



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209857250 U

(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201920519006.8

F25B 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.04.15

F25B 13/00(2006.01)

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司

F25B 41/06(2006.01)

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路

F25B 49/02(2006.01)

专利权人 美的集团股份有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 戚文端 刘燕飞 高浩 范芮荀

陈桢 刘华瑞 王明明

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

F24F 1/24(2011.01)

F24F 13/22(2006.01)

F24F 1/0003(2019.01)

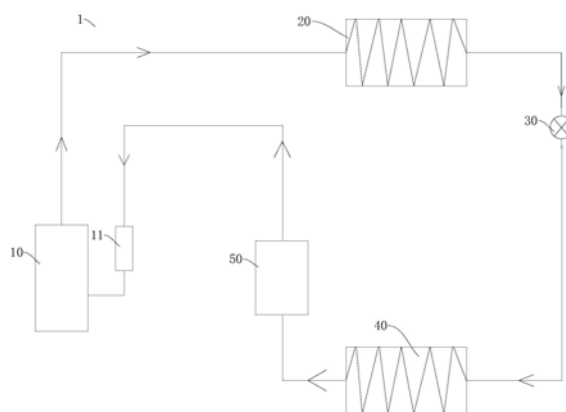
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

空气调节系统和空气调节装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种空气调节系统和空气调节装置,所述空气调节系统包括:通过冷媒管顺次相连以构成闭合回路的压缩机、室外换热器、节流元件、室内换热器;电控盒,所述电控盒包括密闭的腔体和设在所述腔体内的电控元器件,所述电控元器件与所述压缩机电连接;用于对所述电控元器件进行冷却的冷媒散热模块,所述冷媒散热模块串联在所述压缩机和所述室内换热器之间。根据本实用新型的空气调节系统,利用室内换热器的出口冷媒对电控元器件进行散热,并且,将电控元器件设在密闭空间内,从而不仅可以增强电控元器件的散热效果,还可以减少电控元器件附近冷凝水的产生,提高可靠性,尤其适用于极热环境。



1. 一种空气调节系统,其特征在于,包括:
通过冷媒管顺次相连以构成闭合回路的压缩机、室外换热器、节流元件、室内换热器;
电控盒,所述电控盒包括密闭的腔体和设在所述腔体内的电控元器件,所述电控元器件与所述压缩机电连接;
用于对所述电控元器件进行冷却的冷媒散热模块,所述冷媒散热模块串联在所述压缩机和所述室内换热器之间。
2. 根据权利要求1所述的空气调节系统,其特征在于,所述冷媒散热模块包括散热管,所述散热管与所述冷媒管相连。
3. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述散热管与所述冷媒管之间通过导热件相连,所述导热件为铝件、铜件或半导体制冷片。
4. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述散热管由所述冷媒管的一部分构成。
5. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述散热管被构造成直线形、“U”形或蛇形。
6. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述冷媒散热模块还包括散热翅片,所述散热翅片套设在所述散热管上。
7. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述冷媒散热模块还包括散热风扇。
8. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述冷媒散热模块位于所述腔体外。
9. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述冷媒散热模块的至少一部分设在所述腔体内,所述散热管通过开设于所述腔体上的通孔与所述冷媒管相连。
10. 根据权利要求8所述的空气调节系统,其特征在于,所述腔体由导热材料制成,所述散热管与所述腔体的外表面贴合。
11. 根据权利要求9所述的空气调节系统,其特征在于,所述散热管与所述电控元器件贴合,或,所述散热管与所述腔体的内壁接触。
12. 根据权利要求9所述的空气调节系统,其特征在于,所述电控元器件上设有散热板,所述散热管与所述散热板贴合。
13. 根据权利要求2所述的空气调节系统,其特征在于,所述腔体内填充有绝缘导热件。
14. 根据权利要求1所述的空气调节系统,其特征在于,所述冷媒散热模块还包括用于检测进入所述冷媒散热模块的冷媒温度的温度传感器,所述温度传感器和所述节流元件分别与所述电控元器件电连接。
15. 根据权利要求1-14中任一项所述的空气调节系统,其特征在于,还包括:
在第一状态和第二状态之间可切换的换向装置,所述换向装置具有第一接口、第二接口、第三接口和第四接口,所述第一接口和所述第三接口分别与所述压缩机连通,所述室外换热器与所述第二接口连通,所述室内换热器与所述第四接口连通,其中,
在所述换向装置处于所述第一状态下,所述第一接口与所述第二接口连通且所述第三接口与所述第四接口连通,
在所述换向装置处于所述第二状态下,所述第一接口与所述第四接口连通且所述第二

接口与所述第三接口连通；

所述冷媒散热模块串联在所述压缩机与所述第三接口之间。

16. 一种空气调节装置, 其特征在于, 包括:

根据权利要求1-15中任一项所述的空气调节系统;

室外机, 所述压缩机、所述室外换热器、所述节流元件、所述电控盒以及所述冷媒散热模块分别安装在所述室外机上;

室内机, 所述室内换热器安装在所述室内机上。

空气调节系统和空气调节装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气调节技术领域,具体而言,涉及一种空气调节系统和具有所述空气调节系统的空气调节装置。

背景技术

[0002] 随着空调技术的发展,其电控部件的发热量逐渐增加。相关技术中的空调器,电控部件通常通过散热片与空气对流来完成散热,或者,利用冷凝器的出口冷媒对电控部件进行散热。

[0003] 然而,通过室外空气对流散热会较大程度地受限制于室外环境温度,温度越高散热效率越低;通过冷凝器的出口冷媒进行散热,虽然散热效果可以得到提升,但是仍会受限于温度更高的情况,例如,针对一些高温场所及T3工况下恶劣天气,气温会超过60℃,甚至更高。而在室外环境温度更高的情况下,电控元器件的散热环境恶劣,散热效果差,电控元器件的温度可以达到100℃左右,电控元器件的可靠性、寿命将受到影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种空气调节系统,所述空气调节系统具有散热效果好、可靠性高、寿命长等优点。

[0005] 本实用新型还提出一种具有所述空气调节系统的空气调节装置。

[0006] 根据本实用新型第一方面实施例的空气调节系统,包括:通过冷媒管顺次相连以构成闭合回路的压缩机、室外换热器、节流元件、室内换热器;电控盒,所述电控盒包括密闭的腔体和设在所述腔体内的电控元器件,所述电控元器件与所述压缩机电连接;用于对所述电控元器件进行冷却的冷媒散热模块,所述冷媒散热模块串联在所述压缩机和所述室内换热器之间。

