



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104100491 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201310744878.1

(22)申请日 2013.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104100491 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据  
2013-084461 2013.04.15 JP

(73)专利权人 株式会社日立产机系统  
地址 日本东京都

(72)发明人 池田英明 小林永敏 大畠瑛人

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51)Int.Cl.

F04B 35/04(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2012057531 A,2012.03.22,

US 2004184937 A1,2004.09.23,

JP 2001050159 A,2001.02.23,

US 4028015 ,1977.06.07,

审查员 高阳

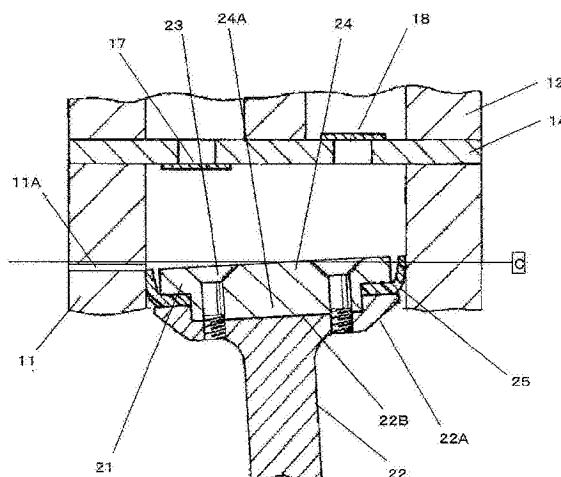
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

压缩机

(57)摘要

本发明的目的在于提供通过在气缸中设置连通路程,能够同时实现起动时的负载的降低和压缩性能的提高的压缩机。本发明提供的压缩机的特征在于,包括:气缸;和在上述气缸内摆动且往复运动,压缩形成在上述气缸内的压缩室内的流体的活塞,其中,在上述气缸侧面设置有连通上述气缸内部和外部的连通路程,上述连通路程设置于在上述活塞压缩流体的压缩行程的途中停止运转的情况下,在上述活塞返回下止点的途中连通上述气缸的外部 and 上述压缩室的位置。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:

气缸;和

在所述气缸内摆动且往复运动,压缩形成在所述气缸内部的压缩室内的流体的活塞,其中,

在所述气缸侧面设置有连通所述气缸内部和外部的连通路程,

所述连通路程设置于在所述活塞压缩流体的压缩行程的途中所述压缩机停止运转的情况下,在所述活塞返回下止点的途中连通所述气缸的外部 and 所述压缩室的位置,并且所述连通路程设置于比所述活塞位于下止点时的所述活塞的上端的位置更低、比所述压缩行程时所述活塞倾斜时所述活塞的上端成为最低的位置更高的位置的位置,

所述连通路程设置于在所述活塞压缩流体的压缩行程时所述活塞倾斜时,所述活塞下降一侧的所述气缸。

2. 如权利要求1所述的压缩机,其特征在于:

所述连通路程设置在所述活塞的摆动方向上。

3. 如权利要求1所述的压缩机,其特征在于:

在所述活塞吸入流体的吸入行程时利用所述活塞将所述压缩室与外部闭塞。

4. 如权利要求1所述的压缩机,其特征在于:

所述连通路程,在所述活塞位于下止点时利用所述活塞将所述压缩室与外部闭塞。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的压缩机,其特征在于:

在所述活塞设置有将所述活塞和所述气缸之间密封的密封部件。

## 压缩机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机。

### 背景技术

[0002] 作为本发明的技术领域中的背景技术,有专利文献1、专利文献2。

[0003] 专利文献1中记载了在活塞设置有用于将活塞上腔的空气向大气开放的减压孔的空气压缩机。

[0004] 专利文献2中记载了具有用于在从压缩运转停止到再起动的期间从压缩室释放压缩空气的排气通路的压缩机。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2001-50159号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2012-57531号公报

### 发明内容

[0009] 发明要解决的技术问题

[0010] 专利文献1的空气压缩机通过设置减压孔来降低电动机起动时的电动机负载。但是因为在压缩运转时也从减压孔漏出空气,所以无法提高压缩性能。

[0011] 专利文献2的压缩机设置排气通路以降低再起动时的负载,在压缩运转中利用阀体防止压缩空气的漏出。但是,当以易于弹性变形的方式形成阀体时,压缩空气容易泄漏,另一方面,当以难以弹性变形的方式形成阀体时,无法充分地降低再起动时的负载。因此,难以兼顾再起动时的负载的降低和压缩性能的提高。

