



(21) 申请号 202321006721.4

(22) 申请日 2023.04.28

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪
路3009号

(72) 发明人 邓安培 何元宝 叶建锋

(51) Int. Cl.

B60B 27/00 (2006.01)

B60C 23/00 (2006.01)

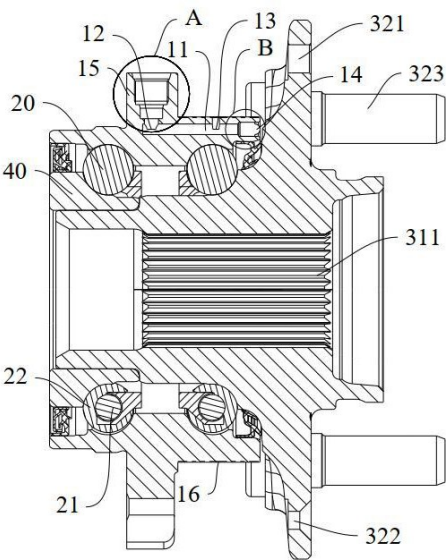
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 实用新型名称

轮毂轴承、轮边装置和车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种轮毂轴承、轮边装置及车辆,轮毂轴承包括轮毂法兰、滚动件和轴承外圈,所述轮毂法兰适于与轮胎同步转动;所述轴承外圈套设于所述轮毂法兰,所述滚动件设置于所述轮毂法兰和所述轴承外圈之间以使所述轮毂法兰能够相对所述轴承外圈转动,所述轴承外圈设置有第一通道,以及与所述第一通道连通的第一气口和第二气口,所述第一气口适于与气源连通,所述第二气口能够通过外套于所述轴承外圈的旋转密封组件与轮胎连通。本实用新型的轮毂轴承不会因为旋转密封组件而影响轮毂轴承的使用。



1. 一种轮毂轴承(100), 其特征在于, 包括:

轮毂法兰(30), 所述轮毂法兰(30)适于与轮胎同步转动;

滚动件(20);

轴承外圈(10), 所述轴承外圈(10)套设于所述轮毂法兰(30), 所述滚动件(20)设置于所述轮毂法兰(30)和所述轴承外圈(10)之间以使所述轮毂法兰(30)能够相对所述轴承外圈(10)转动, 所述轴承外圈(10)设置有第一通道(11), 以及与所述第一通道(11)连通的第一气口(12)和第二气口(13), 所述第一气口(12)适于与气源连通, 所述第二气口(13)能够通过外套于所述轴承外圈(10)的旋转气室(220)与轮胎连通。

2. 根据权利要求1所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述第一气口(12)为贯穿所述轴承外圈(10)的外壁的通孔; 和/或, 所述第二气口(13)为贯穿所述轴承外圈(10)的外壁的通孔。

3. 根据权利要求2所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 通过所述第一气口(12)的气流方向垂直于所述轴承外圈(10)的轴向; 和/或,

通过所述第二气口(13)的气流方向垂直于所述轴承外圈(10)的轴向。

4. 根据权利要求1所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述第一通道(11)沿所述轴承外圈(10)的轴向延伸。

5. 根据权利要求4所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述轴承外圈(10)还包括堵塞部(14), 所述堵塞部(14)设置于所述第一通道(11), 且位于所述第二气口(13)远离所述第一气口(12)的一侧, 用于封堵所述第一通道(11)长度的一端。

6. 根据权利要求1所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述轴承外圈(10)设置有沿其径向向外延伸的凸台(15), 所述凸台(15)为筒状以连通所述第一气口(12)。

7. 根据权利要求6所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述凸台(15)的至少部分设置有内螺纹(151), 以适于与第一连接管道螺纹连接, 所述第一连接管道用于连接所述第一气口(12)和所述气源。

8. 根据权利要求1所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述轴承外圈(10)的至少部分外壁设置有减摩剂(16)。

9. 根据权利要求8所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述轮毂法兰(30)包括法兰盘(32), 所述法兰盘(32)设置有供第二连接管道穿过的过孔(321), 所述第二连接管道用于连通所述旋转气室(220)和所述轮胎。

10. 根据权利要求9所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 所述法兰盘(32)上设置有多多个固定孔(322), 用于固定所述法兰盘(32)和旋转密封组件(200), 所述旋转密封组件(200)设有所述旋转气室(220)。

11. 根据权利要求10所述的轮毂轴承(100), 其特征在于, 多个所述固定孔(322)位于同一圆周上。

12. 一种轮边装置(1000), 其特征在于, 所述轮边装置(1000)包括旋转密封组件(200)和根据权利要求1-11任一项所述的轮毂轴承(100), 所述旋转密封组件(200)设有所述旋转气室(220), 所述旋转密封组件(200)套设于所述轴承外圈(10)且与所述轮毂法兰(30)固定连接以与所述轮毂法兰(30)同步转动。

13. 根据权利要求12所述的轮边装置(1000), 其特征在于, 所述旋转密封组件(200)包

括密封组件(210)和旋转支架(230),所述旋转支架(230)与所述轮毂法兰(30)固定连接,所述密封组件(210)固定于所述旋转支架(230),所述密封组件(210)套设于所述轴承外圈(10)且与所述轴承外圈(10)可转动接触,沿所述轴承外圈(10)的轴向,所述密封组件(210)的两侧分别抵接于所述轴承外圈(10)的外壁以形成所述旋转气室(220)。

14. 根据权利要求13所述的轮边装置(1000),其特征在于,所述密封组件(210)与所述轴承外圈(10)转动接触的部分的厚度为0.5mm至1.5mm。

15. 一种车辆,其特征在于,包括气源、轮胎和如权利要求12-14中任一项所述的轮边装置(1000),所述气源适于设置于车体,所述气源适于与所述第一气口(12)可选择连通,所述旋转密封组件(200)适于与所述轮胎可选择连通。

轮毂轴承、轮边装置和车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轮毂轴承,具体地,涉及一种轮毂轴承及具有其的轮边装置和车辆。

背景技术

[0002] 在相关技术中,一些车辆设置有主动充放气系统,通过调节轮胎气压可减少轮胎磨损和行驶阻力,然而,应用于设置这些车辆的轮毂轴承通常会因为主动充放气系统中的旋转密封组件而影响轮毂轴承的使用寿命,甚至影响车辆运行的安全性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种轮毂轴承,其不会因为主动充放气系统中的旋转密封组件而影响轮毂轴承的使用。

[0004] 本实用新型还提出一种轮边装置。

[0005] 本实用新型还提出一种车辆。

[0006] 根据本实用新型第一方面的轮毂轴承,包括:

[0007] 轮毂法兰,所述轮毂法兰适于与轮胎同步转动;

[0008] 滚动件;