[0007] 根据本实用新型实施例的空气调节系统,利用室内换热器的出口冷媒对电控元器件进行散热,并且,将电控元器件设在密闭空间内,从而不仅可以增强电控元器件的散热效果,还可以减少电控元器件附近冷凝水的产生,提高可靠性,尤其适用于极热环境。

[0008] 另外,根据本实用新型实施例的空气调节系统还具有如下附加的技术特征:

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷媒散热模块包括散热管,所述散热管与所述冷媒管相连。

[0010] 可选地,所述散热管与所述冷媒管之间通过导热件相连,所述导热件为铝件、铜件或半导体制冷片。

[0011] 可选地,所述散热管由所述冷媒管的一部分构成。

[0012] 可选地,所述散热管被构造成直线形、“U”形或蛇形。

[0013] 在本实用新型的一些实施例中,所述冷媒散热模块还包括散热翅片,所述散热翅片套设在所述散热管上。

[0014] 在本实用新型的一些具体实施例中,所述冷媒散热模块还包括散热风扇。

[0015] 在本实用新型的一些实施例中,所述冷媒散热模块位于所述腔体外。

[0016] 在本实用新型的一些实施例中,所述冷媒散热模块的至少一部分设在所述腔体内,所述散热管通过开设于所述腔体上的通孔与所述冷媒管相连。

[0017] 进一步地,所述腔体由导热材料制成,所述散热管与所述腔体的外表面贴合。

[0018] 在本实用新型的一些具体实施例中,所述散热管与所述电控元器件贴合,或,所述散热管与所述腔体的内壁接触。

[0019] 可选地,所述电控元器件上设有散热板,所述散热管与所述散热板贴合。

[0020] 在本实用新型的一些实施例中,所述腔体内填充有绝缘导热件。

[0021] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷媒散热模块还包括用于检测进入所述冷媒散热模块的冷媒温度的温度传感器,所述温度传感器和所述节流元件分别与所述电控元器件电连接。

[0022] 根据本实用新型的一些实施例,所述空气调节系统还包括:在第一状态和第二状态之间可切换的换向装置,所述换向装置具有第一接口、第二接口、第三接口和第四接口,所述第一接口和所述第三接口分别与所述压缩机连通,所述室外换热器与所述第二接口连通,所述室内换热器与所述第四接口连通,其中,在所述换向装置处于所述第一状态下,所述第一接口与所述第二接口连通且所述第三接口与所述第四接口连通,在所述换向装置处于所述第二状态下,所述第一接口与所述第四接口连通且所述第二接口与所述第三接口连通;所述冷媒散热模块串联在所述压缩机与所述第三接口之间。

[0023] 根据本实用新型第二方面实施例的空气调节装置,包括:根据本实用新型第一方面实施例所述的空气调节系统;室外机,所述压缩机、所述室外换热器、所述节流元件、所述电控盒以及所述冷媒散热模块分别安装在所述室外机上;室内机,所述室内换热器安装在所述室内机上。

[0024] 根据本实用新型实施例的空气调节装置,利用如上所述的空气调节系统,散热效果好、可靠性高、寿命长。

[0025] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0026] 图1是根据本实用新型实施例的空气调节系统的冷媒流向示意图;

[0027] 图2是根据本实用新型实施例的空气调节系统的冷媒流向示意图;

[0028] 图3是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块和电控盒的上盖的结构示意图;

[0029] 图4是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块和电控盒的上盖的结构示意图;

[0030] 图5是根据本实用新型实施例的电控盒的结构示意图;

[0031] 图6是根据本实用新型实施例的电控盒的下盒体的结构示意图;

[0032] 图7是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块的结构示意图;

[0033] 图8是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块的散热翅片的结构示意图;

[0034] 图9是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块的结构示意图;

[0035] 图10是根据本实用新型实施例的散热风扇与电控盒的下盒体的结构示意图;

[0036] 图11是根据本实用新型实施例的散热风扇与电控盒的下盒体的结构示意图;

- [0037] 图12是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块与电控盒的结构示意图；
- [0038] 图13是根据本实用新型实施例的冷媒散热模块与电控盒的结构示意图；
- [0039] 图14是根据本实用新型实施例的空气调节系统的流程图。
- [0040] 附图标记：
- [0041] 空气调节系统1、
- [0042] 压缩机10、储液器11、室外换热器20、节流元件30、室内换热器40、电控盒50、散热板51、下箱体52、上盖53、冷媒散热模块60、散热管61、散热翅片62、散热风扇63、换向装置70、第一接口71、第二接口72、第三接口73、第四接口74。

具体实施方式

[0043] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 下面参考附图描述根据本实用新型第一方面实施例的空气调节系统1。

[0045] 如图1-图14所示，根据本实用新型实施例的空气调节系统1，包括：压缩机10、室外换热器20、节流元件30、室内换热器40、电控盒50和冷媒散热模块60。

[0046] 具体而言，压缩机10、室外换热器20、节流元件30、室内换热器40通过冷媒管顺次相连以构成闭合回路。电控盒50包括密闭的腔体和设在腔体内的电控元器件，电控元器件与压缩机10电连接。冷媒散热模块60用于对电控元器件进行冷却，冷媒散热模块60串联在压缩机10和室内换热器40之间。

[0047] 由此，利用室内换热器40的出口冷媒对电控元器件进行散热，从而冷却效果好；并且，将电控元器件设在密闭空间内，这样，由于密闭空间内的空气有限，从而不仅冷却效果更好，而且在电控元器件附件不会产生较多的冷凝水，保证了电控元器件的可靠性。

[0048] 根据本实用新型实施例的空气调节系统1，不仅可以增强电控元器件的散热效果，还可以减少电控元器件附近冷凝水的产生，提高可靠性，确保电控元器件稳定持久地工作，从而保证了室外极端高温环境下空调器的稳定运行。

[0049] 可以理解，如图1所示，空气调节系统1可以应用于单冷机；进一步地，如图2所示，空气调节系统1还可以应用于冷暖机，例如，空气调节系统1还包括：在第一状态和第二状态之间可切换的换向装置70，换向装置70具有第一接口71、第二接口72、第三接口73和第四接口74，例如，换向装置70为四通阀，四通阀与电控元器件电连接。第一接口71和第三接口73分别与压缩机10连通，例如，压缩机10具有排气口和吸气口，吸气口形成在压缩机10的储液器11上，第一接口71与排气口连通，第三接口73与吸气口连通。室外换热器20与第二接口72连通，室内换热器40与第四接口74连通。这里，冷媒散热模块60串联在压缩机10的储液器11与第三接口73之间。

