



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107489748 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201710431285.8

(22)申请日 2017.06.09

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107489748 A

(43)申请公布日 2017.12.19

(30)优先权数据  
UA2016A004291 2016.06.10 IT

(73)专利权人 坎培诺洛有限公司  
地址 意大利维琴察

(72)发明人 加布里埃莱·切利  
亚历克斯·维列尔科

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219  
代理人 黄刚 车文

(51)Int.Cl.

F16H 9/24(2006.01)

F16H 63/30(2006.01)

(56)对比文件

US 2015072816 A1,2015.03.12,

US 2015072817 A1,2015.03.12,

JP H02169383 A,1990.06.29,

CN 104724246 A,2015.06.24,

US 2002187867 A1,2002.12.12,

US 2013090196 A1,2013.04.11,

审查员 杨馥瑞

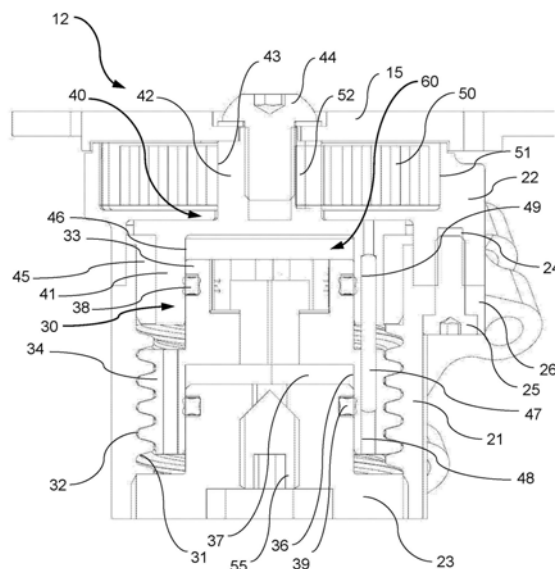
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

具有链条导向件的阻尼器的变速器

(57)摘要

具有链条导向件的阻尼器的变速器包括:固定本体;移动本体;安装在移动本体上的链条导向件;链条导向件与移动本体之间的弹性系统,以推动链条导向件;链条导向件与移动本体之间的阻尼器包括通过受控流体通路系统彼此连接的第一和第二可变容积腔室;链条导向件的角移动决定腔室在相反方向上的容积变化,因此决定腔室之间的流体溢流。阻尼器包括与轴线同轴的分隔本体,分隔本体被约束成绕轴线的每次旋转伴随着沿轴线自身的平移;被约束到链条导向件从而与它一起移动。腔室在分隔本体的相反侧上形成在移动本体中,由此当分隔本体沿轴线移动时在相反方向上改变容积。阻尼器具有有限的体积、优异的阻尼效率、高的制动效果。



1. 自行车换挡机构的变速器,包括:固定本体(11),所述固定本体(11)适用于被安装在所述自行车(1)上;移动本体(12),所述移动本体(12)以能移动的方式与所述固定本体(11)相关联;链条导向件(15),所述链条导向件(15)以围绕轴线(X)角移动的方式安装在所述移动本体(12)上,并且所述链条导向件(15)适用于接合传动链条(3);弹性系统(50),所述弹性系统(50)在所述链条导向件(15)与所述移动本体(12)之间,以在相对于所述移动本体(12)的预定角度方向(TC)上推动所述链条导向件(15),从而将所述传动链条(3)保持在张紧状态下;阻尼器,所述阻尼器在所述链条导向件(15)与所述移动本体(12)之间,以对所述链条导向件(15)相对于所述移动本体(12)的角移动进行制动,其中所述阻尼器包括第一可变容积腔室(35)和第二可变容积腔室(37),所述第一可变容积腔室(35)和所述第二可变容积腔室(37)填充有阻尼流体且通过受控的流体通路系统(60)彼此连接,其中所述链条导向件(15)的所述角移动决定所述第一可变容积腔室(35)和所述第二可变容积腔室(37)的容积在相反方向上的变化,并因此决定通过所述受控的流体通路系统(60)的在所述第一可变容积腔室(35)与所述第二可变容积腔室(37)之间的流体溢流,其特征在于

所述阻尼器包括与所述轴线(X)同轴的所述移动本体(12)中的分隔本体(30),所述分隔本体(30)被机械地约束成使得所述分隔本体(30)围绕所述轴线(X)的每次旋转都伴随着所述分隔本体(30)沿所述轴线(X)自身的平移,

所述分隔本体(30)被机械地约束到所述链条导向件(15),从而与所述链条导向件(15)一起在围绕所述轴线(X)的所述角度方向上移动,

在所述移动本体(12)中,在所述分隔本体(30)的两个相反侧上形成所述第一可变容积腔室(35)和所述第二可变容积腔室(37)两者,并且因此,当所述分隔本体(30)在所述移动本体(12)中沿所述轴线(X)移动时,所述第一可变容积腔室(35)和所述第二可变容积腔室(37)两者在所述相反方向上改变容积。

2. 根据权利要求1所述的变速器,其中所述分隔本体(30)通过螺旋联接件被机械地约束到所述移动本体(12),所述螺旋联接件包括被形成在所述移动本体(12)中的内螺旋(31),所述内螺旋与被形成在所述分隔本体(30)上的外螺旋(32)接合。

3. 根据权利要求2所述的变速器,其中所述移动本体(12)包括:

负载支承本体(21),所述负载支承本体(21)具有围绕所述轴线(X)的环形形状,所述内螺旋(31)被形成在所述负载支承本体(21)中,

第一封闭本体(22)和第二封闭本体(23),所述第一封闭本体(22)和所述第二封闭本体(23)在所述轴线(X)的方向上的两个相反侧上以密闭方式被安装固定在所述负载支承本体(21)上,

从动本体(40),所述从动本体(40)具有沿所述轴线(X)同轴且彼此固定地连接的内部部分(41)和外部部分(42),其中所述内部部分(41)被包封在所述负载支承本体(21)与所述第一封闭本体(22)之间,并且所述内部部分(41)围绕所述轴线(X)能旋转地以密闭方式被安装,并且其中所述外部部分(42)穿过所述第一封闭本体(22)的轴向开口(43)突出,并且所述外部部分(42)被安装成固定地连接到所述链条导向件(15)。

4. 根据权利要求3所述的变速器,其中所述分隔本体(30)包括沿所述轴线(X)同轴且彼此固定地连接的公部分(33)和母部分(34),其中:

所述公部分(33)以密闭方式能滑动地插入在所述从动本体(40)的所述内部部分(41)

中形成的圆筒形空腔(46)中,所述第一可变容积腔室(35)被限定在所述公部分(33)与所述圆筒形空腔(46)之间,

在所述母部分(34)中形成圆筒形空腔(36),在所述母部分(34)中形成的所述圆筒形空腔(36)以滑动、能旋转和密闭方式接收所述第二封闭本体(23)的公部分(27),具有可变容积的所述第二可变容积腔室(37)被限定在所述公部分(27)与所述圆筒形空腔(36)之间,

在所述分隔本体(30)的所述母部分(34)上,形成有所述外螺旋(32)。

5. 根据权利要求4所述的变速器,其中所述分隔本体(30)的所述公部分(33)和所述第二封闭本体(23)的所述公部分(27)以及所述从动本体(40)的所述圆筒形空腔(46)和所述分隔本体(30)的所述圆筒形空腔(36)具有相同的横截面。

