



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116802443 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202180092655.4

(22) 申请日 2021.12.27

(30) 优先权数据

2021-019894 2021.02.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/048542 2021.12.27

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2022/172634 JA 2022.08.18

(71) 申请人 爱发科低温泵株式会社

地址 日本神奈川县茅崎市矢畑1222-1

(72) 发明人 平塚聪 吉野航平 古川雅之

原山俊夫

(74) 专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务

所(普通合伙) 31239

专利代理师 杜林雪

(51) Int.Cl.

F25B 9/00 (2006.01)

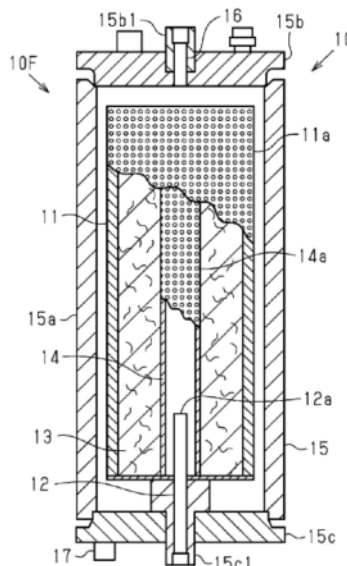
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

压缩机用油分离机及极低温冷冻机用压缩机

(57) 摘要

搭载于极低温冷冻机用的压缩机的油分离机(10)具备:第一筒状部(11),其具有沿着垂直方向而延伸的筒状,且具备连通第一筒状部(11)的内与外的第一连通部(11a);导入管(12),其沿着垂直方向而延伸,将含油的制冷剂导入第一筒状部(11)内;及过滤构件(13),其在与垂直方向相交的剖面中,位于第一筒状部(11)与导入管(12)之间。导入管(12)具备将制冷剂导入第一筒状部(11)内的导入口(12a)。导入口(12a)位于比在垂直方向的第一筒状部(11)的中央靠下方的位置。



1. 一种压缩机用油分离机, 具备:

第一筒状部, 其具有沿着垂直方向而延伸的筒状, 且具备连通所述第一筒状部的内与外的第一连通部;

导入管, 其沿着所述垂直方向而延伸, 并将含油的制冷剂导入所述第一筒状部内; 及

过滤构件, 其在与所述垂直方向相交的剖面中, 位于所述第一筒状部与所述导入管之间,

所述压缩机用油分离机搭载于极低温冷冻机用的压缩机, 其中,

所述导入管具备导入口, 所述导入口将所述制冷剂导入所述第一筒状部内, 所述导入口位于比在所述垂直方向的所述第一筒状部的中央靠下方的位置。

2. 如权利要求1所述的压缩机用油分离机, 其中, 所述导入口包含沿着与所述垂直方向相交的方向而贯穿所述导入管的孔。

3. 如权利要求2所述的压缩机用油分离机, 其中, 所述导入口由沿着与所述垂直方向相交的方向而贯穿所述导入管的一个以上的所述孔而构成,

所述导入管具有位于所述第一筒状部内的端部, 并且具备堵塞该端部的盖部。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的压缩机用油分离机, 其中, 所述导入管是从所述垂直方向的下方朝向上方, 延伸至所述垂直方向中的比所述第一筒状部的所述中央靠下方的位置。

5. 如权利要求3所述的压缩机用油分离机, 其中, 所述导入口是由沿着与所述垂直方向相交的方向而贯穿所述导入管的多个圆形孔而构成,

所述多个圆形孔位于所述导入管的外周面中的、靠近所述导入管的所述端部的部分。

6. 如权利要求2或3所述的压缩机用油分离机, 其中, 进一步具备第二筒状部, 所述第二筒状部沿着所述垂直方向延伸, 并在与所述垂直方向相交的剖面中, 位于所述导入管与所述过滤构件之间,

所述第二筒状部具备在与所述垂直方向相交的方向与所述导入口相对的相对部, 并在所述相对部以外的部分具备第二连通部, 所述第二连通部使所述第二筒状部的内与外连通。

7. 一种极低温冷冻机用压缩机, 其中, 具备权利要求1至6中任一项所述的压缩机用油分离机。

压缩机用油分离机及极低温冷冻机用压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种极低温冷冻机用的压缩机所具备的压缩机用油分离机以及极低温冷冻机用压缩机。

背景技术

[0002] 连接于极低温冷冻机的压缩机具备油分离机。油分离机具备过滤装置,过滤装置具备:第一筒状部、第二筒状部、过滤构件、及制冷剂的导入管。过滤装置中,第一筒状部位于径方向的最外侧。第二筒状部位于第一筒状部内,而过滤构件位于第二筒状部与第一筒状部之间。导入管中的下方的端部位于第二筒状部内,且导入管的位于下方的端部的导入管位于第二筒状部的上端。第一筒状部及第二筒状部分别具有贯穿筒状部的多个贯穿孔。从导入管导入过滤装置内的制冷剂通过第二筒状部的贯穿孔而到达过滤构件。制冷剂在过滤构件中分离成油与冷却气体。被过滤构件捕捉的油藉由本身重量在过滤构件内移动而积存在过滤构件的下方,并从过滤构件的下方导出至过滤装置外(例如,参照专利文献1)。