[0012] 鉴于上述问题点,本发明的目的为提供通过在气缸设置连通路径,能够同时实现起动时的负载的降低和压缩性能的提高的压缩机。

[0013] 解决技术问题的技术方案

[0014] 为了解决上述问题,本发明提供一种压缩机,其特征在于,包括:气缸;和在上述气缸内摆动且往复运动,压缩形成在上述气缸内的压缩室内的流体的活塞,其中,在上述气缸侧面设置有连通上述气缸内部和外部的连通路径,上述连通路径设置于在上述活塞压缩流体的压缩行程的途中停止运转的情况下,在上述活塞返回下止点的途中连通上述气缸的外部 and 上述压缩室的位置。

[0015] 发明效果

[0016] 通过本发明能够提供能够同时实现起动时的负载的降低和压缩性能的提高的压缩机。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明的实施例的压缩机的压缩部的截面图(摆动时)。

[0018] 图2是本发明的实施例的压缩机的压缩部的截面图(下止点)。

[0019] 图3是本发明的实施例的压缩机的截面图。

### 具体实施方式

[0020] 以下利用图1~图3说明本发明的压缩机的实施例。

[0021] 利用图1~图3说明本实施例中的压缩机。

[0022] 本实施例中的压缩机通过配置在壳体1内(摆动)的活塞21在气缸11内摆动且往复运动来压缩空气等流体。在气缸21的前端(上部)安装有气缸头12。在活塞21与气缸头12之间形成压缩室,通过活塞12的往复运动来压缩压缩室内的流体。活塞21通过轴承4连接于偏心轴3。偏心轴3通过连接于电动机的轴2的旋转而做偏心运动,通过轴承4转换成摆动运动,活塞21在气缸内摆动且往复运动。在偏心轴3设置有用于获得平衡的配重5。如图3所示,配重5以在电动机停止时使摆动活塞21停止在图2的状态(下止点)的方式设置。

[0023] 在此,针对本实施例中的压缩机的压缩动作进行说明。压缩机起动前,活塞21停止在图2所示的下止点。电动机起动后,偏心轴3进行偏心运动,活塞21在气缸内摆动且向气缸头12侧的上止点上升,压缩气缸11内(气缸头12与活塞21之间的压缩室)的流体(压缩行程)。气缸21到达上止点后,在气缸内摆动且向下止点下降,从外部将流体吸入气缸内(吸气行程)。通过交替反复进行压缩行程和吸气行程,压缩从外部吸入的流体,向连接于气缸的箱体提供压缩后的流体。

[0024] 设置为能够在气缸11内往复运动的摆动活塞21包括设置有圆板状的安装凸缘22A的连杆22和通过螺栓23与连杆22连结的圆板状的固定件(retainer)24。

[0025] 此外,连杆22的安装凸缘22A中,中央部形成为凹部22B。此外,固定件24中,中央部形成为凸部24A,与连杆22的凹部22B嵌合。

[0026] 设置于摆动活塞21的外周侧的气环(lip ring,密封部件)25使用树脂材料形成为环状,将摆动活塞21与气缸11之间密封。此外,气环25夹于连杆22与固定件24之间,在由螺栓23连结的状态下被固定。进一步,气环25包括平板状的安装部25A和向径向外侧突出的唇部25B,唇部25B相对于气缸11的内周面具有过盈量地滑动接触。而且,气环25的安装部25A与唇部25B之间的部分形成为弯曲成L字状的弯曲部25C。

[0027] 在此,在活塞21的摆动方向的气缸11的侧面设置有使气缸11的外周面与内周面连通、使气缸11的内部与外部连通的连通路程11A。将气缸头12配置在气缸11的上端的情况下,连通路程11A设置于活塞21位于下止点且为水平状态时(图中C线)比活塞11的上端更低的位置。因此,如图2所示,活塞21位于下止点且为水平状态时(图中C线)被气环25闭塞。

[0028] 此外,如图1所示,连通路程11A设置于在活塞21的摆动方向上,压缩行程时活塞21摆动而倾斜时活塞21下降的一侧。此外,连通路程11A设置在活塞21在下止点附近摆动而倾斜时比活塞11的上端成为最低的位置更高的位置。因此,连通路程11A设置于在压缩行程时活塞21在下止点附近摆动而倾斜的状态下与外部连通的位置。

[0029] 在此,如图3所示,连杆22安装有配重5,成为在压缩机停止的情况下活塞21由于配重5的作用而返回下止点的结构。因此,压缩机在压缩行程的途中停止时,气缸11内(压缩室内)的压力上升,由于压缩空气的压力和配重5的作用,活塞21返回下止点。

