(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101893354 A
(43)申请公布日 2010.11.24

(21)申请号 201010217028.2

(22)申请日 2010.07.01

(71)申请人 大连三洋压缩机有限公司
地址 116033 辽宁省大连市甘井子区东海路78号

(72)发明人 孟庆海 秦海杰 单永明

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212
代理人 李洪福

(51)Int.Cl.
F25B 40/02(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)
F25B 1/047(2006.01)

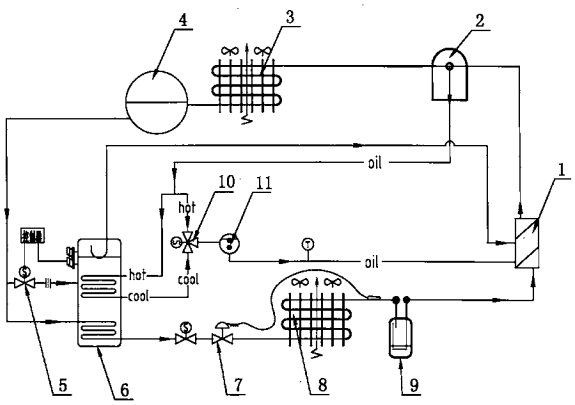
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)发明名称

一种过冷油冷器和新型经济器螺杆机制冷循环系统

(57)摘要

本发明公开了一种过冷油冷器和新型经济器螺杆机制冷循环系统，其中过冷油冷器为油冷却器和液体过冷器共同放置在一个容器内的装置；系统由压缩机连接油分离器，油分离器连接冷凝器，冷凝器连接储液器，储液器分两路分别连接过冷油冷器的两个接口，油分的出油口分别连接过冷油冷器的一个接口和二位三通阀的一个入口。过冷油冷器的油出口连接二位三通阀的另一个入口，二位三通阀的出口分别连接压缩机，过冷油冷器的一个气体出口连接压缩机的中间腔，另一个出口连接节流阀后连接蒸发器，蒸发器连接气分，气分连接压缩机的吸气口形成。该系统保证了换热器的高效换热，又可为制冷剂提供过冷，保证了液体的过冷度，能够满足一定远距离的供液。



CN 101893354 A

1. 一种过冷油冷器，其特征在于液体过冷却和油冷共用一个容器，容器内包含两个换热器，两个换热器浸没在中压制冷剂液体内，换热器内分别为制冷剂液体和冷冻油。

2. 根据权利要求 1 所述的过冷油冷器，其特征在于过冷油冷器的制冷剂气体出口为 U 型管，其上有回油孔，回油孔的位置在制冷剂液位的上限和下限之间，U 型管的入口高于液位的上限。

3. 一种采用权利要求 1 所述过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统，其特征在于压缩机 (1) 的排气进入油分离器 (2) 进行制冷剂气体和冷冻油的分离，高温高压的制冷剂气体进入冷凝器 (3) 被冷凝成为液体，冷凝器 (3) 的液体进入储液器 (4)，储液器 (4) 液体出口管路分两路，主路进入过冷油冷器 (6) 被过冷，被过冷后的液体经过节流阀 (7) 的节流后，进入蒸发器 (8) 蒸发吸收外界热量，蒸发后的气体经过气分 (9)，分离夹杂的液体后回到压缩机 (1) 再次进行压缩；附路液体，当容器内液体在下限时，控制器控制电磁阀 (5) 开启，液体经过电磁阀 (5)，进入过冷油冷器 (6) 被蒸发，制冷剂蒸发吸收热量蒸发，蒸发的气体进入压缩机 (1) 的中间腔；通过油分离器 (2) 分离出的高温的冷冻油分两路，第一路经过过冷油冷器 (6) 被冷却，冷却后的冷冻油经连接到二位三通阀 (10) 的入口端，第二路直接连接二位三通阀 (10) 的另一入口，二位三通阀 (10) 的出口连接到油罐 (11) 上，经过油罐 (11) 混合后的冷冻油进入压缩机 (1) 的回油口。

