(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104534007 A
(43)申请公布日 2015.04.22

(21)申请号 201510007263.X

(22)申请日 2015.01.07

(71)申请人 青岛思锐科技有限公司
地址 266000 山东省青岛市高新技术产业开发区新业路南侧和融路西侧

(72)发明人 张华 许恒波

(74)专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务所 37227
代理人 段秀瑛 王月玲

(51)Int.Cl.
F16F 9/02(2006.01)
F16F 9/34(2006.01)
F16F 13/00(2006.01)

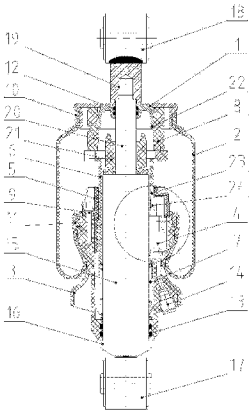
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

高度阀内置式空气弹簧减振器总成

(57)摘要

本发明涉及一种车辆减振器装置，具体的说，涉及一种高度阀内置式空气弹簧减振器总成，包括空气弹簧和减振器，所述空气弹簧的胶囊分别通过上卡环和下卡环与上盖和活塞扣压组装于一体，空气弹簧上设置有高度阀，高度阀设置于空气弹簧内部，在空气弹簧工作高度升高或下降时，通过滑套、销、转臂、阀芯和阀体的配合工作，实现空气弹簧的高度自动调整；且由于高度阀集成空气弹簧内部，安装时无需调整高度阀、易于安装、节省安装空间。再者，由于采用内置式高度阀，降低高度阀的损坏几率和驾驶室悬置总成及维修成本，改善高度阀的工作环境，提高使用寿命。



CN 104534007 A

1. 一种高度阀内置式空气弹簧减振器总成，包括空气弹簧和减振器，所述空气弹簧的胶囊 (2) 分别通过上卡环 (10) 和下卡环 (11) 与上盖 (1) 和活塞 (3) 扣压组装于一体，空气弹簧上设置有高度阀 (4)，其特征在于：所述高度阀 (4) 安装于空气弹簧的活塞 (3) 内部，包括销 (24)、转臂 (25)、阀座 (26)、阀体 (27) 和阀芯 (28)，所述阀座 (26) 固定于活塞 (3) 上；所述阀体 (27) 固定在所述阀座 (26) 上，且所述阀座 (26) 上设有轴 (32)，所述阀体 (27) 与所述阀座 (26) 接触面间设有密封环 (29)；所述阀芯 (28) 安装在所述转臂 (25) 上，且随所述转臂 (25) 运动，所述阀芯 (28) 与所述转臂 (25) 接触面间设有密封垫 (30)；所述销 (24) 安装于所述转臂 (25) 上，并与所述滑套 (6) 上的导向槽 (23) 接触配合，实现所述滑套 (6) 与所述转臂 (25) 联动，所述滑套 (6) 上下运动带动所述销 (24) 水平运动，所述销 (24) 水平运动带动所述转臂 (25) 绕所述轴 (32) 旋转运动；所述阀体 (27) 上设有与大气连通的排气孔和与气源连通的充气孔。

2. 根据权利要求 1 所述的高度阀内置式空气弹簧减振器总成，其特征在于：所述减振器主要由活塞杆 (20)、活塞筒 (15)、减振器缓冲块 (21)、上连接衬套 (18) 和下连接衬套 (17) 组成，所述活塞筒 (15) 下端与所述下连接衬套 (17) 通过焊接方式连接，所述活塞杆 (20) 上端通过螺纹 (19) 与所述上连接衬套 (18) 连接，所述减振器缓冲块 (21) 设置于所述活塞筒 (15) 的上部，所述减振器缓冲块 (21) 内部设置通孔，所述活塞杆 (20) 穿过所述通孔，所述活塞筒 (15) 底部设置有定位凸台 (16)。

