



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103661725 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201210551493. 9

(22) 申请日 2012. 12. 18

(30) 优先权数据

10-2012-0104082 2012. 09. 19 KR

(73) 专利权人 株式会社万都

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金正来 高昌福

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 经志强 王莹

(51) Int. Cl.

B62K 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202089179 U, 2011. 12. 28,

CN 200957871 Y, 2007. 10. 10,

CN 202130545 U, 2012. 02. 01,

CN 1867481 A, 2006. 11. 22,

KR 10-2011-0073836 A, 2011. 06. 30,

WO 03/055736 A1, 2003. 07. 10,

WO 2011/081359 A2, 2011. 07. 07,

审查员 栾陆杰

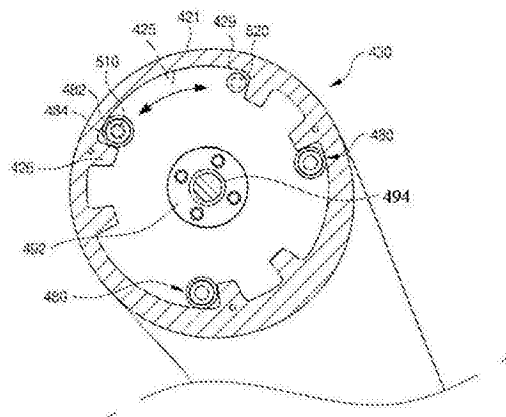
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

折叠型自行车

(57) 摘要

本发明公开了一种折叠型自行车,所公开的折叠型自行车包括:设置有前车轮和车把的前车架;设置有脚踏和车座的中间车架;设置有后车轮的后车架;使前车架、中间车架和后车架能够围绕彼此枢轴旋转以便相对于彼此而折叠的铰链装置,该铰链装置包括设置在前车架上的前铰链元件、设置在中间车架上的中间铰链元件以及设置在后车架上的后铰链元件;设置在铰链装置的中心处的铰链轴;设置在前铰链元件上的前轮辋,设置在中间铰链元件上的中间轮辋以及设置在后铰链元件上的后轮辋;以及滚动元件,其使得前轮辋、中间轮辋以及后轮辋之间可滚动接触。



1. 一种折叠型自行车,包括:

设置有前车轮和车把的前车架;

设置有脚踏和车座的中间车架;

设置有后车轮的后车架;

使所述前车架、所述中间车架和所述后车架能够围绕彼此而枢轴旋转以便相对于彼此而折叠的铰链装置,所述铰链装置包括设置在所述前车架上的前铰链元件、设置在所述中间车架上的中间铰链元件以及设置在所述后车架上的后铰链元件;

设置在所述铰链装置的中心的铰链轴;

设置在所述前铰链元件上的前轮辋,设置在所述中间铰链元件上的中间轮辋,以及设置在所述后铰链元件上的后轮辋;以及

多个滚动元件,使得所述前轮辋、所述中间轮辋以及所述后轮辋之间可滚动接触。

2. 如权利要求 1 所述的折叠型自行车,其特征在于,

所述前轮辋和所述后轮辋中的每一个包括:具有弧形形状的轮辋导轨以及分别从每个所述轮辋导轨的相对端延伸出来的轮辋突起物;以及

每个所述滚动元件包括:装配在形成于所述中间车架上的装配孔中的圆筒;以及围绕所述圆筒的相对端而装配的相对应的滚筒,所述滚筒可转动地与所述前轮辋和所述后轮辋的所述轮辋导轨中相对应的那些轮辋导轨相接触。

3. 如权利要求 2 所述的折叠型自行车,其特征在于,

每个所述轮辋导轨和其轮辋突起物限定一扇形形状,以限制所述滚动元件中相对应的那个滚动元件的运动。

4. 如权利要求 1 所述的折叠型自行车,其特征在于,

所述中间轮辋包括轮辋导轨以及分别从每个所述轮辋导轨的相对端延伸出来的轮辋突起物,其中每个所述轮辋导轨具有弧形形状;以及

每个所述滚动元件包括装配在形成于所述前车架和所述后车架中的相对应的那个车架上的装配孔中的圆筒以及围绕所述圆筒的一端而装配的滚筒,所述滚筒可转动地与相对应的轮辋的轮辋导轨中相对应的那个轮辋导轨相接触。

5. 如权利要求 4 所述的折叠型自行车,其特征在于,

每个所述轮辋导轨和其轮辋突起物限定一扇形形状,以限制所述滚动元件中的相对应的那个滚动元件的运动。

6. 如权利要求 1 所述的折叠型自行车,其特征在于,

所述铰链装置还包括:

用于围绕所述铰链轴而枢轴旋转的操作杆;以及

用于根据所述操作杆的枢轴旋转来调整所述前车架、中间车架以及后车架之间的间隔的间隔元件。

7. 如权利要求 6 所述的折叠型自行车,其特征在于,

所述间隔元件包括分别具有相对的凸轮表面的转动凸轮和固定凸轮;以及

所述转动凸轮设置在所述后铰链元件上以便固定于所述后铰链元件,并且所述固定凸轮设置在所述中间铰链元件上以便固定于所述中间铰链元件,从而根据所述操作杆的枢轴旋转来调整所述凸轮表面之间的间隔。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的折叠型自行车, 其特征在于,
所述折叠型自行车还包括发电机、电池、马达以及电子控制单元,
所述发电机可操作地连接至所述脚踏, 以在踩踏所述脚踏期间产生电能,
所述电子控制单元以及所述电池容纳于所述前车架、中间车架以及后车架中的一个车架中, 以及
所述马达可操作地连接至所述后车轮。

