



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111003099 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 11

(21) 申请号 201910931936.9

(22) 申请日 2019.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111003099 A

(43) 申请公布日 2020.04.14

(30) 优先权数据
102018000009245 2018.10.08 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 保罗·帕斯夸

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 李金刚 梁晓广

(51) Int. Cl.

B62M 9/126 (2010.01)

B62M 9/125 (2010.01)

B62M 9/1242 (2010.01)

审查员 谢雨洁

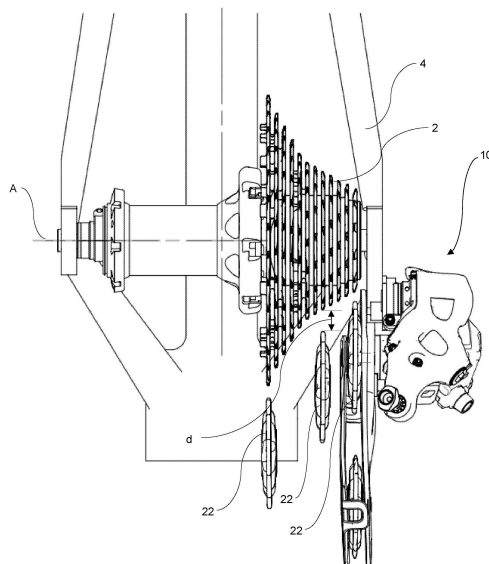
权利要求书3页 说明书12页 附图27页

(54) 发明名称

具有高精度控制的自行车换挡器和在自行车换挡器中进行换挡的方法

(57) 摘要

具有高精度控制的自行车换挡器和在自行车换挡器中进行换挡的方法。提供了一种自行车换挡器(10;110;210),其用于执行换挡操作:-将传动链条(5)与导链器(20)接合,-在导链器(20)上相对于齿轮组(2)在轴向方向上施加主要位移,以使传动链条(5)在齿轮组(2)的链轮之间移动,-同时在导链器(20)上相对于齿轮组(2)在径向方向上施加辅助位移,以当传动链条(5)从较大的链向较小的链轮移动时,使导链器(20)朝向齿轮组(2)移动,反之当传动链条(5)从较小的链轮向较大的链轮移动时,使导链器(20)背离齿轮组(2)移动。当主要位移在齿轮组的包括较大链轮的区域中发生时,辅助位移具有较大的量,而当主要位移在齿轮组的包括较小链轮的区域中发生时,辅助位移具有较小的量。



1. 自行车换挡器(10;110;210),包括

- 铰接的四边形连杆(11),所述铰接的四边形连杆具有基础主体(12)和移动主体(14),所述基础主体(12)和所述移动主体(14)通过与所述基础主体(12)和所述移动主体(14)铰接的一对连接杆(13、15)连接在一起,

- 固定组(30),所述固定组(30)用于所述基础主体(12)到自行车车架(4)的固定,

- 导链器(20),所述导链器安装在所述移动主体(14)上,所述铰接的四边形连杆(11)关联于用于致动所述换挡器的致动装置(50;250),所述致动装置适于使所述铰接的四边形连杆(11)变形,以便确定所述移动主体(14)相对于所述基础主体(12)的位移,因此确定所述导链器(20)在相对于齿轮组(2)的轴线(A)的轴向方向上的主要位移;

其中所述固定组(30)包括

- 销主体(31),所述销主体(31)具有轴线(C),并且用以将所述基础主体(12)固定到自行车的车架(4),

- 改变机构(60),所述改变机构用于根据所述导链器(20)的所述主要位移来改变在所述铰接的四边形连杆(11)的所述基础主体(12)与所述车架(4)之间的相对角度位置,其中用于改变所述基础主体(12)与所述车架(4)之间的相对角度位置的所述改变机构(60)包括:

- 旋转主体(61),所述旋转主体(61)连接到所述销主体(31),使得所述旋转主体(61)的旋转确定所述销主体(31)和所述基础主体(12)之间围绕所述轴线(C)的相对旋转;

- 销(16;116;216),所述销通过用于致动所述换挡器的所述致动装置(50;250)被直接或间接地设定为旋转,

- 在所述销(16;116;216)和所述旋转主体(61)之间的传动装置(62、63;162、163),其特征在于

在所述销(16;116;216)和所述旋转主体(61)之间的所述传动装置(62、63;162、163)具有可变的传动比。

2. 根据权利要求1所述的自行车换挡器(10;110;210),其中在所述销(16;116;216)和所述旋转主体(61)之间的所述传动装置包括非圆形齿轮,所述非圆形齿轮具有与所述旋转主体(61)作为单元旋转的齿扇(62)和与所述销(16;116;216)作为单元旋转的链轮(63;163),其中所述齿扇和所述链轮相互接合,并且包括具有可变直径的齿形部。

3. 根据权利要求2所述的自行车换挡器(110;210),其中所述销(116;216)和所述链轮(163)能够在至少两个相互角度位置中选择性地联接。

4. 根据权利要求3所述的自行车换挡器(110;210),其中,所述销(116;216)和所述链轮(163)能够在至少两个相互角度位置中选择性地通过联接器联接。

5. 根据权利要求4所述的自行车换挡器(110;210),其中所述联接器是前联接器并且包括:

- 轴向孔(170),所述轴向孔(170)形成在所述链轮(163)中,并且设有从所述孔(170)径向延伸的至少两对对置的底座(171、172),

- 两个相反的翅片(173),所述两个相反的翅片形成为在所述销(116;216)上径向延伸,并且所述两个相反的翅片以可移除方式接合在所述链轮(163)的所述孔(170)中的成对的底座(171、172)中的一对底座中。

6. 根据权利要求1所述的自行车换挡器(110;210),其中所述销(116;216)安装在所述基础主体(12)与两个所述连接杆中的第一连接杆(13)之间,被容纳在形成于所述第一连接杆(13)中的底座(175)中,在所述底座(175)中被锁定以防旋转,并且能够相对于所述基础主体(12)旋转。

7. 根据权利要求6所述的自行车换挡器(110),其中所述销(116)包括具有多边形截面的柄部,并且其中所述底座(175)具有对应的多边形截面。

8. 根据权利要求6所述的自行车换挡器(210),其中所述销(216)包括柄部(274),所述第一连接杆(13)中的所述底座(175)包括成形部(277),所述成形部借助于所述第一连接杆(13)的可拆卸部(278)形成,并且所述柄部(274)具有对应的成形截面。

9. 根据权利要求3所述的自行车换挡器(110;210),其中所述销(116;216)能够在两个所述连接杆中的第一连接杆(13)的底座(175)中在所述销与所述链轮(163)联接的退回联接位置和所述销从所述链轮(163)解联的抽出解联位置之间轴向移动,其中可移除的锁定装置被设置用于将所述销(116;216)保持在退回位置和保持在抽出位置。

10. 根据权利要求9所述的自行车换挡器(110),其中所述可移除的锁定装置包括:

- 两个凹部(180、181),所述两个凹部形成在所述销(116)中,并且在所述销(116)的轴线(B)的方向上对准并间隔开,

- 指点器(183),所述指点器安装于形成在所述第一连接杆(13)的所述底座(175)中的侧孔(184)中,

- 在所述侧孔(184)中的弹性元件(185),所述弹性元件(185)在径向方向上弹性地按压所述指点器(183),以将所述指点器保持为与所述两个凹部(180、181)中的一个或另一凹部接合。

11. 根据权利要求9所述的自行车换挡器(210),其中所述可移除的锁定装置包括:

- 在所述第一连接杆(13)的所述底座(175)上横向敞开的狭缝(284),

- 所述狭缝(284)的侧窗(282),所述侧窗相对于所述狭缝(284)纵向地布置,并且面向所述第一连接杆(13)的外部,

- 螺栓(283),所述螺栓以能够在保持位置和释放位置之间移动的方式安装在所述狭缝(284)中,在所述保持位置中,所述螺栓突出到所述第一连接杆(13)的所述底座(175)的内部,并且将所述销(216)保持在所述销(216)与所述链轮(163)的退回联接位置,而在所述释放位置中,所述螺栓不突出在所述第一连接杆(13)的所述底座(175)中,并且允许将所述销(216)置于所述销(216)从所述链轮(163)抽出的抽出解联位置,

- 弹性元件(285),所述弹性元件将所述螺栓(283)推入所述螺栓的保持位置中,

- 所述螺栓的操纵部(281),所述操纵部从所述侧窗(282)突出,以便能够被致动以与所述弹性元件(285)相反地移动所述螺栓(283)。

12. 根据权利要求9所述的自行车换挡器(110),所述自行车换挡器(110)包括所述销(116)的端部止动机构(186-188),所述端部止动机构用以防止所述销从所述第一连接杆(13)的所述底座(175)退回超过所述抽出位置。

13. 根据权利要求3或4所述的自行车换挡器(110;210),所述自行车换挡器(110;210)包括所述销(116;216)与所述链轮(163)之间的相互角度位置的外部指示器(190-192)。

14. 一种用于在自行车换挡器(10;110;210)中执行换挡的方法,包括以下步骤:

- 使传动链条(5)与导链器(20)接合,
- 在所述导链器(20)上施加相对于齿轮组(2)在轴向方向上的主要位移,以使所述传动链条(5)在所述齿轮组(2)的链轮之间移动,
- 同时在所述导链器(20)上施加相对于所述齿轮组(2)在径向方向上的辅助位移,以当所述传动链条(5)从较大的链轮向较小的链轮移动时,使所述导链器(20)朝向所述齿轮组(2)移动,反之当所述传动链条(5)从较小的链轮向较大的链轮移动时,使所述导链器(20)背离所述齿轮组(2)移动,

其特征在于

当所述主要位移在所述齿轮组的包括最大链轮的区域中发生时,所述辅助位移具有较大的量,而当所述主要位移在所述齿轮组的包括最小链轮的区域中发生时,所述辅助位移具有较小的量。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述辅助位移能够根据安装在所述换挡器(110、210)中的所述齿轮组(2)来调节。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中通过所述主要位移利用具有最大偏移和有用偏移的传动装置来获得所述辅助位移,所述有用偏移仅在所述最大偏移的一部分中延伸,其中所述辅助位移能够通过所述最大偏移内选择所述传动装置的所述有用偏移来调节。

具有高精度控制的自行车换挡器和在自行车换挡器中进行换挡的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带有高精度控制的自行车换挡器。

背景技术

[0002] 术语“自行车换挡器”意指一种机械装置,其使得传动链条在不同的齿盘之间移位,为此,使得与链条接合的导链器移动。

[0003] 在本专利说明书和所附的权利要求书的上下文中,所提到的换挡器是后换挡器,其使得传动链条在与自行车的后轮相关联的齿轮组的不同链轮之间移动。

[0004] 通常,自行车换挡器包括铰接的四边形连杆(通常是铰接的平行四边形),其在铰接的四边形中具有基础主体和与基础主体对置的移动主体,基础主体和移动主体通过一对连接杆连接在一起,该一对连接杆根据通过四个销元件的四条铰接轴线而铰接到这些主体,其中基础主体被固定到自行车的车架,移动主体被固定到导链器。

[0005] 因此,铰接的四边形的变形确定了导链器关于车架在相对于齿轮组的轴向方向上的主要位移,并且以这种方式确定了换挡。

[0006] 铰接的四边形的变形能够利用手动致动实现,即通过对控制杆的移动且经由线缆(例如Bowden型线缆)对铰接的四边形的传动而实现;或者能够利用机动致动实现,其中借助于电动机,根据由骑车者且通过适当机构施加的合适控制,电动机使所述铰接的四边形的相互不同的部分移动,从而使其变形并因此移动导链器。

[0007] 换挡器的制造商的一个恒定目标是提高致动精度,而换挡操作的容易性和可靠性都取决于致动精度。

[0008] 在高级别自行车比赛中,预期使用的换挡越多,则这个要求就越重要。

[0009] 为了获得对已知自行车换挡器的高精度控制,对自行车进行初始调节,其目的是为了根据车架以及与后轮相关联的齿轮组的构造和结构来优化链条的张紧。

[0010] 特别的是,用于山地自行车的一些换挡器包括在连杆的基础主体与车架之间的相对角度位置的初始设定接口以及被插入连杆中的链条张紧弹簧,这使得可在导链器与传动装置的链条接合时能够确定导链器的构型。

[0011] 在这种类型的换挡器中,所述初始调节作用于连杆的基础主体与车架之间的相对角度位置,以及作用于被插入连杆中的弹簧,可能地对其施加预载荷,以便在不同的行进构造中维持传动链条的正确张力。

[0012] 对基础主体与车架之间的相对角度位置的初始设定以及对链条张紧弹簧的预载荷的初始设定被执行,以便提升导链器以使其尽可能靠近链轮。

[0013] 实际上,导链器和链轮之间的距离减小确定了更高的控制灵敏度,因为在这种情况下,导链器的平行于链轮轴线的位移分量对应于在链条上施加的足以触发从一个链轮到另一链轮的运动的倾斜。

[0014] 然而,导链器朝向链轮的提升具有由最大直径的链轮决定的限制。实际上,太靠近

最大直径的链轮引起缺陷,诸如在最低传动比与下一传动比之间的生硬换挡感,以及在低传动比和向后蹬踏的情况下在链条和导链器之间掠擦 (grazing)。

[0015] 然而,在最靠近链轮的调节构造(由最大链轮的尺寸施加)中,在导链器和较小尺寸链轮之间仍然存在明显的垂直间隔,因此,高传动比之间的换挡控制的精度低于低传动比之间的换挡控制的精度。

[0016] 为了避免这些缺陷,并且提高换挡精度,同一申请人的EP 2769907 A1描述了一种换挡器,其中移动主体被赋予复杂的运动,使得当换挡器的移动主体被移动(利用任何的换挡致动系统)从而确定导链器在齿轮组的轴线方向上的主要位移时,基础主体相对于自行车的车架旋转,以便确定导链器同时在相对于齿轮组轴线的径向方向上的辅助位移。因此,即使当链条接合较小链轮中的一个链轮时,也能够确保导链器非常靠近齿轮组。

[0017] 虽然在任何情况下,该解决方案因使得导链器靠近齿轮组而可以提高换挡精度,但申请人已经意识到,对于某些齿轮组,尤其是越来越常见的具有非常多链轮(11、12个或甚至更多)的齿轮组,导链器和齿轮组之间的径向距离仅在最大链轮处和最小链轮处能够最小化,而在中间的链轮处,不可避免地将存在更大距离。

[0018] 这种缺陷的原因在于,在具有大量链轮的齿轮组中,两个相邻的链轮之间的齿数差对于最小链轮通常等于1,对于最大链轮通常等于2;这些是众所周知的情况,在本领域中通常简要指示为跳跃1和跳跃2。这确定了齿轮组的外部轮廓(在径向方向上看,例如相对于行进方向从后面看)偏离锥形形状,并且具有指示性地类似于漏斗的形状,即由置于一组且具有不同倾斜度的两个锥形形状确定:在较小链轮处的第一倾斜度(较低倾斜度,即从平行于齿轮组轴线的情况偏离较小);在较大链轮处的第二倾斜度(较大倾斜度)。

发明内容

[0019] 因此,形成本发明基础的问题是通过提供一种能够呈现更高换挡精度的自行车换挡器,来避免上述缺陷。

[0020] 更具体地说,形成本发明基础的问题在于制造一种自行车换挡器,该换挡器使得相对于从EP 2769907 A1已知的换挡器,可以减小导链器与中间尺寸的链轮之间的定位距离。

[0021] 因此,本发明涉及一种自行车换挡器和一种用于在自行车换挡器中执行换挡的方法;在从属权利要求中给出了自行车换挡器和方法的优选特征。

[0022] 所述自行车换挡器包括:

[0023] - 铰接的四边形连杆,其具有基础主体和移动主体的,所述基础主体和移动主体通过与基础主体和移动主体铰接的一对连接杆连接在一起,

[0024] - 固定组,其用于基础主体到自行车车架的固定,

[0025] - 安装在移动主体上的导链器,所述铰接的四边形连杆关联于用于致动换挡器的致动装置,该致动装置适于使铰接的四边形连杆变形,以便确定移动主体相对于基础主体的位移,因此确定导链器在相对于齿轮组的轴线(A)的轴向方向上的主要位移。

[0026] 固定组包括:

[0027] - 销主体,该销主体具有轴线(C),并且用于将基础主体固定到自行车的车架,

[0028] - 改变机构,该改变机构用于根据导链器的主要位移来改变在铰接的四边形连杆

的基础主体与车架之间的相对角度位置,其中用于改变基础主体和车架之间的相对角度位置的所述改变机构包括:

[0029] -旋转主体,该旋转主体连接到销主体,使得旋转主体的旋转确定销主体和基础主体之间围绕轴线(C)的相对旋转;

[0030] -销,该销通过用于致动换挡器的致动装置被直接或间接地设定为旋转,

[0031] -在销和旋转主体之间的传动装置。

[0032] 根据本发明,在销和旋转主体之间的传动装置具有可变的传动比。

[0033] 所述用于在自行车换挡器中执行换挡的方法包括以下步骤:

[0034] -使传动链条与导链器接合,

[0035] -在所述导链器上施加相对于齿轮组在轴向方向上的主要位移,以使所述传动链条在所述齿轮组的链轮之间移动,

[0036] -同时在所述导链器上施加相对于所述齿轮组在径向方向上的辅助位移,以当所述传动链条从较大的链轮向较小的链轮移动时,使所述导链器朝向所述齿轮组移动,反之当所述传动链条从较小的链轮向较大的链轮移动时,使所述导链器背离所述齿轮组移动,

[0037] 其特征在于

[0038] 当所述主要位移在所述齿轮组的包括最大链轮的区域中发生时,所述辅助位移具有较大的量,而当所述主要位移在所述齿轮组的包括最小链轮的区域中发生时,所述辅助位移具有较小的量。

[0039] 在此处和下文中,术语“具有可变传动比的传动装置”意指一种在两个旋转部件(实际中,诸如销和旋转主体)之间的传动装置,该传动装置的构造使得在旋转部件自身的旋转期间,传动比改变。

[0040] 由于可变传动比,因此移动主体相对于销主体并且因此相对于车架的旋转(负责导链器的辅助位移)不再与销的旋转(涉及导链器的主要位移)线性地成比例。由此通过适当地选择该传动装置并适当地确定其尺寸,可以确保:相对于主要位移在齿轮组的包括较小链轮的区域中时的情况(其中存在跳跃1条件,即一个链轮与下一链轮之间差一个齿),当主要位移在齿轮组的包括较大链轮的区域中时(其中存在跳跃2条件,即一个链轮与下一链轮之间差两个齿)时,导链器在主要位移处的辅助位移相对地更大。

