



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104110907 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201310134411. 5

(22) 申请日 2013. 04. 17

(73) 专利权人 广州华凌制冷设备有限公司

地址 511457 广东省广州市南沙区珠江街珠江工业园美德一路 6 号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 李金波 韩宇 叶晓龙 冯博

(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 贾玉姣 黄德海

(51) Int. Cl.

F25B 1/00(2006. 01)

F25B 43/00(2006. 01)

F25B 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201667606 U, 2010. 12. 08,

JP 2004190928 A, 2004. 07. 08,

CN 101551182 A, 2009. 10. 07,

CN 101021353 A, 2007. 08. 22,

KR 101059817 B1, 2011. 08. 29,

CN 201348396 Y, 2009. 11. 18,

审查员 聂娟

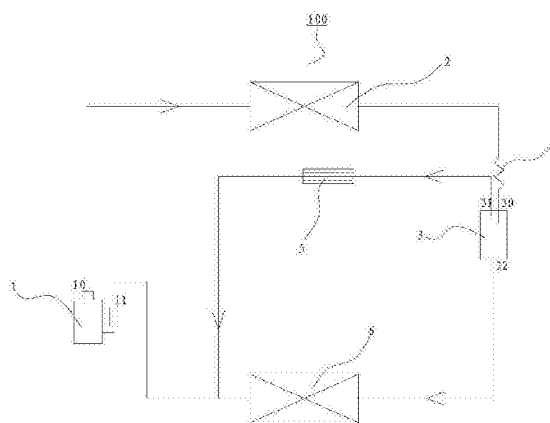
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

单冷型空调器和冷暖型空调器

(57) 摘要

本发明公开了一种单冷型空调器和冷暖型空调器。单冷型空调器包括压缩机、室外换热器、闪蒸器、电控控制系统和室内换热器，室外换热器的出口和闪蒸器的第一接口连通。电控热交换器的入口与闪蒸器的第二接口连通。室内换热器的入口与闪蒸器的第三接口连通。本发明的单冷型空调器的电控控制系统散热好且安全性高。冷暖型空调器包括压缩机、四通阀、闪蒸器、室外换热器、室内换热器、电控控制系统和控制器，闪蒸器的第一接口与室外换热器的一端连通，闪蒸器的第二接口与电控热交换器的入口连通，闪蒸器的第三接口与室内换热器的一端连通。控制器使得经过电控热交换器的气态冷媒流回到压缩机内。本发明的冷暖型空调器的电控控制系统散热好且安全性高。



1. 一种单冷型空调器,包括压缩机、室外换热器、电控控制系统和室内换热器,所述压缩机设有排气口和回气口;所述室外换热器的入口与所述压缩机的排气口连通;所述电控控制系统包括变频模块和电控热交换器;其特征在于,还包括闪蒸器,所述闪蒸器设有第一接口、第二接口和第三接口,所述室外换热器的出口和所述闪蒸器的第一接口之间通过节流元件连通;

所述电控热交换器的入口与所述第二接口连通,所述电控热交换器的出口与所述压缩机的回气口连通;

所述室内换热器的入口与所述第三接口连通,所述室内换热器的出口与所述压缩机的回气口连通。

2. 根据权利要求1所述的单冷型空调器,其特征在于,所述节流元件为毛细管或电子膨胀阀。

3. 根据权利要求1所述的单冷型空调器,其特征在于,所述变频模块和所述电控热交换器之间设有金属导热板。

4. 一种冷暖型空调器,包括压缩机、四通阀、室外换热器、节流元件、室内换热器和电控控制系统,所述压缩机设有排气口和回气口;所述电控控制系统包括变频模块和电控热交换器,其特征在于,还包括闪蒸器;所述四通阀设有第一阀口、第二阀口、第三阀口和第四阀口,所述第一阀口与所述排气口连通,所述第二阀口与所述回气口之间通过第一管道连通;

所述闪蒸器设有第一接口、第二接口和第三接口,所述第一接口与所述第三阀口之间通过第二管道连通,所述第三接口与所述第四阀口之间通过第三管道连通,所述第二接口与所述压缩机的回气口之间通过第四管道连通;

所述室外换热器设在所述第二管道上;

所述节流元件设在所述第二管道上且邻近所述第一接口设置;

所述室内换热器设在所述第三管道上;

所述电控热交换器设在所述第四管道上;

控制器,所述控制器设在所述第四管道上,以使得经过所述第四管道的气态冷媒流回到所述压缩机的回气口内。

5. 根据权利要求4所述的冷暖型空调器,其特征在于,所述第四管道的一端与所述第三管道的位于所述室内换热器和所述第四阀口之间的一段连通,所述控制器邻近所述电控热交换器的出口设置。

