



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110944903 B

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 201880048617.7
 (22) 申请日 2018.05.18
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110944903 A
 (43) 申请公布日 2020.03.31
 (30) 优先权数据
 1754460 2017.05.19 FR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2020.01.20
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2018/063184 2018.05.18
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/211104 FR 2018.11.22
 (73) 专利权人 吉勒斯·亨利
 地址 法国巴黎
 (72) 发明人 吉勒斯·亨利
 (74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
 31100
 代理人 陆嘉

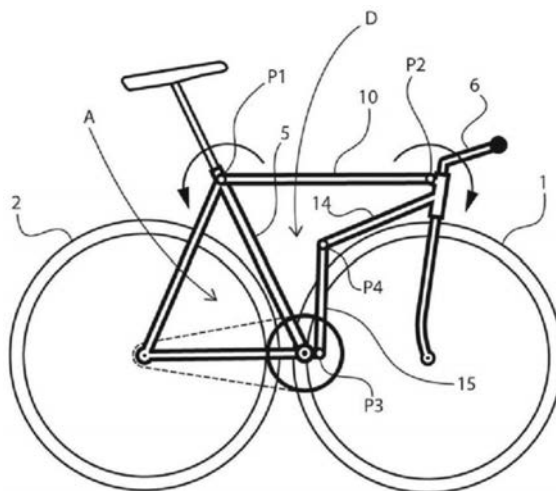
(51) Int.Cl.
 B62K 15/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 US 5069468 A, 1991.12.03
 US 5069468 A, 1991.12.03
 FR 927215 A, 1947.10.23
 FR 927215 A, 1947.10.23
 US 4842292 A, 1989.06.27
 CN 201193071 Y, 2009.02.11
 CN 106184551 A, 2016.12.07
 WO 2016015073 A1, 2016.02.04
 US 2011193313 A1, 2011.08.11
 CN 101715406 A, 2010.05.26
 US 5186482 A, 1993.02.16
 EP 0108832 A1, 1984.05.23
 DE 4311998 A1, 1994.10.20
 WO 9911513 A1, 1999.03.11
 EP 0163988 A2, 1985.12.11
 审查员 霍壮志

权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称
 折叠自行车

(57) 摘要

折叠自行车,包括具有前车架部分和后车架部分(A)的车架,在该前车架部分上安装有前轮(1),在该后车架部分(A)上安装有后轮(2)。前车架部分包括上杆(10)、座杆(5)和斜杆。后车架部分包括至少一个座撑(8)、至少一个下杆(9)和座杆(5)。斜杆包括上斜杠(14)和下斜杠(15)。下斜杠(15)、上斜杠(14)、上杆(10)和座杆(5)以此顺序通过接头(P1、P2、P3、P4)进行互连,从而形成在折叠状态和展开状态之间可变形的铰接四边形(D)。



1. 一种折叠自行车,包括前轮(1)、后轮(2)和车架,其中,
所述车架包括前车架部分和后车架部分(A),所述前轮通过枢转前叉(7)安装在所述前车架部分上,所述后轮安装在所述后车架部分(A)上,
所述前车架部分包括上杆(10)、座杆(5)和斜杆(11),
所述后车架部分包括至少一个座撑(8)、至少一个下杆(9)和所述座杆(5),并且,其中,
所述斜杆(11)包括上斜杠(14)和下斜杠(15),
所述下斜杠(15)、所述上斜杠(14)、所述上杆(10)和所述座杆(5)以此顺序通过接头(P1、P2、P3、P4)进行互连,从而形成在折叠状态和展开状态之间可变形的铰接四边形(D),
所述铰接四边形(D)被配置为使得,当朝折叠状态变形时,所述自行车在纵向方向上折叠,所述前轮和所述后轮以在横向上彼此远离、同时在纵向方向上彼此靠近的方式进行移动,直至所述前轮(1)与所述后轮(2)在自行车的横向方向上重叠,并且
所述接头(P1、P2、P3、P4)是旋转接头,并且这些接头的轴线(I1、I2、I3、I4)在同一点处相交。
2. 一种折叠自行车,包括前轮(1)、后轮(2)和车架,其中,
所述车架包括前车架部分和后车架部分(A),所述前轮通过枢转前叉(7)安装在所述前车架部分上,所述后轮安装在所述后车架部分(A)上,
所述后车架部分包括至少一个座撑(8)、至少一个下杆(9)和座杆(5),并且,其中,
所述前车架部分包括上杆(10)、所述座杆(5)的上部(5A)、连接杆(30)和斜杆(11),并且
所述上杆(10)、所述座杆(5)的上部(5A)、所述连接杆(30)和所述斜杆(11)以此顺序通过接头(P1、P2、P3、P4)进行互连,从而形成在折叠状态和展开状态之间可变形的铰接四边形(D),
所述可变形的铰接四边形(D)被配置为使得,当朝折叠状态变形时,所述自行车在纵向方向上折叠,所述前轮和所述后轮以在横向上彼此远离、同时在纵向方向上彼此靠近的方式进行移动,直至所述前轮(1)与所述后轮(2)在自行车的横向方向上重叠,并且
所述接头(P1、P2、P3、P4)是旋转接头,并且这些接头的轴线(I1、I2、I3、I4)在同一点处相交。
3. 根据权利要求1或2所述的折叠自行车,其中,所述接头(P1、P2、P3、P4)的所述轴线(I1、I2、I3、I4)在点S处会合,该点S位于不同的平面中且沿横向偏离自行车的正中面。
4. 根据权利要求1或2所述的折叠自行车,其中,所述后车架部分(A)是不可变形的。
5. 根据权利要求1所述的折叠自行车,包括将所述铰接四边形(D)锁定在其展开状态的锁定系统。
6. 根据权利要求5所述的折叠自行车,其中,所述锁定系统被设置在所述下斜杠(15)和所述上斜杠(14)之间。
7. 根据权利要求2所述的折叠自行车,包括将所述铰接四边形(D)锁定在其展开状态的锁定系统。
8. 根据权利要求7所述的折叠自行车,其中,所述锁定系统被设置在所述座杆的上部(5A)和所述连接杆(30)之间。
9. 根据权利要求6所述的折叠自行车,其中,所述锁定系统包括:

螺栓(21),该螺栓(21)被安装在所述上斜杠和所述下斜杠中的一个内,该螺栓(21)可在延伸位置和缩回位置之间滑动;

保持器(23),该保持器(23)被安装在所述上斜杠和所述下斜杠中的另一个内并与处于所述延伸位置的所述螺栓(21)协作以防止所述上斜杠和所述下斜杠围绕所述接头(P4)相对旋转。

10.根据权利要求9所述的折叠自行车,其中,所述上斜杠和所述下斜杠中的一个具有沿轴向延伸超过所述接头(P4)的延伸部(15a),而所述上斜杠和所述下斜杠中的另一个具有其形状与所述延伸部(15a)的形状互补的切口(14a),并且其中所述螺栓(21)在所述延伸部(15a)内沿轴向滑动。

11.根据权利要求9所述的折叠自行车,其中,所述锁定系统包括解锁杠杆(24),该解锁杠杆(24)与所述螺栓(21)安装在相同的斜杠上并且与所述螺栓(21)协作以使所述螺栓(21)朝其缩回位置移动,从而允许所述上斜杠和所述下斜杠相对于彼此旋转。

12.根据权利要求10所述的折叠自行车,包括:闩锁(27),该闩锁(27)可移动地安装所述延伸部(15a)中、在螺栓(21)锁定位置和螺栓(21)释放位置之间,所述闩锁(27)可横向平移但不能轴向平移,其中在所述切口(14a)的侧面上设置有面向所述闩锁(27)的突销(50),使得当所述上斜杠和所述下斜杠展开以相互对齐时,所述突销(50)抵靠在所述闩锁(27)上以解锁所述螺栓(21)。

13.根据权利要求1或2所述的折叠自行车,包括用以在折叠或展开所述自行车时将所述自行车的牙盘组锁定在特定位置的锁定系统。

14.根据权利要求13所述的折叠自行车,其中,所述牙盘组包括绕轴线(A17)旋转的脚踏盘(17),并且其中,所述锁定系统包括:

销(32),该销(32)固定在所述下斜杠(15)上、靠近所述脚踏盘(17);以及

止挡件(33),该止挡件(33)固定在所述脚踏盘(17)的内表面上,

其中,所述销定位为,在展开状态中不干扰所述止挡件(33)的行程,从而使所述脚踏盘(17)可以绕其轴线(A17)自由地旋转,并且,当折叠时,当所述下斜杠(15)相对于所述座杆(5)枢转并接近所述座杆(5)时,所述销(32)接近所述脚踏盘(17)的轴线(A17)并切断所述止挡件(33)的行程,从而使所述脚踏盘(17)无法自由地旋转。

折叠自行车

技术领域

[0001] 本公开涉及一种折叠自行车,换句话说,涉及一种可在展开状态(自行车用作运输工具的情况)和折叠状态(自行车尺寸减小的情况)之间变形的自行车。一旦被折叠,就可以更容易地储藏或运输自行车。

