



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107571961 B

(45)授权公告日 2020.10.30

(21)申请号 201710537695.0

(22)申请日 2017.07.04

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107571961 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(30)优先权数据  
UA2016A004886 2016.07.04 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  
代理人 沈同全 车文

(51)Int.Cl.

B62M 9/132(2010.01)

B62M 9/136(2010.01)

B62M 9/138(2010.01)

(56)对比文件

CN 1911726 A,2007.02.14

DE 202015005016 U1,2015.08.20

CN 103693155 A,2014.04.02

US 2015353166 A1,2015.12.10

EP 1568593 A1,2005.08.31

审查员 乔明侠

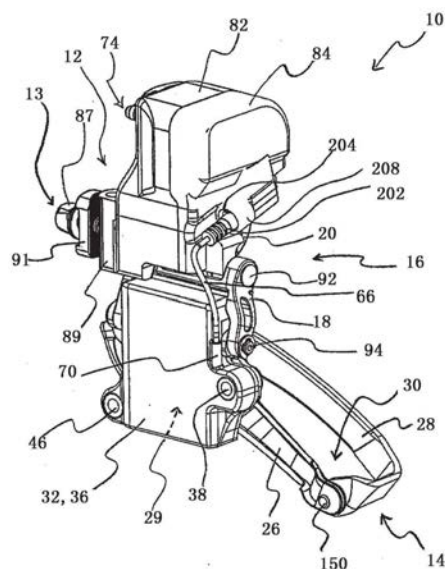
权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

自行车电动前变速器

(57)摘要

自行车电动前变速器(10)包括:支撑本体(12),该支撑本体(12)被构造成附接到自行车的框架;链条引导件(14),该链条引导件(14)通过连杆机构(16)连接到支撑本体(12);电马达,该电马达驱动连杆机构(16)以使链条引导件(14)在传动系统的齿轮之中移位;以及电池供电单元(24)。电池供电单元(24)由链条引导件(14)支撑。



1. 一种自行车(1100)的电动前变速器(10),包括:支撑本体(12),所述支撑本体(12)被构造成附接到所述自行车(1100)的框架;链条引导件(14、300、600),所述链条引导件(14、300、600)通过连杆机构(16)连接到所述支撑本体(12);电马达(218),所述电马达(218)驱动所述连杆机构(16)以使所述链条引导件(14、300、600)在传动系统的齿轮(1102)之中移位;以及电池供电单元(24),

其特征在于,所述电池供电单元(24)由所述链条引导件(14、300、600)支撑。

2. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述电池供电单元(24)被提供用于为所述电马达(218)和/或所述变速器(10)的电气/电子部件中的至少一些电气/电子部件供电。

3. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述电池供电单元(24)被容纳在容器(32、304、400、500、602)内。

4. 根据权利要求3所述的变速器(10),其中,容纳所述电池供电单元(24)的所述容器(32、304、400、500)由所述链条引导件(14、300)能够移除地支撑。

5. 根据权利要求3所述的变速器(10),其中,所述容器(602)包括用于容纳由所述链条引导件(600)固定地支撑的所述电池供电单元(24)的一部分(606)。

6. 根据权利要求5所述的变速器(10),其中,所述容器(602)的容纳部分(606)与所述链条引导件(600)形成为单一件。

7. 根据权利要求6所述的变速器(10),其中,所述容器(602)的容纳部分(606)与所述链条引导件(600)共塑成型。

8. 根据权利要求5所述的变速器(10),其中,所述容器(602)的容纳部分(606)的开口(612)形成在所述容器(602)的容纳部分(606)的内表面上。

9. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,所述链条引导件(14、300、600)包括内板(26、306、604)和外板(28),并且所述电池供电单元(24)由所述内板(26、306、604)支撑。

10. 根据权利要求1所述的变速器(10),进一步包括所述电池供电单元(24)的管理电路。

11. 根据权利要求3所述的变速器(10),进一步包括所述电池供电单元(24)的管理电路,所述管理电路被容纳在与所述电池供电单元(24)相同的容器(32、304、400、500、602)内。

12. 根据权利要求1所述的变速器(10),进一步包括再充电电路,所述再充电电路用于向所述电池供电单元(24)提供具有随时间而受控制的强度的再充电电压和/或电流。

13. 根据权利要求12所述的变速器(10),其中,所述再充电电路由所述支撑本体(12)支撑。

14. 根据权利要求12所述的变速器(10),其中,所述再充电电路由所述链条引导件(14)支撑。

15. 根据权利要求2所述的变速器(10),其中,所述电马达(218)和/或由所述电池供电单元(24)供电的所述电气/电子部件中的至少一部分电气/电子部件被固定地支撑在所述支撑本体(12)上。

16. 根据权利要求15所述的变速器(10),其中,柔性电缆(66、422、522、628)连接容纳所述电池供电单元(24)的容器(32、304、400、500、602)和所述支撑本体(12)。

17. 根据权利要求1所述的变速器(10),其中,再充电端口(72、524)被提供用于通过电

缆或设置有匹配连接器的再充电装置而将所述电池供电单元 (24) 能够移除地连接到主电源。

18. 根据权利要求17所述的变速器 (10), 其中, 所述再充电端口 (72) 被固定地支撑在所述支撑本体 (12) 上, 或者由所述链条引导件 (14) 支撑。

19. 根据权利要求17所述的变速器 (10), 进一步包括盖 (74), 所述盖 (74) 用于在不存在所述电缆或所述再充电装置时保护所述再充电端口 (72、524)。

## 自行车电动前变速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子伺服辅助换档机构(下面简称为电子换档机构)的自行车电动前变速器,并且具体涉及一种自身设置有供电电池的前变速器。

### 背景技术

[0002] 参考图1,自行车1100中的传动系统包括链条1101,该链条1101在与踏板曲柄1104的轴相关联的齿轮1102和与后轮1106的轮毂1105相关联的齿轮1103之间延伸。如在所示的情况下,当存在齿轮1102、1103的组件(所述齿轮1102、1103的组件包括在踏板曲柄1104的轴和后轮1106的轮毂1105中的至少一个处包括多于一个齿轮1102、1103)时并且传动系统因此设置有换档机构1110时,前变速器1111和/或后变速器1112被提供。

[0003] 在电子换档机构的情况下,每个变速器1111、1112包括:引导元件1113、1114,其也被称为链条引导件或保持架,或者在后变速器的情况下称为摇臂,该摇臂能够移动以使链条1101在齿轮1102、1103之中移位以便改变齿轮比;以及机电致动器,所述机电致动器用以使链条引导件1113、1114移位。

[0004] 每个致动器继而通常包括马达,该马达通常是电马达,其通过诸如铰接式平行四边形、齿条系统或蜗杆系统的连杆机构而与链条引导件1113、1114联接。通常,电马达设置有齿轮减速组件。电马达和齿轮减速组件的总成在下文中被称为马达齿轮(或带齿轮的马达)。致动器通常还包括马达的转子或转子下游直到链条引导件1113、1114本身的任何运动部件的位置、速度、加速度和/或旋转方向的传感器或换能器。值得注意的是,在上下文中使用的略有不同的术语也是常用的。

[0005] 控制电子装置例如基于一个或多个所检测到的变量(诸如,行驶速度、踏板曲柄的转动速度、施加到踏板曲柄的扭矩、行驶地形的坡度、骑自行车者的心率等)而自动地改变齿轮比,和/或齿轮比基于由骑自行车者通过合适的控制构件(例如,通常设置在安装到自行车1100的车把1108上的一个或两个手动指令装置1107、1108上的杠杆和/或按钮)手动输入的指令而改变。

[0006] 通常,变速器1111、1112包括:支撑本体1118、1119,所述支撑本体1118、1119被构造造成附接到自行车1100的框架;以及链条引导件1113、1114,所述链条引导件1113、1114通过两个连接杆连接到支撑本体1118、1119,连接杆的端部铰接到支撑本体1118、1119并且铰接到链条引导件1113、1114以形成所述铰接式平行四边形1116。

[0007] 马达齿轮驱动铰接式平行四边形打开和关闭,并且因此驱动该铰链引导件1113、1114在齿轮1102、1103之中的移位。

[0008] 在一些已知的电子换档机构中,存在中央电池供电单元,该中央电池供电单元由换档机构1110的所有部件共享并且通常布置在自行车1100的框架上的相对中央的位置中。

[0009] 在其它电子换档机构中,存在专用于前变速器的电池供电单元(以及专用于换档机构的其它部件的一个或多个其它电池供电单元)。在这种情况下,电池供电单元通常被支撑在靠近前变速器1111的支撑本体1118的自行车1100框架上或者被支撑在前变速器1111

的支撑本体1118本身上。

[0010] 事实上,在自行车部件的领域中,始终认为变速器的连杆机构应该移动尽可能轻的负载,以便不需要特别大的尺寸和高强度,并且在电子换档机构的情况下,以便能够使用可能最小的电马达。

[0011] 此外,在自行车部件的领域中,始终认为适于保持电力消耗尽可能低以便允许远离主电源的最大可能的自主性。

[0012] 解决了提供具有替代构造的自行车电动前变速器的技术问题的申请人现在已经克服了现有技术的这些缺陷。

## 发明内容

[0013] 一方面,本发明涉及一种自行车的电动前变速器,包括:支撑本体,所述支撑本体被构造成附接到自行车的框架;链条引导件,所述链条引导件通过连杆机构连接到支撑本体;电马达,所述电马达驱动连杆机构以使链条引导件在传动系统的齿轮之中移位;以及电池供电装置,其特征在于,电池供电装置由链条引导件支撑。

[0014] 使用这样的结构,能够更容易地接近和更换电池供电单元,并且能够在无需拆卸变速器的情况下从自行车移除电池供电单元。

[0015] 此外,电池供电单元使链条引导件稳定以增加其惯性,使得该链条引导件更好地经受振动。

[0016] 优选地,电池供电单元被提供用于为电马达和/或变速器的至少一些电气或电子部件供电。

[0017] 通常,在变速器的电子部件之中设置有电马达的驱动电路、变速器的控制电路、与自行车的电子换档机构的其余部件通讯的通讯电路等。

[0018] 优选地,电池供电单元被容纳在容器内。

[0019] 更优选地,容纳电池供电单元的容器由链条引导件能够移除地支撑。

[0020] 在本说明书和所附权利要求书中,“能够移除地”旨在表示能够在不破坏或损坏两个部件的情况下使这两个部件断开连接。

[0021] 容器能够被旋拧到链条引导件上。

[0022] 可替代地,能够通过至少一个保持装置将容器保持在链条引导件上。

[0023] 在其它实施例中,容器包括由链条引导件固定地支撑的用于电池供电单元的部分。

[0024] 在本说明书和所附权利要求书中,“固定地”旨在表示不能在不破坏或损坏两个部件的情况下使这两个部件断开连接。

[0025] 优选地,容器的容纳部分与链条引导件形成单一件。

[0026] 甚至更优选地,容器的容纳部分与链条引导件共塑成型。

[0027] 可替代地,容器的容纳部分能够例如被焊接或粘合到链条引导件。

[0028] 优选地,容器的容纳部分设置有分别用于电池供电单元的插入和移除的开口,设置有用于关闭开口的门。

[0029] 更优选地,用于关闭开口的门与容纳部分形成单一件,甚至更优选共塑成型。

[0030] 可替代地,门能够被固定(例如焊接或粘合)到容纳部分,或者其可以被能够移除

地约束到容纳部分,例如螺纹连接。

[0031] 优选地,链条引导件包括内板和外板,并且电池供电单元由内板支撑。

[0032] 在本说明书和所附权利要求书中,“内部”旨在表示在变速器的安装状态下最接近自行车的框架的一侧,而“外部”旨在表示在变速器的安装状态下与自行车的框架相距最远的一侧。