6. 根据权利要求3所述的变速器,其中所述分隔本体(30)借助于至少一个销(47)被机械地约束到所述从动本体(40)并通过所述从动本体(40)被约束到所述链条导向件(15),所述至少一个销(47)平行于所述轴线(X)延伸,并且所述至少一个销(47)纵向滑动接合在分别形成于所述分隔本体(30)和所述从动本体(40)中的孔(48,49)中。

7. 根据权利要求1所述的变速器,其中所述受控的流体通路系统(60)适用于:允许流体在第一方向(A)上通过校准喷嘴(62),并允许流体在与所述第一方向(A)相反的第二方向(B)上通过具有相对于所述喷嘴(62)而言大得多的尺寸的端口。

8. 根据权利要求7所述的变速器,其中所述第一方向(A)是从所述第一可变容积腔室(35)到所述第二可变容积腔室(37),并且所述第二方向(B)是从所述第二可变容积腔室(37)到所述第一可变容积腔室(35)。

9. 根据权利要求7所述的变速器,其中所述受控的流体通路系统(60)包括方向阀(162),在所述方向阀(162)的内部形成所述喷嘴和所述端口。

10. 根据权利要求7所述的变速器,其中所述受控的流体通路系统(60)包括:中央通道(61),所述喷嘴(62)被容纳在所述中央通道(61)中;以及至少一个外围通道(63),所述端口被形成在所述至少一个外围通道(63)中,所述至少一个外围通道(63)设有移动遮闭器(64),在存在在所述第一方向(A)上的流体推动的情况下,所述移动遮闭器(64)封闭所述端口。

11. 根据权利要求1所述的变速器,其中所述受控的流体通路系统(60)被容纳在所述分隔本体(30)中。

## 具有链条导向件的阻尼器的变速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自行车换挡机构的变速器；特别地，本发明涉及一种后变速器，该后变速器允许传动链在后变速盘的不同链轮之间的移动。

### 背景技术

[0002] 变速器(特别是后变速器)通常包括固定本体(由于它通常相对于已安装的变速器的其余部分占据的位置,也称为上本体)和移动本体(也称为下本体),该移动本体通过允许移动本体相对于固定本体移动的连接机构而连接到固定本体;链条导向件然后以可角移动的方式安装在移动本体上。固定本体被靠近后变速盘安装在自行车架上,并且移动本体通过作用在连接机构上而相对于固定本体移动,从而使链条导向件在后变速盘的轴向方向上移动,并由此获得期望的齿数比变化。链条导向件与链条恒定接合,以在轴向方向上移动链条从而引导链条从一个链轮传递到另一个链轮,并且将链条保持在张紧状态下,从而补偿由于不同的齿数比所引起的链条的理论路径的长度变化;为此,弹性系统(通常为弹簧)由此被布置在移动本体与链条导向件之间,从而使链条导向件在链条上施加期望的张力。

[0003] 此外,已知弹性系统自身并不总是足以确保链条导向件在张紧状态下充分保持链条。事实上,在某些情况下,链条可能过度振荡,特别是由于道路不平、受冲击或任何其他原因所引起的突发应力。而且,由于链条的实质质量,这些振荡可能使链条撞击或滑动抵靠自行车的固定构件;实际上,链条可能脱落(从传动装置的一个齿轮不期望地脱离),从而阻碍运动的传递。这些缺陷在赛车自行车或任何情况的高性能自行车中都是特别麻烦的。

[0004] 为了避免这些缺点,已经制造出这样的变速器,在该变速器中,在移动本体与链条导向件之间不仅存在弹性系统,而且还存在阻尼器,即,机械液压部件,该机械液压部件施加与链条导向件相对于移动本体的移动的相对速度成比例的制动作用:在存在由于换挡所引起的正常移动(相对较慢)的情况下,制动作用基本上为零,并因此阻尼器不阻碍换挡;在存在由于意外原因引起的突发应力的情况下,阻尼器以随着移动速度的增加而增加量的制动作用进行干预。通常,阻尼器包括第一可变容积腔室和第二可变容积腔室,第一可变容积腔室和第二可变容积腔室填充有阻尼流体并通过受控的流体通路系统彼此连接;链条导向件的角移动决定了第一腔室和第二腔室的在相反方向上的容积变化,并因此决定了通过受控的流体通路系统在第二腔室与第一腔室之间的流体溢流。制动作用基本上与流体从一个腔室到另一个腔室的通过速度成比例,因此与链条导向件的角移动的速度成比例。

[0005] 此外,为了提高动态性能,已经提出了单向阻尼器,即,单向阻尼器能够在—个方向上而不是在相反方向上制动;由于使用这些阻尼器,可以确保在外部应力趋向于使链条导向件移动时链条导向件被制动,但在(应力已经结束)弹性系统趋向于使链条导向件回到其正确位置时链条导向件不被制动。结果是,系统不仅趋于有效地对抗外部应力,而且一旦应力结束,就能快速恢复到其正常位置。

[0006] 例如,从US 2015/0072816 A1和US 2007/219029 A1中已知这种变速器。

## 发明内容

[0007] 在本发明的基础上的问题在于提高上述类型的变速器的性能,以小尺寸和重量确保最佳的阻尼效率。

[0008] 该问题由一种变速器解决。

[0009] 更具体地,根据本发明的变速器包括:固定本体,固定本体适用于安装在自行车上;移动本体,移动本体以能移动的方式与固定本体相关联;链条导向件,链条导向件以围绕轴线能角移动的方式安装在移动本体上并且适用于接合传动链条;弹性系统,弹性系统位于链条导向件与移动本体之间的,以在相对于移动本体的预定角度方向上推动链条导向件,从而使传动链条保持在张紧状态下;阻尼器,阻尼器位于链条导向件与移动本体之间,以制动链条导向件相对于移动本体的角移动,其中阻尼器包括填充有阻尼流体且通过受控的流体通路系统彼此连接的第一可变容积腔室和第二可变容积腔室,其中链条导向件的角移动决定在第一腔室和第二腔室的在相反方向上的容积变化,并因此决定通过受控的流体通路系统的在第一腔室与第二腔室之间的流体溢流,其特征在于:

[0010] 阻尼器包括与轴线X同轴的移动本体中的分隔本体,该分隔本体被机械地约束成使得分隔本体围绕轴线X的每次旋转都伴随着分隔本体沿轴线X自身的平移,

[0011] 分隔本体被机械地约束到链条导向件,从而与链条导向件一起在围绕轴线X的角度方向上移动,

[0012] 第一腔室和第二腔室两者在分隔本体的相反侧上形成在移动本体中,并由此当分隔本体在移动本体中沿轴线X移动时在相反方向上改变容积。

[0013] 利用这种结构,阻尼器被集成在移动本体中,从而具有有限的容积(和重量)但具有优异的阻尼效率,因为可变容积腔室可以具有相对大的尺寸,从而具有伴随分隔本体的轴向移动的大容积变化,并由此具有非常好的制动效果。

[0014] 优选地,分隔本体通过螺旋联接件被机械地约束到移动本体,该螺旋联接件包括形成在移动本体中的内螺旋,该内螺旋与形成在分隔本体上的外螺旋接合。利用这种联接件,分隔本体的从围绕轴线X(由链条引导件施加)的成角度运动到沿着同一轴线X的平移运动(以获得腔室的容积变化并因此获得阻尼)的转换,或者这两种移动之间的协调被简单、有效和可靠地获得。通过相同的阻尼流体将两个螺旋之间的滑动摩擦力保持较低,优选地被将阻尼流体选择成也是润滑性的。

[0015] 优选地,移动本体包括:

[0016] 负载支承本体,负载支承本体具有围绕轴线X的环形形状,内螺旋形成在负载支承本体中。

[0017] 负载支承本体有利地用于将移动本体安装在固定本体上。

[0018] 优选地,移动本体包括:

