



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108502095 B

(45)授权公告日 2020.10.02

(21)申请号 201810150872.4

(51)Int.CI.

(22)申请日 2018.02.13

B62M 25/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B62K 23/02(2006.01)

申请公布号 CN 108502095 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2018.09.07

US 5787757 A, 1998.08.04

(30)优先权数据

CN 1907804 A, 2007.02.07

102017000015361 2017.02.13 IT

CN 1185397 A, 1998.06.24

(73)专利权人 坎培诺洛有限公司

JP H0911971 A, 1997.01.14

地址 意大利维琴察

DE 202014103741 U1, 2014.10.09

(72)发明人 克里斯蒂安·马兰贡

审查员 郑喆

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

权利要求书2页 说明书11页 附图10页

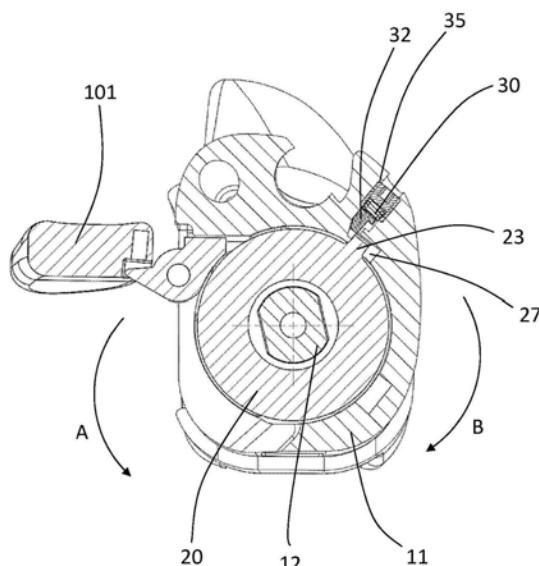
(54)发明名称

用于促动自行车的换档机构的控制缆线的
机械促动装置

(57)摘要

用于促动自行车的换档机构的控制缆线的
机械促动装置包括：固定外壳；控制销；缆线卷绕
套，与控制销同轴地安装且可随控制销沿第一角
度方向和与第一角度方向相反的第二角度方向
旋转；滚珠承载套，与缆线卷绕套作为一个单元
一起旋转且配备有至少一个滑动件。转位套相对
于控制销可旋转且相对于外壳有旋转游隙，转位
套设有在滚珠承载套和转位套之间的相对旋转
期间可被滑动件依次接合的多个止挡位置，每个
止挡位置为缆线卷绕套限定稳定的角度位置。指
示器可在主动位置与被动位置之间切换，在主动
位置中，指示器与转位套相互作用以限制指示器
相对于外壳的角度游隙，在被动位置中，指示器
不与转位套相互作用且不限制转位套与外壳之
间的角度游隙。

B
CN 108502095 B



CN

1. 一种用于促动自行车的换档机构的控制缆线的机械促动装置(10),包括:
外壳(11),所述外壳(11)被构造成用于固定到自行车把手;
控制销(12),所述控制销(12)绕旋转轴线(X)可旋转地安装在所述外壳(11)中;
缆线卷绕套(13),所述缆线卷绕套(13)与所述控制销(12)同轴地安装,并且所述缆线卷绕套(13)能够与所述控制销(12)一起在第一角度方向(A)上和与所述第一角度方向相反的第二角度方向(B)上旋转;
滚珠承载套(15),所述滚珠承载套(15)绕所述旋转轴线(X)以旋转方式安装在所述外壳(11)中,与所述缆线卷绕套(13)一起作为单元旋转,且配备有至少一个滑动件(16、17);
转位套(20),所述转位套(20)相对于所述控制销(12)可旋转,并且所述转位套(20)相对于所述外壳(11)绕所述旋转轴线(X)有旋转游隙地安装在所述外壳(11)中,所述转位套(20)设有紧固轨道(21),所述紧固轨道(21)包括多个止挡位置(22),所述多个止挡位置(22)被间隔开相应的转位角(I),并且在所述滚珠承载套(15)和所述转位套(20)之间的相对旋转期间所述多个止挡位置(22)能够与所述滑动件(16、17)依次接合,每一个止挡位置(22)为所述缆线卷绕套(13)限定稳定的角度位置;
指示器(30),所述指示器(30)能够在主动位置与被动位置之间切换,在所述主动位置中,所述指示器(30)与所述转位套(20)相互作用以限制所述指示器相对于所述外壳(11)的角度游隙,在所述被动位置中,所述指示器(30)不与所述转位套(20)相互作用,并且所述指示器(30)不限制在所述转位套(20)与所述外壳(11)之间的角度游隙。
2. 根据权利要求1所述的装置(10),其中所述转位套(20)的角度游隙的限制被给定为等于当所述指示器(30)在所述被动位置中时所述转位套(20)的最大角度偏移与当所述指示器(30)在所述主动位置中时所述转位套(20)的最大角度偏移之间的差的角度(D)。
3. 根据权利要求1所述的装置(10),其中紧接在所述控制销(12)的在所述第二角度方向(B)上的受控旋转之后,在所述控制销(12)的在所述第一角度方向(A)上的受控旋转期间,将所述指示器(30)从所述主动位置切换到所述被动位置。
4. 根据权利要求1所述的装置(10),其中紧接在所述控制销(12)的在所述第一角度方向(A)上的受控旋转之后,在所述控制销(12)的在所述第二角度方向(B)上的受控旋转期间,将所述指示器(30)从所述被动位置切换到所述主动位置。
5. 根据权利要求1所述的装置(10),其中紧接在所述控制销(12)的在所述第一角度方向(A)上的在先受控旋转之后,在所述控制销(12)的在所述第一角度方向(A)上的受控旋转期间,所述指示器(30)保持在所述被动位置中。
6. 根据权利要求1所述的装置(10),其中紧接在所述控制销(12)的在所述第二角度方向(B)上的在先受控旋转之后,在所述控制销(12)的在所述第二角度方向(B)上的受控旋转期间,所述指示器(30)保持在所述主动位置中。
7. 根据权利要求1所述的装置(10),其中所述转位套(20)包括插入所述外壳(11)的抵接座(27)中的径向附件(23);所述径向附件(23)在周向方向上的延伸部比所述外壳(11)的所述抵接座(27)在周向方向上的延伸部短,以便在所述转位套(20)与所述外壳(11)之间形成所述旋转游隙。
8. 根据权利要求7所述的装置(10),其中所述径向附件(23)由第一径向壁(24)和第二径向壁(25)定界;所述抵接座(27)包括第一抵接壁(28)和第二抵接壁(29),所述第一抵接

壁(28)和所述第二抵接壁(29)分别限定用于所述转位套(20)相对于所述外壳(11)的旋转的第一端止挡和第二端止挡。

9.根据权利要求8所述的装置(10),其中所述指示器(30)可滑动地安装在所述外壳(11)中形成的径向壳体(31)中;所述径向壳体(31)具有在所述外壳(11)的所述抵接座(27)上敞开的径向内端。

10.根据权利要求9所述的装置(10),其中,在所述主动位置中,所述指示器(30)至少部分地插入在所述外壳(11)的所述抵接座(27)中,并且所述指示器(30)限定在所述第一端止挡和所述第二端止挡之间布置的用于所述转位套(20)相对于所述外壳(11)的旋转的第三端止挡。

11.根据权利要求9或10所述的装置(10),其中所述指示器(30)包括头(32)和弹性构件(33),所述弹性构件(33)作用在所述头(32)上以在所述径向壳体(31)中在所述径向内方向上推动所述头(32)。

12.根据权利要求11所述的装置(10),其中所述头(32)是大致楔形的,并且所述头(32)与所述径向壳体(31)的倾斜壁(31a)接触;当在沿着所述第一角度方向(A)定向的所述指示器(30)的所述头(32)上施加力时,所述头(32)反对所述弹性构件(33)而在所述倾斜壁(31a)上滑动。

用于促动自行车的换档机构的控制缆线的机械促动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于促动自行车变速器的控制缆线的机械促动装置,其适用于安装在自行车把手上。优选地,自行车是竞赛用自行车。

背景技术

[0002] 自行车通常设有在链轮组件上起作用的后变速器,该链轮组件由一系列具有与后轮的毂联接的不同直径和齿数的同轴齿轮(链轮)组成。

[0003] 变速器接合在链轮组件和曲柄组之间的闭环中延伸的传动链,使该传动链在具有不同直径和齿数的齿轮上移动,从而获得不同的传动比。

[0004] 特别地,当链条从具有较大直径的齿轮传递到具有较小直径的齿轮时向下换档,当链条从具有较小直径的齿轮移动到具有较大直径的齿轮直径时向上换档。关于这一点,应该注意的是,参照后变速器,向下换档对应于通向更高的齿数比,而向上换档对应于通向更低的齿数比。

