



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203518319 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201320351710. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 06. 19

(73) 专利权人 刘志红

地址 523000 广东省东莞市莞城区东城大道
第一教师村 6 栋 403

(72) 发明人 刘志红

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 曹玉平

(51) Int. Cl.

F25B 15/06 (2006. 01)

F25B 27/02 (2006. 01)

F25B 41/04 (2006. 01)

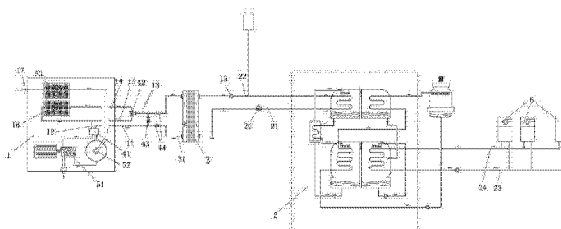
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种废热回收的制冷空调系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机、热油换热器和溴化锂制冷机,所述的溴化锂制冷机的两热水端口分别连接热水输入通道和热水输出通道,两冷水端口分别与冷水输入通道和冷水输出通道连接,溴化锂制冷机通过连接热油换热器一侧与连接热油换热器另一侧的螺杆有油空气压缩机换热。本系统在空压机的油道处增加热油换热器,可将空压机产生的热量通过换热器交换热量产生高温热水至制冷机的一端用以供热,可有效利用回收空压机的废热。本系统还在热油输出通道和分流通道的第二温控阀,用于控制空压机的油温,当热油处于高温时则导至原有冷却器冷却处理再循环,低温时则直接流回空压机处理。



1. 一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机和制冷系统,其特征在于还包括热油换热器,所述的螺杆有油空气压缩机包括油气分离器,所述的制冷系统包括溴化锂制冷机,所述的油气分离器分别接有压缩气体输出端、热油输出通道和回油通道,所述的热油输出通道和回油通道连接于螺杆有油空气压缩机内的第一空压机温控阀,所述的热油输出通道连接热交换通道的一端及分流通道,热交换通道的另一端连接分流通道,所述的热交换通道、热水输入通道和热水输出通道与所述的热油换热器连接,所述的溴化锂制冷机的两热水端口分别与热水输入通道和热水输出通道连接,溴化锂制冷机的两冷水端口分别与冷水输入通道和冷水输出通道连接,溴化锂制冷机连接的热水输入通道、热水输出通道通过连接热油换热器一侧与连接热油换热器另一侧的螺杆有油空气压缩机换热。

2. 根据权利要求1所述的一种废热回收的制冷空调系统,其特征在于:热油输出通道和分流通道设有旁通阀门开关,热交换通道的两端分别设有一热油交换阀门开关。

3. 根据权利要求1或2所述的一种废热回收的制冷空调系统,其特征在于:所述的分流通道通过第二温控阀分别与高温回油通道及低温回油通道接通,所述的高温回油通道经油冷却器与所述的回油通道连通,所述的低温回油通道与所述的回油通道连通。

4. 根据权利要求3所述的一种废热回收的制冷空调系统,其特征在于:所述第二温控阀为空压机温控阀或温控型电动三通阀。

5. 根据权利要求1所述的一种废热回收的制冷空调系统,其特征在于:所述的热油换热器为板式换热器、壳式换热器或套管式换热器。

6. 根据权利要求1所述的一种废热回收的制冷空调系统,其特征在于:所述热水输入通道上设有比例积分阀。

7. 根据权利要求1所述的一种废热回收的制冷空调系统,其特征在于:所述热水输出通道上设有循环水泵。

8. 一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机和制冷系统,其特征在于还包括热油换热器,所述的螺杆有油空气压缩机包括油气分离器和油冷却器,所述的制冷系统包括溴化锂制冷机,所述的油气分离器分别接有压缩气体输出端、热油输出通道和回油通道,所述的热油输出通道连接油气分离器与热油换热器,所述回油通道连接热油换热器和螺杆有油空气压缩机内的第一空压机温控阀,所述的第一空压机温控阀与油冷却器连接,所述热油换热器与热交换通道、热水输入通道和热水输出通道连接,所述的溴化锂制冷机的两热水端口分别与热水输入通道和热水输出通道连接,溴化锂制冷机的两冷水端口分别与冷水输入通道和冷水输出通道连接,溴化锂制冷机连接的热水输入通道、热水输出通道通过连接热油换热器一侧与连接热油换热器另一侧的螺杆有油空气压缩机换热。