[0009] 轴承外圈,所述轴承外圈套设于所述轮毂法兰,所述滚动件设置于所述轮毂法兰和所述轴承外圈之间以使所述轮毂法兰能够相对所述轴承外圈转动,所述轴承外圈设置有第一通道,以及与所述第一通道连通的第一气口和第二气口,所述第一气口适于与气源连通,所述第二气口能够通过外套于所述轴承外圈的旋转气室与轮胎连通。

[0010] 根据本实用新型的轮毂轴承,通过在轴承外圈设置第一通道,以及与第一通道连通的第一气口和第二气口,第二气口能够通过外套于轴承外圈的旋转气室与轮胎连通,则不仅便于形成旋转气室的密封组件的设置,且轮毂轴承不会影响密封组件的散热性能,使得密封组件的寿命提高,且轮毂轴承不会因为主动充放气系统中的密封组件而影响使用,从而车辆运行的安全性不会受到影响。

[0011] 在本实用新型一些示例中,所述第一气口为贯穿所述轴承外圈的外壁的通孔;和/或,所述第二气口为贯穿所述轴承外圈的外壁的通孔。

[0012] 在本实用新型一些示例中,通过所述第一气口的气流方向垂直于所述轴承外圈的轴向;和/或,通过所述第二气口的气流方向垂直于所述轴承外圈的轴向。

[0013] 在本实用新型一些示例中,所述第一通道沿所述轴承外圈的轴向延伸。

[0014] 在本实用新型一些示例中,所述轴承外圈还包括堵塞部,所述堵塞部设置于所述第一通道,且位于所述第二气口远离所述第一气口的一侧,用于封堵所述第一通道长度的一端。

[0015] 在本实用新型一些示例中,所述轴承外圈设置有沿其径向向外延伸的凸台,所述凸台为筒状以连通所述第一气口。

[0016] 在本实用新型一些示例中,所述凸台的至少部分设置有内螺纹,以适于与第一连接管道螺纹连接,所述第一连接管道用于连接所述第一气口和所述气源。

[0017] 在本实用新型一些示例中,所述轴承外圈的至少部分外壁设置有减摩剂。

[0018] 在本实用新型一些示例中,所述轮毂法兰包括法兰盘,所述法兰盘设置有供第二连接管道穿过的通孔,所述第二连接管道用于连通所述旋转气室和所述轮胎。

[0019] 在本实用新型一些示例中,所述法兰盘上设置有多个固定孔,用于固定所述法兰盘和旋转密封组件,所述旋转密封组件设有所述旋转气室。

[0020] 在本实用新型一些示例中,多个所述固定孔位于同一圆周上。

[0021] 根据本实用新型第二方面的轮边装置,包括旋转密封组件和根据本实用新型第一方面的轮毂轴承,所述旋转密封组件设有所述旋转气室,所述旋转密封组件套设于所述轴承外圈且与所述轮毂法兰固定连接以与所述轮毂法兰同步转动。

[0022] 在本实用新型一些示例中,所述旋转密封组件包括密封组件和旋转支架,所述旋转支架与所述轮毂法兰固定连接,所述密封组件固定于所述旋转支架,所述密封组件套设于所述轴承外圈且与所述轴承外圈可转动接触,沿所述轴承外圈的轴向,所述密封组件的两侧分别抵接于所述轴承外圈的外壁以形成所述旋转气室。

[0023] 在本实用新型一些示例中,所述密封组件与所述轴承外圈转动接触的部分的厚度为0.5mm至1.5mm。

[0024] 根据本实用新型第三方面的车辆,包括气源、轮胎和根据本实用新型第二方面的轮边装置,所述气源适于设置于车体,所述气源适于与所述第一气口可选择连通,所述旋转密封组件适于与所述轮胎可选择连通。

[0025] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0026] 图1是根据本实用新型实施例的轮毂轴承的结构示意图1。

[0027] 图2是根据本实用新型实施例的轮毂轴承的结构示意图2。

[0028] 图3是根据本实用新型实施例的轮毂轴承的结构示意图3。

[0029] 图4是沿图2中沿A-A的剖视图。

[0030] 图5是图4中A的局部放大图。

[0031] 图6是图4中B的局部放大图。

[0032] 图7是根据本实用新型实施例的轮边装置的结构示意图1。

[0033] 图8是根据本实用新型实施例的轮边装置的结构示意图2。

[0034] 附图标记:

[0035] 100:轮毂轴承;

[0036] 10:轴承外圈;11:第一通道;12:第一气口;13:第二气口;14:堵塞部;15:凸台;151:内螺纹;16:减摩剂;17:连接部;

[0037] 20:滚动件;21:滚动件本体;22:滚动件固定架;

[0038] 30:轮毂法兰;31:法兰本体;311:法兰中心孔;32:法兰盘;321:过孔;322:固定孔;323:固定柱;324:制动盘固定孔;

- [0039] 40:小内圈;
- [0040] 200:旋转密封组件;
- [0041] 210:密封组件;220:旋转气室;230:旋转支架;231:旋转通道;
- [0042] 1000:轮边装置。

具体实施方式

[0043] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。

[0045] 下面参考图1-图8描述根据本实用新型实施例的轮毂轴承100。

[0046] 需要说明的是,本实用新型实施例提供的轮毂轴承100可以用于车辆,轮毂轴承100与车辆的传动轴传动连接,并将传动轴的转动传递至车轮,该轮毂轴承100可以与旋转密封组件200配合,以为车辆的轮胎进行充放气。

[0047] 结合图1和图4所示,轮毂轴承100包括轮毂法兰30、滚动件20和轴承外圈10,轮毂法兰30适于与轮胎同步转动,轴承外圈10套设于轮毂法兰30,滚动件20设置于轮毂法兰30和轴承外圈10之间以使轮毂法兰30能够相对轴承外圈10转动,轴承外圈10设置有第一通道11,以及与第一通道11连通的第一气口12和第二气口13,第一气口12适于与气源连通,以使第二气口13能够通过外套于轴承外圈10的旋转气室220与轮胎连通。

[0048] 可以理解的是,轮毂法兰30与轮胎同步转动,轴承外圈10与车体相对静止,气源设置于车体,气源与第一气口12连通,第二气口13通过旋转气室220与轮胎连通,则在对轮胎充气时,气源中的气体经第一气口12进入第一通道11后,再从第二气口13进入旋转气室220,最后进入轮胎腔室;在对轮胎放气时,可以在气源与第一气口12之间的气路上设置放气阀,则轮胎中的气体通过旋转气室220后,经第二气口13进入第一通道11,再从第一气口12出来后经放气阀泄入大气,以对轮胎进行放气。

