

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A63B 21/00 (2006.01)

A63B 22/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680030522.X

[45] 授权公告日 2010年3月17日

[11] 授权公告号 CN 100594048C

[22] 申请日 2006.6.30

[21] 申请号 200680030522.X

[30] 优先权

[32] 2005.7.1 [33] US [31] 11/713,213

[86] 国际申请 PCT/US2006/025647 2006.6.30

[87] 国际公布 WO2007/005640 英 2007.1.11

[85] 进入国家阶段日期 2008.2.21

[73] 专利权人 大卫·W·克劳斯

地址 美国阿拉巴马州

[72] 发明人 大卫·W·克劳斯

[56] 参考文献

US6846272B2 2005.1.25

CN87204854U 1988.10.12

CN2258137Y 1997.7.23

审查员 刘广达

[74] 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司

代理人 葛强 张一军

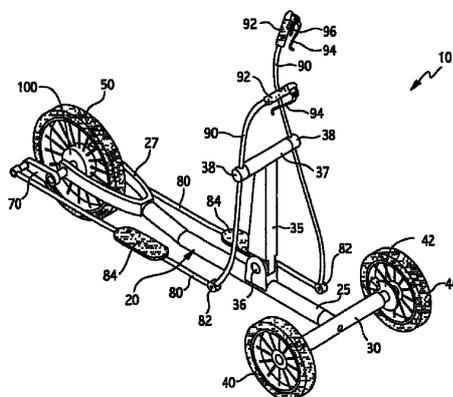
权利要求书5页 说明书8页 附图8页

[54] 发明名称

移动椭圆驱动设备

[57] 摘要

本发明披露一种由用户将他的脚蹬踩在一对脚垫上通过椭圆路径同时对一对垂直臂部件施加往复力来驱动的移动轮式设备。该设备在后轮毂中利用内部齿轮系统。



1. 一种移动设备，其包含：

框架，包含

纵向框架部件，方向基本上水平，其具有前端和后端；

横向框架部件，方向基本上水平，其具有两端，以与其基本上垂直的方向在所述两端之间接合到所述纵向框架部件；

垂直框架部件，其具有顶端和底端，所述底端在所述横向框架部件后面的位置处接合到所述纵向框架部件；

两个前轮，所述前轮中的每一个分别旋转联结到所述横向框架部件中的每一端；

后轮，包含旋转耦接到所述纵向框架部件的所述后端的驱动组件；

一对相对曲柄臂，每个所述曲柄臂具有内部端和外部端，所述内部端固定附着到与所述曲柄臂成 180° 分开的所述驱动组件，以使得当旋转时所述曲柄臂的所述外部端限定与所述后轮的旋转轴同心的路径；

一对延长蹬踩部件，位于基本上水平地沿所述纵向框架部件的每侧，其具有前枢轴端和向后驱动端，每个蹬踩部件的所述向后驱动端旋转联结到所述曲柄臂中的一个的所述外部端；以及

一对垂直臂杠杆，其具有上手柄端和下枢轴端，所述垂直臂杠杆在所述上手柄端和下枢轴端之间的点处枢轴联结到所述垂直框架部件，每个所述垂直臂杠杆的所述下枢轴端枢轴联结到所述蹬踩部件中的一个的所述前枢轴端。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其中所述驱动组件包含轮轴、轮毂、和所述轮毂内部的齿轮系统，所述轮轴旋转联结到所述框架，且其中所述曲柄臂的所述内部端固定到所述轮轴。

3. 根据权利要求 1 所述的设备，其中所述垂直框架部件可释放地枢轴接合到所述纵向框架部件，以使得所述垂直框架部件可以朝向所述纵向框架部件折叠以供储存。

4. 根据权利要求 1 所述的设备，其中所述垂直臂杠杆的所述上手柄端能够枢轴旋转，且另外包含联结到所述前轮的轮转向机构和一对缆索，

所述上手柄端的每一个通过所述缆索中的一个联结到所述轮转向机构以使得所述上手柄端的所述枢轴旋转对所述转向机构施加力以使得所述前轮转向。

5. 根据权利要求 1 所述的设备, 其中所述前轮与所述横向框架部件的所述旋转联结允许所述前轮弯曲, 以使得用户可以通过侧向转移他的重量来驾驶所述设备。

6. 根据权利要求 1 所述的设备, 其中所述蹬踩部件包含脚垫和用于调节所述脚垫在所述蹬踩部件上的纵向位置的构件。

7. 根据权利要求 1 所述的设备, 其中所述横向框架部件与所述纵向框架部件之间的接头允许所述纵向框架部件的局部轴向旋转, 且另外包含联结到所述前轮的每一个并固定到所述纵向框架部件的外倾机构, 所述机构适于将来自所述纵向框架部件的所述局部旋转的弓形移动转为轮外倾, 藉此使得所述设备转向。

8. 一种移动设备, 其包含:

框架, 具有前端和后端;

前轮和后轮, 所述后轮包含驱动组件, 所述前轮旋转联结到所述框架的所述前轮靠近所述框架的前端, 且所述后轮通过靠近所述框架的所述后端的所述驱动组件旋转联结到所述框架;

所述驱动组件包含轮毂体、旋转轮轴和将所述旋转轮轴的旋转到所述轮毂体的内部齿轮系统;