[0019] 第一封闭本体和第二封闭本体,第一封闭本体和第二封闭本体被安装成在轴线X的方向上的相反侧上以密闭方式固定在负载支承本体上。

[0020] 设置一个或者两个封闭本体有助于移动本体的构造,以及如果需要拆卸的话,则有助于移动本体的维护。

[0021] 优选地,移动本体包括:

[0022] 从动本体(trailing body),从动本体具有沿轴线X同轴且彼此固定连接的内部部

分和外部部分,其中,内部部分被包封在负载支承本体与第一封闭本体之间且围绕轴线X能旋转地以密闭方式安装,并且其中,外部部分穿过第一封闭本体的轴向开口突出并且被安装成固定地连接到链条导向件。

[0023] 具有可与链条导向件一起旋转的从动本体的这种结构使得可以在移动本体内具有经受与链条导向件相同的移动的元件。

[0024] 优选地,分隔本体包括沿轴线X同轴且彼此固定地连接的公部分和母部分,其中:

[0025] 公部分以密闭方式能滑动地插入形成于从动本体的内部部分中的圆筒形空腔中,第一可变容积腔室被限定在该公部分与该圆筒形空腔之间,

[0026] 在母部分中形成有圆筒形空腔,该圆筒形空腔以滑动、能旋转和密闭方式接收第二封闭本体的公部分,第二可变容积腔室被限定在该公部分与该圆筒形空腔之间,

[0027] 在分隔本体的母部分上形成有外螺旋。

[0028] 利用这种构造,分隔本体实际上在朝向第一可变容积腔室的一侧在功能上用作活塞,并且在朝向第二可变容积腔室的相反侧用作气缸。由此,根据希望对阻尼器所设定的行为,可以独立地设置公部分的截面(即,第一腔室的截面)以及母部分的圆筒形空腔的截面(即,第二腔室的截面)的尺寸。例如,可以为第一腔室和第二腔室建立不同的截面,以便在分隔本体的两个移动方向上具有不同的制动效果。

[0029] 然而,优选地,分隔本体的公部分和第二封闭本体的公部分以及从动本体的圆筒形空腔和分隔本体的圆筒形空腔具有相同的截面。以这种方式,分隔本体的移动决定了两个可变容积腔室的完全相同(且相反符号)的容积变化。这种状态在希望在两个方向上具有完全相同阻尼的情况下是理想的,但当希望具有不同的阻尼时也是有利的:在这种情况下,实际上,可以通过适当地设计受控的流体通路系统而获得阻尼差异,而两个腔室的容积变化的差异不会造成不必要的计算复杂化。

[0030] 优选地,分隔本体通过至少一个销被机械地约束到从动本体并通过从动本体被约束到链条导向件,该至少一个销平行于轴线延伸并且纵向滑动地接合在分别形成于分隔本体和从动本体中的孔中。这种构造使得可以简单地、直接且安全地将链条导向件的角移动与分隔本体的移动相链接。更优选地,存在两个、三个或更多个销,从而最佳地分配和平衡由拉动引起的机械力。

[0031] 优选地,受控的流体通路系统适用于允许流体在第一方向通过校准喷嘴,并且允许流体在与第一方向相反的第二方向上通过相对于喷嘴具有大得多的尺寸的端口。以这种方式,基本上仅在一个移动方向上获得阻尼。

[0032] 优选地,第一方向是从第一可变容积腔室到第二可变容积腔室,并且第二方向是从第二可变容积腔室到第一可变容积腔室。由此,阻尼流体移动的第一方向对应于第一腔室为空的状况,即,由于分隔本体朝向第一封闭本体移动而减小容积;与弹性装置的推动相反,这种移动与链条导向件的移动相关联。由此获得抵抗对链条引导件的突然推动的制动效果,对链条引导件的突然推动趋于使链条的张力突然下降,从而具有链条脱落的风险,而在相反的方向上阻尼为零或在任何情况下均可忽略。

[0033] 优选地,受控废热流体通路系统包括在内部形成有喷嘴和端口的方向阀。这种阀可在市场上购得,例如由Lee公司提供,诸如阀CFRM或CFFM。

[0034] 根据另一优选实施例,受控的流体通路系统包括:中央通道,喷嘴被容纳在该中央

通道中;以及至少一个外围通道,端口被形成在该至少一个外围通道中,该至少一个外围通道设有移动遮闭器,该移动遮闭器在存在在预定方向上的流体推动的情况下封闭该端口。

[0035] 优选地,受控的流体通路系统被容纳在分隔本体中。

### 附图说明

[0036] 根据本发明的变速器的其它特征和优点将从下面参照附图对本发明的优选实施例的描述中变得更清楚,在该附图中:

[0037] 图1是设有根据本发明的变速器的自行车传动装置的示意图;

[0038] 图2是根据本发明的变速器的视图;

[0039] 图3是图2的变速器的移动本体的截面图;

[0040] 图4是根据本发明的第一实施例的处于第一阻尼操作状况的图3的移动本体的一部分的放大截面图;

[0041] 图5是处于第二非阻尼操作状况的类似于图4的放大截面图;

[0042] 图6是处于第一阻尼操作状况的图4的移动本体的分隔本体的立体局部截面图;

[0043] 图7是处于第二非阻尼操作状况的类似于图6的立体局部截面图;

[0044] 图8是根据本发明的第二实施例的图3的移动本体的一部分的放大截面图。

### 具体实施方式

[0045] 图1部分地示出了自行车1,自行车1具有传动装置2,该传动装置2包括链条3,链条3与一组冠状齿轮4中的冠状齿轮接合且与沿着轴线P延伸的后变速盘5的链轮接合;传动装置2包括后换挡机构和变速器10,后换挡机构具有安装在自行车1的车把上且未在图1中示出的换挡控制件。

[0046] 在图2中更好地示出的变速器10包括固定本体11和移动本体12,固定本体11被安装在自行车1上且靠近后变速盘5,移动本体12通过铰接的四边形连杆机构(自身是常规的)以可移动的方式安装在固定本体11上,该四边形连杆机构的两个连接杆13在图2中部分可见。变速器10还包括链条导向件15,该链条导向件15以围绕与后变速盘5的轴线P平行的轴线X可角移动的方式安装在移动本体12上,并且链条导向件15包括与链条3接合的两个共面的空转轮16和17。空转轮16与轴线X同轴,并因此不改变其相对于移动本体12的位置,而空转轮17被布置在链条导向件15的相反端并根据链条导向件15相对于移动本体12的角移动而改变空转轮17的位置。两个空转轮16和17根据移动本体12相对于固定本体11的移动而在轴线X的方向上一起移动,以将链条3带到后变速盘5的不同链轮上,并由此获得不同的齿数比。

[0047] 在图3中更好地示出的移动本体12包括负载支承本体21,该负载支承本体21具有围绕轴线X的大致环形形状,在负载支承本体21沿着轴线X的两端由第一封闭本体22和第二封闭本体23封闭。负载支承本体21是移动本体12的与连接杆13固定的部分。

[0048] 第一封闭本体22和第二封闭本体23两者以密闭固定的方式安装在负载支承本体21上。为此,第一封闭本体22设有螺纹孔24,螺钉25被拧入该螺纹孔24中,插入负载支承本体21的孔眼26中;另一方面,第二封闭本体23通过对应的螺纹直接拧到负载支承本体21。

