



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110291004 A

(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201780059731.5

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

(22)申请日 2017.09.28

代理人 徐颖聪

(30)优先权数据

62/401,786 2016.09.29 US

(51)Int.Cl.

B62M 1/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B60B 27/02(2006.01)

2019.03.27

B62H 7/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2017/055983 2017.09.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/060932 EN 2018.04.05

(71)申请人 克洛弗格莱德有限公司

地址 爱尔兰都柏林

(72)发明人 罗伯特·乔治·博德尔

达娜·布莱恩·霍夫

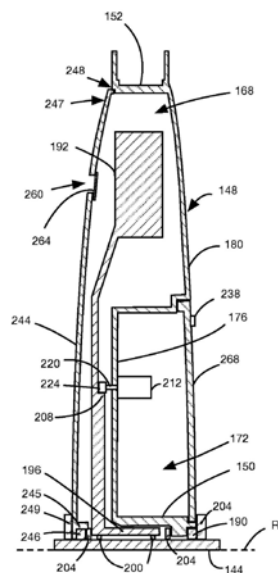
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

车辆的车轮

(57)摘要

提供一种车辆的车轮。车轮具有：第一轮缘支撑构件，具有可旋转地安装在轮轴上的第一轮毂部分；和第二轮缘支撑构件，具有可释放地可旋转地安装在轮轴上的第二轮毂部分，第二轮缘支撑构件沿着与轮轴间隔开的区域可释放地固定到第一轮缘支撑构件。轮缘部分从第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件中的至少一个延伸，并且被构造成在其上支撑轮胎。飞轮定位在第一轮缘支撑构件与第二轮缘支撑构件之间，并且具有在第一轮毂部分和第二轮毂部分之间可释放地可旋转地安装在轮轴上的飞轮轮毂部分。



1. 一种车辆的车轮,其特征在于,包含:

第一轮缘支撑构件,所述第一轮缘支撑构件具有可旋转地安装在轮轴上的第一轮毂部分;

第二轮缘支撑构件,所述第二轮缘支撑构件具有可释放地可旋转地安装在所述轮轴上的第二轮毂部分,所述第二轮缘支撑构件沿着与所述轮轴间隔开的区域被可释放地固定到所述第一轮缘支撑构件;

轮缘部分,所述轮缘部分从所述第一轮缘支撑构件和所述第二轮缘支撑构件中的至少一个延伸,并且被构造成在其上支撑轮胎;和

飞轮,所述飞轮定位在所述第一轮缘支撑构件与所述第二轮缘支撑构件之间,并且在所述第一轮毂部分和所述第二轮毂部分之间具有可释放地可旋转地安装在所述轮轴上的飞轮轮毂部分。

2. 如权利要求1所述的车轮,其特征在于,其中,所述轮缘部分从所述第一轮缘支撑构件延伸。

3. 如权利要求2所述的车轮,其特征在于,其中,所述轮缘部分与所述第一轮缘支撑构件一体地形成。

4. 如权利要求3所述的车轮,其特征在于,其中,所述第二轮缘支撑构件邻近所述轮缘部分被可释放地固定到所述第一轮缘支撑构件。

5. 如权利要求1所述的车轮,其特征在于,其中,所述第二轮缘支撑构件邻近所述轮缘部分经由至少一个紧固件被可释放地固定到所述第一轮缘支撑构件。

6. 如权利要求1所述的车轮,其特征在于,其中,所述第一轮缘支撑构件和所述第二轮缘支撑构件中的一个具有至少一个保持特征,所述第一轮缘支撑构件和所述第二轮缘支撑构件中的另一个装配并抵接在所述至少一个保持特征内。

7. 如权利要求6所述的车轮,其特征在于,其中,所述第一轮缘支撑构件包含所述至少一个保持特征,并且其中,至少所述第二轮缘支撑构件经由轴向压缩被可释放地固定到所述第一轮缘支撑构件。

8. 如权利要求7所述的车轮,其特征在于,其中,所述轴向压缩通过螺合在所述轮轴上的螺母提供。

9. 如权利要求1所述的车轮,其特征在于,进一步包含:

马达,所述马达联接到所述飞轮,以控制所述飞轮绕着所述轮轴的旋转。

10. 如权利要求9所述的车轮,其特征在于,其中,所述马达被固定到所述第一轮缘支撑构件和所述第二轮缘支撑构件中的一个,并且可释放地联接到所述飞轮。

11. 如权利要求1所述的车轮,其特征在于,其中,所述第二轮缘支撑构件被固定到所述第一轮缘支撑构件的第一侧,并且其中,所述第一轮缘支撑构件在与所述第一侧相对的第二侧具有凹部。

12. 如权利要求11所述的车轮,其特征在于,进一步包含:

凹部盖,所述凹部盖被构造成封闭所述凹部。

13. 如权利要求12所述的车轮,其特征在于,进一步包含:

马达,所述马达位于所述凹部中并且联接到所述飞轮,以控制所述飞轮绕着所述轮轴的旋转;和

驱动传动件,所述驱动传动件从所述马达延伸通过所述第一轮缘支撑构件并且延伸到所述飞轮,以驱动所述飞轮。

14. 如权利要求12所述的车轮,其特征在于,进一步包含:

