

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255482 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16F 9/06 (2006.01) **F16F 9/32** (2006.01)
F16F 15/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/091343
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 7 日 (07.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310699248.0 2023年6月13日 (13.06.2023) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (**BYD COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 周建浩 (**ZHOU, Jianhao**); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 颜宪斌 (**YAN, Xianbin**); 中国广东省深圳

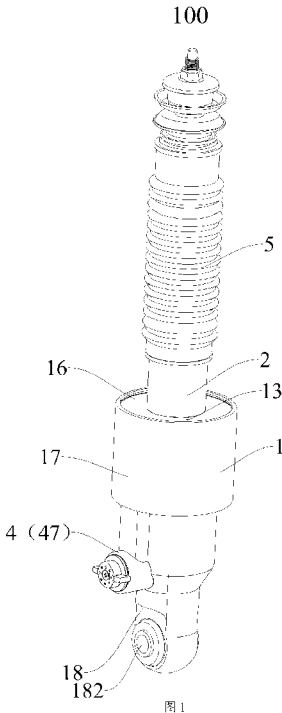
市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 郭琰琦 (**GUO, Yanqi**); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 康翠华 (**KANG, Cuihua**); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京景闻知识产权代理有限公司 (**JW&PARTNERS**); 中国北京市丰台区汽车博物馆东路1号院诺德中心6号楼302, Beijing 100070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: SHOCK ABSORBER AND VEHICLE HAVING SAME

(54) 发明名称: 减振器及具有其的车辆



(57) Abstract: A vehicle, comprising a shock absorber. The shock absorber comprises an oil cylinder, a piston assembly, an air cylinder assembly, an oil channel and a moving member. A first chamber is formed in the oil cylinder. One end of the piston assembly extends into the first chamber, and the piston assembly can move in the axial direction of the oil cylinder. The air cylinder assembly comprises an air cylinder barrel, the air cylinder barrel is sleeved on a peripheral side of the oil cylinder, and an inner wall of the air cylinder barrel and an outer wall of the oil cylinder jointly define an accommodating cavity therebetween. The oil channel is configured to be in communication with the first chamber and the accommodating cavity, and the oil channel, the first chamber and the accommodating cavity form a damping adjusting cavity. The moving member is arranged in the damping adjusting cavity, and divides the damping adjusting cavity into a first medium chamber and a second medium chamber, the moving member moves under the action of the piston assembly, and the first medium chamber comprises at least part of the first chamber.

(57) 摘要: 一种车辆, 包括减振器。该减振器包括油缸、活塞总成、气缸总成、油道和活动件。该油缸内形成有第一腔室。该活塞总成的一端伸入该第一腔室内, 且该活塞总成沿该油缸的轴向可移动。该气缸总成包括气缸筒, 该气缸筒套设在该油缸的外周侧, 该气缸筒的内壁和该油缸的外壁之间共同限定出容纳腔。该油道用于连通该第一腔室和该容纳腔, 该油道、该第一腔室及该容纳腔形成阻尼调节腔。该活动件设在该阻尼调节腔内, 该活动件将该阻尼调节腔分隔为第一介质腔室和第二介质腔室, 该活动件在该活塞总成的作用下移动, 该第一介质腔室包括至少部分该第一腔室。

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

减振器及具有其的车辆

相关申请的交叉引用

5 本申请要求在 2023 年 6 月 13 日提交至中国国家知识产权局、申请号为 202310699248.0、名称为“减振器及具有其的车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及减振器技术领域，尤其是涉及一种减振器及具有其的车辆。

10 背景技术

相关技术中，气体减振器通常包括气缸和减振器总成本体，两者采用油气管连接，这种形式的气体减振器需要对气缸和减振器总成本体分别进行安装，使得在设计紧凑的空间下安装较为困难，适用性差，且油气管的长度过长容易导致回油不及时并产生空程，影响减振效果。

15 公开内容

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请的一个目的在于提出一种减振器，减小了减振器的尺寸，提升了减振器的适用性。

本申请的另一个目的在于提出一种采用上述减振器的车辆。

20 根据本申请第一方面实施例的减振器，包括：油缸，所述油缸内形成有第一腔室；活塞总成，所述活塞总成的一端伸入所述第一腔室内，且所述活塞总成沿所述油缸的轴向可移动；气缸总成，所述气缸总成包括气缸筒，所述气缸筒套设在所述油缸的外周侧，所述气缸筒的内壁和所述油缸的外壁之间共同限定出容纳腔；油道，所述油道用于连通所述第一腔室和所述容纳腔，所述油道、所述第一腔室及所述容纳腔形成阻尼调节腔；以及活动件，所述活动件设在所述阻尼调节腔内，所述活动件将所述阻尼调节腔分隔为第一介质腔室和第二介质腔室，所述活动件在所述活塞总成的作用下移动以调节所述第二介质腔室的体积，所述第一介质腔室包括至少部分所述第一腔室。

25 根据本申请实施例的减振器，通过将气缸筒套设在油缸的外周侧，与传统的减振器相比，在保证减振器的减振效果的同时，减小了减振器的尺寸，从而提升了减振器的适用性，可适配于更多车型，同时在安装时无需考虑外置气缸筒的安装位置，从而降低了安装难度。

根据本申请的一些实施例，所述第二介质腔室包括至少部分所述容纳腔。

30 根据本申请的一些实施例，所述活动件设在所述容纳腔内，所述活动件将所述容纳腔分隔为上容纳腔室和下容纳腔室，所述上容纳腔室构成所述第二介质腔室，所述下容纳腔室、所述油道和所述第一腔室构成所述第一介质腔室。

根据本申请的一些实施例，所述第一介质腔室用于填充第一介质，所述第二介质腔室用于填充第二介质，所述第一介质与所述第二介质不同。

35 根据本申请的一些实施例，所述第一介质为油液，所述第二介质为弹性件。

根据本申请的一些实施例，所述第一介质为油液，所述第二介质为惰性气体。

根据本申请的一些实施例，所述油缸和所述气缸筒同轴设置。

40 根据本申请的一些实施例，所述气缸筒包括气缸本体和气缸盖，所述气缸盖设在所述气缸本体的轴向的一端，所述气缸盖和所述气缸本体共同限定出所述容纳腔，所述气缸盖上形成有进气孔，所述上容纳腔室通过所述进气孔与外界连通。

根据本申请的一些实施例，所述气缸总成还包括衬套连接座，所述衬套连接座与所述油缸连接，用于将所述

减振器与车身或车轮连接，所述气缸筒与所述衬套连接座为一体成型件，所述油道形成在所述衬套连接座内。

根据本申请的一些实施例，所述衬套连接座上形成有安装槽，所述安装槽分别与所述容纳腔和所述油道连通，所述油缸的一端配合在所述安装槽内，所述安装槽的内径小于所述气缸筒的外径。

5 根据本申请的一些实施例，还包括：调节阀，所述调节阀设在所述油道上，所述调节阀用于调节所述第一介质腔室内介质的流量。

根据本申请的一些实施例，所述调节阀为电磁阀。

根据本申请的一些实施例，所述调节阀为旋转式阻尼阀。

10 根据本申请的一些实施例，所述调节阀具有常开油路、至少一个压缩油路和至少一个复原油路，其中，所述常开油路的两端分别与所述第一腔室和所述下容纳腔室连通，所述压缩油路上设有压缩阀，用于控制所述压缩油路与所述第一腔室和所述下容纳腔室的通断，以及所述复原油路上设有复原阀，用于控制所述复原油路与所述第一腔室和所述下容纳腔室的通断。

15 根据本申请的一些实施例，所述调节阀包括：阀座，所述阀座形成有第一压缩油路段、第一常开油路段和第一复原油路段，所述第一压缩油路段上设有所述压缩阀，所述第一复原油路段设有所述复原阀；阀芯，所述阀芯的一端伸入所述阀座内，所述阀芯形成有第二压缩油路段、第二常开油路段和第二复原油路段，所述第二压缩油路段与所述第一压缩油路段相连并构成所述压缩油路，所述第二常开油路段与所述第一常开油路段相连并构成所述常开油路，所述第二复原油路段与所述第一复原油路段相连并构成所述复原油路；以及旋钮组件，所述旋钮组件套设在所述阀芯的另一端，所述旋钮组件转动时带动所述阀芯转动，使所述第二压缩油路段与所述第一压缩油路段连通或所述第二复原油路段与所述第一复原油路段连通。

20 根据本申请的一些实施例，所述压缩油路和所述复原油路均为多个，多个所述复原油路间隔设在多个所述压缩油路的周向，且每个所述复原油路的孔径大于每个所述压缩油路的孔径。

根据本申请的一些实施例，多个所述压缩油路中的至少两个的孔径不同。

25 根据本申请的一些实施例，所述旋钮组件包括密封件和旋钮件，所述密封件设在所述阀芯和所述旋钮件之间，所述密封件形成有多个凹槽，所述旋钮件设有多个凸起和多个档位标识，多个所述凸起和多个所述档位标识分别位于所述旋钮件的厚度方向的两侧，其中，多个所述凸起与多个所述凹槽一一对应，且所述凸起配合在所述凹槽内，多个所述档位标识与多个所述凸起一一对应。

根据本申请第二方面实施例的车辆，包括根据本申请上述第一方面实施例的减振器。

本申请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，或通过本申请的实践了解到。

30 附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本申请实施例的减振器的示意图；

图 2 是根据本申请实施例的减振器的剖面图；

图 3 是图 2 中圈示的 A 部的放大图；

35 图 4 是根据本申请实施例的减振器的调节阀的剖面图；

图 5 是根据本申请实施例的减振器的压缩油路和复原油路的示意图；

图 6 是根据本申请实施例的减振器的旋钮件的示意图；

图 7 是图 6 中所示的旋钮件的另一角度的示意图；

图 8 是图 6 中所示的旋钮件的剖面图；

40 图 9 是根据本申请实施例的减振器的密封件的示意图；

图 10 是图 9 中所示的密封件的剖面图；

图 11 是根据本申请实施例的减振器在静止状态下油液的流动路径图；

图 12 是图 11 中圈示的 B 部的放大图；

图 13 是根据本申请实施例的减振器在高速状态下的油液的流动路径图；

5 图 14 是图 13 中圈示的 C 部的放大图；

图 15 是根据本申请实施例的减振器在低速复原状态下油液的流动路径图；

图 16 是图 15 中圈示的 D 部的放大图；

图 17 是根据本申请实施例的减振器在高速复原状态下油液的流动路径图；

图 18 是图 17 中圈示的 E 部的放大图；

10 图 19 是根据本申请实施例的车辆示意性框图。

附图标记：

车辆 1000、减振器 100、

15 气缸总成 1、气缸筒 11、容纳腔 111、上容纳腔室 1111、下容纳腔室 1112、第二介质腔室 112、第一介质腔室 113、活动件 12、进气孔 13、油道 14、气缸盖 16、气缸本体 17、衬套连接座 18、安装槽 181、安装孔 182、油缸 2、第一腔室 21、油缸盖 22、油缸本体 23、活塞总成 3、