[0005] 前变速器的两个方向上的运动通过安装在把手上的促动装置来获得,以便于骑车人操纵。

[0006] 更具体地,在机械换档机构中,后变速器在链轮组件的齿轮之间,通过由通常包皮的不可延伸的控制缆线(通常称为鲍登缆线)施加的牵引作用沿第一方向移动移动,通过释放缆线的牵引力和通过设置在变速器本身中的弹簧的弹性回复作用沿第二相反方向移动。

[0007] 后变速器的运动根据铰接的平行四边形连接杆进行,其中平行四边形的各边沿通过销的各大致平行的旋转轴线成对地彼此铰接。特别地,这种铰接的平行四边形由如下部分形成:支撑体,其旨在相对于框架保持固定;所谓的链条引导器,其适用于使链条在齿轮上的不同接合位置之间移动;以及一对铰接臂或连接杆(通常称为外连接杆和内连接杆),其将链条引导器以可移动的方式连接到支撑体。

[0008] 控制缆线的牵引反抗在后变速器中起作用的趋向于将变速器的连接杠杆朝链轮组件的最小齿轮推动的弹性弹簧的动作,而控制缆线的释放释放这样弹簧的弹性能量。

[0009] 因此,控制缆线的牵引或释放决定了变速器的连接杆的相应旋转,且随之发生的链条引导器的移动使得链条面对期望的齿轮以进行精确的换档。

[0010] 通常,由缆线的牵引力和复位弹簧的释放决定了移动的方向是向下换档的方向;反之亦然,控制缆线的牵引动作发生在向上换档的方向上,其中链条从较小直径的轮移动到较大直径的轮。

[0011] 在促动装置中,控制缆线通过缠绕和松开在通常被称为缆线卷绕套的转子元件上被牵引或释放,其中通过合适的控制杠杆或者通过两个控制器杠杆(第一杠杆用于向上换档,第二杠杆用于向下换档)。

[0012] 为了确保快速、被动且稳定的换档,在向上换档期间使得传动链执行大小正好与将两个链轮隔开的距离一致的单次移动并不一定是合适的。

[0013] 事实上,常常有利的是,使传动链移动比将两个链轮隔开的量大的量,以使得传动

链更快地接合预选链轮,进一步移动传动链以将其定位在链轮上,以使得传动链接合链轮。

[0014] 必须在换档期间使缠有缆线卷绕套相应地旋转,以控制传动链的运动。

[0015] 在文献EP2527240A1、US6216553、US5676020、US6367347、EP1724189和US5787757中示出了在换档结束之前将传动链相对于链轮在许多位置上移动的机械促动装置的示例。

[0016] 在换档结束时,促动装置也必须固定地保持缆线卷绕套。

[0017] 这个功能通过所谓的转位器获得。

[0018] 一种类型的转位器提供了与缆线卷绕套作为一个单元一起旋转(通过控制杠杆旋转)的滚珠承载套并且配备有滑动件,滑动件接合配备有止挡位置的紧固轨道,该轨道形成在转位套上。当滑动件到达止挡位置时,滚珠承载套和缆线卷绕套被保持在到达的角度位置中。

[0019] 在这种类型的转位器中,转位套相对于可旋转地支撑滚珠承载套和缆线卷绕套的外壳以小的旋转游隙安装。以这种方式,在向上换档的初始步骤期间,转位套相对于外壳沿与滚珠承载套相对应的角度方向旋转,迫使滚珠承载套(并且因此迫使缆线卷绕套)执行额外的旋转以将滑动件带入新的止挡位置。这个额外的旋转决定了传动链在向上换档期间的额外行程。

[0020] 这种额外的行程在最后一次向上换档步骤中(在滑动件接合在新的止挡位置中之后)完全恢复,因为转位套通过滚珠承载套(其借助于变速器弹簧的复位而沿相反方向旋转)恢复沿相反方向旋转时设定的旋转游隙。

[0021] 因此,额外的向上行程的恢复使得:在向上换档结束时,由滚珠承载套(并且因此由缆线卷绕套)执行的总角度偏移等于将转位套上的两个止挡位置分开的角度距离。

[0022] 在向下换档期间,转位套不旋转,允许缆线卷绕套旋转将转位套上的两个止挡位置隔开的角度相一致的角度,从而将传动链准确地定位在预选的链轮上。

[0023] 申请人已经发现,如果额外的向上行程没有完全恢复,则向上换档在响应性和效率方面将进一步提高,使得在换档已经结束时可以将传动链定位成略微超出预选链轮并且朝向具有紧接的更大尺寸的链轮。

[0024] 然而,申请人已经发现,在上面概括描述类型的转位器中,没有完全恢复额外的向上行程将导致向下换档,这种向下换档将使传动链不再位于预选的链轮上,而是相对于预选的链轮处于偏心的位置,特别是朝向紧接的直径更大的链轮移动,随之发生的是减慢且可能不稳定的向下换档。

发明内容

[0025] 因此,本发明涉及一种用于促动自行车换档机构的控制缆线的促动装置,该促动装置包括:

[0026] -外壳,该外壳被构造成用于固定到自行车把手,

[0027] -控制销,该控制销绕旋转轴线可旋转地安装在所述外壳中,

[0028] -缆线卷绕套,该缆线卷绕套与所述控制销同轴地安装并且可随所述控制销沿第一角度方向和与该第一角度方向相反的第二角度方向旋转,

[0029] -滚珠承载套,该滚珠承载套绕旋转轴线可旋转地安装在所述外壳中,与所述缆线卷绕套一起作为一个单元旋转并且配备有至少一个滑动件;

[0030] -转位套,该转位套相对于所述控制销可旋转并且以相对于所述外壳绕所述旋转轴线有旋转游隙地安装在所述壳体中,该转位套设有紧固轨道,该紧固轨道包括多个止挡位置,所述多个止挡位置由各自的转位角隔开,并且在滚珠承载套与转位套之间的相对转动期间可与所述滑动件依次接合,每一个止挡位置为所述缆线卷绕套限定稳定的角度位置;

[0031] -指示器,该指示器可在主动位置与被动位置之间切换,在该主动位置中,该指示器与转位套相互作用以限制该指示器相对于外壳的角度游隙,在该被动位置中,该指示器不与转位套相互作用,并且它不限制转位套与外壳之间的角度游隙。

[0032] 骑车人通过作用在控制杠杆(或两个专用控制杠杆)上而使缆线卷绕套处于旋转状态,由于缆线卷绕套与控制销作为一个单元一起旋转,这样使控制销和缆线卷绕套都处于旋转状态。

[0033] 滚珠承载套的滑动件当被接合在转位套的紧固轨道的止挡位置中时,允许滚珠承载套和缆线卷绕套(与滚珠承载套作为一个单元一起旋转)保持在稳定的角度位置。

[0034] 缆线卷绕套沿第一角度方向的旋转对应于控制缆线的释放,该控制缆线的释放决定了变速器的向下换档运动。

[0035] 缆线卷绕套沿第二角度方向的旋转对应于控制缆线的紧固,该控制缆线的紧固决定了变速器的向上换档运动。

[0036] 转位套相对于外壳的角度游隙允许滚珠承载套以及因此允许缆线卷绕套相对于固定外壳进一步旋转(除了在两个转位角之间的旋转之外),执行在换档期间变速器的额外行程。

[0037] 本申请人已经发现,通过在主动位置和被动位置之间布置可切换的指示器,使得指示器与转位套相互作用以选择性地限制其角度游隙,可以根据指示器所占据的位置的函数来限制:在用于向上换档的控制杠杆的促动期间转位套沿第二角度方向执行旋转的程度;以及限制转位套在向上换档的最后步骤中(借助于变速器的弹簧的返回)执行沿第一角度方向旋转的程度。

[0038] 以这种方式,可以完全恢复缆线卷绕套的额外旋转,或者作为指示器所占据的位置的函数仅恢复这种额外旋转的一部分。此外,作为指示器所占据的位置的函数,可以限制缆线卷绕套的额外旋转,并且因此限制在向上换档期间额外行程的程度。

[0039] 这使得可以选择指示器所占据的位置,以便确保在向下换档期间,变速器相对于当前参考链轮总是定位在相同的位置(例如总是完美地在链轮上对中),并且在向上换档时,额外向上行程的恢复使得变速器总是定位成稍微超出参考链轮预定量。

[0040] 因此,向下换档和向上换档都是易响应且高效的。

[0041] 控制销的旋转轴线是属于本发明装置的元件的主要参考轴线;方向和诸如“轴向”、“径向”、“周向”、“直径”的类似物的所有指示将指代它;同样地,涉及径向方向的“向外”和“向内”的指示必须被认为是指离开轴线或朝向轴线。两个相反的角度方向也绕轴线定义。

