



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102326041 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201080008512. 2

(22) 申请日 2010. 02. 22

(30) 优先权数据

09/51240 2009. 02. 27 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 08. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2010/050297 2010. 02. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02010/097537 FR 2010. 09. 02

(73) 专利权人 丹佛斯商业压缩机公司

地址 法国特雷武

(72) 发明人 P. 杜加斯特 P. 邦尼福伊

J. 德伯纳迪 P. 德威特

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚

(51) Int. Cl.

F25B 43/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 6-74579 A, 1994. 03. 15, 说明书第 [0003]-[0033] 段、附图 1-8.

JP 特开平 6-74579 A, 1994. 03. 15, 说明书第 [0003]-[0033] 段、附图 1-8.

US 5042271, 1991. 08. 27, 说明书第 3 栏第 4 行至第 4 栏第 45 行、附图 1-2.

CN 1492986 A, 2004. 04. 28, 全文.

审查员 喻倩萍

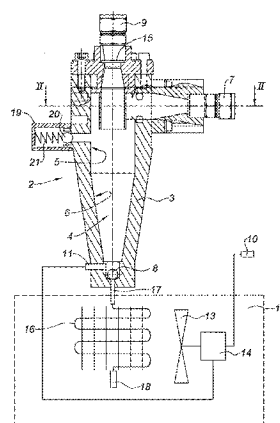
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

用于从排放自至少一个制冷压缩机的致冷剂
润滑剂 / 气体混合物分离润滑剂的装置

(57) 摘要

根据本发明的分离装置 (2) 包括主体 (3), 限制分离腔 (4), 至少一个入口孔 (7), 所述至少一个入口孔露出于所述分离腔并且用于连接至致冷剂压缩机的排放孔从而允许润滑剂-制冷气体混合物被导入所述分离腔, 至少一个润滑剂出口孔 (8), 所述至少一个润滑剂出口孔露出于所述分离腔并且用于连接至形成与所述致冷剂压缩机中的润滑剂盘。所述分离装置包括第一测量装置 (10), 布置成测量包含在形成于润滑剂压缩机中的润滑剂盘的润滑剂的温度, 以及调节装置 (12), 布置成调节分离于所述分离腔 (4) 的润滑剂的温度作为由所述第一测量装置测量的润滑剂的温度。



1. 一种用于从排放自至少一个致冷剂压缩机的润滑剂-制冷气体混合物分离润滑剂的分离装置(2),该分离装置包括限制分离腔(4)的主体(3),至少一个入口孔(7),所述至少一个入口孔露出于所述分离腔并且用于连接至致冷剂压缩机的排放孔从而允许润滑剂-制冷气体混合物被导入所述分离腔,至少一个润滑剂出口孔(8),所述至少一个润滑剂出口孔露出于所述分离腔并且用于连接至形成在所述致冷剂压缩机中的润滑剂盘,其特征在于,所述分离装置包括第一测量装置(10)和第二测量装置(11),所述第一测量装置布置成测量包含在形成于致冷剂压缩机中的润滑剂盘的润滑剂的温度,所述第二测量装置布置成测量分离于所述分离腔中的润滑剂的温度,以及调节装置(12),所述调节装置(12)布置成将所分离的润滑剂的温度调节为至少一个预定值或者处于预定范围的值中,其作为由所述第一和第二测量装置测量的温度的函数。

2. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,其具有露出于所述分离腔(4)的制冷气体排放孔(9),以及其具有单向装置(15),能够在覆盖所述排放孔的位置与打开所述排放孔的位置之间移动。

3. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,其具有安装在所述主体(3)上的提动阀(19),能够在所述分离腔(4)被放置于与大气连通的打开位置与关闭位置之间移动,当在所述分离腔中占主导的压力超过预定值时,所述提动阀被移动至其打开位置。

4. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,其包括露出于所述分离腔(4)的若干入口孔(7),所述入口孔的每个用于连接至相同压缩机的不同压缩单元或不同致冷剂压缩机的排放孔。

5. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,所述调节装置布置成将所分离润滑剂的温度调节为处于第一预定值和第二预定值,所述第一预定值大于第二预定值,所述调节装置具有选择装置,布置成在第一和第二预定值中选择所分离润滑剂的温度必须被调节所至的值。

6. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,所述调节装置具有布置成冷却所分离的润滑剂的至少一个冷却装置和/或布置成加热所分离的润滑剂的至少一个加热装置。

7. 根据权利要求6所述的分离装置,其特征在于,所述调节装置具有控制装置,所述控制装置布置成控制所述冷却装置和/或加热装置的操作,其作为由第一和/或第二测量装置测量的润滑剂的温度函数。

8. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,所述第一和/或第二测量装置具有温度传感器(10,11)。

9. 根据权利要求1所述的分离装置,其特征在于,所述分离装置采用旋流式分离装置。

10. 一种加热和/或制冷系统,包括至少一个致冷剂压缩机(23),其包括润滑剂-制冷气体混合物的排放孔(24),其特征在于,其具有根据权利要求1或2所述的分离装置(2),所述分离装置的入口孔(7)连接至致冷剂压缩机的排放孔(24)。