[0049] 相关技术中,轴承外圈和轴承内圈之间设置有密封组件以形成旋转气室,并在轴承内圈和轴承外圈上分别设置通道以与气源和轮胎连通,不仅轴承的结构复杂,而且在轴承内圈和轴承外圈之间设置形成旋转气室的密封组件,有如下问题:第一,由于空间限制,密封组件的设置困难;第二,密封组件转动摩擦生热,而该结构不便于密封组件的散热;第三,密封组件为易损件,在密封组件摩擦生热而又不易散热的情况下,更加易于损耗,密封组件位于轴承内部,不易更换,如果更换轴承,则轴承使用寿命大幅降低,如果不及时更换,则损耗的密封组件会在轴承外圈和轴承内圈之间,从而干涉轴承内圈、滚动件和轴承外圈的相对运动,如此会导致车辆运行的安全性。

[0050] 而本申请中,仅在轴承外圈10上设置第一通道11以及与第一通道11连通的第一气口12和第二气口13,结构简单,方便设置第一气口12与气源连通的气路通道;且第二气口13能够通过外套于轴承外圈10的旋转气室220与轮胎连通,则形成旋转气室220的密封组件210位于整个轮毂轴承100的外部,密封组件210的设置容易,且散热性好,降低密封组件210摩擦生热对密封组件210的损耗,而且,在密封组件210损耗后,仅需要更换密封组件210即可,不影响轮毂轴承100的使用寿命,也不会干涉轮毂轴承100的运转,从而避免因密封组件210损坏而导致影响车辆的安全运行,从而更加易于量产运用在车辆上。

[0051] 轮毂轴承10可以是三代轴承,包括轮毂法兰30、滚动件20和轴承外圈10,滚动件20包括滚动件本体21和滚动件固定架22,滚动件本体21可以是球形,也可以是圆柱状等,通过滚动件固定件22设置在轮毂法兰30和轴承外圈10之间,并通过小内圈40固定。轮毂法兰30具有法兰本体31和法兰盘32,法兰本体31具有法兰中心孔311,主动轮的法兰中心孔311具有花键,以便于与传动轴传动连接,法兰盘32设置有多固定柱323,以与制动盘、车轮钢圈等固定连接,制动盘可以套设在多个固定柱323上,并通过法兰盘32上设置的制动盘固定孔324固定。

[0052] 在本实用新型的一些实施例中,如图4所示,第一气口12为贯穿轴承外圈10的外壁的通孔;和/或,第二气口13为贯穿轴承外圈10的通孔。如此,在轴承外圈10的外壁开设连通第一通道11的通孔即可实现第一气口12和第二气口13的设置,而且,如此设置,则第一气口12与气源的连接管路可以布置在轴承外圈10沿径向的外部,第二气口13便于与外套于轴承外圈10的旋转气室220连通,使得本申请的轮边装置1000更加便于设置。

[0053] 在本实用新型的一些实施例中,如图4所示,通过第一气口12的气流方向垂直于轴承外圈10的轴向;和/或,通过第二气口13的气流方向垂直于轴承外圈10的轴向。

[0054] 可以理解的是,通过第一气口12的气流方向垂直于轴承外圈10的轴向,换句话说,形成第一气口12的管道垂直于轴承外圈10的轴向,如此方便第一气口12的开设,且一定程度上可以减小气路阻力;通过第二气口13的气流方向垂直于轴承外圈10的轴向,换句话说,形成第二气口13的管道垂直于轴承外圈10的轴向,如此方便第二气口13的开设,且一定程度上可以减小气路阻力。可以理解的是,可以通过第一气口12的气流垂直于轴承外圈10的轴向,也可以是通过第二气口13的气流垂直于轴承外圈10的轴向,还可以是通过第一气口12和第二气口13的气流均垂直于轴承外圈10的轴向。

[0055] 在本实用新型的一些实施例中,如图4所示,第一通道11沿轴承外圈10的轴向延伸。如此,则可以减小轴向外圈沿径向的尺寸,从而减小轮毂轴承100沿径向的尺寸,便于实现轮毂轴承100的小型化。

[0056] 在本实用新型的一些实施例中,结合图4和图6所示,轴承外圈10还包括堵塞部14,堵塞部14设置于第一通道11,且位于第二气口13远离第一气口12的一侧,用于封堵第一通道11长度的一端。

[0057] 可以理解的是,可以在轴承外圈10的端面开设沿轴承外圈10的轴向延伸的第一通道11,之后通过在第二气口13远离第一气口12的一侧设置堵塞部14,堵塞第一通道11的一端,也即堵塞工艺孔,从而使得气体能够从第一气口12进入第一通道11后从第二气口13流出。需要说明的是,堵塞部14可以是钢珠等,通过压接方式,过盈配合在第一通道11中,从而在封堵后实现较好的密封效果。

[0058] 在本实用新型的一些实施例中,如图3和图4所示,轴承外圈10设置有沿径向向外延伸的凸台15,凸台15为筒状以连通第一气口12。通过在轴承外圈10设置沿径向向外延伸的凸台15,并通过筒状的凸台15连通第一气口12,从而方便了后文所述的第一连接通道与第一气口12的连接。

[0059] 在本实用新型的一些实施例中,结合图4和图5所示,凸台15的至少部分设置有内螺纹151,以适于与第一连接管道螺纹连接,第一连接管道用于连接第一气口12和气源。第一连接管道与凸台15螺纹连接,则可以实现第一连接通道与凸台15的快速可拆卸连接。需要说明的是,第一连接管道可以设置有快插接头,快插接头与凸台15螺纹连接,且具有良好的密封效果。轴承外圈10还可以设置沿径向向外凸出的连接部17,以便于轴承外圈10与转向节等的连接固定。

[0060] 在本实用新型的一些实施例中,如图4所示,轴承外圈10的至少部分外壁设置有减摩剂16,例如氧化铬等,也即至少对轴承外圈10的旋转摩擦面进行硬化处理,使其硬度高耐磨损耐高温,且减少旋转阻力,使得轮毂轴承100和密封组件210的使用寿命长稳定性更好。

[0061] 在本实用新型的一些实施例中,如图1和图2所示,轮毂法兰30包括法兰盘32,法兰盘32设置有供第二连接管穿过的过孔321,第二连接管道用于连通旋转气室220和轮胎,需要说明的是,轮毂法兰30还包括法兰本体31,法兰本体31与法兰盘32固定连接,轮毂轴承100可以应用于驱动轮和非驱动轮,可以理解的是,对于应用于驱动轮的轮毂轴承100,法兰本体31还具有带花键的法兰中心孔,法兰本体31适于通过法兰中心孔与传动轴传动连接。

[0062] 通过在法兰盘32上设置过孔321,用于连通旋转气室220和轮胎的第二连接管道能够穿过过孔321,如此则一方面有利于第二连接管道的稳定,另一方面有利于旋转密封组件200小型化。

[0063] 在本实用新型的一些实施例中,如图2所示,法兰盘32上设置有多固定孔322,用于固定法兰盘32和旋转密封组件200,旋转密封组件200设置有旋转气室220。