6. 根据权利要求5所述的冷暖型空调器,其特征在于,所述控制器为单向阀、电磁阀或电子膨胀阀。

7. 根据权利要求4所述的冷暖型空调器,其特征在于,所述第四管道的一端与所述第一管道连通,所述控制器邻近所述电控热交换器的入口设置。

8. 根据权利要求7所述的冷暖型空调器,其特征在于,所述控制器为电磁阀或电子膨胀阀。

9. 根据权利要求4所述的冷暖型空调器,其特征在于,所述变频模块和所述电控热交换器之间设有金属导热板。

10. 根据权利要求4所述的冷暖型空调器,其特征在于,所述节流元件为毛细管或电子膨胀阀。

单冷型空调器和冷暖型空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器领域,尤其是涉及一种单冷型空调器和冷暖型空调器。

背景技术

[0002] 随着节能减排和人类对生活舒适性的追求,变频空调器在行业内得到了普遍的应用,但是变频空调器的电控控制系统中,室外机电控尤其是变频模块发热大,在高温环境下极大的制约了压缩机频率的运行。目前通常使用的电控散热方式,大多为金属散热器通过空气对流进行散热,但在室外使用环境温度较高的情况下,由于发热量大,通常采用降低压缩机运转频率而降低电控发热来保证空调器正常运行,从而极大的影响了变频空调在室外使用环境较高情况下的制冷效果,影响用户使用舒适性。

[0003] 现有通过制冷循环对室外机电控控制系统降温的技术基本是通过液态冷媒在电控热交换器中蒸发吸热而使电控热交换器降温,这种方式首先损失了空调器的制冷量和能效,其次由于制冷剂蒸发过程中温度会过低而导致电控控制系统中会有冷凝水产生,存在电控控制系统使用安全的隐患,影响空调的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于提出一种电控控制系统散热好且安全性高的单冷型空调器。

[0006] 本发明的另一个目的在于提出一种电控控制系统散热好且安全性高的冷暖型空调器。

[0007] 根据本发明实施例的单冷型空调器,包括:压缩机,所述压缩机设有排气口和回气口;室外换热器,所述室外换热器的入口与所述压缩机的排气口连通;闪蒸器,所述闪蒸器设有第一接口、第二接口和第三接口,所述室外换热器的出口和所述闪蒸器的第一接口之间通过节流元件连通;电控控制系统,所述电控控制系统包括变频模块和电控热交换器,所述电控热交换器的入口与所述第二接口连通,所述电控热交换器的出口与所述压缩机的回气口连通;室内换热器,所述室内换热器的入口与所述第三接口连通,所述室内换热器的出口与所述压缩机的回气口连通。

[0008] 根据本发明实施例的单冷型空调器,通过采用闪蒸器对气液混合状态的冷媒进行气液分离,使得进入到室内换热器内的冷媒为液态冷媒,由于液态冷媒可在室内换热器各流路中均匀分布,提高了室内换热器的换热效率,且避免出现凝露水现象,同时由于进入到电控热交换器内的冷媒为气态冷媒,可避免由于冷媒持续蒸发吸热而导致电控热交换器表面和变频模块之间温差过大,从而避免电控控制系统中产生冷凝水,保证了电控控制系统的使用寿命和使用安全,延长了单冷型空调器的使用寿命。

[0009] 另外,根据本发明的单冷型空调器还具有如下附加技术特征:

[0010] 可选地,所述节流元件为毛细管或电子膨胀阀。

[0011] 在本发明的一些实施例中,所述变频模块和所述电控热交换器之间设有金属导热板。从而可进一步保证电控热交换器和变频模块之间进行充分地换热。

[0012] 根据本发明实施例的冷暖型空调器,包括:压缩机,所述压缩机设有排气口和回气口;四通阀,所述四通阀设有第一阀口、第二阀口、第三阀口和第四阀口,所述第一阀口与所述排气口连通,所述第二阀口与所述回气口之间通过第一管道连通;闪蒸器,所述闪蒸器设有第一接口、第二接口和第三接口,所述第一接口与所述第三阀口之间通过第二管道连通,所述第三接口与所述第四阀口之间通过第三管道连通,所述第二接口与所述压缩机的回气口之间通过第四管道连通;室外换热器,所述室外换热器设在所述第二管道上;节流元件,所述节流元件设在所述第二管道上且邻近所述第一接口设置;室内换热器,所述室内换热器设在所述第三管道上;电控控制系统,所述电控控制系统包括变频模块和电控热交换器,所述电控热交换器设在所述第四管道上;控制器,所述控制器设在所述第四管道上,以使得经过所述第四管道的气态冷媒流回到所述压缩机的回气口内。

[0013] 根据本发明实施例的冷暖型空调器,在制冷状态时,通过采用闪蒸器对气液混合状态的冷媒进行气液分离,使得进入到室内换热器内的冷媒为液态冷媒,由于液态冷媒可在室内换热器各流路中均匀分布,提高了室内换热器的换热效率,避免出现凝露水现象,同时由于进入到电控热交换器内的冷媒为气态冷媒,可避免由于冷媒持续蒸发吸热而导致电控热交换器表面和变频模块之间温差过大,从而避免电控控制系统中产生冷凝水,保证了电控控制系统的使用寿命和使用安全,延长了冷暖型空调器的使用寿命。