20 调节阀 4、常开油路 41、压缩油路 42、复原油路 43、阀座 44、第一压缩油路段 441、压缩阀 442、第一常开油路段 443、第一复原油路段 444、复原阀 445、阀芯 45、第二压缩油路段 451、第二常开油路段 452、第二复原油路段 453、旋钮组件 46、密封件 461、凹槽 4611、旋钮件 462、凸起 4621、档位标识 4622、旋转式阻尼阀 47、防尘套 5、缓冲件 6。

具体实施方式

25 相关技术中，气体减振器通常采用油气分离结构，即气体减振器的气缸和减振器总成本体分开。目前气缸和减振器总成本体的布置方式分为以下两种：一种为背负式结构，即气缸错位连接在减振器总成本体的外壁上；另一种为分离式结构，即气缸和减振器总成本体分开，两者采用油气管连接。

30 然而，上述第一种布置方式，会增加气体减振器的纵向尺寸或横向尺寸，导致气体减振器需要较大的安装空间，且气缸在行车过程中会限制减振器总成本体的摆臂的行程，局限性较大，导致气体减振器的适用性差。上述第二种布置方式中，由于气缸完全与减振器总成本体分离，气缸和减振器总成本体需要分别安装，使得在设计紧凑的空间下安装较为困难，适用性差，且油气管的长度过长容易导致回油不及时且产生空程，影响减振效果。

下面参考图 1-图 18 描述根据本申请第一方面实施例的减振器 100。

如图 1-图 18 所示，根据本申请第一方面实施例的减振器 100，包括油缸 2、活塞总成 3、气缸总成 1、油道 14 和活动件 12。

35 具体而言，油缸 2 内形成有第一腔室 21。活塞总成 3 的一端伸入第一腔室 21 内，且活塞总成 3 可沿油缸 2 的轴向移动。气缸总成 1 包括气缸筒 11，气缸筒 11 套设在油缸 2 的外周侧，气缸筒 11 的内壁和油缸 2 的外壁之间共同限定出容纳腔 111。油道 14 用于连通第一腔室 21 和容纳腔 111，油道 14、第一腔室 21 及容纳腔 111 形成阻尼调节腔。活动件 12 设在阻尼调节腔 1142 内，活动件 12 将阻尼调节腔 1142 分隔为第一介质腔室 113 和第二介质腔室 112，活动件 12 在活塞总成 3 的作用下移动，以调节第二介质腔室 112 的体积，第一介质腔室 113 包括至少部分第一腔室 21。

40 例如，在图 1-图 3 的示例中，油缸 2 形成有沿其轴向延伸的第一腔室 21，油缸 2 的长度方向的一端伸入容纳腔 111 内且与容纳腔 111 的侧壁螺纹连接，使得气缸筒 11 包围在油缸 2 的外侧壁上。活动件 12 的外径大于或等于阻尼调节腔

的内径,使得活动件 12 能将阻尼调节腔分隔为第一介质腔室 113 和第二介质腔室 112,且可以避免第一介质腔室 113 内的介质进入第二介质腔室 112,以及避免第二介质腔室 112 内的介质进入第一介质腔室 113,实现第一介质腔室 113 和第二介质腔室 112 互不连通。

油道 14 设在第一腔室 21 和容纳腔 111 之间,使得油道 14、第一腔室 21 及容纳腔 111 形成阻尼调节腔。阻尼调节腔可以为车辆提供大行程、大阻尼带宽的调整空间,使得车辆能够适用全地形,避免发生阻尼力衰减的现象。阻尼调节腔内存在阻力,可以减缓活塞总成 3 沿油缸 2 的轴向移动时的幅度,保证了车辆行驶时的平稳性。

当第二介质腔室 112 的压力大于第一介质腔室 113 的压力时,活动件 12 向第一介质腔室 113 的方向移动,此时增加了第二介质腔室 112 的体积,减小了第一介质腔室 113 的体积,使第一介质腔室 113 的介质推动活塞总成 3 向远离气缸筒 11 的方向移动,以实现减振器 100 的减振功能;当第二介质腔室 112 的压力等于第一介质腔室 113 的压力时,活动件 12 在第二介质腔室 112 内的位置保持稳定,且活塞总成 3 的位置也保持稳定;当第二介质腔室 112 的压力小于第一介质腔室 113 的压力时,活动件 12 向第二介质腔室 112 的方向移动,此时增加了第一介质腔室 113 的体积,减小了第二介质腔室 112 的体积,第一腔室 21 的介质推动活塞总成 3 向气缸筒 11 的方向移动,即第一腔室 21 的介质向第一介质腔室 113 移动,以实现减振器 100 的减振功能。

其中,由于气缸筒 11 套设在油缸 2 的外周侧,减小了减振器 100 的轴向尺寸,从而使减振器 100 的活塞总成 3 具有较大的行程,从而提升了减振器 100 的减振效率。

根据本申请实施例的减振器 100,通过将气缸筒 11 套设在油缸 2 的外周侧,与传统的减振器相比,在保证减振器 100 的减振效果的同时,减小了减振器 100 的尺寸,且可以保证减振器 100 的活塞总成 3 具有较大的行程,从而提升了减振器 100 的适用性,可适配于更多车型,同时在安装时无需考虑外置气缸筒的安装位置,从而降低了安装难度。

根据本申请的一些实施例,参照图 1 和图 2,第二介质腔室 112 包括至少部分容纳腔 111。如此设置,增大了第二介质腔室 112 的体积,从而提升了减振器 100 的减振余量。

根据本申请的一些实施例,参照图 1 和图 2,活动件 12 设在容纳腔 111 内,活动件 12 将容纳腔 111 分隔为上容纳腔室 1111 和下容纳腔室 1112,上容纳腔室 1111 构成第二介质腔室 112,下容纳腔室 1112、油道 14 和第一腔室 21 构成第一介质腔室 113。如此设置,一方面,在油缸 2 轴向上,容纳腔 111 的长度相较于第一腔室 21 和油道 14 的长度短一些,可限制活动件 12 的移动范围,进而对第一介质腔室 113 和第二介质腔室 112 之间的阻尼调控范围进行限制,避免过度调控后恢复不及时进而避免产生空程影响减振阻尼,提升了用户的体验感;另一方面,容纳腔 111 的内径较大,便于活动件 12 的安装,且可以设置尺寸较大的活动件 12,利于更好地实现减振器 100 的减振效果。

在另一些实施例中,可以将活动件 12 设在第一腔室 21 内,此时活动件 12 将第一腔室 21 分隔为上腔室和下腔室,上腔室构成第二介质腔室 112,下腔室、油道 14 和容纳腔 111 构成第一介质腔室 113。在其它实施中,可以将活动件 12 设在油道 14 内,此时活动件 12 将油道 14 分隔为上油道段和下油道段,上油道段和第一腔室 21 构成第二介质腔室 112,下油道段和容纳腔 111 构成第一介质腔室 113。

根据本申请的一些实施例,第一介质腔室 113 用于填充第一介质,第二介质腔室 112 用于填充第二介质,第一介质与第二介质不同。也就是说,第一介质的密度与第二介质的密度不同。由此,使得第一介质腔室 113 和第二介质腔室 112 内的压力变化更敏感,使得减振器 100 能够根据路况实现快速减振。

根据本申请的一些实施例,第一介质为油液,第二介质为弹性件。其中,油液具有优良的粘阻性、润滑性和机械安定性,同时减振、缓冲、密封、防水、阻尼性能均良好。采用油液作为介质,可提高介质在下容纳腔室 1112、油道 14 和第一腔室 21 内的流动速度,从而提升减振效率。弹性件具有较大的弹性力,即弹性件可根据相对位移产生弹性力,在弹性力的作用下调整活动件 12 的位置,以实现减振器 100 的减振效果。

根据本申请的另一些实施例,第一介质为油液,第二介质为惰性气体。其中,惰性气体具有化学性质不活泼的优点。由此,采用油液和惰性气体分别作为第一介质腔室 113 内和第二介质腔室 112 内的介质,可以防止油液与惰性气体反应,能有效提升减振器 100 的使用稳定性。

根据本申请的一些实施例，参照图 1 和图 2，油缸 2 和气缸筒 11 同轴设置。由此，气缸筒 11 的中心轴线、活动件 12 的中心轴线、油缸 2 的中心轴线和活塞总成 3 的中心轴线重合。当减振器 100 应用于车辆时，活动件 12 沿气缸筒 11 的轴向做运动，使活动件 12 对第二介质腔室 112 内的介质或第一介质腔室 113 内的介质的推动更平稳；活塞总成 3 沿气缸筒 11 的轴向做运动，使活塞总成 3 对第一腔室 21 内油液的施力更平均，进而增加了活塞总成 3 运动时的稳定性，从而有效提升了减振器 100 在使用过程中的稳定性。

根据本申请的一些实施例，参照图 1 和图 2，气缸筒 11 包括气缸本体 17 和气缸盖 16，气缸盖 16 设在气缸本体 17 的轴向的一端，气缸盖 16 和气缸本体 17 共同限定出容纳腔 111，气缸盖 16 上形成有进气孔 13，上容纳腔室 1111 通过进气孔 13 与外界连通。由此，通过进气孔 13 便于向上容纳腔室 1111 内注入惰性气体，从而便于调整上容纳腔室 1111 内的惰性气体的体积，以实现减振器 100 的减振功能。

根据本申请的一些具体实施例，参照图 1-图 3，气缸总成 1 还包括衬套连接座 18，衬套连接座 18 与油缸 2 连接，用于将减振器 100 与车身/车轮连接。例如，衬套连接座 18 的远离油缸 2 的一侧形成有安装孔 182，紧固件可以通过安装孔 182 与车身/车轮连接。气缸筒 11 与衬套连接座 18 为一体成型件，节省了加工步骤，从而可以提高生产效果，且提高了气缸总成 1 的结构强度。油道 14 形成在衬套连接座 18 内，增加了油道 14 的设置空间，便于油道 14 的加工。

进一步地，参照图 2 和图 3，衬套连接座 18 上形成有安装槽 181，安装槽 181 分别与容纳腔 111 和油道 14 连通，油缸 2 的一端配合在安装槽 181 内，安装槽 181 的内径小于气缸筒 11 的外径。如此设置，增加了油缸 2 在衬套连接座 18 上的连接稳定性，同时由于安装槽 181 的内径小于气缸筒 11 的外径，使得油缸 2 的外壁和气缸筒 11 的内壁间隔开，从而形成容纳腔 111。