[0033] 以这种方式,更好地防止碰撞并且较不可见。此外,变速器被容纳在链条引导件与自行车的框架之间,因此具有更小的实际体积和更小的气动影响。

[0034] 在包括用于容纳由链条引导件固定地支撑的电池供电单元的部分的容器的上述情况下,容器的容纳部分的开口优选地形成在容器的容纳部分的内表面上。

[0035] 以这种方式,能够容易地接近容器的容纳部分的开口,以分别插入和移除电池供电单元。

[0036] 可替代地或另外,开口和相关的门能够形成在容器的另一表面上,例如在容器的容纳部分的底面上,该底面与容器的面向支撑本体的(上)表面相对。

[0037] 可替代地,电池供电单元能够由外板支撑,以便更容易被接近。

[0038] 变速器优选地包括电池供电单元的管理电路。

[0039] 电池供电单元和相关的管理电路形成所谓的智能电池。

[0040] 优选地,管理电路被容纳在与电池供电单元相同的容器内,以便例如以最佳方式检测瞬时温度。

[0041] 更优选地,管理电路被容纳在容器的与电池供电单元相同的内腔室中,以便有利地与其紧密接触。

[0042] 可替代地,电池供电单元被容纳在容器的主内腔室中,并且管理电路被容纳在容器的次内腔室中。

[0043] 优选地,变速器进一步包括再充电电路,所述再充电电路用于向电池供电单元提供具有随时间而控制的强度的再充电电压和/或电流。

[0044] 再充电电路能够由支撑本体支撑。

[0045] 在这种情况下,优选地,再充电电路由其上支撑有电马达的驱动电路的同一印刷电路板支撑。

[0046] 可替代地,再充电电路能够由链条引导件支撑。

[0047] 在这种情况下,再充电电路优选地被容纳在与电池供电单元相同的容器内。

[0048] 更优选地,分别地,电池供电单元被容纳在容器的主内腔室中,并且再充电电路被容纳在容器的次内腔室中。

[0049] 优选地,容器的次内腔室形成在容器的沿着链条引导件延伸(更优选地,沿着链条引导件的内板延伸)的附属部中。

[0050] 以这种方式,附属部具有最小可能的美学和气动影响。

[0051] 通常,马达与齿轮减速机构联接以形成马达齿轮。

[0052] 齿轮减速机构通常包括齿轮系。

[0053] 优选地,马达和/或由电池供电单元供电的电气/电子部件的至少一部分被固定地支撑在支撑本体上。

[0054] 在这种情况下,优选地,柔性电缆连接容纳电池供电单元的容器和支撑本体。

- [0055] 这样的供电缆线仅需要允许链条引导件约为一厘米的短行程。
- [0056] 更优选地,柔性电缆终止于可移除连接器,并且匹配的可移除连接器设置在支撑本体上,以便能够使电连接分离,例如用于在长期不活动时使电连接分离。
- [0057] 作为可移除连接器的替代,能够在电池供电单元与由其供电的马达齿轮和/或电子设备之间设置固定的电连接,或者能够设置滑动触点。
- [0058] 优选地,提供再充电端口以通过电缆或设置有匹配连接器的再充电装置将电池供电单元能够移除地连接到主电源。
- [0059] 在实施例中,再充电端口被固定地支撑在支撑本体上。
- [0060] 在其它实施例中,再充电端口由链条引导件支撑。
- [0061] 优选地,再充电端口面向容器的开口。
- [0062] 更优选地,再充电端口所面向的容器是容纳再充电电路的容器。
- [0063] 优选地,再充电端口为USB型。
- [0064] 优选地,变速器包括用于在不存在电缆或再充电装置时保护再充电端口的盖。
- [0065] 更优选地,盖是能够移除的和能够更换的。
- [0066] 此外,优选地,盖是柔性的。
- [0067] 甚至更优选地,柔性盖能够通过柔性盖的带孔套管的弹性变形而接合在固定到变速器的小钉上。
- [0068] 优选地,变速器包括无线通讯电路,所述无线通讯电路用于将数据和指令与自行车电子换挡机构的其它部件通讯。
- [0069] 优选地,无线通讯电路和再充电电路被容纳在同一印刷电路板上。
- [0070] 优选地,如所述的,变速器包括电马达的驱动电路。
- [0071] 优选地,电马达的驱动电路被固定地支撑在支撑本体上。
- [0072] 优选地,驱动电路和再充电电路被容纳在同一印刷电路板上,并且更优选地,无线通讯电路也被容纳在同一印刷电路板上。
- [0073] 优选地,变速器包括偏压链条引导件的松弛恢复弹簧。
- [0074] 通过这样的弹簧,能够在变速器的静止状态期间保持链条引导件与链条间隔开,从而避免链条在链条引导件上的拖动以及相关联的摩擦和噪音。
- [0075] 更优选地,与其中链条引导件被偏压远离自行车的框架的现有技术不同,所述弹簧将链条引导件朝向自行车的框架偏压。
- [0076] 因此,在不具有上述和/或说明书剩余部分中的一些特征的电动变速器(前变速器或者后变速器)中,这种设置本身体现了一个创新的方面。
- [0077] 通常,连杆机构包括两个连接杆,每个连接杆的相反端铰接到支撑本体以及铰接到链条引导件,以形成铰接式平行四边形。
- [0078] 优选地,电马达或马达齿轮的输出轴与铰接式平行四边形连杆机构的铰接销一致。
- [0079] 更优选地,从一个连接杆延伸的销接合在形成在输出轴的一端处的孔中。
- [0080] 此外,优选地,电马达或马达齿轮的输出轴的第二端接合在形成在所述连接杆中一个连接杆的孔中。
- [0081] 在不具有上述和/或在说明书剩余部分中的一些特征的电动变速器(前变速器或

后变速器)中,铰接式平行四边形的这种构造本身体现了一个创新的方面。

[0082] 可替代地,电马达沿着铰接式平行四边形的对角线布置。

### 附图说明

[0083] 从参考附图的本发明的一些优选实施例的详细描述中,本发明的其它特征和优点将变得更清楚。参考单个构造示出和描述的不同特征能够根据需要相互组合。在下面的描述中,为了解释附图,相同或相似的附图标记用于表示具有相同功能或类似功能的结构性或功能性元件。在附图中:

[0084] -图1是已经详细描述的配合有根据现有技术的电子换档机构的自行车的侧视图,

[0085] -图2和图3是根据本发明的第一实施例的电动前变速器的立体图,

[0086] -图4是示出了根据本发明的第一实施例的自行车电动前变速器的链条引导件、供电单元和一些其它部件的局部分解图。

[0087] -图5是根据第一实施例的电动前变速器的分解图,

[0088] -图6是容纳在根据第一实施例的变速器的支撑本体内的部件的局部分解图,

[0089] -图7和图8示出了处于两种不同的相互关系中的根据本发明的第二实施例的自行车电动前变速器的链条引导件、其中容纳供电单元的容器和一些其它部件,

[0090] -图9示出了穿过图7和图8所示的部件的沿着图7的线IX-IX截取的局部横截面,

[0091] -图10示出了处于部件的不同相互关系中的类似于图9的横截面,

[0092] -图11是示出了根据本发明的第三实施例的自行车电动前变速器的链条引导件、供电单元和一些其它部件的局部分解图,

[0093] -图12是示出了根据本发明的第四实施例的自行车电动前变速器的链条引导件、供电单元和一些其它部件的局部分解图,

[0094] -图13至图15示出了根据本发明的第五实施例的自行车电动前变速器的链条引导件、供电单元和一些其它部件,其中,图13和图15是处于两个不同相互关系中的部件的立体图,

[0095] -图14示出了沿图13的线XIV-XIV截取的局部横截面。

### 具体实施方式

[0096] 具体参考图2至图4,公开了根据本发明的第一实施例的电子换档机构的电动前变速器10。

[0097] 电动前变速器10总体上包括:支撑本体12,所述支撑本体12被构造成通过总体上用13表示的且在下文更好地描述的装置附接到自行车1100的框架;链条引导件14;以及连杆机构16,所述连杆机构16将链条引导件14连接到支撑本体12,使得该链条引导件14能够在与自行车1100的传动系统的踏板曲柄1104的轴关联的齿轮1102之中移位。

[0098] 在所示的情况下,链条引导件14通过两个连接杆或臂18、20连接到支撑本体12,每个连接杆或臂18、20在相反端处分别铰接到支撑本体12和链条引导件14。因此,在所示的情况下,连杆机构16是铰接式平行四边形。

[0099] 连杆机构16通过马达齿轮指令(图5中以附图标记22可见)。连杆机构16和马达齿轮22形成变速器10的机电致动器。

[0100] 电动前变速器10进一步包括电池供电单元24,所述电池供电单元24用于向马达齿轮22的电马达和/或其驱动电路和/或变速器10本身的其它电气/电子部件提供必要的电力供应。

[0101] 优选地,变速器10的这种电气/电子部件包括通讯电路,所述通讯电路用于使数据和指令与自行车电子换档机构的其它部件通讯,电动前变速器10是该自行车电子换档机构的一部分,所述通讯电路特别用于从手动指令装置1107接收换档请求信号。

[0102] 优选地,通讯电路是无线类型的,例如根据Bluetooth®协议。

[0103] 优选地,变速器10的这种电气/电子部件进一步包括微控制器,所述微控制器用于监控各种前述电路。

[0104] 特别地,当电池供电单元24也为马达齿轮22的电马达供电且通讯电路是无线的时,电动前变速器10有利地是独立的,并且不需要为电子换档机构的其余部分提供任何数据/电源连接电缆。

[0105] 此外,能够存在马达齿轮22的马达的转子或转子下游直到链条引导件14的任何运动部件的位置、速度、加速度和/或转动方向的传感器或换能器,以验证链条引导件14何时达到预期位置,或者更一般地在使用电子换档机构期间提供关于链条引导件14的位置的反馈。

[0106] 电池供电单元24能够例如是锂离子电池。

[0107] 根据本发明,电池供电单元24由链条引导件14支撑。

[0108] 更具体地并参考图4,链条引导件14包括间隔开的内板26和外板28,从而形成链条1101在其中延伸的间隙30。

[0109] 在所示的实施例中,电池供电单元24由链条引导件14的内板26支撑。以这种方式,更好地防止碰撞并且较不可见。此外,在变速器10的安装状态下,电池供电单元24被容纳在链条引导件14与自行车1100的框架之间,并且因此具有较小的实际体积和较小的气动影响。

[0110] 优选地,链条引导件14以能够移除的方式支撑电池供电单元24。在本实施例中,通过螺纹联接(screwing)获得可移除性。

[0111] 特别地,电池供电单元24被容纳在由两个部分34、36形成的容器32中,这两个部分在本实施例中通过第一螺钉38以及通过第二螺钉46彼此结合在一起并且固定至链条引导件14,所述第一螺钉38在链条引导件14的非螺纹孔40中、在部分34的非螺纹孔42中延伸且旋拧到部分36的螺纹孔44中,所述第二螺钉46在链条引导件14的非螺纹孔48中延伸且旋拧到部分36的螺纹孔50中。第二螺钉46不穿过容器32的第一部分34,但是这当然是可能的。

[0112] 容器32的部分34的非螺纹孔42形成在相对于容器32的内腔室54侧向突出的凸耳52中,并且容器32的部分36的螺纹孔44、50形成在相对于容器32的内腔室54侧向突出的凸耳56、58中。

[0113] 在这里讨论的实施例中,容器32在腔室54内除了容纳电池供电单元24之外还容纳印刷电路板60(PCB)。

[0114] 板60特别地容纳实施电池供电单元24的管理电路的部件。

[0115] 本身已知的这种管理电路通常包括温度传感器,并且当温度超出预定温度范围时发出报警信号和/或当温度落在一个或相应的预定温度范围内时发出用于再充电和/或使

用的批准信号。可替代地和/或另外,这种管理电路能够监测形成电池供电单元24的电池的电压和/或电流,从而在值超出预定范围的情况下发出报警信号。报警信号能够导致电池供电单元24与电路的其余部分电绝缘,从而保护其相关部件,这也符合当前的规定。此外,考虑再充电周期等,管理电路能够监测剩余电量。

[0116] 电池供电单元24和在板60上制造的管理电路形成所谓的智能电池。

[0117] 承载与电池供电单元24相同的腔室54中的管理电路的板60的布置(特别是与其紧密接触)是有利的,这是因为由温度传感器检测到的温度提供了电池供电单元24本身的即时温度的精确指示。

[0118] 板60通过焊接电缆64电连接到电池供电单元24的电触点(未示出)。

[0119] 可替代地,电池供电单元24与板60之间的电连接能够通过弹簧触点进行。

[0120] 在板60上制造的管理电路和可能的其它电路进一步连接到三芯电缆66,该三芯电缆66从板60延伸并通过例如在板60的部分36的凸耳56处形成的开口68从容器32延伸出来。优选地,在开口68处设置有柔性衬套70。

[0121] 在使用电子换档机构期间,三芯电缆66将来自电池供电单元24的电力供应运送给用户,特别是运送给在所示的实施例中容纳在支撑本体12中的马达齿轮22。三芯电缆66还承载用于对电池供电单元24再充电的电力供应。此外,三芯电缆66承载在由电池供电单元24及其管理电路形成的智能电池与容纳在支撑本体12中的与电气/电子部件之间交换的数据信号,例如关于检测到的温度或智能电池的剩余电量的信息。