背景技术

[0002] 已经有很多类型的折叠自行车。然而,这些自行车中的大多数具有较小的车轮,以减小折叠后的尺寸。这种自行车具有的缺点是,在使用自行车的情况下降低了自行车的舒适性和稳定性。

[0003] 然而,有一些常规尺寸的折叠自行车;所谓常规尺寸的自行车,我们是指车轮直径与自行车使用者的大小成比例的自行车。通常,按照今天的标准,推荐给普通成年人的车轮直径(更具体而言,轮胎直径)在650mm至700mm之间,即在26英寸至28英寸之间。然而,这些自行车中的大多数实际上是可拆卸而非可折叠,因为它们的折叠需要拆卸车架的全部或部分和/或移除一个或多个轮子。例如,专利文献US 4900047或专利文献EP 2114758B1的折叠自行车就是这种情况。

[0004] 这些自行车不令人满意,因为它们进行折叠所需的操作较复杂,并且它们的车架在组装后可能缺乏刚性。

[0005] 因此,需要一种常规尺寸的新型折叠自行车,其中折叠操作和展开操作很简单并且不需要拆卸自行车的一部分车架或车轮。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种折叠自行车,该折叠自行车包括前轮、后轮和车架。所述车架包括前车架部分和后车架部分,所述前轮通过枢转前叉安装在所述前车架部分上,所述后轮安装在所述后车架部分上。所述前车架部分包括上杆、座杆和斜杆。所述座杆也是所述后车架部分的一部分。所述后车架部分可包括至少一个座撑、至少一个下杆和所述座杆。

[0007] 根据第一实施例,所述斜杆包括上斜杠和下斜杠。所述下斜杠、所述上斜杠、所述上杆和所述座杆以此顺序通过接头连接在一起,从而形成可在已折叠状态和展开状态之间变形的铰接四边形。该可变形的铰接四边形被配置为使得:当朝折叠状态变形时,所述自行车在纵向方向上折叠,所述前轮和所述后轮以在横向上彼此远离、同时在纵向方向上彼此靠近的方式进行移动,直至所述前轮与所述后轮在自行车的横向方向上重叠。

[0008] 根据第二实施例,所述前车架部分包括上杆、一部分座杆、连接杆和斜杆。所述上杆、所述一部分座杆、所述连接杆和所述斜杆以此顺序通过接头互连,从而形成可在折叠状态和展开状态之间变形的铰接四边形。该可变形的铰接四边形被配置为使得:当朝折叠状态变形时,所述自行车在纵向方向上折叠,所述前轮和所述后轮以在横向上彼此远离、同时在纵向方向上彼此靠近的方式进行移动,直至所述前轮与所述后轮在自行车的横向方向上重叠。

[0009] 因此,当所述自行车处于折叠状态时,所述前轮在自行车的横向方向上叠置在所述后轮上。换句话说,设置所述前轮和所述后轮在自行车的横向方向上基本彼此相对。可以理解的是,这些车轮可以在垂直于横向方向的方向上相对于彼此稍微偏移,这不脱离本发明的范围。

[0010] 在本公开中,在所述自行车的前轮的前端和后轮的后端之间测量所述自行车的长度。所述自行车的纵向方向是所述自行车长度的方向。所述纵向方向对应于所述自行车处于展开状态时的前-后方向,前和后是相对于自行车运动(当将自行车用作运输工具时)通常的方向进行限定的。

[0011] 所述自行车的高度是沿竖直方向进行考虑的(当所述自行车在展开状态靠车轮立于水平表面上时)。

[0012] 所述自行车的“正中面”对应于所述自行车的后轮的正中面。当所述自行车展开并且所述自行车的前轮和后轮对齐时,所述前轮和所述后轮在正中面中,并且所述自行车的纵轴包含在该正中面中。

[0013] 所述横向方向是垂直于所述自行车的正中面的方向。

[0014] 处于折叠状态的所述前轮和所述后轮沿横向方向叠置的事实允许限制所述自行车处于折叠状态的尺寸,即使所述自行车具有常规尺寸的车轮(即,其直径与自行车使用者的大小成比例的车轮)。因此,当所述自行车以展开状态被使用时,所述自行车的舒适性和稳定性得以保留,并且在折叠后,可以容易地存储(例如,在公寓、地下室、阳台等)并容易地运输(例如,在汽车后备箱、公共交通工具等)所述自行车。

[0015] 另外,所述铰接四边形可以变形,而不必拆卸所述车架的一部分或自行车车轮,所述自行车可以被简单且快速地折叠。

[0016] 所述铰接四边形由形成所述四边形的四个角的所述四个接头限定。反过来,所述四边形的四个边由将所述接头连接在一起的元件形成。在上述第一实施例中,所述四个边基本上分别由下斜杠、上斜杠、上杆和座杆形成。类似地,在上述第二实施例中,所述四个边基本上由上杆、座杆的上部、连接杆和斜杆形成。前述杆和杠通常为基本笔直的,但不一定是这样。因此,在这方面,不应严格地解释四边形的概念。例如,这些杆和杠可以是弯曲的或具有折线形,而不脱离本发明的范围。

[0017] 在一些实施例中,接头是旋转接头或螺纹接头。这些接头在结构上是简单的,并且通过仅允许绕所述接头的轴线的一次旋转使可变形的铰接四边形的四个边被引导旋转。通过这种引导,折叠所述自行车变得容易。因此,可以以平滑、快速和直观的方式折叠所述自行车。

[0018] 在一些实施例中,所述接头是旋转接头,并且这些接头的轴线在同一点处相交。

[0019] 在其他实施例中,所述接头的轴线之间是平行的。在这种情况下,所述接头的轴线优选地以相同的角度从所述自行车的横向方向倾斜。当自行车被折叠并搁置在水平表面上时,所述接头的轴线可以是水平的。

[0020] 在一些实施例中,后车架部分是不可变形的。这提高了自行车在使用时的稳定性。

[0021] 在一些实施例中,所述自行车包括锁定系统,以将所述铰接四边形锁定在其展开的状态。取决于所述铰接四边形所采用的配置,可以在所述下斜杠和所述上斜杠之间或者在所述一部分座杆和所述连接杆之间设置所述锁定系统。

[0022] 例如,所述锁定系统可以包括由螺钉保持的夹子或夹紧环,或包括由杠杆致动的挂钩系统。在一些实施例中,所述锁定系统包括:螺栓,该螺栓被安装在其中一个斜杠内,可在延伸位置和缩回位置之间滑动;以及保持器,该保持器被安装在另一斜杠内并与位于所述延伸位置的所述螺栓协作,以防止所述斜杠围绕所述接头相对地旋转。

[0023] 在一些实施例中,所述斜杠中的一个具有沿轴向延伸超过所述接头的延伸部,而所述斜杠中的另一个具有其形状与该延伸部的形状互补的切口,并且所述螺栓在该延伸部内沿轴向滑动。该配置确保了所述铰接四边形在其展开状态能被更好地锁定。

[0024] 在一些实施例中,所述锁定设备包括解锁杠杆,该解锁杠杆安装在与所述螺栓相同的斜杠上,并且与所述螺栓协作以将所述螺栓推向其缩回位置,从而允许斜杠相对于彼此旋转。

[0025] 在一些实施例中,所述锁定系统包括闩锁,该闩锁被可移动地安装在所述延伸部中,在所述螺栓的锁定位置与螺栓释放位置之间。相对于斜杠的中心轴线,所述闩锁可横向平移但不能轴向平移。在所述切口的侧面上设有面向所述闩锁的销,使得当所述斜杠展开以相互对齐时,该销抵靠在所述闩锁上以解锁所述螺栓。这样的配置允许在展开所述自行车时容易且快速地解锁所述螺栓,从而锁定所述铰接四边形。

[0026] 在一些实施例中,所述自行车包括锁定系统,该锁定系统用于在折叠或展开所述自行车时将自行车牙盘组锁定在特定位置。特别地,所述牙盘组可以包括:绕轴线旋转的脚踏盘,并且所述锁定系统可以包括固定在所述下斜杠上、靠近所述盘的销;以及固定在所述盘的内表面的止挡件。在展开状态,所述销不干扰所述止挡件的行程,因此所述盘可绕其轴线自由地旋转。在折叠过程中,当所述下斜杠相对于所述座杆枢转并接近所述座杆时,所述销接近所述盘的轴线并切断所述止挡件的行程。因此,所述盘将不再自由地旋转。