音频扬声器,所述音频扬声器位于所述凹部中。

15. 如权利要求14所述的车轮,其特征在于,进一步包含:

处理器,所述处理器被构造成经由所述音频扬声器播放用于移除所述飞轮的音频指令。

16. 如权利要求1所述的车轮,其特征在于,其中,所述第一轮缘支撑构件和所述第二轮缘支撑构件中的至少一个具有观察孔口,所述观察孔口使得能够观察定位在所述第一轮缘支撑构件与所述第二轮缘支撑构件之间的所述飞轮。

17. 如权利要求16所述的车轮,其特征在于,其中,所述观察孔口通过至少稍微透明的材料被覆盖。

18. 如权利要求9所述的车轮,其特征在于,其中,所述马达经由位于所述车轮的表面上物理控制开关、与将所述第一盖固定到所述第一轮缘支撑构件的锁定机构的有线连接、以及与所述锁定机构的无线连接中的至少一个来致动。

19. 一种自行车,其特征在于,包含如权利要求1至18中任一项所述的车轮。

## 车辆的车轮

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 该申请要求于2016年9月29日提交的美国临时专利申请No.62/401,786的权益,其内容通过引用的方式整体并入文中。

### 技术领域

[0003] 该说明书大体涉及车辆。特别地,以下涉及用于人操作车辆的车轮以及使用该车轮的人操作车辆。

### 背景技术

[0004] 学习骑乘自行车或其他相似的人操作车辆是小孩子(以及一些更大的孩子)所面临的挑战。相似地,对于为了维持稳定性需要持续帮助的残疾人,或者对于失去了其骑车能力或平衡感减弱的老年人或其他人来说,骑乘自行车可能是困难的。

[0005] 准骑手必须发展出对本质上什么是力平衡、重力、扭矩、惯性和动量的复杂牛顿原理的意识。只有通过针对前行速率和转向半径来持续调整重量和平衡,一个人才可以熟练地骑乘自行车任何距离。由于尚未确立维持平衡所需要的前进速率,所以,从站立位置启动自行车是一项特别的挑战。同样,由于自行车和骑手的重量和平衡突然转变并且可能变得难以控制,所以,对于新骑手,转向是困难的。对于新骑手,弯成V字形,导致自行车和骑手都翻过来,并不少见。

[0006] 通过使孩子接触自行车的基本动力学以让他们准备好骑乘的常用时间测试方案是使用训练轮。简言之,训练轮一般是通过可移除支架附接到后轮轴的一对小直径、硬橡胶/塑料的车轮。然而,训练轮是不恰当的,因为它们没有模拟真实的、不受限制的自行车移动。它们错误地通过依靠训练轮来教导骑手平衡,而不是实际上通过重量操控来学习平衡。另外,训练轮阻止骑手在他们转弯时侧倾,迫使他们养成坏习惯。

[0007] W02007/005282A2公开一种用于两轮车辆(一般地,小的人力自行车)的稳定系统及方法,其不给骑手对自行车常见的全范围移动(倾斜飞行、斜靠等)的限制,但是在转弯和其他作动期间提供更大的稳定性,从而,即使在相对较慢的速度以及启动时,无意的倾斜飞行或倾斜(潜在性地造成跌倒)也不太可能。可选地,与前轮轴同轴地设置预定质量值和径向质量分布的旋转配重。该配重支撑在轴承上,以便相对于前车轮的旋转而自由轮转。这样,可以诱导其显著地比前车轮更快地回转,从而在前车轮处产生绕着轮轴的陀螺效应。该陀螺效应影响骑手对车轮的转向。由于旋进,车轮倾向于遵循自行车的任何过多倾斜飞行,确保骑手可以“驶出无意的倾斜”。同样,陀螺效应限制骑手执行过多转向的能力,从而防止弯成V字形的移动。

[0008] 配重可以安装在轴承上,轴承本身安装在自行车车轮的中心轮毂上。通常,自行车车轮又安装在带螺纹轮轴上,该带螺纹轮轴通过相对的螺母附接到前叉。该实施例的配重是没有动力的,并且在骑手开始骑乘时,初始地通过助手(成年人)的作用而被迫使旋转。可以使用各种永久附接和/或可拆卸机构来促使其旋转。

[0009] 最近发现了诸如前或后自行车车轮中的任一自行车车轮含有的旋转配重或“飞轮”所提供的稳定性的益处。飞轮为学习骑乘或需要持续骑乘帮助的人创造有益的稳定性。

### 发明内容

[0010] 在一个方面,提供有一种车辆的车轮,包含:第一轮缘支撑构件,具有可旋转地安装在轮轴上的第一轮毂部分;第二轮缘支撑构件,具有可释放地可旋转地安装在轮轴上的第二轮毂部分,第二轮缘支撑构件沿着与轮轴间隔开的区域可释放地固定到第一轮缘支撑构件;轮缘部分,从第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件中的至少一个延伸并且被构造在其上支撑轮胎;以及飞轮,定位在第一轮缘支撑构件与第二轮缘支撑构件之间,并且具有在第一轮毂部分与第二轮毂部分之间可释放地可旋转地安装在轮轴上的飞轮轮毂部分。