[0050] 其中，在换向装置70处于第一状态时第一接口71与第二接口72连通且第三接口73与第四接口74连通，如此，压缩机10排出的冷媒进入四通阀，四通阀处于制冷工况，冷媒通过四通阀后进入室外换热器20进行冷凝，冷媒温度降低。接下来，温度降低后的冷媒进入节流元件30，经过节流元件30的节流降温后进入室内换热器40。低温的冷媒进入室内换热器

40中进行蒸发吸热,室内换热器40完成对室内空气的冷却,完成制冷功能。从室内换热器40出来的冷媒通过四通阀,然后进入冷媒散热模块60,在冷媒散热模块60中温度较低的冷媒带走电控元器件的发热量,完成对电控元器件的冷却,最后冷媒通过储液器11回到压缩机10,在压缩机10中完成压缩过程,压缩后的冷媒再从压缩机10的排气口排出,至此完成制冷过程的一个循环。

[0051] 在换向装置70处于第二状态时第一接口71与第四接口74连通且第二接口72与第三接口73连通。如此,压缩机10排出的冷媒进入四通阀,四通阀处于制热模式,冷媒通过四通阀后进入室内换热器40,在室内换热器40中进行冷凝,完成对室内空气的加热。通过室内换热器40后的冷媒温度降低,温度降低后的冷媒进入节流元件30,经过节流元件30的节流降温后进入室外换热器20。冷媒在室外换热器20中进行蒸发吸热,从室外换热器20出来的冷媒通过四通阀,然后进入冷媒散热模块60,在冷媒散热模块60中温度较低的冷媒带走电控元器件中的发热量,完成对电控元器件的冷却,最后通过储液器11回到压缩机10,在压缩机10中完成压缩过程,压缩后的冷媒从压缩机10的排气口排出,至此完成制热过程的一个循环。

[0052] 根据本实用新型的一些实施例,如图3所示,冷媒散热模块60包括散热管61,散热管61与冷媒管相连,冷媒可以从冷媒管流入散热管61。例如,散热管61可以为铜管,从而导热性较好。散热管61的横截面可以是圆形或长方形,本实用新型对此不作特殊限定。

[0053] 可选地,散热管61与冷媒管之间可以通过导热件相连,导热件为铝件、铜件或半导体制冷片。

[0054] 可选地,散热管61可以由冷媒管的一部分构成,从而结构比较简单,也简化了装配。

[0055] 在本实用新型的一些实施例中,冷媒散热模块60可以位于腔体外,这样,散热管61通过对电控盒50外部进行降温,从而对腔体内部电控元器件进行降温。

[0056] 进一步地,腔体可以由导热材料制成,散热管61与腔体的外表面贴合,从而可以增强对腔体的散热效果。例如,散热管61可以与电控盒50的一个表面接触,也可以和电控盒50的多个表面均接触,或者,散热管61还可以环绕在电控盒50的外表面上。

[0057] 可以理解,如图3和图12所示,冷媒散热模块60的至少一部分设在腔体内,散热管61通过开设于腔体上的通孔与冷媒管相连。例如,散热管61可以部分嵌入电控盒50,也可以全部设在电控盒50内部。散热管61穿入密封的腔体,和腔体内密封的气体接触,对密封的气体冷却,冷却后的气体再对发热的电控元器件进行冷却。也就是说,散热管61穿入密闭电控盒50,然后穿出电控盒50,从而带走电控元器件的热量,使电控元器件的温度降低,这样在极热环境下,可以确保电控元器件的可靠性和空调器的正常使用。

[0058] 在本实用新型的一些具体实施例中,散热管61可以与电控元器件贴合。也就是说,散热管61穿入密封的电控盒50后和发热量大的电控元器件直接接触,从而流动的低溫冷媒直接对电控元器件冷却,同时,还可以冷却密封的空气,进而冷却其他元器件,确保电控元器件在高温下的可靠性。

[0059] 可选地,如图12所示,电控元器件上可以设有散热板51,散热管61与散热板51贴合,例如,散热板51可以为铝基板,从而可以增大散热面积,增强散热效果。

[0060] 当然,散热管61可以与腔体的内壁接触。例如,电控盒50为两层,外层由隔热材料

制成,内层由易导热材料制成,散热管61穿入电控盒50内后,紧贴电控盒50的内层,从而对内层和密封的空气进行冷却,冷却后的内层和空气再对发热的电控元器件进行冷却。这里,散热管61可以一部分嵌入内层、一部分和电控盒50内的空气接触;或者,散热管61也可以设在内层的内部,完全和内层接触,例如,如图3和图6所示,腔体包括下箱体52和上盖53,上盖53封盖下箱体52,散热管61嵌设在上盖53内。

[0061] 其中,散热管61的走向可以是通过内层的一个表面或者多个表面。可以理解,散热管61通过内层的一个表面时,应当是靠近电控元器件的发热量较大的那个表面。

[0062] 可选地,如图9所示,散热管61被构造成“U”形,例如,散热管61穿入密闭的电控盒50,和发热量大的电控元器件直接接触,管路中的低温冷媒吸收电控元器件的热量,使电控元器件的温度降低,经过一个U形的路径,然后穿出电控盒50。电控盒50内部的散热管61可以有多种走向,例如,散热管61还可以为直线形或蜿蜒延伸的蛇形。可以理解,随着电控盒50内部的冷媒管路长度的增加,冷媒所带走的电控元器件的热量也越多,冷却效果越好,可以根据实际情况设置管路的长度和走向。

[0063] 在本实用新型的一些实施例中,如图7-图9所示,冷媒散热模块60还包括散热翅片62,散热翅片62套设在散热管61上。也就是说,冷媒散热模块60可以由散热管61和散热翅片62组成,从而可以增加散热管61的传热面积,增加传热量。例如,散热管61为“U”形,散热管61分别穿入和穿出散热翅片62,散热翅片62可以为多个,多个散热翅片62沿散热管61的轴向布置。

[0064] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图10和图11所示,冷媒散热模块60还包括可转动的散热风扇63,以增强散热效果。例如,散热风扇63可以安装在腔体的内底壁上,当散热风扇63转动时,可以带动电控盒50内的空气流动,加强散热管61、密封气体及电控元器件之间的热交换,更快地降低电控元器件的温度,提高电控元器件的散热效果。当然,当冷媒散热模块60设在腔体外时,散热风扇63可以安装在腔体外。