[0064] 在法兰盘32上设置多个固定孔322,方便旋转密封组件200固定至法兰盘32上。

[0065] 在本实用新型的一些实施例中,多个固定孔322位于同一圆周上。

[0066] 通过多个固定孔322位于同一圆周上,则提高了旋转密封组件200与法兰盘32固定的可靠性,同时方便旋转密封组件200和法兰盘32的设计。

[0067] 根据本实用新型第二方面实施例的轮边装置1000,如图7和图8所示,轮边装置1000包括轮毂轴承100和旋转密封组件200,轮毂轴承100为根据本实用新型第一方面实施例的轮毂轴承100,旋转密封组件200设有旋转气室220,旋转密封组件200套设于轴承外圈10且与轮毂法兰30固定连接以与轮毂法兰30同步转动。

[0068] 通过包括本实用新型第一方面实施例的轮毂轴承100,旋转密封组件200可以套设于轴承外圈10,则旋转密封组件200随轮毂法兰30同步转动时,旋转密封组件200与轴承外圈10摩擦产生的热量易于散出,可以降低旋转密封组件200的损耗,且在旋转密封组件200损耗后,仅更换旋转密封组件200即可,不影响轮毂轴承100的使用寿命,也不会干涉轮毂轴承100的运转,从而避免因旋转密封组件200损坏而导致影响车辆的安全运行。

[0069] 在本实用新型的一些实施例中,如图8所示,旋转密封组件200包括密封组件210和旋转支架230,旋转支架230与轮毂法兰30固定连接,密封组件210固定于旋转支架230,密封组件210套设于轴承外圈10且与轴承外圈10可转动接触,沿轴承外圈10的轴向,密封组件

210的两侧分别位于第二气口13的两侧,且均抵接于轴承外圈10的外壁以形成旋转气室220。

[0070] 可以理解的是,密封组件210可以是一对密封圈,沿轴承外圈10的轴向,其中一个密封圈位于第二气口13的一侧,另一个密封圈位于第二气口13的另一侧,两个密封圈均与轴承外圈10的外壁抵接以形成旋转气室220,方便第二气口13与旋转气室220的连通。旋转支架230与轮毂法兰30固定连接,具体地,旋转支架230与轮毂法兰30通过法兰盘32上的固定孔322可拆卸连接,密封组件210与旋转支架230固定连接,则轮毂法兰30转动时通过带动旋转支架230转动从而带动密封组件210相对于轴承外圈10转动,且在密封组件210损耗时,可以仅更换密封组件210即可。需要说明的是,旋转支架230上设置有与旋转气室220连通的旋转通道231,则连通旋转气室220和轮胎的第二连接管道可以与旋转通道231连通,并在穿过设置在法兰盘32上的过孔321后与轮胎连通。

[0071] 在本实用新型的一些实施例中,如图8所示,密封组件210与轴承外圈10转动接触的部分的厚度为0.5mm至1.5mm。

[0072] 通过将密封组件210与轴承外圈10转动接触的部分厚度设计为0.5mm至1.5mm,则可以保证密封性的同时可以保证其使用寿命。

[0073] 根据本实用新型第三方面实施例的车辆,包括根据本实用新型第二方面实施例的轮边装置1000,并具有其所有的有益效果,此处不再赘述。

[0074] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0075] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0076] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0077] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0078] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以

在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0079] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

