



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108189958 B

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201711236841.2

(22)申请日 2017.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108189958 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(30)优先权数据

102016000121398 2016.11.30 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 达维德·贝纳代尔

(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 沈同全 车文

(51)Int.Cl.

B62M 9/124(2010.01)

B62M 9/122(2010.01)

(56)对比文件

CN 105365995 A,2016.03.02

CN 104724246 A,2015.06.24

CN 102442403 A,2012.05.09

DE 202014106072 U1,2015.01.09

审查员 石迎军

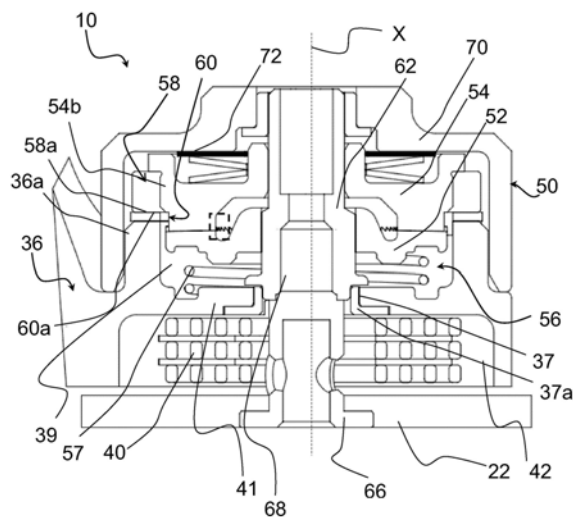
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

自行车变速器

(57)摘要

本发明涉及一种自行车变速器(10),该自行车变速器(10)包括:第一本体;第二本体(36);摇臂(20);弹性元件(40);以及单向阻尼装置(50)。该单向阻尼装置(50)包括:第一环形螺母(52);第二环形螺母(54);致动系统(56),其作用在一个环形螺母(52)上以将一个环形螺母(52)朝向另一个环形螺母(54)轴向地推压。第一摩擦表面(58a)是所述第二环形螺母(54)的一部分或与所述第二环形螺母(54)相关联,并且第二摩擦表面(60a)是所述第二本体(36)的一部分或与所述第二本体(36)相关联,并且被构造成当摇臂(20)在所述第二旋转方向上绕旋转轴线(X)移动时在所述第一摩擦表面(58a)上滑动。



1. 一种自行车变速器(10),包括:

- 第一本体(34),所述第一本体(34)被构造成与自行车车架相关联;
- 第二本体(36),所述第二本体(36)被连接到所述第一本体(34)并且能够相对于所述第一本体(34)移动;
- 摇臂(20),所述摇臂(20)在预定的旋转轴线(X)处被能够旋转地连接到所述第二本体(36);
- 弹性元件(40),所述弹性元件(40)被构造成推压所述摇臂(20)绕所述旋转轴线(X)在第一旋转方向上旋转;和
- 单向阻尼装置(50),所述单向阻尼装置(50)被能够操作地布置在所述摇臂(20)和所述第二本体(36)之间,并且被构造成当所述摇臂(20)绕所述旋转轴线(X)在与所述第一旋转方向相反的第二旋转方向上移动时将摩擦力施加到所述摇臂(20);

其特征在于,所述单向阻尼装置(50)包括:

- 第一环形螺母(52),所述第一环形螺母(52)与所述旋转轴线(X)同轴地布置并且能够与所述摇臂(20)作为一个单元绕所述旋转轴线(X)旋转,所述第一环形螺母(52)被固定地连接到所述摇臂(20)并且包括第一前锯齿啮合部(52a);
- 第二环形螺母(54),所述第二环形螺母(54)与所述旋转轴线(X)同轴地布置在与所述第一环形螺母(52)轴向相邻的位置中,所述第二环形螺母(54)包括与所述第一前锯齿啮合部(52a)匹配的第二前锯齿啮合部(54a);
- 致动系统(56),所述致动系统(56)被构造成致动所述单向阻尼装置(50),所述致动系统(56)作用在所述第一环形螺母(52)和所述第二环形螺母(54)中的至少一个环形螺母上以朝向所述第一环形螺母(52)和所述第二环形螺母(54)中的另一个环形螺母轴向地推压所述至少一个环形螺母,以便当所述摇臂(20)绕所述旋转轴线(X)在所述第二旋转方向上移动时使所述第一前锯齿啮合部(52a)和所述第二前锯齿啮合部(54a)相互接合;
- 至少一个第一摩擦表面(58a),所述至少一个第一摩擦表面(58a)是所述第二环形螺母(54)的一部分或与所述第二环形螺母(54)相关联;
- 至少一个第二摩擦表面(60a),所述至少一个第二摩擦表面(60a)是所述第二本体(36)的一部分或与所述第二本体(36)相关联,并且被构造成当所述摇臂(20)绕所述旋转轴线(X)在所述第二旋转方向上移动时在所述至少一个第一摩擦表面(58a)上滑动。

2. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述致动系统(56)包括弹簧(57)。

3. 根据权利要求2所述的变速器(10),其中,所述弹簧(57)以至少部分压缩的状态被能够操作地布置在所述第一环形螺母(52)和所述第二本体(36)之间。

4. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述致动系统(56)包括至少一个磁性元件(157),所述至少一个磁性元件(157)与所述第一环形螺母(52)和所述第二环形螺母(54)中的一个环形螺母相关联,所述第一环形螺母(52)和所述第二环形螺母(54)中的另一个环形螺母至少部分地由铁磁性材料制成,其中,所述至少一个磁性元件(157)被布置在所述环形螺母上,其极性被定向成使得吸引力作用在所述环形螺母和所述另一个环形螺母之间。

5. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述第一环形螺母(52)与所述第二本体(36)轴向相邻,并且其中,所述致动系统(56)包括与所述第一环形螺母(52)相关联的至少一个磁性元件(157),所述第二本体(36)至少部分地由铁磁性材料制成,其中,所述至少一

