



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108662067 B

(45) 授权公告日 2024.03.08

(21) 申请号 201810801641.5

(22) 申请日 2018.07.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108662067 A

(43) 申请公布日 2018.10.16

(73) 专利权人 何亮
地址 432000 湖北省孝感市孝南区开发区
长征路257号21栋105

(72) 发明人 何亮

(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231
专利代理师 黄君军

(51) Int. Cl.
F16F 9/32 (2006.01)
F16F 9/36 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 204458970 U, 2015.07.08

CN 206017534 U, 2017.03.15
JP 2010038171 A, 2010.02.18
US 5353897 A, 1994.10.11
CN 208565393 U, 2019.03.01
CN 103201533 A, 2013.07.10
CN 107906161 A, 2018.04.13
CN 108119595 A, 2018.06.05
CN 108291419 A, 2018.07.17
CN 206943311 U, 2018.01.30
CN 106884922 A, 2017.06.23
DE 102009059709 A1, 2011.06.30
FR 2592696 A1, 1987.07.10
US 2006163016 A1, 2006.07.27
US 2011221107 A1, 2011.09.15

郭朝阳;黎剑锋;薛群;冯江华;龚兴龙.内通
道式磁流变阻尼器研究.实验力学.2008,(第06
期),全文.

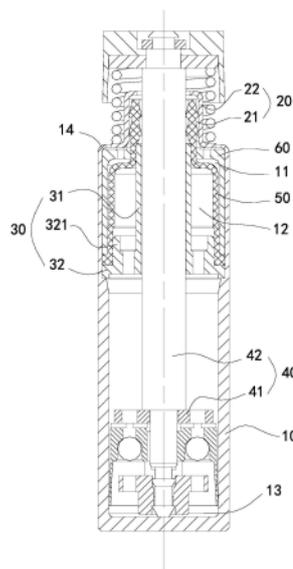
审查员 胡鑫

权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称
阻尼器

(57) 摘要

本发明公开了一种阻尼器,包括:管状壳体;端盖;轴承,其设于所述管状壳体的内腔;活塞组件,其包括活塞和杆;及补偿膜,其为套设于所述杆上的可变形材料的杯状套筒结构,杯状套筒的开口部与所述管状壳体的内壁密封连接,杯状套筒的底部与所述杆密封连接;其中,所述补偿膜和活塞将所述管状壳体的内腔由其开口端向封闭端依次分隔为补偿室、储料室和压力室,且所述活塞组件上设置有至少一条用于连通储料室和压力室的流体路径,所述轴承设置有至少一条用于连通其两侧的流体路径。本发明的有益效果包括:补偿膜为阻尼器工作时提供了压力补偿,对阻尼器内的压力介质密封性好。



1. 一种阻尼器,其特征在于,包括:

管状壳体,其一端封闭,另一端开口;

端盖,其设于所述管状壳体的开口端;

轴承,其设于所述管状壳体的内腔;

活塞组件,其包括活塞和杆,所述活塞设置于所述管状壳体的内腔且可沿所述管状壳体的内壁作往复滑动运动;所述杆一端依次穿过所述端盖和轴承并与所述活塞连接;

补偿膜,其为套设于所述杆上的可变形材料的杯状套筒结构,杯状套筒的开口部与所述管状壳体的内壁密封连接,杯状套筒的底部与所述杆密封连接;及

补偿膜定位筒,与所述管状壳体的内径相适应,所述补偿膜的开口部具有加厚外缘,所述补偿膜定位筒一端抵接于所述端盖,另一端抵接于所述补偿膜开口部的加厚外缘,使所述补偿膜的开口部抵接于所述轴承与管状壳体内壁的连接处;

所述补偿膜的底部具有沿其轴向的延伸部,所述端盖具有容纳该延伸部的环形间隙,该环形间隙使所述补偿膜的延伸部与所述杆紧密贴合;所述端盖的环形间隙沿轴向加深并使端盖形成沿其轴向的凸起部;所述延伸部的内壁和外壁分别同轴形成有呈环形的内密封部和外密封部,所述内密封部和外密封部分别与所述杆和所述端盖的环形间隙过盈配合;所述内密封部和外密封部的横截面均呈宽度由上至下逐渐增大的楔形或宽度由中部至两端逐渐缩小的梭形,且当所述内密封部和外密封部的横截面呈梭形时,其宽度最大处靠近其下端;或,所述内密封部和外密封部的横截面均呈三角形,且其位于所述端盖一侧的底角为 $10\sim 17^\circ$,位于所述轴承一侧的底角为 $27\sim 35^\circ$;所述轴承包括套设于所述杆上的轴套部,和固定连接于所述管状壳体内壁的支撑部;所述支撑部具有使所述补偿膜的开口部与管状壳体内壁紧密贴合的环形台阶;

其中,所述补偿膜和活塞将所述管状壳体的内腔由其开口端向封闭端依次分隔为补偿室、储料室和压力室,且所述活塞组件上设置有至少一条用于连通储料室和压力室的流体路径,所述轴承设置有至少一条用于连通其两侧的流体路径;注入压力介质时,先将活塞推至管状壳体的封闭端,然后再向储料室和压力室内注入压力介质。