一对延长蹬踩部件, 其具有后驱动端和前枢轴端, 所述蹬踩部件中的每一个的所述后驱动端旋转联结到所述驱动组件, 以使得所述蹬踩部件的所述后驱动端在旋转时沿与所述后轮同心的路径; 以及

一对垂直臂部件, 其具有上手柄端和下枢轴端, 所述垂直臂部件中的每一个的所述下枢轴端枢轴联结到所述蹬踩部件中的一个的所述前枢轴端, 且其中每个所述垂直臂部件在靠近每个所述垂直臂部件的所述上手柄端和下枢轴端的点处枢轴联结到所述框架。

9. 根据权利要求 8 所述的设备, 其中

所述框架包含

纵向框架部件, 方向基本上水平, 其具有前端和后端;

横向框架部件，方向基本上水平，其具有两端，以与其基本上垂直的方向在所述两端之间接合到所述纵向框架部件；以及

垂直框架部件，其具有顶端和底端，所述底端在所述横向框架部件后面的位置处接合到所述纵向框架部件；且

另外包含第二前轮，所述前轮中的每一个分别枢轴联结到所述横向框架部件的每一端。

10. 根据权利要求 9 所述的设备，其中所述垂直臂部件的所述上手柄端能够枢轴旋转，且另外包含联结到所述前轮的轮转向机构和一对缆索，所述上手柄端的每一个通过所述缆索中的一个联结到所述轮转向机构以使得所述上手柄端的所述枢轴旋转对所述转向机构施加力以使得所述前轮转向。

11. 根据权利要求 10 所述的设备，其中所述横向框架部件与所述纵向框架部件之间的接头允许所述纵向框架部件的局部轴向旋转，且另外包含联结到所述前轮的每一个并固定到所述纵向框架部件的外倾机构，所述机构适于将来自所述纵向框架部件的所述局部旋转的弓形移动转为轮外倾，藉此使得所述设备转向。

12. 根据权利要求 9 所述的设备，其中所述垂直框架部件可释放地枢轴接合到所述纵向框架部件，以使得所述垂直框架部件可以朝向所述纵向框架部件折叠以供储存。

13. 根据权利要求 8 所述的设备，还包含一对相对曲柄，其特征在于，所述蹬踩部件的每一个的所述后驱动端通过所述曲柄中的一个旋转联结到所述驱动组件。

14. 一种移动设备，其包含：

框架，包含

纵向框架部件，方向基本上水平，其具有前端和后端；

横向框架部件，方向基本上水平，其具有两端，所述纵向框架部件的所述前端接合到所述横向框架部件且能够局部轴向旋转通过预定的弧度；以及

垂直框架部件，其具有顶端和底端，所述底端在所述横向框架部件后面的位置处接合到所述纵向框架部件；

两个前轮，所述前轮中的每一个分别旋转联结到所述横向框架部件中的每一端；

外倾机构，其联结到所述前轮的每一个并固定到所述纵向框架部件，所述机构适于将来自所述纵向框架部件的所述局部旋转的弓形移动转为轮外倾，藉此使得所述设备转向；

后轮，包含旋转耦接到所述纵向框架部件的所述后端的驱动组件；

一对延长蹬踩部件，位于基本上水平地沿所述纵向框架部件的每侧，其具有前枢轴端和向后驱动端，每个蹬踩部件的所述向后驱动端联结到所述驱动组件；以及

一对垂直臂杠杆，其具有上手柄端和下枢轴端，所述垂直臂杠杆在所述上手柄端和下枢轴端之间的点处枢轴联结到所述垂直框架部件，每个所述垂直臂杠杆的所述下枢轴端枢轴联结到所述蹬踩部件中的一个的所述前枢轴端。

15. 根据权利要求 14 所述的设备，所述驱动组件包含旋转轮轴、轮毂体、和将所述轮轴的旋转转到所述轮毂体的内部齿轮系统；且其中所述蹬踩部件的每一个的所述向后驱动端通过联结到所述轮轴的一对曲柄中的一个旋转联结到所述驱动组件。

16. 根据权利要求 14 所述的设备，其中所述垂直臂杠杆的所述上手柄端能够枢轴旋转，且另外包含联结到所述前轮的轮转向机构和一对缆索，所述上手柄端的每一个通过所述缆索中的一个联结到所述轮转向机构以使得所述上手柄端的所述枢轴旋转对所述转向机构施加力以使得所述前轮转向。

17. 根据权利要求 14 所述的设备，其中所述垂直框架部件可释放地枢轴接合到所述纵向框架部件，以使得所述垂直框架部件可以朝向所述纵向框架部件折叠以供储存。

18. 一种移动设备，其包含：

框架，具有前端和后端；

把手，在所述前端与所述后端之间固定到所述框架；

前轮和后轮，所述后轮包含驱动组件，所述前轮旋转联结到所述框架的所述前轮靠近所述框架的前端，且所述后轮通过靠近所述框架的所

述后端的所述驱动组件旋转联结到所述框架；

所述驱动组件包含轮毂体、旋转轮轴和将所述轮轴的旋转转到所述轮毂体的内部齿轮系统；

一对延长蹬踩部件，其具有后驱动端和前枢轴端，所述蹬踩部件中的每一个的所述后驱动端旋转联结到所述驱动组件，以使得所述蹬踩部件的所述驱动端在旋转时沿与所述后轮同心的路径；以及