个磁性元件(157)被布置在所述第一环形螺母(52)上,其极性被定向成使得排斥力作用在所述第一环形螺母(52)和所述第二本体(36)之间。

6.根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述至少一个第一摩擦表面(58a)在与所述旋转轴线(X)大致垂直的第一平面中延伸,并且被形成在与所述第二环形螺母(54)的径向外表面(54b)相关联的第一环形元件(58)上。

7.根据权利要求6所述的变速器(10),其中,所述至少一个第二摩擦表面(60a)在与所述第一平面大致平行的第二平面中延伸,并且被形成在与所述第二本体(36)相关联的第二环形元件(60)上。

8.根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述第一环形螺母(52)与轴(62)作为一个单元旋转,所述轴(62)与所述旋转轴线(X)同轴地延伸并且与所述摇臂(20)相关联,当所述摇臂(20)绕所述旋转轴线(X)在所述第一旋转方向上移动时,所述第一环形螺母(52)能够在所述轴(62)上远离所述第二环形螺母(54)轴向移动,以便使所述第一前锯齿啮合部(52a)从所述第二前锯齿啮合部(54a)脱离。

9.根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述弹性元件(40)包括盘簧,所述盘簧被容纳在座(42)中,所述座(42)被形成在所述第二本体(36)中。

10.根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述单向阻尼装置(50)包括:盖(70),所述盖(70)能够移除地与所述第二本体(36)相关联;和弹性抵接元件(72),所述弹性抵接元件(72)被能够操作地布置在所述盖(70)和所述第二环形螺母(54)之间。

自行车变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自行车变速器,优选地涉及一种用于竞赛自行车的变速器。

背景技术

[0002] 在本说明书中,所提及的变速器尤其是后面的一个。这样的变速器使链条在与自行车的后轮相关联的链轮组件的不同链轮之间移动。

[0003] 除了使链条正确地移动的功能之外,当变速器与不同的链轮中的任一个链轮接合时以及在换挡步骤期间,后变速器还执行正确地将链条保持在张紧状态下的功能,从而防止链条掉落。

[0004] 后变速器通常包括与自行车车架相关联的第一本体和支撑摇臂的第二本体。后者包括内板、外板和布置在内板与外板之间并且被构造成接合链条的一对齿轮。

[0005] 在说明书的其余部分中,术语“内板”和“外板”分别用于指示当摇臂被安装在自行车上时面向自行车车轮的摇臂板以及在上述安装状态下相对于自行车车轮布置在相反侧上的摇臂板。

[0006] 第二本体通过一对铰接的连杆被连接到第一本体,以便形成铰接的四边形致动连杆机构。这样的连杆机构通过铠装电缆机械地致动或通过电马达电力地致动。

[0007] 在上述连杆机构的致动之后,第二本体相对于第一本体移动,以便将摇臂定位在由骑车人预选的链轮处,并且将链条接合在这样的链轮上。

[0008] 摇臂在预定的旋转轴线处被能够旋转地连接到第二本体。

[0009] 在本文中,术语“轴向”或“轴向地”用于表示与上述旋转轴重合或平行的方向,而术语“周向”或“周向地”用于表示绕上述旋转轴线旋转的方向。

[0010] 弹性元件(通常为抗扭弹簧)推压摇臂绕这样的旋转轴线在下文中将称为“链条张紧方向”的旋转方向上旋转。从前侧观察安装在自行车上的摇臂的外板,链条张紧方向对应于摇臂绕前述旋转轴线的顺时针方向。

[0011] 在换挡期间和/或在行驶期间,尤其是在不规则的路面上,摇臂经受绕前述旋转轴线的摆动。在这样的摆动过程中,摇臂在与链条张紧方向相反的旋转方向上移动,从而引起链条的瞬间松动以及由此导致链条掉落的风险。

[0012] 为了抑制摇臂的摆动,已知在摇臂和第二本体之间设置单向阻尼装置。这样的装置被构造成:当摇臂在与链条张紧方向相反的旋转方向上绕旋转轴线移动时在摇臂上施加摩擦力,并且另一方面允许摇臂在链条张紧方向上自由旋转。

[0013] 在文献US2013/0203532、US2012/0083371、US2013/0310204、US2016/0176478、US2013/0288834、US2014/0371013和US2009/0054183中,公开了单向阻尼装置的示例。

[0014] 这些单向阻尼装置包括与摇臂的旋转轴线同轴地布置的单向滚柱轴承。

[0015] 申请人已经观察到,在前述现有技术文献中描述的单向阻尼装置中使用的滚柱轴承非常庞大。申请人还观察到,为了避免辊的壳体轨道变形的风险,能够通过辊轴承传递的最大扭矩是非常有限的。

[0016] 基于本发明的问题在于制造一种自行车变速器,该自行车变速器包括相对于参照现有技术描述的那些单向阻尼装置更紧凑且有效的单向阻尼装置。

发明内容

[0017] 因此,本发明涉及一种自行车变速器,包括:

[0018] 第一本体,所述第一本体被构造成与自行车车架相关联;

[0019] 第二本体,所述第二本体被连接到所述第一本体并且能够相对于所述第一本体移动;

[0020] 摇臂,摇臂在预定的旋转轴线处被能够旋转地连接到所述第二本体;

[0021] 弹性元件,所述弹性元件被构造成推压所述摇臂绕所述旋转轴线在第一旋转方向上旋转;和

[0022] 单向阻尼装置,所述单向阻尼装置被能够操作地布置在所述摇臂和所述第二本体之间,并且被构造成当所述摇臂在与所述第一旋转方向相反的第二旋转方向上绕所述旋转轴线移动时向所述摇臂施加摩擦力;

[0023] 其特征在于,所述单向阻尼装置包括:

[0024] 第一环形螺母,所述第一环形螺母与所述旋转轴线同轴地布置并且能够与所述摇臂作为一个单元绕所述旋转轴线旋转,所述第一环形螺母包括第一前锯齿啮合部;

[0025] 第二环形螺母,所述第二环形螺母在与所述第一环形螺母轴向相邻的位置中与所述旋转轴线同轴地布置,所述第二环形螺母包括与所述第一前锯齿啮合部匹配的第二前锯齿啮合部;

