



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202485266 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201120377049. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 09. 29

(73) 专利权人 艾默生网络能源有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发路一号

(72) 发明人 王峰 马臻 任冰

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 高占元

(51) Int. Cl.

F25B 1/00 (2006. 01)

F25B 41/00 (2006. 01)

F25B 49/02 (2006. 01)

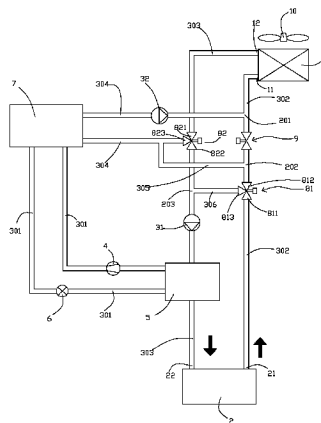
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种冷水机组

(57) 摘要

本实用新型涉及一种冷水机组, 包括: 由载冷剂管线串联的干冷器、载冷剂吸热换热器、第一增压泵、以及控制阀等组成的载冷剂主回路; 由制冷剂管线串联的压缩机、蒸发器、膨胀阀和冷凝器等组成制冷剂回路; 与载冷剂主回路相连的载冷剂旁路, 该载冷剂旁路中设有第二增压泵; 控制冷水机组运行的控制模块; 该冷水机组至少具有一过渡季节模式, 处在该模式时, 制冷剂回路运行, 载冷剂旁路运行, 由载冷剂吸热换热器流出的载冷剂的一部分经过载冷剂旁路然后与另一部分载冷剂混合后再经干冷器、蒸发器流回载冷剂吸热换热器。本实用新型的冷水机组能够充分利用室外环境作为冷源, 可以减少压缩机的输出, 具有良好的节能效果, 能够满足常年制冷的要求。



1. 一种冷水机组,其特征在于,包括:

载冷剂主回路,所述载冷剂主回路包括由载冷剂管线串联的干冷器(1)、载冷剂吸热换热器(2)、第一增压泵(31)、以及控制阀;

制冷剂回路,所述制冷剂回路包括由制冷剂管线串联的压缩机(4)、蒸发器(5)、膨胀阀(6)和冷凝器(7);

载冷剂旁路,与所述载冷剂主回路相连,所述载冷剂旁路中设有第二增压泵(32);

所述蒸发器(5)具有制冷剂通路和载冷剂通路,所述蒸发器(5)的载冷剂通路连入所述载冷剂主回路中;

所述冷凝器(7)具有制冷剂通路和载冷剂通路,所述冷凝器(7)的载冷剂通路连入所述载冷剂旁路中;

控制模块,用于控制所述冷水机组运行;

所述冷水机组至少具有一过渡季节模式,处在所述过渡季节模式时,所述制冷剂回路运行,所述载冷剂旁路运行,由所述载冷剂吸热换热器(2)流出的载冷剂的一部分经过载冷剂旁路然后与另一部分载冷剂混合,混合后的载冷剂再经干冷器(1)、蒸发器(5)流回载冷剂吸热换热器(2)。

2. 根据权利要求1所述的冷水机组,其特征在于,所述冷水机组包括用于获取所述冷凝器(7)的冷凝温度的第一温度传感器,处于过渡季节模式时,所述载冷剂旁路的载冷剂流量根据所述冷凝温度调节。

3. 根据权利要求1所述的冷水机组,其特征在于,所述冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,所述冷水机组还具有一冬季模式,处在所述冬季模式时,所述制冷剂回路停止运行,所述载冷剂旁路停止运行,载冷剂在所述载冷剂主回路中循环,所述控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制所述冷水机组在所述过渡季节模式和冬季模式之间切换。

4. 根据权利要求3所述的冷水机组,其特征在于,所述干冷器(1)包括散热风机(10),所述散热风机(10)为变频风机,处于冬季模式时,所述散热风机(10)的输出百分比根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差调节。

5. 根据权利要求1或2所述的冷水机组,其特征在于,所述冷水机组还具有一夏季模式,处在所述夏季模式时,所述制冷剂回路运行,所述载冷剂主回路断开,所述载冷剂旁路在所述控制阀的控制下与所述干冷器(1)构成第一载冷剂次回路,由所述干冷器(1)流出的载冷剂经所述蒸发器(5)之后流回干冷器(5),所述载冷剂吸热换热器(2)和所述蒸发器(5)构成第二载冷剂次回路,由所述载冷剂吸热换热器(2)流出的载冷剂经蒸发器(5)流回载冷剂吸热换热器(2)。

6. 根据权利要求5所述的冷水机组,其特征在于,所述冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,所述控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制所述冷水机组在所述过渡季节模式和夏季模式之间切换。

7. 根据权利要求1或2所述的冷水机组,其特征在于,所述冷水机组还具有冬季模式和夏季模式,

处在所述冬季模式时,所述制冷剂回路停止运行,所述载冷剂旁路停止运行,载冷剂在

所述载冷剂主回路中循环；

处在所述夏季模式时,所述制冷剂回路运行,所述载冷剂主回路断开,所述载冷剂旁路在所述控制阀的控制下与所述干冷器(1)构成第一载冷剂次回路,由所述干冷器(1)流出的载冷剂经所述蒸发器(5)之后流回干冷器(5),所述载冷剂吸热换热器(2)和所述蒸发器(5)构成第二载冷剂次回路,由所述载冷剂吸热换热器(2)流出的载冷剂经蒸发器(5)流回载冷剂吸热换热器(2)；

所述冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,所述控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制所述冷水机组在所述过渡季节模式、冬季模式和夏季模式之间切换。