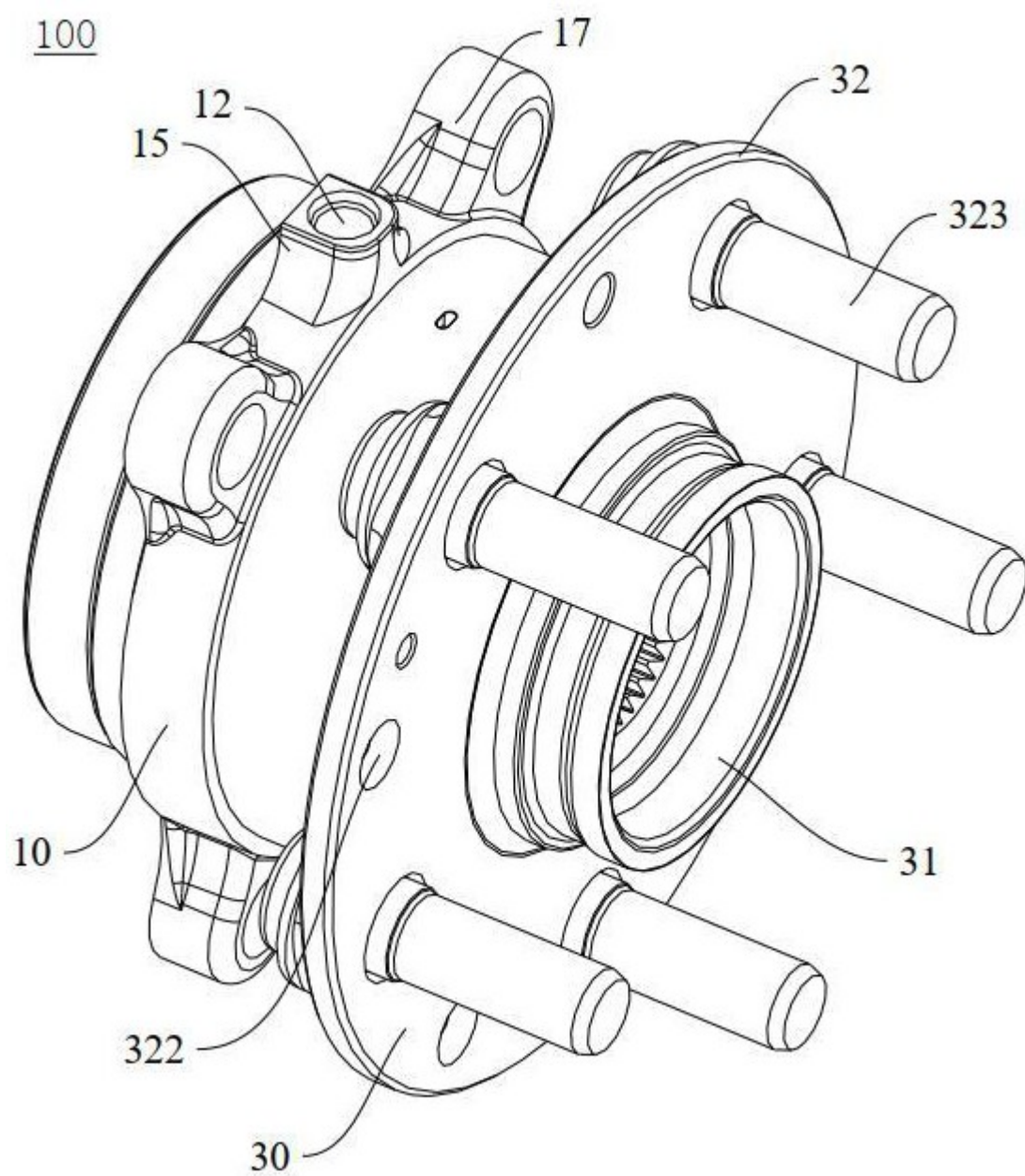


图 1

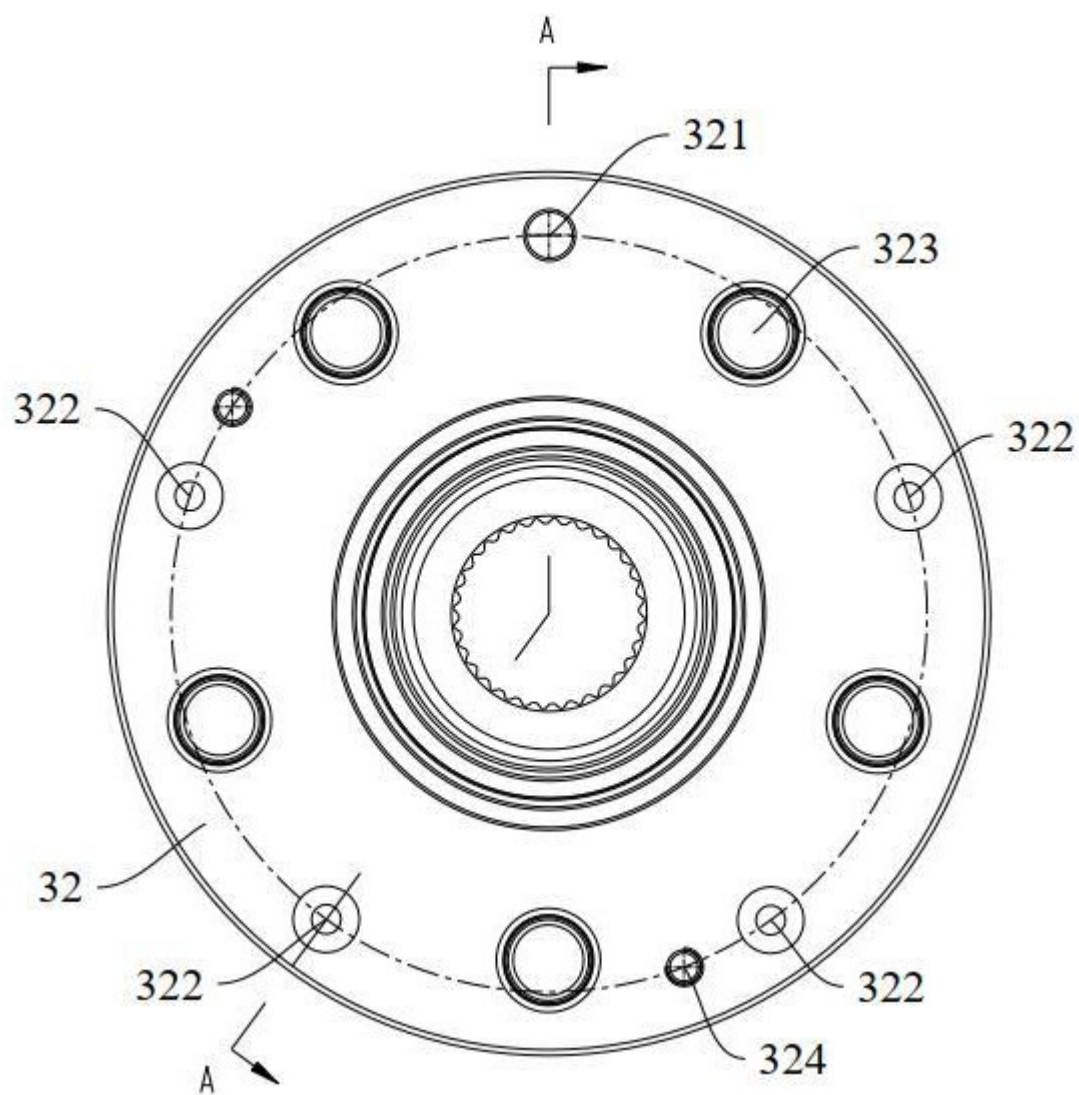


图 2