11. 根据权利要求10所述的加热和/或制冷系统,其特征在于,其包括若干致冷剂压缩机,以及每个致冷剂压缩机的排放孔连接至所述分离装置的入口孔(7)。

用于从排放自至少一个制冷压缩机的致冷剂润滑剂 / 气体 混合物分离润滑剂的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于从排放自至少一个致冷剂压缩机的润滑剂制冷气体混合物分离润滑剂的装置,以及包括这种装置的制冷系统。

背景技术

[0002] 文档 FR 2 885 966 记载一种涡旋式压缩机,包括由护罩限定的密封罩,限制分别布置在容纳在密封罩中的主体的任一侧上的吸入空间和压缩空间。限定密封罩的该护罩包括制冷气体入口。

[0003] 电动机布置在密封罩中,定子定位在外侧上,相对于护罩固定安装,以及布置在中央位置的转子,固紧至驱动轴,采用曲柄轴的形式,其第一端驱动油泵,该油泵从位于密封罩的下部中的油盘中包含的油供给形成在该轴的中央部分中的润滑管。该润滑管具有位于驱动轴的不同导引轴承处的润滑孔。

[0004] 该压缩容积包含压缩级,包括装配有螺旋管的固定涡管,该螺旋管啮合在移动涡管的螺旋管中,两个螺旋管限制至少一个可变容积压缩腔。驱动轴的第二端装配有离心装置,驱动移动涡管,跟随轨道移动,从而压缩已被吸入的制冷气体。

[0005] 从实际的角度,制冷气体从外部到来并且穿透密封罩。气体的一部分被直接地吸引朝向压缩空间,同时气体的另一部分在朝向压缩级流动之前穿过电动机。直接到达压缩级或者在穿过电动机之后到达的气体的全部被压缩级吸入,穿透由两个螺旋管限制的至少一个压缩腔,该入口形成在压缩级的周向上,并且随着通过压缩腔体积的减小而产生压缩,气体被传送朝向螺旋管的中央,这是由移动涡管相对于固定涡管的移动而得到的。经压缩的气体存在于受压缩气体恢复腔的中央部分中。

[0006] 根据这种类型的压缩机的内部流动结构,进入压缩机的制冷气体会变得填充有油,该油例如能够来自于轴承中的泄漏,气体扫过油盘的表面上方。

[0007] 必须指出的是,制冷气体中的油水平作为电动机的转子的转速和压缩机的操作状态(吸入压力和温度、排放压力)的函数而出现。

[0008] 因此,在转子的高速旋转或特定操作点下(高吸入密度、低压缩比),离开压缩机的制冷气体中的油的水平会变得过量。在下述事实的情况下,即,包含的气体中的油滴趋向于沉积在换热器壁部上并且在换热器的壁部上形成绝缘油层,气体中这一过量程度的油的直接结果是损失位于压缩机的下游或上游的换热器的热交换效率的损失。

[0009] 而且,气体中的过量层级的油也会导致油盘清空,这会导致驱动轴的导引轴承的润滑较差,因此损坏压缩机。

[0010] 文档 US 6 871 511 记载一种抵消这些缺点的方案。这一方案包含将油分离装置连接至压缩机的排放孔。

[0011] 文档 US 6 871 511 中记载的分离装置尤其地包括限制分离腔的主体,用于将油从排放自致冷剂压缩机的油-制冷气体分离出来,润滑剂-制冷气体混合物的入口孔,露出

于分离腔并且用于连接至致冷剂压缩机的排放孔,以及油出口孔,露出于分离腔并且用于连接至形成在致冷剂压缩机中的油盘。

[0012] 因此,这种分离装置可确保制冷气体排放到压缩机外部的油朝向压缩机的油盘返回,因此防止油盘清空以及油在换热器上过度沉积。

[0013] 文档 US 6 871 511 记载使用二氧化碳作为制冷气体。

[0014] 使用这种制冷气体具有保护环境和臭氧层的优势。

[0015] 但是,使用二氧化碳作为制冷气体具有下述缺点,即,与使用氢氟碳化物或氢化含氯氟烃作为制冷气体相比,会导致非常高的排放压力。

[0016] 这种排放压力会在驱动轴的导引轴承处产生明显的力并因此需要使用非常良好质量的油,即,具有高粘性,从而润滑这些导引轴承。

[0017] 必须指出的是,当油的温度接近二氧化碳的饱和温度时二氧化碳非常容易溶解在油中。因此,如果油温接近二氧化碳的饱和温度,那么二氧化碳溶解在油中并且混合物的粘性下降。

[0018] 因此,这导致当油温过低时驱动轴的导引轴承的润滑变差。

[0019] 同样必须指出的是,当油温升高时,油的粘性自然地下降。

[0020] 因此,这导致当油温过高时驱动轴的导引轴承的润滑变差。

[0021] 本发明的目的在于解决这些缺陷。

[0022] 因此,基于本发明的技术问题包括提供具有简单且经济型结构的用于分离润滑剂的装置,同时确保驱动轴的导引轴承获得令人满意的润滑。

发明内容

[0023] 为此目的,本发明涉及一种用于从排放自至少一个致冷剂压缩机的润滑剂-制冷气体混合物分离润滑剂的装置,该分离装置包括主体,限制分离腔,至少一个入口孔,所述至少一个入口孔露出于所述分离腔并且用于连接至致冷剂压缩机的排放孔从而允许润滑剂-制冷气体混合物被导入所述分离腔,至少一个润滑剂出口孔,所述至少一个润滑剂出口孔露出于所述分离腔并且用于连接至形成在所述致冷剂压缩机中的润滑剂盘,其特征在于,所述分离装置包括第一测量装置,布置成测量包含在形成于润滑剂压缩机中的润滑剂盘的润滑剂的温度,以及调节装置,布置成调节分离于所述分离腔的润滑剂的温度,其作为由所述第一测量装置测量的润滑剂的温度函数。

