



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210740789 U

(45)授权公告日 2020.06.12

(21)申请号 201921089206.0

(22)申请日 2019.07.12

(73)专利权人 广州市轻工高级技工学校
地址 510000 广东省广州市海珠区滨江中路272号

(72)发明人 郑永康 饶舜邦 温志亮

(74)专利代理机构 广州沃正知识产权代理事务所(普通合伙) 44538

代理人 郭凤

(51)Int.Cl.

F25B 21/02(2006.01)

F25D 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

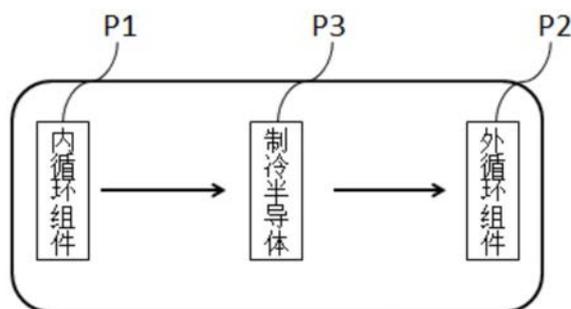
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种半导体制冷系统及冰箱

(57)摘要

本实用新型公开了一种半导体制冷系统,包括内循环组件、外循环组件和制冷半导体,所述内循环组件用于输送第一冷却液,且第一冷却液输送过程中与制冷半导体的冷端热交换,所述外循环组件用于输送第二冷却液,且第二冷却液输送过程中与制冷半导体的热端热交换。本实用新型还公开了一种冰箱。本实用新型半导体制冷系统通过内循环组件及外循环组件使得制冷半导体的冷端与热端之间温差不至于过大而妨碍进一步热转移,提升其制冷效率、降低制冷成本。



1. 一种半导体制冷系统,其特征在于,包括内循环组件、外循环组件和制冷半导体,所述内循环组件用于输送第一冷却液,且第一冷却液输送过程中与制冷半导体的冷端热交换,所述外循环组件用于输送第二冷却液,且第二冷却液输送过程中与制冷半导体的热端热交换;

所述第一冷却液及第二冷却液均为水;

所述制冷半导体包括半导体制冷片、第一水冷头及第二水冷头,所述第一水冷头及第二水冷头对设于半导体制冷片的两面;

所述第一水冷头与半导体制冷片的冷端合围成第一过流通道,所述第二水冷头与半导体制冷片的热端合围成第二过流通道。

2. 根据权利要求1所述的半导体制冷系统,其特征在于,所述半导体制冷片的冷端上设置有第一导热片,所述半导体制冷片的热端上均设置有第二导热片;

所述第一导热片的自由端延伸至第一过流通道中,所述第二导热片的自由端延伸至第二过流通道中。

3. 根据权利要求2所述的半导体制冷系统,其特征在于,所述内循环组件包括潜水泵、内部进水管及内部出水管;

所述潜水泵用于从内循环水腔抽水,抽取的水通过内部进水管输送至第一过流通道,热交换后的水通过内部出水管输回内循环水腔。

4. 根据权利要求3所述的半导体制冷系统,其特征在于,所述外循环组件包括陆地泵、散热器及外部水管,所述第二过流通道、陆地泵及散热器依次通过外部水管连通;

所述陆地泵用于从外循环水腔抽水,抽取的水通过外部水管输送至第二过流通道,热交换后的水被输送至散热器,从散热器流出的水进一步输回外循环水腔。

5. 根据权利要求4所述的半导体制冷系统,其特征在于,所述外循环水腔为桶状储水器,所述陆地泵设于桶状储水器中。

6. 根据权利要求4所述的半导体制冷系统,其特征在于,所述散热器包括散热管、散热鳍片及散热风扇,所述散热鳍片架设于散热管上用于散热,所述散热风扇与散热管并排设置;

所述散热风扇旋转时产生气流,所述气流穿过散热管以吸收散热管的热量,散热管内的水冷却。

7. 一种冰箱,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的半导体制冷系统。

8. 根据权利要求7所述的冰箱,其特征在于,还包括隔热层、内循环水腔以及外循环水腔,所述内循环水腔设于隔热层内,所述外循环水腔设于隔热层外;

所述制冷半导体设于隔热层上,且所述制冷半导体的冷端朝内,所述制冷半导体的热端朝外;