一对垂直臂部件，其具有上端和下枢轴端，所述垂直臂部件中的每一个的所述下枢轴端枢轴联结到所述蹬踩部件中的一个的所述前枢轴端，且所述上端在比所述把手低的点处枢轴联结到所述框架。

19. 根据权利要求 18 所述的设备，其中

所述框架包含

纵向框架部件，方向基本上水平，其具有前端和后端；

横向框架部件，方向基本上水平，其具有两端，以与其基本上垂直的方向在所述两端之间接合到所述纵向框架部件；以及

垂直框架部件，其具有顶端和底端，所述底端在所述横向框架部件后面的位置处接合到所述纵向框架部件，且其中所述把手连接到所述垂直框架部件的所述顶端；且

另外包含第二前轮，所述前轮中的每一个分别枢轴联结到所述横向框架部件的每一端。

移动椭圆驱动设备

技术领域

本发明提供由椭圆脚部动作（在优选实施例中，和相互手臂运动）驱动的移动平台。虽然本发明可用于练习、训练、运输、休闲或上述的任何组合，但是在本文中通常将本发明称为“椭圆旅行者”。

背景技术

自行车为运输、休闲以及下体和心血管锻炼提供极好方法。然而，自行车不提供明显的上体锻炼并且已经显示出对座位和手柄的恒定压力会分别导致阴部和尺神经疾病。同样，一些人可能因为两轮自行车的固有不稳定性而不能或不愿意骑。跑步也提供极好的心血管益处和下体锻炼。然而，许多跑步者受到来自跑步的碰撞和重压的损害的困扰，并且一些人因为重量或其他原因而完全不能跑步。越野滑雪为上体和下体都提供极好锻炼而且没有跑步的碰撞，但是只有相对小部分人可以参加这个运动，而且他们参加也限于冬季。

近年来，在健康俱乐部中，极度模仿行走时的身体的利用椭圆脚部动作与相互手部动作的固定教练机已经变得流行。这些设备提供重量承受锻炼，因为脚不再离开脚垫而避免了与表面的重复碰撞使得具有最小的关节重压，从而减小骨质疏松的风险。这个平缓的全身运动减少了过度使用任何一个肌肉群所带来的伤害的风险并改进了脂肪调动、卡路里燃烧和以减少的应力感知速率的心血管耐力，从而增加每个时期的益处。然而，这些教练机是固定的并且不提供用于运输或户外休闲的方法。

需要提供用于锻炼（优选的是上身和下身）从而为用户提供无碰撞的重量承载锻炼的极好方法的移动设备，该设备可以由广泛的人群用于运输或休闲。本发明通过提供利用稳定、移动设备来满足这些要求，该设备利用用户身体的走动运动来推进并且易于由具有各种体能的人来使用。

发明内容

本发明的一个实施例是包括框架的移动设备，该框架包含方向基本上水平的纵向框架部件、与纵向部件基本上垂直接合的方向基本上水平的横向框架部件、和在该横向部件的后面位置处与纵向部件接合的垂直框架部件。在横向框架部件的两端是前轮，且包括驱动组件的后轮旋转地联结到该纵向框架部件的后端。一对反向曲柄（成 180° 方向分开）中的每一个的内部端连接到驱动组件，从而使得在旋转时这些曲柄的外部端限定与后轮旋转轴的同心的路径。沿纵向框架部件的每一侧基本上水平地放置一对延长蹬踩部件，其中每个蹬踩部件的后端旋转地联结到曲柄中的一个的外部端。各具有上手柄端和下枢轴端的一对垂直臂杆枢轴地联结到垂直框架部件以使得臂杆的上端和下端可以围绕枢轴点来回往复。每个臂杆的下枢轴端枢轴地联结到蹬踩部件中的一个的前端。驱动组件包括轴毂体、旋转轴（曲柄臂的内部端固定到这个轴）和将该轴的旋转传送到轴毂体的内部齿轮系统。该设备还可包括用于驾驶的机构，该机构包括转向机构或弯曲机构以及刹车和多种齿轮。本发明还披露了不利用相互臂运动来驱动设备的实施例。

附图说明

在以下描述和附图中展示或固有这些和其他性质、方面、结构、优点和功能并且将通过参考以下描述和附图变得更好理解，其中：

图1是本发明的一个实施例的透视图；

- 图 2 是图 1 的实施例的侧视图；
- 图 3 是图 1 的实施例的俯视图；
- 图 4 是可调脚垫的侧视图，可以在图 1 的实施例中选择性地利用该脚垫；
- 图 5A-B 是利用驾驶机构来转动前轮的本发明的一个实施例的正视图；
- 图 6A 是图 5A-B 的实施例中所利用的驾驶机构的顶部剖视图；
- 图 7A-B 是利用轮弯曲机构来驾驶的本发明的一个实施例的正视图；
- 图 8A-B 是图 7A-B 的实施例中所利用的弯曲机构的正剖视图；
- 图 9 是图 1 的实施例的例示性驱动组件的顶部剖视图；
- 图 10 是图 9 的驱动组件的例示性内部齿轮系统的示意图；
- 图 11 是不使用相互臂运动的本发明的一个实施例的透视图。