[0065] 在本实用新型的一些具体实施例中,腔体内可以填充绝缘导热件。例如,腔体内可以抽真空后填充绝缘导热件。也就是说,可以将密封的电控盒50内的空气抽出,再填充绝缘导热性能好的材料。这样,当散热管61穿入密封电控盒50后,可以和电控盒50内填充的绝缘导热材料接触并对其降温,进而冷却电控元器件。

[0066] 根据本实用新型的一些实施例,冷媒散热模块60还可以包括用于检测进入冷媒散热模块60的冷媒温度的温度传感器,例如,温度传感器可以设在散热管61的管壁上,温度传感器和节流元件30分别与电控元器件电连接。这样,从室内换热器40流出的适温冷媒可以降低电控元器件的温度,使电控元器件的温度不超过其使用温度;根据温度传感器检测的温度,通过调节节流元件30的流量,可以使温度传感器检测的温度在预设区间之内,即,通过可调节流量的节流元件30使经过冷媒散热模块60的冷媒的温度在预设区间之内,从而确保电控元器件的散热效果,确保高温环境下电控元器件正常散热,可靠性有所保障。

[0067] 根据本实用新型第二方面实施例的空气调节装置,包括:根据本实用新型第一方面实施例所述的空气调节系统1、室外机和室内机。压缩机10、室外换热器20、节流元件30、电控盒50以及冷媒散热模块60分别安装在室外机上;室内换热器40安装在室内机上。

[0068] 根据本实用新型实施例的空气调节装置,利用如上所述的空气调节系统1,利用室内换热器40的出口冷媒对电控元器件进行散热,并且,将电控元器件设在密闭空间内,从而

不仅可以增强电控元器件的散热效果,还可以减少电控元器件附近冷凝水的产生,提高可靠性,尤其适用于极热环境。

[0069] 因此,根据本实用新型实施例的空气调节装置,利用如上所述的空气调节系统1,散热效果好、可靠性高、寿命长,保证了室外极端高温环境下空调器的稳定持久运行。

[0070] 根据本实用新型实施例的空气调节装置的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0071] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0072] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0073] 在本实用新型的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0074] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“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,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。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。

[0075] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”、“示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任意的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0076] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

