(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210154182 U
(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201920233137.X

(22)申请日 2019.02.21

(73)专利权人 佛山市顺德区美的饮水机制造有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇广教社区居民委员会广乐路68号1号厂房首楼及二楼之一
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 随晶侠 蔡健 孙静怡

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 黄志兴 赵东方

(51)Int.Cl.
F25D 31/00(2006.01)
F25D 19/00(2006.01)
F25D 23/00(2006.01)
F25B 21/02(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

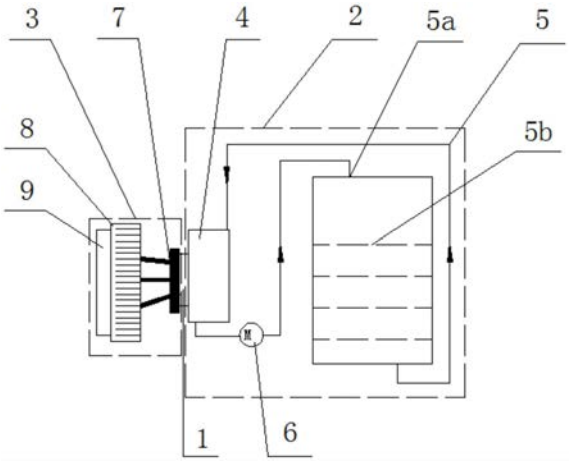
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

饮用液体半导体制冷系统及制冷设备

(57)摘要

本实用新型涉及制冷设备领域，公开了一种饮用液体半导体制冷系统，包括半导体制冷芯片、与所述半导体制冷芯片的冷端接触的制冷单元和与半导体制冷芯片的热端接触的散热单元；所述制冷单元包括与所述半导体制冷芯片的冷端接触的制冷传递部、用于存储饮用液体的存储容器以及液体驱动装置，以形成液体流动路径，所述液体驱动装置设置在所述液体流动路径上，以能够在工作过程中驱动饮用液体经由所述制冷传递部形成强制热对流运动，所述制冷单元内在所述液体流动路径上设有用于形成局部紊流的局部紊流形成结构。本实用新型能利用局部紊流形成结构在局部部位形成局部紊流，同时利用强制热对流运动增强饮用液体的热传递效率，提高了制冷效率，增强了制冷效果。



CN 210154182 U

1.一种饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,包括半导体制冷芯片(1)、与所述半导体制冷芯片(1)的冷端接触的制冷单元(2)和与半导体制冷芯片(1)的热端接触的散热单元(3);

所述制冷单元(2)包括与所述半导体制冷芯片(1)的冷端接触的制冷传递部(4)、用于存储饮用液体的存储容器(5)以及液体驱动装置(6),以形成液体流动路径,所述液体驱动装置(6)设置在所述液体流动路径上,以能够在工作过程中驱动饮用液体经由所述制冷传递部(4)形成强制热对流运动,所述制冷单元(2)内在所述液体流动路径上设有用于形成局部紊流的局部紊流形成结构。

2.根据权利要求1所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述散热单元(3)为风冷散热单元,包括散热件(31)、冷却风驱动装置(32)和吸热液雾散布装置(33);所述散热件(31)内形成有用于接收所述冷却风驱动装置(32)驱动的冷却风的风路;所述吸热液雾散布装置(33)设置在所述风路的进风端区域或所述风路中,以能够向所述风路中导入吸热液雾;或者

所述散热单元(3)为热管散热单元,包括热管单元(34)和散热件(31),所述热管单元(34)包括基板(341)和热管(342),所述基板(341)上形成有热管槽,所述热管(342)的中间段嵌设到所述热管槽中且与所述基板(341)的表面成一个平面,以能够用于与外部热源接触,所述热管(342)的两端区域弯曲以各自从所述散热件(31)的两侧插入到该散热件(31)的内部;或者

所述散热单元(3)为水冷散热单元,包括冷却水箱(35),该冷却水箱(35)的至少一侧侧壁形成有导热接触部,其内部包括至少一条由隔板(351)交错分隔而成的散热水道。

3.根据权利要求1所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述制冷传递部(4)包括导冷板(41)和突出设置在所述导冷板上、用作所述局部紊流形成结构的扰流翅片(42),各所述扰流翅片(42)之间形成有供饮用液体经过的通道。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述制冷传递部(4)设置为与所述存储容器(5)相互独立的液冷换热单元(4b),所述存储容器(5)、所述液体驱动装置(6)与所述液冷换热单元(4b)的液路连接为闭环的循环液路(7),所述循环液路(7)形成的液体运动轨迹能够引导液体的所述热对流运动,且能够形成所述局部紊流。

5.根据权利要求4所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述局部紊流形成结构包括:所述存储容器(5)的进口(5a)设置在该存储容器(5)的上部,且与所述存储容器(5)内的饮用液体的液面(5b)具有高度差,以能够通过高度差产生的液体冲击形成所述局部紊流。

6.根据权利要求4所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述制冷传递部(4)包括与多个所述半导体制冷芯片(1)对应配合的多个所述液冷换热单元(4b),多个所述液冷换热单元(4b)串联形成所述循环液路的一部分;或者

所述制冷传递部(4)包括与多个所述半导体制冷芯片(1)配合的单个所述液冷换热单元(4b)。

7.根据权利要求1至3中任一项所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述制冷传递部(4)设于所述存储容器(5)上或与所述存储容器(5)形成为一体,所述制冷传递部

(4)的吸热面(4a)暴露接触于所述存储容器(5)内,所述存储容器(5)通过其外部的连接液路连接为循环液路(7),所述液体驱动装置(6)设置在所述连接液路上,所述循环液路(7)形成的液体运动轨迹能够引导液体的所述热对流运动,且能够形成所述局部紊流。

8.根据权利要求7所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述局部紊流形成结构包括:所述存储容器(5)的进口(5a)设置在该存储容器(5)的上部,且与所述存储容器(5)内的饮用液体的液面(5b)具有高度差,以能够通过高度差产生的液体冲击形成所述局部紊流。

9.根据权利要求7所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述制冷传递部(4)包括与多个所述半导体制冷芯片(1)对应配合的导冷接触部。

10.根据权利要求1至3中任一项所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述制冷传递部(4)设于所述存储容器(5)上或与所述存储容器(5)形成为一体,所述制冷传递部(4)的吸热面(4a)暴露接触于所述存储容器(5)内,所述液体驱动装置(6)设于所述存储容器(5)内,该液体驱动装置(6)能够在工作过程中驱动饮用液体在所述存储容器内形成强制热对流运动,所述液体驱动装置在所述存储容器内的设置为兼作所述局部紊流形成结构,以搅动或促使饮用液体碰撞而形成局部紊流。

11.根据权利要求10所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述液体驱动装置(6)能够在所述存储容器(5)内驱动饮用液体形成至少一条内部循环路径。

12.根据权利要求11所述的饮用液体半导体制冷系统,其特征在于,所述液体驱动装置(6)为离心泵(8),所述制冷传递部(4)位于所述存储容器(5)的制冷侧侧壁(5c)上,所述液体驱动装置(6)设置在与该制冷侧侧壁(5c)相对的引流侧侧壁(5d)上,且其抽吸口(8a)朝向所述制冷传递部(4),泵出口(8b)的泵出方向与所述抽吸口(8a)的抽吸方向具有夹角;或者