现有技术文献

[0003] 专利文献

专利文献1:日本特开2008-039222号公报

发明内容

发明要解决的技术课题

[0004] 再者,由于过滤装置的导入管的导入管位于第二筒状部的上端,因此从导入管排放至第二筒状部内的制冷剂容易从第二筒状部的上方朝向过滤构件的上方移动。因而,藉由过滤构件所捕捉的油大部分需要从过滤构件的上方朝向下方移动。藉此,应从过滤构件导出的量的油不容易积存在过滤构件下方,其结果是油不容易从过滤装置甚至油分离机导出。

[0005] 本发明的目的在于提供一种能容易从油分离机导出油的压缩机用油分离机、及极低温冷冻机用压缩机。

解决技术课题所采用的技术方案

[0006] 一实施方式的压缩机用油分离机具备:具有筒状的第一筒状部,其沿着垂直方向而延伸,且具备连通上述第一筒状部的内与外的第一连通部;导入管,其沿着上述垂直方向而延伸,并将含油的制冷剂导入上述第一筒状部内;及过滤构件,其在与上述垂直方向相交的剖面中,位于上述第一筒状部与上述导入管之间,所述压缩机用油分离机搭载于极低温冷冻机用的压缩机,上述导入管具备导入管,该导入管将上述制冷剂导入上述第一筒状部内,上述导入管位于比在上述垂直方向的上述第一筒状部的中央靠下方的位置。

[0007] 一实施方式的极低温冷冻机用压缩机具备上述压缩机用油分离机。采用上述压缩机用油分离机时,由于导入管位于比在垂直方向的第一筒状部的中央靠下方,因此从导入管排放的制冷剂,相比过滤构件的上方,更容易向过滤构件的下方供给。藉此,油容易积存

于过滤构件的下方,而积存于过滤构件的油容易通过第一筒状部的第一连通部而导出至第一筒状部的外部。藉此,在油分离机中从制冷剂所分离的油容易导出至油分离机的外部。

[0008] 上述压缩机用油分离机中,上述导入口亦可以包含沿着与上述垂直方向相交的方向而贯穿上述导入管的孔。采用该压缩机用油分离机时,导入管与仅在端部具备导入口的情况相比,能增加朝向过滤构件的下方并从导入口排放的制冷剂量。藉此,被过滤构件捕捉的油容易积存于过滤构件的下方。

[0009] 上述压缩机用油分离机中,上述导入口由沿着与上述垂直方向相交的方向而贯穿上述导入管的1个以上的上述孔而构成,上述导入管具有位于第一筒状部内的端部。上述导入管亦可以具备堵塞该端部的盖部。

[0010] 采用上述压缩机用油分离机时,从导入口排放至导入管外部的制冷剂,比过滤构件的上方容易排放至过滤构件的下方。藉此,在过滤构件中的油的捕捉量产生从上方朝向下方向而变大的分布。如此,由于越是过滤构件的上方,油的捕捉量越小,因而能够抑制在过滤构件的上方,与油所分离的冷却气体的通过受到油阻碍。另外,由于越是过滤构件的下方,油的捕捉量越大,因而能够缩短油藉由本身重量而移动的距离,能容易将油导出至油分离机的外部。

[0011] 上述压缩机用油分离机中,上述导入管亦可以从上述垂直方向的下方朝向上方,延伸至上述垂直方向中比上述第一筒状部的上述中央靠下方的位置。采用该压缩机用油分离机时,流经导入管的制冷剂从垂直方向的下方朝向上方导入至第一筒状部内。藉此,由于容易从过滤构件的上方至下方供给制冷剂,因此能缩小过滤构件中不利用于分离油的区域。其结果是,能提高过滤构件分离油的效率。

[0012] 上述压缩机用油分离机中,上述导入口亦可以由沿着与上述垂直方向相交的方向而贯穿上述导入管的多个圆形孔而构成,上述多个圆形孔位于上述导入管的外周面中的、靠近上述导入管的上述端部的部分。

[0013] 采用上述压缩机用油分离机时,由于导入口由多个孔构成,因此,即使制冷剂从一个孔排放困难,仍能从其他孔排放制冷剂。此外,由于多个圆形孔位于端部附近,因此与多个圆形孔位于更靠下方的位置时比较,能扩大过滤构件在垂直方向上捕捉油的区域。