[0041] 优选地,销和旋转主体能够在至少两个相互角度位置处联接在一起,从而能够对换挡器赋予不同的初始校准。

[0042] 优选地,在销和旋转主体之间的传动装置包括非圆形齿轮,该非圆形齿轮具有与旋转主体作为单元旋转的齿扇,和与销作为单元旋转的链轮,其中齿扇和链轮相互接合并且包括具有可变直径的齿形部(toothing)。在此处和下文中,术语“具有可变直径的齿形部”意指一种齿形部,其中在每个齿处,其自身的齿形部直径设置为与相邻的齿处的齿形部直径不同。

[0043] 因此,可以确定齿扇和链轮的尺寸,使得:在链轮的(和因此销的)与导链器在轴向方向上沿着整个齿轮组的偏移相对应的旋转时,传动比从最小值变化到最大值。齿扇和链轮的角度延伸小于 360° ,其该角度延伸足以使其涵盖与导链器的完全偏移相对应的角度;通常,对于齿扇,其在 45° 和 90° 之间是必要的,而对于链轮,其在 90° 和 180° 之间是必要的。就齿数而言,为了确保良好的传动均匀性,齿扇和链轮优选具有相同或相差一个的不同齿

数,并且该齿数至少等于4,更好地至少为5,优选在链轮上为7并且在齿扇上为8。

[0044] 优选地,销和链轮能够在至少两个相互角度位置中选择性地彼此联接,更优选通过联接器联接。因此,可以通过以不同方式调节具有可变传动比的传动装置而赋予换挡器不同的校准,以便因此在轴向方向上的不同位置处获得导链器(即相对于齿轮组在径向方向上)的不同值的辅助位移;实际上,以此方式,能够根据安装的特定齿轮组而以不同方式校准换挡器。当存在安装不同齿轮组的选项时,例如使自行车适于平地赛而不是陡坡爬升,这种可能性特别有用。

[0045] 换句话说,传动装置具有最大角度偏移和有用的角度偏移;可以根据希望使用的齿轮组,在最大偏移的范围内选择有用偏移。

[0046] 优选地,联接器是前联接器并且包括:

[0047] -轴向孔,该轴向孔形成在链轮中,并且设置有从该孔沿径向延伸的至少两对对置的底座,

[0048] -两个相反的翅片,该两个相反的翅片形成为在销上径向地延伸,该两个相反的翅片以可移除方式接合在链轮的孔中的成对底座中的一对底座中。

[0049] 这种构造确保了联接器的明显坚固性,所述坚固性确保最小的变形并因此确保高的致动精度。

[0050] 进而更优选地,仅存在有两对底座。实际上,通常足够的是,在销和链轮之间具有两个相互联接位置以确保调节的可能性,这在实践中是绰绰有余的。

[0051] 优选地,所述成对底座彼此偏移的角度在 10° 和 45° 之间,优选等于约 35° 。

[0052] 优选地,销安装在基础主体和该两个连接杆中的第一连接杆之间,被容纳在形成于连接杆中的底座中,在底座中被锁定以防旋转,并且能够相对于基础主体旋转。通过这种方式,销是确保第一连接杆到基础主体的铰接的相同的销,并且因此在换挡操作期间,该销相对于基础主体直接与第一连接杆也相对于基础主体旋转相同的角度旋转。不存在中间元件确保了最大的操作精度。

[0053] 优选地,销包括具有多边形截面的柄部,并且底座具有对应的多边形截面。这种联接确保了在角度方向上的最大精度,使得每次旋转都被无死角(dead angle)地传递,而这允许在轴向方向上的位移。

[0054] 可替代地,连接杆中的底座包括成形部,该成形部借助于连接杆的可拆卸部形成,并且柄部具有对应的成形截面。这种联接以及优异的精度有助于组装操作。

[0055] 优选地,销在底座中能够在轴向上在其与链轮联接的退回联接位置(withdrawn coupling position)和其从链轮释放的抽出解联位置(extracted decoupling position)之间移动;设置有可移除的锁定装置,用于将销保持在退回位置中以及可能地保持在抽出位置中。联接位置显然是正常操作的位置,而解联位置使得销可以相对于链轮旋转而不必将其移除,以便能够根据所使用的齿轮组,选择哪一对底座接合所述一对翅片。

[0056] 在优选实施例中,所述可移除的锁定装置包括:

[0057] -两个凹部,该两个凹部形成在销中,并且在销的轴线方向上对准并间隔开,

[0058] -指点器,该指点器安装于在底座中形成的侧孔中,

[0059] -侧孔中的弹性元件,所述弹性元件在径向方向上弹性地按压指点器,以便保持指点器与该两个凹部中的一个或另一凹部接合。

[0060] 因此,通过简单地在轴向方向上压迫销,以便克服指点器在凹部中的推力,可以容易地将销从其联接位置移动到解联位置,反之亦然。

[0061] 在另一个优选实施例中,所述可移除的锁定装置包括:

[0062] -在底座上横向敞开的狭缝,

[0063] -狭缝的侧窗,该侧窗相对于狭缝布置在纵向上,并且面向第一连接杆的外部,

[0064] -螺栓,该螺栓以能够在保持位置和释放位置之间移动的方式安装在狭缝中,在该保持位置中,该螺栓突出到底座的内部并将销保持在它与链轮的退回联接位置中,在该释放位置中,该螺栓不突出在底座中,并且允许将销置于它从链轮抽出的解联位置中,

[0065] -弹性元件,该弹性元件将螺栓推入其保持位置中,

[0066] -螺栓的操纵部,该操纵部从窗口突出,以便能够被致动以与弹性元件相反地移动螺栓。

[0067] 同样在这种情况下,通过简单地在狭缝中与弹性元件的推力相反地移动螺栓,以便使得销在轴向方向上是自由的,便能够容易地将销从其联接位置移动到解联位置,反之亦然。

[0068] 优选地,存在销的端部止动机构,以防止其从底座滑动超出抽出位置。

[0069] 以这种方式,避免了风险:无意中完全退回销,而将第一连接杆从基础主体分离,这可能导致铰接的四边形的拆解。

[0070] 优选地,换挡器包括销和链轮之间的相互角度位置的外部指示器。

[0071] 这允许用户从外部并且在不拆卸任何部件的情况下立即识别已经在销和链轮之间设定了哪个初始校准,并且因此识别换挡器已被配置用于哪一个齿轮组。

附图说明

[0072] 根据以下参考附图对本发明一些优选实施例的详细描述,本发明的其它特征和优点将变得更加清楚。在这些附图中:

[0073] -图1是使用根据本发明的自行车换挡器的自行车的示意性顶部侧视图(这里仅示意性示出);

[0074] -图2示出了关联于自行车车架和齿轮组的根据本发明的自行车换挡器;

[0075] -图3是根据相对于自行车(未示出)的横向方向获取的根据本发明的换挡器的前视图;

[0076] -图4是根据相对于自行车(未示出)的横向方向获取的图3的换挡器的后视图;

[0077] -图5是根据平面V-V的图3的换挡器的截面图;

[0078] -图6是图3的换挡器的具有可变传动比的传动装置的放大图。

[0079] -图7(以与图6类似的方式)示出了现有技术的具有固定传动比的传动装置;

[0080] -图8是比较了图6的具有可变传动比的传动装置(本发明的换挡器)的特性与图7的传动装置(现有技术的换挡器)的特性的曲线图,示出了从动轮(齿扇)的位移角相对于驱动轮(链轮)的旋转的进展;

[0081] -图9是图3的换挡器的顶部后示意图,其中插入最长传动比;还示意性示出了在插入最短传动比的情况下和在插入中间传动比的情况下的导链器的位置;

[0082] -图10(以与图9类似的方式)示出了现有技术的换挡器,以用于比较;

- [0083] -图11是根据本发明第二实施例的具有可变传动比的传动装置的构件的放大图；
- [0084] -图12是根据图11的本发明实施例的具有可变传动比的传动装置的另一构件的放大图；
- [0085] -图13是根据图11和图12的实施例的换挡器的沿着平面XIII-XIII截取的局部截面图；
- [0086] -图14是图13的换挡器的沿着平面XIV-XIV截取的局部截面图；
- [0087] -图15是在换挡器的设定操作期间的类似于图14的视图；
- [0088] -图16是在第一设定位置中的图13的换挡器的一些部分的前视图，所述一些部分与换挡器的其余部分隔离开，以更好示出本发明的特征；
- [0089] -图17是图16所示的换挡器的所述部分的后视图；
- [0090] -图18是在第二设定位置中的图16所示的换挡器的相同部分的前视图；
- [0091] -图19是图18所示的换挡器的所述部分的后视图；
- [0092] -图20的曲线图类似于图8的曲线图，其比较了图11至图19的具有可变传动比的传动装置(本发明的换挡器)的特性与图7的传动装置(现有技术的换挡器)的特性，示出了从动轮(齿扇)的位移角度相对于驱动轮(链轮)的旋转的进展；由于图11至图19的传动装置允许两个不同的设定位置，所以在图20的曲线图中，示出了对应于该两个设定位置的两条曲线；
- [0093] -图21和图22是从图20的曲线图导出的曲线图，其中仅以隔离且放大的方式示出涉及该两个设定位置的曲线；
- [0094] -图23是本发明第三实施例的类似于图3的视图；
- [0095] -图24是根据图23中指示的平面XXIV-XXIV的图23的换挡器的截面图；
- [0096] -图25是在换挡器的设定操作期间的类似于图24的图；
- [0097] -图26是如图24中所示的换挡器沿着平面XXVI-XXVI截取的局部截面图；
- [0098] -图27是如图25中所示的换挡器沿着平面XXVII-XXVII截取的局部截面图；
- [0099] -图28是图26中所示的换挡器的所述部分的后视图；
- [0100] -图29和图30是根据图23至图28的本发明实施例的具有可变传动比的传动装置的构件的放大图；
- [0101] -图31是图26和图27的换挡器沿着平面XXXI-XXXI截取的截面图。

具体实施方式

- [0102] 参考附图，示出了整体以10表示的自行车换挡器。
- [0103] 所指示的自行车换挡器10是后部换挡器，其使传动链条5在集中于齿轮组2中的多个链轮之间移动，齿轮组2具有轴线A，与自行车1的后轮3相关联。
- [0104] 自行车换挡器10包括铰接的四边形连杆11，该铰接的四边形连杆11具有基础主体12和移动主体14，所述基础主体12和移动主体14通过一对连接杆13、15连接在一起，所述一对连接杆中的第一连接杆13在穿过第一销16的第一铰接轴线B处铰接到基础主体12，并且在穿过第二销17的第二铰接轴线处铰接到移动主体14，而第二连接杆15在穿过第三销18的第三铰接轴线处铰接到基础主体12，并在穿过第四销19的第四铰接轴线处铰接到移动主体14。

- [0105] 基础主体12用以固定到自行车1的车架4。
- [0106] 在铰接的四边形11中,与基础主体12相对的移动主体14承载导链器20。
- [0107] 导链器20包括摇臂21,摇臂21承载用于中继链条5的上滚轮22和下滚轮23。
- [0108] 对于在基础主体12和车架4之间的联接,存在用以将所述基础主体12固定到自行车1的车架4的第一固定组30,该第一固定组30包括具有轴线C的销主体31。
- [0109] 销主体31包括圆柱形衬套31b和闭合螺钉31a,闭合螺钉31a设有适于抵靠基础主体12的扩大头部。圆柱形衬套31b和闭合螺钉31a被旋拧到彼此,从而将基础主体12保持在它们之间,以防止基础主体12沿轴线C的轴向移动,但允许基础主体12旋转。
- [0110] 销主体31的闭合螺钉31a接合在车架4的固定元件40上,固定元件40关于车架4的相对角度位置是可调节的。
- [0111] 为此目的,存在调节螺钉41,该调节螺钉41沿切向接合在固定元件40上,并且抵靠相对于车架4固定的突起42。
- [0112] 因此,车架4的固定元件40和调节螺钉41构成基础主体12与车架4之间的相对角度位置的初始设定接口。
- [0113] 通常在安装期间执行的对铰接的四边形连杆11的基础主体12与车架4之间的初始相对角度位置的调节的目的在于使自行车换挡器10适于不同类型的车架4和齿轮组2,从而影响能够由导链器20占据的相对于这种车架4且因此相对于齿轮组2的位置。
- [0114] 相对角度位置的初始设定接口40、41与中继元件43协作,该中继元件43设置有一对孔44、45,并且在中继元件43上制成突起42。特别的是,固定元件40插入在第一孔44中,而第二孔45用以通过夹紧螺钉46固定到车架4。
- [0115] 抗冲击弹簧25优选地被同轴地安装在销主体31上。术语“抗冲击弹簧”意指这样一种弹簧,该弹簧在正常操作中是刚性的,但是在冲击的情况下并且因此当外力超出一定极限干预时,通过变形并吸收这些外力进行干预。
- [0116] 在换挡器10中,在冲击的情况下,抗冲击弹簧25将其作用传递到基础主体12,从而允许在基础主体12和销主体31之间的临时的相互旋转,以这种方式,避免了对换挡器且特别是对铰接的四边形连杆机构11的损坏。为此目的,抗冲击弹簧25的第一端间接关联于基础主体12,第二端关联于销主体31。
- [0117] 对于在移动主体14和导链器20的摇臂21之间的旋转联接,存在本身常规的固定组,其在下文中不详细例示或描述。
- [0118] 还提供了用于致动换挡器10的致动装置,该致动装置适于改型铰接的四边形连杆机构11的构造,以便确定在移动主体14和基础主体12之间的相对位移,因此确定导链器20相对于车架4的位移。
- [0119] 这种致动装置可以是本领域已知的众多类型中的任何一种类似,可以是手动的或机动的。仅作为实例,图中可以看到护套底座50,其适于接收手动致动的Bowden线缆的端部(未示出)。
- [0120] 尽管图中未突出显示,但设有夹子,以用于将Bowden线缆的芯的端部在铰接的四边形连杆11中固定在相对于护套底座50的对角相对位置中,使得由护套与线缆的芯之间的相对运动施加的牵引力确定铰接的四边形连杆11的变形。
- [0121] 由护套和线缆的芯之间的相对运动施加的牵引作用被布置在第四销19处的复位

弹簧51抵消。

[0122] 根据本发明,第一固定组30包括改变机构60,该改变机构60用于根据导链器20的主要位移来改变铰接的四边形连杆机构11的基础主体12与车架4之间的相对位置,以便确定导链器20的构造的变化。

[0123] 用于改变相对位置的改变机构60包括旋转主体61,其设有:连接到销主体31的至少一个齿扇62,使得旋转主体61的旋转确定销主体31和基础主体12之间围绕销主体31的轴线C的相对旋转;和至少一个链轮63,其优选为截头锥形构造,该链轮63与齿扇62接合,从而将命令的旋转传递给齿扇62。

[0124] 齿扇62和链轮63不围绕各自的轴线延伸 360° ,而是仅延伸小得多的但足以满足操作要求的角度。特别是,齿扇62延伸过 45° 和 90° 之间的角度,优选约 60° 的角度,而链轮63延伸 90° 和 180° 之间的角度,优选约 120° 的角度。齿扇62和链轮63包括的齿数优选地相同或相差一个,优选至少等于四;在所示意的实例中,齿扇62具有八个齿,而链轮63具有七个齿。在齿扇62(从动)的角度延伸与链轮63(驱动)的角度延伸之间的比率等于1:2。

[0125] 特别是,旋转主体61通过介入的抗冲击弹簧25而约束到销主体31的柱形衬套31b。链轮63以固定连接方式安装在销16上,所命令的旋转被施加给销16,使得同时确定了导链器20的具有至少一个轴向分量的位移。因此,齿扇62和链轮63一起形成齿轮传动装置,其构成销16和旋转主体61之间的传动装置。

[0126] 通过铰接的四边形连杆11的基础主体12和第一连接杆13之间的相对旋转,对用于改变初始相对位置的改变机构60进行致动。在基础主体12和第一连接杆13之间的这种相对旋转也确定了铰接的四边形连杆11的变形,因此确定了导链器20沿着轴线A的主要位移。

[0127] 为了使在基础主体12和连接杆13之间的旋转确定链轮63的旋转,链轮63被固定地连接到第一销16,该第一销16又装配到第一连接杆13,即与第一连接杆13作为单元旋转(例如,通过多边形联接或凹槽轮廓联接)。

[0128] 以这种方式,第一连接杆13的运动引起第一销16的运动,而第一销16的运动又确定了链轮63的旋转,因此确定了旋转主体61的齿扇62的旋转和销主体31的圆柱形衬套31b的旋转。

[0129] 以这种方式,因此发生与导链器20的轴向位移相关的在基础主体12和第一固定组30的销主体31之间的相对旋转。

[0130] 如特别在图6中可清楚看到的,由齿扇62且由链轮63形成的接合是非圆形齿轮,其中齿被布置在非圆形的线上;因此,每个齿具有相对于其自身旋转轴线的其自身的半径,且其自身的半径不同于相邻的齿的自身的半径。因此,传动装置具有在最小值和最大值之间的可变传动比。

[0131] 为了比较,图7在另一方面示出了根据现有技术(例如,对应于引用文献EP 2769907 A1)的类似换挡器的齿轮62TN、63TN,其中传动装置具有固定传动比,具有圆形的齿扇62TN和链轮63TN。

[0132] 图8的曲线图示意了与现有技术的齿轮62TN、63TN的运动学特性相比,本发明的齿轮62、63的运动学特性。特别是可以看出,在现有技术中,在驱动轮(链轮)的旋转角度和从动轮(齿扇)的旋转角度之间的关系具有线性进展,而在本发明的情况下,该进展不是线性的:随着链轮的旋转角度增加,曲线的斜率增加,即传动比增加。

[0133] 特别是,在初始部分中的传动比可以是约1:4,而在最后部分中达到1:2;为了适于具有大直径偏移的齿轮组,例如在用于山地自行车的换挡器的情形中,它甚至能够从1:6的初始值达到1:1.5。

[0134] 图9和图10示意了前述不同运动学特性对导链器20、特别是对其上滚轮22的定位的影响。图9示出了根据本发明的换挡器10,其中上滚轮22处于三个位置,在即最小链轮处(较长的速度比)、在最大链轮(较短速度比)处,以及在中间链轮处。图10示出与换挡器10相同的换挡器10TN,不同之处在于它包括根据现有技术的齿轮62TN、63TN,即具有恒定传动比;在图10中,对于单个元件,使用的附图标记与本发明的对应元件的那些相同,但添加后缀TN。因此可看出,在齿轮组的第一链轮和最后链轮处,上滚轮22相对于齿轮组2的位置与上滚轮22TN相对于齿轮组2TN的位置相同;不同的是,在齿轮组2、2TN的中间链轮处,在上滚轮22和齿轮组2之间的距离 d 明显小于滚轮22TN和齿轮组2TN的距离 d_{TN} 。

