



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102026832 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 200980117738. 3

(22) 申请日 2009. 05. 15

(30) 优先权数据

61/053, 757 2008. 05. 16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 11. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/044115 2009. 05. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/140586 EN 2009. 11. 19

(73) 专利权人 亨德里克森美国有限责任公司

地址 美国伊利诺斯

(72) 发明人 S·帕杜拉 J·塞万提斯

R·W·劳尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 乔志员

(51) Int. Cl.

B60C 23/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2004/080729 A2, 2004. 09. 23, 说明书第 5 页第 14 行至第 13 页第 9 行;说明书附图 1-5.

WO 01/02196 A1, 2001. 01. 11, 说明书第 4 页第 13 行至第 9 页第 20 行;说明书附图 1-7.

US 4883106, 1989. 11. 28, 全文.

US 6145559, 2000. 11. 14, 全文.

审查员 谷佳运

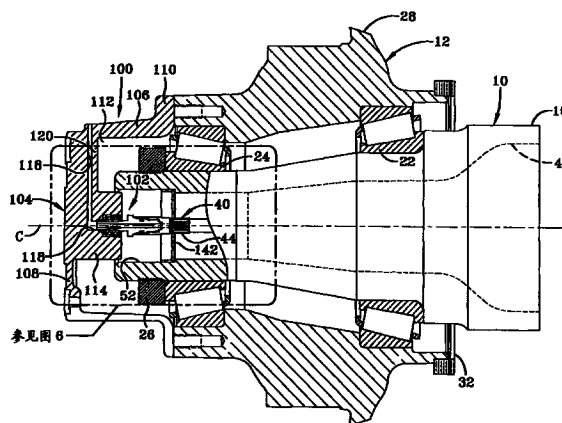
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

一体式旋转接头和毂盖

(57) 摘要

旋转接头并入重型车辆的毂盖 (104;162; 214) 的内部。毂盖包括圆柱形侧壁和与该侧壁的外端一体地形成的外壁,并且该外壁大体垂直于该侧壁延伸。该毂盖还包括径向延伸的凸缘 (110),该凸缘形成于该侧壁 (106) 的内端上,且该凸缘容置紧固件以将该毂盖安装于轮毂 (28) 上。该侧壁和该外壁形成位于该毂盖内的内部隔离区 (112),旋转接头 (102) 安装于该内部隔离区内。该旋转接头 (102) 安装在该毂盖的外壁的内表面上并与车轮端部组件的轴向中心线 (c) 大体轴向对齐,从而提供了从轮胎充气系统到车辆的轮胎的流体连通。



1. 一种用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,所述车轮端部组件包括轮毂,该轮毂具有外端,所述一体式旋转接头和毂盖包括:

毂盖部,所述毂盖部包括形成位于所述毂盖部内的内部隔离区的至少一个壁;和用于将所述毂盖部安装在所述轮毂的外端上的装置;以及

旋转接头部,所述旋转接头部安装在壳体内,所述壳体形成有向外延伸的肩部以及径向延伸的凸缘,所述肩部容置在所述壁的内表面内形成的圆柱形腔内,所述径向延伸的凸缘的外表面抵靠所述壁的内表面,所述壳体附连至所述壁的内表面并从所述壁向内突伸到所述毂盖部的内部隔离区内,当所述毂盖部安装在所述轮毂的外端时所述旋转接头部提供了从轮胎充气系统至所述车辆的轮胎的流体连通。

2. 如权利要求 1 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述旋转接头部包括杆,所述杆包括内侧部和外侧部,所述旋转接头部的所述杆的所述外侧部安装在所述壳体内。

3. 如权利要求 2 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中至少一个轴承安装在所述旋转接头部的所述杆的所述外侧部上,所述杆的所述外侧部和所述轴承容置在形成于所述壳体内的安装腔内。

4. 如权利要求 1 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述旋转接头部包括杆,所述杆包括内侧部和外侧部,所述旋转接头部的所述杆的所述内侧部与轮胎充气系统的气压管道的软管连接器接合。

5. 如权利要求 1 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述轮毂安装在加压轮轴上,并且所述旋转接头部与所述轮轴的中央孔内的加压空气直接流体连通。

6. 如权利要求 1 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中在所述毂盖部的所述壁内形成空气通道,所述空气通道与所述旋转接头部和所述轮胎处于流体连通。

7. 如权利要求 6 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述毂盖部包括形成于所述壁的内表面上的肩部,所述毂盖部的肩部从所述毂盖部的轴向中央区域径向向外延伸,并且所述空气通道形成于所述毂盖部的肩部内。

8. 如权利要求 7 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,还包括形成于所述毂盖部的肩部内的孔,所述孔从所述毂盖部的所述壁的外部围绕所述空气通道径向向内延伸,所述孔容置轮胎软管连接件。

9. 如权利要求 8 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,还包括设置在所述孔内的提升阀组件,所述提升阀组件形成了并入所述毂盖部内部的用于轮胎充气系统的止回阀。

10. 如权利要求 6 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,还包括形成于所述毂盖部的所述壁内的孔,所述孔从所述壁的外部围绕所述空气通道径向向内延伸,所述孔容置轮胎软管连接件。

11. 如权利要求 10 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,还包括设置在所述孔内的提升阀组件,所述提升阀组件形成了并入所述毂盖部内部的用于轮胎充气系统的止回阀。

12. 如权利要求 6 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述空气通道穿过所述毂盖部的所述壁直接向外轴向延伸。

13. 如权利要求 1 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述毂盖部为帽式轮缘。

14. 如权利要求 1 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中所述至少一个壁包括:

大体圆柱形的侧壁,所述侧壁形成有用于将所述毂盖部安装在所述轮毂的所述外端上的所述装置;以及

外壁,所述外壁与所述侧壁的外端一体地形成并且大体垂直于所述侧壁延伸;并且

所述侧壁和所述外壁形成位于所述毂盖部内的所述内部隔离区。

15. 如权利要求 14 所述的用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和毂盖,其中用于将所述毂盖部安装在所述轮毂的所述外端上的所述装置包括形成于所述侧壁的内端上的径向延伸的凸缘,所述装置的凸缘形成有用于容置紧固件以将所述毂盖安装在所述轮毂的所述外端上的多个开口。

16. 一种用于车辆的车轮端部组件的一体式旋转接头和盲式轮缘,所述车轮端部组件包括具有外端的轮毂,所述一体式旋转接头和盲式轮缘包括:

盲式轮缘部,所述盲式轮缘部包括至少一个壁,所述至少一个壁形成位于所述盲式轮缘部内的内部隔离区;和用于将所述盲式轮缘部安装在所述轮毂的所述外端上的装置;以及

旋转接头部,所述旋转接头部安装在壳体内,所述壳体形成有向外延伸的肩部以及径向延伸的凸缘,所述肩部容置在所述壁的内表面内形成的圆柱形腔内,所述径向延伸的凸缘的外表面抵靠所述壁的内表面,所述壳体附连至所述壁的内表面并从所述壁向内突伸到所述盲式轮缘部的内部隔离区内,当所述盲式轮缘部安装在所述轮毂的所述外端上时所述旋转接头部提供了从轮胎充气系统至所述车辆的轮胎的流体连通。

一体式旋转接头和毂盖

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2008 年 5 月 16 日提交的、系列号为 61/053,757 的美国临时专利申请的权利。

[0003] 发明背景

背景技术

[0004] 本发明涉及用于诸如牵引式挂车或半拖挂车的重型车辆的轮胎充气系统的技术。较具体地,本发明涉及用于重型车辆的轮胎充气系统的旋转接头。更具体地,本发明针对的是并入车轮端部组件 (wheel end assembly) 的毂盖的内部的旋转接头,这种结构简化了旋转接头的安装并减少了可能对旋转接头造成的损坏,从而延长旋转接头的寿命。

[0005] 背景技术

[0006] 在此通过示例的方式参考牵引式挂车或半拖挂车,同时可以理解该参考示例适用于其它的重型车辆,诸如单体货车。所有的牵引式挂车包括至少一个挂车、有时包括两个或三个挂车,所有的挂车都由一个牵引车牵拉。每个挂车包括车架,至少一个轮轴悬挂在车架上。车轮端部组件可旋转地安装在轮轴的各端部。较具体地,每个车轮端部组件典型地包括可旋转地安装在轴承组件上的轮毂,轴承组件则固定安装在轮轴的各端部的相应一个端部(通常称为轴颈)上。这样,轴承组件使得每个轮毂围绕相应的轴颈旋转。轮胎则以本领域技术人员熟知的方式安装在轮毂上。

[0007] 为了使车轮端部组件能够正常运转,轴承组件和周围的部件必须利用润滑脂或润滑油润滑。因此,车轮端部组件必须被密封以防止润滑剂泄露,还防止污染物进入车轮端部组件,润滑剂泄露或污染物进入车轮端部组件均对组件的性能不利。为了密封车轮端部组件,毂盖安装在轮毂的外端,并且主密封件可旋转地安装在轮毂的内端和与轴颈邻接的轴承组件上,由此形成了密实的或密封的车轮端部组件。

[0008] 现在讨论安装在轮毂上的轮胎,每个挂车典型地包括八个或八个以上的轮胎,每个轮胎充满空气。最佳地,每个轮胎被充气到通常约为 70 至 130 磅/平方英寸之间的推荐压力。然而,人们熟知的是,空气通常以缓慢的方式从轮胎泄露,但如果轮胎有问题(比如由道路障碍造成的缺陷或穿孔),轮胎内的空气则有时会很快泄露。由此,需要定期检查每个轮胎内的气压以确保轮胎不瘪胎。如果空气检查结果显示充气不足,期望的是使空气流入轮胎以使其恢复到最佳轮胎压力。

[0009] 任何已知的挂车装备上的轮胎数量之多使得难以言动检查并保持每个轮胎内的最佳压力。该困难由于这一事实而变得更加复杂:车队中的多个挂车长时间处于一个位置,在此期间轮胎压力可能不能被检查。这些挂车中的任何一个挂车也许一接到通知立即就要投入使用,从而导致轮胎可能在瘪胎的状态下操作。此操作增加了使用中的轮胎出现故障的风险,或者与处于最佳充气范围内的轮胎的操作相比可能导致车辆不能有效地操作。

