



(45) 授权公告日 2020.12.15

权利要求书2页 说明书7页 附图10页

1. 一种自行车变速器(10),包括:

-致动连杆(20),所述致动连杆(20)构造成变形以便移动所述变速器的拨链器(18),所述致动连杆(20)包括构造成以可旋转方式连接至自行车车架(12)的第一主体(24)、构造成支撑所述变速器的所述拨链器(18)的第二主体(26),以及连接所述第一主体(24)和所述第二主体(26)的一对铰接杆(28);

-连接构件(30),所述连接构件(30)用于将所述致动连杆(20)连接至所述自行车车架(12),其中所述第一主体(24)在旋转轴线(X)处以可旋转方式连接至所述连接构件(30),并且所述连接构件(30)构造成固定至所述车架(12);

-锁定装置(32),所述锁定装置作用在所述连接构件(30)和所述第一主体(24)之间,并且所述锁定装置能够选择性地致动以在第一操作构造和第二操作构造之间转换,在所述第一操作构造中,所述第一主体(24)相对于所述连接构件(30)绕所述旋转轴线(X)自由移动,在所述第二操作构造中,所述第一主体(24)相对于所述连接构件(30)保持在预定角度位置中;

其特征在于,所述锁定装置(32)包括单个销(34),所述销(34)能够在形成于所述第一主体(24)上的通腔(36)中沿滑动轴线(Y)滑动,并且所述销(34)包括致动端部(34a)和相反的锁定端部(34b),所述致动端部(34a)用以被致动从而命令从所述第一操作构造转换成所述第二操作构造,所述锁定端部(34b)在所述锁定装置(32)处于所述第二操作构造时抵靠所述连接构件(30),由此防止所述第一主体(24)和所述连接构件(30)之间的相对旋转,其中当所述锁定装置(32)处于所述第二操作构造时,所述致动端部(34a)布置在所述连接构件(30)的一侧处,并且所述锁定端部(34b)布置在所述连接构件(30)的另一侧处;

其中当所述锁定装置(32)处于所述第二操作构造时,所述锁定端部(34b)抵靠所述连接构件(30)的下表面和后表面;

其中所述锁定端部(34b)包括柄部(34c、134c),所述柄部以扩大头部(34d)终止或者所述柄部包括其中容纳弹性垫圈(134d)的周向凹进(134e),其中当所述锁定装置(32)处于所述第二操作构造时,所述柄部(34c、134c)抵靠所述连接构件(30)的所述下表面,并且所述扩大头部(34d)或者所述弹性垫圈(134d)抵靠所述连接构件(30)的所述后表面;

其中所述柄部(34c、134c)和所述连接构件(30)的下表面之间的抵靠发生在形成于所述连接构件(30)的下表面中的成型的容纳座(30a)处。

2. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中所述锁定装置(32)包括弹性元件(38),所述弹性元件(38)在预加负荷状态下容纳在所述通腔(36)内并且作用在所述致动端部(34a)与限定在所述通腔(36)中的抵靠表面(36a)之间。

3. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中所述连接构件(30)是支架(31),所述支架通过与所述旋转轴线(X)同轴的第一旋转销(31a)以可旋转方式连接至所述第一主体(24),并且被构造成通过被布置在与所述旋转轴线(X)不同的附接轴线(Z)处的第一附接螺钉(31b)固定至所述车架(12)。

4. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中所述连接构件(30)是衬套(231),所述衬套通过与所述旋转轴线(X)同轴的第二旋转销(231a)以可旋转方式连接至所述第一主体,并且被构造成通过与所述第二旋转销(231a)的自由端一体制成的第二附接螺钉固定至所述车架(12)。

5. 根据权利要求1所述的变速器(10), 其中所述连接构件(30)和所述第一主体(24)包括端部制动调节装置(42), 所述端部制动调节装置构造成当所述锁定装置(32)处于所述第一操作构造时, 调节所述第一主体(24)相对于所述连接构件(30)的端部制动角部位置。

6. 根据权利要求5所述的变速器(10), 其中所述端部制动调节装置(42)包括调节螺钉(42a), 所述调节螺钉被拧入与所述连接构件(30)和所述第一主体(24)中的一个一体制成的螺纹座中, 并且具有抵靠在抵靠元件(42b)上的端部, 所述抵靠元件与所述连接构件(30)和所述第一主体(24)中的另一个固定地关联。

7. 根据权利要求1所述的变速器(10), 其中在所述连接构件(30)和所述第一主体(24)之间设置弹性扭力元件(40), 所述弹性扭力元件(40)与所述旋转轴线(X)同轴。

## 自行车变速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自行车变速器,优选为一种竞赛自行车变速器。

### 背景技术

[0002] 在本发明的背景下,特别涉及的变速器为后变速器,后变速器使链条在与自行车后轮相关联的链轮总成的不同链轮之间移动。

[0003] 通常通过与致动连杆相关联的拨链器的运动来致动链条的运动,其中该致动连杆与后轮处的自行车车架相关联。

[0004] 自行车变速器能够被机械地致动或者被机动化。在第一种情况下,通过使用护套线(所谓的鲍登线)进行拨链器的运动。在第二情况下,通过使用被适当地驱动、通常电驱动的驱动构件执行拨链器的运动。护套线或驱动构件施加在致动连杆上的动作引起致动连杆变形,因此引起拨链器的运动。

[0005] 致动连杆通常包括构造成可旋转地连接至自行车车架的第一主体,构造成支撑拨链器的第二主体,以及连接第一主体和第二主体的一对铰接杆。

[0006] 为了便于后轮的拆卸/重装(例如,在后轮轮胎穿孔的情况下),已知设有变速器锁定装置的后变速器。这些锁定装置将变速器锁定在关于在变速器的正常操作的操作状态下占据的位置的拉回位置中。这使得可以将变速器的拨链器的上滑轮移动到一个位置,以便不阻碍从自行车车架拆卸自行车的后轮/将自行车的后轮重装到自行车车架上。

[0007] EP 1902936描述了一种自行车变速器的锁定装置,该锁定装置布置在致动连杆到自行车车架的连接构件和致动连杆的第一主体之间。连接构件通过附接螺钉固定至车架,而第一主体在旋转轴线处可旋转地连接至连接构件,并且在变速器的解锁位置和变速器的锁定位置之间移动,这些位置成角度地间隔开。锁定装置构造成将第一主体选择性地保持在锁定位置,并且包括作用于容纳在第一主体的盲腔内的弹簧上的第一销,其中当第一主体处于锁定位置时,弹簧处于预加负荷状态并且将第一销推入形成在连接构件中的凹进中。这种凹进被限定在形成于连接构件中的阶梯状通孔内。第二销被安装在这种阶梯状通孔内,所述第二销包括致动端部,该致动端部在关于第一主体的相反侧上从连接构件突出。第二销被致动以将第一销推到凹进外部,以便能够使第一主体相对于连接构件旋转,使其进入解锁位置。

[0008] 申请人已经注意到,上述现有技术文献中描述的自行车变速器的锁定装置需要两个不同的腔体(第一主体内的盲腔,以及连接构件中的阶梯状通孔),两个不同的销(第一销和第二销)在两个不同的腔体中滑动。这导致构造和结构复杂。此外,暴露于外部的两个腔体能够是污垢或水的容器,存在危及锁定装置的正确操作的风险。

[0009] 本发明的基础问题在于提供一种包括锁定装置的自行车变速器,其与上文参考现有技术所描述的相比构造更简单并且更为可靠。

## 发明内容

[0010] 因此,本发明涉及一种自行车变速器,包括:

[0011] -致动连杆,其构造成变形以便移动变速器的拨链器,致动连杆包括构造成以可旋转方式连接至自行车车架的第一主体、构造成支撑变速器的拨链器的第二主体,以及连接第一主体和第二主体的一对铰接杆;

[0012] -连接构件,其用于将致动连杆连接至自行车车架,其中第一主体在旋转轴线处以可旋转方式连接至连接构件,并且连接构件构造成固定至车架;

[0013] -锁定装置,其作用在所述连接构件和所述第一主体之间,并且锁定装置能够选择性地致动,以在其中所述第一主体关于所述连接构件绕所述旋转轴线自由移动的第一操作构造,和其中所述第一主体关于所述连接构件被保持在预定角度位置中的第二操作构造之间转换;

[0014] -其特征在于,所述锁定装置包括能够在形成于所述第一主体上的通腔内沿滑动轴线滑动的销,并且所述销包括致动端部和相反的锁定端部,所述致动端部将被致动而命令从所述第一操作构造转换为所述第二操作构造,所述锁定端部在所述锁定装置处于所述第二操作构造时抵靠所述连接构件,因而防止所述第一主体和所述连接构件之间的相对旋转,其中当所述锁定装置处于所述第二操作构造时,所述致动端部布置在所述连接构件的一侧处,并且所述锁定端部布置在所述连接构件另一侧处。

[0015] 有利地,提供在单个通腔内滑动的单个销使得本发明的锁定装置比上文参考现有技术所述的锁定装置构造更简单并且更可靠。

[0016] 在上述锁定装置中,仅通过销的锁定端部施加在连接构件上的抵靠就获得了对变速器的锁定。

[0017] 下面描述根据本发明的自行车变速器的优选特征,其中能够个别地或者彼此组合地提供这些特征。

[0018] 优选地,当所述锁定装置处于所述第二操作构造时,所述锁定端部抵靠所述连接构件的下表面和后表面。

[0019] 在本说明和下文权利要求中,参考当被安装在自行车车架上时其关于第一主体的相对位置以及连接构件的位置,连接构件的术语“下”、“后”和“前”表面用以指示分别位于连接构件之下、之后和前部的表面。特别地,连接构件的下表面是面向下的表面,连接构件的前表面在其面朝第一主体的一侧上,并且连接构件的后表面在其关于第一主体背向的另一侧上。

[0020] 在本发明的实施例中,所述锁定端部包括以扩大头部终止的柄部,其中当所述锁定装置处于所述第二操作构造时,该柄部抵靠所述连接构件的所述下表面,并且扩大头部抵靠所述连接构件的所述后表面。

[0021] 在可替换实施例中,所述锁定端部包括柄部,该柄部包括容纳弹性垫圈的周向凹进,其中当所述锁定装置处于所述第二操作构造时,所述柄部抵靠所述连接构件的所述下表面,并且弹性垫圈抵靠所述连接构件的所述后表面。

[0022] 优选地,所述锁定装置包括弹性元件,所述弹性元件在预加负荷状态下容纳在所述通腔内,并且作用在所述致动端部和被限定在所述通腔内的抵靠表面之间。

[0023] 更优选地,所述弹性元件为螺旋弹簧。

[0024] 有利地,当锁定装置处于其第一操作构造时,即当销的锁定端部不抵靠连接构件时,弹性元件处于静止构造,并且保持销远离连接构件。

[0025] 在本发明的第一优选实施例中,所述连接构件为支架,该支架通过与旋转轴线同轴的第一旋转销可旋转地连接至第一主体,并且被构造成通过布置在与所述旋转轴线不同的附接轴线处的第一附接螺钉固定至车架。

[0026] 在本发明的第二优选实施例中,所述连接构件是衬套,该衬套通过与旋转轴线同轴的第二旋转销可旋转地连接至第一主体,并且构造成通过与所述第二旋转销的自由端一体制成的第二附接螺钉固定至车架。

[0027] 有利地,衬套使得可以对自行车变速器赋予更大紧凑性。由于第二旋转销与第二附接螺钉一体制成的事实,还获得了自行车变速器到车架上的更快速安装/自行车变速器从车架的更快速拆卸。

[0028] 优选地,所述连接构件和所述第一主体包括端部制动调节装置,该端部制动调节装置构造成当所述锁定装置处于所述第一操作构造时,调节所述第一主体关于所述连接构件的端部制动角部位置。

[0029] 更优选地,所述端部制动调节装置包括调节螺钉,该调节螺钉拧入到与所述连接构件和所述第一主体中的一个一体制成的螺纹座,并且具有抵靠在与所述连接构件和所述第一主体中的另一个固定地相关联的抵靠元件上的端部。

[0030] 在本发明的优选实施例中,在所述连接构件和所述第一主体之间设置弹性扭力元件,所述弹性扭力元件与所述旋转轴线同轴。

[0031] 优选地,所述弹性扭力元件为螺旋扭力弹簧。

[0032] 有利地,由于提供了弹簧扭力元件,第二操作构造以极其稳定的方式保持,因而降低了在车轮的拆卸步骤期间接受到可能撞击时,自行车变速器意外失去第二构造的风险。

## 附图说明

[0033] 从以下参考附图对本发明优选实施例的详细说明,本发明的其它特征和优点将变得更清楚,这些优选实施例为指示的目的而非限制性目的给出。在这些附图中:

[0034] -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,其中自行车变速器处于其正常操作的操作构造;

[0035] -图2是图1的自行车变速器的透视图,其中自行车变速器处于锁定的操作构造;

[0036] -图3是图1的自行车变速器的另一透视图,该图从与图1相反的视点获取;

[0037] -图4是图3的自行车变速器的放大部分的局部截面透视图;

[0038] -图5是图2的自行车变速器的另一透视图,该图从与图2相反的视点获取;

[0039] -图6是根据本发明的自行车变速器的第二优选实施例的分解透视图;

[0040] -图7是根据本发明的自行车变速器的第三优选实施例的透视图,其中自行车变速器处于其正常操作的操作构造中;

[0041] -图8是图7的自行车变速器的透视图,其中自行车变速器处于锁定的操作构造;

[0042] -图9是图7的自行车变速器的另一透视图,该图从与图7相反的视点获取;

[0043] -图10是图8的自行车变速器的另一透视图,该图从与图8相反的视点获取。

## 具体实施方式

[0044] 在图1-5中,附图标记10指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。

[0045] 后变速器10被安装在自行车车架12(图1和2)上,并且使链条(未示出)在与自行车的后轮(未示出)相关联的链轮总成16的不同链轮14之间移动。

[0046] 通过与致动连杆20相关联的拨链器18(或者导链器)的运动来致动链条的运动。

[0047] 变速器10能够被机械地致动或者机动化。附图示出作为非限制性示例的机动化变速器,其中通过使用通常电动地适当驱动的驱动构件22执行拨链器18的运动。一旦被驱动,则致动连杆20变形,以移动拨链器18。

[0048] 致动连杆20是铰接的四边形连杆,优选呈铰接的平行四边形的形式。致动连杆20包括构造成可旋转地连接至自行车车架12的第一主体24、构造成支撑拨链器18的第二主体26,以及连接第一主体24和第二主体26的一对铰接杆28。参考它们关于自行车车架的相对位置,杆28也被分别称为“内杆”和“外杆”。

