



中文版本



朱茂雅克

与加热相关的技术历史

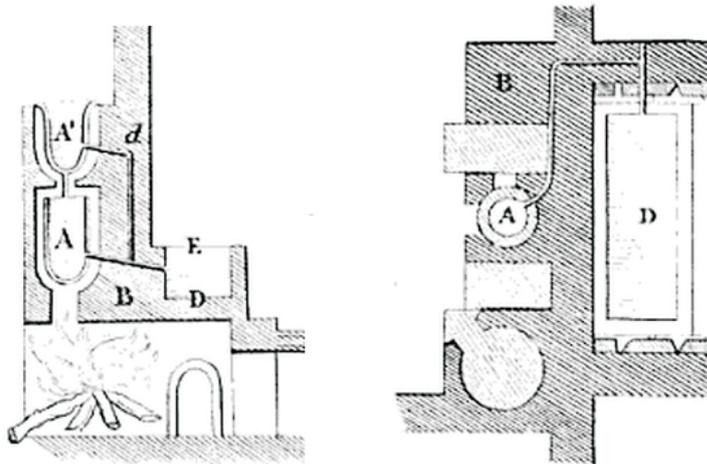
第4章

水循环加热器和蓄热加热器的简短历史



水循环加热器和蓄热加热器的简短历史

在公元 62 年，塞内卡，在他的著作“自然问题”（*quaestiones Naturales*），第三册，在罗马对水循环热水器在这个时期作了如下的介绍：“我们习惯于建造蛇纹石和圆筒状物，和其他几种容器的设计，其中薄的红铜管道铺设在下斜的螺旋线中。目的是使水反复地接触到同样的燃烧物，并且流动的液体通过一个足够的空间来将它加热；所以，在进入时它是冷的，而出来是热的。”

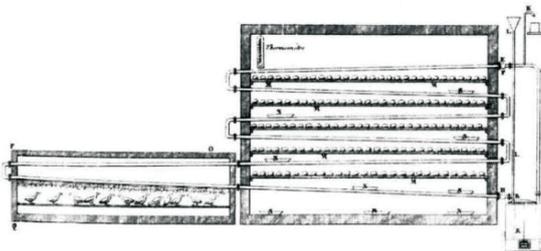


带罐体的浴室加热器用于积聚温水并且有众所周知的冷水入口管道和热水出口管道，在罗马时代的时候在意大利使用。

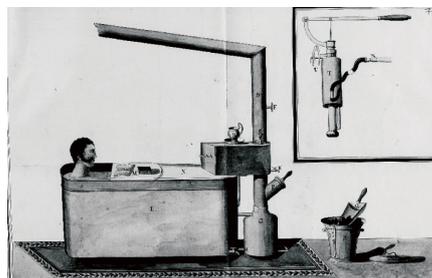
上图：在庞培的一座罗马别墅里热水浴的部分，使用热虹吸的原理，带有两个蓄水池 A，并且 A 通过管 D 将水供应至澡盆 D。（*Voyage pittoresque ou Description des royaumes de Naples et de Sicile*, par l'abbé de Saint-Non (1781), 第 2 卷）。

古罗马建筑师维特鲁威在公元第一世纪描述了相似的循环水加热器。虽然在 1556 年由意大利建筑师帕拉迪奥翻译并再次评论，但他的工作对维特鲁威有影响，该系统与罗马文化一起消失。直到 1777 年法国工程师吉恩西蒙博内曼才重新使用热虹吸系统并通过在一个锅炉和管道循环水的方式来将其完善。它是首个在巴黎在“Jardin du Roi”用于工厂加热取暖，然后在楠泰尔附近的一个大型家禽孵化场用精确的温度控制器进行加热取暖。

这个概念用于散热器的循环水，通过冷热水之间密度差的方式进行，依然存在近 40 年几乎不为人所知。Chabannes 侯爵，从法国移民到英国，模仿博内曼的操作，并在 1815 年改良了这个系统以给公寓进行供暖，其后期称为热水中央取暖。于 1831 年在法国重新引进，它在 19 世纪的后半叶开始变得流行。