[0049] 在移动本体12中还安装有分隔本体30,所述分隔本体30与轴线X同轴,通过螺旋联

接件机械地约束到移动本体12中的负载支承本体21,其中,在负载支承本体21中形成有内螺旋31,并且在分隔本体30上形成有外螺旋32。由于该螺旋联接件,分隔本体30围绕轴线X的每次旋转都伴随着分隔本体30沿轴线X自身的平移,并且反之亦然。

[0050] 移动本体12还包括:从动本体40,该从动本体40包括彼此固定连接且沿着轴线X同轴的两个部分:内部部分41,内部部分41被封闭在负载支承本体21与第一封闭本体22之间并且以旋转的方式围绕轴线X安装;以及外部部分42,外部部分42从第一封闭本体22通过轴向开口43突出,并且安装成通过螺钉44固定地连接到链条导向件15。在从动本体40与负载支承本体21之间布置有衬套45,以确保从动本体40与负载支承本体21之间的密封和旋转的可能性。

[0051] 变速器10包括位于链条导向件15与移动本体12之间的弹性系统;该弹性系统由弹簧50形成,该弹簧50被安装在第一封闭本体22上,并且在弹簧50的一个端部51处紧固到第一封闭本体22,且在另一端部52处紧固到从动本体40。弹簧50的作用在于在图2中用TC表示的与链条3的张紧对应的方向上成角度地推动从动本体40,并且通过从动本体40推动链条导向件15。

[0052] 分隔本体30包括公部分33和母部分34,该公部分33和母部分34沿轴线X同轴并且彼此固定地连接。公部分33以密闭方式可滑动地插入到形成在从动本体40的内部部分41中的圆筒形空腔46中;在公部分33与圆筒形空腔46之间限定有第一可变容积腔室35。在母部分34中形成有圆筒形空腔36,该圆筒形空腔36以滑动、可旋转和密闭方式接收第二封闭本体23的公部分27;在公部分27与圆筒形空腔36之间限定有第二可变容积腔室37。腔室35和37由于分隔本体30沿轴线X的轴向移动而改变腔室35和37的容积:当分隔本体30朝向第一封闭本体22移动时,第一腔室35的容积减小,而第二腔室37的容积增大;反之亦然,当分隔本体30朝向第二封闭本体23移动时,第一腔室35的容积增大,而第二腔室37的容积减小。在公部分33与圆筒形空腔46之间存在密封环38,正如在公部分27与圆筒形空腔36之间存在密封环39一样,使得第一腔室35和第二腔室37被密封,同时仍然具有可变容积。腔室35和37填充有阻尼流体(图中未突出显示),例如油。在分隔本体30的母部分34上形成有螺旋联接件的外螺旋32。

[0053] 公部分33、公部分27以及圆筒形空腔46和36的横截面总是相同的,使得腔室35或37中的一个的任何容积变化总是伴随着另一个腔室的相等但相反的变化。

[0054] 第二封闭本体23设有螺帽55,以用于使空腔35和37填充有阻尼流体。

[0055] 分隔本体30被机械地约束到链条导向件15,以便在围绕轴线X的角度方向上与该链条导向件一起移动。为此,分隔本体30通过平行于轴线X延伸的销47(在图中示出的实例中的三个销,布置成围绕轴线X间隔开 $120^\circ$ )被机械地约束到从动本体40,该从动本体40如上所述通过螺钉44固定地连接到链条导向件15;销47在纵向方向上自由滑动地插入形成于分隔本体30的母部分34中的孔48中和形成于从动本体40的内部部分41中的孔49中。

[0056] 变速器10还包括位于两个可变容积腔室35和37之间的受控的流体通路系统60,以允许控制当两个腔室35和37经受容积变化时在这两个腔室之间的阻尼流体的溢流。流体通路系统60被设置在分隔本体30中,但是在图3中未突出显示。

[0057] 流体通路系统60被构造成适用于允许流体在第一方向A上通过校准喷嘴,并且允许流体在与第一方向相反的第二方向B上通过相对于喷嘴具有大得多的尺寸的端口;流体

通过的第一方向A是从第一腔室35到第二腔室37,并由此对应于分隔本体30朝向第一封闭本体22的移动,而第二方向B是从第二腔室37到第一腔室35,并由此对应于分隔本体30朝向第二封闭本体23的移动。

[0058] 根据本发明的第一实施例,如图4至图7所示,流体通路系统60包括轴向通过分隔本体30的中央通道61;在中央通道61中容纳有校准喷嘴62,即,作为当分隔本体30朝向第一封闭本体22移动时期望获得的阻尼的函数的精确限定的尺寸的窄通道。流体通路系统60还包括多个外围通道63,多个外围通道63整体上形成比校准喷嘴62的尺寸大得多的通路端口。外围通道63由相应的移动遮闭器64调节,该移动遮闭器64被定位成当在第一方向A上推动流体时封闭通路端口并且当在第二方向B上推动流体时打开通路端口。

[0059] 更准确地,每一个外围通道63包括主孔65和辅助孔66,主孔65和辅助孔66具有圆形截面并彼此相邻,在轴线X的方向上定向。主孔65是通孔,即,主孔65完整地通过分隔本体30,同时朝向第二腔室37,主孔65具有节流部67。另一方面,辅助孔66是盲孔,即,辅助孔66朝向第一腔室35敞开,而不是朝向第二腔室37敞开,并且与其紧挨的主孔65连通。移动遮闭器64由球状物形成,该球状物插入主孔65中并且在一侧通过节流部67且在另一侧通过推力轮68而保持在该主孔65中;该推力轮68(一个推力轮用于所有外围通道63)被安装在分隔本体30的中央,由校准喷嘴62保持在位,为此设有肩部69。

[0060] 利用流体通路系统60的这种构造,获得以下操作。

[0061] 在自行车1正在行驶时,意外事件可能导致链条导向件15上的突然和异常的推力。当这些推力在方向TC上时,结果是,链条3上的较大牵引力的应力通常不会引起大问题:链条3承受推力,而不发生传动装置2的部分的异常移动。然而,如果在与TC相反的方向上在链条导向件15上产生推力,则链条导向件15可以在与TC相反的方向上移动。

[0062] 当链条导向件15在与TC相反的方向上围绕轴线X成角度地移动时,相同的角移动被传递到(通过螺钉44固定到链条导向件15的)从动本体40并由此由于销47的作用而传递到分隔本体30。由于这种旋转,(由螺旋联接约束到移动本体12的负载支承本体21的)分隔本体30也沿轴线X轴向移动;螺旋31和32的卷绕方向使得链条导向件15在与TC相反的方向上的角移动对应于分隔本体30沿轴线X朝向第一封闭本体22(即,在图3至图7中,向上)的平移。这种情况对应于图4和图6中所示的情况。

[0063] 如果分隔本体30朝向第一封闭本体22移动(即,在图3至图7中,向上),则第一腔室35的容积趋于减小,而第二腔室37的容积趋于增大。因此,存在对阻尼流体如下推动,使得趋于使阻尼流体在从第一腔室35到第二腔室37的第一方向A上移动通过流体通路系统60。由此,对阻尼流体的推动使得移动遮闭器64抵靠节流部67,并且这引起外围通道63关闭。因此,流体只能通过校准喷嘴62。该通道导致制动作用,该制动作用如已知的与流体的速度成比例,即,与分隔本体30沿轴线X的移动速度成比例。

[0064] 因此,链条导向件15意外移动的速度越大,则变速器10防止这种移动的反作用力就越大。

[0065] 一旦引起链条导向件15的移动的应力已终止,则链条导向件处于偏离位置,并且受到弹簧50在方向TC上的弹性回复作用。

[0066] 由此,链条导向件15在方向TC上围绕轴线X成角度地移动,并且相同的角移动被传递到从动本体40并被传递到分隔本体30。由于该旋转,分隔本体30沿轴线X朝向第二封闭本