[0026] 致动系统,所述致动系统被构造成致动所述单向阻尼装置,所述致动系统作用在所述第一环形螺母和第二环形螺母中的至少一个环形螺母上,以将所述至少一个环形螺母朝向所述第一环形螺母和所述第二环形螺母中的另一个环形螺母轴向地推压,以便当所述摇臂在所述第二旋转方向上绕所述旋转轴线移动时使所述第一前锯齿啮合部和所述第二前锯齿啮合部相互接合;

[0027] 至少一个第一摩擦表面,所述至少一个第一摩擦表面是所述第二环形螺母的一部分或与所述第二环形螺母相关联;

[0028] 至少一个第二摩擦表面,所述至少一个第二摩擦表面是所述第二本体的一部分或与所述第二本体相关联,并且被构造成当所述摇臂在所述第二旋转方向上绕所述旋转轴线移动时在所述至少一个第一摩擦表面上滑动。

[0029] 在本文中,术语“前啮合部”被用于表示形成在与摇臂的旋转轴线大致垂直的面上的啮合部。

[0030] 在本文中,术语“锯齿啮合部”被用于表示如下的啮合部,其中每个齿具有:第一侧(在下文中也被表示为“直侧”),所述第一侧位于上述旋转轴线所位于的平面(在下文中也被表示为“径向平面”)上或在与上述旋转轴线大致平行的平面(在下文中也被表示为“平行平面”)上;以及第二侧(在下文中也被表示为“倾斜侧”),所述第二侧位于相对于上述径向平面或相对于上述平行平面倾斜的平面上。

[0031] 有利地,设置一对各自具有相应的前锯齿啮合部的环形螺母使得本发明的单向阻尼装置在构造上比参考现有技术所描述的单向阻尼装置更紧凑,而所传递的扭矩相等。

[0032] 此外, 申请人已经观察到, 在本发明的变速器的单向阻尼装置中使用的一对环形螺母使得能够将所传递的最大扭矩相对于用于所描述的现有技术中的单向滚柱轴承的最大扭矩增加高达5倍。因此, 本发明的上述单向阻尼装置比以前已知的单向阻尼装置更加高效以及可靠。考虑到最大可传递扭矩的高值, 所述一对环形螺母可以由轻合金(例如铝或其合金)制成, 或由塑料材料制成。

[0033] 在上述的本发明的单向阻尼装置中, 由于设置了前锯齿啮合部以及当摇臂在链条张紧方向上绕旋转轴线移动时两个环形螺母在轴向方向上往复运动的可能性, 实现了单向性。特别地, 前锯齿啮合部被构造成当摇臂绕旋转轴线在与链条张紧方向相反的旋转方向上移动时限定相互旋转接合的状态, 以及当摇臂绕旋转轴线在链条张紧方向上移动时限定相互旋转脱离的状态。在相互旋转接合的情况下, 施加到环形螺母的扭矩在相应的前啮合部上产生周向推力分量, 这导致扭矩传递到另一个环形螺母; 在这样的情况下, 单向阻尼装置是有效的。在相互旋转脱离的情况下, 施加到环形螺母的扭矩在相应的前啮合部上产生轴向推力分量, 这导致两个环形螺母的轴向移动分开; 在这样的情况下, 在两个环形螺母之间不存在扭矩传递, 并且单向阻尼装置因此暂时失效。

[0034] 当施加在环形螺母上的扭矩被定向成使得相应的前啮合部在相应的齿的直侧处周向地推压另一个环形螺母的前啮合部时, 限定相互接合的旋转状态。另一方面, 当施加在环形螺母上的扭矩被定向成使得相应的前啮合部在相应的齿的倾斜侧处周向地推压另一个环形螺母的前啮合部时, 限定相互旋转脱离的状态。

[0035] 下面描述根据本发明的自行车变速器的优选特征。这样的优选的特征可以单独提供或彼此组合提供。

[0036] 在本发明的第一优选实施例中, 所述致动系统包括弹簧。

[0037] 优选地, 所述弹簧在所述第一环形螺母与所述第二本体之间以至少部分压缩的状态被能够操作地布置。这样的弹簧使第一环形螺母推靠第二环形螺母, 从而使相应的前啮合部相互接合。

[0038] 在本发明的第二优选实施例中, 作为先前实施例的替代, 所述致动系统包括至少一个磁性元件, 所述至少一个磁性元件与所述第一环形螺母和第二环形螺母中的一个环形螺母相关联, 所述第一环形螺母和第二环形螺母中的另一个环形螺母至少部分由铁磁性材料制成, 其中所述至少一个磁性元件被布置在所述一个环形螺母上, 其极性被定向成使得吸引力作用在所述一个环形螺母与所述另一个环形螺母之间。

[0039] 在本发明的第三优选实施例中, 作为先前实施例的替代, 所述第一环形螺母与所述第二本体轴向相邻, 并且所述致动系统包括与所述第一环形螺母相关联的至少一个磁性元件, 所述第二本体至少部分地由铁磁性材料制成, 其中所述至少一个磁性元件被布置在所述第一环形螺母上, 其极性被定向成使得排斥力作用在所述第一环形螺母和所述第二本体之间。

[0040] 有利地, 在本发明的上述第二优选实施例和第三优选实施例中, 相对于本发明的第一优选实施例, 使用磁性元件允许减小单向阻尼装置的轴向体积。此外, 使用磁性元件而不是弹簧使得单向阻尼装置更加可靠(因为它消除了弹簧屈服的可能性)并且更加有效(因为在第一环形螺母与变速器的第二本体之间不存在滑动)。

[0041] 优选地, 所述至少一个第一摩擦表面在与旋转轴线大致垂直的第一平面中延伸。

[0042] 更优选地,所述至少一个第一摩擦表面被形成在与所述第二环形螺母的径向外表面相关联的第一环形元件上。

[0043] 优选地,第一环形元件能够移除地与第二环形螺母的径向外表面相关联,例如螺接到第二环形螺母的径向外表面。在这种情况下,第一环形元件在磨损时可以容易地更换。