具体实施方式

如图 1 中所示，本发明的移动椭圆驱动设备 10（以下称为椭圆旅行者）的一个实施例包括框架 20、前轮 40、后轮 50、一对蹬踩部件 80 和臂部件 90。

框架 20 包括纵向、基本上水平框架部件 25、横向、基本上水平框架部件 30 和垂直框架部件 35。横向框架部件 30 接合到纵向框架部件 25 的前端。这些元件可以固定地接合，或者它们可以根据允许在横向框架部件 30 内纵向框架部件 25 轴向旋转固定量以实现用于驾驶的轮弧度的方式接合在一起。

将垂直框架部件 35 安装到纵向框架部件 25 以使得其以基本上垂直的方式从纵向框架部件 25 延伸。尽管如可能适合的特殊设计或应用垂直框架部件 35 可以成前方位角或后方位角，但是图 1 中展示以基本上垂直方向安装垂直框架部件 35。另外，可以通过可调接头 36 将垂直框架部件 35 安装到纵向部件 25，可以拉紧可调接头 36 以将垂直框架部件 35 安装在预期位置，并且可调接头 36 也允许垂直框架部件折起来或折叠以将整个设备压平以用

于图 2 中所示的储存。

纵向框架部件可以包括后叉架 27，其中安装了后轮 50。或者，纵向框架部件 25 的后部可以包括单臂，后轮 50 安装到该单臂。此单臂可以与纵向框架部件的主要部分轴向偏离以允许后轮集中在骑手下（这并不是必须的，因为这个实施例是自直立的，与后轮的径向平面是否与框架部件 25 的纵向轴共面无关）。通过相关技术中已知的适当旋转联结将前轮安装到横向框架部件 30 的每端上。

沿着纵向框架部件 25 的每侧的是蹬踩部件 80。诸如，通过一对反向曲柄 70 中的一个，以各种常规方式将蹬踩部件的后或驱动端旋转地联结到后轮（以下详细描述）的驱动组件 100。每个蹬踩部件可以包括脚垫 84 来为骑手的脚提供稳定平台。将每个蹬踩部件的前或枢轴端枢轴地连接到一对相互臂部件 90 中的一个的底端，每个相互臂部件通常沿垂直框架部件 35 的侧面向上延伸并终止在手柄端 92。垂直框架部件包括横臂 37，横臂 37 在每端包括旋转联轴器 38。将每个臂部件 90 固定到旋转联轴器 38 中的一个。

当骑手对蹬踩部件施加力以使蹬踩部件运动时，虽然蹬踩部件 80 的前端（由枢接 82 限定）沿基本上水平的弓形路径往复，但是旋转附着到曲柄 70 的每个蹬踩部件 80 的后端跟随与后轮 50 同心的圆形路径。这个动作导致脚垫 84 沿椭圆路径，且更明确地，椭圆形的前面的弧比后面的弧小的不对称椭圆形（即，鸡蛋形）。虽然手柄端 92 也通过弓形路径往复，但是附着到枢接 82 的每个臂部件 90 的下端与其一起移动。因此，如可以从图 1 及以上描述看出，虽然骑手在脚垫 84 上用腿和脚来沿正常椭圆路径骑车，但是骑手可以通过将变动的力施加到每个臂部件 90 的手柄端 92 来推进椭圆旅行者 10。

图 4 展示用以使每个脚垫 84 的位置可调节的可选和例示性构件。在这个实施例中，蹬踩部件 80 包括锯齿状凸轮切口 85。脚垫 84 包括具有拉紧构件（例如，螺母和螺钉、或螺丝钉）的凸轮从动件 86 以使得骑手可以通过沿凸轮切口 85 滑动凸轮从动件 86 并将凸轮从动件 86 拉紧于预期凹口中

来选择脚垫 84 的预期位置。通过改变脚垫 84 的位置，骑手在他骑着旅行者 10 时通过他的脚改变椭圆路径的形状的垂直尺寸，且因此骑手可以调节在每次蹬踩时腿抬高的量。

如所提到，每个臂部件 90 在其手柄端 92 的上端终止。臂部件 90 的上端的长度可以调节以改变手柄端 92 的行进长度。

每个手柄端 92 包括刹车杠杆 94。一个刹车杠杆 94 通过路径在刹车杠杆与前刹车之间的缆索来操作前刹车 42。如图 3 中所示，另一刹车杠杆 94 通过路径刹车杠杆与后刹车之间的缆索来操作后刹车 52。利用相关技术中已知为必须的缆索外壳，根据需要可以在臂部件和框架元件内部或外部或在内部和外部选择缆索的路径。尽管可以相关技术中已知的其他常规刹车机构（诸如，用于后轮的 Y 或夹钳式刹车），但是展示盘式刹车。

椭圆旅行者 10 的一个实施例是直接驱动的直线设备。然而，相信旅行者 10 对于传动和驾驶机构更有用。以下描述用于椭圆旅行者 10 的驾驶机构的两个实施例。根据应用的需要或要求，椭圆旅行者 10 的一个实施例可以单独利用驾驶机构的每一个，或者可以将两个驾驶机构合并到椭圆旅行者 10 中。以下描述的驾驶机构的特定实施例在各方面都是例示性的，且同样可以使用相关技术中已知的用以驾驶一对横向相对轮的任何其他适合的机构。