[0024] 因此,根据本发明的分离装置可调节从润滑剂-制冷气体混合物分离的并且用于以预定值返回至压缩机的润滑剂的温度。这些装置可控制包含在该压缩机的润滑剂盘中的润滑剂的温度,因此保持润滑剂的粘性处于确保驱动轴的导引轴承实现令人满意的润滑的值,即使当制冷气体为二氧化碳。

[0025] 有利地,所述分离装置包括第二测量装置,布置成测量分离于所述分离腔中的润滑剂的温度,调节装置布置成将所分离的润滑剂的温度调节为至少一个预定值或者处于预定范围的值,其作为由所述第一和第二测量装置测量的温度的函数。

[0026] 根据本发明的一项实施例,所述调节装置调节所分离润滑剂的温度时的预定值并不是固定值,而是随着所述分离装置连接所至的压缩机的吸入和/或排放压力的函数变化的值。

[0027] 有利地,所述分离装置具有露出于所述分离腔的制冷气体排放孔,以及单向装置,其能够在覆盖所述排放孔的位置与打开所述排放孔的位置之间移动。这些装置可避免当其上安装有所述分离装置的设备被停止时制冷气体朝向压缩机移动,因此避免制冷气体潜在地冷凝在导引轴承上,这会导致当制冷气体为二氧化碳时使轴承变差。因此,单向阀的存在可避免所谓的压缩机的“干式”启动。必须指出的是,制冷气体朝向压缩机的移动可以例如由于通过太阳对冷凝器进行加热。

[0028] 优选地,所述分离装置具有安装在所述主体上的提动阀,能够在所述分离腔被放置于与大气连通的打开位置与关闭位置之间移动,当在所述分离腔中占主导的压力超过预定值时,所述提动阀被移动至其打开位置。该提动阀的这一布置尤其使用在制冷气体为二氧化碳时。

[0029] 根据一项备选实施例,当提供阀处于其打开位置时,该分离腔被放置与压缩机的低压部分连通。该阀的这种结构在制冷气体为例如氢氟碳化物或氢化含氯氟烃时是优选的。

[0030] 根据本发明的一项实施例,该分离装置包括露出于所述分离腔的若干入口孔,所述入口孔的每个用于连接至相同压缩机的压缩单元或不同致冷剂压缩机的排放孔。因此在使用状态下,该分离装置形成连接至该设备的不同压缩机或相同压缩机的不同压缩单元的排放歧管。这些装置允许分离装置缓冲来自于不同压缩机的压力脉冲,因此改善输出和可靠性并且减小其上安装有分离装置的设备噪音。

[0031] 根据本发明的一项实施例,所述调节装置布置成调节所分离润滑剂的温度处于第一预定值和第二预定值,所述第一预定值大于第二预定值,所述调节装置具有选择装置,布置成在第一和第二预定值中选择经分离的润滑剂的温度必须被调节所至的值。

[0032] 这些装置可适应所分离的润滑剂的温度作为其上安装有该分离装置的设备函数调节所至的值。采用这种方式,当该分离装置安装在加热设备上时,该选择装置被致动从而选择第一预定值,并且当该分离装置安装在制冷设备上时,该选择装置被致动从而选择第二预定值。这导致可优化其上安装有所述分离装置的设备性能。

[0033] 有利地,所述调节装置具有布置成冷却所分离的润滑剂的至少一个冷却装置,和/或布置成加热所分离的润滑剂的至少一个加热装置。

[0034] 根据本发明的一项实施例,该冷却装置为通过热内部供水线路的水流过的换热器。这些装置可恢复润滑剂的卡路里从而加热该热内部供水线路。

[0035] 优选地,所述冷却装置具有风扇和/或具有肋条的辐射器作为冷却装置。

[0036] 优选地,所述调节装置具有控制装置,所述控制装置布置成控制所述冷却装置和/或加热装置的操作,作为由第一和/或第二测量装置测量的润滑剂温度的函数。

[0037] 有利地,所述调节装置具有风扇,所述控制装置布置成控制该风扇的操作,作为由第一和/或第二测量装置测量的润滑剂温度的函数。该控制装置优选地布置成控制所述风扇的启动和停止,作为由第一和/或第二测量装置测量的润滑剂温度的函数。优选地,该控制装置也布置成控制所述风扇的转速,作为由第一和/或第二测量装置测量的润滑剂温度的函数。

[0038] 根据本发明的一项实施例,所述第一和/或第二测量装置具有温度传感器。

[0039] 有利地,所述分离装置采用旋流式分离装置。

[0040] 本发明也涉及一种加热和 / 或制冷系统,包括至少一个致冷剂压缩机,包括润滑剂 - 制冷气体混合物的排放孔,其特征在于,其具有根据本发明所述的分离装置,所述分离装置的入口孔连接至致冷剂压缩机的排放孔。优选地,该致冷剂压缩机采用活塞或涡旋式致冷剂压缩机。有利地,该润滑剂基本上处于吸入压力或更高的压力。