所述液体驱动装置(6)为叶轮装置(9),所述制冷传递部(4)位于所述存储容器(5)的制冷侧侧壁(5c)上,所述叶轮装置(9)设置在所述存储容器(5)的底壁上且邻近于所述制冷侧侧壁(5c)和其相对的引流侧侧壁(5d)中的任一者。

13.一种制冷设备,其特征在于,该制冷设备包括根据权利要求1至12中任一项所述的饮用液体半导体制冷系统。

饮用液体半导体制冷系统及制冷设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷设备，具体地涉及一种饮用液体半导体制冷系统。此外，本实用新型还涉及一种包括所述饮用液体半导体制冷系统的制冷设备。

背景技术

[0002] 半导体制冷技术自20世纪50年代末发展起来后，因其具有独特的优点而得到了较广泛的应用。半导体制冷芯片的工作原理是半导体制冷芯片在有电流通过时，两端之间就会产生热量转移，热量就会从一端转移到另一端，从而产生温差形成冷热端，但是半导体自身存在电阻，当电流经过半导体时就会产生热量，从而会影响热传递，而且两个极板之间的热量也会通过空气和半导体材料自身进行逆向热传递，当冷热端达到一定温差，这两种热传递的量相等时，就会达到一个平衡点，正逆向热传递相互抵消，此时冷热端的温度就不会继续发生变化，半导体制冷芯片的制冷效率会降低，甚至会停止工作。

[0003] 此外，不仅是上述热端争夺冷端的冷能，而且由于现有技术的饮用液体在与冷端接触的过程中，无法有效地进行热传递、甚至破坏饮用液体的热对流运动，导致制冷效率低下。

[0004] 基于上述原因，现有技术难以提高半导体制冷芯片的工作效率，制冷效果不理想。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种饮用液体半导体制冷系统，该饮用液体半导体制冷系统克服现有技术的半导体制冷芯片制冷效率低下、制冷效果不理想的缺点。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种饮用液体半导体制冷系统，包括半导体制冷芯片、与所述半导体制冷芯片的冷端接触的制冷单元和与半导体制冷芯片的热端接触的散热单元；所述制冷单元包括与所述半导体制冷芯片的冷端接触的制冷传递部、用于存储饮用液体的存储容器以及液体驱动装置，以形成液体流动路径，所述液体驱动装置设置在所述液体流动路径上，以能够在工作过程中驱动饮用液体经由所述制冷传递部形成强制热对流运动，所述制冷单元内在所述液体流动路径上设有用于形成局部紊流的局部紊流形成结构。

[0007] 优选地，所述散热单元为风冷散热单元，包括散热件、冷却风驱动装置和吸热液雾散布装置；所述散热件内形成有用于接收所述冷却风驱动装置驱动的冷却风的风路；所述吸热液雾散布装置设置在所述风路的进风端区域或所述风路中，以能够向所述风路中导入吸热液雾；或者

[0008] 所述散热单元为热管散热单元，包括热管单元和散热件，所述热管单元包括基板和热管，所述基板上形成有热管槽，所述热管的中间段嵌设到所述热管槽中且与所述基板的表面成一个平面，以能够用于与外部热源接触，所述热管的两端区域弯曲以各自从所述散热件的两侧插入到该散热件的内部；或者

[0009] 所述散热单元为水冷散热单元，包括冷却水箱，该冷却水箱的至少一侧侧壁形成

有导热接触部，其内部包括至少一条由隔板交错分隔而成的散热水道。

[0010] 进一步地，所述制冷传递部包括导冷板和突出设置在所述导冷板上、用作所述局部紊流形成结构的扰流翅片，各所述扰流翅片之间形成有供饮用液体经过的通道。

[0011] 作为一种优选实施形式，所述制冷传递部设置为与所述存储容器相互独立的液冷换热单元，所述存储容器、所述液体驱动装置与所述液冷换热单元的液路连接为闭环的循环液路，所述循环液路形成的液体运动轨迹能够引导液体的所述热对流运动，且能够形成所述局部紊流。

[0012] 更优选地，所述局部紊流形成结构包括：所述存储容器的进口设置在该存储容器的上部，且与所述存储容器内的饮用液体的液面具有高度差，以能够通过高度差产生的液体冲击形成所述局部紊流。

[0013] 进一步地，所述制冷传递部包括与多个所述半导体制冷芯片对应配合的多个所述液冷换热单元，多个所述液冷换热单元串联形成所述循环液路的一部分；或者

[0014] 所述制冷传递部包括与多个所述半导体制冷芯片配合的单个所述液冷换热单元。

[0015] 作为另一种优选实施形式，所述制冷传递部设于所述存储容器上或与所述存储容器形成为一体，所述制冷传递部的吸热面暴露接触于所述存储容器内，所述存储容器通过其外部的连接液路连接为循环液路，所述液体驱动装置设置在所述连接液路上，所述循环液路形成的液体运动轨迹能够引导液体的所述热对流运动，且能够形成所述局部紊流。

[0016] 更优选地，所述局部紊流形成结构包括：所述存储容器的进口设置在该存储容器的上部，且与所述存储容器内的饮用液体的液面具有高度差，以能够通过高度差产生的液体冲击形成所述局部紊流。

[0017] 具体地，所述制冷传递部包括与多个所述半导体制冷芯片对应配合的导冷接触部。

[0018] 作为一种具体地实施方式，所述制冷传递部设于所述存储容器上或与所述存储容器形成为一体，所述制冷传递部的吸热面暴露接触于所述存储容器内，所述液体驱动装置设于所述存储容器内，该液体驱动装置能够在工作过程中驱动饮用液体在所述存储容器内形成强制热对流运动，所述液体驱动装置在所述存储容器内的设置为兼作所述局部紊流形成结构，以搅动或促使饮用液体碰撞而形成局部紊流。

[0019] 更具体地，所述液体驱动装置能够在所述存储容器内驱动饮用液体形成至少一条内部循环路径。

[0020] 进一步地，所述液体驱动装置为离心泵，所述制冷传递部位于所述存储容器的制冷侧侧壁上，所述液体驱动装置设置在与该制冷侧侧壁相对的引流侧侧壁上，且其抽吸口朝向所述制冷传递部，泵出口的泵出方向与所述抽吸口的抽吸方向具有夹角；或者

[0021] 所述液体驱动装置为叶轮装置，所述制冷传递部位于所述存储容器的制冷侧侧壁上，所述叶轮装置设置在所述存储容器的底壁上且邻近于所述制冷侧侧壁和其相对的引流侧侧壁中的任一者。

[0022] 在本实用新型上述技术方案的基础上，本实用新型还提供一种制冷设备，其中，该制冷设备具有根据上述技术方案任一项所述的饮用液体半导体制冷系统。

[0023] 本实用新型的饮用液体半导体制冷系统中，包括半导体制冷芯片、与所述半导体制冷芯片的冷端接触的制冷单元和与半导体制冷芯片的热端接触的散热单元，通过散热单