一种冷水机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷系统,更具体地说,涉及一种冷水机组。

背景技术

[0002] 冷水机组为一种常见的空调冷源,随着经济的发展和社会的进步,一些应用场合对该类机组提出了更高的要求,要求实现全年运行并且能提供足够的冷量。这些应用场合主要表现为计算机房、医疗、食品生产、手术室、医药制造、化工生产等场合,通常在室外-20℃时还需要对室内进行制冷,这就对冷水机组能否长时间在低温下正常运行提出了挑战。尤其对于水冷式冷水机组,其使用冷却塔对水降温后再冷却制冷剂,受气候环境的影响较大,无法保证在室外低温环境运行,同时有工程比较复杂,费用高等缺点。

[0003] 对于计算机房及数据中心这类全年需要制冷的特殊场所,如何使冷水机组保证全年运行并且更加节能,目前主要存在以下两种技术手段:风冷冷水机组和乙二醇自然冷却。下面将简单介绍这两种技术手段。

[0004] 1. 风冷冷水机组,风冷冷水机组利用环境温度下的空气冷却制冷剂,省去了冷却塔,通过改变冷凝风机转速控制冷凝压力,控制简单,维护方便。但其在低环境温度下运行效率较低,而且机组长期在低温下运行必将降低其使用寿命。

[0005] 2. 乙二醇自然冷却,乙二醇自然冷却制冷技术使用乙二醇作为载冷剂,在原风冷冷水机组的基础上增加一套乙二醇盘管。当室外温度较低时,用室外低温自然冷却乙二醇水溶液并直接送入室内进行换热;当室外温度较高时,运行压缩机制冷循环。不足之处:需要专门增加一套体积庞大的乙二醇换热盘管,而这套盘管在一年中除了室外温度较低(通常为冬季)以外的大部分时间里是闲置不用的,而且对于温暖的南方地区几乎没有节能性。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的冷水机组的上述节能性差缺陷,提供一种节能性好的冷水机组。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种冷水机组,包括:

[0008] 载冷剂主回路,所述载冷剂主回路包括由载冷剂管线串联的干冷器、载冷剂吸热换热器、第一增压泵、以及控制阀;

[0009] 制冷剂回路,所述制冷剂回路包括由制冷剂管线串联的压缩机、蒸发器、膨胀阀和冷凝器;

[0010] 载冷剂旁路,与所述载冷剂主回路相连,所述载冷剂旁路中设有第二增压泵;

[0011] 所述蒸发器具有制冷剂通路和载冷剂通路,所述蒸发器的载冷剂通路连入所述载冷剂主回路中;

[0012] 所述冷凝器具有制冷剂通路和载冷剂通路,所述冷凝器的载冷剂通路连入所述载冷剂旁路中;

[0013] 控制模块,用于控制所述冷水机组运行;

[0014] 所述冷水机组至少具有一过渡季节模式,处在所述过渡季节模式时,所述制冷剂回路运行,所述载冷剂旁路运行,由所述载冷剂吸热换热器流出的载冷剂的一部分经过载冷剂旁路然后与另一部分载冷剂混合,混合后的载冷剂再经干冷器、蒸发器流回载冷剂吸热换热器。

[0015] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述冷水机组包括用于获取所述冷凝器的冷凝温度的第一温度传感器,处于过渡季节模式时,所述载冷剂旁路的载冷剂流量根据所述冷凝温度调节。

[0016] 在本实用新型所述的冷水机组中,处于过渡季节模式时,所述压缩机的输出百分比根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差调节。

[0017] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述冷水机组还具有—冬季模式,处在所述冬季模式时,所述制冷剂回路停止运行,所述载冷剂旁路停止运行,载冷剂在所述载冷剂主回路中循环。

[0018] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,所述控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制所述冷水机组在所述过渡季节模式和冬季模式之间切换。

[0019] 在本实用新型所述的冷水机组中,当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差大于等于 5 度且小于等于 15 度时,所述冷水机组切换至过渡季节模式;当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差大于 15 度时,所述冷水机组切换至冬季模式。

[0020] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述干冷器包括散热风机,所述散热风机为变频风机,处于冬季模式时,所述散热风机的输出百分比根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差调节

[0021] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述冷水机组还具有—夏季模式,处在所述夏季模式时,所述制冷剂回路运行,所述载冷剂主回路断开,所述载冷剂旁路在所述控制阀的控制下与所述干冷器构成第一载冷剂次回路,由所述干冷器流出的载冷剂经所述蒸发器之后流回干冷器,所述载冷剂吸热换热器和所述蒸发器构成第二载冷剂次回路,由所述载冷剂吸热换热器流出的载冷剂经蒸发器流回载冷剂吸热换热器。

[0022] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,所述控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制所述冷水机组在所述过渡季节模式和夏季模式之间切换。

[0023] 在本实用新型所述的冷水机组中,当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差大于等于 5 度且小于等于 15 度时,所述冷水机组切换至过渡季节模式;当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差小于 5 度时,所述冷水机组切换至夏季模式。

[0024] 在本实用新型所述的冷水机组中,所述冷水机组还具有冬季模式和夏季模式,

[0025] 处在所述冬季模式时,所述制冷剂回路停止运行,所述载冷剂旁路停止运行,载冷剂在所述载冷剂主回路中循环;

[0026] 处在所述夏季模式时,所述制冷剂回路运行,所述载冷剂主回路断开,所述载冷剂旁路在所述控制阀的控制下与所述干冷器构成第一载冷剂次回路,由所述干冷器流出的载

冷剂经所述蒸发器之后流回干冷器,所述载冷剂吸热换热器和所述蒸发器构成第二载冷剂次回路,由所述载冷剂吸热换热器流出的载冷剂经蒸发器流回载冷剂吸热换热器;