[0041] 有利地,所述加热和 / 或制冷系统包括若干致冷剂压缩机,每个致冷剂压缩机的排放孔连接至所述分离装置的入口孔。

附图说明

[0042] 本发明将参照示出这一分离装置的两项实施例作为非限制实例的示意性附图使用下述说明书得以良好地理解。

[0043] 图 1 是根据本发明的第一实施例的分离装置的透视图。

[0044] 图 2 是图 1 的分离装置的纵向横截面剖视图。

[0045] 图 3 是沿着图 2 的线 II-II 所做的横截面剖视图。

[0046] 图 4 是包括图 1 的分离装置的加热和 / 或制冷系统的示意性视图。

[0047] 图 5 是根据本发明的第二实施例的分离装置的透视图。

[0048] 图 6 是图 5 的分离装置的透视底视图。

[0049] 图 7 是图 5 的分离装置的纵向横截面剖视图。

具体实施方式

[0050] 图 1 至 3 示出用于分离从致冷剂压缩机排放的油 - 制冷气体混合物的分离装置 2。

[0051] 该分离装置 2 包括限制分离腔 4 的主体 3。该分离腔 4 具有由锥形下部 6 延伸的圆柱形上部 5,该锥形下部相对于上部 5 会聚。该分离装置 2 因此构成旋流式分离装置。

[0052] 该分离装置 2 也包括沿切向方向露出于分离腔 4 中的入口孔 7。该入口孔 7 用于被连接至致冷剂压缩机的排放孔,从而允许润滑剂 - 制冷气体混合物被导入分离腔。

[0053] 该分离装置 2 包括露出于分离腔 4 的下端中的下部油出口孔 8。

[0054] 该分离装置 2 具有沿轴向方向露出于分离腔 4 的上部制冷气体排放孔 9。该上部制冷气体排放孔 9 用于连接至冷凝器 (或者气体冷却器)。

[0055] 该分离装置 2 也包括温度传感器 11,布置成测量分离于分离腔 4 中的油的温度。该温度传感器 11 布置在主体 3 的下部。

[0056] 该分离装置 2 也包括温度传感器 10,布置成测量包含在形成在致冷剂压缩机中的润滑剂盘中的润滑剂的温度。

[0057] 该分离装置 2 也包括调节装置 12,该调节装置布置成调节分离于分离腔 4 中的油的温度处于第一预定值,其作为由温度传感器 10、11 测量的温度的函数。该预定值优选为 25 与 60℃ 之间。

[0058] 该调节装置具有一方面安装在分离装置 2 的主体 3 的下部上的风扇 13,以及另一方面布置成控制风扇 13 的操作的控制装置 14,即,风扇的开启和停止以及其旋转速度,作为油的温度传感器 10、11 测量的油温的函数。

[0059] 该分离装置 2 有利地具有安装在主体 3 上的单向装置 15,能够在覆盖排放孔 9 的位置与打开排放孔 9 的位置之间移动。

[0060] 该调节装置 12 也具有换热器 16, 用于由分离在分离腔 4 中的油通过, 该换热器 16 包括连接至润滑剂出口孔 8 的第一端 17 和用于连接至形成在致冷剂压缩机的润滑剂盘的第二端 18。

[0061] 该分离装置也具有安装在主体 3 上的提动阀 19, 并且包括单向阀 20, 能够在打开位置与关闭位置 (图 2 所示) 之间移动, 在该打开位置, 分离腔 4 被放置与大气连通, 在该关闭位置, 分离腔 4 与大气隔离开, 当分离腔 4 中的占主导地位的压力超过预定值时, 该单向阀被移动至其打开位置。优选地, 单向阀由珠形成, 该珠在弹簧 21 的作用下支承抵靠形成在主体 3 中的孔。

[0062] 图 4 示出加热和 / 或制冷装置 22, 包括分离装置 2, 致冷剂压缩机 23 包括一方面用于连接至分离装置的入口孔 7 的润滑剂 - 制冷气体混合物的排放孔 24, 另一方面连接至润滑剂出口孔 8 的润滑剂盘 25。

[0063] 该加热和 / 或制冷装置 22 也具有连接至上部制冷气体排放孔 9 的冷凝器 26、削减阀 27 和蒸发器 28。

[0064] 现在将说明这种装置的操作。

[0065] 当其上布置有分离装置 2 的设备转动打开时, 这一设备的致冷剂压缩机 23 压缩油 - 制冷气体混合物并且在其排放孔 24 排放所述混合物。这一油 - 制冷气体混合物然后经由入口孔 7 穿透该分离装置的分离腔 4。

[0066] 然后, 由于该分离腔 4 的结构, 该油 - 制冷气体混合物开始沿着分离腔 4 的内壁旋转, 这导致油 - 制冷气体混合物产生离心作用。这导致油滴结合在分离腔 4 的内壁上, 然后油在重力的作用下朝向第二锥形部分 6 的下端滴落, 即, 朝向下部油出口孔 8, 制冷气体流动通过上孔 9 朝向冷凝器 26。