2. 根据权利要求1所述的阻尼器,其特征在于:所述端盖上设置有至少一条用于连通补偿室和阻尼器外部的流体路径。

3. 根据权利要求2所述的阻尼器,其特征在于:所述补偿膜定位筒抵接所述端盖的一端为向径向延伸的环形抵接部,该环形抵接部设置有至少一条用于连通其两侧的流体路径。

4. 根据权利要求3所述的阻尼器,其特征在于:所述补偿膜定位筒的环形抵接部设有至少一处沉槽,所述沉槽内设有贯穿所述环形抵接部两侧的通孔。

5. 根据权利要求4所述的阻尼器,其特征在于:所述端盖外径小于所述管状壳体的内径,且所述补偿膜定位筒的环形抵接部设置的沉槽部分被所述端盖覆盖;所述管状壳体的开口端具有径向翻边部,用于将所述补偿膜定位筒、补偿膜、轴承挤压固定。

阻尼器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阻尼器。

背景技术

[0002] 阻尼器,是以提供运动的阻力,耗减运动能量的装置。主要包括管状壳体活塞、活塞杆,及填充于管状壳体内的压力介质,为了防止压力介质漏出,管状壳体一般为密封结构,但工作时,活塞和活塞杆上下移动,活塞杆在管状壳体内的体积会发生变化,导致管状壳体内属于压力介质的空间发生变化,即管状壳体内压力发生变化,影响阻尼器的正常工作。因此需要针对前述压力变化进行一定的补偿。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提出一种阻尼器,解决现有技术中阻尼器工作时需要一定的压力补偿的技术问题。

[0004] 为达到上述技术目的,本发明的技术方案提供一种阻尼器,包括:

[0005] 管状壳体,其一端封闭,另一端开口;

[0006] 端盖,其设于所述管状壳体的开口端;

[0007] 轴承,其设于所述管状壳体的内腔;

[0008] 活塞组件,其包括活塞和杆,所述活塞设置于所述管状壳体的内腔且可沿所述管状壳体的内壁作往复滑动运动;所述杆一端依次穿过所述端盖和轴承并与所述活塞连接;及

[0009] 补偿膜,其为套设于所述杆上的可变形材料的杯状套筒结构,杯状套筒的开口部与所述管状壳体的内壁密封连接,杯状套筒的底部与所述杆密封连接;

[0010] 其中,所述补偿膜和活塞将所述管状壳体的内腔由其开口端向封闭端依次分隔为补偿室、储料室和压力室,且所述活塞组件上设置有至少一条用于连通储料室和压力室的流体路径,所述轴承设置有至少一条用于连通其两侧的流体路径。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果包括:补偿膜为阻尼器工作时提供了压力补偿,对阻尼器内的压力介质密封性好;改进结构的轴承使活塞杆的运动稳定,也能帮助提高补偿膜的稳定性和密封性,可以更好地控制压力介质存量和更简单更彻底的排除多余的空气。

附图说明

[0012] 图1是本发明的阻尼器一种使用状态示意图;

[0013] 图2是图1的剖视结构示意图;

[0014] 图3是本发明的阻尼器另一种使用状态示意图;

[0015] 图4是图3的剖视结构示意图;

[0016] 图5是补偿膜定位筒的剖视结构示意图;

- [0017] 图6是补偿膜定位筒的俯视图；
[0018] 图7是补偿膜定位筒的立体结构示意图
[0019] 图8是补偿膜一种实施方式的立体结构示意图；
[0020] 图9是补偿膜一种实施方式的剖视结构示意图；
[0021] 图10是补偿膜另一种实施方式的立体结构示意图；
[0022] 图11是补偿膜另一种实施方式的剖视结构示意图；
[0023] 图12是轴承的立体结构示意图；
[0024] 图13是轴承的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 如图1~图4所示,本发明提供了一种阻尼器,包括:管状壳体10,端盖20,轴承30,活塞组件40及补偿膜50。

[0027] 管状壳体10一端封闭,另一端开口;端盖20设于所述管状壳体10的开口端;轴承30设于所述管状壳体10的内腔。

[0028] 活塞组件40包括活塞41和杆42,所述活塞41设置于所述管状壳体10的内腔且可沿所述管状壳体10的内壁作往复滑动运动;所述杆42一端依次穿过所述端盖20和轴承30并与所述活塞41连接。

[0029] 补偿膜50为套设于所述杆42上的可变形材料的杯状套筒结构,杯状套筒的开口部51与所述管状壳体10的内壁密封连接,杯状套筒的底部52与所述杆42密封连接。

[0030] 其中,所述补偿膜50和活塞41将所述管状壳体10的内腔由其开口端向封闭端依次分隔为补偿室11、储料室12和压力室13,且所述活塞组件40上设置有至少一条用于连通储料室12和压力室13的流体路径,所述轴承30设置有至少一条用于连通其两侧的流体路径。