[0027] 所述冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,所述控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制所述冷水机组在所述过渡季节模式、冬季模式和夏季模式之间切换。

[0028] 实施本实用新型的冷水机组,具有以下有益效果:本实用新型的冷水机组能够充分利用室外环境作为冷源,可以减少压缩机的输出,具有良好的节能效果,能够满足常年制冷的要求。

附图说明

[0029] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0030] 图1是本实用新型的冷水机组的第一实施例的系统原理图;

[0031] 图2是本实用新型的冷水机组的第一实施例运行在冬季模式时的系统原理图;

[0032] 图3是本实用新型的冷水机组的第一实施例运行在过渡季节模式时的系统原理图;

[0033] 图4是本实用新型的冷水机组的第一实施例运行在夏季模式时的系统原理图;

[0034] 图5是本实用新型的冷水机组的第二实施例的系统原理图。

具体实施方式

[0035] 本实用新型的冷水机组适于计算机房、医疗、食品生产、手术室、医药制造、化工生产等各种应用场合。本实用新型的冷水机组包括一载冷剂主回路和一制冷剂回路,其中载冷剂主回路包括由载冷剂管线串联的干冷器、载冷剂吸热换热器、第一增压泵、以及若干控制阀;制冷剂回路则包括由制冷剂管线串联的压缩机、蒸发器、膨胀阀和冷凝器,其中蒸发器和冷凝器为双进双出的换热器,其各自都包括一制冷剂通道和一载冷剂通道,当制冷剂和载冷剂在其中流动时,可以进行热交换,其中,在蒸发器中,制冷剂膨胀吸热可以对载冷剂进行冷却,在冷凝器中,制冷剂可以由载冷剂进行冷却,干冷器则利用外部环境对载冷剂进行冷却。本实用新型的冷水机组还包括一载冷剂旁路,制冷剂回路的冷凝器的载冷剂通路连入到该载冷剂旁路中,该载冷剂旁路中还设有第二增压泵,载冷剂旁路与载冷剂主回路相连,通过管线、若干控制阀、以及冷水机组控制模块的配合,使得该冷水机组系统至少具有过渡季节模式。

[0036] 当处于过渡季节模式时,制冷剂回路也处于运行状态,载冷剂旁路开启,由载冷剂吸热换热器流出的载冷剂中的一部分先经过载冷剂旁路然后与另一部分载冷剂混合,经过载冷剂旁路的那部分载冷剂在冷凝器中与高温的制冷剂进行热交换,吸热后温度升高,该部分载冷剂与另一部分载冷剂混合后,使载冷剂的整体温度升高,一方面,调高了干冷器入口温度和室外环境温度的温度差,提高干冷器的换热量,另一方面由于载冷剂对蒸发器中的制冷剂进行冷却,可以提高制冷剂回路压缩机的效率,减小压缩机的输出,此模式通过利用载冷剂循环和制冷剂循环的双重换热,有效的降低了压缩机的输出,提高了节能性。

[0037] 该冷水机组还可以具有一冬季模式时,处于冬季模式时,由于室外环境温度比较低,干冷器入口温度和室外环境的温度差比较大,可以利用室外环境直接对载冷剂进行冷

却,此时制冷剂回路停止工作,载冷剂旁路停止运行,载冷剂在载冷剂主回路中循环,由载冷剂吸热换热器流出的温度较高的载冷剂通过管线流入到干冷器中,在干冷器中被冷风冷却后温度降低,然后回流入载冷剂吸热换热器与室内环境进行热交换,带走室内环境的热量,使室内温度降低。干冷器入口温度和室外环境温度的温度差越大,热交换的量的就越大,制冷效果越明显。该模式完全利用外部环境制冷,制冷剂回路停止运行,节能效果明显。

[0038] 该冷水机组还可以具有一夏季模式时,处于夏季模式时,此时室外环境温度较高,干冷器入口温度和室外环境温度的温度差较小,此时,载冷剂主回路断开,载冷剂旁路在控制阀的控制下与干冷器构成第一载冷剂次回路,部分载冷剂在该第一载冷剂次回路中循环,用于对冷凝器中的制冷剂进行冷却,以此降低冷凝温度和冷凝压力,减小压缩机的输出;载冷剂吸热换热器和蒸发器则构成第二载冷剂次回路,由载冷剂吸热换热器流出的载冷剂经蒸发器的载冷剂通道被制冷剂冷却后回流至载冷剂吸热换热器。如果载冷剂吸热散热器的负荷上升,导致干冷器入口温度与室外环境温度的温度差过高,当达到切换条件时,则冷水机组会切换至过渡季节模式运行。

[0039] 需要理解的是,本实用新型的冷水机组可以根据需要,根据应用环境的室外温度,可以只具有一个过渡季节模式,也可以具有过渡季节模式和冬季模式,或者具有过渡季节模式和夏季模式,还可以具有过渡季节模式、夏季模式和冬季模式,当具有两个或两个以上模式时,模式之间的切换是根据干冷器进口温度和室外温度的温度差进行切换,当干冷器进口温度和室外温度的温度差达到预设值时,控制模块通过控制控制阀、增压泵、以及压缩机等来切换冷水机组的运行模式。

[0040] 以上对本实用新型的冷水机组的工作原理进行了详细阐述,在理解上述原理和不脱离本实用新型的主旨的基础上可以搭建出各种冷水机组系统,这些都属于本实用新型的冷水机组保护的范畴。