[0010] 而且,如果轮胎由于例如撞击到道路障碍而发生漏气,车辆的长时间行驶则使得空气持续泄漏,从而轮胎出现故障。轮胎故障的可能性更易于发生于诸如长途行驶和/或

长时间行驶的诸如牵引式挂车的车辆上。

[0011] 由于这种担忧,而研制了本领域中被称为轮胎充气系统的系统。轮胎充气系统尝试自动监控车辆轮胎内的压力和 / 或当车轮行驶时向车辆轮胎内充气至达到最小轮胎压力。很多这种自动系统利用将空气从加压轮轴或空气管道输送到旋转的轮胎的旋转接头。由此该旋转接头提供了静止部件与旋转的车轮部件之间的连接作用。从而,旋转接头典型地安装在轴颈的外端内或附近,且流体连通地附连到向外的空气管道,该空气管道气动地连接到邻近轴颈的相应的轮胎。现有技术的旋转接头主要包括两种设计,每一种设计均具有缺点。

[0012] 现有技术中的第一种旋转接头安装在轴颈的外端。这些旋转接头具有向外的空气管道,该空气管道必须离开密封车轮端部组件的外端的毂盖。由于空气管道离开毂盖,连接肘管或三通接头通常被使用以使得向外的空气管道延伸至安装在轴颈上的一个或两个轮胎。连接肘管或三通接头被附连到毂盖的外部,这样增加了连接肘管或三通接头被损坏的可能性。这种损坏非期望地危及轮胎充气系统的完整性,和 / 或至少可以引发取代该连接肘管或三通接头以及该系统的其它部件的需求。为了降低产生这种损坏的可能性,典型地安装防护装置以保护连接肘管或三通接头,这将导致成本和重量的增加,并且增加了当检修车轮端部组件或轮胎充气系统的部件时必须被移除和替换的附加部件。

[0013] 现有技术中的第二种旋转接头安装在毂盖的外部。这些旋转接头包括延伸到轮胎的向外的空气管道以及从旋转接头的本体经由毂盖延伸至轴颈的向内延伸的空气管。在这些外部旋转接头的安装过程中,向内延伸的空气管不对齐,导致旋转接头的轴承过早磨损,从而非期望地缩短旋转接头的寿命。另外,位于毂盖的外部的旋转接头的支撑件使得旋转接头自身向毂盖的外侧延伸,从而增加了旋转接头非期望地被损坏且需要替换的可能性。

[0014] 由此,与现有技术的旋转接头相关的潜在的破坏和不对齐使得期望研制一种克服上述缺陷的旋转接头。本发明通过提供并入毂盖的内部旋转接头而满足了这种需求,从而简化并改善了旋转接头的安装,且防止旋转接头被损坏。

发明内容

[0015] 本发明的目的在于提供一种用于轮胎充气系统的、易于安装的旋转接头,由此减少了与旋转接头关联的部件之间的不对齐情况。

[0016] 本发明的另一目的在于提供一种用于轮胎充气系统的、无需使用附加的防护装置等而受到保护的旋转接头。

[0017] 这些目的以及其它目的是通过本发明的一体式旋转接头和毂盖实现的。在本发明的示意性实施例中,车轮端部组件包括具有外端的轮毂,并且一体式旋转接头和毂盖包括毂盖部。毂盖部包括形成位于毂盖部内的内部隔离区的至少一个壁。壁包括用于将毂盖部安装到轮毂的外端的装置。一体式旋转接头和毂盖还包括旋转接头部。旋转接头部在内部隔离区内安装在毂盖部上,当毂盖部安装在轮毂的外端时旋转接头部提供了从轮胎充气系统至车辆的轮胎的流体连通。

附图说明

[0018] 在下面的说明中描述了且在附图中示出了本发明的优选实施例,并且所附的权利

要求具体地且清晰地指出并阐明了本发明的优选实施例,这些实施例示出了最佳方式,其中申请人已经考虑将所述原则应用到该最佳方式中。

[0019] 图 1 是轴颈的一部分和车轮端部组件的局部剖切立体图,且示出了轮胎充气系统的特定部件,包括现有技术的旋转接头以及制动鼓和安装在车轮端部组件的轮毂上的轮辋;

[0020] 图 2 是图 1 示出的轴颈、毂盖、旋转接头以及其它选定的部件在部分部件被拆离且被剖切的情况下的另一侧的局部立体图,;

[0021] 图 3 是图 1 和图 2 示出的旋转接头的侧视图,其中隐蔽的部分由虚线示出;

[0022] 图 4 是图 3 示出的旋转接头的本体的剖切图;

[0023] 图 5 是轴颈和车轮端部组件的局部剖切正视图,且示出了本发明第一实施例的一体式旋转接头和安装该旋转接头的毂盖,其中隐蔽的部分由虚线示出;

[0024] 图 6 是图 5 的由标有“参见图 6”的虚线圈起的部分的放大图;

[0025] 图 7 是轴颈和车轮端部组件的一部分的局部剖切正视图,且示出了本发明第二实施例的旋转接头和安装该旋转接头的毂盖,其中隐蔽的部分由虚线示出;

[0026] 图 8 是本发明第三实施例的一体式旋转接头和毂盖的剖切正视图;

[0027] 图 9 是本发明的帽式轮缘与一体式旋转接头和安装该旋转接头的毂盖的立体图;

[0028] 图 10 是图 9 示出的轮缘与一体式旋转接头和毂盖沿着线 10-10 切取的剖切图;

[0029] 图 11 是本发明的盲式轮缘 (blind-style wheel flange) 和并入该轮缘的内部的旋转接头的立体图;以及

[0030] 图 12 是图 11 示出的轮缘和一体式旋转接头沿着线 12-12 切取的剖切正视图。

[0031] 在所有的图中类似标记指代类似部件。

具体实施方式

[0032] 为了更好地理解本发明的一体式旋转接头和毂盖,图 1 示出了安装在轴颈内的现有技术的旋转接头,并且现在将描述现有技术的旋转接头及其操作环境。轮轴 10 悬挂于重型牵引式挂车(未示出)的挂车上并横向地延伸跨越该挂车。典型的重型牵引式挂车包括悬挂于挂车上一个或多个非传动轮轴 10,每个轮轴具有安装在轮轴的两端上的车轮端部组件 12。为清晰起见,在此仅描述一个轮轴端部和车轮端部组件 12。轮轴 10 包括中央管(未示出),并且轴颈 16 通过任何适合的方法(比如焊接)一体地连接到中央管的两端。

[0033] 车轮端部组件 12 包括轴承组件,该轴承组件具有内轴承 22 和固定地安装在轴颈 16 的外端上的外轴承 24。螺帽组件 26 与轴颈 16 的外端螺纹接合并将轴承 22、24 固定在合适的位置。轮毂 28 以本领域技术人员熟知的方式可旋转地安装在内轴承 22 和外轴承 24 上。毂盖 30 通过多个螺栓 18 安装在轮毂 28 的外端上,每个螺栓穿过形成于毂盖内的多个开口 20 中的相应一个开口上,并且与形成于轮毂内的多个对齐的螺纹开口 14 中的相应一个开口螺纹接合。这样,毂盖 30 使车轮端部组件 12 的外端封闭。主持续密封件 32 可旋转地安装在车轮端部组件 12 的内端并封闭该组件的内端。多个螺纹栓 34 用于将制动鼓 36、轮辋 38 和轮胎(未示出)安装在车轮端部组件 12 上。

[0034] 另外参看图 2,示例性的轮胎充气系统 40 包括现有技术的旋转接头 42。旋转接头 42 有助于将气压管道 44 连接至空气管组件 46,旋转接头随着轮胎旋转。由于从相对静态

的环境延伸至旋转的动态环境的气压管道 44 的特性,而存在可能导致部件故障的多种力,从而显示出由旋转接头 42 建立的流体连接的重要性。较具体地,中央孔 48 形成于轮轴 10 内,气压管道 44 通过该中央孔朝轴颈 16 的外端延伸。旋转接头 42 附连至塞 50,塞 50 在轴颈 16 的外端压配合于轮轴的中央孔 48 的加工的导孔部(counter section)52 中,并且旋转接头 42 流体连接至气压管道 44。或者,轮轴 10 可以被加压,在这种情况下不利用气压管道 44,而是旋转接头 42 与中央孔 48 内的加压空气直接流体连通。空气管组件 46 在毂盖 30 下方可旋转地连接至旋转接头 42,穿过毂盖并固定至毂盖,且气动连接至轮胎。

[0035] 现在参看图 3 和图 4,现有技术的旋转接头 42 包括具有内半体 60 和外半体 62 的圆柱体 58,两个半体相互螺纹接合。中央孔 64 形成于圆柱体 58 内,并容置单体的刚性空气管 66。刚性空气管 66 安装于轴承 68 上,轴承 68 围绕中央孔 64 设置,并且使得空气管随着轮胎相对于圆柱体 58 一体旋转。主密封件 70 也围绕中央孔 64 定位于圆柱体 58 内。多个螺孔(screw bore)72 形成于圆柱体 58 内以使螺钉 84(图 2)将内半体 60 和外半体 62 固定至塞 50。圆柱体 58 的内半体 60 包括向内延伸的软管钩(hose barb)74,以便于将旋转接头流体连接至气压管道 44(图 1)。

[0036] 现在参看图 2 和图 3,空气管组件 46 连接至旋转接头 42 的刚性空气管 66 并与该空气管流体连通,以将空气从旋转接头输送到轮胎。空气管组件 46 包括流体连接至刚性管 66 并通向密封接头 76 的第一柔性空气管 78,该密封接头顺次流体连接至三通接头 54。三通接头 54 最佳地包括止回阀(未示出)。从三通接头 54 开始,第二柔性空气管 80 流体连接至三通接头并延伸至外轮胎,并且第三柔性空气管 82 流体连接至三通接头且延伸至内轮胎。第二柔性空气管 80 和第三柔性空气管 82 中的每一个空气管典型地包括止回阀(未示出)。防护装置 56 附连至毂盖 30 并形成于三通接头 54 上方以保护三通接头。