折叠型自行车

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及一种可折叠的、便于存放和运输的自行车。

背景技术

[0002] 作为短距离交通工具的自行车广泛用于锻炼或休闲活动。

[0003] 通常,这样的自行车包括构建有自行车骨架的车架以及安装在该车架上的车轮、脚踏以及车把。基本上,自行车通过经由链条传递至车轮的动力来行进,该动力是在当使用者踩踏脚踏以使链轮齿转动之后产生的。

[0004] 由于传统的自行车采用了一体式车架,因此它们不便于存放和运输。为了解决这样的问题,近来开发了具有可折叠车架的自行车。

[0005] 韩国实用新型 No. 20-0341604(2004 年 2 月 2 日登记)公开了这样的自行车。在上述公开的自行车中,可转动地安装有前车轮和后车轮的车架可以在大约一半的部位、也即车座所安装的位置处折叠。然而,该自行车具有不方便且庞大的折叠结构。

发明内容

[0006] 因此本发明一方面提供了具有方便并且紧凑的折叠结构的折叠型自行车。

[0007] 本发明另一方面提供了能够稳固地维持在展开状态中的折叠型自行车。

[0008] 本发明的其他方面将部分地在下文说明书中阐明,并且可部分地从说明书中明确,或者能够通过实施本发明而习得。

[0009] 根据本发明的一个方面,一种折叠型自行车包括:设置有前车轮和把手的前车架;设置有脚踏和车座的中间车架;设置有后车轮的后车架;使前车架、中间车架和后车架能够围绕彼此枢轴旋转从而可相对于彼此折叠的铰链装置,该铰链装置包括设置在前车架上的前铰链元件、设置在中间车架上的中间铰链元件以及设置在后车架上的后铰链元件;设置在铰链装置的中心的铰链轴,设置在前铰链元件上的前轮辋,设置在中间铰链元件上的中间轮辋,设置在后铰链元件上的后轮辋;以及多个滚动(rolling)元件,其使得前轮辋、中间轮辋以及后轮辋之间可滚动(rolling)接触。

[0010] 前轮辋和后轮辋中的每一个可包括具有弧形形状的轮辋导轨以及分别从每个轮辋导轨的相反端延伸出来的轮辋突起物。每个滚动(rolling)元件可包括装配在形成于中间车架上的装配孔中的圆筒以及围绕该圆筒的相反端而装配的相对应的滚筒,以可转动地与前轮辋和后轮辋的轮辋导轨中的相对应的那些轮辋导轨相接触。

[0011] 每个轮辋导轨和其轮辋突起物可限定一扇形形状,以限制滚动(rolling)元件中相对应的那个滚动(rolling)元件的运动。

[0012] 中间轮辋可包括轮辋导轨以及分别从每个轮辋导轨的相反端延伸出来的轮辋突起物,其中每一轮辋导轨具有弧形形状。每个滚动(rolling)元件可包括装配在形成于前车架和后车架中的相对应的那个车架上的装配孔中的圆筒,以及围绕该圆筒的一端而装配的滚筒,以可转动地与相对应的轮辋的相对应的那个轮辋导轨相接触。

[0013] 铰链装置还可包括用于围绕铰链轴枢轴旋转的操作杆以及用于根据操作杆的枢轴旋转来调整前车架、中间车架以及后车架之间的间隔的间隔元件。

[0014] 间隔元件还可包括分别具有相对的凸轮表面(facing camsurfaces)的转动凸轮和固定凸轮。转动凸轮可设置在后铰链元件上,以便固定于后铰链元件,并且固定凸轮可设置在中间铰链元件上,以便固定于中间铰链元件,以便根据操作杆的枢轴旋转来调整凸轮表面之间的间隔。

[0015] 折叠型自行车还可包括发电机、电池、马达以及电子控制单元。发电机可操作地连接至脚踏,以在踩踏脚踏期间生成电能。电子控制单元以及电池可容纳于前车架、中间车架以及后车架中的一个车架中。马达可操作地连接至后车轮。

附图说明

[0016] 通过结合随附附图对下述说明书实施例进行说明,本发明的这些方面和/或其他方面将变得明显且更易于理解。

[0017] 图 1 是示出根据本发明典型实施例的折叠型电动自行车的展开状态的立体图;

[0018] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的折叠型电动自行车的俯视图;

[0019] 图 3 是示出根据本发明示例性实施例的折叠型电动自行车的侧视图;

[0020] 图 4 是示出根据本发明示例性实施例的折叠型电动自行车的铰链装置的分解平面图;

[0021] 图 5 是示出根据本发明示例性实施例的折叠型电动自行车的铰链装置的分解立体图;

[0022] 图 6 是沿图 4 中 VI-VI 线的剖视图,以示出铰链装置;

[0023] 图 7 是沿图 4 中 VII-VII 线的剖视图,以示出铰链装置;

[0024] 图 8 是示出根据本发明示例性实施例的折叠型电动自行车的操作杆的示意图;

[0025] 图 9 是示出根据本发明示例性实施例的折叠型电动自行车的折叠状态的立体图。

具体实施方式

[0026] 现在将详细说明本申请优选实施例,并结合随附附图阐明这些优选实施例的示例。提供上述实施例以彻底并完整地公开本发明,并将本发明的主旨和范围充分地传达给本领域技术人员。也可提供其他实施例。为简化说明,附图中可能省略了除本发明必要特征所使用的元件外的构件。在附图中,可夸大构件的宽度、长度以及厚度以更为清楚、方便地进行说明。同样的附图标记由始至终指的是同样的元件。