所述内循环组件与内循环水腔连通,所述外循环组件与外循环水腔连通。

一种半导体制冷系统及冰箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体制冷技术领域,尤其涉及一种半导体制冷系统,本实用新型还涉及一种包括上述半导体制冷系统的冰箱。

背景技术

[0002] 半导体片制冷的原理是:利用半导体材料的Peltier效应,当直流电通过两种不同半导体材料串联成的电偶时,在电偶的两端即可分别吸收热量形成冷端以及放出热量形成热端,可以实现制冷的目的。它是一种产生负热阻的制冷技术,其特点是无运动部件,可靠性也比较高,但该类产品在市面上还未被广泛应用。现有的半导体片制冷系统存在以下缺陷:(1)现有的半导体片制冷系统的热端多采用空气散热,散热效果一般,以至于限制了半导体制冷片的制冷效果;(2)现有的半导体片制冷系统的冷端多采用金属直接进行热传导,导热效率不佳,影响持续制冷。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的之一在于提供一种半导体制冷系统,以克服现有半导体片制冷系统存在的热端无法充分冷却、冷端热传导效率低下等问题。

[0004] 本实用新型的目的之二在于提供一种不同于传统的压缩机冰箱的冰箱,以丰富现有冰箱的种类,克服传统冰箱存在的体积大、重量大、噪声大、成本高等缺陷。

[0005] 本实用新型的目的之一采用如下技术方案实现:

[0006] 一种半导体制冷系统,包括内循环组件、外循环组件和制冷半导体,所述内循环组件用于输送第一冷却液,且第一冷却液输送过程中与制冷半导体的冷端热交换,所述外循环组件用于输送第二冷却液,且第二冷却液输送过程中与制冷半导体的热端热交换。

[0007] 进一步地,所述第一冷却液及第二冷却液均为水。

[0008] 进一步地,所述制冷半导体包括半导体制冷片、第一水冷头及第二水冷头,所述第一水冷头及第二水冷头对设于半导体制冷片的两面;

[0009] 所述第一水冷头与半导体制冷片的冷端合围成第一过流通道,所述第二水冷头与半导体制冷片的热端合围成第二过流通道。

[0010] 进一步地,所述半导体制冷片的冷端上设置有第一导热片,所述半导体制冷片的热端上均设置有第二导热片;

[0011] 所述第一导热片的自由端延伸至第一过流通道中,所述第二导热片的自由端延伸至第二过流通道中。

[0012] 进一步地,所述内循环组件包括潜水泵、内部进水管及内部出水管;

[0013] 所述潜水泵用于从内循环水腔抽水,抽取的水通过内部进水管输送至第一过流通道,热交换后的水通过内部出水管输回内循环水腔。

[0014] 进一步地,所述外循环组件包括陆地泵、散热器及外部水管,所述第二过流通道、陆地泵及散热器依次通过外部水管连通;

[0015] 所述陆地泵用于从外循环水腔抽水,抽取的水通过外部水管输送至第二过流通道,热交换后的水被输送至散热器,从散热器流出的水进一步输回外循环水腔。

[0016] 进一步地,所述外循环水腔为桶状储水器,所述陆地泵设于桶状储水器中。

[0017] 进一步地,所述散热器包括散热管、散热鳍片及散热风扇,所述散热鳍片架设于散热管上用于散热,所述散热风扇与散热管并排设置;

[0018] 所述散热风扇旋转时产生气流,所述气流穿过散热管以吸收散热管的热量,散热管内的水冷却。

[0019] 本实用新型的目的之二采用如下技术方案实现:

[0020] 一种冰箱,包括上述任一项所述的半导体制冷系统。

[0021] 进一步地,还包括隔热层、内循环水腔以及外循环水腔,所述内循环水腔设于隔热层内,所述外循环水腔设于隔热层外;

[0022] 所述制冷半导体设于隔热层上,且所述制冷半导体的冷端朝内,所述制冷半导体的热端朝外;

[0023] 所述内循环组件与内循环水腔连通,所述外循环组件与外循环水腔连通。

[0024] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0025] (1) 本实用新型半导体制冷系统通过制冷半导体进行制冷,借助于外循环组件中的第二冷却液源源不断从制冷半导体的热端吸收热量,充分保证制冷半导体的热端温度不至于太高,提升了制冷半导体的热端热扩散的效率。同样借助于内循环组件中的第一冷却液源源不断将热量传递给制冷半导体的冷端,使得制冷半导体的冷端温度不至于太低,提升了制冷半导体的冷端的热传导效率。由此,通过内循环组件及外循环组件使得制冷半导体的冷端与热端之间温差不至于过大而妨碍进一步热转移,提升其制冷效率、降低制冷成本。