[0041] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现过一个具体的冷水机组的实施例详细说明。

[0042] 如图 1 所示,为本实用新型的冷水机组的一个第一实施例。该冷水机组包括一载冷剂主回路和一制冷剂回路,其中该载冷剂主回路可包括由载冷剂管线串联的干冷器 1、载冷剂吸热换热器 2、第一增压泵 31、以及控制阀;该制冷剂回路可包括由制冷剂管线 301 串联的压缩机 4、蒸发器 5、膨胀阀 6 和冷凝器 7。该冷水机组还包括一载冷剂旁路,该载冷剂旁路与载冷剂主回路相连,载冷剂旁路中设有第二增压泵 32;制冷剂回路中的蒸发器 5 具有制冷剂通路和载冷剂通路,蒸发器 5 的载冷剂通路连入载冷剂主回路中;冷凝器 7 也具有制冷剂通路和载冷剂通路,冷凝器 7 的载冷剂通路连入载冷剂旁路中。

[0043] 在载冷剂主回路中,载冷剂管线可包括连接干冷器 1 的干冷器入口 11 和载冷剂吸热换热器 2 的载冷剂吸热换热器出口 21 的出口侧载冷剂管线 302、以及连接干冷器 1 的干冷器出口 12 和载冷剂吸热换热器 2 的载冷剂吸热换热器入口 22 的入口侧载冷剂管线 303。控制阀则可包括串联在出口侧载冷剂管线 302 上的第一三通阀 81 和二通阀 9,其中第一三通阀 81 位于二通阀 9 的上游,第一三通阀 81 的第一接口 811 和第二接口 812 接入出口侧载冷剂管线 302,且第一接口 811 位于第二接口 812 的上游;控制阀还可包括串联在入口侧载冷剂管线 303 上的第二三通阀 82,该第二三通阀 82 位于蒸发器 5 的上游,第二三通阀 82

的第一接口 821 和第二接口 822 接入入口侧载冷剂管线 303,且第一接口 821 位于第二接口 822 的上游。制冷剂主回路中的第一增压泵 31 和蒸发器 5 的载冷剂通路可接入在入口侧载冷剂管线 303 上,第一增压泵 31 位于蒸发器 5 的上游。

[0044] 载冷剂旁路包括载冷剂旁路管线 304 和连入载冷剂旁路管线 304 的冷凝器 7 的载冷剂通路。出口侧载冷剂管线 302 上设有第一接入点 201 和第二接入点 202,第一接入点 201 和第二接入点 202 可以是三通接头,其中,第一接入点 201 位于二通阀 9 的下游,第二接入点 202 位于第一三通阀 81 和二通阀 9 之间;载冷剂旁路的第一端与第一接入点 201 相连通,第二端可通过管线 305 与第二接入点 202 相连通,该载冷剂旁路的第二端还与第二三通阀 82 的第三接口 823 相连通。在入口侧载冷剂管线 303 上设有第三接入点 203,第一三通阀 81 的第三接口 813 与第三接入点 203 通过管线 306 相连通,第三接入点 203 位于第二三通阀 82 和蒸发器 5 的载冷剂通路之间,第三接入点 203 位于第一增压泵 31 的上游,第二接入点 203 可以是三通接头。

[0045] 该冷水机组可以在三种运行模式之间切换,三种运行模式分别为冬季模式、过渡季节模式、夏季模式。图 2 和图 4 分别示出了这三种模式的示意图,图中箭头示出了制冷剂以及载冷剂在系统内的流动方向。

[0046] 在本实施例中,三种模式的切换是根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差的大小进行切换的。为了使冷水机组能够自动切换运行状态,进一步,冷水机组还可包括用于控制冷水机组运行的控制模块,控制模块可以常用的控制模块,例如微处理器、单片机、可编程控制器件等等,第一三通阀 81、第二三通阀 82、以及所述二通阀 9 为电控阀,可由控制模块控制。该冷水机组还包括用于获取干冷器入口温度的第二温度传感器,以及用于获取室外环境温度的第三温度传感器,第二温度传感器和第三温度传感器分别与控制模块电连接,控制模块根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差控制该冷水机组在冬季模式、过渡季节模式和夏季模式之间切换。

[0047] 如图 2 所示,当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差大于 15 度时,控制模块将冷水机组切换至冬季模式,此时,制冷剂回路停止运行,压缩机 4 停机,载冷剂旁路中的第二增压泵 32 停机从而使载冷剂旁路停止运行,第一三通阀 81 的第一接口 811 和第二接口 812 导通,第一三通阀 81 的第三接口 813 关闭,第二三通阀 82 的第一接口 821 和第二接口 822 导通,第二三通阀 82 的第三接口 823 关闭,二通阀 9 开启,第一增压泵 31 启动,载冷剂在载冷剂主回路中循环,载冷剂在载冷剂吸热换热器 2 与室内环境进行热交换后温度升高,然后沿出口侧载冷剂管线 302 依次流过第一三通阀 81 和二通阀 9,然后进入到干冷器 1 中,干冷器 1 利用室外冷风冷却,经冷却后的载冷剂沿入口侧载冷剂管线 303 依次流过第二三通阀 82、第一增压泵 31 和蒸发器 5 的载冷剂通道,然后流回至载冷剂吸热换热器 2 进行热交换,如此持续循环。在本实施例中,干冷器 1 可包括一散热风机 10,该散热风机 10 为变频风机,可以是可改变输出的交流变频或者 EC 风机,处于冬季模式时,该散热风机 10 的输出百分比可根据干冷器入口温度和室外环境温度的温度差调节,温差增大,则可减少散热风机 10 输出。

[0048] 如图 3 所示,当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差大于等于 5 度且小于等于 15 度时,控制模块将冷水机组切换至过渡季节模式,此时,制冷剂回路运行,也即压缩机 4 开启,第一三通阀 81 的第一接口 811 和第二接口 812 导通,第一三通阀 81 的第三接口 813