1777 年西蒙博内曼通过锅炉和热虹吸系统对孵化场进行供暖（Ulmheat 博物馆文件）

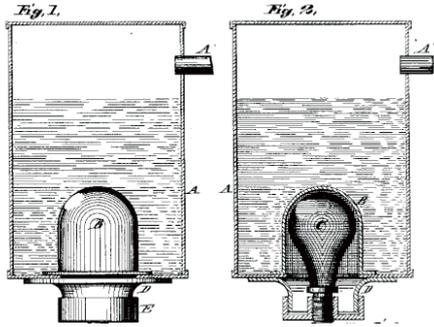


1820: 浴缸加热同样也是当时研究员的兴趣聚中点之一。巴黎的 Bizet 先生，通过热虹吸系统（INPI 专利）发明了加热的浴缸，与罗马人所使用的那种非常接近。煤，变得在巴黎被广泛地使用，用于加热锅炉。

1896: 莫利尼尔先生在巴黎研发了一种带有一个盘管换热器、燃气的快热式热水器，类似于在市场上名为“毛细管浴盆加热器”的型号，但是第一次它有一个自动阀来检测水的通过，以打开和关闭燃烧器。

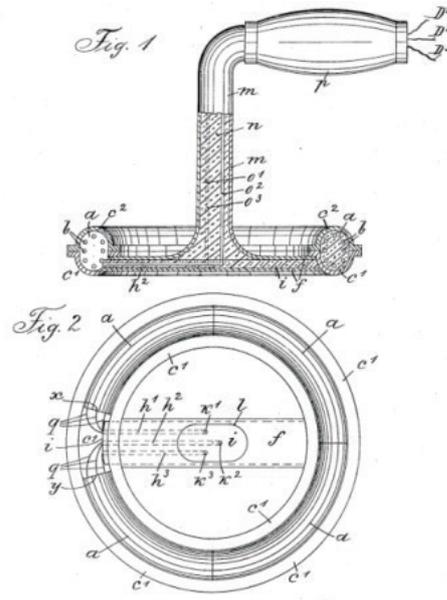
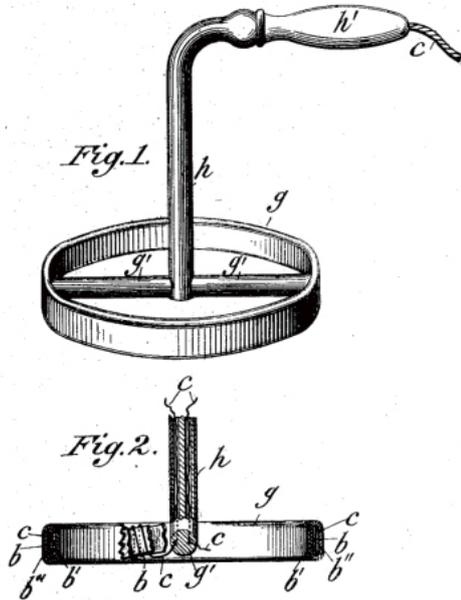
1889 年，来自圣路易斯（美国的密苏里州）的丹尼尔史密斯，提出一项用于电贮水式热水器的专利，其加热是通过玻璃灯泡里的一根铂

水循环加热器和蓄热加热器的简短历史



丝进行的，位于一个保护圆顶的下面。（美国专利 411737）。虽然此专利保留未开发，但它被视为是电热水器的始祖。

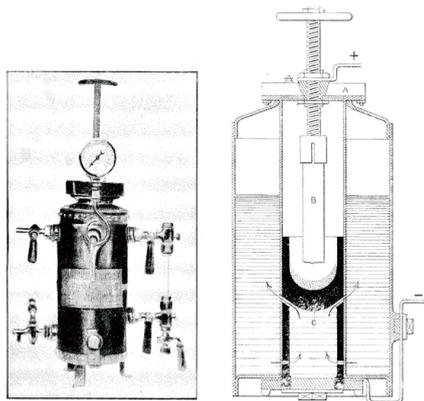
在 1890 年和 1900 年期间，电力的发展使发明处于旺盛时期，曾尝试用它来作为加热水和房屋供暖的一种方式。在几年内提交了数百项专利，在美国，他们大部分是国内用电的配电先锋。但是在欧洲这种能源是非常昂贵的，而电力分布是不均衡的，并限制于照明需求。仅用木材、煤、煤气和煤油维持长时间的水加热。1890 年和 1892 年期间，在欧洲的先锋们是克朗普顿（英格兰）、弗里德·威廉·辛德勒·珍妮（瑞士），和亨里厄特及拉巴斯尔（法国）。电热水加热器在那个时候是限于水壶。