4. 根据权利要求 3 所述的新型经济器螺杆机制冷循环系统，其特征在于如果进入压缩机 (1) 的油温低于设定下限，就开通第二路热油与冷油在油罐 (11) 中混合，如果油温高于设定上限，就开通第一路冷油与热油在油罐中混合，油罐靠近压缩机放置，在油罐的出口检测油温变化，并根据其变化进行二位三通阀的调节，从油罐流出的冷冻油进入压缩机的回油口。

5. 一种采用权利要求 1 所述过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统，其特征在于压缩机 (1) 的排气进入油分离器 (2) 进行制冷剂气体和冷冻油的分离，高温高压的制冷剂气体进入冷凝器 (3) 被冷凝成为液体，冷凝器 (3) 的液体进入储液器 (4)，储液器 (4) 液体出口管路分两路，主路进入过冷油冷器 (6) 被过冷，被过冷后的液体经过节流阀 (7) 的节流后，进入蒸发器 (8) 蒸发吸收外界热量，蒸发后的气体经过气分 (9)，分离夹杂的液体后回到压缩机 (1) 再次进行压缩；附路液体，当容器内液体在下限时，控制器控制电磁阀 (5) 开启，液体经过电磁阀 (5)，进入过冷油冷器 (6) 被蒸发，制冷剂蒸发吸收热量蒸发，蒸发的气体进入压缩机 (1) 的中间腔；通过油分离器 (2) 分离出的高温的冷冻油分两路，第一路经过过冷油冷器 (6) 被冷却，冷却后的冷冻油经连接到二位三通阀 (10) 的入口端，第二路直接连接二位三通阀 (10) 的另一入口，二位三通阀 (10) 的出口直接连接到压缩机 (1) 的回油口，通过二位三通阀的快速切换达到合适油温。

6. 根据权利要求 5 所述的新型经济器螺杆机制冷循环系统，其特征在于在二位三通阀 (10) 更换为混油阀，在其出口处检测油温变化，根据其油温变化调节混油阀，对冷热油进行不同配比混合，保证混合油的油温；当油温高的时候，混油阀冷油侧开大，对应的热油侧关小，当油温低的时候，混油阀冷油侧关小，对应的热油侧开大，混油阀的使用可省略油罐。

一种过冷油冷器和新型经济器螺杆机制冷循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过冷油冷器和新型经济器螺杆机制冷循环系统。

背景技术

[0002] 经济器螺杆制冷系统是目前常用的一种节能系统，通过经济器的制冷剂气体进入螺杆压缩机中间的孔口，使这部分制冷剂气体在中间压力进入压缩腔，从而实现压缩机输气量的增加，有效提高机组制冷量。其中间补气的方式分为两种：一次节流和两次节流制冷循环系统，一次节流制冷系统（如图 1）的节能效果取决于热交换器的液体和中压气体之间的温差，采用经济器所得的好处还不能充分的利用，但这种系统可远距离供液、调节等；二次节流系统（如图 2）经济器中的换热效果比较好，可液体没有过冷度，不能进行长距离供液。

[0003] 在目前采用的螺杆压缩机的制冷系统中，为了保证螺杆可靠高效的运行，螺杆压缩机冷却油的油温必须适宜，只有合适的油温度才能保证润滑可靠、稳定的进行。油冷却的应用可根据不同场合选择虹吸冷却、水冷却和制冷剂直接节流冷却，水冷却受地域环境的限制，并容易产生水垢难清理等缺陷；虹吸冷却和制冷剂直接节流冷却都会有受到外界的影响，产生油温的波动。液体进入油冷却器吸收油的热量膨胀蒸发，汽化后的制冷剂由油冷却器的另一端出口通过管路进入压缩机的中间腔，油温的波动会引起进入压缩机中间腔气体量的波动。