关闭,第二三通阀 82 的第一接口 821 和第二接口 822 导通,第二三通阀 82 的第三接口 823 关闭,二通阀 9 开启,第一增压泵 31 和第二增压泵 32 都启动。由载冷剂吸热换热器 2 流出的载冷剂经过第一三通阀 81 后分为两部分,其中一部分由第二接入点 202 引出,并流经管线 305 进入载冷剂旁路,该部分载冷剂进入到冷凝器 7 的载冷剂通路,在冷凝器 7 中与高温高压的制冷剂蒸汽进行热交换后温度升高,该部分载冷剂在第一接入点 201 回到载冷剂主回路,另一部分载冷剂直接通过二通阀 9 到第一接入点后与前一部分的载冷剂混合,混合后的载冷剂再流经干冷器 1、第二三通阀 82、第一增压泵 31 和蒸发器 5 流回载冷剂吸热换热器 2 中,载冷剂在经过蒸发器 5 时被制冷剂再次冷却。

[0049] 为了提高冷水机组的效率,以及最大程度的利用室外环境,在过渡季节模式时,进一步,可以根据冷凝温度来调节二通阀 9 的开度,该冷水机组可包括用于获取冷凝器 7 的冷凝温度的第一温度传感器,此种模式时,二通阀 9 的开度通过冷凝温度来调节,冷凝温度越高,二通阀的开度就越小,这样进入冷凝器 7 的载冷剂的量增多,冷凝压力下降,反之则二通阀 9 开度增大,由此可以把冷凝温度和冷凝压力调节在理想范围,提高压缩机 4 的运行效率。此模式下散热风机 10 输出为 100%,从而最大限度的减少压缩机 4 的输出。压缩机 4 的输出百分比根据干冷器进口温度和室外环境温度的温差来调节,温差增大,干冷器的换热量增大,则减少压缩机的输出。此模式通过利用制冷剂循环和载冷剂循环的双重换热,有效降低了压缩机的输出。

[0050] 如图 4 所示,当干冷器入口温度和室外环境温度的温度差小于 5 度时,控制模块将冷水机组切换至夏季模式,此时,第一三通阀 81 的第一接口 811 和第三接口 813 导通,第一三通阀 81 的第二接口 812 关闭,所述第二三通阀 82 的第一接口 821 和第三接口 823 导通,第二三通阀 82 的第二接口 822 关闭,二通阀 9 关闭;制冷剂回路运行,载冷剂主回路被断开,载冷剂旁路在控制阀的控制下与干冷器 1 构成第一载冷剂次回路,由干冷器 1 流出的载冷剂经蒸发器 5 之后流回干冷器 5,第一载冷剂次回路利用载冷剂对冷凝器 7 进行冷却,载冷剂在干冷器中被室外环境冷却,然后流入到冷凝器中对高温高压的制冷剂蒸汽进行冷却;载冷剂吸热换热器 2 和蒸发器 5 构成第二载冷剂次回路,由载冷剂吸热换热器 2 流出的载冷剂经蒸发器 5 流回载冷剂吸热换热器 2,载冷剂在蒸发器 5 中被冷却后进入载冷剂吸热换热器 2 与室内环境进行热交换。在该种模式下,冷凝器 7 利用干冷器出口的载冷剂作为冷源换热,运行压缩机制冷循环,如果室内负荷上升,干冷器入口温度升高,导致干冷器入口温度与室外环境温度的温差大于 5 度,则切换到过渡季节模式。

[0051] 需要理解的是第一实施例中的冷水机组也可以只运行在过渡季节模式,或者在过渡季节模式和冬季模式之间切换,或者在过渡季节模式和夏季模式之间切换。

[0052] 如图 5 所示,为本实用新型的冷水机组的第二实施例的系统原理图,该冷水机组包括一载冷剂主回路,该载冷剂主回路包括由载冷剂管线串联的载冷剂吸热换热器 2、第一增压泵 31、二通阀 91、二通阀 9、干冷器 1、三通阀 81、蒸发器 5 的载冷剂通道等;该冷水机组还包括制冷剂回路,该制冷剂回路包括由制冷剂管线串联的压缩机 4、冷凝器 7、膨胀阀 6、以及蒸发器 5;该冷水机组还包括载冷剂旁路,载冷剂旁路包括由载冷剂旁路关系串联的冷凝器 7 的载冷剂通道、第二增压泵 32,载冷剂旁路的上游连接在载冷剂主回路中二通阀 91 和二通阀 9 之间,载冷剂旁路的下游连接在二通阀 9 和干冷器 1 之间。

[0053] 该冷水机组可以具有过渡季节模式和夏季模式,图 5 所示的即为该冷水机组处于

过渡季节模式时的示意图,如图所示,处在过渡季节模式时,三通阀 81 的接口 811 与接口 812 和接口 813 断开,接口 812 与接口 813 导通,二通阀 91、9 开启,二通阀 92 关闭,第一增压泵 31、第二增压泵 32、以及压缩机 4 开启,由载冷剂吸热换热器 2 的载冷剂吸热换热器出口 21 流出的载冷剂经过第一增压泵 31、二通阀 91 之后分流,其中一部分载冷剂进入载冷剂旁路经冷凝器 7 的载冷剂通路与高温高压的制冷剂蒸汽进行热交换,然后经过第二增压泵 32,与经二通阀 9 流过来的另一部分载冷剂混合后由干冷器 1 的载冷剂入口 11 进入到干冷器 1,经干冷器 1 冷却后由干冷器 1 的载冷剂出口 12 流出,再经三通阀 81 的接口 812、813 后进入蒸发器 5,经蒸发器 5 冷却后由载冷剂吸热换热器 2 的载冷剂吸热换热器入口 22 进入载冷剂吸热换热器 2 与室内环境进行换热。