[0067] 然后, 温度传感器 10 测量容纳在压缩机 23 的润滑剂盘 25 中的油的温度, 调节装置 12 将该值比较于第二预定值。

[0068] 如果包含在润滑剂盘 25 中的油的温度小于或等于所述第二预定值, 那么该控制装置不控制风扇 13 的供电, 在分离腔 4 中分离的油经由油出口的下孔 8 直接地朝向压缩机 23 的油盘 25 向回转动, 而不会被风扇冷却。

[0069] 相反地, 如果包含在润滑剂盘 25 中的油的温度高于所述第二预定值, 那么该控制装置控制风扇 13 的操作, 使得风扇冷却分离于该分离腔 4 中的油。应当指出的是, 该控制装置布置成调节作为由温度传感器 11 测量的温度的函数的风扇 13 的转速, 使得风扇冷却分离于该分离腔 4 中的油, 使得其温度基本上对应于第一预定值。

[0070] 一旦包含在润滑剂盘 25 中的油的温度再次变得低于或等于第二预定值, 那么该控制装置 12 控制风扇 13 的停止。

[0071] 有利地, 该第一预定值大于制冷气体的饱和温度。因此, 根据本发明的分离装置可防止处于过低温度的油喷射进入压缩机的盘, 因此防止制冷气体中的富油喷射。

[0072] 应当指出的是, 根据图 4, 该分离装置 2 的提动阀 19 经由流通管 29 连接至压缩机 23 的低压部分。因此, 当在分离腔 4 中占主导地位的压力超过预定值时, 该制冷气体重新导向朝向压缩机, 而不是朝向大气。当制冷气体为例如氢氟碳化物或氢化含氯氟烃时, 该阀的这种组件是优选的。

[0073] 根据本发明的一项实施例, 调节装置 12 调节所分离的油的温度时的预定值不是

固定的,但是作为压缩机的吸入和 / 或排放压力的函数改变。根据这一实施例,该分离装置包括压力传感器,布置成测量该分离装置连接所至的致冷剂压缩机的吸入和 / 或排放压力。根据本发明的一项实施例,该分离装置连接至压力传感器,该传感器布置成测量该分离装置连接所至的致冷剂压缩机的吸入和 / 或排放压力。

[0074] 根据附图未示出的一项实施例,该温度传感器 11 可布置在换热器 16 的第二端 18 处。

[0075] 根据本发明的另一实施例,该调节装置 12 可布置成调节所分离润滑油的温度处于预定值的范围,其作为由温度传感器 10、11 测量的温度的函数。根据这一实施例,当容纳在润滑剂盘 25 中的油的温度大于第二预定值时,该控制装置控制风扇 13 的供电并且调节作为由温度传感器 11 测量的温度的函数的该风扇的转速,使得该风扇冷却分离于分离腔 4 中的油,使得其温度处于值的预定范围内。

[0076] 图 5 至 7 示出根据第二实施例的分离装置,其不同于图 1 至 3 所示的地方基本上在于,其具有沿切向方向露出于分离腔 4 中的两个入口孔 7。每个入口孔 7 用于连接至致冷剂压缩机的排放孔或相同致冷剂压缩机的压缩单元。

[0077] 根据这一实施例,该调节装置具有肋片式辐射器 16 作为换热器。

[0078] 根据附图中未示出的一项备选实施例,该调节装置也可包括加热装置,该控制装置可布置成控制该加热装置的操作,作为由温度传感器测量的温度的函数。优选地,该加热装置采用电阻。