如同驾驶汽车时所进行的一样，第一驾驶机构使轮向左或向右。如图 5A-B 和 6 中所示，每个手柄端 92 可以枢轴旋转（例如，横向、向左或向右）。缆索 93 将每个手柄端 92 连接到横向框架部件 30 中含有的转向机构 150。如所展示，当通过枢轴转动手柄端 92 来拉每个缆索 93 时，通过控制臂 152 将缆索 93 施加的纵向力转变为转向机构 150 上的横向力，控制臂 152 又通过联接臂 153 联结到前轮 40 的每个轮轴，且联接臂 154 和 155 联结到图 6 中所示的旋转联轴器 160，从而使得前轮 40 枢轴旋转或转向。骑手通过向对应手柄端 92 施加力来控制车轮 40 转向哪个方向。驾驶机构 150 也可以包括偏压部件 156（展示为弹簧）以将驾驶机构集中偏压并因此在对手柄端 92

中的一个不施加力的情况下将车轮保持在直线方向。如所提到，图 6 中所示的驾驶机构 150 仅为例示性的，且可以使用相关技术中已知的任何驾驶联接。另外，可以使用水压、气压或电（例如，动力马达）制动器来代替所展示的缆索驱动系统。

在通过轮弧度实现驾驶的图 7A-B 和 8A-B 中展示用于驾驶的第二机构。在横向框架部件 30 内含有外倾机构 170。外倾机构 170 包含联结到 C 形部件 174 的两个平行联接部件 172，C 形部件 174 又通过旋转联轴器 160 联结到前轮 40 的轮轴。能够允许前轮围绕轮轴旋转同时将用于转向的力和轮的弧度转到轮轴的旋转联轴器 160 的许多设计（诸如，安装到万向接头型接头的轮轴）是这项机械技术中已知的。诸如，通过杆 176 将每个平行联接部件 172 固定到处于或靠近纵向框架部件 25 的前端附近的圆周的点。将纵向框架部件 25 的前端与横向框架部件 30 接合的联轴器允许纵向框架部件 25 的局部旋转，该旋转通过骑手转移他的重量或朝向一侧倾斜来实现。外倾机构 170 将纵向框架部件 25 的弓形局部旋转转变为所展示的轮弧度，因此使得椭圆旅行者 10 沿骑手所期望的方向弯曲。外倾机构 170 也可以包括中心偏压构件 178（展示为弹簧）以在骑手不施加力的情况下将轮保持在垂直方向并且同时限制弧度的程度。请注意，可将任何偏压构件用于此目的，诸如轴衬（由橡胶、聚合物或其他润湿材料）或轴衬与弹簧的组合。如所提到，所展示的外倾机构仅为说明性的。可以在不偏离本发明的此实施例的范围的情况下使用用以实现轮弧度的任何常规机械或机电组件。

图 9 中示出驱动组件 100 的一个实施例。驱动组件 100 包含轮毂体 105、枢轴 110、和内部齿轮系统 120。通过辐条或其他传统机械构件（例如，金属轮体、复合圆盘等）将轮毂体 105 机械连接到后轮 50 的轮缘。同样，后刹车 52 的圆盘被展示为附着到轮毂体 105。

通过任何常规机械附着构件将一对相对曲柄 70 中的一个附着到轮轴 110 的每一端。（请注意，如上所述，曲柄 70 与轮轴 110 之间的附着构件中的一个或两个可以为可免除的，以使得当折叠垂直框架部件 35 时，在无

附着的情况下一个曲柄 70 可以旋转为与另一曲柄 70 对准以允许旅行者 10 折成可能的最小尺寸。)

通过轮毂体 105 的轴，轮轴 110 延伸通过叉架 27 的每个臂的后端并通过以下描述的恒星齿轮臂 122。通过叉架轴承 112、轮毂轴承 114 和恒星齿轮臂轴承（未图示）来允许叉架 27、轮毂体 105 和恒星齿轮臂 122 内曲柄的自由旋转。

内部齿轮系统 120 位于轮毂体 105 内部。请注意，图 9-10 中所示的内部齿轮系统 120 仅为说明性的；可以使用和采用利用相关技术中已知或下文开发的旋转轮轴的内部齿轮系统。为了说明目的将内部齿轮系统 120 展示为行星齿轮系统。通过将恒星齿轮 121 连接到框架的恒星齿轮臂 122 将中心或恒星齿轮 121 保持在固定（非旋转）位置。行星齿轮 123 围绕恒星齿轮 121 旋转。行星齿轮又接触轮毂体 105 的内部表面上的补充环形齿轮 125。将行星齿轮安装到被固定安装到轮轴 110 的行星齿轮托架 124。

当骑手对蹬踩部件 80 和臂部件 90 施加力藉此旋转曲柄 70 和轮轴 110 时，通过内部齿轮系统 120 将旋转运动提供给轮毂体 105。如相关技术中已知，可以通过改变行星齿轮与恒星齿轮之间的齿轮比来改变轮轴的旋转与后轮的旋转之间的比。