体23(即,在图3至图7中,向下)轴向移动。这种情况对应于图5和7中所示的情况。

[0067] 当分隔本体30朝向第二封闭本体23移动时,第一腔室35的容积趋于增大,而第二腔室37的容积趋于减小。由此,存在对阻尼流体的如下推动,使得趋于使阻尼流体在从第二腔室37到第一腔室35的方向B上移动通过流体通路系统60。因此,对阻尼流体的推动使移动遮闭器64抵靠推力轮68,并由此导致外围通道63的打开:如果遮闭器64也部分地阻塞主孔65,则辅助孔66保持完全自由。因此,流体未被迫仅通过校准喷嘴62,而是可以基本上自由地流动通过外围通道63。这种通过导致实质上没有制动作用,从而允许链条导向件15再次快速地占据其理想位置。

[0068] 另一方面,如果分隔本体30的移动缓慢地发生(因为链条导向件15由于正常的换挡而缓慢地移动),则流体遇到的阻力(也是在通过校准喷嘴62时的阻力)在任何情况下都可以忽略不计;因此,换挡丝毫未被阻碍。

[0069] 根据本发明的第二实施例,如图8所示,流体通路系统60包括容纳在中央通道61中的方向阀162,即,在市场上可购得的阀,在该方向阀162内部形成喷嘴和端口:在第一方向A上,流体的流动被制动,这种制动与速度成比例,而在方向B上流体的流动是自由的。操作保持与刚才参照第一实施例所描述的基本相同。