3. 根据权利要求 2 所述的高度阀内置式空气弹簧减振器总成，其特征在于：所述空气弹簧主要由上盖 (1)、胶囊 (2)、活塞 (3)、底座 (5)、滑套 (6)、螺旋弹簧 (7)、缓冲块 (8)、上卡环 (10) 和下卡环 (11) 组成；所述胶囊 (2) 上端通过所述上卡环 (10) 与所述上盖 (1) 扣压组装于一体，且所述上盖 (1) 与所述上连接衬套 (18) 下端面接触定位；所述胶囊 (2) 下端通过所述下卡环 (11) 与所述活塞 (3) 扣压组装于一体，且所述活塞 (3) 底面与所述定位凸台 (16) 接触；所述底座 (5) 固定于所述活塞 (3) 上，所述底座 (5) 设置有内孔，所述滑套 (6) 穿过所述底座 (5) 的内孔并倒锁；所述滑套 (6) 设置于所述活塞 (3) 的内部，所述滑套 (6) 的下端压住所述螺旋弹簧 (7) 的上端，所述滑套 (6) 的上端与所述缓冲块 (8) 接触，所述缓冲块 (8) 的上端与所述上盖 (1) 内壁接触连接；所述活塞 (3) 的底部通过螺纹连接快接插头 (14)，快接插头 (14) 与气源连接。

4. 根据权利要求 3 所述的高度阀内置式空气弹簧减振器总成，其特征在于：所述滑套 (6) 的外壁上沿轴线方向设有导向槽 (23)，所述导向槽 (23) 为具有一定曲率的弧形沟槽，所述滑套 (6) 在缓冲块 (8) 及螺旋弹簧 (7) 的作用下可沿轴线方向上下运动。

5. 根据权利要求 3 所述的高度阀内置式空气弹簧减振器总成，其特征在于：所述上盖 (1) 的中心孔内设置有沟槽，沟槽内安装有确保所述上盖 (1) 与所述活塞杆 (20) 密封作用的 O 形圈 (12)，所述上盖 (1) 内部设置有用于安装所述缓冲块 (8) 的缓冲块安装座 (22)。

6. 根据权利要求 3 所述的高度阀内置式空气弹簧减振器总成，其特征在于：所述活塞 (3) 底部的中心孔内设置有沟槽，该沟槽内设置有确保所述活塞 (3) 与所述活塞筒 (15) 密封作用的 O 形圈 (13)，所述活塞 (3) 内还设置有用于安装所述高度阀 (4) 的高度阀安装孔位 (33)、用于固定所述螺旋弹簧 (7) 的弹簧定位筋以及用于固定所述底座 (5) 的底座固定螺纹孔。

高度阀内置式空气弹簧减振器总成

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆减振器装置，具体的说，涉及一种高度阀内置式空气弹簧减振器总成。

背景技术

[0002] 目前商用车驾驶室悬置型式一般分为螺旋弹簧减振器和空气弹簧减振器两种。

[0003] 螺旋弹簧减振器的优点是刚度大，但其舒适性较差；空气弹簧减振器具有非线性特性，承载范围大，且刚度随载荷变化，固有频率低，载荷变化时固有频率基本不变，其高度亦基本保持不变，但空气弹簧减振器必须配合高度阀使用，否则无法调整空气弹簧的工作高度。

[0004] 所谓高度阀，通常用于带空气弹簧的车辆悬架系统中，通过动态感知车辆高度变化，完成空气弹簧的进气或排气动作，以调节空气弹簧的高度，改善驾驶人员舒适性，防止路面受到车轮冲击而损坏。高度阀通常安装于车辆驾驶室悬置、车辆底盘和底盘悬架等结构中，而在高度阀与上述车辆结构配合使用时，大都安装于空气弹簧外部，不仅所需安装空间大、安装调整高度阀复杂困难，且此类外置的高度阀及连杆易损坏导致空气弹簧减振器总成失效。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种高度阀内置式空气弹簧减振器总成，通过将高度阀集成于空气弹簧内部，安装时无需调整高度阀，节省安装空间，降低驾驶室悬置维修成本。

[0006] 本发明的技术方案是：一种高度阀内置式空气弹簧减振器总成，包括空气弹簧和减振器，所述空气弹簧的胶囊分别通过上卡环和下卡环与上盖和活塞扣压组装于一体，空气弹簧上设置有高度阀。

[0007] 本发明区别于现有技术的特征在于采用高度阀集成于空气弹簧内部：即所述高度阀安装于空气弹簧的活塞内部，包括销、转臂、阀座、阀体和阀芯，所述阀座固定于活塞上；所述阀体固定在所述阀座上，且所述阀座上设有轴，所述阀体与所述阀座接触面间设有密封环；所述阀芯安装在所述转臂上，随所述转臂运动，所述阀芯与所述转臂接触面间设有密封垫；所述销安装于所述转臂上，并与所述滑套上的导向槽接触配合，实现所述滑套与所述转臂联动，所述滑套上下运动带动所述销水平运动，所述销水平运动带动所述转臂绕所述轴旋转运动；所述阀体上设有与大气连通的排气孔和与气源连通的充气孔。