[0031] 本实施例阻尼器装配时,将活塞41与杆42连接,构成活塞组件40,将活塞41推入管状壳体10,再把轴承30套在杆42上并装入管状壳体10,接着将补偿膜50套设于杆42上,并使其开口朝向管状壳体10的封闭端送入管状壳体10,注入压力介质,最后用端盖20封闭管状壳体10的开口端,在管状壳体10外的杆42上套设复位弹簧等,完成装配。其中,注入压力介质时,可以先将活塞41推至管状壳体10的封闭端,然后再向储料室12和压力室13内注入压力介质,压力介质可以是压力油,也可以是惰性气体。

[0032] 本实施例阻尼器工作时,其承受的压力会驱动活塞组件40由管状壳体10的开口端向其封闭端运动,而压力室13内存储的介质则可沿活塞41的流体路径运动至储料室12内,并经轴承30的流体路径来到补偿膜50。而当阻尼器所受压力消失后,如图3~4所示,其在弹簧70作用下,活塞组件40由管状壳体10的封闭端向其开口端运动,从而使得储料室12内的介质由流体路径流回压力室13内。随着杆42的逐步退出,管状壳体10内填充压力介质的储料室12和压力室13会形成一定的真空度,若该真空度过大,产生的负压会影响活塞组件40的复位,此时补偿膜50会在负压的影响下向储料室12内变形,以补偿杆42退出管状壳体10造成的空间缺失,以实现真空补偿。

[0033] 作为优选的,所述端盖20上设置有至少一条用于连通补偿室11和阻尼器外部的流体路径,以使补偿室11与外部连通,例如其他的流体存储设备,或直接连通大气,增强补偿膜50的补偿效果。

[0034] 如图2和图4所示,所述阻尼器还包括与所述管状壳体10的内径相适应的补偿膜定位筒60,所述补偿膜50的开口部51具有加厚外缘511,所述补偿膜定位筒60一端抵接于所述端盖20,另一端抵接于所述补偿膜50开口部51的加厚外缘511,使所述补偿膜50的开口部51抵接于所述轴承30与管状壳体10内壁的连接处。补偿膜定位筒60可以更好的对补偿膜50实现定位,同时也间接稳定了轴承30。管状壳体10内径可以在轴承30的另一面(即轴承面相管状壳体10封闭端的一面)设置变径,以对轴承30限位。

[0035] 所述管状壳体10的开口端具有径向翻边部14,用于将所述补偿膜定位筒60、补偿膜50、轴承30挤压固定。阻尼器封装时,管状壳体10的开口可在模具作用下向内翻边,翻边部14将补偿膜定位筒60、补偿膜50、轴承30挤压固定,封装翻边时产生轴向压力使补偿膜50的开口部51受压,进而达到加强密封的作用。

[0036] 如图5所示,所述补偿膜定位筒60抵接所述端盖20的一端为向径向延伸的环形抵接部61,该环形抵接部61设置有至少一条用于连通其两侧的流体路径。补偿膜定位筒60的环形抵接部61可以使其与端盖20的接触面更大,端盖20的受力会更均匀。同时,补偿膜定位筒60的环形抵接部61还可以对补偿膜50的底部限位52,可以使底部52与杆42贴合更紧密,密封性更好。环形抵接部61设置的至少一条用于连通其两侧的流体路径,保证补偿室11仍可与外部连通。

[0037] 如图5~7所示,所述补偿膜定位筒60的环形抵接部61设有至少一处沉槽611,所述沉槽611内设有贯穿所述环形抵接部61两侧的通孔612。通孔612和沉槽611的组合构成了一种连通环形抵接部61两侧的流体路径。

[0038] 如图2和图4所示,所述端盖20外径小于所管状壳体10的内径,且所述补偿膜定位筒60的环形抵接部61设置的沉槽611部分被所述端盖20覆盖,即所述端盖20仅覆盖沉槽611的一部分,以使所述补偿膜定位筒60的环形抵接部61为所述端盖20提供足够的支撑,并且此时,端盖20的外径外缘与补偿膜定位筒60的沉槽611构成了一种用于连通端盖20两侧的有效流体路径,保证补偿室11可与外部连通。所述端盖20用于与所述环形抵接部61相抵接的部分可以是法兰状,以增大所述端盖20用于抵接的面积,增强结构的稳定性。

[0039] 如图8~图11所示,所述补偿膜50的底部52具有沿其轴向的延伸部521,所述端盖20具有容纳该延伸部521的环形间隙21,该环形间隙21使所述补偿膜50的延伸部521与所述杆42紧密贴合。补偿膜50的延伸部521增大了其与杆42的接触面积,即可提高密封性,端盖20的环形间隙21为补偿膜50的延伸部521提供限位空间的同时,帮助提高延伸部521与所述杆42的贴合程度。

[0040] 如图2和图4所示,所述端盖20的环形间隙21沿轴向加深并使端盖20形成沿其轴向的凸起部22。端盖20的环形间隙21沿轴向加深,可以使补偿膜50的延伸部521进入更多,增大了延伸部521与杆42紧密贴合的面积,即进一步提高了密封性。并且,端盖20因此形成的凸起部22可以伸入弹簧70,便于弹簧70与端盖20抵接时的稳定。