元对半导体制冷芯片的热端进行散热，通过液体驱动装置来促使饮用液体不断循环运动且与制冷传递部接触，同时相对精准地控制饮用液体的运动轨迹，使得饮用液体的循环运动形成强对流运动，并且利用制冷单元中的局部紊流形成结构人为地形成至少一处局部紊流，提高了制冷效率，并使得饮用液体温度均匀。经过测试证实，本实用新型的饮用液体半导体制冷系统通过控制存储容器内不同区域的饮用液体不断运动并与制冷传递部接触，形成并促进水的强迫对流换热，有效地提高制冷效率，使得水温迅速降低，饮用液体的强迫对流换热系数达到1000～15000W/(㎡·℃)，制冷效率显著提高，制冷迅速，并且存储容器内的饮用液体温度保持均匀，不会再产生底部温度低，顶部温度高的现象，有效地提升了用户的使用体验。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第一种具体实施方式的结构示意图；

[0025] 图2是本实用新型的风冷散热单元的具体实施方式的结构示意图；

[0026] 图3是本实用新型的热管散热单元的具体实施方式的结构示意图；

[0027] 图4是本实用新型的水冷散热单元的具体实施方式的结构示意图；

[0028] 图5是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第二种具体实施方式的结构示意图；

[0029] 图6是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第三种具体实施方式的结构示意图；

[0030] 图7是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第四种具体实施方式的结构示意图；

[0031] 图8是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第五种具体实施方式的结构示意图；

[0032] 图9是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第六种具体实施方式的结构示意图；

[0033] 图10是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第七种具体实施方式的结构示意图；

[0034] 图11是本实用新型的饮用液体半导体制冷系统的第八种具体实施方式的结构示意图。

[0035] 附图标记说明

[0036] 1半导体制冷芯片 3散热单元

[0037] 32冷却风驱动装置 5b液面

[0038] 34热管单元 5d引流侧侧壁

[0039] 342热管 7循环液路

[0040] 351隔板 8a抽吸口

[0041] 2制冷单元 9叶轮装置

[0042] 31散热件 4b液冷换热单元

[0043] 33吸热液雾散布装置 42扰流翅片

[0044] 341基板

[0045] 35冷却水箱

[0046] 4制冷传递部

[0047] 4a吸热面

[0048] 41导冷板

[0049] 5存储容器

5a进口

5c制冷侧侧壁

6液体驱动装置

8离心泵

8b泵出口

具体实施方式

[0050] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型，并不用于限制本实用新型。

[0051] 首先需要说明的是，在下文的描述中为清楚地说明本实用新型的技术方案而涉及的一些方位词，“上、下”通常是指制冷设备、具体是指饮用液体的存储容器在使用过程中正常所指的上下方位，“内、外”一般是指饮用液体存储容器的内部和外部。另外，需要预先说明的是，尽管在下文的描述的一些实施例中，以饮水机为例进行描述，但本实用新型的制冷方法并不局限于此，其可以适用于饮用水、果汁、饮料等各种饮用液体，可以广泛应用于饮水机、果汁机、冷饮机等制冷供饮设备。

[0052] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或者是一体连接；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接连接，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0053] 参见图1所示，本实用新型的饮用液体半导体制冷系统包括半导体制冷芯片1、与所述半导体制冷芯片1的冷端接触的制冷单元2和与半导体制冷芯片1的热端接触的散热单元3；所述制冷单2包括与所述半导体制冷芯片 1的冷端接触的制冷传递部4、用于存储饮用液体的存储容器5以及液体驱动装置6，以形成液体流动路径，所述液体驱动装置6设置在所述液体流动路径上，以能够在工作过程中驱动饮用液体经由所述制冷传递部4形成强制热对流运动，所述制冷单元2内在所述液体流动路径上设有用于形成局部紊流的局部紊流形成结构。

[0054] 本实用新型的上述技术方案中，所述液体驱动装置6设置在所述液体流动路径上，以能够在工作过程中驱动饮用液体经由所述制冷传递部4形成强制热对流运动，其中所指的强制对流运动不同于液体的自然热对流运动及其轨迹，而是人为形成的一种有利于饮用液体快速冷却的强制热对流运动，而局部紊流形成结构则有利于饮用液体形成所述强制热对流运动。

[0055] 如图2、图3和图4所示，作为本实用新型的具体实施结构形式，所述散热单元3为风冷散热单元，包括散热件31、冷却风驱动装置32和吸热液雾散布装置33；所述散热件31内形成有用于接收所述冷却风驱动装置32 驱动的冷却风的风路；所述吸热液雾散布装置33设置在所述风路的进风端区域或所述风路中，以能够向所述风路中导入吸热液雾；或者

[0056] 所述散热单元3为热管散热单元，包括热管单元34和散热件31，所述热管单元34包括基板341和热管342，所述基板341上形成有热管槽，所述热管342的中间段嵌设到所述热

管槽中且与所述基板341的表面成一个平面，以能够用于与外部热源接触，所述热管342的两端区域弯曲以各自从所述散热件31的两侧插入到该散热件31的内部；或者

[0057] 所述散热单元3为水冷散热单元，包括冷却水箱35，该冷却水箱35的至少一侧侧壁形成有导热接触部，其内部包括至少一条由隔板351交错分隔而成的散热水道。

[0058] 本实用新型的饮用液体半导体制冷系统可以应用到各种需将饮用液体降温的电器或设备中，例如饮水机，也可以是果汁机或饮料机等。在本实用新型的制冷单元2工作过程中，半导体制冷芯片1在通过直流电时，冷端的热量被移到热端，导致冷端温度降低，热端温度升高，形成半导体制冷芯片 1的冷端和热端，而半导体制冷芯片1能否长期运行的基础就是要有良好的散热，良好的散热是获得最低冷端温度的先决条件，因此，在本实用新型的饮用液体半导体制冷系统中，与半导体制冷芯片1热端接触的散热单元3可以是风冷热端散单元、热管散热单元或者是水冷散热单元中的任意一种，所述散热单元3能迅速将半导体制冷芯片1热端的热能传导出去，而与半导体制冷芯片1冷端相连的制冷单元2能将半导体制冷芯片1冷端产生的冷能传导出去，由此，使得半导体制冷芯片1的热端和冷端的温差始终保持最小。半导体制冷芯片1可以在材质不变、电流不变的情况下达到制冷效率的最大化。而且，本实用新型的制冷单元2内在所述液体流动路径上设有用于形成局部紊流的局部紊流形成结构，这大大促进了液体的热对流运动，增强了温度扩散，使得所述存储容器5中的饮用液体(如水、饮料或果汁)的温度相对较低。

[0059] 更优选地，所述制冷传递部4包括导冷板41和突出设置在所述导冷板上、用作所述局部紊流形成结构的扰流翅片42，各所述扰流翅片42之间形成有供饮用液体经过的通道。在扰流翅片42的作用下，流经所述制冷传递部4的饮用液体形成局部紊流，导冷板41附近液体的流动速度增大，提高了液体与导冷板41之间的换热系数，提升制冷效率。