[0008] 所述减振器主要由活塞杆、活塞筒、减振器缓冲块、上连接衬套和下连接衬套组成，所述活塞筒下端与所述下连接衬套通过焊接方式连接，所述活塞杆上端通过螺纹与所述上连接衬套连接，所述减振器缓冲块设置于所述活塞筒的上部，所述减振器缓冲块内部设置通孔，所述活塞杆穿过所述通孔，所述活塞筒底部设置有定位凸台。

[0009] 所述空气弹簧主要由上盖、胶囊、活塞、底座、滑套、螺旋弹簧、缓冲块、上卡环和下卡环组成；所述胶囊上端通过所述上卡环与所述上盖扣压组装于一体，且所述上盖与所述

上连接衬套下端面接触定位；所述胶囊下端通过所述下卡环与所述活塞扣压组装于一体，且所述活塞底面与所述定位凸台接触；所述底座固定于所述活塞上，所述底座设置有内孔，所述滑套穿过所述底座的内孔并倒锁；所述滑套设置于所述活塞的内部，所述滑套的下端压住所述螺旋弹簧的上端，所述滑套的上端与所述缓冲块接触，所述缓冲块的上端与所述上盖内壁接触连接；所述活塞的底部通过螺纹连接快接插头，快接插头与气源连接。

[0010] 所述滑套的外壁上沿轴线方向设有导向槽，所述导向槽为具有一定曲率的弧形沟槽，所述滑套在所述缓冲块和所述螺旋弹簧的作用下可沿轴线方向上下运动。

[0011] 所述上盖的中心孔内设置有沟槽，沟槽内安装有确保所述上盖与所述活塞杆密封作用的 O 形圈，所述上盖内部设置有用于安装所述缓冲块的缓冲块安装座。

[0012] 所述活塞底部的中心孔内设置有沟槽，该沟槽内设置有确保所述活塞与所述活塞筒密封作用的 O 形圈，所述活塞内还设置有用于安装所述高度阀的高度阀安装孔位、用于固定所述螺旋弹簧的弹簧定位筋以及用于固定所述底座的底座固定螺纹孔。

[0013] 本发明与现有技术相比的有益效果为：

[0014] 本发明的高度阀设置于空气弹簧内部，在空气弹簧工作高度升高或下降时，通过滑套、销、转臂、阀芯和阀体的配合工作，实现空气弹簧的高度自动调整。且由于高度阀集成空气弹簧内部，安装时无需调整高度阀、易于安装、节省安装空间。再者，由于采用内置式高度阀，降低高度阀的损坏几率和驾驶室悬置总成及维修成本，改善高度阀的工作环境，提高使用寿命。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的结构示意图；

[0016] 图 2 为本发明高度阀结构示意图。

[0017] 其中，1 上盖；2 胶囊；3 活塞；4 高度阀；5 底座；6 滑套；7 螺旋弹簧；8 缓冲块；9 自攻螺钉；10 上卡环；11 下卡环；12 活塞杆 O 形圈；13 活塞筒 O 形圈；14 快插接头；15 活塞筒；16 定位凸台；17 下连接衬套；18 上连接衬套；19 螺纹；20 活塞杆；21 减振器缓冲块；22 缓冲块安装座；23 导向槽；24 销；25 转臂；26 阀座；27 阀体；28 阀芯；29 密封环；30 密封垫；31 高度阀 O 形圈；32 轴；33 高度阀安装孔位

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，均属于本发明的保护范围。

[0019] 实施例 1

[0020] 参见图 1，高度阀内置式空气弹簧减振器总成，包括空气弹簧和减振器。

[0021] 减振器的结构组成主要包括活塞杆 20、活塞筒 15、减振器缓冲块 21、下连接衬套 17 和上连接衬套 18。

[0022] 其中，活塞筒 15 的底部设置有定位凸台 16，该定位凸台 16 在空气弹簧装配过程中起到定位作用，活塞筒 15 下端与下连接衬套 17 焊接于一体；减振器缓冲块 21 设置于活塞

筒 15 的上部，减振器缓冲块 21 在减振器压缩过程中起到缓和冲击作用，减振器缓冲块 21 内部设置通孔，所述活塞杆 20 穿过该通孔，且活塞杆 20 的上端通过螺纹 19 与上连接衬套 18 连接于一体。

