



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110371010 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910767340.X

(22)申请日 2019.08.20

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 李金奎 代咪咪 胡松

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 邹丹 艾春慧

(51)Int.Cl.

B60P 3/20(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

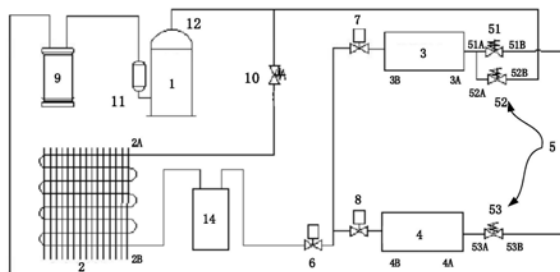
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

冷藏车

(57)摘要

本发明公开了一种冷藏车,涉及节能领域,用以优化冷藏车的冷媒循环系统性能。冷藏车包括驾驶室、冷藏室以及冷媒循环系统。该冷媒循环系统包括压缩机、冷凝器、第一换热器、第二换热器以及通断控制阀组。压缩机包括冷媒入口和冷媒出口。冷凝器的第一端与冷媒出口连接。第一换热器的第一端与冷媒入口和冷媒出口均连接,并且第一换热器的第二端与冷凝器的第二端连接。第二换热器的第一端与冷媒入口连接,并且第二换热器第二端与冷凝器的第二端连接。压缩机、冷凝器、第一换热器、第二换热器以及通断控制阀组均位于冷媒循环回路中,第一换热器和第二换热器至少其中之一作为蒸发器。上述技术方案,降低了冷媒循环系统的能量消耗。



1. 一种冷藏车,其特征在于,包括:

驾驶室;

冷藏室;以及

冷媒循环系统,包括压缩机(1)、冷凝器(2)、位于所述驾驶室内部的第一换热器(3)、位于所述冷藏室内部的第二换热器(4)以及通断控制阀组(5);

其中,所述压缩机(1)包括冷媒入口(11)和冷媒出口(12);

所述冷凝器(2)的第一端与所述冷媒出口(12)连接;

所述第一换热器(3)的第一端与所述冷媒入口(11)和所述冷媒出口(12)均连接,并且所述第一换热器(3)的第二端与所述冷凝器(2)的第二端连接;

所述第二换热器(4)的第一端与所述冷媒入口(11)连接,并且所述第二换热器(4)第二端与所述冷凝器(2)的第二端连接;

所述压缩机(1)、所述冷凝器(2)、所述第一换热器(3)、所述第二换热器(4)以及所述通断控制阀组(5)均位于冷媒循环回路中,所述通断控制阀组(5)被构造为用于控制所述第一换热器(3)和所述第二换热器(4)在冷媒循环回路中的导通状态,以使得所述第一换热器(3)和所述第二换热器(4)至少其中之一作为蒸发器。

2. 根据权利要求1所述的冷藏车,其特征在于,所述第一换热器(3)和所述第二换热器(4)在冷媒循环回路中处于以下其中一种状态:

第一换热器(3)的第一端与所述冷媒出口(12)连通,所述第一换热器(3)的第一端不与所述冷媒入口(11)连通,并且,所述第二换热器(4)的第一端与所述冷媒入口(11)连通;

所述第一换热器(3)的第一端与所述冷媒入口(11)连通,所述第一换热器(3)的第一端不与所述冷媒出口(12)连通,并且,所述第二换热器(4)的第一端与所述冷媒入口(11)连通;

所述第一换热器(3)的第一端与所述冷媒入口(11)连通,所述第一换热器(3)的第一端不与所述冷媒出口(12)连通,并且,所述第二换热器(4)的第一端与所述冷媒入口(11)不连通;

第一换热器(3)的第一端与所述冷媒出口(12)不连通,所述第一换热器(3)的第一端与所述冷媒入口(11)不连通,并且,所述第二换热器(4)的第一端与所述冷媒入口(11)连通。

3. 根据权利要求1所述的冷藏车,其特征在于,所述通断控制阀组(5)包括:

第一通断控制阀(51),所述第一通断控制阀(51)的第一端与所述第一换热器(3)的第一端连接,所述第一通断控制阀(51)的第二端与所述冷媒入口(11)连接;