[0135] 由于具有可变传动比的传动装置62、63的非线性(渐进性)而使得导链器20更靠近齿轮组2的事实使得可以提高在齿轮组2的中间链轮处的换挡的精度、灵敏度和速度,而没有因此在较大链轮处和较小链轮处导致滑动或干涉的风险。

[0136] 图11至图19示出了根据本发明第二实施例的换挡器110,其允许进一步的调节可能性。根据该实施例的换挡器110与前面描述的换挡器10的不同仅在于链轮和销,本文将仅描述这些元件;应该理解的是,换挡器110的其余元件与关于换挡器10描述的一致,并且在下文和附图中,它们将仅用相同附图标记表示。

[0137] 在换挡器10中,链轮63装配在销16上,而在换挡器110中,链轮163和销116可以通过联接器彼此联接,且该联接器使得可以将链轮163和销116安装在至少两个不同的相互角度位置中,从而允许对于不同齿轮组的更好初始调整。

[0138] 以这种方式,由链轮63与齿扇62一起形成的传动装置具有最大角度偏移和有用角度偏移;根据期望使用的齿轮组2,可以在最大偏移的限值内选择有用偏移。

[0139] 为此目的,链轮163包括基本圆柱形的轴向孔170,该轴向孔170设有在孔170中沿径向方向且沿轴向方向延伸的两对对置的侧向底座171、172;所述一对对置底座171从所述一对对置底座172成角度地偏移 10° 和 30° 之间的角度,优选约 20° 的角度。相应地,销116包括两个相反的翅片173,这两个相反的翅片173在销116上轴向地延伸并从销116径向地延伸。如果希望使该装置能够适于更多数目的齿轮组,则可以设置三对或更多对的侧向底座。

[0140] 元件170至173因此形成销116和链轮163之间的联接器,所述联接器使得可以根据翅片173与成对的底座171、172中的哪一对底座接合,而将销116和链轮163联接在两个不同的角度位置中。该特征对于允许与不同的齿轮组(例如,骑车者必须解决的条件所选择)的联接的换挡器是有用的。在这种情况下,联接器170至173使得可以赋予换挡器110不同的初始相位,从而最好地利用齿扇62和链轮163之间的传动装置的非线性,以在齿轮组的所有链轮处确保导链器的滚轮22和齿轮组2之间的最小距离。

[0141] 参考图20至图22的曲线图,传动装置的有用角度偏移,即在操作期间实际使用的角度偏移,对应于最大偏移的一部分,并且能够通过销116的定位来调节。在示例情况下,链轮163的最大角度偏移(驱动角度)为 130° ,齿扇62的最大角度偏移(从动角度)为约 45° ,传动比是约1:2.9。图20以类似于图8的方式示出了本发明的齿轮的运动学特性与现有技术的齿轮的运动学特性的比较。根据图20中的点划线YY,另外在图21中以隔离且放大的方式示

出的,当销116在底座171中与链轮163联接时,利用了其初始和中央部分;在这个位置中,驱动轮使用的偏移是 80° ,从动轮使用的偏移是约 25° ;传动比是约1:3.2,对于最小链轮具有11个齿且最大链轮具有32个齿(即 z_{11} 至 z_{32})的齿轮组,该传动比是最佳的。根据图20中的虚线WW,另外在图22中以隔离且放大的方式示出的(其中零角度在图20中对应于驱动轮上的约 35° 和从动轮上的 10° 的“绝对”角度),当销联接在底座172中时,利用了其中央和最终部分;在这个位置中,由驱动轮使用的偏移为 80° ,从动轮的偏移为约 30° ,传动比是约1:2.7,对于最小链轮具有11个齿且最大链轮具有36个齿(即 z_{11} 至 z_{36})的齿轮组,该传动比是最佳的。在这种意义上,本发明的换挡器能够被定义为“自适应的”,因为联接机构根据所安装的齿轮组具有可变相位,即它使得能够选择沿着图20的曲线的哪部分进行,从而在最大角度偏移内部不同地定位与传动装置的有用角度偏移相对应的部分(见图20至图22)。

[0142] 销116安装在连接杆13中,以便能够与连接杆13成角度地移动,但是能够沿着轴线B轴向移动。为此目的,销116包括具有多边形截面的柄部174,而连接杆13包括沿着轴线B延伸的形状与柄部174匹配的多边形底座175。

[0143] 销116可以在底座175中沿着轴线B在两个位置之间移动:联接位置(图14中所示)和解联位置(图15中所示)。在联接位置中,销116退回,与翅片173一起完全插入所述成对的底座171、172中的一对底座中,因此,将链轮163在角度方向上约束到销116;因此,这是换挡器110的正常操作的位置。在另一方面,在解联位置中,销116沿着轴线B(部分地)抽出,使得翅片173从所述成对的底座171、172脱离;因此,在该位置中,链轮163从销116在角度方向上释放。因此,可以使销116相对于链轮163成角度地移动,以根据希望赋予换挡器110的初始校准,来选择哪一对底座171或172接合翅片173。

[0144] 另外,设有可移除的锁定装置,用以将销116保持在其联接位置或解联位置。这些可移除的锁定装置包括在销116的一侧上形成在销116中的两个凹部180、181,所述两个凹部180、181沿着轴线B对准并间隔开,并且包括圆化形状的指点器183(实际上,小球),其安装于在底座175中形成的侧孔184中;弹簧185插入侧孔184中,其将指点器183弹性地推靠于销116的侧面,使得指点器183被保持为接合在两个凹部180、181中的一个或另一凹部中。指点器183的圆化形状确保:在轴线B的方向上的压力能够确定指点器183从凹部180、181脱离接合。

[0145] 另外,为销116设有端部止动机构,用以避免在初始校准操作期间,销116从其底座175完全滑出。该端部止动机构包括在销116的侧面上的凹部186,其中销钉187插入在底座175的侧孔188中,并且接合在凹部186中。

[0146] 换挡器110还包括外部指示器,其指示在销116和链轮163之间已设定的相互角度位置。该外部指示器包括:指示器190,指示器190以可旋转方式安装在基础主体12上,并且与链轮163一起作为单元旋转;和在基础主体12上形成的两个验证凹口191、192;取决于翅片173与底座171或172中的哪一个接合,指示器190指向验证凹口191、192中的一个或另一个。以这种方式,能够立即在外部看到哪个设定已被设定,因此看到换挡器能够有利地与哪个齿轮组2一起使用。

[0147] 尽管图11和图12以隔离方式示出了链轮163和销116,但图13至图15的截面清楚示出了锁定装置180-185和端部止动机构186-188。特别是,图14的截面示出了销116的联接位置,而图15的截面示出了其解联位置。

[0148] 图16至图19清楚地示出了两种可能的初始校准或设定条件。特别地,在图16和图17中,翅片173接合在底座171中,因此指示器190指向验证凹口191,而在图18和图19中,翅片173接合在底座172中,因此指示器190指向验证凹口192。

[0149] 图23至图31示出了根据本发明第三实施例的换挡器210,其允许与第二实施例相同的调节可能性。根据该实施例的换挡器210与前面描述的换挡器110的不同之处仅在于用于保持销的可移除的锁定装置,这里仅描述这些部件;应该理解的是,换挡器210的其余元件与关于换挡器110和换挡器10描述的一致,在下文和附图中,仅以相同的附图标记标示这些元件;因此,在例示换挡器110的运动学特性的图20至图22中,同样例示了换挡器210的运动学特性。

[0150] 应该注意的是,换挡器210是具有机动致动装置(总体以250标示)的类型,其未被详细例示,因为它们本身与本发明的目的无关。

[0151] 销216(如特别地在图24、图25、图29和图30中可以看到)由两个同轴部分216a和216b形成,该两个同轴部分216a和216b联接在一起以便能够相对于彼此轴向滑动,同时仍然作为单元旋转;通过棱柱联接(图中不可见),获得了这个特征。部分216a包括翅片173,并且利用翅片173接合在底座171、172中,就像在换挡器110中那样;部分216a还设置有成形柄部274,用于在连接杆13的底座175的对应的成形部277中的键型联接。成形部277借助于连接杆13的可拆卸部278(在图31中可见)而置于连接杆13中,并通过两个螺钉279连接到连接杆13的其余部分。

[0152] 用于将销216的部分216a保持在其联接位置中的可移除的锁定装置包括:在部分216a上的凸缘280;和螺栓283,该螺栓283以可滑动方式安装在狭缝284中,狭缝284中连接杆13的底座175中横向地敞开。螺栓283能够在保持位置(图24和图26)和释放位置(图25和图27)之间移动;在保持位置中,螺栓283突出到底座175内部,并保持销216的部分216a的凸缘280,使得部分216a不能从链轮163脱离接合;在释放位置中,螺栓283凹入到狭缝284中,并且不妨碍凸缘280,从而允许部分216a相对于部分216b轴向地滑动,从而从链轮163脱离接合。在狭缝284中设有弹簧285,其将螺栓283推向保持位置。狭缝284设有侧窗282,侧窗282相对于狭缝284纵向延伸并朝向连接杆13的外部敞开;通过窗口282,可以手动操纵螺栓283的操纵部281,以与弹簧285相对地将螺栓283推入其释放位置中。

[0153] 与换挡器110不同,换挡器210不需要端部止动机构,因为它本质上是无用的。实际上,仅销216的部分216a轴向地滑动,在任何情况下,部分216a都被不能轴向移动的部分216b在轴向上锁定在连接杆13的底座175内部。

[0154] 在另一方面,以与换挡器110完全相似的方式,如能够在图28中看到的,换挡器210也设有外部指示器190至192。

[0155] 根据以上描述并且根据附图,可清楚地看到本发明的自行车换挡器的特征和操作,正如相对优点也是清楚的。

[0156] 由于在铰接的四边形连杆的基础主体与第一固定组的销主体之间的初始相对位置的改变,可以到达导链器和链轮之间的相对位置,这使得在一方面相对于现有技术的换挡器可以获得更高的控制灵敏度,并且在另一方面,可以减少与导链器太靠近最大直径链轮相关的缺陷。