[0026] (2) 本实用新型冰箱借助于上述半导体制冷系统进行制冷,提供了一种新型冰箱,其制冷原理不同于传统压缩机冰箱,具有制冷、保温效果好,重量及体积小,使用噪音小,同样降低了冰箱成本。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型一种实施方式的冰箱的模拟图;

[0028] 图2为图1所示冰箱的半导体制冷系统的流程图;

[0029] 图3为半导体制冷系统的结构示意图;

[0030] 图4为制冷半导体的结构示意图;

[0031] 图5为内循环组件的结构示意图;

[0032] 图6为外循环组件的结构示意图;

[0033] 图7为散热器的结构示意图。

[0034] 图中:P1、内循环组件;P2、外循环组件;P3、制冷半导体;11、潜水泵;12、内部进水管;13、内部出水管;21、陆地泵;22、散热器;221、散热管;222、散热鳍片;223、散热风扇;224、进水管;225、出水管;23、外部水管;31、半导体制冷片;32、第一水冷头;33、第二水冷头。

具体实施方式

[0035] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本实用新型做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1所示,为本实用新型一种实施方式的冰箱,该冰箱包括如图2所示的半导体制冷系统。

[0038] 如图1所示,该冰箱包括半导体制冷系统、隔热层、内循环水腔以及外循环水腔,其中,内循环水腔设于隔热层内,外循环水腔设于隔热层外。通过内循环水腔不断将热量传递给半导体制冷系统。由此,实现冰箱内部的制冷效果;通过外循环水腔不断将半导体制冷系统产生的热量散发到外界中,避免半导体制冷系统的外侧温度过高。隔热层用于形成密闭的制冷空间,避免隔热层外的热量轻易通过隔热层传递给隔热层内的制冷空腔,由此提升冰箱的制冷、保温效果。

[0039] 如图2所示,该半导体制冷系统包括三部分:分别是内循环组件P1,外循环组件P2和制冷半导体P3,其中,制冷半导体P3包括冷端和热端,制冷半导体P3通电后能够将冷端的热量转移至热端,实现制冷半导体P3的制冷过程。内循环组件P1用于将内循环组件P1携带的热量传输至制冷半导体P3,外循环组件P2用于吸收制冷半导体P3携带的热量以冷却制冷半导体P3。在本实施例中,内循环组件P1用于输送第一冷却液,且第一冷却液在内循环组件P1中循环,第一冷却液输送过程中与制冷半导体P3的冷端热交换,通过第一冷却液循环能够源源不断将热量传递给制冷半导体P3的冷端。外循环组件P2用于输送第二冷却液,且第二冷却液在外循环组件P2中循环,第二冷却液输送过程中与制冷半导体P3的热端热交换,通过第二冷却液循环能够源源不断从制冷半导体P3的热端吸收热量,用于充分降低制冷半导体P3热端的温度。

[0040] 本实用新型半导体制冷系统通过制冷半导体P3进行制冷,借助于外循环组件P2中的第二冷却液源源不断从制冷半导体P3的热端吸收热量,充分保证制冷半导体P3的热端温度不至于太高,同样借助于内循环组件P1中的第一冷却液源源不断将热量传递给制冷半导体P3的冷端,使得制冷半导体P3的冷端温度不至于太低。由此,通过内循环组件P1及外循环组件P2使得制冷半导体P3的冷端与热端之间温差不至于过大而妨碍进一步热转移,提升其制冷效率、降低制冷成本。

[0041] 作为优选的实施方式,第一冷却液及第二冷却液均未水作为热传导介质,在其它实施方式中,第一冷却液及第二冷却液还可以优选为油、酒精等常用的导热液体介质。

[0042] 作为优选的实施方式,如图3所示,为半导体制冷系统。如图4所示,为制冷半导体P3的结构示意图。制冷半导体P3包括半导体制冷片31、第一水冷头32及第二水冷头33,第一水冷头32及第二水冷头33对设于半导体制冷片31的两面,且第一水冷头32及第二水冷头33从半导体制冷片31的两面夹住半导体制冷片31。其中,第一水冷头32贴敷于半导体制冷片31的冷端一面,第二水冷头33贴敷于半导体制冷片31的热端一面。第一水冷头32与半导体制冷片31合围成第一过流通道,内循环组件P1中的水流入第一过流通道时能够将热量传递给半导体制冷片31,由此实现充分冷却水,内循环组件P1进而将冷却水在冰箱内循环,进一步吸收冰箱内的热量,实现冰箱内部降温。第二水冷头33与半导体制冷片31合围成第二过