1891 年，瑞士公民弗里德·威廉·辛德勒·珍妮定居于 Kennelbach（奥匈帝国），制作了第一台的浸入式加热器，用于水箱加温（1891 年 8 月 22 日的奥匈帝国专利号 37527 和 13680）。这些专利后来延伸至瑞士、比利时、法国、意大利，英国和美国。

1900 年，第一个电锅炉似乎是俄罗斯工程师奥格林莫夫将其展示在世界博览会上。他称这种装置为“Calorifacteur électrique”。它是通过

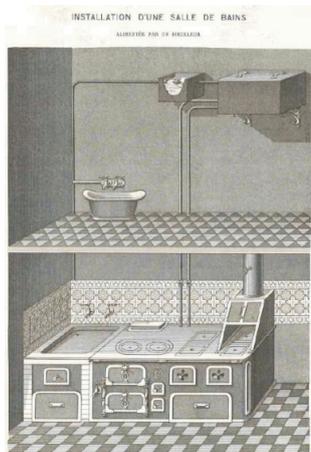
在两个电极之间产生一个电弧来操作的，特别被用于产生蒸汽。1923 年，瑞士公司欧瑞康开始制造类似的电锅炉，在 Revel 名下称为电极加热锅炉。该技术方案是用以产生蒸汽和热水，仍有一些公司在生产，主要用于大功率的锅炉。



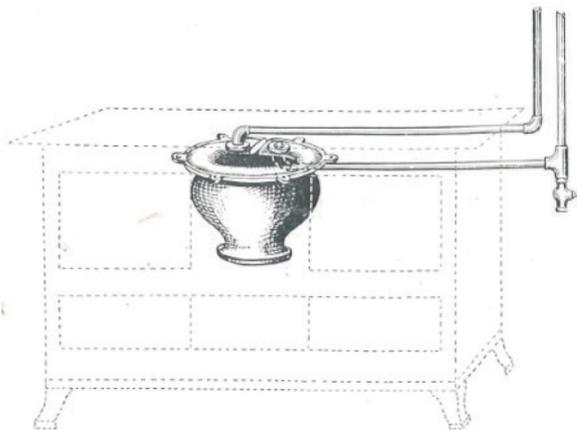
20 世纪初的大厦，一般是通过位于火炉炉膛被称为“bouilleur”（锅炉）的铸铁热交换器来产生热水。通过热虹吸，他的锅炉将一个大的水箱放到较高的位

水循环加热器和蓄热加热器的简短历史

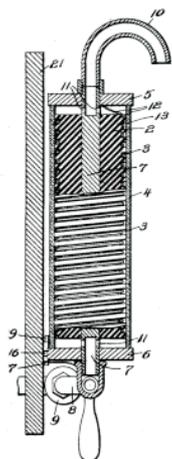
置，隔热的，我们的储水式加热器的先祖，为被称为 REC（再生能源）的现代系统作铺垫。在上半个世纪期间，这系统在几乎所有的火炉厂家的目录书中都是常见的。类似的换热器被安装在带有热水生产的集中供热的锅炉上。



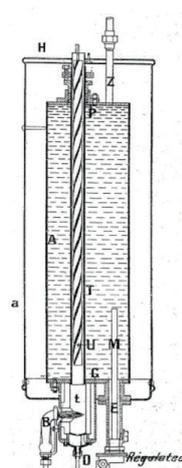
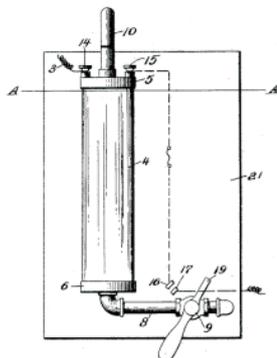
1894 Bathroom with hot water supplied by a stove with « Bouilleur » (Chappée Catalog, Ultimheat Museum)



Heat exchanger « Bouilleur » mounted inside a stove (Catalog of Ets Demoulin, Farciennes, 1932, Ultimheat Museum)