[0037] 如上所述,现有技术的旋转接头 42 需要使用三通接头 54,该三通接头安装在毂盖 30 的外部,从而非期望地增加了损坏该接头的可能性。由于必须使用防护装置 56 来保护三通接头 54,从而导致成本和重量增加,并且增添了当检修车轮端部组件 12 或轮胎充气系统 40 的部件时必须被移除和替换的附加部件。

[0038] 在现有技术中,其它类型的旋转接头安装在毂盖 30 的外部,因此易于被破坏。由于必须安装延伸穿过毂盖并延伸到轴颈内的内侧延伸的空气管,从而这种外部安装的现有技术的旋转接头在装配过程中也不容易对齐。如现在将要描述的,本发明能够克服这些缺陷。

[0039] 现在参看本发明的附图,图 5 和图 6 示出了第一示例性实施例的一体式旋转接头和毂盖,图 7 示出了第二示例性实施例的一体式旋转接头和毂盖,以及图 8 示出了第三示例性实施例的一体式旋转接头和毂盖。

[0040] 具体参看图 5 和图 6,第一实施例的一体式旋转接头和毂盖概括地以 100 标示。一体式旋转接头和毂盖 100 包括旋转接头 102 和毂盖 104。毂盖 104 包括圆柱形侧壁 106 以及与侧壁的外端一体地形成并大体垂直于该侧壁延伸的外壁 108。优选地,径向延伸的凸缘 110 形成于侧壁 106 的内端,并且形成有用于螺钉的多个开口(未示出),以利用螺钉将毂盖 104 固定至轮毂 28 的外端。这样,毂盖 104 限定了内部隔离区 112。应当理解的是,本领域技术人员公知的除了螺钉以外的方式,例如毂盖和轮毂之间的螺纹连接、其它类型的机械固定件和/或压配合,也可以用于将毂盖 104 固定至轮毂 28。

[0041] 圆柱形凸起结构 114 形成于外壁 108 的内表面上,并且从该外壁向内突伸到毂盖 104 的内部隔离区 112 内。如下面将要更详细地描述的,凸起 114 与轴颈 16 的轴向中心线 C 对齐,以便于旋转接头 102 方便地且适当地对齐。腔 116 形成于与轴颈 16 的轴向中心线 C 对齐的凸起 114 的内端,并且与形成于毂盖 104 内的空气通道 118 流体连通。腔 116 通过加工或诸如注塑或铸造的本领域技术人员公知的其它适合的工艺以紧密度公差形成于凸起 114 内。

[0042] 肩部 120 形成于毂盖 104 的外壁 108 的内表面上,并向内延伸到内部隔离区 112 内。肩部 120 从凸起 114 向外径向延伸到毂盖的圆柱形侧壁 106。空气通道 118 形成于肩部 120 内,并从凸起 114 内的腔 116 穿过毂盖的侧壁 106 向外径向延伸,以便于连接至延伸到轮胎(未示出)的空气软管。或者,毂盖 104 可以不形成有肩部 120,在这种情况下,空气通道 118 从凸起 114 穿过毂盖的外壁 108 直接向外轴向延伸,用于连接至延伸到轮胎的空气软管。

[0043] 如下面将要更详细地描述的,旋转接头 102 直接安装在凸起 114 内的腔 116 内,因此并入毂盖 104 的内部。旋转接头 102 包括杆 122,该杆依次包括内侧部 124 和外侧部 126。内侧部 124 与轮胎充气系统的气压管道 44 的凹形软管连接器 132 螺纹接合。垫圈或密封件 128 设置在旋转接头的杆 122 的内侧部 124 与凹形软管连接器 132 之间,以流体密封两者之间的连接。旋转接头的杆 122 形成有中央孔 130,该中央孔与气压管道 44 的内径对齐,以便于空气通过旋转接头。应当理解的是,作为备选方案,轮轴 10 可以是加压轮轴,在这种情况下不使用气压管道 44,而是旋转接头的杆 122 与轮轴的中央孔 48 内的加压空气直接流体连通。

[0044] 旋转接头的杆 122 的外侧部 126 安装在毂盖 104 上。为了便于安装,一对轴承 138 中的每一个轴承被压到旋转接头的杆 122 的外侧部 126 上。U 形圈密封件 134 和密封件保持器 136 分别插入腔 116,并且旋转接头的杆 122 的外侧部 126 以及轴承 138 和止动环 140 被压入腔。于是止动环 140 安装在腔 116 中加工出的、位于轴承 138 内侧的槽中。U 形圈密封件 134、密封件保持器 136、轴承 138 和内侧止动环 140 的装配便于旋转接头 102 的适当对齐。由于腔 116 是围绕轴颈 16 的轴向中心线 C(该中心线为轴颈和毂盖 104 的旋转中心线)形成的具有紧密度公差的腔,因此旋转接头的杆 122 沿着轴向中心线牢固地保持适当的对齐。

[0045] 为了便于将旋转接头 102 连接至轮胎充气系统的气压管道 44,转轴塞(spindle plug)142 压配合或压入配合至在轮轴的中央孔 48 的外端加工出的具有紧密度公差的导孔 52 内。转轴塞形成有与轴颈 16 的轴向中心线 C 对齐的中央开口 146,该中央开口允许轮胎充气系统的气压管道 44 的凹形软管连接器 132 经过该转轴塞并连接至旋转接头的杆 122 的内侧部。优选地,软管连接器 132 与旋转接头的杆 122 的内侧部 124 螺纹接合。

[0046] 这样,位于轮轴的中央孔 48 内的轮胎充气系统的管道 44 气动连接至旋转接头的杆 122,并且空气经过形成于旋转接头的杆 122 内的中央孔 130 而进入形成于毂盖 104 内的对齐的空气通道 118。安装在杆 122 的外侧部 126 上的轴承 138 使得毂盖 104 围绕旋转接头的杆旋转,而旋转接头的杆在空气从轮胎充气系统 40 流通至轮胎时保持静态。

[0047] 一体式旋转接头和毂盖 100 的结构消除了由于在安装过程中旋转接头的多个部件相对于轴颈可能没有对齐而造成的问题。另外,通过使旋转接头 102 安装于毂盖 104 内,

一体式旋转接头和毂盖 100 的结构使得轮毂和毂盖均能够采用多种尺寸,并消除了使用用于毂盖的隔离件的需求。更具体地,由于旋转接头 102 安装于毂盖 104 内并且旋转接头 102 所连接的仅有的其它部件是柔性气压管道 44,该旋转接头能够沿着轴向中心线 C 的长度方向向内和向外移动。该能够被移动的能力满足了任何轴向移位,对于容置相对于轴颈端部 16 具有不同表面尺寸的轮毂、不同尺寸的毂盖和 / 或不同尺寸和不同类型的止动螺母来说,能够轴向移位是必须的。

[0048] 现在参看图 7,第二实施例的一体式旋转接头和毂盖概括地以 160 标示。第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 包括与第一实施例的一体式旋转接头和毂盖 100 相同的旋转接头的杆 122 和轴承组件的部件 134、136、138、140 的结构,但是利用了与第一实施例不同的毂盖 162。更具体地,第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 的毂盖 162 形成有孔 164,以将轮胎软管直接连接到毂盖而无需外部的连接肘管或三通接头,并且第二实施例的毂盖 162 提供了并入毂盖内部的提升阀组件 166。

[0049] 更具体地,圆柱形凸起 114 形成于毂盖 162 的外壁 108 的内表面上,并且从该外壁向内突伸到毂盖的内部隔离区 112 内。肩部 120 形成于毂盖 162 的外壁 108 的内表面上,并向内轴向延伸到内部隔离区 112 内以及从凸起 114 向外径向延伸至毂盖的圆柱形侧壁 106。空气通道 118 形成于肩部 120 内,并从凸起 114 内的腔 116 朝毂盖的侧壁 106 向外径向延伸。孔 164 形成于肩部 120 内,并从毂盖的圆柱形侧壁 106 的外部径向向内延伸到空气通道 118 附近。孔 164 的直径大于空气通道 118 并且孔 164 与空气通道对齐。如下面将要描述的,孔 164 自毂盖的侧壁 106 的外部的径向深度适于连接轮胎软管。

[0050] 孔 164 容置轮胎软管,该孔包括螺纹连接件 176。毂盖 162 优选地在孔 164 的邻近毂盖的侧壁 106 的周围形成有诸如螺纹 174 的部件,该部件与连接件 176 螺纹接合以将轮胎软管直接连接至毂盖。轮胎软管还包括施克拉德阀或止回阀组件 170,该组件防止由于轮胎软管的移除而使得空气从轮胎中过量地泄露。固定的套管或套筒 168 容置在孔 164 中,并且施克拉德阀组件 170 安装于套筒中。优选地,当将轮胎软管连接件 176 从孔 164 中拆下并移除时,施克拉德阀组件 170 与软管连接件保持在一起,并且套筒 168 保持在该孔中。

[0051] 在将轮胎软管从毂盖 162 移除时,提升阀组件 166 防止空气从轮胎充气系统 40 过量排出。更具体地,套筒 168 在其径向内端(与孔 164 的径向内端相对应)形成有锥形部。提升阀组件包括与空气通道 118 邻接的弹簧 178、与该弹簧接合的座部 180 以及安装在该座部上的 O 形环 182。当轮胎软管连接至毂盖 162 时,施克拉德阀组件 170 径向向内推挤座部 180、O 形环 182 以及弹簧 178,从而在 O 形环和套筒锥形部 172 之间产生空间。空气从气压管道 44 流经旋转接头 102、空气通道 118、弹簧 178 以及处于 O 形环 182 与套筒锥形部 172 之间的空间。然而,当轮胎软管从毂盖 162 移除时,弹簧 178 的偏压促使座部 180 和 O 形环 182 径向向外移动,由此 O 形环接触套筒锥形部 172 以使该空间或间隙封闭,从而防止空气从轮胎充气系统 40 流出至周围环境。由此,并入毂盖 162 内部的提升阀组件 166 形成了用于轮胎充气系统 40 的止回阀。