[0060] 如图1、图6、图7和图8所示，所述制冷传递部4设置为与所述存储容器5相互独立的液冷换热单元4b，所述存储容器5、所述液体驱动装置6 与所述液冷换热单元4b的液路连接为闭环的循环液路7，所述循环液路7 形成的液体运动轨迹能够引导液体的所述热对流运动，且能够形成所述局部紊流。

[0061] 具体地，所述局部紊流形成结构包括：所述存储容器5的进口5a设置在该存储容器5的上部，且与所述存储容器5内的饮用液体的液面5b具有高度差，以能够通过高度差产生的液体冲击形成所述局部紊流。

[0062] 在制冷工作过程中，通过液体驱动装置6的驱动，从存储容器5的出口抽出饮用液体，经由循环液路7送到液冷换热单元4b，液冷换热单元4b的一侧侧面作为吸热面4a与半导体制冷芯片1的冷端直接接触，经过液冷换热单元4b内腔的饮用液体与液冷换热单元4b的吸热面4a直接接触，其热量被吸热面4a吸收，被液体驱动装置6抽吸流出液冷换热单元4b，从存储容器5的上部进口5a进入存储容器5内的上部。如此，存储容器5下部的饮用液体被不断抽出，同时存储容器5上部最新被冷却的饮用液体被不断填入，按此不断循环，形成一种饮用液体的强制循环运动。由于存储容器5下部的饮用液体被不断抽出，存储容器5内的饮用液体需要不断填充到下部，这样存储容器5内的液体整体呈现一种从上到下不断移动的趋势，这种运动与自然热对流运动轨迹不同，而是一种经过设计、相对精确控制液体运动轨迹的强制热对流运动。

[0063] 同时，由于存储容器5的进口5a设置在上部，其与存储容器5内的饮用液体的液面

5b存在高度差，在饮用液体输入到存储容器5的内部时，由于高度差，输入的饮用液体会对液面5b形成较强的冲击，从而形成局部紊流，便于温度的扩散和饮用液体的局部混和，有效地促进了饮用液体的温度均匀。

[0064] 如图7和图8所示的更加优选地结构形式中，所述制冷传递部4包括与多个所述半导体制冷芯片1对应配合的多个所述液冷换热单元4b，多个所述液冷换热单元4b串联形成所述循环液路7的一部分；或者所述制冷传递部4 包括与多个所述半导体制冷芯片1配合的单个所述液冷换热单元4b。制冷传递部4包括两个或两个以上的独立的液冷换热单元4b，该多个液冷换热单元 4b彼此串联，各个液冷换热单元4b各自对应一个半导体制冷芯片1，半导体制冷芯片1的热端可以共用一个散热单元，也可以各自设置一个单独的散热单元，这样在制冷工作过程中可以驱动饮用液体经由串联的多个液冷换热单元4b形成循环运动，这样可以有效提升制冷效率、改善制冷效果。

[0065] 如图9所示，所述制冷传递部4设于所述存储容器5上或与所述存储容器5形成为一体，所述制冷传递部4的吸热面4a暴露接触于所述存储容器5 内，所述存储容器5通过其外部的连接液路连接为循环液路7，所述液体驱动装置6设置在所述连接液路上，所述循环液路7形成的液体运动轨迹能够引导液体的所述热对流运动，且能够形成所述局部紊流。

[0066] 更具体地，所述局部紊流形成结构包括：所述存储容器5的进口5a设置在该存储容器5的上部，且与所述存储容器5内的饮用液体的液面5b具有高度差，以能够通过高度差产生的液体冲击形成所述局部紊流。

[0067] 在这种具体结构形式中，制冷传递部4与存储容器5集成在一起，结构更加紧凑，便于节省空间。同时，可以使得循环液路7通过泵送装置6的驱动从存储容器5的下部区域抽出饮用液体，且使得循环液路7从存储容器5 的上部输入饮用液体，优选地可以直接输送到制冷传递部4的正上方区域，即可以将存储容器5的进口5a设置在存储容器5的顶部对应于制冷传递部4 的上方部位，以使得饮用液体被输入到吸热面4a的上方部位，或者如图9 所示，通过将连接液路的管路伸入到存储容器5的内部而将饮用液体直接输送到制冷传递部4的上部区域，在该结构中，存储容器5内的饮用液体经过连接液路形成一种强制对流运动路径。

[0068] 更具体地，所述制冷传递部4包括与多个所述半导体制冷芯片1对应配合的导冷接触部。多个所述半导体制冷芯片1可以有效提高制冷效率，能更快地降低流经制冷传递部4的饮用液体的温度。

[0069] 如图5和图10所示的又一种具体结构形式，所述制冷传递部4设于所述存储容器5上或与所述存储容器5形成为一体，所述制冷传递部4的吸热面4a暴露接触于所述存储容器5内，所述液体驱动装置6设于所述存储容器5内，该液体驱动装置6能够在工作过程中驱动饮用液体在所述存储容器内形成强制热对流运动，所述液体驱动装置在所述存储容器内的设置为兼作所述局部紊流形成结构，以搅动或促使饮用液体碰撞而形成局部紊流。在这种更加集成化的结构形式中，所述液体驱动装置6能够在所述存储容器5内驱动饮用液体形成至少一条内部循环路径。更加具体地，所述液体驱动装置 6为离心泵8，所述制冷传递部4位于所述存储容器5的制冷侧侧壁5c上，所述液体驱动装置6设置在与该制冷侧侧壁5c相对的引流侧侧壁5d上，且其抽吸口8a朝向所述制冷传递部4，泵出口8b的泵出方向与所述抽吸口8a 的抽吸方向具有夹角。

[0070] 在上述具体的实施形式中，通过离心泵8将抽吸口8a周围的饮用液体不断吸入在从泵出口8b泵出，如此制冷传递部4周围最新被冷却的液体不断朝向离开制冷传递部4的方向运动，远离制冷传递部4的区域内未被冷却的液体被不断填入，按此不断循环，形成一种液体的强制循环运动。

[0071] 如图11所示，所述液体驱动装置6还可以为叶轮装置9，所述制冷传递部4位于所述存储容器5的制冷侧侧壁5c上，所述叶轮装置9设置在所述存储容器5的底壁上且邻近于所述制冷侧侧壁5c和其相对的引流侧侧壁5d 中的任一者。叶轮装置9可以设置在存储容器5的内部中央位置，从而将存储容器5中的饮用液体从底部向上推动，或者在存储容器5的上部将饮用液体向下推动，从而强制形成一种中央区域的饮用液体朝着一个方向运动，周边区域的饮用液体因为中央区域的液体运动的引导，而需要填补中央区域的液体，呈现反方向的运动，这样在竖直方向上会形成两条并列的内部循环路径，从而引导存储容器5内的饮用液体形成强制热对流运动。