1905年2月，美国公民伊莱萨格尔申请一项关于快热式电热水器的专利。



1913年巴黎的 Ets Grouvelle 和 Arquembourg 研发了首台配备有一个温度控制器的贮水式热水器。“马赛”

1915年虽然欧洲的其他国家处于战争中，但瑞士通过利用水力发电坝产生廉价的电力，看到了第一个贮水式电热水器的崛起，在土木工程的杂志中（1915年5月22日）有提及到

“电的使用，用于烹饪加热，趋向于覆盖各个能产生相当便宜电力的地方... 令沃德先生，是瑞士中部卢塞恩发电厂的董事，在“关于瀑布应用的瑞士学会”的会员大会上，他就使用电力进行烹饪和加热等方面进行了一场非常有意义的研讨会。会议组织几名演讲者提供了几个使用大量电气烹饪灶具的场所，因此它是可行的，所以，作出严肃的声明..... 一台在热积聚原理基础上制作的装置是热水箱，大范围地被大众所爱，特别是那些带有15至30升的容量。设备由一个厚板圆筒组成，被一个容易更换的加热电阻器包裹着；所有的物件均包裹在绝缘层里。该装置被连接到一个水位；在晚上，水加热，功率消耗160至200瓦。一种自动开关减少功率消耗到50或70瓦，当水已达到80至90度的温度时，这是足以补偿损失。本装置可连接到任何管道的灯。

水循环加热器和蓄热加热器的简短历史

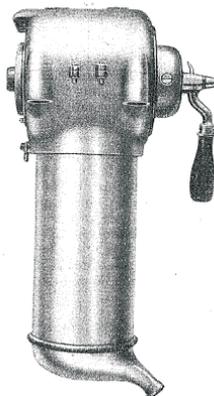
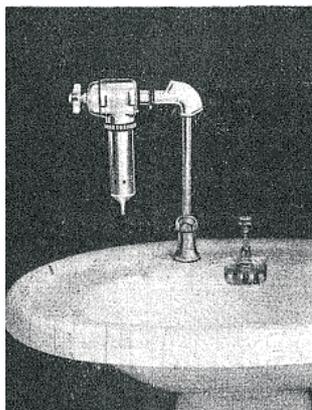
由于这装置是在夜间工作居多，电力是以非常低的价格计算的（每千瓦时 5 分钱），它使用与灯一样的计数器，而它记录的仅是确定的用于水加热的能量的一小部分。

结果发现，在 24 小时后，这些设备消耗为 16 至 18 小时，最大的功率”。



1917 年由于上述瑞士市场的有利环境，一名瑞士工程师，弗里茨索泰在 1910 年研发了一台自动开关电器系统来使用夜间的费率，发明了一种名为 "Cumulus" 的电贮水式加热器，其名字后来被杜撰成法文，用于电贮水式加热器。1922 年开始在法国销售，当时索泰在圣路易建立他的法国工厂。罐体是用软木颗粒来进行隔热的。

1928 年，索泰声称已在全球售出超过 15000 件。(Ultimheat 博物馆文件)。



1922 年，巴黎 Presto 公司开发一种水龙头安装的快热式热水器，其中水是通过其自身的传导性来加热的，不带发热线。这种技术解决方案，其缺陷是对水质非常敏感，仍用于在机械上产生蒸汽，以去掉壁纸及类似的设备。(Ultimheat 博物馆文件)。

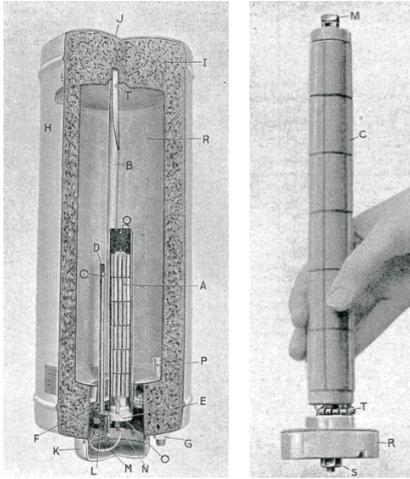
自 1925 年以来，电力在家中日益地可用，因为它变得没那么昂贵，储水式加热器和电澡盆加热器剧增。如 Lemercier 和 Etelec-Electrocumul 的制造商开始他们的生产。许多其他的也将随之而来。