[0052] 这样,空气穿过轮轴的中央孔 48 中的轮胎充气系统 44、形成于旋转接头的杆 122 中的中央孔 130、对齐的空气通道 118、设置在孔 164 中的提升阀组件 166 和施克拉德阀组件 170 以及轮胎软管。因此,由于除了轮胎软管以外没有其它的部件暴露于毂盖 162 的外部,从而第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 消除了利用防护装置保护连接肘管或三

通接头的需求。无需防护装置则降低了成本和重量,还减少了当检修系统时需要被移除和重装的部件。

[0053] 现在参看图 8,第三实施例的一体式旋转接头和毂盖概括地以 210 标示。如下面将要更详细地描述的,除了第三实施例的一体式旋转接头和毂盖包括栓接至毂盖的内表面的旋转接头壳体,第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 类似于第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160。

[0054] 第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 包括旋转接头 212 和毂盖 214。毂盖 214 包括圆柱形侧壁 216 和与该侧壁的外端一体地形成并大体垂直于该侧壁延伸的外壁 218。径向延伸的凸缘 220 形成于侧壁 216 的内端上且形成有多个用于螺钉的开口(未示出)以使得螺钉将毂盖 214 固定至轮毂 28(图 5)的外端。这样,毂盖 214 限定了内部隔离区 222。

[0055] 毂盖外壁 218 包括内表面 224,并且圆柱形腔 226 与轴颈 16(图 6)的轴向中心线 C 对齐地形成于内表面内。如下面将要更详细地描述的,圆柱形腔 226 与形成于毂盖的外壁 218 内的腔通道 228 流体连通。旋转接头 212 突伸到毂盖 214 的内部隔离区 222 内,并且包括圆柱形壳体 230,该壳体安装在该毂盖的外壁 218 的内表面 224 上。

[0056] 更具体地,壳体 230 形成有向外延伸的肩部 232 以及径向延伸的凸缘 234。肩部 232 容置在圆柱形腔 226 内,并且凸缘 234 的外表面与毂盖的外壁的内表面 224 邻接。腔 226 内的肩部 232 的切实的机械接合和抵靠内表面 224 的凸缘 234 的切实的机械接合使得旋转接头的壳体 230、进而是旋转接头 212 与轴颈 16 的轴向中心线 C 对齐。螺钉 244 或其它紧固方式,包括机械紧固件和接合技术(比如焊接、粘接等),优选地用于将旋转接头壳体 230 固定至毂盖的外壁 218 的内表面 224。为了提供壳体 230 与毂盖的外壁 218 的内表面 224 之间的密封,垫圈 254 可以选择性地在槽(该槽围绕腔 226 形成)256 中围绕肩部 232 设置。

[0057] 旋转接头 212 包括杆 236,该杆依次包括内侧部 238 和外侧部 240。内侧部 238 与轮胎充气系统的气压管道 44(图 6)的凹形软管连接器 132(图 6)螺纹连接。旋转接头的杆 236 形成有中央孔 242,该中央孔与气压管道 44 的内径对齐以便于空气通过旋转接头 212。应当理解的是,作为备选方案,轮轴 10 可以是加压轮轴,在这种情况下不使用气压管道 44,而且旋转接头的杆 236 直接与该轮轴的中央孔 48(图 6)内的加压空气流体连通。

[0058] 旋转接头的杆 236 的外侧部 240 可旋转地安装在壳体 230 内。更具体地,壳体 230 形成有安装腔 246,外止动环 250 插入到安装腔内。一对轴承 248 中的每个轴承被压到旋转接头的杆的外侧部 240 上,并且杆的外侧部以及轴承被压入安装腔 248。内止动环 252 设置于在安装腔 246 中加工出的、位于轴承 248 的内侧的槽内。为了提供旋转接头的杆的外侧部 240 与旋转接头的壳体 230 之间的附加密封,外侧槽 260 形成于该壳体中,并且 O 形环 258 和柔性唇式密封件 264 设置在旋转接头的杆 236 的外侧部上的该槽中。O 形环 258、唇式密封件 264、外侧止动环 250、轴承 248 和内侧止动环 252 的装配有助于适当的对齐以及旋转接头 212 的流体密封。由于形成于壳体 230 内的安装腔 246 是围绕轴颈 16 的轴向中心线 C(该中心线为轴颈和毂盖 214 的旋转中心线)形成的具有紧密度公差的腔,从而旋转接头的杆 236 沿着轴向中心线牢固地保持适当的对齐。

[0059] 旋转接头 212 与轮胎充气系统的气压管道 44 的连接分别与上述针对第一实施例的一体式旋转接头和毂盖 100 以及与针对第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 所述的

情况相似。空气通道 228 在毂盖 214 的外壁 218 内从圆柱形腔 226 朝毂盖的侧壁 216 径向向外延伸。与第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 类似,第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 包括形成于外壁 218 内的孔 262,该孔从毂盖的侧壁 216 的外部径向向内延伸到空气通道 228 附近。孔 262 的直径大于空气通道 228 的直径并且孔 262 与该空气通道对齐。

[0060] 孔 262 容置轮胎软管,该孔包括螺纹连接件 176 以使轮胎软管直接连接至毂盖 210。套筒 168 容置于孔 262 中,并且施克拉德阀组件或止回阀组件 170(图 7)安装于该套筒中以防止在移除轮胎软管时空气从轮胎中过量泄露。与第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 相同,第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 包括提升阀组件 166,该组件 166 防止在将轮胎软管从毂盖 214 移除时空气从轮胎充气系统 40 过量排出。更具体地,提升阀组件 166 包括弹簧 178、座部 180 以及安装在该座部上的 O 形环 182。当轮胎软管连接至毂盖 214 时,施克拉德阀组件 170 径向向内推挤座部 180、O 形环 182 以及弹簧 178,从而在 O 形环和套筒锥形部 172 之间产生空间。因此,空气流经旋转接头 212、空气通道 228、弹簧 178 以及处于 O 形环 182 与套筒锥形部 172 之间的空间。当轮胎软管从毂盖 214 移除时,弹簧 178 的偏压促使座部 180 和 O 形环 182 径向向外移动,由此 O 形环接触套筒锥形部 172 以使该空间或间隙封闭,从而防止空气从轮胎充气系统 40 流出至周围环境。这样,并入毂盖 214 内部的提升阀组件 166 形成了用于轮胎充气系统 40 的止回阀。

[0061] 第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 的结构使得空气穿过轮轴的中央孔 48(图 6)中的轮胎充气系统的管道 44、形成于旋转接头的杆 236 中的中央孔 242、对齐的空气通道 228、提升阀组件 166 和设置在孔 262 中的施克拉德阀组件 170 以及通向轮胎(未示出)的轮胎软管。因此,由于除了轮胎软管以外没有其它的部件暴露于毂盖 214 外侧的外部,从而第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 消除了利用防护装置保护连接肘管或三通接头的需求。无需这种防护装置则降低了成本和重量,还减少了当检修系统时需要被移除和重装的部件。另外,由于第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 包括旋转接头壳体 230,该壳体栓接至毂盖的外壁 218 的内表面 224,从而消除了使毂盖形成有一体的凸起结构 114 的需求,如此就降低了形成毂盖 214 的成本。

[0062] 本发明的一体式旋转接头和毂盖 100、160、210 包括有旋转接头 102、212,旋转接头 102、212 固定设置在毂盖 104、162、214 的内部并与毂盖和轴颈 16 的轴向中心线 C 对齐。第一实施例的一体式旋转接头和毂盖 100 与第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 162 分别采用了设置在毂盖 104、162 的凸起 114 内的腔 116 内的旋转接头 102,而第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 210 采用机械紧固或固定至毂盖的外壁 218 的内表面 224 的旋转接头 212。该结构以相互对齐的方式实现了毂盖 104、162、214 内的旋转接头 102、212 的简易安装。

[0063] 另外,分别形成于毂盖 104、162、214 内的空气通道 118、228 使空气从旋转接头 102、212 经由毂盖到达轮胎软管而形成流体连通,从而消除了对诸如防护装置、连接肘管和/或三通接头的附加部件的需求。而且,第二和第三实施例的一体式旋转接头和毂盖 160、210 包括分别位于毂盖 162、214 内的孔 164、262,这些孔使得轮胎软管直接连接至毂盖,从而消除了对防护装置的需求,而且使提升阀组件或止回阀组件 166 包括在毂盖中。

[0064] 应当理解的是,本发明可以应用于所有类型的轮胎充气系统、毂盖、重型轴颈、车

轮端部组件以及本领域技术人员公知的车辆,包括除了在此示出和描述的以及本领域技术人员公知的轮胎充气系统、毂盖、轴颈、车轮端部组件以及车辆以外的其它类型的轮胎充气系统、毂盖、轴颈、车轮端部组件以及车辆,而不会影响本发明的原理或操作。例如,轮轴 10 可以是加压轮轴,在这种情况下不使用气压管道 44,并且旋转接头 102 与轮轴的中央孔 48 内的加压空气直接流体连通。

[0065] 应当理解的是,除了凸缘 110、220 以外,将毂盖 104、162、214 安装或固定至轮毂 28 的外端可以采用本领域技术人员公知的的装置或机械紧固件,而不会影响本发明的原理或操作。例如,毂盖 104、162、214 可以螺接到轮毂 28 的外端内或外端上、压配合到轮毂的外端、铆接到轮毂上等。当然,毂盖 104、162、214 的具体结构和布置可以被调整以容置所述各种固定装置。

[0066] 还应当理解的是,可以采用与上面示出和描述的毂盖 104、162、214 不同的其它形状和构造的毂盖,而不会影响本发明的原理或操作。例如,替代形成有圆柱形侧壁 106、216 和大体垂直于该侧壁延伸的外壁 108、218 的毂盖 104、162、214,毂盖可以形成有呈圆顶形、锥形或其它形状的单个壁。而且,毂盖 104、162、214 也可以形成有台阶式的、或呈矩形、八角形或其它几何形状的多个壁。当然,毂盖 104、162、214 的具体结构和布置可以被调整以容置所述各种形状和构造。