第二通断控制阀(52),所述第二通断控制阀(52)的第一端与所述第一换热器(3)的一端连接,所述第二通断控制阀(52)的第二端与所述冷媒出口(12)连接;以及

第三通断控制阀(53),所述第三通断控制阀(53)的第一端与所述第二换热器(4)的第一端连接,所述第三通断控制阀(53)的第二端与所述冷媒入口(11)连接。

4. 根据权利要求3所述的冷藏车,其特征在于,所述第一通断控制阀(51)、所述第二通断控制阀(52)、所述第三通断控制阀(53)至少其中之一为电磁阀。

5. 根据权利要求3所述的冷藏车,其特征在于,所述冷媒入口(11)与所述第一通断控制阀(51)的第二端之间的支路、以及所述冷媒入口(11)与所述第三通断控制阀(53)的第二端之间的支路上共同设置有气液分离器(9)。

6. 根据权利要求1所述的冷藏车,其特征在于,所述第二换热器(4)的第二端与所述冷凝器(2)的第二端之间的支路上、所述第一换热器(3)的第二端与所述冷凝器(2)的第二端之间的支路上,共同设置有第一电子膨胀阀(6)。

7. 根据权利要求6所述的冷藏车,其特征在于,所述第一电子膨胀阀(6)与所述第一换热器(3)的第二端之间设置有第二电子膨胀阀(7)。

8. 根据权利要求6所述的冷藏车,其特征在于,所述第一电子膨胀阀(6)与所述第二换热器(4)的第二端之间设置有第三电子膨胀阀(8)。

9. 根据权利要求6所述的冷藏车,其特征在于,所述冷凝器(2)的第二端和所述第一电子膨胀阀(6)之间设置有储液器(14)。

10. 根据权利要求1所述的冷藏车,其特征在于,所述冷凝器(2)的第一端与所述冷媒出口(12)之间设置有调节阀(10)。

11. 根据权利要求10所述的冷藏车,其特征在于,所述调节阀(10)包括电磁阀。

12. 根据权利要求1所述的冷藏车,其特征在于,还包括:

可充电电池,所述冷藏车的行驶系统和所述压缩机(1)均由所述可充电电池提供动力。

## 冷藏车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及节能领域,具体涉及一种冷藏车。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活品质的提高,需要冷藏运输的货物增多。在冷藏运输过程中,必不可少地采用冷藏车进行冷藏运输。冷藏车包括车体、新能源电池、冷藏室和冷藏车制冷机组。其中,车体由包括驾驶室和车架,冷藏室和新能源电池都安装在车架上,制冷机组安装于冷藏室。

[0003] 冷藏车行驶的动力、冷藏车的制冷制热所需要的动力都来自于冷藏车上的新能源电池。冷藏车的制冷制热包括两部分,一部分是车辆上人的制冷制热需求,即要实现驾驶室内部空间的制冷制热;另一部分是冷藏车上冷藏室内货物的制冷制热需求,即要实现冷藏室内部空间的制冷制热。为了满足上述两种需求,现有技术中,冷藏车制冷机组包括两套,一套制冷机组用于实现驾驶室内部的制冷制热需求,另一套制冷机组用于实现冷藏室内部的制冷制热需求。

[0004] 发明人发现,现有技术中至少存在下述问题:新能源电池的容量是一定的,如果制冷机组消耗的电量过多,那么就会影响车辆的续航里程。目前两套冷藏车制冷机组所消耗的电量多,严重影响了车里的续航里程。

### 发明内容

[0005] 本发明提出一种冷藏车,用以优化冷藏车的冷媒循环系统性能。

[0006] 本发明实施例提供了一种冷藏车,包括:

[0007] 驾驶室;

[0008] 冷藏室;以及

[0009] 冷媒循环系统,包括压缩机、冷凝器、位于所述驾驶室内部的第一换热器、位于所述冷藏室内部的第二换热器以及通断控制阀组;

[0010] 其中,所述压缩机包括冷媒入口和冷媒出口;

[0011] 所述冷凝器的第一端与所述冷媒出口连接;

[0012] 所述第一换热器的第一端与所述冷媒入口和所述冷媒出口均连接,并且所述第一换热器的第二端与所述冷凝器的第二端连接;

[0013] 所述第二换热器的第一端与所述冷媒入口连接,并且所述第二换热器第二端与所述冷凝器的第二端连接;

