(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111595056 A
(43)申请公布日 2020.08.28

(21)申请号 201910130521.1

(22)申请日 2019.02.21

(71)申请人 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
申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 随晶侠 蔡健

(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.
F25B 21/02(2006.01)
F25D 31/00(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

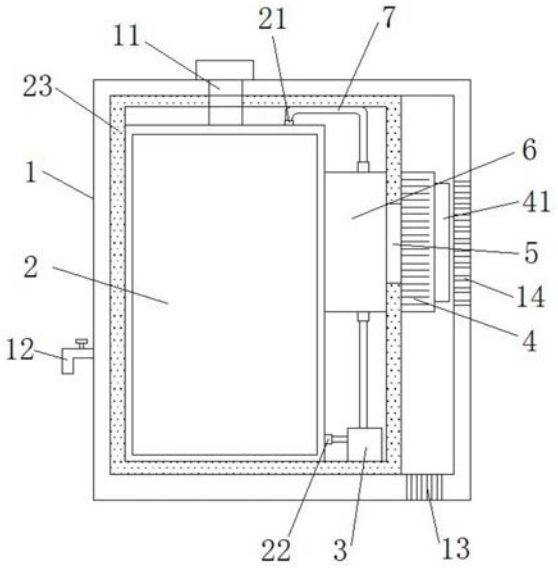
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种饮用液体制冷设备

(57)摘要

本发明属于制冷技术领域，公开了一种饮用液体制冷设备，包括设有加液口和供饮口的机壳，所述机壳内部设有存储容器、制冷传递部、液体驱动装置、半导体制冷芯片和热端散热器，所述热端散热器与所述半导体制冷芯片热端接触，所述制冷传递部与所述半导体制冷芯片冷端接触；所述液体驱动装置适于引导饮用液体的热对流运动，且适于使饮用液体的部分区域形成局部紊流。本发明制冷设备不仅能够有效地提高制冷效率，提高制冷能力，而且制冷温度均匀，提升用户体验。



CN 111595056 A

1.一种饮用液体制冷设备,其特征在于,包括设有加液口(11)和供饮口(12)的机壳(1),所述机壳(1)内部设有存储容器(2)、制冷传递部(6)、液体驱动装置(3)、半导体制冷芯片(5)和热端散热器(4),所述热端散热器(4)与所述半导体制冷芯片(5)热端接触,所述制冷传递部(6)与所述半导体制冷芯片(5)冷端接触;

所述液体驱动装置(3)适于引导饮用液体的热对流运动,且适于使饮用液体的部分区域形成局部紊流。

2.根据权利要求1所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述制冷传递部(6)设置为与所述存储容器(2)相互独立的液冷换热单元,所述液冷换热单元、所述存储容器(2)与所述液体驱动装置(3)通过连接管道(7)连接形成闭环的循环液路,所述循环液路中形成的饮用液体运动轨迹能够引导饮用液体的热对流运动,且所述饮用液体适于在所述饮用液体运动轨迹的局部区域形成所述局部紊流。

3.根据权利要求2所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述液冷换热单元固定设置在所述存储容器(2)的一侧,所述液冷换热单元包括换热片(61)和壳体(62);所述换热片(61)的一面设有芯片接触区(611),另一面设有用于形成所述局部紊流的第一扰流翅片(612);所述壳体(62)包括相互连通的换热进口(621)、换热出口(622)和换热腔(623);所述换热片(61)与所述壳体(62)密封固定,且所述第一扰流翅片(612)位于所述换热腔(623)内。

4.根据权利要求3所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述换热腔(623)内靠近所述换热进口(621)位置设有用于形成所述局部紊流的进口挡板(624)。

5.根据权利要求2所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述存储容器(2)上部设有存储容器进口(21),所述存储容器(2)下部设有存储容器出口(22),以能够通过所述存储容器进口(21)与所述存储容器出口(22)之间的高度差产生的饮用液体冲击形成所述局部紊流。

6.根据权利要求1所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述制冷传递部(6)设置为安装在所述存储容器(2)上的或与所述存储容器(2)形成为一体的导冷件,所述导冷件的吸热面暴露于该存储容器(2)内腔。

7.根据权利要求6所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述液体驱动装置(3)的抽吸口(32)和泵出口(31)均位于所述存储容器(2)的内腔内,其中所述抽吸口(32)朝向所述导冷件,以适于在工作过程中引导所述导冷件周围的部分饮用液体形成远离该导冷件的热对流运动,同时引导所述存储容器(2)内其他区域的部分饮用液体形成朝向所述导冷件的热对流运动。

8.根据权利要求6所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,所述导冷件包括导冷板(63)和位于所述导冷板(63)内表面的第二扰流翅片(64),所述第二扰流翅片(64)凸至所述存储容器(2)内腔内。

9.根据权利要求1所述的饮用液体制冷设备,其特征在于,还包括温度传感器(8)和温度控制模块(9),所述温度传感器(8)设置于所述存储容器(2)中,所述温度控制模块(9)与所述温度传感器(8)、所述液体驱动装置(3)、所述热端散热器(4)和所述半导体制冷芯片(5)电连接,以根据所述温度传感器(8)检测的温度信号控制所述液体驱动装置(3)、所述热端散热器(4)和所述半导体制冷芯片(5)的工作状态。

10.根据权利要求9所述的饮用液体制冷设备，其特征在于，所述温度控制模块(9)包括温度控制面板(91)、控制单元(92)和制冷电源单元(93)；所述温度控制面板(91)上集成有显示屏、温度控制按钮和电源开关，所述控制单元(92)适于接收通过所述温度控制面板(91)输入的信息和所述温度传感器(8)检测的信息，并控制所述温度控制面板(91)、所述热端散热器(4)、所述液体驱动装置(3)和所述制冷电源单元(93)的工作，所述制冷电源单元(93)适于产生所述半导体制冷芯片(5)的工作电源。

