

*D<sup>R</sup> H. RIETSCHEL*

*TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE*  
***DE CHAUFFAGE***  
*ET*  
***DE VENTILATION***  
*PLANCHES*

*D<sup>R</sup> H. RIETSCHEL*  
*TRAITÉ THÉORIQUE*  
*ET PRATIQUE*  
***DE CHAUFFAGE***  
*ET*  
***DE VENTILATION***  
*PLANCHES*

*PARIS & LIÈGE*  
***CH. BÉRANGER EDITEUR***

***CH. BÉRANGER***  
*EDITEUR*

THE  
MUSEUM OF  
THE  
MUSEUM OF  
THE  
MUSEUM OF



Planches uniquement

TRAITÉ

THÉORIQUE ET PRATIQUE

# DE CHAUFFAGE

ET

# DE VENTILATION

Guide pour le calcul et l'établissement des projets et installations  
de Chauffage et de Ventilation

A L'USAGE DES INGÉNIEURS, CONSTRUCTEURS, ARCHITECTES  
ENTREPRENEURS, ETC.

PAR

**LE D<sup>r</sup> H. RIETSCHEL**

Ingénieur,  
Conseiller intime du gouvernement,  
Professeur à l'École des Hautes Études techniques de Berlin.

TRADUIT DE L'ALLEMAND SUR LA 4<sup>e</sup> ÉDITION

PAR

**LÉON LASSON**

---

DEUXIÈME PARTIE

**TABLES ET PLANCHES**

---

**PARIS ET LIÈGE**

LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER, ÉDITEUR  
SUCCESSEUR DE BAUDRY ET C<sup>ie</sup>  
PARIS, 15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15  
MAISON A LIÈGE, 21, RUE DE LA RÉGENCE

1911

Tous droits réservés.

## II. — PLANCHES

- PLANCHE 1. — Bouches et registres.  
 PLANCHE 2. — Prises d'air, filtres.  
 PLANCHE 3. — Dispositifs d'humidification.  
 PLANCHE 4. — Dispositifs de brassage de l'air chaud et de l'air froid. Réchauffement de l'air d'évacuation et de l'air de ventilation.  
 PLANCHE 5. — Manches d'air et aspirateurs.  
 PLANCHE 6. — Appareils à jet et ventilateurs.  
 PLANCHE 7. — Ventilateurs,  
 PLANCHE 8. — Croquis schématiques des installations de ventilation.  
 PLANCHE 9. — Poêles.  
 PLANCHE 10. — Poêles.  
 PLANCHE 11. — Chaudières allemandes, en tôle pour chauffage à eau chaude.  
 PLANCHE 12. — Chaudières allemandes, en fonte pour chauffage à eau chaude.  
 PLANCHE 13. — Régulateurs de tirage pour chaudière à eau chaude.  
 PLANCHE 14. — Corps de chauffe pour eau et pour vapeur.  
 PLANCHE 15. — Corps de chauffe pour eau et pour vapeur, vase d'expansion.  
 PLANCHE 16. — Corps de chauffe dans les chambres de chauffe servant à réchauffer l'air.  
 PLANCHE 17. — Enveloppes de corps de chauffe. Robinets.  
 PLANCHE 18. — Régulateurs de température.  
 PLANCHE 19. — Chauffage par eau très chaude.  
 PLANCHE 20. — Séparateurs d'eau, compensateurs, purgeurs d'eau de condensation.  
 PLANCHE 21. — Réducteurs de pression, mélangeurs de vapeur.  
 PLANCHE 22. — Séparateurs d'huile. Alimentateurs d'eau de retour. Soupape à fermeture instantanée. Support de tuyaux.  
 PLANCHE 23. — Chaudières allemandes en tôle, pour vapeur en basse pression.  
 PLANCHE 24. — Chaudières allemandes en fonte, pour vapeur à basse pression.  
 PLANCHE 25. — Régulateurs de tirage pour chaudière à vapeur à basse pression.  
 PLANCHE 26. — Soupape hydraulique; Purgeurs pour chauffage à vapeur; Corps de chauffe à mélange d'air et de vapeur; Purgeur automatique d'eau de condensation pour chauffage par le vide.  
 PLANCHE 27. — Chauffage mixte.

TABLE DES MATIÈRES

PLANCHE 28. — Chauffage combiné. Calorifères à air chaud, à feu direct.

PLANCHE 29 à 33. — Calorifères à air chaud, à feu direct.

PLANCHE 34. — Chaudières françaises, en fonte pour le chauffage à eau chaude et à vapeur à basse pression.

PLANCHE 35. — Chaudières françaises, en fonte et en tôle pour le chauffage à eau chaude et à vapeur à basse pression.

PLANCHE 1

Bouches et Registres.

Figure 1. Vue de face d'une bouche à persiennes. La coupe de gauche montre la construction d'une bouche à persiennes se fermant automatiquement en tombant; la coupe de droite la construction d'une bouche à persiennes s'ouvrant automatiquement en tombant.

- » 2. Bouche à persiennes avec cadre à fleur du mur. Pour nettoyer le canal, le grillage et les persiennes s'ouvrent comme une porte.
- » 3. Bouche à persiennes avec lames montées sur un axe. (Système Janeck et Vetter).
- » 4. Registre à papillon, à installer dans les canaux.
- » 5. Registre horizontal.
- » 6. Registre vertical.
- » 7. Registre à tourniquet avec douille conique. Cette douille a pour but d'assurer au passage de l'air une section libre aussi grande que celle du grillage.
- » 8. Clapet d'arrêt avec fermeture à volets. (Système Rud. Otto Meyer).
- » 9. Obturateur à plateau.

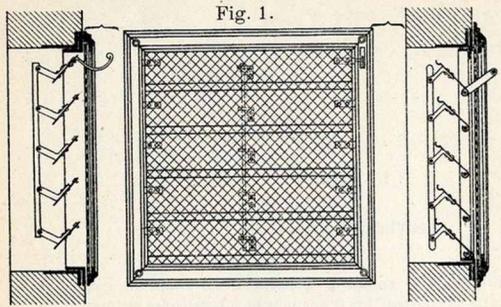


Fig. 1.

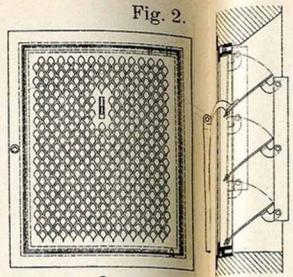


Fig. 2.

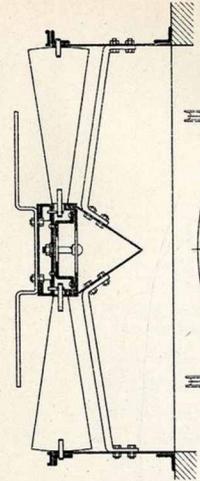


Fig. 3.

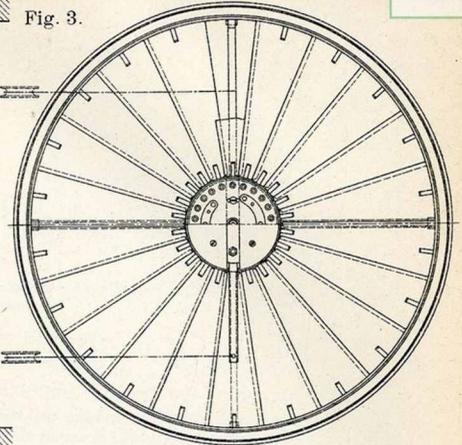


Fig. 8.

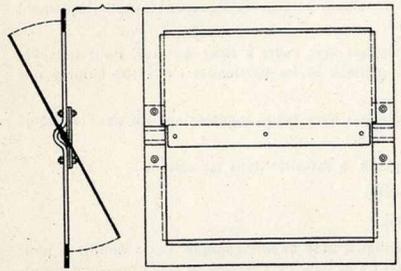


Fig. 4.

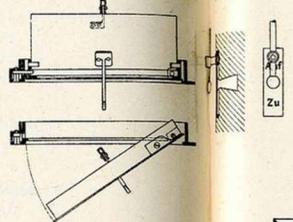


Fig. 6.

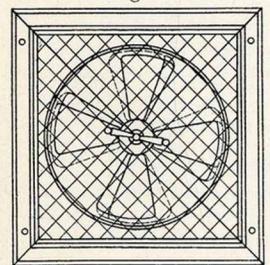


Fig. 7.

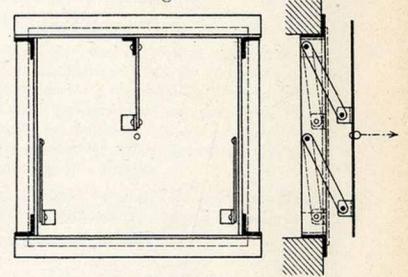


Fig. 9.

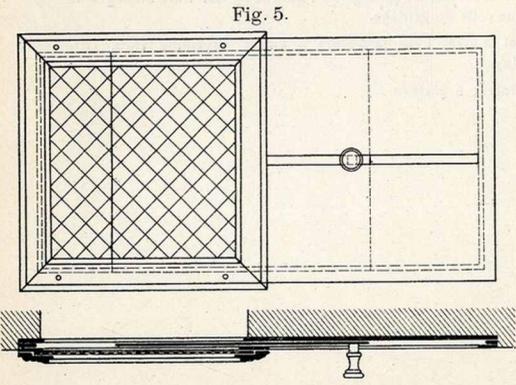
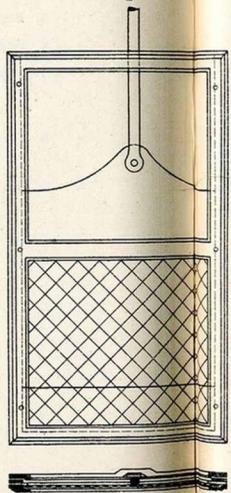


Fig. 5.

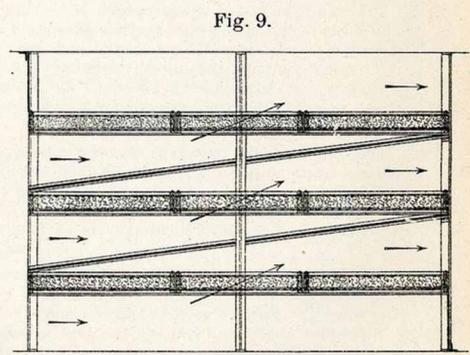
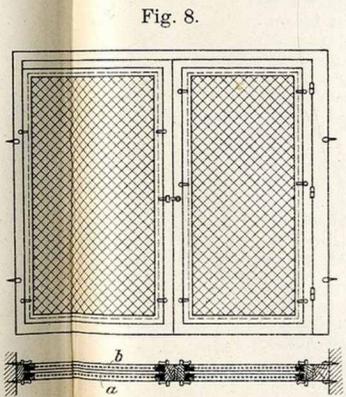
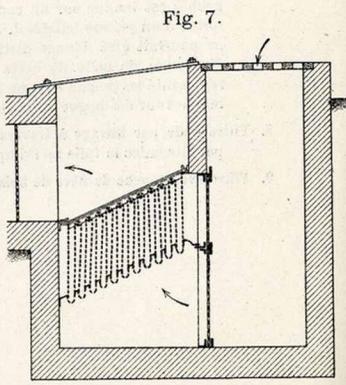
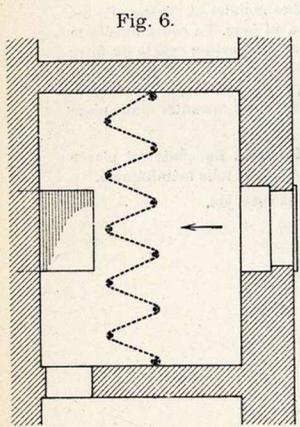
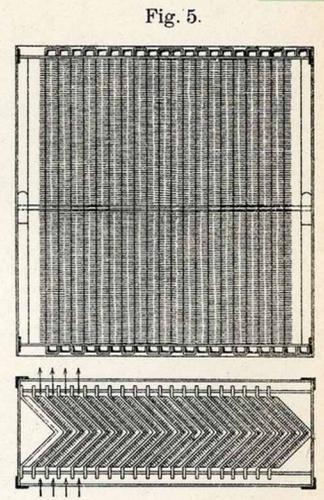
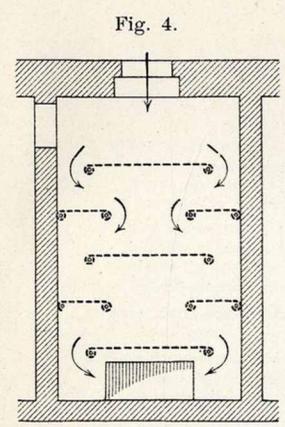
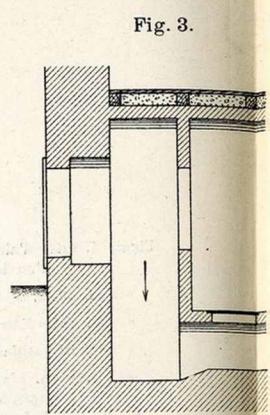
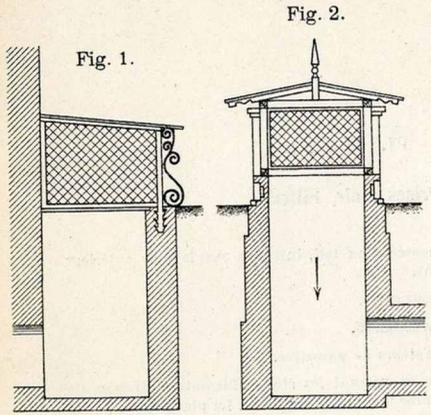


## PLANCHE 2

### Prises d'air, Filtres.

Figure 1. Prise d'air surmontée d'un toit, installée sur le mur extérieur d'un bâtiment.

- » 2. **Idem.** Libre de tous côtés.
- » 3. **Prise d'air par un soupirail.**
- » 4. **Disposition de capteurs de poussière.**
- » 5. **Idem.** L'air frôle en passant les étoffes filtrantes disposées de façon à présenter une forme angulaire. La plus grande partie de la poussière entraînée par l'air est retenue par la surface rugueuse des étoffes filtrantes. (David Grove).
- » 6. **Disposition d'un filtre d'air par filtrage à travers une étoffe.**
- » 7. **Idem.** Le filtre se compose de poches mobiles et chacune de ces poches est tendue sur un cadre en jonc. Le cadre affecte la forme d'un prisme trilatéral. La construction exacte du filtre ne pourrait être donnée distinctement par une figure de la dimension de celle de cette planche, c'est pourquoi on a représenté les poches comme des étoffes filtrantes d'une pièce tendues sur des baguettes. (Th. Möller).
- » 8. **Filtre d'air par filtrage à travers la ouate.** La ouate est placée par lits entre la toile métallique *a* et la toile métallique *b*.
- » 9. **Filtre avec couche de fibre de bois, de coke, etc.**



### PLANCHE 3

#### Dispositifs d'humidification.

**Figure 1.** Diffuseur de vapeur d'eau. Un récipient en forme d'entonnoir, fermé en haut et en bas par un tamis, est raccordé à un tuyau de vapeur. L'espace compris entre les tamis est rempli de cailloux, boules de verre, etc.

- » **2. Vase d'évaporation à niveau d'eau constant.** *a a* tuyaux livrant passage à l'air et augmentant la surface chauffante. *b b* conduites du corps de chauffe placé sous le vase. *c* entonnoir de remplissage avec tube de niveau d'eau.
- » **3. Vase d'évaporation sur radiateur.** (Compagnie Nationale des Radiateurs).
- » **4. Vase d'évaporation avec chicane.** Des plaques-chicanes en tôle forcent l'air qui quitte l'appareil de chauffe à venir en contact avec la surface de l'eau afin de provoquer une vive évaporation de l'eau. (Rud. Otto Meyer).
- » **5. Vase d'évaporation à niveau d'eau variable.** L'évaporation est produite par la chaleur fournie par l'appareil de chauffe situé dessous.
- » **6. Vase d'évaporation à niveau d'eau variable.** L'inconstance du niveau de l'eau est la conséquence de la section triangulaire du vase. A l'extrémité, indicateur mobile de niveau d'eau *a*; le niveau d'eau dans le vase est déterminé par la position qu'occupe ce dit indicateur; *b*, entonnoir servant à recevoir l'eau s'écoulant de l'appareil. L'évaporation est produite par la chaleur fournie par l'appareil de chauffe situé en dessous.
- » **7. Vase d'évaporation avec serpentín de vapeur.** Selon que le niveau de l'eau est plus ou moins haut il y a plus ou moins d'eau en contact avec la surface de la conduite de vapeur *a*. Le robinet à flotteur *b* permet de régler à volonté le niveau de l'eau. *c* conduite de vapeur, *d* tuyau de condensation. (Emile Kelling).
- » **8. Pulvérisation d'eau.** *a* vase d'évaporation et récipient pour recevoir l'eau supplémentaire. *b* tuyau d'eau sur lequel sont vissés des ajutages *c c* percés de trous d'aiguille. *d d* surfaces contre lesquelles l'eau est lancée et par suite pulvérisée. L'évaporation de l'eau est produite par la chaleur de l'appareil de chauffe situé en dessous.

Fig. 1.

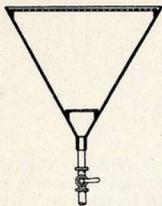


Fig. 2.

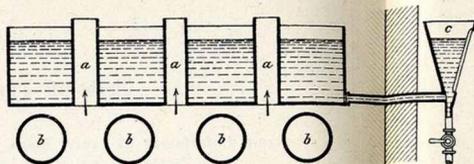


Fig. 3.

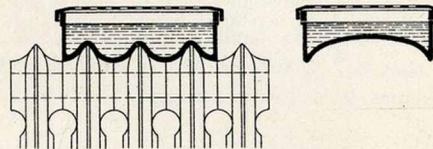


Fig. 4.

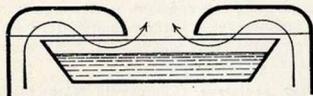


Fig. 5.

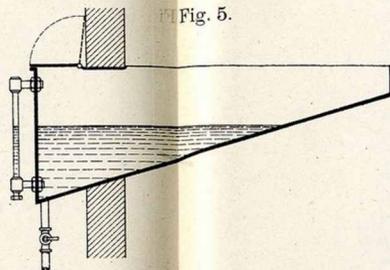


Fig. 6.

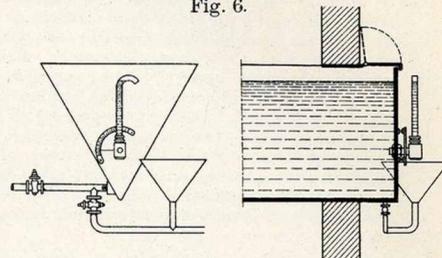


Fig. 7.

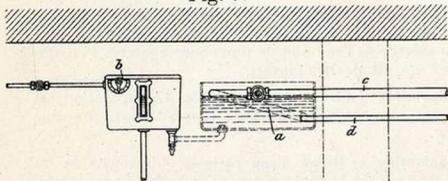


Fig. 8.

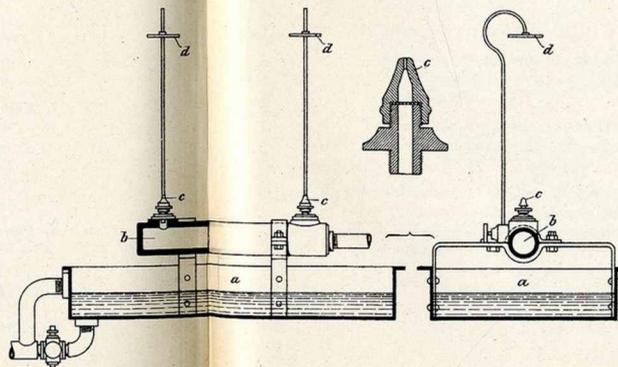


Fig. 9.

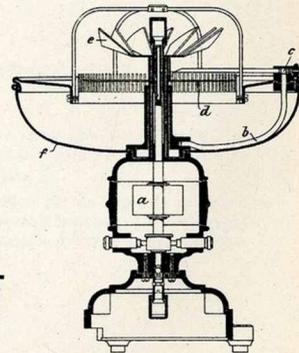


Figure 9. Fontaine de chambre. *a* moteur électrique, *b b* tuyau d'alimentation (tuyau d'eau), *c* vis de réglage, *d* plateau rotatif, *e* ventilateur, *f* récipient pour recevoir l'eau supplémentaire. L'eau qui tombe goutte à goutte sur le plateau quitte, sous l'action de la force centrifuge, le bord du plateau très finement pulvérisée. Le ventilateur est chargé de déplacer et de diffuser l'air humidifié. (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft).

PLANCHE 4

Dispositifs de brassage de l'air chaud et de l'air froid,  
Réchauffement de l'air d'évacuation et de l'air de ventilation.

Figures 1 et 2. Dispositifs divers pour le brassage de l'air chaud et de l'air froid.

- » 3. **Chambre de chauffe avec chambre de brassage au-dessus.** *a*. chambre de chauffe; *c* canal d'air frais; *d* tuyau d'air mobile pouvant être placé en diverses positions par un renvoi *e*; *f* chapeau mobile au-dessus du tuyau d'air pour écarter l'air ambiant et obturer l'orifice du tuyau d'air. Quand le tuyau occupe la position indiquée sur la figure il entre dans la chambre de brassage aussi bien de l'air chaud que de l'air froid. Si le chapeau descend et vient obturer le tuyau il ne peut entrer que de l'air chaud dans la chambre de brassage. Quand le tuyau est monté, les orifices permettant à l'air chaud de quitter la chambre de chauffe se trouvent obturés, l'air frais peut seul alors parvenir dans la chambre de brassage.
- » 4. **Lanterne d'évacuation pour réchauffer l'air d'évacuation et simultanément éclairer le local.**
- » 5. **Échauffement de l'air d'évacuation par la chaleur des gaz d'échappement d'un foyer.** *a* cheminée, *b b* canaux d'air, *c c* parois en fer, à ailettes.
- » 6. **Idem**, par un poêle en fer.
- » 7. **Idem**, par la chaleur des gaz d'échappement d'un foyer. Les gaz de combustion s'écoulent par un tuyau en fer installé dans la gaine d'air.
- » 8. **Idem**, par des corps de chauffe à vapeur ou à eau chaude. Une porte ménagée dans l'appareil permet d'atteindre le corps de chauffe et facilite son nettoyage.
- » 9. **Échauffement de l'air de ventilation par un corps de chauffe à vapeur ou à eau chaude entouré d'un verre.** Un registre de réglage placé dans le canal permet de régler le débit de l'air chaud.

Fig. 1.