发明内容

[0004] 本发明针对以上问题的提出，而研制一种过冷油冷器和新型经济器螺杆机制冷循环系统。本发明采用的技术方案如下：

[0005] 一种过冷油冷器，其特征在于液体过冷却和油冷共用一个容器，容器内包含两个换热器，两个换热器浸没在中压制冷剂液体内，换热器内分别为制冷剂液体和冷冻油。

[0006] 过冷油冷器的制冷剂气体出口为 U 型管，其上有回油孔，回油孔的位置在制冷剂液位的上限和下限之间，U 型管的入口高于液位的上限。

[0007] 一种采用上述过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统，其特征在于压缩机的排气进入油分离器进行制冷剂气体和冷冻油的分离，高温高压的制冷剂气体进入冷凝器被冷凝成为液体，冷凝器的液体进入储液器，储液器液体出口管路分两路，主路进入过冷油冷器被过冷，被过冷后的液体经过节流阀的节流后，进入蒸发器蒸发吸收外界热量，蒸发后的气体经过气分，分离夹杂的液体后回到压缩机再次进行压缩；附路液体，当容器内液体在下限时，控制器控制电磁阀开启，液体经过电磁阀，（可经孔板节流后）进入过冷油冷器被蒸发，制冷剂蒸发吸收热量蒸发，蒸发的气体进入压缩机的中间腔；通过油分离器分离出的高温的冷冻油分两路，第一路经过过冷油冷器被冷却，冷却后的冷冻油经连接到二位三通阀的入口端，第二路直接连接二位三通阀的另一入口，二位三通阀的出口连接到油罐上，经过油罐混合后的冷冻油进入压缩机的回油口。

[0008] 如果进入压缩机的油温低于设定下限，就开通第二路热油与冷油在油罐中混合，如果油温高于设定上限，就开通第一路冷油与热油在油罐中混合，油罐靠近压缩机放置，在油罐的出口检测油温变化，并根据其变化进行二位三通阀的调节，从油罐流出的冷冻油进入压缩机的回油口。

[0009] 一种采用上述过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统，其特征在于压缩机的排气进入油分离器进行制冷剂气体和冷冻油的分离，高温高压的制冷剂气体进入冷凝器被冷凝成为液体，冷凝器的液体进入储液器，储液器液体出口管路分两路，主路进入过冷油冷器被过冷，被过冷后的液体经过节流阀的节流后，进入蒸发器蒸发吸收外界热量，蒸发后的气体经过气分，分离夹杂的液体后回到压缩机再次进行压缩；附路液体，当容器内液体在下限时，控制器控制电磁阀开启，液体经过电磁阀，（可经孔板节流后）进入过冷油冷器被蒸发，制冷剂蒸发吸收热量蒸发，蒸发的气体进入压缩机的中间腔；通过油分离器分离出的高温的冷冻油分两路，第一路经过过冷油冷器被冷却，冷却后的冷冻油经连接到二位三通阀的入口端，第二路直接连接二位三通阀的另一入口，二位三通阀的出口直接连接到压缩机的回油口，通过二位三通阀的快速切换达到合适油温。

[0010] 在二位三通阀可更换为混油阀，在出口处检测油温变化，并根据其变化油温调节混油阀，对冷热油进行不同配比混合，保证混合油的油温；当油温高的时候，混油阀冷油侧开大，对应的热油侧关小，当油温低的时候，混油阀冷油侧关小，对应的热油侧开大，混油阀的使用可省略油罐。

[0011] 本发明所述新型经济器螺杆机制冷循环系统，通过过冷器和油冷器合并为同一换热器，采用满液式蒸发器的形式给冷冻油以及制冷剂提供冷量，这样即保证了换热器的高效换热，又可为制冷剂提供过冷，保证了液体的过冷度，能够满足一定远距离的供液。由于换热器的足够气体空间，进入压缩机中间腔的气体量稳定，也有效避免由于进入压缩机的气体脉动而对管路产生的振动。油方式采用冷、热油混合的方式供应，确保冷冻油在合理的温度范围，达到最佳的润滑效果。另外，本换热器可不搭配膨胀阀等节流机构，只需要用电磁阀保证容器内的液体量即可。