为了简单将内部齿轮系统 120 展示为单齿轮系统。相关技术人员将认识到，可以通过提供可以在轮毂体 105 的内表面上的恒星齿轮 121 与环形齿轮 125 之间接通或断开的另外的行星齿轮组合来实现多齿轮比。这些称为混合行星齿轮系统的齿轮系统通常利用缆索与弹簧组合的可变张力来切换主动齿轮。鉴于此原因，如相关技术中已知，如图 1-2 中所示，一个手柄端 92 另外包括变速杆 96，缆索（未图示）的路径在框架内或外从变速杆 96 沿着框架到内部齿轮系统。同样，内部齿轮轮毂的制造商开始使用电驱动变速系统。可以在本发明的此实施例中使用的任何此变速系统。

图 11 中示出不利用相互臂运动来推进椭圆旅行者的替代实施例。相反，

将蹬踩部件 80 枢轴连接到一对支架 190 的下端，将支架 190 的上端固定到横臂 37 两端的旋转联轴器 38。因此，在此实施例中，蹬踩部件 80（和脚垫 84）沿与上述基本上相同的路径。通过杆 192 将把手 193 连接到横臂 37。把手 193 配备有以与上述类似的方式工作的刹车杠杆 194 和变速杠杆 196。另外，在此实施例中可以利用本文所描述的驾驶机构的任一者。关于轮转向机构而言，通过任何常规方法由把手的转向将力转到转向机构。可以使得杆 192 的高度可调节以适合骑手的需要，且把手 193 的形状是例示性的。可以根据特定骑手的需要来利用把手 193 的任何形状。

尽管已经参考本发明的某些优选实施例相当详细地描述和展示了本发明，但是其他实施例也是可能的。可以在两轮实施例（单前轮和单后轮）或在具有单前轮和双后轮的三轮实施例中实施本发明的变化。因此，认为先前描述的所有方面都是说明性而非限制性。因此，应参考权利要求和其均等物来限定本发明，且权利要求的精神和范围不应限于本文含有的优选实施例的描述。

