



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110242543 A

(43)申请公布日 2019. 09. 17

(21)申请号 201910167713.X

(22)申请日 2019.03.06

(30)优先权数据

2018-040561 2018.03.07 JP

(71)申请人 阿耐思特岩田株式会社

地址 日本神奈川县

(72)发明人 井上弘 中塚智裕

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 张晶 谢顺星

(51)Int.Cl.

F04B 39/06(2006.01)

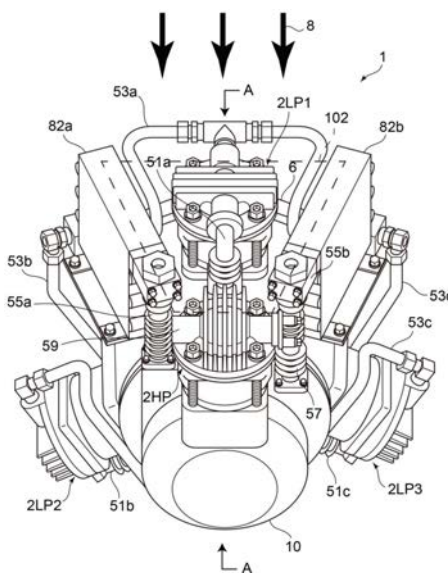
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

往复式压缩机

(57)摘要

技术问题:提供一种往复式压缩机,其在采用使用了飞轮滑轮的冷却结构时,通过有效地利用冷却风而能够发挥优异的冷却性能。解决方案:往复式压缩机具备冷却风通道,所述冷却风通道具有与当飞轮滑轮与旋转轴一起驱动时形成的鼓风面对置的冷却风入口。冷却风通道以连通冷却风入口和与压缩机主体的一部分即被冷却部对置的冷却风出口的方式构成。



1. 一种往复式压缩机,其具备:

压缩机主体,其具有能够利用由旋转轴的旋转运动转换而成的往复运动来生成压缩气体的至少一个气缸;

飞轮滑轮,其与所述旋转轴一起驱动时能够形成与所述压缩机主体对置的鼓风面;以及

冷却通道,其以连通与所述飞轮滑轮的所述鼓风面对置的冷却风入口和与所述压缩机主体的一部分即被冷却部对置的冷却风出口的方式构成。

2. 根据权利要求1所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述冷却风入口具有比所述冷却风出口大的开口面积。

3. 根据权利要求1或2所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述被冷却部具有散热扇。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述至少一个气缸包括:低压侧气缸、以及能够对由所述低压侧气缸生成的压缩气体进一步压缩的高压侧气缸,

所述压缩机主体具备配置于所述低压侧气缸与所述高压侧气缸之间的中间冷却器,
所述被冷却部包括所述低压侧气缸、所述高压侧气缸或者所述中间冷却器中的至少一个。

5. 根据权利要求4所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述被冷却部是所述高压侧气缸。

6. 根据权利要求4或5所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述中间冷却器构成所述冷却通道的壁面。

7. 根据权利要求6所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述中间冷却器相对于所述鼓风面倾斜地配置。

8. 根据权利要求4至7中任一项所述的往复式压缩机,其特征在于,
在所述冷却风通道的下游侧配置有连通所述低压侧气缸、所述高压侧气缸或者所述中间冷却器中的任意两个的配管。

9. 根据权利要求4至8中任一项所述的往复式压缩机,其特征在于,
所述低压侧气缸以被所述高压侧气缸及所述中间冷却器包围的方式配置于所述冷却通道内。

往复式压缩机

技术领域

[0001] 本公开涉及一种往复式压缩机,其具有能够利用往复运动生成压缩气体的至少一个气缸。

背景技术

[0002] 已知有一种能够利用缸筒内的活塞的往复运动来对导入到由缸筒及活塞限定的压缩室内的流体进行压缩的往复式压缩机。在这样的往复式压缩机中,通过将从例如发动机、电动机(马达)等动力源输入的旋转运动利用收容于曲柄箱的曲柄机构转换成活塞的往复运动,来进行流体的压缩。

[0003] 在如构成曲柄机构的曲柄轴这样的旋转轴连结有飞轮滑轮,经由驱动带等对该飞轮滑轮输入动力源的输出。在使用这样的飞轮滑轮的压缩机中,存在如下压缩机,其通过在飞轮滑轮设置沿着径向延伸的叶片,而具有当飞轮滑轮被旋转驱动时产生朝向压缩机主体的冷却风的冷却结构。

[0004] 例如在专利文献1中公开有一种具备低压侧气缸及高压侧气缸的两级空冷往复压缩机,其结构为利用由包含于飞轮滑轮的轴流扇产生的冷却风对设置于低压侧气缸与高压侧气缸之间的中间冷却器进行冷却。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利公开平成09-264253号公报

发明内容

[0008] (一)要解决的技术问题

[0009] 在使用了飞轮滑轮的冷却结构中,由于在开放的空间中来自飞轮滑轮的冷却风与冷却对象碰撞,因此冷却风的大部分向周围分散。尤其在上述专利文献1中,由于中间冷却器相对于冷却风大致垂直地配置,因此容易发生这样的冷却风的分散。因此,为了获得充分的冷却量,而需要增加冷却风的风量,会增大能量消耗。

[0010] 本发明的至少一个实施方式是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种往复式压缩机,其在采用使用了飞轮滑轮的冷却结构时,通过有效地利用冷却风而能够发挥优异的冷却性能。