[0027] 图 1 是示出根据本发明典型实施例的折叠型自行车的立体图。图 2 是与图 1 相对应的俯视图。图 3 是与图 1 相对应的侧视图。

[0028] 参考图 1 至图 3,根据本发明示例性实施例的折叠型自行车包括设置有前车轮 10 和车把 20 的前车架 100、设置有脚踏 30 和车座 40 的中间车架 200 以及设置有后车轮 50 的后车架 300。车架 100、车架 200 以及车架 300 通过铰链装置 400 可枢转地相互联接。

[0029] 前车架 100 包括具有内部空间的中空条状结构。前车架 100 在其一端设置有车把管 110,并在其另一端设置有前铰链元件 410,以便可枢转地联接至中间车架 200。

[0030] 中空结构的的车把立管 21 可转动地装配在车把管 110 中。在车把立管 21 的较低端

设置有从车把管 110 的较低端向下延伸出来的前车轮安装架 22。在车把立管 21 的较高端还设置有从车把管 110 的较高端向上延伸出来的车把安装架 23。

[0031] 前车轮安装架 22 从车把立管 21 的中心向旁边弯曲,以使前车轮 10 与后车轮 50 沿线 A (图 2) 对齐。车把安装架 23 支撑着把手 24 的中心部位。为使使用者操作方便,把手 24 的相对两端处分别设置有把车把握把 25 以及用于制动前车轮 10 和后车轮 50 的刹车握把 26。

[0032] 显示装置 27 可拆卸地安装在把手 24 的一侧,以显示关于速度变化状态的信息并在自行车是电动自行车的情况下显示电池电量。在把手 24 的另一侧,安装有用于加速和改变速度的控制杆 28。

[0033] 中间车架 200 包括具有内部空间的中空条状结构。中间车架 200 在其一端设置有成对的脚踏 30,并在其另一端设置有中间铰链元件 430,以将前车架 100 和后车架 300 分别可枢转地联接至中间车架 200 的相对侧上。脚踏 30 可围绕设置在中间车架 200 上的脚踏联接器 210 转动。

[0034] 发电机(未示出)安装在脚踏联接器 210 中,以将脚踏 30 的转动动力转换为电能。该电能充入与发生器电连接的电池 60 中。电子控制单元(ECU)70 安装在中间车架 200 中,以电连接并且控制包括发电机以及电池 60 在内的全部电子元件。由于车架 100、车架 200 以及车架 300 中的每一个都具有内部空间,因此 ECU 70 可安装在除中间车架 200 之外的一个车架中,也即,车架 100 或车架 300。

[0035] 中间车架 200 包括用于安装车座 40 的车座架 220。

[0036] 在车座架 220 的后侧设置有用于安装车座 40 的座管 42。座杆与座管 42 相联接以调整车座 40 的高度。车座架 220 可与中间车架 200 一体化。可选地,车座架 220 可与中间车架 200 分离。在后一种情况下,可通过焊接或者栓接对车座架 220 以及中间车架 200 进行装配。

[0037] 后车架 300 包括具有内部空间的中空条状结构。后车轮 50 可旋转地安装在后车架 300 的一端。在后车架 300 的另一端还设置有后铰链元件 420,以便与中间车架 200 可枢转地联接。

[0038] 电池 60 安装在后车架 300 的内部空间之中,该内部空间中还安装有电池管理系统(未示出)。这些元件与设置在中间车架 200 的 ECU70 电连接。后车轮 50 设置有从电池 60 接收能量的马达 52,进而使后车轮 50 转动。由于如上文所述的车架 100、车架 200 以及车架 300 中的每一个都具有内部空间,因此电池 60 可以安装在除后车架 300 之外的一个车架中,也即,车架 100 或车架 200。

[0039] 尽管没有给出前车轮 10 以及后车轮 50 的细节描述,但是车轮 10 和车轮 50 分别设置有刹车元件、也即刹车盘 14 和刹车盘 54 以及摩擦垫,以在操作刹车握把 26 的期间限制转动动力。

[0040] 图 4 和图 5 是用于具体说明用于可枢转地联接前车架 100、中间车架 200 以及后车架 300 的铰链装置 400 的示意图。

[0041] 参考图 4 和图 5,铰链装置 400 包括设置在前车架 100 的另一端处的前铰链元件 410、设置在后车架 300 的另一端处的后铰链元件 420 以及设置在中间车架 300 的另一端处的中间铰链元件 430。前铰链元件 410 以及后铰链元件 420 分别与中间铰链元件 430 的左

表面和右表面相联接。

[0042] 铰链元件 410、铰链元件 420 以及铰链元件 430 中的每一个都相对于线 A 构成 6° 的倾斜角。前车轮 10 和后车轮 50 沿着该线 A 对齐。根据该倾斜角,前车轮 10 和后车轮 50 在自行车的展开状态中(图 1)对齐,并且前车轮 10 和后车轮 50 在自行车的折叠状态中(图 9)相互平行地布置。

[0043] 铰链轴 440 布置在铰链元件 410、铰链元件 420 以及铰链元件 430 的中心。铰链轴 440 在其一端通过底座固定地安装至前铰链元件 410。铰链轴 440 的中间部延伸穿过设置在中间铰链元件 430 中心上的中心轮毂 432。后铰链元件 420 的另一端在延伸穿过后铰链元件 420 的同时联接至操作杆 450。

[0044] 中间铰链元件 430 包括设置在中间铰链元件 430 的外缘上的、用于减轻中间铰链元件 430 重量的中间轮辋 431 以及设置在中间铰链元件 430 中心的中心轮毂 432。中间轮辋 431 和中心轮毂 432 通过多个肋部 433 连接。铰链轴 440 延伸穿过在中心轮毂 432 中形成的孔。

[0045] 与中间铰链元件 430 相似,前铰链元件 410 包括前轮辋和前轮毂,后铰链元件 420 包括后轮辋 421 和后轮毂 422。尽管未示出前轮辋和前轮毂,它们具有与后轮辋 421 和后轮毂 422 的形状相同的形状。