根据本申请的一些实施例，参照图 3，减振器 100 还包括调节阀 4，调节阀 4 设在油道 14 上，调节阀 4 用于调节第一介质腔室 113 内介质的流量。即调节阀 4 可以控制第二介质腔室 112 内的介质与第一介质腔室 113 内的介质之间的油压差，从而对减振器 100 进行阻尼调节。

可选地，调节阀 4 为电磁阀。

可选地，调节阀 4 还可以为旋转式阻尼阀 47。其中，旋转式阻尼阀 47 运用电磁使其进行运转，旋转式阻尼阀 47 常采用被动装置，使旋转式阻尼阀 47 具有良好的防震效果。旋转式阻尼阀 47 具有电磁轴承，且结构优良。采用旋转式阻尼阀 47 作为调节阀 4，可以使调节阀 4 通过电磁提高防震性的同时，还延长了调节阀 4 的使用寿命。

根据本申请的一些具体实施例，参照图 4 和图 5，调节阀 4 具有常开油路 41、至少一个压缩油路 42 和至少一个复原油路 43，常开油路 41 的两端分别与第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 连通，压缩油路 42 上设有压缩阀 442，用于控制压缩油路 42 与第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 的通断，复原油路 43 上设有复原阀 445，用于控制复原油路 43 与第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 的通断。

如图 3 和图 4 所示，活塞总成 3 为静止状态时，表明车辆处于静止状态或行驶于平稳路段，车辆无需使用减振器 100 来进行减振，此时常开油路 41 连通第一腔室 21 和下容纳腔室 1112，压缩油路 42 处于闭合状态，复原油路 43 处于闭合状态，通过常开油路 41 即可调整第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 内的油压，保证活塞总成 3 处于静止状态。

活塞总成 3 为低速移动时，表明车辆行驶于相对平稳的路段，车辆使用减振器 100 来进行小幅度减振，此时常开油路 41 连通第一腔室 21 和下容纳腔室 1112，压缩油路 42 处于闭合状态，复原油路 43 处于闭合状态，通过常开油路 41 即可调整第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 内的油压，同时实现减振器 100 的减振功能。

进一步地，在活塞总成 3 高速移动过程中，活塞总成 3 的一端沿朝向气缸筒 11 的方向移动时，压缩阀 442 打开，复原阀 445 闭合，第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 通过常开油路 41 和压缩油路 42 连通。活塞总成 3 的一端沿远离气缸筒 11 的方向移动时，压缩阀 442 闭合，复原阀 445 打开，第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 通过常开油路 41 和复原油路 43 连通。

如图 13 和图 14 所示，在活塞总成 3 高速移动的过程中，活塞总成 3 向气缸筒 11 的方向移动时，会对第一腔室 21 内的部分油液（即图 13 中活塞总成 3 的右侧）形成挤压，增加了第一腔室 21 内的压力，由于第一腔室 21 和下容纳腔

室 1112 连通, 进而增加了下容纳腔室 1112 内的压力, 使第一腔室 21 内的压力大于下容纳腔室 1112 内的压力, 仅靠常开油路 41 不能缓解第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 之间的压力差, 此时使压缩阀 442 处于打开位置, 压缩油路 42 可作为常开油路 41 的补充, 使得第一腔室 21 内的油液可以通过压缩油路 42 和常开油路 41 进入下容纳腔室 1112 内, 提高了第一腔室 21 向下容纳腔室 1112 传输油液的效率, 从而减小了油液传输过程中产生的阻尼力, 提升了减振器 100 的减振效果。

如图 17 和图 18 所示, 在活塞总成 3 高速移动的过程中, 活塞总成 3 向远离气缸筒 11 的方向移动时, 使得第一腔室 21 的右侧的压力减小, 由于第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 连通, 使得下容纳腔室 1112 内的压力也减小, 而且第一腔室 21 内的压力小于下容纳腔室 1112 内的压力, 仅靠常开油路 41 不能缓解下容纳腔室 1112 和第一腔室 21 之间的压力差, 此时使复原阀 445 处于打开位置, 复原油路 43 作为在复原过程中对常开油路 41 的补充, 使下容纳腔室 1112 内的油液通过常开油路 41 和复原油路 43 进入第一腔室 21, 从而减小油液传输过程中产生的阻尼力, 提升减振器 100 的减振效果。

根据本申请的一些实施例, 如图 4 所示, 调节阀 4 包括阀座 44、阀芯 45 和旋钮组件 46。阀座 44 形成有第一压缩油路段 441、第一常开油路段 443 和第一复原油路段 444, 第一压缩油路段 441 上设有压缩阀 442, 第一复原油路段 444 设有复原阀 445。阀芯 45 的一端伸入阀座 44 内, 阀芯 45 形成有第二压缩油路段 451、第二常开油路段 452 和第二复原油路段 453, 第二压缩油路段 451 与第一压缩油路段 441 相连并构成压缩油路 42, 第二常开油路段 452 与第一常开油路段 443 相连并构成常开油路 41, 第二复原油路段 453 与第一复原油路段 444 相连并构成复原油路 43。旋钮组件 46 套设在阀芯 45 的另一端, 旋钮组件 46 转动时带动阀芯 45 转动, 使第二压缩油路段 451 与第一压缩油路段 441 连通或者第二复原油路段 453 与第一复原油路段 444 连通。

阀座 44 与气缸筒 11 采用螺纹密封连接, 阀芯 45 的一端连接阀座 44, 阀芯 45 的另一端连接旋钮组件 46, 通过向旋钮组件 46 施力, 使阀芯 45 绕阀座 44 的中心轴线转动, 从而控制阀芯 45 上的第二压缩油路段 451 与第一压缩油路段 441 错位或相对, 第二复原油路段 453 和第一复原油路段 444 错位或相对, 从而便于在高速移动过程中连通对应的压缩油路 42 或复原油路 43, 从而提升减振效率。

进一步地, 参照图 5, 压缩油路 42 和复原油路 43 均为多个, 多个复原油路 43 间隔设在多个压缩油路 42 的周向, 且每个复原油路 43 的孔径大于每个压缩油路 42 的孔径。在本申请的描述中, “多个”的含义是两个或两个以上。

在高速移动过程中, 压缩阀 442 未打开时, 第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 之间的压力差加大, 压缩阀 442 打开, 油液通过压缩阀 442 后沿压缩油路 42 快速流动, 从而快速衰减车辆振动, 提高车辆的舒适性。复原阀 445 未打开状态下仅通过常开油路 41 进行油液流动, 车辆的反弹力逐渐加大, 复原阀 445 打开使油液通过复原油路 43 流回到第一腔室 21, 进而推动活塞总成 3 复原, 从而使轮胎能快速接触地面, 产生抓地力, 提高车辆通过性。

由于在高速移动的压缩过程中活塞总成 3 向第一腔室 21 移动时, 对油液形成挤压力, 推动油液通过压缩油路 42, 以便能衰减车辆振动, 为避免车辆快速向下移动, 因而将压缩油路 42 的孔径设置较小些, 减慢油液在压缩油路 42 内的流速, 使车辆缓慢向下移动。在高速移动的复原过程中, 复原力来源于气缸筒 11 的第二介质腔室 112 的介质和第一介质腔室 113 的介质之间的压力差, 为保证车辆快速恢复至初始状态, 因而复原油路 43 的孔径设置较大些, 以保证较多的油液能快速流向第一介质腔室 113 以推动活动件 12。由此, 将复原油路 43 沿压缩油路 42 的周向间隔设置, 且复原油路 43 的孔径大于压缩油路 42 的孔径, 提升了复原的效率, 避免油路过长导致回油不及时产生的空程问题, 从而提高减振的稳定性。

更进一步地, 多个压缩油路 42 中的至少两个的孔径不同。如图 5 所示, 压缩油路 42 为八个, 其中三个压缩油路 42 的孔径为小孔径, 两个压缩油路 42 为中孔径, 剩余三个压缩油路 42 为大孔径, 压缩油路 42 的孔径越小对应的阻尼力越大, 即油液通过的摩擦力越大, 流速越慢。如此设置, 便于根据实际情况调节旋钮组件 46, 使第二压缩油路段 451 对应不同孔径的第一压缩油路段 441, 从而可以调节压缩油路 42 的油液流速, 使减振器 100 适用于不同的减振振幅, 从而提高减振器 100 的适用性。

根据本申请的一些具体实施例, 如图 4-图 10 所示, 旋钮组件 46 包括密封件 461 和旋钮件 462, 密封件 461 设在阀

芯 45 和旋钮件 462 之间,例如,密封件 461 同轴设在旋钮件 462 靠近阀芯 45 的一侧,避免旋钮件 462 相对于阀芯 45 转动引起油液渗出,从而提升减振器 100 的密封性。密封件 461 形成有多个凹槽 4611,旋钮件 462 设有多个凸起 4621 和多个档位标识 4622,多个凸起 4621 和多个档位标识 4622 分别位于旋钮件 462 的厚度方向(例如,图 6 中的上下方向)的两侧,其中,多个凸起 4621 与多个凹槽 4611 一一对应,且凸起 4621 配合在凹槽 4611 内,多个档位标识 4622 与多个凸起 4621 一一对应。

例如,在图 6-图 10 的示例中,旋钮件 462 上设有 8 个档位标识 4622,在旋钮件 462 的厚度方向上对应各个档位标识 4622 共形成有 8 个凸起 4621,对应地,在密封件 461 上对应各个凸起 4621 的位置处形成有 8 个凹槽 4611。转动旋钮件 462 时,旋钮件 462 的凸起 4621 会配合到密封件 461 的凹槽 4611 内,确保档位调整的精确度,使档位标识 4622 能精准对应多个不同孔径的压缩油路 42。

另外,旋钮件 462 的边缘设有第一限位块,第一限位块和凸起 4621 位于旋钮件 462 的厚度方向的同一侧,密封件 461 上设有第二限位块,第二限位块与凹槽 4611 位于密封件 461 的厚度方向的同一侧,通过第一限位块与第二限位块的配合,有效对旋钮件 462 进行限位,避免在使用过程中旋钮件 462 转动角度过大或过小而影响压缩油路 42 和/或复原油路 43 的通断。

在一些可选的实施例中,参照图 1 和图 2,减振器 100 还包括可伸缩的防尘套 5 和缓冲件 6,防尘套 5 套设在油缸 2 和活塞总成 3 外。缓冲件 6 套设在活塞总成 3 上,且缓冲件 6 位于防尘套 5 内。防尘套 5 可有效避免在使用过程中灰尘等附着在油缸 2 内壁上或活塞总成 3 外壁上,从而提升活塞总成 3 在油缸 2 内移动的顺滑度,提升减振器 100 的使用稳定性,同时可密封油气,避免油液挥发,影响减振效果。缓冲件 6 设在活塞总成 3 远离油缸 2 的一端,缓冲件 6 用于缓冲活塞总成 3 的移动,避免活塞总成 3 过度伸入至油缸 2 内,对油缸 2 内壁造成损伤。另外,将缓冲件 6 设在防尘套 5 内,避免灰尘吸附在缓冲件 6 上后进入油缸 2 内,保证了减振器 100 的使用稳定性。