一种废热回收的制冷空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调领域,特别涉及一种制冷空调的制冷结构。

背景技术

[0002] 在一般的空气压缩机上,大多是将其压缩而生成的废热直接利用风扇吹到大气中而排出,该部分的能量没有对其利用而白白浪费于大气环境中。而对于空压机的热油输出及冷却回油的管道循环系统而言,由于空压机内部的油气分离器分离时产生的热油温度根据情况可以为 75 ~ 100℃ 高温热油,传统管道上均设计为将油气分离器的热油直接经过油冷却器冷却后变成 55 ~ 70℃ 返回到压缩机头内,因此这部分温差 20℃ 左右的热量相当是被浪费的。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有的空压机产生的废热浪费,本实用新型提供一种对空压机产生废热进行回收的系统,其利用废热达到对冷冻水进行制冷的目的。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案实现:一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机和制冷系统,其特征在于还包括热油换热器,所述的螺杆有油空气压缩机包括油气分离器,所述的制冷系统包括溴化锂制冷机,所述的油气分离器分别接有压缩气体输出端、热油输出通道和回油通道,所述的热油输出通道和回油通道连接于螺杆有油空气压缩机内的第一空压机温控阀,所述的热油输出通道连接热交换通道的一端及分流通道,热交换通道的另一端连接分流通道,所述的热交换通道、热水输入通道和热水输出通道与所述的热油换热器连接,所述的溴化锂制冷机的两热水端口分别与热水输入通道和热水输出通道连接,溴化锂制冷机的两冷水端口分别与冷水输入通道和冷水输出通道连接,溴化锂制冷机连接的热水输入通道、热水输出通道通过连接热油换热器一侧与连接热油换热器另一侧的螺杆有油空气压缩机换热。

[0005] 作为进一步描述,所述的热油输出通道连接热交换通道的一端及旁通通道,热交换通道的另一端连接出油通道,所述的热交换通道、热水输入通道和热水输出通道与所述的热油换热器连接。

[0006] 作为对上述方案的更进一步描述,所述的分流通道通过第二温控阀分别与高温回油通道及低温回油通道接通,所述的高温回油通道经油冷却器与所述的回油通道连通,所述的低温回油通道与所述的回油通道连通。

[0007] 作为对上述方案的更进一步描述,热油输出通道和分流通道之间设有旁通阀门开关,热交换通道的两端分别设有一热油交换阀门开关。

[0008] 作为对上述方案的更进一步描述,所述的热油换热器为板式换热器、壳式换热器或套管式换热器。

[0009] 本实用新型还可以通过以下技术方案实现:一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机和制冷系统,其特征在于还包括热油换热器,所述的螺杆有油空气压

缩机包括油气分离器和油冷却器,所述的制冷系统包括溴化锂制冷机,所述的油气分离器分别接有压缩气体输出端、热油输出通道和回油通道,所述的热油输出通道连接油气分离器与热油换热器,所述回油通道连接热油换热器和螺杆有油空气压缩机内的第一空压机温控阀,所述的第一空压机温控阀与油冷却器连接,所述热油换热器与热交换通道、热水输入通道和热水输出通道连接,所述的溴化锂制冷机的两热水端口分别与热水输入通道和热水输出通道连接,溴化锂制冷机的两冷水端口分别与冷水输入通道和冷水输出通道连接,溴化锂制冷机连接的热水输入通道、热水输出通道通过连接热油换热器一侧与连接热油换热器另一侧的螺杆有油空气压缩机换热。

[0010] 本实用新型的有益效果是:本系统在空压机的油道处增加热油换热器,可将空压机产生的热量通过换热器交换热量产生高温热水至制冷机的一端用以供热,可有效利用回收空压机的废热。在回油通道和分流通道的之间设有高温回油通道和低温回油通道并在其交接处设有第二温控阀,可进一步控制热油的输送循环路线,恒定空压机运行温度,保证空压机正常运行,当热油处于高温时则导至原有冷却器冷却处理再循环,低温时则直接流回空压机处理。本系统还在热油输出通道和分流通道的之间设有第一阀门开关,用于旁通。本系统通过回收空压机的废热,可产生高达 70℃ 以上的热水用于制冷,余热回收量相当于空压机轴功率的 60% 以上,废热回收率高,经济效益好;另外,制冷机分可产生 5 ~ 10℃ 的冷冻水用于中央空调制冷外,还可用于其他设备的冷冻需求。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的整体结构简化示意图。