[0049] 预张紧弹簧以本身常规方式布置在第二主体26和拨链器18之间。

[0050] 在本文示出的示例中,驱动构件22容纳在第一主体24内,并且指令致动连杆20的变形,从而加长或缩短铰接的四边形的对角线。特别地,使用这种对角线的加长以执行升档(朝着具有较大直径的链轮14),反之,使用对角线的缩短以降档(朝着具有较小直径的链轮14)。

[0051] 驱动构件22包括固定地连接至第一主体24的电动机22a(由电缆和驱动构件22b供电和驱动),和被电动机22a旋转地驱动的传动元件22c。例如,传动元件22c由电动机22a的传动轴限定。

[0052] 变速器10包括用于将致动连杆20连接至自行车车架12的连接构件30。这种连接构件30固定至车架12。

[0053] 第一主体24在旋转轴线X处可旋转地连接至连接构件30。优选地,在连接构件30和车架12之间不设置用于调节其往复位置的元件。

[0054] 特别地,在本发明的该第一优选实施例中,连接构件30为支架31,支架31通过与旋转轴线X同轴的第一旋转销31a可旋转地连接至第一主体24,并且通过布置在与旋转轴线X不同的附接轴线Z处的第一附接螺钉31b固定至车架12(图2和3)。优选地,附接轴线Z基本平行于旋转轴线X(如图1所示)。

[0055] 如图3和4所示,第一旋转销31a通过装配在其周向凹进31d中的弹性垫圈31c安装在连接构件上。优选地,弹性垫圈31c成形为开环状。

[0056] 变速器10还包括作用在连接构件30和第一主体24之间的锁定装置32。

[0057] 锁定装置32可选择性地致动,以在其中第一主体24关于连接构件30绕旋转轴线X自由移动的第一操作构造(图1、3和4所示),和其中第一主体24关于连接构件30被保持在预定角度位置中的第二操作构造(图2和5所示)之间转换。

[0058] 如图2所示,在第二操作构造中,变速器10关于图1所示的在变速器10的正常操作的第一操作构造中所占据的位置处于拉回位置。这使得可以在链轮总成16下方将拨链器18的上部滑轮或链轮19a移开,否则上部滑轮或者链轮19a将阻碍从自行车的车架拆卸后轮。实际上,拨链器18的上部滑轮19a被移动,并在链轮总成16的下方留有利于拆卸和重装车轮

的足够自由空间。

[0059] 锁定装置32包括销34,销34构造成在形成于第一主体24上的通腔36内沿着滑动轴线Y滑动。优选地,滑动轴线Y基本上平行于旋转轴线X(如图1所示)。

[0060] 销34包括制动端部34a(优选地被构造成类似按钮),制动端部34a用以被致动以命令从第一操作构造转换为第二操作构造。

[0061] 销34还包括相反的锁定端部34b。如图2和5清晰示出的,当锁定装置32处于第二操作构造时,锁定端部34b抵靠连接构件30的下表面和后表面,因而防止第一主体24和连接构件30之间的相对旋转。在这种操作构造中,锁定端部34b因此布置在连接构造30的、与布置有致动端部34a的一侧相反的一侧处。特别地,致动端部34a布置在连接构件30的前侧处,即在其面朝第一主体24的一侧上,而锁定端部34b位于其关于第一主体24背向的另一后侧上。

[0062] 在本发明的该第一优选实施例中,如图4所示,锁定端部34b包括以扩大头部34d终止的柄部34c。当锁定装置32处于第二操作构造时,柄部34c抵靠连接构件30的下表面,并且扩大头部34d抵靠连接构件30的后表面。销34的锁定端部34b的柄部34c和连接构件30之间的抵靠发生在形成于连接构件30中的成型的容纳座30a处。这种成型的容纳座30a由凹进限定,凹进又由从连接构件30的下表面突出的突出部分30b限定。

[0063] 如图4所示,锁定装置32还包括在预加负荷状态下容纳在通腔36内的弹性元件38。图4的非限制性示例的弹性元件38是螺旋弹簧。弹性元件38作用在致动端部34a和限定在通腔36内的抵靠表面36a之间。

[0064] 此外,如图4所示,锁定装置32包括布置在连接构件30和第一主体24之间的弹性扭力元件40。弹性扭力元件40与旋转轴线X同轴。图4的非限制性示例的弹性扭力元件40是围绕第一旋转销31a安装的螺旋扭力弹簧。

[0065] 连接构件30和第一主体24包括端部制动调节装置42,端部制动调节装置42构造成当锁定装置32处于第一操作构造时,调节第一主体24关于连接构件30的端部制动角度位置。

[0066] 在图中所示的非限制性示例中,端部制动调节装置42包括调节螺钉42a,调节螺钉42a被拧入与第一主体24一体制成的螺纹座,并且具有抵靠在与连接构件30固定地相关联的抵靠元件42b上的端部。可替代地,可能存在变体实施例(未示出),其中调节螺钉42a被拧入与连接构件30一体制成的螺纹座内,并且抵靠元件42与第一主体24固定地相关联。

[0067] 图6示出根据本发明的自行车变速器10的第二优选实施例。

[0068] 以相同附图标记指示与图1-5的自行车变速器10的那些组件类似或者功能等效的图6的自行车变速器10的组件,并且其说明应参考上文所述的内容。

[0069] 图6的自行车变速器10与图1-5的自行车变速器10的不同基本上仅在于锁定装置32的销34,特别是销34的锁定端部34b。

[0070] 在该第二优选实施例中,锁定端部34b包括柄部134c,柄部134c包括容纳相应的弹性垫圈134d的周向凹进134e。当锁定装置32处于第二操作构造时,柄部134c抵靠连接构件30的下表面,并且弹性垫圈134d抵靠连接构件30的后表面。优选地,弹性垫圈134d成型为开环状。

[0071] 因而,图6的自行车变速器10的销34的弹性垫圈134d执行与由图1-5的自行车变速器10的销34的扩大头部34d所执行的相同功能。



[0072] 图7-10示出根据本发明的自行车变速器的第三优选实施例。

[0073] 以相同附图标记指示与图1-5的自行车变速器10的那些组件类似或者功能等效的图7-10的自行车变速器10的组件,并且其说明应参考上文所述的内容。

[0074] 图7-10的自行车变速器10与图1-5的自行车变速器10的不同基本上仅在于连接构件30为衬套231,而非支架31。

[0075] 这种衬套231通过第二旋转销231a可旋转地连接至第一主体24,第二旋转销231a与旋转轴线X并且通过第二附接螺钉(未示出)固定至车架,第二附接螺钉优选地在第二旋转销231a的自由端处一体制成。第二附接螺钉与第二旋转销231a同轴,因此与旋转轴线X同轴。

[0076] 在行驶期间,自行车变速器10通常处于第一操作构造(图1、3、4、7和9所示),其中第一主体24关于连接构件30绕旋转轴线X自由移动,以便允许链条在与自行车的后轮相关联的链轮总成16的不同链轮14之间移动。

[0077] 为了允许将拨链器18定位在适合于使得自行车的后轮变化更容易的位置中,锁定装置32被致动以转换为第二操作构造(图2、5、8和10所示),其中第一主体24关于连接构件30被定位且保持在预定角度位置中。

[0078] 如上所述,在第二操作构造中,变速器10处于一位置,在该位置中,拨链器18的上部滑轮19b(其是通常防止自行车的后轮从其底座退出的滑轮)被移动且在链轮总成16的下方留有足够自由的空间。