[0027] 通过阅读以下对所提出的折叠自行车的示例的详细描述,上述特征和优点以及其他特征和优点将变得明显。该详细描述参照附图。

附图说明

[0028] 附图是示意性的,不按比例绘制,附图主要用来说明本发明的原理。

[0029] 在这些附图中,从一个图(FIG)到另一个图,相同的元件(或元件部分)由相同的附图标记进行标识。

[0030] 图1是根据现有技术的传统自行车的示意性侧视图。

[0031] 图2A至图2C是根据本发明的自行车的第一示例的折叠顺序的示意性侧视图。

[0032] 图3是根据本发明的自行车的另一示例的俯视图。

[0033] 图4A至图4C以透视角度示出了图3的自行车的折叠顺序。

[0034] 图5示出了在根据图4C的箭头V的前视图中处于其折叠状态的图3的自行车。

[0035] 图6A至图6D是根据本发明的折叠自行车的另一示例的折叠顺序的透视图。

[0036] 图7A和图7B以侧视图示出了类似于图4C和图6D的处于折叠状态的自行车。

[0037] 图8示出了用于将自行车锁定在其展开状态的锁定系统的示例。

[0038] 图9A至图9D是折叠自行车的第三示例的折叠顺序的透视图。

[0039] 图10A至图10C示出了用于将自行车锁定在其展开状态的锁定系统的第二示例。

[0040] 图11是锁定系统的该第二示例处于其解锁位置的透视图。

[0041] 图12A和图12B分别是当自行车处于展开状态和折叠状态时具有牙盘组锁定系统的折叠自行车的牙盘组的透视图。

[0042] 图13以侧视图示意性地示出了图12A和图12B的牙盘组和锁定系统。

具体实施方式

[0043] 以下参照附图详细描述示例。这些示例说明了本发明的特征和优点。但是本发明不限于这些示例。

[0044] 在本申请中,除非另有说明,否则水平方向和竖直方向被视为参照在正常使用条件下、当搁置在水平面上时自行车的展开状态。顶部和底部在竖直方向上进行定义。前后左右分别相对于骑车通常的方向进行定义。

[0045] 图1示出了从侧面观察的传统全尺寸成人自行车。这种自行车具有:

[0046] -前轮1和后轮2;

[0047] -车座3,该车座3安装在座杠4上,座杠4本身安装在座杆5上;

[0048] -前叉7,该前叉7可枢转地安装在自行车车架上,并且前轮1附接到该前叉7,以及

[0049] -车把6,该车把6连接到前叉7并用于转动前叉。

[0050] 座杆5通常是管,在该管内可滑动地安装座杠4,从而可以调节车座3的高度。

[0051] 另外,自行车包括具有后车架部分A(有时称为后三角)和前车架部分C(有时称为前三角或中心三角)的车架。

[0052] 后车架部分A由座杆5、至少一个座撑8和至少一个下杆9(有时称为链杆)形成。通常,除了称为“单臂”的自行车型号外,座撑8和下杆9都成双(即存在两根座撑和两根下杆)并且位于后轮2的两侧。在这种情况下,左侧座撑和右侧座撑分别标记为8g和8d,左侧下杆和右侧下杆分别标记为9g和9d。

[0053] 类似地,如果前叉7不是单臂的,则前叉7具有左前叉腿7g和右前叉腿7d。

[0054] 前车架部分C由座杆5、上杆10(有时称为水平杆)和斜杆11形成。头管12固定在前车架部分C上,位于该部分的前角。前叉7和车把6在头管内枢转。

[0055] 此外,图1的自行车1配备有牙盘组(未示出),该牙盘组固定在中轴13上,中轴13的轴线位于座杆5、斜杆11和下杆9的交叉点。

[0056] 图2A示出了从侧面观察的根据本发明的折叠式自行车处于展开状态的示例。

[0057] 在该自行车上,与图1的自行车不同,前车架部分由可变形的铰接四边形D形成,该铰接四边形D由接头P1、接头P2、接头P3和接头P4限定。铰接四边形D的四个边或段基本上由以下元件形成:

[0058] -座杆5,该座杆5连接接头P1和接头P3;

[0059] -水平杆10,该水平杆10连接接头P1和接头P2;

[0060] -上斜杠14,该上斜杠14连接接头P2和接头P4;以及

[0061] -下斜杠15,该下斜杠15连接接头P3和接头P4。

[0062] 在该自行车上,与图1的自行车不同,斜杆由通过接头P4铰接在一起的两个部分形成:上斜杠14和下斜杠15。

[0063] 形成铰接四边形D的四个边的杆5、杆10、杠14、杠15是刚性的。

[0064] 在所示的示例中,头管12是上斜杠14的组成部分并形成上斜杠14的上端。接头P2

将该头管12连接至水平杆10。然而,头管12可以以不同方式连接到上斜杠14或水平杆10。例如,头管可以是水平杆10的组成部分并且形成水平杆10的前端。在这种情况下,接头P2可以将头管12连接到上斜杠14。

[0065] 接头P3位于中轴13的轴线附近,但是不必位于该轴线上。

[0066] 这样,图2的自行车车架包括前车架部分和后车架部分A,前轮1通过枢转前叉7安装在前车架部分上,后轮2安装在后车架部分A上。

[0067] 形成铰接四边形D的前车架部分包括上杆10、座杆5和斜杆,该斜杆由下斜杠15和上斜杠14形成。后车架部分A包括座撑8、下杆9和座杆5。

[0068] 在图2A所示的展开状态,铰接四边形D具有的形状接近三角形的形状。上斜杠14和下斜杠15基本对齐并且一起形成所述三角形的一个边。

[0069] 通过仅具有一个旋转自由度(只有旋转或与平移相结合的旋转)的接头连接的可变形的铰接四边形具有易于折叠和展开而不必拆开该铰接四边形的元件之一的优点。

[0070] 此外,阻挡其中一个接头就足以使四边形不能变形。此外,设置了一种锁定系统,用于锁定其中一个接头并用于将铰接四边形锁定在其展开状态。因此,在展开状态,一旦前车架部分被锁定,自行车就具有与如图1所示的传统自行车基本相同的刚度。

[0071] 在图8中示出了锁定系统40的示例。该系统包括:偏心杠杆41,该偏心杠杆41固定在下斜杠15上;环42,该环42绕偏心杠杆41穿过;以及挂钩43,该挂钩43附着在上斜杠14上。挂钩43、环42和杠杆41协作,使得当环42钩在挂钩43上时,枢转杠杆41可使环42处于张力下。在该示例中,当上斜杠14和下斜杠15对齐时,将上斜杠14和下斜杠15连接在一起的接头P4位于杠14、杠15的一侧。该接头的枢转轴线I4垂直定向,并偏离杠14和杠15的中心轴线。相对于杠14和杠15的中心轴线,锁定系统位于接头P4的相反侧。当通过张紧环42锁定该系统时,这防止了杠14、杠15之间的相对运动并阻挡了接头P4;杠14、杠15保持相互对齐,如图8所示。当然,这仅是锁定系统的示例,也可以使用其他系统。

[0072] 图10A至图10C以及图11示出了位于将上斜杠14和下斜杠15连接在一起的接头P4处的锁定系统的另一示例。如同在图8的示例中,当杠14和杠15对齐时,P4接头位于杠14、杠15的一侧。换句话说,当自行车展开时,接头P4相对于杠14、杠15的中心轴线横向偏移。在本锁定系统的描述中,“轴向(的)”或“(沿)轴向”是指当自行车展开时平行于杠14、杠15的中心轴线的方向,而“横向(的)”或“(沿)横向”是指垂直于轴向的方向。

[0073] 参照图10和图11,锁定系统包括:

[0074] -螺栓21,该螺栓21被安装在下斜杠15内,可在延伸位置和缩回位置之间滑动;

[0075] -保持器23,该保持器23被安装在上斜杠14内并与处于延伸位置的螺栓21协作以阻挡接头P4(即防止斜杠14和斜杠15围绕接头P4的相对旋转);以及

[0076] -解锁杠杆24,该解锁杠杆24安装在下斜杠15上,并与螺栓21协作以将螺栓推向其缩回位置并解锁接头P4,从而允许斜杠中一个相对于另一个旋转。

[0077] 其中一个杠(在该示例中为杠15)具有沿轴向延伸超过接头P4的延伸部15a,而另一个杠14具有切口14a,该切口14a的形状与延伸部15a的形状互补。当自行车展开时,延伸部15a容纳在切口14a中。螺栓21至少部分地容纳在延伸部15a中,并且在延伸部15a内沿轴向滑动,而保持器23被设置在切口14a处。在延伸位置,螺栓21在延伸部15a的自由端伸出。因此,保持器23中的螺栓接合区域21相对于接头P4沿轴向偏移。这样的配置提供了更好的

锁定。

[0078] 在延伸位置,螺栓21被接合或被推入保持器23(参见图10A)。压缩弹簧26可以作用在螺栓21上以将螺栓21保持在该缩回位置。

[0079] 闩锁27可安装在下斜杠15中,用于将螺栓21保持在其缩回位置(参见图10B、图10C)。在附图的示例中,闩锁27至少部分地包围螺栓21,使得闩锁的第一端27a位于螺栓21的一侧,而闩锁的另一端(或第二端27b)位于螺栓21的另一侧。闩锁27安装在杠15的延伸部15a内,并且可在横向方向上进行平移运动。但是,闩锁27不能轴向移动。在螺栓21的侧面形成槽口29,以容纳闩锁27的第二端27b。在锁定位置,闩锁的第二端27b接合在槽口29中,以便将螺栓21锁定在其缩回位置,如图10C所示。为此,压缩弹簧28将闩锁27朝向螺栓21推入槽口29。相反,如图10A所示,在释放位置,闩锁27不再嵌入槽口29。