[0012] 图 2 是螺杆有油空气压缩机的结构原理图。

[0013] 图 3 是溴化锂制冷机的结构原理图。

[0014] 图 4 是本实用新型的另一整体结构简化示意图。

[0015] 其中:1、螺杆有油空气压缩机,2、溴化锂制冷机,3、热油换热器;11、热油输出通道,12、回油通道,13、分流通道的,14、高温回油通道,15、低温回油通道,16、油冷却器,17、压缩气体输出端,18、循环水泵,19、比例积分阀;21、热水输入通道,22、热水输出通道,23、冷水输入通道,24、冷水输出通道;25、发生器,26、冷凝器,27、吸收器,28、蒸发器;31、热交换通道;41、第一空压机温控阀,42、第二温控阀,43、旁通阀门开关,44、热油交换阀门开关;51、压缩机头,52、油气分离器,53、气体冷却系统;

[0016] 6、系统末端。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述:实施例 1,如图 1~图 3 所示,一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机 1、溴化锂制冷机 2 和热油换热器 3,所述的热油换热器 3 可以根据需要选择板式换热器、壳式换热器或套管式换热器等,所述的溴化锂制冷机 2 的两热水端口分别连接热水输入通道 21 和热水输出通道 22,溴化锂制冷机 2 的两冷水端口分别与冷水输入通道 23 和冷水输出通道 24 连接,溴化锂制冷机 2 连接的热水输入通道 21、热水输出通道 22 通过连接热油换热器 3 一侧与连接热油换热器 3 另一侧的螺杆有油空气压缩机 1 换热,螺杆有油空气压缩机 1 包括油气分离器 52,油气分离器 52 分别

接有压缩气体输出端 17、热油输出通道 11 和回油通道 12,所述的热油输出通道 11 和回油通道 12 连接于螺杆有油空气压缩机内的第一空压机温控阀 41,所述热水输入通道上 21 设有比例积分阀 19,所述热水输出通道 22 上设有循环水泵 18,该循环水泵 18 为变频水泵。

[0018] 所述的螺杆有油空气压缩机 1 包括压缩机头 51 和油气分离器 52,对吸入的低温常压气体利用压缩机头 51 进行压缩后,由于空气被压缩释放大量的热量,热量被油、气吸收并产生温度为 $75 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 、压力为 $6 \sim 8\text{kg}/\text{cm}^2$ 高温高压的油气混合体,此部分混合体进入油器分离器 52 进行油和压缩空气的分离,其中压缩并分离出的高温压缩气体经过气体冷却系统 53 冷却,并经过压缩气体输出端 17 输出低温压缩气体至外部;而分离出的热油即通过热油换热器 3 与溴化锂制冷机 2 一端的热油输入输出通道交换热量,并通过油冷却器 17 处降温,冷却至 $55 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 的油回到压缩机头处,因此油系统是循环的,主要作用是运输热量以及冷却润滑压缩机头 51,而热水通过循环水泵 18 输入通道进入热油换热器 3 吸收热量后升温至 70°C 以上,通过比例积分阀 19 对水温进行控制,通过管路进入到溴化锂制冷机 2 的发生器,进行热交换释放热量,降温后的热水又返回到热水输出通道如此循环供热,将废热传至溴化锂制冷机 2 一方用以供热;溴化锂制冷机 2 利用提供的热量进行制冷,其中,溴化锂制冷机内部包括蒸发器 28、吸收器 27、发生器 25 和冷凝器 26,其通过利用冷凝剂和吸收溶液在温度及气压因素产生相态变化的特性,将提供的热量在上述结构内循环带动流动:当溴化锂水溶液在发生器 25 内受到热媒水的加热后,溶液中的水不断汽化,随着水的不断汽化,发生器 25 内的溴化锂水溶液浓度不断升高,进入吸收器 27;水蒸气进入冷凝器 26,被冷凝器 26 内的冷却水降温后凝结,成为高压低温的液态水;当冷凝器 26 内的水通过节流阀进入蒸发器 28 时,因大气压强的原因而急速膨胀汽化,并在汽化过程中大量吸收蒸发器 28 内冷媒水的热量,从而达到降温制冷的目的,在此过程中,低温水蒸气进入吸收器 27,被吸收器 27 内的溴化锂水溶液吸收,溶液浓度逐步降低,再由循环泵送回发生器 25,则完成整个循环。制冷产生的冷水约 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$,产生冷水并送到系统末端 6 进行冷水供应,其中,系统末端 6 可以为空调末端、风机盘管处或者散热片,冷水经换热后升温到 $12\sim 15$ 度经管路返回到溴化锂制冷机的蒸发器 28 重复进行制冷,如此循环。