[0014] 另外,根据本发明的冷暖型空调器还具有如下附加技术特征:

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述第四管道的一端与所述第三管道的位于所述室内换热器和所述第四阀口之间的一段连通,所述控制器邻近所述电控热交换器的出口设置。

[0016] 可选地,所述控制器为单向阀、电磁阀或电子膨胀阀。

[0017] 在本发明的另一些实施例中,所述第四管道的一端与所述第一管道连通,所述控制器邻近所述电控热交换器的入口设置。

[0018] 可选地,所述控制器为电磁阀或电子膨胀阀。

[0019] 根据本发明的一些实施例,所述变频模块和所述电控热交换器之间设有金属导热板。从而可进一步保证电控热交换器和变频模块之间进行充分地换热。

[0020] 可选地,所述节流元件为毛细管或电子膨胀阀。

[0021] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0022] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图1为根据本发明实施例的单冷型空调器的示意图;

[0024] 图2为根据本发明一个实施例的冷暖型空调器的示意图;

[0025] 图3为根据本发明另一个实施例的冷暖型空调器的示意图;

[0026] 图4为根据本发明再一个实施例的冷暖型空调器的示意图;

[0027] 图5为根据本发明实施例的闪蒸器的示意图。

[0028] 附图标记：

[0029] 单冷型空调器100、冷暖型空调器200、压缩机1、排气口10、

[0030] 回气口11、室外换热器2、闪蒸器3、第一接口30、第二接口31、

[0031] 第三接口32、节流元件4、电控热交换器5、室内换热器6、四通阀7、

[0032] 第一阀门A、第二阀门B、第三阀门C、第四阀门D、控制器8、

[0033] 第一管道9、第二管道12、第三管道13、第四管道14

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例，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，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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。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。

[0036] 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”、“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，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发明中的具体含义。

[0037] 下面首先参考图1和图5描述根据本发明实施例的一种单冷型空调器100。

[0038] 根据本发明实施例的单冷型空调器100，如图1所示，包括：压缩机1、室外换热器2、闪蒸器3、电控控制系统和室内换热器6，其中，压缩机1设有排气口10和回气口11。室外换热器2的入口与压缩机1的排气口10连通。闪蒸器3设有第一接口30、第二接口31和第三接口32，室外换热器2的出口和闪蒸器3的第一接口30之间通过节流元件4连通。电控控制系统包括变频模块(图未示出)和电控热交换器5，电控热交换器5与变频模块之间进行热交换以对变频模块降温，电控热交换器5的入口与第二接口31连通，电控热交换器5的出口与压缩机1的回气口11连通。室内换热器6的入口与第三接口32连通，室内换热器6的出口与压缩机1的回气口11连通。具体地，室外换热器2为冷凝器，室内换热器6为蒸发器。可选地，节流元件4为毛细管或电子膨胀阀。

[0039] 其中，闪蒸器3可做广义理解，闪蒸器3内只要使得进入到其内的气液混合冷媒可分离成气态冷媒和液态冷媒即可，在本发明的示例中，如图5所示，第一接口30和第二接口31设在闪蒸器3的顶部，第三接口32设在闪蒸器3的底部，该闪蒸器3利用重力原理，使得进入到闪蒸器3内的气液混合冷媒由于重力作用而进行分离，气态冷媒从第二接口31排出，液体冷媒从第三接口32排出。可选地，闪蒸器3的壳体可由金属材料制成，优选为铜材料。

[0040] 单冷型空调器100工作时，如图1中的箭头所示，从压缩机1的排气口10排出的高温高压冷媒进入到室外换热器2内，室外换热器2内的高温高压冷媒与外界空气进行换热以形

成为中温高压的冷媒,从室外换热器2排出的冷媒经过节流元件4膨胀成气液混合状态,该气液混合状态的冷媒从第一接口30进入到闪蒸器3内进行气液分离,液态冷媒从第三接口32排出且进入到室内换热器6内进行蒸发吸热以降低室内温度,气态冷媒从第二接口31排出并进入到电控热交换器5内吸热以冷却电控热交换器5,进而冷却变频模块,之后从室内换热器6排出的液态冷媒与从电控热交换器5排出的气态冷媒混合,并从压缩机1的回气口11流回到压缩机1内,完成制冷循环。

[0041] 根据本发明实施例的单冷型空调器100,通过采用闪蒸器3对气液混合状态的冷媒进行气液分离,使得进入到室内换热器6内的冷媒为液态冷媒,由于液态冷媒可在室内换热器6各流路中均匀分布,提高了室内换热器6的换热效率,且避免出现凝露水现象,同时由于进入到电控热交换器5内的冷媒为气态冷媒,可避免由于冷媒持续蒸发吸热而导致电控热交换器5表面和变频模块之间温差过大,从而避免电控控制系统中产生冷凝水,保证了电控控制系统的使用寿命和使用安全,延长了单冷型空调器100的使用寿命。