[0011] (二)技术方案

[0012] (1)为了解决上述问题,本发明的至少一个实施方式的往复式压缩机具备:压缩机主体,其具有能够利用由旋转轴的旋转运动转换而成的往复运动来生成压缩气体的至少一个气缸;飞轮滑轮,其与所述旋转轴一起驱动时能够形成与所述压缩机主体对置的鼓风面;以及冷却通道,其以连通与所述飞轮滑轮的所述鼓风面对置的冷却风入口和与所述压缩机主体的一部分即被冷却部对置的冷却风出口的方式构成。

[0013] 根据上述(1)的结构,经由冷却通道对往复式压缩机的压缩机主体的一部分即被

冷却部输送来自飞轮滑轮的冷却风。在被冷却部中,由于可供给被冷却通道整流的冷却风,因此减少向冷却风的周围的不必要的分散,可获得良好的冷却性能。

[0014] (2) 在几个实施方式中,在上述(1)的结构中,所述冷却风入口具有比所述冷却风出口大的开口面积。

[0015] 根据上述(2)的结构,由于冷却风入口具有比所述冷却风出口大的开口面积,因此导入至冷却通道的冷却风朝向下游侧增加流速。由此,能够从冷却风出口对被冷却部供给强劲的冷却风,因此可获得良好的冷却性能。

[0016] (3) 在几个实施方式中,在上述(1)或(2)的结构中,所述被冷却部具有散热扇。

[0017] 根据上述(3)的结构,被冷却部具有散热扇,从而增加与从冷却通道供给的冷却风的热接触面积,因此可获得良好的冷却性能。

[0018] (4) 在几个实施方式中,在上述(1)至(3)中任意一个结构中,所述至少一个气缸包括:低压侧气缸、以及能够对由所述低压侧气缸生成的压缩气体进一步压缩的高压侧气缸,所述压缩机主体具备配置于所述低压侧气缸与所述高压侧气缸之间的中间冷却器,所述被冷却部包括所述低压侧气缸、所述高压侧气缸或者所述中间冷却器中的至少一个。

[0019] 根据上述(4)的结构,在具备低压侧气缸、高压侧气缸以及中间冷却器的多级式压缩机中,能够适当地冷却低压侧气缸、高压侧气缸或者中间冷却器中的至少一个。

[0020] (5) 在几个实施方式中,在上述(4)的结构中,所述被冷却部是所述高压侧气缸。

[0021] 根据上述(5)的结构,能够适当地冷却运转时的发热量最大的高压侧气缸。

[0022] (6) 在几个实施方式中,在上述(4)或(5)的结构中,所述中间冷却器构成所述冷却通道的壁面。

[0023] 根据上述(6)的结构,通过以构成冷却通道的壁面的方式配置中间冷却器,从而能够用紧凑的装置结构享受上述的作用效果。在这种情况下,除了被冷却部之外,有利点还在于能够同时冷却中间冷却器。

[0024] (7) 在几个实施方式中,在上述(6)的结构中,所述中间冷却器相对于所述鼓风面倾斜地配置。

[0025] 根据上述(7)的结构,在以构成冷却通道的壁面的方式配置了中间冷却器的情况下,中间冷却器相对于飞轮滑轮的鼓风面倾斜地配置。由此,能够利用中间冷却器的承受面以朝向被冷却部的方式对来自飞轮滑轮的冷却风整流,可获得更良好的冷却能力。

[0026] (8) 在几个实施方式中,在上述(4)至(7)中任意一个结构中,在所述冷却风通道的下游侧配置有连通所述低压侧气缸、所述高压侧气缸或者所述中间冷却器中的任意两个的配管。

[0027] 根据上述(8)的结构,能够利用通过了冷却风通道的冷却风冷却从飞轮滑轮观察配置于高压侧气缸的背面侧的配管,因此可获得更良好的冷却性能。

[0028] (9) 在几个实施方式中,在上述(4)至(8)的任意一个结构中,所述低压侧气缸以被所述高压侧气缸及所述中间冷却器包围的方式配置于所述冷却通道内。

[0029] 根据上述(9)的结构,通过在冷却通道内配置低压侧气缸,从而能够利用在冷却通道中流动的冷却风一起冷却低压侧气缸和高压侧气缸。由此,即使为紧凑的装置结构,也可获得更良好的冷却性能。

[0030] (三) 有益效果

[0031] 根据本发明的至少一个实施方式,能够提供一种往复式压缩机,其在采用使用了飞轮滑轮的冷却结构时,通过有效地利用冷却风而能够发挥优异的冷却性能。

附图说明

[0032] 图1是表示本发明的一个实施方式的往复式压缩机的外观的立体图。

[0033] 图2是图1的A-A线剖面图。

[0034] 图3是概要地表示图1的往复式压缩机中的流体的流动的示意图。

[0035] 图4是从图1的往复式压缩机的上方侧概要地表示冷却风通道的示意图。

[0036] 图5是图1的变形例。

[0037] 图6是概要地表示图5的往复式压缩机中的流体的流动的示意图。

[0038] 附图标记说明

[0039] 1-往复式压缩机;2-气缸;2HP-高压侧气缸;2LP2、2LP1、2LP3-低压侧气缸;6-飞轮滑轮;8-冷却风;10-曲柄箱;10a-贯穿部;12-曲柄机构;14-曲柄轴;16-主轴颈;18a、18b、18c、18d-曲柄销;20-第一轴颈部件;22-第二轴颈部件;24-插入孔;26-平衡配重;28-主体部件;30-连结部件;32-连结部;34-连杆;36a、36b、36c、36d-轴承;38-缸筒;40-活塞;42-压缩室;50-内部空间;50a-第一空间;50b-第二空间;51a、51b、51c、53a、53b、53c、55a、55b、57、59-配管;52-隔壁;52a-贯穿部;54、56-轴承;58、60-密封部;82a、82b、82c-中间冷却器;100-冷却风通道;100a-冷却风入口;100b-冷却风出口;102-罩盖部件。