[0122] 因此,三芯电缆66延伸直到支撑本体12,并且具有足够的柔性和长度,以允许链条引导件14在其沿齿轮1102移动时的短行程。

[0123] 在支撑本体12的内部,三芯电缆66以下面更好地描述的方式电连接到马达齿轮22和/或其它用户和电路。

[0124] 此外,在支撑本体12处,三芯电缆66电连接到面对支撑本体12(不可见的开口)的再充电端口72(图5),以用于通过电缆或设置有匹配连接器的再充电装置(未示出)使电池供电单元24与主电源可移除地连接。

[0125] 再充电端口72优选为USB型。

[0126] 电动前变速器10优选地包括再充电电路,所述再充电电路用于在主电源的再充电期间将随时间而控制的电压或电流(从通过再充电端口72接收的主电压导出)供应到电池供电单元24的电池。

[0127] 如图5中更清楚地示出的,优选地,设置保护盖74以在再充电端口72未与电缆或再充电装置连接时保护再充电端口72。

[0128] 保护盖74优选地具有与再充电端口72匹配的假连接器76,以便稳定地接合到其上。

[0129] 有利地,保护盖74由柔性材料制成,并且设置有带孔套管78以接收从支撑本体12突出的小钉80。

[0130] 以这种方式,保护罩74通过带孔套管78的弹性变形而能够容易地移除并且因此是能够更换的,并且当再充电端口72未被覆盖以供使用时也能够保持附接到支撑本体12。

[0131] 现在特别参考图5和图6,更详细地描述第一实施例的电动前变速器10,应当理解的是这些细节仅作为非限制性示例提供。

[0132] 支撑本体12的壳体例如通过热焊接、超声焊接、密封、粘合等而由适当地彼此约束的两个壳体部分82、84制成。

[0133] 用于将支撑本体12固定到自行车1100的框架上的前述装置13通过由螺钉86和螺母87形成的螺栓来示例。螺钉86被旋拧到插入件89的孔88中,该插入件89例如通过销90固定到第一壳体部分82。

[0134] 通过将螺栓86、87夹紧在自行车的框架的沿着行进方向延伸的通孔(特别是座柱管的通孔)处来实现与自行车的附接。支撑本体12位于座柱管与后轮之间,使得链条引导件14相对于齿轮1102正确地就位。

[0135] 在这种安装构造中,容纳电池供电单元24的容器32被布置在链条引导件14与自行车的框架之间,从而有利地被保护、被隐藏并且具有很小的气动影响。

[0136] 优选地,还设置有接触板91,该接触板91被布置在螺母87与第一壳体部分82之间,接触板91在安装期间被布置在螺母87与座柱管之间。板91优选地具有接触座柱管的圆柱面以及与螺母87接触的部分平坦面。

[0137] 如上所述,通过包括两个连接杆18、20的铰接式平行四边形形成连杆机构16,该连杆机构16以能够相对于支撑本体12移位的方式连接链条引导件14,每个连接杆在相反的端部处分别铰接到支撑本体12和链条引导件14。

[0138] 更具体地,内连接杆18以绕由空转销92限定的旋转轴线X枢转的方式与支撑本体12联接,并且以绕由一对共轴空转销94限定的旋转轴线Y枢转的方式与链条引导件14联接。

[0139] 外连接杆20以绕下文更好地规定的方式限定的旋转轴线W枢转的方式与支撑本体12联接,并且以绕由销98限定的旋转轴线Z枢转的方式与链条引导件14联接。

[0140] 内连接杆18为由横向构件100和腿部102、104限定的大致马蹄形。

[0141] 限定旋转轴X的空转销92延伸穿过形成在内连接杆18的靠近腿部102的第一端处的非螺纹孔106、穿过形成在第二壳体部分84中的非螺纹孔108、穿过形成在内连接杆18的靠近腿部104的第一端处的非螺纹孔110、并且被旋拧到形成在插入件89上的内螺纹套管111中。内连接杆18的孔106、110特别形成在相应凸耳112中,该凸耳112在相对于腿部102、104的相对侧上从横向构件100突出。

[0142] 限定旋转轴线Y的一对空转销94中的每个都延伸穿过形成在内连接杆18的第二端处的非螺纹孔114并穿过形成在链条引导件14处的非螺纹孔116,并且由相应的西格环(seeger ring)118轴向保持。非螺纹孔114特别地形成在每个腿部102、104的自由端处。非螺纹孔116特别地形成在链条引导件14的内板26的耳部120上,在图4中更清楚地可见。

[0143] 外连接杆20被制造成如同单一件的结合在一起的两个零件122、124,其优选地通过销式联接件126结合在一起,并且其一般为U形。

[0144] 限定旋转轴线Z的空转销98延伸穿过形成在外连接杆20的第二端处的非螺纹孔128、插入衬套130并穿过形成在链条引导件14处的非螺纹孔132,并且由西格环134轴向保持。非螺纹孔128特别地仅通过外连接杆20的第一零件122形成。

[0145] 非螺纹孔132特别地形成在链条引导件14的内板26的耳部136、138上。

[0146] 更详细地并且如在图4中更清楚地可见的,链条引导件的内板26和外板28具有朝向彼此弯曲并重叠的部分140、142,其通过在适当对准的孔中延伸的铆钉144连接在一起,其中仅一个孔是可见的并且用附图标记146表示;此外,外板28具有朝向内板26弯曲并通过

在适当对准的孔中延伸的螺钉150结合的第二部分148,其中仅一个孔是可见的并且用附图标记152表示。

[0147] 上述耳部136、138从内板26的弯曲部140延伸。优选地,耳部136穿过外板28的弯曲部142的合适的开口154,以便有助于将链条引导件14的板26、28固定在一起。

[0148] 链条引导件14的内板26优选地具有一个或多个孔眼156(其中两个示出为示例)。这样的孔眼156允许链条引导件14被制造得更轻,并且防止油脂和污垢在链条引导件14的板26和28之间的积聚。此外,当形成在链条引导件14支撑容器32的区域处时,孔眼156允许促进电池供电单元24的冷却,并且对于任何原因通过用手指从后面推动容器32而便于将其移除。

[0149] 链条引导件14的外板28还优选地具有一个或多个孔眼158(其中三个示出为示例,在图2和图5中可见),其允许链条引导件14被制造得更轻,并且避免油脂和污垢的积聚。

[0150] 内连接杆18的腿部102、104还优选地具有孔眼,其中一个可见的并且用附图管理电路标记103表示。

[0151] 回到图5,外连接杆20的绕支撑本体12的旋转轴线W由马达齿轮22的输出轴160限定。这样,外连接杆20由马达齿轮22旋转地驱动,使得铰接式平行四边形机构和马达齿轮22实现了机电致动器。

[0152] 更详细地,在一侧,马达齿轮22的输出轴160的端部接合在形成在外连接杆20的部分122中的孔162中;在另一侧,从外连接杆20的部分124延伸的销164接合在形成在输出轴160的另一端中的孔(未示出)中。

[0153] 铰接式平行四边形的这种构造是特别有利的,并且代表了能够用于任何前变速器或后变速器的创新方面,而不管如何支撑电池供电单元24。

[0154] 更详细地,支撑本体12的壳体部分82、84限定内腔室168,并且框架170被容纳在内腔室168内。

[0155] 如图6更好地示出的,框架170支撑马达齿轮22并且在马达齿轮22的输出轴160的两端处具有两个孔,其中仅一个是可见的并且用附图标记172表示。轴160的端部突出穿过孔172,而外连接杆20的销164经由未示出的孔而穿入轴160中。

[0156] 有利地,框架170还支撑第二印刷电路板176。第二板176支撑上述再充电端口72。

[0157] 优选地,第二板176还支撑上述再充电电路。

[0158] 此外,有利地,相同的第二板176支持上述电气和电子部件中的一些,诸如与电子换挡机构的其余部分、反馈传感器、微控制器等通讯(有利地,无线通讯)的通讯电路。

[0159] 总体上用附图标记178表示的三个导体从第二板176延伸,该三个导体与电池供电单元24的三芯电缆66的三个导体电气对应,并且因此将电力供应运送到电池供电单元24以及从电池供电单元运送电力供应,并且从上述其管理电路运送数据以及将数据运送到其管理电路。

[0160] 有利地,框架170还支撑第三印刷电路板180。第三板180优选地支撑马达齿轮22的驱动电路。可替代地或另外,第三板180优选地支撑用于控制马达齿轮22和/或其它部件及电路的一个或多个传感器。

[0161] 总体上用附图标记182表示的五个导体在第二板176与第三板180之间延伸,其将电力供应和数据运送到第三板180以及从第三板运送电力供应和数据,特别是运送到马达

齿轮22的驱动电路。

[0162] 总体上用附图标记184表示的两个导体也从第二板176延伸,其将电力供应运送至马达齿轮22。

[0163] 在所示例中,板176、180分别通过螺钉186、188安装在框架170上,该螺钉186、188在板176、180的非螺纹孔190、192中延伸并被旋拧到框架170的带孔套管194、196中。还示出了间隔件198。

[0164] 即使仅是示例性的,尽管电气和电子部件靠近马达齿轮22,但是板176、180的这种布置允许适当的通风并且避免了电气和电子部件的过热。有利地,板176、180如所示地在垂直平面中延伸。

[0165] 有利地,从第二板176延伸的三个导体178以能够移除的方式连接到电池供电单元24的三芯电缆66的对应的导体。

[0166] 详细地,三个导体178被聚集到可移除连接器200中,该可移除连接器200与布置在电池供电单元24的三芯电缆66的端部处的匹配可移除连接器202能够移除地接合(图2、图3、图5)。

[0167] 这样的一对连接器200、202允许将电池供电单元24从支撑本体12拆卸下来,但是可替代地,电缆66的三个导体能够直接连接到第二板176或导体178,并且电缆66的三个导体可以不能够移除地连接。

[0168] 有利地,连接器200由第三板180支撑。

[0169] 支撑本体12的开口204允许连接器200与匹配连接器202的接合。

[0170] 有利地,开口204形成在壳体部分84的套管206中,使得两个连接器200和202之间的接合部凹进并较少地暴露于大气成分(atmospheric agents)和污垢。此外,套管206作用于链条引导件24的一侧上的连接器202的支撑件。

[0171] 还提供了连接器200的在三个导体178的侧面上的支撑元件208。优选地,支撑元件208能够滑动地接合在支撑本体12上。

[0172] 根据特别有利的方面,电动前变速器10还具有用于连杆机构16的部件的松弛恢复弹簧210。

[0173] 在所示的实施例中,弹簧210是扭力型的,并且弹簧210绕限定旋转轴线X的销92布置在支撑本体12与内连接杆18之间。

[0174] 通过这样的弹簧210,能够在变速器的静止状态期间保持链条引导件14与链条1101间隔开,从而避免链条1101在链条引导件14上的拖动以及相关摩擦和噪音。

[0175] 弹簧210的第一端钩接到支撑本体12的销212,该销212特别地形成在壳体部分84上。弹簧210的第二端钩接到内连接杆18的横向构件100,并被阻塞在合适的凹槽214中且由沿着横向构件100延伸的小钉216阻塞。

[0176] 弹簧210安装在预加载状态,并将这样的旋转施加到内连接杆18上,以便将链条引导件14朝向支撑本体12拉动。

[0177] 因此,与链条引导件14被偏压远离自行车1100的框架的现有技术不同,弹簧210将链条引导件14朝向自行车1100的框架偏压。

[0178] 内连接杆18与支撑本体12之间的旋转轴线X处的布置是优选的,这是因为它是从马达齿轮22传递运动的连杆机构16的最下游位置。然而,可替代地,弹簧210能够被布置在

连杆机构16的较上游,即,在内连接杆18与链条引导件14之间,或在外连接杆20与链条引导件14之间。

[0179] 这样的弹簧210本身代表了创新的方面,其可以用于任意前变速器或后变速器,而不管如何支撑电池供电单元24。

[0180] 马达齿轮22通常包括电马达218以及能够操作地布置在马达218的驱动轴222与输出轴160之间的齿轮系。

[0181] 齿轮系能够例如包括成对接合和/或共轴并且成对地共同旋转的多个带齿构件和/或蜗杆。

[0182] 马达齿轮22的输出轴160与驱动轴222之间的减速比以本身已知的方式由所使用的齿轮的数量和类型以及由例如齿轮系的带齿构件的齿数的参数给定。

[0183] 在所示的情况下,驱动轴222和输出轴160彼此垂直地延伸。

[0184] 在马达齿轮22中能够存在位置传感器,例如磁性位置编码器。

[0185] 容纳在两个印刷电路板176、180上的支撑本体12中的电气和电子部件的分布不是严格必须的:能够提供单个板或反之亦然的一个或更多个板,对上述连接的改变在本领域技术人员根据上述描述的能力范围内。