[0042] 根据本发明的一些实施例,变频模块和电控热交换器5之间设有金属导热板,从而进一步保证变频模块和电控热交换器5之间可进行充分地换热。当然本发明不限于此,变频模块和电控热交换器5之间可为直接接触。

[0043] 下面参考图2-图5描述根据本发明实施例的一种冷暖型空调器200。

[0044] 根据本发明实施例的冷暖型空调器200,如图2-图5所示,包括:压缩机1、四通阀7、闪蒸器3、室外换热器2、节流元件4、室内换热器6、电控控制系统和控制器8,其中,压缩机1设有排气口10和回气口11。四通阀7设有第一阀口A、第二阀口B、第三阀口C和第四阀口D,第一阀口A与排气口10连通,第二阀口B与回气口11之间通过第一管道9连通。闪蒸器3设有第一接口30、第二接口31和第三接口32,第一接口30与第三阀口C之间通过第二管道12连通,第三接口32与第四阀口D之间通过第三管道13连通,第二接口31与压缩机1的回气口11之间通过第四管道14连通。

[0045] 室外换热器2设在第二管道12上,即室外换热器2的一端与第一接口30连通且另一端与第三阀口C连通。节流元件4设在第二管道12上且邻近第一接口30设置。室内换热器6设在第三管道13上,即室内换热器6的一端与第三接口32连通且另一端与第四阀口D连通。电控控制系统包括变频模块(图未示出)和电控热交换器5,电控热交换器5设在第四管道14上,且电控热交换器5与变频模块之间进行热交换以对变频模块进行冷却。控制器8设在第四管道14上,以使得经过第四管道14的气态冷媒流回到压缩机1的回气口11内。具体地,室外换热器2为冷凝器,室内换热器6为蒸发器。可选地,节流元件4为毛细管或电子膨胀阀。

[0046] 其中,闪蒸器3应做广义理解,闪蒸器3只要使得进入到其内的气液混合冷媒可分离成气态冷媒和液态冷媒即可,在本发明的示例中,如图5所示,第一接口30和第二接口31设在闪蒸器3的顶部,第三接口32设在闪蒸器3的底部,该闪蒸器3利用重力原理,使得进入到闪蒸器3内的气液混合冷媒由于重力作用而进行分离,气态冷媒从第二接口31排出,液体冷媒从第三接口32排出。可选地,闪蒸器3的壳体可由金属材料制成,优选为铜材料。

[0047] 值得说明的是,上述的第二接口31与压缩机1的回气口11之间通过第四管道14连通中的“连通”应做广义理解,即该连通可以指的是第四管道14的一端与压缩机1的回气口11直接连通,也可指的是第四管道14的一端与压缩机1的回气口11之间为间接连通,即第四管道14可通过第一管道9与压缩机的回气口11连通或第四管道14通过第三管道13的位于室

内换热器6和第四阀口D之间的部分段与压缩机1的回气口11连通,即第四管道14的一端可与第三管道13的位于室内换热器6和第四阀口D之间的一段连通,第四管道14的一端还可与第一管道9连通,。

[0048] 如图2和图3所示,当第四管道14的一端通过第三管道13的位于室内换热器6和第四阀口D之间的部分段与压缩机1的回气口11连通时,此时控制器8邻近电控热交换器5的出口设置,可选地,该控制器8可为单向阀、电磁阀或电子膨胀阀。如图4所示,当第四管道14的一端与压缩机1的回气口11直接连通或通过第一管道9与压缩机1的回气口11连通时,控制器8邻近电控热交换器5的入口设置,可选地,控制器8可为电磁阀或电子膨胀阀。

[0049] 当冷暖型空调器200需要进行制冷工作时,此时四通阀7的第一阀口A与第三阀口C连通,第二阀口B与第四阀口D连通,如图2、图3和图4中的实线箭头所示,从压缩机1的排气口10排出的高温高压冷媒依次经过第一阀口A和第三阀口C进入到第二管道12内,接着该高温高压冷媒进入到室外换热器2内与外界空气进行换热以形成中温高压冷媒,从室外换热器2排出的冷媒经过节流元件4膨胀成气液混合状态,该气液混合状态的冷媒从第一接口30进入到闪蒸器3内进行气液分离,从第三接口32排出的液态冷媒进入到第三管道13内,接着这部分液态冷媒进入到室内换热器6内进行蒸发吸热以降低室内温度,从室内换热器6排出的低温低压冷媒依次经过第四阀口D和第二阀口B进入到第一管道9内,并从第一管道9排入到压缩机1的回气口11内以回到压缩机1内,气态冷媒从第二接口31排出并进入到第四管道14内,接着气态冷媒进入到电控热交换器5内吸热以冷却电控热交换器5,进而冷却变频模块,控制器8使得从电控热交换器5排出的冷媒从压缩机1的回气口11回到压缩机1内,从而完成制冷循环。其中,当控制器8为单向阀或电磁阀时,此时单向阀或电磁阀处于打开状态,当控制器8为电子膨胀阀时,此时电子膨胀阀处于全部打开或开到较大开度状态。