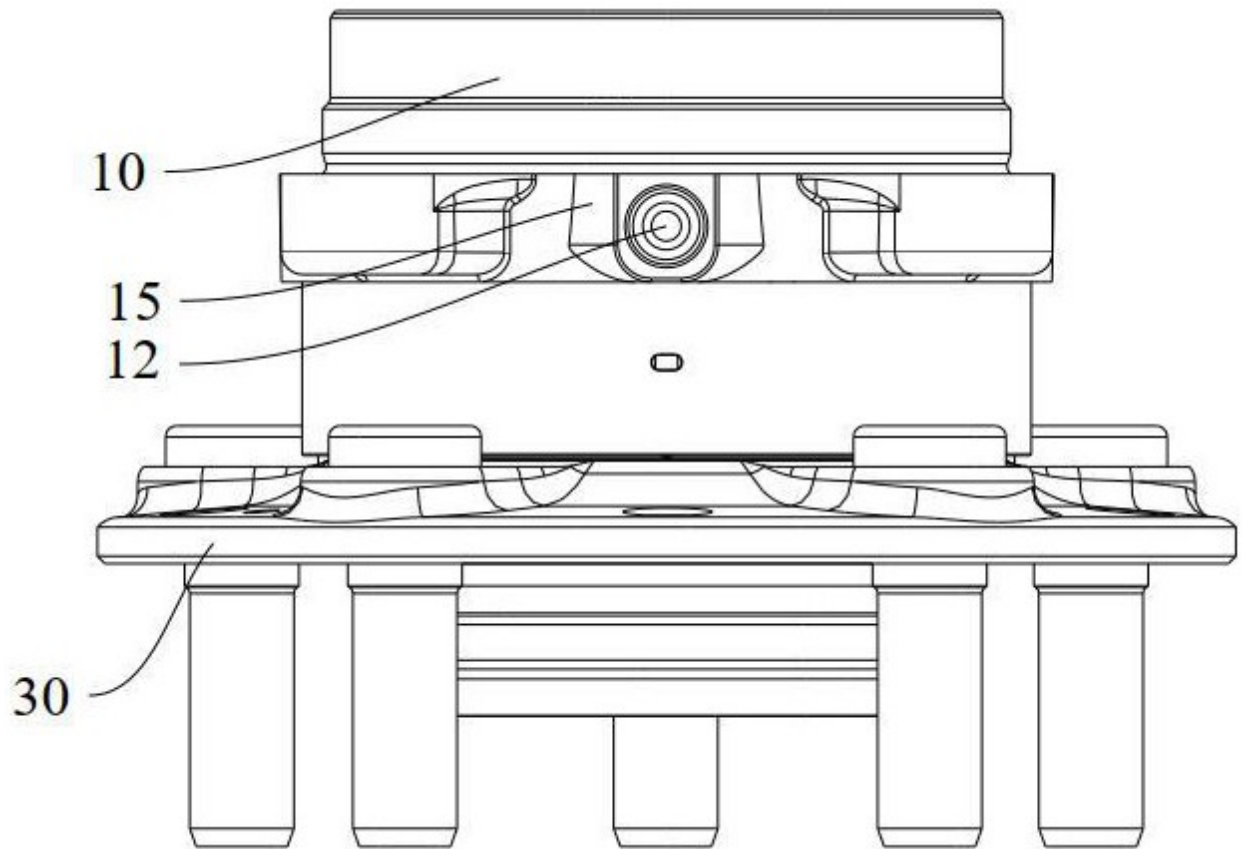


图 3

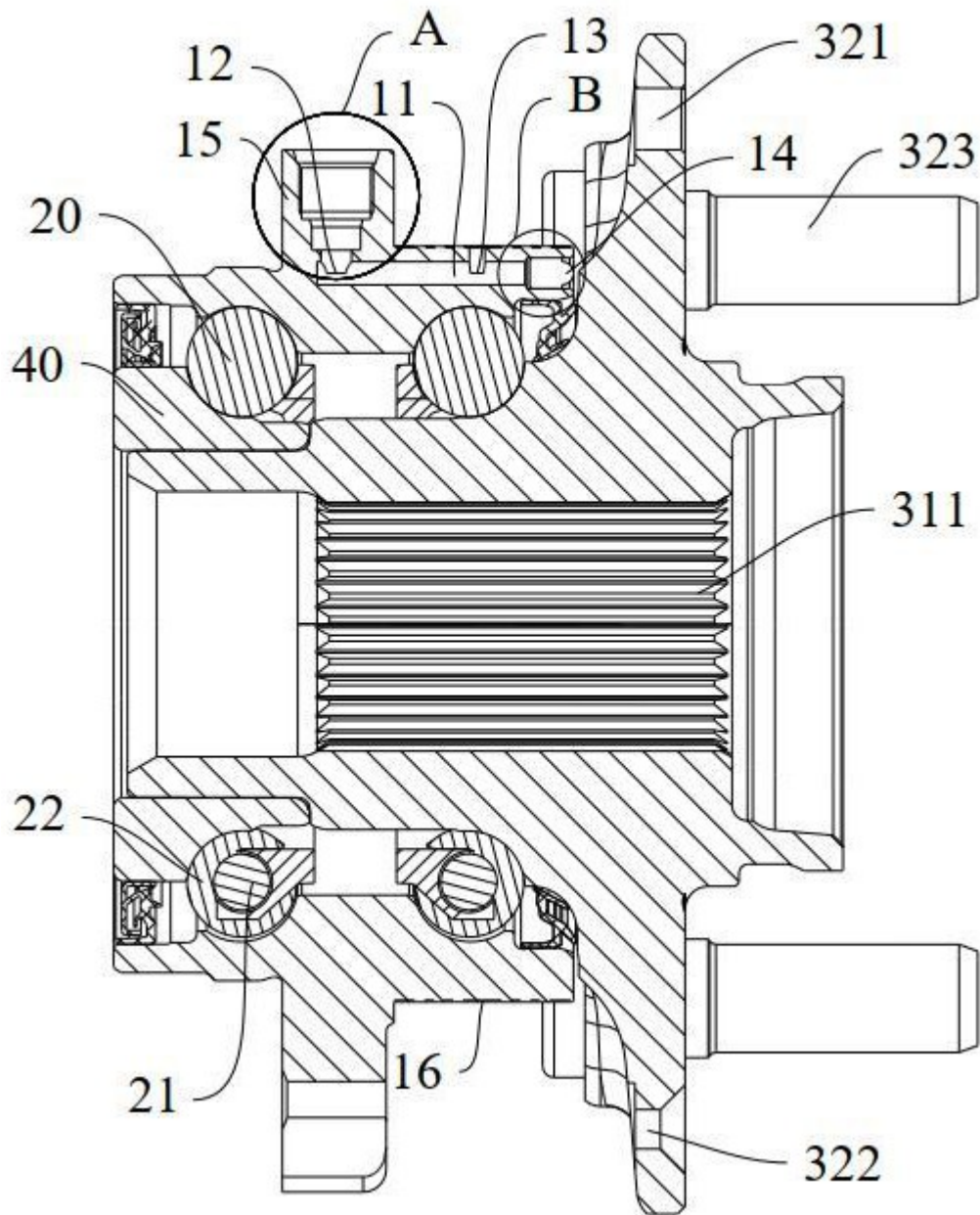


图 4