[0186] 作为上述的替代,再充电电路能够被容纳在容纳电池供电单元24的容器32的内腔室54中。

[0187] 仍作为替代,再充电端口还能够被设置成背向容纳电池供电单元24的容器32。

[0188] 在下文中参考图12描述了一个实施例,其中,再充电电路和再充电端口72被容纳在与容纳电池供电单元24的容器相同的容器中。

[0189] 图7至图10示出了根据本发明的第二实施例的电动前变速器的链条引导件300,该链条引导件300支撑电池供电单元24。没有详细描述与第一实施例相同或相似的部件。

[0190] 此外,在这种情况下,电池供电单元24由链条引导件300能够移除地支撑。

[0191] 在本实施例中,代替使用螺纹联接,使用两个保持装置302。相对于第一实施例中的链条引导件,该链条引导件300被适当地修改,容器304此外还容纳电池供电单元24。

[0192] 此外,在这种情况下,电池供电单元24通过容器304(特别是由链条引导件300的内板306)支撑。

[0193] 每个保持装置302包括铰接到链条引导件300的内板306上的杠杆308。杠杆308包括保持臂310和驱动臂312。

[0194] 两个保持装置302有利地相同,但其相对于彼此旋转180°地安装,以便将两个保持装置302的保持臂都朝向容纳电池供电单元24的容器304引导。

[0195] 杠杆308朝向其中保持臂310搁置并推动到容器304的内表面上的状态弹性偏压,以便将容器304保持在抵抗在与内板306的主平面垂直的方向(即,在向内方向)上远离的运动的位置中,并且因此将电池供电单元24容纳于其中。

[0196] 图7至图9示出了两个保持装置302的稳定状态,其中,在图7和图9中,此外还容纳电池供电单元24的容器304坐置并保持在链条引导件300上,而在图8中,容器304与链条引导件300完全分离。图10示出了在释放或紧固步骤中,在容器304坐置在链条引导件300上(即使未被保持)的情况下在用手指按压在驱动臂312上期间的两个保持装置302的不稳定状态。

[0197] 更详细地,在所示的示例性实施例中,杠杆308在销314上枢转,该销314在从链条引导件300的内板306、从其内表面,即从其与用于接收链条1101的间隙30相对的表面突出的一对耳部316之间延伸并由该一对耳部316支撑。

[0198] 复位弹簧318能够操作地布置在杠杆308与链条引导件300之间,以提供前述弹性偏压。例如,弹簧318是绕杠杆308的铰接销314布置的螺旋扭力弹簧。弹簧318的第一端钩接到由杠杆308支撑的第二销320,弹簧318的第二端钩接到在耳部316之间延伸并由耳部316支撑第三销322。第二销320仅在图7至图10中的左侧的保持装置302中可见,而第三销322仅在图7至图10中的右侧的保持装置302中可见。

[0199] 优选地,每个杠杆308的保持臂310被构造成钩接到形成在容器304上的相应的钩座324中,以便将容器304保持就位并且因此将电池供电单元24保持就位,以抵抗在与内板306的主平面平行的至少一个方向上的移位。

[0200] 用于这个目的的保持臂310具有:凹槽326,形成在容器的紧固座324中的肋328接合在该凹槽326中;以及肋330,所述肋330接合在形成在容器304的钩座324上的凹槽332中,以便将容器304保持就位并且因此将电池供电单元24保持就位,以抵抗在与内板306的主平面平行的第一方向(即,与凹槽和肋326、328、330的方向垂直的方向)上的移位。

[0201] 优选地,容器304的钩座324在凹槽332的至少一端处具有邻接肩部334,以便抵抗在与内板306的主平面平行的第二方向(垂直于第一方向)上的至少一个方向上的移位而将容器304保持就位并且因此将电池供电单元24保持就位。在所示的实施例中,容器304右侧的钩座324仅具有一个肩部334,而容器304左侧的钩座324具有两个肩部。

[0202] 容器304还具有另一钩座336,其在所示的实施例中未使用,但其能够用于附接另一部件。

[0203] 每个保持装置302的杠杆308的驱动臂312具有基本上平面的形状,并且优选地侧向突出到由对杠杆308的铰接销314进行支撑的耳部316限定的空间外侧。

[0204] 优选地,驱动臂312在由耳部316限定的空间外侧的侧向外部区域中变宽,以便增大表面以便于用手指按压。

[0205] 驱动臂312甚至更优选地具有不对称的形状,其仅在一侧变宽以占据一般的L形。因此,参考安装状态,驱动臂312中的一个(图7至10中的左侧的驱动臂)向上打开且另一个(图7至图10中的右侧的驱动臂)向下打开。

[0206] 链条引导件300另外对应于参考第一实施例描述的链条引导件14,不同之处在于缺少孔40和48以及螺钉38和46。

[0207] 容器304另外对应于参考第一实施例描述的容器32,不同之处在于不具有凸耳52、56、58。

[0208] 将容易地理解,可替代地,能够在杠杆308的保持臂310中以及在容器304上的钩座324中形成非直线的凹槽和肋,其用于将电池供电单元24保持就位以抵抗在与内板306的主平面平行的所有方向上的移位。

[0209] 可替代地或除了保持装置302的杠杆308的保持臂310的钩状构造之外,能够在链条引导件上设置用于容器的凹座,电池供电单元24例如通过将链条引导件300的内板306的一个或多个边缘弯曲以形成相应的邻接肩部而容纳在该凹座中,以便至少部分地限制容器304在与内板306的主平面平行的方向上的移动。特别地,由于在这样的平面为竖直的操作

状态下,可以适于沿着内板306的边缘的至少一部分(在使用中最低)设置肩部。

[0210] 此外,应当理解,容器304在与内板306的主平面平行的方向上的移动也能够通过链条引导件300的内板306的内表面与容器304的在安装状态下所面向的表面(在图7和图8中不可见)之间的销联接而被限制。

[0211] 保持装置302的数量能够变化,在容器304的侧面设置单个保持装置302或者例如三个或四个保持装置302。在单个保持装置302的情况下,在与其相对的侧面上,将例如通过链条引导件300的内板306的弯曲来形成保持边缘。

[0212] 图11示出了根据本发明的第三实施例的电动前变速器的链条引导件,其支撑电池供电单元24。不再详细描述与第一实施例相同或类似的部件。

[0213] 在该实施例中,链条引导件不变并且再次用于附图标记14表示,而变化涉及容器400及容纳在其中的部件,包括电池供电单元24。

[0214] 因此,与对于本发明的第一实施例所描述的类似,此外,在这种情况下,电池供电单元24由链条引导件14能够移除地支撑,特别是旋拧到其上。

[0215] 此外,在这种情况下,电池供电单元24通过容器400(特别是由链条引导件14的内板26)支撑。

[0216] 两个容器部分402、404中的每一个分别具有主区域406和408以及附属部410和412。主区域406、408限定容器400的主内腔室414,其适于容纳电池供电单元24。

[0217] 附属部410、412有利地限定了次内腔室416,其提供用于容纳电子部件的额外空间。

[0218] 在次内腔室416中容纳有印刷电路板418。

[0219] 板418承载电池供电单元24的管理电路,其与第一实施例类似地连接到电池供电单元24的端子,以形成所谓的智能电池。

[0220] 内腔室414、416彼此连通,以便允许电缆420通过。

[0221] 形成在板418上的管理电路连接到从板418延伸并且以完全类似于第一实施例的方式从容器400出来的三芯电缆422。

[0222] 三芯电缆422还优选地设置有与第一实施例的连接器202对应的连接器424。

[0223] 有利地,由容器部分402、404的附属部410、412形成的容器400的附属部从由容器部分402、404的主区域406、408形成的容器部分400的主区域倾斜地延伸,以便沿着链条引导件14的内板26延伸。通过这种布置,容器400的附属部被隐藏起来并且不受链条引导件14的碰撞的影响,除此之外还具有尽可能小的气动影响。

[0224] 板418还能够承载电池供电单元24的再充电电路,在这种情况下将不存在容纳于支撑本体12中的板176,根据本说明书,电连接的变化对于本领域技术人员而言是显而易见的。

[0225] 应当理解,具有限定第三实施例的次内腔室416的附属部的容器400的构造也能够用于由上面参考第二实施例的链条引导件300描述的一个或多个保持装置302支撑的容器的情况,根据本说明书,对容器400将做出的变化对于本领域技术人员而言是显而易见的。

[0226] 图12示出了根据本发明的第四实施例的电动前变速器的链条引导件,其支撑电池供电单元24。不再详细描述与第一实施例或第三实施例相同或类似的部件。

[0227] 此外,在该实施例中,链条引导件不变并且再次用附图标记14表示,而变化涉及容

器500及容纳在其中的部件,包括电池供电单元24。

[0228] 因此,与对于本发明的第一实施例和第三实施例所描述的类似,此外在这种情况下,电池供电单元24由链条引导件14能够移除地支撑,特别是旋拧到其上。

[0229] 此外,在这种情况下,电池供电单元24通过容器500(特别是由链条引导件14的内板26)支撑。

[0230] 此外,在该实施例中,与上述第三实施例类似,两个容器部分502、504中的每一个分别具有主区域506和508以及附属部510和512。主区域506、508限定容器500的主内腔室514,其适于容纳电池供电单元24。附属部510、512限定次内腔室516。

[0231] 在次内腔室516中容纳有印刷电路板518。

[0232] 有利地,由容器部分502、504的附属部510、512形成的容器500的附属部从由容器部分502、504的主区域506、508形成的容器500的主区域倾斜地延伸,以便沿着链条引导件14的内板26延伸,其具有上述优点。

[0233] 板518承载电池供电单元24的管理电路,其与第一实施例类似地通过电缆520连接到电池供电单元24的端子,以形成所谓的智能电池。

[0234] 内腔室514、516彼此连通,从而允许电缆520通过。

[0235] 在这种情况下,板518还承载电池供电单元24的再充电电路以及再充电端口72,该再充电端口72在这种情况下将不存于容纳在支撑本体12中的板176上,根据本说明书,电连接的变化对于本领域技术人员而言是显而易见的。

[0236] 形成在板518上的管理电路连接到从板518延伸并以与第一实施例完全类似的方式从容器500出来的三芯电缆522。

[0237] 三芯电缆522还优选地设置有与第一实施例的连接器202对应的连接器524。

[0238] 形成在板518上的管理电路也适当地连接到形成在同一板518上的再充电电路。

[0239] 在使用电子换挡机构期间,三芯电缆522在这种情况下也将来自电池供电单元24的电力运送至使用者,并且特别是运送至容纳在支撑本体12中的马达齿轮22,并且运送在智能电池与容纳在支撑本体12中的其余电气/电子部件之间交换的数据信号,例如关于检测到的温度或剩余电量的信息。

[0240] 另一方面,三芯电缆522不运送用于为电池供电单元24再充电的电力供应。

[0241] 更详细地,再充电端口72被固定到第一容器部分502的附属部510,而第二容器部分504的附属部512具有用于接近再充电端口72的开口526。

[0242] 有利地,此外在这种情况下,提供了再充电端口72的可移除盖74,其与第一实施例完全类似。盖74的小钉80被固定在例如形成在第二容器部分504的附属部512的凸缘530中的孔528中。

[0243] 优选地,第一容器部分502的附属部510承载在次内部室516中直立的用于再充电端口72的支撑元件532。

[0244] 支撑元件532具有在其侧壁内凹进的座534,其形状与再充电端口72的形状兼容。定位在座534中的再充电端口72例如通过插入非螺纹孔538中的螺钉536旋拧、形成在再充电端口72的凸缘540上、并旋拧到形成在支撑元件532上的螺纹孔542中而被固定到支撑元件532。

[0245] 还能够通过设置用于接近第二容器部分504的附接部512的侧面上的再充电端口

72的开口526来避免支撑元件532以及将再充电端口72直接固定在板518上。

[0246] 应当理解,在由上述参考第二实施例的链条引导件300的一个或多个保持装置302支撑的容器的情况下,还能够使用第四实施例的具有限定次内腔室516并且容纳再充电端口72的附属部的容器500的构造,根据本说明书,对容器500将做出的变化对本领域技术人员而言是显而易见的。