附图说明

[0012] 图 1 为经济器螺杆一级节流制冷循环原理图；

[0013] 图 2 为经济器螺杆二级节流制冷循环原理图；

[0014] 图 3 为本发明所述新型经济器螺杆机组系统实施例 1 的结构示意图；

[0015] 图 4 为本发明所述新型经济器螺杆机组系统实施例 2 的结构示意图。

[0016] 图中：1、压缩机，2、油分离器，3、冷凝器，4、储液器，5、电磁阀，6、过冷油冷器，7、节流阀，8、蒸发器，9、气分，10、二位三通阀，11、油罐。

具体实施方式

[0017] 如图 3 所示过冷油冷器 6 是由油冷却和液体过冷共用一个容器，容器内包含两个换热器，两个换热器浸没在中压制冷剂液体内，换热器内分别为制冷剂液体和冷冻油。其中过冷油冷器的制冷剂气体出口为 U 型管，其上有回油孔，回油孔的位置在制冷剂液位的上限和下限之间，U 型管的入口高于液位的上限。

[0018] 实施例 1 :如图 3 所示为采用上所述过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统,其特征在于压缩机 1 的排气进入油分离器 2 进行制冷剂气体和冷冻油的分离,高温高压的制冷剂气体进入冷凝器 3 被冷凝成为液体,冷凝器 3 的液体进入储液器 4,储液器 4 液体出口管路分两路,主路进入过冷油冷器 6 被过冷,被过冷后的液体经过节流阀 7 的节流后,进入蒸发器 8 蒸发吸收外界热量,蒸发后的气体经过气分 9,分离夹杂的液体后回到压缩机 1 再次进行压缩 ;附路液体,当容器内液体在下限时,控制器控制电磁阀 5 开启,液体经过电磁阀 5,(可经孔板节流后)进入过冷油冷器 6 被蒸发,过冷油冷器 6 制冷剂液体蒸发,吸收冷冻油和系统主供液热量,过冷油冷器 6 内制冷剂液体量通过液位器控制,液位达到上限停止供液,达到下限开启供液。过冷油冷器 6 内制冷剂蒸发吸收热量蒸发,蒸发的气体进入压缩机 1 的中间腔 ;通过油分离器 2 分离出的高温的冷冻油分两路,第一路经过过冷油冷器 6 被冷却,冷却后的冷冻油经连接到二位三通阀 10 的入口端,第二路直接连接二位三通阀 10 的另一入口,二位三通阀 10 的出口连接到油罐 11 上,经过油罐 11 混合后的冷冻油进入压缩机 1 的回油口。如果进入压缩机 1 的油温低于设定下限,就开通第二路热油与冷油在油罐 11 中混合,如果油温高于设定上限,就开通第一路冷油与热油在油罐中混合,油罐靠近压缩机放置,在油罐的出口检测油温变化,并根据其变化进行二位三通阀的调节,从油罐流出的冷冻油进入压缩机的回油口。

[0019] 实施例 2 :如图 4 所示为采用上述过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统,其特征在于压缩机 1 的排气进入油分离器 2 进行制冷剂气体和冷冻油的分离,高温高压的制冷剂气体进入冷凝器 3 被冷凝成为液体,冷凝器 3 的液体进入储液器 4,储液器 4 液体出口管路分两路,主路进入过冷油冷器 6 被过冷,被过冷后的液体经过节流阀 7 的节流后,进入蒸发器 8 蒸发吸收外界热量,蒸发后的气体经过气分 9,分离夹杂的液体后回到压缩机 1 再次进行压缩 ;附路液体,当容器内液体在下限时,控制器控制电磁阀 5 开启,液体经过电磁阀 5,(可经孔板节流后)进入过冷油冷器 6 被蒸发,过冷油冷器 6 制冷剂液体蒸发,吸收冷冻油和系统主供液热量,过冷油冷器 6 内制冷剂液体量通过液位器控制,液位达到上限停止供液,达到下限开启供液。过冷油冷器 6 内制冷剂蒸发吸收热量蒸发,蒸发的气体进入压缩机 1 的中间腔 ;通过油分离器 2 分离出的高温的冷冻油分两路,第一路经过过冷油冷器 6 被冷却,冷却后的冷冻油经连接到二位三通阀 10 的入口端,第二路直接连接二位三通阀 10 的另一入口,二位三通阀 10 的出口连接到压缩机 1 的回油口。在二位三通阀 10 的出口处检测油温变化,并根据其变化油温调节采用混油阀,对冷热油进行不同配比混合,保证混合油的油温 ;当油温高的时候,混油阀冷油侧开大,对应的热油侧关小,当油温低的时候,混油阀冷油侧关小,对应的热油侧开大,混油阀的使用可省略油罐。