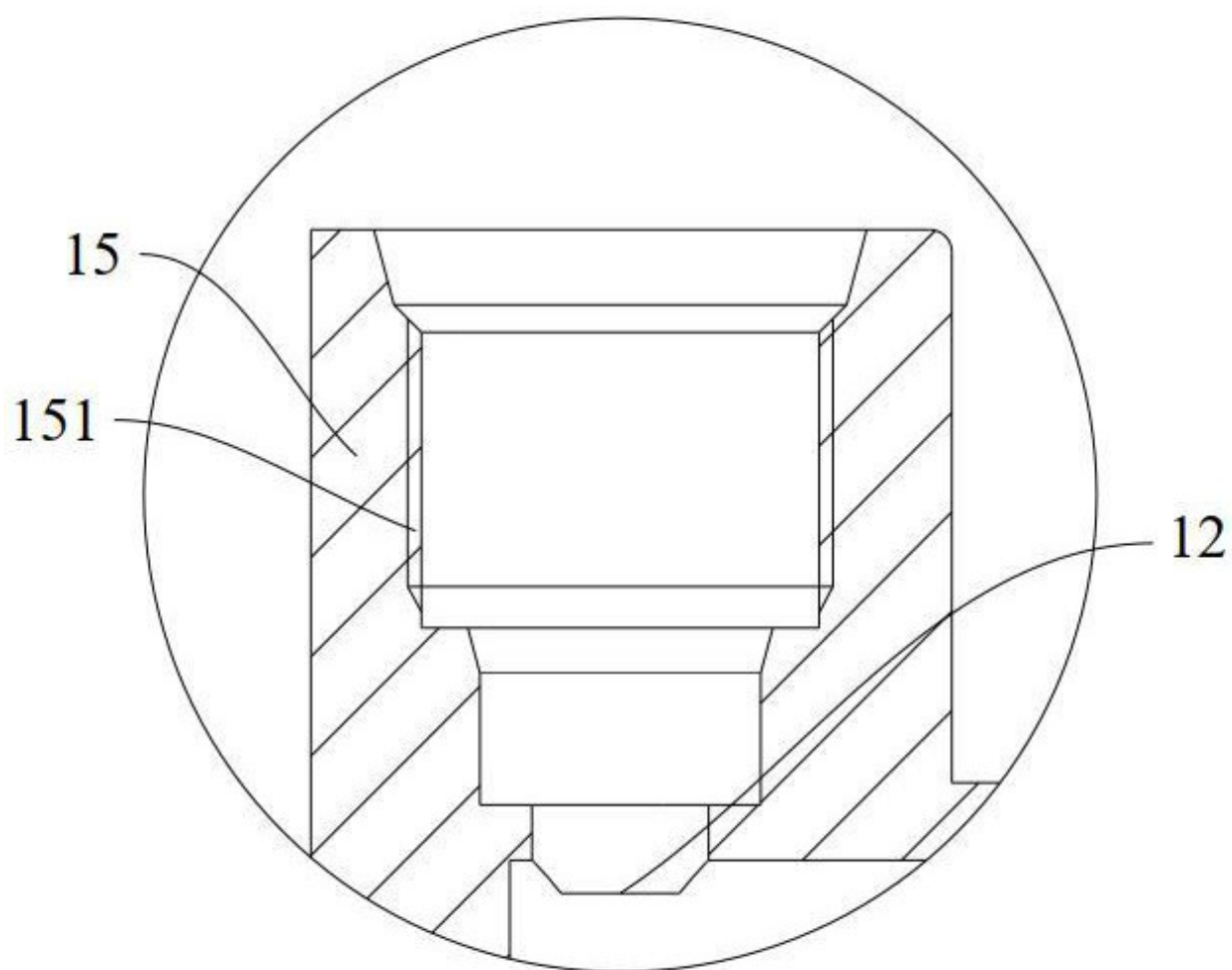


图 5

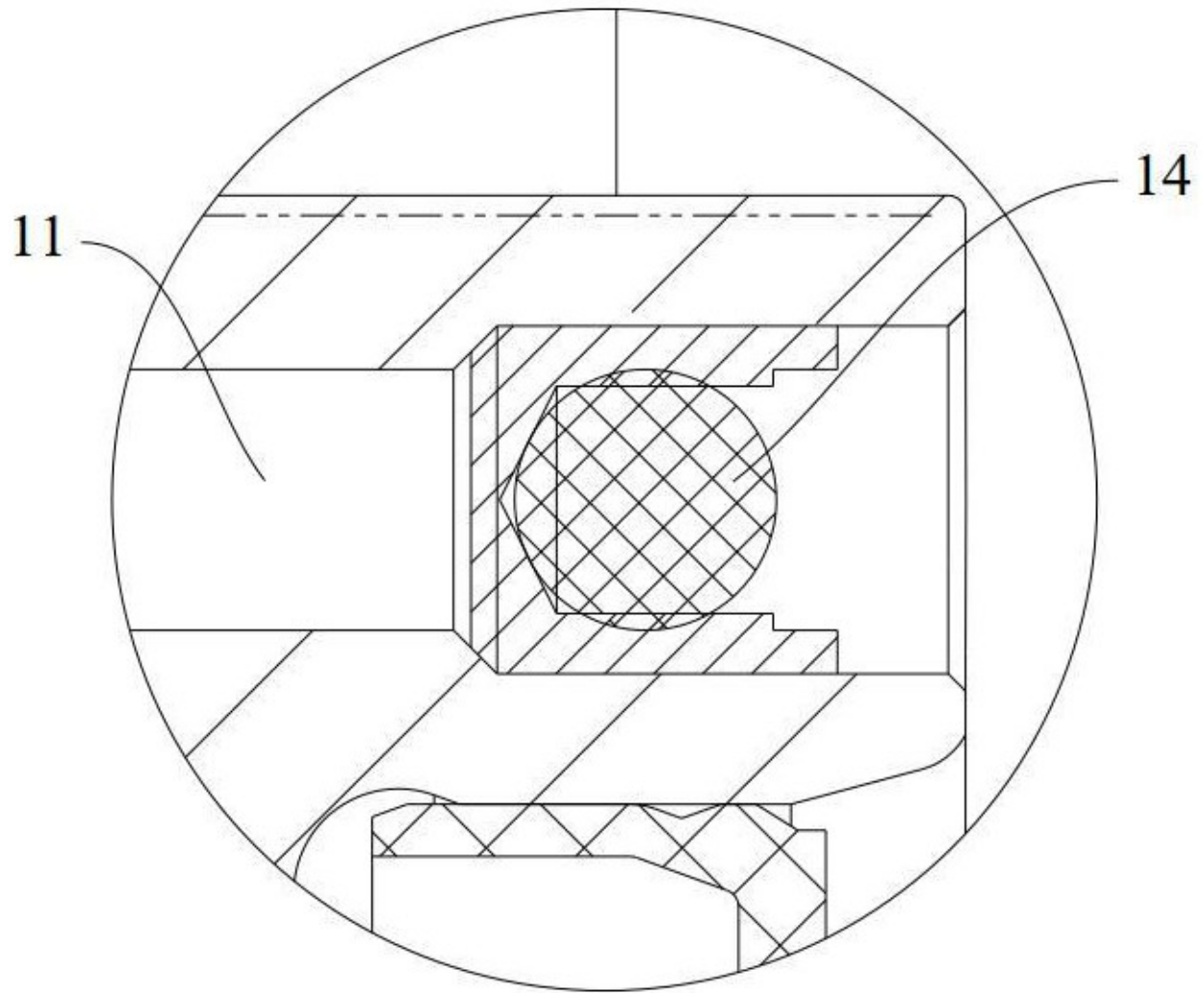


图 6