[0011] 轮缘部分可以从第一轮缘支撑构件延伸。轮缘部分可以与第一轮缘支撑构件一体地形成。第二轮缘支撑构件可以在邻近轮缘部分的位置可释放地固定到第一轮缘支撑构件。

[0012] 第二轮缘支撑构件可以在邻近轮缘部分的位置经由至少一个紧固件可释放地固定到第一轮缘支撑构件。

[0013] 第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件中的一个可以具有至少一个保持特征,第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件中的另一个装配并抵接在该至少一个保持特征内。第一轮缘支撑构件可以包含至少一个保持特征,并且至少第二轮缘支撑构件可以经由轴向压缩而可释放地固定到第一轮缘支撑构件。轴向压缩可以通过螺合在轮轴上的螺母提供。

[0014] 车轮可以进一步包含联接到飞轮的马达,以控制飞轮绕着轮轴的旋转。马达可以固定到第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件中的一个上,并且可以可释放地联接到飞轮。第二轮缘支撑构件可以固定到第一轮缘支撑构件的第一侧,并且第一轮缘支撑构件可以在与第一侧相对的第二侧具有凹部。

[0015] 车轮可以进一步包含凹部盖,凹部盖被构造成封闭凹部。车轮可以具有马达和驱动传动件,马达位于凹部中并且联接到飞轮,以控制飞轮绕着轮轴的旋转,驱动传动件从马达通过第一轮缘支撑构件向飞轮延伸,以驱动飞轮。车轮可以具有位于凹部中的音频扬声器。车轮可以具有处理器,处理器被构造成经由音频扬声器播放用于移除飞轮的音频指令。

[0016] 第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件中的至少一个可以具有观察孔口,观察孔口使得能够观察定位在第一轮缘支撑构件与第二轮缘支撑构件之间时的飞轮。观察孔口可以由至少稍微透明的材料覆盖。

[0017] 马达可以经由位于车轮的表面上的物理控制开关、与将第一盖固定到第一轮缘支撑构件的锁定机构的有线连接以及与锁定机构的无线连接中的至少一个来致动。

[0018] 在另一方面,提供有一种自行车,包含如上面所限定的车轮。

### 附图说明

[0019] 为了更好地理解文中描述的实施例并且更清晰地示出它们如何实施,现在将会通过示例的方式参考附图,其中:

[0020] 图1是根据实施例的配备有其中具有稳定系统的前车轮的自行车的侧视图;

[0021] 图2是图1的前车轮的分解侧视图;

- [0022] 图3是在移除内管和轮胎之后图1的前车轮的一侧的立体图；
- [0023] 图4是图3的前车轮的另一侧的立体图；以及
- [0024] 图5是图3的车轮的部分截面示意图。

### 具体实施方式

[0025] 为了图示的简单和清楚,在认为适当的情况下,附图之中可以重复附图标记以指示对应或类似的元件。此外,为了提供对文中描述的实施例的透彻理解,阐述许多具体细节。然而,本领域普通技术人员将会理解,可以在没有这些具体细节的情况下实践文中描述的实施例。在其他实例中,未详细描述众所周知的方法、程序和部件,以免模糊文中描述的实施例。而且,该描述不被认为是限制文中描述的实施例的范围。

[0026] 除非上下文另有指示,否则,可以如下地阅读和理解本描述通篇所使用的各种术语:通篇所使用的“或”是包容性的,如同书写的“和/或”;通篇所使用的单数冠词和代词包括其复数形式,反之亦然;相似地,性别代词包括其反义代词,从而,代词不应当通过单一性别来使用、实施、表现等而被理解为限制文中所描述的任何内容;“示范性”应该被理解为“说明性的”或“例示性的”,不一定相比其他实施例更“优选”。用于术语的进一步定义可以在文中列出;如将会从本描述的阅读中所理解的,这些定义可以应用于那些术语之前和随后的实例。

[0027] 根据实施例的具有稳定系统的自行车100在图1中示出。该自行车100是特定大小和风格的人力两轮车辆的示例,其特别适用于较小的孩子。文中所使用的术语“自行车”旨在指代将会从文中将要描述的前车轮陀螺稳定效应中受益的任何类型的两轮车辆(包括特定动力车辆)。

[0028] 自行车100包括前车轮内部的飞轮,飞轮可以依据希望而轻易地移除和重新部署。对于经验较少的骑手,使用飞轮可以帮助平衡和转弯。存在以下时候:在用户学会了骑乘之后,或者,当完全训练的成年人不需要飞轮所给予的稳定性时,当飞轮的重量是不必要的并且移除飞轮将会使整个自行车更轻且增强用户的和自行车的性能时。如文中所使用的,“飞轮”意指用以通过其惯性矩抵抗旋转速度变化的任何旋转配重。飞轮可以是盘形状的,或任何其他合适的尺寸。