流通道,外循环组件P2中的水流入第二过流通道时能够将半导体制冷片31热端的热量吸走,吸收了热量的水进入外循环组件P2中进行散热过程,由此实现持续为半导体制冷片31的热端降温。

[0043] 作为优选的实施方式,半导体制冷片P3的冷端上设置有第一导热片(图4未示出),第一导热片的自由端延伸至第一过流通道中。由此,通过第一导热片能够将内循环组件P1中的水的热量充分传导至半导体制冷片P3的冷端,起到充分降低冰箱内侧温度的作用。同理,半导体制冷片P3的热端上均设置有第二导热片,第二导热片的自由端延伸至第二过流通道中。由此,通过第二导热片,半导体制冷片P3的热端的热量能够充分传导至外循环组件P2中的水,由此起到降低半导体制冷片P3的热端的温度的作用。在本实施例中,第一导热片及第二导热片的材质优选为铜、铝箔或者其它金属。

[0044] 作为优选的实施方式,如图5所示,内循环组件P1包括潜水泵11、内部进水管12及内部出水管13,其中,内部进水管12用于连通潜水泵11与第一过流通道(即半导体制冷片P3的冷端),内部出水管13用于连通第一过流通道与内循环水腔。启动时,通过潜水泵11从内循环水腔中抽水,抽取的水通过内部进水管11输送至第一过流通道,在第一过流通道进行热交换后制备的冷却水通过内部出水管13输回内循环水腔。由此,通过潜水泵11不断从内循环水腔抽水以冷却,实现内循环水腔的降温效果,亦即冰箱内部降温。

[0045] 作为优选的实施方式,如图6所示,外循环组件P2包括陆地泵21、散热器22及外部水管23,其中,第二过流通道、陆地泵21及散热器22依次通过外部水管23串联,确保第二过流通道、陆地泵21及散热器22彼此连通。使用时,通过陆地泵21从外循环水腔抽水,抽取的水通过外部水管23输送至第二过流通道,在第二过流通道中水与半导体制冷片P3的热端进行热交换,由此充分吸走半导体制冷片P3的热端的热量,升温后的水进一步通过外部水管23输送至散热器22,经过散热器22时,散热器22通过鼓风加强热传导,使得外部水管23内的水的热量被空气带走,实现降低水温的效果,从散热器22流出的水进一步输回外循环水腔,实现为半导体制冷片P3的热端循环降温的作用。

[0046] 作为优选的实施方式,外循环水腔为桶状储水器,且陆地泵21设于桶状储水器中。由此,陆地泵21安装于外循环水腔中,使得外循环组件P2形成一封闭的循环水道,既方便冷却水在循环水道循环流动,防止漏液、挥发的功能,也能有效降低整体外循环组件P2的体积。

[0047] 作为优选的实施方式,如图7所示,散热器22包括散热管221、散热鳍片222及散热风扇223,其中,散热鳍片222架设于散热管221上用于散热,散热管221的两端分别与进水管224和出水管225连通,亦即外部冷却水从进水管224进入散热管221,外部冷却水在散热管221冷却之后再通过出水管225继续进行冷却水循环。散热风扇223与散热管221并排设置,散热风扇223旋转时产生气流,气流从上往下或者从下往上穿过散热管221以及散热鳍片222,借助于散热鳍片222的散热作用,实现外部冷却水的充分冷却。

[0048] 实施例2

[0049] 实施例2与实施例1的不同之处在于:实施例2中的半导体制冷系统可以包括一组半导体制冷片P3,一组半导体制冷片P3可以是两个、三个、四个或者五个半导体制冷片P3,每个半导体制冷片P3均与第一水冷头32及第二水冷头33装配成第一过流通道及第二过流通道。外循环组件P2同时与一组第二过流通道连通,内循环组件P1同时与一组第一过流通

道连通,具有更好的制冷效果。

[0050] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式,不能以此来限定本实用新型保护的范围,本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范围。