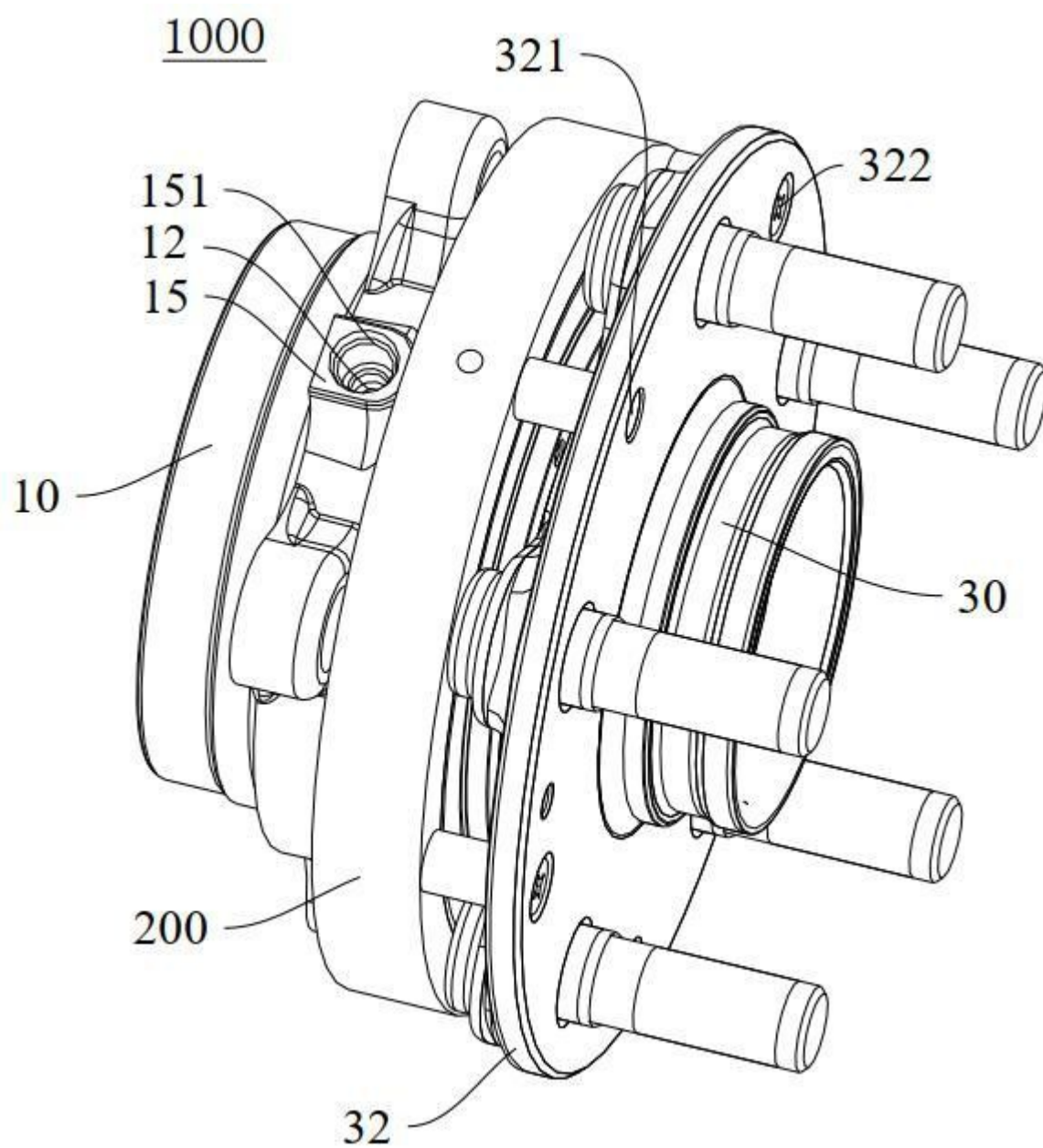


图 7

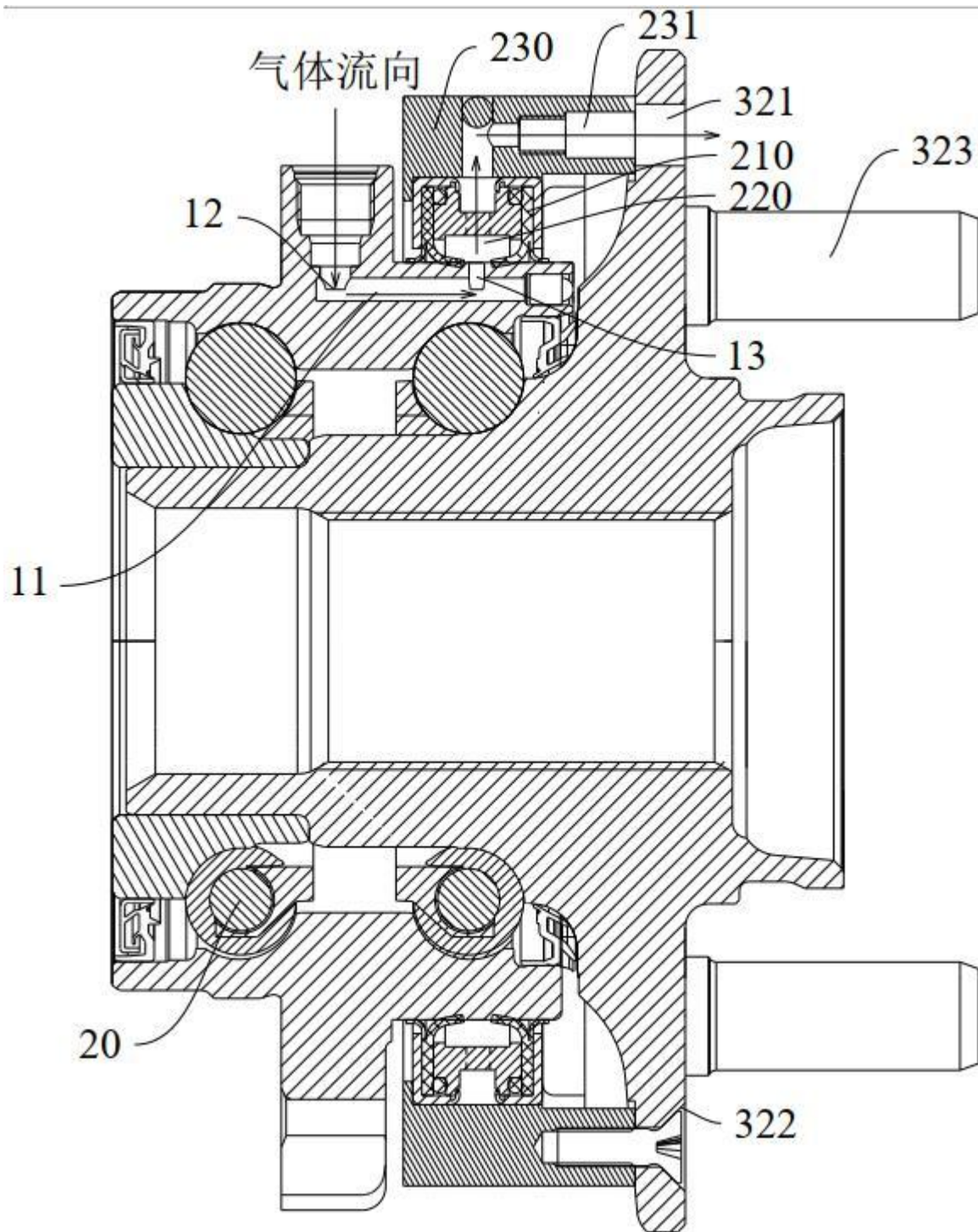


图 8