[0014] 上述压缩机用油分离机中,亦可以进一步具备第二筒状部,其沿着上述垂直方向延伸,并在与上述垂直方向相交的剖面中,位于上述导入管与上述过滤构件之间,上述第二筒状部具备在与上述垂直方向相交的方向与上述导入口相对的相对部,并在上述相对部以外的部分具备第二连通部,上述第二连通部使上述第二筒状部的内与外连通。

[0015] 采用上述压缩机用油分离机时,由于第二连通部不在相对部,因此从导入口排放的制冷剂中,朝向相对部排放的制冷剂与相对部发生碰撞。藉此,朝向相对部排放的制冷剂沿着朝向比相对部靠下方的方向移动至过滤构件。因而,能缩短被过滤构件捕捉的油藉由本身重量而移动的距离,能容易将油导出至油分离机外部。此外,由于从油分离的冷却气体容易通过过滤器,因此能容易将冷却气体导出至油分离机外部。

附图说明

[0016] 图1是表示第一实施方式的压缩机用油分离机的结构的剖视图。

图2是用于说明第一实施方式的压缩机用油分离机的作用的作用图。

图3是表示第二实施方式的压缩机用油分离机的结构的剖视图。

图4是用于说明第二实施方式的压缩机用油分离机的作用的作用图。

具体实施方式

[第一实施方式]

[0017] 参照图1及图2说明压缩机用油分离机及极低温冷冻机用压缩机的第一实施方式。以下说明的压缩机用油分离机设在搭载于低温泵的极低温冷冻机上。另外,图1为了方便表示油分离机具备的各构件的结构,而表示第一筒状部及第二筒状部的各自的剖面结构与端面结构。

[0018] 如图1所示,压缩机用的油分离机10具备:第一筒状部11、导入管12、及过滤构件13。第一筒状部11具有沿着垂直方向而延伸的筒状,并具备连通第一筒状部11的内与外的第一连通部11a。导入管12沿着垂直方向延伸,将含油的制冷剂导入第一筒状部11内。过滤构件13在与垂直方向相交的剖面中,位于第一筒状部11与导入管12之间。导入管12具备将制冷剂导入第一筒状部11内的导入口12a。导入口12a位于比在垂直方向的第一筒状部11的中央靠下方的位置。

[0019] 由于导入口12a位于比在垂直方向的第一筒状部11的中央靠下方的位置,因此从导入口12a排放的制冷剂,相比过滤构件13的上方,更容易向过滤构件13的下方供给。藉此,油容易积存在过滤构件13的下方,积存于过滤构件13的油容易通过第一筒状部11的第一连通部11a而导出至第一筒状部11的外部。藉此,在油分离机10中,从制冷剂所分离的油容易向油分离机10的外部导出。

[0020] 导入管12从垂直方向的下方朝向上方,延伸至比在垂直方向的第一筒状部11的中央靠下方。因而,流经导入管12的制冷剂从垂直方向的下方朝向上方导入第一筒状部11内。藉此,由于容易从过滤构件13的上方至下方供给制冷剂,因此能缩小过滤构件13中不利用于分离油的区域。其结果是,能提高过滤构件13分离油的效率。

[0021] 制冷剂是含上述油的冷却气体。冷却气体例如氦气。具备油分离机10的压缩机在比供制冷剂流动的通路上的油分离机10靠上游处具备将制冷剂升压的泵。制冷剂在升压的状态下到达油分离机10后,升压的制冷剂从导入管12的导入口12a排放至第一筒状部11内。

[0022] 油分离机10进一步具备:第二筒状部14及外壳15。第二筒状部14在与垂直方向相交的剖面中,位于导入管12与过滤构件13之间。第二筒状部14在与垂直方向相交的方向包含使第二筒状部14的内与外连通的第二连通部14a。外壳15位于第一筒状部11外侧。

[0023] 第一筒状部11具有圆筒状。第一筒状部11的第一连通部11a由在第一筒状部11的径方向贯穿第一筒状部11的多个贯穿孔而构成。多个贯穿孔在垂直方向及第一筒状部11的径方向(或周方向)规律地排列。例如,藉由具有板状的冲孔金属形成圆筒状而形成第一筒状部11。另外,第一筒状部11亦可以由金属制的管构件形成,此时,对管构件形成多个贯穿孔即可。

[0024] 第二筒状部14具有圆筒状。第二筒状部14是以第二筒状部14的轴线与第一筒状部11的轴线一致的方式而配置于第一筒状部11内。第二筒状部14在垂直方向的长度与第一筒状部11的长度相等。第二筒状部14的第二连通部14a与第一连通部11a相同是由在第二筒状部14的径方向贯穿第二筒状部14的多个贯穿孔而构成。多个贯穿孔在垂直方向及第二筒状