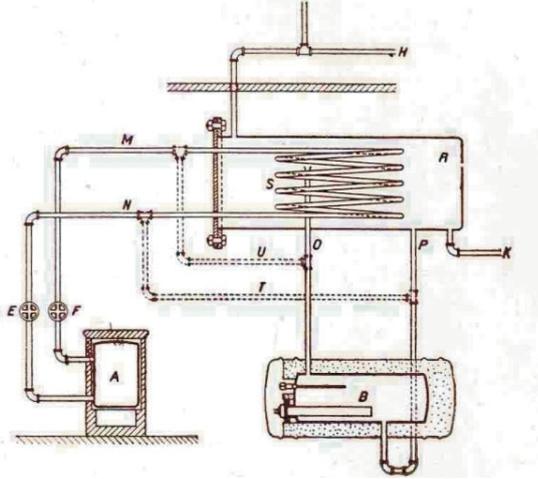
1924 年，快热式电热水器安装在扩展的水龙头上，商标 "Romot" 是在巴黎由 Moerch 和 Roumet 制造，用它们取得了一些成就。直到 20 世纪 50 年代 Tubulec 公司还在生产它们 (Ultimheat 博物馆文件)。

水循环加热器和蓄热加热器的简短历史

1928年,在法国东部,电力公司在夜间设立了专门的优惠电价。因此,贮水式加热器生产商将在法国的这个区域无可抵挡地建立起他们自己的工厂。



自1925年以来Etelec制造1928“Electro-cumul”电热水器,建立了Etablissement électromécaniques de Strasbourg公司。加热器是单管型的,在盘卷的发热线上带有陶瓷圆桶。水被加热到95°C。(Ultimheat博物馆)



1927煤-电双能源水加热, Etelec, 在储存罐内带有管状热交换器。(Ultimheat博物馆)



1932年Calrod铠装式管状加热器 (Ultimheat博物馆文件)

**CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUES
A ACCUMULATION
ÉLECTRO-CUMUL-ALS-THOM
DE 25 A 300 LITRES**

Les appareils "ELECTRO-CUMUL-ALS-THOM" sont réputés pour le soin apporté à leur construction, la qualité de leurs réservoirs, leur aspect élégant, le fini de leur peinture et surtout pour leur rendement élevé.

Ces chauffe-eau laissent à nos clients la plus grande latitude dans le choix de l'équipement. Ils sont, en effet, munis d'une "boîte universelle" qui peut recevoir le plusquet des thermomètres couramment employés; c'est-à-dire sont catalogués à part.

Les corps de chauffe sont normalement du type "à gain" et peuvent être changés sans vidanger le réservoir, mais, sur demande, nous livrons une bride spéciale, interchangeable, recevant les corps de chauffe "Calrod". (Demander les conditions spéciales.)

1936年,铠装式管状加热器,最近在发明于美国(Calrod-通用电器公司)并且瑞典的(贝克)已投入市场;Als-thom在电-cumum储水式加热器中使用它们。(Ultimheat博物馆文件)。

热水储存或循环加热器的蓄水箱是由红铜制成的,用于小体积的,或由镀锌钢制成的用于大的型号。当中,由于腐蚀而导致普遍渗漏,尤其是在焊接的部位,因为电偶腐蚀还不能很好地被控制。

1935年:有些人开始考虑用带热水存储箱的热泵加热,利用夜间

低成本的电力生产:“热泵的原理,它自身非常引人注目,似乎不是经常被使用。它导致非常昂贵的机械装置,非静音的,需精心地维护。它要求有庞大的主体,像热转换器和蒸发器一样,由于使用的水是低温的,允许非峰值时段的电力专用,带有热水器,并带有禁用的蓄电池体积。

在目前的技术发展水平的情况下,它的实际应用看似困难。”(1935年7月的公告 de la société industrielle de l'Est)。

1939年10月10日,拉塞尔·盖慕斯·斯莱特,欧vens科宁,在1934年提出一项关于公布的玻璃棉工业制

Bombers can begin in the strangest places

It doesn't have "holes" through which heat can leak or air.

Of course, it's Fiberglas. And Fiberglas is a man-made product of nature. It is easy to install.

In this combination of Fiberglas insulation, the Navy can prevent condensation and corrosion from ships.