[0023] 空气弹簧的结构组成主要包括上盖 1、胶囊 2、活塞 3、高度阀 4、底座 5、滑套 6、螺旋弹簧 7、缓冲块 8、上卡环 10 和下卡环 11。

[0024] 胶囊 2 为弹性体结构，与上盖 1 和活塞 3 组成密封容器，主要起承载和减振作用，与减振器配合使用，起到衰减振动作用。胶囊 2 上端通过上卡环 10 与上盖 1 扣压组装于一体，且上盖 1 与上连接衬套 18 下端面接触定位；胶囊 2 下端通过下卡环 11 与活塞 3 扣压组装于一体，且活塞 3 底面与活塞筒 15 上的定位凸台 16 接触定位；空气弹簧通过与减振器的接触定位，将空气弹簧的有效行程限制在减振器的工作行程内。上盖 1 的中心孔内设置有沟槽，沟槽内安装有确保上盖 1 与活塞杆 20 密封作用的 O 形圈 12，上盖 1 内部设置有用于安装缓冲块 8 的缓冲块安装座 22。

[0025] 活塞 3 底部的中心孔内设置有沟槽，该沟槽内设置有确保活塞 3 与活塞筒 15 密封作用的 O 形圈 13，活塞 3 内还设置有用于安装高度阀 4 的高度阀安装孔位 33、用于固定螺旋弹簧 7 的弹簧定位筋以及用于固定底座 5 的底座固定螺纹孔。

[0026] 底座 5 通过自攻螺钉 9 紧固在活塞 3 上，底座 5 设置有内孔，滑套 6 穿过底座 5 的内孔并倒锁。滑套 6 设置于活塞 3 的内部，滑套 6 的外壁上沿轴线方向设有导向槽 23，导向槽 23 为具有一定曲率的弧形沟槽，滑套 6 的下端压住螺旋弹簧 7 的上端，滑套 6 的上端与缓冲块 8 接触，缓冲块 8 的上端与上盖 1 内壁接触连接。活塞 3 的底部通过螺纹连接快接插头 14，快接插头 14 与气源连接。减振器的活塞杆 20 和活塞筒 15 穿过该空气弹簧，且通过与上盖 1 中心孔内 O 形圈 12、活塞 3 底部中心孔内 O 形圈 13 配合，组成减振器与空气弹簧的密闭柔性体。

[0027] 参见图 2，该空气弹簧减振器总成区别于现有技术的特征在于，空气弹簧的高度阀 4 安装于活塞 3 的内部，通过 O 形圈 31 与活塞 3 上的高度阀安装孔位 33 密封连接。高度阀包括销 24、转臂 25、阀座 26、阀体 27、阀芯 28、密封环 29 和密封垫 30。

[0028] 阀座 26 固定于活塞 3 上的高度阀安装孔位 (33)，且阀座 26 上设有轴 32；阀体 27 固定于阀座 26 上，并通过密封环 29 与阀座 26 实现密封；阀体 27 与阀芯 28 接触配合，阀芯 28 安装在转臂 25 上，并通过密封垫 30 与转臂 25 实现密封，且转臂 25 绕轴 32 旋转进而带动阀芯 28 转动；销 24 安装于转臂 25 上，与滑套 6 上的导向槽 23 配合接触，实现滑套 6 与转臂 25 联动，滑套 6 上下运动带动销 24 水平运动，销 24 水平运动带动转臂 25 绕轴 32 旋转运动；阀体 27 上设有与大气连通的排气孔和与气源连通的充气孔，阀芯 28 转动到与阀体 27 的相应位置时，将排气孔与外界大气连通，实现排气作业；或将充气孔与气源连通，实现充气作业。

[0029] 结合图 1 和图 2 给出该空气弹簧减振器总成的工作过程：

[0030] 当空气弹簧处于标准工作高度时，位于上盖 1 下方的缓冲块 8 与滑套 6 的上端面接触，滑套 6 下方的螺旋弹簧 7 处于压缩状态，转臂 25 处于中间直立位置，高度阀 4 不工作。

[0031] 当空气弹簧工作高度降低时，上盖 1 下降，带动滑套 6 沿活塞 3 轴线向下运动，滑套 6 上的导向槽 23 向下运行，带动销 24 水平运动，进而带动转臂 25 绕轴 32 逆时针转动，转臂 25 绕轴 32 旋转带动阀芯 28 转动，且由于阀体 27 与阀座 26 固定连接，阀芯 28 的转动