部14的径方向(或周方向)规律地排列。例如,藉由具有板状的冲孔金属形成圆筒状而形成第二筒状部14。另外,第二筒状部14亦可以由金属制的管构件形成,此时,对管构件形成多个贯穿孔即可。

[0025] 导入管12具有圆筒状。导入管12的一部分位于第二筒状部14内。导入管12中的位于第二筒状部14内的部分,是以导入管12的轴线与第二筒状部14的轴线一致的方式配置于第二筒状部14内。导入管12具有上端部与下端部的2个端部,图1的例如是上端部位于第二筒状部14内。上述的导入口12a位于导入管12的上端部并在上方开口。亦即,第一实施方式中,导入管12的导入口12a由1个开口构成,且导入口12a使制冷剂从垂直方向的下方朝向上方通过。导入管12例如由金属制的管而构成。

[0026] 上述的第一筒状部11、第二筒状部14、及导入管12是构成过滤装置10F的构件。过滤装置10F中,在第一筒状部11的上方的端部、及在第二筒状部14的上方的端部藉由1个盖构件堵塞。与此相对,在第一筒状部11的下方的端部、及在第二筒状部14的下方的端部藉由1个盖构件堵塞。过滤装置10F与导入管12一起藉由支承部15c1而支承。

[0027] 过滤构件13在第一筒状部11的径方向位于第一筒状部11与第二筒状部14之间。过滤构件13分离制冷剂所含的油与冷却气体。当将制冷剂供给至过滤构件13时,制冷剂中,只有油被过滤构件13捕捉,另一方面,制冷剂所含的冷却气体不被过滤构件13捕捉。藉此,过滤构件13将油与冷却气体分离。过滤构件13例如是玻璃纤维。过滤构件13位于第一筒状部11与第二筒状部14之间的整个空间。

[0028] 外壳15具备:本体部15a、上侧盖部15b、及下侧盖部15c。本体部15a具有沿着垂直方向而延伸的筒状,并收容过滤装置10F。在本体部15a中,垂直方向的上端藉由上侧盖部15b而堵塞,垂直方向的下端藉由下侧盖部15c而堵塞。上侧盖部15b具备支承用于导出冷却气体的气体导出管16的支承部15b1。下侧盖部15c具备上述的支承部15c1。下侧盖部15c支承用于导出油的油导出管17。

[0029] 图2是用于说明油分离机10的作用的图。图2为了方便说明油分离机10的作用,而藉由空心圆表示制冷剂中所含的油OL,且藉由箭头表示从导入口12a导入过滤装置10F内的制冷剂的轨迹。

[0030] 如图2所示,在油分离机10中,从在垂直方向位于比第一筒状部11的中央靠下方的导入口12a,并从垂直方向的下方朝向上方导入制冷剂。因而,从导入口12a排放的制冷剂通过第二筒状部14而分散至在垂直方向的整个过滤构件13。藉此,由于能缩小过滤构件13中不利用于分离油OL的区域,因此能提高过滤装置10F分离油OL的效率。

[0031] 被过滤构件13捕捉的油OL藉由本身重量移动至过滤构件13的下方,因此,油OL积存于过滤构件13的下方。积存于过滤构件13的下方的油OL通过第一筒状部11的第一连通部11a而导出至过滤装置10F的外部。导出至过滤装置10F外部的油OL积存于外壳15的下侧盖部15c上,并通过被下侧盖部15c支承的油导出管17而导出至油分离机10的外部。与此相对,藉由过滤装置10F而与油OL分离的冷却气体则通过气体导出管16导出至油分离机10的外部。

[0032] 如以上说明,采用压缩机用油分离机、及极低温冷冻机用压缩机的第一实施方式时,能获得以下记载的效果。

(1-1) 因为导入管12的导入口12a位于比第一筒状部11的中央靠下方,所以从导入

口12a排放的制冷剂供给至过滤构件13的下方比上方更多。藉此,因为油OL容易积存于过滤构件13的下方,所以积存于过滤构件13的油OL容易通过第一筒状部11的第一连通部11a而导出至第一筒状部11的外部。其结果是,在油分离机10中,从制冷剂所分离的油OL容易向油分离机10的外部导出。

[0033] (1-2) 导入管12从垂直方向的下方朝向上方延伸,并从第一筒状部11的下端插入第一筒状部11内,导入口12a位于比在垂直方向的第一筒状部11的中央靠下方的位置。因此,制冷剂从垂直方向的下方朝向上方流经导入管12,并导入第一筒状部11内(参照图2)。藉此,藉由从过滤构件13的上方至下方而在整个过滤构件13供给制冷剂,能缩小过滤构件13中不利用于分离油OL的区域。其结果是,能提高过滤构件13分离油OL的效率。

[0034] 另外,上述的第一实施方式亦可以如下变更来实施。

[导入管]