[0067] 另外,本发明的一体式旋转接头和毂盖 100、160、210 可适用于如图 9 和图 10 所示的帽式轮缘或车轮适配器 / 适配件 200,或如图 11 和图 12 所示的盲式轮缘或车轮适配器 / 适配件 202。更具体地,参看图 9 和图 10,并且使用第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 作为示例,凸起 114、腔 116、空气通道 118 以及(可选地)孔 164 包括在帽式轮缘 200 中。也就是说,帽式轮缘 200 大致起毂盖 160 的作用。因此,如上所述,空气穿过形成于旋转接头的杆 122 中的中央孔 130、对齐的空气通道 118、设置在孔 164 中的提升阀组件 166 和施克拉德阀组件 170,并到达轮胎软管。

[0068] 再使用第二实施例的一体式旋转接头和毂盖 160 作为示例,参看图 11 和图 12,凸起 114、腔 116、空气通道 118 以及(可选地)孔 164 的设计包括在盲式轮缘 202 中,使得空气如上所述地穿过形成于旋转接头的杆 122 中的中央孔 130、对齐的空气通道、提升阀组件 166 和施克拉德阀组件 170 并到达轮胎软管。或者,本发明的一体式旋转接头和毂盖 100、160、210 可以直接适用于毂组件或刹车片(brake rotor)组件,而不会影响本发明的总体原理或操作。

[0069] 因此,改进的一体式旋转接头和毂盖的结构被简化,从而提供了能够实现所列举的目的的有效、安全、廉价且高效的结构,为消除现有技术中的旋转接头和毂盖所遇到的困难作准备,并解决了本领域中的问题且在本领域中实现了新的效果。

[0070] 在上面的描述中,为简明、清楚和易于理解起见使用了特定的术语;但是上面的描述并没有暗示在现有技术的需求之外进行不必要的限定,因为这些术语只是用于描述的目的且意在进行清晰地解释。而且,本发明已经参考示意性实施例进行了描述。应当理解的是,所述示例仅是为了举例而不是为了限定,因为本发明的范围并不仅限于所示出或描述的具体的细节。在阅读和理解了本公开内容之后其他人可能会想到一些变型或改动,应当理解的是,本发明也包括这些变型和改动以及其等同情况。

[0071] 已经描述了本发明的特征、发现和原理,改进的一体式旋转接头和毂盖构造、设置

和使用的方式,结构和布置的特有特点以及获得的有利的、新的和有用的效果;所附的权利要求中阐述了新的有用的结构、装置、组成部分、布置、部件以及其组合。

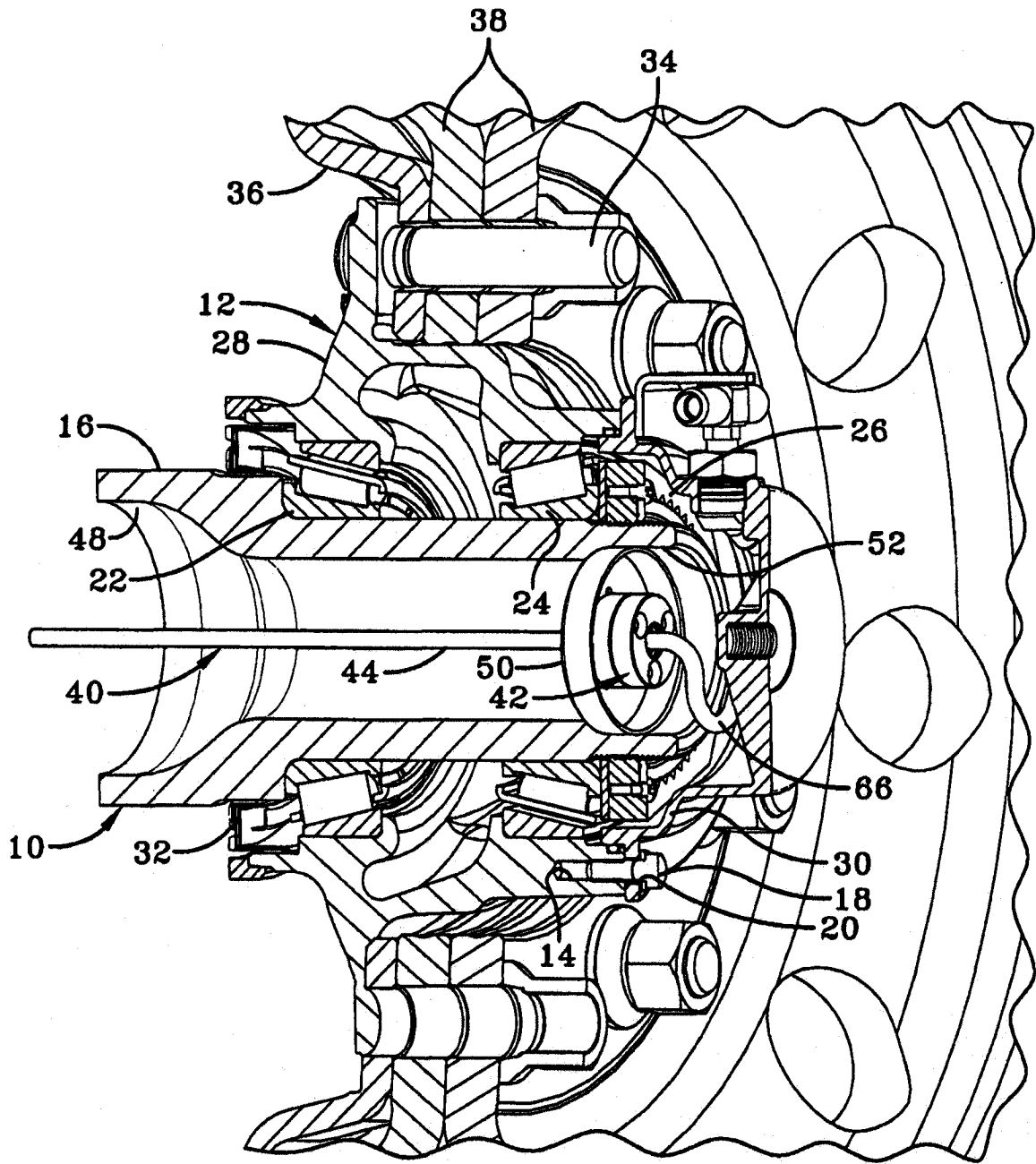


图 1 现有技术

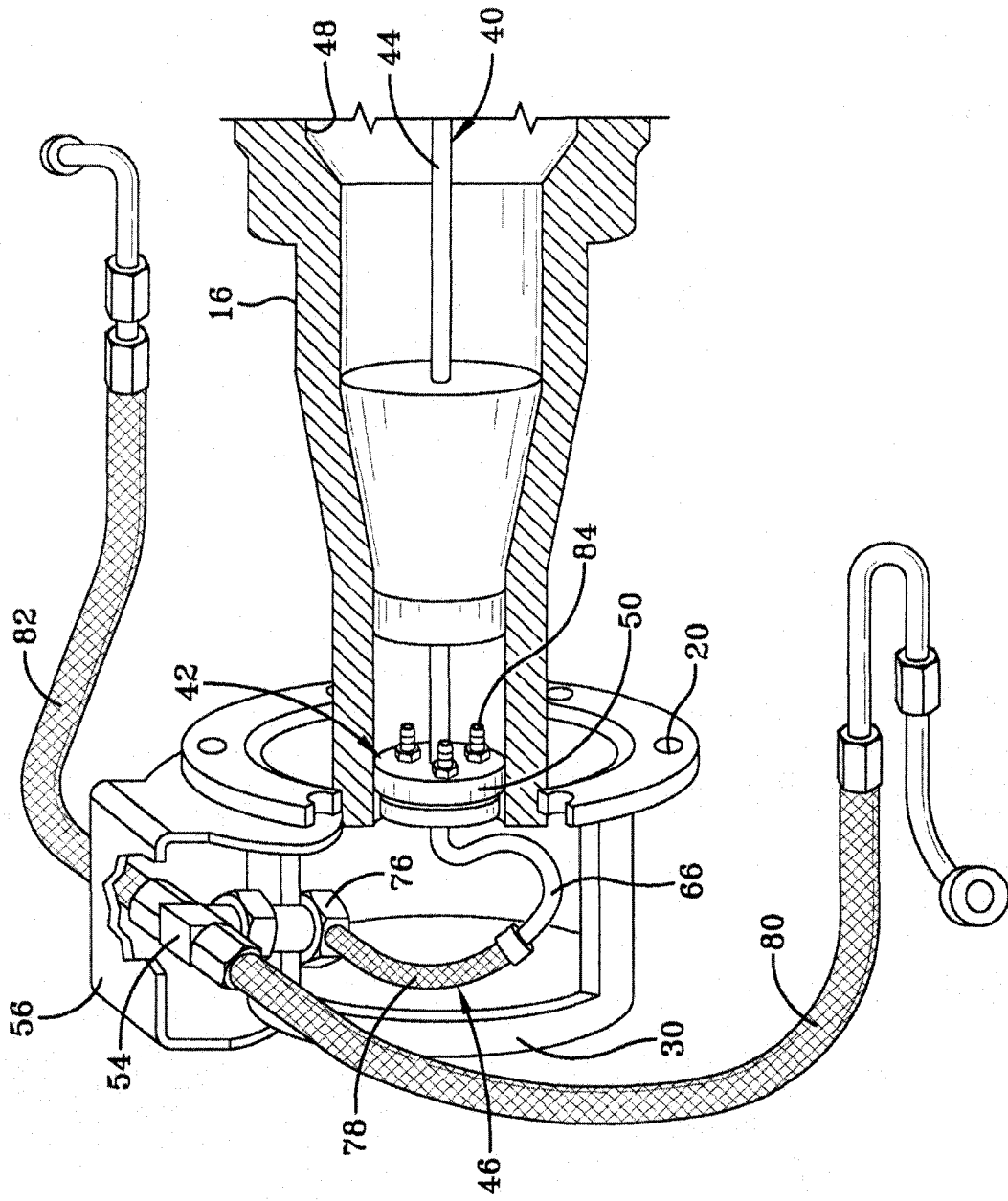


图 2(现有技术)