[0046] 操作杆 450 设置在后车架 300 的后铰链元件 420 上,以围绕铰链轴 440 而枢转。杆套 454 设置在操作杆 450 上,以覆盖铰链轴 440 的另一端。

[0047] 同时,铰链装置 400 还包括分别设置于铰链元件 410 和铰链元件 430 的相对的(facing)转动接触面之间的金属环 460 以及设置于铰链元件 420 和铰链元件 430 的相对的(facing)转动接触面之间的金属环 460,以使得铰链元件 410、420 和 430 平滑地枢轴转动。铰链装置 400 还包括用以调整铰链元件 410、420 和 430 之间的间隔的间隔元件 470 以及用于使得铰链元件 410、420 和 430 平滑地枢轴转动的滚动(rolling)元件 480。

[0048] 间隔元件 470 包括设置在后铰链元件 420 和操作杆 450 之间的固定凸轮 472 和转动凸轮 474。

[0049] 固定凸轮 472 在其后表面处被装配到设置在后铰链元件 420 的后轮毂 422 处的方形装配孔中,以便固定于后铰链元件 420。转动凸轮 474 在其后表面处被装配到设置在操作杆 450 处的方形装配孔中,以便固定于操作杆 450。

[0050] 凸轮表面 473 和 475 分别设置在固定凸轮 472 和转动凸轮 474 的相对的(facing)前表面处。凸轮表面 473 和 475 中的每一个具有峰结构和谷结构。因此,当操作杆 450 位于锁定位置时,凸轮表面 473 和 475 在其各自的峰结构之间相互接触,因此它们相互之间间隔 2mm 的距离。另一方面,当操作杆 450 位于非锁定位置时,凸轮表面 473 和 475 在其各自的峰结构和谷结构之间相互接触,因此它们相互之间不留间隔地紧密接触。铰链轴 440 延伸穿过固定凸轮 472 和转动凸轮 474,因此铰链轴 440 不会影响固定凸轮 472 和转动凸轮 474 的凸轮表面 473 和 475 的操作。螺母 479 固定在经由垫圈 476 和滚针轴承 478 延伸穿过操作杆 450 的铰链轴 440 的另一端。

[0051] 每个滚动(rolling)元件 480 包括装配在中间车架 200 的转配孔 435 中的圆筒 482 以及相应地围绕圆筒 482 的相对端而装配的滚筒 484。

[0052] 滚筒 484 可转动地分别与设置在前铰链元件 410 的前轮辋的轮辋导轨 425 以及后

铰链元件 420 的后轮辋 421 相接触,以用于前铰链元件 410 和后铰链元件 420 与中间铰链元件 430 的滚动接触(rolling-contact)。

[0053] 每个轮辋导轨 425 包括多个轮辋突起物 426 以在限制相应的滚筒 484 的横向移动距离的同时支撑相应的滚筒 484 的旋转。也即,如图 6 中所示,每个具有弧形结构的轮辋导轨 425 以及从轮辋导轨 425 的相对端处突出的成对的轮辋突起物 426 形成一扇形结构。在该扇形结构中,一个滚筒 484 在轮辋导轨 425 的相对端之间转动。因此,有效地限制了车架 100 和车架 300 的枢转运动距离。

[0054] 铰链装置 400 还包括负荷分散支撑单元 490,以降低在折叠和展开操作过程中因车架 100 和车架 300 的重量被反复施加至铰链轴 440 而产生的负荷。

[0055] 负荷分散支撑单元 490 包括围绕中间车架 200 和后车架 300 之间的铰链轴 440 而装配的环状底座 492 以及装配在环状底座 492 中以插入铰链轴 440 与环状底座 492 之间的轴承 494。环状底座 492 固定于后铰链元件 420 的后轮毂 422。装配在环状底座 492 中的轴承 494 与装配在中心轮毂 432 中的轴承 496 一起,在相互分离的两点处有效地分散了施加至铰链轴 440 的负荷。

[0056] 在本实施例中,负荷分散支撑单元 490 安装在中间车架 200 和后车架 300 之间的原因在于,间隔元件 470 和铰链轴底座分别安装在铰链轴 440 的与中心轮毂 432 相间隔的部位处。当间隔元件 470 或铰链轴底座的位置发生变化时,本领域技术人员可以适当地改变负荷分散支撑单元 490 的位置。

[0057] 铰链装置 400 还包括延伸穿过铰链元件 410、420 和 430 的锁销元件 500 以将前车架 100、中间车架 200 以及后车架 300 稳固地维持在展开状态。

[0058] 锁销元件 500 包括设置在中间车架 200 处的中间销 510 以及设置在后车架 300 处的后销 520。

[0059] 中间销 510 被安置于设置在铰链元件 430 的中间轮辋 431 处的其中一个装配孔 435 中。具体地,中间销 510 装配在圆筒 482 的孔中,圆筒 482 装配在装配孔 435 中,也即安置有该中间销 510 的装配孔 435。弹性元件 512 也安装在圆筒 482 中。中间销 510 通常由弹性元件 512 安置在中间铰链元件 430 中。当接收到外部压力时,中间销 510 朝着前铰链元件 410 伸出。

[0060] 后销 520 装配于设置在后铰链元件 420 的后轮辋 421 处的装配孔 429 中。弹性元件 522 也安装在装配孔 429 中。具体地,后销 520 以如下方式配置:其头部 524 通过弹性元件 522 从后铰链元件 420 向外伸出。当外部压力施加至后销 520 时,头部 524 被插入后铰链元件 420 中,并且后销 520 的与头部 524 相对的尾部 526 朝着中间铰链元件 430 伸出。