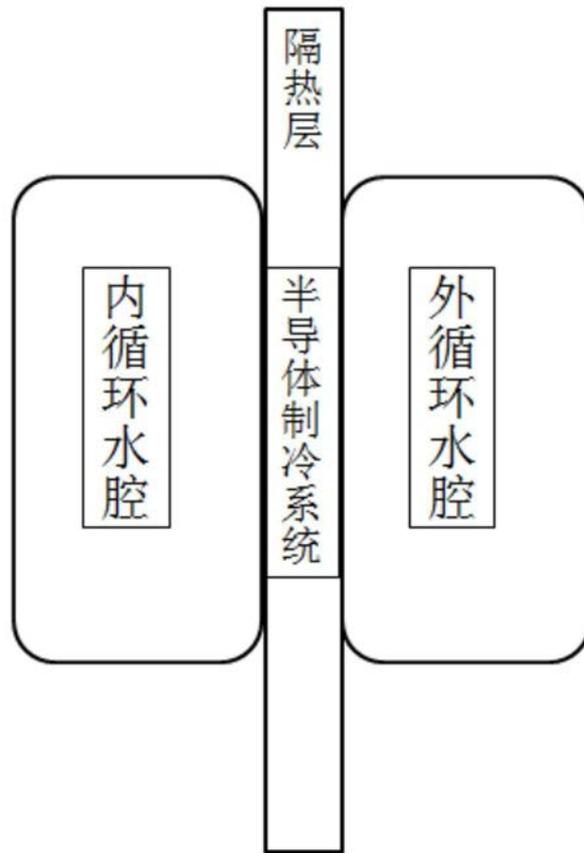


图1

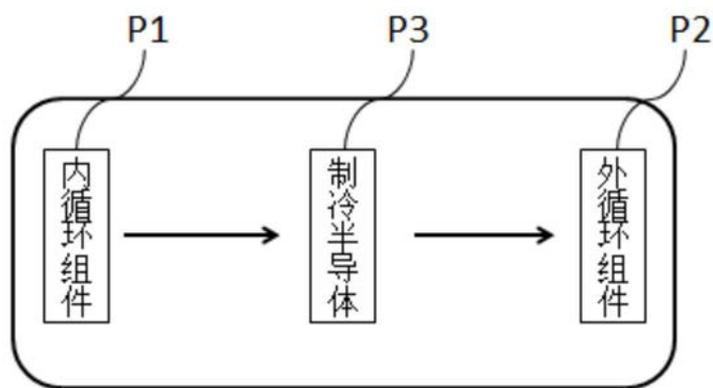


图2

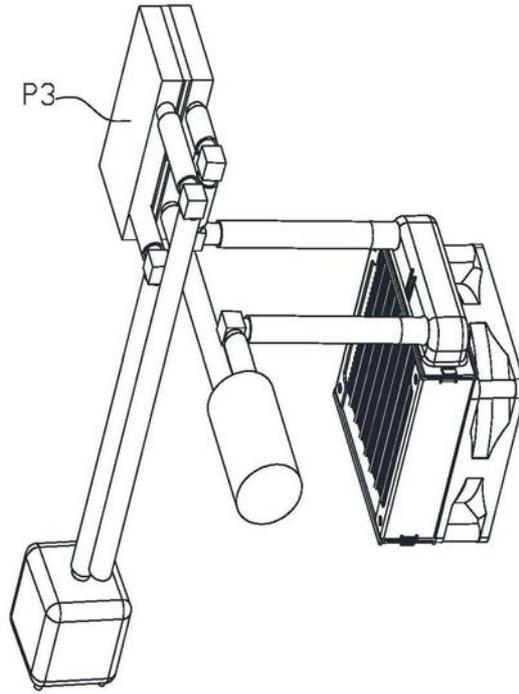


图3

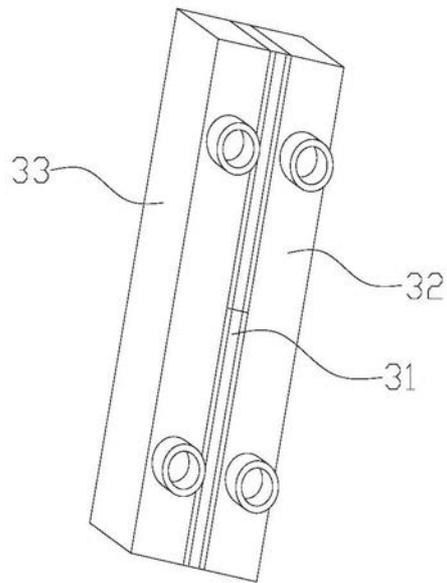