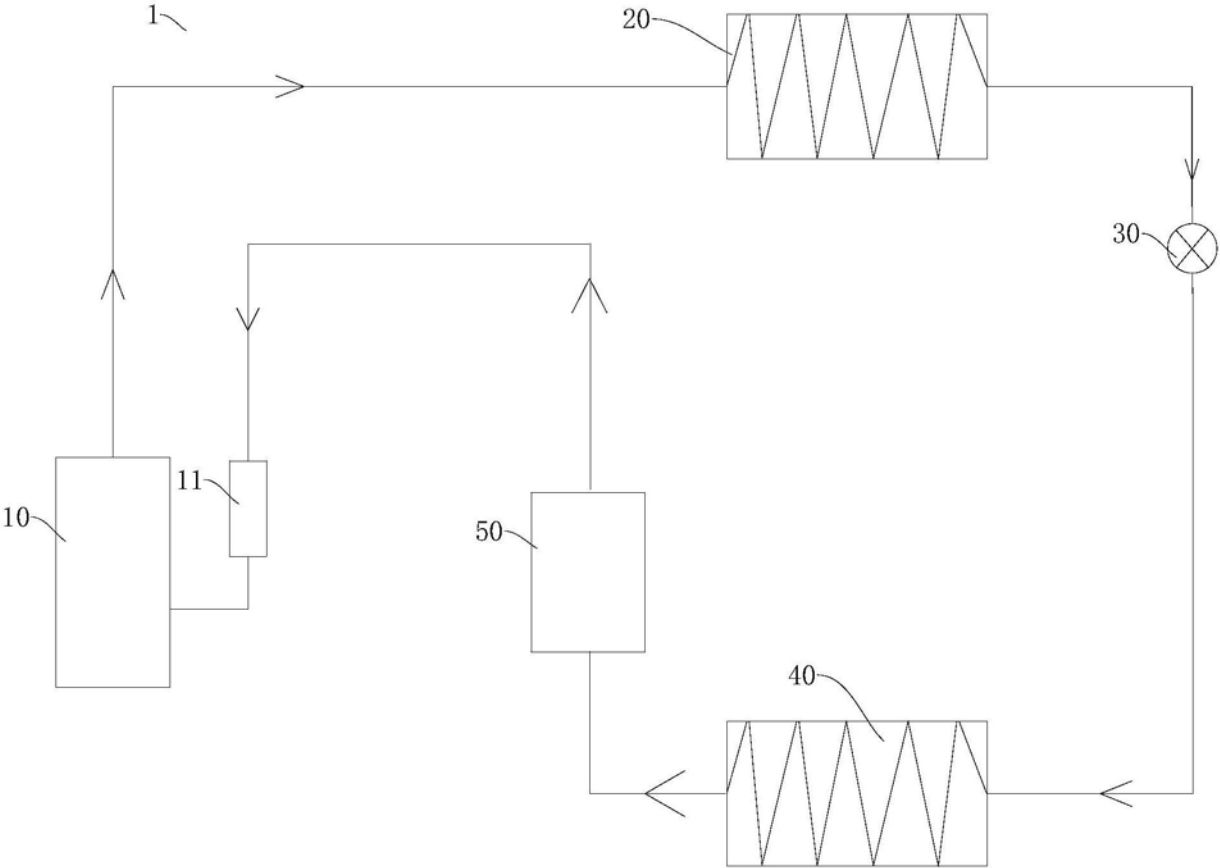


图1

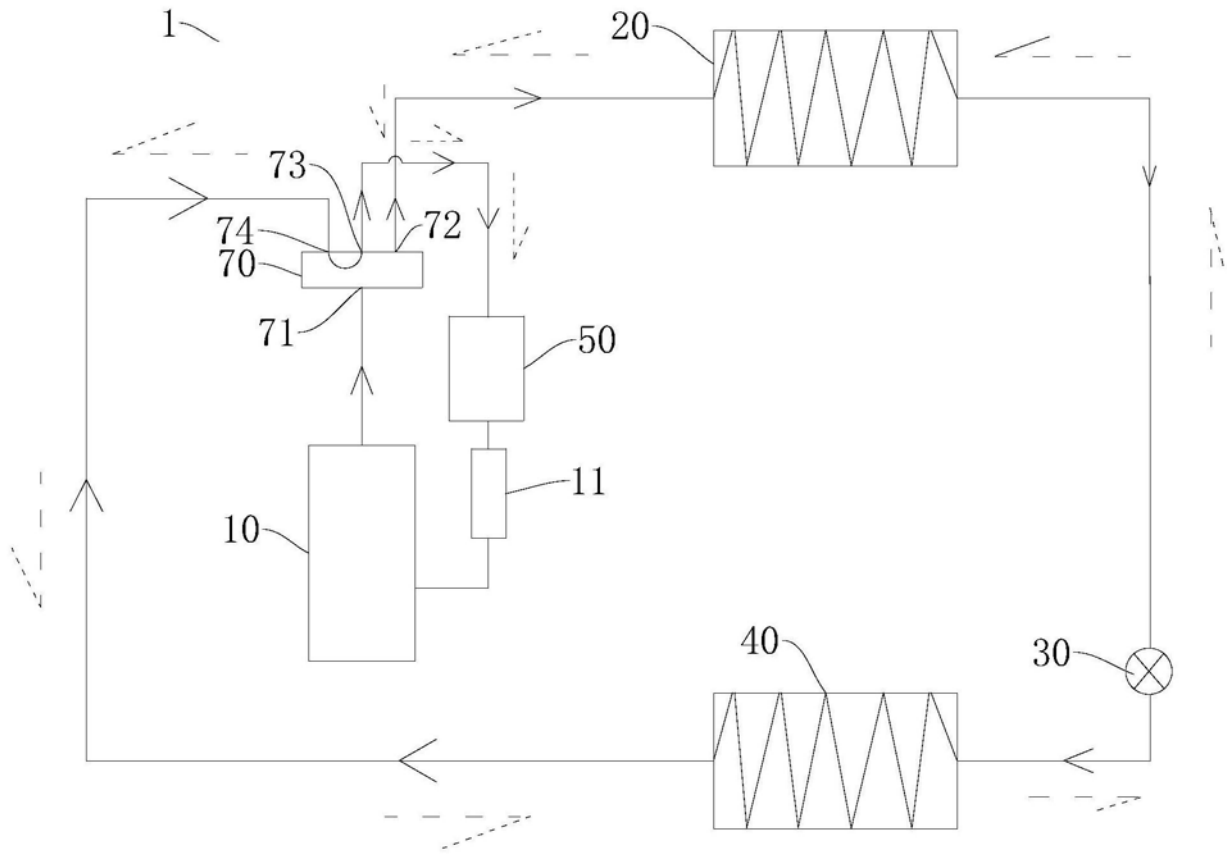


图2

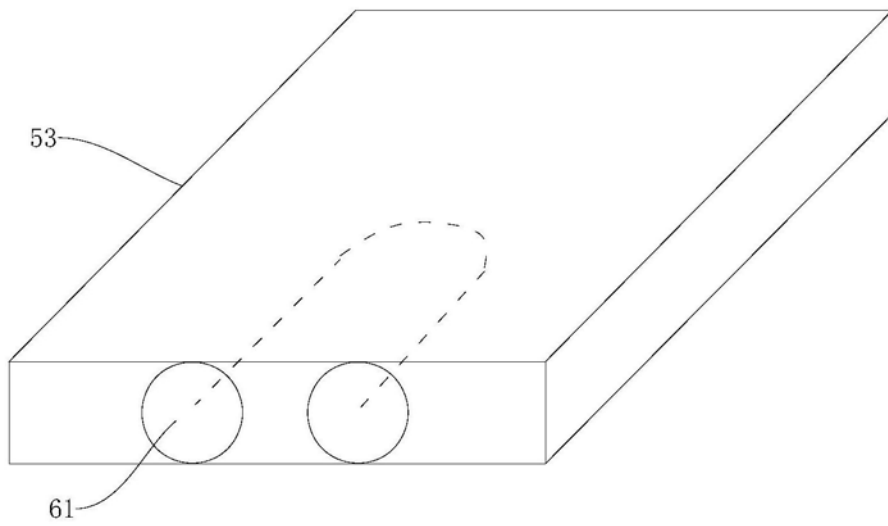


图3

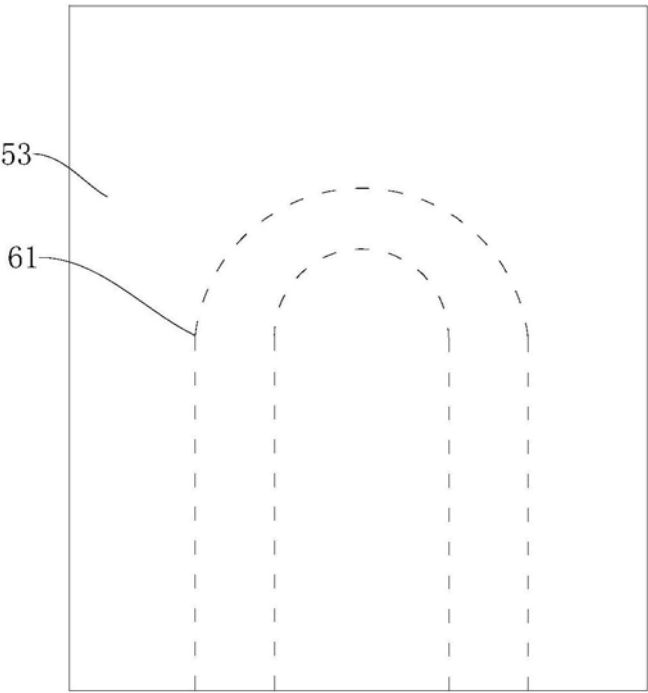