[0080] 可在螺栓21背向槽口29的侧面中形成凹槽31,以便容纳闩锁的第一端27a。在释放位置,闩锁的第一端27a接合在凹槽31中,如图10A所示,并且当螺栓21滑动时,该端27a在凹槽31中沿轴向滑动。当第二端27b进入槽口29时,第一端27a从凹槽31出来,反之亦然。另外,可以在上斜杠14的切口14a的侧面上设置与第一端27a相对的销50,使得当自行车展开时销50压在端27a上以使端27a进入凹槽31,并使第二端27b从槽口29出来,从而松开螺栓21。

[0081] 杠杆24被安装在下斜杠15上,可围绕轴线25枢转,并且与螺栓21的止挡件22协作。杠杆24可以抵抗由弹簧26施加在螺栓21上的回复力。为了解锁(图10B),使用者抬起杠杆24,该杠杆24作用在止挡件22上以使螺栓21滑动到其缩回位置并压缩弹簧26直到闩锁27的第二端27b在弹簧28的作用下进入槽口29。在该阶段,螺栓21从保持器23脱离并通过闩锁27保持在该缩回位置。

[0082] 杠杆24还包括一个或多个推动器24a。在解锁时,当抬高杠杆24时,一个或多个推动器24a推挤上斜杠14,使上斜杠14通过绕接头P4枢转而偏离下斜杠15。因此,当杠杆24被抬起时,同时伴随着螺栓21的滑动运动,销50停止挤压闩锁27的第一端27a,这使得闩锁27的横向移位成为可能并且允许第二端27b嵌入槽口29。然后,闩锁27使螺栓21保持在其缩回位置。

[0083] 为了继续折叠自行车(图10C),使用者可以释放杠杆24并使斜杠14和斜杠15绕着接头P4相对于彼此旋转。如图10A或图10C所示,可以设置偏压装置(未示出)以允许杠杆24返回抵靠下斜杠15。

[0084] 相反,当自行车展开时,当斜杠14和斜杠15相对于彼此枢转并到达图10B所示的相对位置时,销50挤压闩锁的第一端27a。然后,销50克服弹簧28的回复力来推动闩锁27,这使第二端27b从槽口29中出来并释放了螺栓21。在弹簧26的作用下,螺栓21弹出到其延伸位置并且可以再次嵌入保持器23。因此,自行车被锁定在展开状态(图10A)。

[0085] 图11是上述解锁系统处于与图10C相同的位置时的透视图。由于这种解锁系统,自行车具有简单的机构以使自行车易于解锁,并且用于在展开的情况下进行自动锁定。

[0086] 当然,杠14和杠15的形状可以置换,即,螺栓21可以被安装在上斜杠14上,而保持器23被设置在下斜杠15中。

[0087] 为了开始折叠图2所示的自行车,一旦解锁铰接四边形D,就足以使自行车的后部(尤其包括后车架部分A和后轮2)通过绕接头P1枢转而向前倾斜,同时使自行车的前部(尤其包括前车架部分和前轮1)向后倾斜,如图2B中的弧形箭头所示。然后,铰接四边形D呈箭

头形状,如图2B所示。

[0088] 在折叠状态(图2C),铰接四边形D几乎达到平坦的形状,允许其所有构成元件在靠近车轮的小空间内折叠,以使折叠自行车的尺寸最小化。

[0089] 如图2C所示,接头P1、接头P2、接头P3和接头P4的相应位置以及杆5、杆10、杠14、杠15的尺寸相适应,使得在该折叠状态,前轮1和后轮2在自行车的横向方向上重叠。这种配置能够使折叠自行车的尺寸最小化。这也允许使用者在自行车车轮上拖拉折叠自行车,从而能带着折叠自行车一起移动而不必搬运自行车。为便于这样使用,可以设置另一个锁定系统以将自行车锁定在其折叠状态。通过使座杠4在座杆5内滑动到最低位置,车座3也可以缩回至折叠状态(图2C)。

[0090] 因此,提供了一种能进行简单且可靠的折叠而不需要拆卸车架的一部分或车轮的全尺寸自行车,该自行车在其展开状态具有刚性结构,而在其折叠状态具有紧凑的尺寸。

[0091] 但是,应注意,如果接头P1、接头P2、接头P3和接头P4是位于同一平面内的旋转接头且接头的轴线垂直于自行车的正中面,则不能进行参照图2A至图2C所述的折叠。实际上,在这种情况下,前轮1和后轮2(在展开状态中是对齐的)在折叠时将彼此接触并与某些结构元件接触(特别是前轮1将紧靠下斜杠15)。

[0092] 因此,有必要为接头P1、接头P2、接头P3和接头P4设置特殊的配置,以便在折叠过程中允许前轮1相对于后轮2朝侧面(即,沿横向)偏移。

[0093] 根据一种可能的配置,接头P1、接头P2、接头P3和接头P4是螺纹接头,也就是说,接头根据旋转和平移的组合运动而提供机动性,这些接头的轴线垂直于自行车的正中面,并且计算了这些接头的旋转方向和螺距,使得在折叠后,前车架和前轮1的平面从后车架部分A和后轮2的平面沿横向移开。其他可能的配置(使用结构更简单但通常比螺纹接头更坚固的接头)将参照图3至图9D进行描述。

[0094] 图3示出了从上方观察的自行车的另一示例。

[0095] 在该实施例中,接头P1、接头P2、接头P3和接头P4是旋转接头,这些接头的轴线分别表示为I1、I2、I3和I4,这些轴线相互平行并且相对于自行车的横向方向T以相同的角度A1倾斜。

[0096] 在所示的示例中,轴线I1、I2、I3和I4以角度A1朝顺时针方向(在俯视图)或从自行车右侧向后倾斜。

[0097] 如果上杆10是固定的,当折叠时,这种配置允许自行车的前部(特别是前轮1)通过沿横向偏离上杆10(在图3中位于前部左侧)而围绕接头P2向后旋转。相反,自行车的后部(特别是后轮2)通过沿横向偏离上杆10(在图3中位于后部右侧)而围绕接头P1向前旋转。自行车的前后轮将因此在横向上彼此移开而在纵向上彼此靠近。

[0098] 要注意的是,除了中轴13之外,自行车还装备有脚踏盘17,该脚踏盘17通常位于自行车的右侧。

[0099] 另外,在该示例中,头管12固定地连接到上斜杠14,通过臂16允许头管12相对于上斜杠14向前方偏移。然而,头管12可以以不同方式连接到上斜杠14或水平杆10,而不会影响自行车的折叠或正确操作。

[0100] 图4A至图4C以透视角度示出了根据该示例的自行车的折叠顺序。

[0101] 在折叠期间(图4B),如果角度A1足够大,则前轮1和右前叉腿7d避免接触自行车的

其他部件(在该示例中尤其是后轮2、中轴13、接头P3、左链杆9g和位于右侧的脚踏盘17)。

[0102] 类似地,下斜杠15通过围绕接头P4枢转而在前轮1的右侧经过,并且通过围绕接头P3枢转而在座杆5的左侧经过。

[0103] 在折叠状态(图4C),前轮1和后轮2在横向方向上彼此相对。右前叉腿7d和左链杆9g彼此相邻。

[0104] 如图5所示,在旋转并布置了P2和P4接头后,前轮1和后轮2在折叠状态是不平行的,而是根据角度B1彼此倾斜,角度B1取决于角度A1的值。

[0105] 因此,可以调节角度A1以允许无阻碍的折叠(图4B),同时优化车轮之间的最终间隙(图4C和图5)。

[0106] 在图4A至图4C中,从未示出踏板的意义上来说,自行车牙盘组是不完整的。但是,可以考虑踏板(在该示例中,左踏板)的存在以调节角度A1。在一种变型中,可以在折叠自行车之前将所述踏板放置在特定位置,以尽可能少地干扰前轮1和右前叉腿7d的行程。在另一种变型中,可以将所述踏板移除。后一种变型虽然可以接受,但不能完全令人满意,因为在折叠自行车时需要额外的操作。

[0107] 图6A至图6D是自行车的另一示例的透视图。

[0108] 该示例与图4A至图5的示例的不同之处在于,接头P1、接头P2、接头P3和接头P4的轴线I1、I2、I3和I4不是平行而是相交的。这些轴线在点S处会合,该点S位于不同的平面中且沿横向偏离自行车的正中面。

[0109] 在图6A及其后的示例中,点S位于自行车的右侧,但是也可以位于左侧。

[0110] 这样的配置允许可变形的四边形D像其他示例一样容易折叠,并且当点S与自行车的正中面横向隔开足够距离时,一旦有一个接头(例如,接头P4)被锁定设备(未示出)锁定旋转,组装件在展开状态具有足够的刚度。实际上,接头P1、接头P2、接头P3、接头P4和点S形成的体积就是一个稳定的金字塔。

[0111] 对于该实施例,在图中示出了完整的自行车牙盘组,该自行车牙盘组包括:

[0112] -左踏板18g,该左踏板18g可枢转地安装在左曲柄臂19g上,该左曲柄臂19g本身固定在中轴13上;

[0113] -右踏板18d,该右踏板18d可枢转地安装在右曲柄臂19d上,该右曲柄臂19d也固定在中轴13上。

[0114] 图6A至图6D示出了自行车的完整折叠过程。

[0115] 在折叠开始时(图6B),由于轴线I1、轴线I2、轴线I3和轴线I4之间的夹角,前轮1向后枢转,同时朝着自行车的左侧移动。因此,可以避免前轮1的边缘接触左踏板18g或下斜杠15。