[0072] 此外，本实用新型还提供一种制冷设备，该制冷设备具有上述方案所述的饮用液体半导体制冷系统。

[0073] 由以上描述可以看出，本实用新型的饮用液体半导体制冷系统中，包括半导体制冷芯片1、与所述半导体制冷芯片1的冷端接触的制冷单元2和与半导体制冷芯片1的热端接触的散热单元3，通过散热单元3对半导体制冷芯片1的热端进行散热，通过液体驱动装置6来促使饮用液体不断循环运动且与制冷传递部4接触，同时相对精准地控制饮用液体的运动轨迹，使得饮用液体的循环运动形成强对流运动，同时利用制冷单元2中的局部紊流形成结构人为地形成至少一处局部紊流，提高了制冷效率，并使得饮用液体温度均匀。经过测试证实，本实用新型的饮用液体半导体制冷系统通过控制存储容器5内不同区域的饮用液体不断运动并与制冷传递部4接触，形成并促进水的强迫对流换热，有效地提高制冷效率，使得水温迅速降低，饮用液体的强迫对流换热系数达到1000～15000W/(㎡·℃)，制冷效率显著提高，制冷迅速，并且存储容器5内的饮用液体温度保持均匀，不会再产生底部温度低，顶部温度高的现象，有效地提升了用户的使用体验。

[0074] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式，但是，本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节，在本实用新型的技术构思范围内，可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0075] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0076] 此外，本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本实用新型的思想，其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