- 导入管12亦可以从垂直方向的上方朝向下延伸,且在垂直方向的比第一筒状部11的中央靠下方的位置具有导入口12a。亦即,导入管12亦可以从垂直方向的上方朝向下而将制冷剂导入第一筒状部11内。在这种情况下,由于导入管12在垂直方向的比第一筒状部11的中央靠下方的位置具有导入口12a,因此也能获得同上述(1-1)的效果。

[第二实施方式]

[0035] 参照图3及图4说明压缩机用油分离机、及极低温冷冻机用压缩机的第二实施方式。第二实施方式的压缩机用油分离机与第一实施方式的压缩机用油分离机不同之处为过滤装置具备的导入管的结构、及第二筒状部的结构。以下,详细说明第二实施方式的压缩机用油分离机中与第一实施方式的压缩机用油分离机的差异处。另外,第二实施方式的压缩机用油分离机中,在与第一实施方式的压缩机用油分离机共同的构件上注记相同符号,并省略该构件的详细说明。

[0036] 另外,图3是为了方便表示油分离机具备的各构件的结构,而表示第一筒状部的剖面结构与端面结构。此外,图3中,在相对第二筒状部的轴线的一侧(左侧)表示第二筒状部的剖面结构与端面结构,且在另一侧(右侧)表示第二筒状部的剖面结构。

[0037] 如图3所示,与第一实施方式的油分离机10相同,油分离机20具备:第一筒状部11、导入管22、及过滤构件13。与第一实施方式同样,导入管22的导入口22a亦位于在垂直方向上比第一筒状部11的中央靠下方的位置。导入管22的导入口22a由沿着与垂直方向相交的方向贯穿导入管22的1个以上的孔构成。第二实施方式的导入管22具有圆筒状,导入口22a由沿着导入管22的径方向而贯穿导入管22的1个以上的孔构成。导入管22具有位于第一筒状部11内的端部,并且具备堵塞该端部的盖部22b。亦即,图3的例是将导入管22的上端面闭塞。

[0038] 由于导入管22具有上述的导入口22a与盖部22b,因此从导入口22a排放至导入管22的外部的制冷剂,比起过滤构件13的上方而容易排放至过滤构件13的下方。藉此,关于过滤构件13中的油的捕捉量,产生从上方朝向下而变大的分布。

[0039] 因此,越是过滤构件13的上方,油的捕捉量越小,从而能抑制油妨碍在过滤构件13的上方从制冷剂分离的冷却气体的通过。另外,越是过滤构件13的下方,油的捕捉量越大,从而能缩短油藉由本身重量而移动的距离,能容易将油导出至油分离机20的外部。

[0040] 在图3所示的例中,导入口22a是由沿着导入管22的径方向而贯穿导入管22的多个

圆形孔构成。多个圆形孔位于导入管22的外周面中的、靠近导入管22的端部的部分。亦即，在图3的例中，导入口22a位于导入管22的靠近上端部的外周面。由于导入口22a由多个孔构成，因此即使从1个孔排放制冷剂困难，仍能从其他孔排放制冷剂。此外，由于多个圆形孔位于上端部附近，因此与多个圆形孔位于靠下方的位置时来比较，能扩大在垂直方向上过滤构件13中捕捉油的区域。

[0041] 在图3所示的例中，多个圆形孔是在导入管22的周方向隔开间隔地设置，且在导入管22的轴方向隔开间隔地设置。因而，能抑制从导入管22排放的制冷剂的排放量在导入管22的周方向上发生偏倚。

[0042] 第二筒状部24具备相对部24b，该相对部24b包含在与垂直方向相交的方向与导入口22a相对的部分。第二实施方式的第二筒状部24具有圆筒状，相对部24b在第二筒状部24的径方向与导入口22a相对。第二筒状部24在相对部24b以外的部分具备使第二筒状部24的内与外连通的第二连通部24a。亦即，第二筒状部24具备在垂直方向隔着相对部24b的2个非相对部24c。第二连通部24a由多个孔构成，多个孔中的第一组位于上方的非相对部24c，多个孔中的第二组位于下方的非相对部24c。

[0043] 由于第二连通部24a不在相对部24b，因此从导入口22a所排放的制冷剂中，朝向相对部24b而排放的制冷剂与相对部24b碰撞。藉此，朝向相对部24b排放的制冷剂沿着朝向比相对部24b靠下方的方向而移动至过滤构件13。因而，能缩短藉由过滤构件13所捕捉的油藉由本身重量而移动的距离，能容易将油导出至油分离机20的外部。此外，由于从制冷剂所分离的冷却气体容易通过过滤构件13，因此能容易将冷却气体导出至油分离机20的外部。

