



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203116203 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201320080675. 2

(22) 申请日 2013. 02. 21

(73) 专利权人 浙江商业职业技术学院

地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨文路
470 号

(72) 发明人 周金坤 吕鑫勇

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限
公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

F24F 13/22(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

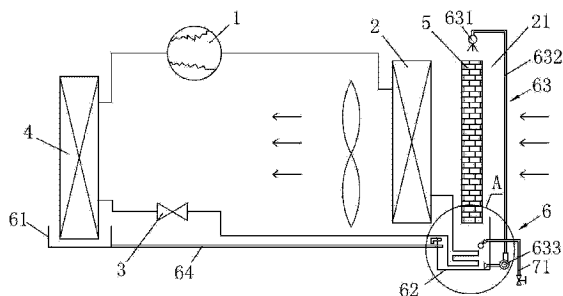
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,包括压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器,冷凝器包括冷凝盘管,冷凝器进风口处还设有湿帘,冷凝器冷却过冷装置包括接水盘,位于蒸发器下方,且用于收集蒸发器的冷凝水;集水箱,位于湿帘下方,且通过排水管接收接水盘的冷凝水;水喷淋机构,用于将集水箱内冷凝水喷淋于湿帘上;冷凝盘管部分延伸至集水箱内。本实用新型通过集水箱收集冷凝水,解决冷凝水随意排放所带来的环境污染,不仅能通过冷凝水对冷凝盘管进行冷却,而且还能将低温的冷凝水用于湿帘的降温,除了有利于水资源的合理利用外,还能加强湿帘的降温效果,有助于冷凝器的降温,提高制冷系数,增加制冷量,节约电能。



1. 一种带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,包括压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器,所述冷凝器包括冷凝盘管,冷凝器进风口处还设有湿帘,其特征是,所述冷凝器冷却过冷装置包括:

接水盘,位于所述蒸发器下方,且用于收集蒸发器的冷凝水;

集水箱,位于所述湿帘下方,且通过排水管接收接水盘的冷凝水;

水喷淋机构,用于将集水箱内冷凝水喷淋于湿帘上;

所述冷凝盘管部分延伸至集水箱内。

2. 根据权利要求1所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述冷凝盘管包括冷凝盘管本体及过冷盘管,所述过冷盘管位于集水箱内且与冷凝盘管本体并联设置,过冷盘管上和冷凝盘管相并联的部位通过三通阀连接。

3. 根据权利要求1所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述冷凝盘管包括冷凝盘管本体及过冷盘管,所述过冷盘管位于集水箱内且与冷凝盘管本体串联设置。

4. 根据权利要求1所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述水喷淋机构包括:

喷淋头,位于所述湿帘上方;

供水管,一端与所述喷淋头连接,另一端延伸至集水箱内;

供水泵,用于将所述集水箱内冷凝水通过供水管输送给喷淋头。

5. 根据权利要求4所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述供水泵的进水口处设有水过滤器。

6. 根据权利要求5所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述集水箱内还设有水补充机构,该水补充机构包括:

补水管,其中一端位于所述集水箱内;

浮球阀,位于所述集水箱内,且用于控制补水管的通断。

7. 根据权利要求6所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述集水箱上还设有连通集水箱内外的溢水管。

8. 根据权利要求1所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,所述排水管的管壁上套设有保温套。

9. 根据权利要求1所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,还包括空气过滤器,位于所述湿帘和冷凝器进风口间。

10. 根据权利要求1所述的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统,其特征是,还包括抽水泵,位于接水盘内且与排水管相连通。

带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风冷空调系统,尤其是一种带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统。

背景技术

[0002] 现有风冷空调,包括家用分体空调、商用风冷空调和大中型风冷热泵空调机组,其组成始终包含四大部件,压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器,则制冷剂通过管路依次在上述四大部件循环。其中,压缩机将气态制冷剂压缩为高温高压的气态制冷剂,然后送到冷凝器(室外机)散热后成为常温高压的液态制冷剂,所以室外机吹出的是热风;接着常温高压的制冷剂成为低温低压的液态制冷剂,紧接着进入蒸发器后空间突然增大,压力减小,液态制冷剂就会气化,变成气态低温的制冷剂,从而从室内环境中吸收大量的热量,此时的蒸发器变冷,所以室内机吹出来的就是冷风;