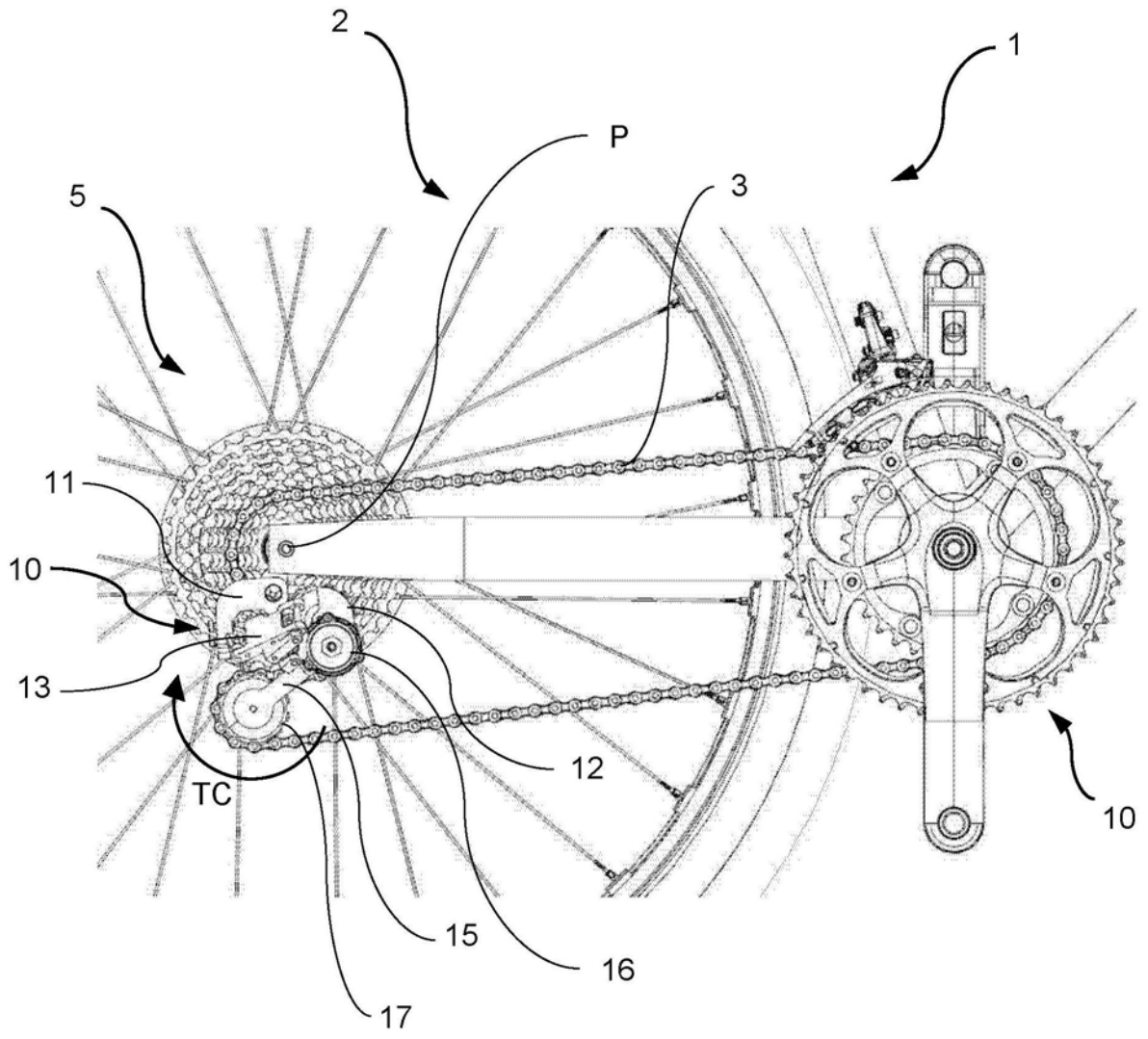


图1

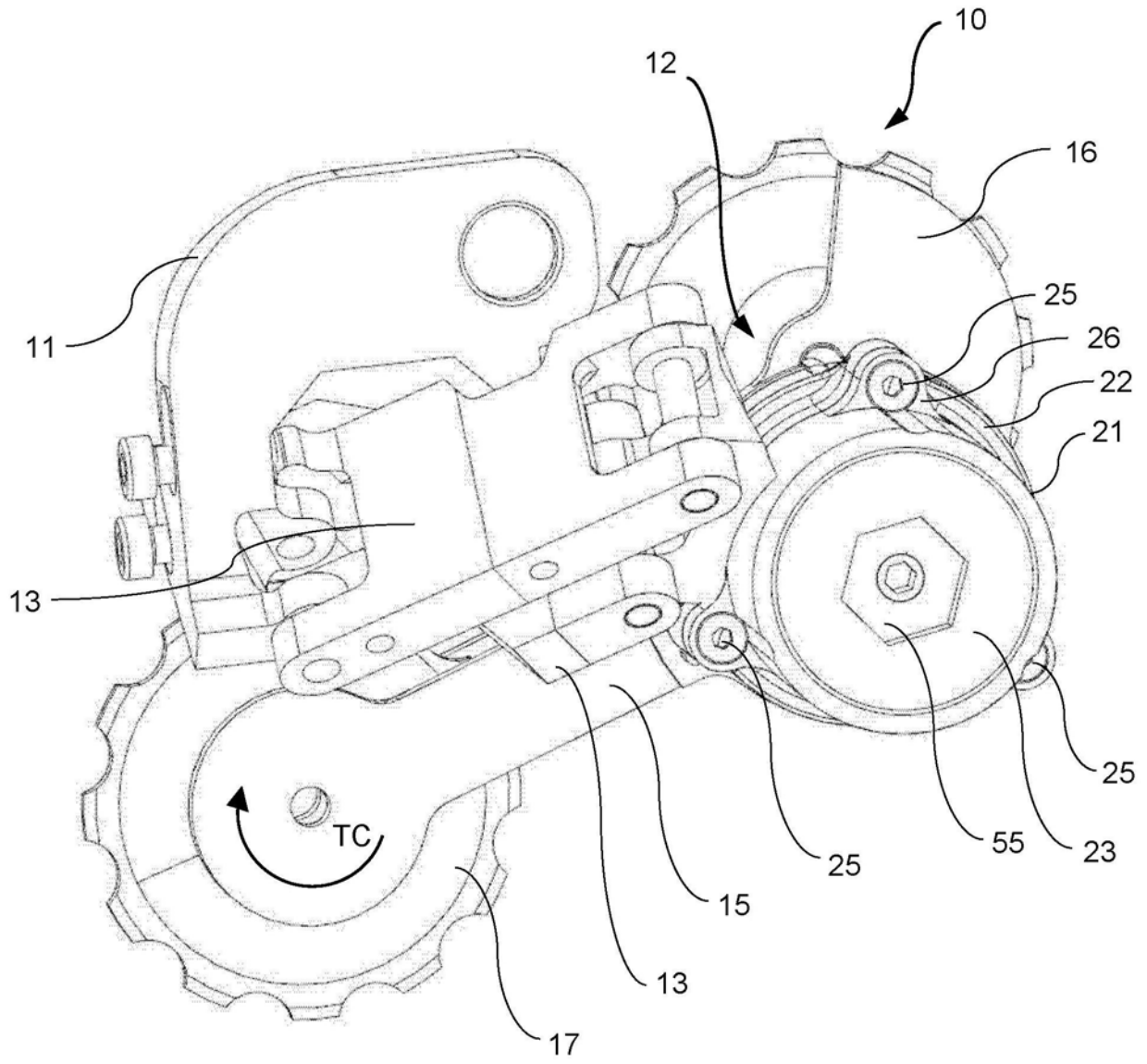


图2

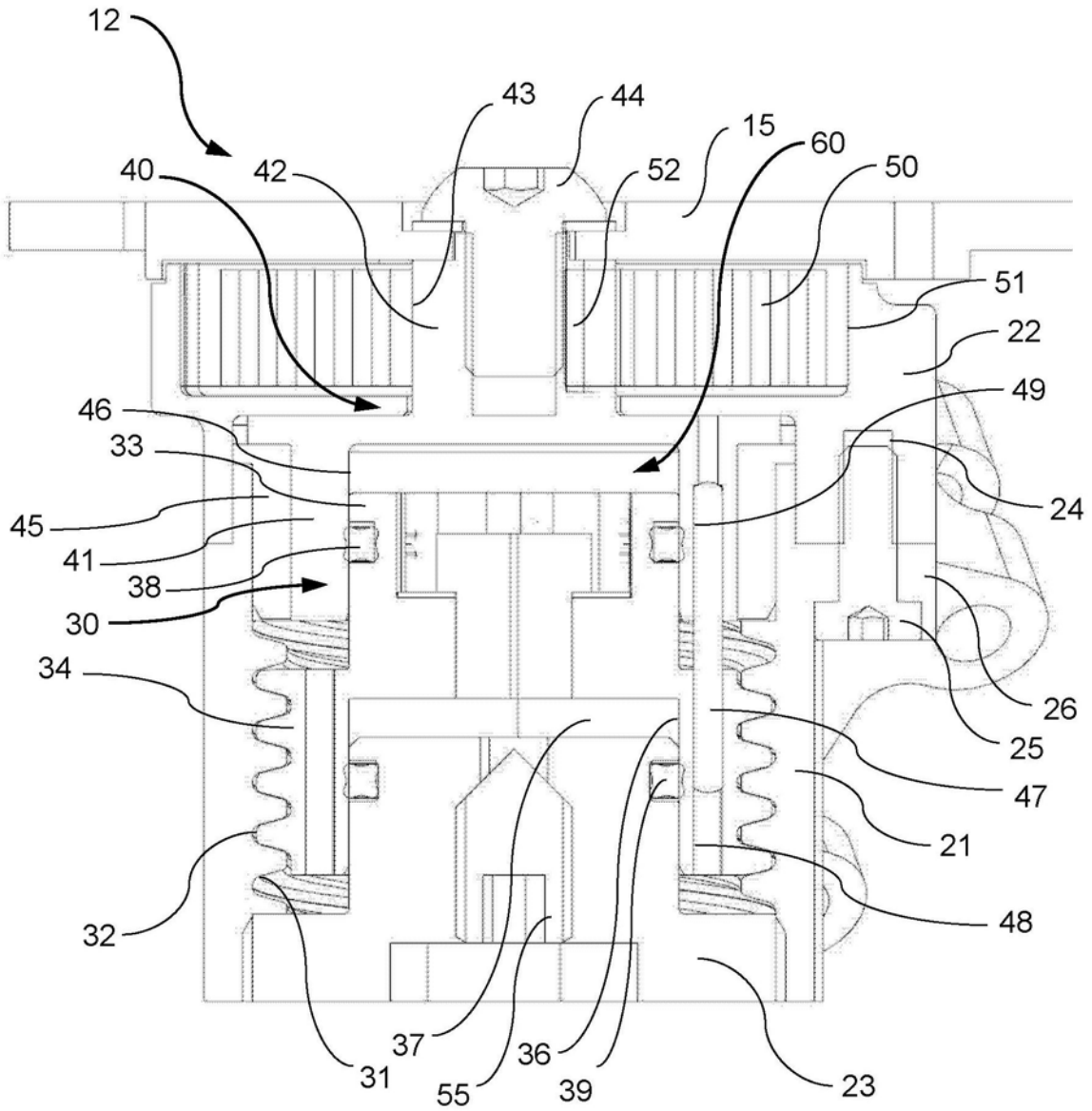