[0019] 作为进一步描述,所述的热油输出通道 11 连接热交换通道 31 的一端及分流通道 13,热交换通道的另一端连接分流通道,所述的热交换通道 31、热水输入通道 21 和热水输出通道 22 与所述的热油换热器 3 连接。热油输出通道 11 和分流通道 13 之间设有旁通阀门开关 43,用于旁通,热交换通道 31 的两端分别设有一热油交换阀门开关 44。

[0020] 作为对上述方案的更进一步描述,所述的分流通道 13 通过第二温控阀 42 分别与高温回油通道 14 及低温回油通道 15 接通,该第二温控阀 42 与第一空压机温控阀 41 在实际安装时位置可以互换,其采用空压机油温控阀或温控型电动三通阀,所述的高温回油通道 14 经油冷却器 16 与所述的回油通道 12 连通,该油冷却器 16 包含风冷式冷却器和水冷式冷却器,所述的低温回油通道 15 与所述的回油通道 12 连通。通过阀门开关及温控阀的设置,可以根据油温进行循环通道的选择:油温过高时通过热油换热器 3 进行换热降温,然后返回到第二温控阀 42 处判断油温高低,若油温依然过高则由高温回油通道 14 通到油冷却器 54 处降温返回至回油通道 12,若油温较低则直接通过低温回油通道 15 返回至回油通道 12,如此可以保护空压机在适当温度下运行,不会因温度过高或过低影响空压机的正常运行。

[0021] 实施例 2,如图 4 所示,一种废热回收的制冷空调系统,包括螺杆有油空气压缩机 1 和制冷系统,还包括热油换热器 3,所述的螺杆有油空气压缩机 1 包括油气分离器 52 和油冷却器 16,所述的制冷系统包括溴化锂制冷机 2,所述的油气分离器 52 分别接有压缩气体输出端 17、热油输出通道 11 和回油通道 12,所述的热油输出通道 11 连接油气分离器 52 与热油换热器 3,所述回油通道 12 连接热油换热器 3 和螺杆有油空气压缩机 1 内的第一空压机温控阀 41,所述的第一空压机温控阀 41 与油冷却器连接 16,所述的热交换通道 31、热水输入通道 21 和热水输出通道 22 与所述的热油换热器 3 连接,所述的溴化锂制冷机 2 的两热水端口分别与热水输入通道 21 和热水输出通道 22 连接,溴化锂制冷机 2 的两冷水端口分别与冷水输入通道 23 和冷水输出通道 24 连接,溴化锂制冷机 2 连接的热水输入通道 21、热水输出通道 22 通过连接热油换热器 3 一侧与连接热油换热器 3 另一侧的螺杆有油空气压缩机 1 换热。此实施例与实施例 1 的区别在于:第一空压机温控阀 41 的设置位置不一样,热油从油气分离器 16 出来后直接流经热油换热器 3 后再经第一空压机温控阀 41 流到螺杆有油空气压缩机 1 的油冷却器 16 后再经压缩机机头 51 回流到油气分离器 16,其他的管道连接及介质流向与实施例 1 相同,在此不再描述。

[0022] 本系统把空压机高温油通过热油换热器进行热交换,通过空压机的热回收用于溴化锂制冷机,其提高了回收效率,空压机的热量正常是被风扇吹到大气中白白浪费,而通过本技术可以达到热量的有效转换,使浪费的热量重新利用,系统改造后只有水泵需要耗很少的电,而无需耗能的制冷设备就可达到制冷的目的,节能价值很大,空压机产生的热量变废为宝,其节能量更大,节能价值更明显。

[0023] 上面详细描述了本实用新型的具体实施例。但应当理解,本实用新型的实施方式并不仅限于上述实施例,上述实施例的描述仅用于帮助理解本实用新型的精神。在本实用新型所揭示的精神下,对本实用新型所作的各种变化例,均落入本实用新型的范围内。