[0044] 优选地,所述至少一个第二摩擦表面在与所述第一平面大致平行的第二平面中延伸。

[0045] 更优选地,所述至少一个第二摩擦表面被形成在与所述第二本体相关联的第二环形元件上。

[0046] 优选地,所述第一环形螺母与轴作为一个单元旋转,所述轴与所述旋转轴线同轴地延伸并且与所述摇臂相关联。

[0047] 更优选地,当所述摇臂在所述第一旋转方向上绕所述旋转轴线移动时,所述第一环形螺母能够在所述轴上轴向远离所述第二环形螺母移动,以便使所述第一前锯齿啮合部从所述第二前锯齿啮合部脱离。

[0048] 优选地,所述弹性元件包括盘簧,所述盘簧被容纳在形成在所述第二本体中的座中。

[0049] 有利地,第二本体中的盘簧的壳体使得能够减小变速器的轴向体积。

[0050] 优选地,所述单向阻尼装置包括:盖,所述盖能够移除地与所述第二本体相关联;以及弹性抵接元件,所述弹性抵接元件被能够操作地布置在所述盖与所述第二环形螺母之间。以这种方式,在单向阻尼装置中限定了轴向预载荷,该轴向预载荷继而限定了为了在两个环形螺母的相互旋转接合的状态与相互旋转脱离的状态之间正确地经过而达到的最小轴向载荷。

附图说明

[0051] 本发明的进一步的特征和优点将从参照附图对其优选实施例进行的以下详细描述变得更清楚,并且所述实施例被给出用于示意而非限制性目的。在这样的附图中:

[0052] 图1是根据本发明的自行车变速器的第一优选实施例的透视图;

[0053] 图2是图1的自行车变速器的一部分的透视图;

[0054] 图3是图2的自行车变速器的一部分的纵向截面图;

[0055] 图3a是图3的细节的放大图,这种细节在图3中用虚线框起来;

[0056] 图4是根据本发明的自行车变速器的第二优选实施例的一部分的纵向截面图;

[0057] 图5是根据本发明的自行车变速器的第三优选实施例的一部分的纵向截面图。

具体实施方式

[0058] 在图1-3中,附图标记10表示根据本发明的第一优选实施例的自行车变速器,特别是后变速器。

[0059] 后变速器10被构造成安装在自行车车架(未示出)上,以使链条在与自行车后轮相关联的链轮组件的不同链轮(未示出)之间移动(未示出)。

[0060] 链条的移动通过与致动连杆机构30相关联的摇臂20(或链条引导器)的移动来执行。

[0061] 变速器10可以(通过铠装电缆)机械地致动或(通过电马达)马达致动。作为非限制性示例,附图示出了马达致动的变速器,其中摇臂20的移动通过适当驱动的(通常,电驱动的)驱动构件32进行。一旦被驱动,则致动连杆机构30变形以使摇臂20移动。

[0062] 变速器10的致动连杆机构30是铰接的四边形连杆机构,优选为铰接的平行四边形连杆机构。它包括:第一本体34,所述第一本体34被构造成与自行车的车架相关联;第二本体36,所述第二本体36被构造成支撑摇臂20;以及一对铰接连杆38,所述一对铰接连杆38连接第一本体34和第二本体36。针对它们相对于自行车框架的相对位置,连杆38也分别被称为“内连杆”和“外连杆”。

[0063] 在这里所示的示例中,驱动构件32被容纳在第一本体34中,并且驱动致动连杆机构30的变形,从而拉长或缩短铰接的四边形的对角线。特别地,使用这样的对角线的拉长来执行向上换挡(朝向直径更大的链轮的换挡),反之则使用对角线的缩短来进行向下换挡(朝向较小直径的链轮换挡)。

[0064] 第二本体36相对于第一本体34移动,使得摇臂20(由第二本体36支撑)移动以定位在由骑车人预选的链轮处,并且链条与这样的链轮接合。

[0065] 摇臂20包括一对相对的板22(内板和外板)以及布置在内板22与外板22之间并且被构造成接合链条的一对齿轮24a、24b。外板22与第二本体36相邻。

[0066] 摇臂20在预定的旋转轴线X处被能够旋转地连接到第二本体36。

[0067] 弹性元件40(其在图3所示的非限制性示例中是盘簧)推动摇臂20绕这样的旋转轴线X在链条张紧方向上旋转。在对应于安装在自行车上的摇臂20的外板22的大致前视图的图1中,链条张紧方向对应于摇臂20绕上述旋转轴线X的顺时针旋转方向。

[0068] 单向阻尼装置50被能够操作地布置在摇臂20与第二本体36之间。当摇臂20绕旋转轴线X在与链条张紧方向相反的旋转方向上(即,参考图1,在逆时针旋转方向上)移动时,这样的单向阻尼装置50被构造成在摇臂20上施加摩擦力。

[0069] 具体地,如图3中所示,单向阻尼装置50包括与旋转轴线X同轴地布置的一对环形螺母52和54。

[0070] 环形螺母52被容纳在第二本体36的腔体39中并且能够与摇臂20作为一个单元绕旋转轴线X旋转。环形螺母54相对于摇臂20的外板22被布置在与相对侧上的环形螺母52轴向相邻的位置中。

[0071] 如图3a中所示,环形螺母52包括第一前锯齿啮合部52a,并且环形螺母54包括与第一前锯齿啮合部52a匹配的第二前锯齿啮合部54a。同样如图4中所示,第一前锯齿啮合部52a的锯齿以及第二前锯齿啮合部54a的匹配锯齿各自包括直侧FX和倾斜侧I,直侧FX位于相对于旋转轴线的径向平面上,倾斜侧I位于相对于上述径向平面倾斜的平面上。

[0072] 锯齿允许第一前锯齿啮合部52a和第二前锯齿啮合部54a接合,并且因此允许环形螺母52和54之间的扭矩在单个旋转方向上传递。

[0073] 环形螺母52与轴62作为一个单元旋转,该轴62与旋转轴线X同轴地延伸轴并且与摇臂20相关联。

[0074] 具体地,如图3所示,摇臂20的外板22具有固定到其的螺杆66,螺杆66与旋转轴线X同轴地延伸。螺杆66被共同模制、粘合、干涉嵌入或联结等其它本质上常规的方式固定在外板22上。轴62被容纳在第二本体36的通孔37中,并且通过螺纹联接件68螺接到螺杆66上,使