可选地,油缸本体 23 的内壁和外壁均可采用抛光研磨与电镀(铬)镜面等多种表面处理工艺,从而有效降低油缸本体 23 的内壁和油液之间的摩擦力,能够有效密封油气,同时可以降低油缸本体 23 的外壁和活动件 12 的侧壁之间的摩擦力,使活动件 12 沿油缸本体 23 的轴向移动更加顺滑,进而提升减振器 100 的减振效率。

根据本申请实施例的氮气减振气,当活塞总成 3 处于静止平衡状态时,常开油路 41 连通第一腔室 21 和下容纳腔室 1112,第二介质腔室 112、第一介质腔室 113 的压力保持平衡状态,此时油液为静止状态,同时压缩阀 442 以及复原阀 445 均为闭合状态。

如图 11-图 12 所示,在低速压缩时,活塞总成 3 朝向气缸筒 11 的方向移动且移动距离较小,使得第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 内的压力增加值较小,此时复原阀 445 和压缩阀 442 均处于关闭状态,油液从第一腔室 21 沿常开油路 41 传输进入下容纳腔室 1112 内,使得第一介质腔室 113 内的压力增大,即第一介质腔室 113 的压力大于第二介质腔室 112 的压力,使活动件 12 向第二介质腔室 112 的方向移动,进而缩小第二介质腔室 112 和第一介质腔室 113 之间的压力差。由于上述过程中的压力差较小,仅常开油路 41 打开即可实现减振效果。

如图 15-图 16 所示,在低速复原时,活塞总成 3 朝远离气缸筒 11 的方向移动且移动距离较小,从而使第一腔室 21 的压力减小值较小,由于第一腔室 21、常开油路 41、下容纳腔室 1112 连通,使得第一介质腔室 113 的压力减小,即第一介质腔室 113 的压力小于第二介质腔室 112 的压力,从而使活动件 12 向第一介质腔室 113 的方向移动,进而缩小第二介质腔室 112 和第一介质腔室 113 之间的压力差。此时复原阀 445 和压缩阀 442 均处于关闭状态,第一介质腔室 113 的油液沿下容纳腔室 1112、常开油路 41 传输到第一腔室 21,油液推动活塞总成 3 复原,使轮胎能快速接触地面,产生抓地力,提高车辆通过性。

如图 13-图 14 所示,在高速压缩时,活塞总成 3 朝向气缸筒 11 的方向移动且移动距离较大,使得第一腔室 21 和下容纳腔室 1112 内的压力增加值较大,控制压缩阀 442 打开,使压缩油路 42 的两端连通下容纳腔室 1112 和第一腔室 21,第一腔室 21 还通过常开油路 41 和下容纳腔室 1112 连通,因此,压缩油路 42 和常开油路 41 同时工作使油液快速从第一腔室 21 传输至下容纳腔室 1112 内。同时,第一介质腔室 113 的压力增加,即第一介质腔室 113 的压力大于第二介质腔

室 112 的压力,从而使活动件 12 向第二介质腔室 112 的方向移动,进而缩小第二介质腔室 112 和第一介质腔室 113 之间的压力差,从而快速衰减车辆振动,提高车辆的舒适性。由于上述过程中的压力差较大,仅通过常开油路 41 不能实现较好的减振效果,需要打开压缩油路 42 作为常开油路 41 的补充。

其中,压缩油路 42 的开度可以通过旋钮件 462 来调节,转动旋钮件 462 使旋钮件 462 的凸起 4621 配合到密封件 461 对应的凹槽 4611 内,使档位标识 4622 能精准地与相应孔径的压缩油路 42 对应,确保档位调整后的压缩油路 42 的油液流速不同,使减振器 100 具有不同的减振振幅,提高减振器 100 的适用性。

如图 17-图 18 所示,在高速复原时,活塞总成 3 朝远离气缸筒 11 的方向移动且移动距离较大,第一腔室 21 的压力减小值较大,控制复原阀 445 打开,使复原油路 43 的两端连通下容纳腔室 1112 和第一腔室 21,同时第一腔室 21 还通过常开油路 41 和下容纳腔室 1112 连通,所以复原油路 43 和常开油路 41 可以同时工作使油液快速从下容纳腔室 1112 传输至第一腔室 21 内,从而使第一介质腔室 113 的压力减小,即第一介质腔室 113 的压力远小于第二介质腔室 112 的压力,从而使活动件 12 向第一介质腔室 113 的方向移动,进而缩小第二介质腔室 112 和第一介质腔室 113 之间的压力差,从而使油液快速从下容纳腔室 1112 传输至第一腔室 21 内,油液快速推动活塞总成 3 复原,使轮胎能快速接触地面,产生抓地力,提高车辆通过性,同时避免了回油不及时产生的空腔问题。由于上述过程中的压力差较大,仅通过常开油路 41 不能实现较好的复原效果,需要打开复原油路 43 作为常开油路 41 的补充。

根据本申请实施例的减振器 100 的装配过程如下,以下装配步骤的顺序可调整:

首先将活塞总成 3 的一端沿油缸本体 23 的轴向伸入油缸本体 23 内,将油缸盖 22 穿过活塞总成 3 的另一端装配在油缸本体 23 的端部;之后将活动件 12 同轴安装在气缸本体 17 内并将油缸 2 同轴穿设在活动件 12 上,然后将气缸盖 16 装配在气缸本体 17 上;然后按顺序安装阀座 44、阀芯 45 和旋钮组件 46,其中,调节阀 4 和气缸总成 1 采用螺纹密封连接,阀芯 45 装配到阀座 44 的空腔内,采用端面作轴线方向限位,密封件 461 贯穿阀芯 45 的连杆头(两者互为限位作用)装配至气缸总成 1,与气缸总成 1 采用螺纹密封连接,旋钮件 462 贯穿阀芯 45 并采用螺钉固定;最后将缓冲件 6 套设在活塞总成 3 上,防尘套 5 套设在活塞总成 3 和油缸 2 的外周上。

根据本申请第二方面实施例的车辆 1000,如图 19 所示,包括根据本申请上述第一方面实施例的减振器 100。

根据本申请新型实施例的车辆 1000,通过采用上述减振器 100,使车辆 1000 的兼容性更强,便于对悬架摆臂空间紧凑化布置以及轻量化,进而可以降低主悬架成本。

根据本申请实施例的车辆 1000 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“轴向”、“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申请和简化描述,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申请的限制。

在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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申请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一定指的是相同的实施例或示例。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请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,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1、一种减振器（100），其特征在于，包括：

油缸（2），所述油缸（2）内形成有第一腔室（21）；

5 活塞总成（3），所述活塞总成（3）的一端伸入所述第一腔室（21）内，且所述活塞总成（3）沿所述油缸（2）的轴向可移动；

气缸总成（1），所述气缸总成（1）包括气缸筒（11），所述气缸筒（11）套设在所述油缸（2）的外周侧，所述气缸筒（11）的内壁和所述油缸（2）的外壁之间共同限定出容纳腔（111）；

10 油道（14），所述油道（14）用于连通所述第一腔室（21）和所述容纳腔（111），所述油道（14）、所述第一腔室（21）及所述容纳腔（111）形成阻尼调节腔；以及

活动件（12），所述活动件（12）设在所述阻尼调节腔内，所述活动件（12）将所述阻尼调节腔分隔为第一介质腔室（113）和第二介质腔室（112），所述活动件（12）在所述活塞总成（3）的作用下移动以调节所述第二介质腔室（112）的体积，所述第一介质腔室（113）包括至少部分所述第一腔室（21）。

15 2、根据权利要求1所述的减振器（100），其特征在于，所述第二介质腔室（112）包括至少部分所述容纳腔（111）。

3、根据权利要求1或2所述的减振器（100），其特征在于，所述活动件（12）设在所述容纳腔（111）内，所述活动件（12）将所述容纳腔（111）分隔为上容纳腔室（1111）和下容纳腔室（1112），所述上容纳腔室（1111）构成所述第二介质腔室（112），所述下容纳腔室（1112）、所述油道（14）和所述第一腔室（21）构成所述第一介质腔室（113）。

20 4、根据权利要求1-3中任一项所述的减振器（100），其特征在于，所述第一介质腔室（113）用于填充第一介质，所述第二介质腔室（112）用于填充第二介质，所述第一介质与所述第二介质不同。

5、根据权利要求4所述的减振器（100），其特征在于，所述第一介质为油液，所述第二介质为弹性件。

6、根据权利要求4所述的减振器（100），其特征在于，所述第一介质为油液，所述第二介质为惰性气体。

25 7、根据权利要求1-6中任一项所述的减振器（100），其特征在于，所述油缸（2）和所述气缸筒（11）同轴设置。

8、根据权利要求3所述的减振器（100），其特征在于，所述气缸筒（11）包括气缸本体（17）和气缸盖（16），所述气缸盖（16）设在所述气缸本体（17）的轴向的一端，所述气缸盖（16）和所述气缸本体（17）共同限定出所述容纳腔（111），所述气缸盖（16）上形成有进气孔（13），所述上容纳腔室（1111）通过所述进气孔（13）与外界连通。

30 9、根据权利要求1-8中任一项所述的减振器（100），其特征在于，所述气缸总成（1）还包括衬套连接座（18），所述衬套连接座（18）与所述油缸（2）连接，用于将所述减振器（100）与车身或车轮连接，所述气缸筒（11）与所述衬套连接座（18）为一体成型件，所述油道（14）形成在所述衬套连接座（18）内。

35 10、根据权利要求9所述的减振器（100），其特征在于，所述衬套连接座（18）上形成有安装槽（181），所述安装槽（181）分别与所述容纳腔（111）和所述油道（14）连通，所述油缸（2）的一端配合在所述安装槽（181）内，所述安装槽（181）的内径小于所述气缸筒（11）的外径。

11、根据权利要求3所述的减振器（100），其特征在于，还包括：

调节阀（4），所述调节阀（4）设在所述油道（14）上，所述调节阀（4）用于调节所述第一介质腔室（113）内介质的流量。

12、根据权利要求11所述的减振器（100），其特征在于，所述调节阀（4）为电磁阀。

40 13、根据权利要求11所述的减振器（100），其特征在于，所述调节阀（4）为旋转式阻尼阀（47）。

14、根据权利要求 11-13 中任一项所述的减振器（100），其特征在于，所述调节阀（4）具有常开油路（41）、至少一个压缩油路（42）和至少一个复原油路（43），其中，