[0079] 锁定装置32主要地特别用在设有用于稳定链条的振动的离合器的变速器中,其中这种离合器是拆卸后轮时的另外障碍。

[0080] 使得第一主体24绕旋转轴线X在一个旋转方向(顺时针,参考图1和7)中旋转,直到其关于连接构件30达到预定角度位置,使得致动端部34a能够被推动,而将销34的锁定端部34b向上移动至并且超过连接构件30。在这该点处,第一主体24和致动端部34a被释放,获得连接构件30的下表面与处于连接构件30的成型容纳座30a处的锁定端部34b的柄部34c、134c之间的抵靠,并且通过弹性元件38在销34上施加的弹性恢复动作的效果,获得锁定端部34b和连接构件30的后表面之间的抵靠。以这种方式,获得变速器10在上述角度位置中的锁定。实际上,在这种位置中,第一主体24不能在相反的旋转方向(逆时针,参考图1和7)中旋转。

[0081] 在第一主体24旋转达到第二操作构造期间,拨链器18通过链条的拉动延伸,并且特别地,拨链器18的上部滑轮19a释放在链轮总成16下方的通道,用于提取后轮。

[0082] 在上述旋转方向中(顺时针,参考图1和7)轻微旋转第一主体24就足以使变速器10恢复为第一操作构造,使得销34的锁定端部34b由于弹性元件38在销34上施加的弹性恢复动作而从连接构件30释放。之后,通过在相反方向(逆时针,参考图1和7)中旋转第一主体24,变速器10恢复为第一操作构造。

[0083] 当锁定装置32“解锁”时,第一主体24转换为第一操作构造,并且关于连接构件30,由于作用在拨链器18上的由链条施加的拉动而占据工作和端部制动往复角度位置。端部制动调节装置242具有在锁定装置32处于第一操作构造时,关于连接构件30调节第一主体24端部制动角度位置的功能。

[0084] 在沿上述旋转方向(顺时针,参考图1和7)旋转第一主体24时,则设置在连接构件

30和第一主体24之间的可能的弹性扭力元件40被加载,从而能够以极其稳定的方式保持第二操作构造。

[0085] 当然,本领域技术人员能够对上述的自行车变速器做出许多变化和变体,以满足特定和某些要求,在任何情况下,所有这些变化和变体都由下文权利要求所限定的本发明的保护范围涵盖。

[0086] 特别地,在图7-10的第三优选实施例中,能够使用销34,其中锁定端部34b为图6的第二优选实施例中所示的类型,即销34设有相应的弹性垫圈134d。

[0087] 此外,在上述所有优选实施例中,通腔36能够形成在连接构件30上,并且在这种情况下,销34的锁定端部34b将抵靠第一主体24,存在与上文讨论的操作类似的明确操作。