[0061] 如图 7 所示,中间销 510 和后销 520 在自行车的展开状态下是对齐的。另一方面,如图 6 所示,中间销 510 和后销 520 在自行车的折叠状态下是相互间隔的。

[0062] 在下文中,将描述具有根据示例性实施例的上述配置的电动自行车的操作。尽管在本实施例中阐释的是上述电动自行车,但是本发明的实施例可由本领域技术人员通过修改和调整而容易地以一般的折叠型自行车实施,而不仅限于电动自行车。

[0063] 如图 1-3 所示,在根据本发明示例性实施例的折叠型自行车中,前车轮 10 和后车轮 50 在自行车的完全展开状态中是沿着线 A 对齐的。

[0064] 图 8 是用于说明操作杆 450 的操作的示意图。在自行车的展开状态下,如图 8 中

的虚线所指示的,操作杆 450 被容纳在设置于后铰链元件 420 处的底座凹槽 423 中。另一方面,如图 8 中的实线所指示的,在自行车的折叠状态下,操作杆 450 与后铰链元件 420 的底座凹槽 423 是分离的。

[0065] 为了在底座凹槽 423 中的正确的位置处联接操作杆 450 和锁销元件 500,后销 520 的头部 524 设置有啮合凹槽 527,并且操作杆 450 设置有与啮合凹槽 527 相对应的啮合凸耳 528。

[0066] 在折叠自行车时,使用者围绕铰链轴 440 枢转操作杆 450。当操作杆 450 与后车架 300 的底座凹槽 423 相分离时,由于锁销元件 500 的后销 520 能够通过弹性元件 522 进行伸缩,因此露出了头部 524。由于后销 520 在对齐状态下推动中间销 510,因此当后销 520 伸缩的时候,中间销 510 可通过弹性元件 512 而朝着操作杆 450 弹性回缩。

[0067] 随着后销 520 的伸缩,后销 520 的尾部 526 插入到装配孔 429 中。因此,后铰链元件 420 与中间铰链元件 430 之间的锁定被解开。类似地,随着中间销 510 的收缩,其插入到其圆筒 482 中。因此,中间铰链元件 430 和前铰链元件 410 之间的锁定被解开。

[0068] 如上文所述,当锁销元件 500 的锁定被解开时,使用者可以通过分别将前车架 100 和后车架 300 围绕铰链装置 400 向中间车架 200 的左侧和右侧枢转而将自行车折叠为图 9 中的状态。这样,在释放钳部 21a 之后,车把立管朝着前车轮 10 折叠。在折叠状态下,使用者在抓紧车座 40 之后可以轻松地将自行车移动到期望的位置。

[0069] 同时,尽管在本实施例中示出了将操作杆 450 设置在后车架 300 处,但是本发明的实施例并不局限于此。例如,可以将操作杆配置在前车架 100 上。

[0070] 此外,尽管在示例性实施例中,每个滚动(rolling)元件 480 的滚筒 484 设置在中间车架 200 处,并且支撑着滚筒 484 的轮辋导轨 425 分别设置在前车架 100 和后车架 300 处,但是本发明的实施例并不局限于此。例如,这些元件的位置是可以相互颠倒的。也即,每个滚动(rolling)元件 480 的圆筒和滚筒 484 可以设置在前车架 100 和后车架 300 中的每一个上,并且支撑着滚筒 484 的轮辋导轨 425 也可以设置在中间车架 200 上。

[0071] 通过上文描述,显而易见的是,由于前车架和后车架围绕中间车架进行折叠,因此自行车是三重折叠的,因而根据本发明示例性实施例的折叠型自行车能够获得紧凑的折叠尺寸。

[0072] 在根据本发明示例性实施例的折叠型自行车中,还能够稳固地维持自行车的展开状态,这是因为仅通过操作上述操作杆,延伸穿过前车架和后车架的锁销元件就可在锁定位置和解锁位置之间移动。

[0073] 尽管示出并描述了本发明的一些实施例,但是本领域技术人员能够在不背离本发明的原理和主旨的情况下改变这些实施例,本发明的保护范围由权利要求以及它们的等同技术限定。