[0029] 自行车100包括自行车框架104,自行车框架104一般由连结在一起的一组管状构件构成。管状构件一般由金属诸如钢、铝或钛制成,但是,也可以由其他材料诸如碳纤维、模制塑料等构成。自行车框架104的头管108在两端处开口,并且可旋转地接收联接到转向组件116的前叉组件112。转向组件116和前叉组件112联接,从而转向组件116绕着转向轴线SA(与头管1008的孔同轴)的转动导致前叉组件112也转动。转向组件112一般包括一对把手120,一对把手120具有用于骑手抓持的握持部。前车轮124可旋转地联接到前叉组件112的叉端126。

[0030] 后车轮组件128安装到框架104,并且由链条132驱动,链条132又操作性地连接到踏板曲柄组件136。在使得骑手能够坐在其上,用他或她的脚操作踏板曲柄组件136的踏板,并通过转动转向组件116使前车轮124转向的位置,车座140连接到自行车框架104。

[0031] 骑手经由把手120转向而在向前移动的同时使自行车100保持直立,以便使骑手的质心保持在车轮上。维持一个人的质心在车轮上时踩踏和转向的协调性通过骑手练习来实

现。进一步,骑手必须倾斜转弯,从而自行车100和骑手的组合质心倾斜转弯以成功地驾驶它。该倾斜由称为推胎的方法产生,该方法可以通过骑手用手直接转动把手120或通过倾斜自行车100间接地施行。学习骑乘自行车时常见的初学者的错误是过转向;也即,使前车轮124过转向,从而自行车的前进动量作用为将自行车拉到转弯的外侧,潜在性地导致骑手和自行车失去平衡并跌倒。为了援助骑手学习使自行车100转向,其设置有稳定系统。

[0032] 图2示出沿着常见的横向轴线分解的前车轮124,该横向轴线是与轮轴144同轴的前车轮124的旋转轴线RA。前车轮124具有第一轮缘支撑构件148,第一轮缘支撑构件148具有可旋转地安装在轮轴144上的轮毂部分150。此外,第一轮缘支撑构件148具有轮缘部分152,其与轮毂部分150间隔开,支撑轮胎156和内管160。

[0033] 第一轮缘支撑构件148被构造成使得其限定飞轮隔室168和电子件隔室172的至少一部分,飞轮隔室168在第一横向侧开口,电子件隔室172在与第一横向侧相对的第一轮缘支撑构件148的第二横向侧开口。电子件隔室172具有环形形状并且位于轮毂部分150附近并且绕着轮毂部分150,由内部第一轮缘支撑构件部分176限定。

[0034] 为了实现这个,第一轮缘支撑构件148具有S形横截面,如图5所示。要理解,图5中的视图是示意性的且仅意在用于说明目的。

[0035] 现在参考图1至图5,肋184从轮毂部分150径向向外并沿着内部第一轮缘支撑构件部分176在电子件隔室172内延伸。进一步,肋188从内部第一轮缘支撑构件部分176径向向外并沿着外部第一轮缘支撑构件部分180在飞轮隔室168内延伸。肋184,188与内部第一轮缘支撑构件部分176和外部第一轮缘支撑构件部分180一体地形成。此外,肋184,188加固第一轮缘支撑构件148,以抵对当骑手骑乘自行车100时前车轮124所经受的、作用为径向压缩它的载荷力。尽管在该实施例中使用一体形成的肋,但是,在其他实施例中,肋可以固定到内部第一轮缘支撑构件部分176和外部第一轮缘支撑构件部分180,或者,可以采用其他类型的加强件,诸如加厚部分或附加不同材料。

[0036] 第一轮缘支撑构件148的轮缘部分152、外部第一轮缘支撑构件部分180、内部第一轮缘支撑构件部分176和轮毂部分150一体地形成。以该方式,第一轮缘支撑构件148成为单个结构元件,其提供前车轮144的主要承载元件。第一轮缘支撑构件148可以通过用材料模制或铸造、或者由单个坯料机械加工而形成。在优选的制造方法中,第一轮缘支撑构件148由聚酰胺制成并通过模制形成。然而,将会理解到,可以采用任何合适的材料,或者,第一轮缘支撑构件148可以由多个元件构成。

[0037] 第一轮缘支撑构件148的轮毂部分150安装在轴承190上,轴承190又安装在轮轴144上,允许第一轮缘支撑构件148绕着轮轴144自由旋转。

[0038] 具有从其延伸的轮毂部分196的可移除飞轮192以嵌套方式定位成在第一轮缘支撑构件148旁边。轮毂部分196具有适配在第一轮缘支撑构件148的轮毂部分150的孔内的外径。轮毂部分196与轮轴144之间的轴承200使得飞轮192能够相对轮轴144自由旋转。轮毂部分196沿轴144的轴向移位受夹子204或某些其他合适的保持装置诸如螺母的限制。

[0039] 飞轮192在邻近轮毂部分196的表面上具有带齿环形突起208,带齿环形突起208沿着其周向边界具有齿。

[0040] 电子件隔室172容纳飞轮驱动和控制装置。特别地,电动马达212经由马达安装件216安装到第一轮缘支撑构件148的内部第一轮缘支撑构件部分176。电动马达212可旋转地

驱动驱动轴220,驱动轴220延伸通过第一轮缘支撑构件148中的孔口并进入飞轮隔室168中。飞轮接合齿轮224在飞轮隔室168内固定在驱动轴220的远端上。飞轮接合齿轮224具有与绕着飞轮192的带齿环形突起208的齿对应的齿,并且定位成接合并驱动飞轮192。一对电池228向电动马达212提供动力。