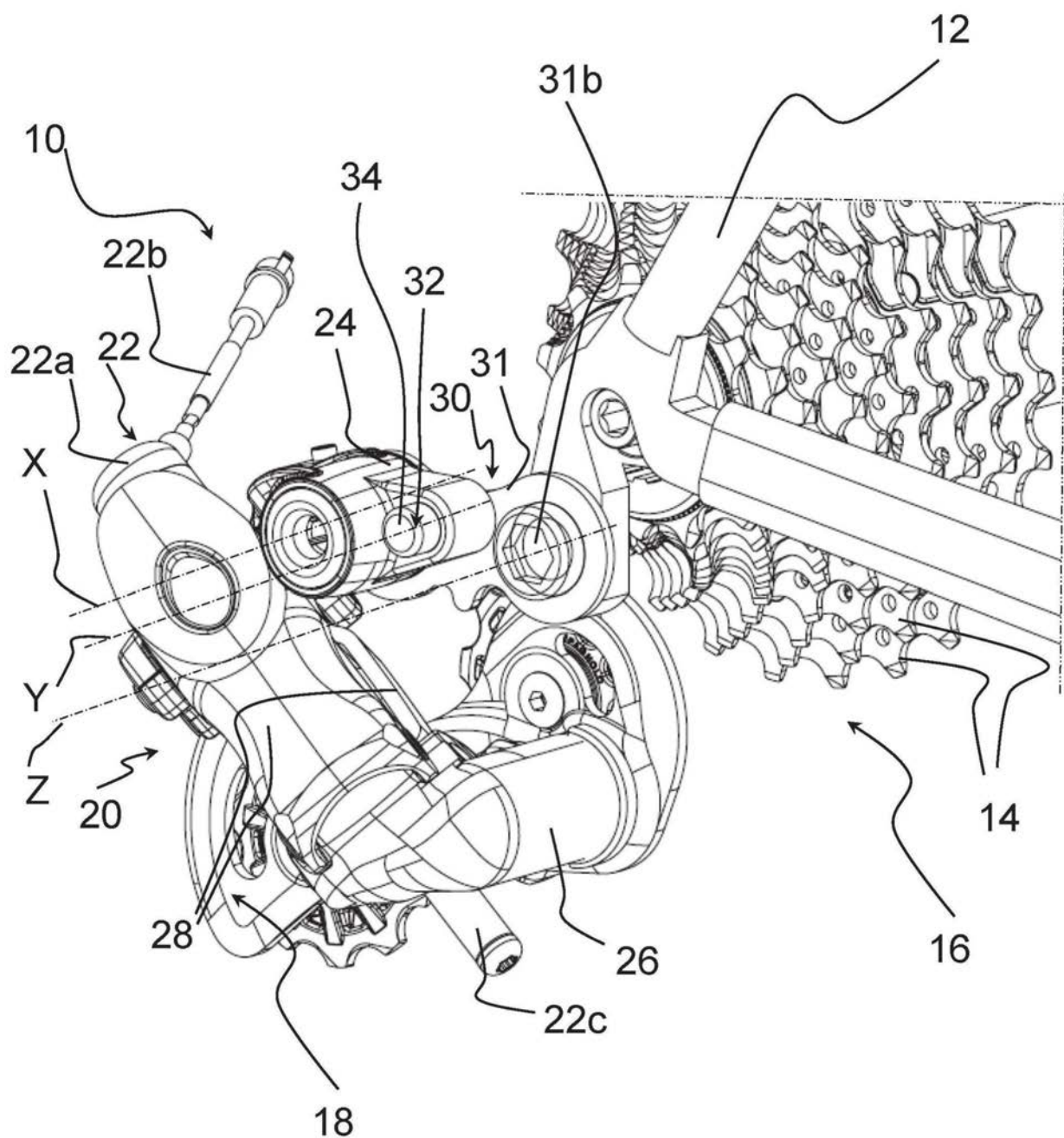


图1



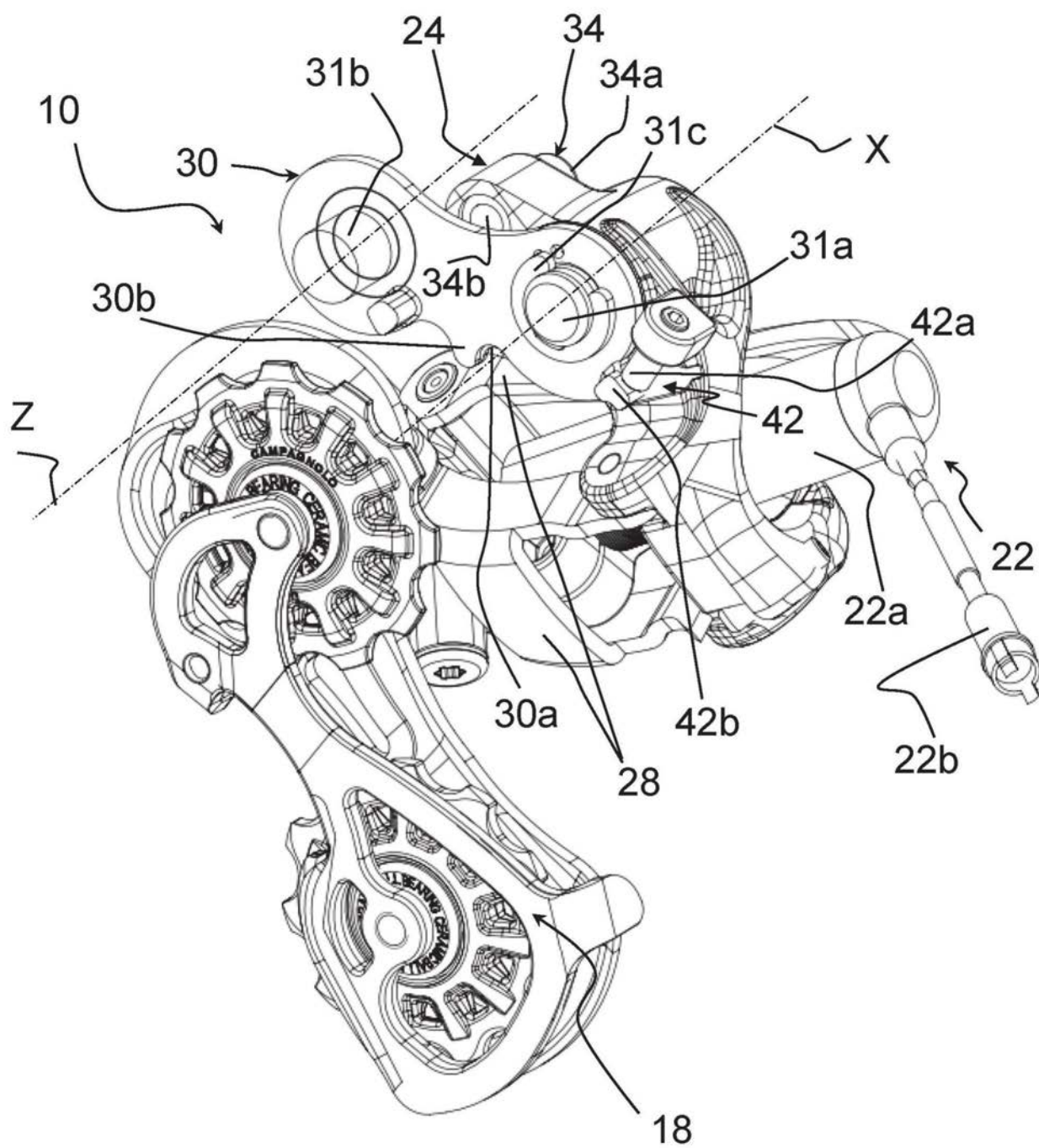


图3