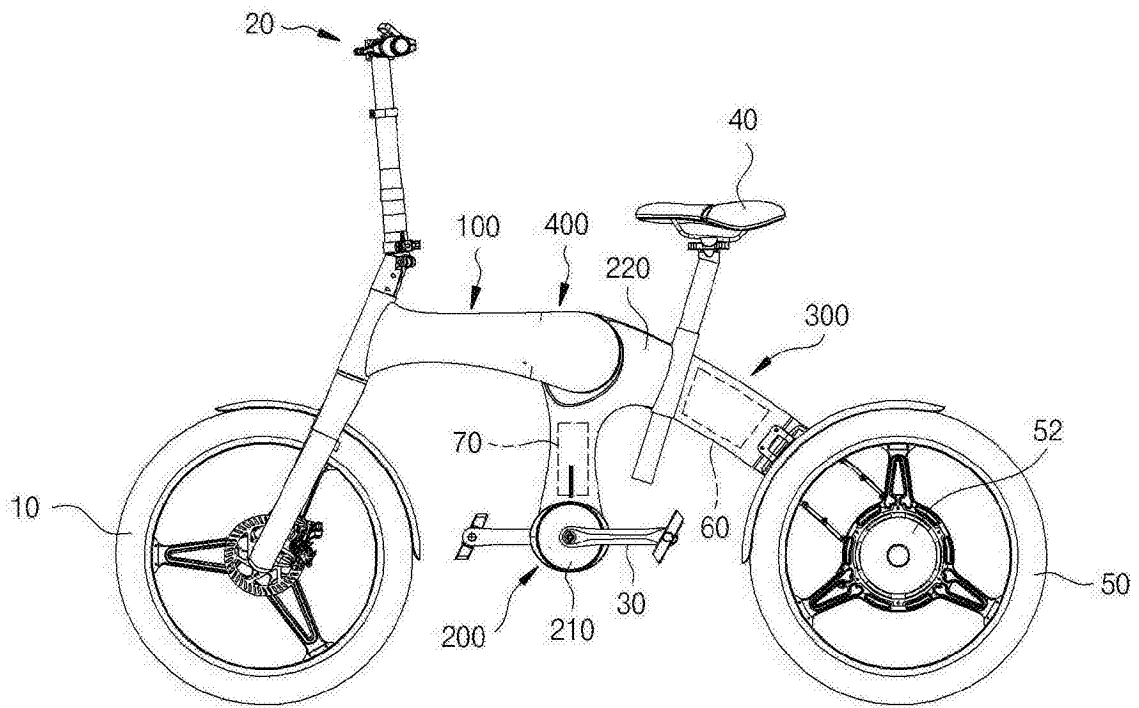


图 3

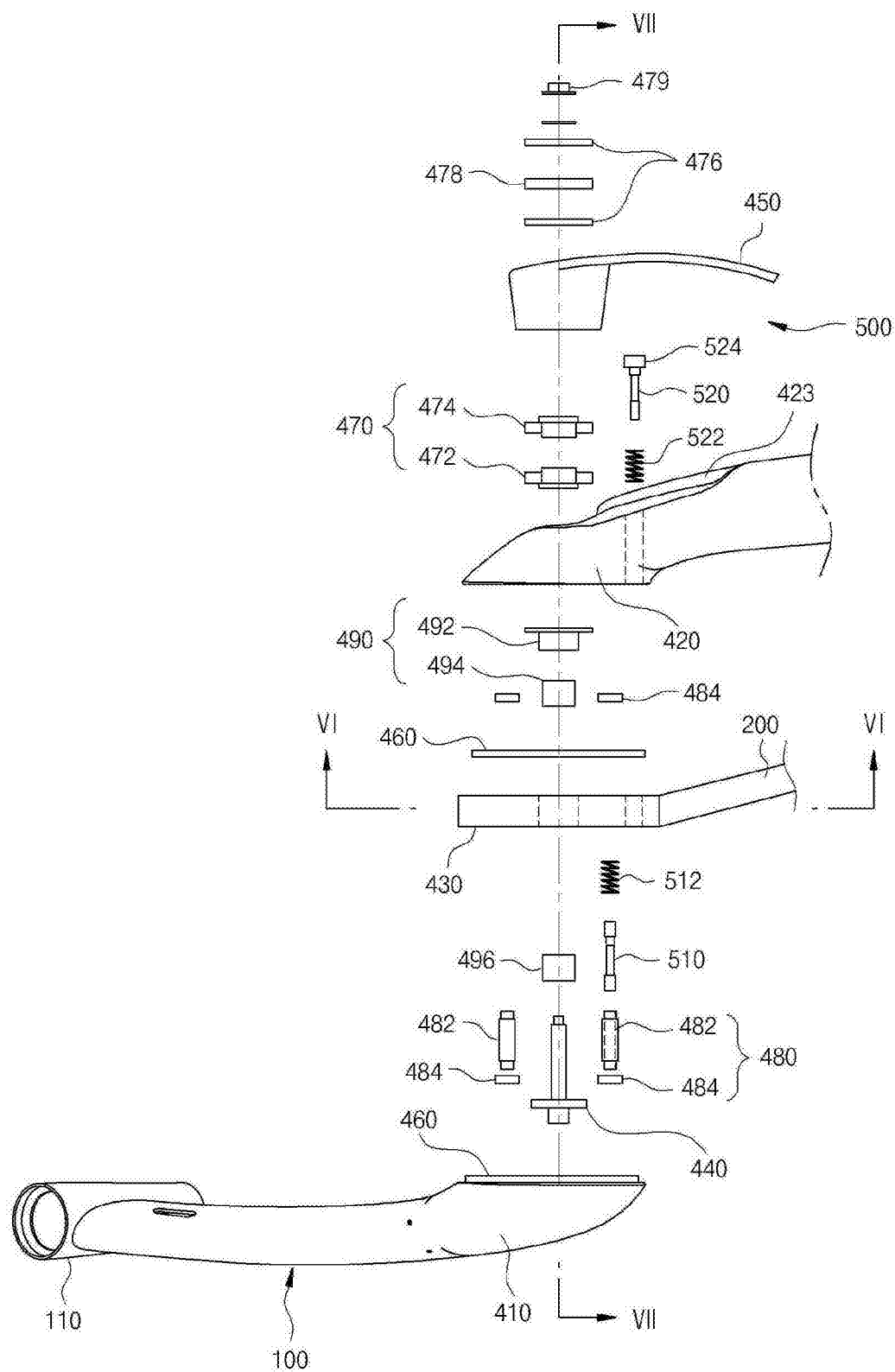


图 4