具体实施方式

[0040] 下面参照附图对本发明几个实施方式进行说明。但是,作为实施方式所记载的或者在附图中所示出的结构部件的尺寸、材质、形状、其相对配置等并不表示将本发明的范围限定于此,仅是说明例。

[0041] 例如,“某个方向上”、“沿着某个方向”、“平行”、“正交”、“中心”、“同心”或者“同轴”等表示相对的或者绝对的配置的表达不仅仅严格地表示那样的配置,也表示具有公差、或者具有能够获得相同功能的程度的角度、距离地相对位移的状态。

[0042] 另外,例如,表示四边形状、圆筒形状等形状的表达不仅表示几何学上严格意义上的四边形状、圆筒形状等形状,也表示在能够获得相同效果的范围内包含凹凸部、倒角部等的形状。

[0043] 另一方面,“具备”、“含有”、“包含”、“包括”、或者“具有”一个构成要素的表达并不是排除其它构成要素的存在的排他性表达。

[0044] 图1是表示本发明的一个实施方式的往复式压缩机(以下酌情称为“压缩机”)1的外观的立体图,图2是图1的A-A线剖视图,图3是概要地表示图1的压缩机1中的流体的流动的示意图。

[0045] 压缩机1是具有能够利用缸筒内的活塞的往复运动来压缩流体的至少一个气缸2的往复式压缩机。作为压缩机1的压缩对象的流体是例如空气等气体,从进气管4取入。在本实施方式中,压缩机1是增压压缩机,向进气管4供给压缩气体,该压缩气体预先被加压成压力比大气压高。

[0046] 此外,在以下的说明中,对压缩机1是无油式的情况进行说明,但只要没有特别的

记载,也能够适用于油润滑式。

[0047] 压缩机1具有至少一个气缸2。在本实施方式中,压缩机1具有多个气缸2。多个气缸2包括低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3、以及高压侧气缸2HP。压缩机1是多级压缩型,如图3所示,从进气管供给的压缩气体(压力为 P_0)向配置于上游侧的低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3分支而分别加压至压力 P_1 ($>P_0$)。从低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3排出的压力为 P_1 的压缩气体在中间冷却器82冷却后在高压侧气缸2HP进一步加压至压力 P_2 ($>P_1$)。

[0048] 此外,在本实施方式中,对压缩机1具有三个低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3、以及一个高压侧气缸2HP的情况进行说明,但能够酌情变更低压侧气缸及高压侧气缸的数量。

[0049] 各气缸2通过从配置于外部的发动机、电动机(马达)等动力源输入的动力来驱动。如图1所示,来自这样的动力源的动力经由设置于压缩机1的背面侧的飞轮滑轮6输入。飞轮滑轮6经由驱动带(未图示)与动力源的输出轴连接。

[0050] 飞轮滑轮6构成为具有沿着径向延伸的至少一个叶片,当通过动力源而旋转驱动时,作为能够利用该叶片形成相对于压缩机1流动的冷却风8的西洛克风扇发挥功能。此外,冷却风8的流向也可以相反。

[0051] 当飞轮滑轮6通过动力源而旋转驱动时,该旋转运动被收容于曲柄箱10的曲柄机构12转换成往复运动,并传递给各气缸2。如图2所示,曲柄机构12具有与飞轮滑轮6连结的旋转轴即曲柄轴14。

[0052] 曲柄轴14具备:相对于曲柄箱10可旋转地支撑的主轴颈16、以及与各气缸2对应的多个曲柄销18。具体而言,多个曲柄销18包括:与低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3对应的曲柄销18a、18b、18c、以及与高压侧气缸2HP对应的曲柄销18d。

[0053] 曲柄轴14通过设置有曲柄销18a、18b、18c的第一轴颈部件20与设置有曲柄销18d的第二轴颈部件22相互结合而构成。第二轴颈部件22具有第一轴颈部件20的前端能够沿轴向插入的插入孔24。在第二轴颈部件22的插入孔24的内壁或者第一轴颈部件20的外表面的至少一方设置有键槽(未图示)。通过在键槽中插入有键部件,从而构成为第一轴颈部件20及第二轴颈部件22能够相互固定。

[0054] 通过像这样结合相互独立的第一轴颈部件20及第二轴颈部件22而构成曲柄轴14,从而能够使曲柄销18a、18b、18c与曲柄销18d的行程直径不同。在本实施方式中,设置于第二轴颈部件22的曲柄销18d构成为具有比设置于第一轴颈部件20的曲柄销18a、18b、18c大的行程直径。

[0055] 与低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3对应的曲柄销18a、18b、18c沿着曲柄轴14的周向等相位(间隔120度)地配置。因此,第一轴颈部件20能够不设置平衡配重而以单体调整平衡。另一方面,第二轴颈部件22只具有单一的曲柄销18d,因此设置有用于调整平衡的平衡配重26。

[0056] 此外,在第二轴颈部件22如第一轴颈部件20那样具有多个曲柄销的情况下,也可以通过使多个曲柄销沿着周向等相位地配置,从而省略或者缩小平衡配重26。另外,在第一轴颈部件20如第二轴颈部件22那样具有单一的曲柄销的情况下,也可以在第一轴颈部件20设置平衡配重。