[0041] 除了电动马达212和电池228之外,利用电子件隔室172容纳关联的辅助部件,诸如为对使用中的飞轮192供电和控制所使用的硬件、线路、监控电子件和控制器以及音频扬声器232,通过音频扬声器232,向用户提供用于飞轮192的安装和移除处理的音频指令。这种关联的硬件、线路和控制器、监控电子件和扬声器可以形成模块或控制单元236的一部分。

[0042] 电动马达212经由位于车轮124的表面上的物理控制开关来致动,但是,替换性地,可以通过与将第一盖件固定到第一轮缘支撑构件的锁定机构的有线连接以及与锁定机构的无线连接来致动。

[0043] 第二轮缘支撑构件244具有经由轴承190可旋转地安装在轮轴144上的轮毂部分245。

[0044] 第二轮缘支撑构件244尺寸定成将飞轮192封闭并密封在其和第一轮缘支撑构件148所限定的飞轮隔室168内,以限制对飞轮192的接近。飞轮隔室168具有带有加厚边界的盘形状,并且从轮轴144径向向外穿过电子件隔室172并朝向轮缘部分152延伸,由外部第一轮缘支撑构件部分180所限定。第二轮缘支撑构件244的轮毂部分245经由轴承246可释放地可旋转地安装在轮轴144上。第二轮缘支撑构件244呈抛物线形状并且沿着其边界具有圆形边界唇缘247。圆形边界唇缘247紧密地装配在沿着轮缘部分152的边缘的保持壁248内并抵接保持壁248。螺母249螺合到轮轴144上,以抵靠第一轮缘支撑构件148轴向压缩第二轮缘支撑构件244。在第二轮缘支撑构件244被压缩时,圆形边界唇缘247被推靠在保持壁248上,以相对第一轮缘支撑构件148固定第二轮缘支撑构件244。第二轮缘支撑构件244的抛物线形状作用为抵抗轴向压缩期间的变形。进一步,它还允许限定在第一轮缘支撑构件148与第二轮缘支撑构件244之间的飞轮隔室168内的附加空间。

[0045] 尽管在该实施例中采用保持壁248形式的保持特征,但是,在其他实施例中,可以采用其他保持特征。例如,可以采用从第一轮缘支撑构件148突出并且邻近轮缘部分152绕着其边界间隔开的保持柱。

[0046] 此外,一组径向和周向肋形成在第二轮缘支撑构件244的内表面上,以进一步加固它。

[0047] 第二轮缘支撑构件244经由一组螺钉252附加地固定到第一轮缘支撑构件148,一组螺钉252延伸经过第二轮缘支撑构件244的周向边界中的一组边界通孔256。虽然使用螺钉将第二轮缘支撑构件244可释放地固定到第一轮缘支撑构件148,但是,可以采用用于将第二轮缘支撑构件244可释放地固定到第一轮缘支撑构件148的任何其他合适的装置,诸如螺栓、夹子等。进一步,虽然第二轮缘支撑构件244经由迫使圆形边界唇缘247抵靠保持壁248的轴向压缩和螺钉252这两者而固定到第一轮缘支撑构件148,但是,将会理解,在其他实施例中,独立地用于将第二轮缘支撑构件244固定到第一轮缘支撑构件148的任一方案可以足矣。

[0048] 方便地,第二轮缘支撑构件244设置有观察孔口260,观察孔口260具有至少稍微透明的插入件264,当第二轮缘支撑构件244固定到第一轮缘支撑构件148时,插入件264使得

用户能够观察飞轮192。以该方式,用户可以在视觉上确认飞轮192的存在,并且可以确定飞轮192是否在旋转。确定飞轮192是否在旋转的能力有助于用户识别移除第二轮缘支撑构件244以显露飞轮192是否安全。至少稍微透明的插入件264可以是不透明的或透明的。

[0049] 电子件隔室盖268尺寸定成封闭并密封电动马达和其他电子部件,诸如电池228、扬声器232和控制单元236,以保护它们免受元件和意外或恶意损坏,以及保护人和动物远离电子部件本身。电子盘盖268也呈抛物线形状,以允许电子件隔室172内的附加空间,并向电子件隔室盖268提供结构强度。此外,一组径向和周向肋形成在第二轮缘支撑构件244(未示出)的内表面上,以进一步加固电子件隔室盖268。电子件隔室盖268中的中心孔口尺寸定成使得其能够安装在轮轴144上。

[0050] 在其放置在其上之后,电子件隔室盖268通过螺合在轮轴144上的螺母272可释放地固定到第一轮缘支撑构件148。在电子件隔室盖的边界边缘周围与电子件隔室172的周界接触使得电子件隔室盖268能够向第一轮缘支撑构件148(进而向车轮124)绕着其圆周大体均匀地提供结构强度和刚性。虽然在该实施例电子件隔室盖268经由安装在轮轴144上的螺母272固定到第一轮缘支撑构件148,但是,可以采用用于将电子件隔室盖件268可释放地固定到第一轮缘支撑构件148的任何其他合适的装置,如螺钉、螺栓、夹子等。