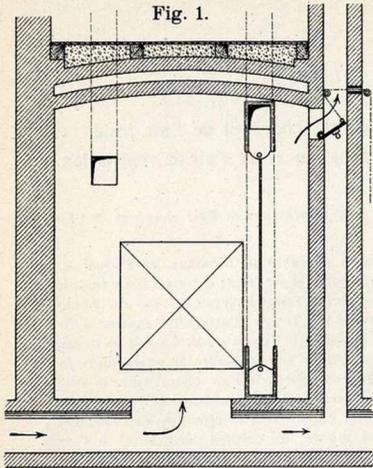


Fig. 2.

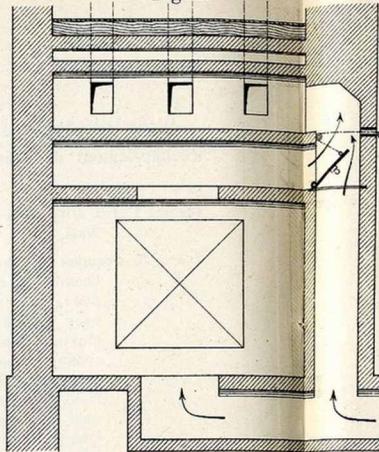


Fig. 3.

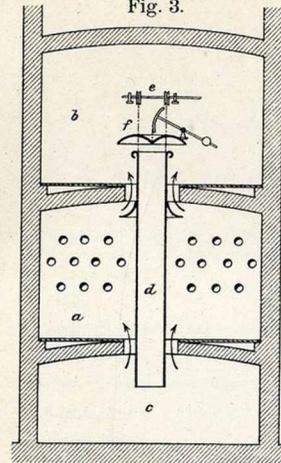


Fig. 4.

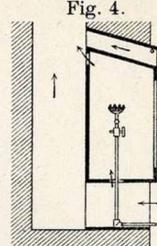


Fig. 5.

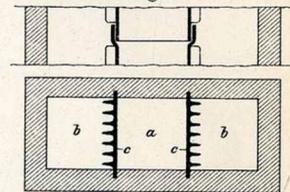


Fig. 6.

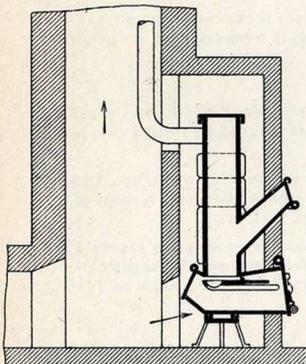


Fig. 7.

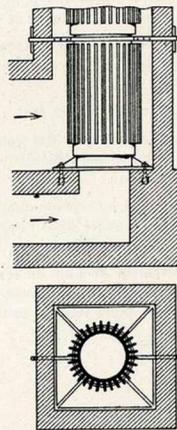


Fig. 8.

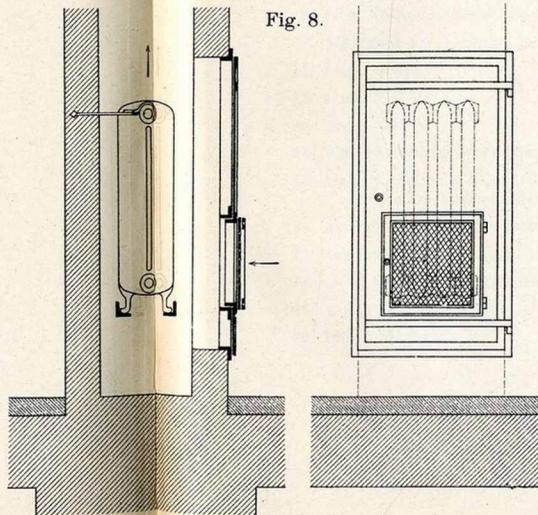


Fig. 9.

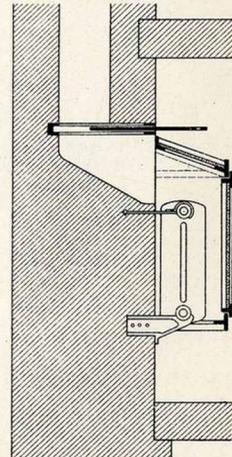


PLANCHE 5

**Manches d'air et Aspirateurs.**

**Figure 1. Manche d'air mobile à disposer selon la direction du vent, principalement employé sur les bateaux (d'après les données de l'auteur).**

- » 2. **Idem.**
- » 3. **Idem.** (Norddeutscher Lloyd).
- » 4. **Idem.** (d'après les données de l'auteur).
- » 5. **Idem.** (Norddeutscher Lloyd).
- » 6. **Aspirateur fixe.** (Wolpert).
- » 7. **Idem.** (Boyle).
- » 8. **Aspirateur mobile à disposer selon la direction du vent, principalement employé sur les bateaux.** (Norddeutscher Lloyd).
- » 9. **Idem.** (Norddeutscher Lloyd).
- » 10. **Aspirateur fixe.** (John).
- » 11. **Idem.** (John).
- » 12. **Idem.** (John).
- » 13. **Idem.** (Grove).
- » 14. **Idem (Aspirateur de Potsdam perfectionné).**
- » 15. **Idem. « Aeolus ».** L'aspirateur est ouvert au sommet, écoulement des eaux de pluie par le tuyau latéral. (Platner et Müller).
- » 16. **Aspirateur crucial à 2 branches.**
- » 17. **Aspirateur fixe.** (Astfalck) .
- » 18. **Idem.** (Deutsche Tonröhrenfabrik).
- » 19. **Aspirateur mobile.** (John).
- » 20. **Idem.** (Howorth).

Fig. 1.

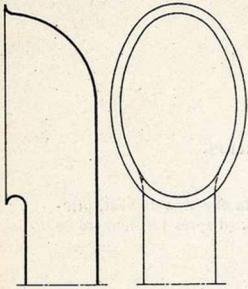


Fig. 2.

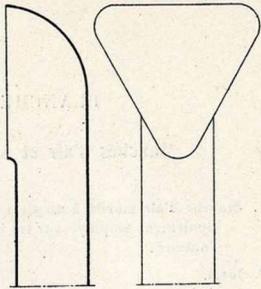


Fig. 3.

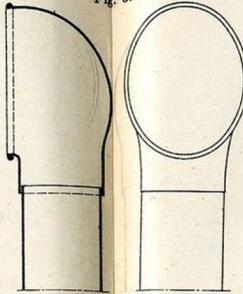


Fig. 4.

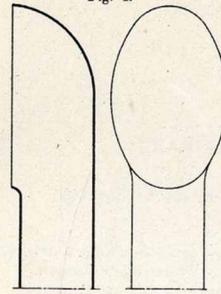


Fig. 5.

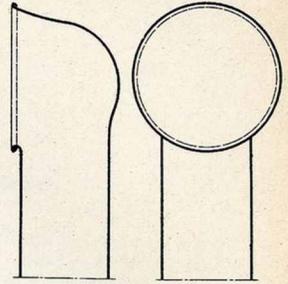


Fig. 6.

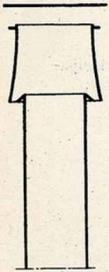


Fig. 7.

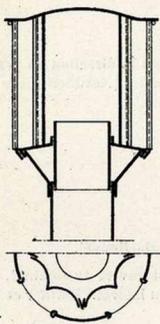


Fig. 8.

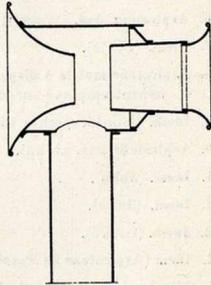


Fig. 9.

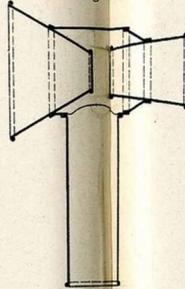


Fig. 10.

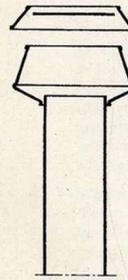


Fig. 11.

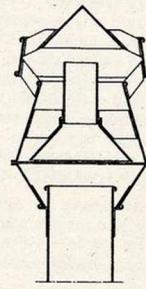


Fig. 12.

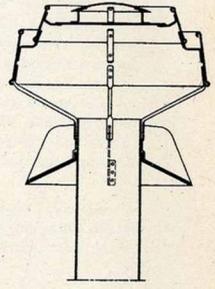


Fig. 13.

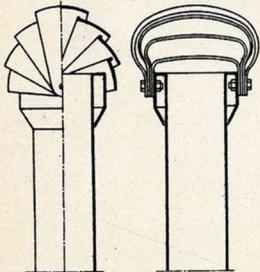


Fig. 14.

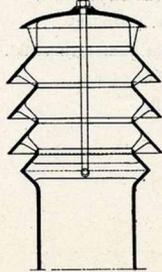


Fig. 15.

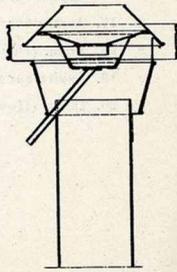


Fig. 16.

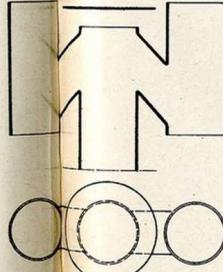


Fig. 17.

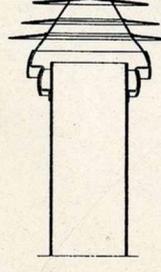


Fig. 18.

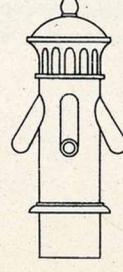


Fig. 19.

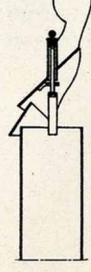


Fig. 20.

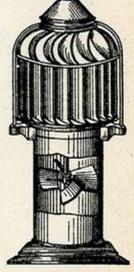


PLANCHE 6

Appareils à jet et Ventilateurs.

Figure 1. Appareil à jet d'eau. Selon que l'on emploie l'un ou l'autre des ajutages *a* l'appareil peut servir à refouler ou à aspirer l'air.  
*b* tuyau d'apport de l'eau, *c* tuyau d'évacuation de l'eau.  
(Lutzner et Gumtow).

- » 2. Appareil à jet de vapeur. (Körting frères, Société anonyme).
- » 3. Ventilateur à hélice à commande hydraulique. (« Aérophor »).  
*a* petite roue dentée en scie contre laquelle est lancé de *b* un jet d'eau amenant la mise en mouvement de l'arbre vertical et du ventilateur à hélice *c* qui lui est solidaire. Par *e* ou si un robinet ferme ce tuyau, par des trous percés dans l'entonnoir *d*, l'eau s'écoule dans le récipient placé dessous à cet effet. Ce récipient tourne également et l'eau qu'il reçoit est projetée contre la paroi et pulvérisée, l'évacuation se fait alors par *g*. Outre l'apport d'air, il est donc aussi possible d'humidifier l'air. (Treutler et Schwarz).
- » 4. Ventilateur à hélice à commande hydraulique. (Ventilateur Kosmos). Ventilateur ayant à sa périphérie une jante dentée en scie *b*. par *a* un jet d'eau est lancé contre cette jante. (Schäffer et Walcker, Société anonyme).
- » 5. Souffleur à jet d'air. *a* palettes. (Peltzer).
- » 6. Ventilateur à hélice pour commande par courroie. *a* palettes, *b* enveloppe diminuant la résistance de l'air lors de son passage à travers le ventilateur, *c* poulie (Heger).
- » 7. Ventilateur à hélice pour commande par courroie. *a* ailette, *b* poulie.

Fig. 1.

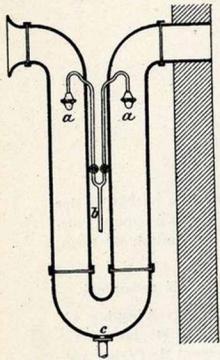


Fig. 2.

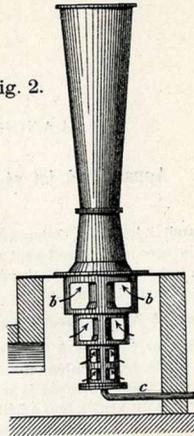


Fig. 3.

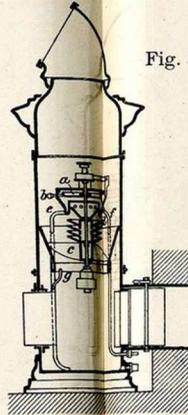


Fig. 4.

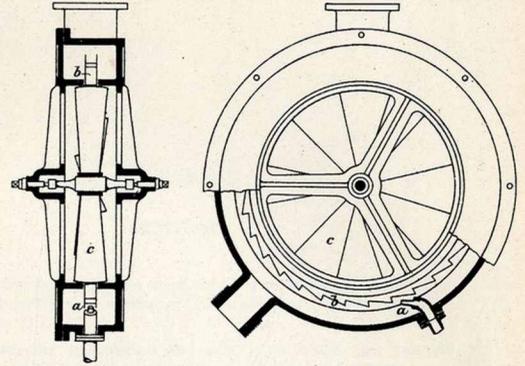


Fig. 5.

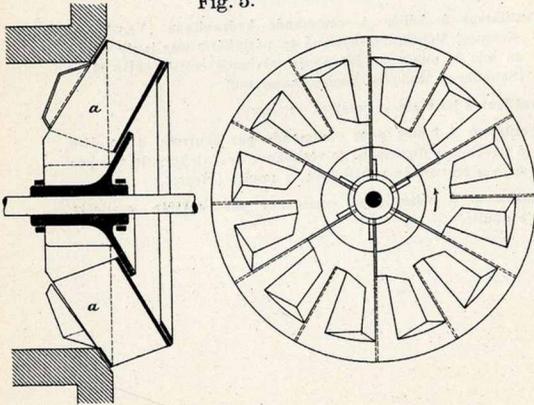


Fig. 6.

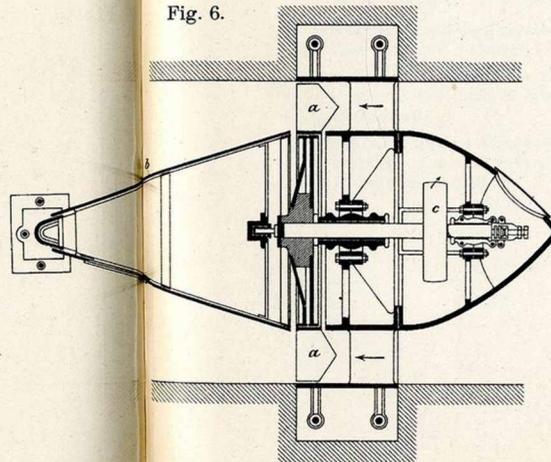


Fig. 7.

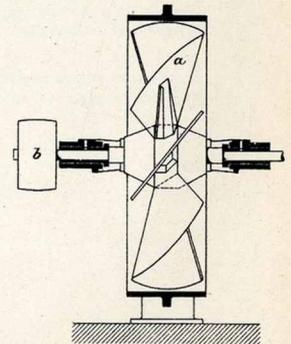


PLANCHE 7

Ventilateurs.

- Figure 1. Ventilateur centrifuge à commande électrique. *a* moteur électrique, *b* palettes ; *c* enveloppe. (Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H.).
- » 2. Ventilateur centrifuge « Sirocco » à commande par courroie. *a* poulie, *b* palettes, *c* enveloppe. (White, Child & Beney).
- » 3. Ventilateur Double Blackman à commande par courroie. *a* poulie, *b* ailettes. (James W. Blackburn).
- » 4. Ventilateur Blackman à commande par courroie. *a* poulie, *b* ailettes. (James W. Blackburn).
- » 5. Ventilateur propulseur « Sirocco » à commande électrique. *a* moteur électrique, *b* ailettes. (White, Child & Beney).
- » 6. Déplaceur d'air à commande électrique, suspendu au plafond. *a* moteur électrique, *b* éventail. (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft).
- » 7. Ventilateur à hélice à commande électrique devant un orifice de soufflerie. *a* moteur électrique, *b* hélice. (Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft).

Fig. 1.

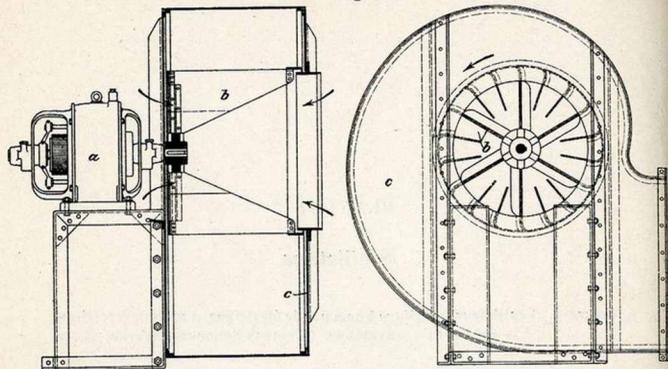


Fig. 3.

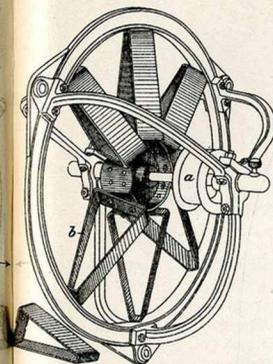


Fig. 5.

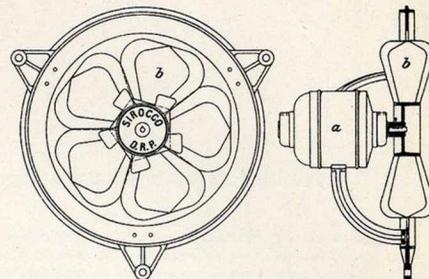


Fig. 2.

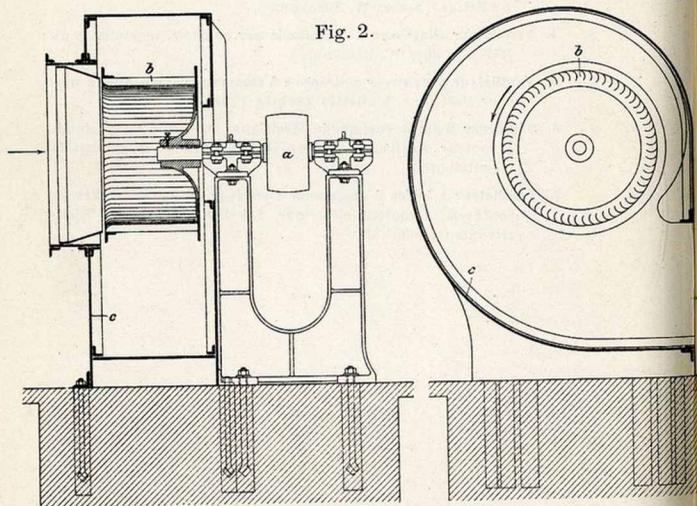


Fig. 4.

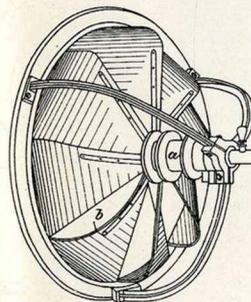


Fig. 6.

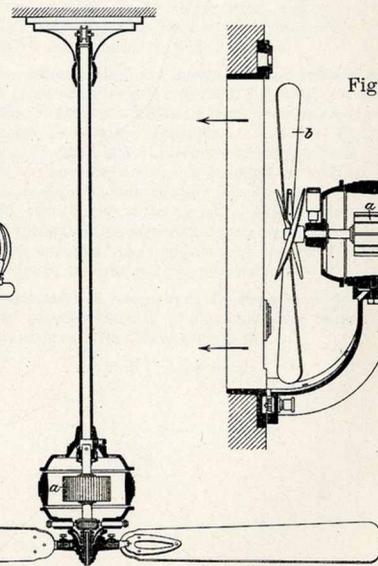


Fig. 7.

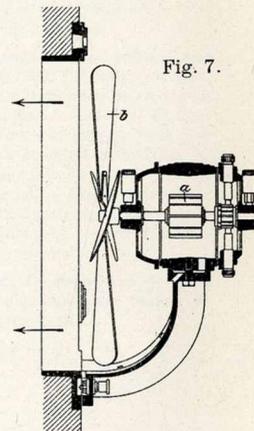


PLANCHE 8

**Croquis schématiques des installations de ventilation.**

- Figure 1. Représentation schématique d'une installation de ventilation basée sur la différence de températures.** *a* gaine adductrice d'air frais, *b* chambre de dépôt de poussière, *c* appareil de chauffe, *d* orifice de sortie de l'air chaud, *e* clapet de mélange (dans la plupart des installations *c* et *d* n'existent pas), *f* orifices livrant passage au flux d'air chaud, *g* orifices des canaux d'air permettant de faire entrer à volonté de l'air non chauffé, *h* deuxième entrée pour l'air froid.
- » **2. Représentation schématique d'une installation de ventilation par pulsion.** *a* gaine adductrice de l'air frais, *b* chambre de dépôt de poussière, *c* filtres, *d* ventilateur, *e* chambre de réchauffement, *f* clapet de mélange, *g* chambre de lavage et d'humidification de l'air (*e*, *f*, *g*, sont rarement employés), *h* appareil de chauffe, *i* clapet de mélange, *k* chambre de mélange (si *e*, *f*, *g*, n'existent pas l'humidification se fait au-dessus de *h* ou en *k*), *l* canal distributeur d'air chaud, *m* canal distributeur d'air froid permettant de mélanger dans chacun des canaux à l'air chauffé une quantité supplémentaire d'air froid (la plupart du temps on ne construit pas ce canal *m*).
- » **3, 4, 5 et 6. Représentation schématique des dispositions les plus usuellement adoptées dans la pratique pour les canaux de ventilation desservant les différentes pièces.**

Fig. 1.

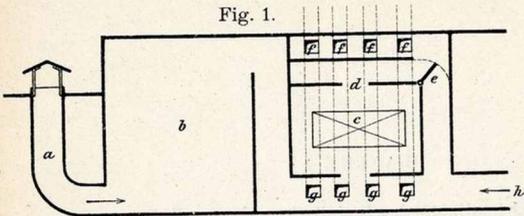


Fig. 2.

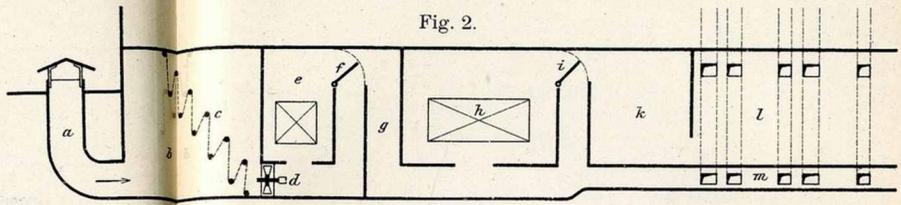


Fig. 3.

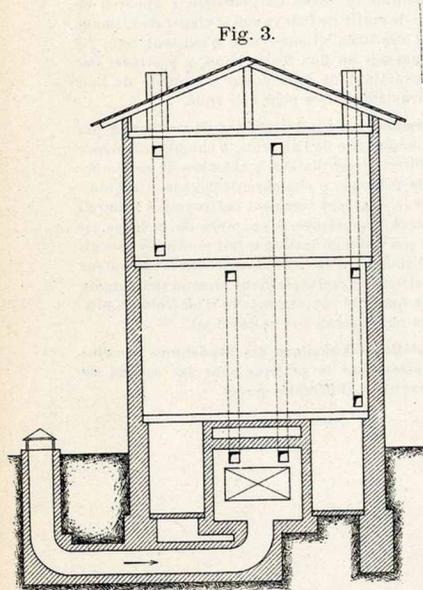


Fig. 4.