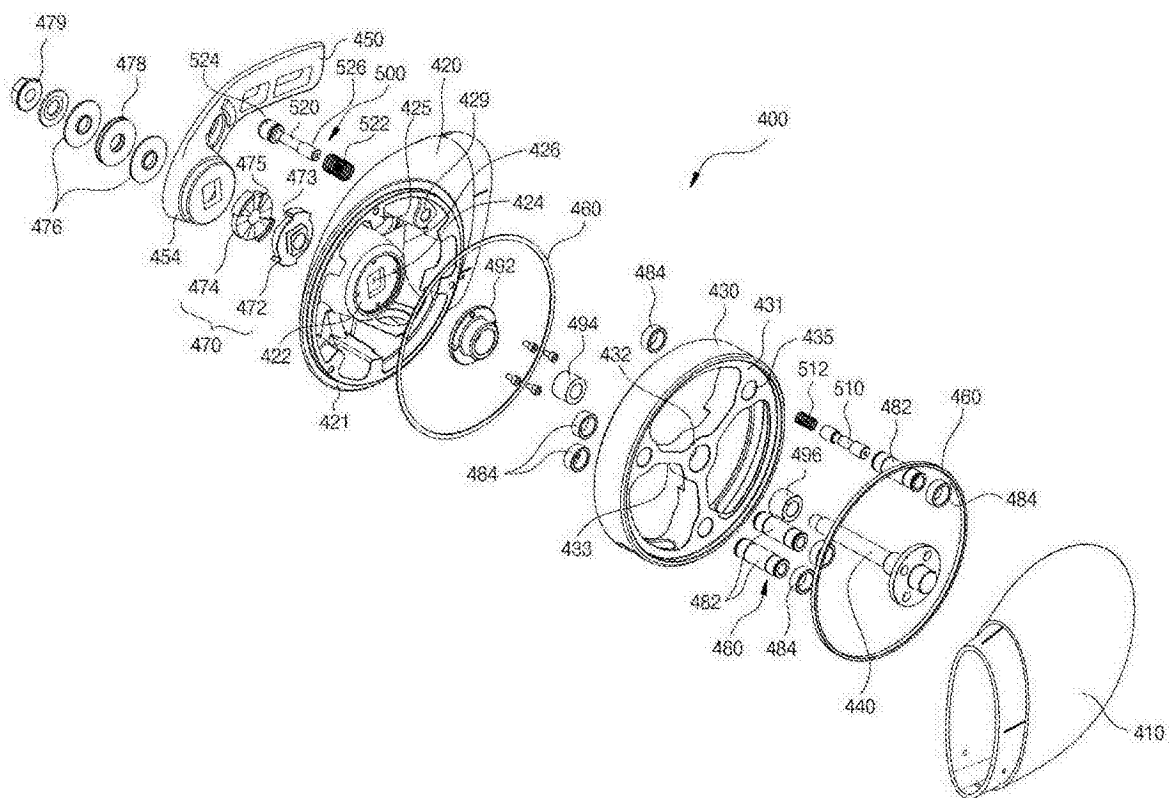


图 5

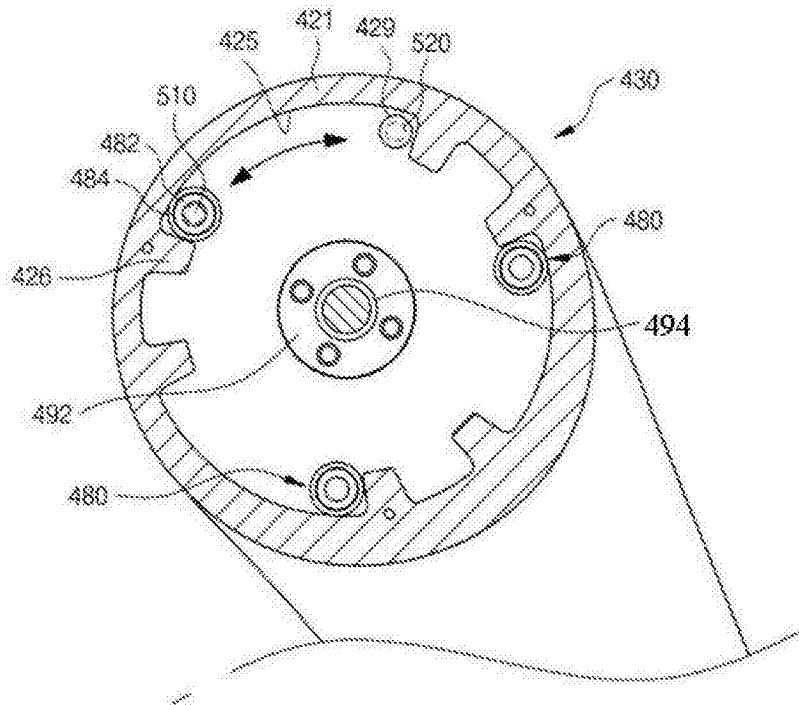


图 6

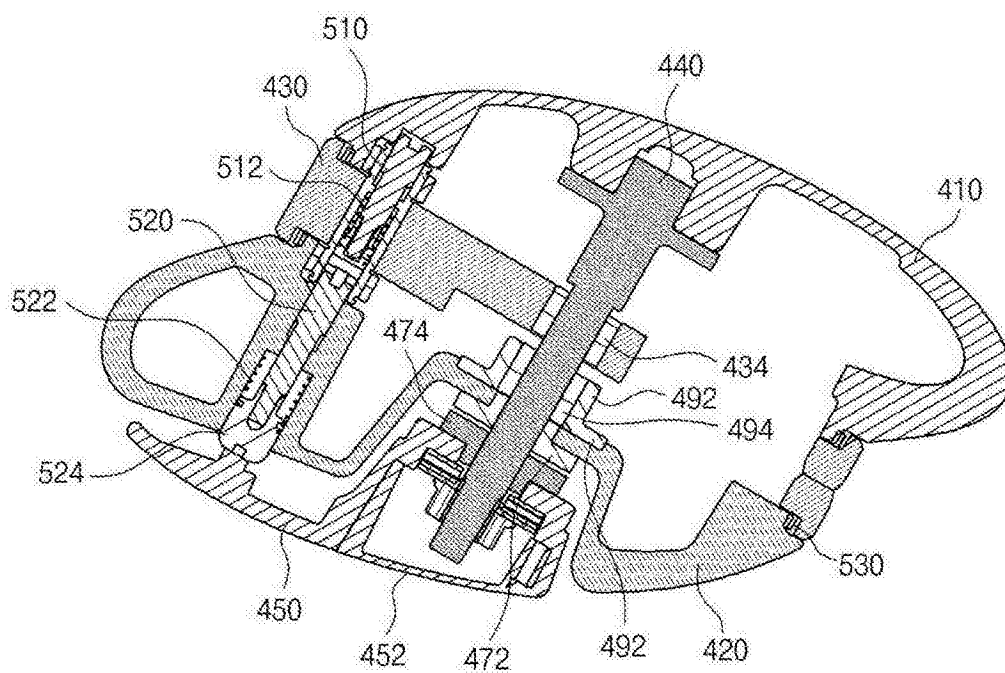