图3

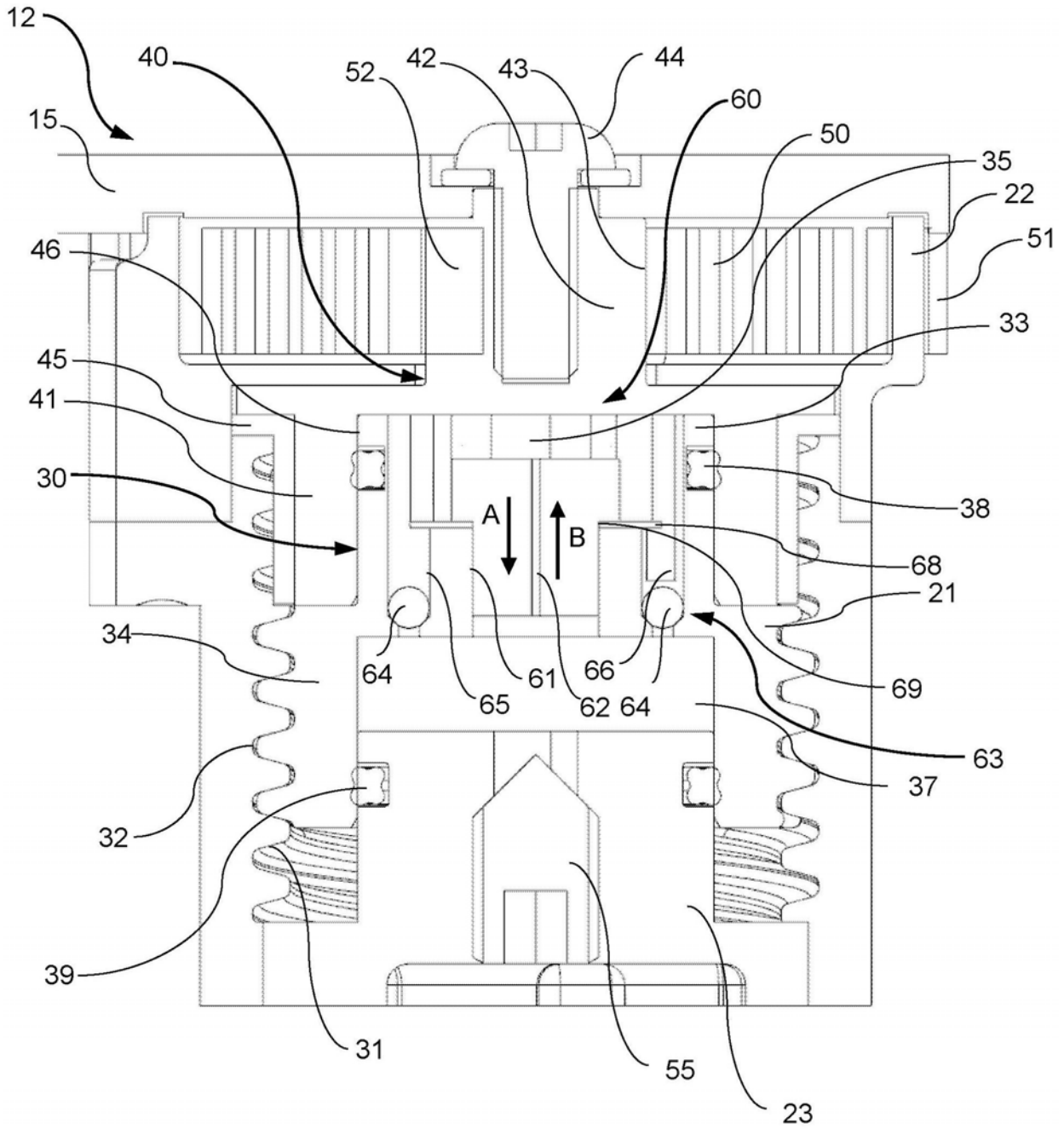


图4

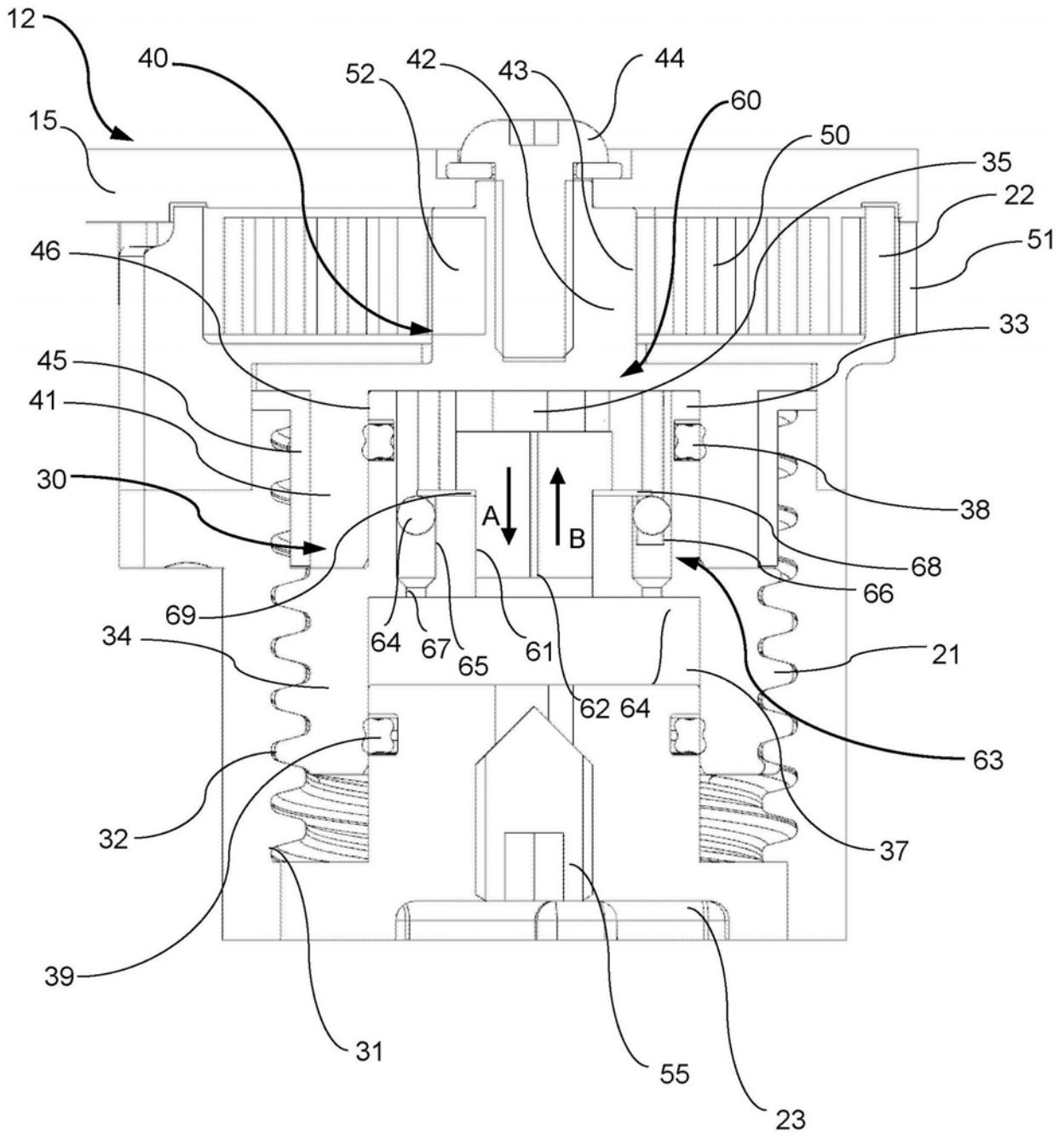


图5