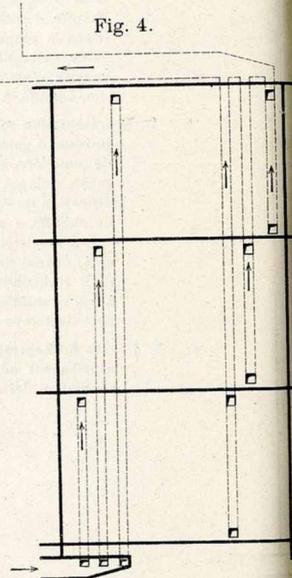


Fig. 5.

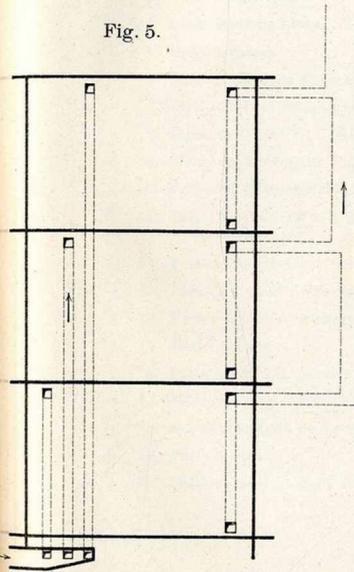
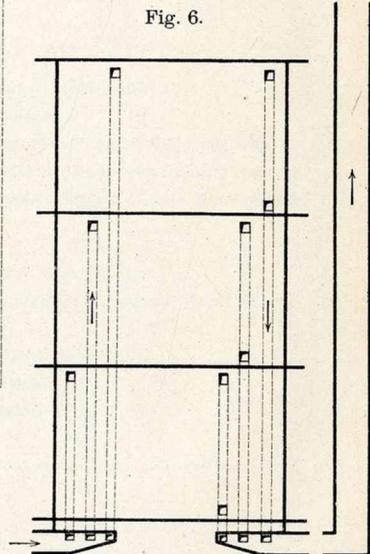


Fig. 6.



## PLANCHE 9

### Poêles

Les flèches non empennées indiquent le cheminement de l'air, les flèches empennées le cheminement des gaz d'échappement.

**Figure 1. Cheminée ordinaire.**

- » 2. Cheminée système Douglas Galton.
- » 3. Poêle cylindrique.
- » 4. Idem, système Leras.
- » 5. Poêle à étages.
- » 6. Poêle réglable de Geisler.
- » 7. Idem. (Usines Métallurgiques Lauchhammer).
- » 8. Idem, de Wolff (H. C. Havemann).
- » 9. Idem, de Meidinger (Usines Métallurgiques Kaiserslautern).
- » 10. Poêle-calorifère réglable. (Usines Métallurgiques Lauchhammer)
- » 11. Poêle d'appartement à trémie extérieure. (Usines Métallurgiques Kaiserslautern).
- » 12. Poêle « Irlandais ».
- » 13. Poêle « Patent-Germanen » (Oscar Winter).
- » 14. Poêles à double enveloppe, « Patent Germanen ». (Oscar Winter).
- » 15. Poêle « Cadé ».
- » 16. Poêle américain. (Crown Jewel) de Perry.
- » 17. Cheminée universelle de Lönholdt.
- » 18. Poêle à magasin de Lönholdt.
- » 19. Poêle berlinois.
- » 20. Poêle russe (le même, forme cylindrique : poêle suédois).

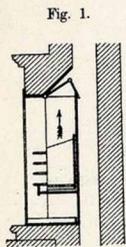


Fig. 1.

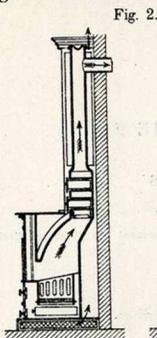


Fig. 2.

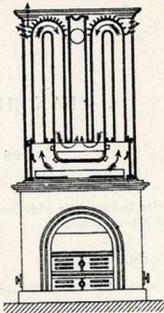


Fig. 3.

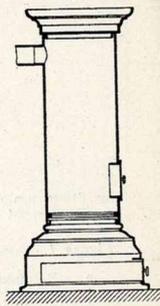


Fig. 4.

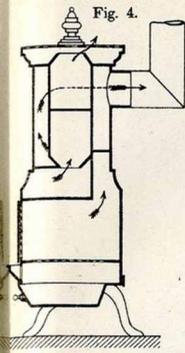


Fig. 5.

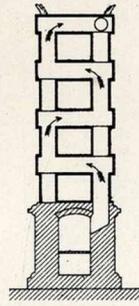


Fig. 6.

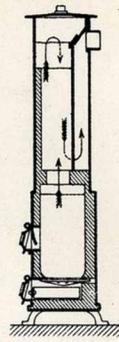


Fig. 7.

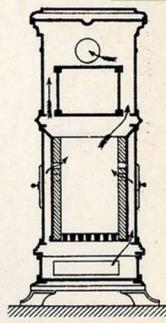


Fig. 8.

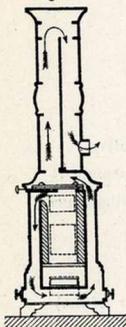


Fig. 9.

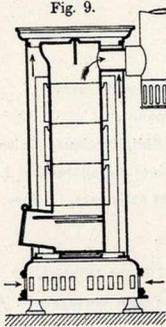


Fig. 10.

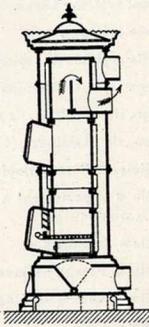


Fig. 11.

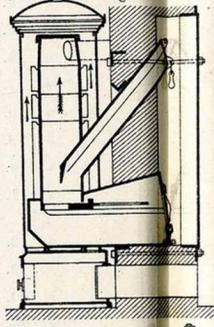


Fig. 12.

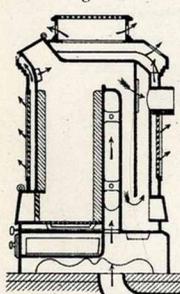


Fig. 13.

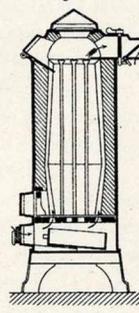


Fig. 14.

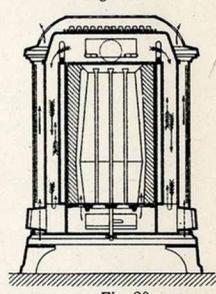


Fig. 15.

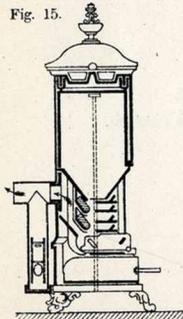


Fig. 16.

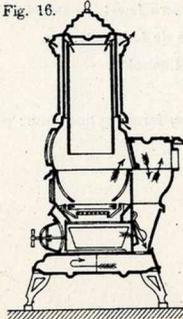


Fig. 17.

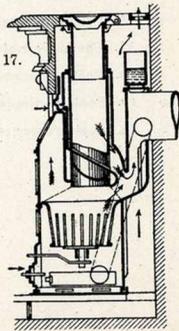


Fig. 18.

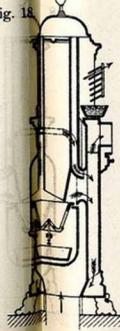


Fig. 19.

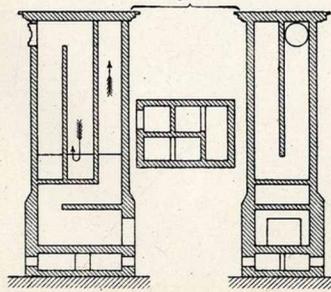
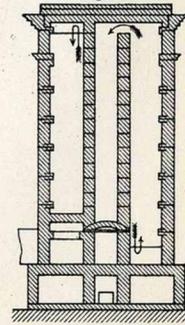


Fig. 20.



## PLANCHE 10

### Poêles.

Les flèches non empennées indiquent le cheminement de l'air, les flèches empennées le cheminement des gaz d'échappement.

Figure 1. « Poêle berlinois » avec tuyaux de chauffe.

- » 2. Poêle en faïence avec pot de foyer en fer.
- » 3. Idem, avec chambranle de cheminée.
- » 4. Poêle réglable en faïence, de Silwar.
- » 5. Poêle en faïence avec corps intérieur en fonte de fer.
- » 6. Idem, avec dispositif de ventilation de Wickel.
- » 7. Poêle à gaz, de Kutscher.
- » 8. Poêle à gaz scolaire, système des écoles de Carlsruhe.
- » 9. Poêle à gaz (Central Werkstatt, Dessau).
- » 10. Idem. (Carl Houben Sohn, Société anonyme).
- » 11. Idem. (Junkers et Cie).
- » 12. Idem. (Junkers et Cie).

Fig. 1.

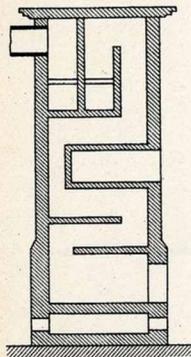


Fig. 2.

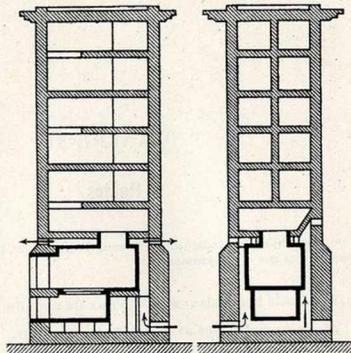


Fig. 3.

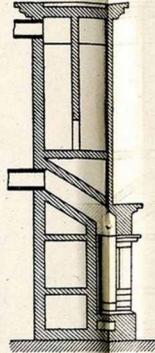


Fig. 4.

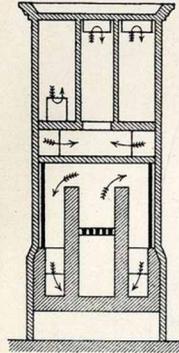


Fig. 5.

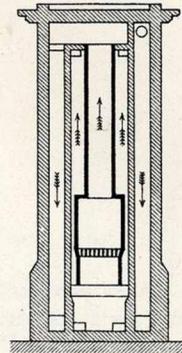


Fig. 6.

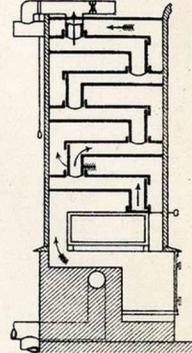


Fig. 7.

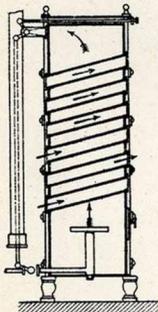


Fig. 8.

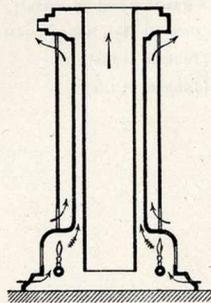


Fig. 9.

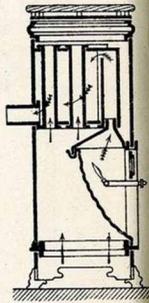


Fig. 10.

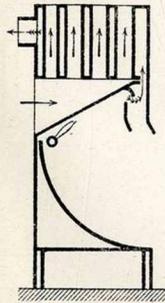


Fig. 11.

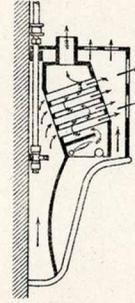


Fig. 12.

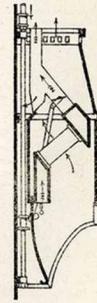


PLANCHE 11

**Chaudières en tôle  
pour chauffage à eau chaude.**

**Figure 1.** Chaudière tubulaire de Heine.

- » 2. Chaudière à magasin (Rietschel et Henneberg).
- » 3. *Idem.* (Schäffer et Walcker, Société anonyme).
- » 4. *Idem.* (Rud. Otto Meyer).
- » 5. *Idem.*, dite chaudière à tubes d'acier (Herm. Liebau).

Fig. 1.

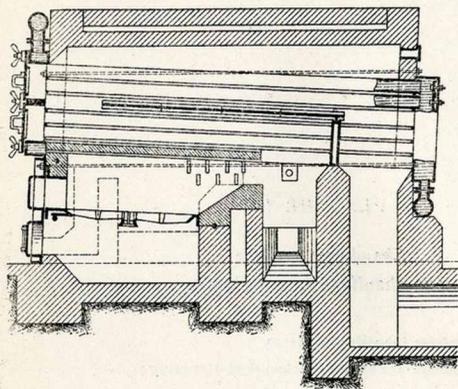


Fig. 2.

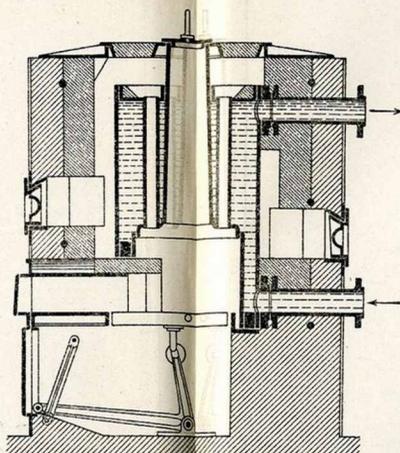


Fig. 3.

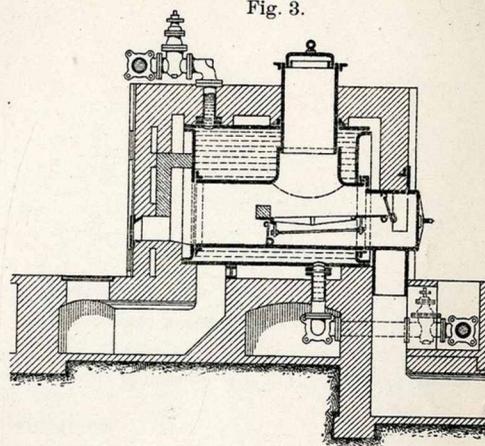


Fig. 4.

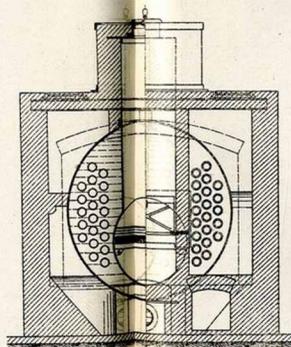
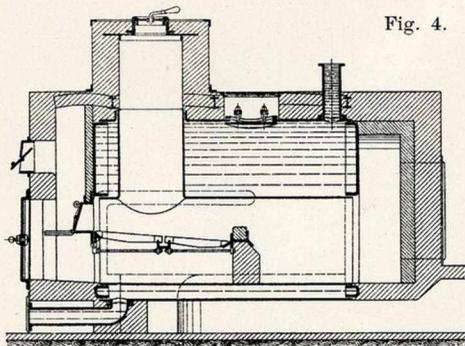


Fig. 5.

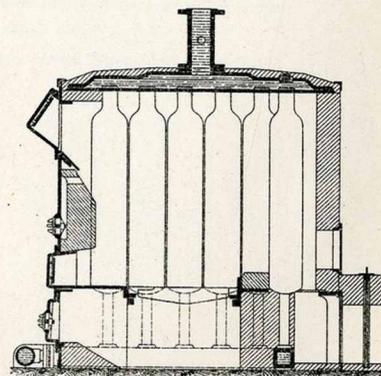


PLANCHE 12

**Chaudières en fonte de fer  
pour chauffage à eau chaude.**

**Figure 1.** Chaudière sectionnée en fonte de fer de J. Strebel (Strebelwerk  
G. m. b. H.).

- » 2. **Idem.** (Sulzer frères).
- » 3. **Idem.** (B. Oelrichs).
- » 4. **Idem.** (Fritz Kaefeler).
- » 5. **Idem.** (Chaudière Lollar, Buderussche Eisenwerke).
- » 6. **Chaudière à dôme.**
- » 7. **Petite chaudière Strebel** (Strebelwerk G. m. b. H.).

Fig. 1.

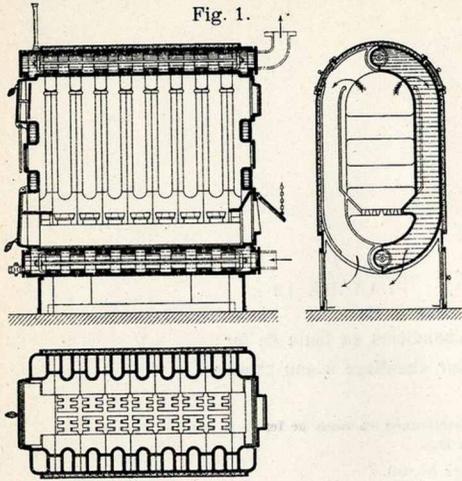


Fig. 2.

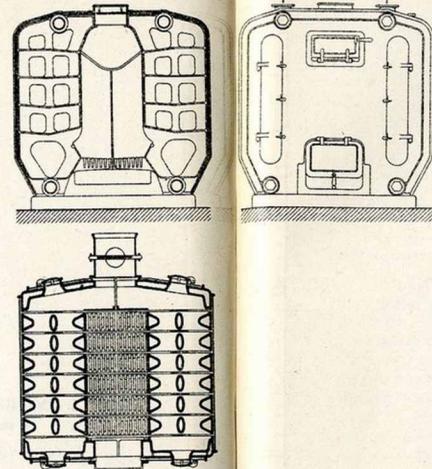


Fig. 3.

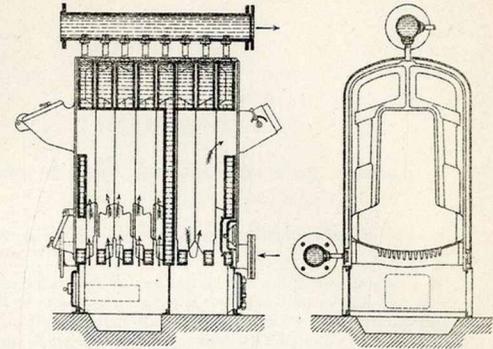


Fig. 4.

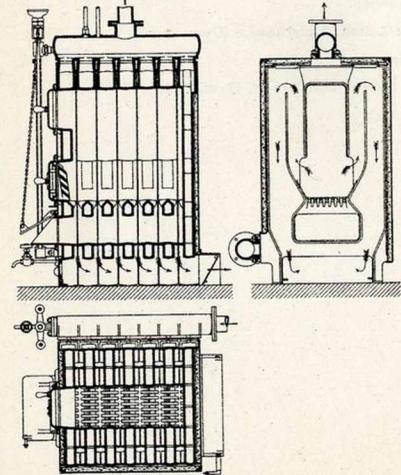


Fig. 5.

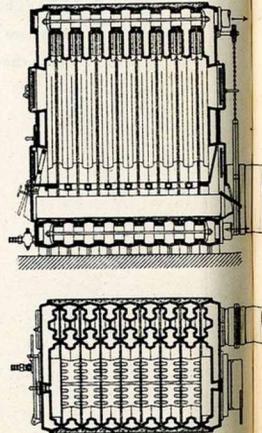


Fig. 7.

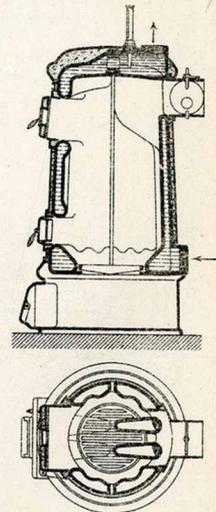
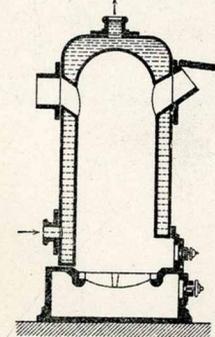


Fig. 6.



## PLANCHE 13

**Régulateurs de tirage pour chaudière à eau chaude.**

*Le fonctionnement des régulateurs de tirage représentés ci-contre est généralement le suivant :*

L'eau chaude traverse les tuyaux *a* et produit une dilatation dont l'importance est plus ou moins grande selon sa température. Les tiges *b* ne sont pas influencées par l'eau chaude. Les différences de longueur provoquées par l'action commune des tuyaux *a* et des tiges *b* à différentes températures d'eau sont transmises au levier *c* qui oscille et son mouvement règle l'entrée de l'air dans le foyer. Le levier transmettant aux portes d'admission d'air réglant le tirage, le mouvement des tuyaux *a* en l'amplifiant considérablement, les plus minimes variations de température dans la chaudière ont pour effet de modifier l'ouverture de la porte d'admission d'air et de mesurer comme il convient la quantité d'air destinée à la combustion.

**Figure 1. Régulateurs de tirage (Janeck et Vetter).** La tige *b* est devenue ici une grande plaque servant en même temps à la consolidation des tuyaux de dilatation.

- » **2. Idem.** (Johannes Haag, Société anonyme par actions). La tige *b* est constituée ici par un tube.
- » **3. Idem.** (Walz et Windscheid).
- » **4. Idem.** (Walz et Windscheid).
- » **5. Idem.** (E. Angrick).
- » **6. Idem.** (Rud. Otto Meyer).
- » **7. Idem.** (Beutner).
- » **8. Idem.** (Rietschel et Henneberg, G. m. b. H.).

Fig. 1.

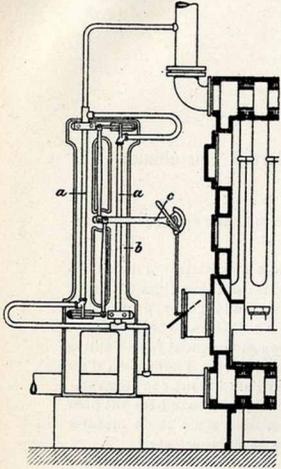


Fig. 2.

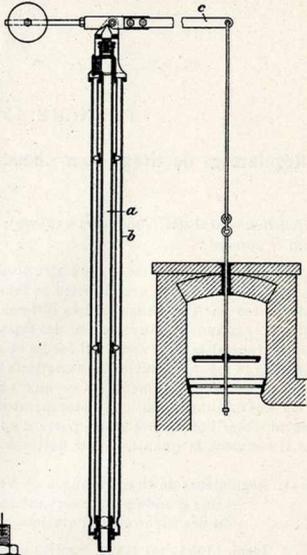


Fig. 3.

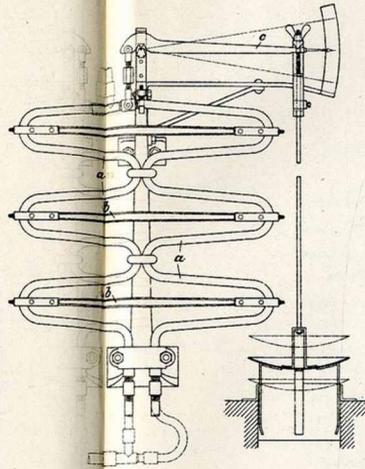


Fig. 4.