图 7

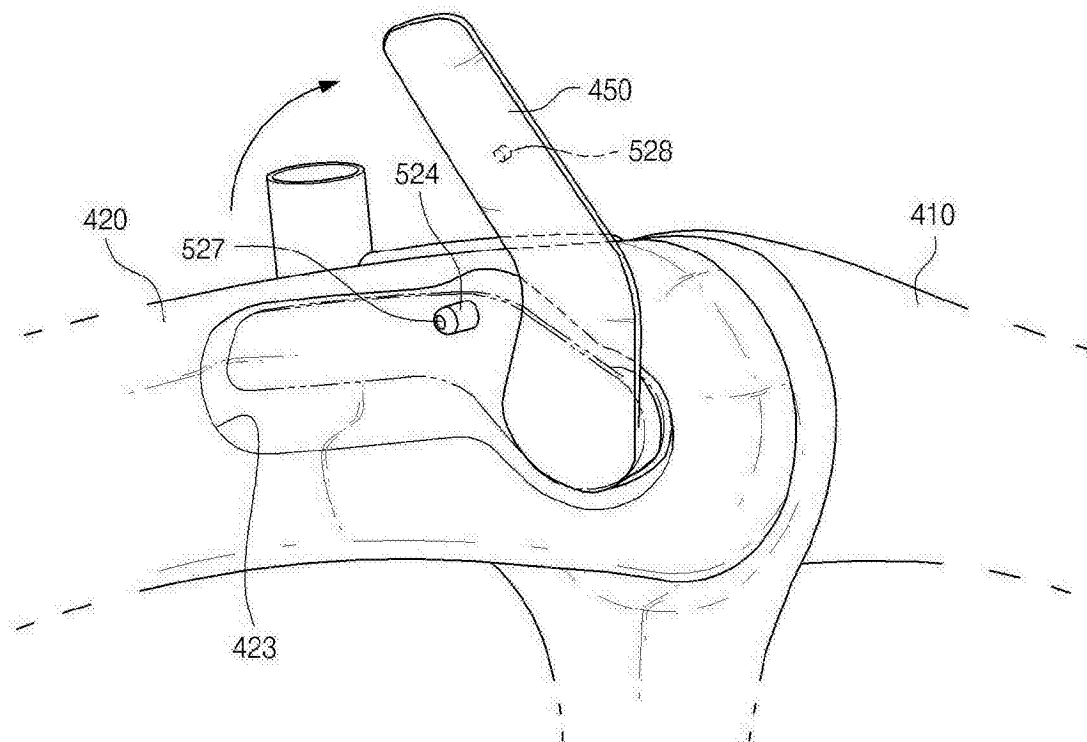


图 8

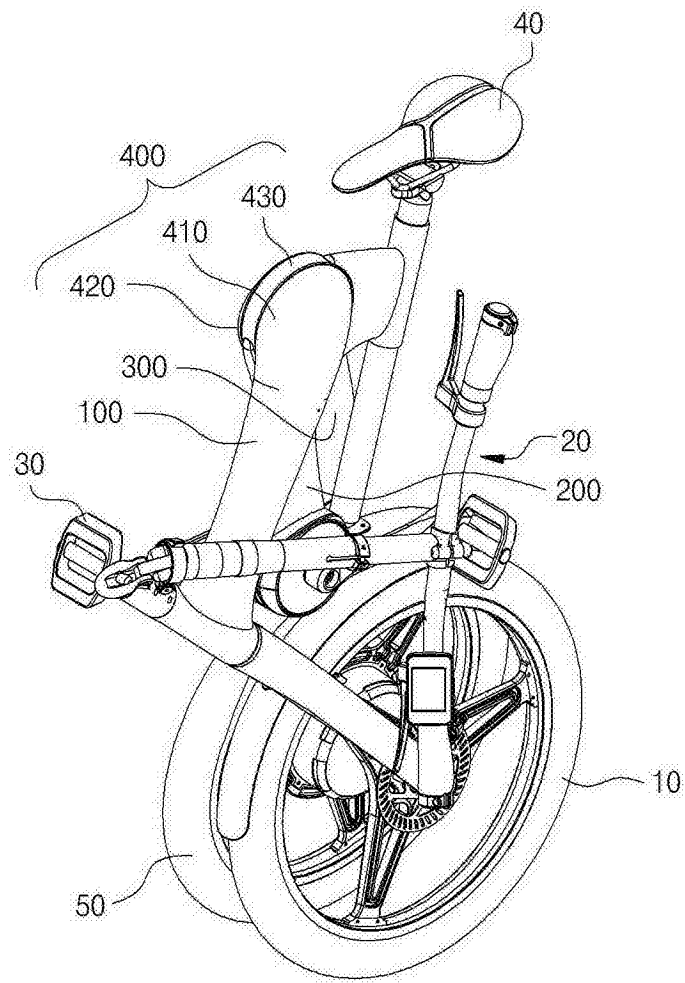


图 9