11.根据权利要求10所述的饮用液体制冷设备，其特征在于，所述控制单元(92)适于在饮用液体温度达到设定温度时控制所述制冷电源单元(93)切断对所述半导体制冷芯片(5)的供电，并在饮用液体温度高于所述设定温度时恢复对所述半导体制冷芯片(5)的供电。

12.根据权利要求11所述的饮用液体制冷设备，其特征在于，所述控制单元(92)适于在切断所述半导体制冷芯片(5)供电的同时切断所述热端散热器(4)和所述液体驱动装置(3)的供电。

13.根据权利要求1至12中任一项所述的饮用液体制冷设备，其特征在于，所述存储容器(2)外周设有隔热层(23)，所述制冷传递部(6)位于所述隔热层(23)内。

14.根据权利要求1至12中任一项所述的饮用液体制冷设备，其特征在于，所述机壳(1)上还设有进风口(13)和出风口(14)，所述热端散热器(4)为带有风扇(41)的风冷散热器或水冷散热器或热管散热器，所述风扇(41)设在所述出风口(14)处，所述进风口(13)设在所述机壳(1)底部。

一种饮用液体制冷设备

技术领域

[0001] 本发明属于制冷技术领域，具体地涉及一种饮用液体制冷设备。

背景技术

[0002] 在现有的供饮设备内，大都采用半导体制冷的方式提供冷水，该制冷方式的工作原理为：半导体制冷芯片在通电后，其两面一面制热(热端)，一面制冷(冷端)，通过半导体制冷芯片的冷端对饮用液体制冷。该制冷方式具有无冷媒更环保，噪音小，重量轻，安装方便，生产工艺高等优点，缺点是制冷能力低下。其制冷能力除了受其本身芯片的特性影响外，还受到冷端换热和热端散热性能的严重影响。比较突出的问题是，现有供饮设备常常不能快速制冷，需要用户等待较长时间。

[0003] 半导体制冷技术应用相对已经比较广泛和成熟，但是上述技术问题一直无法有效解决。为了解决这个技术难题，相关领域的技术人员进行了长期的研究和攻关。例如，公开号为CN1093456A的中国发明专利申请公开了一种便携式半导体自循环冷饮机，其为了提高制冷效率，使得冷饮经过一个储水箱内部的冷室，其中冷泵的涡轮(即进口和出口)均安装在储水箱的底部，并且冷室的出口也位于储水箱的底部。尽管该发明专利申请的申请日较早，但是做出的技术改进应当说是比较大的，但是经过实际使用证实，这种冷饮机的制冷效率仍然不理想，用户甚至在取用冷饮时，仅取了部分冷饮，其余取出的都是常温或温热的饮用液体，导致口感非常不舒服，难以达到较为良好的用户体验。

[0004] 上述技术难题长期无法解决，尽管本领域技术人员分析各种半导体制冷供饮设备制冷效率低下的导致因素，但众说纷纭，一直无法有效分析出合理科学的技术方案，以致成为本领域的技术瓶颈之一，甚至一些技术人员放弃半导体芯片制冷技术的上述优点、因无法有效克服转向其他制冷技术。

[0005] 也就是说，目前半导体制冷技术中，制冷能力低下、制冷不及时、温度不均匀，已经成为比较突出、长期无法解决的技术难题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足，提供一种饮用液体制冷设备，该制冷设备不仅能够有效地提高制冷效率，提高制冷能力，而且制冷温度均匀，提升用户体验。

[0007] 为了实现上述目的，本发明提供一种饮用液体制冷设备，包括设有加液口和供饮口的机壳，所述机壳内部设有存储容器、制冷传递部、液体驱动装置、半导体制冷芯片和热端散热器，所述热端散热器与所述半导体制冷芯片热端接触，所述制冷传递部与所述半导体制冷芯片冷端接触；

[0008] 所述液体驱动装置适于引导饮用液体的热对流运动，且适于使饮用液体的部分区域形成局部紊流。

[0009] 优选地，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，所述液冷换热单元、所述存储容器与所述液体驱动装置通过连接管道连接形成闭环的循环液

路，所述循环液路中形成的饮用液体运动轨迹能够引导饮用液体的热对流运动，且所述饮用液体适于在所述饮用液体运动轨迹的局部区域形成所述局部紊流。

[0010] 优选地，所述液冷换热单元固定设置在所述存储容器的一侧，所述液冷换热单元包括换热片和壳体；所述换热片的一面设有芯片接触区，另一面设有用于形成所述局部紊流的第一扰流翅片；所述壳体包括相互连通的换热进口、换热出口和换热腔；所述换热片与所述壳体密封固定，且所述第一扰流翅片位于所述换热腔内。

[0011] 优选地，所述换热腔内靠近所述换热进口位置设有用于形成所述局部紊流的进口挡板。

[0012] 优选地，所述存储容器上部设有存储容器进口，所述存储容器下部设有存储容器出口，以能够通过所述存储容器进口与所述存储容器出口之间的高度差产生的饮用液体冲击形成所述局部紊流。

[0013] 优选地，所述制冷传递部设置为安装在所述存储容器上的或与所述存储容器形成为一体的导冷件，所述导冷件的吸热面暴露于该存储容器内腔。

[0014] 优选地，所述液体驱动装置的抽吸口和泵出口均位于所述存储容器的内腔内，其中所述抽吸口朝向所述导冷件，以适于在工作过程中引导所述导冷件周围的部分饮用液体形成远离该导冷件的热对流运动，同时引导所述存储容器内其他区域的部分饮用液体形成朝向所述导冷件的热对流运动。