[0042] 用于促动本发明的自行车的变速器的控制缆线的机械促动装置可以包括以下优选特征中的单独的或组合的一个或更多个。

[0043] 优选地,转位套的角度游隙的限制由等于当指示器处于被动位置时转位套的最大

角度偏移与当指示器处于被动位置时的转位套的最大角度偏移之差的角度给出。

[0044] 在下文中,也将被称为“ δ ”的这种角度与在向上换档结束时后变速器定位成超过预定齿轮的预定量成正比。

[0045] 优选地,紧接控制销沿第二角度方向的受控旋转之后,在控制销沿第一角度方向的受控旋转期间将所述指示器从主动位置切换到被动位置。

[0046] 以这种方式,在向上换档操作(下文中也称为“第一次向下换档操作”)之后的向下换档操作使得:转位套随之还有滚珠承载套和缆线卷绕套沿第一角度方向执行大于将两个止挡位置隔开的转位角的旋转。

[0047] 这样使得继向上换档之后可以将变速器稳定地定位成超过预选齿轮(并且具体地朝具有略微较大直径的齿轮)达到量“ δ ”,因为随后的向下换档恢复这样的量“ δ ”,使变速器返回到预选齿轮的中心。

[0048] 优选地,紧接控制销沿第一角度方向的受控旋转之后,在控制销沿第二角度方向的受控旋转期间将所述指示器从被动位置切换到主动位置。

[0049] 以这种方式,继向下换档操作(其下文中也称为“第一次向上换档操作”)之后的向上换档操作使得:转位套随之还有滚珠承载套和缆线卷绕套沿第二角度方向执行大于将两个止挡位置隔开的转位角,具体地大于量“ δ ”的旋转。

[0050] 优选地,紧接控制销沿第一角度方向的先前受控旋转之后,在控制销沿第一角度方向的受控旋转期间,所述指示器保持在被动位置。

[0051] 以这种方式,紧随第一次向上换档操作之后的向上换档操作使变速器仅移动转位角,并且将第一次向上换档操作的“ δ ”也传递到随后的向上换档操作。

[0052] 优选地,紧接控制销沿第二角度方向的先前受控旋转之后,在控制销沿第二角度方向的受控旋转期间,所述指示器保持在主动位置。

[0053] 以这种方式,紧接着第一次向下换档操作之后的向下换档操作使变速器仅移动转位角,因为“ δ ”已经通过第一次向下换档操作而恢复。

[0054] 优选地,所述转位套包括插入外壳的抵接座中的径向附件;所述径向附件在周向方向上的延伸部比在外壳的抵接座的周向方向上的延伸部短,以便在所述转位套和所述外壳之间进行所述旋转游隙。

[0055] 以这种方式,转位套可以相对于固定外壳旋转。

[0056] 优选地,所述附件由第一径向壁和第二径向壁限定;所述抵接座包括第一壁和第二壁,所述第一壁和第二壁分别限定第一和第二端止挡,以便所述转位套相对于外壳旋转。

[0057] 优选地,所述指示器可滑动地安装在形成在所述外壳中的径向壳体中;所述径向壳体具有在外壳的所述抵接座上敞开的径向内端。

[0058] 以这种方式,指示器在处于主动位置时可以插入到抵接座中并且干涉转位套的径向附件。

[0059] 优选地,在所述主动位置中,所述指示器至少部分地插入在所述外壳的所述抵接座中并且限定第三端止挡,以便使转位套相对于外壳旋转,该第三端止挡布置在所述第一和第二端止挡之间。

[0060] 以这种方式,指示器在处于主动位置时就限制了转位套的角度偏移。

[0061] 优选地,所述指示器包括头和在所述头上起作用的弹性构件,以在所述径向壳体

中沿径向向内方向推动头。

[0062] 以这种方式,当不受转位套的径向附件阻碍时,指示器被切换到主动位置。

[0063] 优选地,所述头大致是楔形的并且与径向壳体的倾斜壁接触;当在沿着所述第一角度方向定向的指示器的头上施加力时,所述头在所述倾斜壁上与所述弹性构件相对地滑动。

[0064] 以这种方式,当径向附件被足够的力抵靠指示器的头推动时,转位套的径向附件的第一径向壁将指示器切换到被动位置。

附图说明

[0065] 根据参照附图对本发明的优选实施例的以下描述,本发明的其它特征和优点将变得更清楚。在这些附图中:

[0066] -图1是根据本发明的用于促动自行车变速器的控制缆线的机械促动装置的透视图;

[0067] -图2是图1的装置的一些部件的分解图;

[0068] -图3是图2的分解图的部件的透视图;

[0069] -图4至图7是图1的装置在不同操作形态下的后视图;

[0070] -图8是图4的装置的细节的放大图;

[0071] -图9是图1的装置的透视图,其中移除了一些部分以更好地突出其它部分;并且

[0072] -图10是图1的装置在其上起作用的链轮组件的视图。

具体实施方式

[0073] 参考附图,示出了用于促动根据本发明的自行车变速器的控制缆线的机械促动装置的优选实施例。机械驱动装置整体上用10表示。

[0074] 装置10包括外壳11,该外壳11以传统方式例如通过优选还将刹车杠杆100(在图1中部分可见)约束到把手的带子固定到自行车的把手上。

[0075] 在外壳11中存在控制销12,该控制销12在外壳11内绕旋转轴线X可旋转。关于旋转轴线X,限定了两个相反的角度方向,分别为第一角度方向B和第二角度方向B。

[0076] 控制销12沿第一角度方向A和第二角度方向B绕旋转轴线X在第一角度位置和最后角度位置之间成角度地旋转。控制销12的第一和最后一个角度位置由优选地固定地连接到外壳11的端止挡定界。

[0077] 优选通过专用控制器101使控制销12处于旋转状态,以沿第一角度方向A旋转,并且优选通过专用促动杠杆102使控制销12处于旋转状态,以沿第二角度方向B旋转。

[0078] 装置10进一步包括缆线卷绕套13,控制缆线(未示出)被固定到缆线卷绕套13上,并且控制缆线第一端处缠绕在缆线卷绕套13上。控制缆线的另一端固定到后变速器(未示出)上,以控制其相对于链轮组件200的齿轮的运动。

[0079] 缆线卷绕套13安装在外壳中,并且可以沿第一角度方向B和第二角度方向B绕旋转轴线X成角度地旋转。缆线卷绕套13可以在第一角度位置和最后角度位置之间旋转,在第一角度位置中,控制缆线的缠绕是最小的,在最后角度位置,控制缆线的缠绕最大,反之亦然。

[0080] 缆线卷绕套13的每一个角度位置对应于后变速器相对于链轮组件200的齿轮的角

度位置。

[0081] 具体地,缆线卷绕套13的第一角度位置对应于传动链在链轮组件200的最小齿轮201处的定位。缆线卷绕套13的最后角度位置对应于传动链在链轮组件200的最大齿轮211处(换句话说,具有最大直径)的定位。缆线卷绕套13的中间位置对应于传动链在链轮组件200的中间齿轮202、203、204、205、206、207、208、209、210上的定位。

[0082] 在缆线卷绕套13在第一角度位置与最后角度位置的整个角度偏移中,缆线卷绕套13与控制销12一起作为一个单元旋转,使得骑车人对控制销12的促动决定了对后变速器的有用的换档。

[0083] 具体地,控制销12沿第一角度方向A的旋转对应于向下换档,换句话说,换档使变速器在链轮组件200的逐渐变小的齿轮上移动,而旋转销12沿第二角度方向B的旋转对应于向上换档,换句话说,换档使变速器在链轮组件200的逐渐变大的齿轮上运动。

[0084] 装置10进一步包括转位器14,以允许控制销12(并且因此允许缆线卷绕套13)占据稳定的角度位置。

[0085] 转位器14包括滚珠承载套15,该滚珠承载套15以可绕旋转轴X旋转的方式安装在外壳11中。滚珠承载套15配备有第一滑动件16和第二滑动件17(图2)。两个滑动件16、17优选是球体。

[0086] 每一个滑动件16、17在形成于滚珠承载套15中的相应的相对径向喉部18中可径向滑动。两个滑动件16、17通过安装在喉部18中的相应弹簧19在喉部18中向外弹性地偏置。弹簧19将滑动件16、17定位在相应的喉部18的径向外端处。喉管18在滚珠承载套15的一侧上敞开,使得滑动件16、17部分地从滚珠承载套15轴向本体部分地露出,使滑动件沿轴向方向突出。

[0087] 转位器14进一步包括设有紧固轨道21的转位套20(图3)。两个滑动件16、17接合在紧固轨道21上。

[0088] 紧固轨道21直接面对滚珠承载套15,使得滑动件16、17接合紧固轨道21。紧固轨道21的轴向深度用于接收滑动件16、17的从滚珠承载套15轴向地露出的部分。