[0041] 所述延伸部521的内壁和外壁分别同轴形成有呈环形的内密封部521a和外密封部521b。该内密封部521a和外密封部521b也可以是两层或多层,如图8和图9,层数越多密封性

越强;该内密封部521a和外密封部521b可为一层,如图10和图11,便于生产。所述内密封部521a和外密封部521b部分别与所述杆42和所述端盖20的环形间隙21过盈配合。延伸部521的内密封部521a和外密封部521b更易于实现延伸部521与所述杆42和所述端盖20之间的过盈配合,目的是为了保证密封性。并且,可以内密封部521a和外密封部521b均可考虑设置多个,层级越多,密封性越好。

[0042] 作为优选的,所述内密封部521a和外密封部521b的横截面均呈宽度由上至下逐渐增大的楔形或宽度由中部至两端逐渐缩小的梭形,其可使得内密封部521a和外密封部521b分别与杆42和端盖20的接触面积缩小,进而使得内密封部521a和外密封部521b具有一定的形变空间,在保证密封的基础上可最小化形变的挤压力。且当所述内密封部521a和外密封部521b的横截面呈梭形时,其宽度最大处靠近其下端。其可便于补偿膜50的延伸部521在储料室12内介质的作用下内密封部412和外密封部413均能够更加紧密的抵接于杆32外周面和端盖20内壁。

[0043] 还可以是,所述内密封部521a和外密封部521b的横截面均呈三角形,且其位于所述端盖20一侧的底角为 $10 \sim 17^\circ$,位于所述轴承30一侧的底角为 $27 \sim 35^\circ$ 。其可保证位于储料室12的介质挤压该三角形的其中一个面并使得内密封部521a和外密封部521b均能够更加紧密的抵接于杆42外周面和端盖20内壁。

[0044] 如图12和图13所示,所述轴承30包括套设于所述杆42上的轴套部31,和固定连接于所述管状壳体10内壁的支撑部32;所述支撑部32具有使所述补偿膜50的开口部51与管状壳体10内壁紧密贴合的环形台阶321。轴套部31沿所述杆42的轴向具有一定长度,可使其与杆42的接触面适当增大,以提高杆42做活塞运动时的稳固性。并且更进一步的,轴套部31可以向端盖20处延伸,和补偿膜定位筒60的环形抵接部61相配合,稳定住补偿膜50的延伸部521。支撑部32的外缘用于抵接管状壳体10的内壁,环形台阶321用于伸入补偿膜50的开口部51,即环形台阶321的外缘与管状壳体10的内壁之间形成的环状槽可使补偿膜50的开口部51与管状壳体10内壁紧密贴合,并与补偿膜定位筒60相互配合,提高补偿膜50的开口部51与管状壳体10内壁的密封性。

[0045] 以上所述本发明的具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形,均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