[0116] 当自行车继续折叠时(图6C和图6D),前轮1和右前叉腿7d绕开左踏板18g和左曲柄臂19g。

[0117] 在折叠状态,前轮1接近后轮2并在横向方向上与后轮2相对,因此赋予自行车与图4C的实施例类似的配置和体积。该方案的优点是不必在折叠之前将踏板定位在特定位置或拆卸牙盘组。

[0118] 然而,可以设计一种系统以在折叠和展开操作期间使踏板(这里是指左踏板18g)与自行车的另一部件之间的干扰风险最小化。因此,自行车可包括用于在折叠和展开操作

期间将踏板锁定在特定位置的系统。特别地,踏板中的一个(这里指左踏板18g)可以被保持或锁定在较低的位置(相对于处于展开状态的自行车而言),也就是说,在该位置时,左曲柄臂19g处于基本竖直且方向朝下的位置,如图6A、图6B、图12A、图12B所示。实际上,当左曲柄臂19g朝向自行车的前方、朝向后或朝向上方时,在某些配置中,可能存在左踏板18g会干扰前轮1的轮辐或轮辋的风险。图12A和图12B是牙盘组锁定系统的示例的透视图。

[0119] 该锁定系统包括:

[0120] -销32,该销32固定在下斜杠15上并靠近盘17;以及

[0121] -止挡件33,该止挡件33固定在盘17的内表面上。

[0122] 销32在基本垂直于自行车的正中面的方向上延伸,而不接触脚踏盘17。止挡件33和销32分别固定地安装在盘17和杠15上。

[0123] 当折叠自行车时(图12B),下斜杠15围绕接头P3的轴线A3枢转并逐渐靠近座杆5。

[0124] 图13以左视图示意性地示出了该机构的操作。

[0125] 在展开状态,也就是说,当自行车处于使用状态时,销32所处的位置32a不干扰止挡件33的行程。因此,牙盘组可以绕其轴线A17自由地旋转。

[0126] 自折叠开始,当下斜杠15绕轴线A3枢转时,销32接近轴线A17并切断止挡件33的行程。换句话说,当盘旋转时,止挡件33抵靠销32,并且止挡件33的运动被阻止。在折叠状态,销32处于图13中以虚线示出的位置32b,并且牙盘组不能再旋转超过止挡件33的位置33b(同样以虚线示出)。因此,左曲柄臂19g的旋转被限制在小角度范围内。曲柄臂19g最多可以到达图13中虚线所示的位置19b。

[0127] 这种锁定系统防止在折叠和展开操作期间踏板18g对自行车的另一部件的任何干扰,而无需预先手动干预自行车牙盘组,尤其是无需移除或折叠踏板18g或曲柄臂19g。最多可以建议使用者在折叠之前检查踏板18g是否在下方,如果没有,则用脚转动踏板直到达到合适的位置。

[0128] 为了进一步减小折叠自行车的尺寸,可以设置用于折叠车座3和车把6的附加系统。

[0129] 图7A示出了处于类似于图4C和图6D的配置的折叠自行车的右轮廓的视图。

[0130] 车座3可枢转地安装在座位架20上,并且绕着由旋转接头形成的P5接头枢转,该旋转接头的轴线垂直于自行车的正中面。

[0131] 车把6也具有P6接头,该P6接头的轴线I6是倾斜的,以使车把6能够向自行车的左侧旋转,以便不会受到盘17的阻碍。

[0132] 在完全折叠的状态(图7B),车把6被折叠在与前轮1的平面基本平行的平面中。如有需要,通过转动座杠4进入座杆5,可以反过来将车座3定位在前轮1和后轮2之间。因此,车座3和车把6被折叠在由前轮1和后轮2限定的体积内。

[0133] 图9A至图9D是包括前轮1、后轮2和车架的折叠自行车的第三示例的折叠顺序的透视图。车架包括:前车架部分,前轮通过枢转前叉7安装在该前车架部分;以及后车架部分A,后轮2安装在该后车架部分A。

[0134] 后车架部分A包括至少一个座撑8、至少一个下杆9和座杆5。前车架部分包括上杆10、座杆5的上部5A、连接杆30和斜杆11。

[0135] 座杆的上部5A、上杆10、斜杆11和连接杆30以此顺序通过接头P1至接头P4互连,从

而形成在折叠状态和展开状态之间可变形的铰接四边形D。铰接四边形D被配置为,使得通过朝其折叠状态变形,自行车可以沿纵向方向折叠,直到前轮1在自行车的横向方向上叠加在后轮2上。

[0136] 因此,该自行车示例与之前附图的自行车的不同之处在于,该自行车的车架包括额外的结构元件(即连接杆30),不同之处还在于斜杆11不是由铰接在一起的下斜杠和上斜杠形成。取而代之,接头P4设置在座杆5上,用于将座杆的上部5A连接到连接杆30。但是,对于先前示例给出的关于接头的配置以及更普遍的铰接四边形D的配置的解释仍然适用。因此,为了简洁起见,在此不再重复这些解释。

[0137] 提供本公开中描述的示例或实施例是为了说明而不是为了限制,并且鉴于本公开,技术人员可以容易地修改这些示例或实施例或者考虑其他示例或实施例,而仍维持在本发明的范围内。

[0138] 最后,本公开描述的示例或实施例的不同特征可以被单独考虑或组合在一起。当组合时,这些特征可以如上所述或以不同方式进行组合,本发明不限于上述特定组合。特别地,除非另有说明或技术上不可能,否则关于示例或实施例所描述的特征可以类似地应用于另一示例或实施例。