[0050] 当冷暖型空调器200需要进行制热工作时,此时四通阀7的第一阀口A与第四阀口D连通,第二阀口B与第三阀口C连通,从压缩机1的排气口10排出的高温高压的冷媒依次经过第一阀口A和第四阀口D进入到第三管道13内,此时可分为两种情况,一种情况是:如图2和图3所示,第四管道14的一端与第三管道13的位于室内换热器6和第四阀口D之间的一段连通,且控制器8邻近电控热交换器5的出口设置,此时通过关闭控制器8,使得第四管道14处于关闭状态,如图2和图3的虚线箭头所示,第三管道13内的高温高压冷媒全部进入到室内换热器6内以与室内空气进行换热以提高室内温度,接着从室内换热器6排出的中温高压冷媒从第三接口32进入到闪蒸器3内,此时闪蒸器3不对进入其的中温高压的冷媒进行气液分离,该中温高压冷媒经过闪蒸器3后进入到节流元件4内进行节流以变成低温低压的冷媒,该低温低压冷媒进入到室外换热器2内以与外界空气进行换热,接着从室外换热器2排出的冷媒依次经过四通阀7的第三阀口C和第二阀口B进入到第一管道9内,最后冷媒从压缩机1的回气口11流回到压缩机1内,完成制热循环。

[0051] 另一种情况:如图4所示,第四管道14的一端与第一管道9连通,控制器8邻近电控热交换器5的入口设置,以控制器为电磁阀或电子膨胀阀为例进行说明,此时通过使得电磁阀或电子膨胀阀开较小开度,第四管道14处于打开状态,如图4中的虚线箭头所示,第三管道13内的高温高压冷媒全部进入到室内换热器6内以与室内空气进行换热以提高室内温度,接着从室内换热器6排出的中温高压冷媒从第三接口32进入到闪蒸器3内,此时闪蒸器3不对进入其的中温高压的冷媒进行气液分离,一部分冷媒从第一接口30排出并进入到节流

元件4内进行节流以变成低温低压的冷媒,该低温低压的冷媒进入到室外换热器2内以与外界空气进行换热,从室外换热器2排出的冷媒依次经过四通阀7的第三阀口C和第二阀口B进入到第一管道9内,另一部分冷媒从第二接口31排出并进入到第四管道14内,接着进入到电控热交换器5内吸热,从电控热交换器5排出的另一部分冷媒进入到第一管道9内以与从室外换热器2排出且进入到第一管道9内的一部分冷媒进行混合,最后混合后的冷媒从压缩机1的回气口11流回到压缩机1内,完成制热循环。当第四管道14的一端与压缩机1的回气口11直接连通时,从室外换热器2排出的一部分冷媒和从电控热交换器5排出的另一部分冷媒直接从压缩机1的回气口11流回到压缩机1内,以完成制热循环。此时通过吸收电控热交换器5的热量,可增加空调器的制热量。

[0052] 根据本发明实施例的冷暖型空调器200,在制冷状态时,通过采用闪蒸器3对气液混合状态的冷媒进行气液分离,使得进入到室内换热器6内的冷媒为液态冷媒,由于液态冷媒可在室内换热器6各流路中均匀分布,提高了室内换热器6的换热效率,避免出现凝露水现象,同时由于进入到电控热交换器5内的冷媒为气态冷媒,可避免由于冷媒持续蒸发吸热而导致电控热交换器5表面和变频模块之间温差过大,从而避免电控控制系统中产生冷凝水,保证了电控控制系统的使用寿命和使用安全,延长了冷暖型空调器200的使用寿命。

[0053] 根据本发明的一些实施例,变频模块和电控热交换器5之间设有金属导热板。从而进一步保证变频模块和电控热交换器5之间可进行充分地换热。当然本发明不限于此,变频模块和电控热交换器5之间可为直接接触。

[0054] 根据本发明实施例的单冷型空调器100和冷暖型空调器200的其他构成例如电控盒等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。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、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发明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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