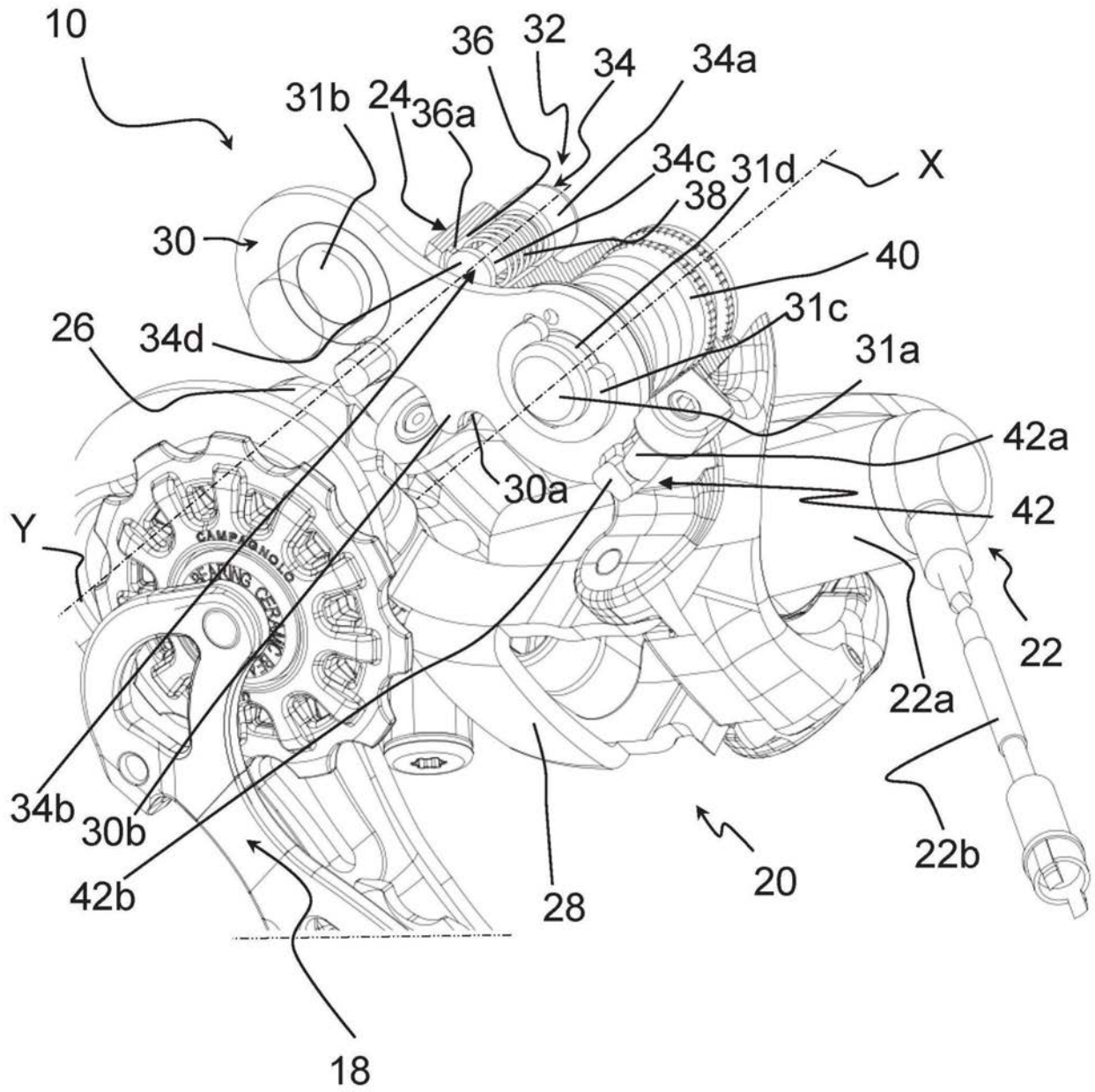


图4

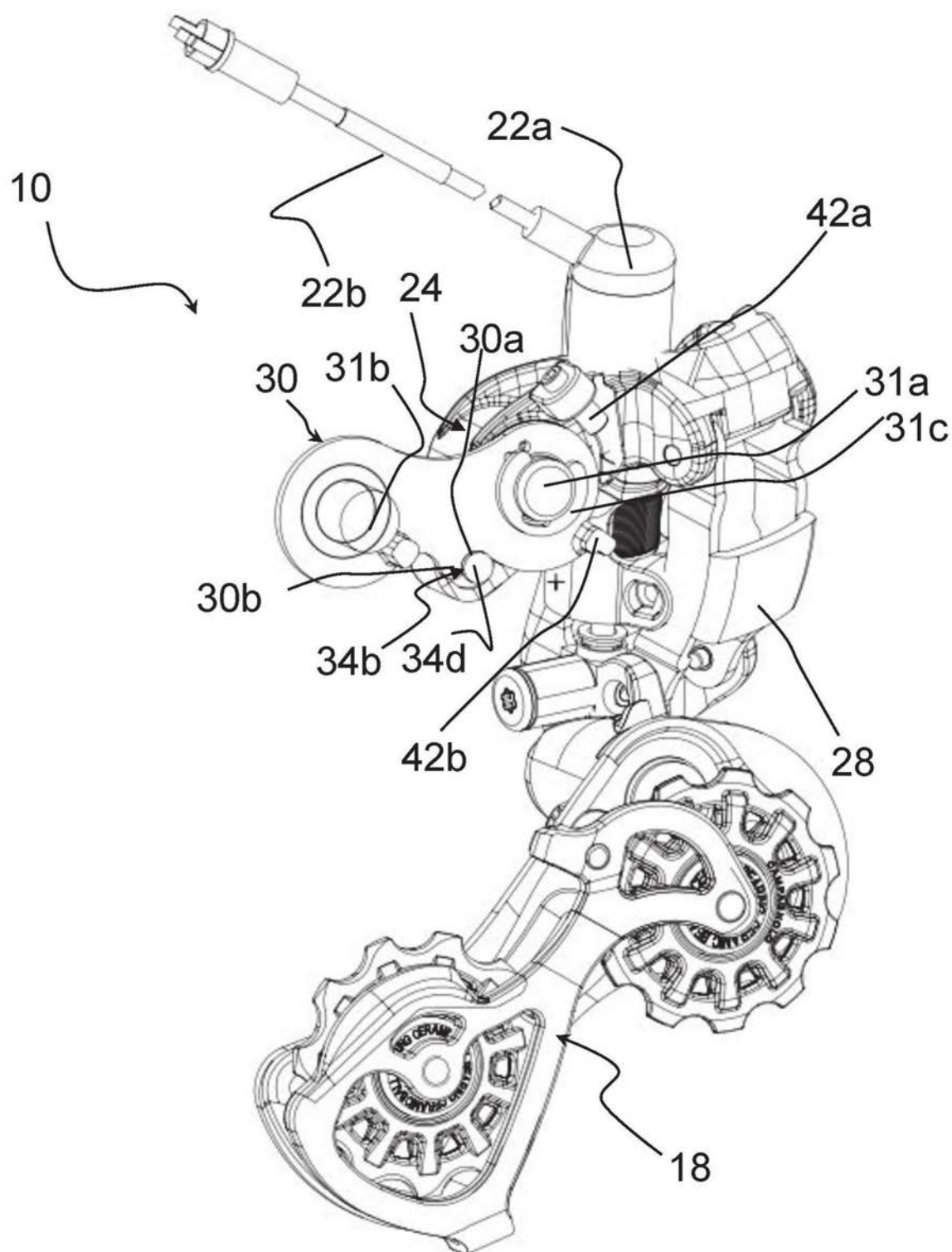


图5

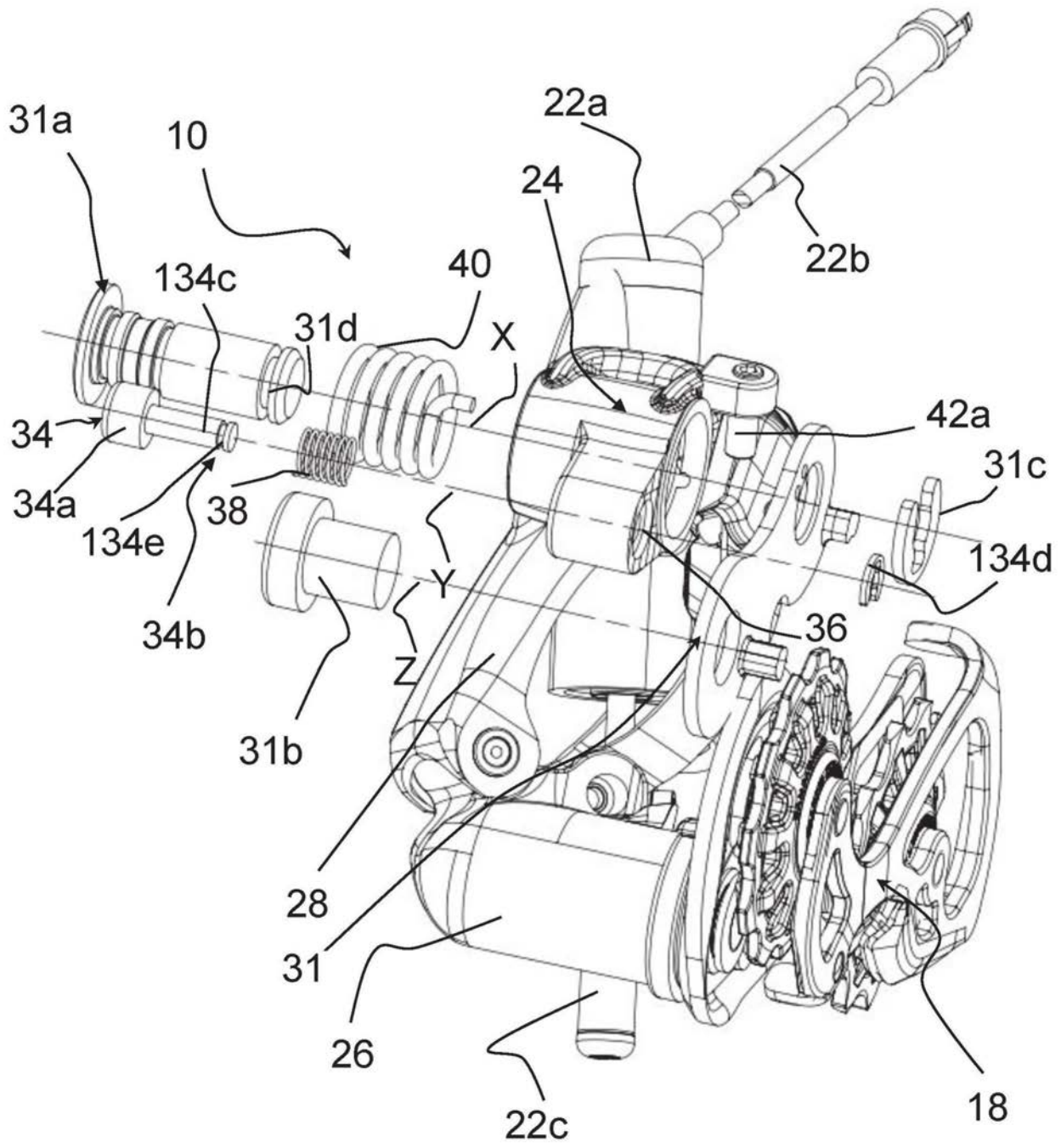