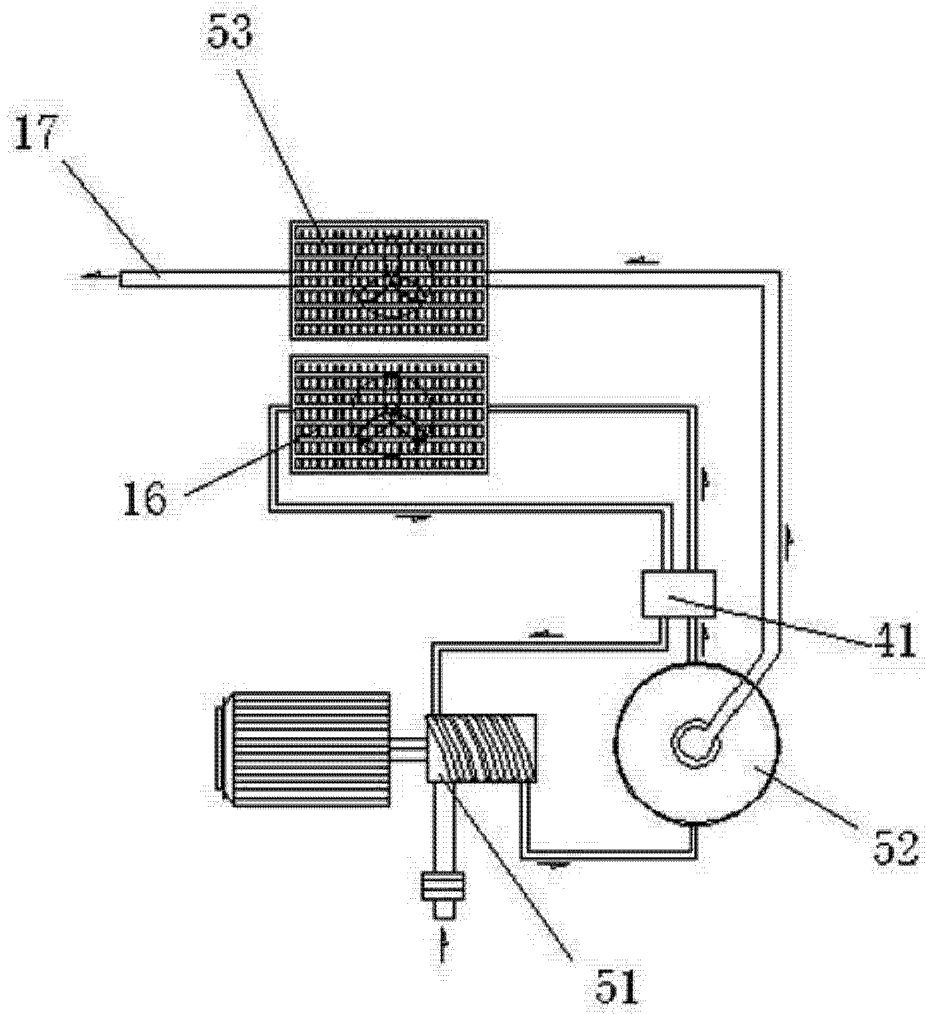


图 2

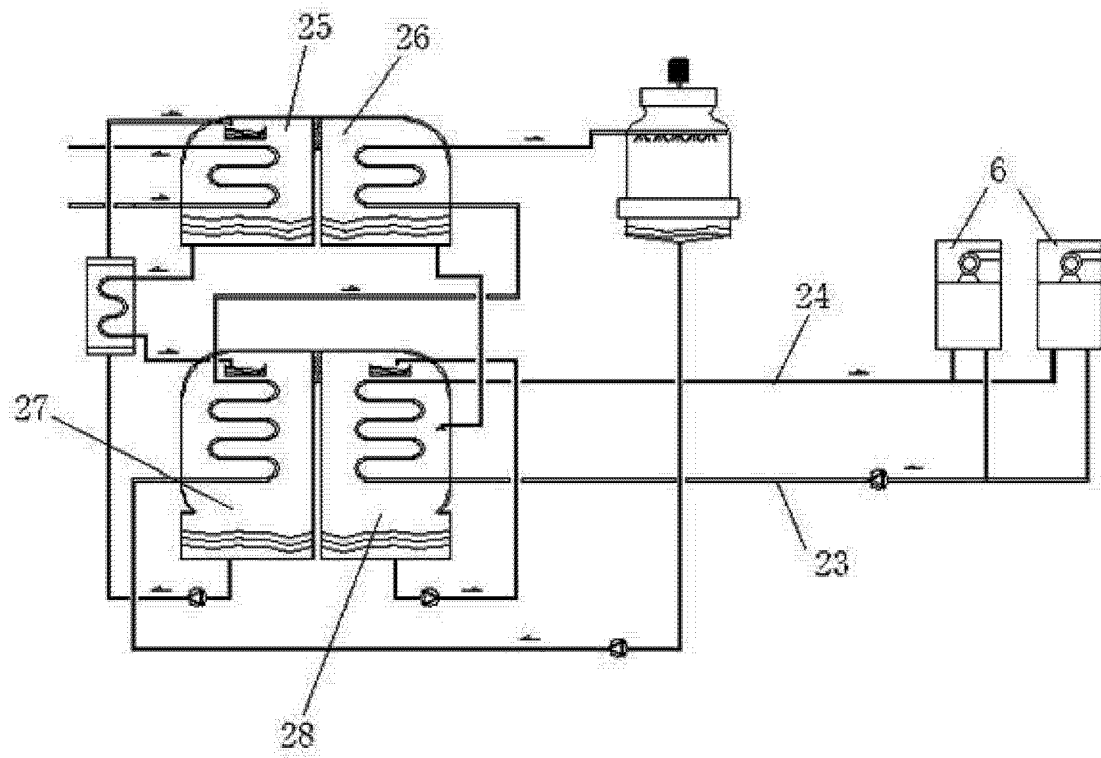