得轴62能够与摇臂20作为一个单元相对于第二本体36旋转。滑动垫圈37a设置在通孔37与轴62之间。

[0075] 在环形螺母52和轴62之间提供形状联接。形状联接允许环形螺母52与轴62作为一个单元旋转并且能够在轴62上轴向地移动。

[0076] 如图3中所示,盘簧40绕螺杆66缠绕并且被容纳在形成在第二本体36中的座42中。在图3中所示的非限制性示例中,座42面向摇臂20的外板22。

[0077] 第二本体36包括轴向布置在座42和腔体39之间的环形内壁41。通孔37被形成在环形内壁41上。

[0078] 变速器10包括致动系统56,所述致动系统56被构造成致动单向阻尼装置50。

[0079] 参考图3,这种致动系统56作用在环形螺母52上以将其朝向环形螺母54推压,以便当摇臂20绕旋转轴线X在与链条张紧方向相反的旋转方向上移动时使第一前锯齿啮合部52a和第二前锯齿啮合部54a相互接合。参考图3a,这样的旋转方向对应于第一前锯齿啮合部52a的从右向左的运动。以这种方式,由于第二前锯齿啮合部54a的齿的直侧F在第一前锯齿啮合部52a的齿的直侧F上施加的周向推力,获得从环形螺母52到环形螺母54的扭矩传递。

[0080] 在未示出的本发明的变型实施例中,致动系统56能够作用在环形螺母54上以将其朝向环形螺母52推压,具有与上述相同的效果。

[0081] 另一方面,当摇臂20绕旋转轴线X在链条张紧的方向上移动时,环形螺母52在轴62上轴向地远离环形螺母54移动,使得第一前锯齿啮合部52a与第二前锯齿啮合部54a脱离,从而允许第一前锯齿啮合部52a中的每个齿通过第二前锯齿啮合部54a的在所述旋转方向上周向相邻的齿。参考图3a,这样的旋转方向对应于第一前锯齿啮合部52a的从左到右的运动。在这种情况下,第一前锯齿啮合部52a中的齿的倾斜侧I在第二前锯齿啮合部54a中的齿的倾斜侧I上滑动,并且没有从环形螺母52到环形螺母54的扭矩传递。

[0082] 在图3所示的本发明的优选实施例中,环形螺母52朝向环形螺母54的推压作用由弹簧57施加,特别是由螺旋弹簧57施加。

[0083] 弹簧57在环形螺母52和第二本体36的内环形壁41之间以至少部分压缩的状态能够操作地布置,以便保持环形螺母52轴向地推靠环形螺母54。

[0084] 单向阻尼装置50还包括与环形螺母54相关联的第一摩擦元件58和与第二本体36相关联的第二摩擦元件60。

[0085] 第一摩擦元件58具有第一摩擦表面58a。第二摩擦元件60具有第二摩擦表面60a,所述第二摩擦表面60a被构造成当摇臂20绕旋转轴线X在与链条张紧方向相反的旋转方向上移动时(即,当致动系统56有效时)在第一摩擦表面58a上滑动。

[0086] 第一摩擦表面58a在与旋转轴线X大致垂直的平面中延伸。第二摩擦表面60a在与第一摩擦表面58a在其中延伸的平面大致平行的平面中延伸。

[0087] 在图3的示例中,第一摩擦元件58被螺接到环形螺母54的径向外表面54b上,而第二摩擦元件60与第二本体36的环形部分36a相关联,所述环形部分36a在相对于座42的相对侧上从第二本体36的壁41延伸。环形部分36a限定了其中容纳有环形螺母52的腔体39。

[0088] 第一摩擦元件58和第二摩擦元件60的摩擦表面58a和60a可以利用合适的涂层或通过耐磨处理来加强。

- [0089] 第一摩擦元件58和第二摩擦元件60优选地由金属材料制成。
- [0090] 环形螺母52和54以及第二本体36能够由塑料材料或轻合金(例如,铝或其合金)制成。
- [0091] 单向阻尼装置50包括能够移除地与第二本体36相关联的盖70。在图3的示例中,盖70与第二本体36的环形部分36a联接。
- [0092] 弹性抵接元件72被能够操作地布置在盖70与环形螺母54之间,以便抵消由环形螺母52施加在环形螺母54上的轴向推力。
- [0093] 在图3所示的非限制性示例中,弹性抵接元件72包括一个或多个杯形弹簧。
- [0094] 在弹性抵接元件72被布置在盖70和环形螺母54之间的情况下,当盖70被安装在第二本体36上时,施加到弹性抵接元件72的可能的预载荷限定作用在第一摩擦元件58和第二摩擦元件60之间的轴向负载,并且由此限定当摇臂20绕旋转轴线X在与链条张紧方向相反的旋转方向上移动时由单向阻尼装置50产生的摩擦力。
- [0095] 例如可以通过螺纹联接、干涉联接、卡扣联接、螺杆、胶合或其它本质上常规的方式来进行将盖70安装在变速器10的第二本体36上。
- [0096] 不存在这样的连续调节装置:其连续地调节当盖70被安装在第二本体36上时盖70的轴向位置。能够在弹性抵接元件72上方增加可能的校准厚度,或能够例如通过在盖70与第二本体36之间的界面处提供已校准的厚度来限制盖70在第二本体36上的螺接,以便改变盖70在第二本体36上的轴向安装位置。
- [0097] 如图2中所示,盖70包括布置在旋转轴线X处的通孔70a。这样的通孔70a被构造成允许通向轴62的头端部62a。形成在头端部62a上的成型的凹部62b被构造成与用于拆卸摇臂20的工具(未示出)联接。在图2的示例中,成型的凹部62b具有六星形形状,并且被构造成与对应的工具(诸如,内六角扳手)联接。
- [0098] 在变速器10的正常操作期间,通孔70a能够有利地通过盖(未示出)封闭,所述盖能够通过螺纹连接、过盈配合或利用具有底切部的联接器钩接到通孔70a本身。
- [0099] 图4示出了根据本发明的自行车变速器10的第二优选实施例。
- [0100] 与图1-3的自行车变速器10类似或功能相同的图4的自行车变速器10的部件用相同的附图标记表示,并且为了它们的描述,应当参考上述内容。
- [0101] 图4的自行车变速器10与图1-3的自行车变速器10的区别大致仅在于省略了与第二本体36相关联的第二摩擦元件60。
- [0102] 在本发明的第二优选实施例中,第二摩擦表面60a实际上直接形成在第二本体36上,特别是在第二本体36的环形部分36a上。
- [0103] 在该第二实施例中,第一摩擦元件58和第二本体36(或至少第二本体36的环形部分36a)优选地由金属材料制成。
- [0104] 在未示出的本发明的变型实施例中,第一摩擦元件58可以省略,并且第一摩擦表面58a能够直接形成在环形螺母54上,特别是在环形螺母54的径向外表面上。
- [0105] 在该变型实施例中,环形螺母54(或至少环形螺母54的径向外表面)优选地由金属材料制成。
- [0106] 图5示出了根据本发明的自行车变速器10的第三优选实施例。
- [0107] 与图1-3的自行车变速器10的部件类似或在功能上相同的图5的自行车变速器10