[0003] 一般,风冷空调系统运行时,其冷凝器要向室外排放大量的热量,而在空调的制冷季节,室外气温较高,风冷式冷凝器的冷凝温度也较高。由于同样的蒸发温度下,冷凝温度越高,则制冷系统的效率越低。故在冷凝温度和蒸发温度不变的情况下,过冷循环具有提高制冷系数,增加制冷量,提高蒸发器的传热效果,使节流装置工作更稳定等优点。因此,在制冷系统的设计和运行中,我们应该尽量使制冷系统过冷。

[0004] 为此,中国专利公开号为 CN1952504A 中公开了一种“带湿帘预冷装置的风冷(热泵)空调机组”,包括在空调机组的进风口安装湿帘预冷装置,采用简单廉价的湿帘降温技术为空调机组的冷却空气做预处理,空调机组的风扇抽风或鼓风时,迫使外界高温空气先通过湿帘,降温变为高湿度的冷空气,冷空气再进入空调机内,对冷凝器进行冷却。这样可使夏季炎热气候下的高温空气温度降低 $5\sim 15^{\circ}\text{C}$,显著降低压缩机功耗,增大制冷量,获得更好的节能效果。

[0005] 其中,空调制冷系统运行时,由于其蒸发器表面温度低于室内空气的露点温度而结露,从而会产生大量的冷凝水,如:一台制冷量为 3kW 的家用的房间空调器,运行每小时所产生的冷凝水为 1.72kg 左右。这些冷凝水是由室内空气中的水蒸汽凝结而成的水,水蒸汽凝结成水的同时必然会放出大量的潜热,在 10°C 的温度下, 1kg 的水蒸汽凝结成 1kg 水,液化潜热为 2519kJ/kg ,而这些潜热释放到室内空气中,将成为冷负荷的一部分。

[0006] 目前,对冷凝水的普遍处置方法是随意排放,而因此会带来一些潜在的问题存在,如:对建筑造成破坏,引发邻里冲突等麻烦,而且随意排放冷凝水,实际上也是一种能源的浪费。

实用新型内容

[0007] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种利用低温的冷凝水降低冷凝温度,使冷凝后的制冷剂液体产生一定的过冷度,从而提高了空调制冷系统的制冷系数,增加了制冷量的带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统。

[0008] 本实用新型技术方案是：一种带冷凝器冷却过冷装置的风冷空调系统，包括压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器，所述冷凝器包括冷凝盘管，冷凝器进风口处还设有湿帘，其特征是，所述冷凝器冷却过冷装置包括：

[0009] 接水盘，位于所述蒸发器下方，且用于收集蒸发器的冷凝水；

[0010] 集水箱，位于所述湿帘下方，且通过排水管接收接水盘的冷凝水；

[0011] 水喷淋机构，用于将集水箱内冷凝水喷淋于湿帘上；

[0012] 所述冷凝盘管部分延伸至集水箱内。

[0013] 本实用新型通过接水盘承接并收集蒸发器表面凝结形成的冷凝水，然后通过排水管，冷凝水从接水盘流入集水箱，为了降低成本，此处集水箱的高度应该低于接水盘，从而使得接水盘内的冷凝水能经重力作用自然进入集水箱内，紧接着然后通过水喷淋机构将集水箱内的冷凝水喷淋于湿帘上。由于冷凝水本身温度较低，故当冷凝水喷淋于湿帘上时，不仅能有效提高湿帘对空气的冷却效果，还能有效利用冷凝水，避免不必要的能耗浪费。同时，冷凝器上冷凝盘管部分延伸至集水箱内，则当冷凝水没过位于集水箱内的冷凝盘管时，流经冷凝盘管的制冷剂就会通过热传递而降温，从而有效提高冷凝器的冷却效果。

[0014] 进一步设置，所述冷凝盘管包括冷凝盘管本体及过冷盘管，所述过冷盘管位于集水箱内且与冷凝盘管本体并联设置，过冷盘管上和冷凝盘管相并联的部位通过三通阀连接。其中，过冷盘管没入集水箱的冷凝水内，而由于过冷盘管总是裸露在外面，导致其易发生破损或锈蚀的情况，因此，为了便于冷凝盘管本体的更换和维护，所以冷凝盘管本体和过冷盘管间采用并联的方式，并通过三通阀进行接合，从而保证在取下过冷盘管后，不仅不会发生泄漏情况，而且整个冷凝器仍可以正常工作，不影响风冷空调系统的正常使用。