[0079] 根据附图中未示出的一项备选实施例,该分离装置包括校正装置,布置成如果由温度传感器 10 测量的润滑剂温度高于预定值,那么校正压缩机的停止。

[0080] 当然,本发明并不完全局限于上述作为实例的这一分离装置的实施例,而是包含所有的备选实施例。

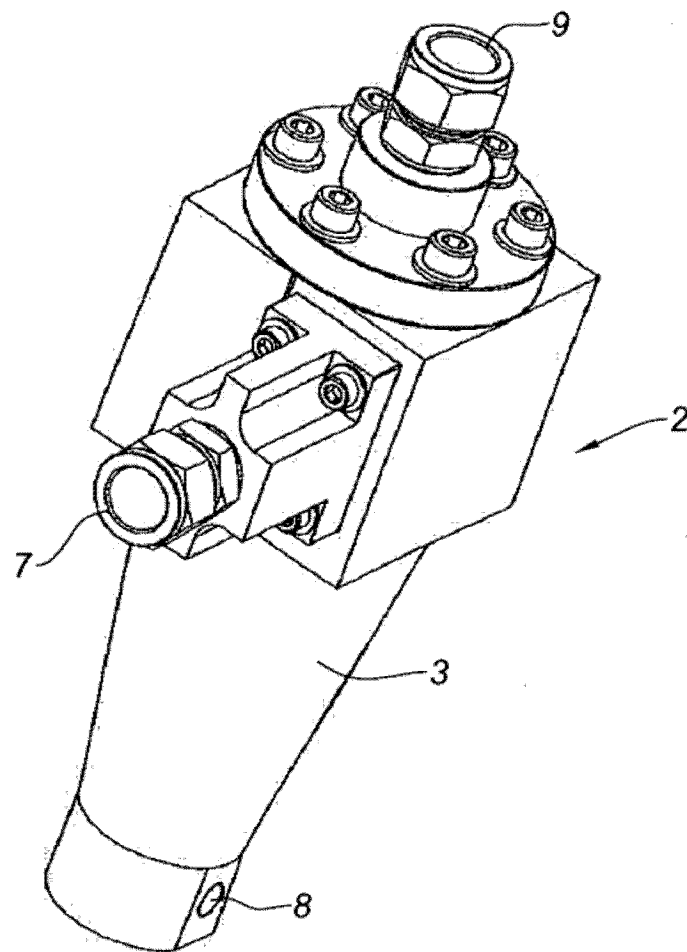