[0030] 压缩机在压缩行程的途中停止、活塞21返回下止点时,经过图1的状态回到图2的

状态(下止点)。即,活塞21倾斜使得连通路径11侧的活塞21的上端部一度比连通路径11A更低,之后活塞21返回下止点。因此,在活塞21返回下止点的途中压缩室与外部通过连通路径11A暂时连通,压缩室内的压缩空气通过连通路径11A释放到外部。由此,压缩机再启动时气缸11内(压缩室内)的压力大致与外部的压力相等,能够减轻起动负载。

[0031] 在此,压缩行程(活塞21向上移动的状态)与吸气行程(活塞向下移动的状态)中倾斜方向相反。在吸气行程中,连通路径11侧的活塞21的上端部不会到达比连通路径11A更低的位置。因此,在吸气行程中,连通路径11A与压缩室被活塞21闭塞,压缩室不与外部连通,能够抑制压缩性能的降低。

[0032] 此外,压缩机在吸气行程的途中停止的情况下,压缩室内压力不上升,但活塞21由于配重5的作用而返回下止点。活塞21返回下止点的过程不经过图1的状态而返回图2的状态(下止点)。这是因为压缩行程(活塞向上移动的状态)与吸气行程(活塞向下移动的状态)中倾斜方向相反。但是,压缩机在吸气行程的途中停止的情况下,由于压缩室内压力不上升,因此再启动时压缩室内的压力为零,能够减轻起动负载。

[0033] 由上,根据本实施例,停止时活塞返回下止点时释放压缩室内的压力,启动时压缩室内的压力为零,因此能够减轻起动负载。此外,在吸气行程中连通路径11A被闭塞,压缩室不与外部连通,因此能够同时实现起动负载的降低和压缩性能的提高。

[0034] 此外,也能够通过设置多个连通路径11A使得具有防止堵塞的效果。进一步,也能够使连通路径11A的形状为长孔等,使得具有防止堵塞的效果。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 1壳体

[0037] 2轴

[0038] 3偏心轴

[0039] 4轴承

[0040] 5配重

[0041] 11气缸

[0042] 11A连通路径

[0043] 12气缸头

[0044] 14阀板

[0045] 17吸入阀

[0046] 18排出阀

[0047] 21摆动活塞

[0048] 22连杆

[0049] 24固定件

[0050] 25气环(密封部件)