[0057] 具有多个曲柄销18a、18b、18c的第一轴颈部件20还可以通过组合多个部件来构成。在本实施方式中,第一轴颈部件20具有对设置有曲柄销18c的主体部件28安装设置有曲

柄销18a、18b的连结部件30而成的结构。连结部件30能够从第一轴颈部件20与第二轴颈部件22的连结部32的相反侧插入主体部件28。

[0058] 在曲柄销18a、18b、18c,经由轴承36a、36b、36c分别能够转动地安装有与三个低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3对应的连杆34a、34b、34c。在曲柄销18d,经由轴承36d能够转动地安装有与高压侧气缸2HP对应的连杆34d。

[0059] 在曲柄机构12中,当从飞轮滑轮6输入动力时,曲柄轴14的旋转运动经由连杆34a、34b、34c、34d传递给各气缸2。各气缸2具备:具有大致圆筒形状的缸筒38、以及配置于缸筒38内的活塞40。活塞40连接于连杆的一端,曲柄轴14的旋转运动转换成缸筒38内的活塞40的往复运动。在各气缸2中,导入至由缸筒38及活塞40限定的压缩室42的流体通过活塞40的往复运动而被压缩。

[0060] 此外,活塞40是例如合成活塞(复合树脂活塞),采用在当压缩未图示的活塞环端隙时理论上不泄露的位置进行固定的方法。

[0061] 此外,在图2中仅示出三个低压侧气缸中的低压侧气缸2LP1的详细结构,低压侧气缸2LP2及2LP3也同样。

[0062] 曲柄箱10的内部空间50划分成与低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3对应的第一空间50a、以及与高压侧气缸2HP对应的第二空间50b。第一空间50a及第二空间50b被构成曲柄箱10的一部分的隔壁52分隔。隔壁52具有供曲柄轴14贯穿的贯穿部52a。

[0063] 曲柄轴14通过轴承54、56而相对于曲柄箱10可旋转地支撑。轴承54配置于曲柄箱10中的设置于飞轮滑轮6侧的贯穿部10a,轴承56设置于隔壁52的贯穿部52a。这样,曲柄轴14相对于曲柄箱10为两点支撑。

[0064] 在曲柄箱10的贯穿部10a配置有密封部58,该密封部58用于确保曲柄箱10的内部空间50(第一空间50a)相对于外部的密封性。另外,在隔壁52的贯穿部52a配置有密封部60,该密封部60用于确保曲柄箱10的第一空间50a与第二空间50b之间的密封性。

[0065] 曲柄箱10的内部空间50(第一空间50a及第二空间50b)构成为,通过被供给大气压以上的压缩气体,从而减少与各气缸2的压缩室(由缸筒38和活塞40限定的空间)的压力差。即,压缩机1是曲柄箱加压型的压缩机。通过像这样降低内部空间50与压缩室的压力差,从而抑制各气缸2的进气行程时的负荷,并且获得较高的节能效果。

[0066] 在本实施方式中,如图3所示,从进气管取入的流体(预先被加压至压力为 P_0 的气体)首先向曲柄箱10的第一空间50a供给,并进行第一空间50a的加压。另外,第一空间50a成为,经由配管51a、51b、51c分别与低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3的进气侧连接,处于第一空间50a的压缩气体(压力为 P_0)向各低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3供给。

[0067] 用各低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3加压的压缩气体(压力为 P_1)分别经由配管53a、53b、53c向中间冷却器82a、82b输送。在中间冷却器82a、82b进行用低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3加压的压缩气体(压力为 P_1)的冷却,冷却后的压缩气体(压力为 P_1)经由配管55a、55b向曲柄箱10的第二空间50b输送,并用于第二空间50b的加压。第二空间50b经由配管57与高压侧气缸2HP的进气侧连接,处于第二空间50b的压缩气体(压力为 P_1)向高压侧气缸2HP供给。用高压侧气缸2HP加压的压缩气体(压力为 P_2)从配管59向需求目的地(未图示)排出。

[0068] 如上所述,由于内部空间50被隔壁52划分成第一空间50a及第二空间50b,因此第一空间50a被加压至与低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3对应的压力值,并且第二空间50b被加压

至与高压侧气缸2HP对应的压力值。这样,在压缩机1中,通过用隔壁52划分内部空间50,从而能够将第一空间50a及第二空间50b的加压值独立地设定成与各气缸相适的值。

[0069] 如上所述,在压缩机1运转时,当飞轮滑轮6被旋转驱动,则形成朝向压缩机1的冷却风8。如图1所示,压缩机1具备冷却风通道100,该冷却风通道100在与飞轮滑轮6的鼓风面对置的位置具有冷却风入口100a。

[0070] 在此,图4是从图1的压缩机1的上方侧概要地示出冷却风通道100的示意图。冷却风通道100具备:冷却风入口100a、以及作为冷却对象的被冷却部对置的冷却风出口100b。来自飞轮滑轮6的冷却风8大多通过与压缩机1碰撞而分散,通过像这样设置冷却风通道100而使冷却风8整流,能够进行抑制了向周围的不必要的分散的高效的冷却。

[0071] 在本实施方式中,作为冷却风通道100的被冷却部而包括高压侧气缸2HP。即,冷却风出口100b以与高压侧气缸2HP对置的方式配置。由此,能够适当地冷却压缩机1中的运转时的发热量最大的高压侧气缸2HP。

[0072] 在该冷却风通道100中,冷却风入口100a具有比冷却风出口100b大的开口面积。因此,导入至冷却风通道100的冷却风8朝向冷却风出口100b增加流速。由此,能够从冷却风出口100b对被冷却部供给强劲的冷却风8,因此可获得良好的冷却性能。