所述常开油路（41）的两端分别与所述第一腔室（21）和所述下容纳腔室（1112）连通，

5 所述压缩油路（42）上设有压缩阀（442），用于控制所述压缩油路（42）与所述第一腔室（21）和所述下容纳腔室（1112）的通断，以及

所述复原油路（43）上设有复原阀（445），用于控制所述复原油路（43）与所述第一腔室（21）和所述下容纳腔室（1112）的通断。

15、根据权利要求 14 所述的减振器（100），其特征在于，所述调节阀（4）包括：

10 阀座（44），所述阀座（44）形成有第一压缩油路段（441）、第一常开油路段（443）和第一复原油路段（444），所述第一压缩油路段（441）上设有所述压缩阀（442），所述第一复原油路段（444）设有所述复原阀（445）；

15 阀芯（45），所述阀芯（45）的一端伸入所述阀座（44）内，所述阀芯（45）形成有第二压缩油路段（451）、第二常开油路段（452）和第二复原油路段（453），所述第二压缩油路段（451）与所述第一压缩油路段（441）相连并构成所述压缩油路（42），所述第二常开油路段（452）与所述第一常开油路段（443）相连并构成所述常开油路（41），所述第二复原油路段（453）与所述第一复原油路段（444）相连并构成所述复原油路（43）；以及

旋钮组件（46），所述旋钮组件（46）套设在所述阀芯（45）的另一端，所述旋钮组件（46）转动时带动所述阀芯（45）转动，使所述第二压缩油路段（451）与所述第一压缩油路段（441）连通或所述第二复原油路段（453）与所述第一复原油路段（444）连通。

20 16、根据权利要求 15 所述的减振器（100），其特征在于，所述压缩油路（42）和所述复原油路（43）均为多个，多个所述复原油路（43）间隔设在多个所述压缩油路（42）的周向，且每个所述复原油路（43）的孔径大于每个所述压缩油路（42）的孔径。

17、根据权利要求 16 所述的减振器（100），其特征在于，多个所述压缩油路（42）中的至少两个的孔径不同。

25 18、根据权利要求 15-17 中任一项所述的减振器（100），其特征在于，所述旋钮组件（46）包括密封件（461）和旋钮件（462），所述密封件（461）设在所述阀芯（45）和所述旋钮件（462）之间，所述密封件（461）形成有多个凹槽（4611），所述旋钮件（462）设有多个凸起（4621）和多个档位标识（4622），多个所述凸起（4621）和多个所述档位标识（4622）分别位于所述旋钮件（462）的厚度方向的两侧，其中，多个所述凸起（4621）与多个所述凹槽（4611）一一对应，且所述凸起（4621）配合在所述凹槽（4611）内，多个所述档位标识（4622）与多个所述凸起（4621）一一对应。