[0054] 处在夏季模式时,干冷器 1、二通阀 92、冷凝器 7 的载冷剂通路、第二增压泵 32 构成第一载冷剂次回路,用于对流经冷凝器 7 的制冷剂蒸汽进行冷却;载冷剂吸热换热器 2、第一增压泵 31、三通阀 81、蒸发器 5 的载冷剂通路构成第二载冷剂次回路,利用蒸发器 5 对载冷剂进行冷却。此时,三通阀 81 接口 811 和接口 813 导通,接口 812 与接口 811 和接口 813 断开,二通阀 91、9 关闭,二通阀 92 开启。

[0055] 第二实施例的冷水机组的模式之间的切换与第一实施例中冷水机组的模式之间的切换类似,不再赘述。第二实施例的冷水机组根据需要也可以运行冬季模式。

[0056] 需要理解的是,本实用新型的冷水机组并不局限于上述具体实施例的结构,在理解上述结构和本实用新型的主旨的情况下,可以对上述冷水机组作出很多变形方案,这些都属于本实用新型的保护范围。本实用新型的冷水机组的运行模式的切换条件的干冷器入口温度和室外环境温度的温度差并不局限实施例中的具体温度,可以根据实际情况预设。

[0057] 由于本实用新型的冷水机组的载冷剂需要跟室外环境进行热交换,在冬季模式时,室外环境温度较低,载冷剂应选用低凝固点的载冷剂,例如可以是乙二醇水溶液、盐水、丙二醇水溶液等等常用的低温载冷剂。本实用新型中的制冷剂可以是 R134a、R22、R407C、R410A 等,冷凝器可以是板式、壳管式或者套管式等冷凝器,蒸发器可以是板式、壳管式或者套管式等蒸发器,膨胀阀可以是热力膨胀阀、电子膨胀阀或者毛细管等,二通阀可以是电动球阀、电磁阀等电动流量调节阀。

[0058] 在本实用新型的冷水机组中,可以只有一个过渡季节模式,或者可以在同一个系统内集成了两种或三种不同的制冷模式。既能直接把被室外低温冷却的载冷剂送入室内进行换热,又可在过渡季节利用温度较低的载冷剂回水冷却制冷剂,还可按照常规压缩机制冷原理进行制冷。本实用新型的冷水机组能够充分利用室外环境作为冷源,可以减少压缩机的输出,具有良好的节能效果,能够满足常年制冷的要求。本冷水机组将制冷压缩系统和冷冻水系统集成在一起,相对于水冷冷水机组也不需要外接任何冷源设备,产品工程安装简单、灵活。