[0073] 冷却风通道100的至少一部分由中间冷却器82a、82b构成。在本实施方式中,尤其是冷却风通道100中的相互对置的两侧面由一对中间冷却器82a、82b构成。由此,除了高压侧气缸2HP之外,也能够同时冷却中间冷却器82a、82b。

[0074] 冷却风通道100中的上表面被罩盖部件102所覆盖。这样,通过配置罩盖部件102,构成为由一对中间冷却器82a、82b包围的空间从上方关闭,在冷却风通道100中流动的冷却风8不向外部漏出。由此,可获得更好的冷却性能。

[0075] 此外,在图1、图4中,为了易于理解压缩机1的结构,而透视地表示罩盖部件102。

[0076] 另外,构成冷却风通道100的中间冷却器82a、82b相对于飞轮滑轮6的鼓风面倾斜地配置。由此,能够利用中间冷却器82a、82b的承受面将来自飞轮滑轮6的冷却风8朝向作为被冷却部的高压侧气缸2HP整流,能够获得更良好的冷却能力。

[0077] 此外,在本实施方式中,例示了压缩机1具有一对中间冷却器82a、82b的情况,但中间冷却器的数量也可以不同。在这种情况下通过用中间冷却器构成冷却风通道100的至少一部分,从而能够用紧凑的结构获得良好的冷却性能。

[0078] 另外,在冷却风通道100内配置有低压侧气缸2LP1。尤其是在本实施方式中,低压侧气缸2LP1以被高压侧气缸2HP及一对中间冷却器82a、82b包围的方式配置。通过采用这样的布局,也能够利用在冷却风通道100中流动的冷却风8同时冷却低压侧气缸2LP1。由此,即使为紧凑的装置结构,也可获得更良好的冷却性能。

[0079] 另外,也可以在冷却风通道100的下游侧配置有连通低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3、高压侧气缸2HP或者中间冷却器82a、82b中的任意两个的配管。在本实施方式中,如图1所示,分别配置有用于将中间冷却器82a、82b分别连接于曲柄箱10的第二空间50b的配管55a、55b、用于将曲柄箱10的第二空间50b连接于高压侧气缸2HP的进气侧的配管57、以及用于将高压侧气缸2HP的排出侧连接于需求目的地(未图示)的配管59。由此,也能够利用在冷却风通道100中流动的冷却风8冷却各配管,有效地提高压缩机1的性能。

[0080] 此外,在这些配管55a、55b、57、59设置有散热扇。由此,增加与从冷却风通道100供

给的冷却风8的热接触面积,因此可获得更良好的冷却性能。

[0081] 在此,参照图5及图6,对上述的往复式压缩机的变形例进行说明。图5是图1的变形例,图6是概要地表示图5的往复式压缩机中的流体的流动的示意图。

[0082] 在本变形例中,如图6所示,从进气管取入的流体(预先被加压至压力为 P_0 的气体)首先向曲柄箱10的第一空间50a供给,并进行第一空间50a的加压。另外,第一空间50a构成,经由配管51a、51b、51c分别连接于低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3的进气侧,处于第一空间50a的压缩气体(压力为 P_0)向各低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3供给。

[0083] 用各低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3加压的压缩气体(压力为 P_1)分别经由配管53a、53b、53c向中间冷却器82a、82b、82c输送。在中间冷却器82a、82b、82c进行用低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3加压的压缩气体(压力为 P_1)的冷却,冷却后的压缩气体(压力为 P_1)经由配管55a、55b、55c合流后向曲柄箱10的第二空间50b输送,并用于第二空间50b的加压。第二空间50b经由配管57连接于高压侧气缸2HP的进气侧,处于第二空间50b的压缩气体(压力为 P_1)向高压侧气缸2HP供给。用高压侧气缸2HP加压的压缩气体(压力为 P_2)从配管59向需求目的地(未图示)排出。

[0084] 像这样,在本变形例中,设置有与各低压侧气缸2LP1、2LP2、2LP3对应的三个中间冷却器82a、82b、82c。在这种情况下,冷却风通道100也可以利用三个中间冷却器82a、82b、82c限定。即,在上述的实施方式中,用两个中间冷却器82a、82b限定冷却风通道100的两侧面,并且用罩盖部件102限定上表面,但在本变形例中,取代罩盖102而用中间冷却器82c限定冷却风通道100的上表面。这样,通过利用被三个中间冷却器82a、82b、82c包围的空间做成冷却风通道100,从而使在冷却风通道100中流动的冷却风8不向外部漏出,并且在各中间冷却器82a、82b、82c中获得良好的冷却性能。

[0085] 此外,在本变形例中,设置有用以防止冷却风通道100中的配置有飞轮滑轮6的入口侧处的冷却风泄漏的罩盖120。这样的罩盖120也可以设置于其它前述的实施方式。