[0020] 综上所述,本过冷油冷器及其使用该过冷油冷器的新型经济器螺杆机制冷循环系统,过冷器和油冷器合并为同一换热器,采用满液式蒸发器的形式给冷冻油以及制冷剂提供冷量,本换热器可不搭配膨胀阀等节流机构,只需要用电磁阀保证容器内的液体量即可。

[0021] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

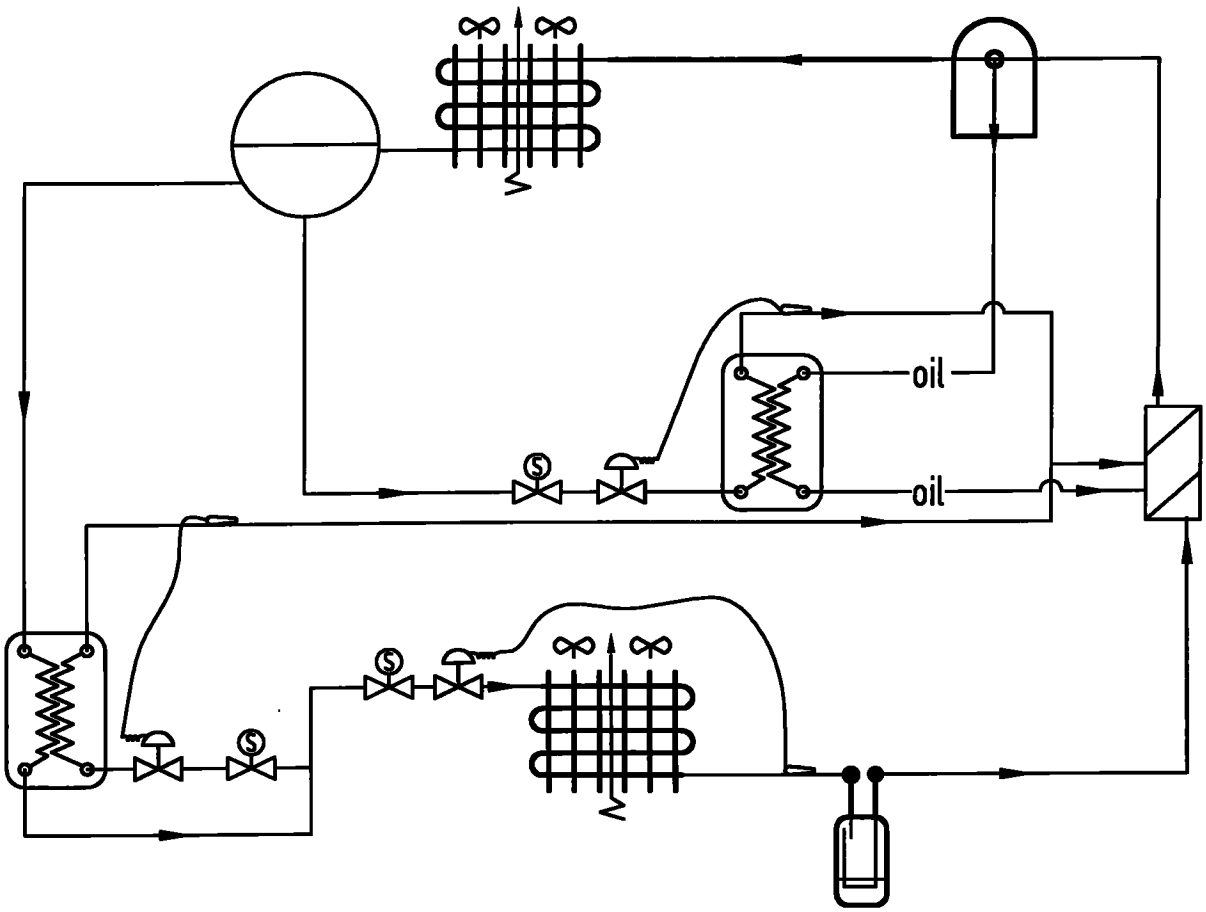


图 1

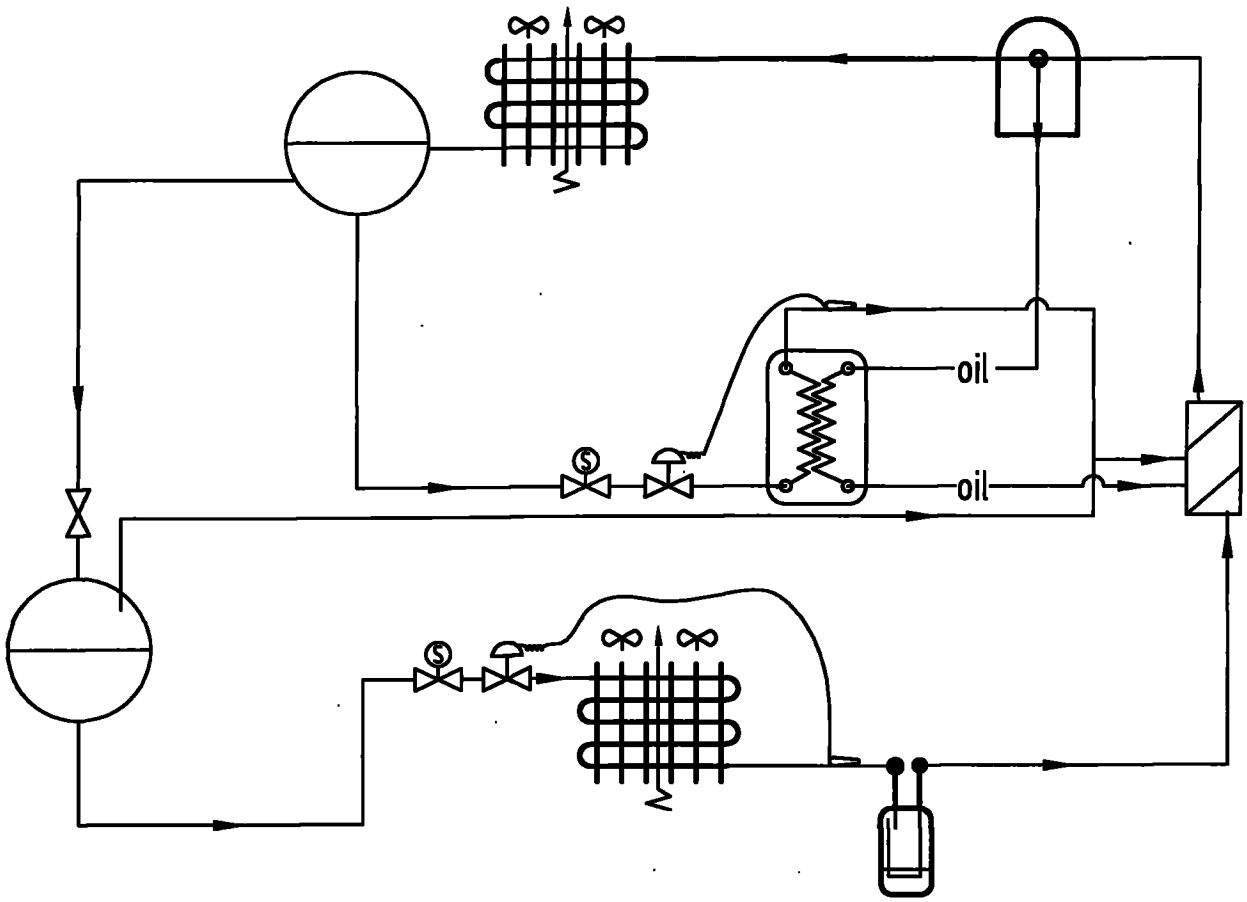


图 2