[0014] 所述压缩机、所述冷凝器、所述第一换热器、所述第二换热器以及所述通断控制阀组均位于冷媒循环回路中,所述通断控制阀组被构造为用于控制所述第一换热器和所述第二换热器在冷媒循环回路中的导通状态,以使得所述第一换热器和所述第二换热器至少其中之一作为蒸发器。

[0015] 在一些实施例中,所述第一换热器和所述第二换热器在冷媒循环回路中处于以下

其中一种状态：

[0016] 第一换热器的第一端与所述冷媒出口连通,所述第一换热器的第一端不与所述冷媒入口连通,并且,所述第二换热器的第一端与所述冷媒入口连通;

[0017] 所述第一换热器的第一端与所述冷媒入口连通,所述第一换热器的第一端不与所述冷媒出口连通,并且,所述第二换热器的第一端与所述冷媒入口连通;

[0018] 所述第一换热器的第一端与所述冷媒入口连通,所述第一换热器的第一端不与所述冷媒出口连通,并且,所述第二换热器的第一端与所述冷媒入口不连通;

[0019] 第一换热器的第一端与所述冷媒出口不连通,所述第一换热器的第一端与所述冷媒入口不连通,并且,所述第二换热器的第一端与所述冷媒入口连通。

[0020] 在一些实施例中,所述通断控制阀组包括:

[0021] 第一通断控制阀,所述第一通断控制阀的第一端与所述第一换热器的第一端连接,所述第一通断控制阀的第二端与所述冷媒入口连接;

[0022] 第二通断控制阀,所述第二通断控制阀的第一端与所述第一换热器的一端连接,所述第二通断控制阀的第二端与所述冷媒出口连接;以及

[0023] 第三通断控制阀,所述第三通断控制阀的第一端与所述第二换热器的第一端连接,所述第三通断控制阀的第二端与所述冷媒入口连接。

[0024] 在一些实施例中,所述第一通断控制阀、所述第二通断控制阀、所述第三通断控制阀至少其中之一为电磁阀。

[0025] 在一些实施例中,所述冷媒入口与所述第一通断控制阀的第二端之间的支路、以及所述冷媒入口与所述第三通断控制阀的第二端之间的支路上共同设置有气液分离器。

[0026] 在一些实施例中,所述第二换热器的第二端与所述冷凝器的第二端之间的支路上、所述第一换热器的第二端与所述冷凝器的第二端之间的支路上,共同设置有第一电子膨胀阀。

[0027] 在一些实施例中,所述第一电子膨胀阀与所述第一换热器的第二端之间设置有第二电子膨胀阀。

[0028] 在一些实施例中,所述第一电子膨胀阀与所述第二换热器的第二端之间设置有第三电子膨胀阀。

[0029] 在一些实施例中,所述冷凝器的第二端和所述第一电子膨胀阀之间设置有储液器。

[0030] 在一些实施例中,所述冷凝器的第一端与所述冷媒出口之间设置有调节阀。

[0031] 在一些实施例中,所述调节阀包括电磁阀。

[0032] 在一些实施例中,冷藏车还包括:

[0033] 可充电电池,所述冷藏车的行驶系统和所述压缩机均由所述可充电电池提供动力。

[0034] 上述技术方案提供的冷媒循环系统,其包括一个冷凝器以及多个换热器,各个换热器均可位于同一冷媒循环回路中。冷媒循环回路只需要一个压缩机和一个冷凝器,部件数量少,能量消耗少,所以降低了冷媒循环系统的能量消耗。

## 附图说明

[0035] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0036] 图1为本发明实施例提供的冷藏车的冷媒循环系统的原理示意图;

[0037] 图2为本发明实施例提供的冷藏车的冷媒循环系统处于驾驶室制热且冷藏室制冷的原理示意图;

[0038] 图3为本发明实施例提供的冷藏车的冷媒循环系统处于驾驶室和冷藏室均制冷的原理示意图;

[0039] 图4为本发明实施例提供的冷藏车的冷媒循环系统处于驾驶室制冷的原理示意图;

[0040] 图5为本发明实施例提供的冷藏车的冷媒循环系统处于冷藏室制冷的原理示意图。

## 具体实施方式

[0041] 下面结合图1~图5对本发明提供的技术方案进行更为详细的阐述。

[0042] 参见图1,本发明实施例提供一种冷藏车,包括驾驶室、冷藏室和冷媒循环系统。冷媒循环系统包括压缩机1、冷凝器2、第一换热器3、第二换热器4以及通断控制阀组5,这些部件组成冷媒循环回路。第一换热器3、第二换热器4至少其中之一作为蒸发器使用。第一换热器3位于驾驶室内部。第二换热器4位于冷藏室内部。