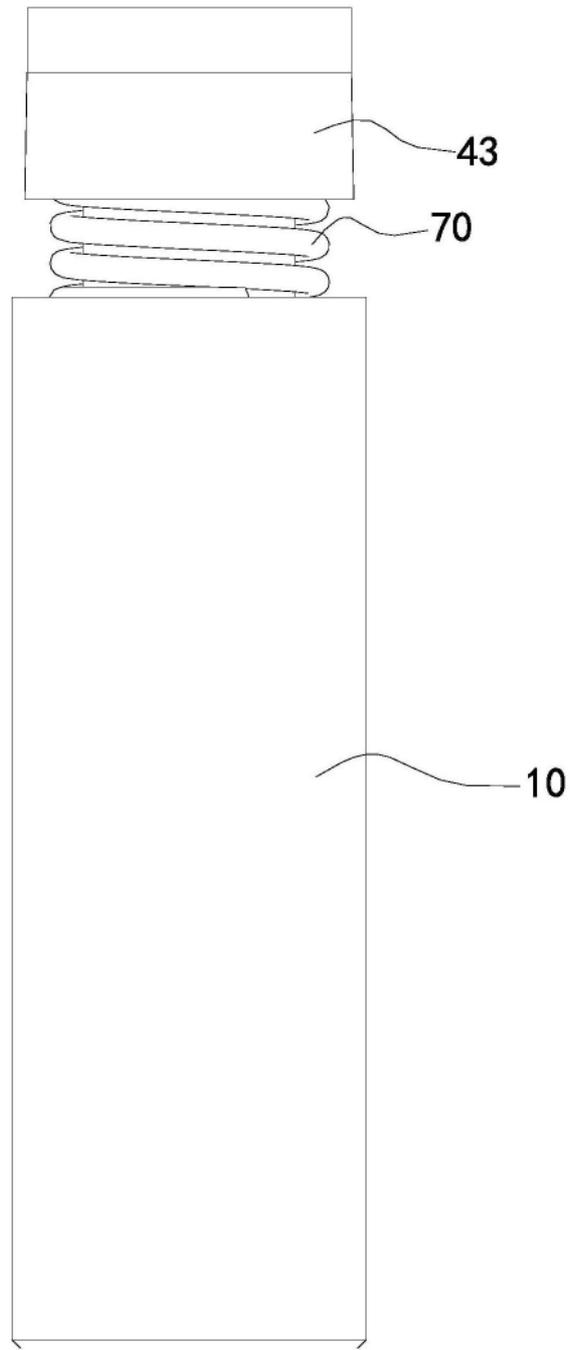


图1

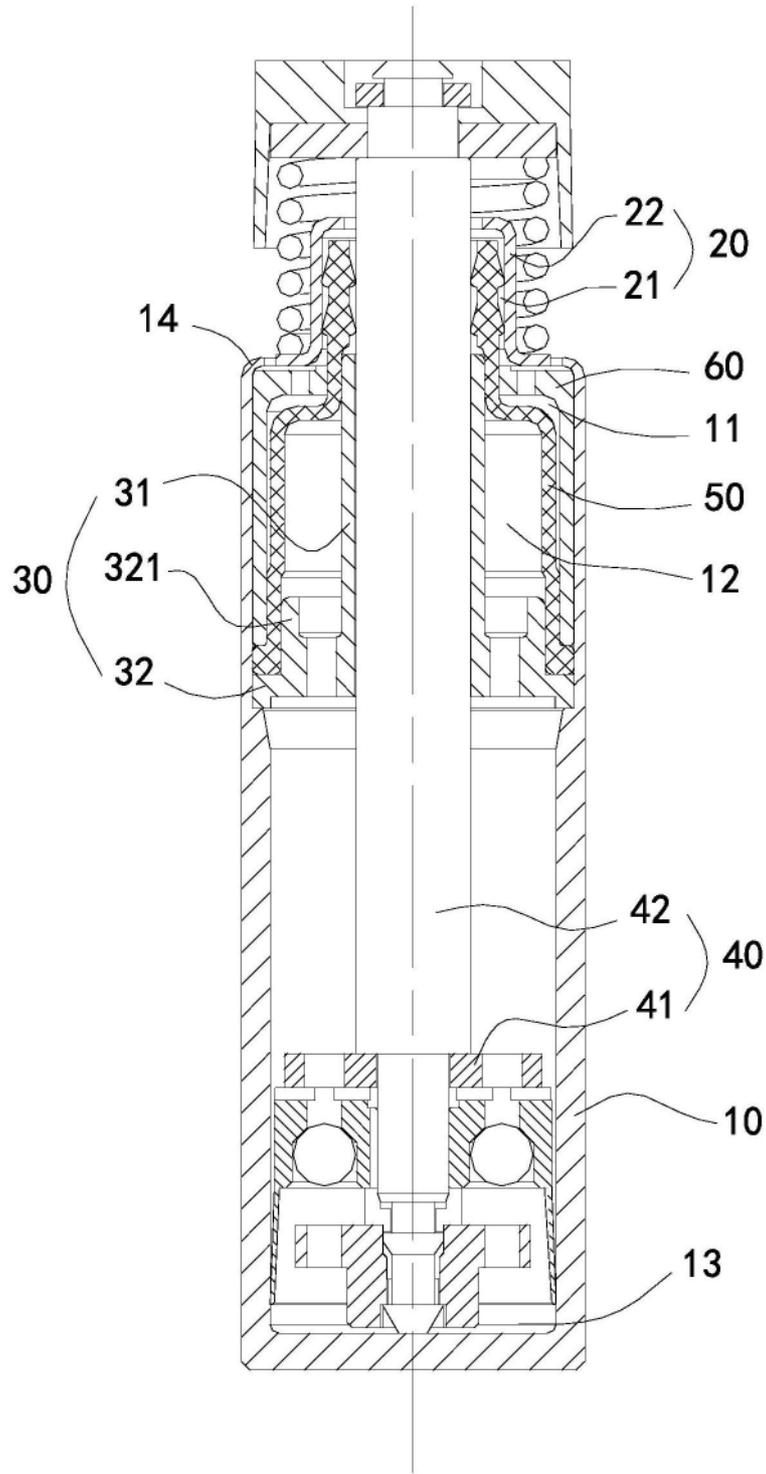


图2

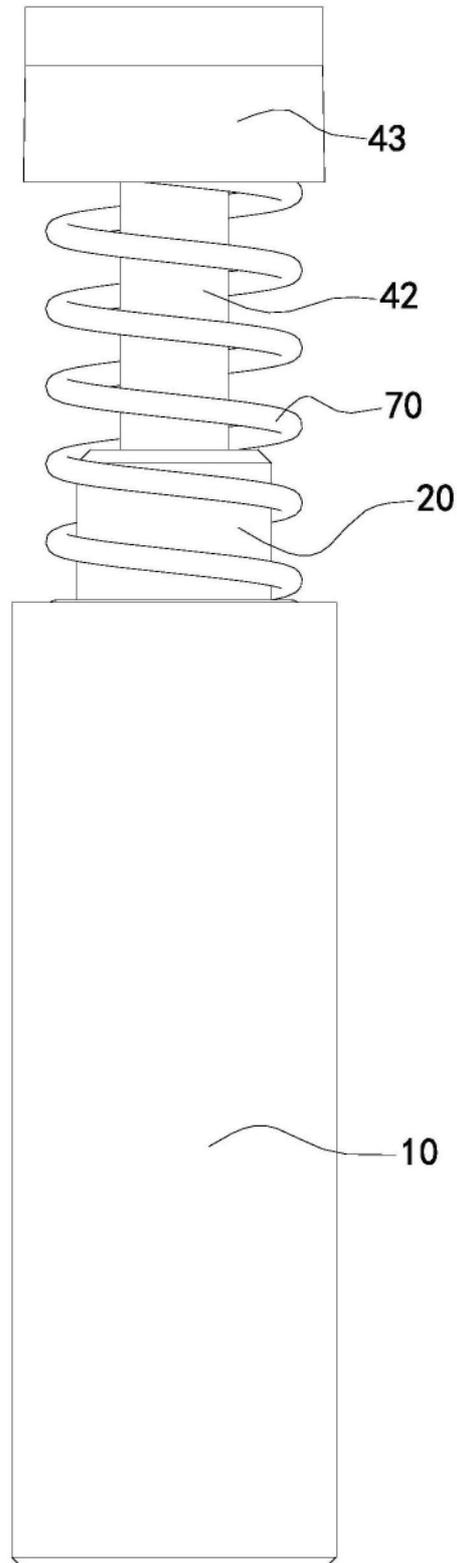


图3