[0157] 由于带有可变传动比的传动装置的非线性,特别是,能够确保导链器始终尽可能

靠近与链条接合的链轮,而与该链轮在齿轮组的内部的轴向位置无关。

[0158] 上述实施例的另外变型也是可以的,本文未明确描述这些变型,但其涵盖在由权利要求限定的保护范围内。

[0159] 例如,可以规定用于致动换挡器的致动装置具有不同类型(例如,电动致动)或布置为以相对于图示方式的不同方式作用于铰接的四边形连杆。

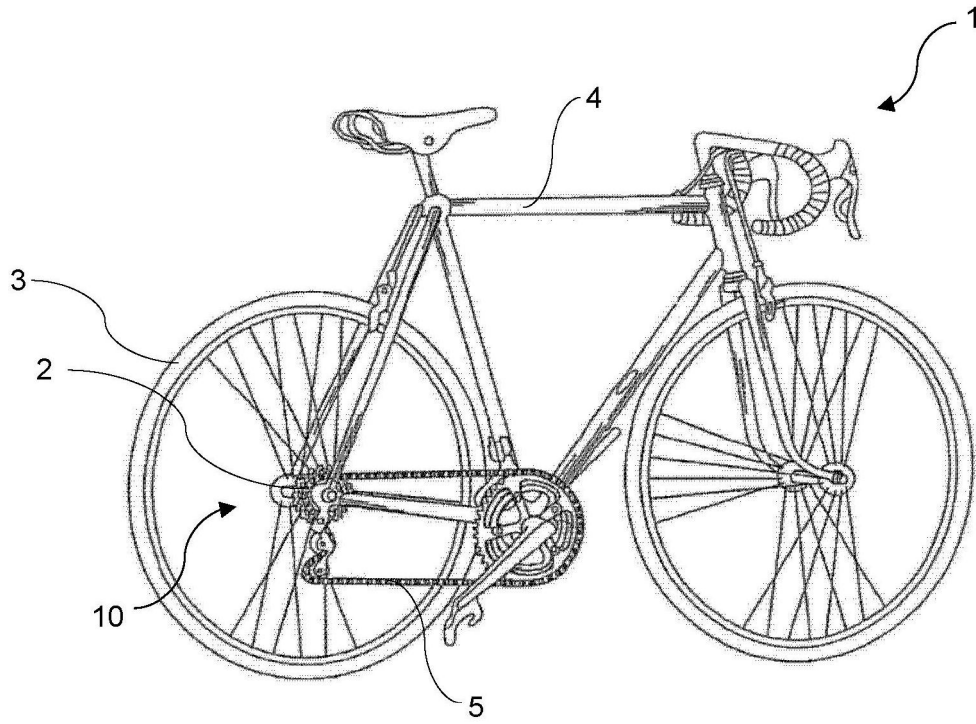


图1

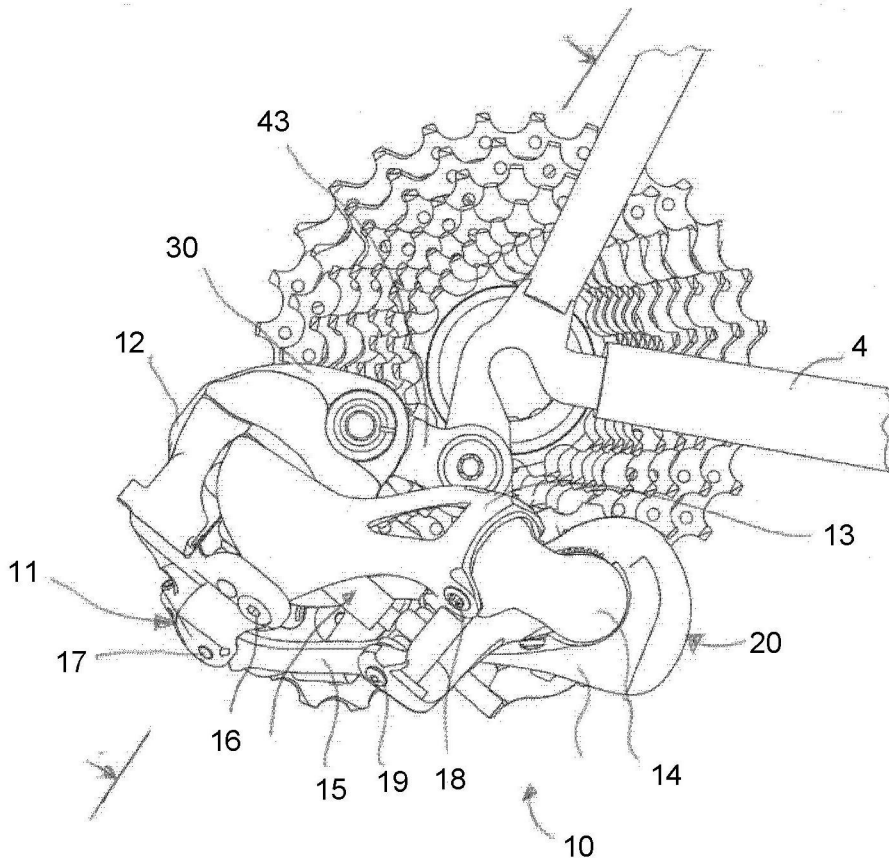


图2

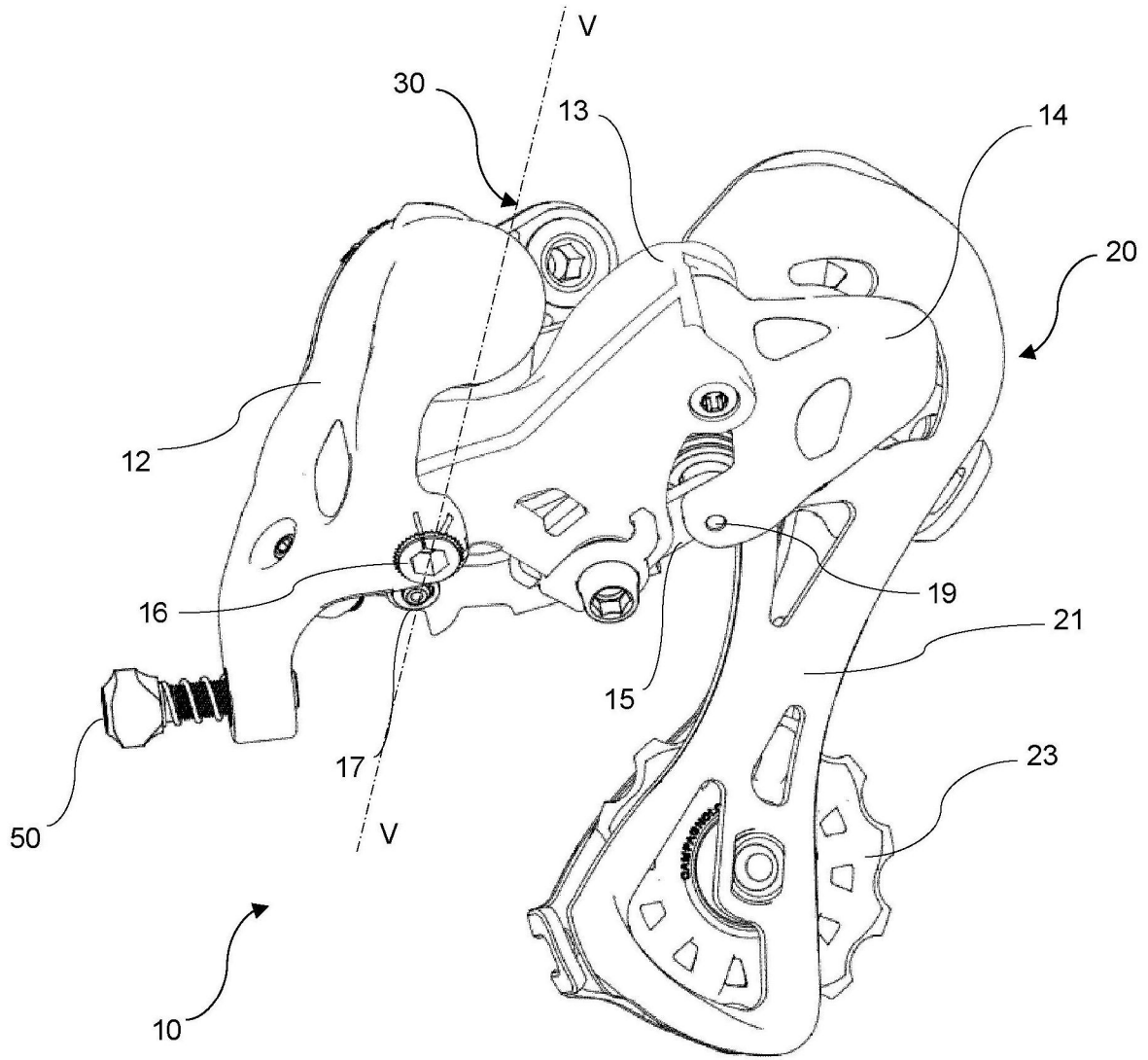


图3

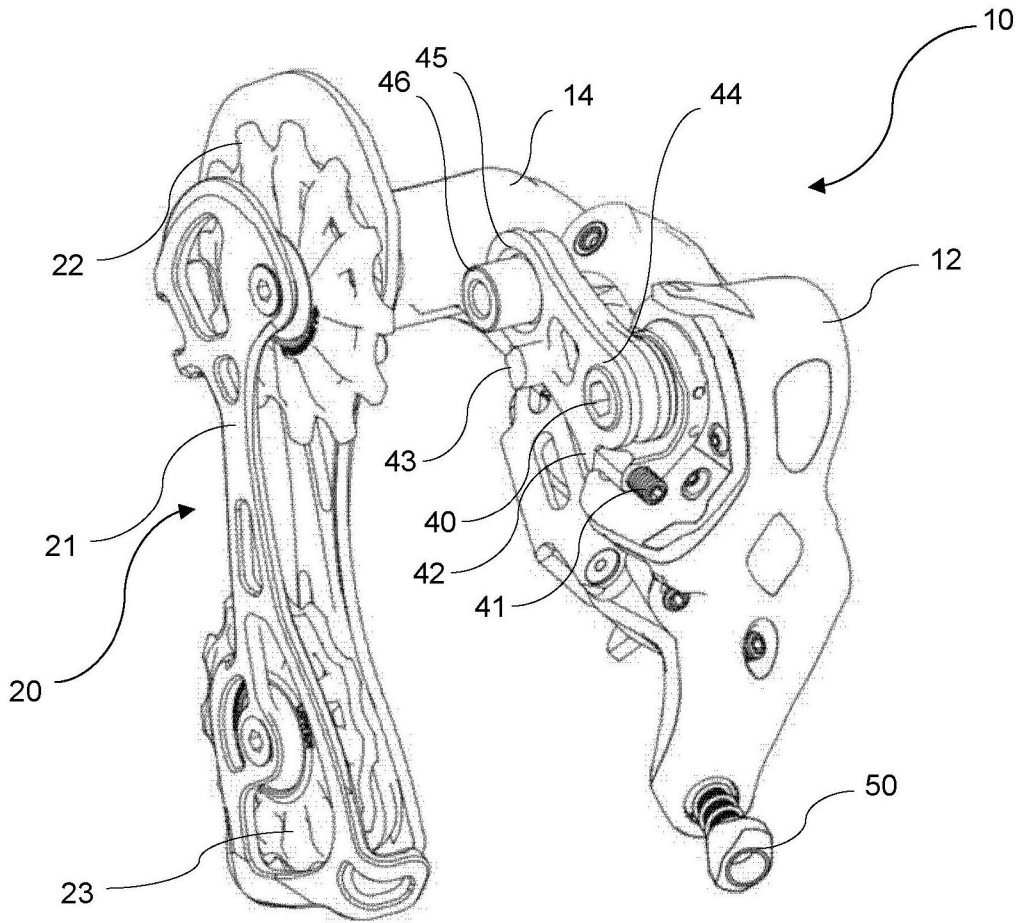


图4

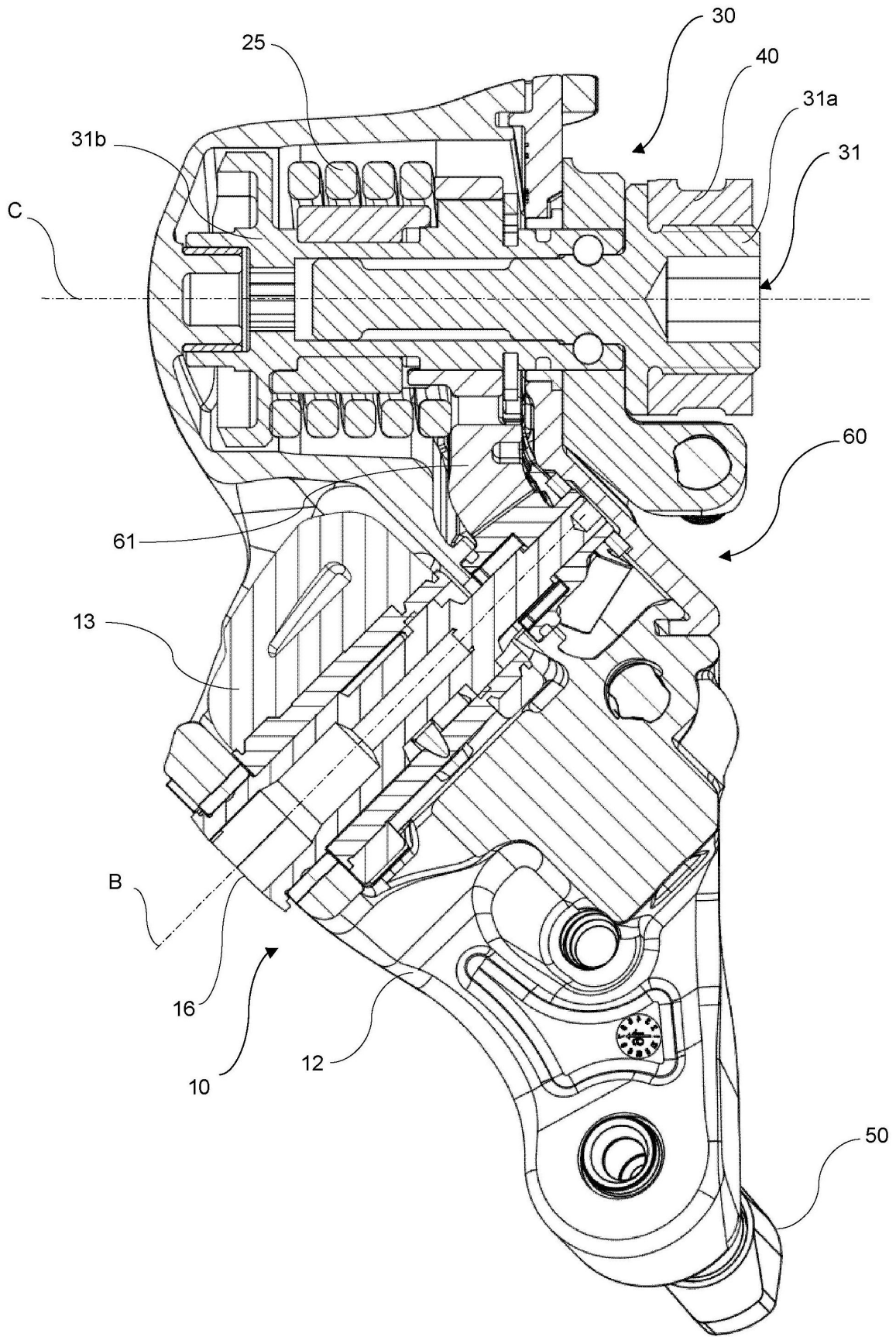


图5

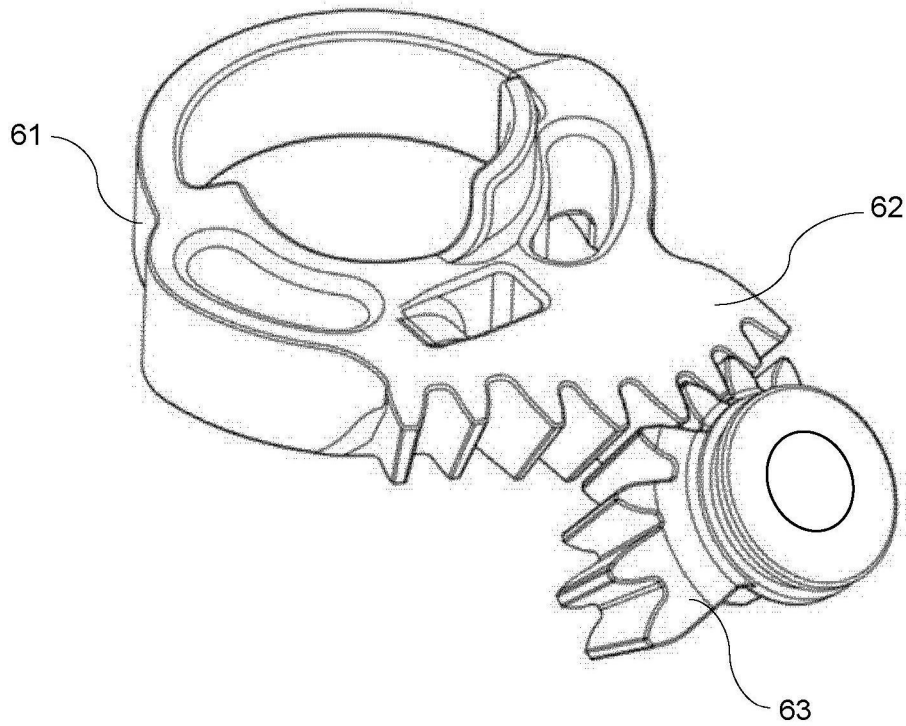


图6

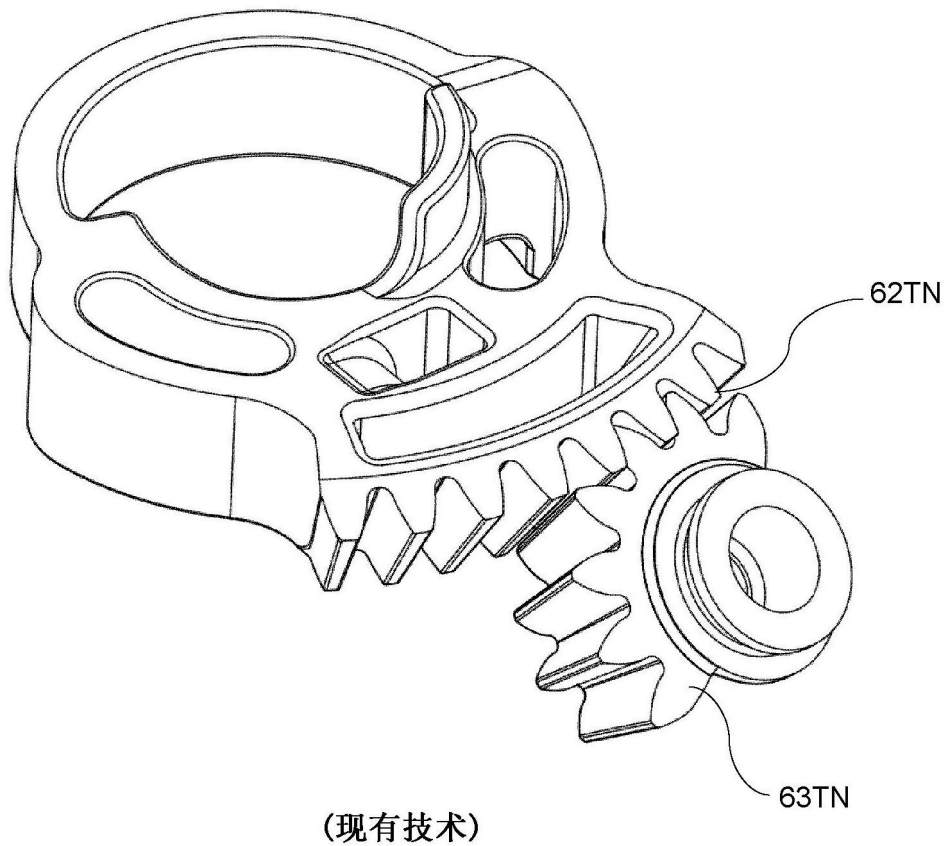


图7

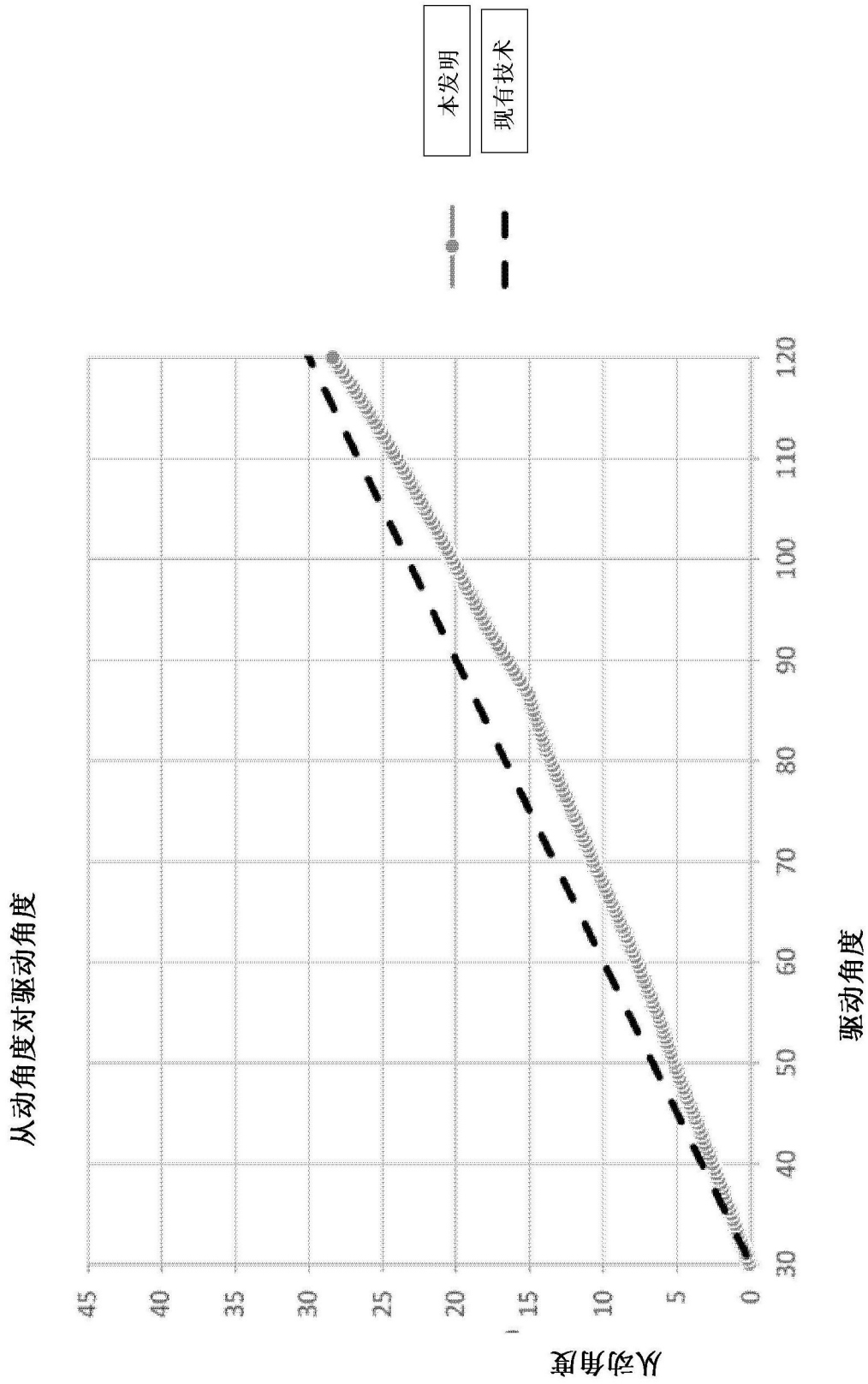


图8

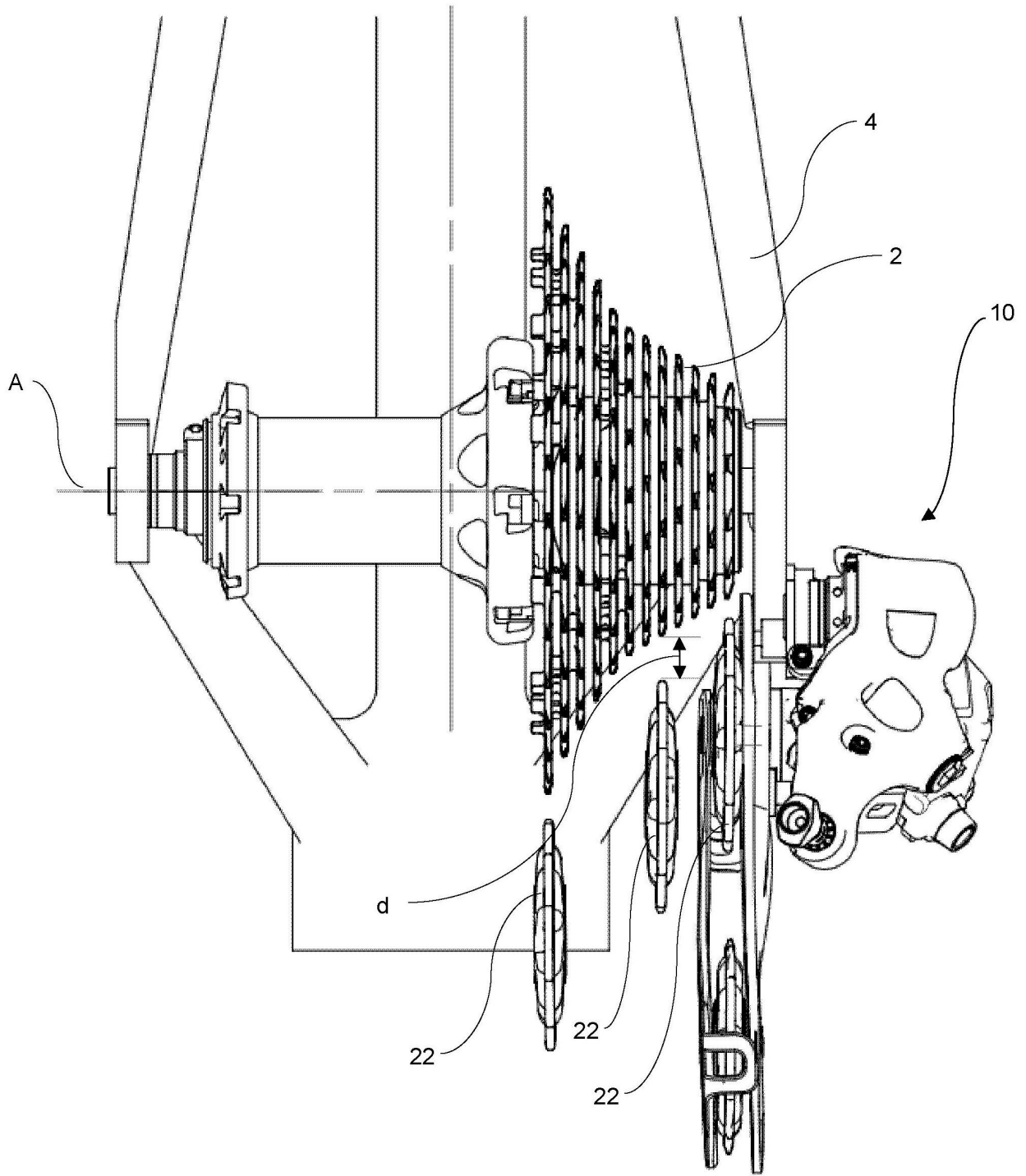
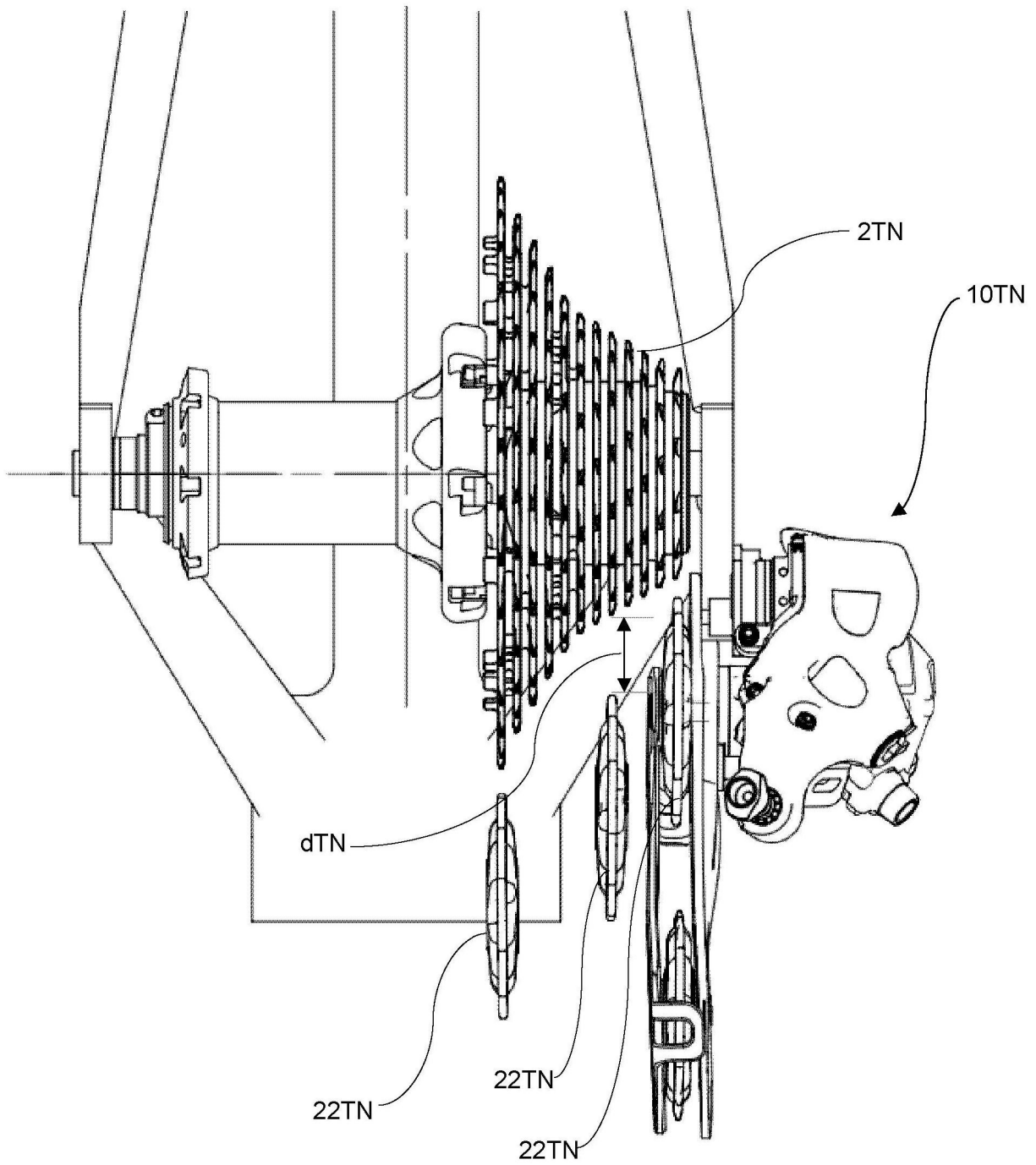


图9



(现有技术)