[0043] 各部件的具体结构和连接关系如下:压缩机1包括冷媒入口11和冷媒出口12。冷凝器2的第一端2A与冷媒出口12连接。

[0044] 第一换热器3,第一换热器3的第一端3A与冷媒入口11和冷媒出口12均连接,并且第一换热器3的第二端3B与冷凝器2的第二端2B连接。

[0045] 第二换热器4的第一端4A与冷媒入口11连接,并且第二换热器4第二端4B与冷凝器2的第二端2B连接。

[0046] 压缩机1、冷凝器2、第一换热器3、第二换热器4以及通断控制阀组5均位于冷媒循环回路中,通断控制阀组5被构造为用于控制第一换热器3和第二换热器4在冷媒循环回路中的导通状态,以使得第一换热器3和第二换热器4至少其中之一作为蒸发器。

[0047] 第一换热器3被构造为能够位于下述其中之一状态:第一换热器3与冷凝器2并联,参见图2所示。所谓并联是指冷媒分为两支后,一支进入第一换热器3,另一支进入冷凝器2。第一换热器3与冷凝器2串联,参见图3和图4所示。所谓串联是指,同一股冷媒前后进入第一换热器3与冷凝器2。第一换热器3所在支路截止,如图5所示。

[0048] 第二换热器4被构造为能够位于下述其中之一状态:第二换热器4与冷凝器2串联,同一股冷媒前后进入第二换热器4与冷凝器2,参见图2、图3、图5所示。第二换热器4所在支路截止,参见图4所示。

[0049] 压缩机1、冷凝器2、第一换热器3、第二换热器4以及通断控制阀组5均位于冷媒循环回路中,通断控制阀组5被构造为用于控制第一换热器3和第二换热器4在循环回路中的状态。

[0050] 上文中,所谓的串联是指冷凝器2用于冷凝冷媒,与其串联的换热器则用于蒸发冷

媒。具体来说,如果第一换热器3与冷凝器2串联,则第一换热器3用于蒸发冷媒。如果第二换热器4与冷凝器2串联,则第二换热器4用于蒸发冷媒。如果第一换热器3和第二换热器4都与冷凝器2串联,则第一换热器3和第二换热器4都用于蒸发冷媒。

[0051] 上文中,所谓的并联是指冷凝器2用于冷凝,与其并联的换热器则也用于冷凝冷媒。比如,第一换热器3与冷凝器2并联,则第一换热器3与冷凝器2都用于冷凝冷媒,而第二换热器4用于蒸发冷媒。

[0052] 下面结合第一换热器3和第二换热器4的安装位置加以介绍上述冷媒循环系统的功能。

[0053] 第一换热器3用于安装在驾驶室内部,第二换热器4用于安装在冷藏室内部。基于驾驶室和冷藏室各自的需求,第一换热器3和第二换热器4能够实现不同的功能。

[0054] 具体来说,驾驶室有制热、制冷、既不制冷也不制热三种需求。冷藏室有制冷、不需制冷两种需求。通断控制阀组5的作用则是通过控制自身所包括的阀的开启、关闭,以使得第一换热器3、第二换热器4在冷媒循环回路中的状态改变。

[0055] 在介绍第一换热器3、第二换热器4各自所在支路的通断状态之前,先介绍通断控制阀组5的具体实现方式。

[0056] 通断控制阀组5包括第一通断控制阀51、第二通断控制阀52以及第三通断控制阀53。第一通断控制阀51的第一端51A与第一换热器3的第一端3A连接,第一通断控制阀51的第二端51B与冷媒入口11连接。第二通断控制阀52的第一端52A与第一换热器3的一端3A连接,第二通断控制阀52的第二端52B与冷媒出口12连接。第三通断控制阀53的第一端53A与第二换热器4的第一端4A连接,第三通断控制阀53的第二端53B与冷媒入口11连接。

[0057] 通过控制第一通断控制阀51、第二通断控制阀52以及第三通断控制阀53各自的通断状态,能够控制第一换热器3、第二换热器4在冷媒循环回路中的状态。

[0058] 具体来说,第一换热器3、第二换热器4有以下几种可能的状态:

[0059] 参见图1和图2:第一种状态是满足驾驶室内的制热需求以及冷藏室的制冷需求。

[0060] 第一换热器3的第一端3A与冷媒出口12连通,第一换热器3的第一端3A不与冷媒入口11连通,并且,第二换热器4的第一端4A与冷媒入口11连通。

[0061] 第一通断控制阀51断开,第二通断控制阀52和调节阀10打开,第三通断控制阀53也打开。此时压缩机1排出的高温气体分为两路,一路经过调节阀10流向冷凝器2,另一路直接流向第一换热器3。此时第一换热器3与冷凝器2并联作为冷媒循环系统的冷凝部分,冷凝高温高压的冷媒。随后从冷凝器2流出的冷媒经过后文所述的第一电子膨胀阀6、从第一换热器3流出的冷媒经过第二电子膨胀阀7,汇合后共同流向第三电子膨胀阀8,然后流入到第二换热器4中,最后经过第三通断控制阀53流回到压缩机1的流体入口11。通过第一电子膨胀阀6、第二电子膨胀阀7调节通过冷凝器2和第一换热器3中的冷媒量,从而实现车内加热的需求和箱内制冷的需求。

[0062] 由上述分析可以看出,此状态下,第一换热器3与冷凝器2是并联的,即从压缩机1流出的高温高压冷媒分为两个支路,其中一路流向第一换热器3,另一支路流向冷凝器2。然后从第一换热器3和冷凝器2流出的冷媒汇合后流向第二换热器4,第二换热器4实现冷藏室内的制冷。即上述状态是同时实现驾驶室制热以及冷藏室制冷。

[0063] 参见图1和图3,第二种状态是同时满足驾驶室的制冷需求和冷藏室的制冷需求。

此情形下,驾驶室和冷藏室都是制冷需求,两者需求相同,所以第一换热器3和第二换热器4各自所在的支路并联就能够实现上述功能。

[0064] 参见图3,第一换热器3的第一端3A与冷媒入口11连通,第一换热器3的第一端3A不与冷媒出口12连通,并且,第二换热器4的第一端4A与冷媒入口11连通。

[0065] 参见图3,第一通断控制阀51、第三通断控制阀53和调节阀10都打开,第二通断控制阀52关闭。此时压缩机1排出的高温气体经过冷凝器2,冷凝为高温高压的液体,经过第一电子膨胀阀6后分为两个支路。第一支路经过第二电子膨胀阀7流向第一换热器3,第二支路经过第三电子膨胀阀8流向第二换热器4。从第一换热器3流出的冷媒和从第二换热器4流出的冷媒共同流回压缩机1的流体入口11,从而实现车内制冷和箱内制冷的需求。

[0066] 参见图1和图4,第三种情形是:只有驾驶室存在制冷需求,冷藏室既不制冷也不制热。第一换热器3的第一端3A与冷媒入口11连通,第一换热器3的第一端3A不与冷媒出口12连通,并且,第二换热器4的第一端4A与冷媒入口11不连通。

[0067] 第二通断控制阀52和第三通断控制阀53都是断开的,第一通断控制阀51和调节阀10都是闭合的,以实现驾驶室内单独制冷。

[0068] 在该情形下,第二换热器4不参与冷媒循环,第二换热器4所在的支路是断开的。整个循环系统的冷媒流向为:从冷媒出口12流出的高温高压冷媒流向冷凝器2,随后从冷凝器2流出的冷媒全部流向第一换热器3,然后流回压缩机1。

[0069] 参见图1和图5,第四种情形是:只有冷藏室存在制冷需求,驾驶室既不制冷也不制热。第一换热器3的第一端3A与冷媒出口12不连通,第一换热器3的第一端3A与冷媒入口11不连通,并且,第二换热器4的第一端4A与冷媒入口11连通。

[0070] 第一通断控制阀51和第二通断控制阀52都是开启的,第三通断控制阀53和调节阀10都是关闭的,以实现冷藏室内单独制冷。

[0071] 在该情形下,第一换热器3不参与冷媒循环,第一换热器3所在的支路是断开的。整个循环系统的冷媒流向为:从冷媒出口12流出的高温高压冷媒流向冷凝器2,随后从冷凝器2流出的冷媒全部流向第二换热器4,然后流回压缩机1。