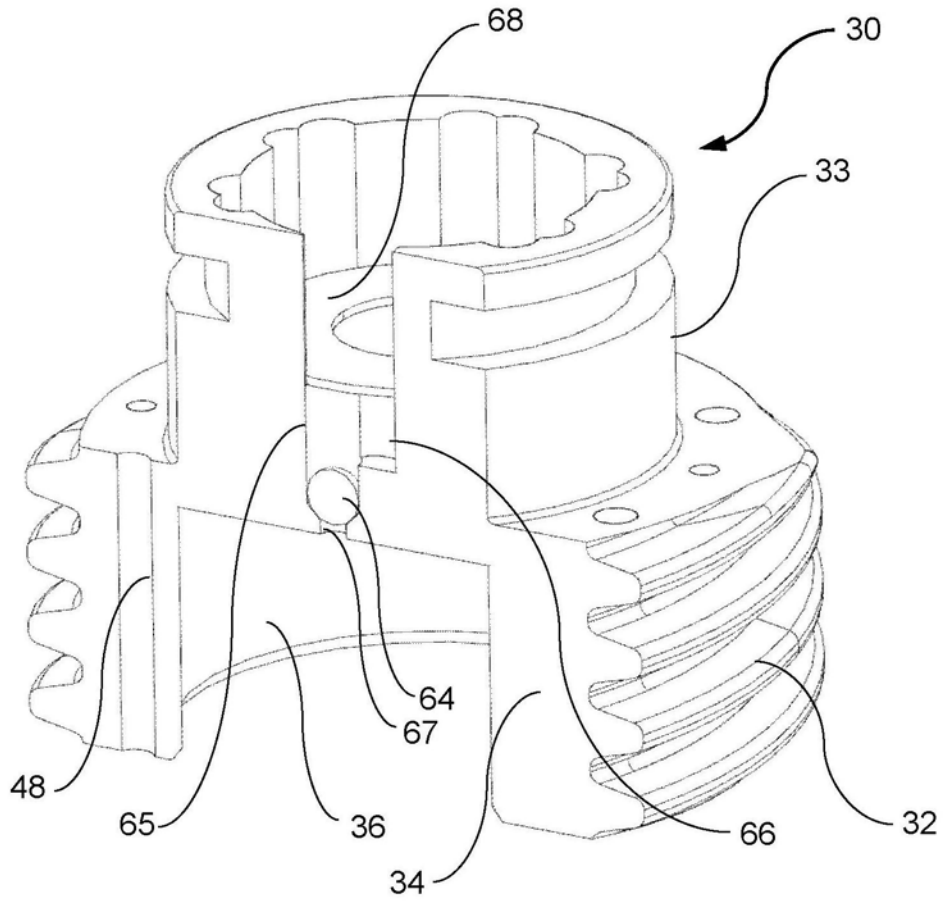


图6

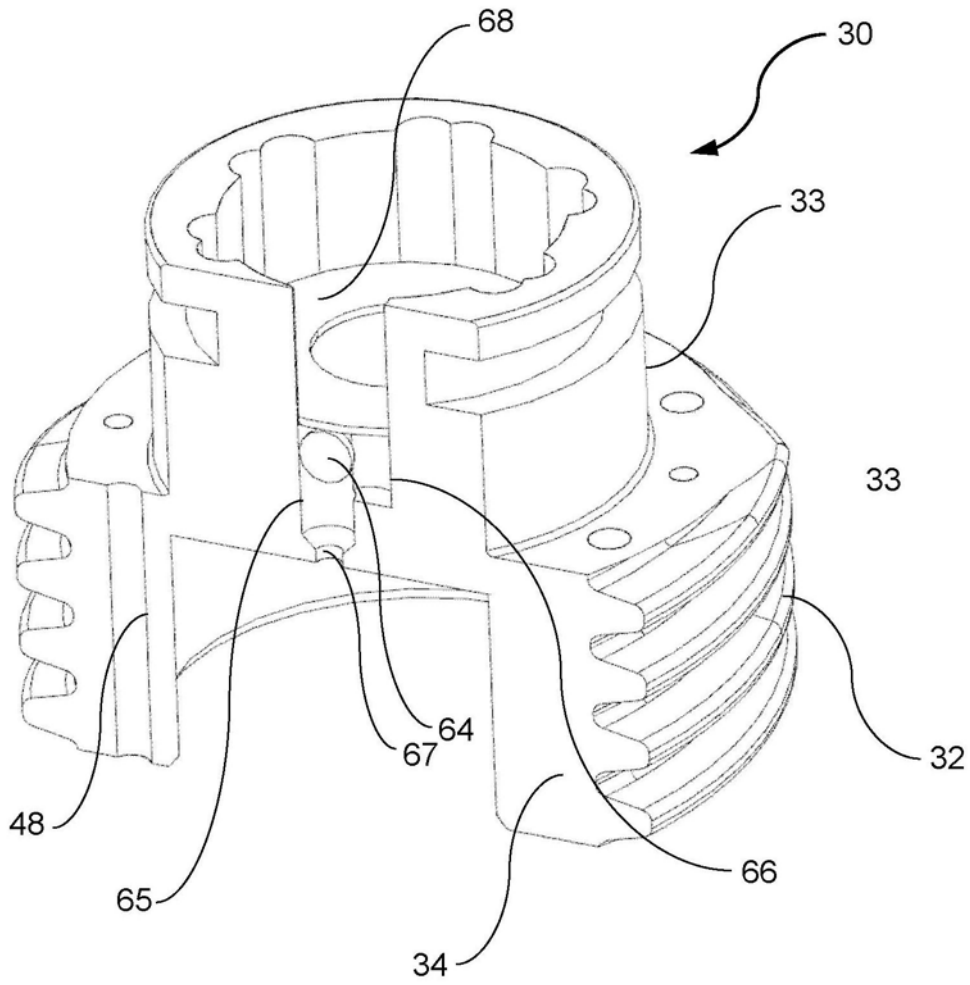


图7

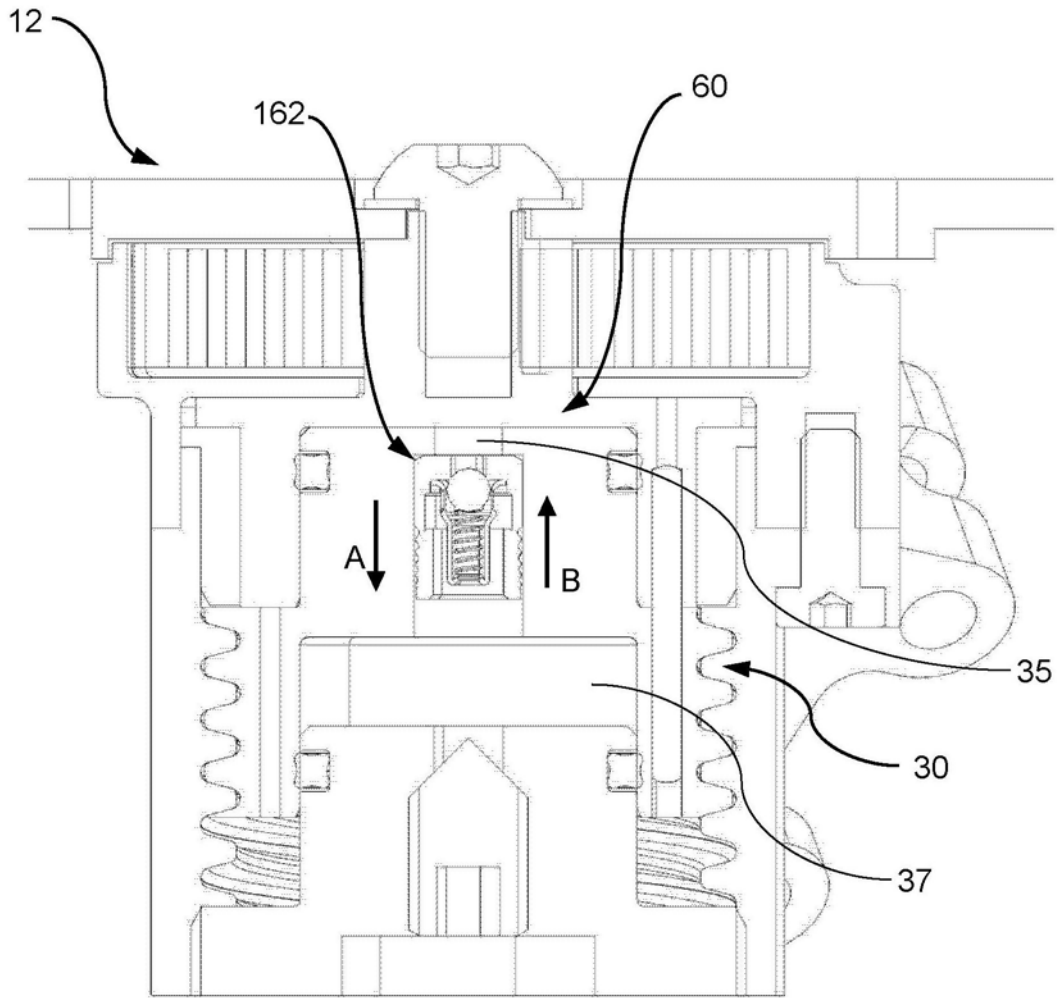


图8