[0015] 进一步设置，所述冷凝盘管包括冷凝盘管本体及过冷盘管，所述过冷盘管位于集水箱内且与冷凝盘管本体串联设置。冷凝盘管本体和过冷盘管串联设置，这样可以降低两者间的连接难度和成本。另外，冷凝盘管本体和过冷盘管间可以采用普通阀门进行接合，这样不仅能控制冷凝盘管内制冷剂的流量，还能保证拆卸过冷盘管时，不会发生泄漏情况。

[0016] 优选设置是，所述水喷淋机构包括：喷淋头，位于所述湿帘上方；供水管，一端与所述喷淋头连接，另一端延伸至集水箱内；供水泵，用于将所述集水箱内冷凝水通过供水管输送给喷淋头。

[0017] 为了保证冷凝水出集水箱之前能滤除杂质，以保护水泵，防止喷淋头堵塞，所以在所述供水泵的进水口处设有水过滤器。

[0018] 由于当室内湿度较低时，则从蒸发器所收集的冷凝水将不足，也即集水箱内的冷凝水不足以对湿帘进行浸湿降温，故在所述集水箱内还设有水补充机构，该水补充机构包括：补水管，其中一端位于所述集水箱内；浮球阀，位于所述集水箱内，且用于控制补水管的通断。补水管可与外部自来水管连通，浮球阀能自动感应水箱内的水位，当水位达不到所要求时，则浮球阀使得补水管通路，从而通过补水管向集水箱内补充自来水，当所补充的自来水达到所需水位时，则浮球阀自动使得补水管断路，停止向集水箱内补充自来水。由此，能保证集水箱内的水始终满足水喷淋机构正常工作所需的要求。

[0019] 为了避免因浮球阀失灵等原因造成水太多而溢出集水箱，所以在所述集水箱上还设有连通集水箱内外的溢水管，当水太多时，多余的水会通过溢水管被输送至指定地方。

[0020] 因为冷凝水温度较低，很容易通过热传递作用向环境吸收热量，所以所述排水管

周壁上套设有保温套,由此保证冷凝水从接水盘到集水箱的过程中温度保持低温状态,避免影响湿帘的工作效果。

[0021] 为了避免空气中的尘埃和杂质影响湿帘的正常使用,所以还包括空气过滤器,位于所述湿帘和冷凝器进风口间。

[0022] 有时候接水盘和集水箱的位置不能自由选择,或者因为其他原因导致的接水盘内的冷凝水无法快速输送至集水箱,所以本实用新型还包括抽水泵,位于接水盘内且与排水管相连通。

[0023] 本实用新型的有益效果是:通过集水箱收集冷凝水,解决冷凝水随意排放所带来的环境污染,不仅能通过冷凝水对冷凝盘管进行冷却,而且还能将低温的冷凝水用于湿帘的降温上,除了有利于水资源的合理利用外,还能加强湿帘的降温效果,有助于冷凝器的降温,提高制冷系数,增加了制冷量,节约电能。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图。

[0025] 图 2 为图 1 的 A 部放大图。

[0026] 图 3 为本实用新型实施例一冷凝盘管的结构示意图。

[0027] 图 4 为本实用新型实施例二冷凝盘管的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述:

[0029] 如图 1、2 所示,本实施例包括压缩机 1、冷凝器 2、节流装置 3 和蒸发器 4 这四大部件,制冷剂则通过管路在四大部件内循环。为了提高冷凝器 2 的冷却效果,则在冷凝器 2 的进风口 21 处设置一湿帘 5,同时还设置一用于提高湿帘降温效果的冷凝器冷却过冷装置 6。

[0030] 冷凝器冷却过冷装置 6 包括接水盘 61、集水箱 62 和水喷淋机构 63,该接水盘 61 位于蒸发器 4 的正下方,并用于收集蒸发器 4 外面凝结露形成的冷凝水;而集水箱 62 位于湿帘 5 的正下方,并通过排水管 64 与接水盘 61 相连通,安装时集水箱 62 较接水盘 61 的位置低,通过重力作用,冷凝水经由排水管 64 流入集水箱 62 内;紧接着,通过水喷淋机构 63 将集水箱 62 内接收的冷凝水从湿帘 5 上方喷淋下来,以对湿帘 5 进行浸湿降温。

[0031] 其中,水喷淋机构 63 包括位于湿帘 5 正上方的喷淋头 631,该喷淋头 631 连接有供水管 632,供水管 632 其中一端延伸至集水箱 62,供水管 632 上位于集水箱 62 内的端部还设有一供水泵 633,该供水泵 633 可将集水箱 62 内冷凝水通过供水管 632 输送给喷淋头 631。而为了保证冷凝水出集水箱 62 之前能滤除杂质,以保护供水泵 633,防止喷淋头 631 堵塞,所以在供水泵 633 的进水口处设有水过滤器(未画出)。