导致阀芯 28 与阀体 27 的相对位置发生改变，当阀芯 28 转动一定角度时，充气孔打开，气源连通空气弹簧，开始对空气弹簧充气作业。随着充气作业的进行，空气弹簧工作高度逐渐升高，滑套 6 在螺旋弹簧 7 的回复力作用下上升，滑套 6 向上运动，带动销 24 水平运动，进而带动转臂 25 绕轴 32 顺时针转动，转臂 25 绕轴 32 旋转带动阀芯 28 转动，阀芯 28 的转动导致阀芯 28 与阀体 27 的相对位置逐渐恢复如初，充气孔逐渐关闭。与此同时，空气弹簧逐渐回位至标准工作高度，转臂 25 处于中间直立位置，高度阀 4 不工作。

[0032] 当空气弹簧工作高度升高时，上盖 1 上升，滑套 6 在螺旋弹簧 7 的回复力作用下沿活塞 3 轴线上升，滑套 6 向上运动将带动销 24 水平运动，进而带动转臂 25 绕轴 32 顺时针转动，转臂 25 绕轴 32 旋转带动阀芯 28 转动，且由于阀体 27 与阀座 26 固定连接，阀芯 28 的转动导致阀芯 28 与阀体 27 的相对位置发生改变，当阀芯 28 转动一定角度时，排气孔打开，空气弹簧连通外界大气，开始对空气弹簧排气作业，直至空气弹簧逐渐回位至标准工作高度，转臂 25 处于中间直立位置，高度阀 4 不工作。

[0033] 本领域技术人员可理解附图只为一个优选的实施例的示意图，附图中的结构组成并不一定是实施本发明所必须的。

[0034] 最后应说明的是：以上实施例仅用于说明本发明的技术方案，而非对其进行限制，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