图10

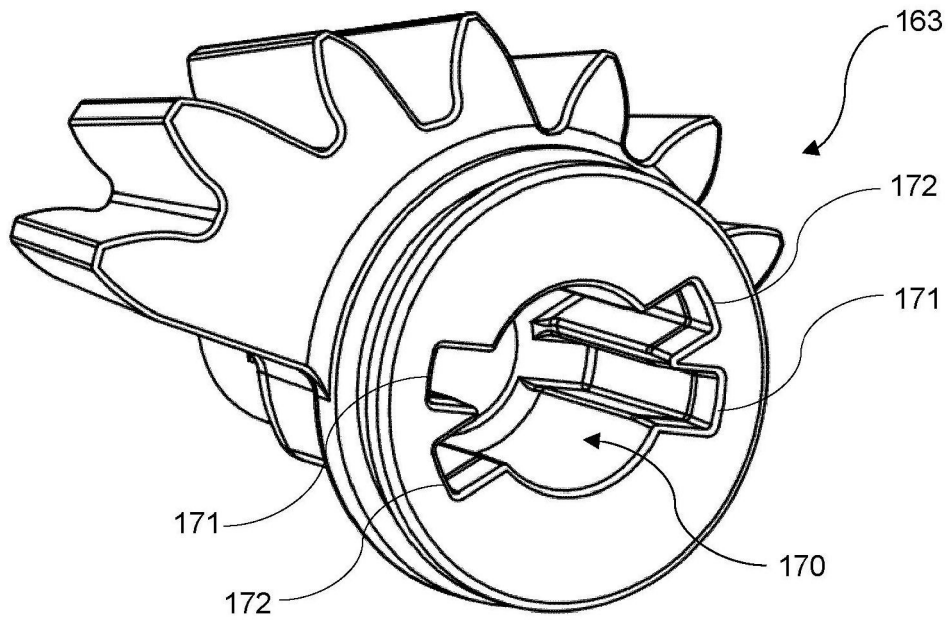


图11

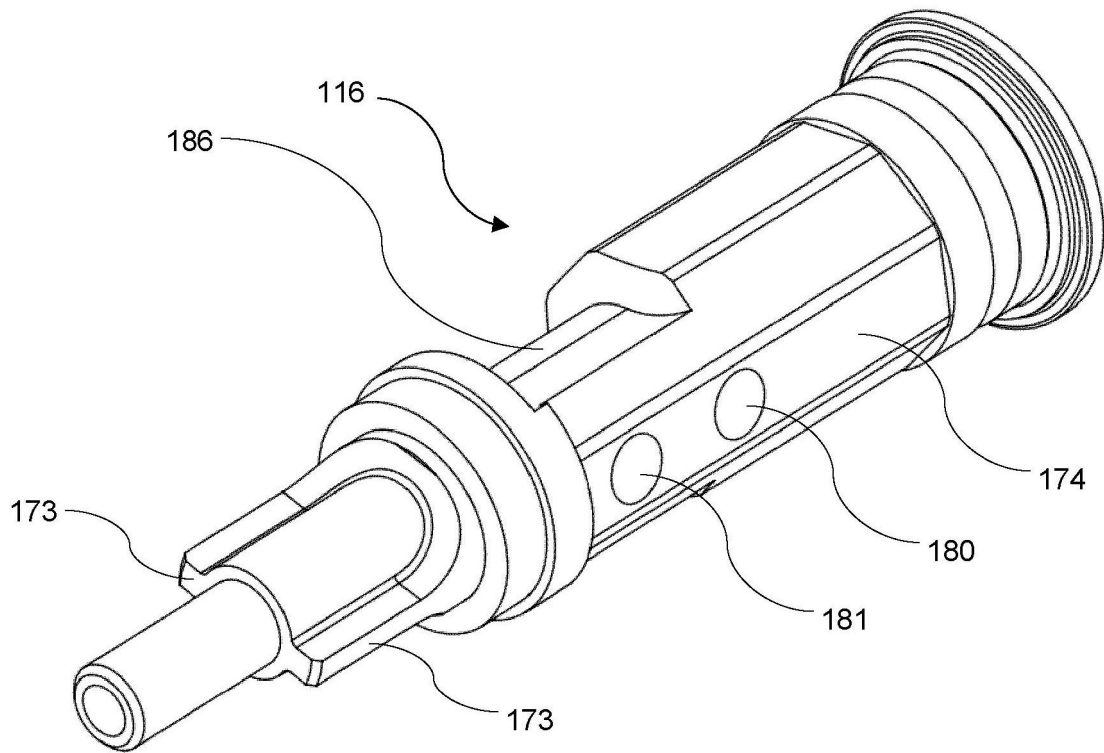


图12

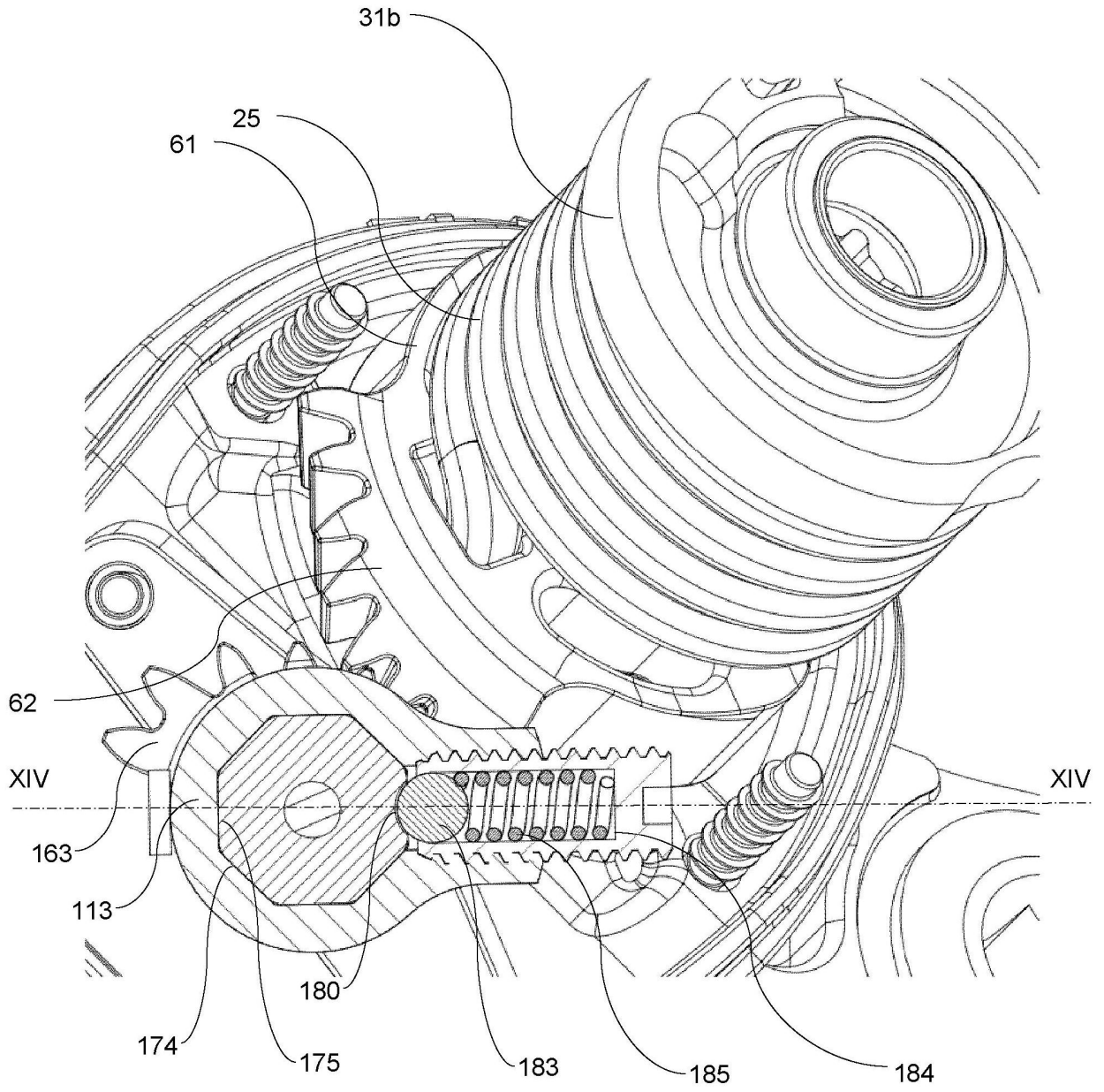


图13

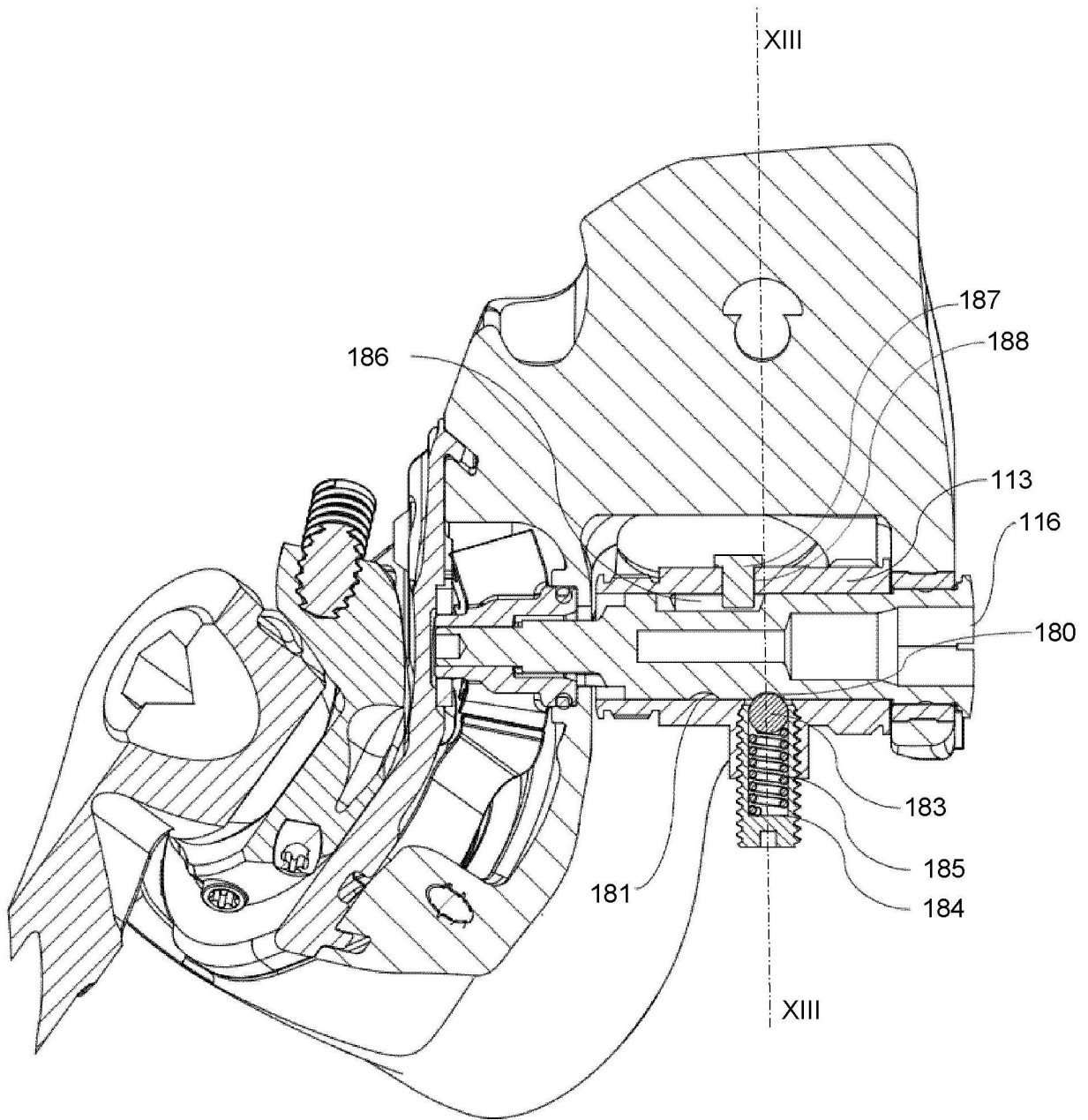


图14

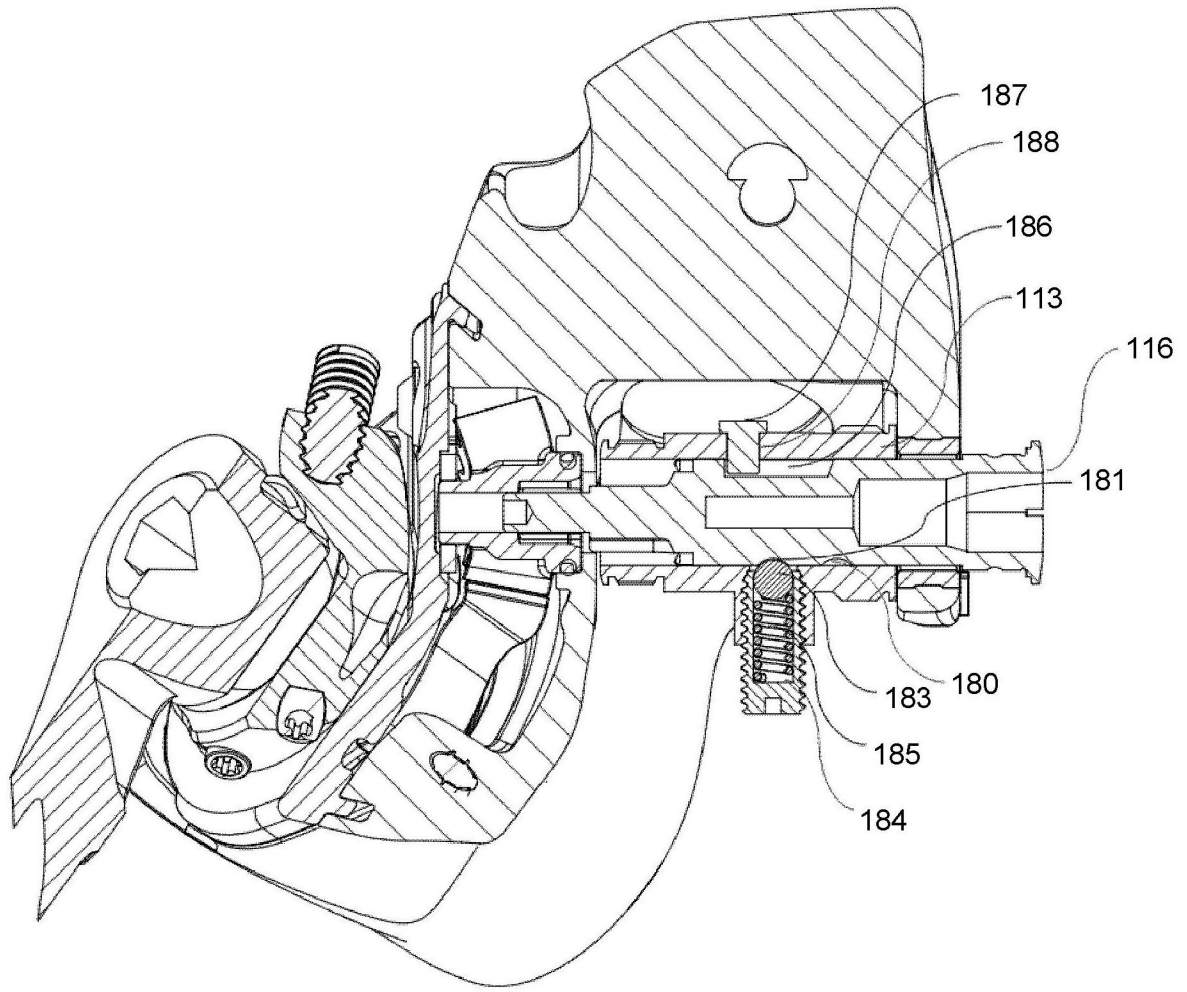


图15