[0072] 在一些实施例中,第一通断控制阀51、第二通断控制阀52、第三通断控制阀53至少其中之一为电磁阀。

[0073] 继续参见图1,下面介绍其他部件的连接位置关系。

[0074] 参见图1,第二换热器4的第二端4B与冷凝器2的第二端2B之间的支路上、第一换热器3的第二端3B与冷凝器2的第二端2B之间的支路上,共同设置有第一电子膨胀阀6。通过第一电子膨胀阀6控制支路中的冷媒量。

[0075] 参见图1,第一电子膨胀阀6与第一换热器3的第二端之间设置有第二电子膨胀阀7。第二电子膨胀阀7实现对第一换热3所在支路中冷媒量的控制。

[0076] 参见图1,第一电子膨胀阀6与第二换热器4的第二端4B之间设置有第三电子膨胀阀8。第三电子膨胀阀8实现对第二换热器4所在支路中冷媒量的控制。

[0077] 参见图1,冷凝器2的第二端2B和第一电子膨胀阀6之间设置有储液器14。

[0078] 参见图1,冷媒入口11与第一通断控制阀51的第二端51B之间的支路、以及冷媒入口11与第三通断控制阀53的第二端53B之间的支路上共同设置有气液分离器9。

[0079] 参见图1,冷凝器2与冷媒出口12之间设置有调节阀10。调节阀10包括电磁阀。

[0080] 上述技术方案,冷媒循环系统只采用一个压缩机1和一个冷凝器2,部件数量少,能耗小,解决了新能源冷藏车驾驶室与箱体内同时制冷电量消耗过大,新能源冷藏车续航里程不足的问题,提高了冷藏车的续航里程。并且,冷媒循环系统所需要的结构安装尺寸小,节省了安装空间。该冷媒循环系统可以共同控制驾驶室和冷藏室的制冷制热需求,操作更加灵活便利。通过上述冷媒循环系统同时实现驾驶室的制冷和制热需求的同时也能满足箱体内制冷的需求,达到节能减排、降噪、便于安装和操作的目的是。

[0081] 在一些实施例中,冷藏车还包括可充电电池,冷藏车的行驶系统和压缩机1均由可充电电池提供动力。

[0082] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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,仅是为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0083] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