图6



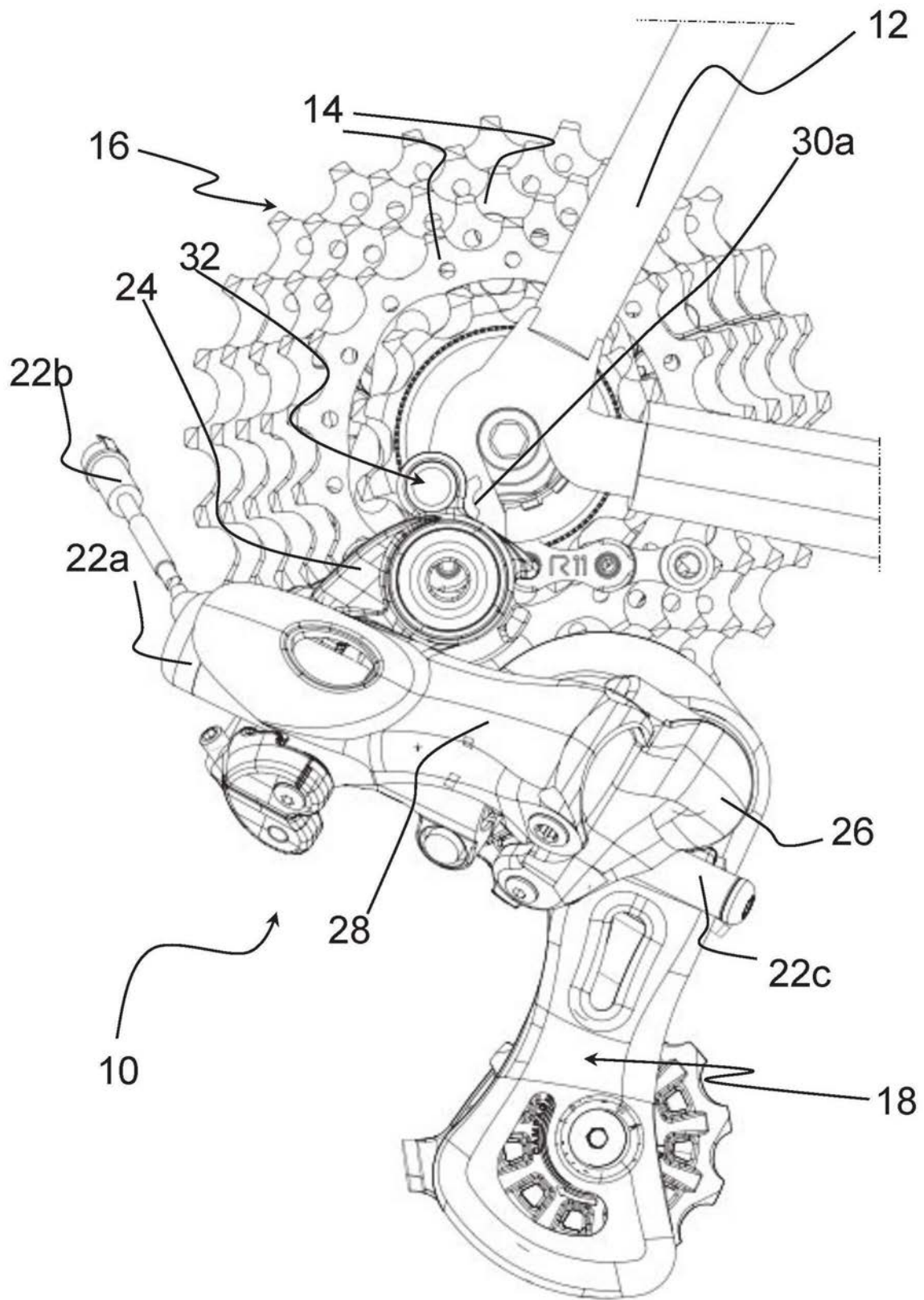


图7

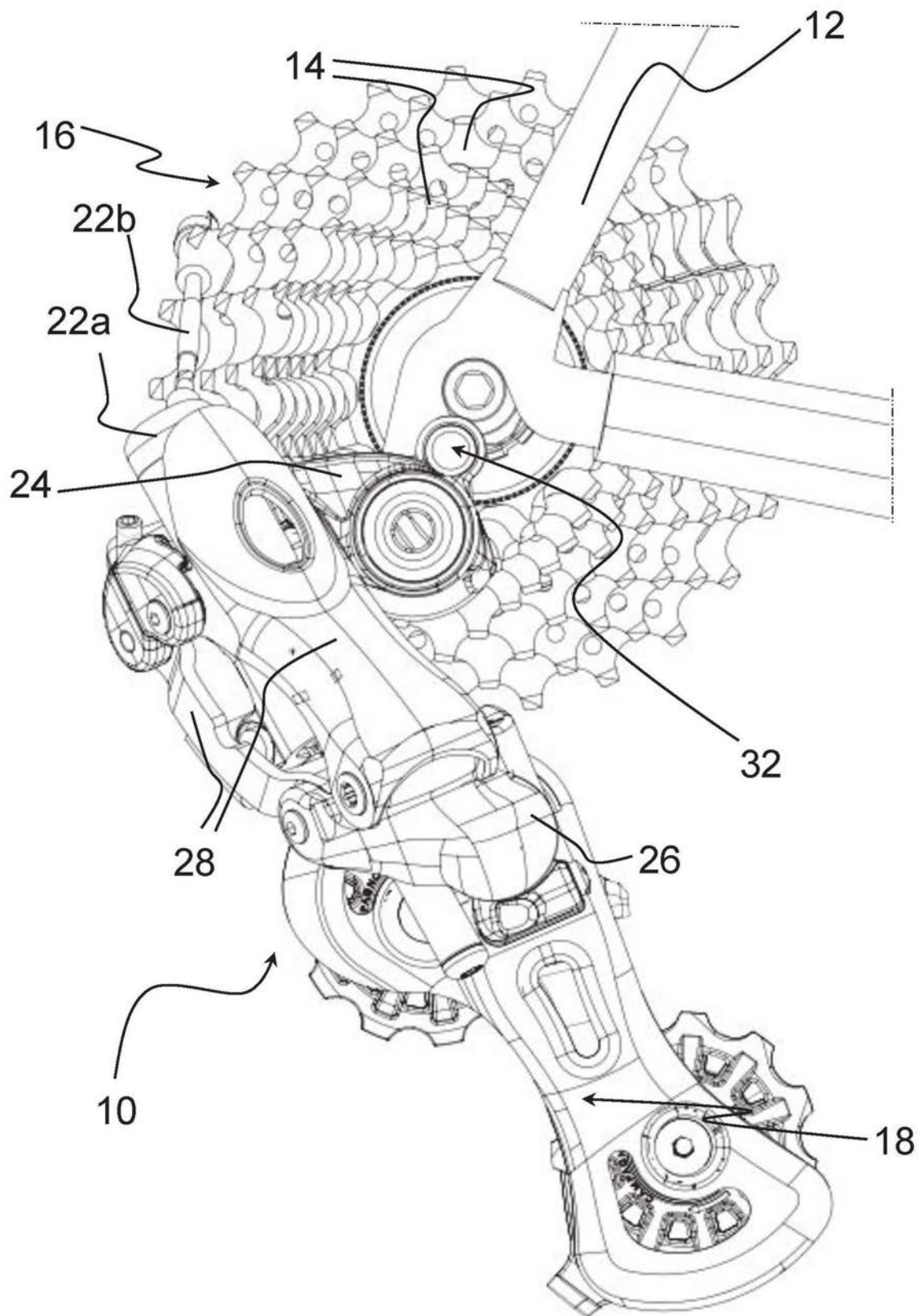