图 3

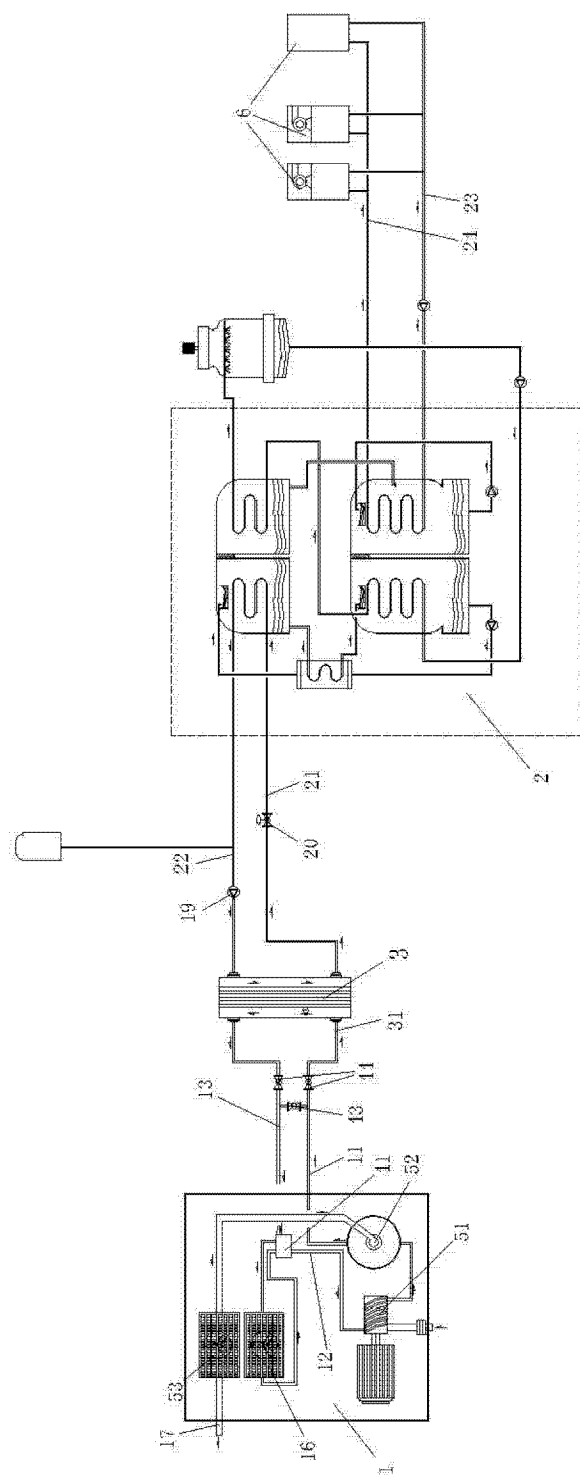


图 4