[0089] 紧固轨道21包括可由两个滑动件16、17依次接合的止挡位置22。止挡位置22决定了滑动件沿着紧固轨道21的稳定位置,并且通过优选地彼此不同的转位角I而间隔开。

[0090] 优选地,紧固轨道21可操作地分成两个半部,每一个半部由相应的滑动件16、17接合,使得相同的止挡区域22在角度上间隔180°。

[0091] 当滚珠承载套15相对于转位套20旋转时,每一个滑动件16、17从一个止挡位置22通过相邻的止挡位置22,使滚珠承载套15进入新的稳定的角度位置。

[0092] 具体地,在向下换档期间,滚珠承载套15相对于转位套21沿第一角度方向A旋转,并且两个滑动件16、17在紧固轨道21中滑动并且到达新的止挡位置22。

[0093] 转位套20安装在控制销12上以相对于其自由旋转。

[0094] 转位套20包括径向附件23,该径向附件23从大致圆柱形形状的转位套20的径向外部突出。

[0095] 径向附件23在周向方向上由优选彼此平行的第一径向壁24和第二径向壁25定界。在径向外部方向上,径向附件23由联结两个径向壁24、25(图3)的顶壁26定界。

[0096] 径向附件23被构造成插入形成在外壳11中的抵接座27(图8)中。抵接座27由第一

抵接壁28和第二抵接壁29周向定界，并且具有比径向附件23的径向延伸部大的径向延伸部，以便容纳径向附件23的径向延伸部。

[0097] 径向附件23具有比抵接座27的周向延伸部短的周向延伸部，使得径向附件23插入抵接座27中，从而允许实现转位套20相对于外壳11的角度游隙。

[0098] 如图8所示，径向附件23的第一径向壁24面对抵接座27的第一抵接壁28，并且第二径向壁25面对第二抵接壁29，使得抵接壁28、29限定第一和第二端止挡以便转位套20相对于外壳11旋转。

[0099] 图8中所指示的角度距离(角度)E由抵接座27和径向附件23之间的在周向方向上的角度延伸部之差给出。

[0100] 装置10进一步包括指示器30，如图9的分解图所示。

[0101] 指示器30插入外壳11的径向延伸壳体31中。在本发明的优选实施例中，壳体31由在外壳11的外部上开口的孔形成，并且通向靠近第一抵接壁28的抵接座27。

[0102] 指示器30包括具有径向外端32a的头32，在弹性构件33和指示器30的头32之间可能插入垫圈34之后，弹性构件33(例如线性弹簧)作用在该径向外端32a上。

[0103] 预加载钉35作用在弹性构件33上，并且通过作用在所述钉35上，可以设定弹性构件33施加在指示器30的头32上的推力。

[0104] 从指示器30的头32的径向内端32b，头32的倾斜侧壁32c延伸，以便限定头32(图8)的大致楔形形状。

[0105] 指示器30的外壳31在靠近抵接座27的位置具有倾斜壁31a，指示器30的头32能够在倾斜壁31a上滑动，在外壳31的内部沿径向方向产生直线移动。

[0106] 当将指示器30完全插入外壳31中时，指示器的头32部分地插入抵接座27中，从第一抵靠壁28沿周向方向突出。

[0107] 换句话说，当将指示器30完全插入外壳31中时，指示器30的头32限制替代第一抵接壁28的抵接座27的周向延伸，并限定第三端止挡以便转位套20相对于外壳11旋转。

[0108] 在该位置上，指示器30占据抵接座27的角部D，换句话说，指示器30在抵接座27内部延伸角度D(图5)，也被定义为角度“ δ ”。

[0109] 指示器30完全插入壳体31中的位置限定指示器30的作用位置。

[0110] 当指示器30相对于主动位置被抬起(例如图8所示的条件)时，指示器30的头32不干涉抵接座27。

[0111] 头32抵靠径向附件23的顶壁26，与弹性构件33的动作相反，该顶壁26保持将指示器30抬起(图8)。

[0112] 指示器30的这个位置限定了其被动位置。

[0113] 指示器30在主动和被动状态之间的切换以及反过来在被动和主动状态之间的切换通过转位套20相对于外壳11的旋转而被促动，这将从对装置10的以下操作的描述中变得清楚。

[0114] 换句话说，在静止状态下，换句话说，当骑车人不促动装置10以执行换档时，如上所述，滚珠承载套15通过滑动件16、17与转位套20接合。转位套20和滚珠承载套15因此作为一个单元旋转。在该操作形态中，后变速器的弹性回复力(由弹簧获得，与形成后变速器的铰接四边形的变形相反)趋向于将缆线卷绕套13设置成沿第一角度方向A旋转。缆线卷绕套

13通过控制销12将这样的旋转传递到滚珠承载套15并且由此传递到转位套20。

[0115] 在装置10的静止状态下,径向附件23的第一径向壁24沿抵接座27的第一抵接壁28的方向被推动。

[0116] 在装置10的静止状态下并且当指示器30处于被动位置时,径向附件23的第一径向壁24抵靠抵接座27的第一抵接壁28(例如如图8所示)。

[0117] 当指示器30处于主动位置中时,径向附件23的第一径向壁24抵靠指示器30的头32(例如如图6所示)。

[0118] 装置10被设置成使得当缆线卷绕套13处于第一角度位置时,指示器30处于被动位置中。

[0119] 应该注意的是,缆线卷绕套13的这种角度位置对应于链轮组件200的最小齿轮201处后变速器的定位。

[0120] 从该形态(在图4中示出)开始,骑车人可以促动装置10以执行向上换档,并且具体地,控制销12被设置成(通过促动杠杆102的促动)沿第二角度方向B旋转。

[0121] 控制销12使滚珠承载套15和缆线卷绕套13沿第二角度方向B旋转。因为滚珠承载套15的滑动件16、17接合在转位套20的紧固轨道21上的相应的止挡位置22中,所以滚珠承载套15使承载套15处于旋转状态。

[0122] 滚珠承载套20通过其与外壳11之间的旋转游隙沿第二角度方向B旋转。

[0123] 当转位套20的径向附件23的第二径向壁25进入抵靠在外壳的抵接座27的第二抵接壁29的状态(图5所示的状态)上时,转位套沿第二角度方向B的进一步旋转被阻止。在该位置中,缆线卷绕套13已经沿第二角度方向B行进了大小等于角度E(抵接座27的角度延伸部和径向附件23的角度延伸部之差)的角度偏移。

[0124] 在缆线卷绕套13的这个位置(不稳定且不被维持)中,变速器已经朝着略微较大齿轮202移动与E成比例的量。

[0125] 骑车人的动作继续(与后变速器的弹簧相反)并且控制销12沿第二角度方向B的进一步旋转使滚珠承载套15的滑动件16、17从转位套20的紧固轨道21的止挡位置22释放。控制销12的旋转、滚珠承载套的旋转和缆线卷绕套13的沿第二角度方向B的旋转持续,直到滑动件16、17稳定地接合在紧固轨道21的连续的止挡位置22中为止。

[0126] 在这个位置中,缆线卷绕套已经沿第二角度方向上执行了大小为I(等于将两个止挡位置隔开的转位角)的进一步旋转。

[0127] 在缆线卷绕套13的这个位置(不稳定且不被维持)中,变速器已经朝着略微较大齿轮202移动与E+I成比例的量。

[0128] 变速器的这种运动大于隔开所接合的两个止挡位置的转位角,从而形成额外的向上行程并且促进略微较大直径的齿轮的接合。

[0129] 在上述第二角度方向B的旋转期间,由于指示器30的头32不再由转位套20的径向附件23的顶壁26支撑,所以指示器30已经切换到主动位置。

[0130] 骑车人对促动控制的释放意味着,后变速器的回复作用,换句话说反抗后变速器的变形的弹簧的回复作用,使缆线卷绕套13随之还有滚珠承载套15处于沿第一角度方向A旋转的状态。后者使转位套20处于旋转状态,在该位置中,转位套相对于外壳11沿第一角度方向A自由旋转。

[0131] 沿第一角度方向A的旋转继续,直到径向附件23与第三端止挡接触,换句话说,指示器30的头32所提供的端止挡已经占据了抵接座27内部的主动位置。

[0132] 应该注意的是,后变速器的弹簧的回复力不足以使指示器30的头32的楔形部沿着壳体31的倾斜壁31a滑动。弹性构件33抵抗这样的滑动,并且其尺寸设计成在由后变速器的复位弹簧给出的载荷下不会变形。

[0133] 在该位置(稳定且被维持)中,缆线卷绕套13已经沿第一角度方向A行进了等于角度E(抵接座27的角度延伸部和径向附件23的角度延伸部之差)减去角度D(指示器30在抵接座27内部的角度延伸部)的角度偏移量。