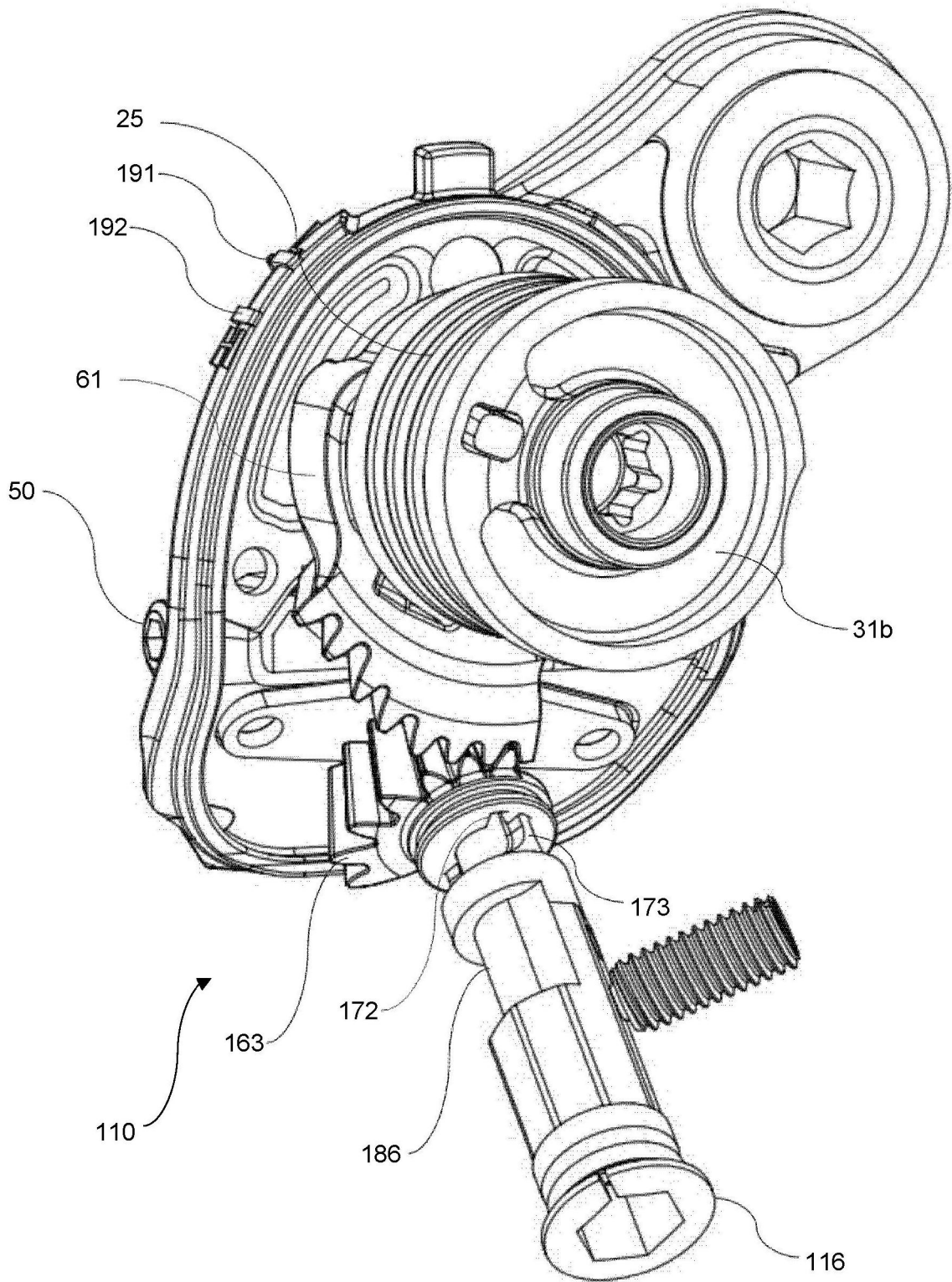


图16

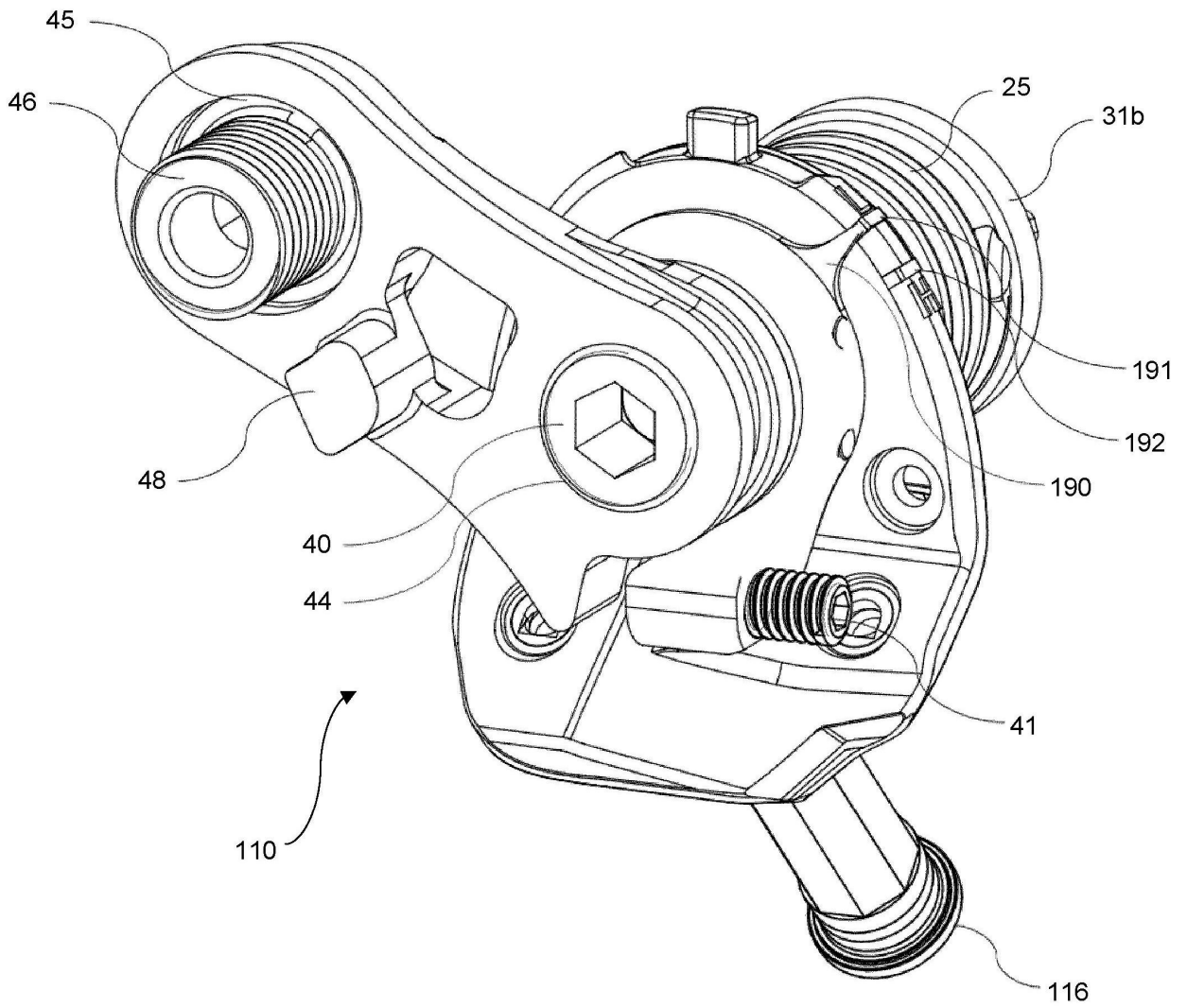


图17

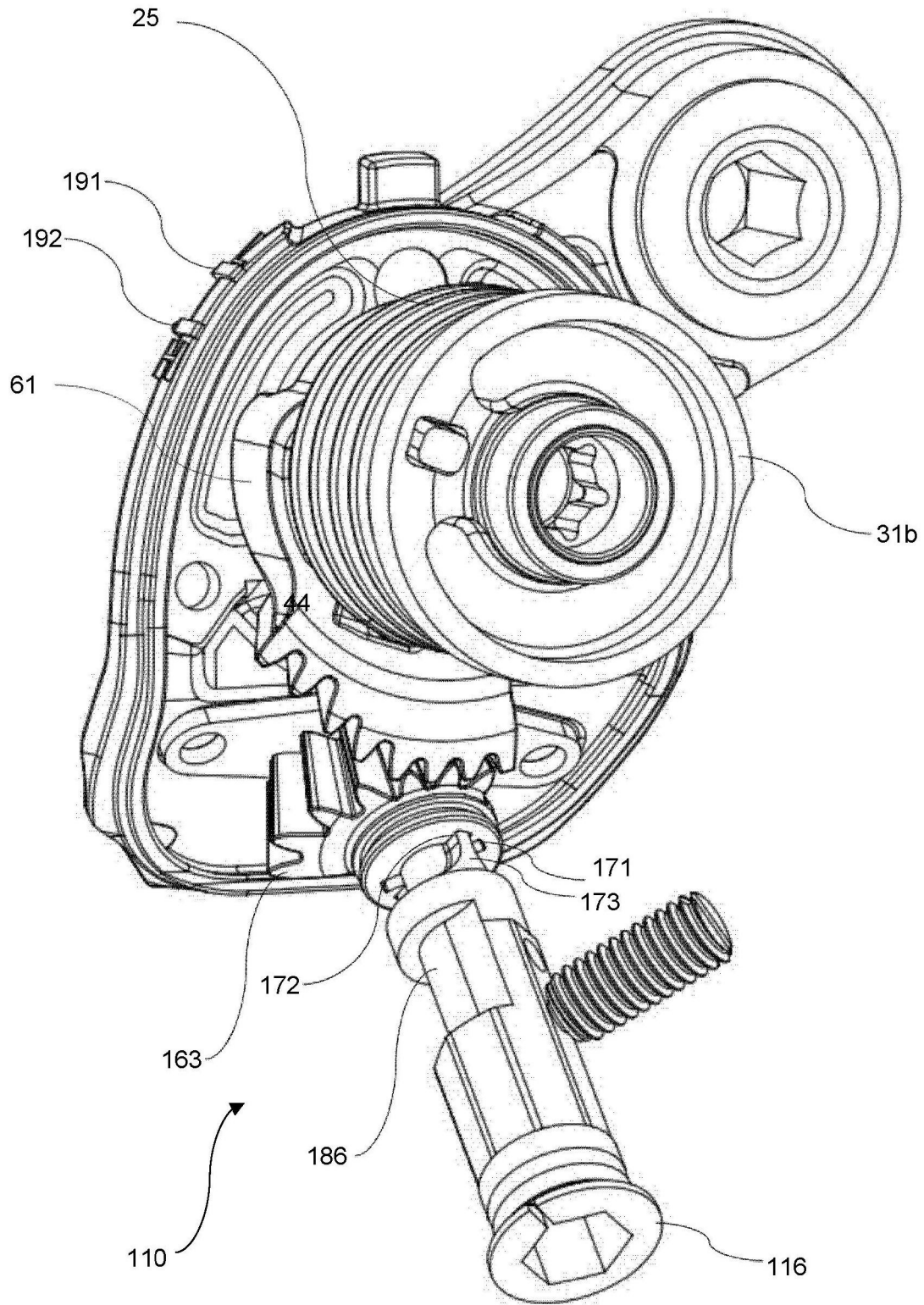


图18

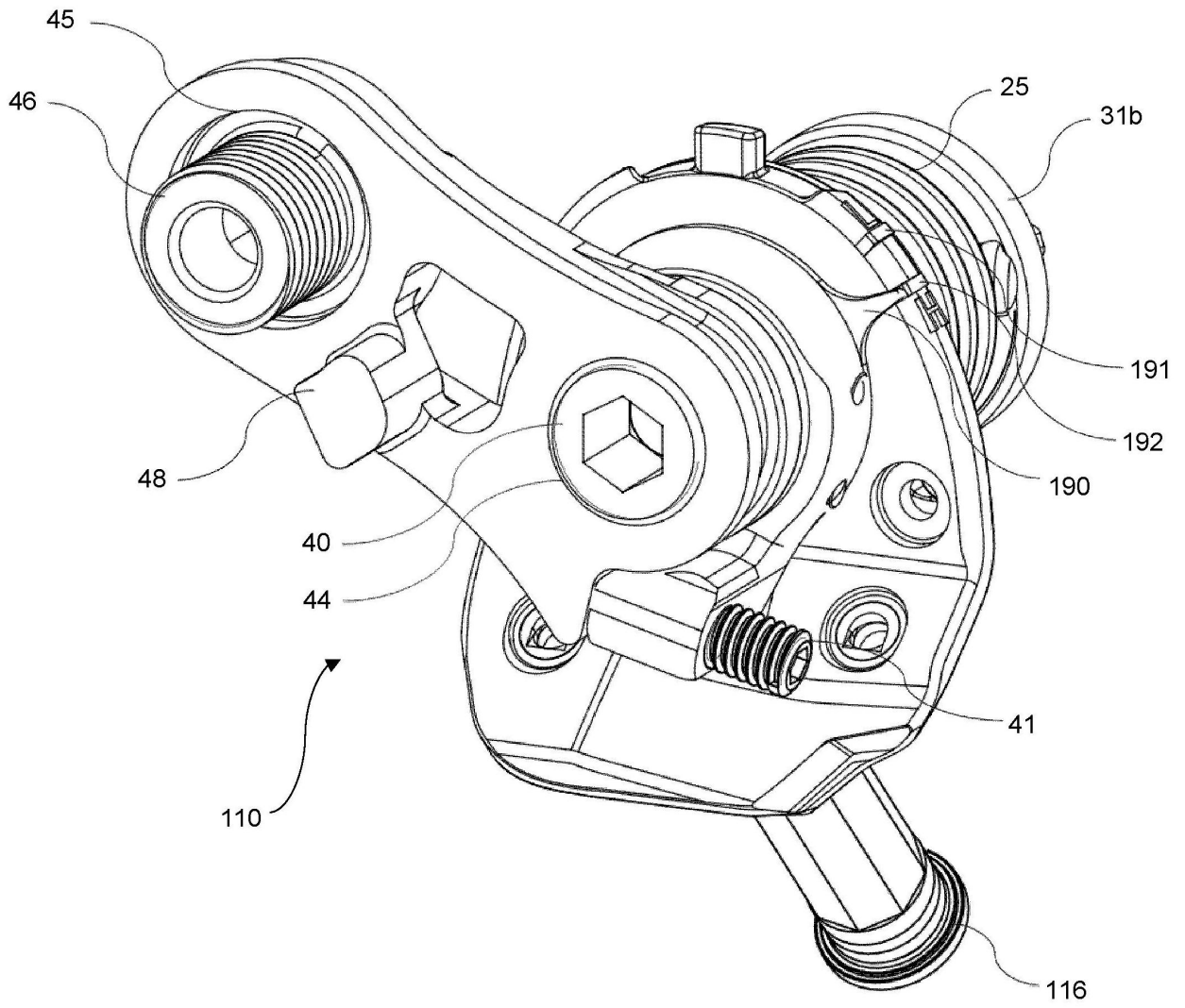


图19

从动角度对驱动角度

完整的

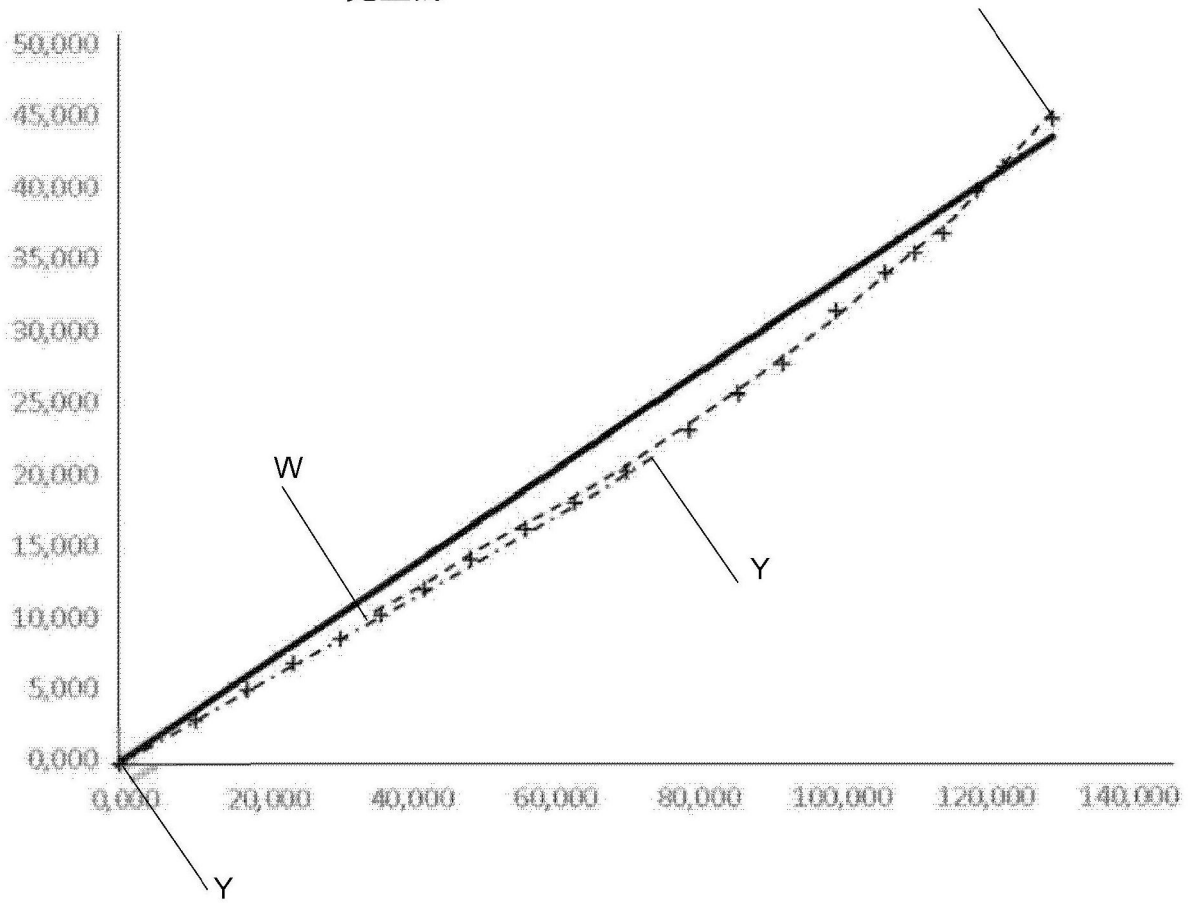


图20

选择 z11-z32