[0032] 冷凝器 2 由一根粗细均匀的管子,在一个平面上多次规则弯折后形成的冷凝盘管 22 组成,为了充分发挥冷凝水对冷凝器 2 的冷却效果,则本实用新型中冷凝盘管 22 部分突出且延长至集水箱内,该延长部分完全没入集水箱 62 内的冷凝水中。当冷凝盘管 22 内的制冷剂经过位于集水箱 62 内的部分时,以确保集水箱 62 里的水与冷凝盘管 22 内制冷剂进行充分热交换,从而大大提高制冷剂的降温效果。

[0033] 由于当室内湿度较低时,则从蒸发器 4 所收集的冷凝水将不足,也即集水箱 62 内

的冷凝水不足以对湿帘 5 进行浸湿降温,以及为了保证集水箱 62 内水位能保持稳定,故在集水箱 62 内还设有水补充机构 7,该水补充机构 7 包括与自来水管连接的补水管 71,补水管 71 上位于集水箱 62 内的部分设置一浮球阀 72,该浮球阀 72 可根据集水箱 62 内水位的高低,能自动感应并控制补水管 71 的通断。当水位达不到所要求时,则浮球阀 72 使得补水管 71 通路,从而通过补水管 71 向集水箱 62 内补充自来水,当所补充的自来水达到所需水位时,则浮球阀 72 自动使得补水管 71 断路,停止向集水箱 62 内补充自来水。由此,能保证集水箱 62 内的水始终满足水喷淋机构 63 正常工作所需的要求。当然,因为存在因浮球阀 72 失灵等原因造成水太多而溢出集水箱 62,所以在集水箱 62 上还设有连通集水箱 62 内外的溢水管 73,则当水太多时,多余的水会通过溢水管 73 被输送至指定地方。

[0034] 另外,因为冷凝水温度较低,很容易通过热传递作用向环境吸收热量,所以在排水管 64 周壁上套设有保温套(未画出),由此保证冷凝水从接水盘 61 到集水箱 62 的过程中温度保持低温状态,避免影响湿帘 5 的工作效果。该保温套可以采用任何具有隔热效果的保温材料。室外空气流经湿帘 5 前,还应该通过湿帘 5 和冷凝器 2 进风口 21 间的空气过滤器(未画出)进行过滤,去除空气中的尘埃和杂,影响影响湿帘 5 的正常使用。

[0035] 根据冷凝器 2 中冷凝盘管 22 的结构不同,本实用新型中包括以下两种实施例。

[0036] 实施例一:如图 3 所示,冷凝盘管 22 包括冷凝盘管本体 221 及过冷盘管 222,过冷盘管 222 位于集水箱 62 内且与冷凝盘管本体 221 并联设置,过冷盘管 222 上和冷凝盘管本体 221 相并联的部位通过三通阀 223 连接。其中,过冷盘管 222 没入集水箱 62 的冷凝水内,而由于过冷盘管 222 总是裸露在外面,导致其易发生破损或锈蚀的情况,因此,为了便于冷凝盘管本体 221 的更换和维护,所以冷凝盘管本体 221 和过冷盘管 222 间采用并联的方式,并通过三通阀 223 进行接合,从而保证通过三通阀 223 能自由控制冷盘管 222 和冷凝盘管本体 221 间的通断,特别是在取下过冷盘管 222 后,不仅不会发生泄漏情况,而且整个冷凝器 2 仍可以正常工作,不影响风冷空调系统的正常使用。

[0037] 实施例二:如图 4 所示,所述冷凝盘管 22 包括冷凝盘管本体 221 及过冷盘管 222,所述过冷盘管 222 位于集水箱 62 内且与冷凝盘管本体 221 串联设置。冷凝盘管本体 221 和过冷盘管 222 串联设置,这样可以降低两者间的连接难度和成本。另外,冷凝盘管本体 221 和过冷盘管 222 间可以采用普通阀门 224 进行接合,这样不仅能控制冷凝盘管 22 内制冷剂的流量,还能保证拆卸过冷盘管 222 时,可预先关闭阀门 224,从而避免发生泄漏情况。