[0247] 还显而易见的是,在不具有附属部的容器(例如第一实施例或第二实施例的容器32、304)的情况下,假如相应的内腔室54足够大,则也能够提供再充电端口。

[0248] 图13至图15示出了根据本发明的第五实施例的电动前变速器的链条引导件600,其支撑电池供电单元24。不再详细描述与第一实施例或第三实施例相同或类似的部件。

[0249] 此外,在这种情况下,电池供电单元24通过容器602(特别是由链条引导件600的内板604)支撑。

[0250] 在该实施例中,变化涉及链条引导件600和容器602,该容器602此外还容纳电池供电单元24。

[0251] 在这种情况下,容器602由链条引导件600基本上不能够移除地支撑。

[0252] 特别地,在所示的实施例中,容器602包括用于容纳与链条引导件600制成单一件的电池供电单元24的部分606。

[0253] 甚至更具体地,将容器602的容纳部分606和链条引导件600制成单一件通过共塑成型而进行。

[0254] 为此,如图14的横截面图所示,链条引导件600的内板604包括相对于内板604本身的内表面形成底切的孔608。容器602的材料在成型期间填充这种孔608,并且由于底切而形成将容器602保持在链条引导件600上的增大的头部610。

[0255] 容纳部分606具有开口612,能够通过该开口612插入和移除电池供电单元24。

[0256] 在所示的实施例中,开口612形成在容器602的容纳部分606的内表面上。

[0257] 在所示的情况下,设置有用于关闭开口612的门614。

[0258] 门614与容器602的容纳部分606共塑成型,并且因此与链条引导件600共塑成型。

[0259] 特别地,在所示的实施例中,门614通过薄并且因此柔性的材料带616铰接到容纳部分606。

[0260] 门614和容纳部分606分别设置有钩618和用于钩住钩618的凸耳620,以将门614保持在关闭状态。

[0261] 门614优选地包括一个套环622,该套环622坐置在容器602的容纳部分606的凹槽624中。

[0262] 垫圈能够容纳在凹槽624中以改进容器602的密封性。

[0263] 除了电池供电单元24之外,印刷电路板626容纳在容纳部分606中。

[0264] 所述板626承载电池供电单元24的管理电路,其与第一实施例类似地连接到电池供电单元24的端子以形成智能电池。

[0265] 由板626承载的管理电路适当地连接到从板626延伸的三芯电缆628。

[0266] 三芯电缆628通过开口630从容器602出来。

[0267] 优选地,开口630被确定尺寸以用于与第一实施例的可移除连接器202类似的可移除连接器632的通过。

[0268] 开口630优选地凹进到座634内,该座634容纳环形盖636,环形盖636的内孔638的尺寸根据三芯电缆628确定。

[0269] 如参考前述实施例所述,板626还能够承载电池供电单元24的再充电电路。

[0270] 作为通过共塑成型进行制造及其钩形封闭件的替代,门614能够被不同地固定到容纳部分606,例如焊接或粘合,或者其可以例如通过螺纹件而能够移除地约束到容纳部分606。

[0271] 可替代地或另外,开口612和相关的门614能够形成在容器602的另一表面上,例如形成在容器602的容纳部分606的底面上,该底面与容器602的面向支撑本体12的(上)面相对。

[0272] 还应当理解,容器602能够以与第三实施例或第四实施例类似的方式构造有限定次内腔室的附属部,其中对这些实施例指出了所有变型和概括。

[0273] 以上是对发明方面的各种实施例的描述,并且在不背离本发明的范围的情况下能够进行进一步的变化。能够改变各种部件的形状和/或尺寸和/或位置和/或定向。部件的功能能够由两个或更多个部件实施,并且反之亦然。彼此直接连接或彼此接触的所示部件能够具有布置在它们之间的中间结构。附图中所示的和/或参考图或实施例描述的细节能够应用于其它图或实施例中。在附图中示出或在相同上下文中描述的全部细节并非必须存在于相同的实施例中。相对于现有技术而言证明具有创造性的特征或方面单独或与其它特征结合地将被视为本身是描述性的,不管是否明确描述为具有创造新。

[0274] 应当理解,在根据本发明的电动前变速器的所有实施例中,支撑本体12、连杆机构16和马达齿轮22的构造能够基本上不同于上面仅作为非限制性实例所描述的情况。

[0275] 例如,应当明确地指出,作为铰接式平行四边形的替代,连杆机构16能够例如包括齿条系统或蜗杆系统。

[0276] 在电动前变速器的所有实施例中,马达齿轮22只能由电马达218代替。

[0277] 马达齿轮22不一定与铰接式平行四边形连杆机构16的外连接杆20联接并直接驱动该外连接杆20。马达齿轮22能够与内连接杆18联接。可替代地,马达齿轮22能够沿着铰接式平行四边形的对角线布置。仍然作为替代,能够使用以适当的方式与马达齿轮22联接的不同的连杆机构,或者还能够使用不同的机电致动器,该机电致动器例如包括与链条引导件直接连接而不具有任何插入的连杆机构的一个或多个线性马达。