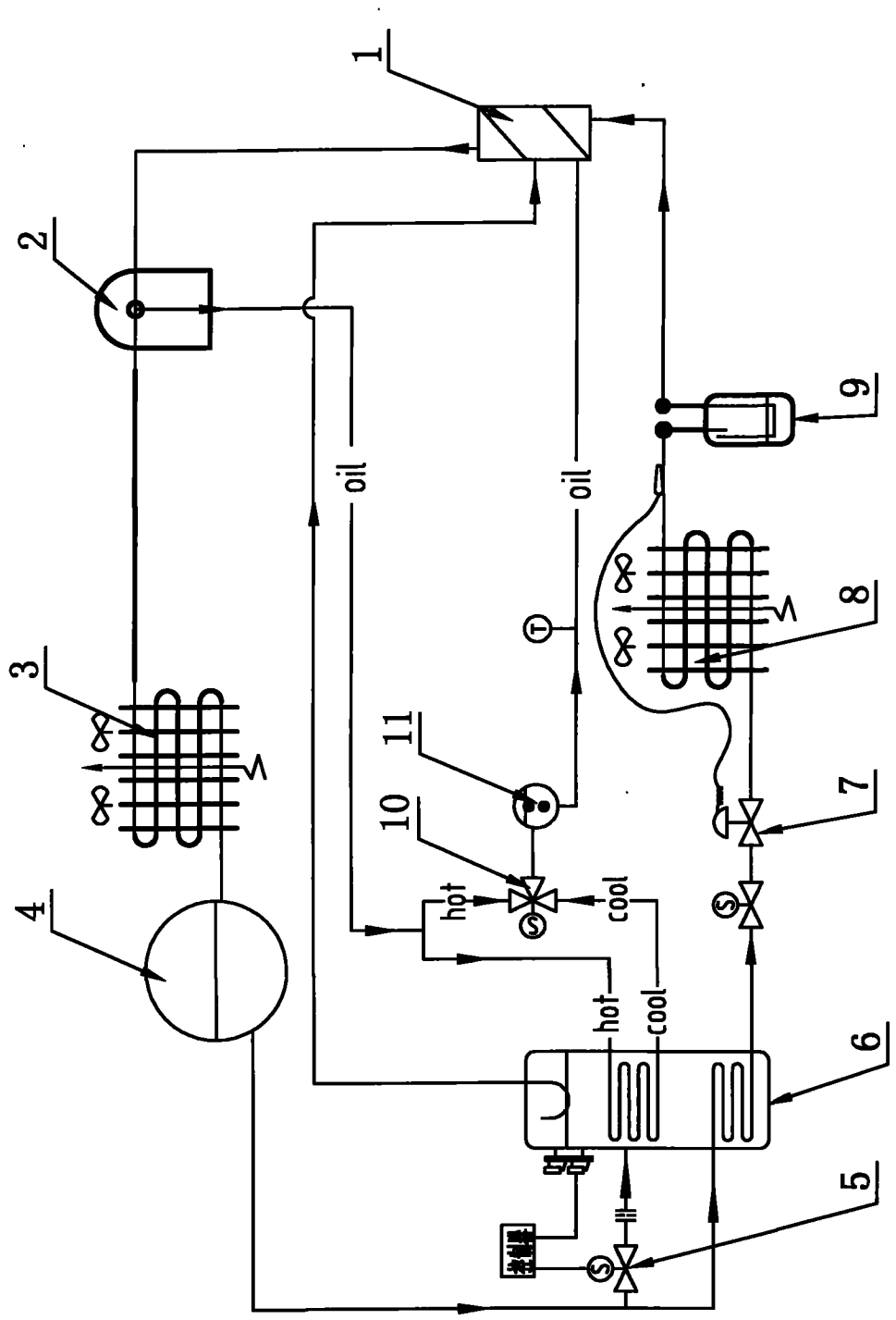


图 3

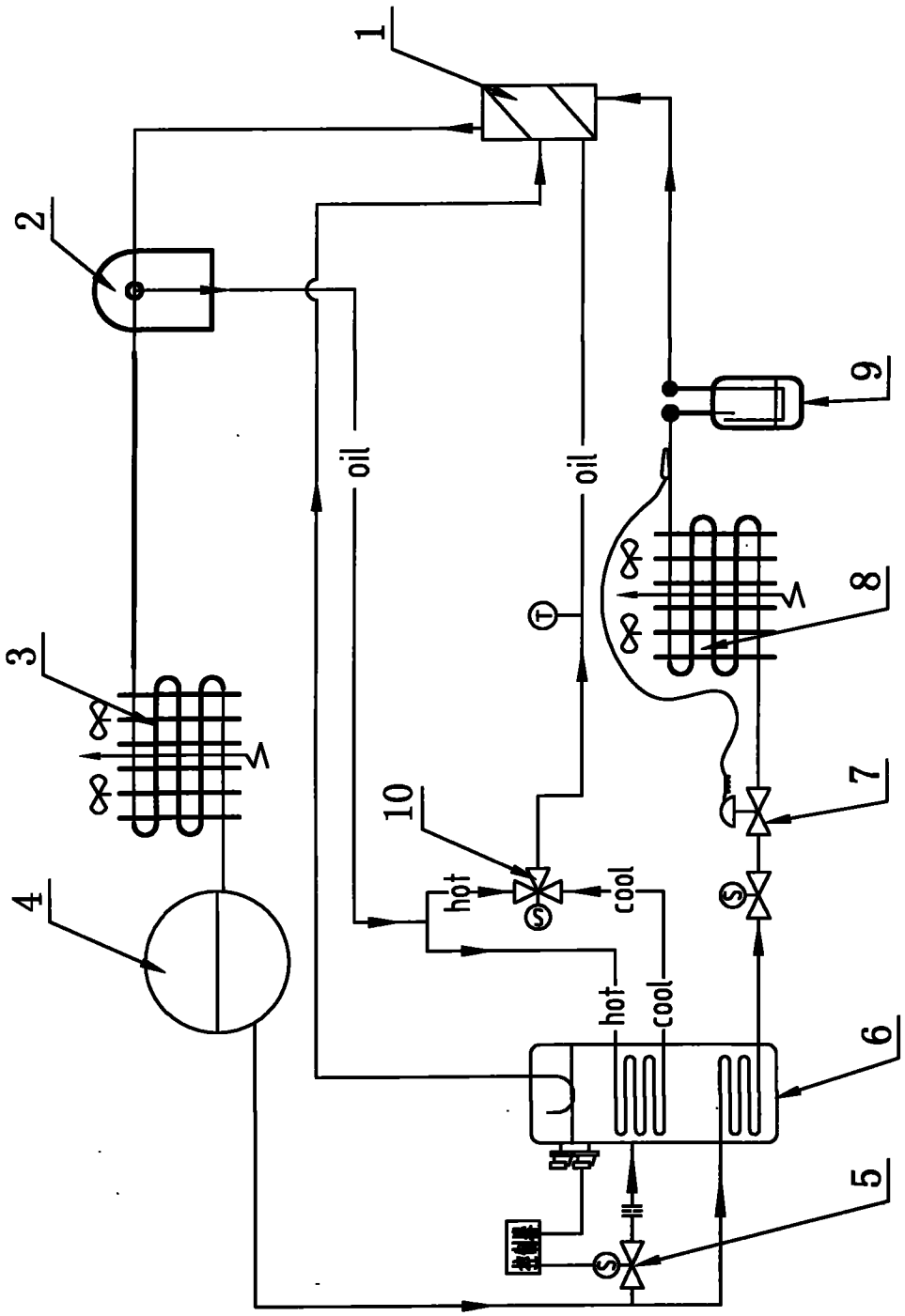


图 4