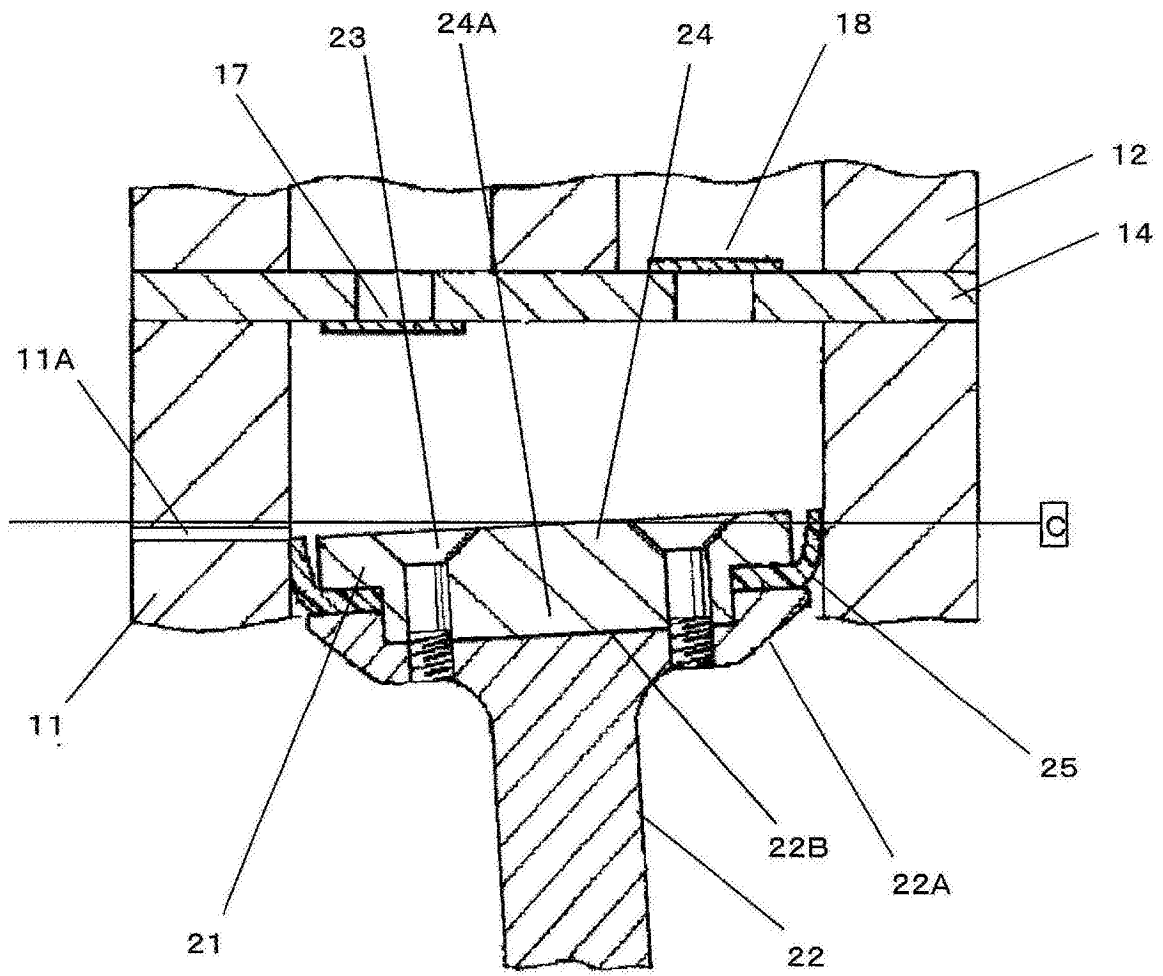


图1

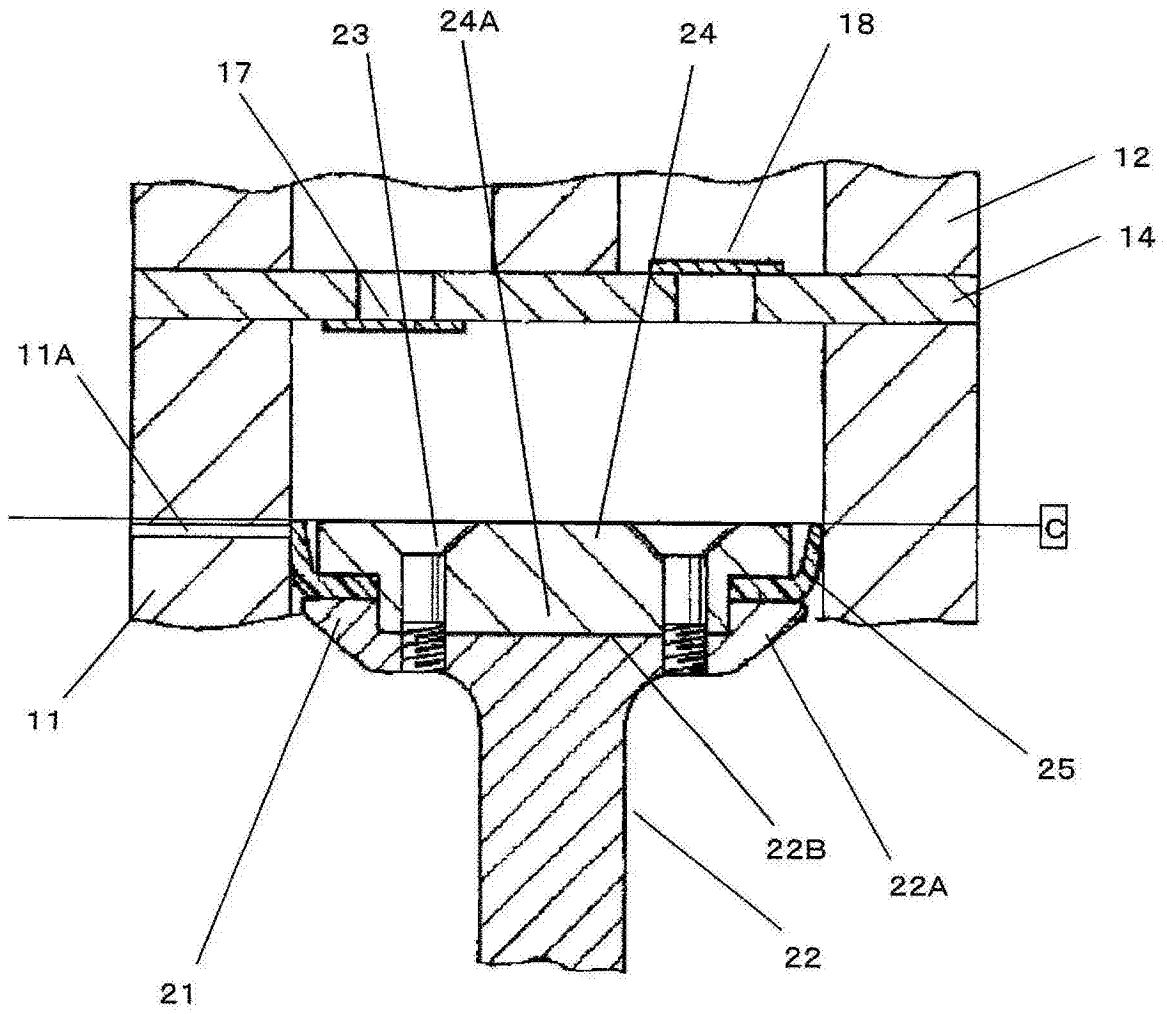