[0278] 支撑本体12和连接到自行车1100的框架的连接装置13的形状能够基本上不同于所示和所描述的情况。

[0279] 链条引导件的内板和外板的形状(特别是在其与链条1101和连杆16的相互作用方面)也能够明显不同于所示和描述的情况。

[0280] 此外,尽管在所示和描述的各种实施例中,电池供电单元24总是由链条引导件的内板支撑,但其也能够由链条引导件的外板支撑。

[0281] 作为可移除连接器的替代,在电池供电单元与马达齿轮和/或由其供电的电子设备之间能够设置有固定的电连接,或者能够设置滑动触点。

[0282] 还值得强调的是,电池供电单元24能够仅提供用于为电子设备供电,另一方面,马达齿轮22的电马达218由例如与后变速器共享的另一个电池供电单元供电。

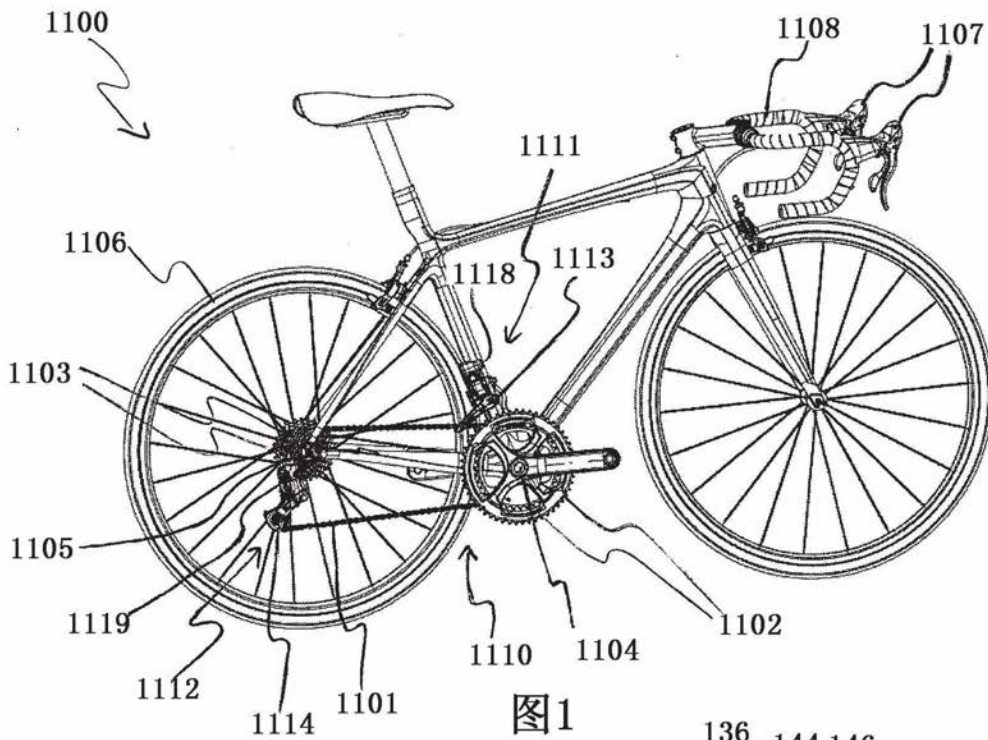


图1

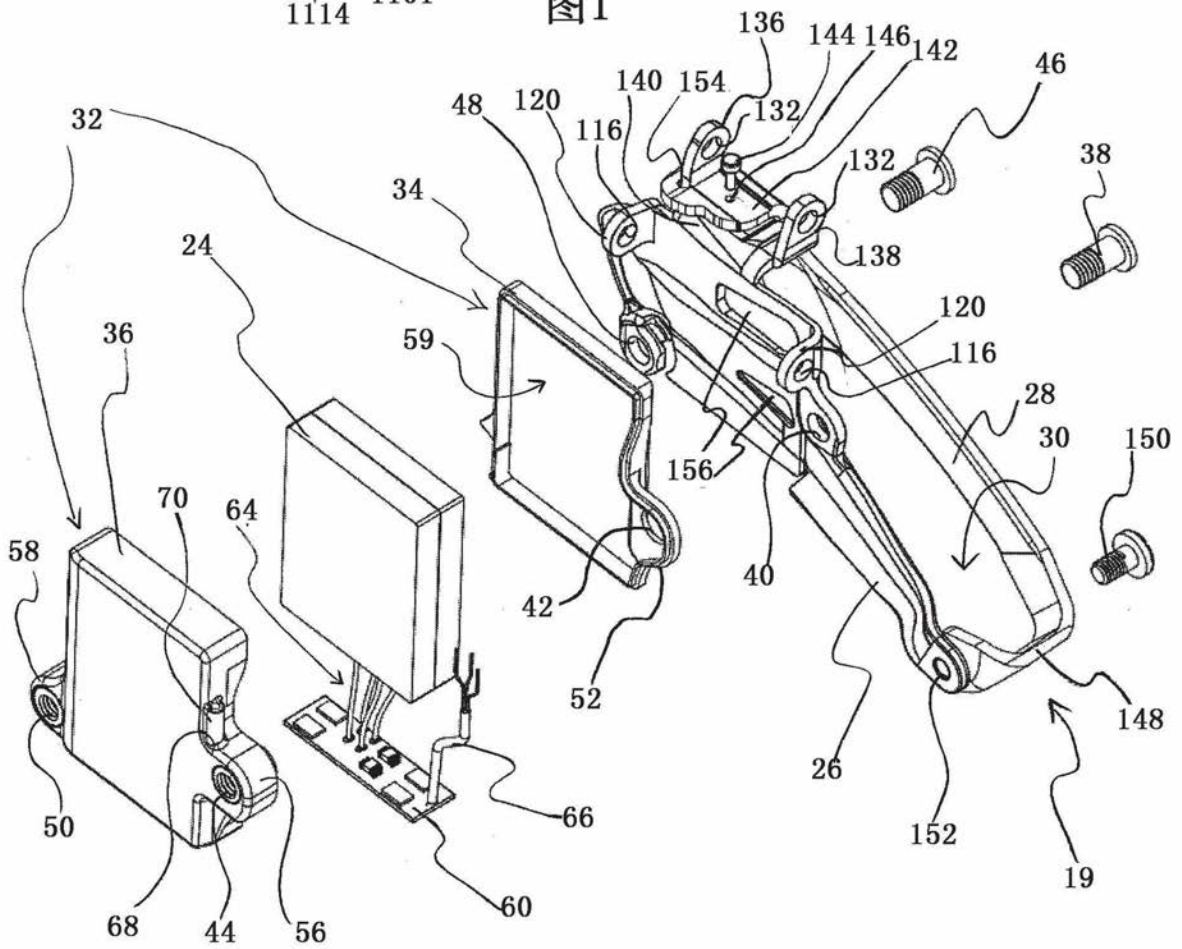


图4

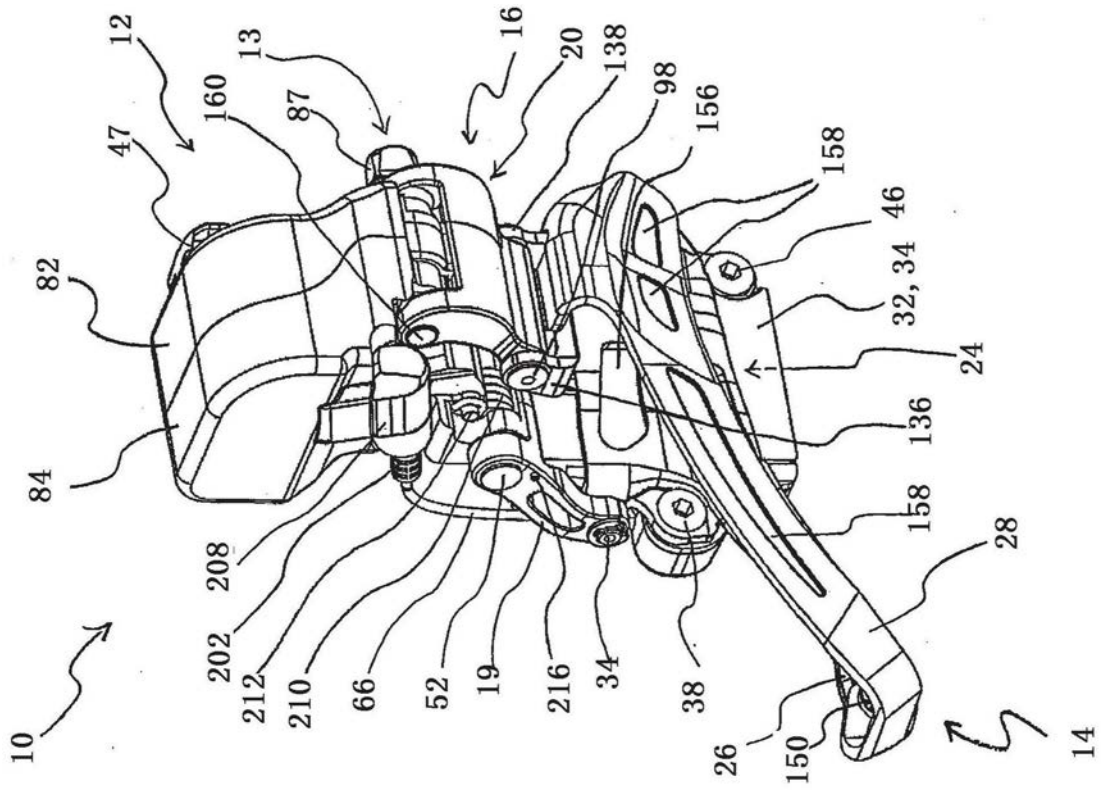


图2

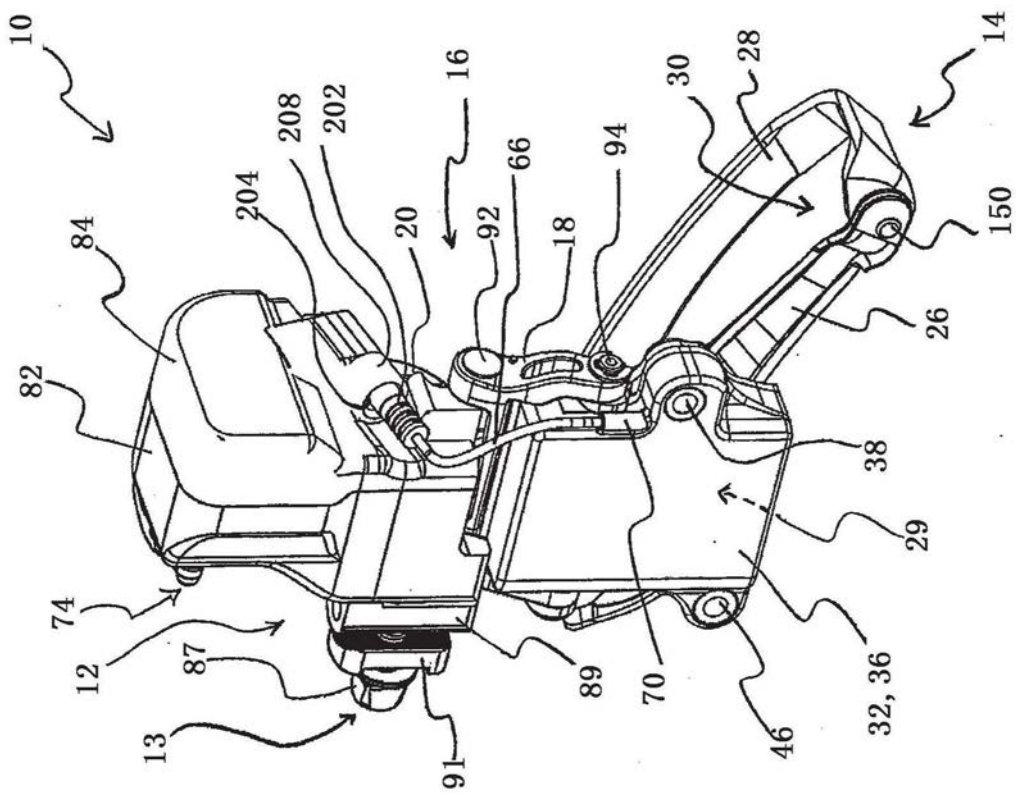


图3

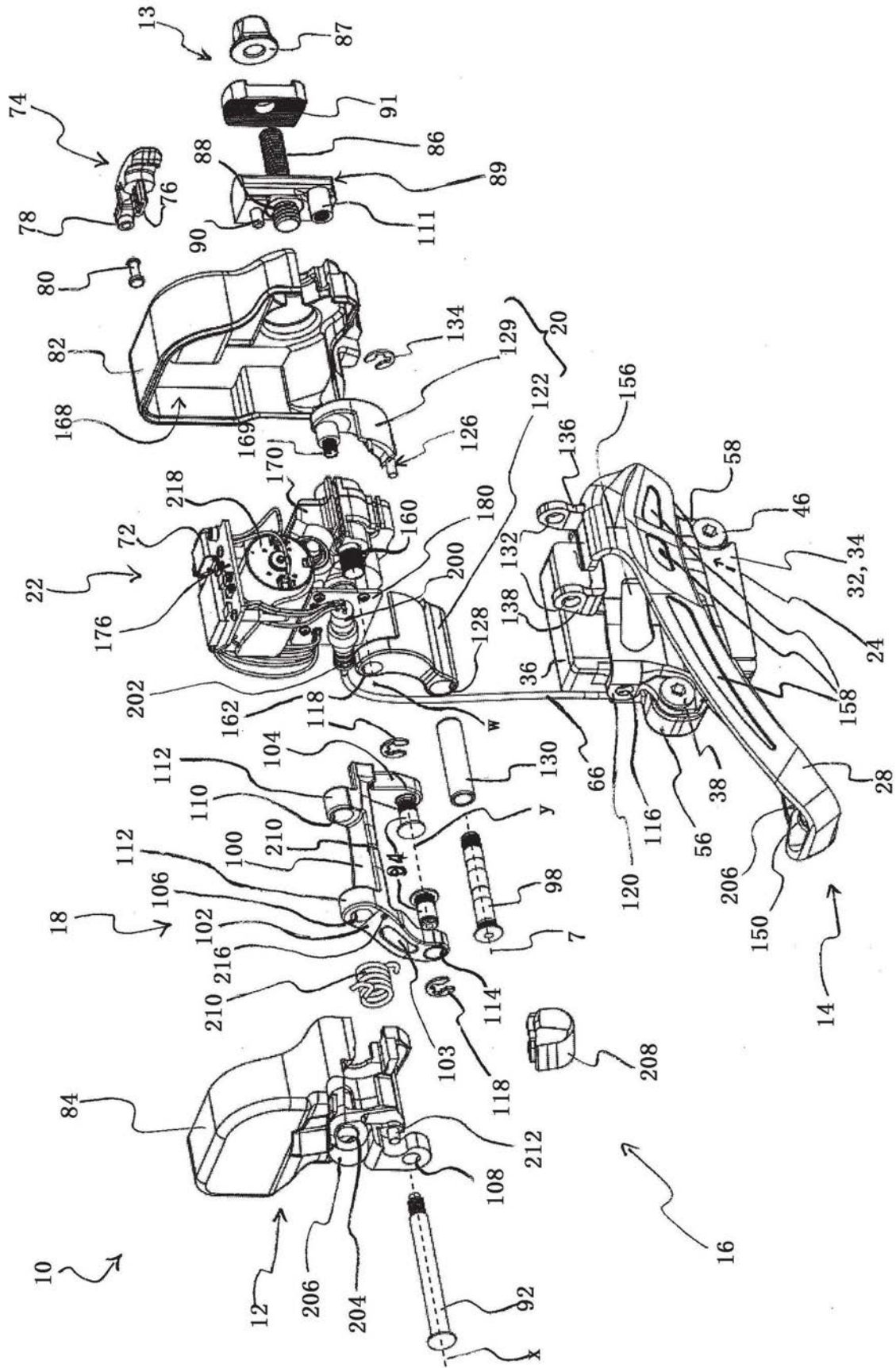


图5

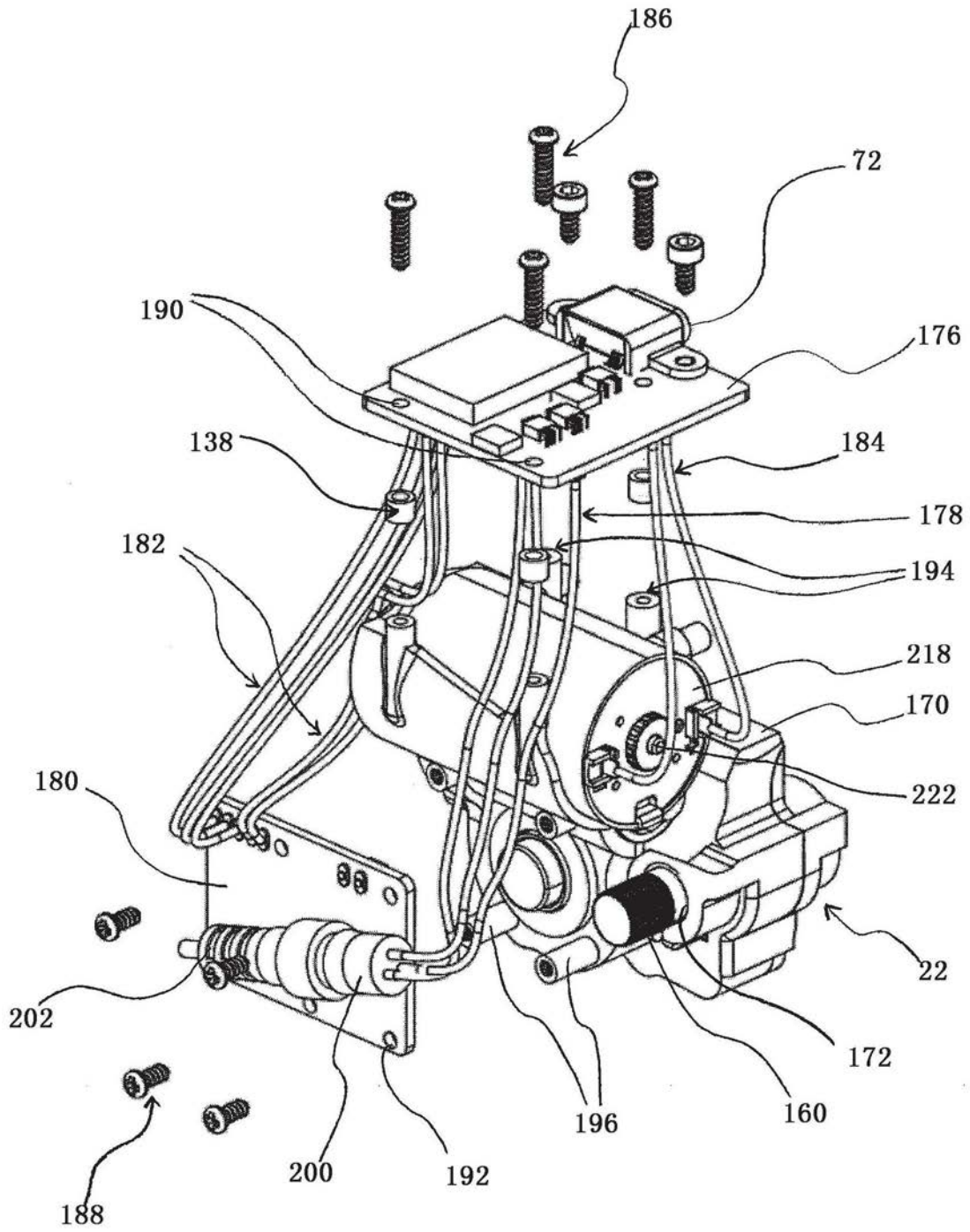
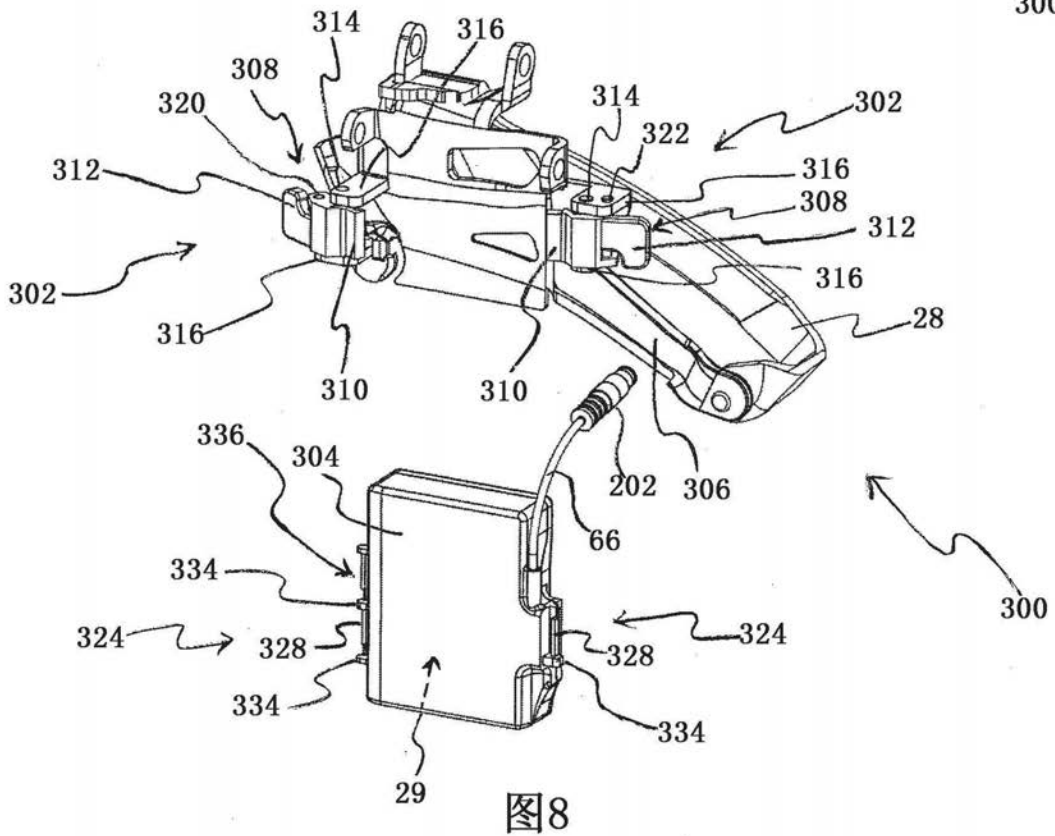
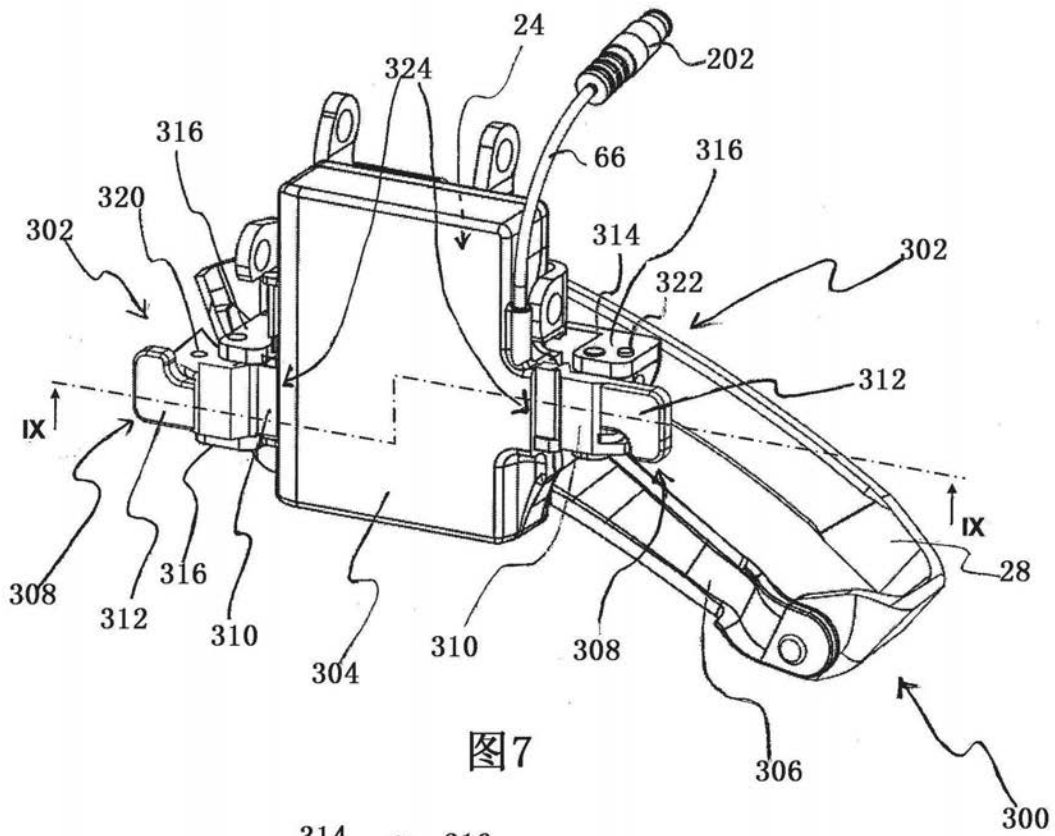