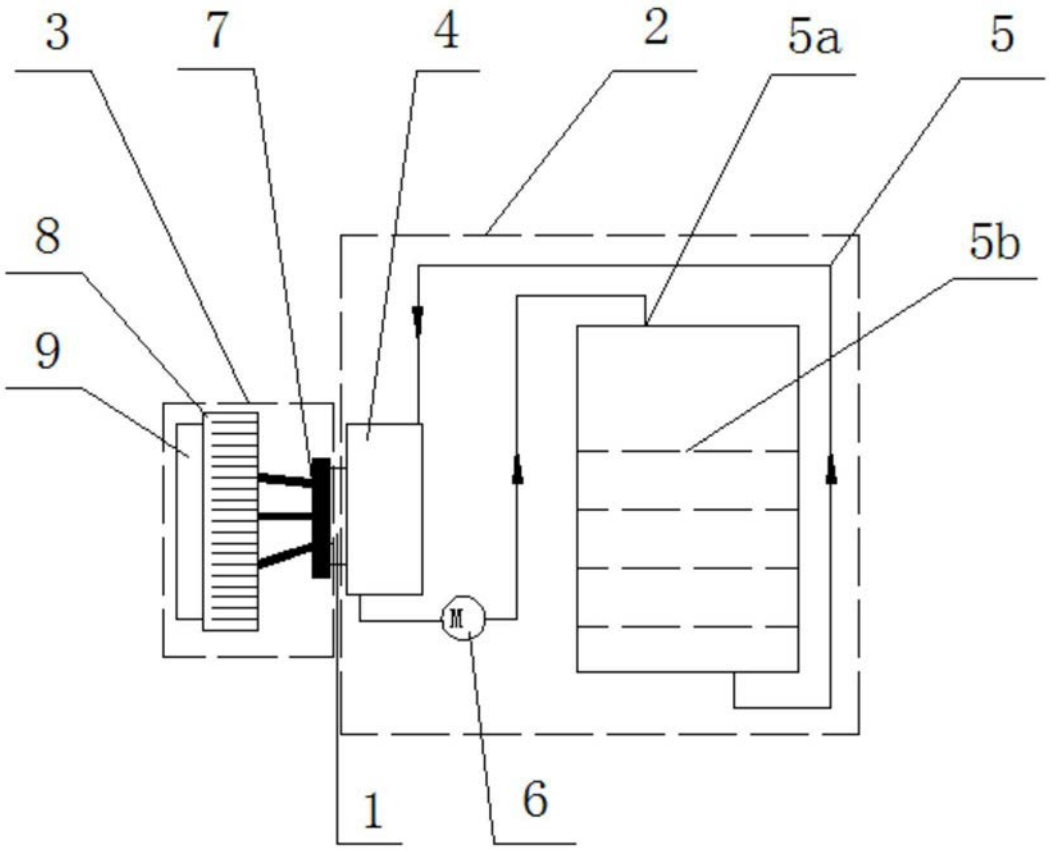


图1

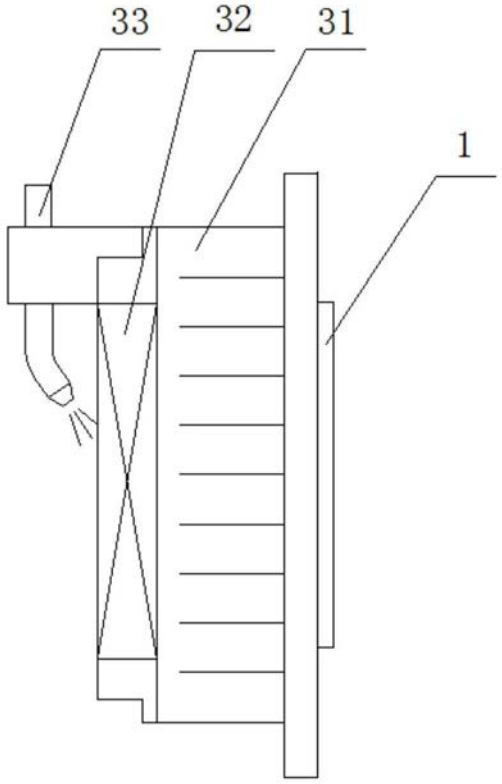


图2

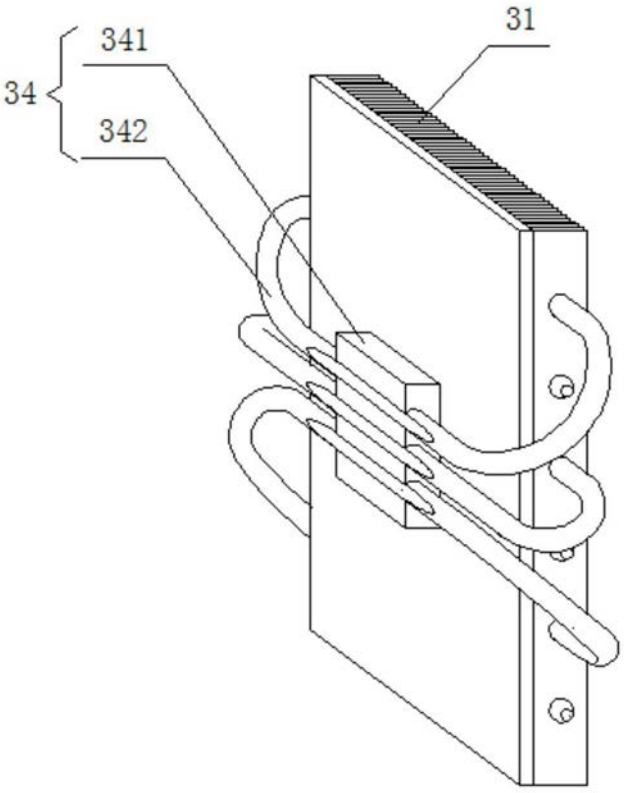


图3

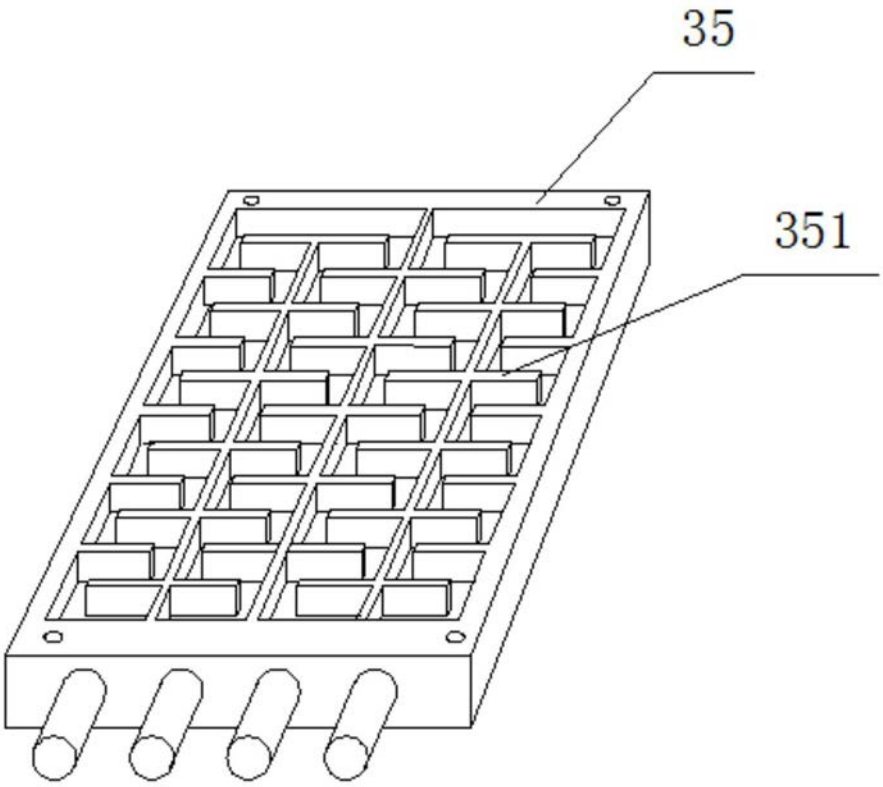