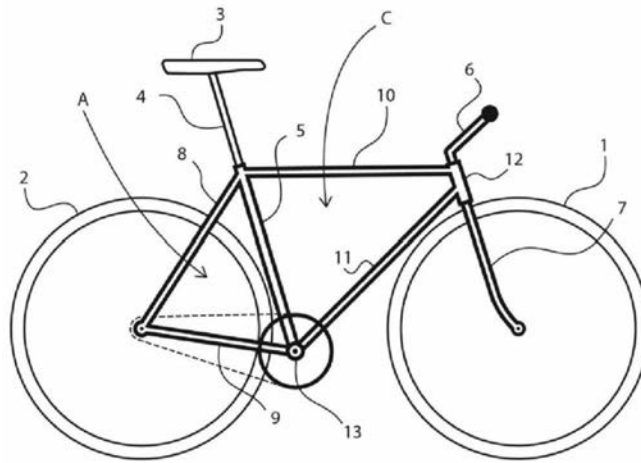


图1

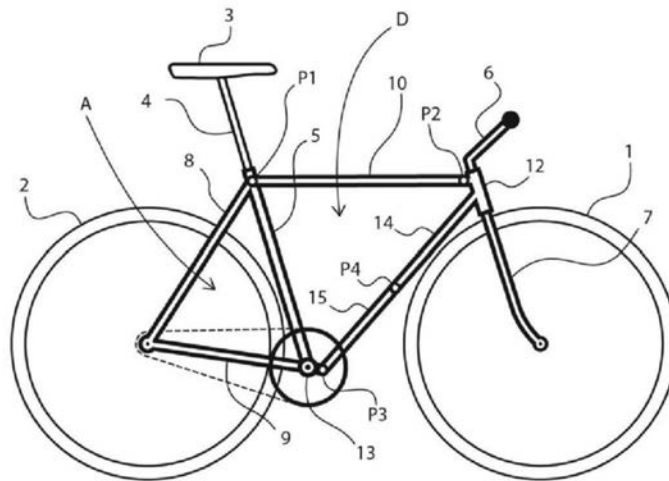


图2A

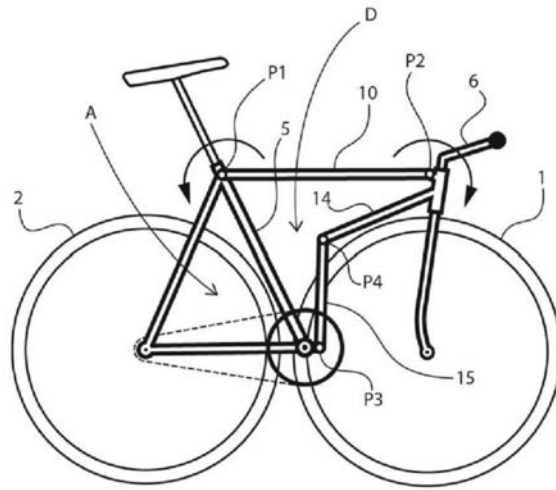


图2B

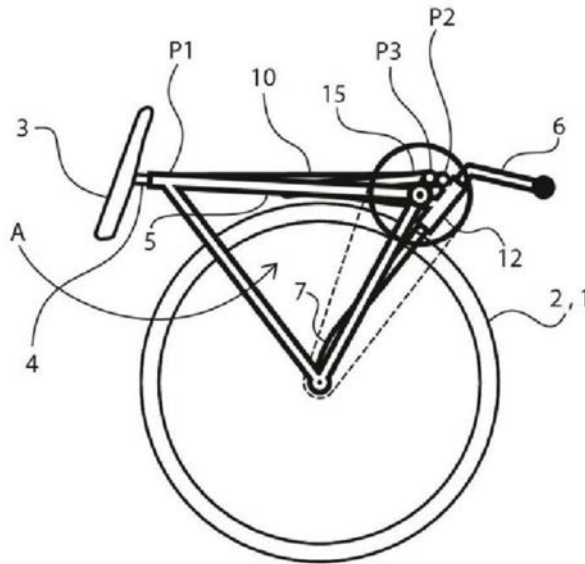


图2C

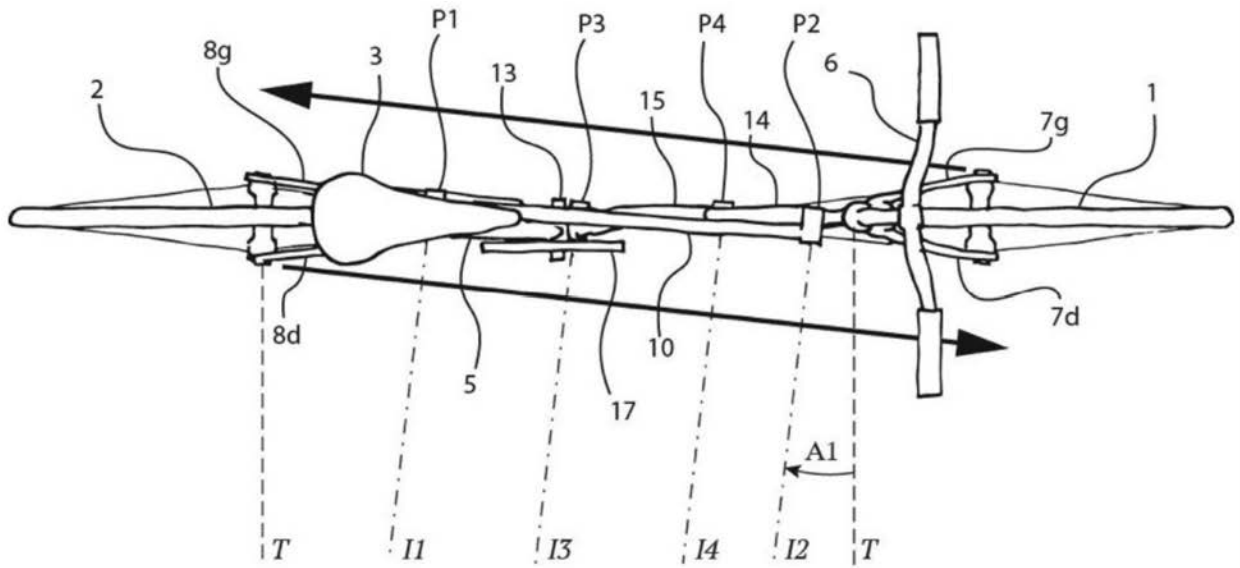


图3

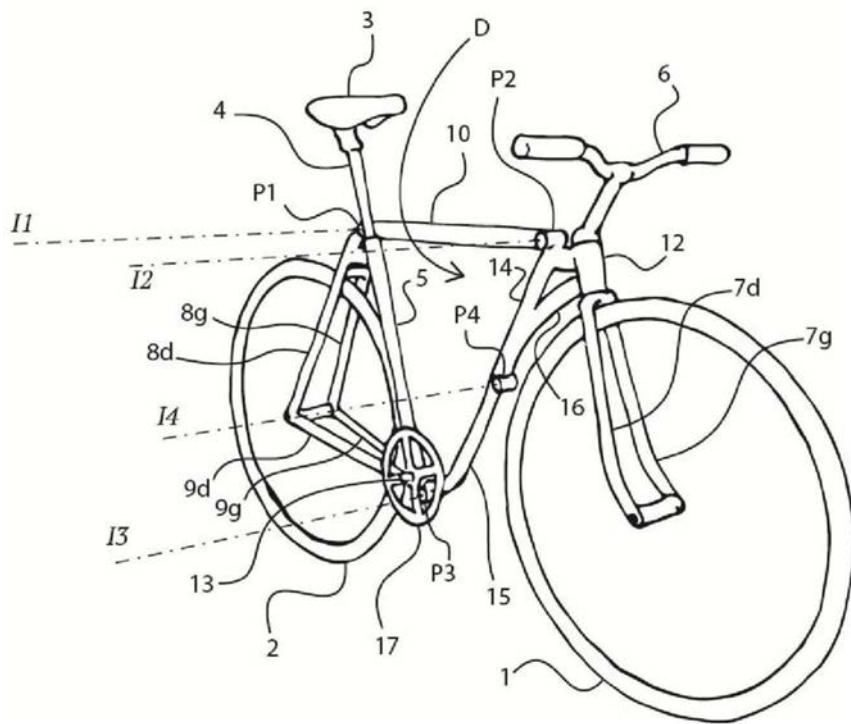


图4A

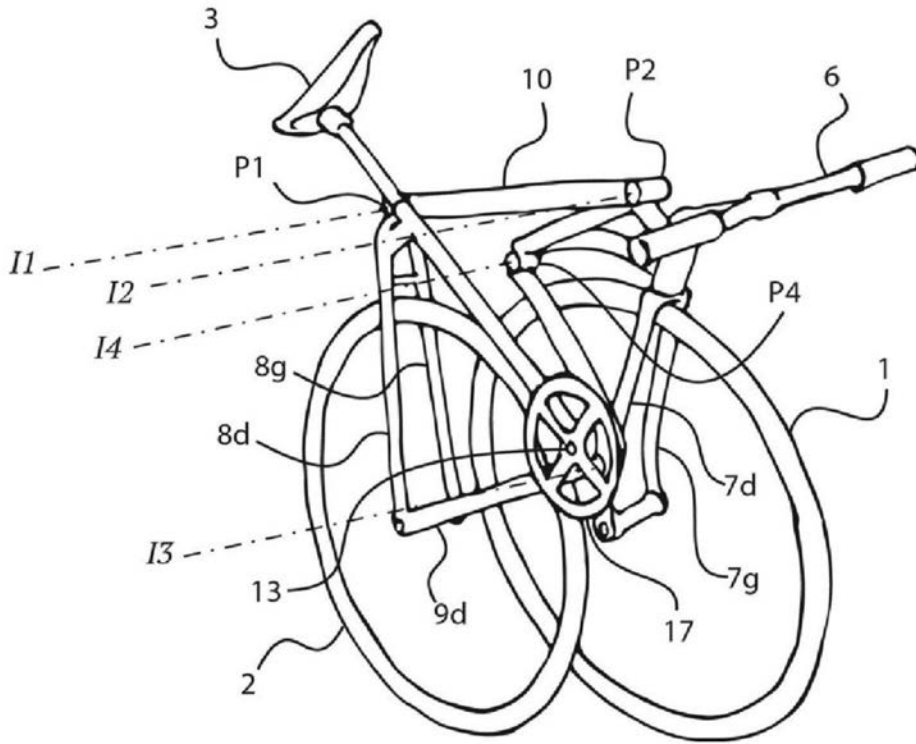


图4B

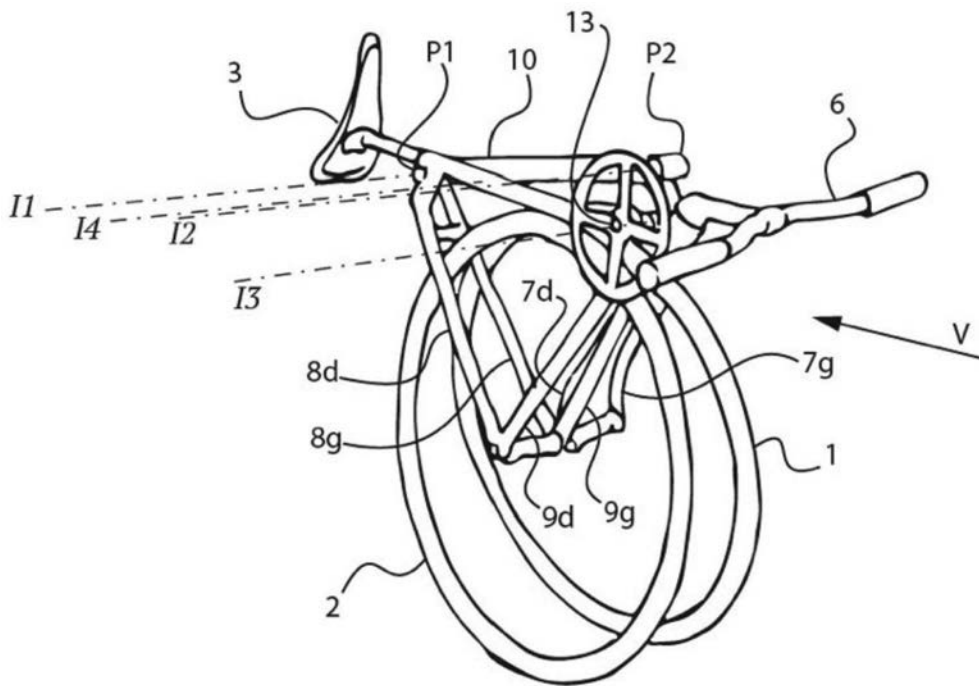