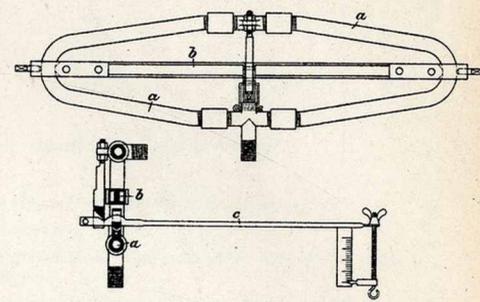


Fig. 5.

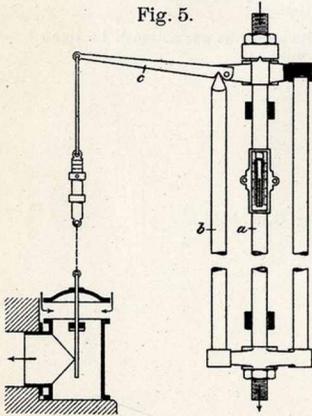


Fig. 6.

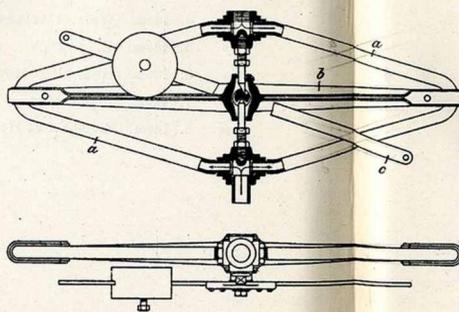


Fig. 7.

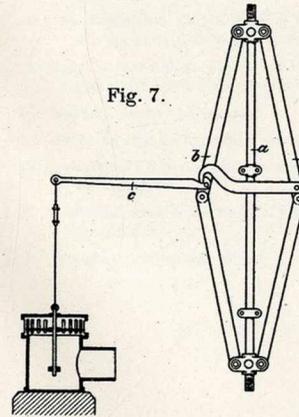


Fig. 8.

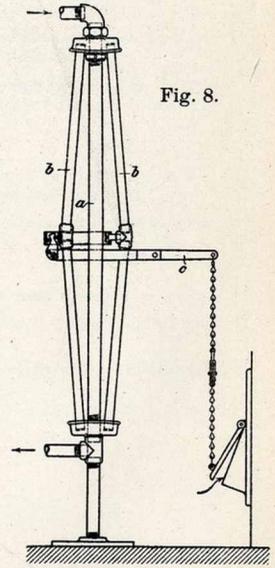


PLANCHE 14

Corps de chauffe pour eau et vapeur.

- Figure 1. Corps de chauffe à ailettes, en fonte de fer (Registre à ailettes).
- » 2. **Idem.** (Körting frères).
  - » 3. **Corps de chauffe composés de tuyaux à ailettes avec ailettes ne se pénétrant pas.**
  - » 4. **Idem, avec ailettes se pénétrant.** Sur le corps de chauffe on a placé un vase d'évaporation.
  - » 5. **Radiateur** (Käuffer et Cie), avec surface de chauffe constituée par des ailettes.
  - » 6. **Corps de chauffe à ailettes en batterie** avec arrivée de l'eau par le bas. (Usines Métallurgiques Kaiserslautern).
  - » 7. **Corps de chauffe constitué par des plaques en fonte de fer, face arrière à ailettes, et mobile pour faciliter le nettoyage.** (Rietschel et Henneberg).
  - » 8. **Idem, mais fixe.**
  - » 9 à 12. **Radiateurs simple, double, triple et quadruple** (à 1, 2, 3 et 4 branches). (Compagnie Nationale des Radiateurs).
  - » 13. **Bague d'assemblage biconique, tarandée droite et gauche, pour assembler les radiateurs ci-dessus.**
  - » 14. **Tuyau à ailettes horizontal.**
  - » 15. **Corps de chauffe horizontal en fonte, muni d'ailettes.**
  - » 16. **Radiateur.** Eléments plats rangés l'un à côté de l'autre. (Sulzer frères).
  - » 17. **Radiateur avec connexions à l'élément de milieu.** (Rietschel et Henneberg).
  - » 18. **Plaque de chauffe en tôle.**

Fig. 1.

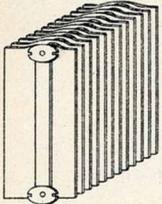


Fig. 2.

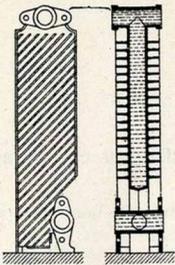


Fig. 3.

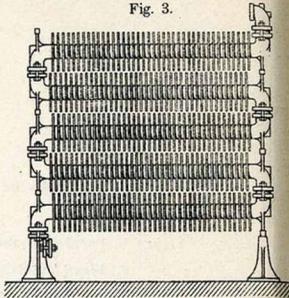


Fig. 4.

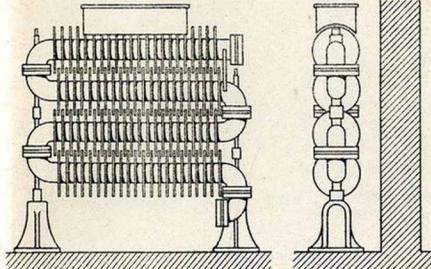


Fig. 5.

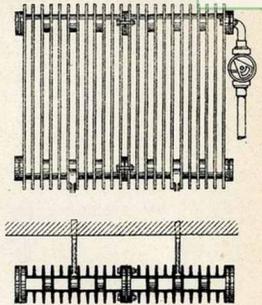


Fig. 6.

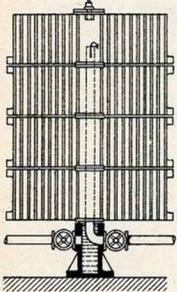


Fig. 7.

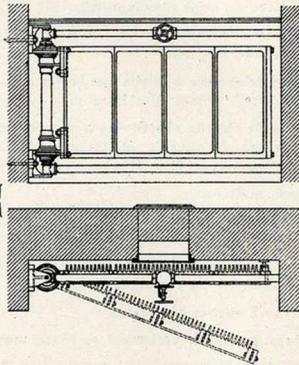


Fig. 8.

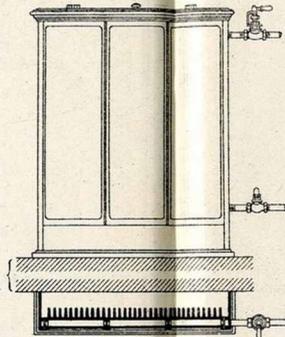


Fig. 9.

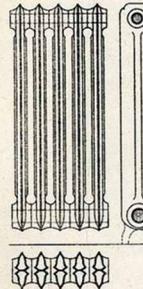


Fig. 10.

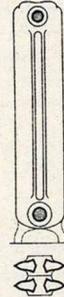


Fig. 11.

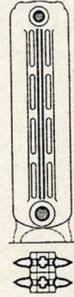


Fig. 12.

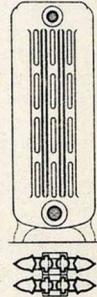


Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

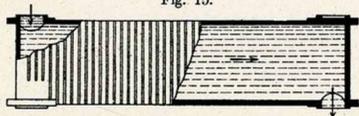


Fig. 16.

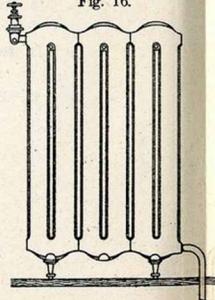


Fig. 17.

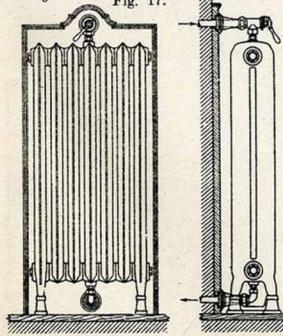


Fig. 18.

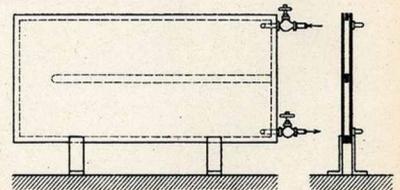


PLANCHE 15

**Corps de chauffe pour eau et vapeur, Vases d'expansion.**

**Figure 1. Poêle cylindrique en tôle.**

- » 2. **Idem**, avec tuyau d'air à l'intérieur.
- » 3. **Idem**, avec plusieurs tuyaux d'air à l'intérieur.
- » 4. **Corps de chauffe tubulaire en fer forgé.** Registre tubulaire vertical simple (1 rang de tuyaux). (Johannes Haag, Société anonyme).
- » 5. **Idem.** (Registre tubulaire double ; 2 rangs de tuyaux).
- » 6. **Idem.** Registre tubulaire horizontal simple avec coffre extensible aux extrémités pour faciliter la dilatation des tuyaux. (Rietschel et Henneberg).
- » 7. **Idem.** Registre tubulaire horizontal double (2 rangs de tuyaux). (Johannes Haag, Société anonyme).
- » 8. **Idem.** (Serpentin).
- » 9. **Idem.** (Tuyau vertical).
- » 10. **Vase d'expansion pour chauffage à eau chaude à basse pression.**
- » 11. **Soupape de refoulement et d'aspiration pour chauffage à eau chaude à pression moyenne.**
- » 12. **Réservoir d'expansion (Cloche d'air) pour chauffage à eau chaude à basse pression.** Quand on laisse ouvert le robinet de la conduite d'air l'installation fonctionne comme chauffage à eau chaude à basse pression.

Fig. 1.

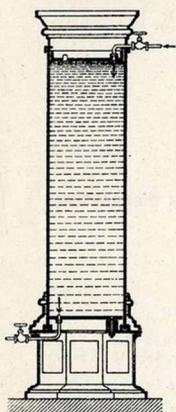


Fig. 2.

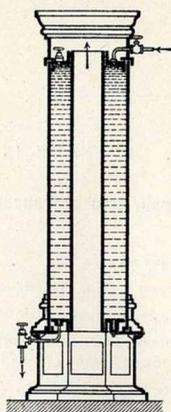


Fig. 3.

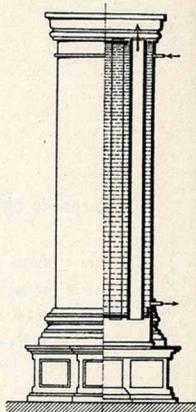


Fig. 4.

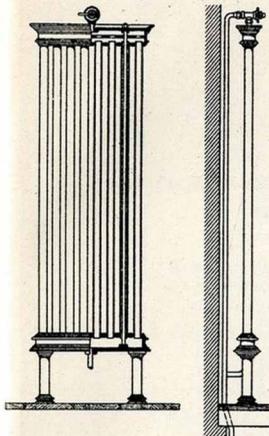


Fig. 5.

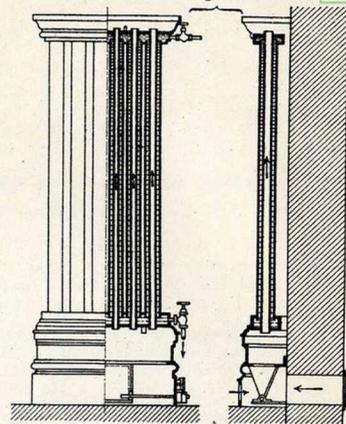


Fig. 6.

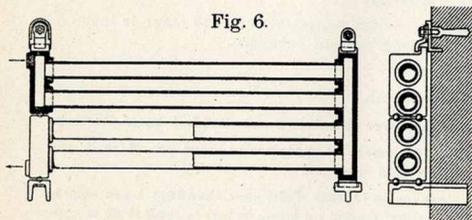


Fig. 7.

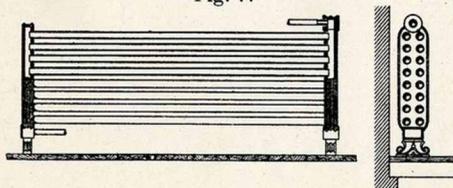


Fig. 8.

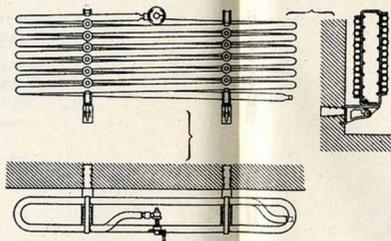


Fig. 9.

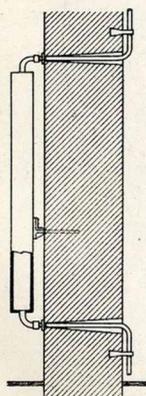


Fig. 10.

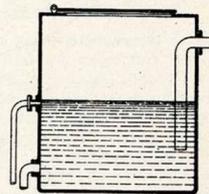


Fig. 12.

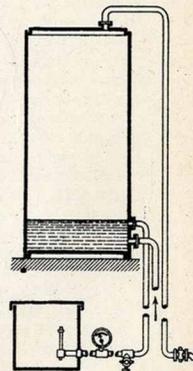


Fig. 11.

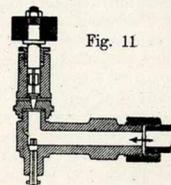


PLANCHE 16

**Corps de chauffe dans les chambres de chauffe  
servant à réchauffer l'air.**

**Figure 1. Radiateurs placés obliquement l'un en face de l'autre pour le réchauffement de l'air. Fermeture latérale par des plaques de tôle pour empêcher l'échappement de l'air.**

- » **2. Corps de chauffe constitués par des tuyaux parallèles en tôle, à faible écartement. Cette figure représente le corps de chauffe ayant servi aux expériences faites pour déterminer les coefficients de la table 13, III, b.**
- » **3. Réchauffeur d'air Sturtevant. (Fabrique de Ventilateurs Sturtevant). a** Entrée de la vapeur, **b** évacuation de l'eau de condensation. Par l'accouplement de plusieurs des séries de tuyaux que montre la figure on peut construire des surfaces de chauffe de différentes dimensions.
- » **4. Chaudière tubulaire pour réchauffement de l'air.** L'air traverse les tuyaux de chauffe, qu'entoure soit de la vapeur soit de l'eau chaude. La figure ci-contre montre la disposition adoptée dans le « Laboratoire d'essai pour systèmes de ventilation et de chauffage », de l'Ecole Technique Supérieure de Charlottenbourg. *a a* sont les chaudières de chauffe effectives ; *b b* chaudières construites de même façon mais ne servant pas au chauffage. Ces chaudières *b b* servent uniquement, en connexion avec les chaudières *a a*, à pouvoir, en fermant plus ou moins le registre *c*, modifier à volonté la température et la quantité de l'air venant de la prise d'air sans avoir à tenir compte, quand on maintient la même quantité d'air, des résistances essentiellement différentes s'opposant au mouvement de l'air. Dans la pratique, à cause de la dépense, on emploie très peu les chaudières froides. On les remplace par un simple canal raccordé à la chaudière par un registre de réglage de telle façon que la totalité de l'air venant de la prise d'air reste presque toujours constante et que l'on puisse modifier instantanément et à volonté sa température en faisant passer l'air en totalité ou en partie à travers le corps de chauffe et sans avoir à agir sur les soupapes de vapeur ou d'eau.

Fig. 1.

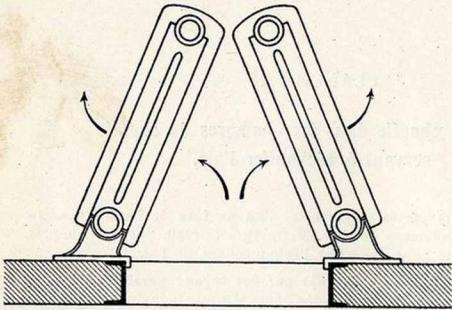


Fig. 2.

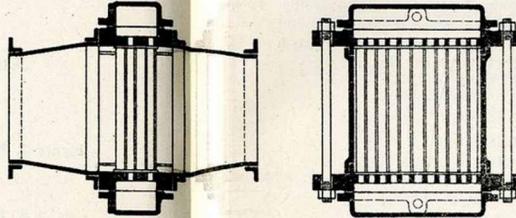


Fig. 3.

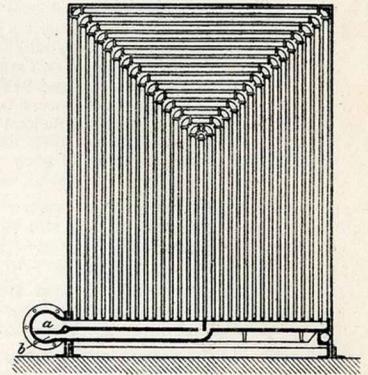


Fig. 4.

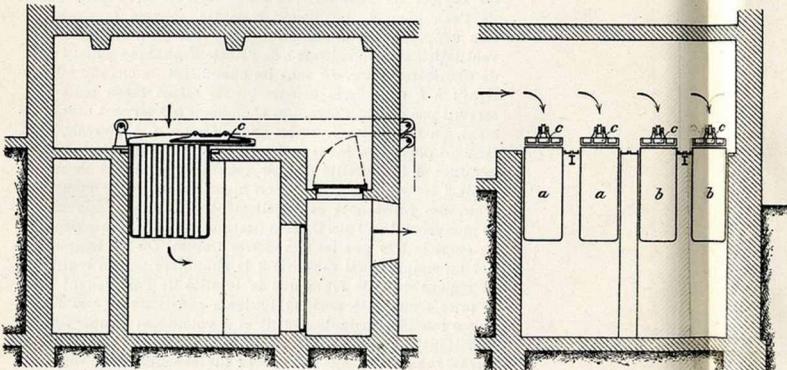


Fig. 5.

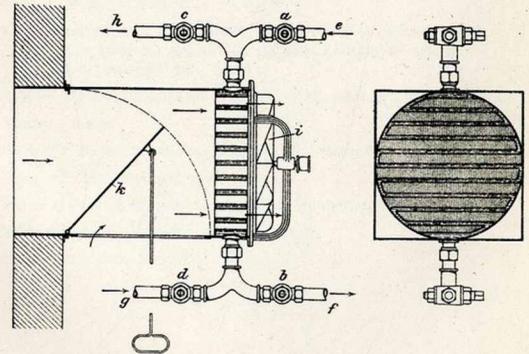


Figure 5. « Calorifères à lames » pour chauffage, ventilation et rafraîchissement (Junkers et Cie). L'appareil convient tout particulièrement au réchauffement ou rafraîchissement local de l'air. Il s'installe facilement dans le local. Pour le réchauffement : robinets *a b* ouverts, *c d* fermés. *e* vapeur, *f* eau de condensation. Pour le rafraîchissement : robinets *a b* fermés. *c d* ouverts. *g* entrée de l'eau froide, *h* sortie de l'eau froide, *i* ventilateur, *k* clapet de réglage, qui selon la position qu'on lui donne laisse passer à travers l'appareil ou l'air frais pris à l'extérieur ou l'air du local ou un mélange des deux.

## PLANCHE 17

### Enveloppes de Corps de chauffe, Robinets.

- Figure 1. Corps de chauffe installé dans une allège de fenêtre pour réchauffer l'air frais. Cette disposition assure l'introduction de l'air extérieur sans production de courants d'air.
- » 2, 3 et 4. Corps de chauffe avec enveloppe dans les allèges de fenêtre. Par la disposition adoptée fig. 4 le courant se produisant aux fenêtres froides est efficacement intercepté et mis hors d'état de nuire par son réchauffement.
  - » 5. Corps de chauffe installé dans une allège de fenêtre pour réchauffer l'air frais (Rud. Otto Meyer). Le dispositif commandant le clapet est fixé entre les éléments d'un radiateur.
  - » 6. Vanne à passage droit pour chauffage à eau chaude. Le robinet adapté à la vanne sert de robinet de ventilation dans la vanne supérieure et de robinet de vidange dans la vanne inférieure.
  - » 7. Robinet réglable à 3 voies pour chauffages à marche accélérée (Chauffages à pompes). (Buschbeck & Hebenstreit).
  - » 8. Vanne réglable (Buschbeck & Hebenstreit).
  - » 9. Robinet réglable (Schaeffer & Oehlmann).
  - » 10. Idem. (Janeck & Vetter).
  - » 11. Vanne avec clavette d'étanchéité en 2 pièces (A. Werneburg & Cie). En mettant un robinet on peut l'employer comme la vanne à passage droit (fig. 6).
  - » 12. Robinet réglable à soupape « Exakt » (Schaeffer & Oehlmann)
  - » 13. Vanne à levier.
  - » 14. Robinet réglable (Johannes Haag, Société anonyme).
  - » 15. Idem. (Usines Métallurgiques Terna).
  - » 16. Vanne réglable à soupape (Rietschel & Henneberg).
  - » 17. Robinet réglable (Rietschel & Henneberg).
  - » 18. Idem. (Rud. Otto Meyer).

Fig. 1.

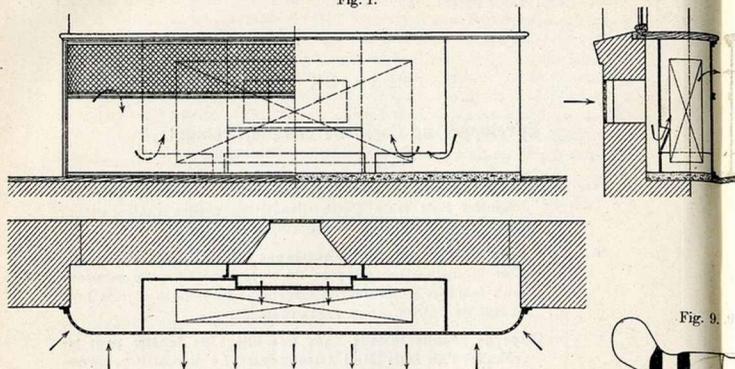


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

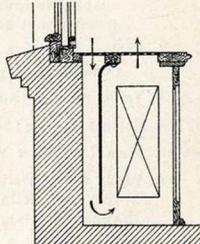
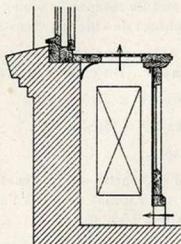
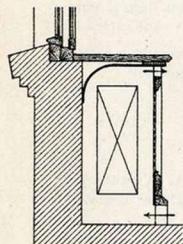


Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 5.

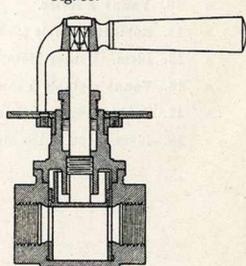
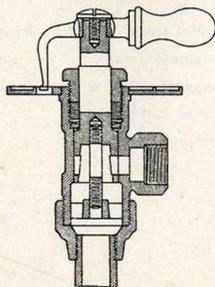


Fig. 16.