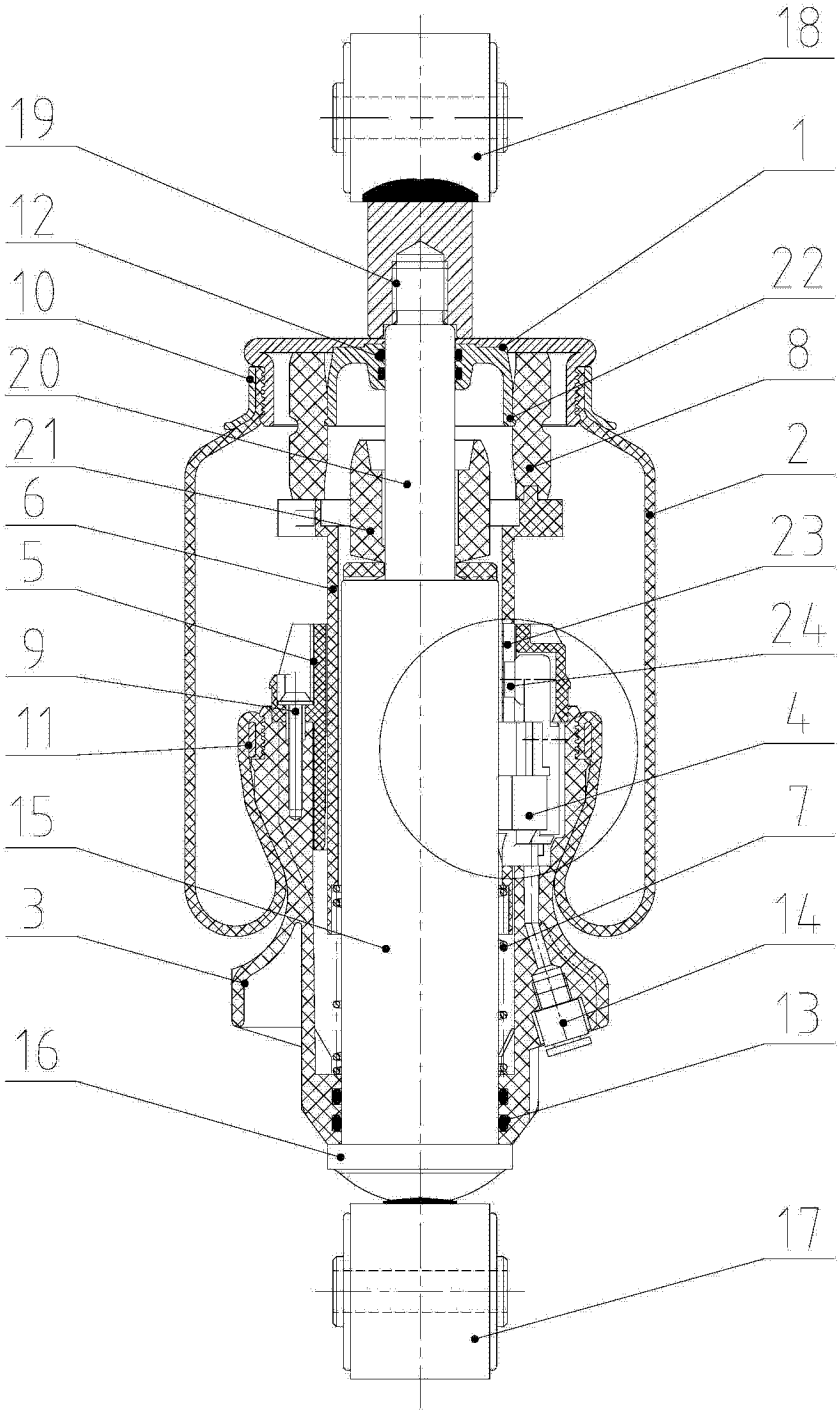


图 1

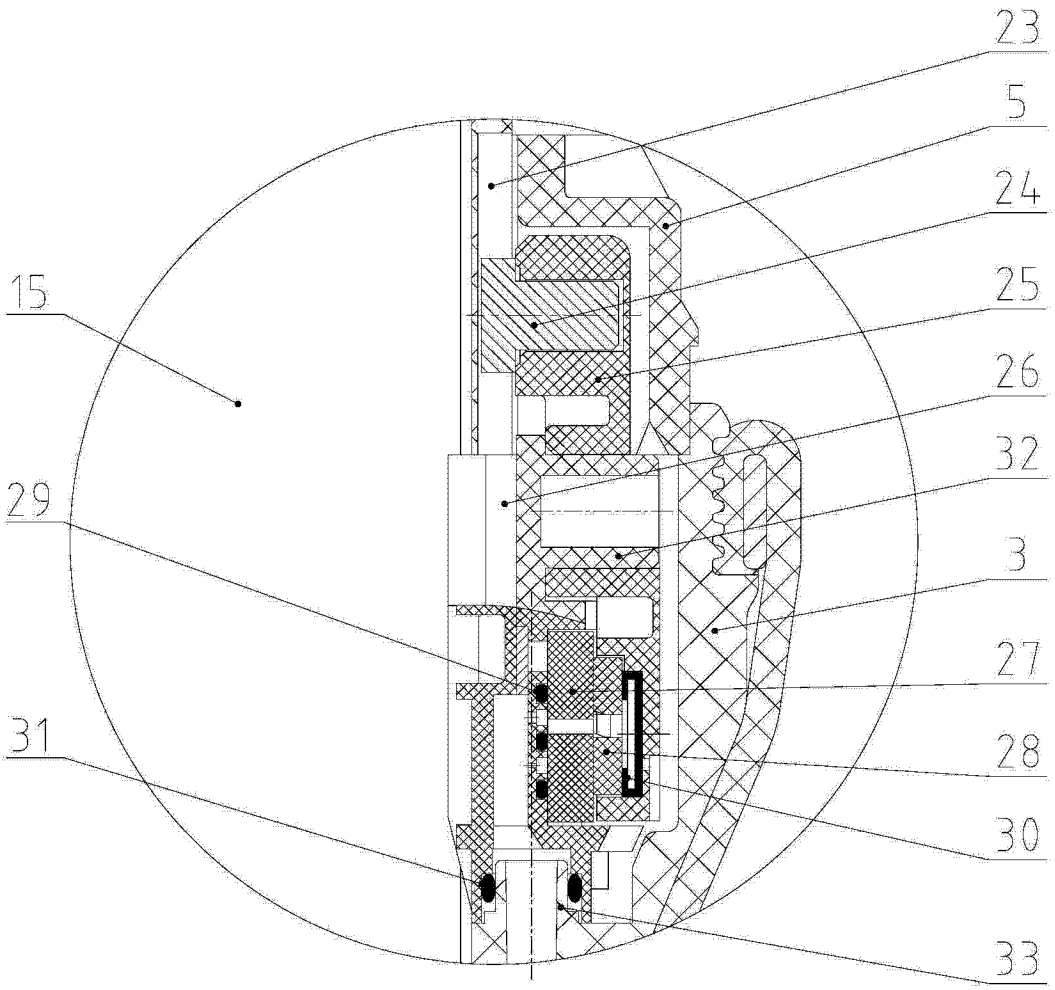


图 2