的部件用相同的附图标记表示,并且为了它们的描述,应当参考上述内容。

[0108] 图5的自行车变速器10与图1-3的自行车变速器10的区别大致仅在于致动系统56包括与环形螺母52相关联的磁性元件157而不是弹簧57。在这样的实施例中,环形螺母54至少部分地由铁磁性材料制成。磁性元件157被布置在环形螺母52上,其极性被定向成使得吸引力作用在环形螺母52与环形螺母54之间。

[0109] 能够仅设置一个例如具有环形的磁性元件157或多个该磁性元件157。

[0110] 再次参考图5,在本发明的变型实施例中,磁性元件157仍然与环形螺母52相关联,并且第二本体36至少部分地由铁磁性材料制成。特别地,第二本体36的至少内环形壁41由铁磁性材料制成。在这样的实施例中,磁性元件157被布置在环形螺母52上,其极性被定向成使得排斥力作用在环形螺母52与第二本体36之间,并且环形螺母52因此被朝向环形螺母54推压。

[0111] 另外,在这种情况下,能够仅设置一个例如具有环形的磁性元件157或多个该磁性元件157。

[0112] 清楚的是,上述实施例的磁性元件157执行由图1-4的实施例的弹簧57施加的相同推进功能。

[0113] 当然,为了满足具体和偶然的要求,本领域技术人员可以对上述自行车变速器进行多种变型和变化,所有这些变型和变化在任何情况下都在本发明的保护范围内。

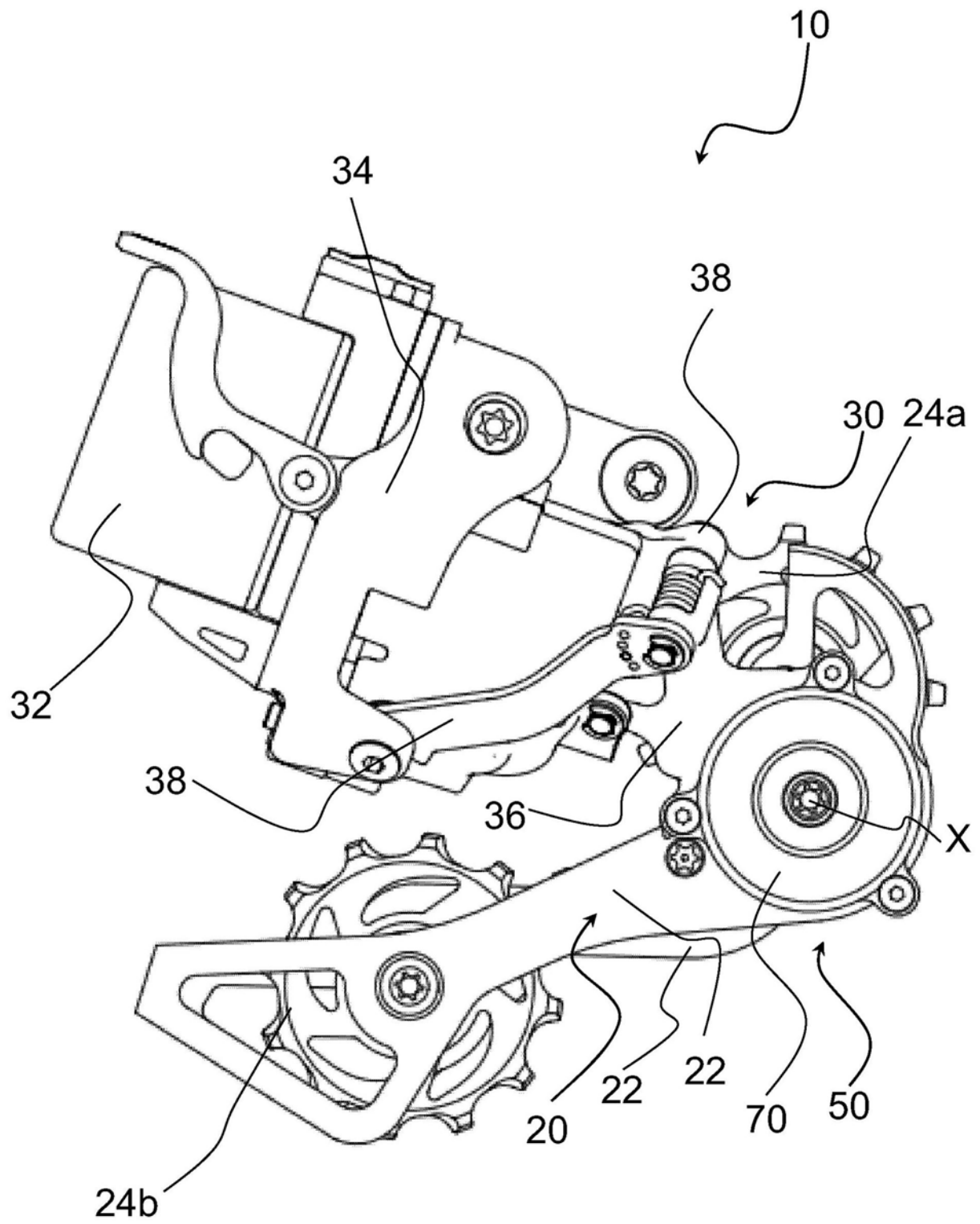


图1

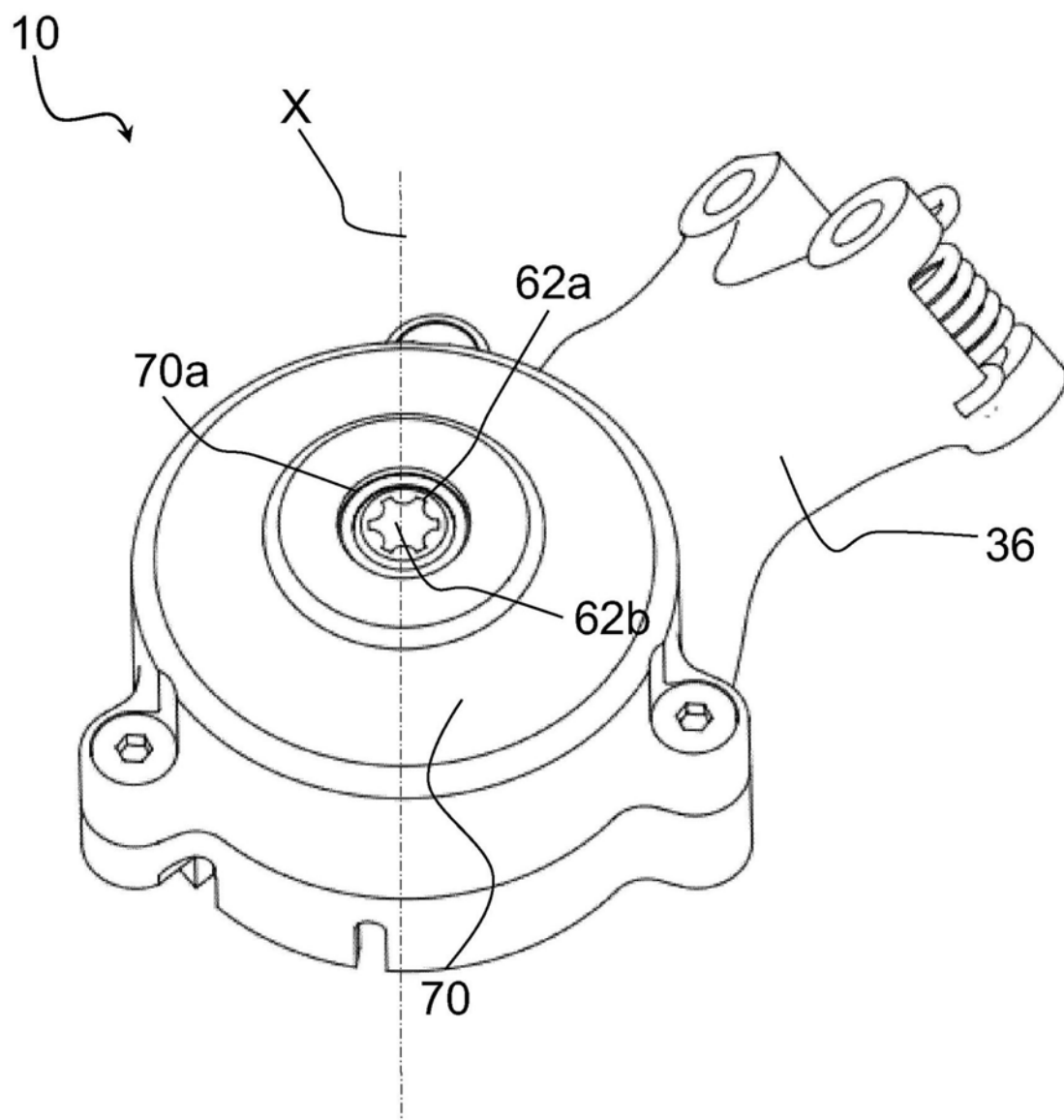


图2

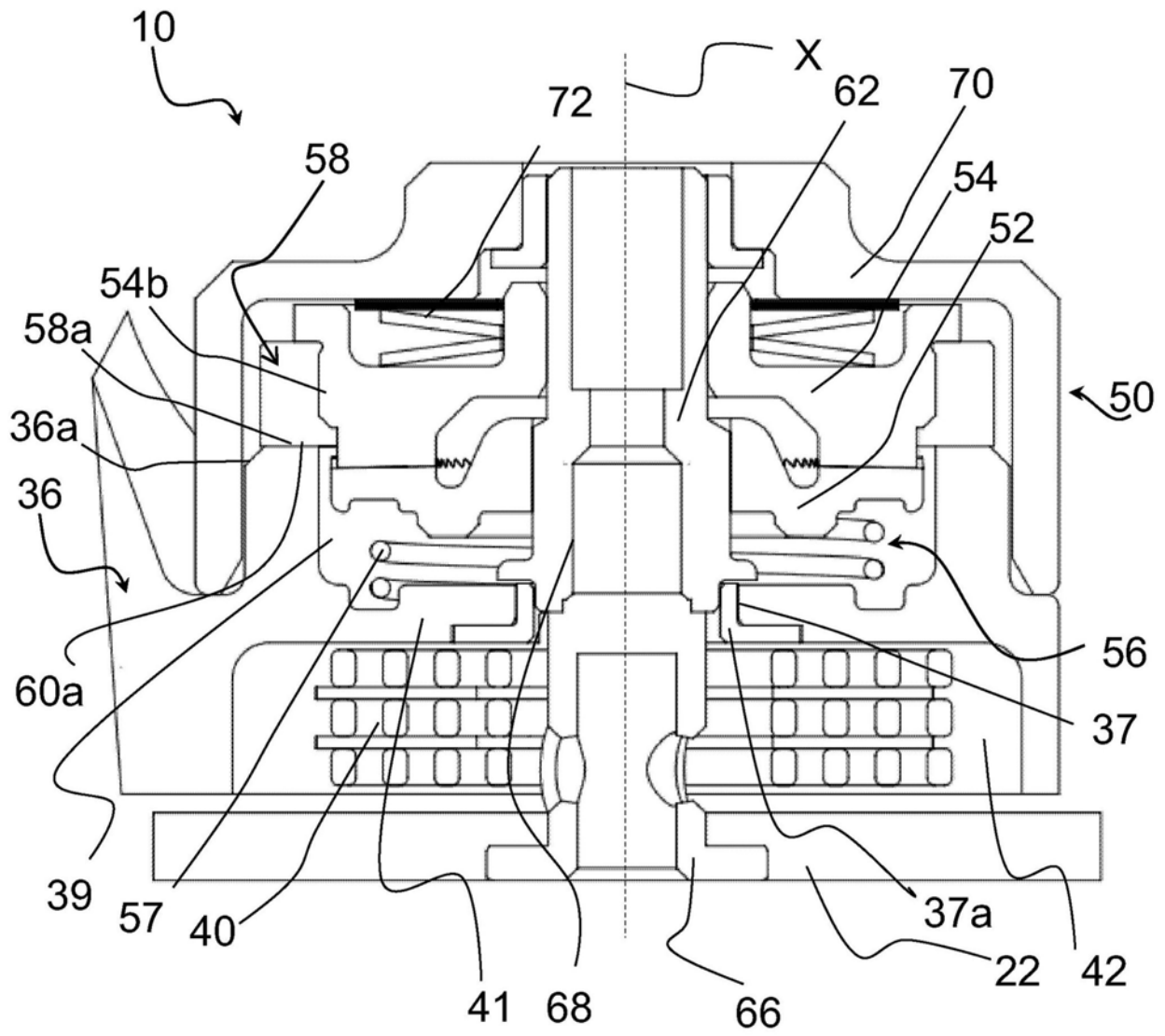


图4

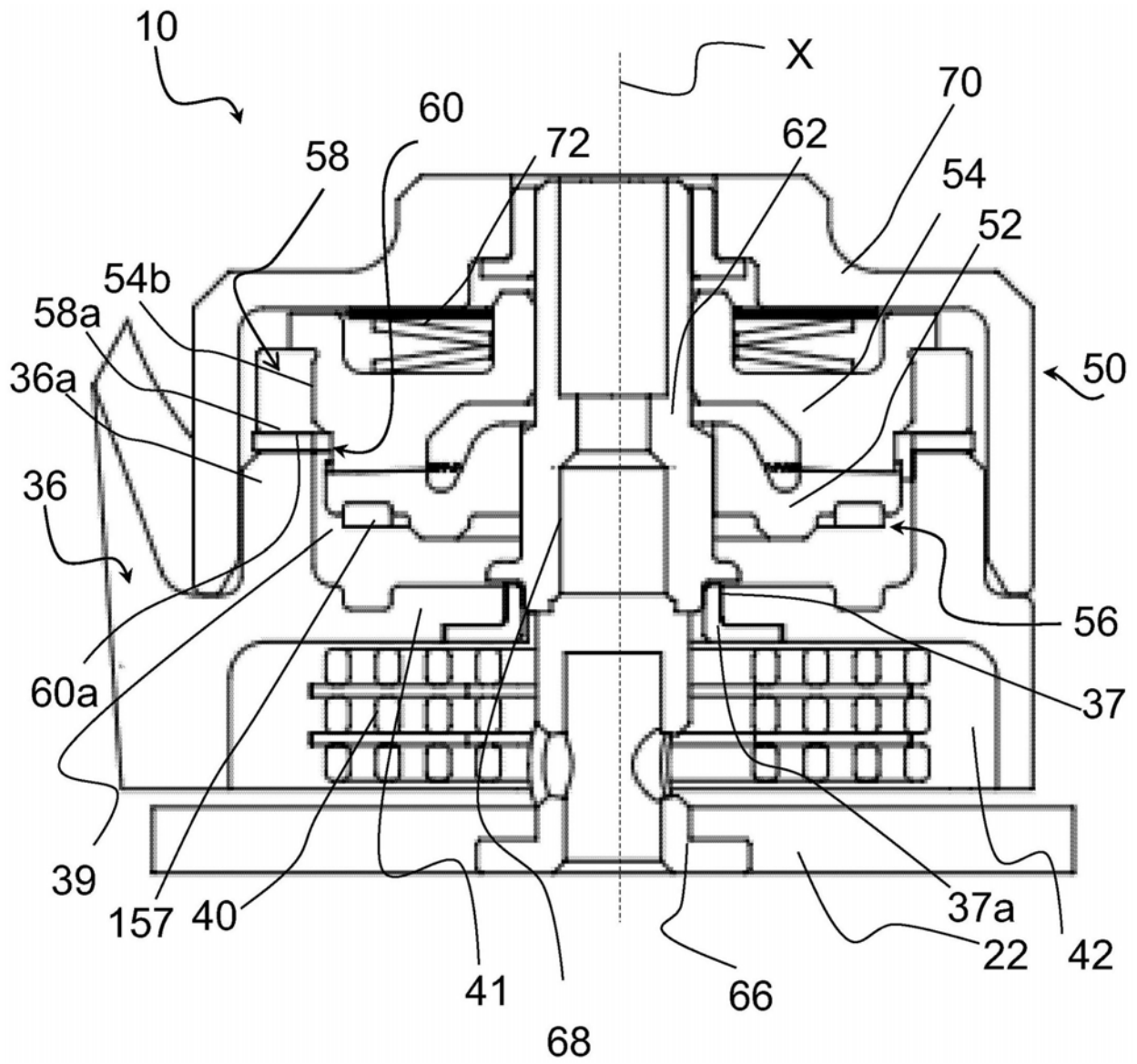


图5