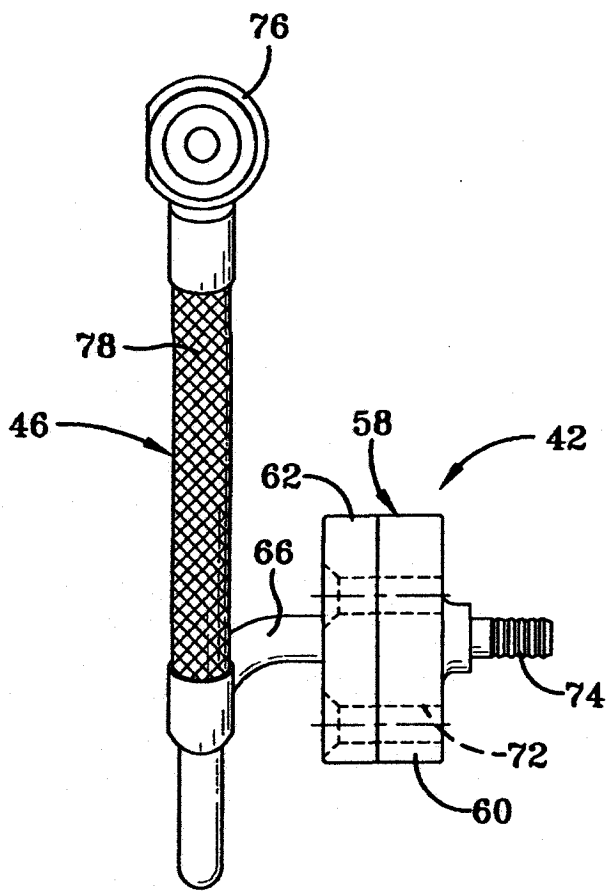


图 3 现有技术

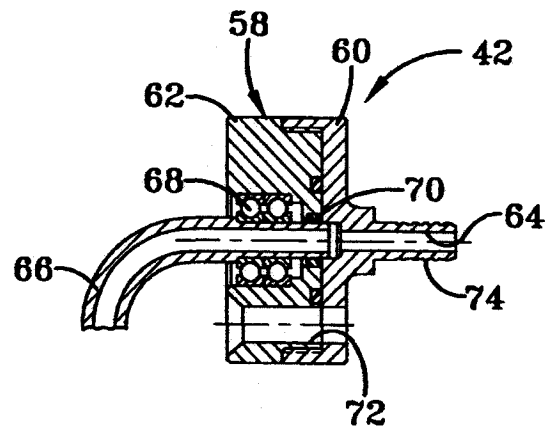


图 4 现有技术

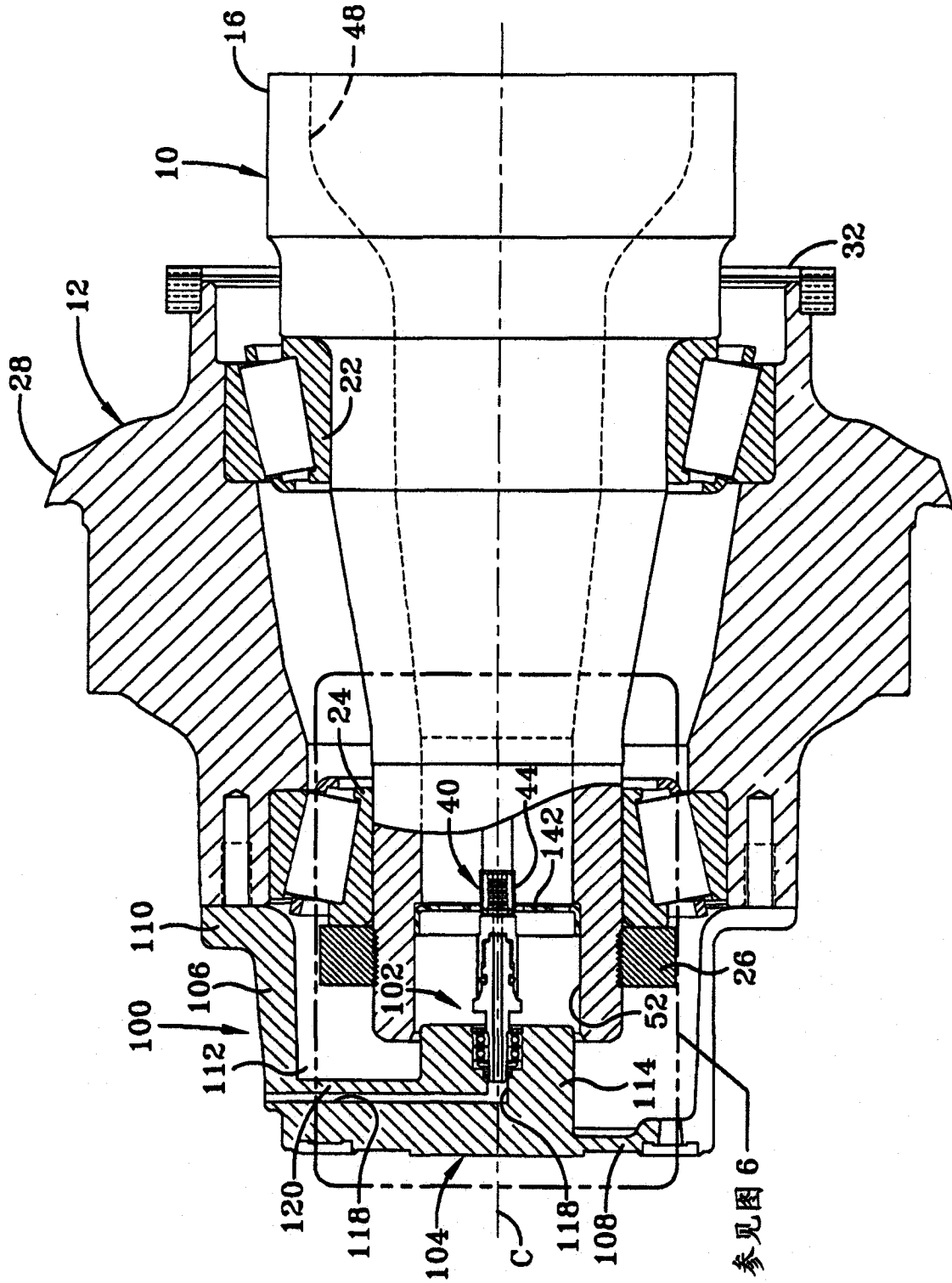


图 5