[0051] 车轮组件124允许移除和更换飞轮192而不显露容纳在车轮组件124的电子件隔室172中的电子部件,从而保护电子部件和移除飞轮192的人这两者。

[0052] 为了从车轮124移除飞轮192,松动螺母249并将其从轮轴144移除,并且将使第二轮缘支撑构件244固定到第一轮缘支撑构件148的螺钉256移除。移除螺母249和螺钉256允许第二轮缘支撑构件244与第一轮缘支撑构件148分离。然后将轴承246从轮轴144移除。一旦移除轴承246,飞轮192可以从飞轮隔室168中抽出,从而从联接到马达212的齿轮224释放飞轮192。一旦抽出飞轮192,轴承246可以重新定位在轮轴144上。然后,第二轮缘支撑构件244可以放置在轴承246上并重新固定到第一轮缘支撑构件148,以重新闭合飞轮隔室168。螺母249重新装配在轮轴144上,并且向车轮124提供结构刚性并绕着其边界将第二轮缘支撑构件244固定到第一轮缘支撑构件148。

[0053] 除了飞轮192重新装配回轴承200的顶上以外,在车轮组件124内重新部署飞轮192的处理遵循相似的步骤。

[0054] 因而,车轮124和自行车100可以轻易地适用于安装或移除飞轮192。该模块化布置使得能够通过移除轮缘支撑件的一部分来移除飞轮192,而不需要移除轮胎156。进一步,车轮124的结构使得能够在不显露于及显露到车轮组件124的电子元件的情况下施行该操作。

[0055] 当固定就位时,第一轮缘支撑构件148和第二轮缘支撑构件244提供稳定的车轮结构,用于将轮胎156支撑在轮轴144的顶上。第二轮缘支撑构件244沿着其周边固定到第一轮缘支撑构件148并且它们利用有限的轴向移动而联接到轮轴144使得飞轮隔室168能够被密封以防止人或其他物体与飞轮192接触。

[0056] 相似地,通过从轮轴144松开螺母272然后移除电子件隔室盖268,可以更换电池228,或者,可以维护电动马达212和诸如控制单元236的其他电子部件。

[0057] 出于简化、方便和安全的目的,安装和移除处理可以具体化为任何可以想到的对广泛可用和新型的机电和电子化装置的使用,无论由固件还是软件控制。安装和移除处理预计但不要求使用灯光和声音来指导用户进行安装和移除处理。经由扬声器232向用户提

供可听见的安装和移除指令。音频扬声器232也是能够使用为,可以为了用户或旁观者的权益播放其他声音,诸如音乐、音调或鼓励的话语。优选地,扬声器232是防水的,从而操作不受不利的潮湿条件的影响。如前所述,扬声器232还可以设置为控制模块或轮毂236的一部分,控制模块或轮毂236能够安装在电子件隔室172内的车轮124上,并且还可以包括为对使用中的飞轮供电和控制的线路、控制器、监控电子件。

[0058] 将会理解到,车轮124可以进一步包含括可编程或智能控制装置,用于控制飞轮192并因而控制其关联的陀螺效应。

[0059] 技术人员可以看出,车轮和支撑盖可以具有任何合适的大小、形状、设计和尺寸,大体能够为飞轮提供支撑以及在飞轮的每一侧提供至少一些覆盖。车轮和支撑盖的形状、大小或设计。

[0060] 支撑盖的形状和尺寸可以变化。在大多数实施例中,希望支撑盖靠近其边界地固定到第一轮缘支撑构件,在飞轮隔室中保留足够的空间,用于使飞轮不受阻碍地旋转。例如,支撑盖可以是多种多边形形状、海星形状等中的任何一种形状。

[0061] 在一些实施例中,支撑盖和第一轮缘支撑构件可以部分地开口以示出飞轮的旋转。当通过支撑盖和第一轮缘支撑构件的开口观察时,飞轮可以以娱乐的方式被装饰。

[0062] 第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件的大小、形状、尺寸或设计可以变化。例如,第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件可以是抛物线形、截头圆锥形或任何其他合适的形状。

[0063] 虽然在上述实施例中轮缘部分形成第一轮缘支撑构件的一部分,但是,在其他实施例中,轮缘部分可以形成第二轮缘支撑构件的一部分,可以分离地设置,或者,可以由第一轮缘支撑构件和第二轮缘支撑构件的元件形成。

[0064] 保持特征(如,上述实施例中的保持壁)可以由第二轮缘支撑构件提供,而第一轮缘支撑构件装配在其中。在该情况下,可以优选的,使轮缘部分从第二轮缘支撑构件延伸。进一步,在其他实施例中,保持特征可以是其他突出特征,诸如柱,或者,用于使相对的轮缘支撑构件至少径向上受约束的任何其他合适的特征。