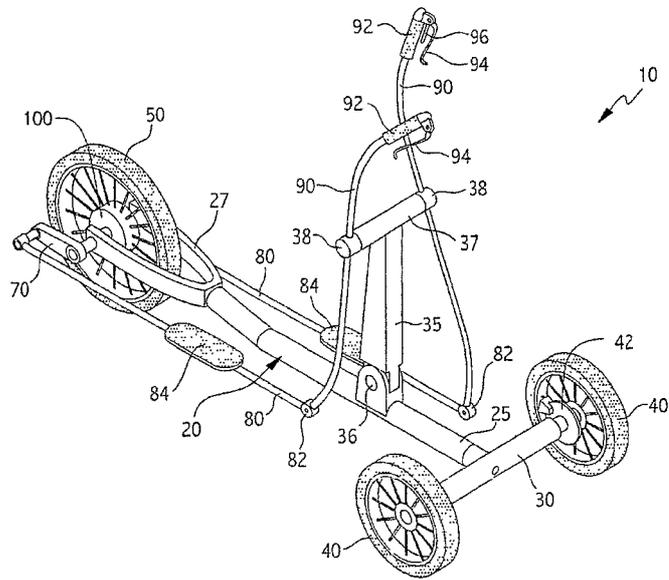


图 1

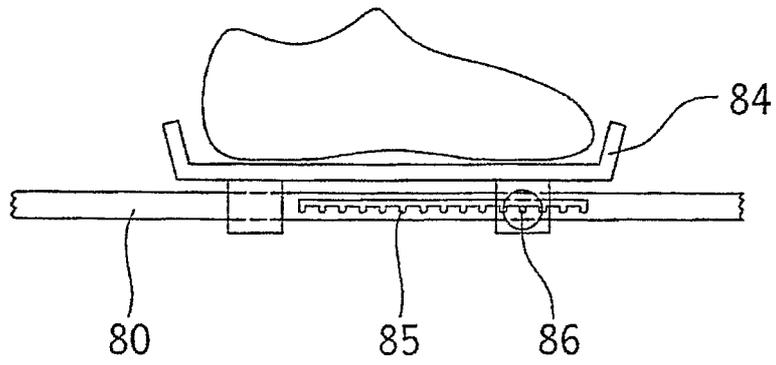


图 4

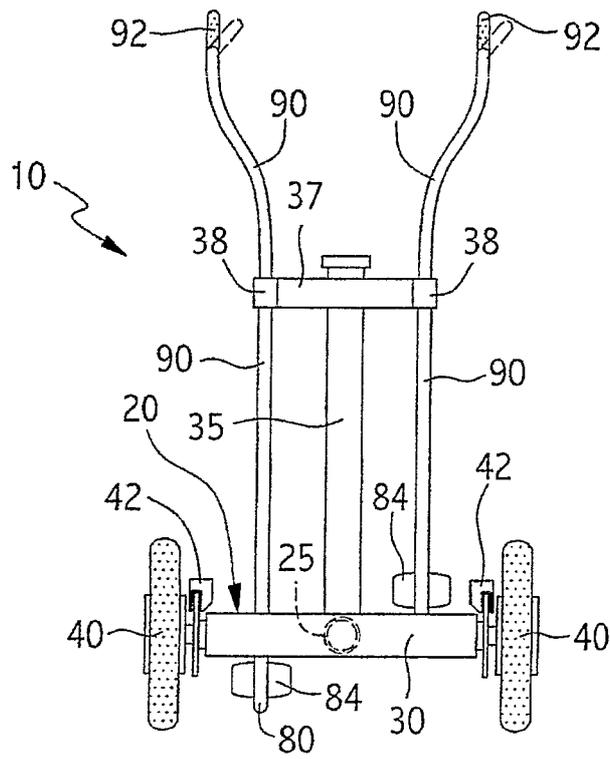


图 5A

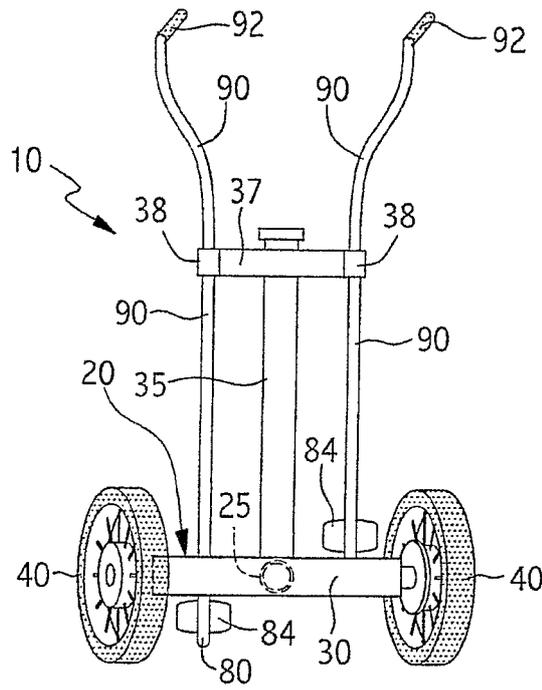


图 5B

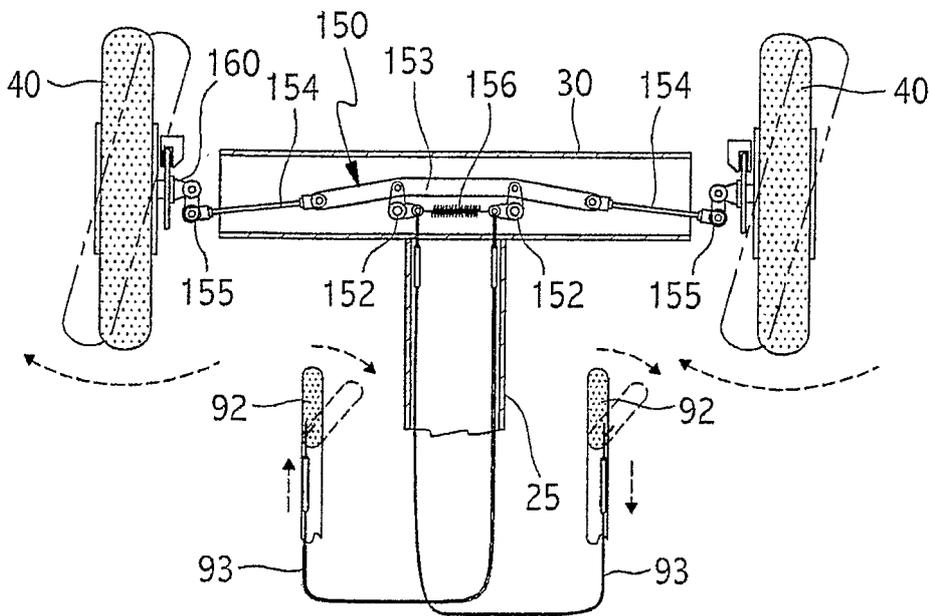


图 6