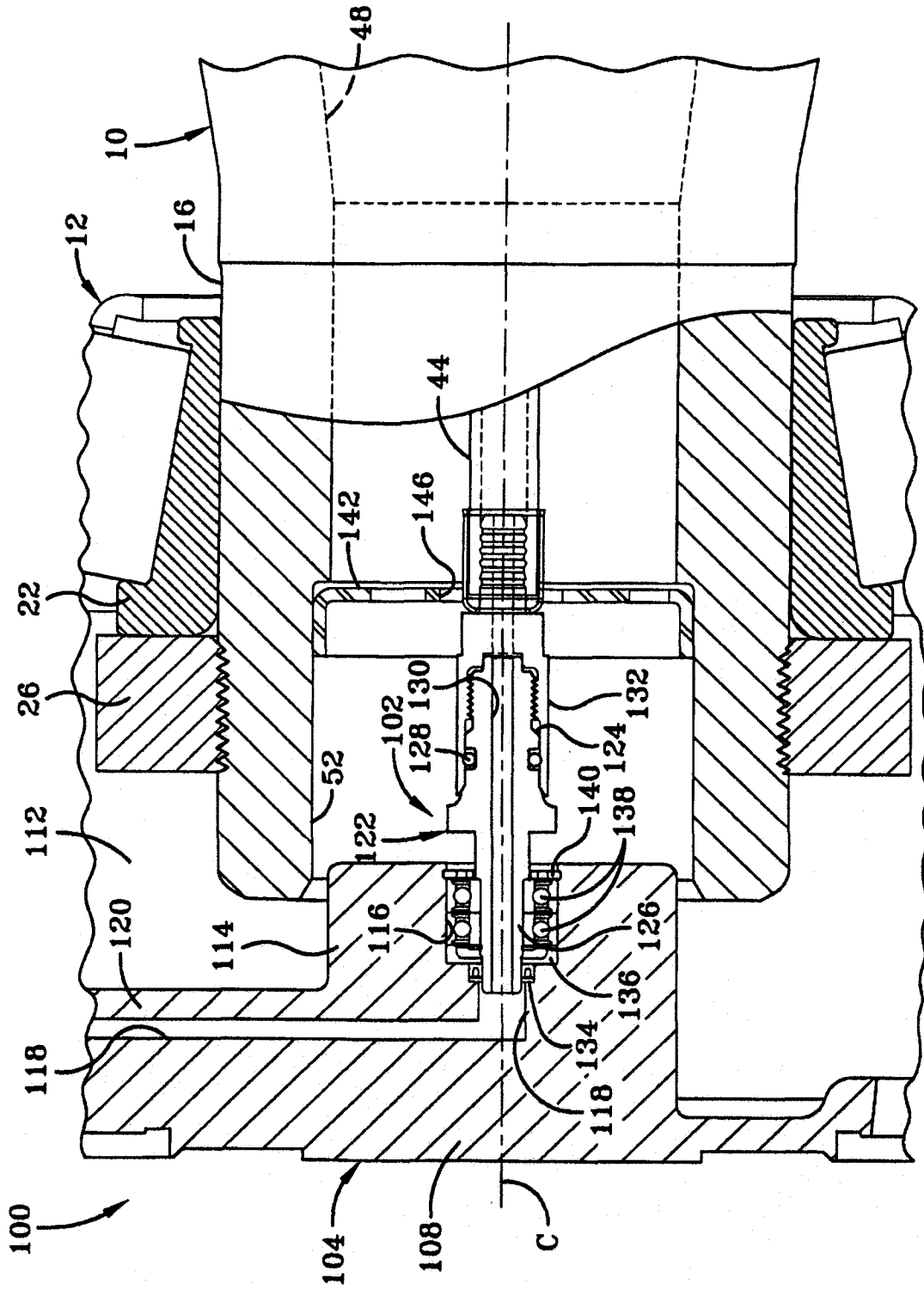


图 6

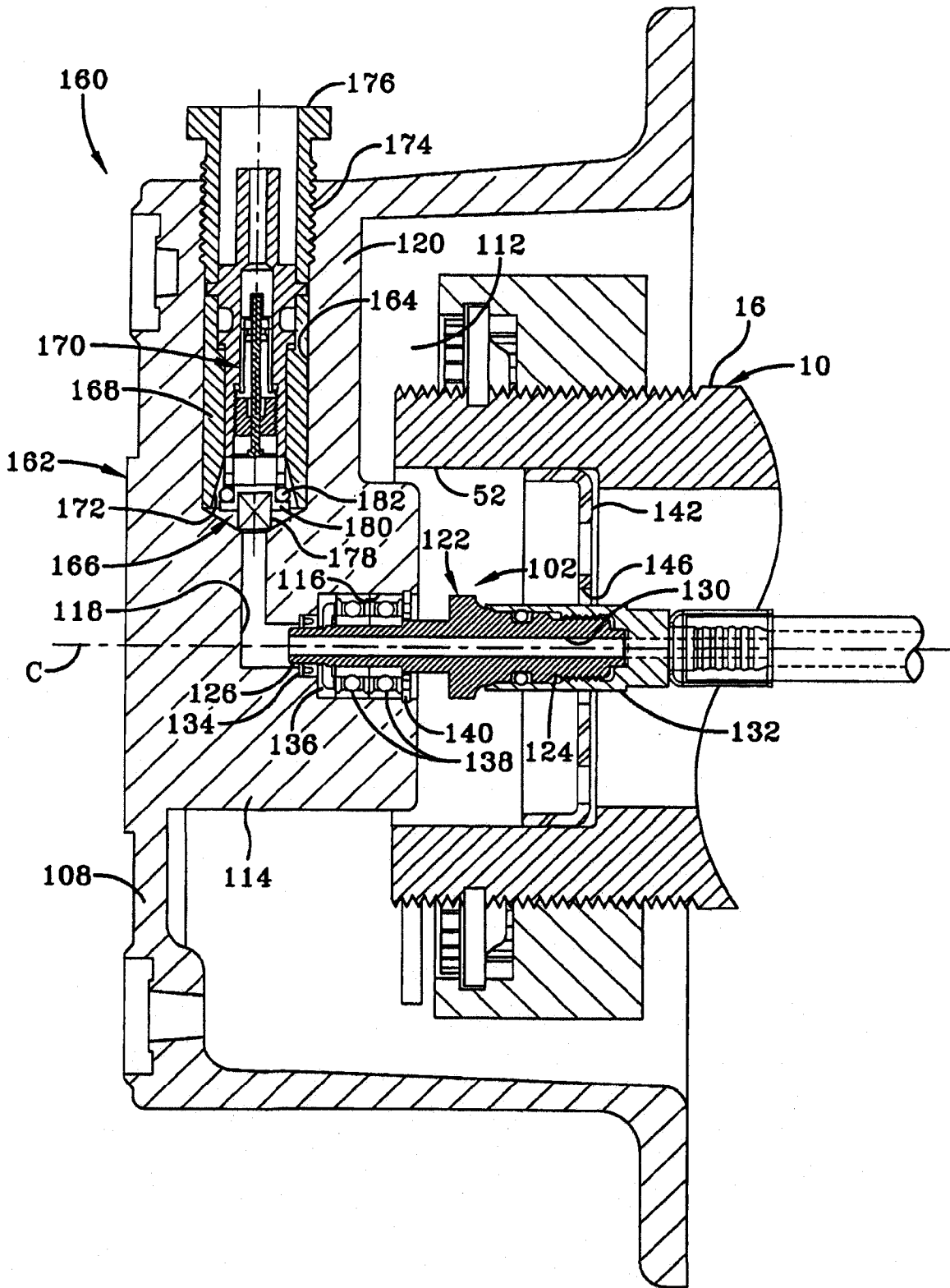


图 7

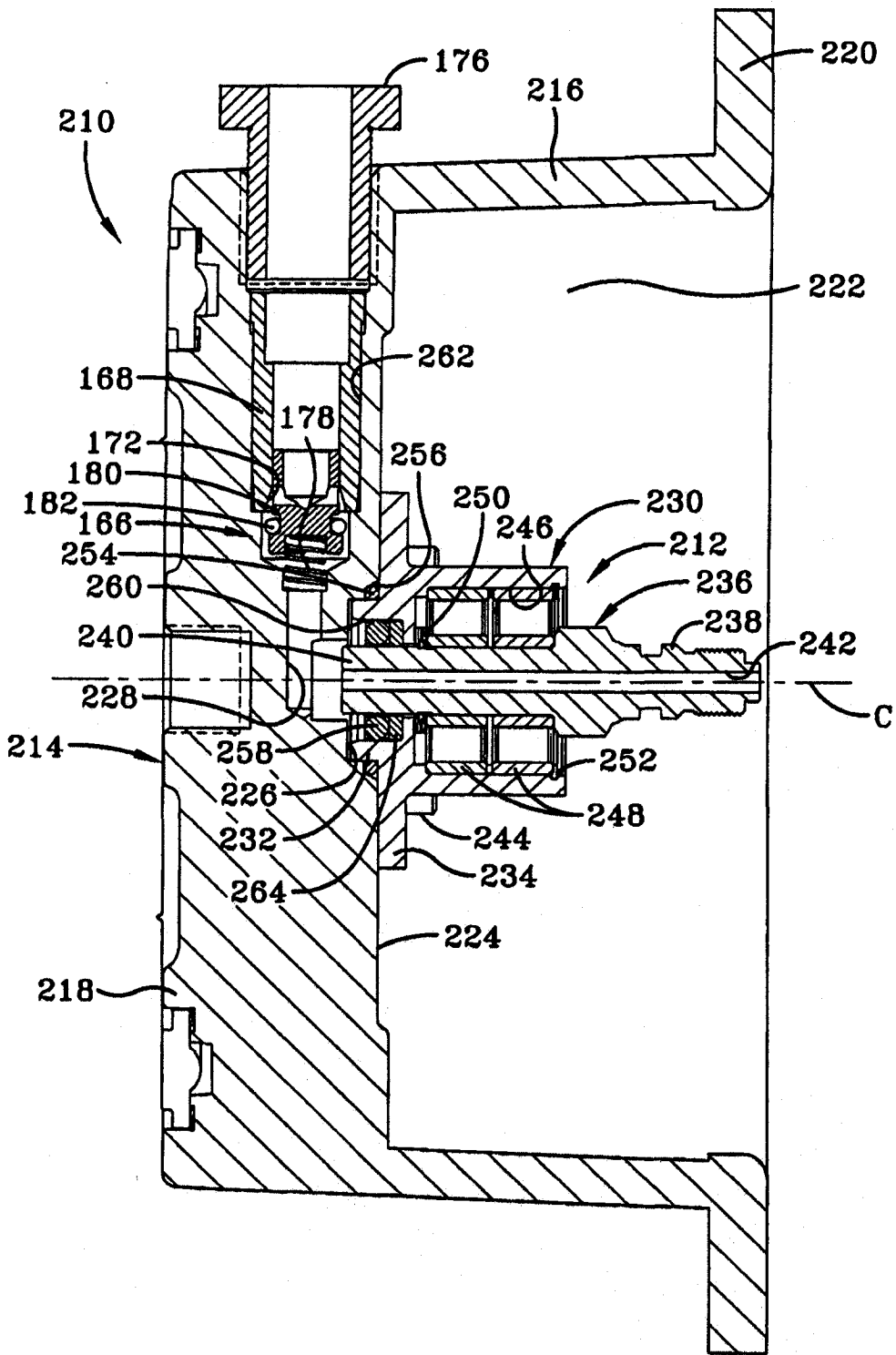


图 8

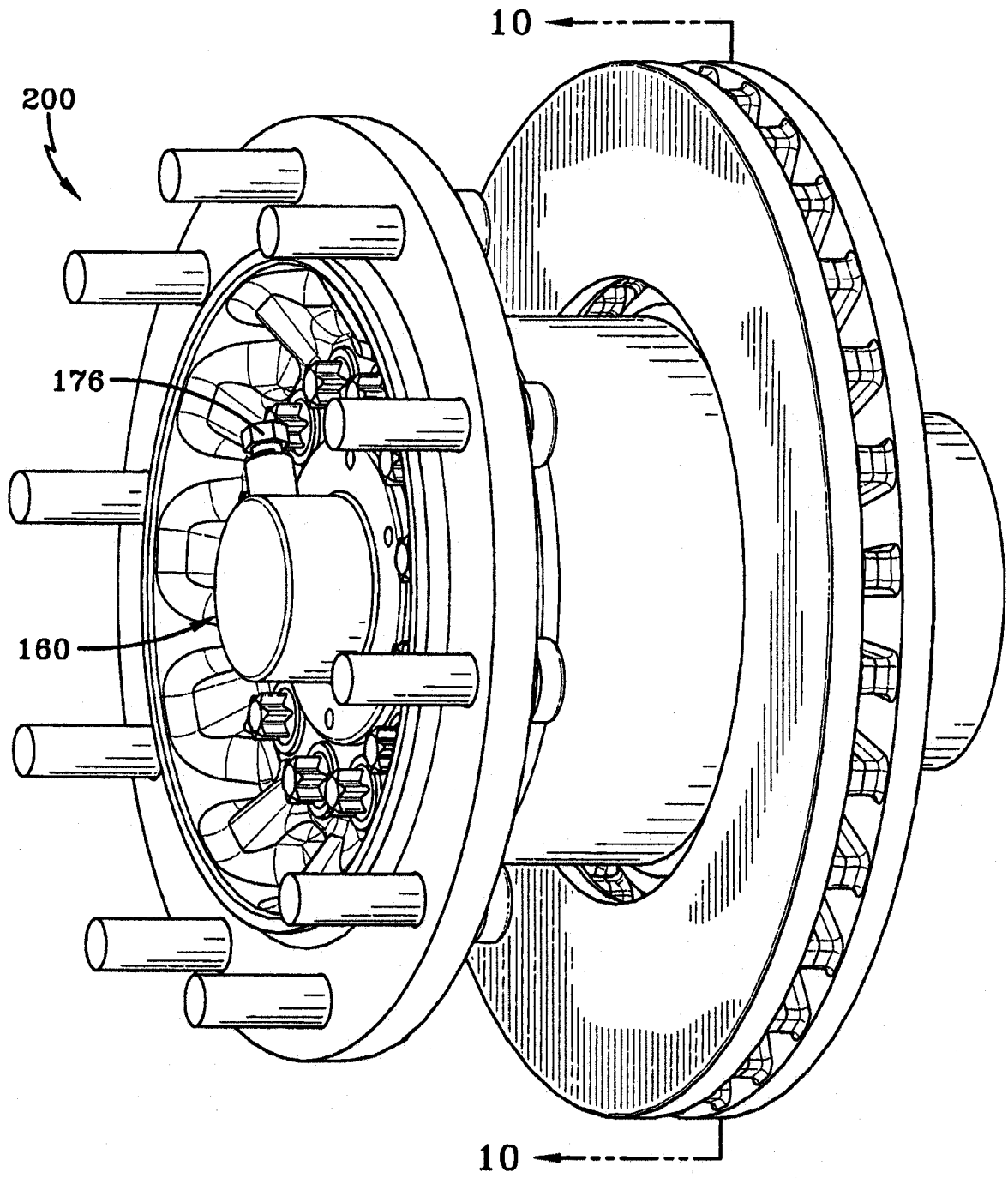