[0059] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

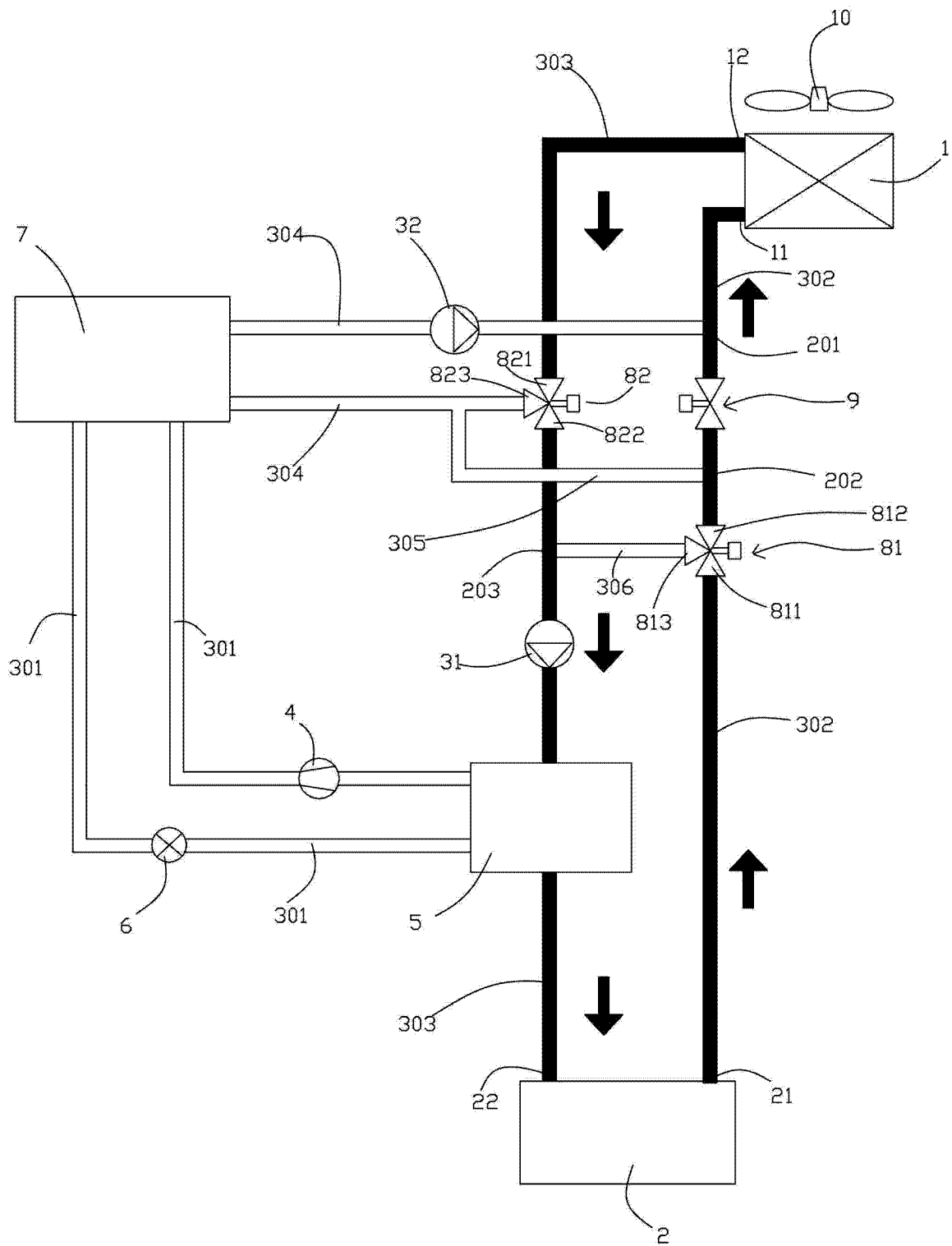


图 2