[0015] 优选地，所述导冷件包括导冷板和位于所述导冷板内表面的第二扰流翅片，所述第二扰流翅片凸至所述存储容器内腔内。

[0016] 优选地，还包括温度传感器和温度控制模块，所述温度传感器设置于所述存储容器中，所述温度控制模块与所述温度传感器、所述液体驱动装置、所述热端散热器和所述半导体制冷芯片电连接，以根据所述温度传感器检测的温度信号控制所述液体驱动装置、所述热端散热器和所述半导体制冷芯片的工作状态。

[0017] 优选地，所述温度控制模块包括温度控制面板、控制单元和制冷电源单元；所述温度控制面板上集成有显示屏、温度控制按钮和电源开关，所述控制单元适于接收通过所述温度控制面板输入的信息和所述温度传感器检测的信息，并控制所述温度控制面板、所述热端散热器、所述液体驱动装置和所述制冷电源单元的工作，所述制冷电源单元适于产生所述半导体制冷芯片的工作电源。

[0018] 优选地，所述控制单元适于在饮用液体温度达到设定温度时控制所述制冷电源单元切断对所述半导体制冷芯片的供电，并在饮用液体温度高于所述设定温度时恢复对所述半导体制冷芯片的供电。

[0019] 优选地，所述控制单元适于在切断所述半导体制冷芯片供电的同时切断所述热端散热器和所述液体驱动装置的供电。

[0020] 优选地，所述存储容器外周设有隔热层，所述制冷传递部位于所述隔热层内。

[0021] 优选地，所述机壳上还设有进风口和出风口，所述热端散热器为带有风扇的风冷散热器或水冷散热器或热管散热器，所述风扇设在所述出风口处，所述进风口设在所述机壳底部。

[0022] 本发明的饮用液体制冷设备使得待冷却的饮用液体不断运动且与制冷传递部接触，同时相对精确地控制饮用液体的运动轨迹，使得饮用液体的运动顺应并强化其热对流

运动，并在饮用液体的运动轨迹上人为地形成至少一处局部紊流，增强冷能扩散和饮用液体混合，提高了制冷效率，并使得饮用液体温度均匀。经过测试证实，本发明的饮用液体制冷设备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，形成并促进饮用液体的强迫对流换热，有效地提高制冷效率，使得饮用液体的温度迅速降低，饮用液体的强迫对流换热系数达到1000～15000W/(m^2·℃)，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。

[0023] 本发明的制冷设备简单实用、成本相对较低，能够普遍适用于饮水机、冷饮机、果汁机等供饮设备。

[0024] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0025] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0026] 在附图中：

[0027] 图1是本发明一种具体实施方式的饮用液体制冷设备的结构示意图；

[0028] 图2是本发明一种具体实施方式中液冷换热单元的结构示意图；

[0029] 图3是本发明另一种具体实施方式的饮用液体制冷设备结构示意图；

[0030] 图4是本发明又一种具体实施方式的饮用液体制冷设备中温度控制模块与其它部件的连接框图。

[0031] 附图标记说明

[0032]	1机壳	11加液口
[0033]	12供饮口	13进风口
[0034]	14出风口	2存储容器
[0035]	21存储容器进口	22存储容器出口
[0036]	23隔热层	3液体驱动装置
[0037]	31泵出口	32抽吸口
[0038]	33电机	34泵体
[0039]	4热端散热器	41风扇
[0040]	5半导体制冷芯片	6制冷传递部
[0041]	61换热片	611芯片接触区
[0042]	612第一扰流翅片	62壳体
[0043]	621换热进口	622换热出口
[0044]	623换热腔	624进口挡板
[0045]	63导冷板	64第二扰流翅片
[0046]	7连接管道	8温度传感器
[0047]	9温度控制模块	91温度控制面板
[0048]	92控制单元	93制冷电源单元

具体实施方式

[0049] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0050] 在本发明的描述中，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发明中的具体含义。

[0051] 以下结合附图对本发明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发明，并不用于限制本发明。

[0052] 本发明提供一种饮用液体制冷设备，包括设有加液口11和供饮口12的机壳1，所述机壳1内部设有存储容器2、制冷传递部6、液体驱动装置3、半导体制冷芯片5和热端散热器4，所述热端散热器4与所述半导体制冷芯片5热端接触，所述制冷传递部6与所述半导体制冷芯片5冷端接触；

[0053] 所述液体驱动装置3适于引导饮用液体的热对流运动，且适于使饮用液体的部分区域形成局部紊流。

[0054] 本发明饮用液体制冷设备工作时，通过制冷传递部6将饮用液体的热量交换给半导体制冷芯片5的冷端，半导体制冷芯片5的冷端吸收饮用液体的热量，并通过与所述半导体制冷芯片5热端接触的热端散热器4将吸收的热量释放出去，同时通过液体驱动装置3形成并促进饮用液体的热对流运动，同时在饮用液体的运动轨迹上人为地形成至少一处局部紊流，能够增强温度扩散，提高制冷效率，并能避免出现存储容器2内饮用液体冷却效果不均匀的现象，从而提高饮用液体温度的均匀性。

[0055] 一种具体实施方式中，如图1所示，所述制冷传递部6设置为与所述存储容器2相互独立的液冷换热单元，所述液冷换热单元、所述存储容器2与所述液体驱动装置3通过连接管道7连接形成闭环的循环液路，所述循环液路中形成的饮用液体运动轨迹能够引导饮用液体的热对流运动，且所述饮用液体适于在所述饮用液体运动轨迹的局部区域形成所述局部紊流。其中，所述液体驱动装置3为泵送装置。