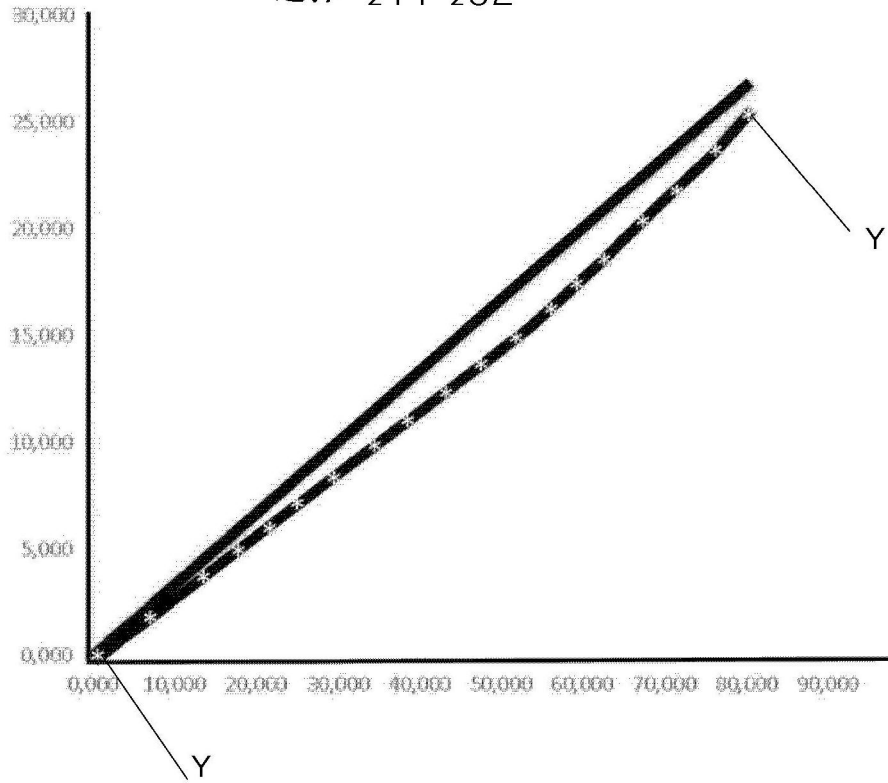


图21

选择 z11-z36

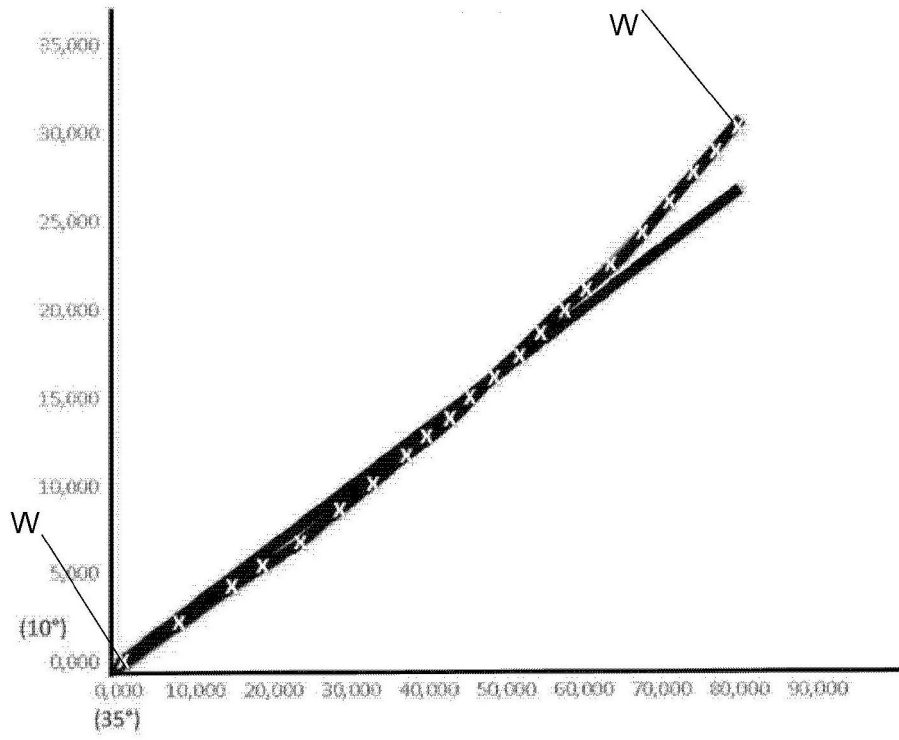


图22

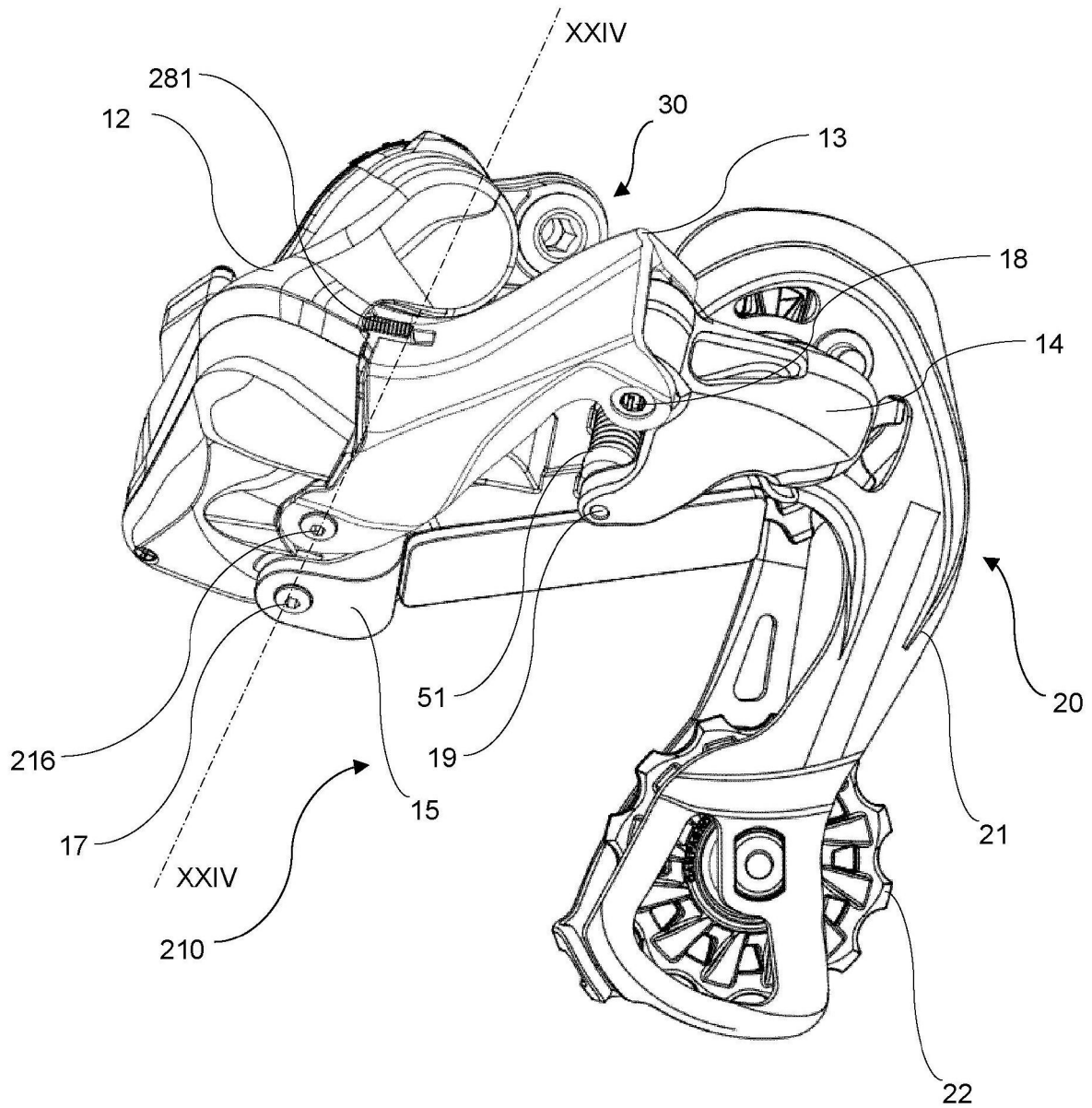


图23

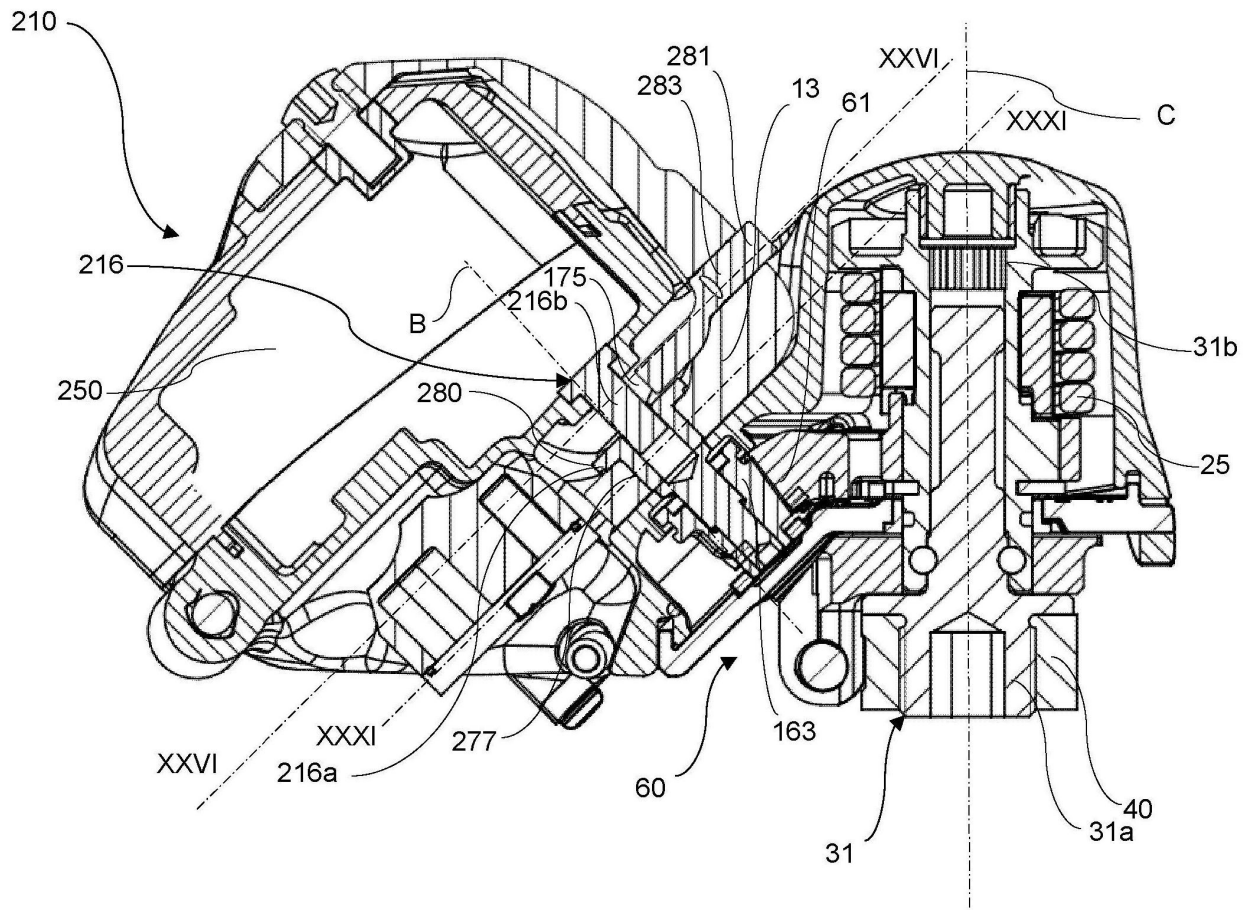


图24

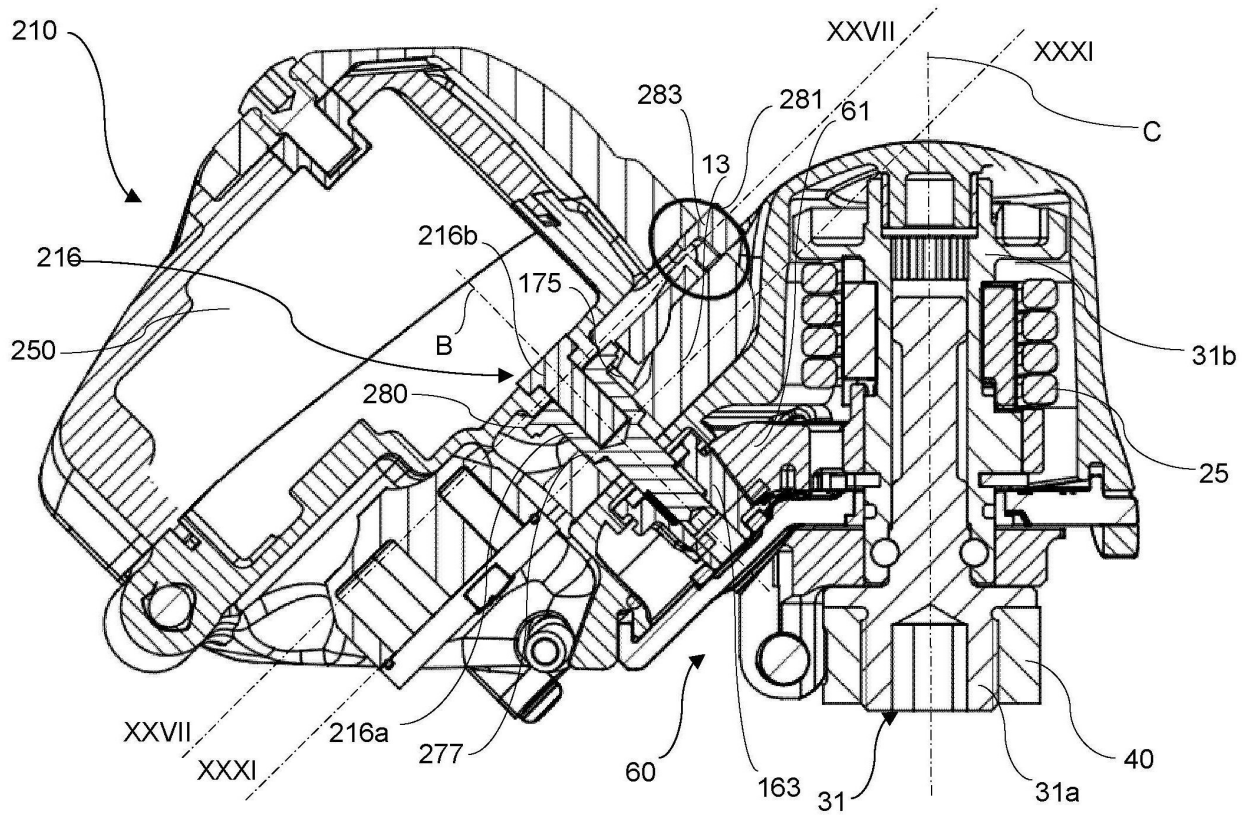


图25

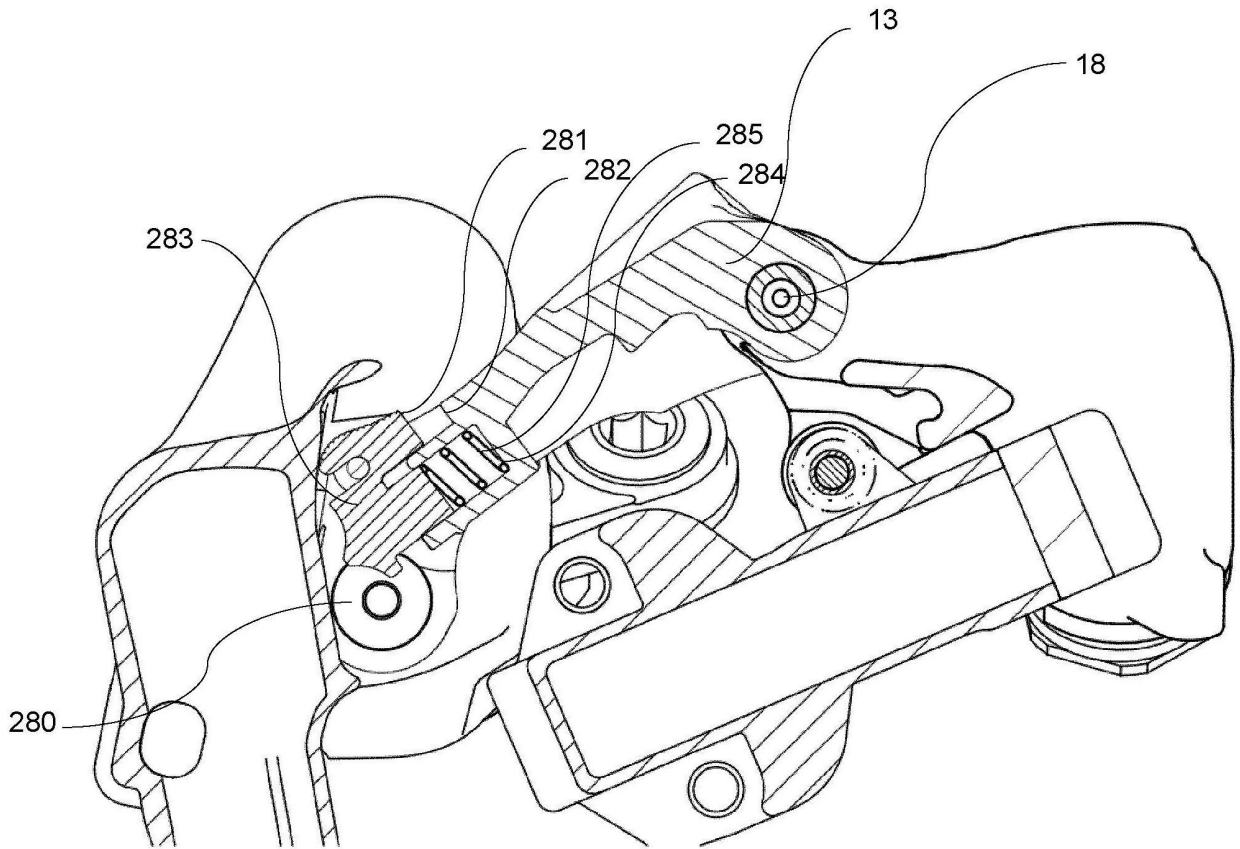