[0134] 因此,在第一次向上换档操作之后,缆线卷绕套的净角度偏移是E+I-(E-D),换句话说,I+D。

[0135] 如图10中的箭头F1所示,变速器已经移动超过齿轮202与I+D成比例的总量,停在稍微超过齿轮202的位置。

[0136] 从所达到的位置开始,由骑车人命令的进一步向上换档操作使控制销12处于沿第二角度方向B旋转的状态。

[0137] 如上所述,滚珠承载套15通过其与外壳11之间存在的旋转游隙而使转位套20旋转,该转位套20沿第二角度方向B旋转。

[0138] 当转位套20的径向附件23的第二径向壁25处于抵靠外壳的抵接座27的第二抵接壁29的状态时,转位套20停止旋转。在该位置中,缆线卷绕套13已经沿着第二角度方向B行进了等于角度E(抵接座27的角度延伸部和径向附件23的角度延伸部之差)减去角度D(指示器30在抵接座27内部的角度延伸部)的量,因为指示器30在向上换档开始之前处于主动位置。

[0139] 在缆线卷绕套13的这个位置(不稳定且不被维持)中,变速器已经朝着略微较大齿轮202移动与E-D成比例的量。

[0140] 骑车人的动作继续(与后变速器的弹簧相反)并且控制销12沿第二角度方向B的进一步旋转使滑动件16、17进入接合在转位套20的紧固轨道21的连续止挡位置22上的状态。

[0141] 在这个位置中,缆线卷绕套已经沿第二角度方向执行量为I(等于将两个止挡位置隔开的转位角)的进一步旋转。

[0142] 在缆线卷绕套13的这个位置(不稳定且不被维持)中,变速器已经朝着略微较大齿轮202移动与E-D+I成比例的量。

[0143] 变速器的这种运动大于将所接合的两个止挡位置隔开的转位角,从而产生额外的向上行程并且促进略微较大直径的齿轮的接合。

[0144] 在沿上述第二角度方向B旋转期间,指示器30停留在主动位置。

[0145] 骑车人对促动控制的释放意味着后变速器的回复作用使缆线卷绕套13随之还有滚珠承载套15处于沿第一角度方向A旋转的状态。后者使转位套20处于旋转状态,在该位置中,转位套相对于外壳11沿第一角度方向A自由旋转。

[0146] 沿第一角度方向A的旋转继续,直到径向附件23在抵接座27内部的主动位置中与指示器的头32相接触。

[0147] 在该位置(稳定且被维持)中,缆线卷绕套13已经沿第一角度方向A行进了等于角度E(抵接座27的角度延伸部和径向附件23的角度延伸部之差)减去角度D(指示器30在抵接

座27内部的角度延伸部)的角度偏移量。

[0148] 因此,第二次向上换档操作之后的缆线卷绕套13的净角度偏移是E-D+I-E-D),换句话说是I,换句话说恰好等于转位角。

[0149] 变速器已经移动超过齿轮203与I成比例的总量,停在稍微超过它齿轮203的位置,保持离在第二次向上换档操作之前变速器所接合的齿轮相同的位置。

[0150] 进一步的向上换档操作重复上述关于第二次向上换档操作的操作顺序,以等于I(转位角)的净角执行缠绕缆线套13。

[0151] 从所到达的位置(或从任何向上换档操作之后所到达的位置),从图6所示的形态执行第一次向下换档操作,换句话说,指示器30处于主动位置。

[0152] 从例如齿轮208开始并且希望到达略微较小尺寸的齿轮207,骑车人启动控制器101,该控制器101使控制销12处于沿第一角度方向A旋转的状态。

[0153] 控制销12使缆线卷绕套13和滚珠承载套15两者都处于旋转状态。如上所述,后者通过滑动件16、17在止挡位置22的接合而使转位套20处于旋转状态。

[0154] 通过径向附件23的第一径向壁24抵靠指示器30的头32,转位套20立即抵抗沿着第一角度方向A的旋转。

[0155] 在这种情况下,骑车人施加在控制器101上并且(借助于滚珠承载套15)传递至控制销12和转位套20的力使得指示器30的头32的楔形部反对(压缩的)弹性构件33而沿着壳体31的倾斜壁31a滑动。

[0156] 指示器30因此被切换到被动位置中。

[0157] 为此,弹性部件33被选择成在从滚珠承载套15传递到转位套20的力允许滑动件16、17从止挡位置22脱离之前弹性地变形(压缩并且允许指示器30到达被动位置)。

[0158] 换句话说,使滑动件16、17从所占据止挡位置22脱离所需的力大于使弹性构件33弹性地变形所需的力。

[0159] 因此,转位套20沿第一角度方向A旋转,直到转位套20的径向附件23的第一径向壁24进入抵靠在外壳11的抵接座27的第一抵接壁28上为止。

[0160] 在该位置中,缆线卷绕套13已经沿着第一角度方向A行进了等于角度D(指示器30在抵接座27内部的角度延伸部)的角度偏移。

[0161] 在缆线卷绕套13的这个位置(不稳定且不被维持)中,变速器已经朝着略微较小齿轮207移动与D成比例的量(图7)。

[0162] 骑车人的动作继续,并且控制销12沿第一角度方向A的进一步旋转使滑动件16、17接合在转位套20的紧固轨道21的连续的止挡位置22上。

[0163] 在这个位置上,缆线卷绕套已经沿第一角度方向执行了大小为I(等于将两个止挡位置隔开的转位角)的进一步旋转。

[0164] 如图10中的箭头F2所示,变速器已经朝向略微较小的齿轮207移动与D+I成比例的总量。

[0165] 变速器的这种运动大于将所接合的两个止挡位置隔开的转位角,并且具体地等于在第一次向上换档操作之后变速器(沿相反方向)的移动,从而将变速器定位在齿轮207处,获得精确的向下换档操作。

[0166] 骑车人对控制器101的释放离开了缆线卷绕套13和载运套15所达到的位置。

[0167] 转位套20和指示器30在第一次向下换档操作结束时的位置如图4所示,换句话说,指示器30处于被动位置,并且转位套20的径向附件23抵接在抵接座27的第一抵接壁28上。

[0168] 进一步向下换档操作从其中指示器30处于被动位置的形态开始,并且以指示器30仍处于被动位置结束,而它在主动位置中不占据中间形态。

[0169] 因此,进一步的向下换档操作使缆线卷绕套13沿第一角度方向A旋转等于I(转位角)的量。

[0170] 变速器朝向略微较小的齿轮移动与I成比例的总量,继续直至所到达的齿轮上的中心。

[0171] 通过遵循上面参照第一次向上换档操作(指示器30的被动初始位置及其主动最终位置)所陈述的内容而执行向下换档操作之后的向上换档操作。

[0172] 从上文可以理解,在向上换档操作之后,在向下换档操作期间指示器30从主动位置切换到被动位置。

[0173] 在向下换档操作之后的向上换档操作期间,指示器30从被动位置切换到主动位置。

[0174] 在向下换档操作之后的向下换档操作期间,指示器30保持处于被动位置。

[0175] 在向上换档操作之后的向上换档操作期间,指示器30保持处于主动位置。

[0176] 当然,本领域的技术人员可以对上述发明进行各种变型和变体,以满足特定和偶然要求,例如使用装置10与前变速器结合,在任何情况下都由权利要求限定的本发明的保护范围包含。