图 1

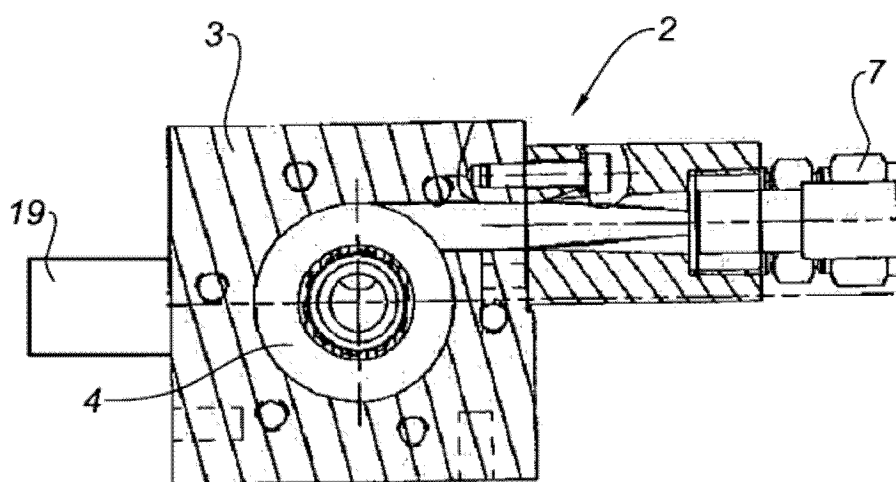


图 3

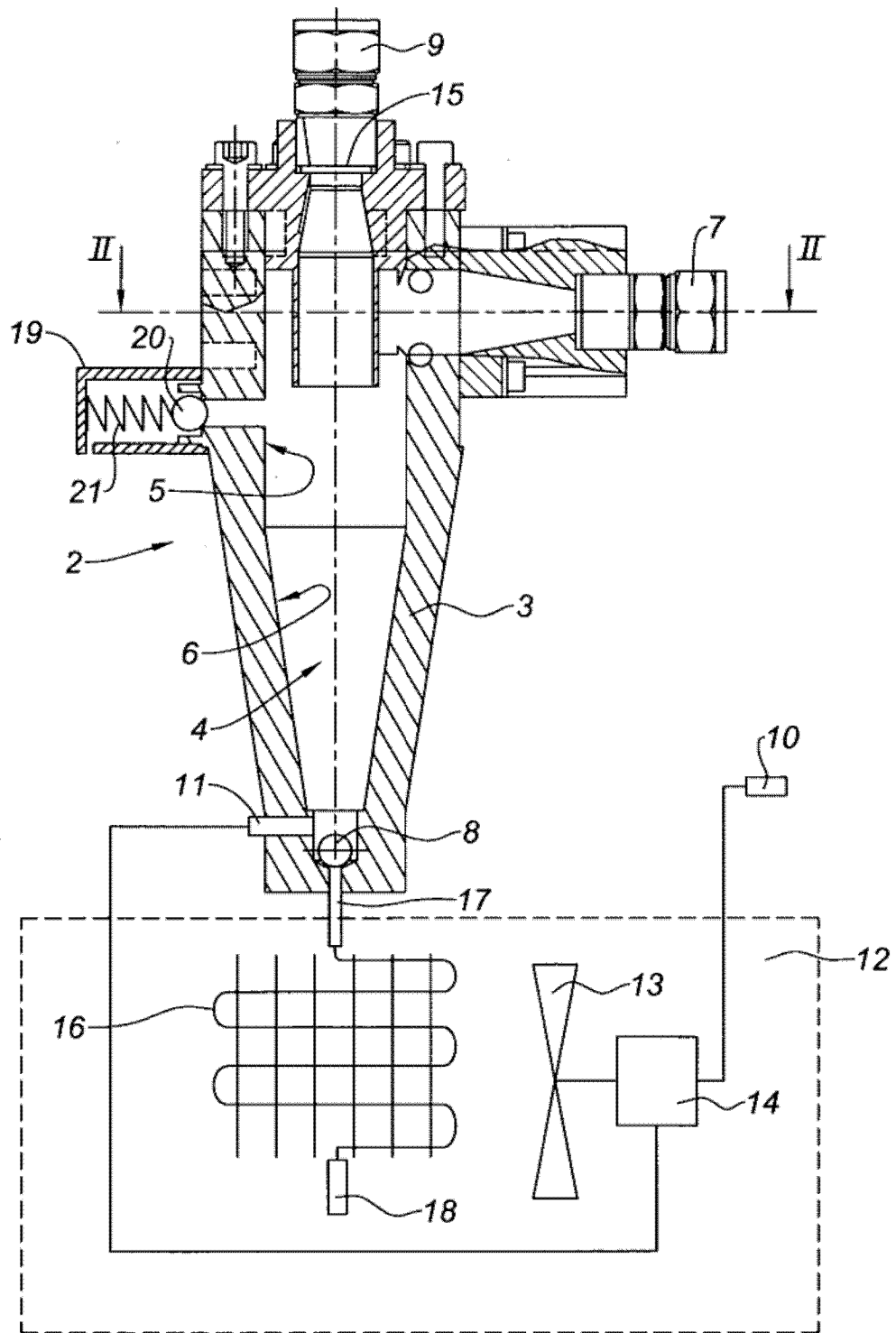


图 2

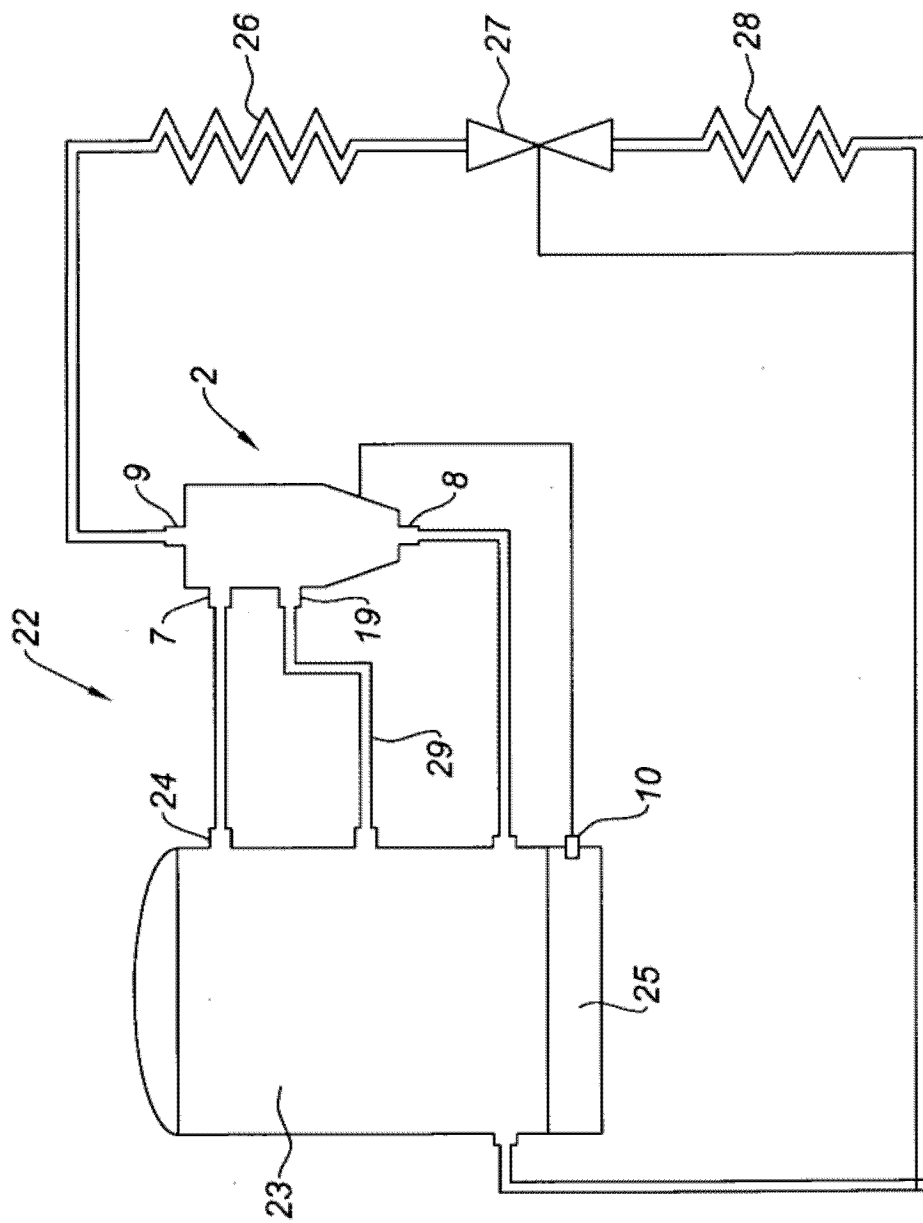