图4

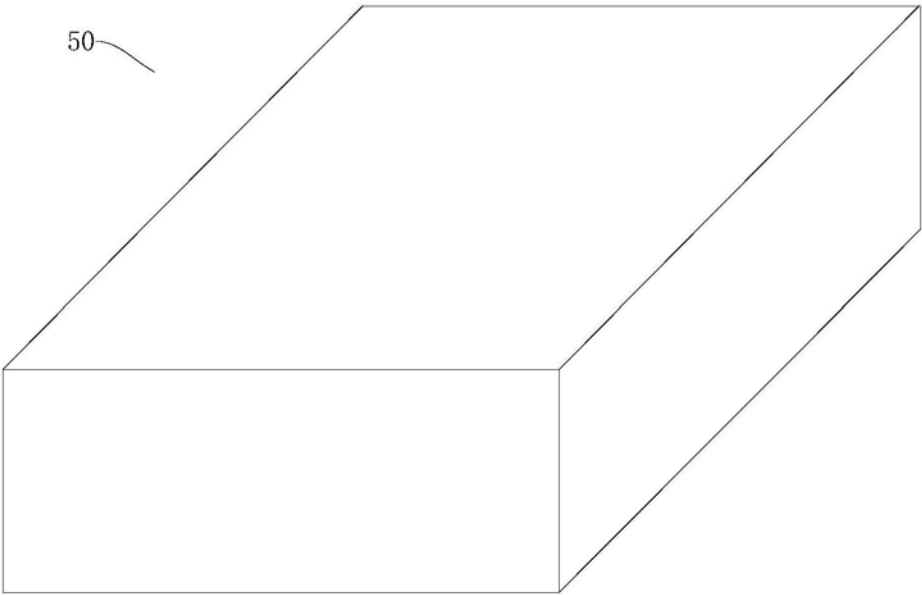


图5

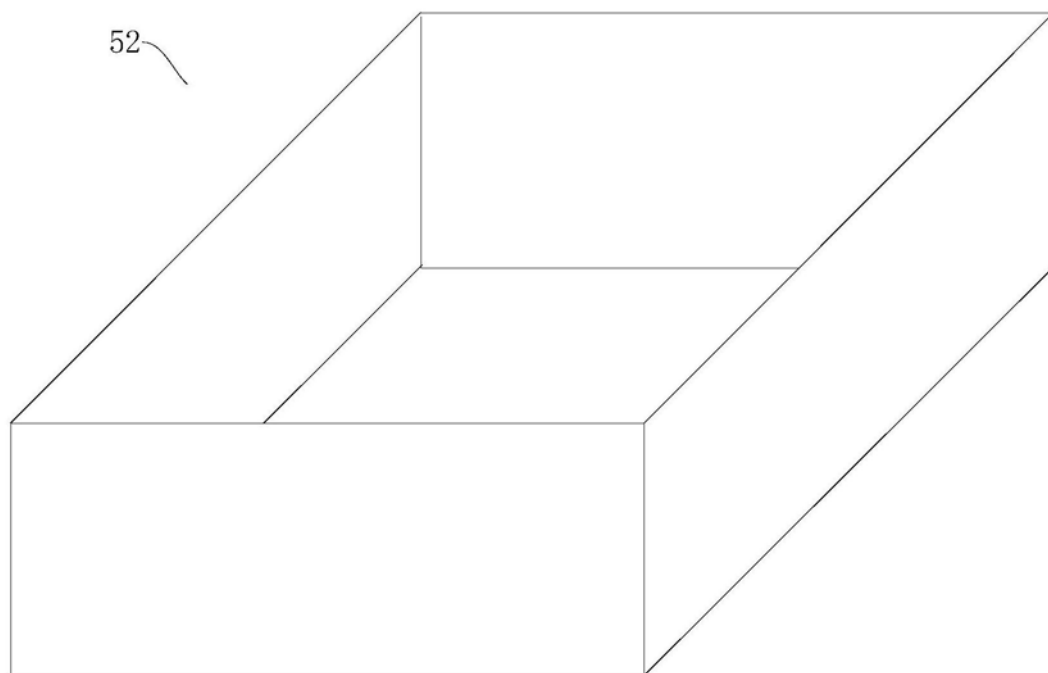


图6

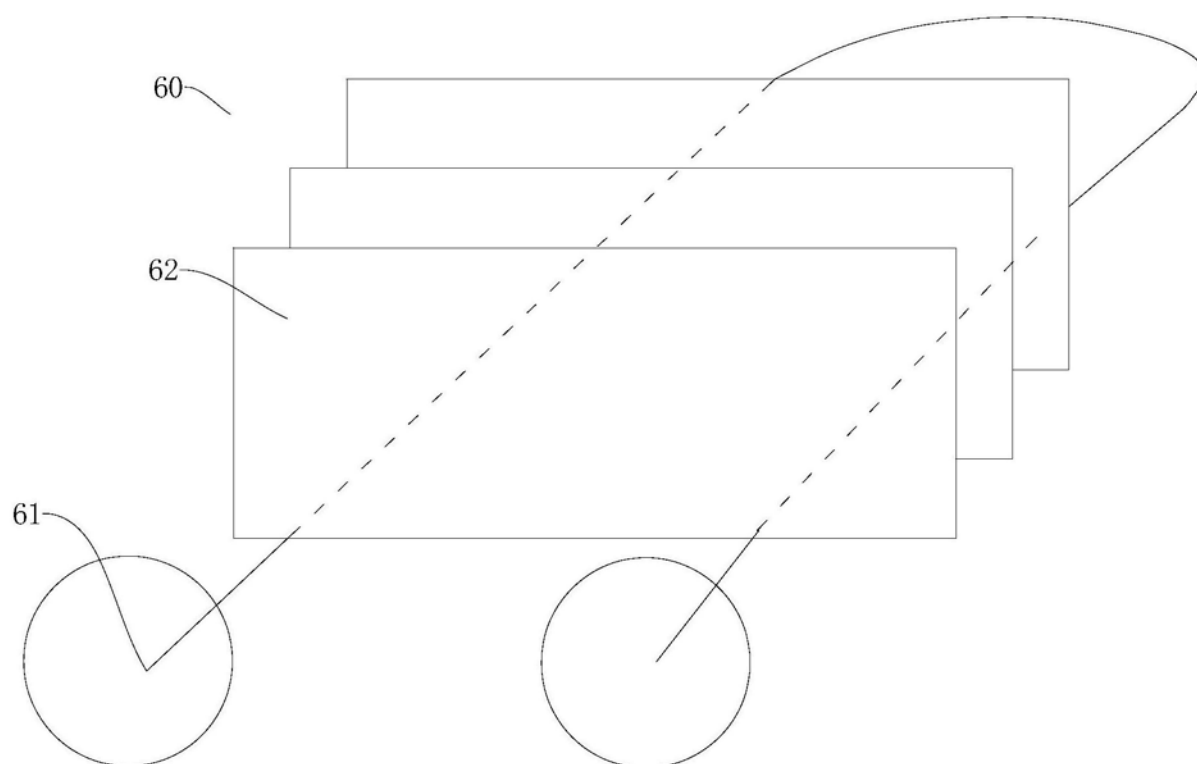


图7

62