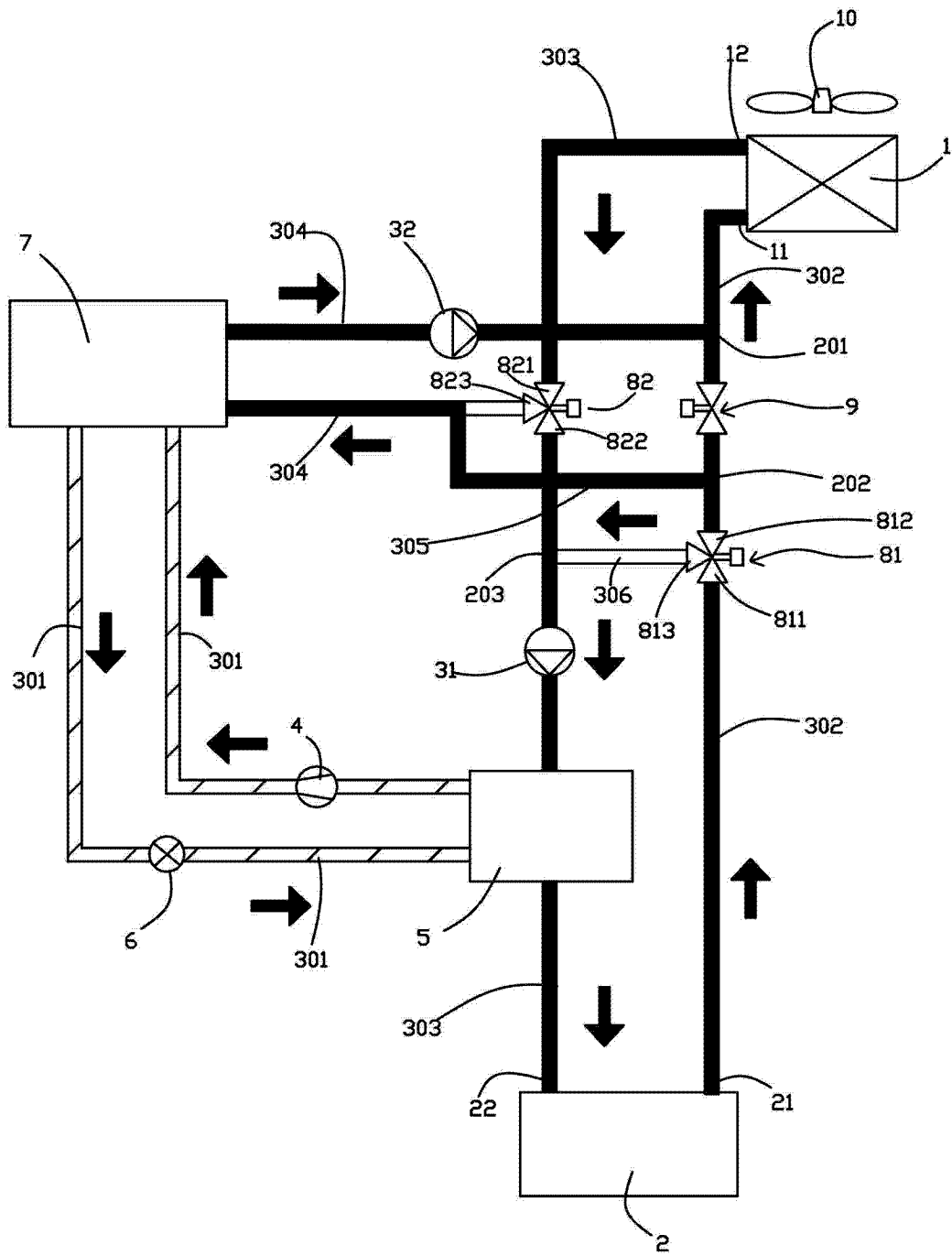


图 3

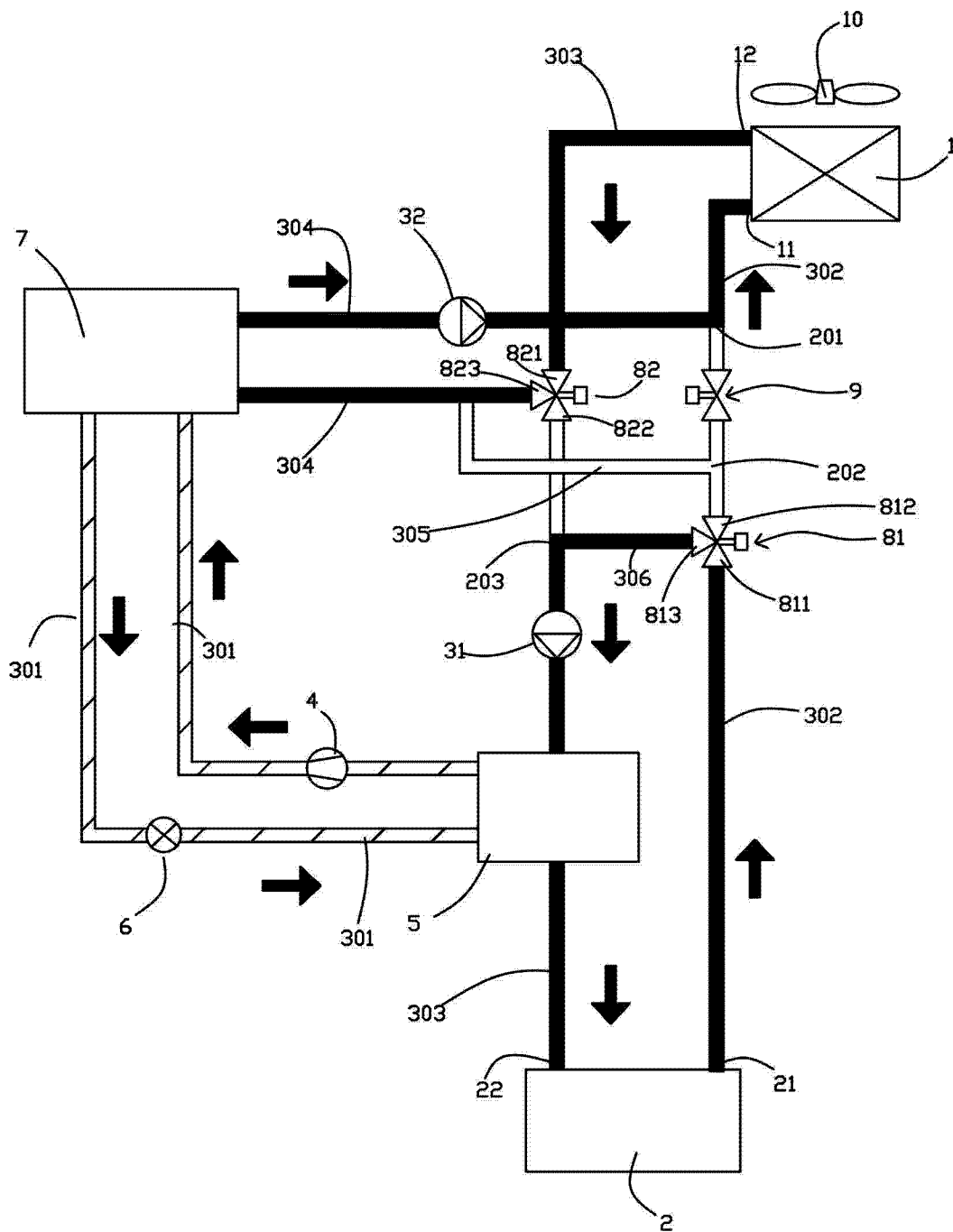


图 4

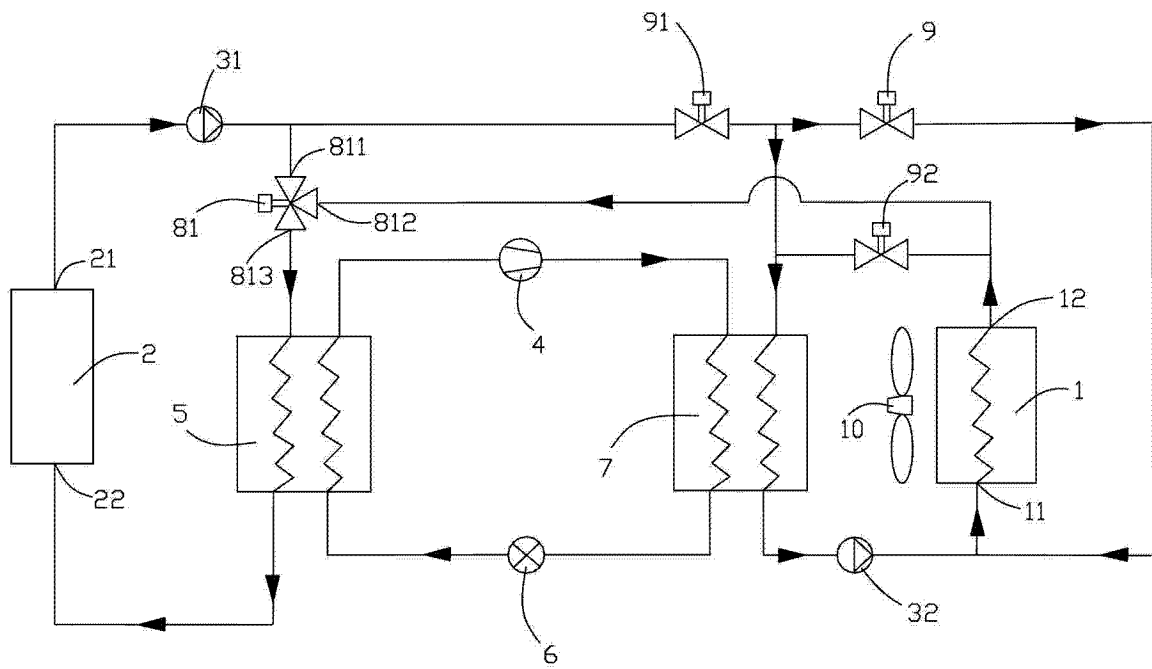


图 5