30 19、一种车辆（1000），其特征在于，包括根据权利要求 1-18 中任一项所述的减振器（100）。

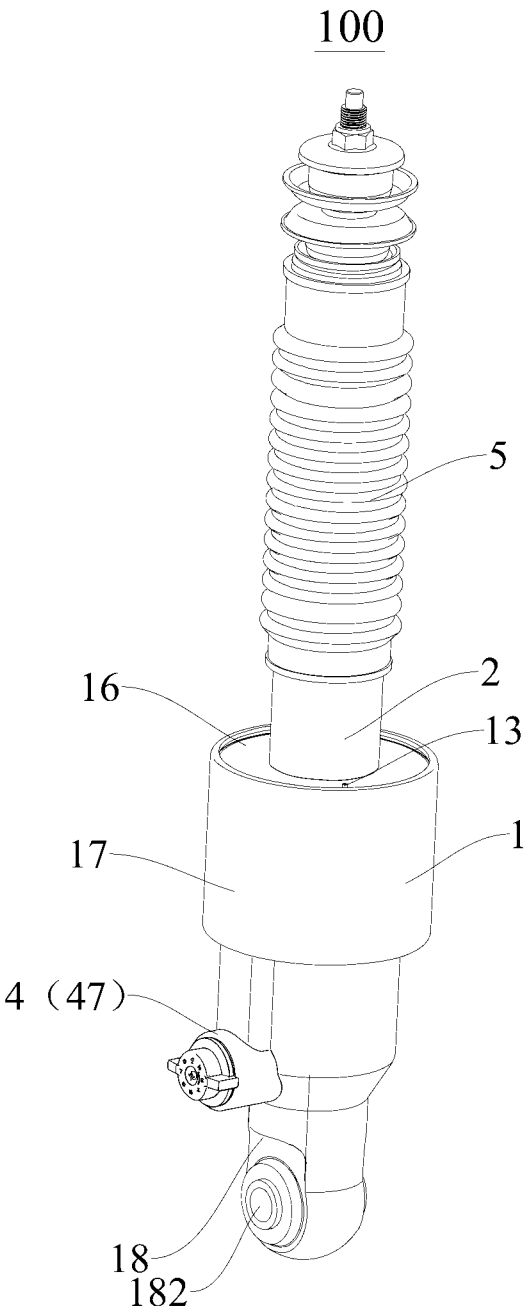


图 1

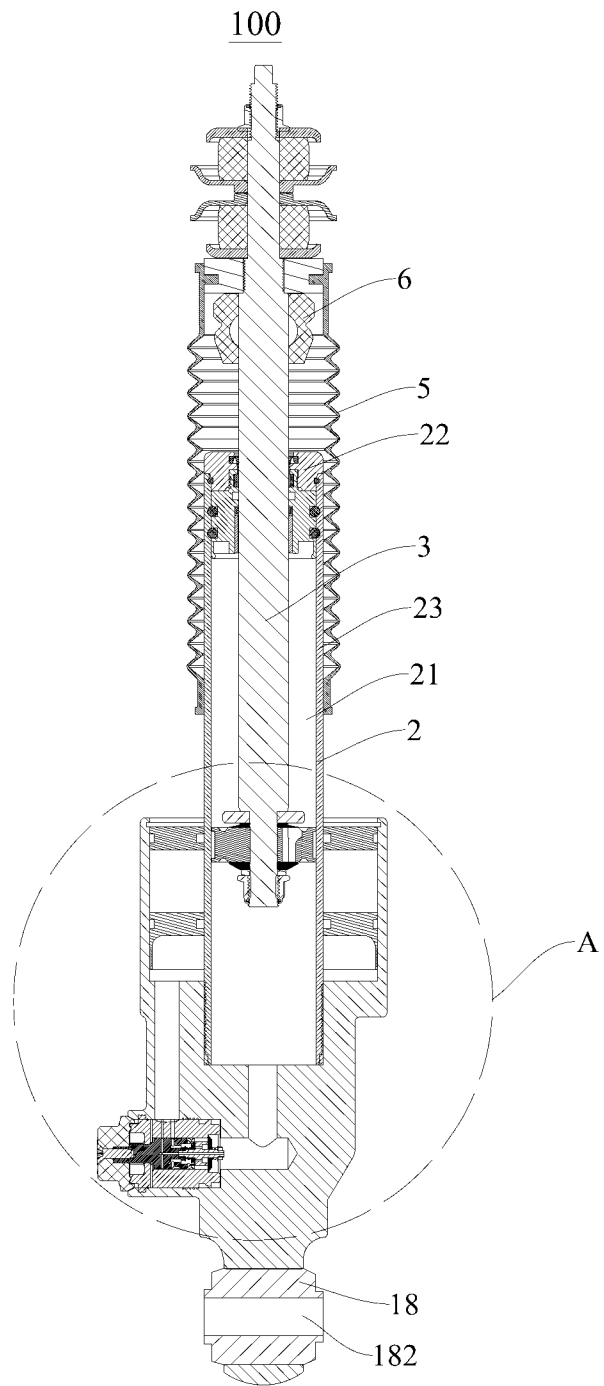


图 2

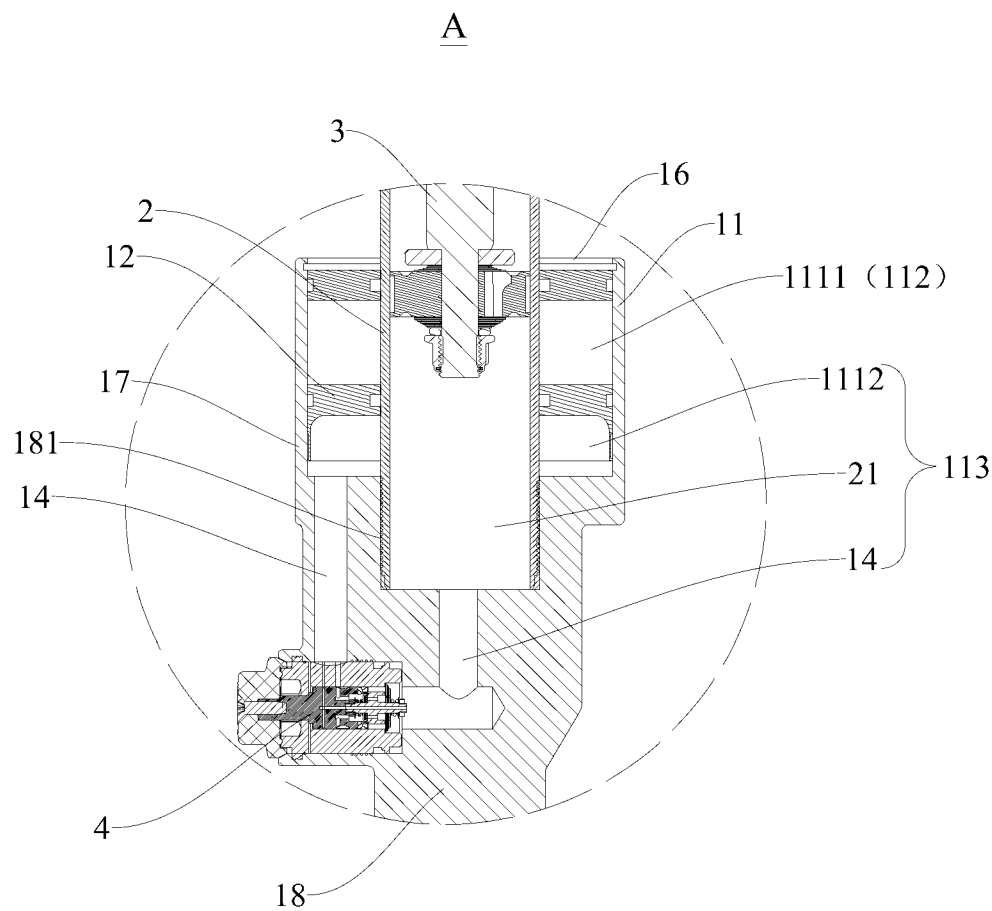


图 3

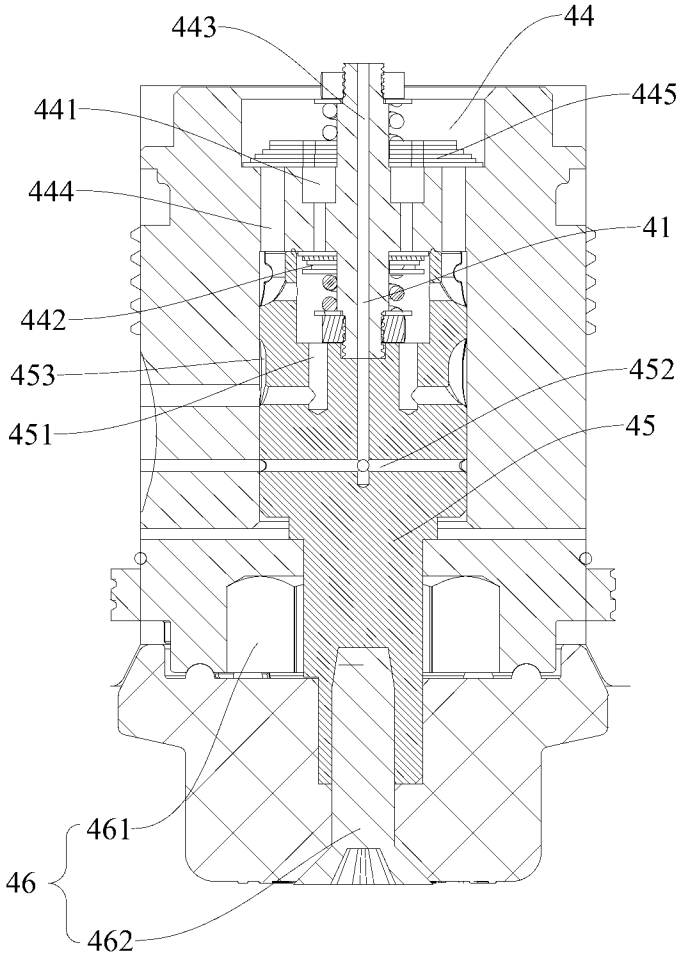


图 4

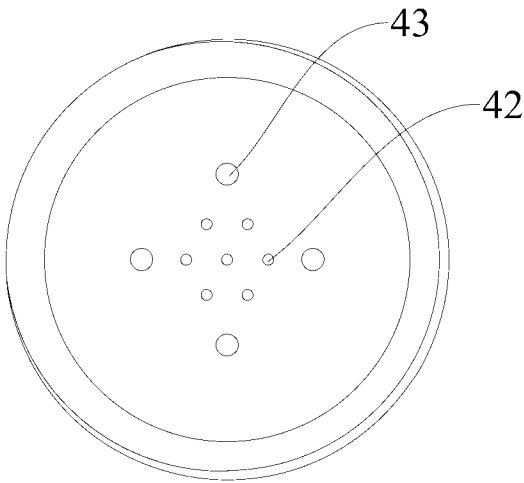


图 5

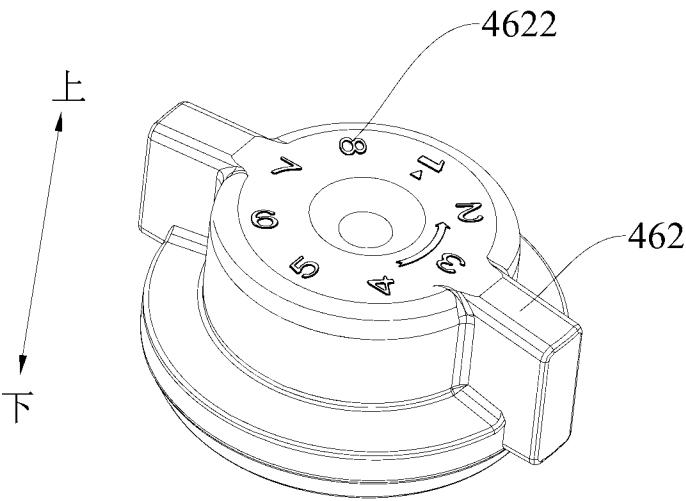


图 6

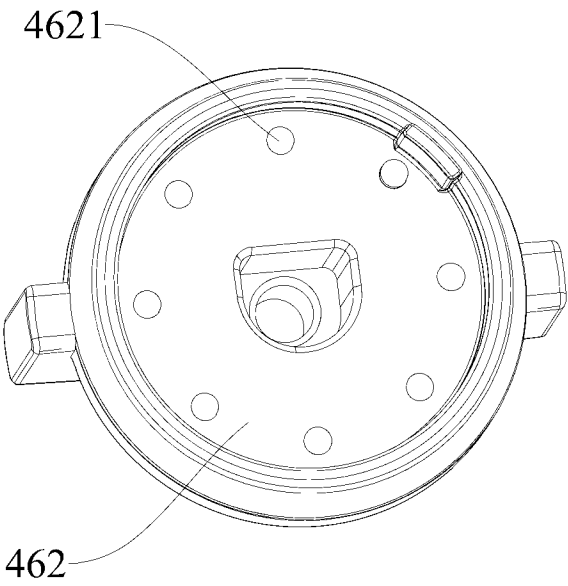


图 7

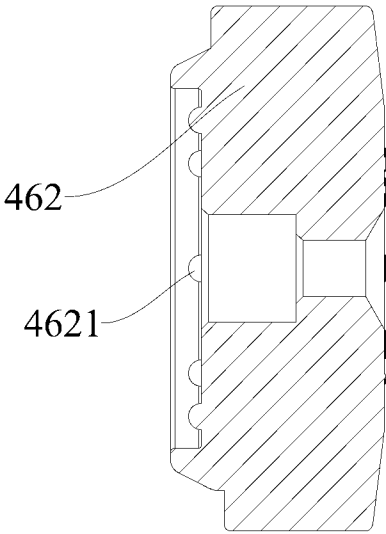


图 8

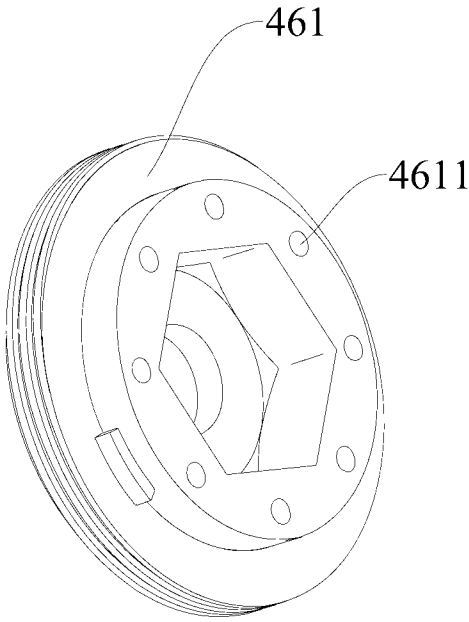


图 9

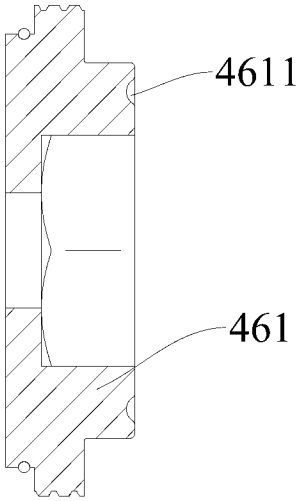


图 10

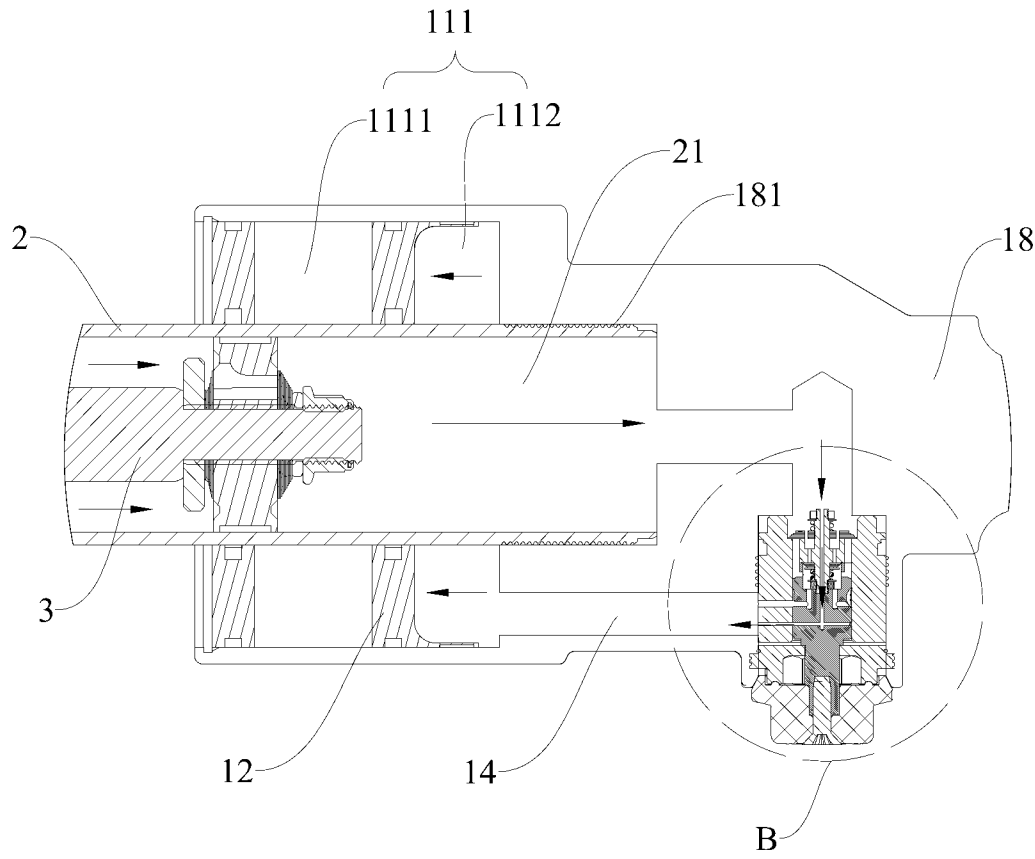


图 11

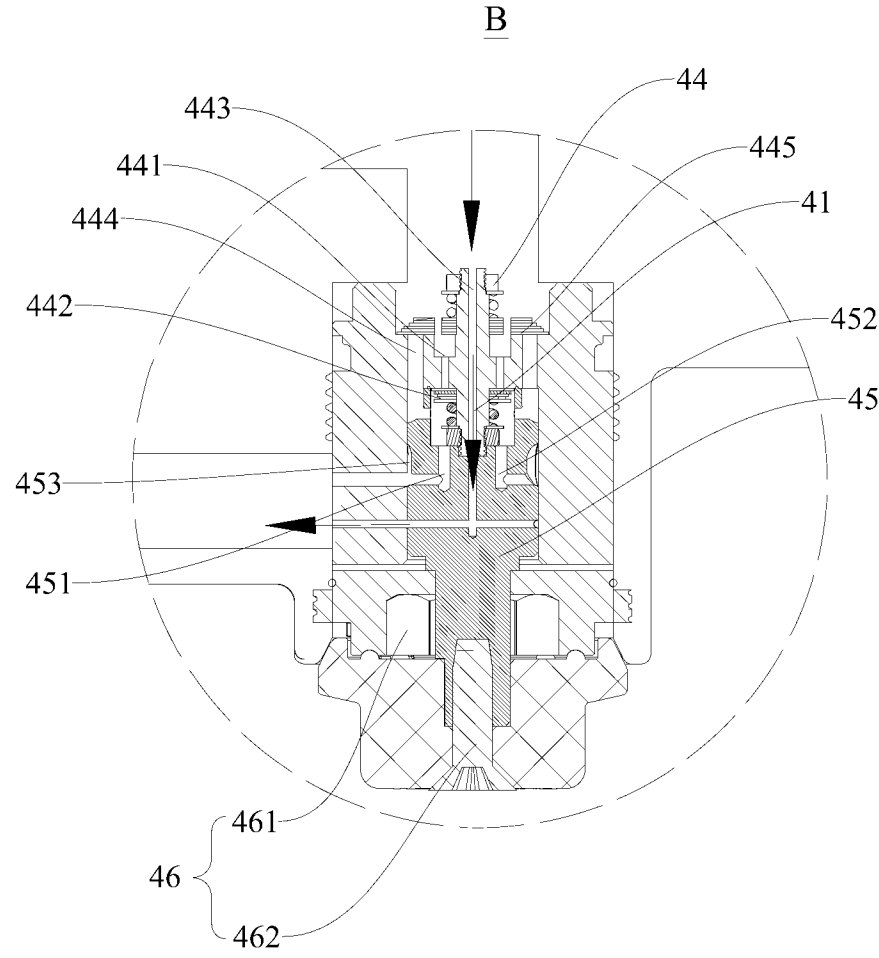


图 12

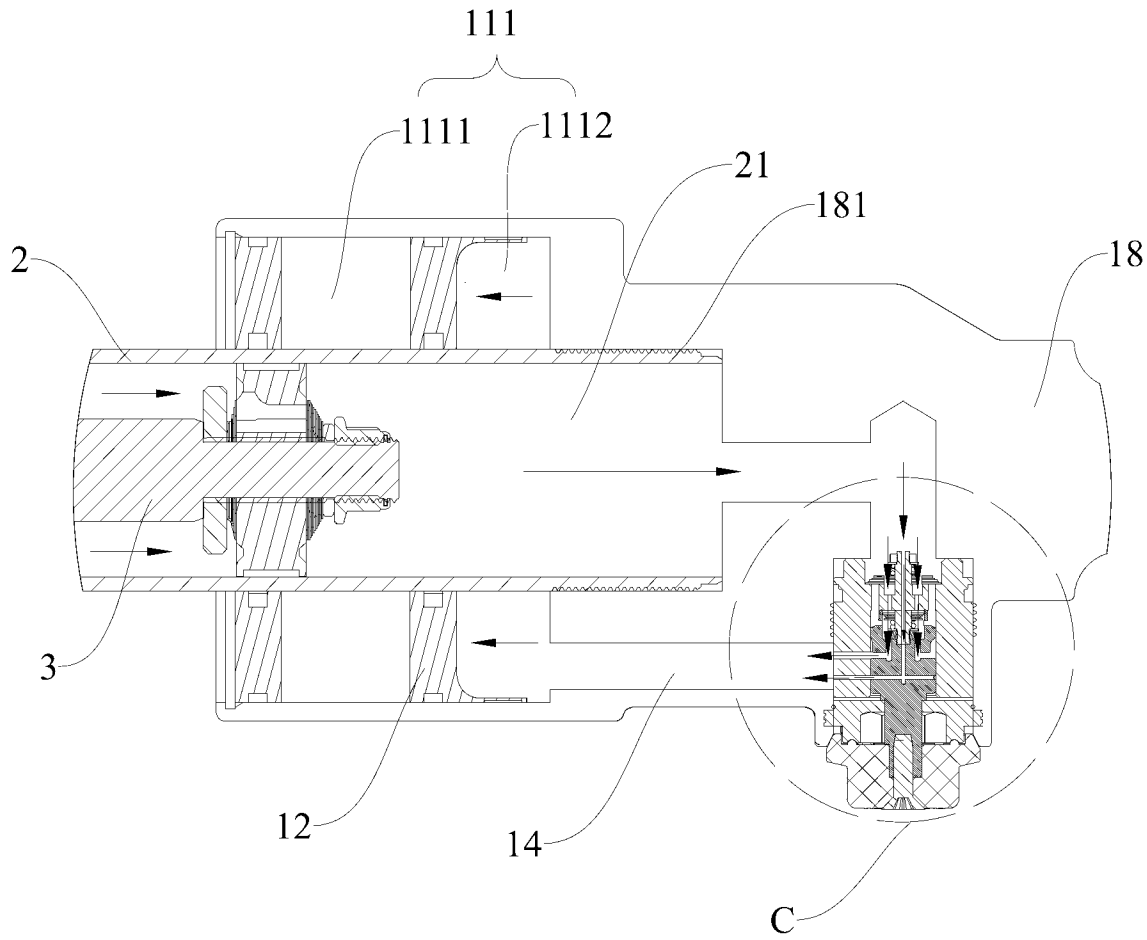


图 13

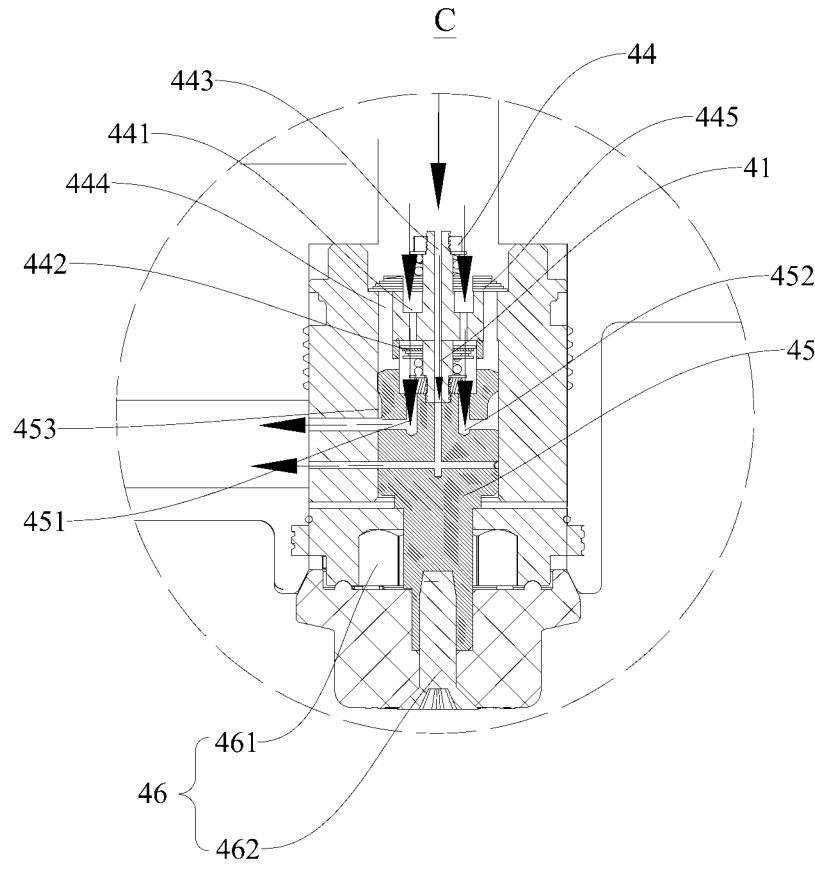


图 14

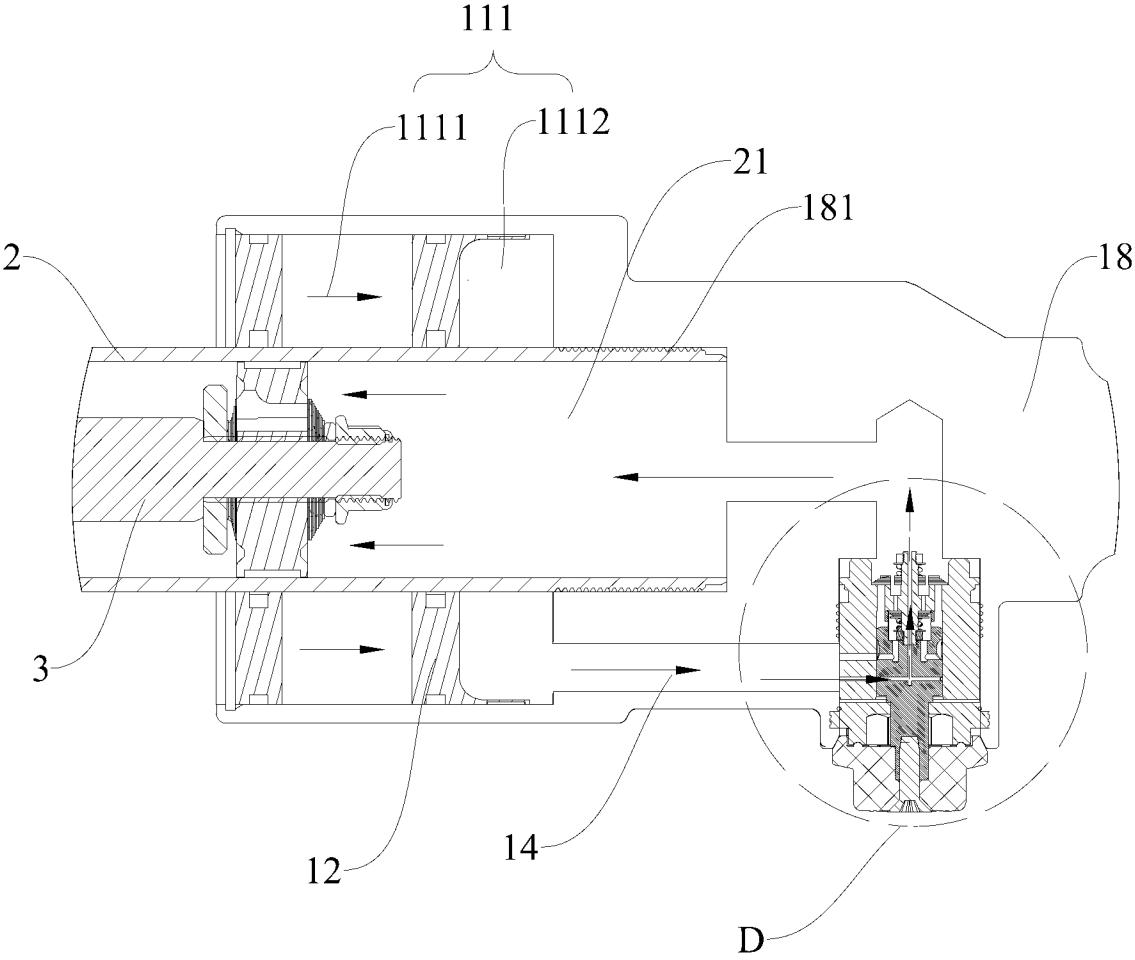


图 15

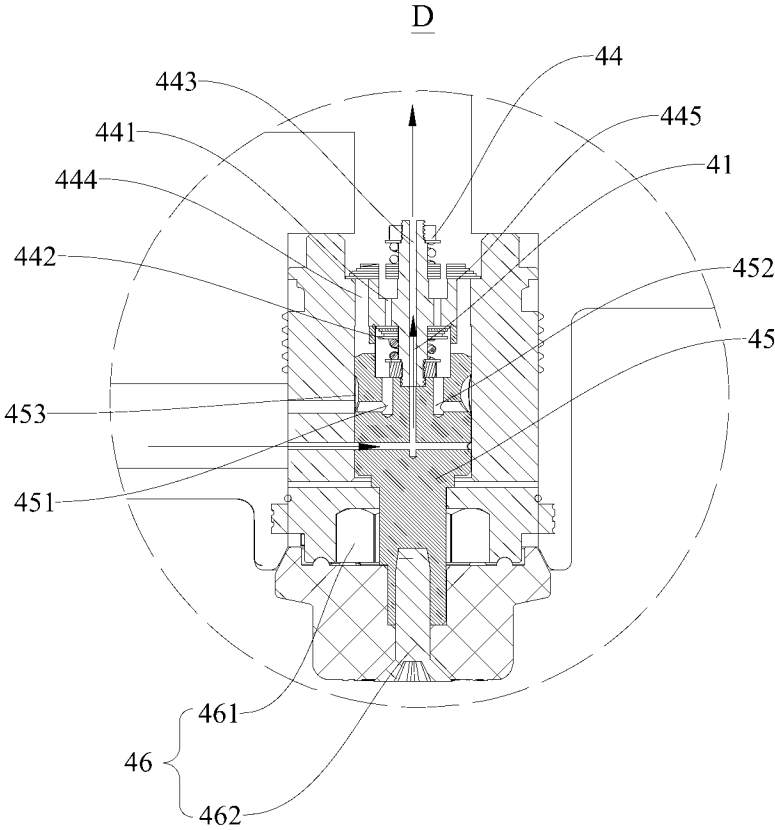


图 16

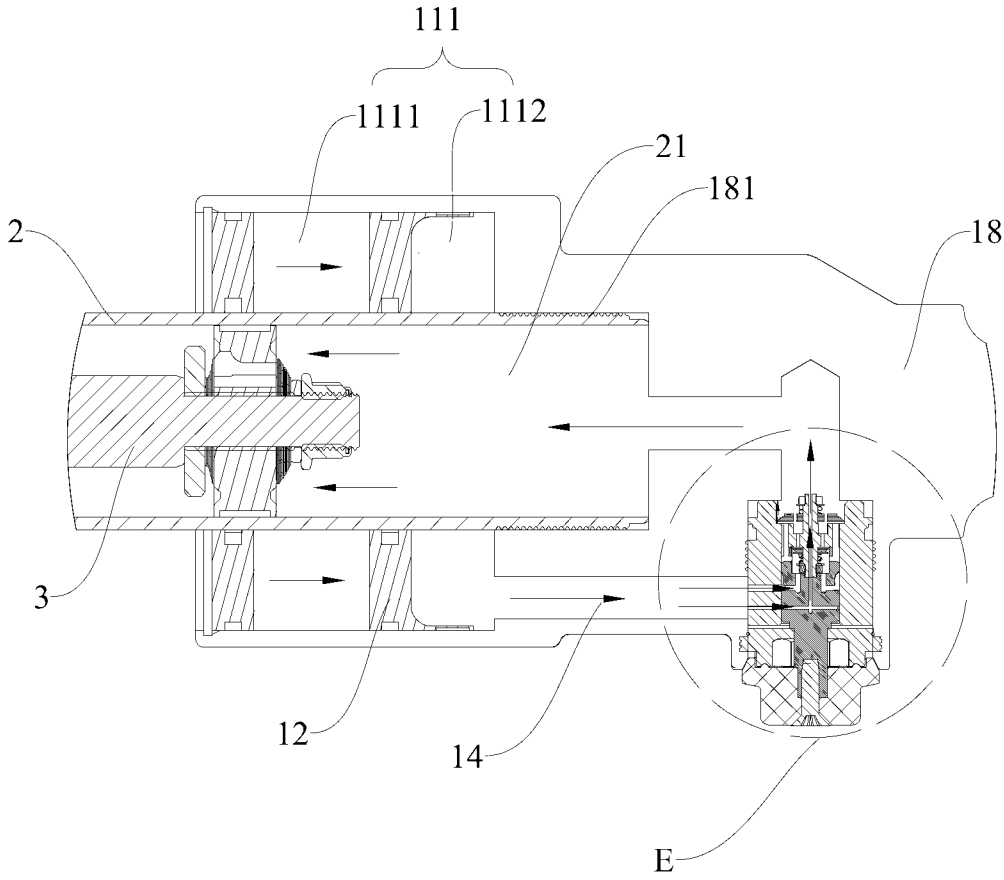


图 17

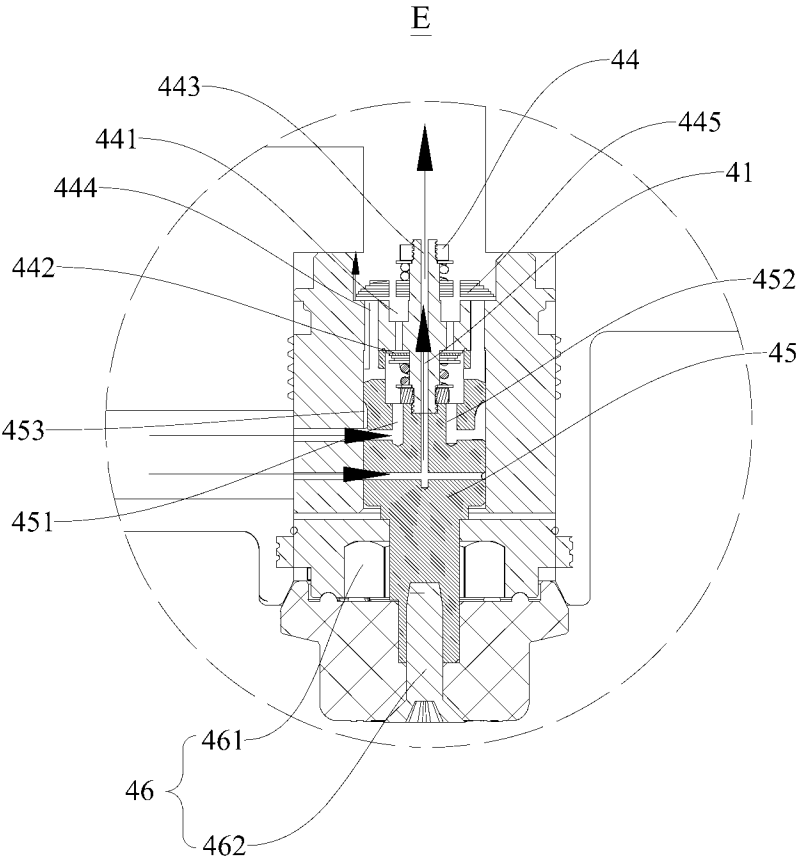


图 18



图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/091343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16F9/06(2006.01)i; F16F15/02(2006.01)i; F16F9/32(