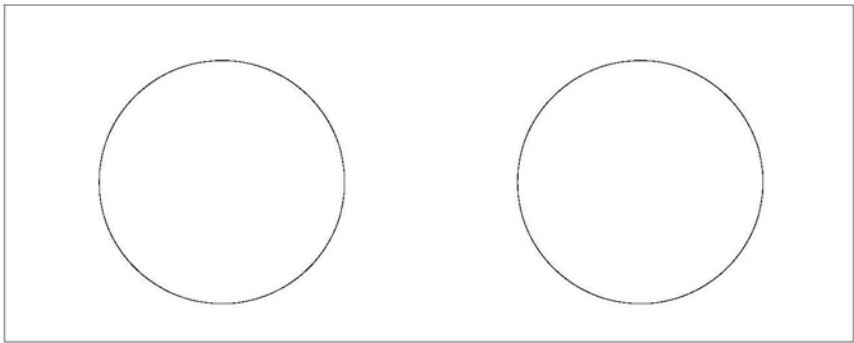


图8

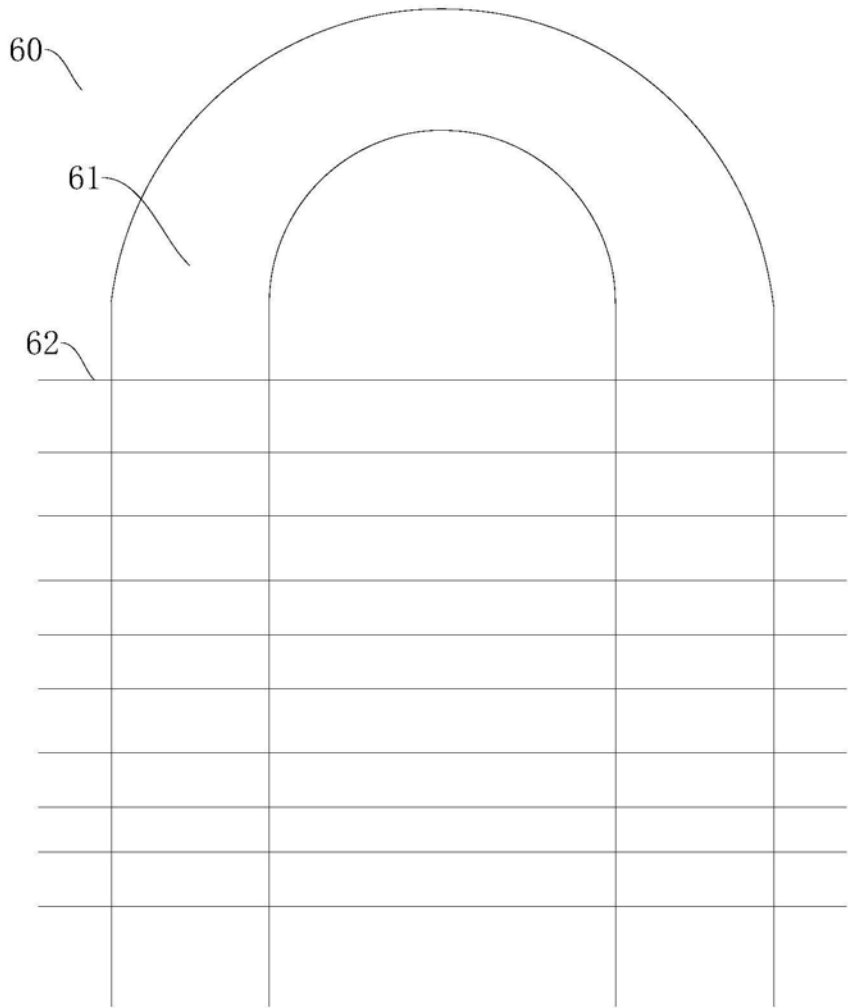


图9

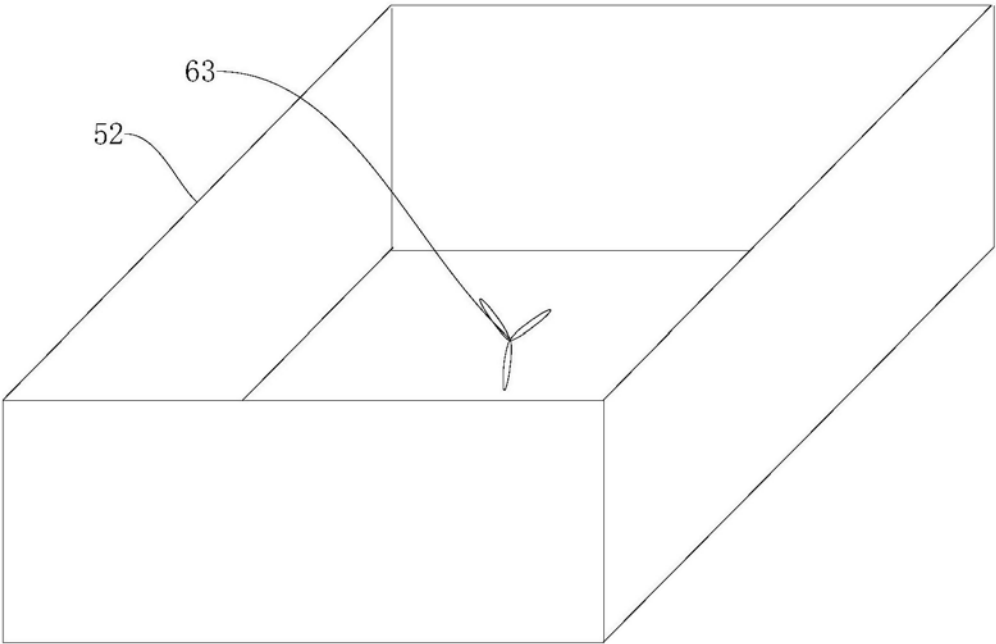


图10

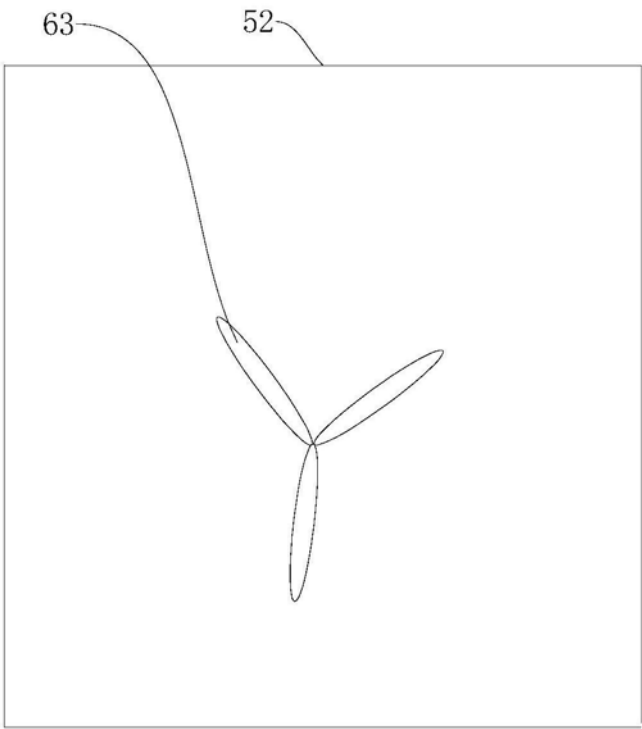