图4C

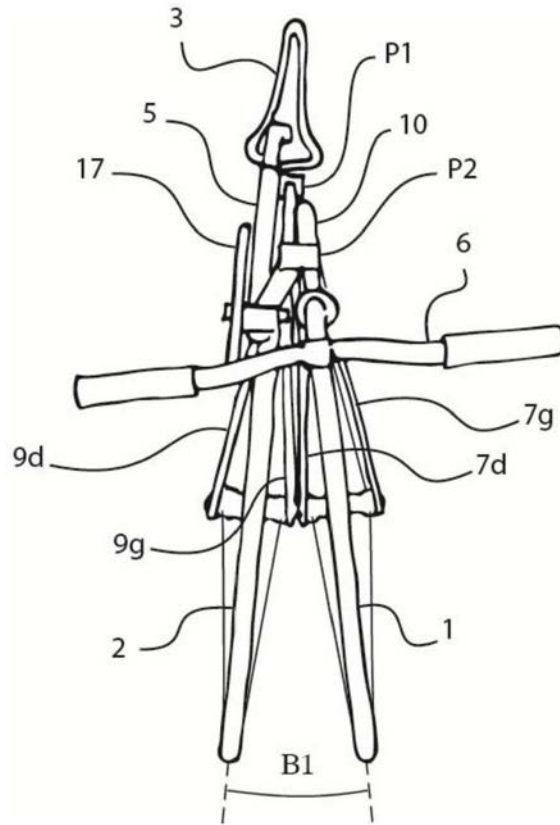


图5

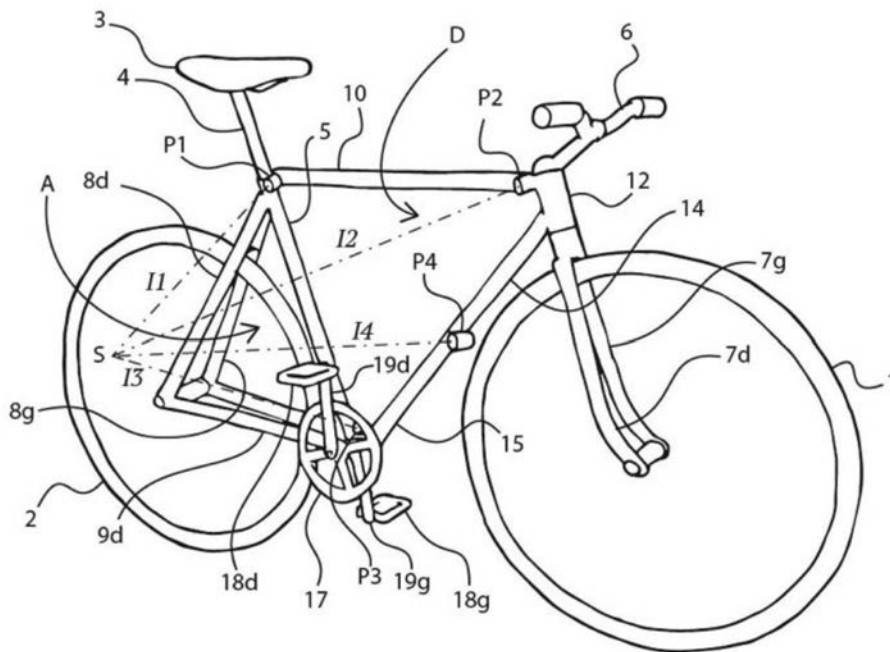


图6A

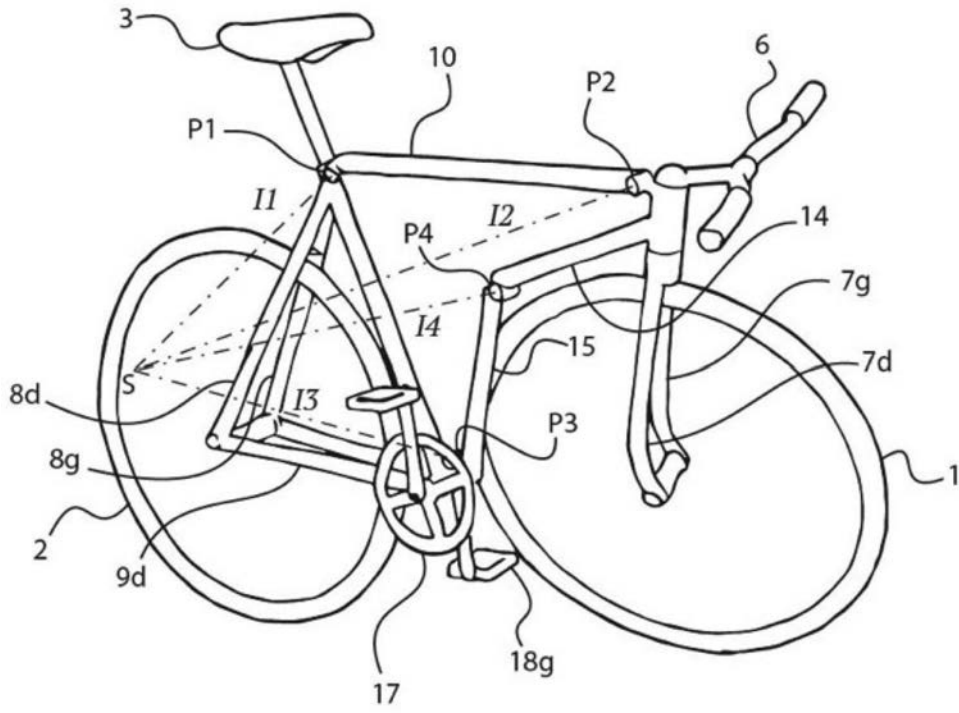


图6B

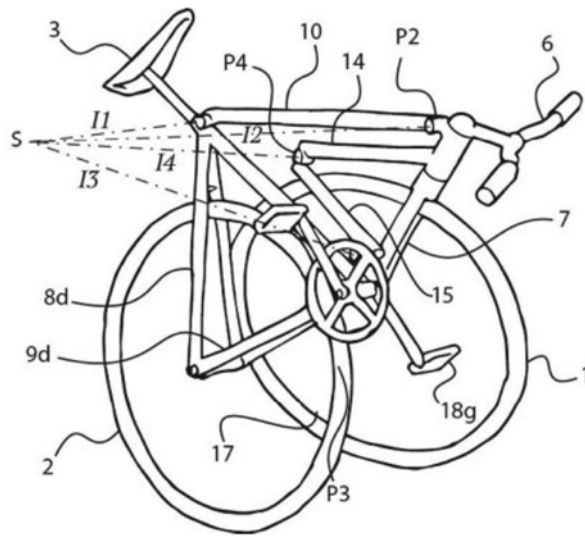


图6C

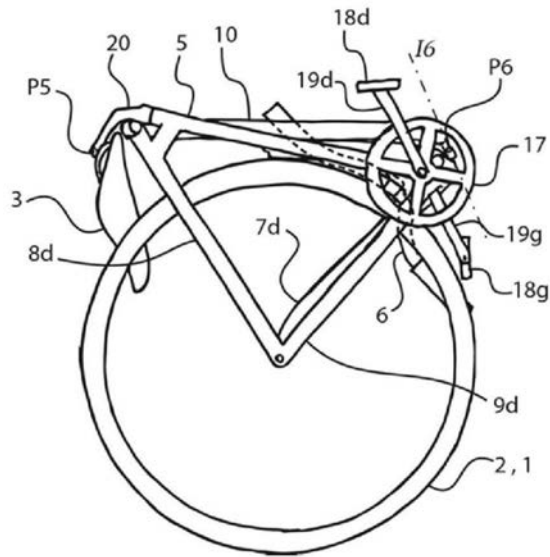


图7B

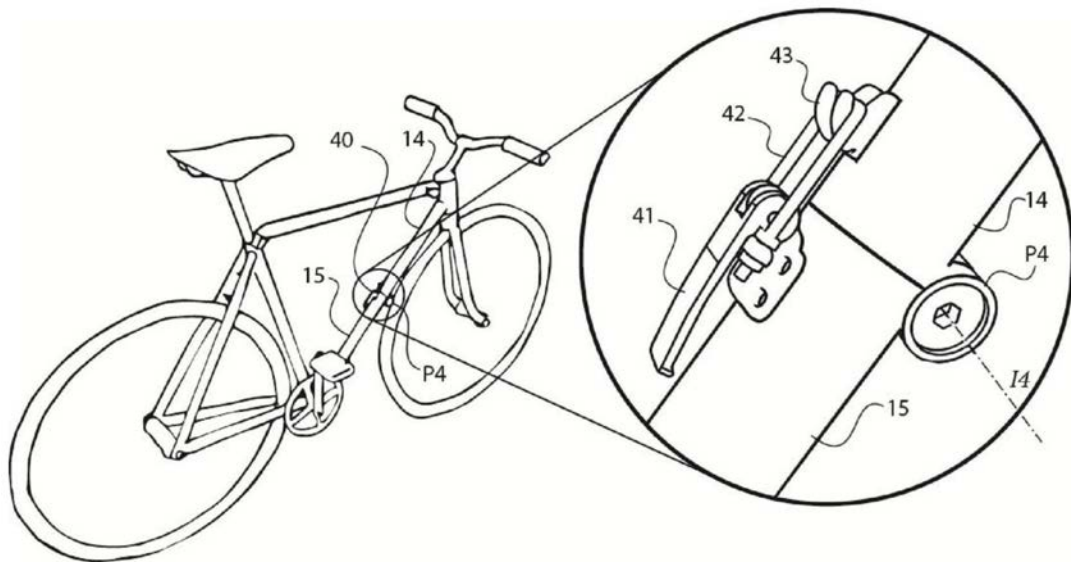


图8

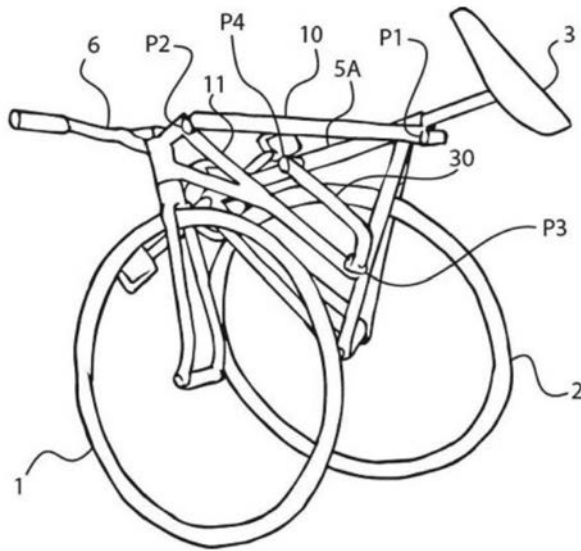


图9C