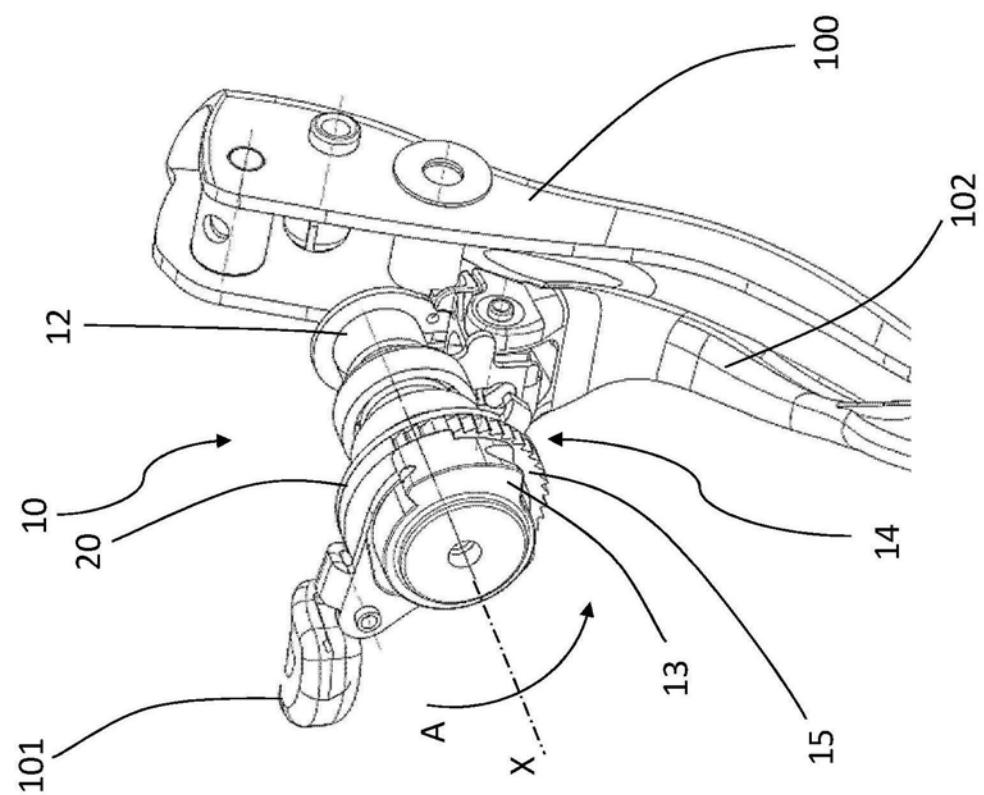


图1

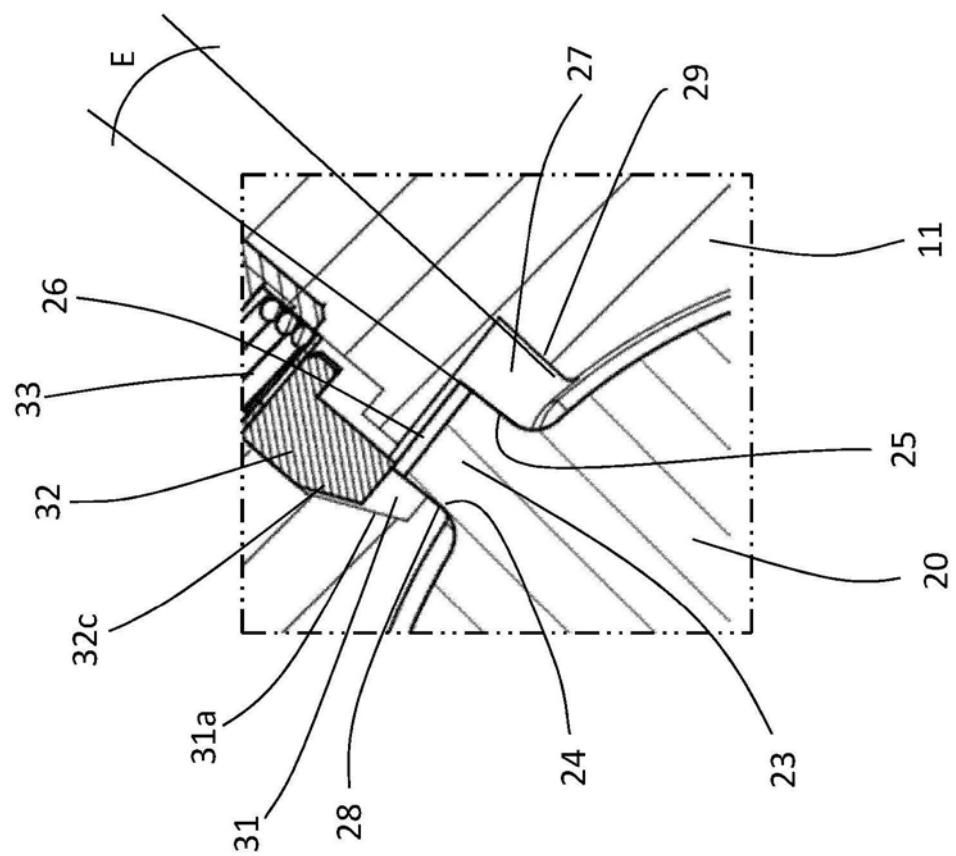


图8

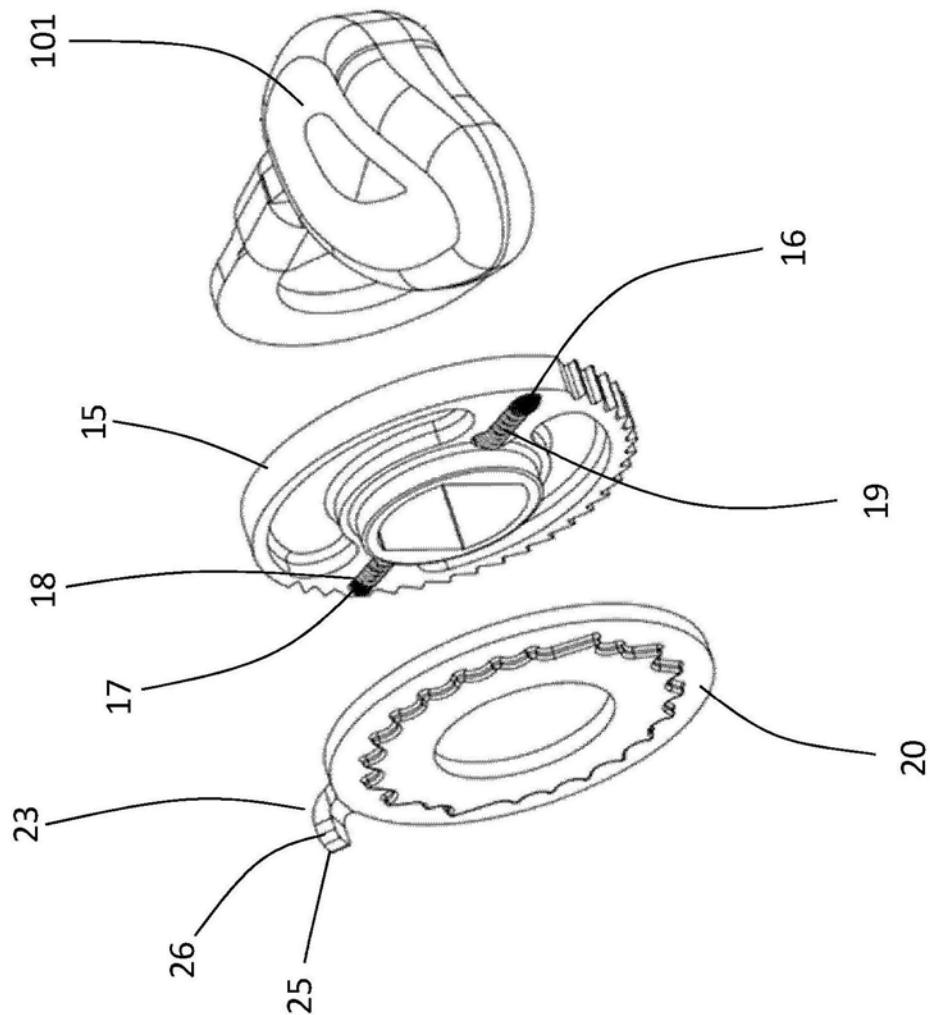


图2