[0056] 制冷设备工作时，通过液冷换热单元、存储容器2与液体驱动装置3连接形成的闭环的循环液路，能够将冷却后的饮用液体及时输送到存储容器2，以及能够不断的将饮用液体输送到液冷换热单元进行热交换，从而实现循环制冷，提高换热效率，使得存储容器2内的饮用液体快速冷却，并能促进存储容器2内饮用液体的流动，提高饮用液体温度的均匀性。

[0057] 本实施方式中，如图2所示，所述液冷换热单元包括换热片61和壳体62；所述换热片61的一面设有芯片接触区611，另一面设有用于形成所述局部紊流的第一扰流翅片612；所述壳体62包括相互连通的换热进口621、换热出口622和换热腔623；所述换热片61与所述壳体62密封固定，且所述第一扰流翅片612位于所述换热腔623内。

[0058] 所述液冷换热单元进行热交换时，存储容器2内的饮用液体从液冷换热单元的换

热进口621进入换热腔623内，并沿第一扰流翅片612向换热出口622方向流动，饮用液体与换热片61接触进行换热，换热冷却后的饮用液体通过换热出口622进入存储容器2内。

[0059] 其中，所述地扰流翅片612为多个均匀排列的板状扰流翅片，也可以为方形柱状扰流翅片或圆柱状扰流翅片或者是不同形状的扰流翅片组合而成的复合扰流翅片，从而能够在饮用液体流动时形成局部的紊流，使得换热片61与饮用液体形成充分的热交换，进一步增加换热效果，提高换热效率。

[0060] 进一步地，所述液冷换热单元可以包括两个以上换热片61，相邻两个所述换热片61固定连接在一起或做成一体式结构，各所述换热片61的芯片接触区611分别固定有一个半导体制冷芯片5，从而能够固定多个半导体制冷芯片5，能够大大提高半导体制冷系统的制冷能力，能够满足高制冷功率的要求。

[0061] 其中，所述液冷换热单元的壳体62固定在所述存储容器2的外侧面上，或者在所述存储容器2外侧面上设置一支撑架，将所述液冷换热单元放置在所述支撑架上，或者将所述液冷换热单元设在所述存储容器2一侧，并固定在所述机壳1上，从而将所述液冷换热单元固定设置在所述存储容器2一侧。

[0062] 优选地，所述换热腔623内靠近所述换热进口621位置设有用于形成所述局部紊流的进口挡板624。

[0063] 由此，通过设置进口挡板624使得饮用液体流动时形成局部紊流，能够提高换热效率，同时能够使得饮用液体从各个方向流过换热片61的表面，避免饮用液体只沿换热进口621方向流入换热腔623内，而导致换热腔623内中间部位饮用液体流速快，边缘部位饮用液体流速慢，引起换热片61与饮用液体的换热不均衡，降低换热效率。

[0064] 本实施方式中，所述存储容器2上部设有存储容器进口21，所述存储容器2下部设有存储容器出口22，以能够通过所述存储容器进口21与所述存储容器出口22之间的高度差产生的饮用液体冲击形成所述局部紊流。

[0065] 所述存储容器2的存储容器进口21通过连接管道7与所述液冷换热单元的换热出口622连接，所述存储容器2的存储容器出口22通过连接管道7与所述液冷换热单元的换热进口621连接，并在连接管道7上设置液体驱动装置3，从而形成闭环的循环液路。

[0066] 一般存储容器2内的饮用液体自然热对流运动的结果是上部温度高、下部温度低，本实施方式的这种布置结构使得已经被冷却的饮用液体不断被输入到存储容器2内的上部，同时从存储容器2的下部不断抽出饮用液体进行冷却，如此循环，使得存储容器2内的上部不断填入最新被冷却的饮用液体，下部不断被抽出之前被冷却的饮用液体，人为地形成了一种与自然热对流不同的强迫对流运动，使得存储容器2内的饮用液体流动范围更大，同时由于存储容器进口21与存储容器2内的液面之间形成高度差，使得输入的饮用液体冲击液面，形成一处局部紊流，从而使得水温也更加均匀。

[0067] 本实施方式中，优选地，所述液体驱动装置3设在所述液冷换热单元和所述存储容器2之间的连接管道7上，或者安装在所述液冷换热单元内部与其集成为一体。

[0068] 所述液体驱动装置3设在所述液冷换热单元内部，能够提高制冷设备的集成化和模块化，使得制冷设备结构更加紧凑，利于制冷设备的小型化。

[0069] 另一种具体实施方式中，除了上述通过循环液路在存储容器2外部形成强制循环热对流运动外，也可以在存储容器2内部形成强制热对流运动，如图3所示，所述制冷传递部

6设置为安装在所述存储容器2上的或与所述存储容器2形成为一体的导冷件，所述导冷件的吸热面暴露于该存储容器2内腔。

[0070] 其中，所述液体驱动装置3可以为水泵、驱动叶轮、驱动涡轮等，本实施方式中，所述液体驱动装置3优选为离心式水泵，包括电机33和泵体34，电机33置于存储容器2的外侧，泵体34置于存储容器2的内侧，使其抽吸口32和泵出口31均位于所述存储容器2的内腔内，其中所述抽吸口32朝向所述导冷件，以适于在工作过程中引导所述导冷件周围的部分饮用液体形成远离该导冷件的热对流运动，同时引导所述存储容器2内其他区域的部分饮用液体形成朝向所述导冷件的热对流运动。