[0086] 如以上说明的那样,根据上述实施方式,能够提供一种往复式压缩机1,其在采用了飞轮滑轮6的冷却结构时,通过有效地利用冷却风而能够发挥优异的冷却性能。

[0087] 工业实用性

[0088] 本发明的至少一个实施方式能够用于具有能够利用往复运动生成压缩气体的至少一个气缸的往复式压缩机。

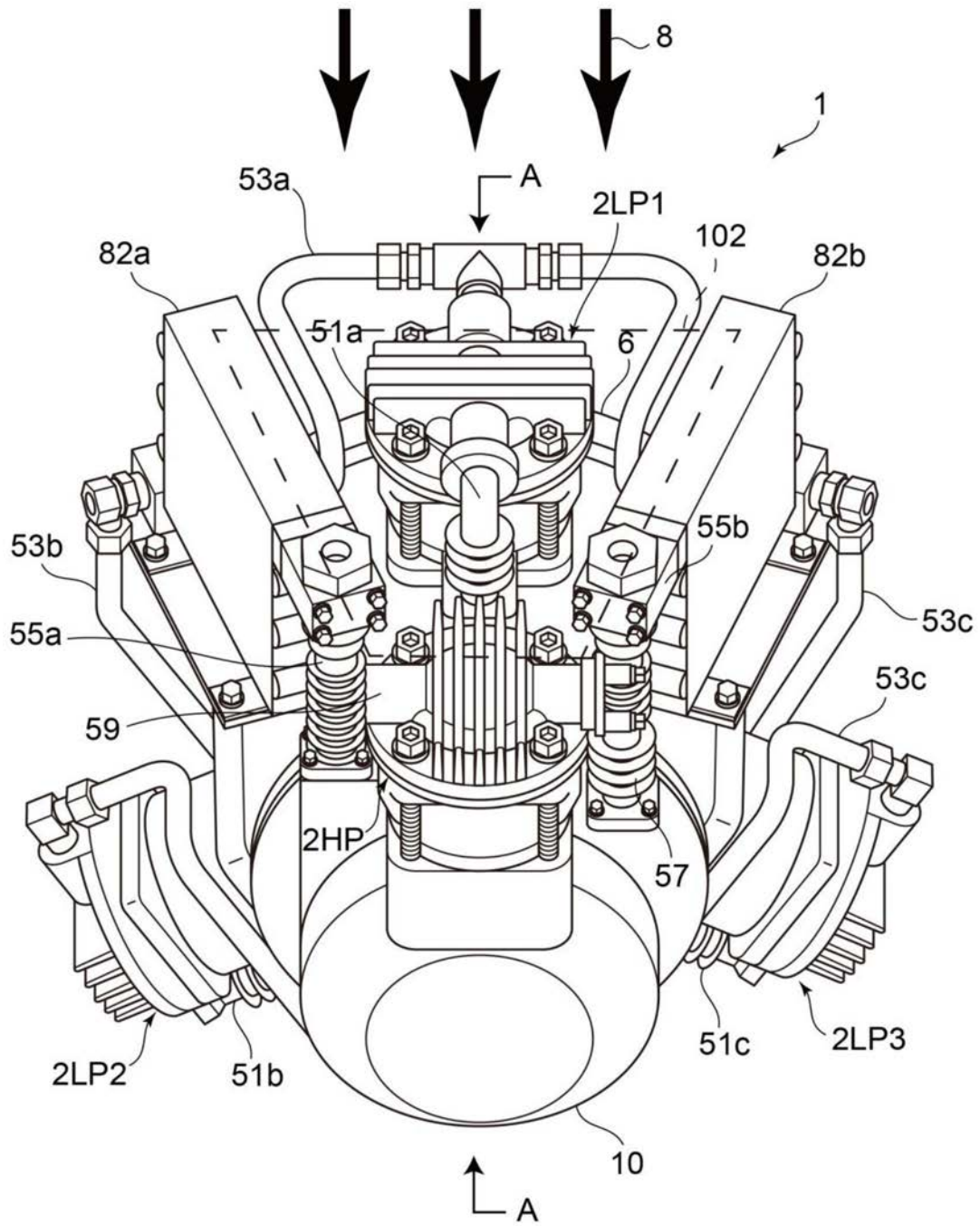


图1

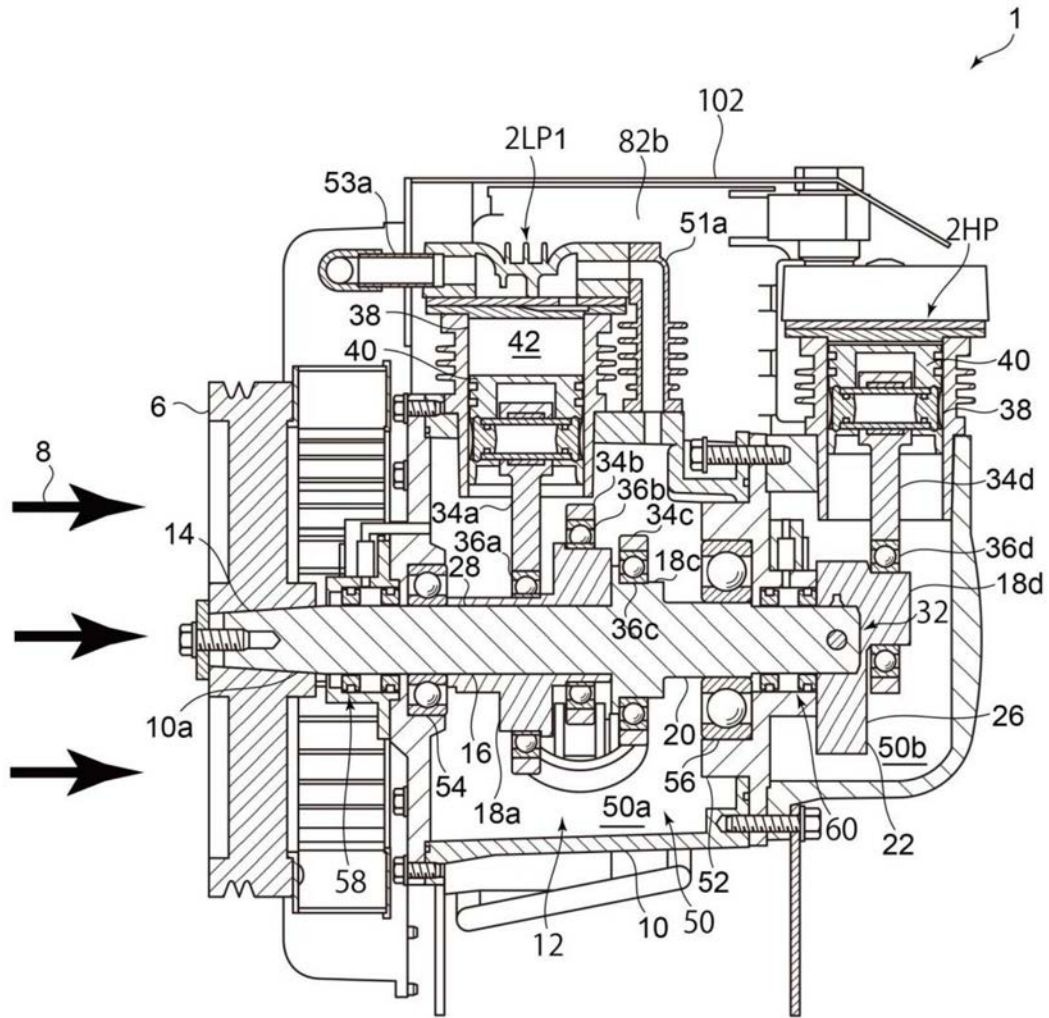


图2

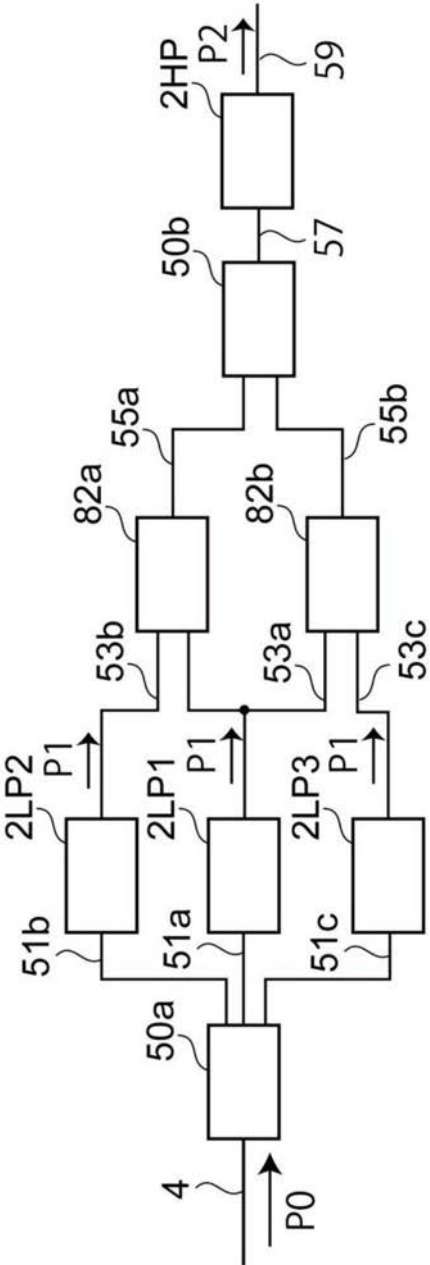