[0038] 本实用新型通过接水盘 61 承接并收集蒸发器 4 表面凝结形成的冷凝水,然后通过排水管 64,冷凝水从接水盘 61 流入集水箱 62,为了降低成本,此处集水箱 62 的高度应该低于接水盘 61,从而使得接水盘 61 内的冷凝水能经重力作用自然进入集水箱 62 内,紧接着然后通过水喷淋机构 63 将集水箱 62 内的冷凝水喷淋于湿帘 5 上。通过蒸发器 4 所产生的冷凝水,解决冷凝水随意排放所带来的环境污染,同时将低温的冷凝水用于湿帘 5 的降温上,不仅有利于水资源的合理利用,还能加强湿帘 5 的降温效果,有效提高湿帘 5 对空气的冷却效果,还提高制冷系数,增加了制冷量,节约电能。同时,冷凝器 2 上冷凝盘管 22 部分延伸至集水箱 62 内,则当冷凝水没过位于集水箱 62 内的冷凝盘管 22 时,流经冷凝盘管 22 的制冷液就会通过热传递而降温,从而有效提高冷凝器 2 的冷却效果。

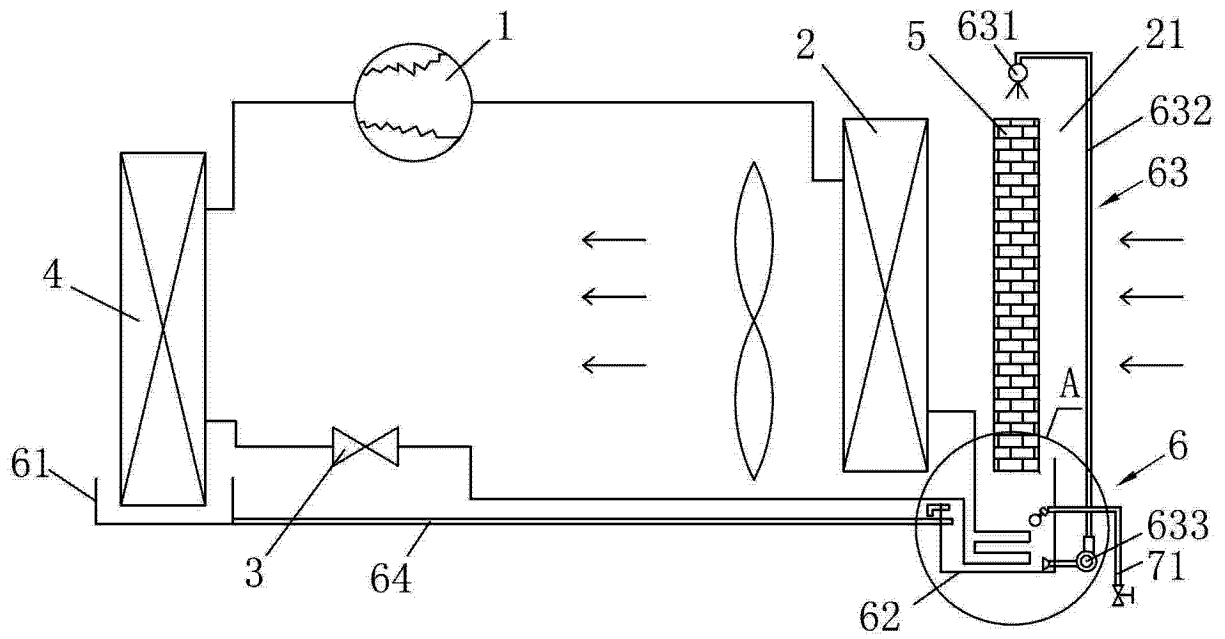


图 1

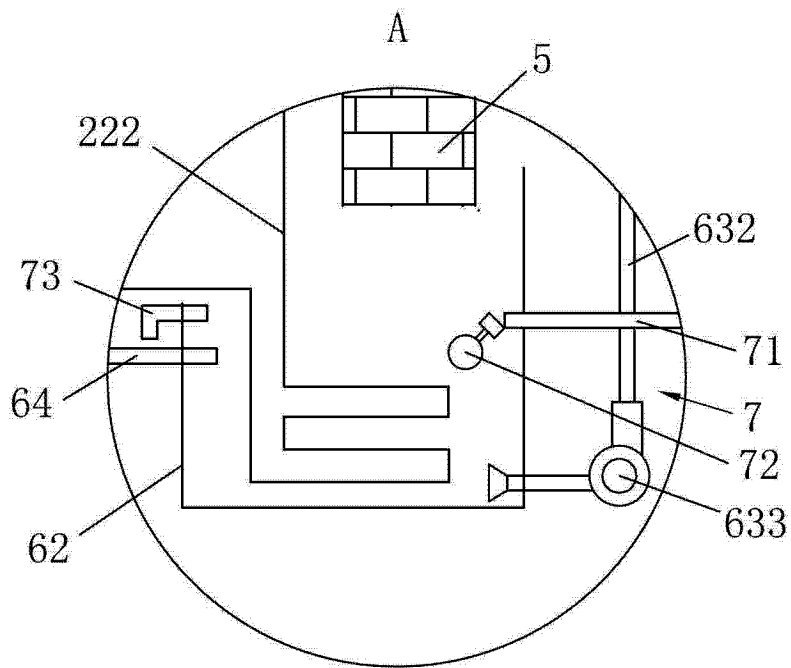


图 2

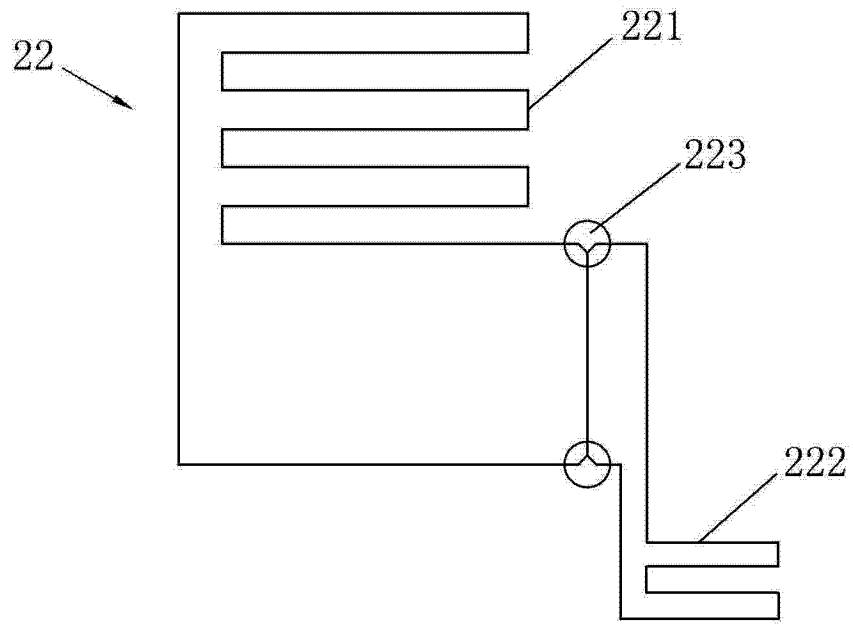


图 3

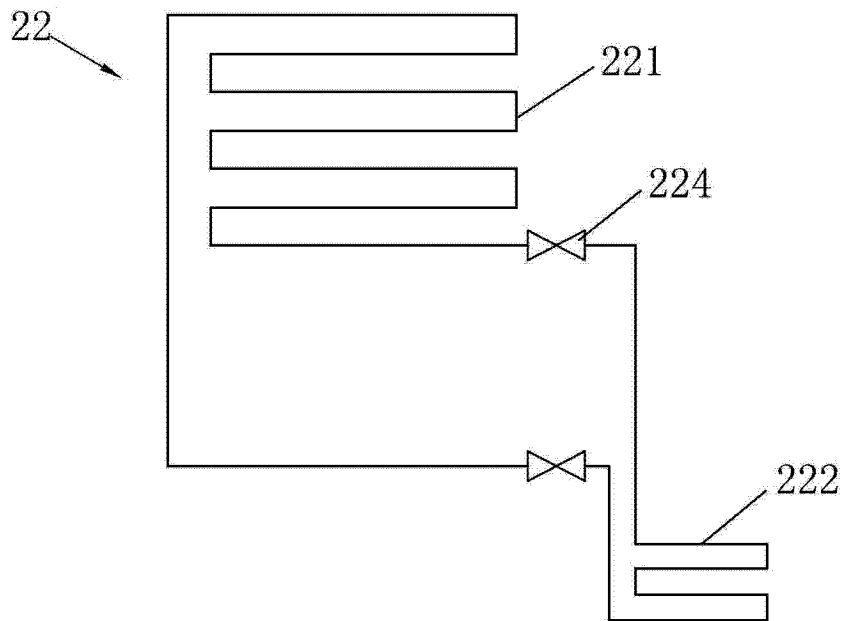


图 4