图6



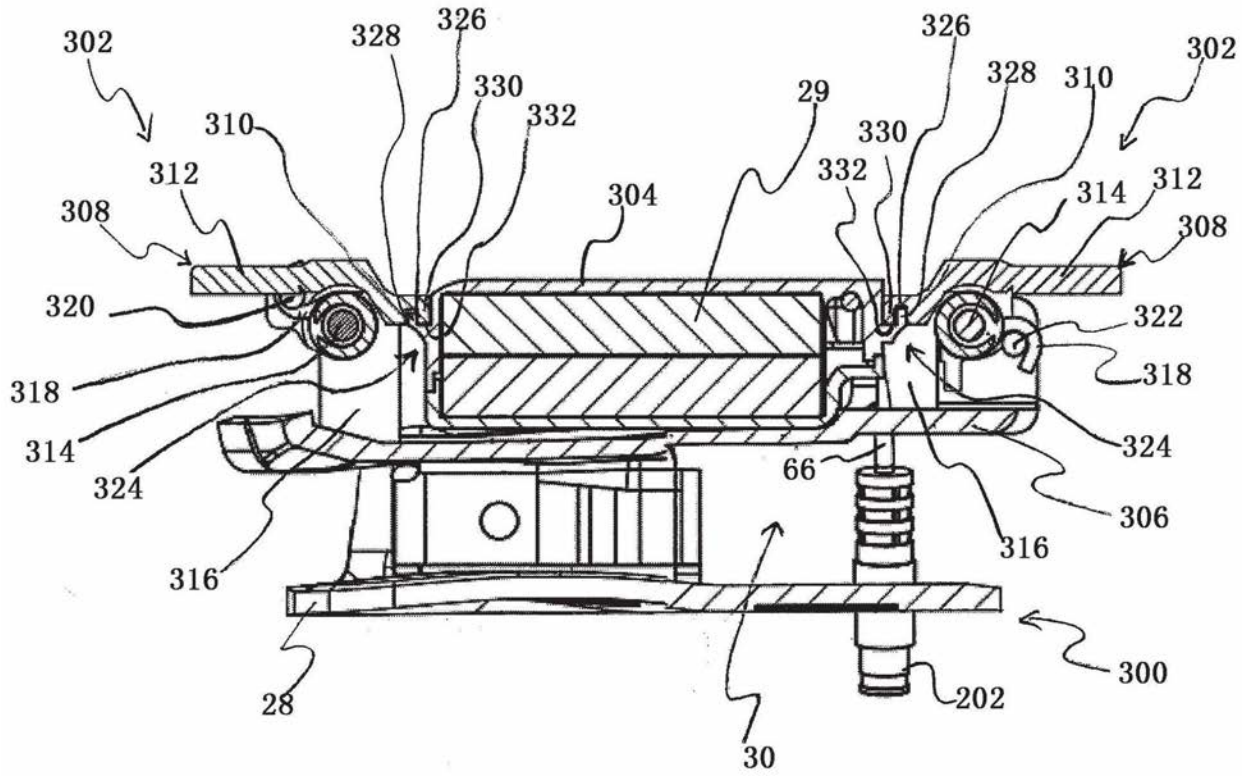


图9

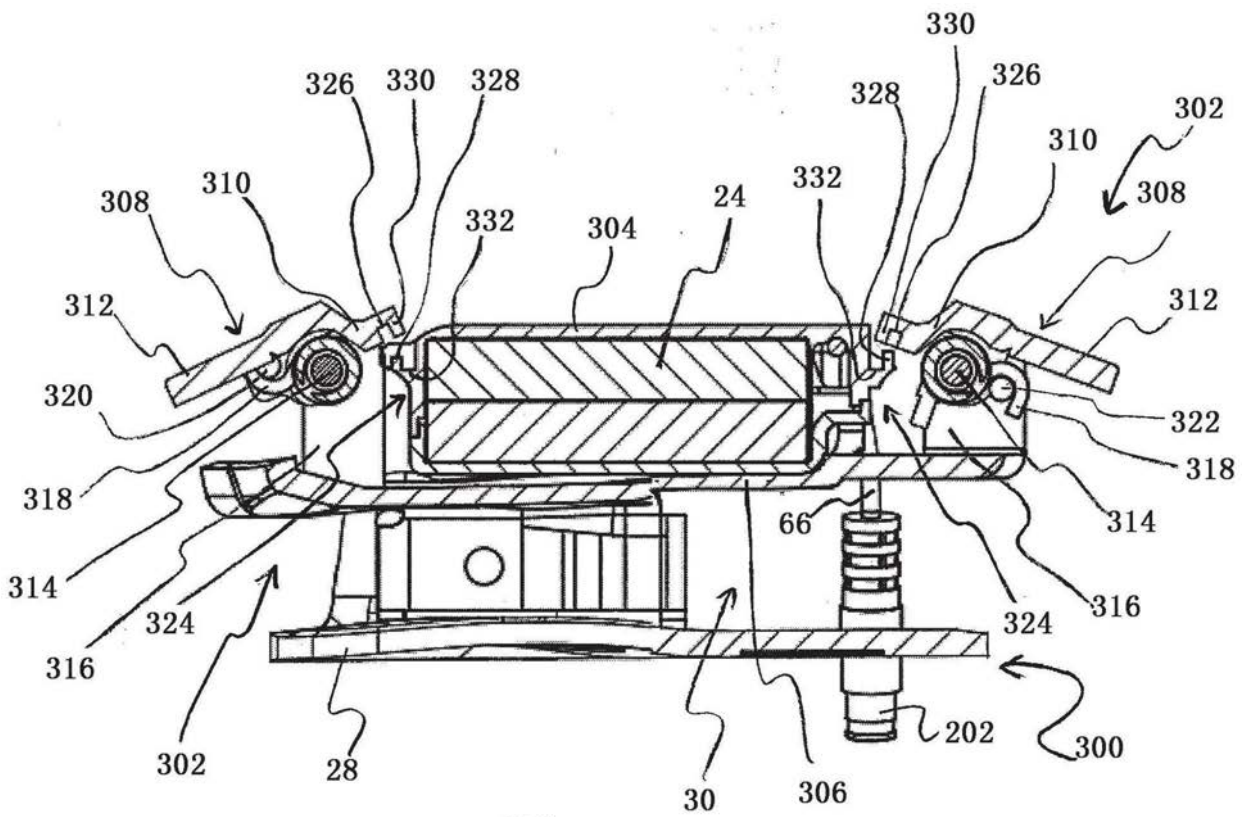


图10

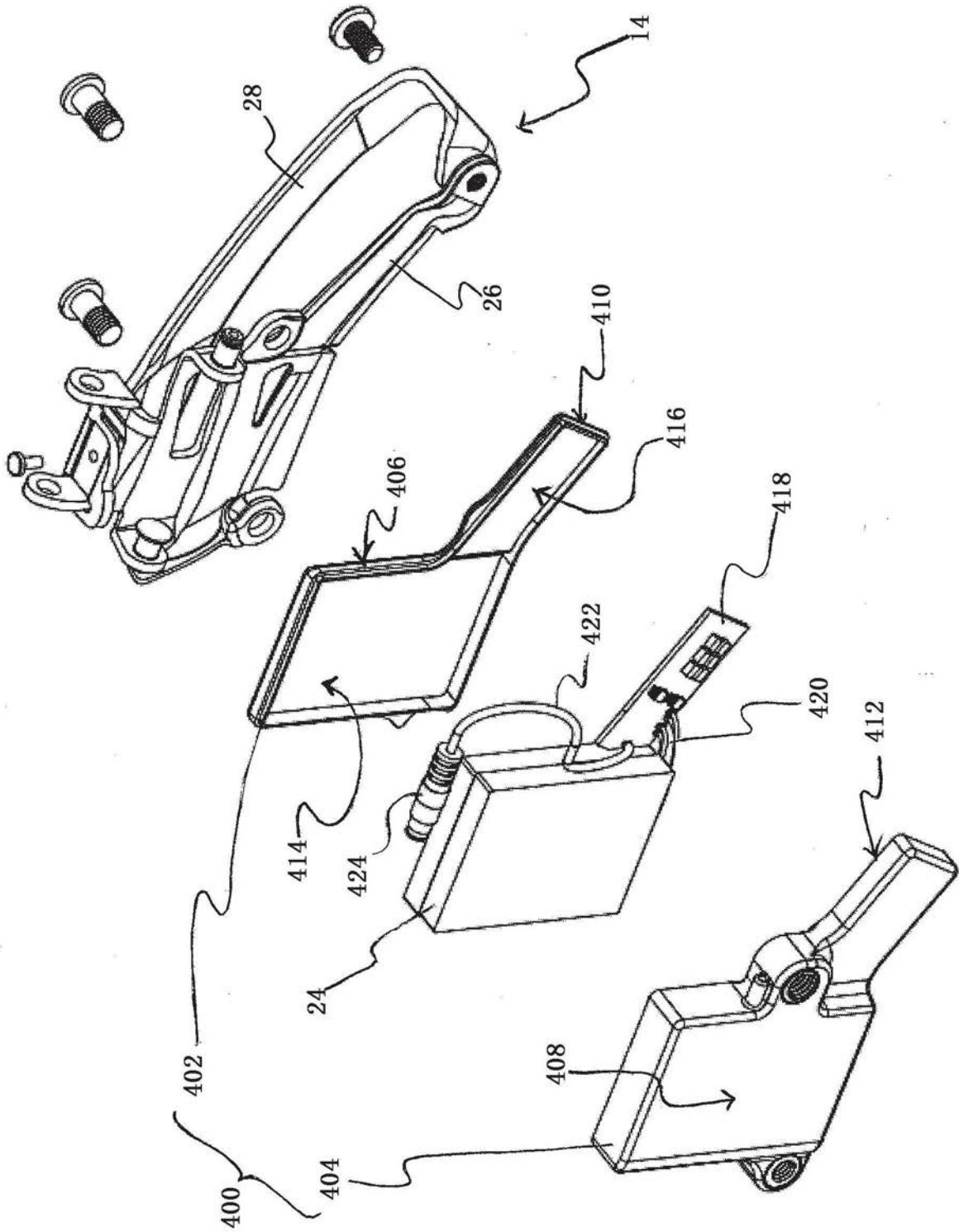


图11

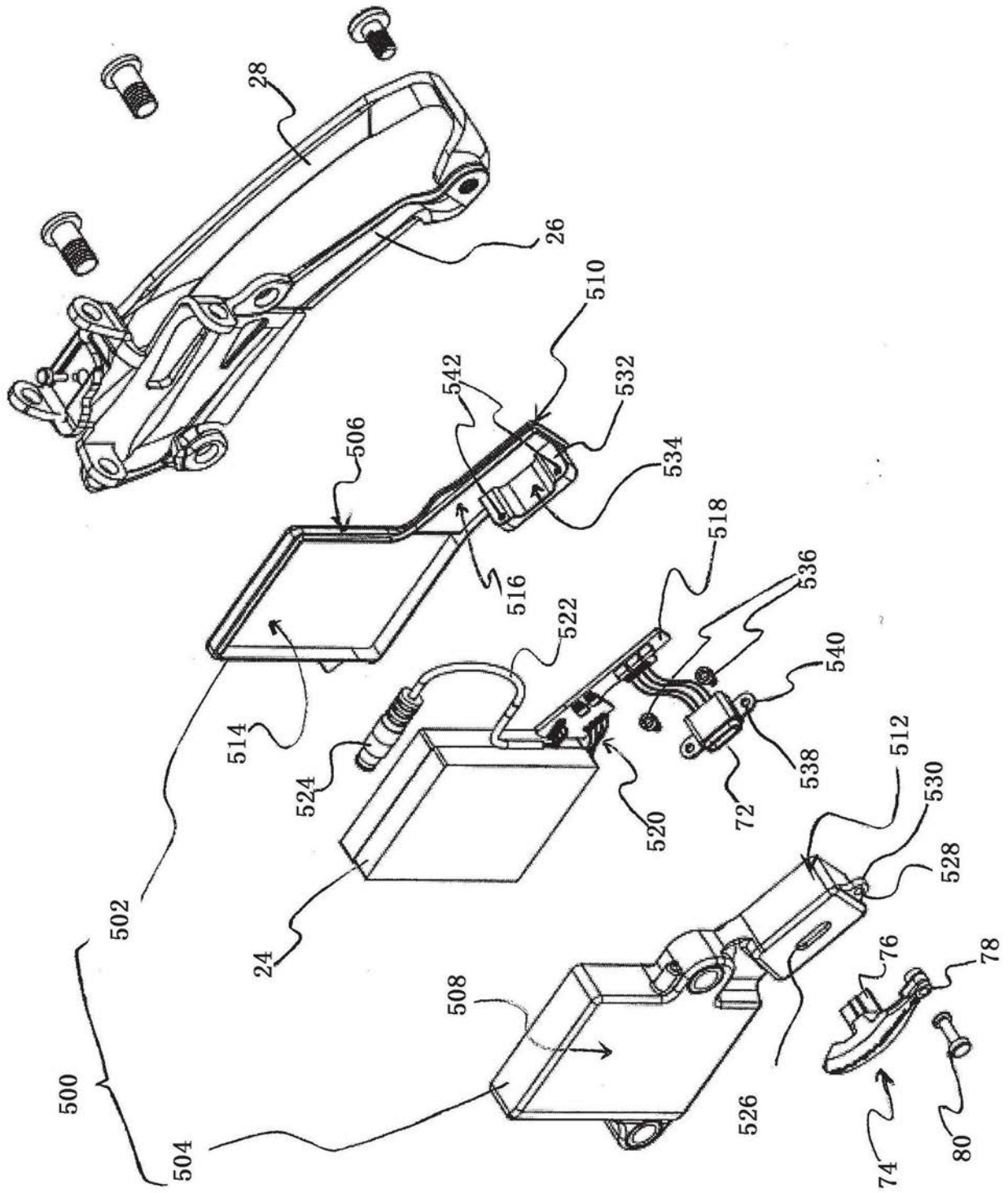


图12

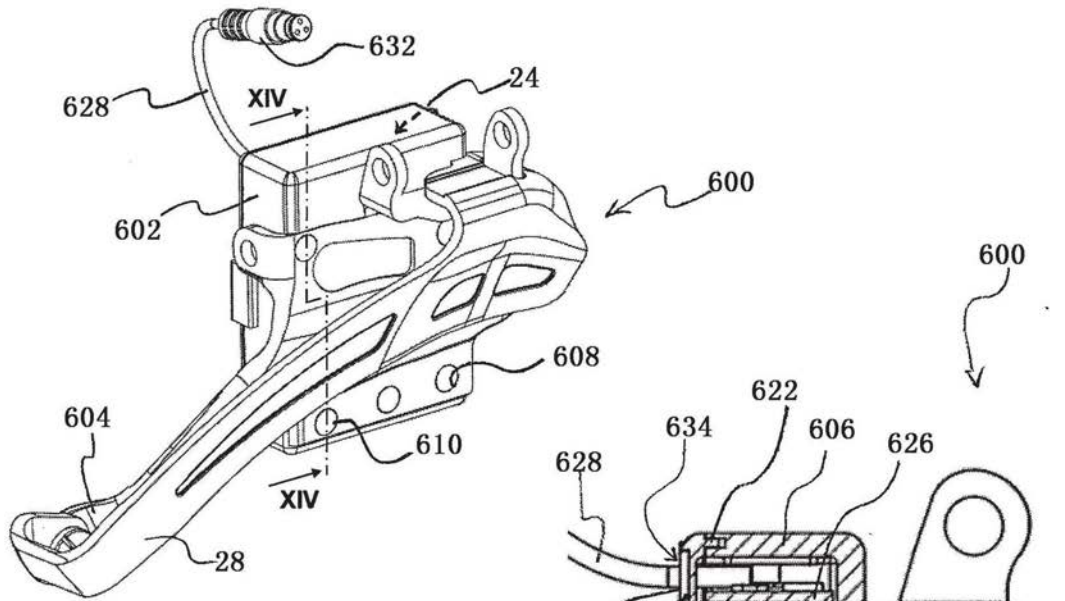


图13

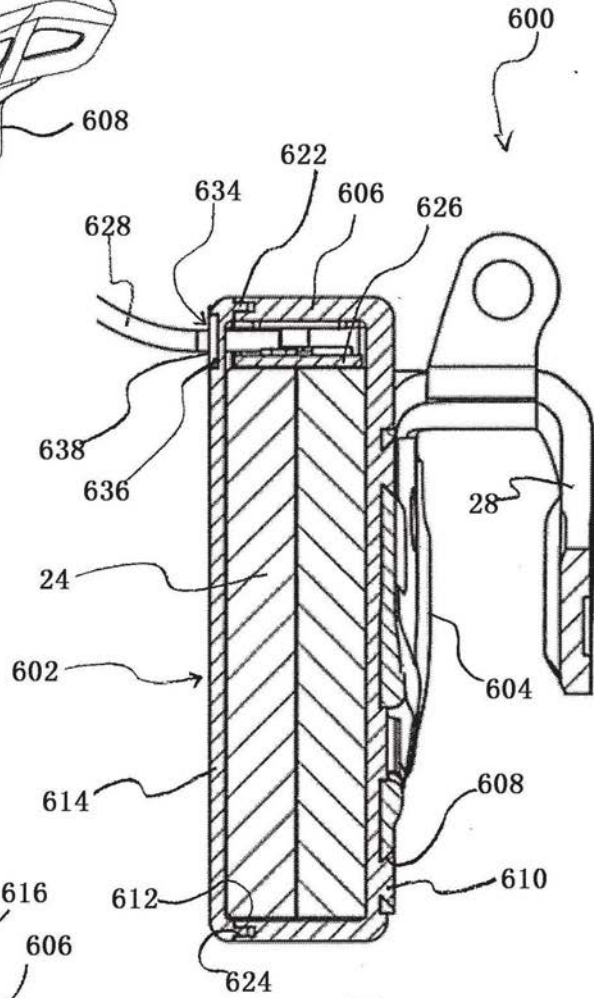


图14

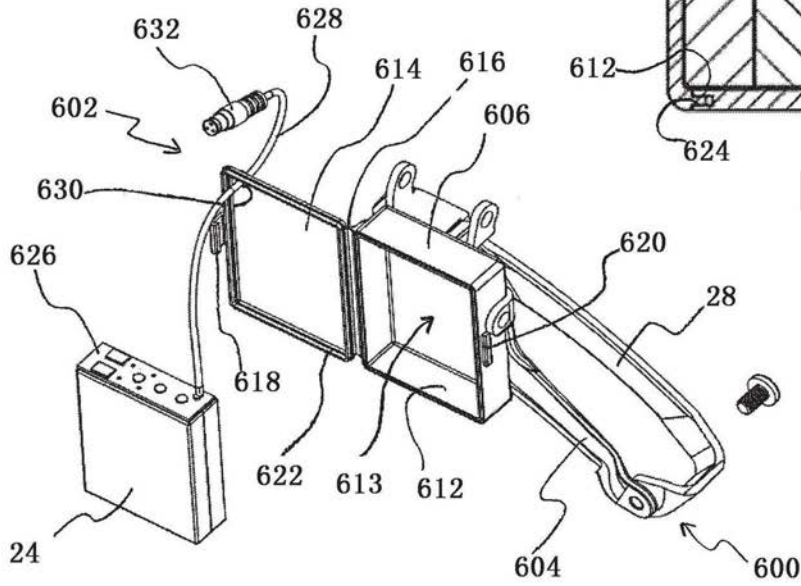


图15