[0071] 如此，在制冷工作过程中，通过液体驱动装置3将抽吸口32周围的饮用液体不断吸入再从泵出口31泵出，使得导冷件周围最新被冷却的饮用液体不断朝向离开导冷件的方向运动，远离导冷件的区域内未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。由于导冷件附近的饮用液体被不断抽离，存储容器2内其他区域的饮用液体需要不断朝向导冷件运动，填充导冷件附近的区域，这样存储容器2内的饮用液体整体呈现一种不断移动的趋势，这种运动与自然热对流运动轨迹不同，而是一种经过设计、相对精确控制饮用液体运动轨迹的强制热对流运动，从而促进饮用液体的强迫对流换热，增强冷能扩散和饮用液体的混合，提高了制冷效率，避免出现存储容器2内饮用液体冷却效果不均匀的现象。

[0072] 其中，所述液体驱动装置3可以为一个，也可以为分布在存储容器2侧壁上的多个，能够进一步促进存储容器2内饮用液体的热对流运动。

[0073] 本实施方式中，所述导冷件包括导冷板63和位于所述导冷板63内表面的第二扰流翅片64，所述第二扰流翅片64凸至所述存储容器2内腔内。

[0074] 所述导冷板63的外表面与半导体制冷芯片5的冷端接触以传递热量，第二扰流翅片64使存储容器2内饮用液体在强制热对流运动的运动轨迹上形成局部紊流，进一步增强冷能扩散和液体混合，提高了制冷效率。

[0075] 其中，所述导冷件可以与存储容器2可拆卸地密封性连接，例如在存储容器2的侧壁上形成有导冷件安装开口，所述导冷件安装到所述存储容器2的侧壁上以封闭所述导冷件安装开口。

[0076] 具体地，所述导冷件安装开口周围的外侧壁上设有侧壁安装孔，所述导冷板63上设有与侧壁安装孔相互匹配的导冷板安装孔，所述导冷板63通过安装孔安装到存储容器2外侧壁上，以封闭导冷件安装开口，并通过密封圈进行密封安装，并使得所述第二扰流翅片64通过导冷件安装开口凸出到所述存储容器2内腔内；或者在所述存储容器2外侧壁上设置与所述导冷板63相配合的凹槽，在所述凹槽上开设导冷件安装开口，并在导冷件安装开口周围的凹槽上设侧壁安装孔，在所述导冷板63上设有与侧壁安装孔相互匹配的导冷板安装孔，所述导冷板63通过安装孔安装到凹槽内，以封闭导冷件安装开口，并通过密封圈进行密封安装，并使得所述第二扰流翅片64通过导冷件安装开口凸出到所述存储容器2内腔内。

[0077] 采用上述可拆卸的安装形式有利于对存储容器2、导冷板63的清洁与维护，导冷件也可以是与存储容器2一体形成的。

[0078] 又一种实施方式中，本发明还可以设置用于检测和控制饮用液体温度的结构，如图4所示，包括温度传感器8和温度控制模块9，所述温度传感器8设置于所述存储容器2中，

所述温度控制模块9与所述温度传感器8、所述液体驱动装置3、所述热端散热器4和所述半导体制冷芯片5电连接，以根据所述温度传感器8检测的温度信号控制所述液体驱动装置3、所述热端散热器4和所述半导体制冷芯片5的工作状态。

[0079] 具体地，所述温度控制模块9包括温度控制面板91、控制单元92和制冷电源单元93；所述温度控制面板91上集成有显示屏、温度控制按钮和电源开关，通过显示屏能够显示存储容器2内的饮用液体温度，通过温度控制按钮能够输入设定温度；所述控制单元92适于接收通过所述温度控制面板91输入的信息和所述温度传感器8检测的信息，并以这些信息为基础控制所述温度控制面板91、所述热端散热器4、所述液体驱动装置3和所述制冷电源单元93的工作，以对制冷设备的工作状态进行干预。所述制冷电源单元93适于产生所述半导体制冷芯片5的工作电源。

[0080] 本实施方式中，所述控制单元92适于在饮用液体温度达到设定温度时控制所述制冷电源单元93切断对所述半导体制冷芯片5的供电，并在饮用液体温度高于所述设定温度时恢复对所述半导体制冷芯片5的供电。

[0081] 其中，所述制冷电源单元93通过继电器或可控硅器件控制所述半导体制冷芯片5供电电路的通断。

[0082] 优选地，所述控制单元92适于在切断所述半导体制冷芯片5供电的同时切断所述热端散热器4和所述液体驱动装置3的供电。

[0083] 由此，使得在饮用液体温度到达设定温度时，切断半导体制冷芯片5供电，设备处于保温状态时同时切断无实际工作意义的热端散热器4和液体驱动装置3的供电，减少设备不必要的电力消耗，节约工作能耗。

[0084] 本实施方式中，所述温度传感器8设在所述存储容器2内靠近所述供饮口12的位置。

[0085] 由此，使得所述温度传感器8测得的饮用液体温度与从存储容器2内所取得的饮用液体温度一致性更好。所述温度传感器8优选为NTC传感器，NTC传感器测温准确，价格便宜。