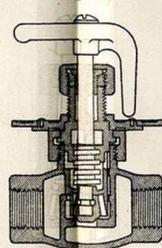


Fig. 6.

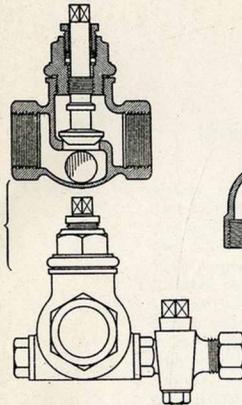


Fig. 7.

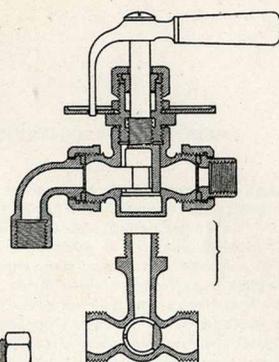


Fig. 8.

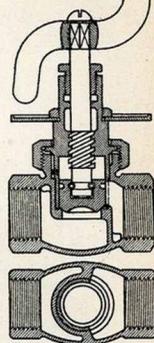


Fig. 9.

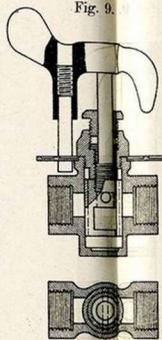


Fig. 10.

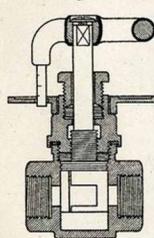


Fig. 11.

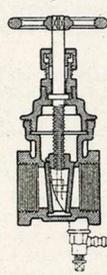


Fig. 12.

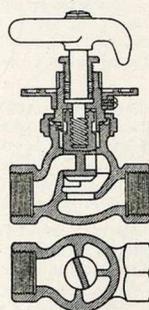


Fig. 13.

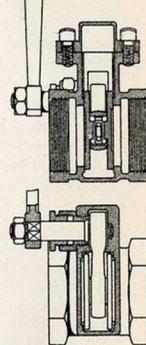


Fig. 17.

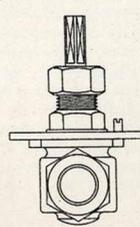


Fig. 18.

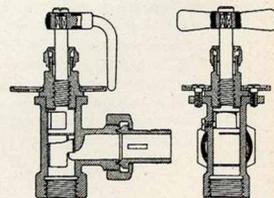


PLANCHE 18

Régulateurs de température.

Figure 1. Régulateur automatique de température «*Temperator*», Système Clorius (G. A. Schultze). *a* Corps récepteur de la chaleur avec liquide dilatable (huile purgée d'air) ; *b* tuyau en cuivre d'un faible diamètre et à parois épaisses. Ce tuyau rempli d'eau purgée d'air transmet la dilatation de l'huile ; *c* corps dilatable, rempli d'eau purgée d'air, se composant d'un tuyau en caoutchouc para et à parois épaisses. Ce tuyau, par suite de la bague qui l'enserme ne peut se dilater que dans le sens de la longueur. L'augmentation de volume que le liquide subit en *a* par l'élévation de la température est par *b* rendue sensible en *c*. L'allongement du tuyau de caoutchouc qui s'ensuit imprime à la soupape un mouvement de fermeture. On règle à la température désirée par la vis de réglage, *d*. *e* est un ressort tampon qui absorbe l'allongement du tuyau qui pourrait se produire encore après la fermeture de la soupape.

- » 2. Régulateur automatique de température. Système Brabbée-Fuess (R. Fuess). *a* Corps récepteur de la chaleur ; *b* tuyau en cuivre, d'un faible diamètre et à parois épaisses, servant à transmettre la dilatation, *c* corps dilatables, constitués par des membranes ; *a*, *b* et *c* sont remplis d'un liquide alcoolisé. Ce régulateur fonctionne comme celui de la fig. 1.
- » 3. Régulateur automatique de température «*Thermostat*», Système Johnson (Gesellschaft für selbsttätige Temperaturregelung G. m. b. H.). *a* entrée de l'air comprimé. Tant que la soupape à levier *b* est fermée, cet air, par le renflement de la membrane *c* et par le mécanisme à levier solidaire de cette membrane, maintient fermée la soupape *e*. Quand la soupape à levier *b* s'ouvre, l'air comprimé s'échappe par l'ouverture qu'elle obturait jusque-là et par suite de la décharge de la membrane qui en résulte la soupape *d* s'ouvre. Les soupapes sont actionnées par les ressorts *f* constitués par 2 métaux différents. La pointe libre de ces soupapes recule quand la température désirée dans le local n'est pas atteinte et fait fermer la soupape à levier ; elle avance quand la température désirée dans le local est dépassée et ouvre la soupape à levier. On règle l'appareil pour la température désirée dans le local en manœuvrant la vis de réglage *g* munie d'un mécanisme indicateur.

Fig. 1.

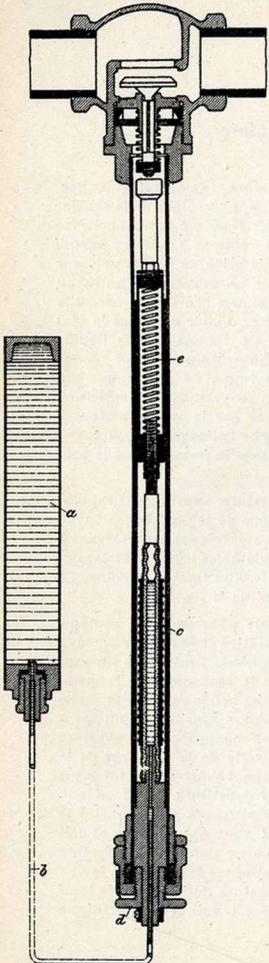


Fig. 2.

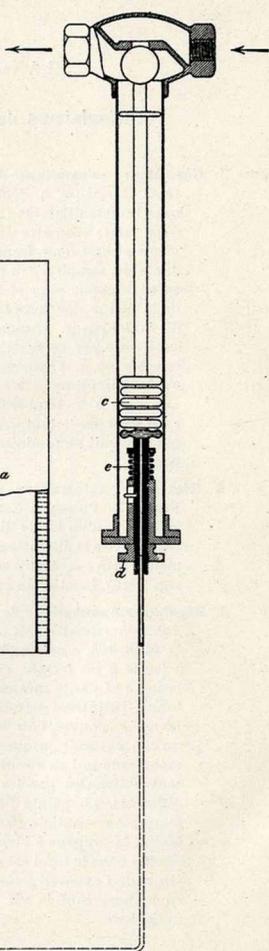


Fig. 3.

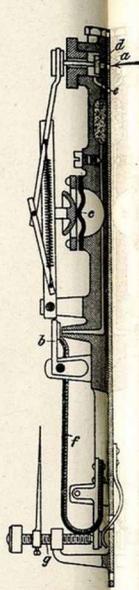


Fig. 4.

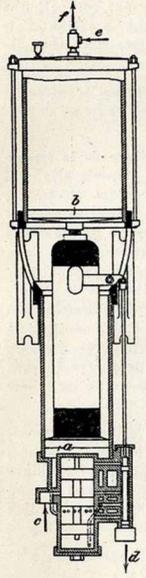


Fig. 6.

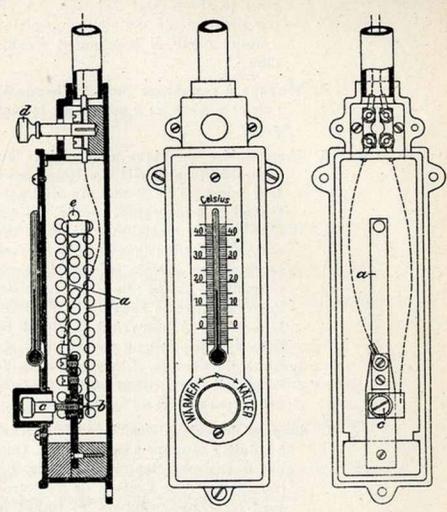


Fig. 5.

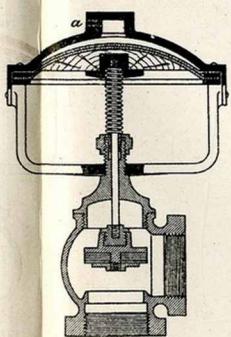


Fig. 7.

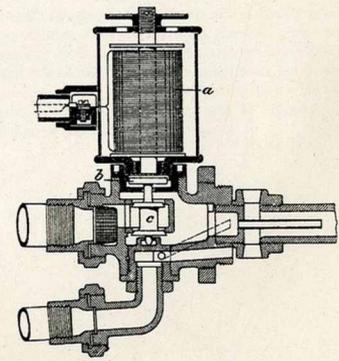


Figure 4. Compresseur automatique pour l'obtention de l'air comprimé pour le thermostat Johnson. Le compresseur est actionné par pression d'eau de ville. *a* piston d'eau, *b* piston d'air *c* afflux d'eau, *d* écoulement d'eau, *e* entrée d'air, *f* sortie d'air.

- » 5. Soupape à membrane pour le thermostat Johnson. L'entrée de l'air comprimé en *a* comprime la membrane et ferme la soupape.
- » 6. Thermomètre électrique pour réglage automatique de la température du local (Fritz Kaerle). *a* ressort sensible à la chaleur composé de 2 métaux différents, *b* contact électrique. Quand la température monte, un contact établit le passage d'un courant électrique qui ferme une soupape placée sur le corps de chauffe. Quand le local se refroidit au-dessous de la température désirée le ressort se détache du contact et le courant est coupé : la soupape placée sur le corps de chauffe s'ouvre. On règle l'appareil pour la température désirée dans le local en manœuvrant la vis de réglage *c*. En mettant la fiche *d* on produit un court-circuit et on ferme la soupape du corps de chauffe. L'enveloppe en fonte de fer protégeant l'appareil est pourvue sur le côté de trous *e* afin de laisser arriver au ressort *a* l'air du local.
- » 7. Soupape de réglage électrique (Fritz Kaerle). *a* électro-aimant, *b* induit, *c* soupape à double siège. Quand le courant est fermé, par le thermomètre électrique fig. 6 la soupape *e* se soulève (fermeture) par l'action de l'électro-aimant. Quand le courant est coupé, soupape et induit retombent sous l'action de leur propre poids et la soupape s'ouvre.

## PLANCHE 19

### Chauffage par eau très chaude.

Figures 1, 2, 3 et 4. Constructions diverses de poêles de chauffe par eau très chaude. (Fig. 3 par Fischer et Stiehl).

- » 5. Dispositif de protection des murs au passage des tuyaux de chauffe.
- » 6. Vase d'expansion avec soupape de refoulement (*a*) et soupape d'aspiration (*b*).
- » 7. Robinet de pompe. La position représentée par la figure est celle qu'a le robinet pendant que l'on pompe l'eau. Pour la marche du système on donne au levier *b* la position indiquée par les lignes pointillées et on le maintient en place par la tige *c*, les orifices *d* et *e* sont fermés par des manchons de fermeture.
- » 8. Construction pour obtenir l'étanchéité des tuyaux d'eau chaude.
- » 9. Crochets de support pour tuyaux pour eau très chaude.
- » 10. Robinet à 3 voies pour changement de direction du trajet de l'eau.
- » 11. Disposition du robinet à 3 voies et d'un serpentin plat installé contre le mur.
- » 12. Disposition de tuyaux d'expansion. Les tuyaux *a a* d'une longueur conforme à l'importance du système sont remplis d'eau jusqu'au bord supérieur de la tubulure *b*. Quand un remplissage devient plus tard nécessaire on ôte les manchons de fermeture *b* et *c* et on verse l'eau par la tubulure *b*. Dans les systèmes de très grande importance on raccorde de même façon l'un à l'autre plusieurs tuyaux d'expansion *a a*.

Fig. 1.

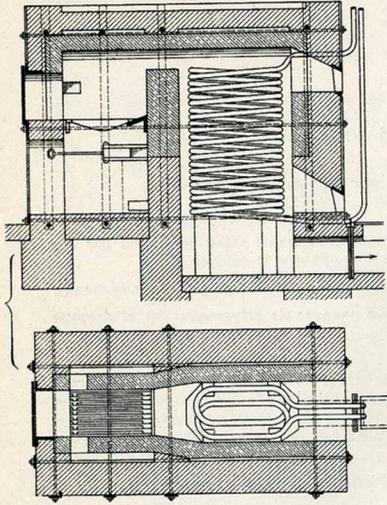


Fig. 2.

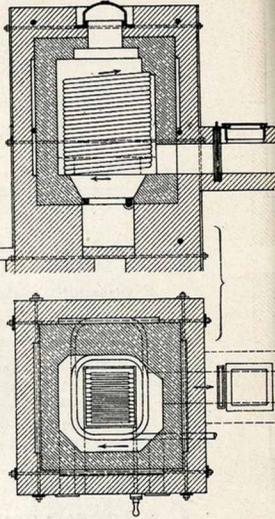


Fig. 3.

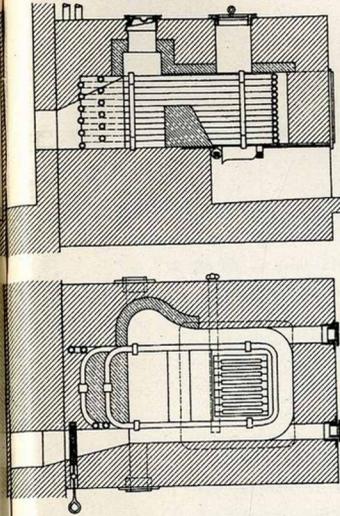


Fig. 4.

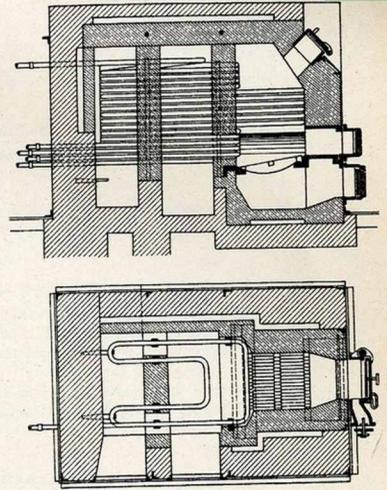


Fig. 5.

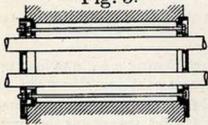


Fig. 7.

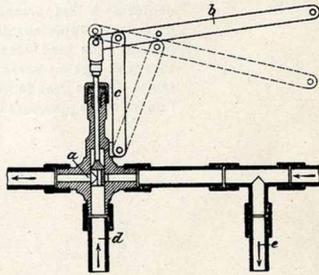


Fig. 8.



Fig. 9.

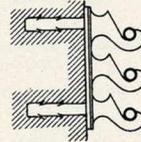


Fig. 6.

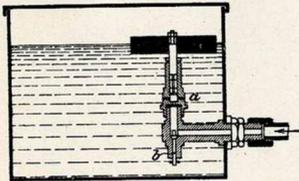


Fig. 10.

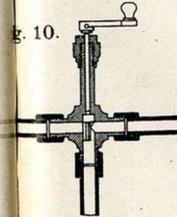


Fig. 11.

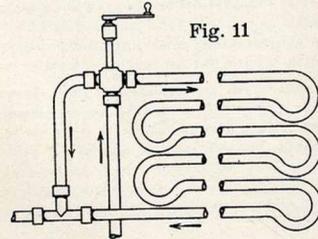


Fig. 12.

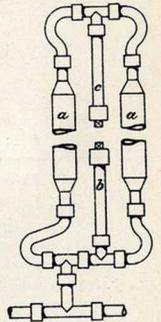


PLANCHE 20

Séparateurs d'eau, Compensateurs, Purgeurs d'eau  
de condensation.

Figures 1, 2, 3 et 4. Séparateurs d'eau pour conduites de vapeur. Fig 3. de Fritz Kaerle. Fig. 4 d'après les données de l'auteur.

- » 5. Boucle de compensation.
- » 6. Compensateur en cor de chasse.
- » 7. Soupape automatique d'aérage et de purge d'air (Jaeger, Rothe et Nachtigall, G. m. b. H.). La masse *a* constituée par un alliage très fusible est liquéfiée après la purge d'air de la conduite de vapeur par la vapeur qui alors afflue. La soupape peut alors se fermer automatiquement sous la pression de la vapeur. Quand la conduite de vapeur est fermée la soupape retombe et est maintenue fermée par l'alliage redevenu solide.
- » 8. Soupape automatique d'aérage à charge par contrepoids.
- » 9. Soupape automatique d'aération à charge par ressort.
- » 10. Compensateur à tube métallique (Metallschlauchfabrik Pforzheim G. m. b. H.).
- » 11. Compensateur équilibré à passage droit (Franz Seiffert & Cie, Aktien Gesellschaft).
- » 12. Compensateur d'équerre équilibré à boulet (Franz Seiffert & Cie, A. G.).
- » 13. Compensateur à presse-étoupe.
- » 14. Purgeur d'eau de condensation avec tube ressort (Jaeger, Rothe & Nachtigall, G. m. b. H.), quand la vapeur pénètre dans le corps du purgeur, le tube ressort rempli d'un liquide dilatable, se dilate et applique sur son siège le pointeau d'arrêt *b*.
- » 15. Purgeur d'eau de condensation avec soupape de dérivation et double clapet (Dicker & Werneburg). Le plongeur *a* ferme le clapet *b* et empêche toute sortie. Dès que l'eau arrive dans le plongeur, celui-ci descend, dégage la soupape et la pression de vapeur chasse l'eau par *c* vers la conduite d'évacuation. Quand toute l'eau a été chassée, le plongeur remonte et ferme le clapet. On ouvre la dérivation *d* lors de la mise

Fig. 1.

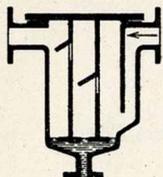


Fig. 2.

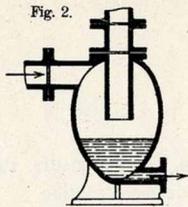


Fig. 3.

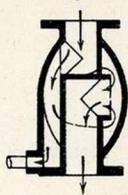


Fig. 4.

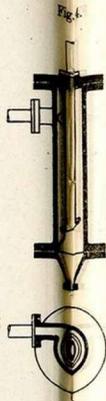


Fig. 5.

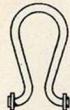


Fig. 6.

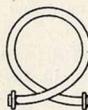


Fig. 7.

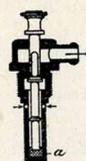


Fig. 8.

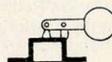


Fig. 10.

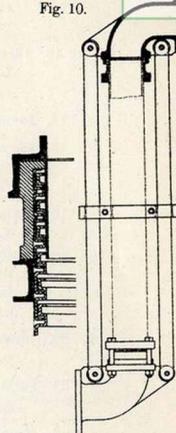


Fig. 11.

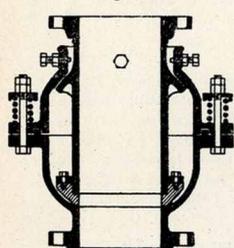


Fig. 12.

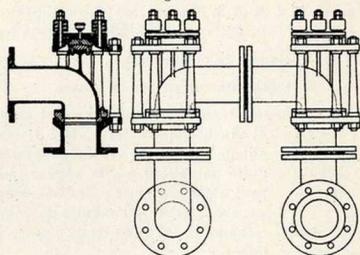


Fig. 13.

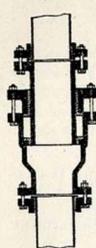


Fig. 14.

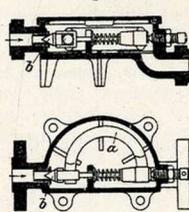


Fig. 9.



Fig. 15.

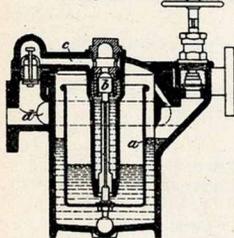


Fig. 16.

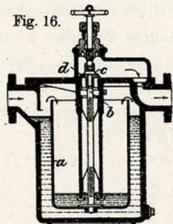


Fig. 17.

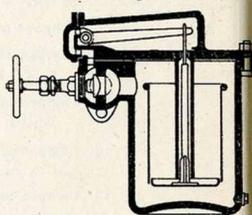


Fig. 18.

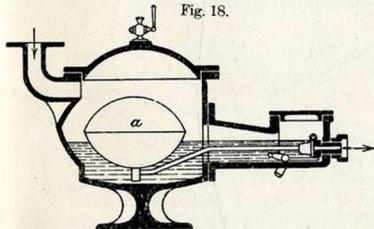


Fig. 19.

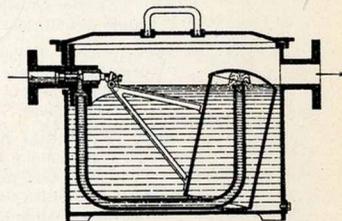


Fig. 20.

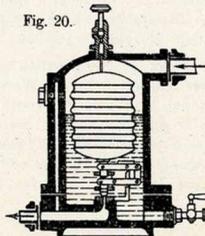


Fig. 21.

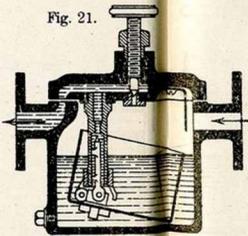


Fig. 22.

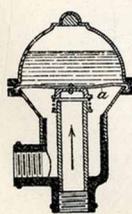
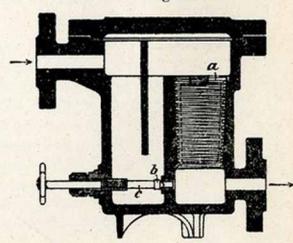


Fig. 23.



Fig. 24.



en train de la conduite de vapeur ou quand l'évacuateur est endommagé.

**Figure 16. Idem.** (Jaeger, Rothe et Nachtigall). L'appareil fonctionne d'après les mêmes principes que l'appareil fig. 15. Lors de la mise en train on ouvre le cône *d*.

- » 17. **Idem.** (Fritz Kaefeler).
- » 18. **Idem.** (Schaeffer & Budenberg, G. m. b. H.), au lieu du vase flotteur, c'est le flotteur clos *a* qui règle la sortie de l'eau de condensation.
- » 19. **Idem.** Système « Kullig » (Rheinische Apparate-Bau-Anstalt). Dans cette construction le flotteur a la forme d'une cloche ouverte par le bas. Quand la vapeur s'échappe de la conduite de condensation le flotteur, soulevé par la vapeur, obture la conduite de condensation et arrête alors la sortie de la vapeur.
- » 20. **Idem.** (Püschet). Même principe de fonctionnement que le purgeur fig. 18.
- » 21. **Idem.** (J. Lohsenhausen). Même principe de fonctionnement que le purgeur fig. 15.
- » 22. **Idem.** (Schäffer & Walcker, Aktien Gesellschaft). La fermeture de la soupape est produite par la déformation de la membrane *a*, au-dessus de laquelle se trouve un liquide à basse température d'ébullition.
- » 23. **Idem.** (Schäffer & Walcker, Akt. Ges.). Tant que l'eau de condensation seule traverse le tuyau *a*, la soupape *b* reste ouverte; quand la vapeur entre en *a*, la dilatation du tube qui s'ensuit ferme la soupape.
- » 24. **Idem.** (Westfälische Apparate-Vertriebsgesellschaft m. b. H.). Les filets taillés à la périphérie du bouchon *a* et se coupant l'un l'autre sont parcourus par l'eau de condensation. Dans cette disposition l'eau de condensation seule peut s'évacuer dans de certaines limites, sans qu'il puisse y avoir échappement de vapeur.