图4

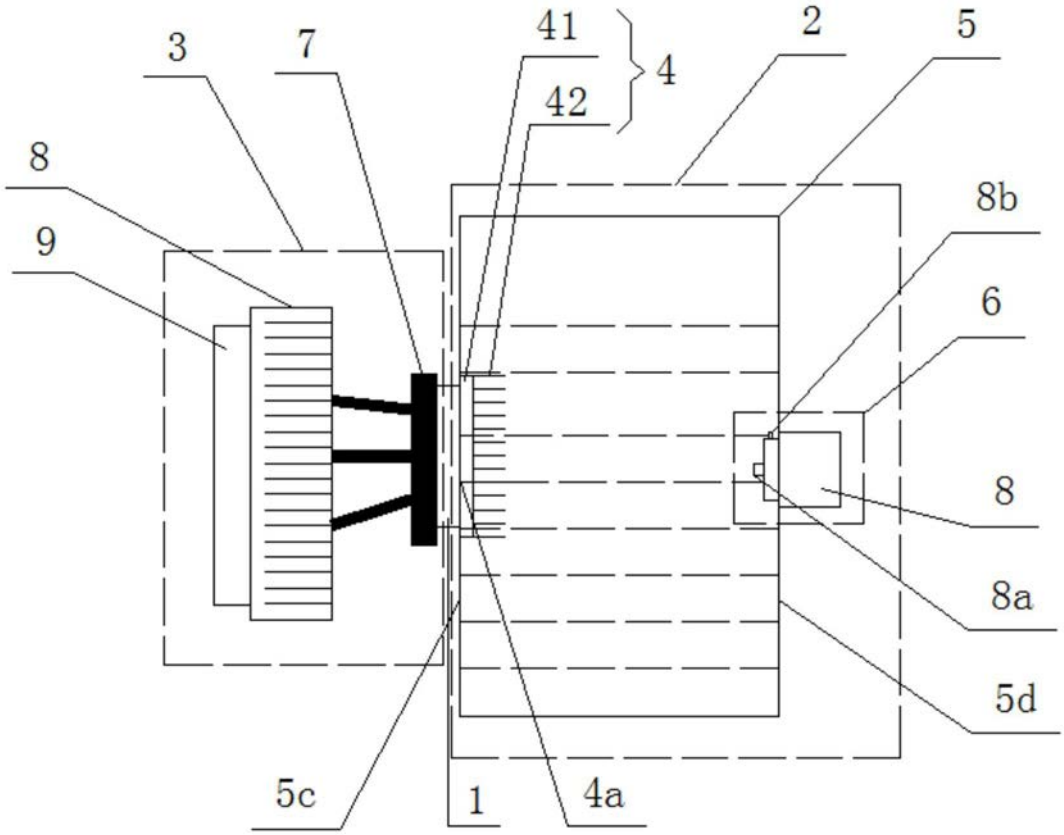


图5

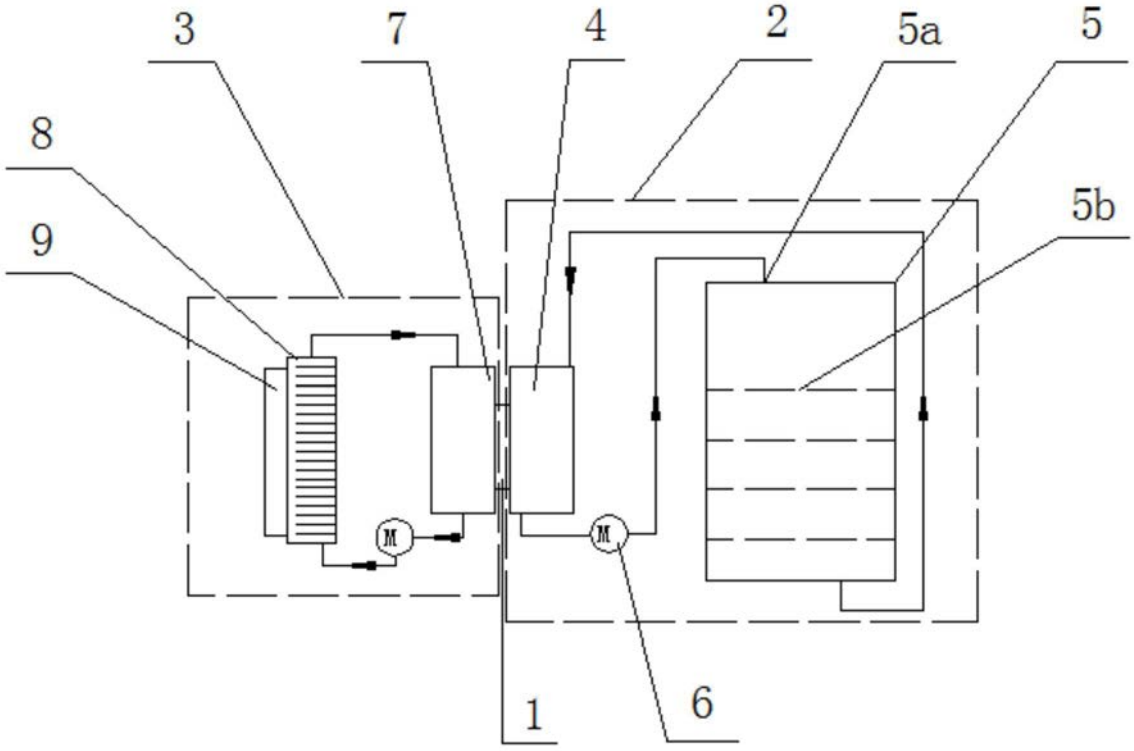


图6

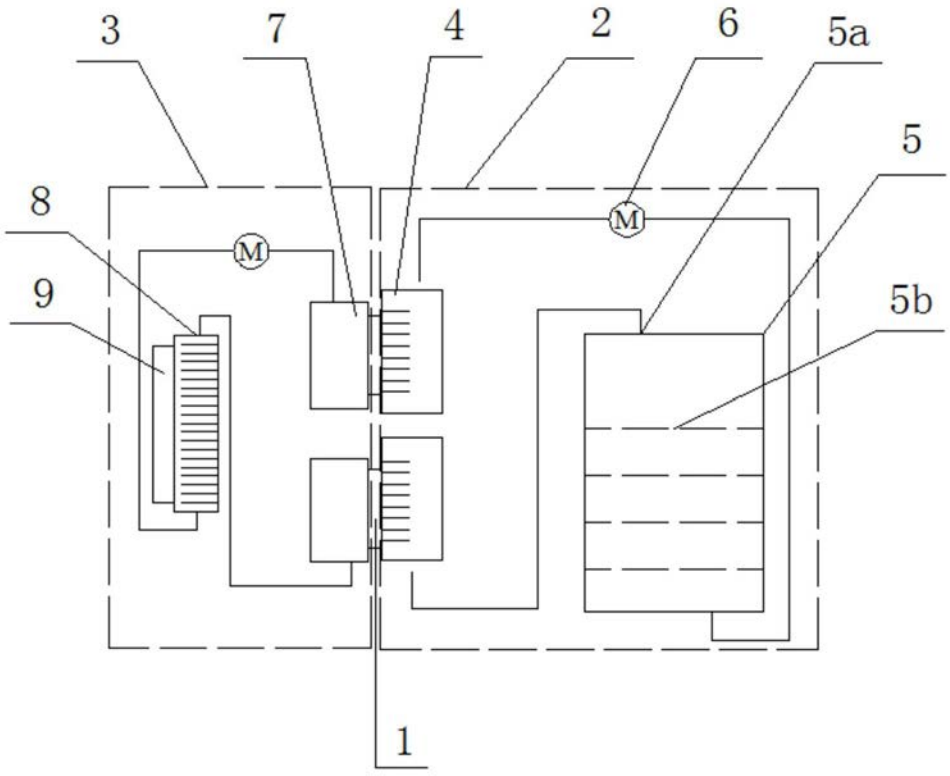


图7