[0086] 本实施方式的具体工作过程为：打开电源开关，通过温度控制面板91输入制冷水的设定温度，如果没有输入设定温度，则以上次关机时系统内部的设定温度作为设定温度；选择工作命令，控制单元92控制制冷电源单元93为半导体制冷芯片5供电，半导体制冷芯片5开始工作，半导体制冷芯片5的热端温度开始升高，冷端的温度下降，同时控制单元92控制热端散热器4和液体驱动装置3的供电接通，热端散热器4不停的将半导体制冷芯片5热端的热量散发出去，使半导体制冷芯片5热端的温度不会过高，一方面防止半导体制冷芯片5受热损坏，一方面可以使半导体制冷芯片5的冷面可以达到更低温度，提高制冷效率，液体驱动装置3形成并促进饮用液体的热对流运动，能够增强温度扩散，提高制冷效率，并能避免出现存储容器2内饮用液体冷却效果不均匀的现象，从而提高饮用液体温度的均匀性；设置在靠近供饮口12位置的温度传感器8检测到饮用液体温度逐渐下降，当温度传感器8检测到的饮用液体温度达到设定温度时，控制单元92控制制冷电源单元93切断半导体制冷芯片5供电，半导体制冷芯片5停止工作，防止饮用液体温度下降得过低；控制单元92同时切断热端散热器4和液体驱动装置3的供电，减少不必要的能源消耗，此时，设备停止制冷作业，在外界气温的影响下，存储容器2内的饮用液体温度逐渐上升，当温度缓慢上升到设定温度时，控制单元92控制制冷电源单元93重新为半导体制冷芯片5供电，同时控制热端散热器4

和液体驱动装置3的供电接通，设备重新开始制冷作业。

[0087] 由此，通过设置温度传感器8和温度控制模块9，能够根据温度传感器8检测的温度信号控制所述液体驱动装置3、所述热端散热器4和所述半导体制冷芯片5的工作状态，以保证存储容器2中的饮用液体温度保持在设定的温度水平，使得控温准确，有效地提升用户的饮用体验。

[0088] 上述实施方式中，所述存储容器2外周设有隔热层23，所述制冷传递部6位于所述隔热层23内。

[0089] 通过设置隔热层23，能够减少外部热量进入存储容器2和制冷传递部6，从而提高制冷效果。所述隔热层23的材料为挤塑聚苯乙烯泡沫塑料。

[0090] 上述实施方式中，所述机壳1上还设有进风口13和出风口14，所述热端散热器4为带有风扇41的风冷散热器或水冷散热器或热管散热器，所述风扇41设在所述出风口14处，所述进风口13设在所述机壳1底部。

[0091] 通过风扇41运行将热端散热器4释放出的热量从出风口14排出，机壳1外的气流从进风口13进入机壳1内部源源不断的补充由出风口14排出的气体，从而在出风口14和进风口13之间形成了一个散热风道，可以起到良好的散热效果。

[0092] 综上，本发明饮用液体制冷设备，通过使得半导体制冷芯片5的冷端直接接触制冷传递部6，并使得待冷却的饮用液体不断运动且与制冷传递部6接触，同时相对精确地控制饮用液体的运动轨迹，使得饮用液体的运动顺应并形成一种强制热对流运动，同时在饮用液体的运动轨迹上人为地形成至少一处局部紊流，增强冷能扩散和饮用液体混合，提高了制冷效率，使得饮用液体温度均匀。

[0093] 经过对本发明的制冷设备的实际试验测试证实，本发明的饮用液体制冷设备通过控制存储容器2内不同区域的饮用液体不断运动并与制冷传递部6接触，形成并促进饮用液体的强迫对流换热，有效地提高了制冷效率，使得饮用液体的温度迅速降低，饮用液体的强迫对流换热系数达到1000～15000W/(m^2·℃)，制冷效率显著提高，制冷迅速，并且存储容器2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。

[0094] 本发明的制冷设备简单实用、成本相对较低，能够普遍适用于饮水机、冷饮机、果汁机等供饮设备。

[0095] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0096] 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，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0097] 此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