## PLANCHE 21

### Réducteurs de pression, Mélangeurs de vapeur.

**Figures 1 et 2. Réducteurs de pression.** Le but de la soupape de réduction est d'obtenir du côté de la sortie toujours la même pression de vapeur, cette pression étant fixée une fois pour toutes. Si la pression augmente en *a*, la soupape se ferme par suite de la grande différence de pression entre *a* et *b*. *b* est en communication avec l'atmosphère. On modifie la pression en déplaçant les poids du levier.

- » 3. **Idem.** (Chr. Salzmann). Si la pression augmente en *a*, le piston *b* fermé dans sa partie inférieure par du mercure se soulève et étrangle le passage de la vapeur. On modifie la pression en augmentant ou en diminuant le poids du levier.
- » 4. **Idem.** (Fritz Kaefeler). Si la pression augmente en *a* le mercure est refoulé de *b* en *c*. La pression réduite qui correspond à la hauteur du mercure entre les niveaux de mercure en *b* et en *c*, peut être déterminée de la façon la plus simple en déplaçant le récipient *c*.
- » 5. **Idem.** (Jaeger, Rothe & Nachtigall, G. m. b. H.). L'appareil fonctionne comme celui de la fig. 3. Au lieu d'un piston on emploie ici une garniture en cuir embouti.
- » 6. **Idem.** (Gebr. Pönsen, Akt. Ges.). Si la pression augmente en *a*, le piston *b* très mobile et à charge se soulève et vient étrangler le passage de vapeur. On modifie la pression en augmentant ou diminuant le poids de charge du piston.
- » 7. **Idem.** (Gebr. Körting, Akt. Ges.). Cet appareil fonctionne comme celui des fig. 1 et 2.
- » 8. **Mélangeurs de vapeur** (C. F. Scheer et Cie). Les mélangeurs de vapeur sont employés dans le chauffage par la vapeur d'échappement. Si la vapeur d'échappement est en trop grande quantité, la vapeur en excès s'échappe par le tuyau d'évacuation; si la vapeur d'échappement est en quantité insuffisante, de la vapeur vierge *b*, s'ajoute automatiquement à la vapeur d'échappement. *a* entrée de la vapeur d'échappement, *b* double piston avec ressort de charge, *c* sortie de la vapeur d'échappement, *d* soupape de mélange de vapeur vierge. Quand la pression augmente le double piston se soulève et

Fig. 1.

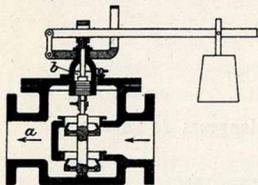


Fig. 3.

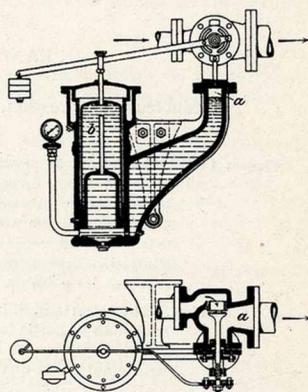


Fig. 4.

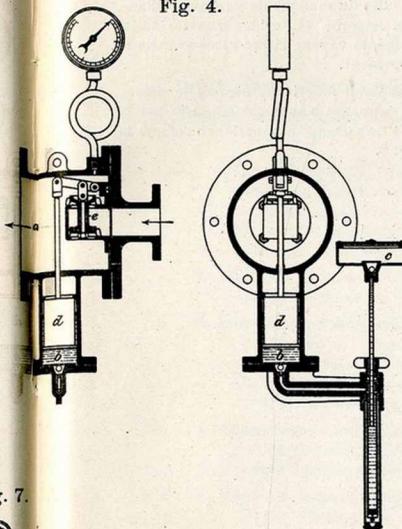


Fig. 2.

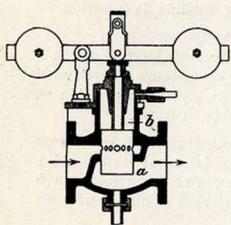


Fig. 5.

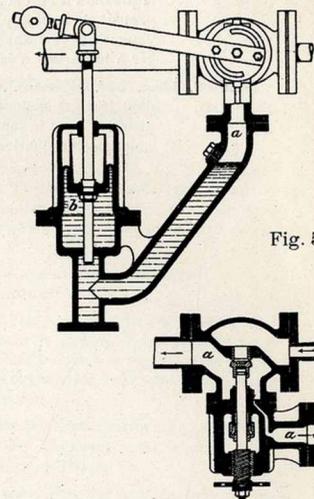


Fig. 7.

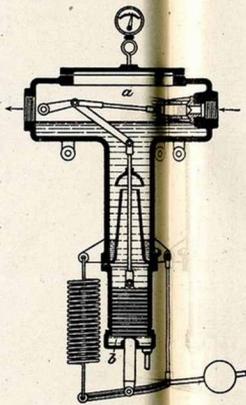


Fig. 8.

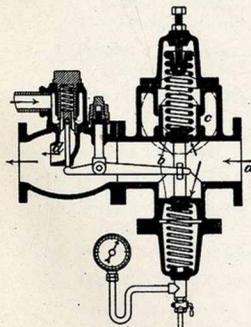


Fig. 9.

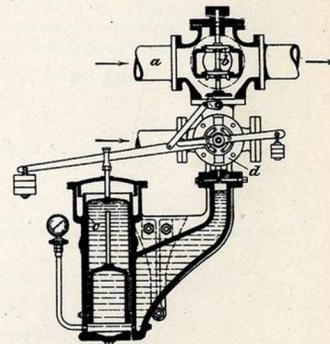
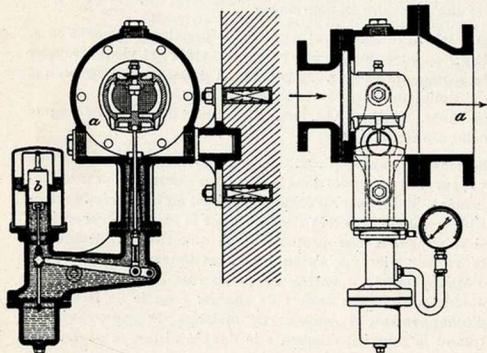


Fig. 6.



laisse évacuer par *c* la vapeur d'échappement en excès. Si la pression diminue par suite du manque de vapeur d'échappement, le double piston retombe, et l'orifice d'entrée de la vapeur vierge étant dégagé, la vapeur vierge vient se mélanger à la vapeur d'échappement.

**Figure 9. Idem.** (Chr. Salzmann). L'appareil fonctionne comme le précédent fig. 8. Les doubles soupapes *b* sont commandées par le piston *c*. *d* est la soupape de mélange et fonctionne comme la soupape de réduction fig. 3.

## PLANCHE 22

### Séparateurs d'huile, Alimentateurs d'eau de retour, Soupape à fermeture instantanée, Support de tuyaux.

- Figure 1. Séparateur d'huile.** (Hoffmannswerk, G. m. b. H.). L'huile contenue dans la vapeur d'échappement est séparée dans le serpentin *a* par la force centrifuge. Le filtre *b* et les ailettes *c* recueillent les gouttelettes d'huile qui peuvent encore se trouver dans la vapeur.
- » **2. Idem.** (F. C. Scheer & Cie). La séparation de l'huile se fait par les surfaces de rencontre *a*.
  - » **3. Alimentateur d'eau de retour.** (H. Krantz). L'eau de condensation pénètre en *a*, déborde dans le flotteur *b* qui sous le poids s'enfoncé. Ce mouvement fait ouvrir le registre tournant *c*, la vapeur de la chaudière entre par *d*, l'eau quitte l'alimentateur et retourne à la chaudière.
  - » **4. Alimentateur d'eau de retour.** Système Stegmann (Armaturen- & Maschinenfabrik Akt. Ges. ci-devant J. A. Hilpert). L'appareil fonctionne comme l'appareil fig. 3.
  - » **5. Vanne à fermeture instantanée.** (Schäffer & Budenberg, G. m. b. H.). Pour mettre subitement hors circuit une conduite de vapeur en cas de danger, par exemple dans des canaux à longue distance. Un contact électrique — que l'on peut commander de tous les points du canal — donne passage au courant électrique. L'électro-aimant déclanche le levier à contrepoids, ce qui amène la fermeture de la vanne.
  - » **6. Support à billes pour conduites à longue distance.** (Rietschel et Henneberg, G. m. b. H.).
  - » **7. Idem.** (Rud. Otto Meyer).
  - » **8. Idem.** (Rietschel & Henneberg, G. m. b. H.).
  - » **9. Support à rouleau.**
  - » **10. Idem.** (Käuffer & Cie).
  - » **11. Collier pour conduites à longue distance.** (Rietschel et Henneberg, G. m. b. H.).
  - » **12. Support à chape pour tuyauteries.** (Rietschel & Henneberg).
  - » **13. Support à pointe.** (Rud. Otto Meyer).
  - » **14. Support de conduites pour plancher.**

Fig. 1.

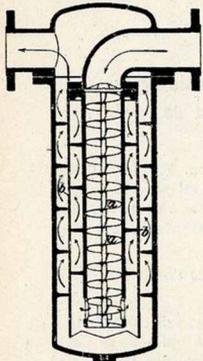


Fig. 2.

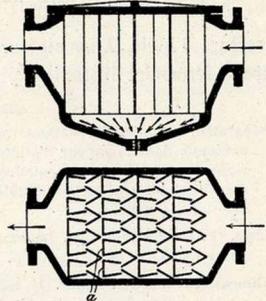


Fig. 3.

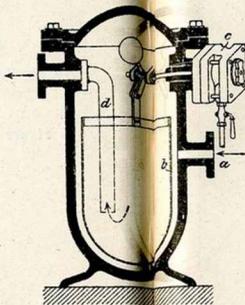


Fig. 4.

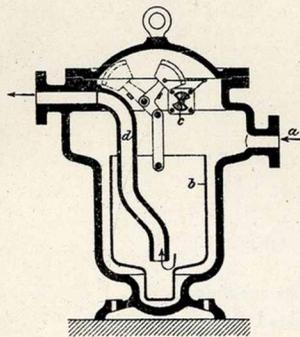


Fig. 5.

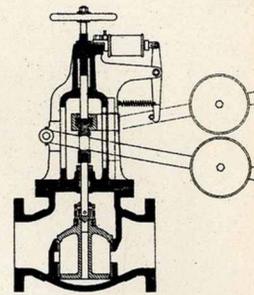


Fig. 6.

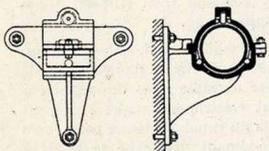


Fig. 7.

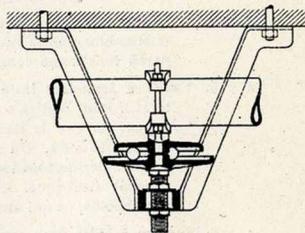


Fig. 8.

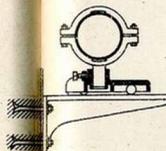


Fig. 9.

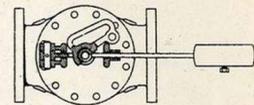
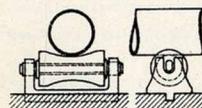


Fig. 10.

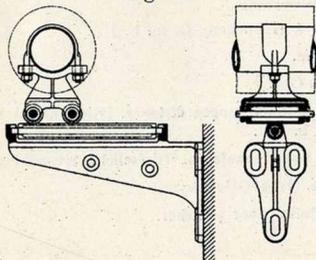


Fig. 11.

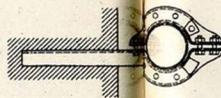


Fig. 12.

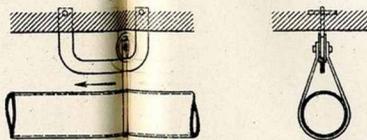


Fig. 13.

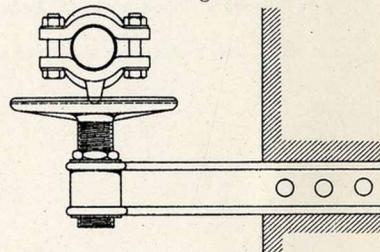


Fig. 14.

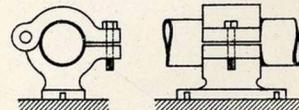


PLANCHE 23

**Chaudières en tôle  
pour vapeur à basse pression.**

**Figure 1.** Chaudière tubulaire horizontale (Rud. Otto Meyer).

- » **2.** *Idem*, sans enveloppe de maçonnerie (Johannes Haag, Akt.-Ges.).
- » **3.** Chaudière tubulaire verticale sans enveloppe de maçonnerie (Gebr. Sulzer).
- » **4.** Foyer fumifuge réglable à alimentation continue (J. A. Topf et Söhne), pour chargement à la main d'une chaudière tubulaire à flamme. *a* réserve de combustible, *b* registre d'admission, *c* registre de réglage, *d* grille à gradins, *e* dispositif de réglage.
- » **5.** Chaudière tubulaire horizontale avec grille à gaine (Gebr. Körting, Akt.-Ges.).

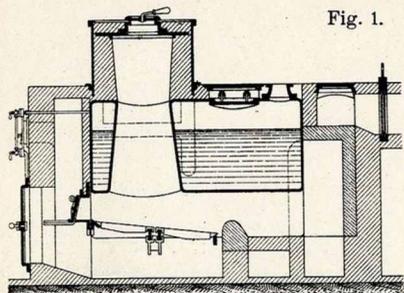


Fig. 1.

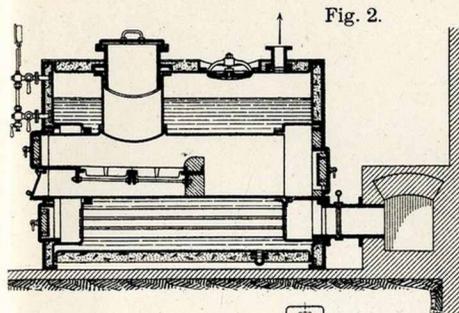
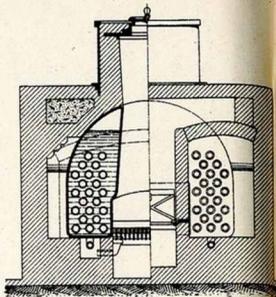


Fig. 2.

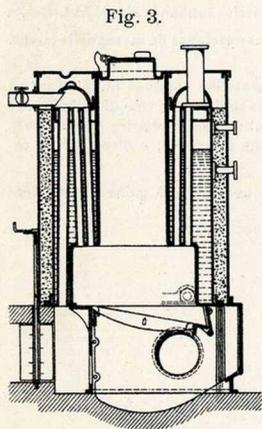
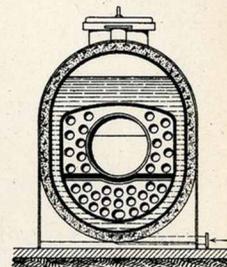


Fig. 3.

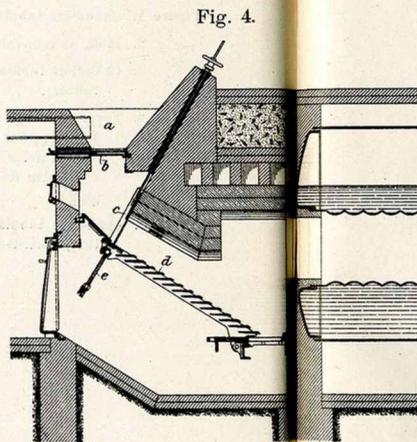


Fig. 4.

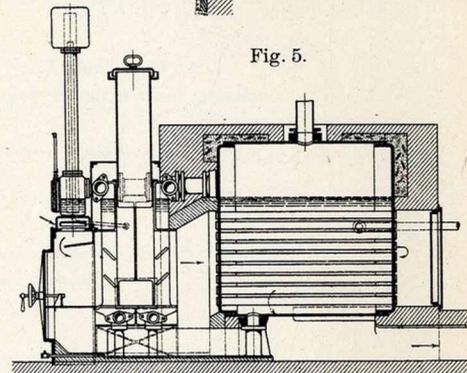


Fig. 5.

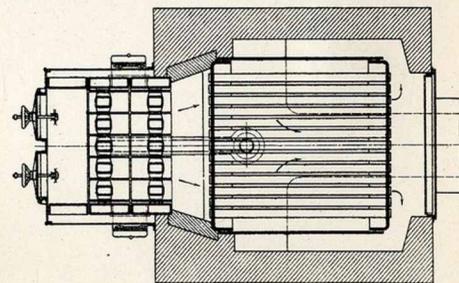


PLANCHE 24

**Chaudière en fonte  
pour vapeur à basse pression.**

**Figures 1 et 2. Chaudière sectionnée en fonte de fer, de J. Strebel. (Strebelwerk, G. m. b. H.).**

- » **3. Idem.** (Chaudière Lollar, Buderussche Eisenwerke).
- » **4. Idem.** (B. Oelrichs).
- » **5. Idem.** (Eisenwerk Kaiserslautern).
- » **6. Idem.** (Fritz Kaerle).

Fig. 1.

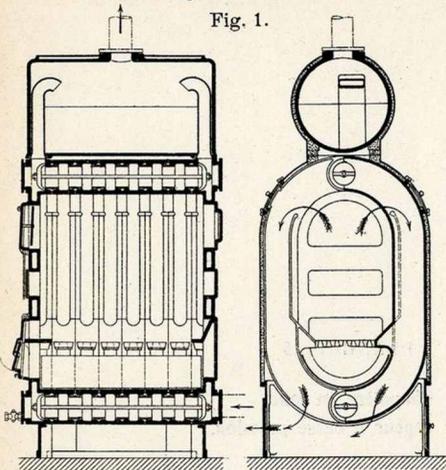


Fig. 2.

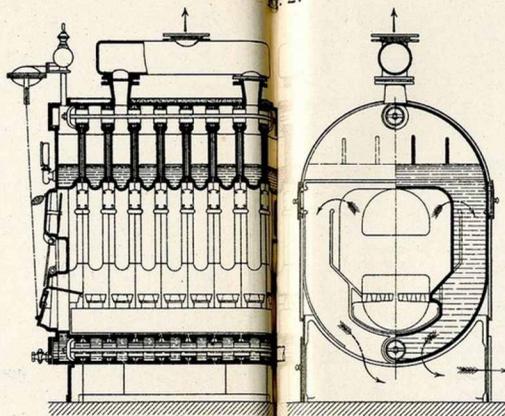


Fig. 3.

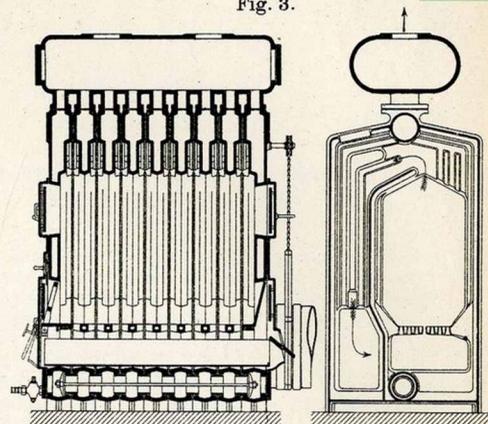


Fig. 4.

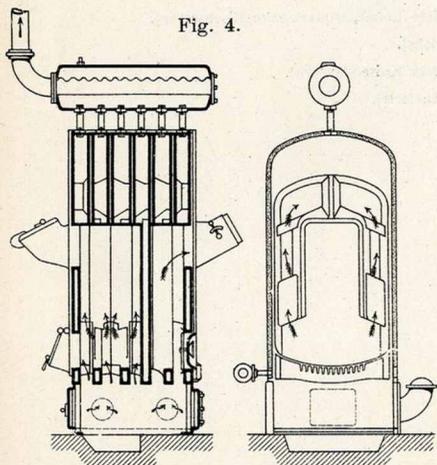


Fig. 5.

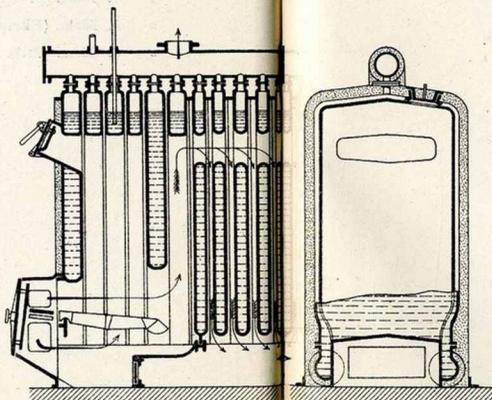


Fig. 6.

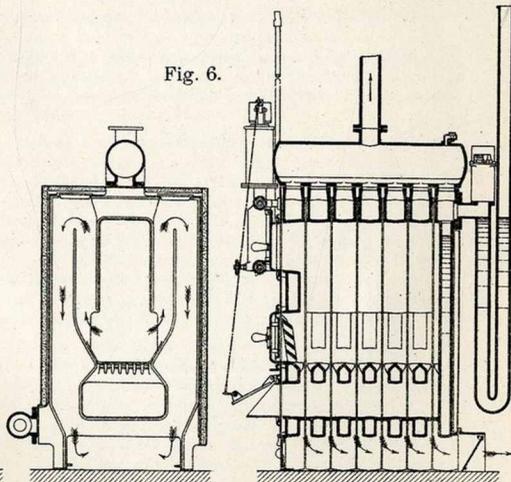


PLANCHE 25

Régulateurs de tirage pour chaudière à vapeur  
à basse pression.

Figure 1. Régulateur de tirage (Rietschel & Henneberg, G. m. b. H.). La pression de vapeur de la chaudière arrivant par *a* exerce une pression sous la membrane *b*. On règle par le poids *c* la pression désirée. Quand la pression devient supérieure à la pression désirée la membrane soulève le levier *d*, ce qui a pour résultat d'empêcher l'air d'arriver au foyer.