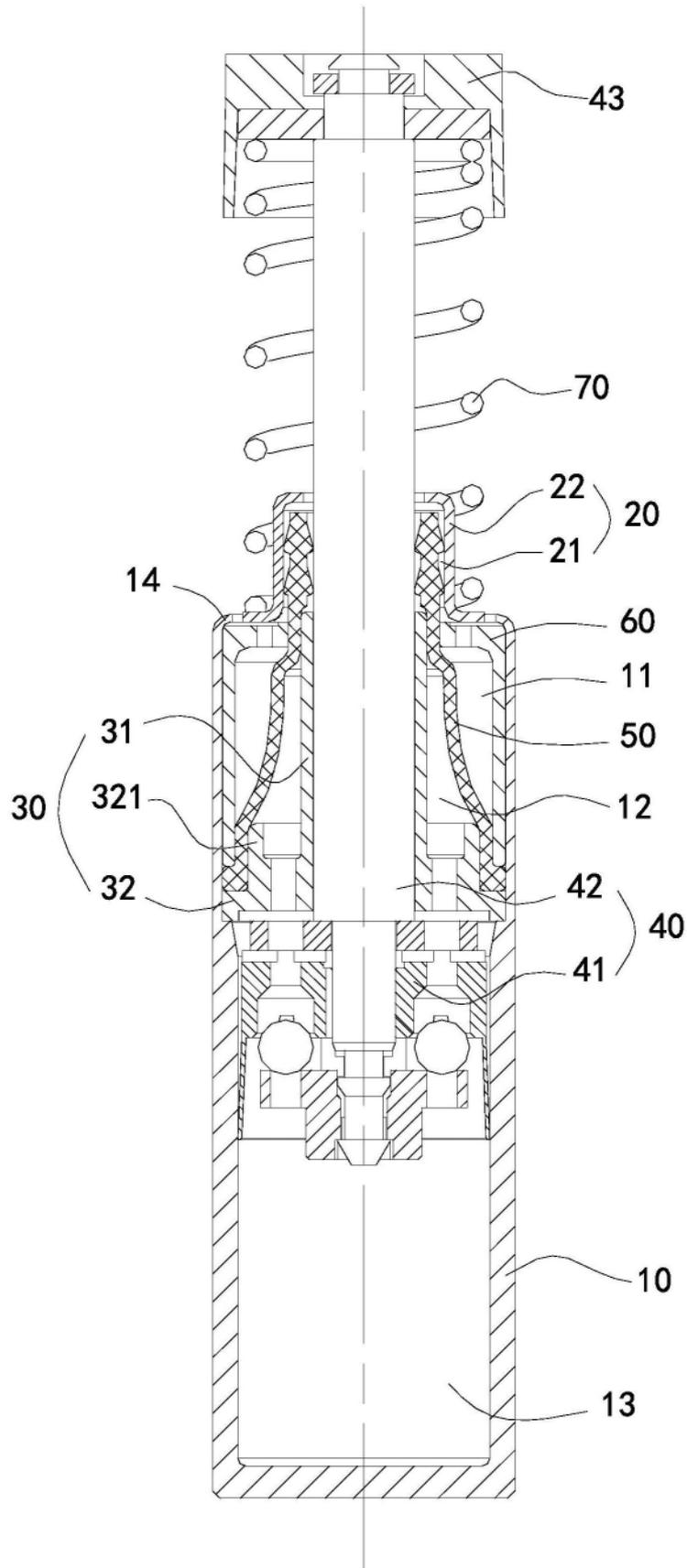


图4

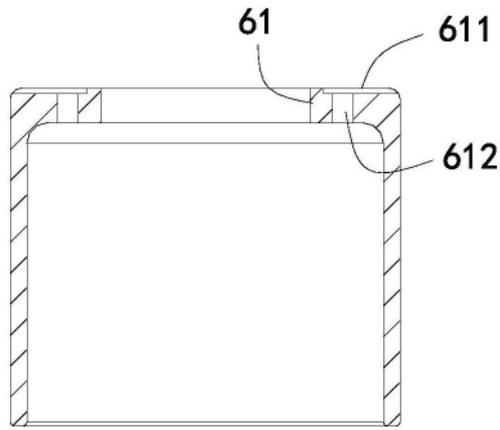


图5

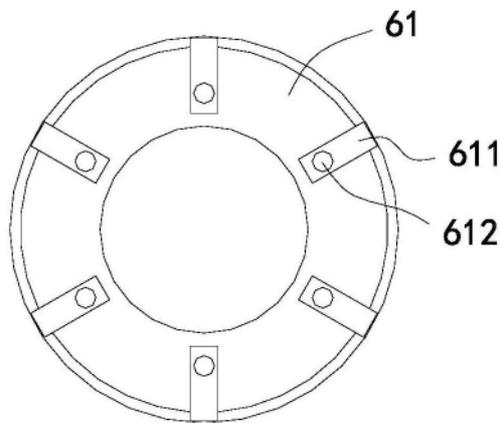


图6

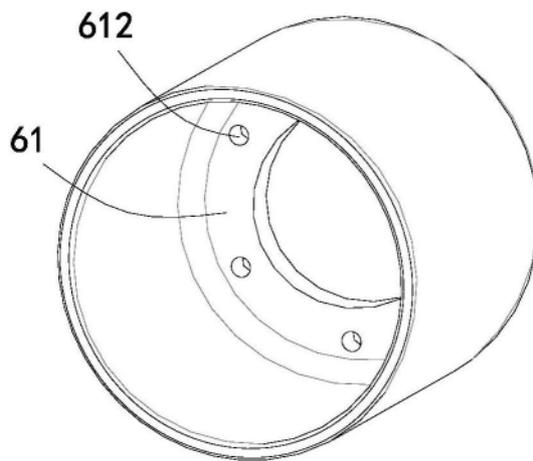