[0065] 以相似的方式,飞轮可以具有任何形状、大小或设计,大体绕着至少一个中心轴线对称,以便提供旋进。

[0066] 还有,飞轮相对车轮的对称性(特别是车轮轮轴的对称性)的定位。也即,飞轮可以与车轮的旋转轴线同轴或非同轴地支配,当车轮在运动时仍同时提供旋进效应。

[0067] 虽然在上述实施例中飞轮驱动马达、动力源和其他电子部件定位在分离的隔室内,但是,将会理解到,在其他实施例中,这些部件中的一个以上部件可以放置在与飞轮相同的隔室中。在更进一步的实施例中,可以省略分离的电子件隔室。

[0068] 在本发明的另一实施例中,紧固件可以包括一个以上的保障机构,以防止它们容易松开,因而防止任何无意或意外的松开。这种保障机构可以包括紧固件的形状、大小、设计和/或形式,诸如具有特殊保障接合(诸如形状特别的头部或槽口、下凹等)的螺栓,或者,在不解锁锁定机构的情况下防止紧固件松开的一个以上的锁定机构。这种锁定机构可以是物理的、电子的或者这两者,并且可以包括指示解锁紧固件或准备解锁紧固件的一个以上的警报器,和/或一个以上的安全插头插件。

[0069] 特别地,优选的,任何这种锁定机构包括合理进入以便允许在移除飞轮之前以安

全的方式分离壳体的零件(即,车轮和支撑盖)所要求的电子代码。可以通过位于车轮上的一个以上的设备,或者经由与所述锁定机构的有线或无线连接,致动这种锁定机构。

[0070] 飞轮的安装方位通过标记、车座和凹口的系统来弄清。配重可以固定在车轮中并因此与车轮一起旋转,或者,它可以安装到允许配重独立于自行车车轮回转的组件。

[0071] 出于对配重定向的目的,可以实施任何数量或形状的车座、标记和可选的凹口的系统,以在飞轮定向提供任何益处时对飞轮定向。

[0072] 出于使可移动配重的移除处理取决于专用工具的可用性的目的,移除处理可以运用要求专用工具的一类紧固件,诸如带有独特螺丝槽口的螺钉。以该方式,减少对车轮内的飞轮的未授权访问。

[0073] 出于提供支持安装和移除处理的附加能力的目的,该处理可以涉及机电设备,比如电磁致动器和/或电子件,在安装或移除处理进行中的情况下,改变车轮的操作,从而不可以进行日常操作(如,在安装和移除处理中不能致动飞轮的旋转)。