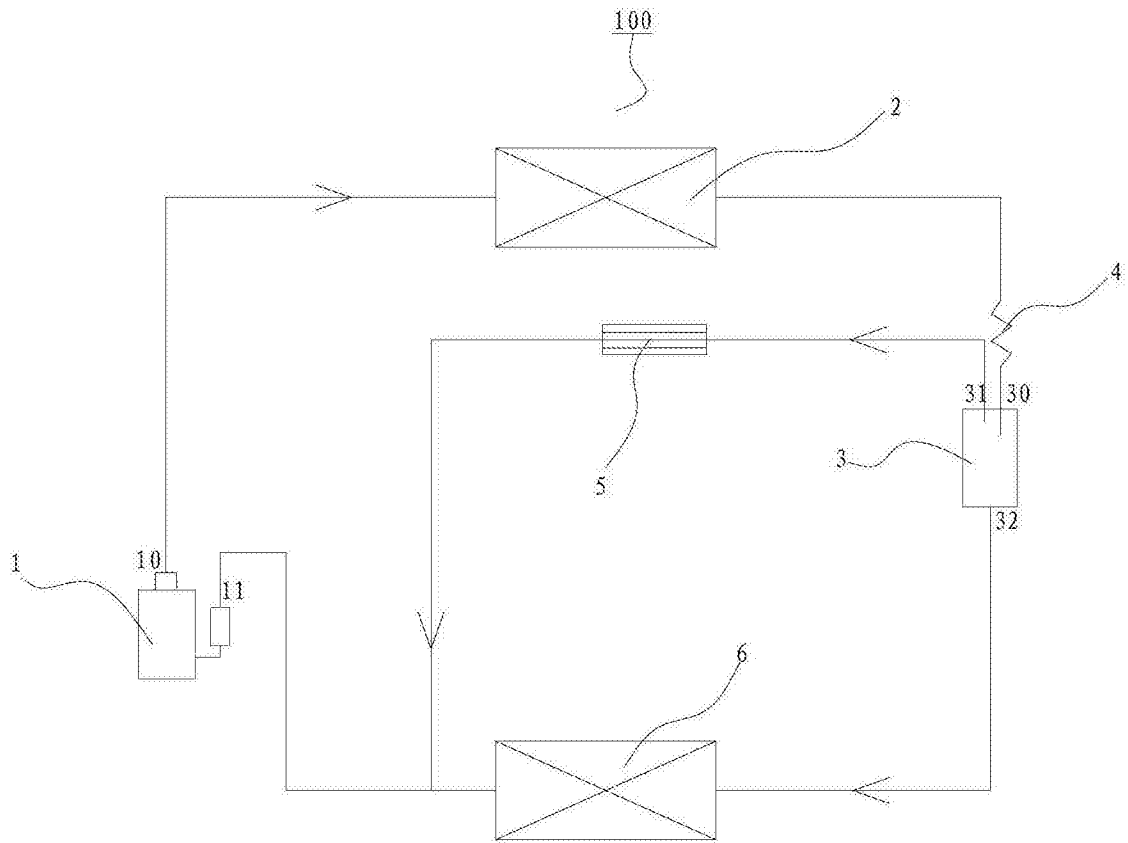


图1

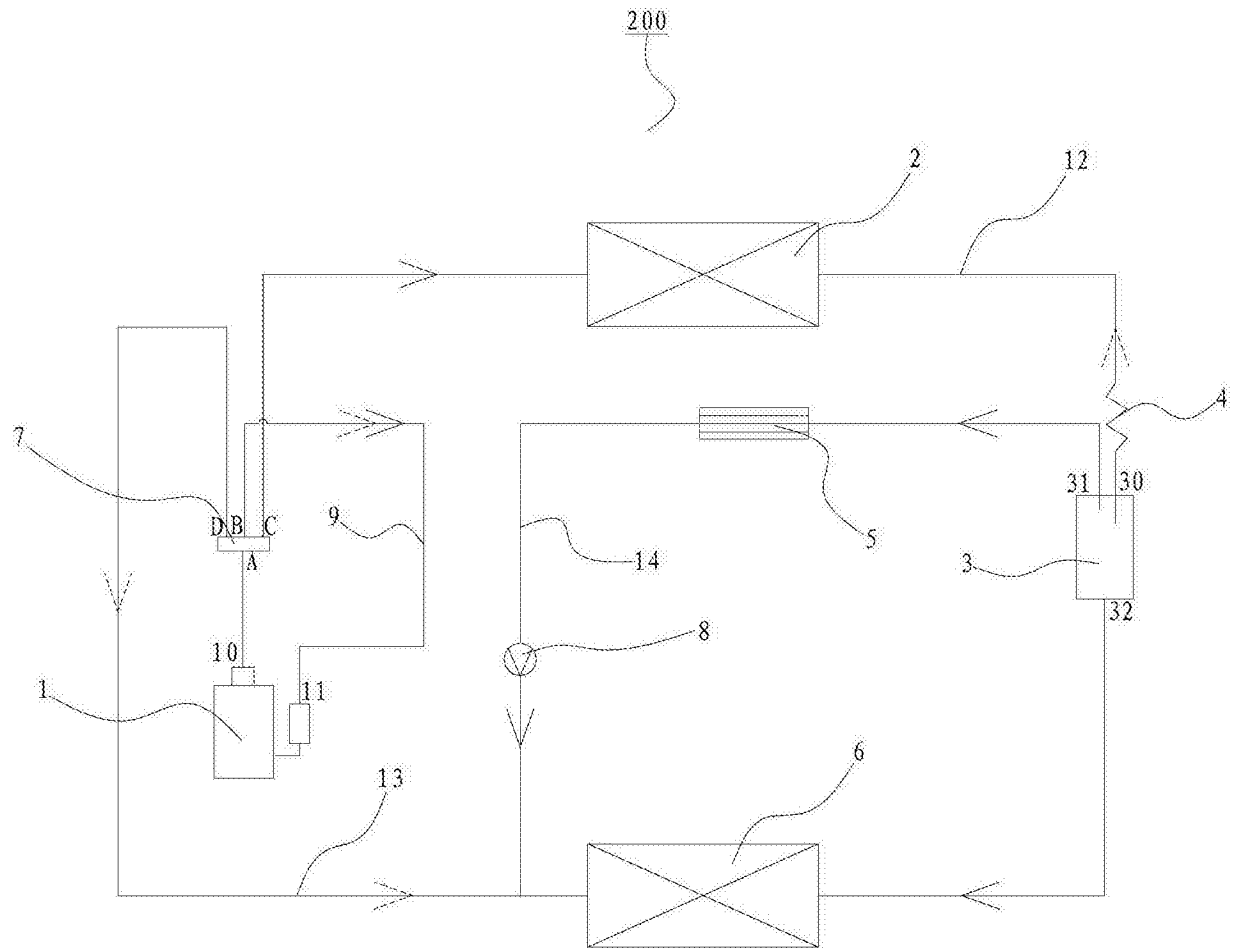