图2

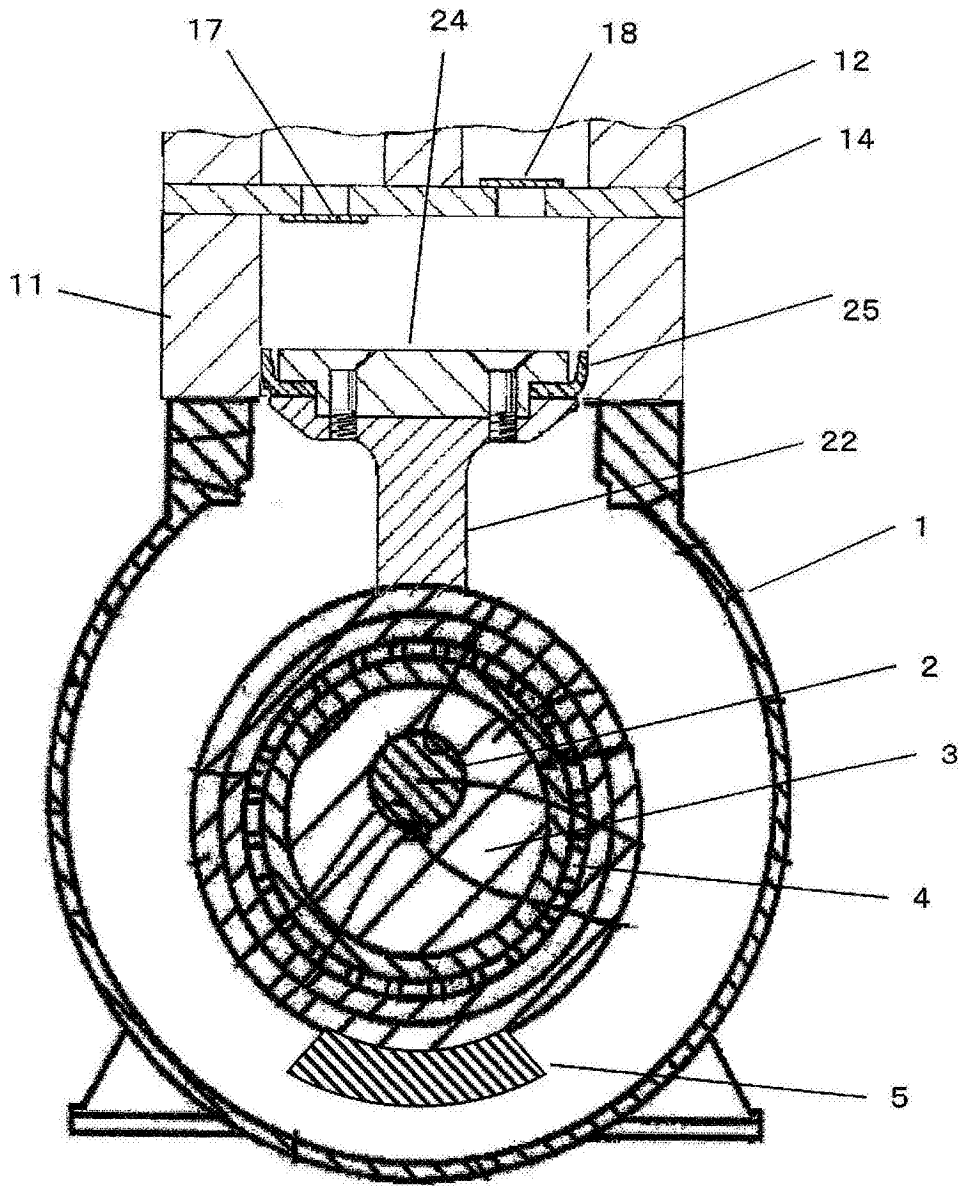


图3