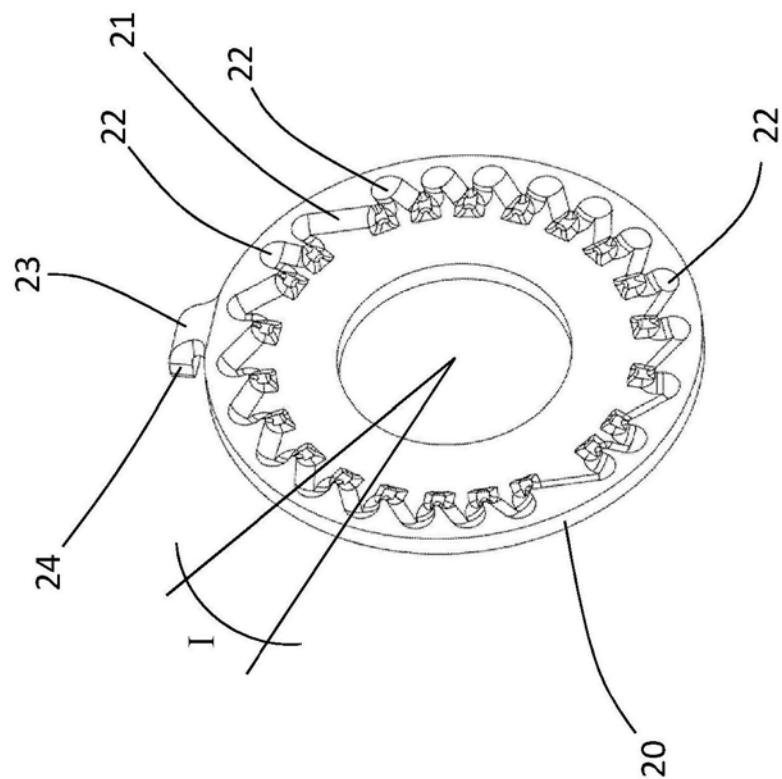


图3

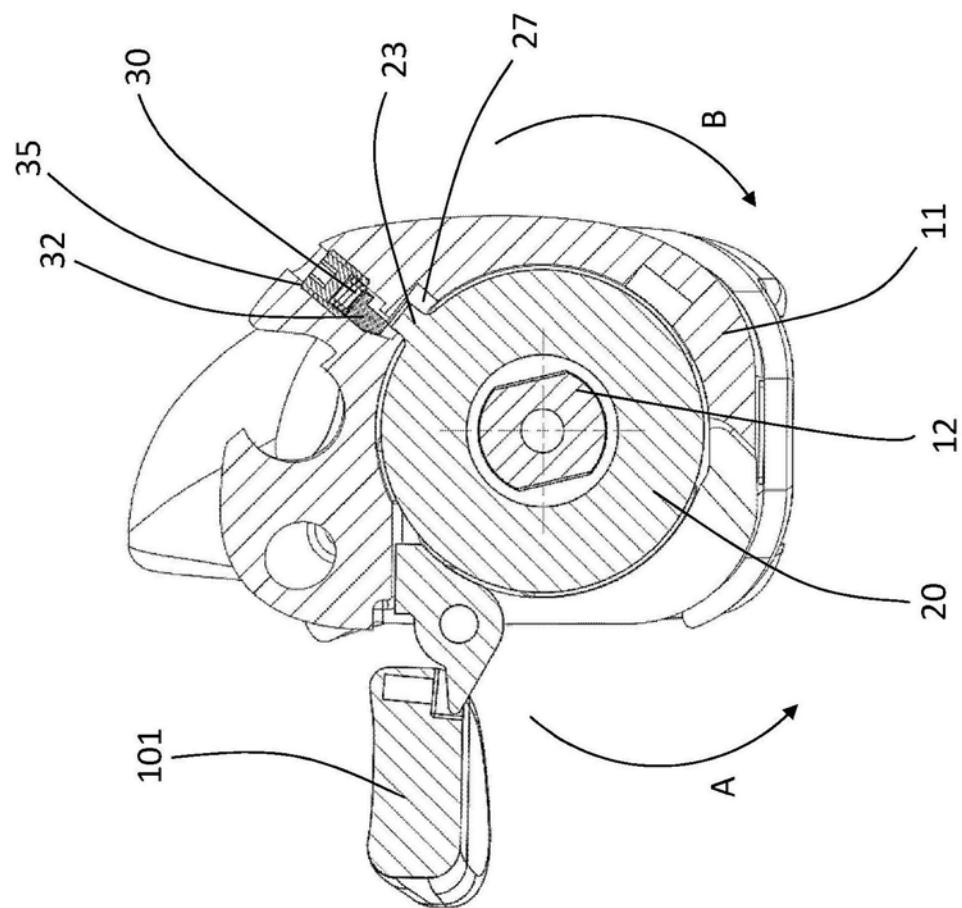


图4

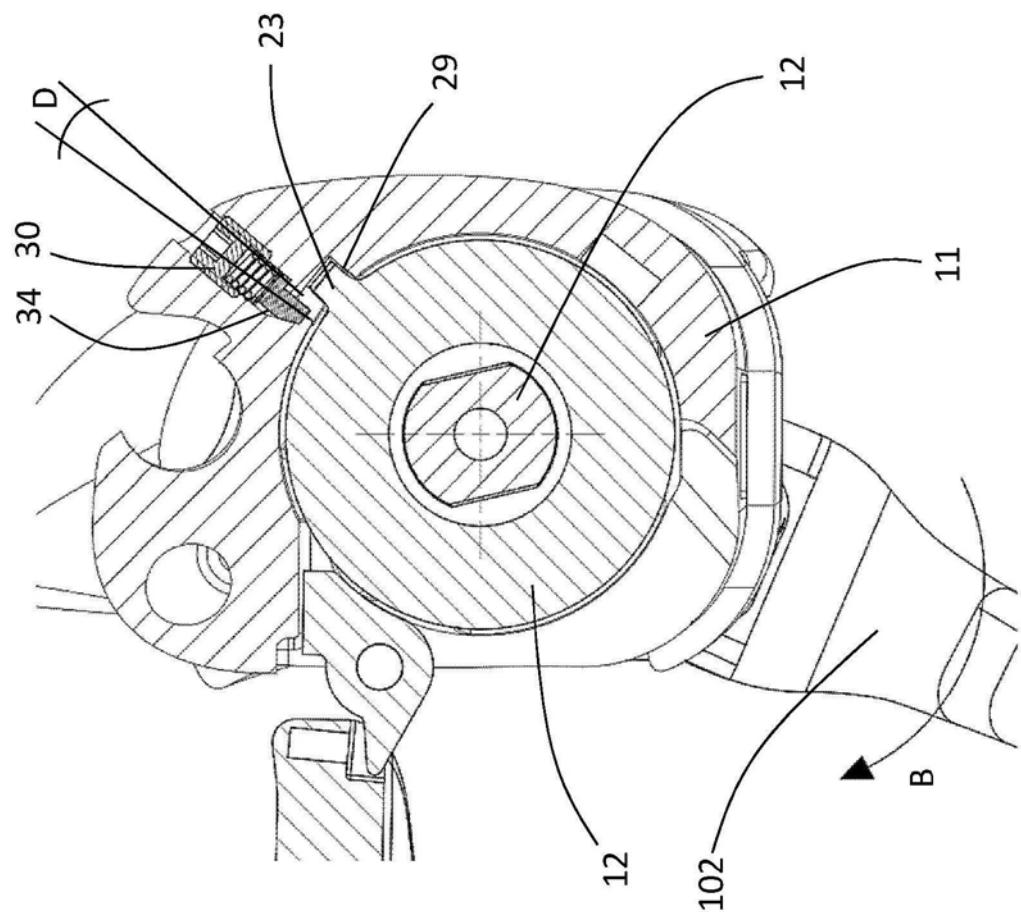


图5

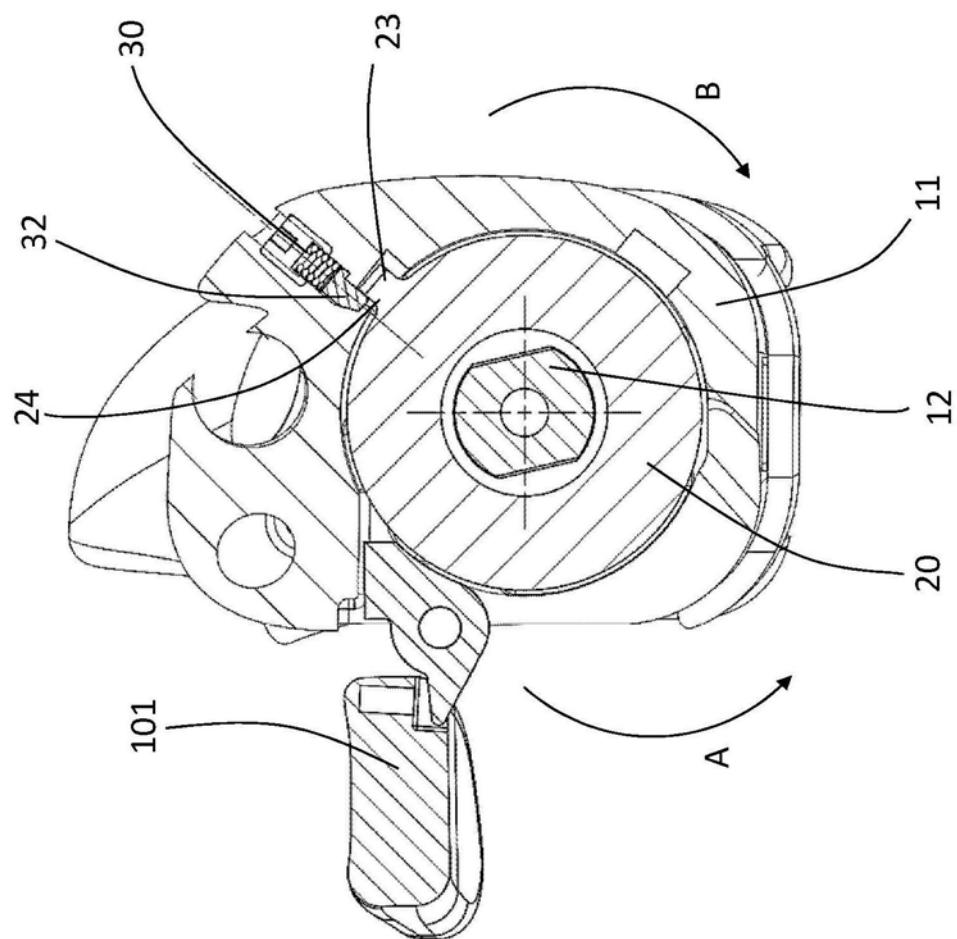