- » 2. *Idem.* (Rud. Otto Meyer). Fonctionne comme fig. 1. *e* est un sifflet d'alarme annonçant que la pression de la vapeur est trop élevée.
- » 3. *Idem.* (Fritz Kaefeler). La pression de vapeur entre par *a* sous la cloche *b* dont le bord inférieur plonge dans le mercure. On règle par le poids *c* la pression désirée. Quand la pression devient supérieure à la pression désirée, la cloche soulève le levier *d* ce qui a pour résultat d'empêcher l'air de parvenir au foyer. *c* tube de niveau d'eau.
- » 4. *Idem.* raccordé à un tuyau d'équilibre (Westfälische Apparate-Vertriebsgesellschaft). La pression de vapeur fait monter l'eau du tuyau d'équilibre *a* et cette eau refoulée ainsi vers le haut agit sur le flotteur en cuivre *b*. Si la pression de vapeur s'élève trop, le flotteur se soulève jusqu'à ce que l'entrée de l'air au foyer ne puisse plus avoir lieu. On règle la pression de vapeur que l'on veut avoir au moyen d'une plaque graduée en raccourcissant ou allongeant la chaîne *c*. *d* conduit à une ouverture d'admission d'air accessoire qui après la fermeture du foyer laisse entrer l'air dans la cheminée.
- » 5. *Idem.* (Körting frères). La pression de vapeur fait monter l'eau qui se trouve dans le tuyau d'équilibre *a*. Le flotteur plein *b* subit de ce fait une diminution de poids, de sorte que le poids *c* peut fermer les trappes *d* conduisant au foyer. On règle la pression de vapeur désirée par le déplacement du poids *c*. *e* est un lourd flotteur qui en cas de manque d'eau dans la chaudière agira également de façon à empêcher l'air de combustion de parvenir au foyer. *f* est un manomètre

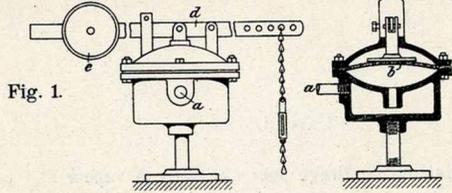


Fig. 1.

Fig. 2.

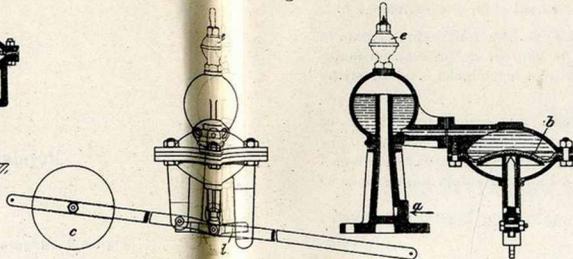


Fig. 3.

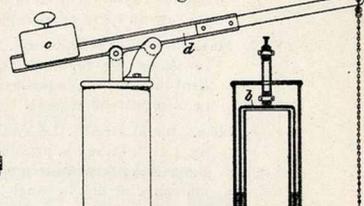


Fig. 5.

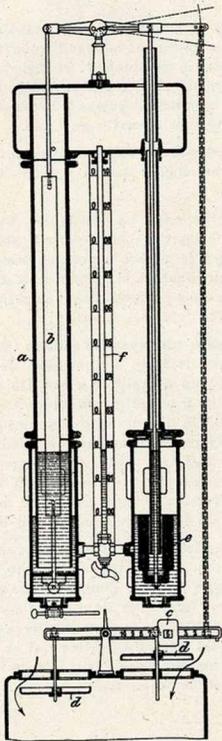


Fig. 4.

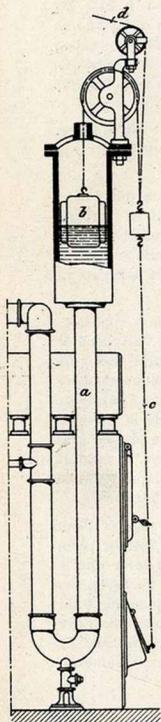


Fig. 6.

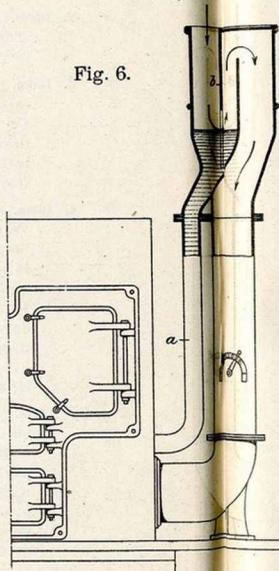


Fig. 7.

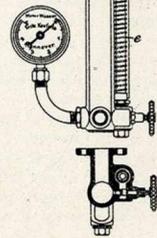
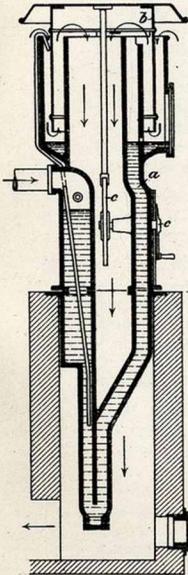
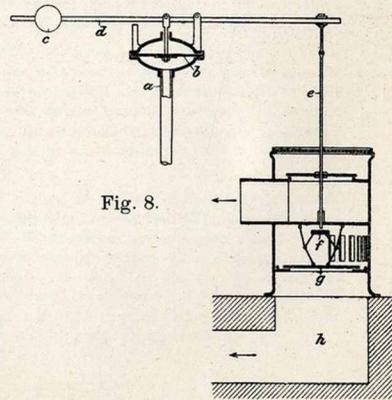


Fig. 8.



**Figure 6. Idem.** (Käuffer & Cie). La pression de la vapeur fait monter l'eau dans le tuyau d'équilibre *a*. Le niveau de l'eau règle l'accès de l'air au foyer en se rapprochant d'un cloisonnement *b*.

- » **7. Idem.** (Dicker & Werneburg). Le système fonctionne comme le précédent (fig. 6). On règle la hauteur de pression en modifiant la hauteur à laquelle est placée la cloche *b*. *c c* constitue le dispositif de réglage.
- » **8. Idem.** (David Grove). Le système fonctionne comme ceux des fig. 1 et 2. Quand la pression de la vapeur augmente, la tige *e* exerce une pression sur la plaque *f*, soulève par là la soupape à plateau *g* et par le canal *h* l'air peut alors passer dans la cheminée.

## PLANCHE 26

### Soupape hydraulique, Purgeurs pour chauffage à vapeur, Corps de chauffe à mélange d'air et de vapeur, Purgeur automatique d'eau de condensation pour chauffage par le vide.

**Figure 1. Soupape hydraulique** (Rud. Otto Meyer). Le tuyau vertical en U, *a b* rempli d'eau est branché sur le tuyau de vapeur de la chaudière. L'eau monte dans la partie *b* proportionnellement à la pression exercée par la vapeur et quand cette pression dépasse certaines limites l'eau coule dans le réservoir *c*, de sorte que la vapeur peut par *d* s'échapper à l'extérieur. Comme le tuyau *e* dans sa partie inférieure est un peu plus court que la soupape proprement dite *a b*, l'échappement de la vapeur se produira déjà par *e* et la plupart du temps la soupape proprement dite n'aura pas à fonctionner. Ceci évite la perte d'eau assez importante qui se produit quand l'eau est chassée du système par la pression de la vapeur.

- » **2. Idem.** (Eisenwerk Kaiserslautern). Fonctionne comme l'appareil de la fig. 1. L'eau chassée dans le réservoir *a* retourne par *b* dans le tuyau *c* quand la pression de la vapeur diminue.
- » **3. Idem.** (Fritz Kaeflerle). *a b* tuyau vertical, *c* soupape de sûreté, qui laisse échapper la vapeur un peu avant que l'eau puisse être chassée du tuyau vertical afin d'éviter ici aussi la perte d'eau lors du refoulement de l'eau par la pression de la vapeur; *d* siffnet d'alarme qui se fait entendre avant que la pression de la vapeur ait atteint son maximum avant le refoulement de l'eau.
- » **4. Purgeur** (Poensgen frères). Le robinet cylindrique *a* possède une très petite ouverture *b*, dont les dimensions sont telles que seule l'eau de condensation peut s'écouler, tandis que la vapeur reste dans le corps de chauffe. Une petite ouverture *c* laisse s'échapper l'air du corps de chauffe. On débarrasse l'appareil des impuretés qui pourraient s'y accumuler en tournant soit la vis *d* soit le robinet *a* de 90°, ce qui a pour résultat de laisser un plus grand passage libre.

Rietschel, Chauffage et Ventilation

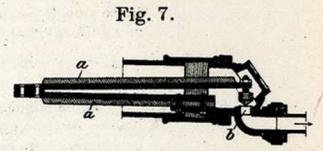
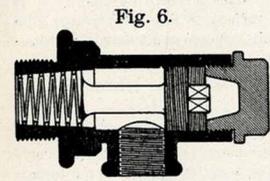
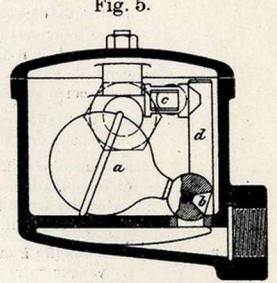
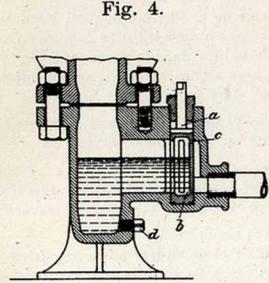
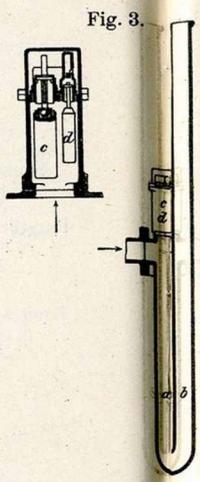
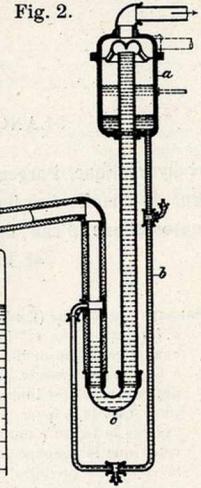
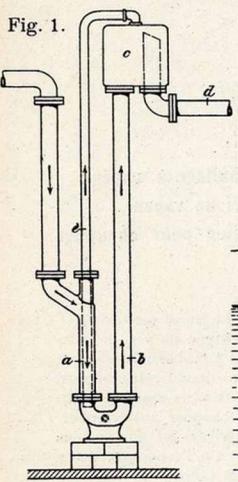


Fig. 8.

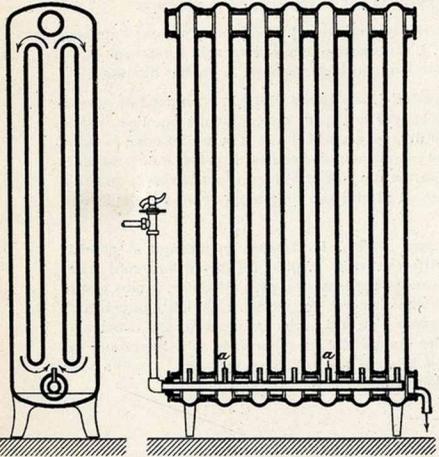


Fig. 9.

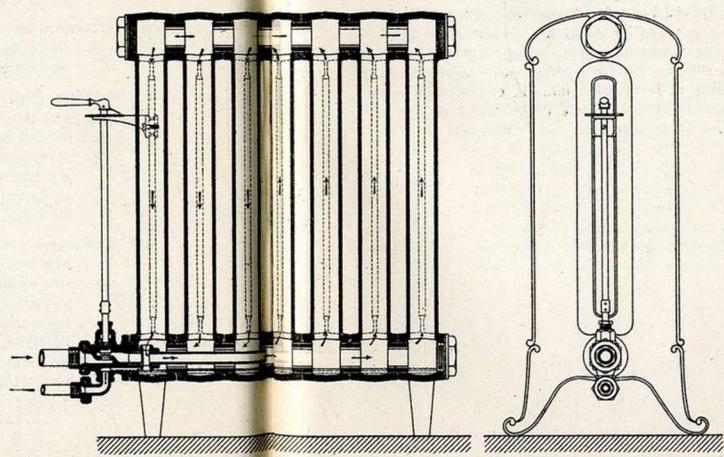


Fig. 10.

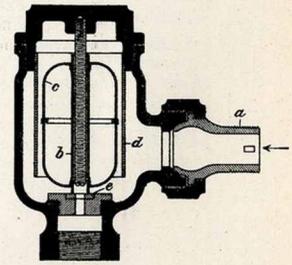


Fig. 1.

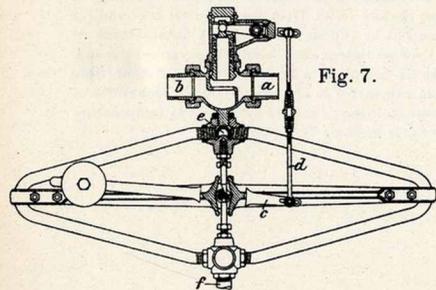
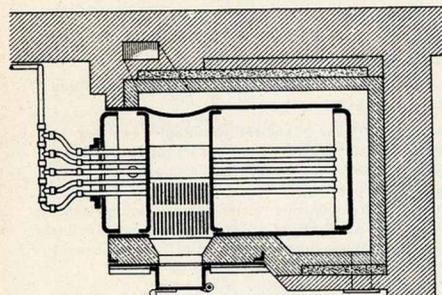
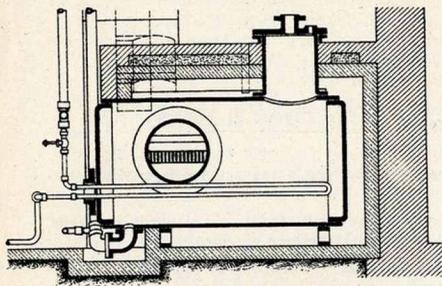


Fig. 7.

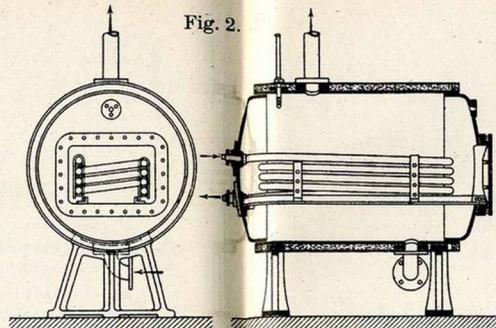


Fig. 2.

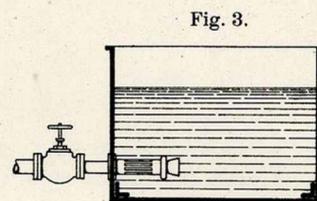


Fig. 3.



Fig. 4.

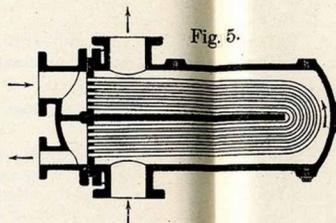


Fig. 5.

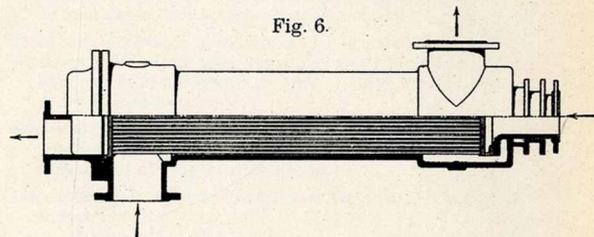


Fig. 6.

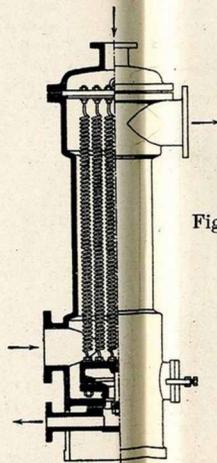


Fig. 8.

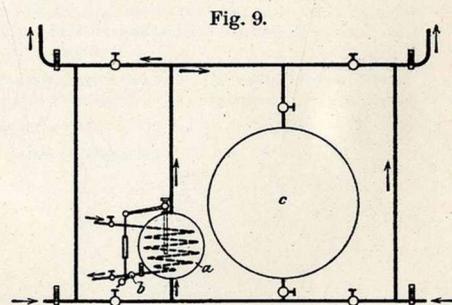


Fig. 9.

PLANCHE 28

**Chauffage mixte (Vapeur et Eau).  
Calorifères à air chaud, à feu direct.**

- Figure 1. Hydrocalorifécateurs** (Poêles à eau chaude avec chauffage de l'eau par la vapeur). (Rietschel & Henneberg). *a* chambre d'eau ; *b* tuyau de vapeur fermé, dans lequel la vapeur entre par le tuyau *c* ; *d* remplissage de cailloux pour empêcher la production du bruit lors de l'échappement de la vapeur.
- » **2. Idem.** (Sulzer frères). *a* chambre d'eau ; *b* tuyau d'entrée de la vapeur ; *c* soupape d'échappement de l'air ; *d* tuyaux de vapeur pour le réchauffement de l'eau ; *e* tuyau d'évacuation de l'eau de condensation.
  - » **3. Idem.** (Johannes Haag, Société anonyme). *a* chambre d'eau ; *b* tuyau de vapeur pour le réchauffement de l'eau ; *c* tuyau d'évacuation de l'eau de condensation.
  - » **4. Idem.** (Eisenwerk Kaiserslautern). *a* chambre d'eau ; *b* chambre de vapeur.
  - » **5. Idem.** (Rietschel & Henneberg). *a* tuyau de vapeur pour le réchauffement de l'eau se trouvant dans le corps de chauffe. Quand on ouvre le robinet *b* l'eau s'écoule du corps de chauffe qui devient un corps de chauffe à vapeur. Quand on ferme le robinet *b* l'eau de condensation s'amasse de nouveau dans le corps de chauffe.
  - » **6. Calorifères à air chaud à feu direct** (H. Kori). L'appareil représenté est un poêle de cellule pour maisons d'arrêt, prisons, etc.
  - » **7. Idem.** (Käuffer & Cie).
  - » **8. Idem.** (Rietschel & Henneberg).

Fig. 1.

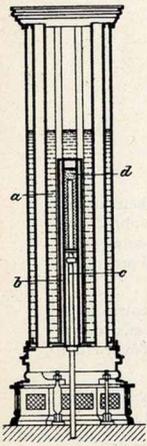


Fig. 2.

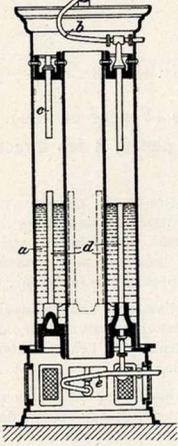


Fig. 3.

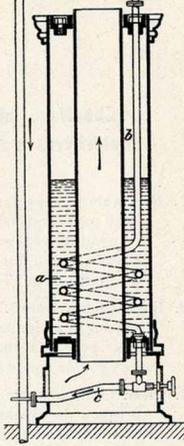


Fig. 6.

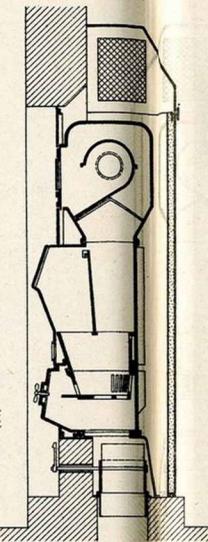


Fig. 7.

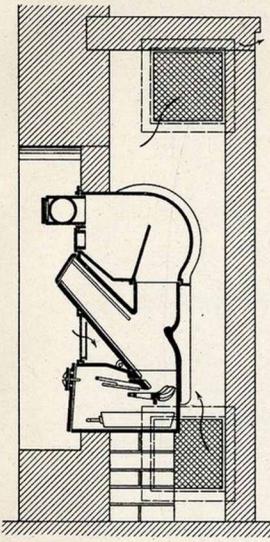


Fig. 8.

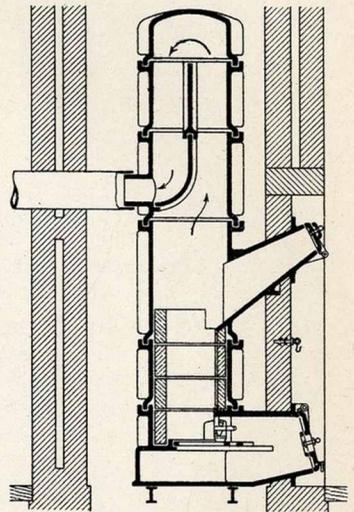


Fig. 4.

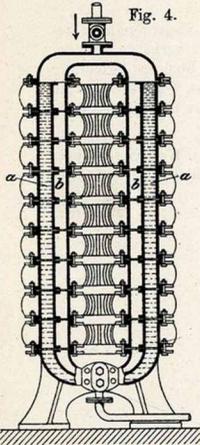


Fig. 5.

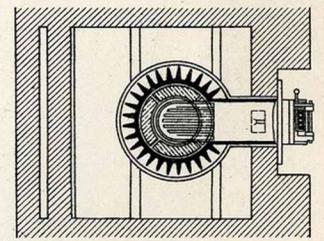
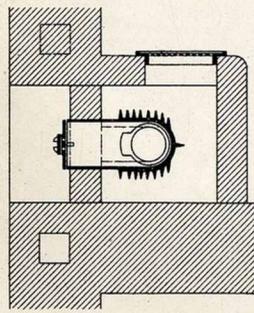
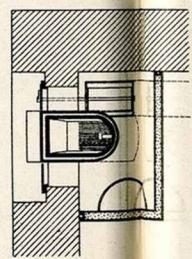
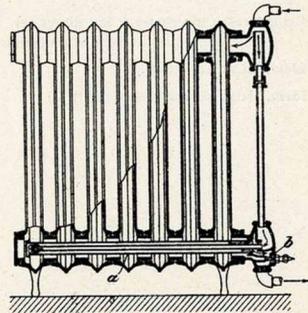


PLANCHE 29

**Calorifères à air chaud, à feu direct.**

**Figure 1.** Calorifère à air chaud à feu direct (Käuffer & Cie).

- » 2. et 3. **Idem.** (Joh. Sturm).
- » 4. **Idem.** (Käuffer & Cie).
- » 5. **Idem.** (Eisenwerk Kaiserslautern).

Fig. 1.

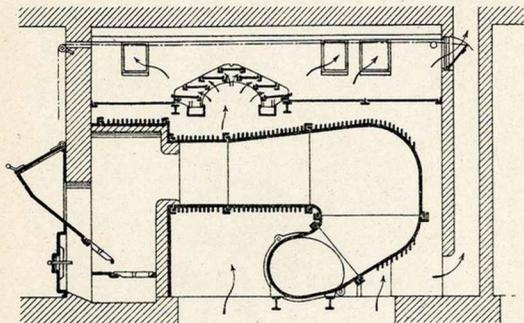


Fig. 2.

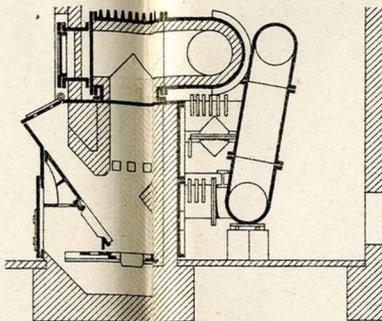


Fig. 3.