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:F16F Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CJFD, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, WPABSC: 减震, 减振, 吸震, 气缸, 腔, 油路, 油道, 油缸, shock absorb+, Cylinder?, oil Cylinder?, cavit+, path+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205173331 U (TAN WENFU) 20 April 2016 (2016-04-20) description, paragraphs 0025-0047, and figures 1-11	1-19
A	CN 205446520 U (HUAQIAO UNIVERSITY) 10 August 2016 (2016-08-10) entire document	1-19
A	JP 2008195270 A (TOYOTA MOTOR CORP. et al.) 28 August 2008 (2008-08-28) entire document	1-19
A	GB 901447 A (ELECTRO HYDRAULICS LTD.) 18 July 1962 (1962-07-18) entire document	1-19
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 July 2024		Date of mailing of the international search report 10 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/091343

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	205173331	U	20 April 2016	None			
CN	205446520	U	10 August 2016	None			
JP	2008195270	A	28 August 2008	JP	4894545	B2	14 March 2012
GB	901447	A	18 July 1962	NL	103977	C	
				DE	1131053	B	07 June 1962

A. 主题的分类

F16F9/06(2006.01)i; F16F15/02(2006.01)i; F16F9/32(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:F16F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CJFD,CNTEXT,ENTXT,ENTXTC,VEN,WPABSC:减震,减振,吸震,气缸,腔,油路,油道,油缸,shock absorb+,Cylinder?,oil Cylinder?,cavit+,path+

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 205173331 U (谭文福) 2016年4月20日 (2016 - 04 - 20) 说明书0025-0047段、附图1-11	1-19
A	CN 205446520 U (华侨大学) 2016年8月10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-19
A	JP 2008195270 A (TOYOTA MOTOR CORP等) 2008年8月28日 (2008 - 08 - 28) 全文	1-19
A	GB 901447 A (ELECTRO HYDRAULICS LTD) 1962年7月18日 (1962 - 07 - 18) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年7月30日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

刘丹丹

电话号码 (+86) 010-62085327

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/091343

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	205173331	U	2016年4月20日	无			
CN	205446520	U	2016年8月10日	无			
JP	2008195270	A	2008年8月28日	JP	4894545	B2	2012年3月14日
GB	901447	A	1962年7月18日	NL	103977	C	
				DE	1131053	B	1962年6月7日