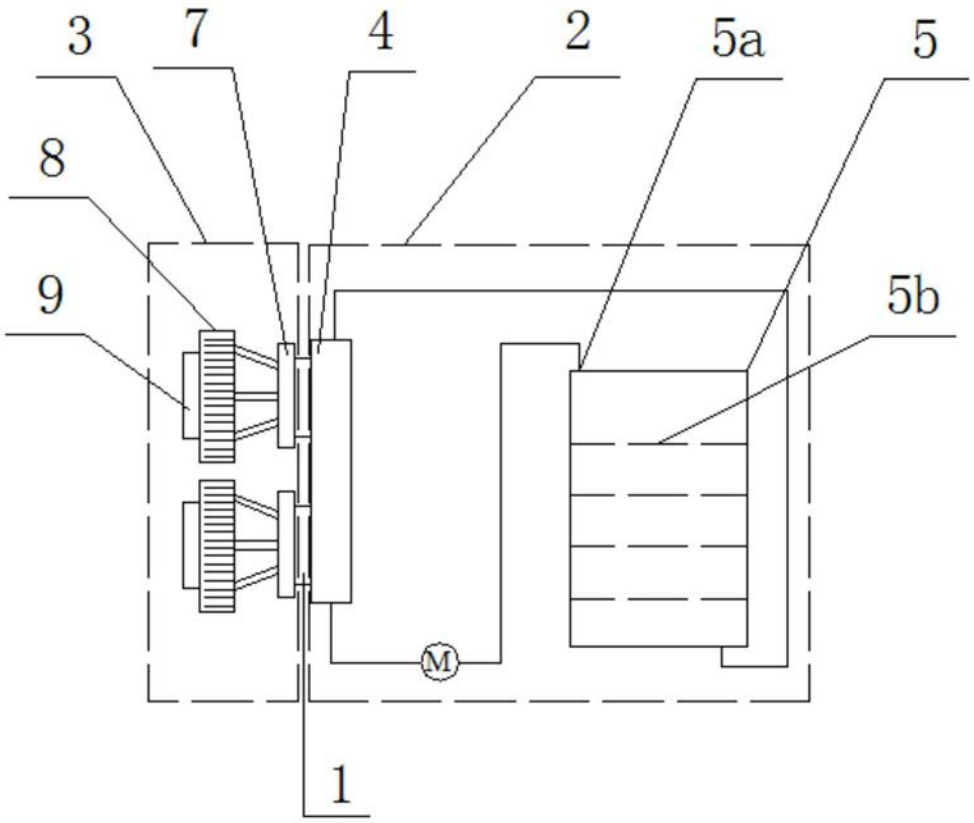


图8

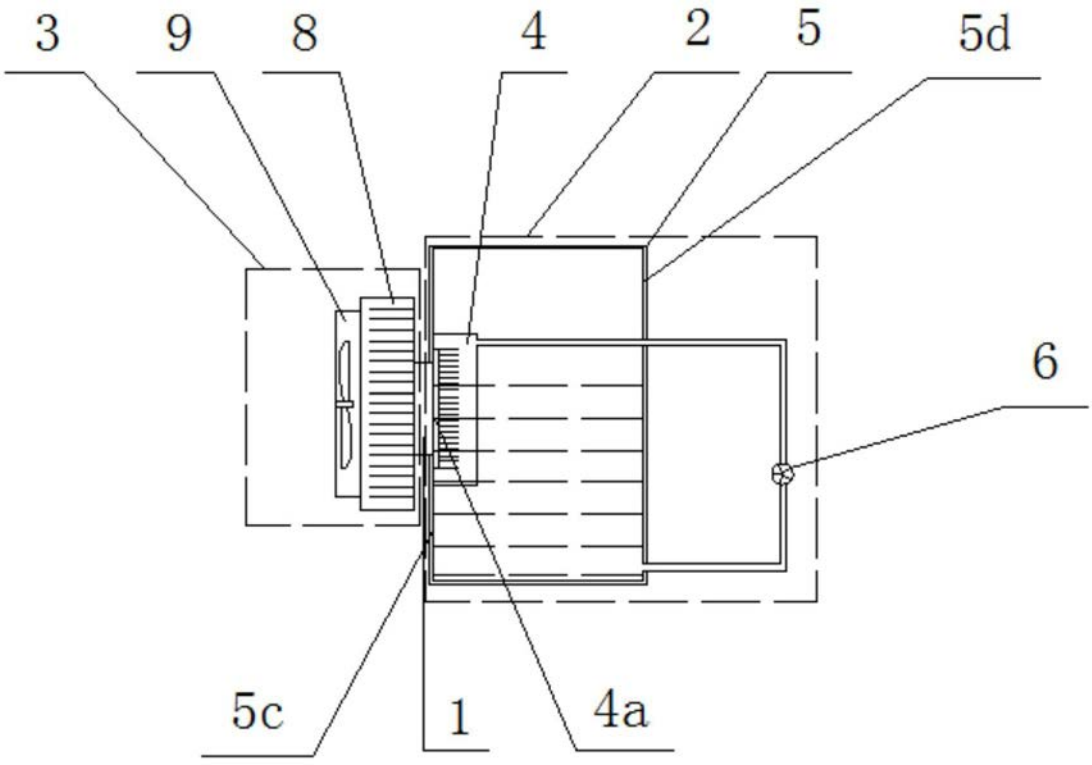


图9

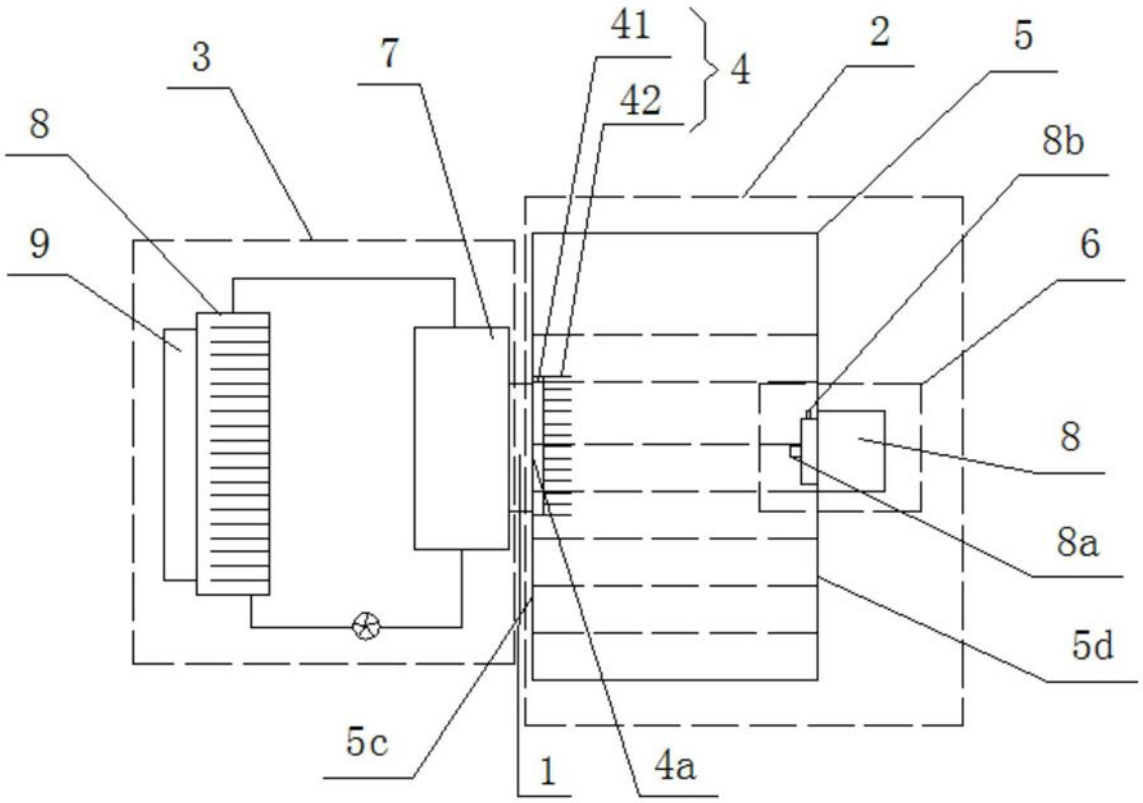


图10

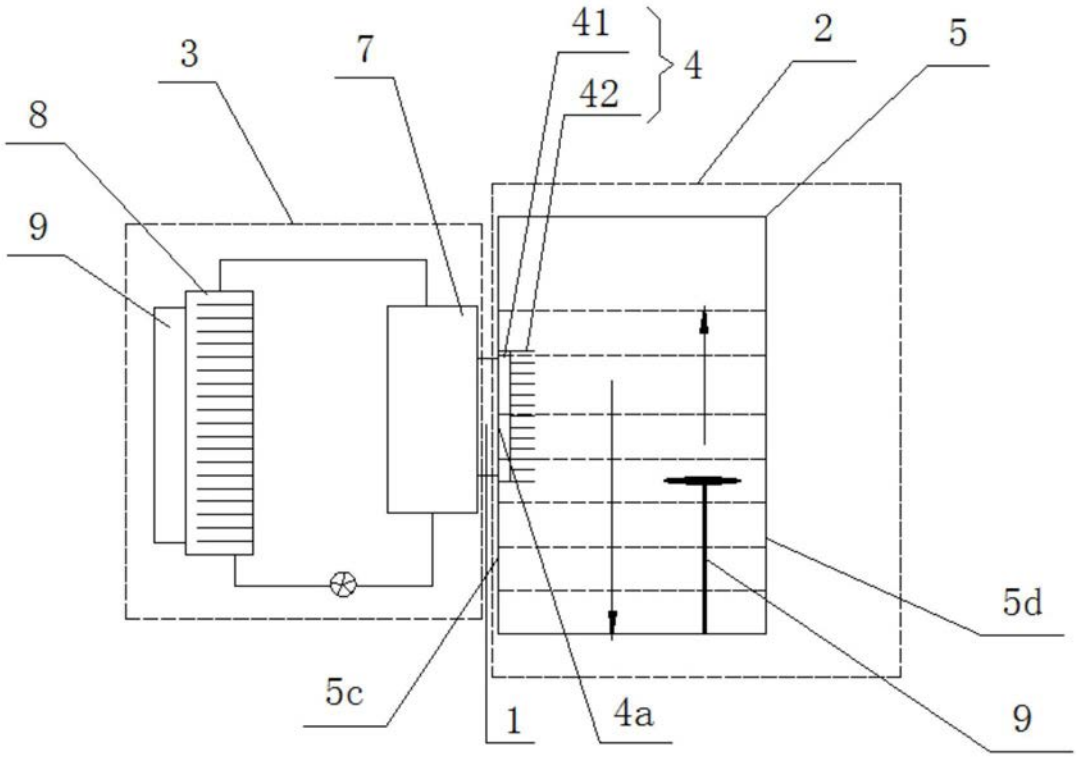


图11