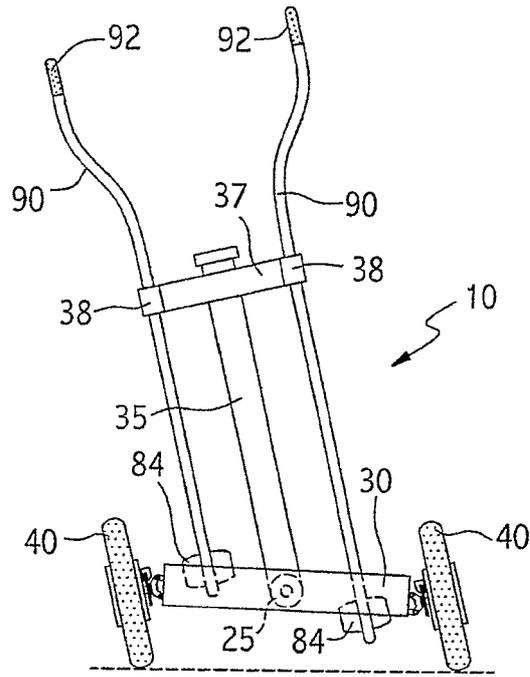


图 7A

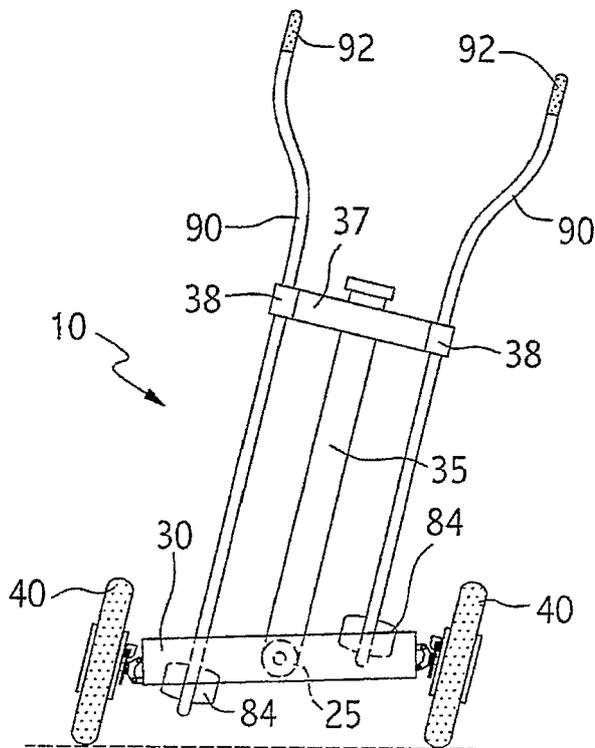


图 7B

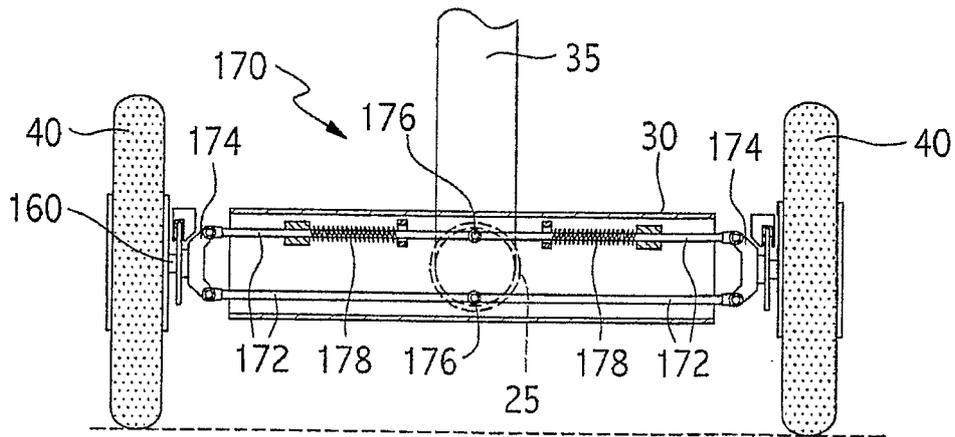


图 8A

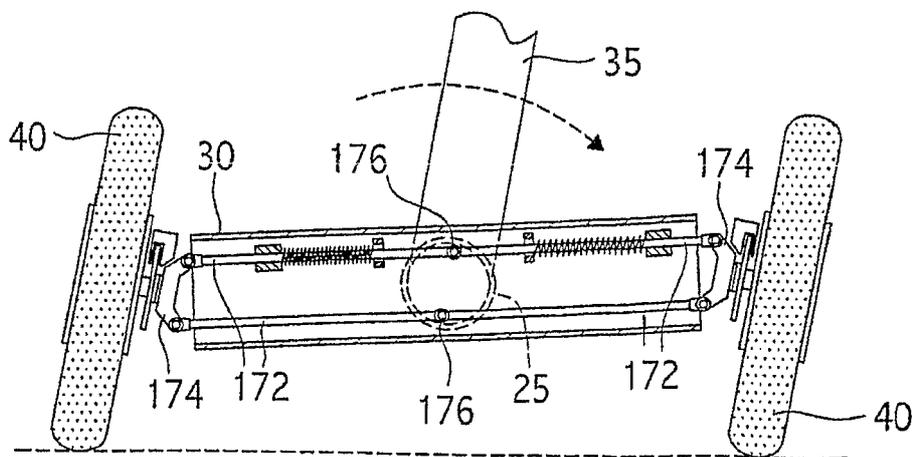


图 8B

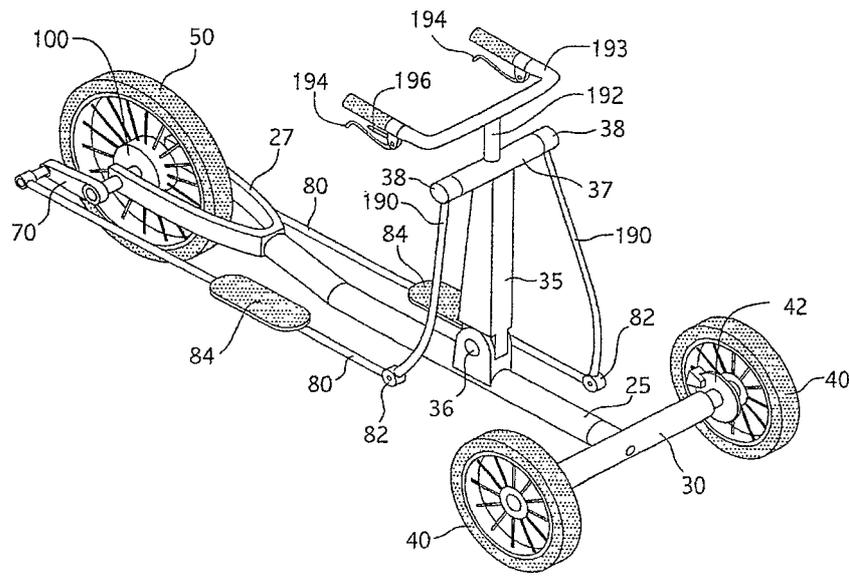


图 11