For the Navy Fiberglas is a highly efficient, light weight insulation for living quarters and other important places on ships. The Navy had to have the right kind of insulation. It had to have an insulation which would last under the vibration of pounding waves or gun fire. Fiberglas stood out as the only insulation and was used widely aboard many types of ships.

This is just another instance of the Navy's insistence on the highest quality in everything it uses for a wartime job.

One day Fiberglas will again be available, low-cost equipment. But till then Fiberglas is the only insulation that will do the job. Fiberglas is the only insulation that will do the job. Fiberglas is the only insulation that will do the job. Fiberglas is the only insulation that will do the job.

**OWENS-CORNING
FIBERGLAS**

水循环加热器和蓄热加热器的简短历史

造的专利申请 (专利号 US2175225 A)。渐渐地, 在 1945 年之后, 储水式加热器制造商用玻璃棉代替软木塞。(1943 年欧文斯科宁关于在家用电器中应用玻璃棉的广告, Ultimheat 博物馆)

1941 年 5 月 15 日, 来自 EO 史密斯热水器公司 (美国克利夫兰) 的奥林·伊·安得勒斯, 建议在搪瓷储水式加热器内使用牺牲锌垫圈以降低电偶腐蚀。

按照《电化学会的议事录》第 90 卷 (1946), 第 499-503 页, 和在《腐蚀》里第 1 卷第 2 项 (1945 年 6 月) 第 67 页及下面的一系列的项目, 热水器制造商猜想用牺牲阳极。在 1946 年, 克利夫兰热水器公司 (美国克利夫兰) 申请的专利 US2459123A 中有描述到牺牲镁阳极现有的形式, 专利在 1949 年 1 月发布。

1953 年在法国, Lemerrier fr è res 公司将是首个以“Magnodium”品牌应用牺牲镁阳极的。

1945-1950 年: 浸入式加热器使用铠装式管状加热器元件已经变得很普遍, 有 Metallurgie du 镍



(M é tanic) Rubanox, Tubalox, Spyrox, Baker, Calrod 等品牌。许多法国制造商在他们的热水器中均配备了它们。

1946 年: Ero 公司 (Sorgue, 法国) 提供带 200 °C 搪瓷罐体的热水器, 代替镀锌的、渗碳的或金属化的罐体。这种搪瓷是热固树脂, 酚醛塑料类型, 其弹性可抵抗罐体的热膨胀, 其通过电绝缘墙进行保护以免受到电偶腐蚀。(Ultimheat 博物馆)

1947 年: 瑞士公司 R ü t schi 发明了“PERFECTA”静音湿旋转泵, 其后变成用于中央加热循环器的通用标准。

在此之前, 水流的加速, 从而允许使用小直径的管道, 是由空气压缩系统制成的, 或通过使用市政的总供水系统来确保泵的操作或通过噪声电动泵机组来操作, 其需要使用专用的“隔音”垫片, 因此它们的使用仅限于一小部分住宅。

1952 年: 赫伯特林德曼, 是瑞士 Gamplé “Lonza 电气和化学工程”的工程师, 正在研发用于生产带闭孔泡沫的柔韧热塑性塑料泡沫, 含有聚氯乙烯和其他成分, 例如丁晴橡胶。由于它们优越的耐温性能, 这些泡沫在空调装置中将被广泛地作为热绝缘使用。(1952 年 11 月 25 日, 瑞士专利 322 586)。



水循环加热器和蓄热加热器的简短历史

1955-57年：电循环泵用于中央供暖，是由里昂的 Emergy、Julien 和 M è ge，以及巴黎的 Salmson 和 Laval 制造的（使用帕费克塔湿旋转泵的许可证），并允许热水加热系统的设计师克服热虹吸的限制。（Ultimheat 博物馆文件）

1955年在法国，“Forges de Gueugnon”公司安装一台轧钢机用于冷轧由1950年起 Uginox 生产的不锈钢。不锈钢，在那天之前仅被用于专业的和工业的设备，很快被应用于加热的家用电器。1958年，它开始被用于洗衣机箱内。

1960年：看到首个带 Uginox" 不锈钢罐体的储水式加热器。这个优秀的技术方案，避免了大部分的腐蚀风险，然而，对于高端电器还是有限制的。