图26

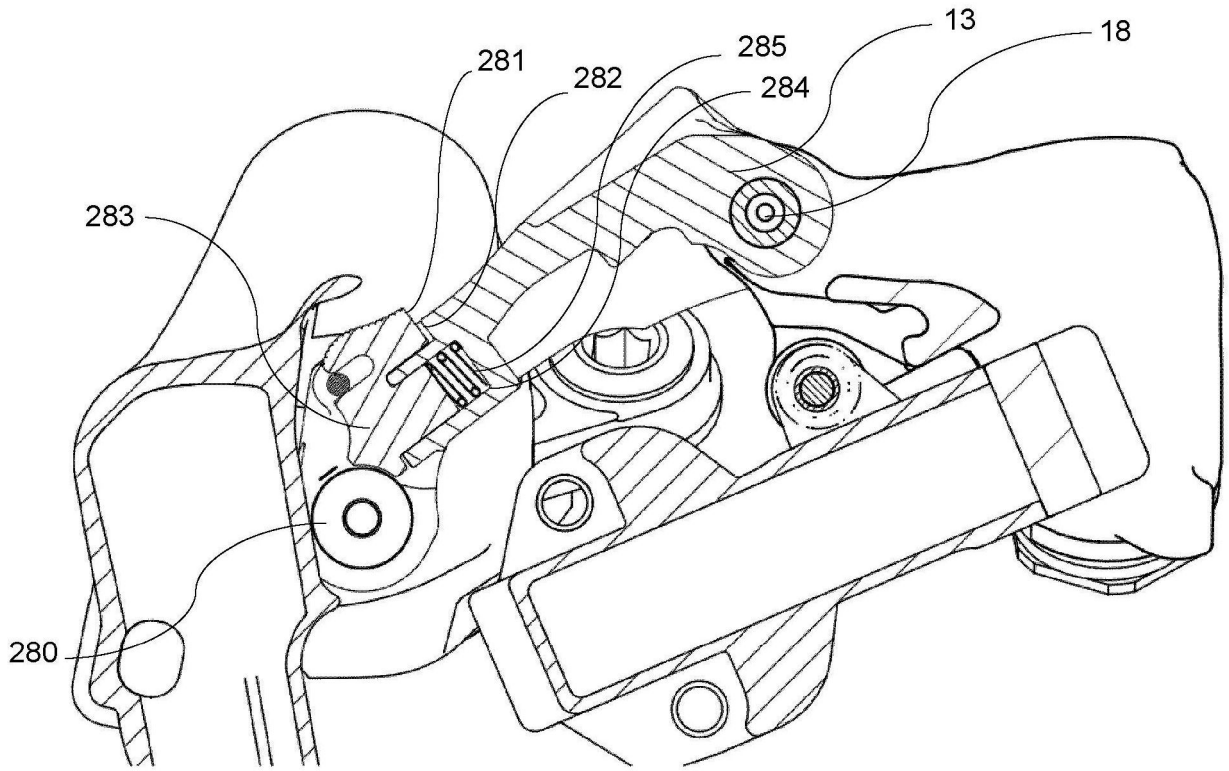


图27

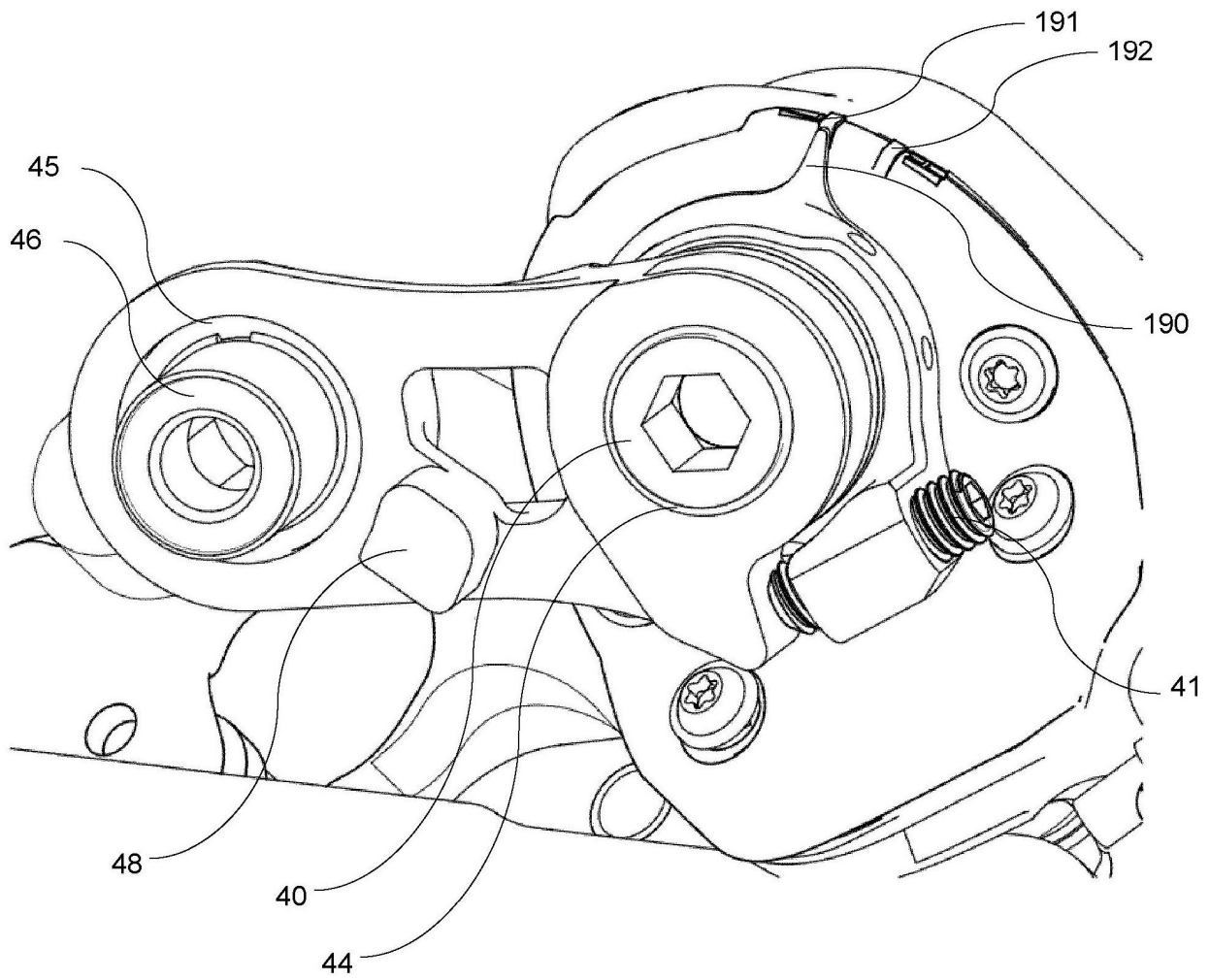


图28

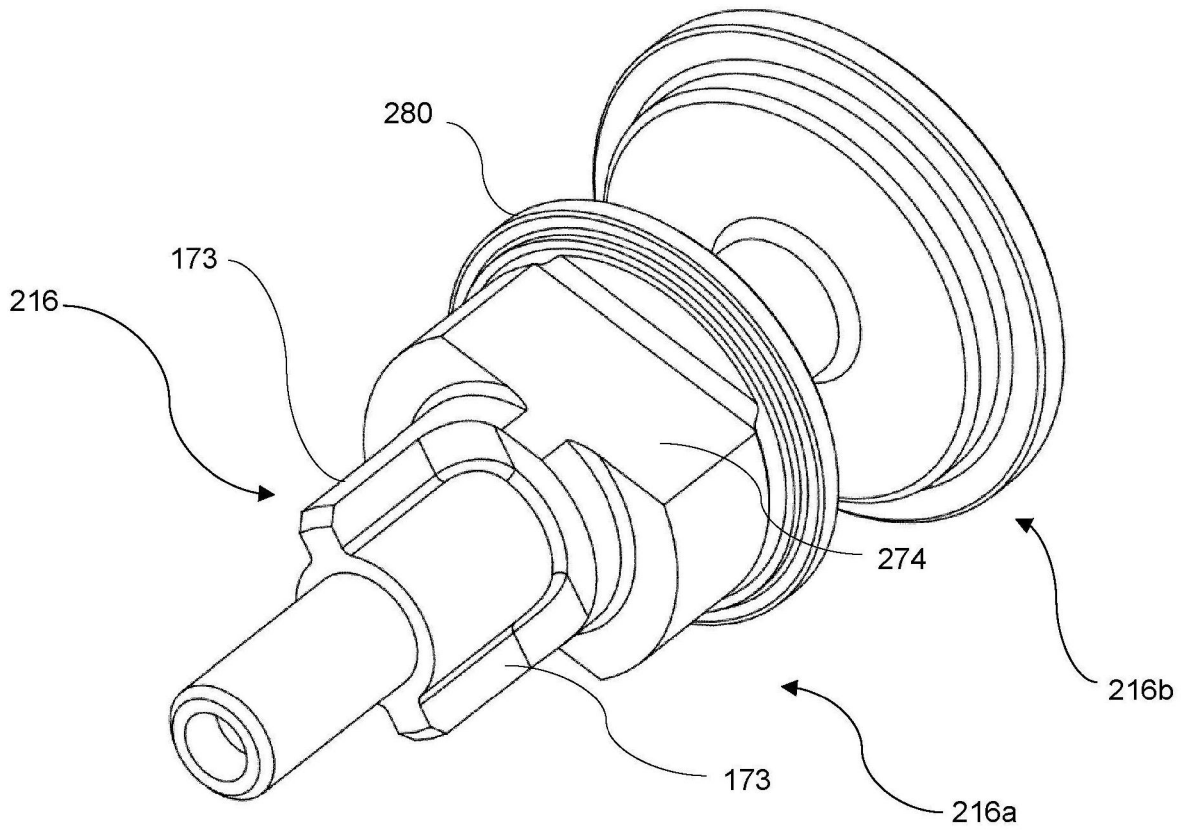


图29

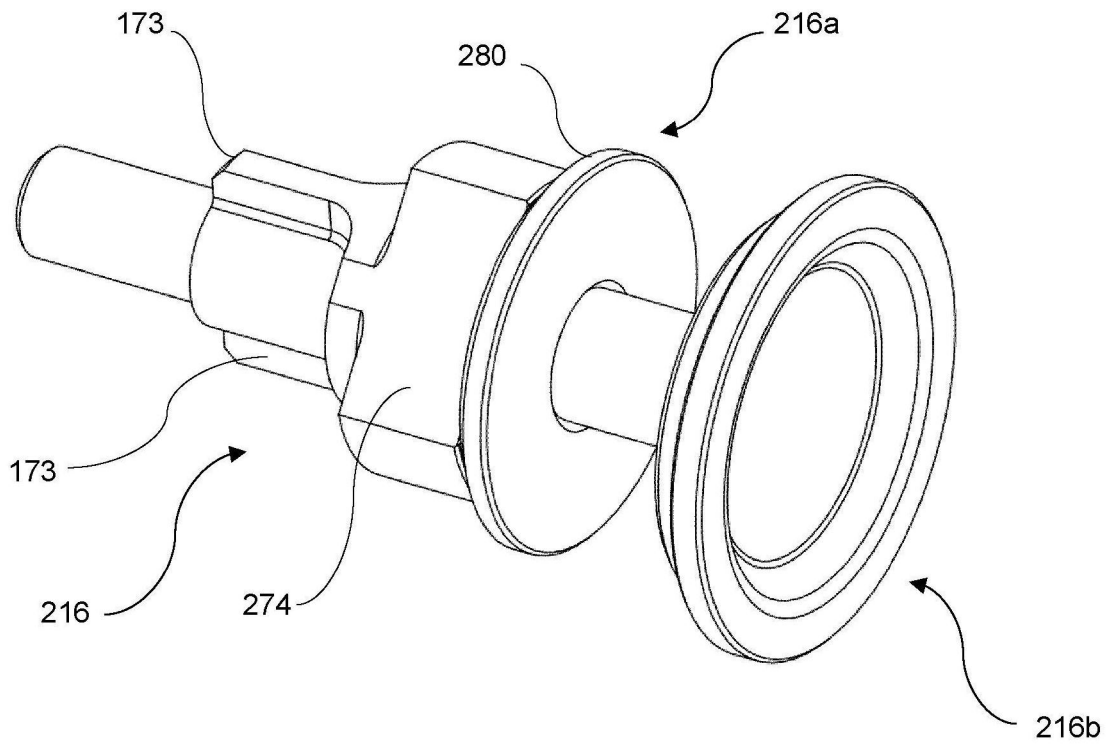


图30

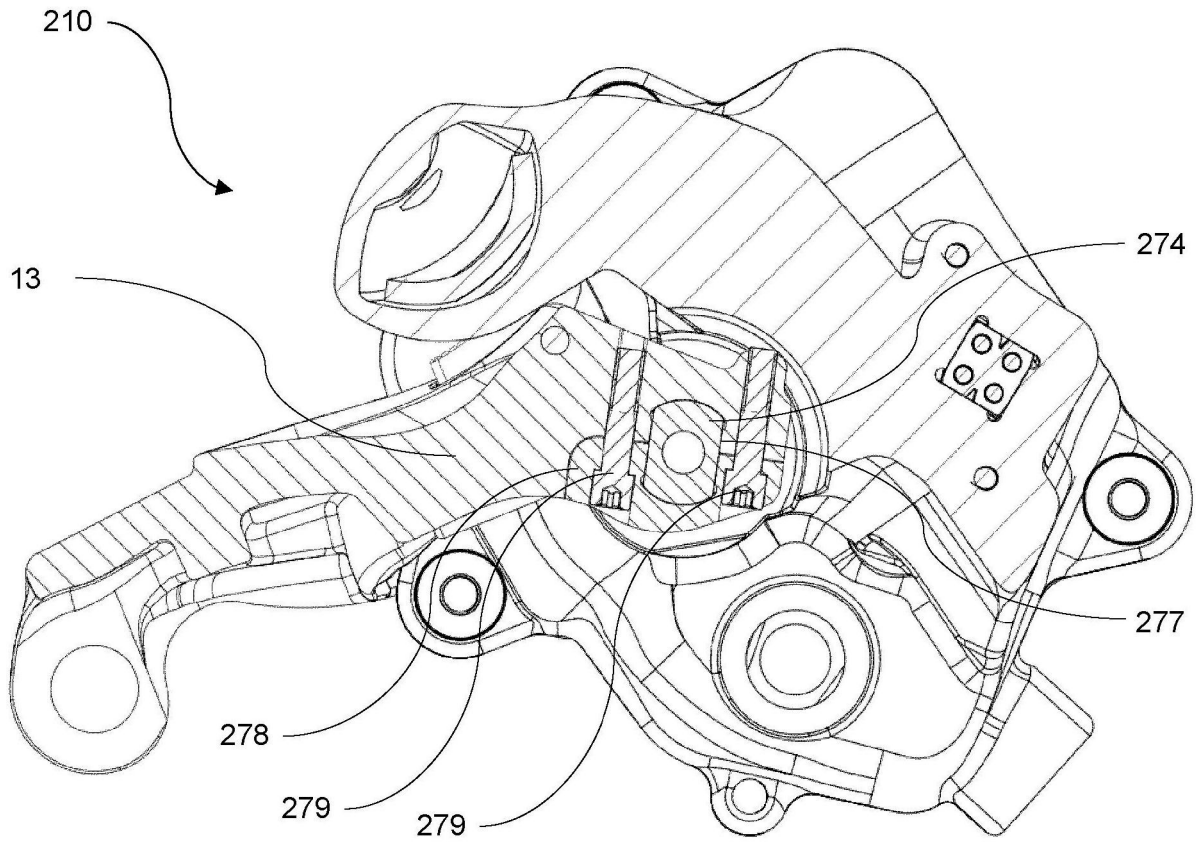


图31