图 9

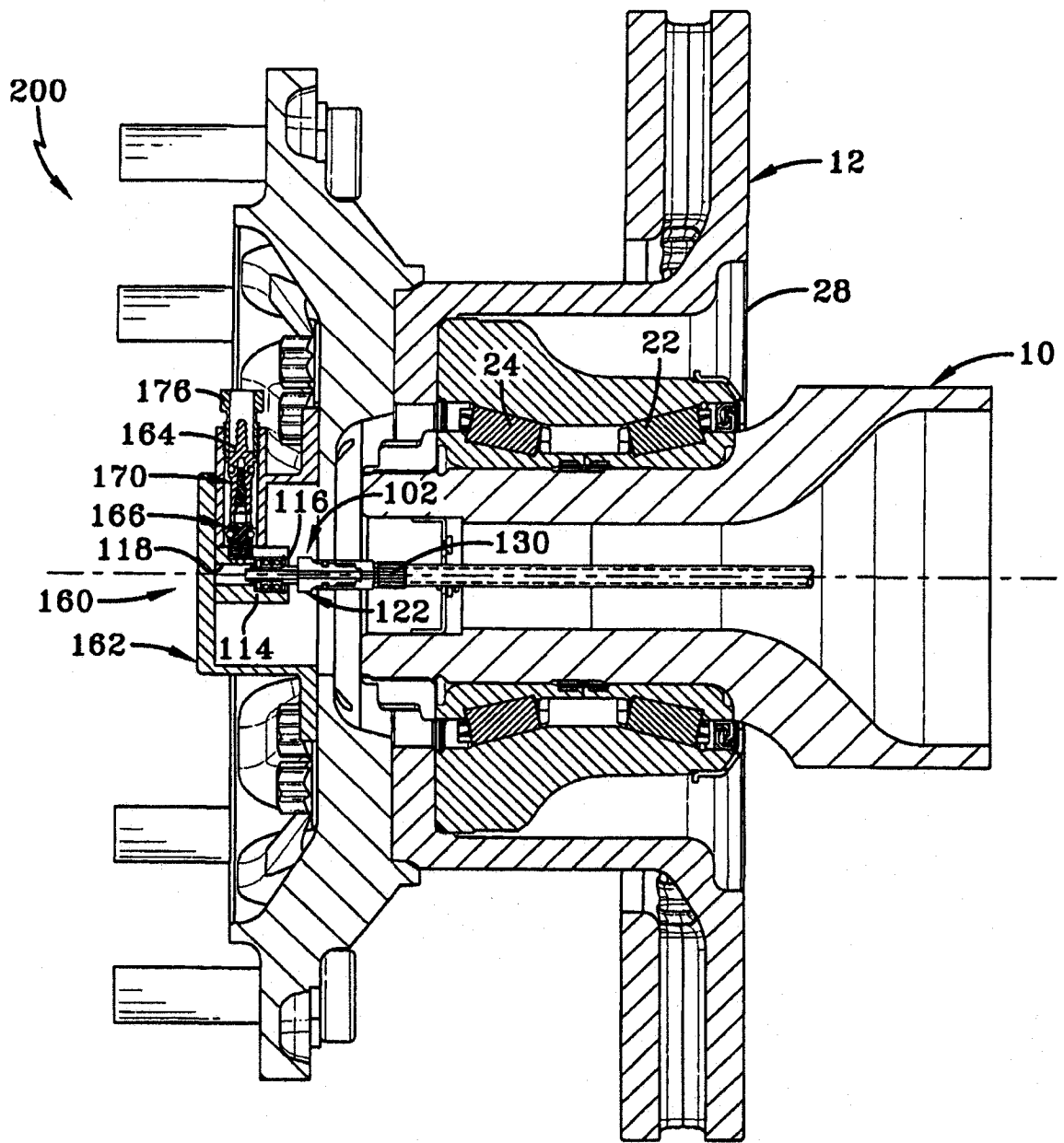


图 10

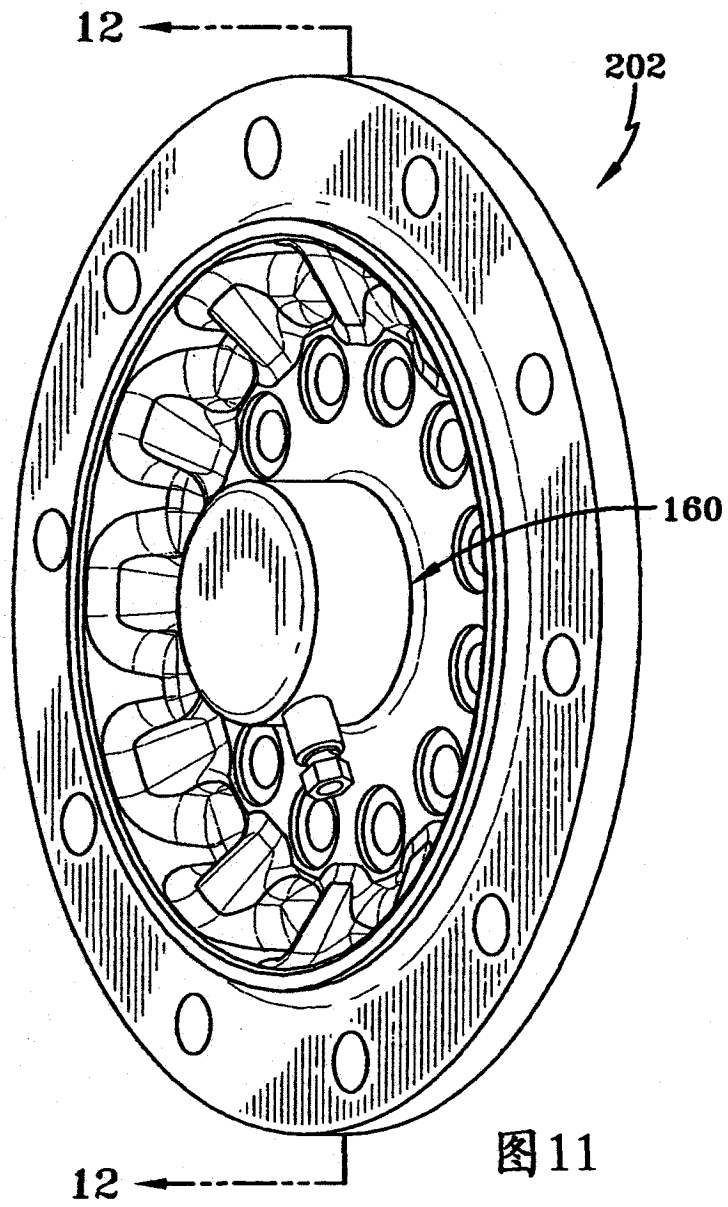


图 11

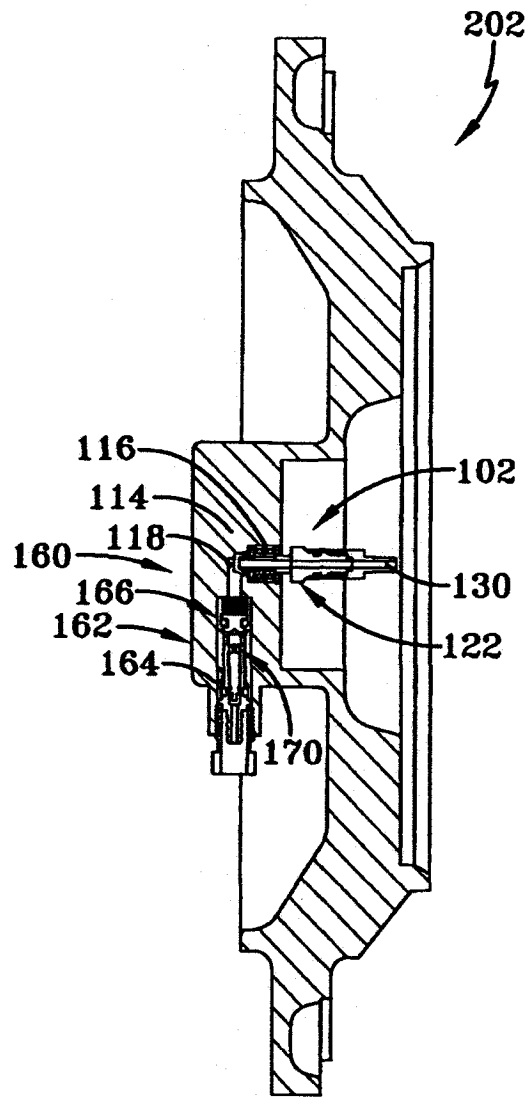


图 12