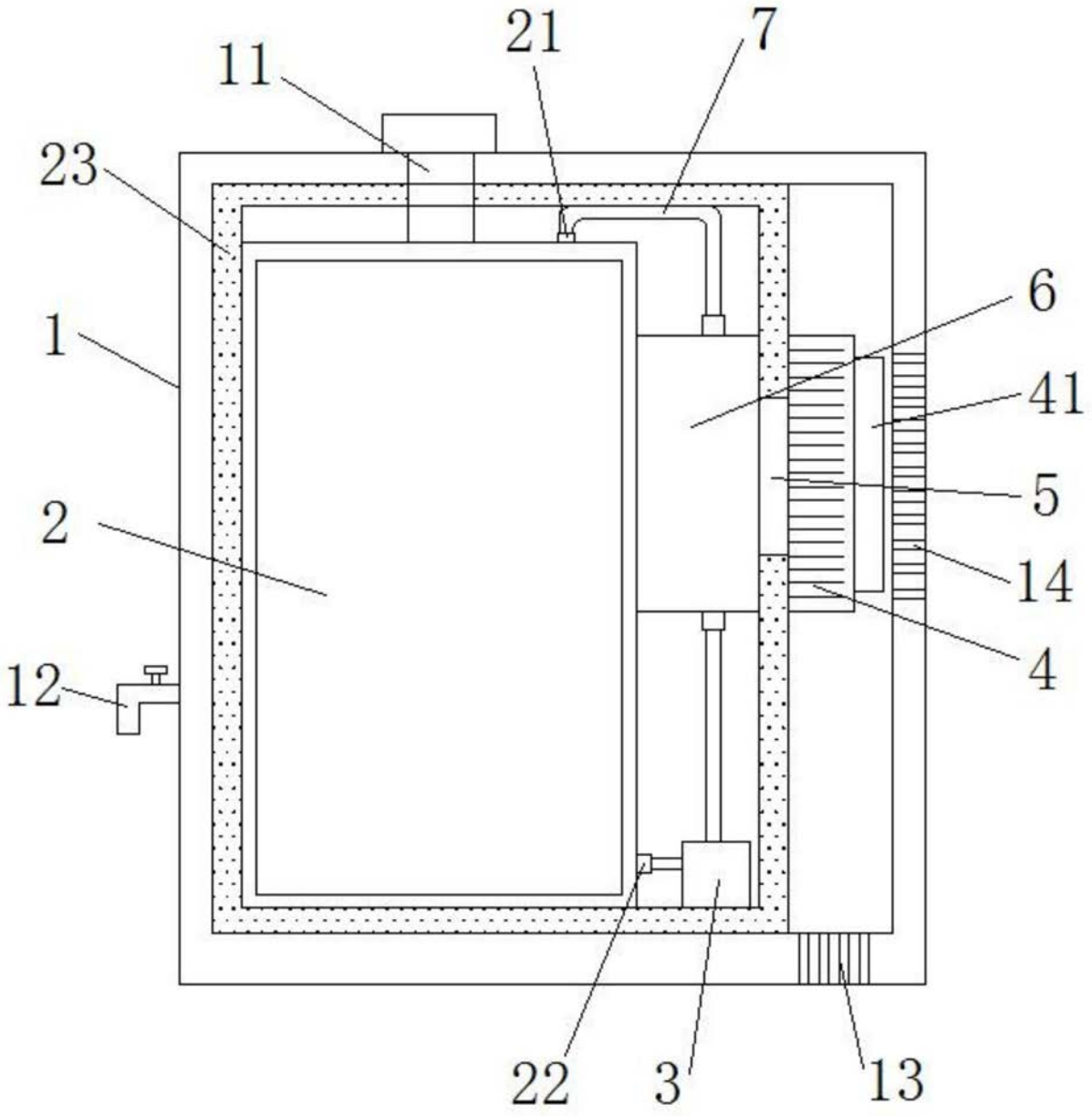


图1

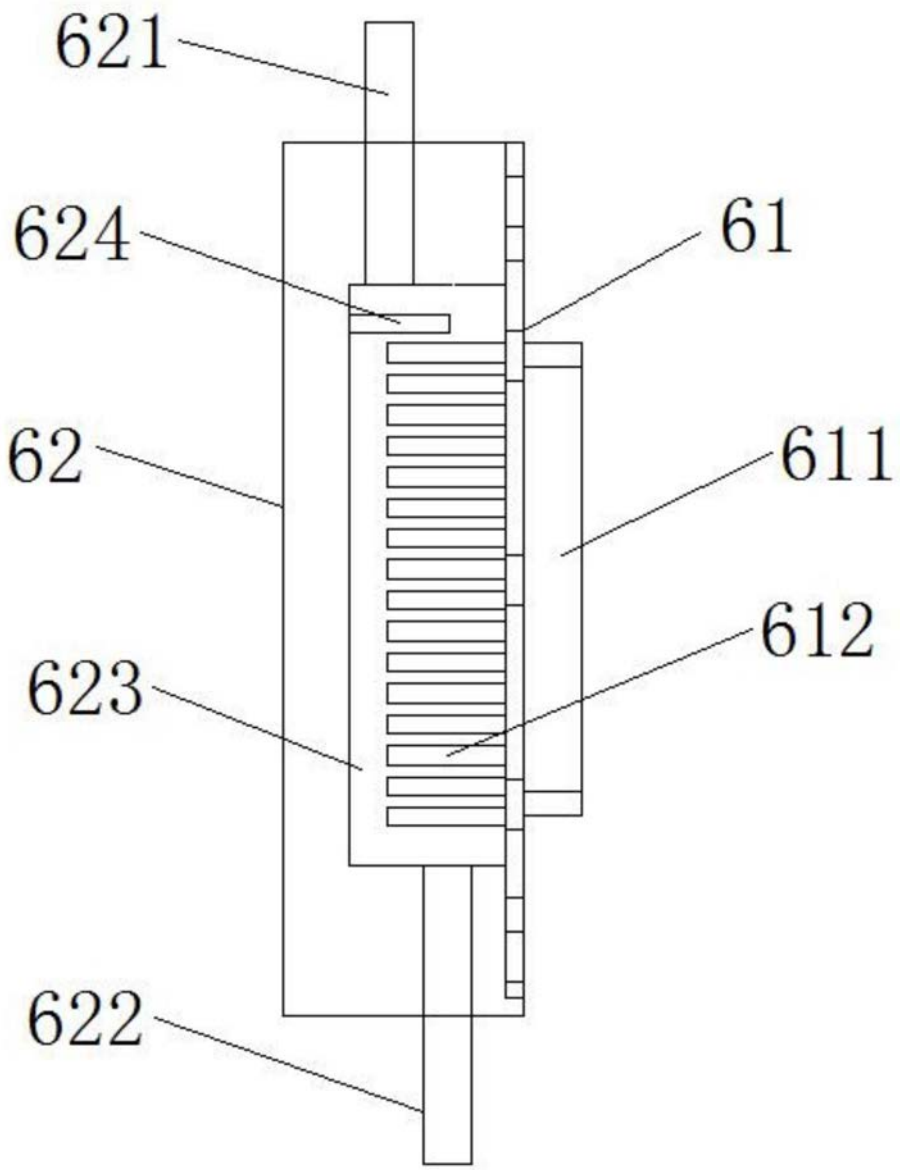


图2

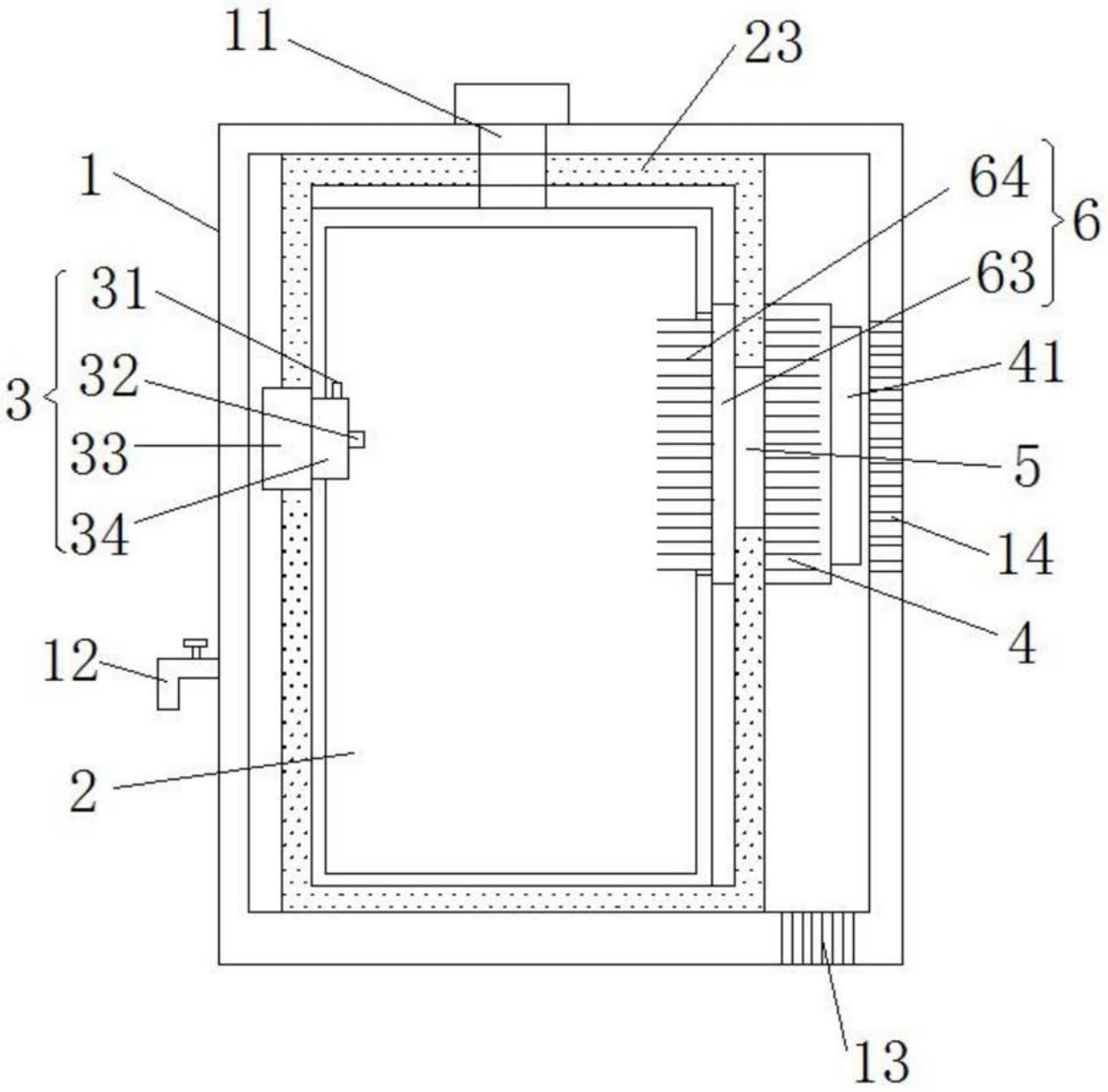