图8

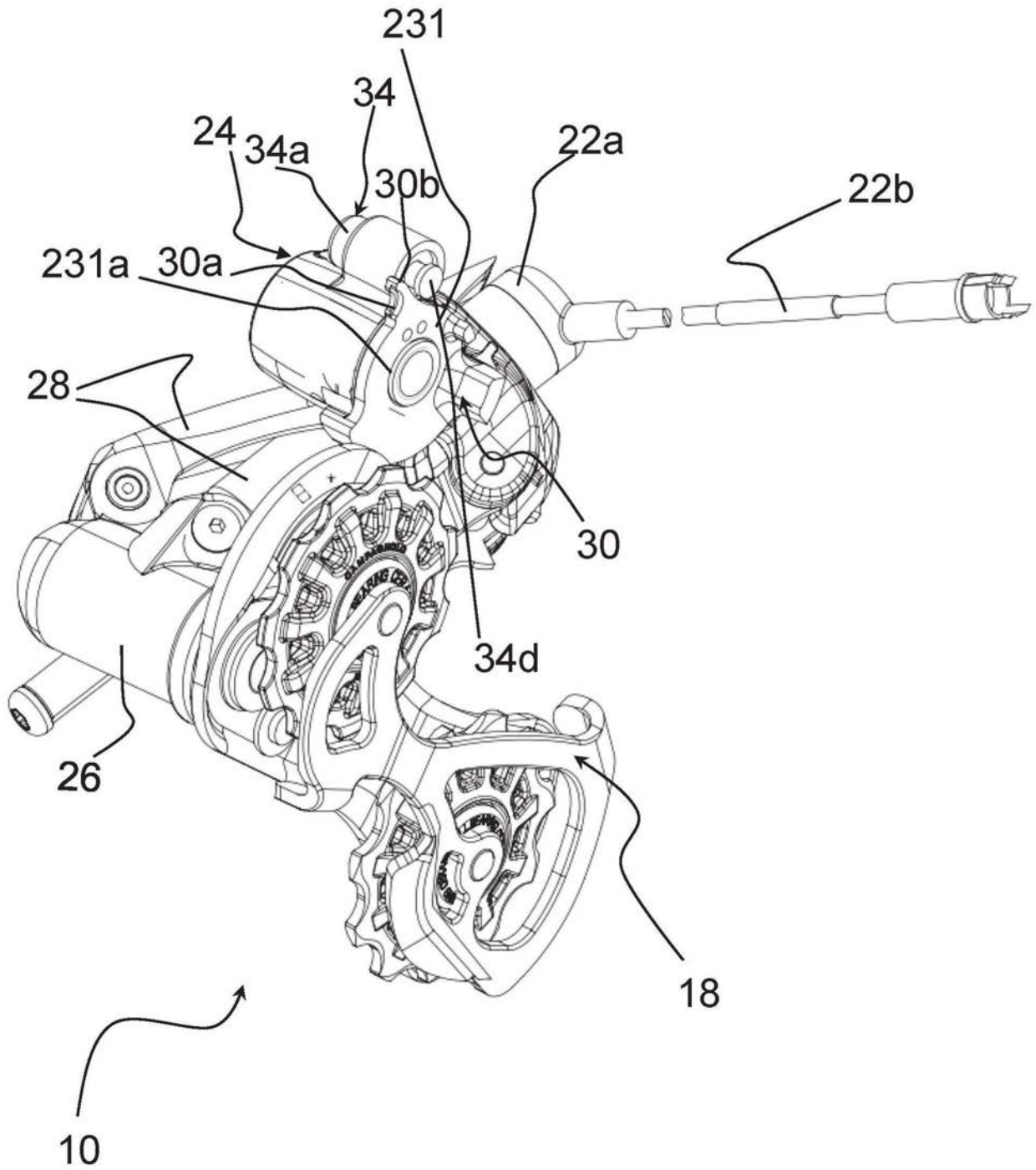


图9

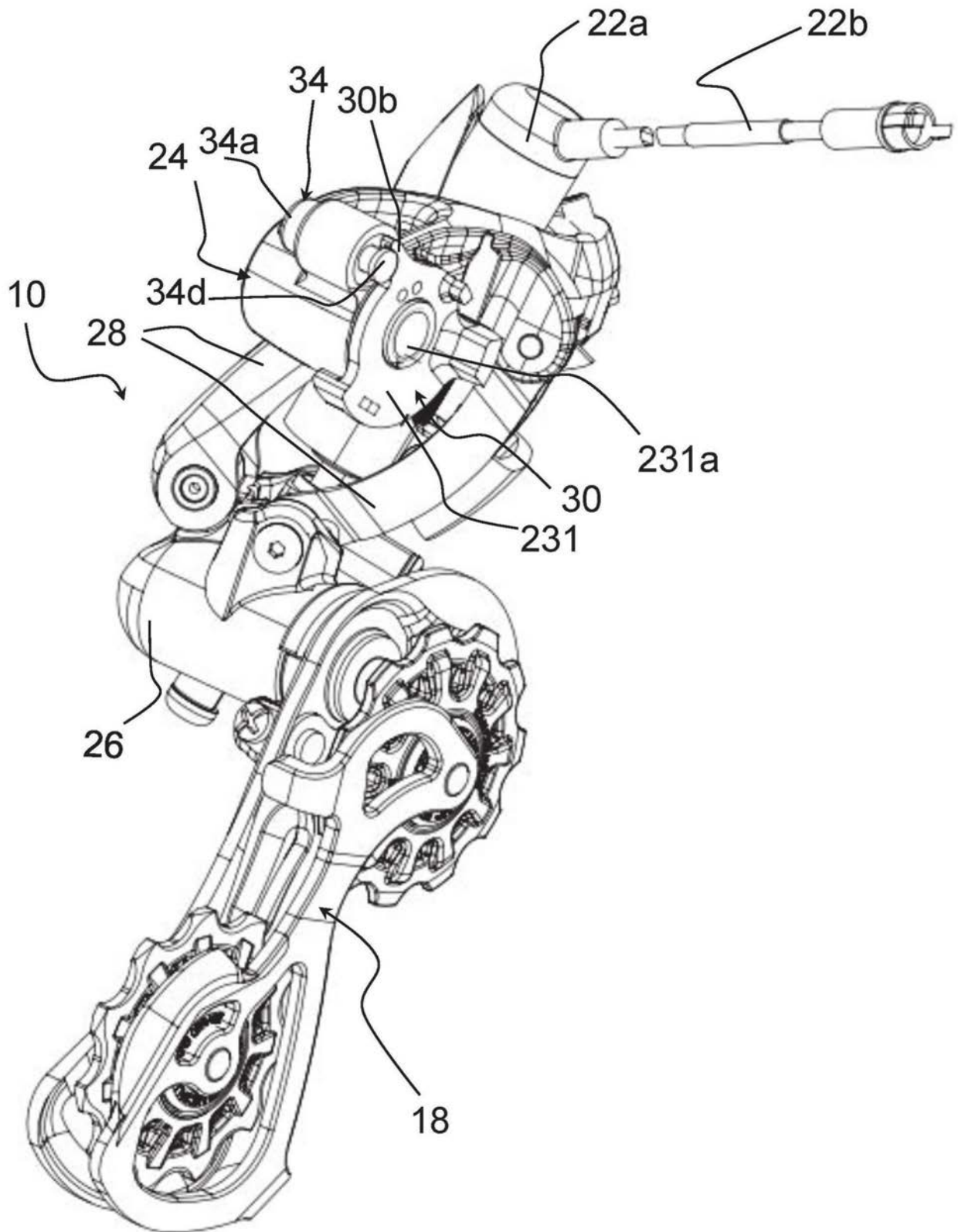


图10