图3

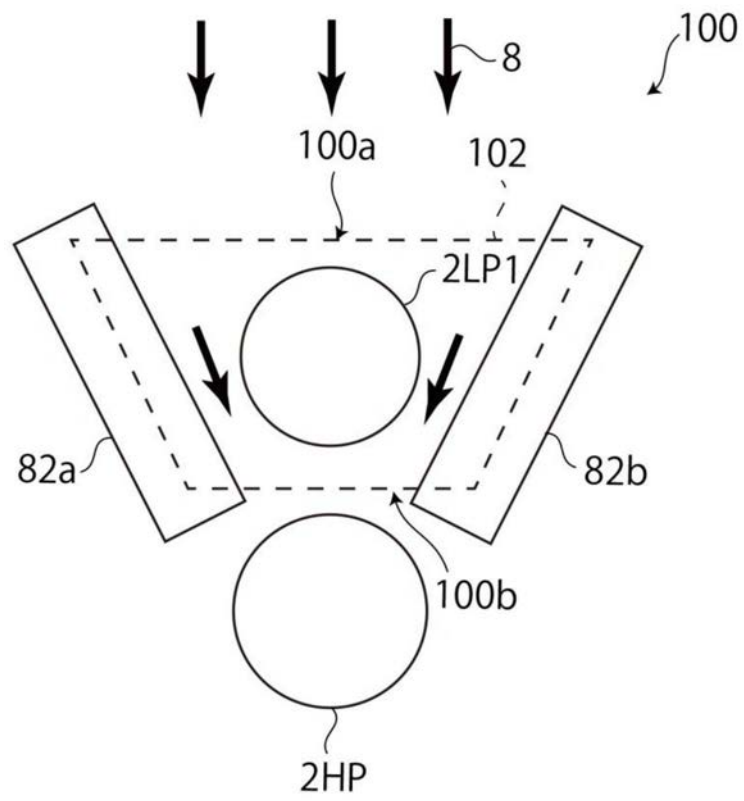


图4

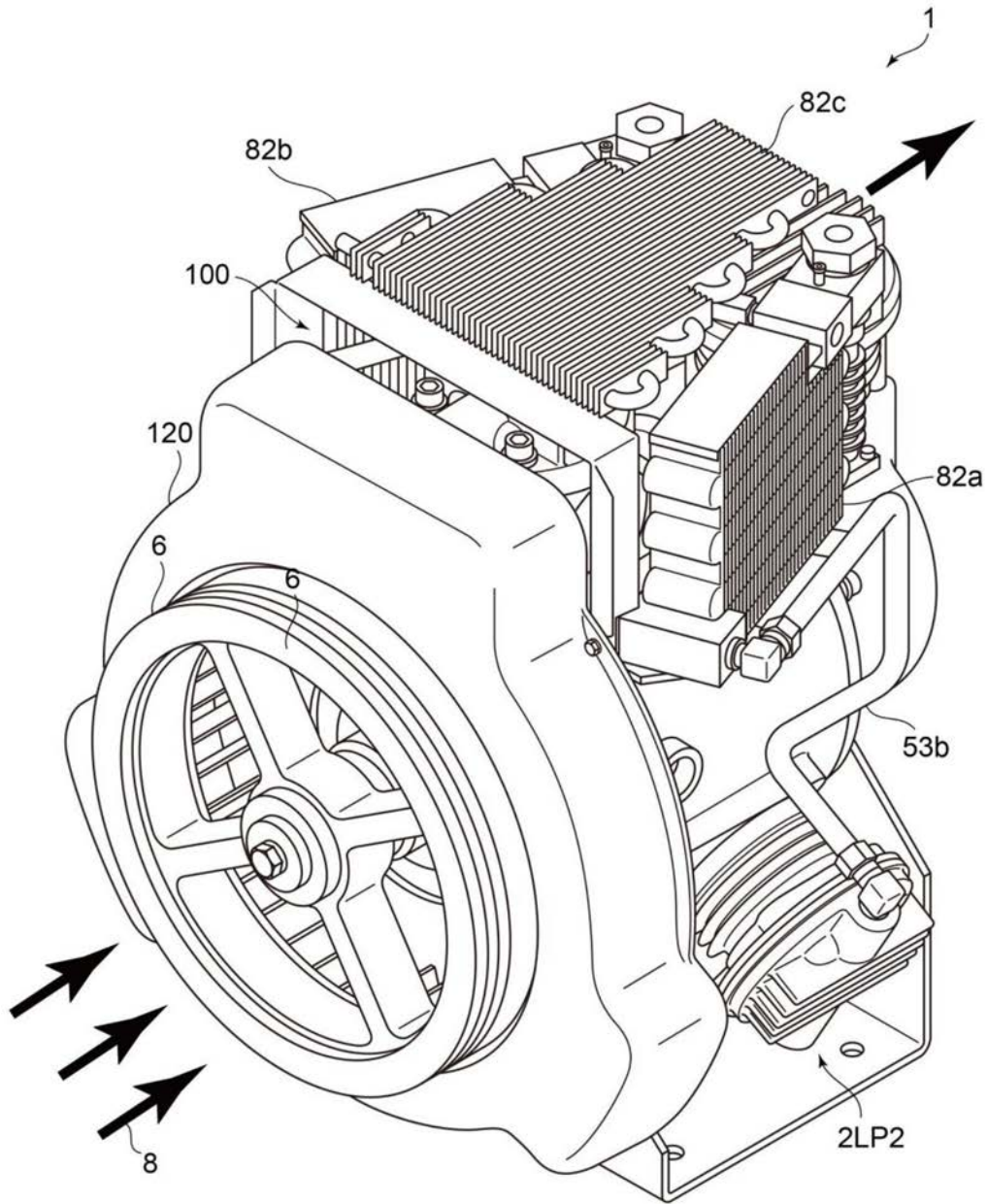


图5

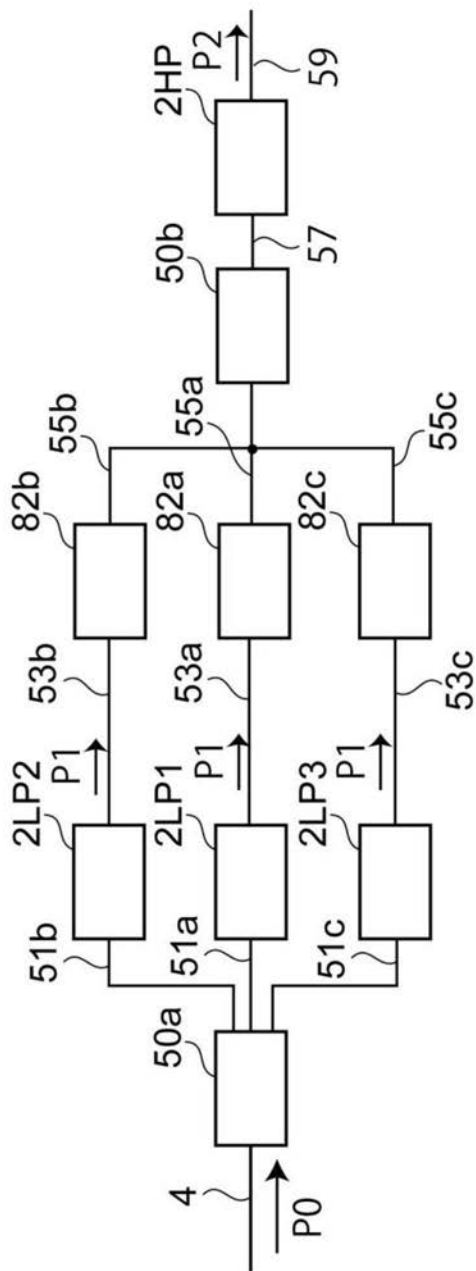


图6