[0044] 另外，与第一实施方式的第二筒状部14相同，第二筒状部24亦可以由金属制的板构件或金属制的管构件而形成。在这种情况下，通过在板构件或管构件中的、与相对部24b对应的部分不形成孔，从而能形成具备相对部24b和非相对部24c的第二筒状部24。此外，第二筒状部24亦可以由整个在垂直方向形成有孔的板构件以及无孔的板构件而形成。此时，只需要在具有孔的板构件中的、相当于相对部24b的部分配置无孔的板构件即可。

[0045] 图4是用于说明油分离机20的作用的图。与图2相同，图4中为了方便说明油分离机20的作用，而藉由空心圆表示制冷剂所含的油OL，且藉由箭头表示从导入口22a导入过滤装置20F内的制冷剂的轨迹。

[0046] 如图4所示，油分离机20是藉由从导入口22a排放的制冷剂与相对部24b碰撞，从而使得制冷剂容易朝向比相对部24b下方而移动。藉此，关于在过滤构件13中的油OL的捕捉量，产生越是过滤构件13的下方、油OL的捕捉量越大的分布。藉此，越是过滤构件13的上方，油OL的捕捉量越小，从而能抑制藉由油OL妨碍在过滤构件13上方从制冷剂所分离的冷却气体的通过。另外，越是过滤构件13的下方，油OL的捕捉量越小，从而能缩短油OL藉由本身重量而移动的距离，能容易将油OL导出至油分离机20的外部。

[0047] 如以上说明，采用压缩机用油分离机及极低温冷冻机用压缩机的第二实施方式时，能获得以下记载的效果。

(2-1) 因为导入管22的导入口22a位于比第一筒状部11的中央靠下方，所以从导入口22a排放的制冷剂供给至过滤构件13的下方比上方更多。藉此，因为油OL容易积存于过滤构件13的下方，所以积存于过滤构件13的油OL容易通过第一筒状部11的第一连通部11a而导出至第一筒状部11的外部。其结果是，在油分离机20中，从制冷剂所分离的油OL容易向油

分离机20的外部导出。

[0048] (2-2) 导入管22从垂直方向的下方朝向上方延伸,并从第一筒状部11的端插入第一筒状部11内,导入口22a位于比在垂直方向上的第一筒状部11的中央靠下方的位置。因此,制冷剂从垂直方向的下方朝向上方流经导入管22,并导入第一筒状部11内(参照图4)。藉此,藉由从过滤构件13的上方至下方而在整个过滤构件13供给制冷剂,能缩小过滤构件13中不利用于分离油OL的区域。其结果是,能提高过滤构件13分离油OL的效率。

[0049] (2-3) 导入管22的导入口22a包含在与垂直方向相交的方向贯穿导入管22的1个以上的孔。该结构与使用在上方开口的导入口的情况比较,因为能增加朝向过滤构件13的下方排放的制冷剂量,所以能增加在过滤构件13下方捕捉的油OL量。因此,越是过滤构件13的上方,油OL的捕捉量越小,从而能抑制油妨碍在过滤构件13的上方从制冷剂分离的冷却气体的通过。另外,越是过滤构件13的下方,油的捕捉量越大,从而能缩短油OL藉由本身重量而移动的距离,能容易将油OL导出至油分离机20外部。

[0050] (2-4) 导入口22a包含多个孔。该构成时,即使从1个孔排放制冷剂困难,仍能从其他孔排放制冷剂。此外,由于多个圆形孔位于导入管22的端部(图3中上端部)附近,因此与多个圆形孔位于更下方时比较,能扩大在垂直方向上过滤构件13中捕捉油OL的区域。

[0051] (2-5) 从导入口22a排放的制冷剂中,朝向相对部24b而排放的制冷剂与相对部24b碰撞,并沿着朝向比相对部24b靠下方的方向移动至过滤构件13。因而,能缩短藉由过滤构件13所捕捉的油OL藉由本身重量而移动的距离,能容易将油OL导出至油分离机20的外部。此外,由于从制冷剂所分离的冷却气体容易通过过滤构件13,因此能容易将冷却气体导出至油分离机20的外部。

[0052] 另外,上述的第二实施方式可以如下变更来实施。

[导入管]

第二实施方式的导入管22亦可以进一步具备第一实施方式的导入管12的导入口12a。在这种情况下,由于导入管22包含沿着与垂直方向相交的方向而贯穿导入管22的孔(导入口22a),因此也能获得以下记载的效果。

[0053] (2-6) 因为导入管22除了第二实施方式的导入口22a之外,还包含第一实施方式的导入口12a,所以能增加朝向过滤构件13的下方并从导入口12a、22a所排放的制冷剂量。藉此,被过滤构件13捕捉的油容易积存于过滤构件13的下方。

符号说明

- [0054] 10、20 油分离机
11 第一筒状部
12、22 导入管
12a、22a导入口
13 过滤构件
14、24 第二筒状部
24b 相对部
15 外壳
16 气体导出管
17 油导出管