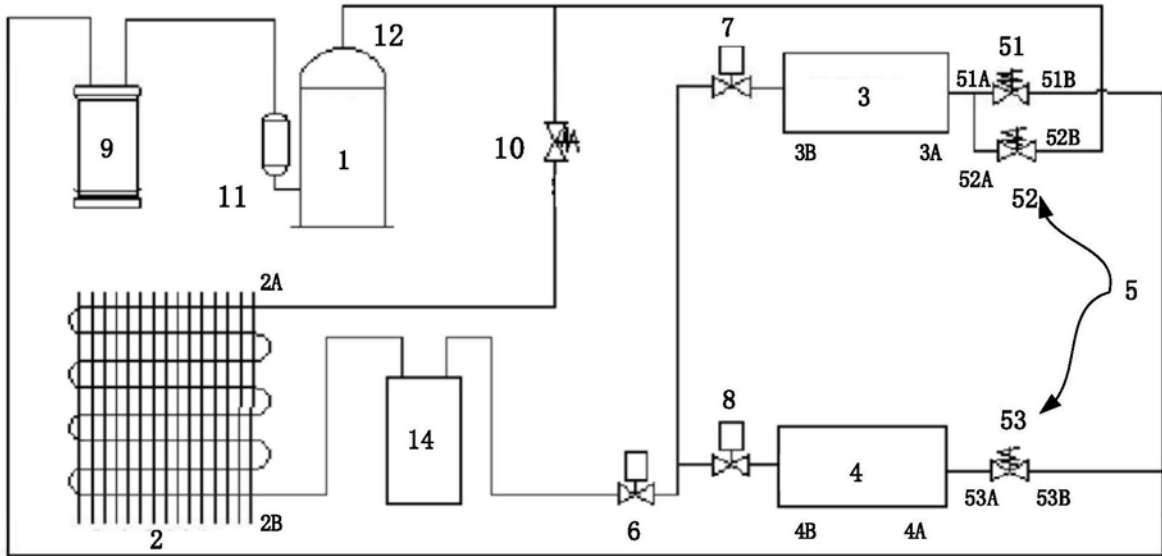


图1

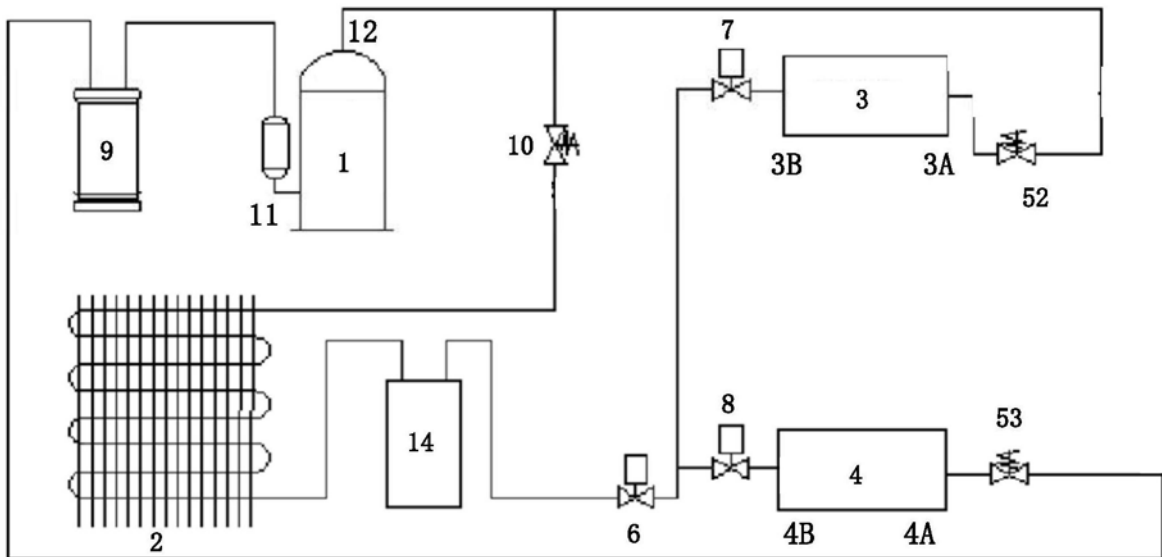


图2

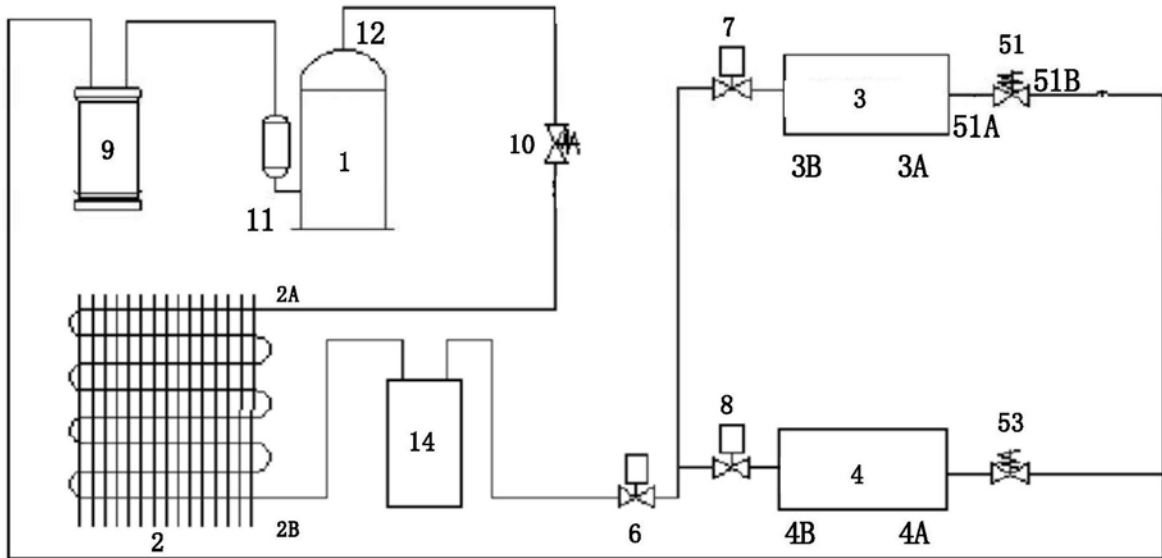