图6

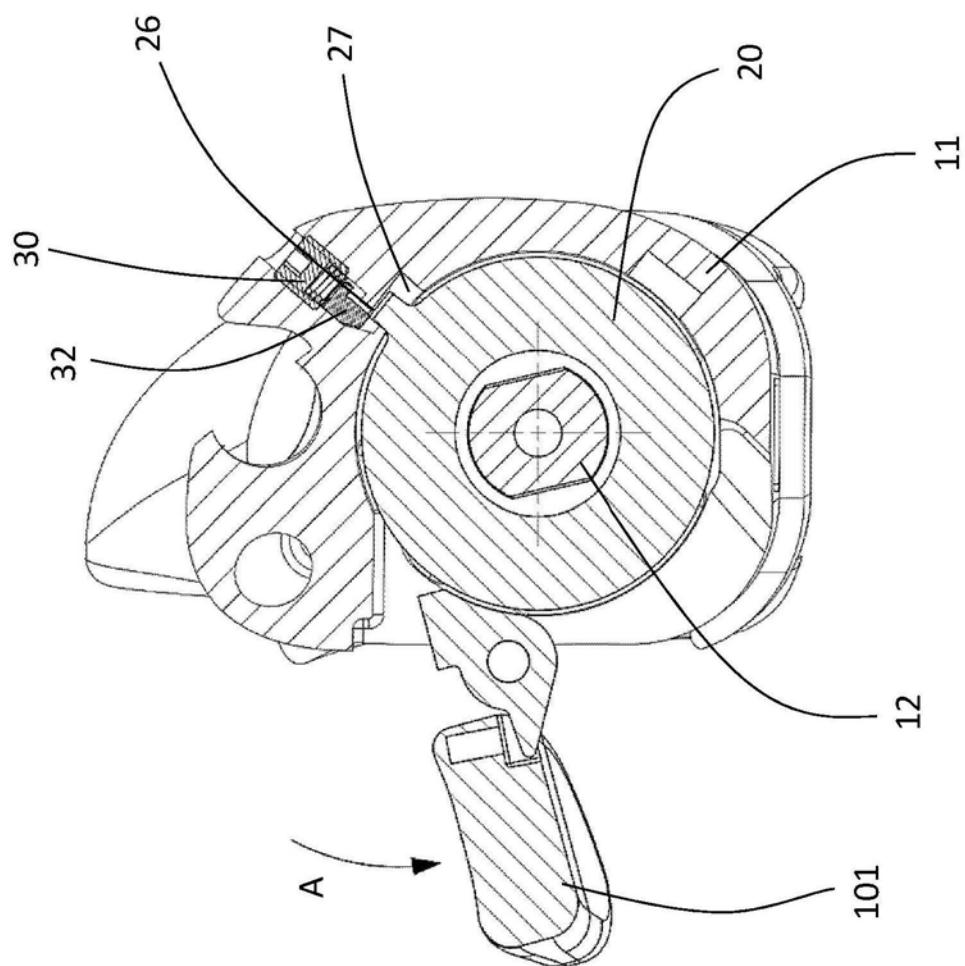


图7

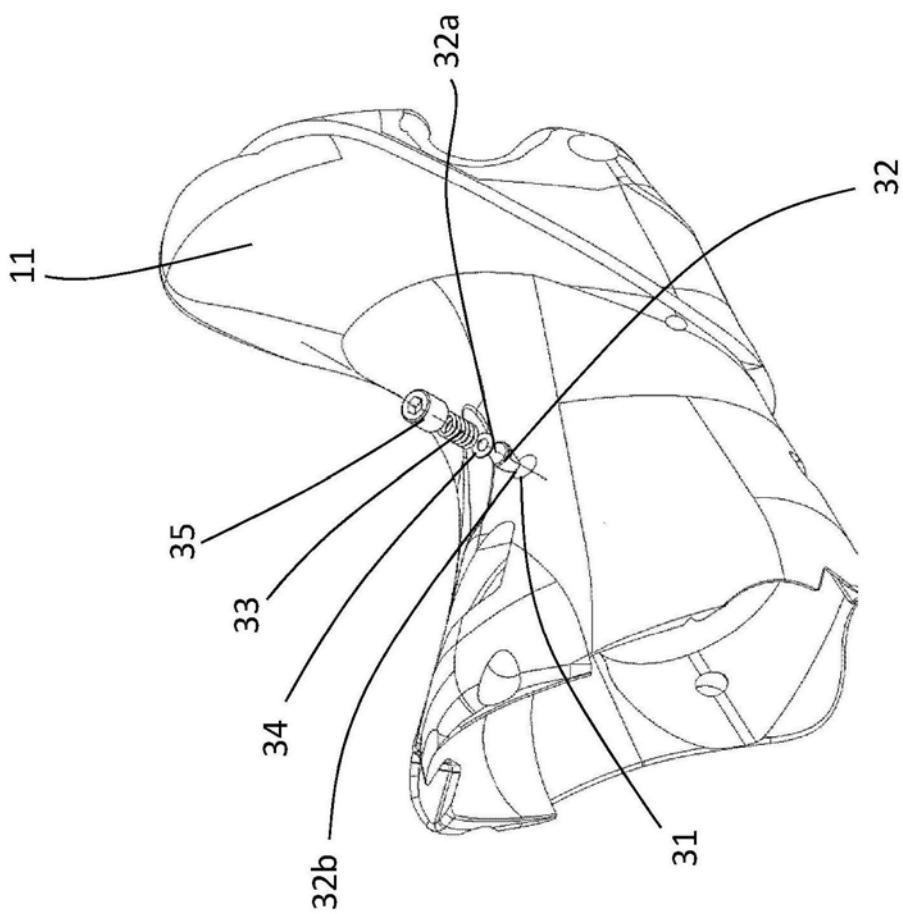


图9

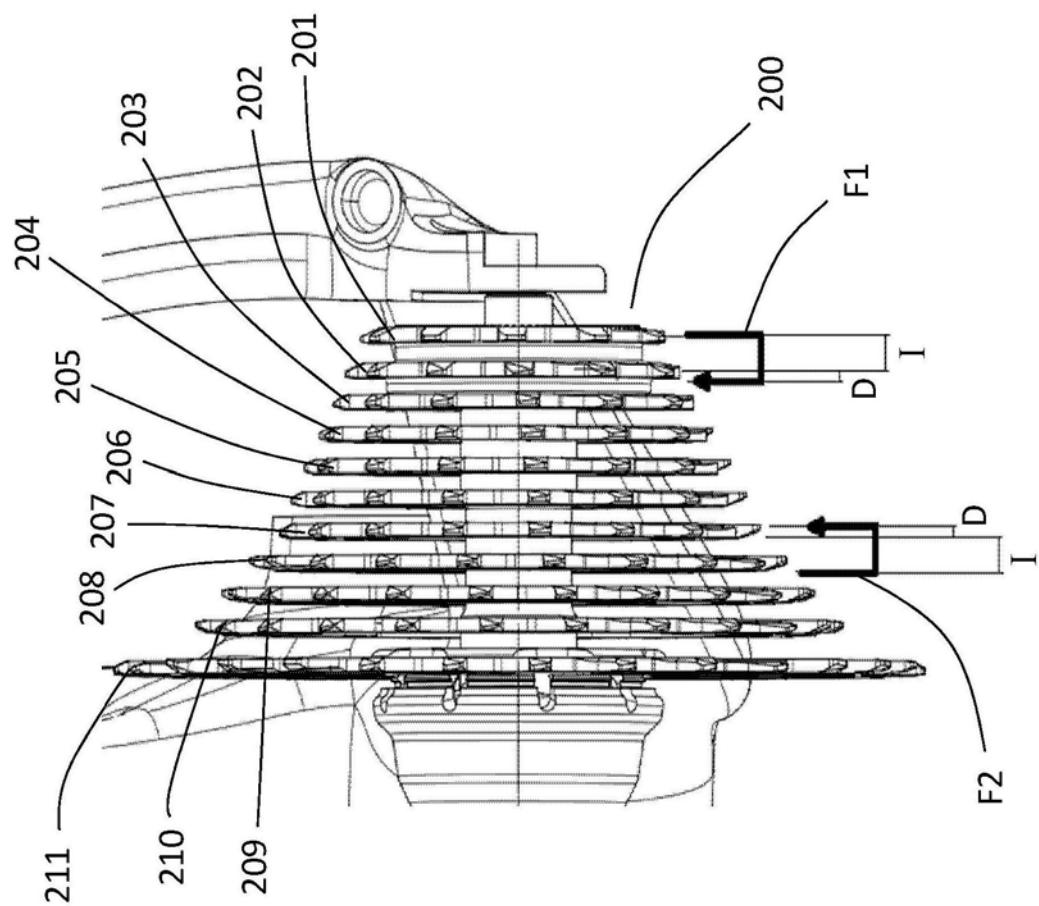


图10