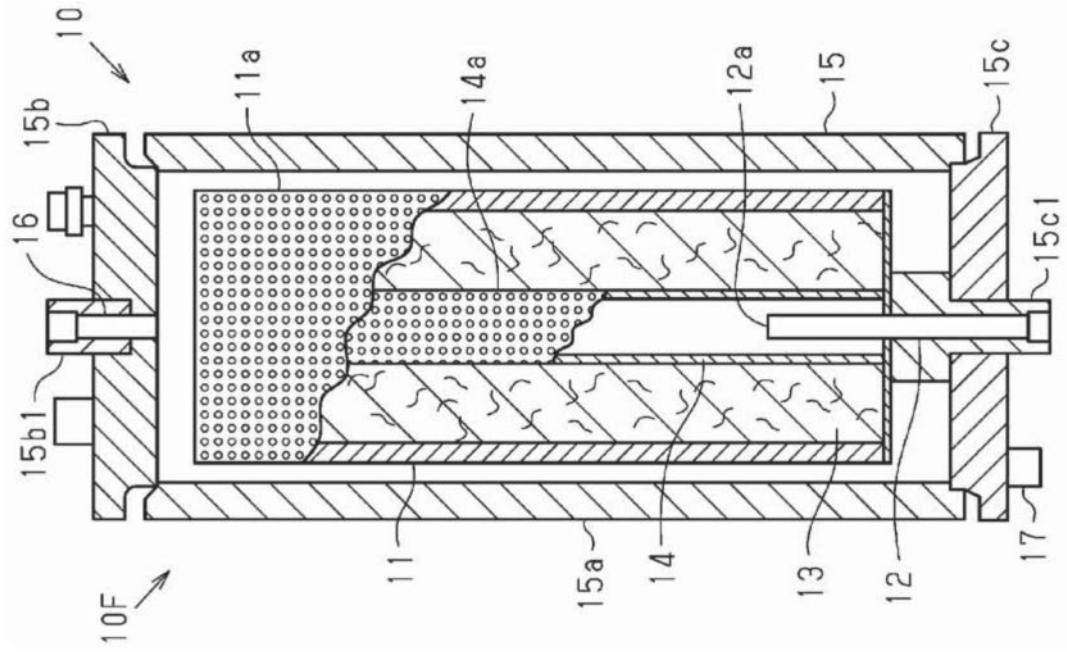


图1

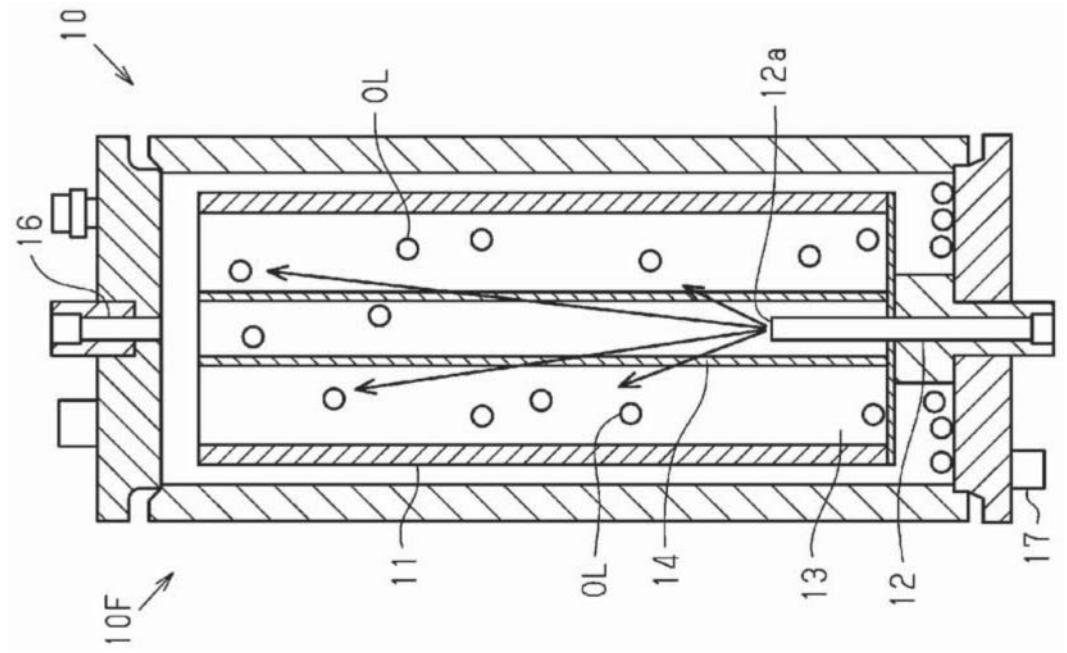


图2