图 4

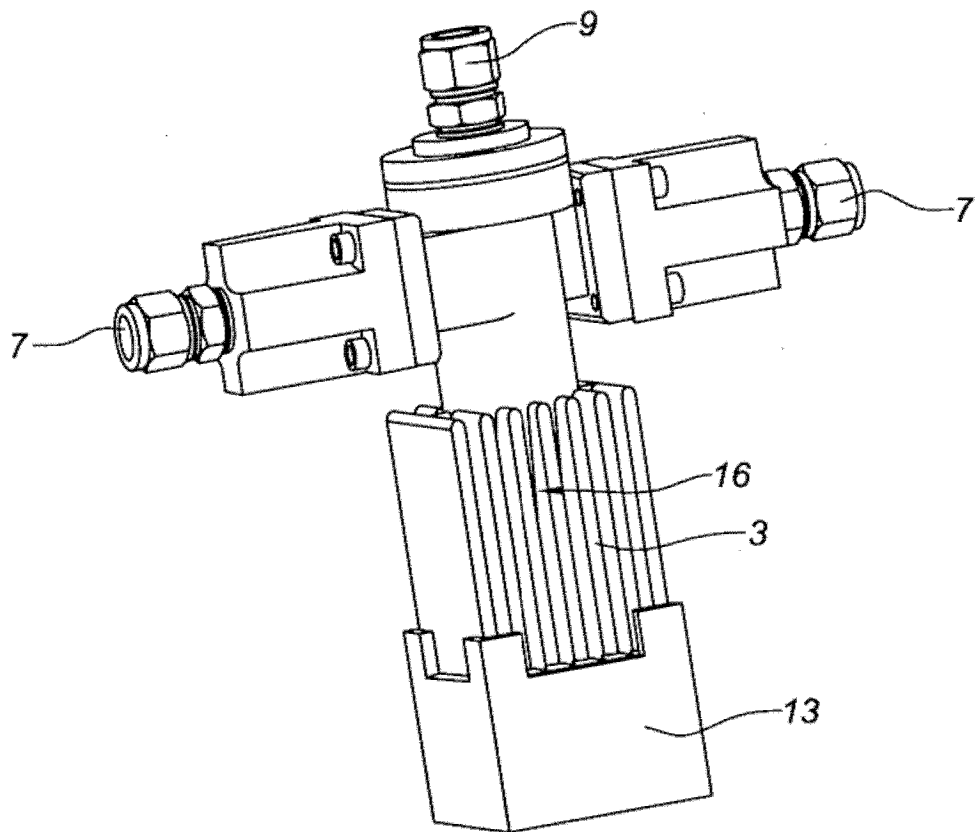


图 5

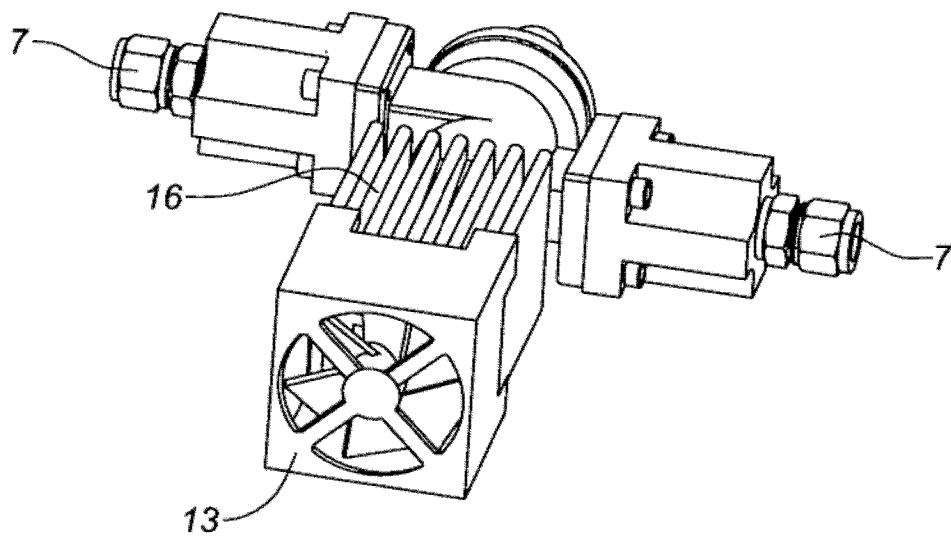


图 6

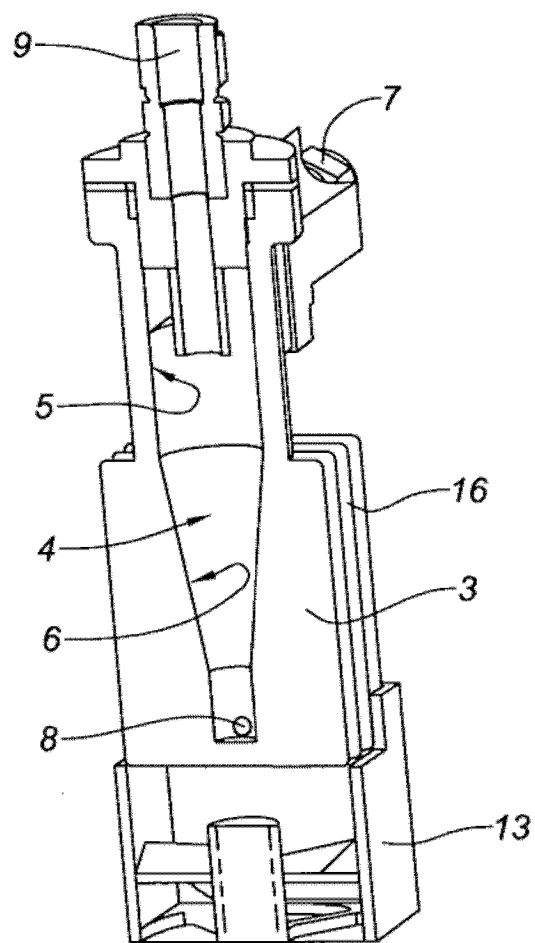


图 7