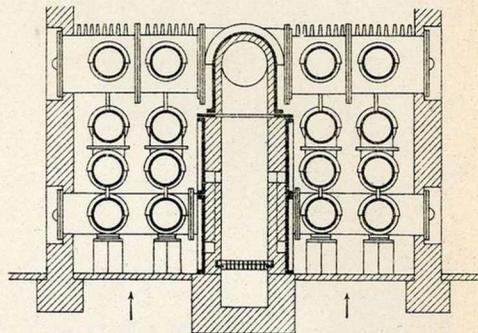


Fig. 4.

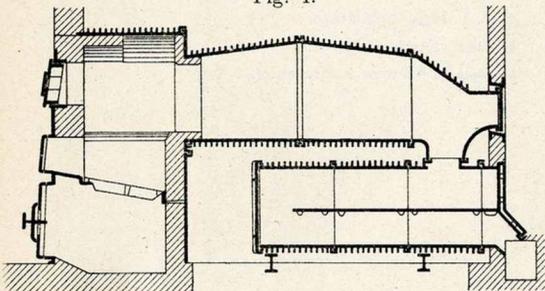


Fig. 5.

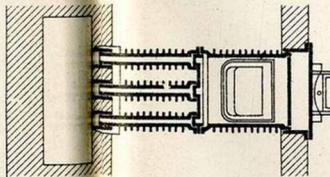
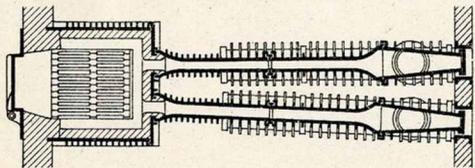
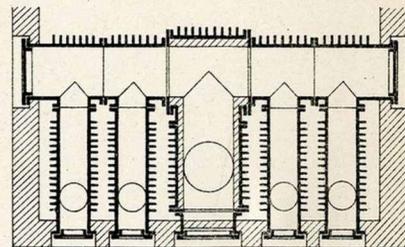
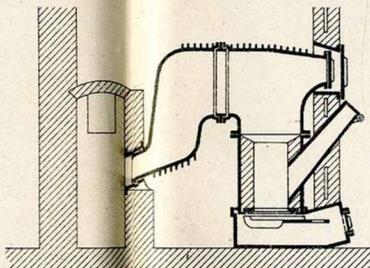


PLANCHE 30

**Calorifères à air chaud, à feu direct.**

**Figure 1.** Calorifère à air chaud, à feu direct (Rietschel & Henneberg).

» **2.** Idem. (Emile Kelling).

Fig. 1.

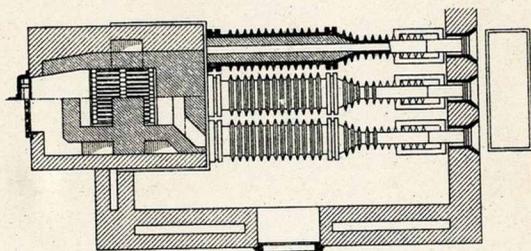
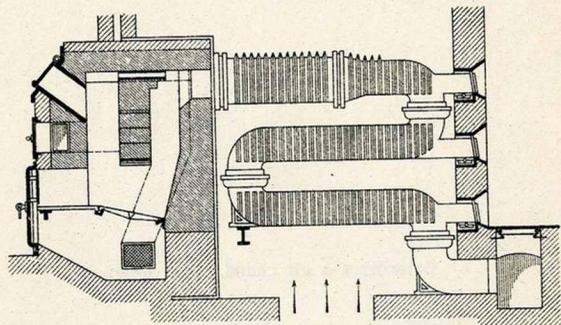


Fig. 2.

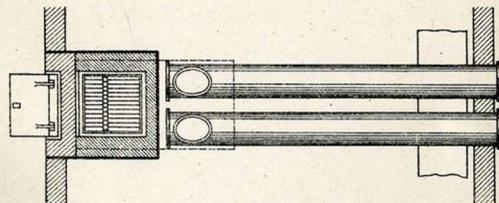
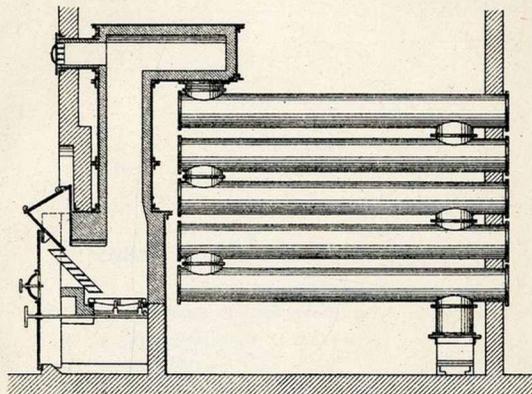


PLANCHE 31

Calorifères à air chaud, à feu direct.

Figure 1. Calorifère à air chaud, à feu direct (E. Möhrlin).

- » 2. Idem. (Eisenwerk Kaiserslautern).
- » 3. Idem. (Intze).

Fig. 1.

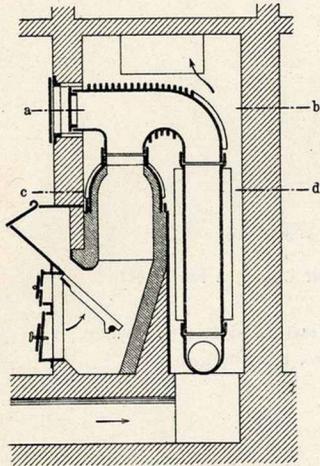


Fig. 2.

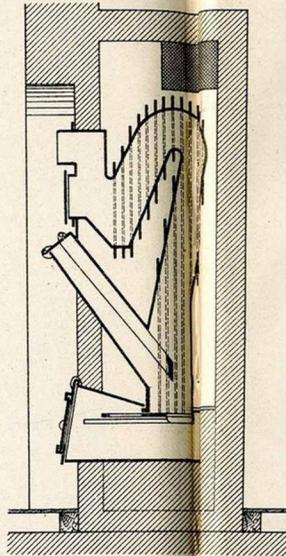
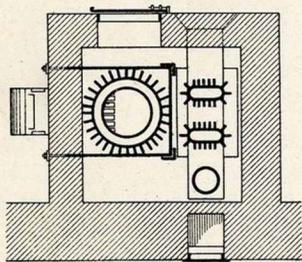
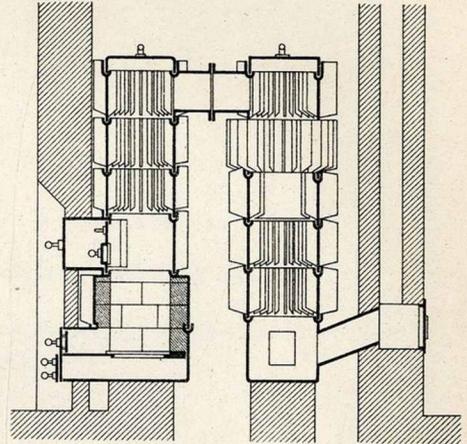
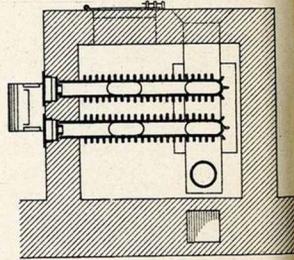


Fig. 3.



Coupe a-b.



Coupe c-d.

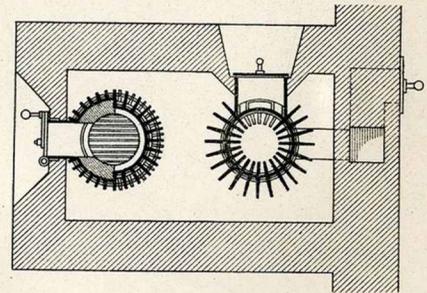


PLANCHE 32

**Calorifères à air chaud, à feu direct.**

Figure 1. Calorifère à air chaud, à feu direct (Schäffer & Walcker).

» 2. Idem. (H. Kori).

Fig. 1.

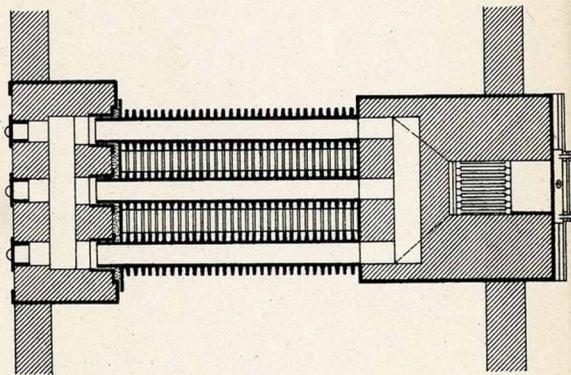
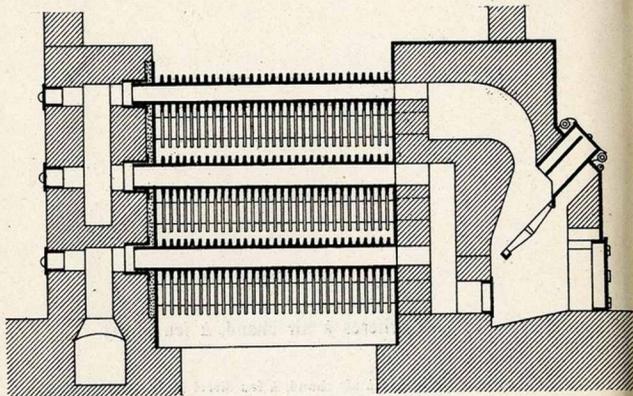


Fig. 2.

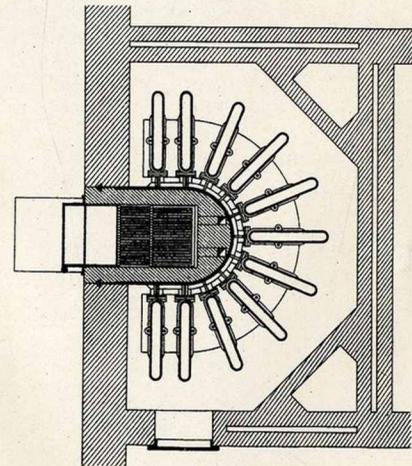
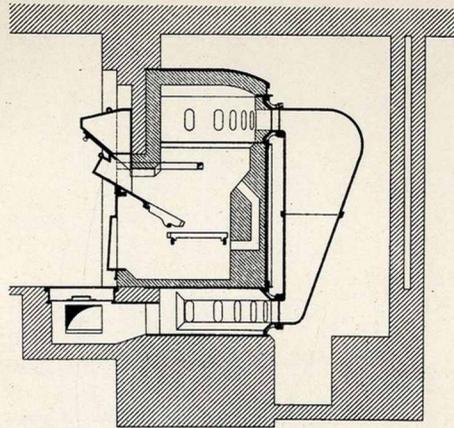


PLANCHE 33

**Calorifères à air chaud, à feu direct.**

**Figure 1.** Calorifère à air chaud, à feu direct (Körting frères).

- » 2. **Idem.** (Käufer & Cie).
- » 3. **Idem.** (Eisenwerk Kaiserslautern).
- » 4. **Idem.** (Jungfer).

Fig. 1.

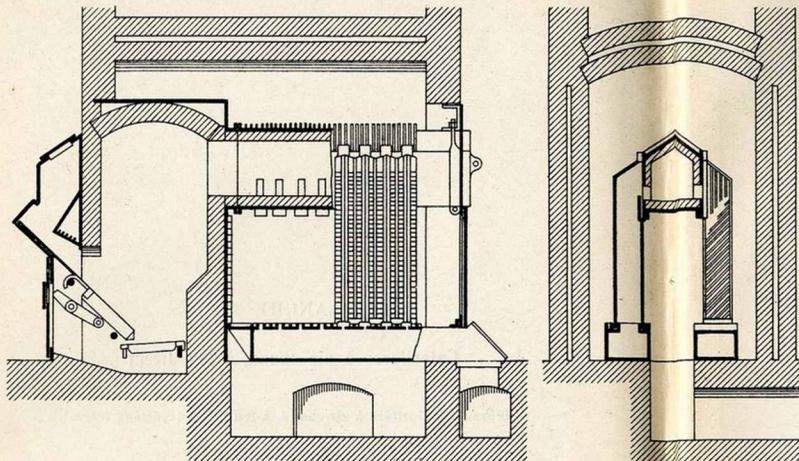


Fig. 2.

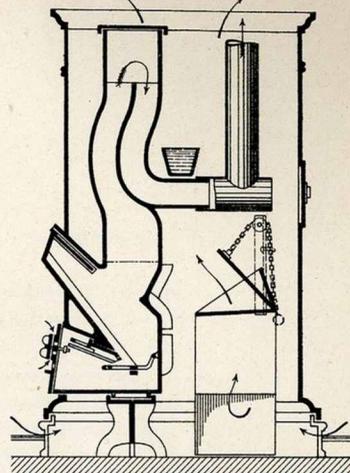


Fig. 3.

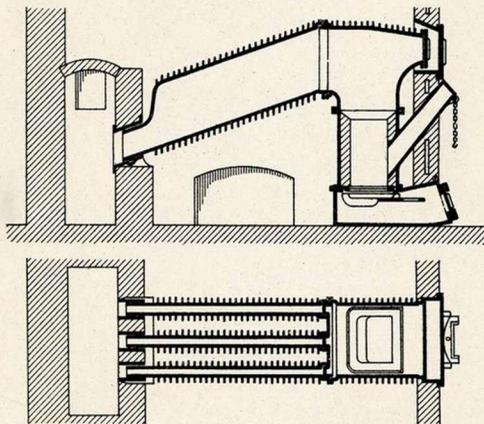


Fig. 4.

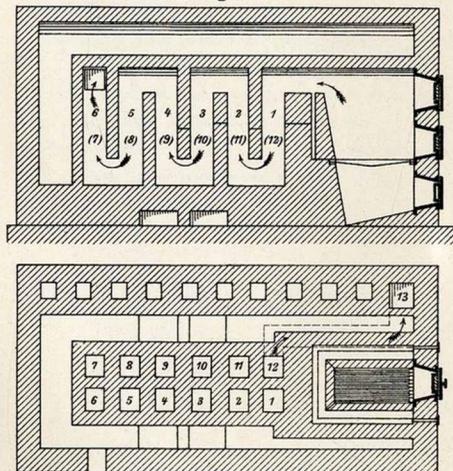


PLANCHE 34

**Chaudières en fonte  
pour chauffage à eau chaude et à vapeur à basse pression**

- Figure 1, 2 et 3. Chaudière sectionnée « Idéal » pour vapeur à basse pression (Compagnie Nationale des Radiateurs).
- » 4. Schéma de la dite chaudière montrant à gauche la circulation de l'eau et à droite le cheminement des gaz.
  - » 5, 6 et 7. Chaudière sectionnée « Idéal » pour eau chaude (Compagnie Nationale des Radiateurs).
  - » 8. Schéma de la dite chaudière montrant à gauche la circulation de l'eau et à droite le cheminement des gaz.
  - » 9. Petite chaudière ronde « Idéal » pour vapeur à basse pression (Compagnie Nationale des Radiateurs).
  - » 10. Petite chaudière ronde « Idéal » pour eau chaude (Compagnie Nationale des Radiateurs).

Fig. 1.

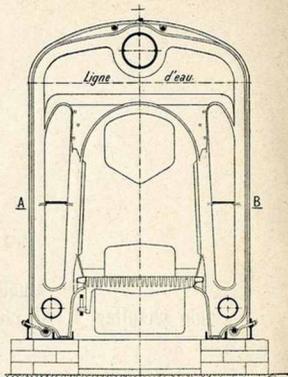
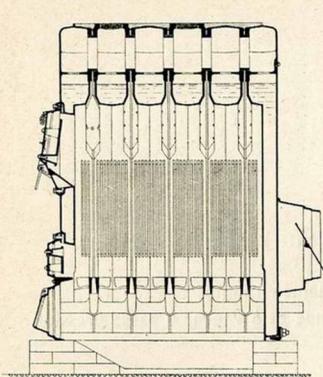


Fig. 3.

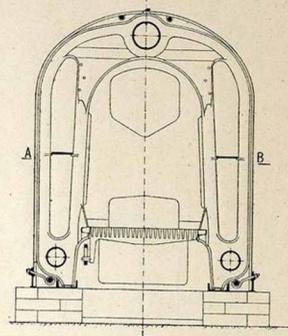
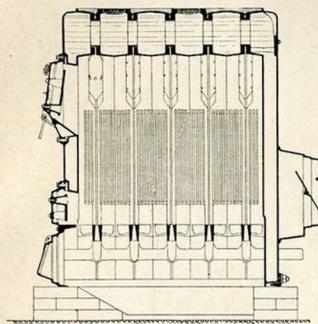


Fig. 7.

Fig. 2.

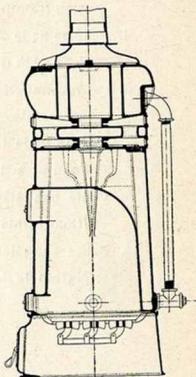
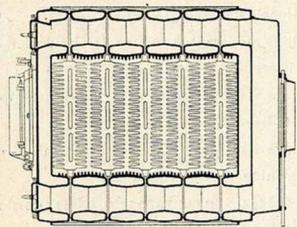


Fig. 9.

Fig. 6.

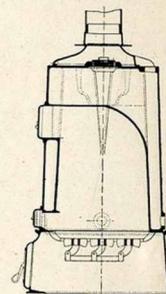
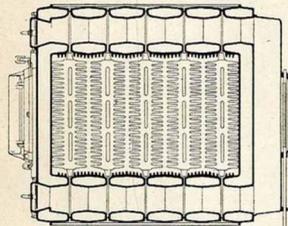


Fig. 10.

Fig. 4.

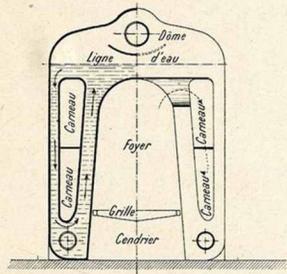


Fig. 8.

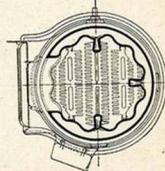
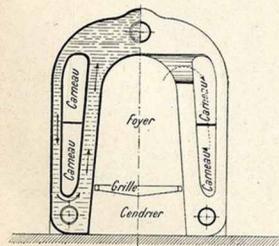


PLANCHE 35

**Chaudières en tôle et en fonte  
pour chauffage à eau chaude et à vapeur**

**Figure 1. Chaudière sectionnée à réservoir de combustible, pour eau chaude**  
(Chappée et Fils).

- » **2. Chaudière sectionnée à réservoir de combustible, pour vapeur.**  
L'appareil est muni du régulateur hydrostatique combiné avec dispositif de sûreté (Chappée et Fils).
- » **3. Chaudière sectionnée à réservoir de combustible, pour vapeur.**  
L'appareil est muni du régulateur hydrostatique simple (Chappée et Fils).
- » **4. Chaudière verticale tubulaire portable à réservoir de combustible, pour vapeur.** L'appareil est muni du régulateur à poche (Chappée et Fils).
- » **5. Chaudière horizontale tubulaire à foyer en voûte et réservoir de combustible, pour vapeur.** L'appareil est muni du régulateur à poche (Chappée et Fils).
- » **6. Petite chaudière verticale sans réservoir de combustible, pour vapeur** (Chappée et Fils).

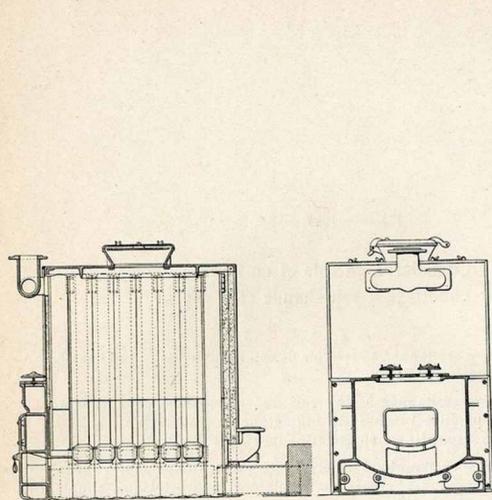


Fig. 1.

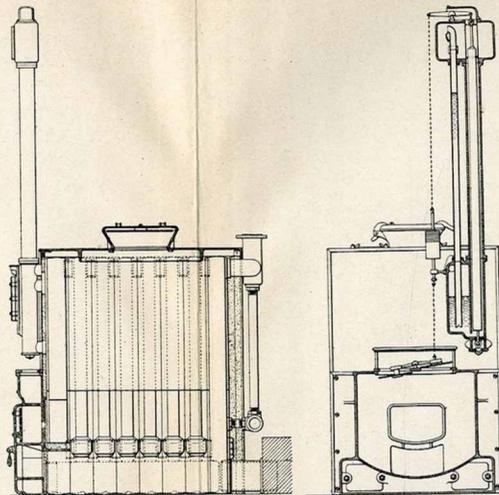


Fig. 2.

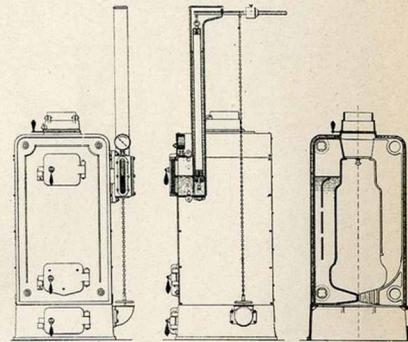


Fig. 3.

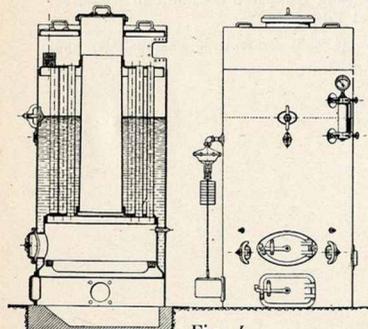


Fig. 4.

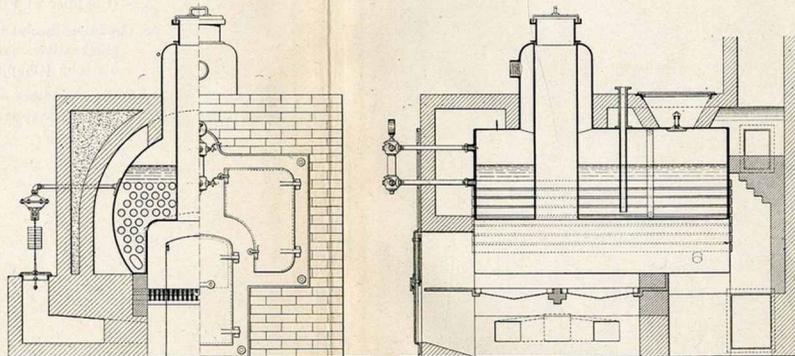


Fig. 5.

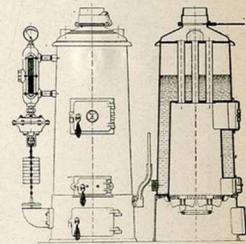


Fig. 6.