图7

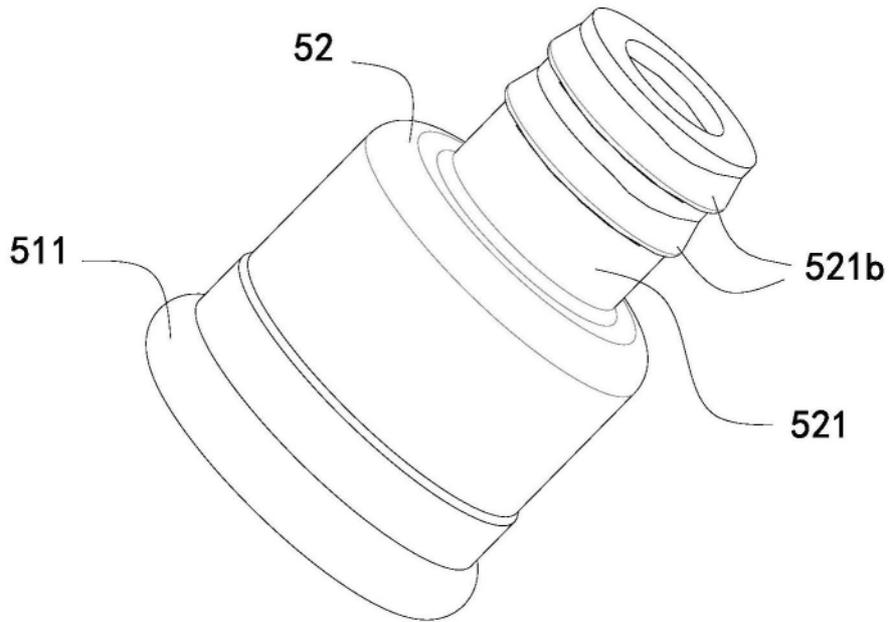


图8

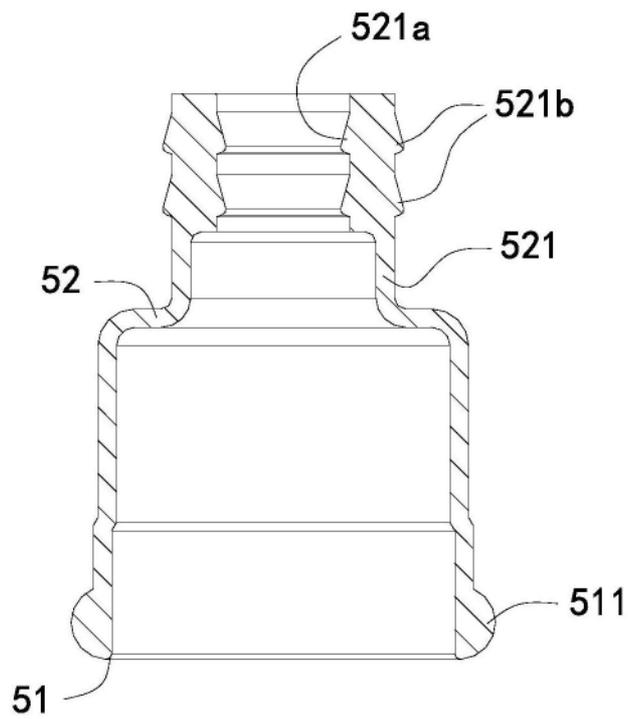


图9

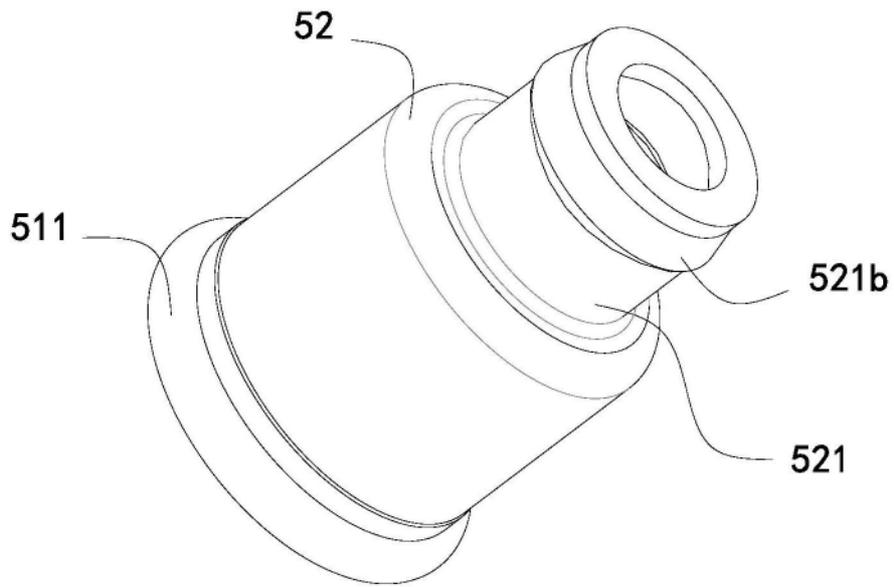