图11

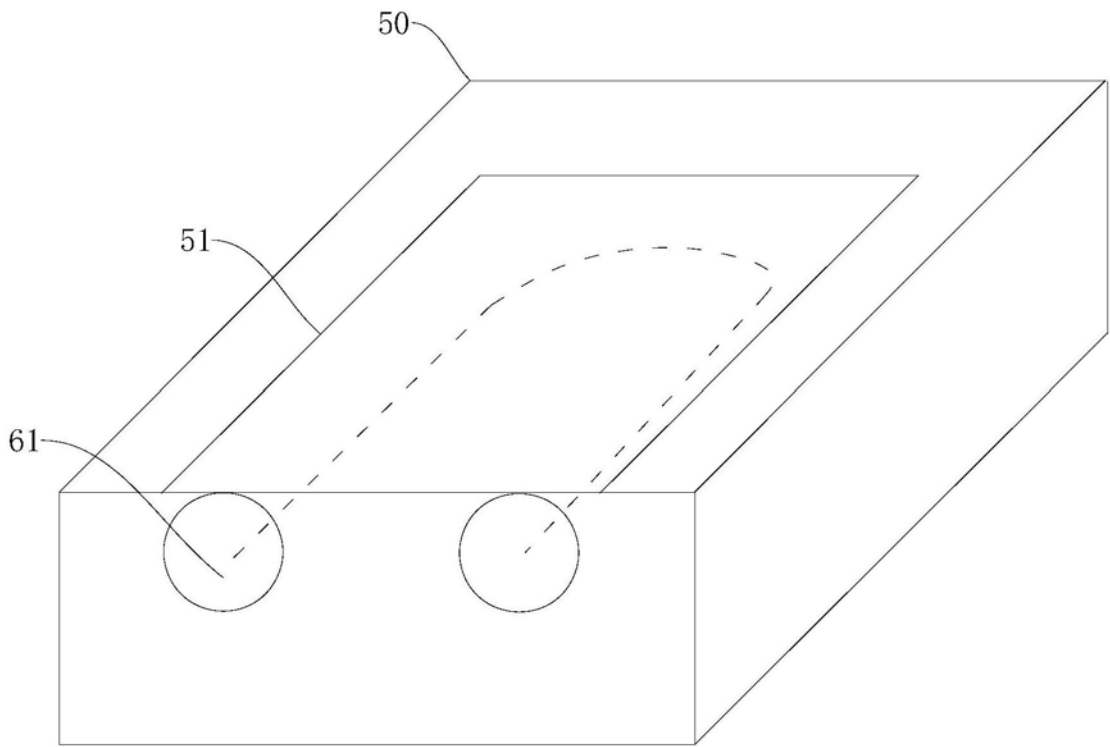


图12

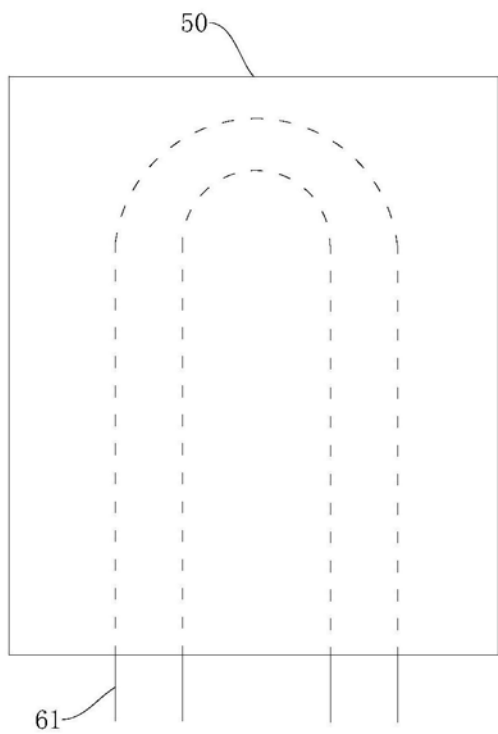


图13

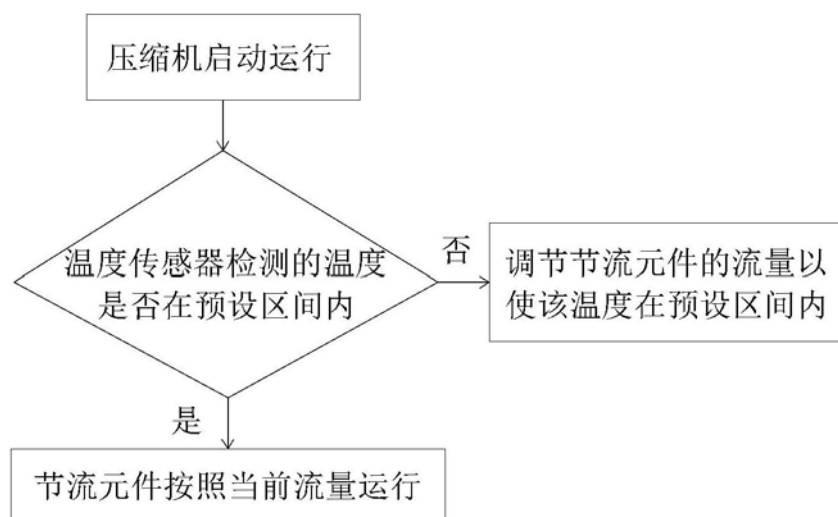


图14