图2

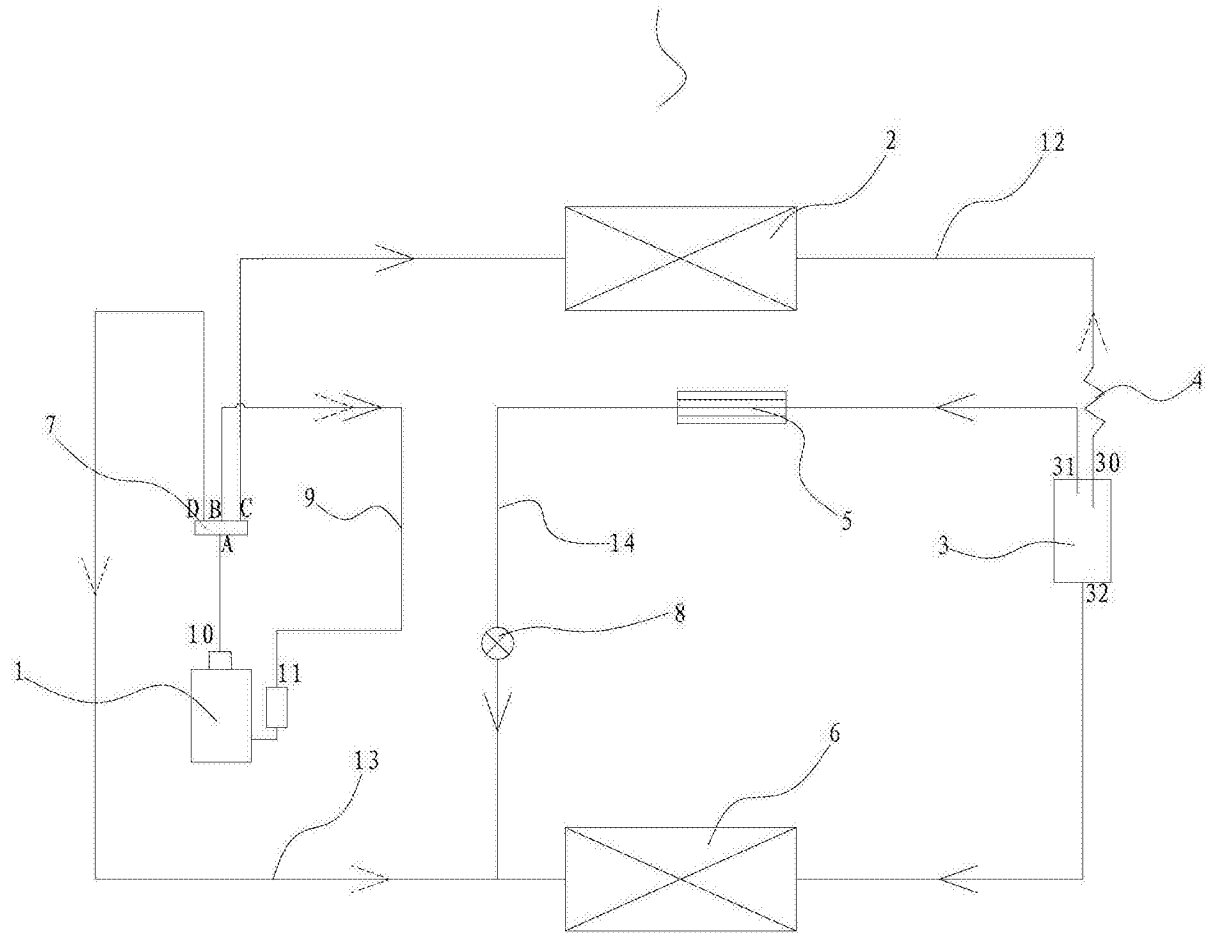


图3