图10

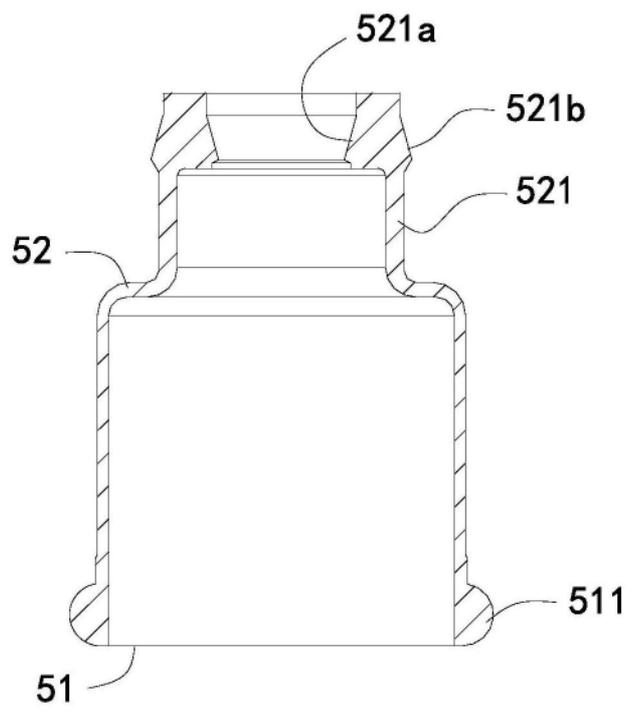


图11

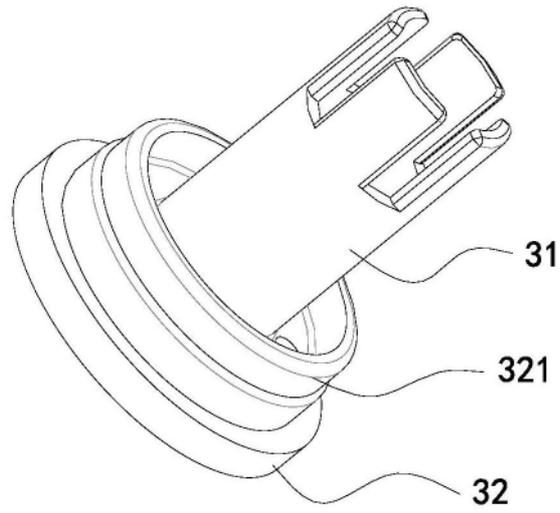


图12

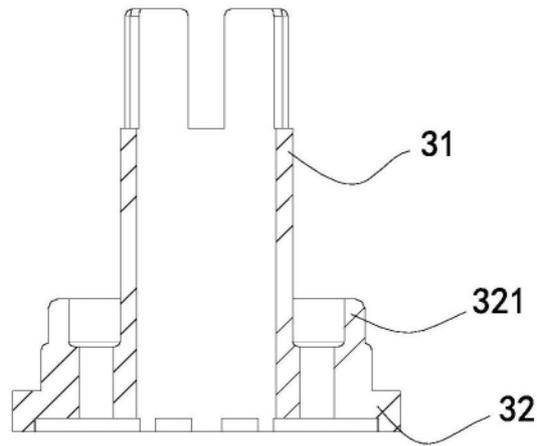


图13