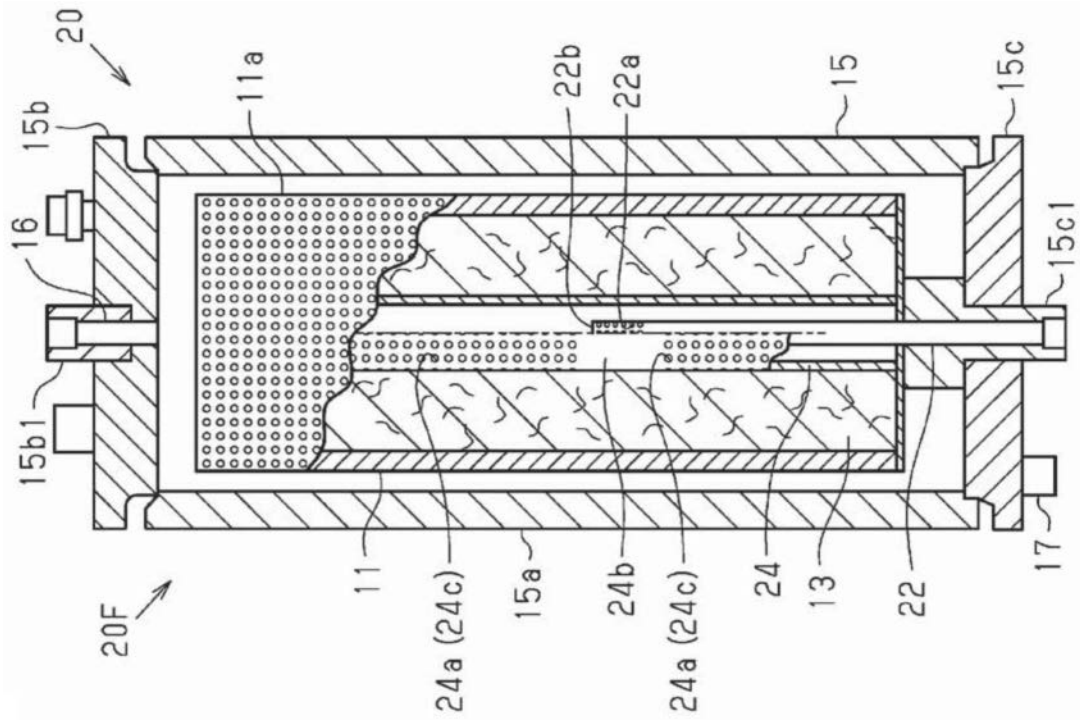


图3

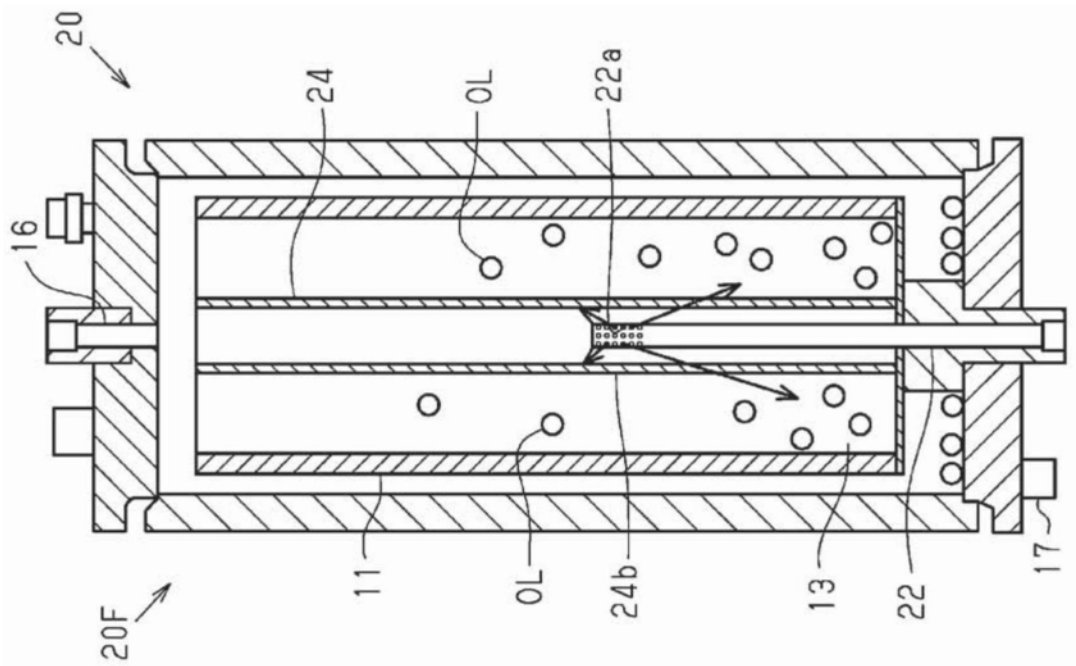


图4