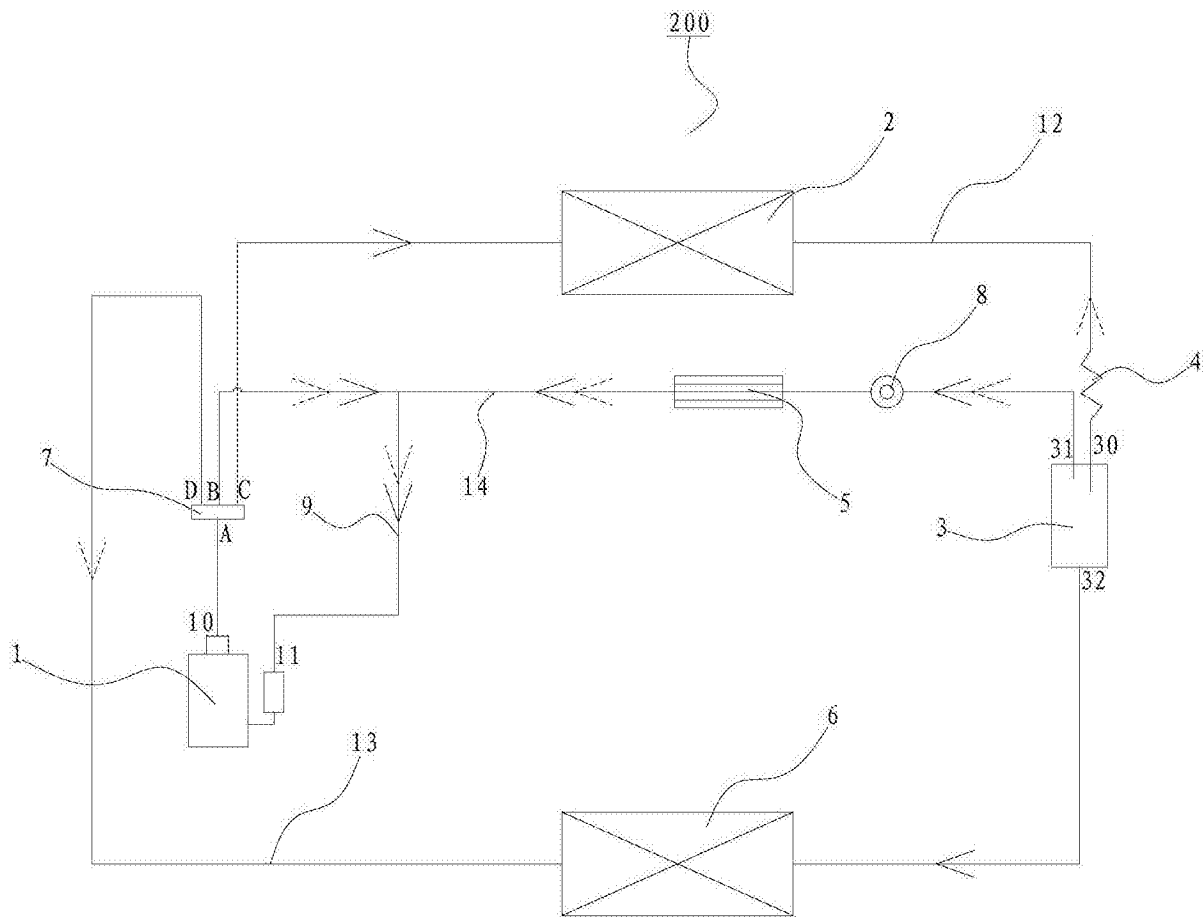


图4

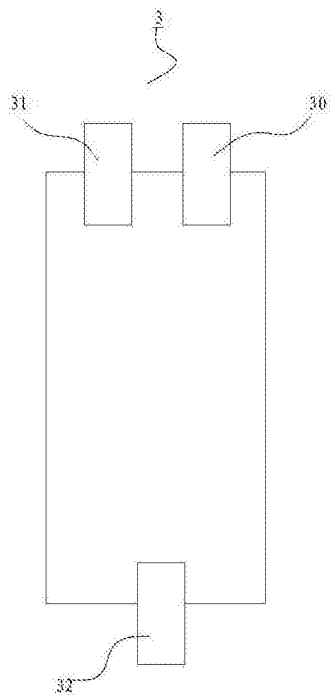


图5