图4

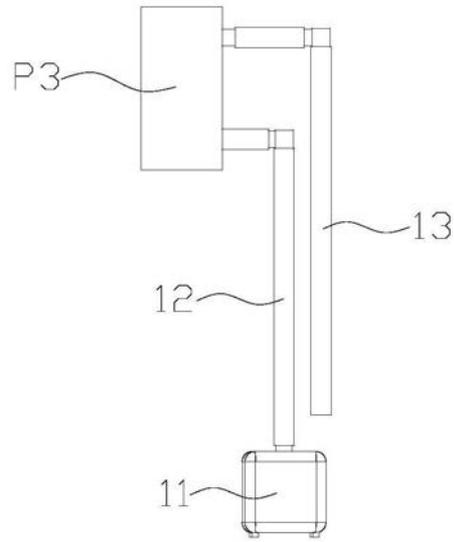


图5

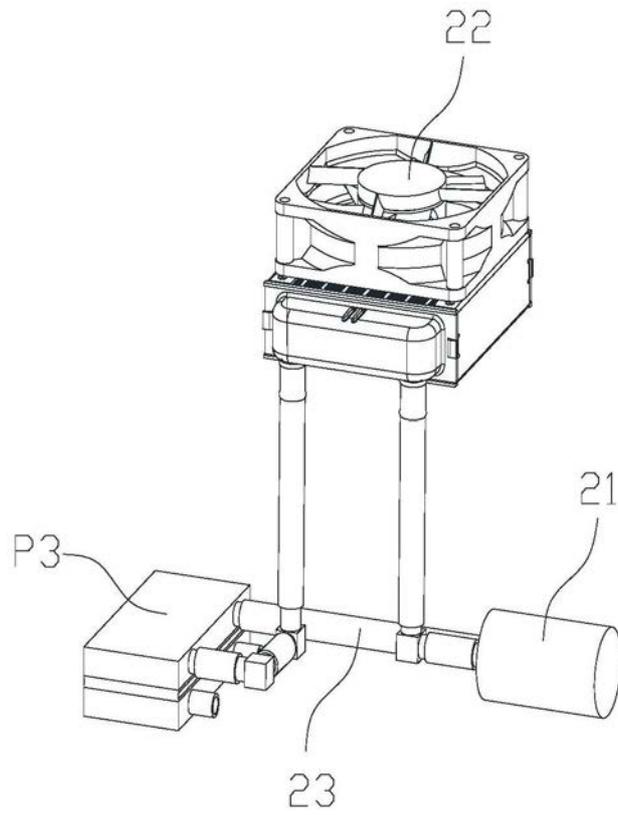


图6

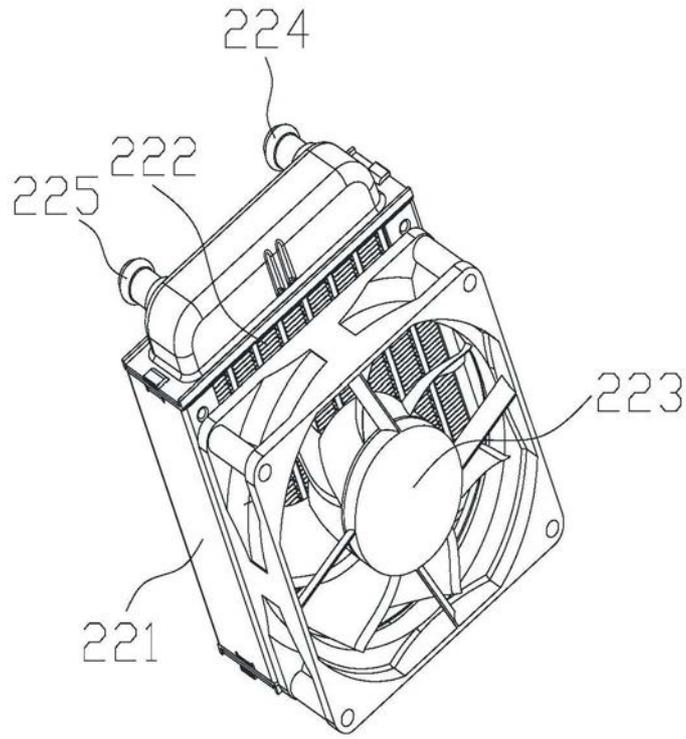


图7