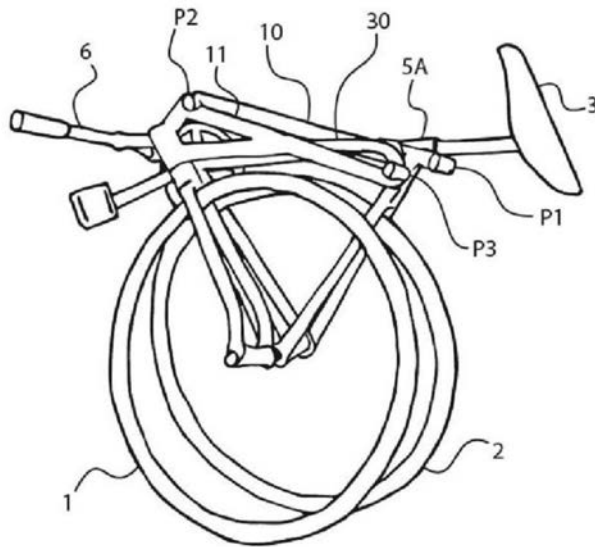


图9D

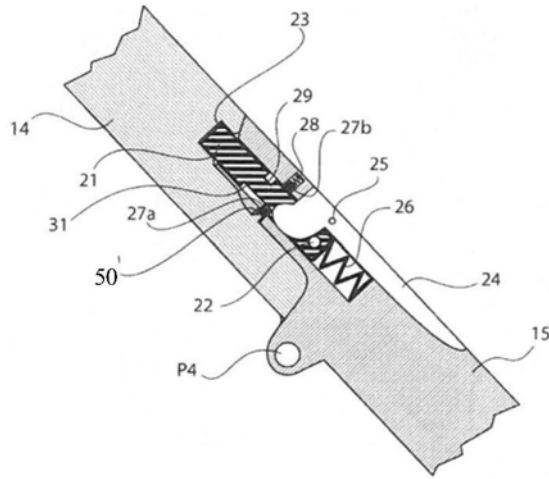


图10A

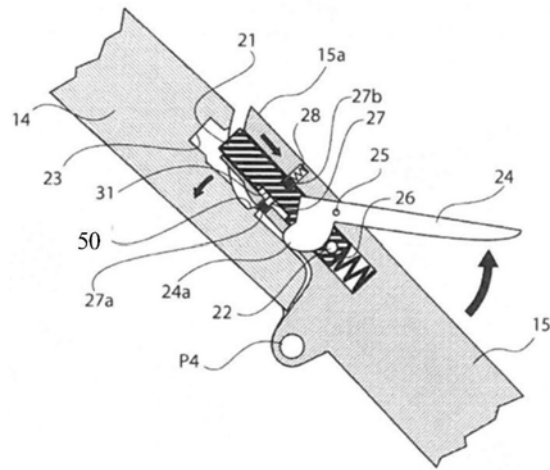


图10B

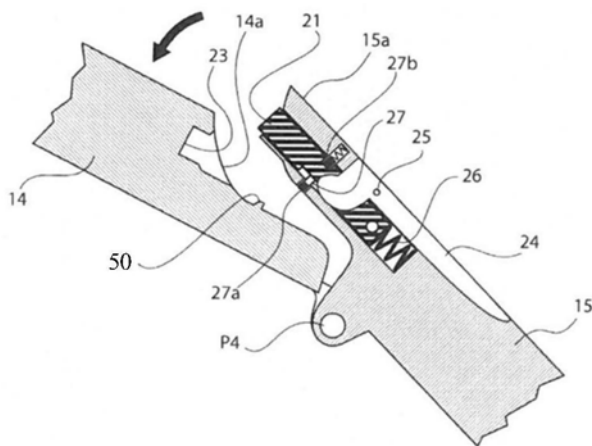


图10C

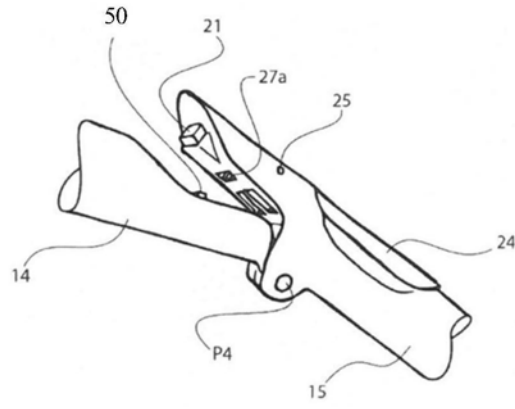


图11

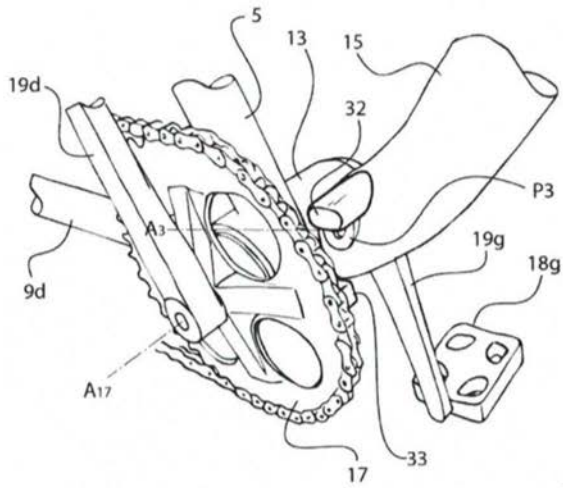


图12A

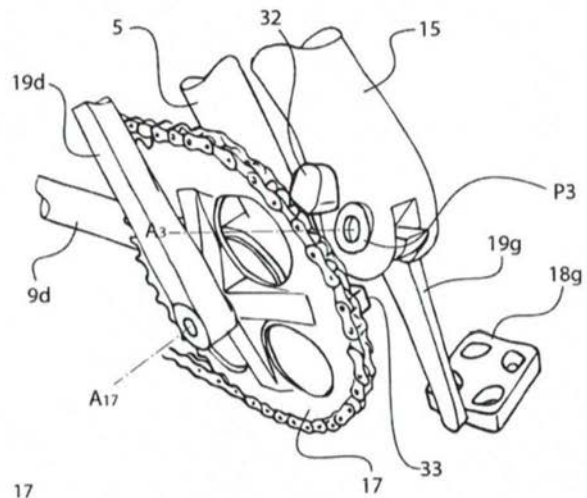


图12B

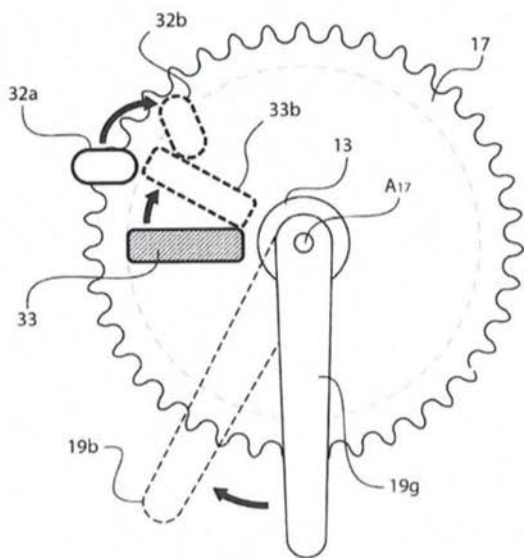


图13