图3

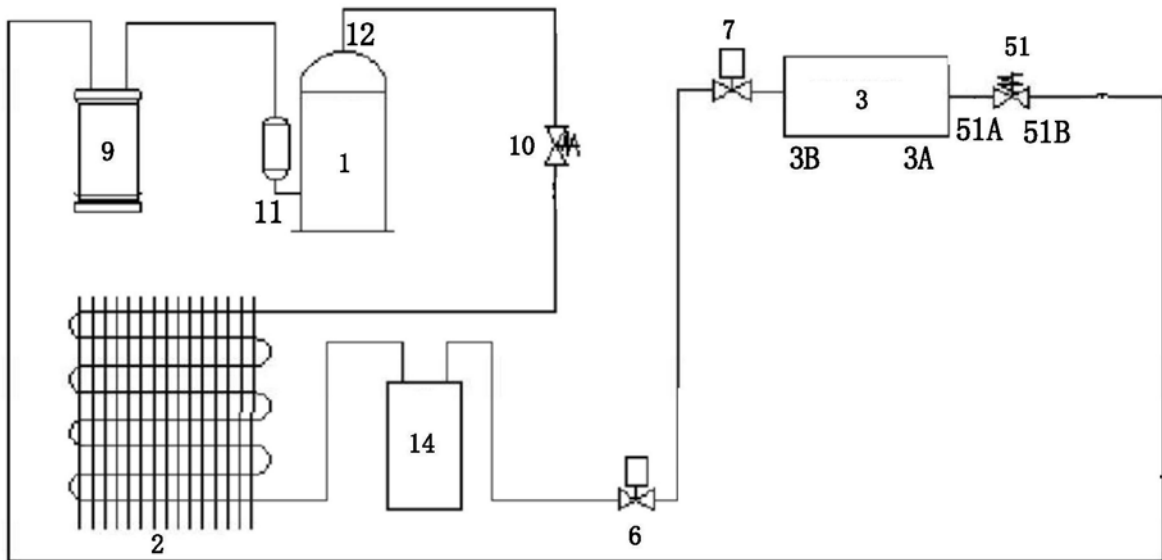


图4

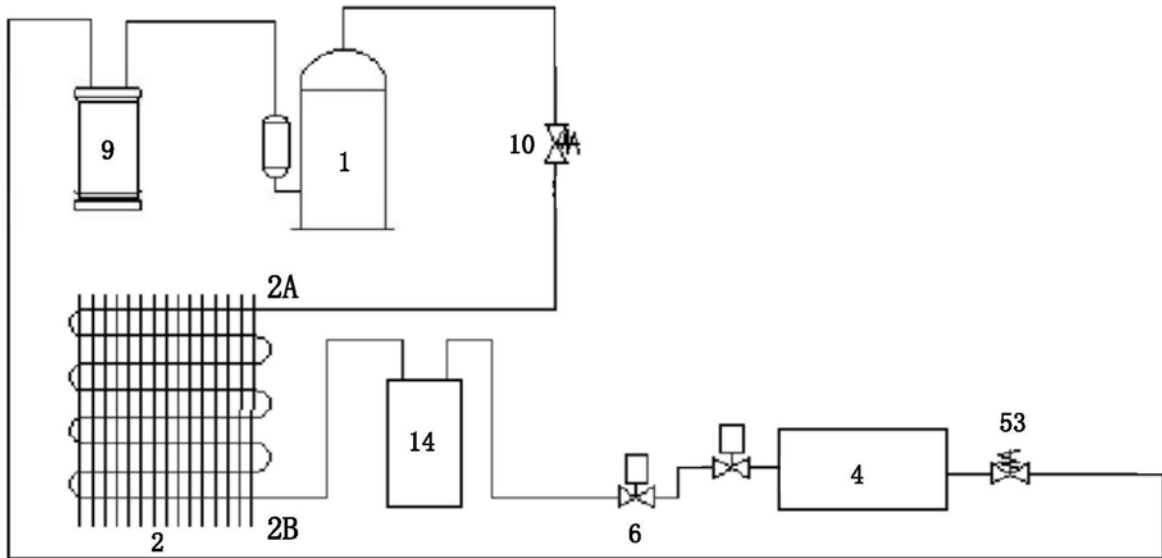


图5