图3

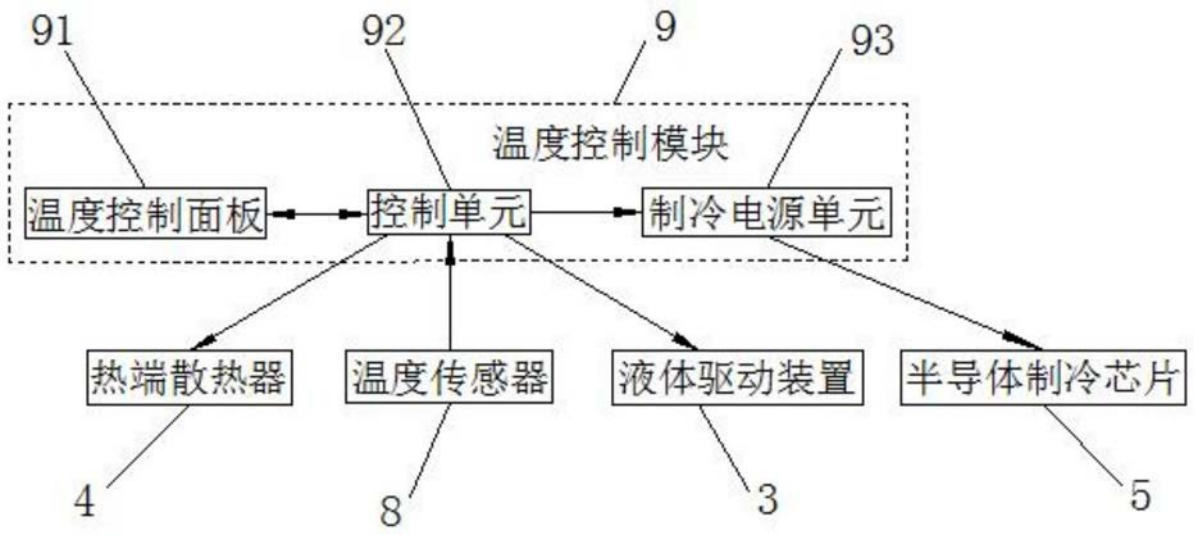

91
92
9
93
温度控制模块
温度控制面板
控制单元
制冷电源单元
热端散热器
温度传感器
液体驱动装置
半导体制冷芯片
4
8
3
5

图4