[0074] 虽然在上述和图示实施例中具有上述特征的车轮部署在人力自行车上,但是这种车轮可以部署在其他类型的人操作车辆上,例如,三轮车和电动自行车。

[0075] 本领域技术人员将会理解到,还存在更多可能的替换实施方式和修改方式,以上示例仅图示一个以上的实施方式。因此,范围仅受所附权利要求书的限制。



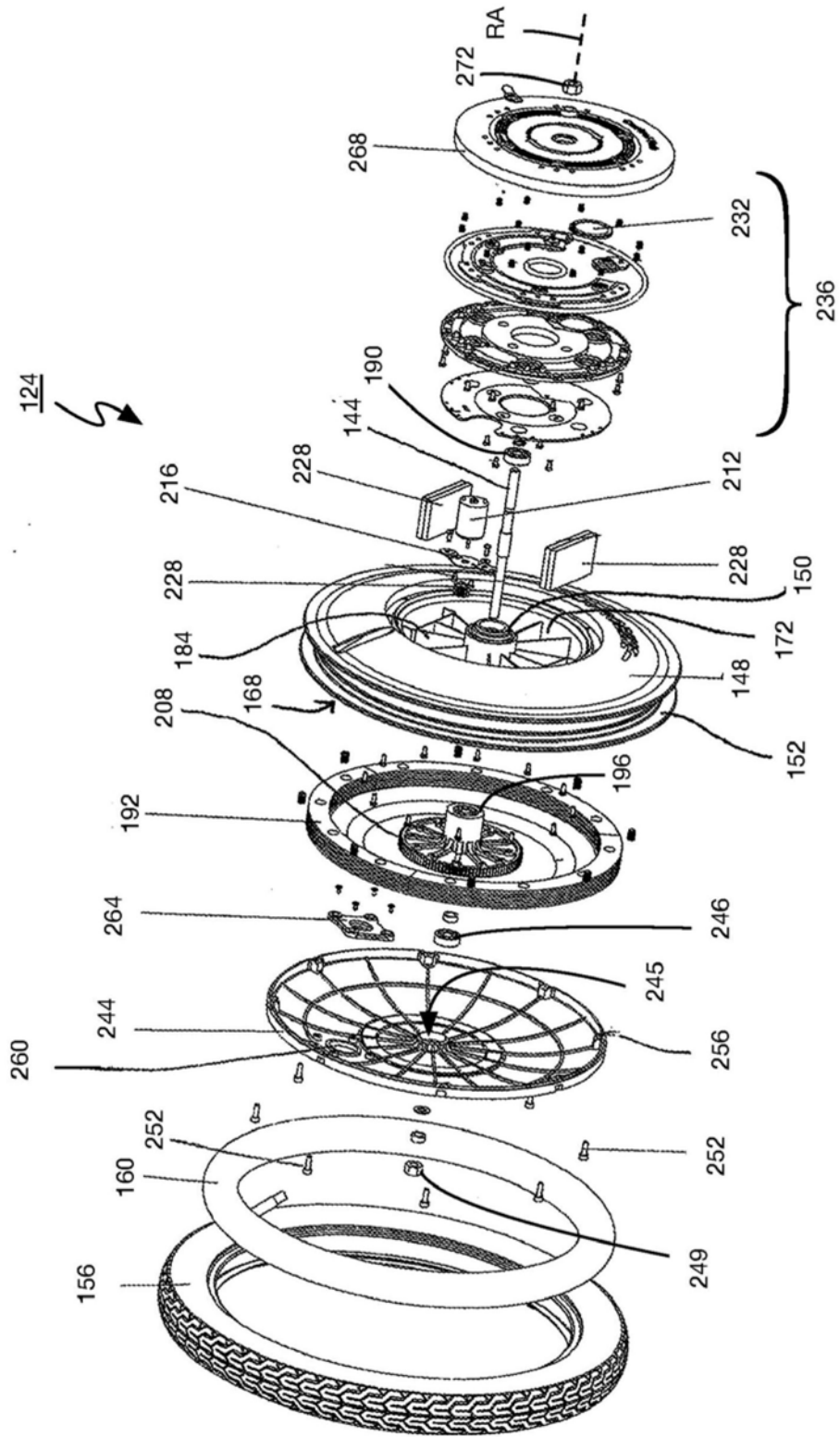


图2

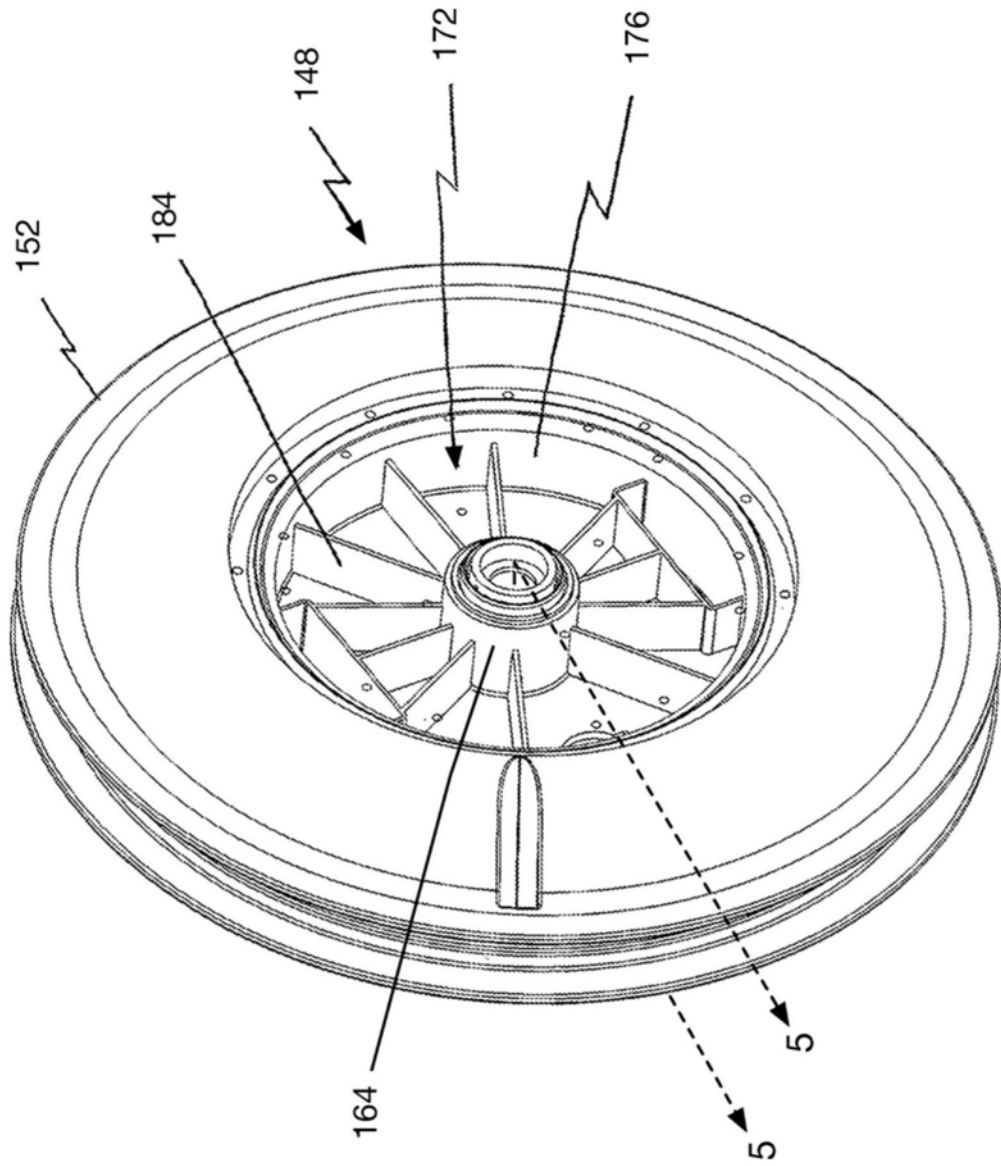


图3

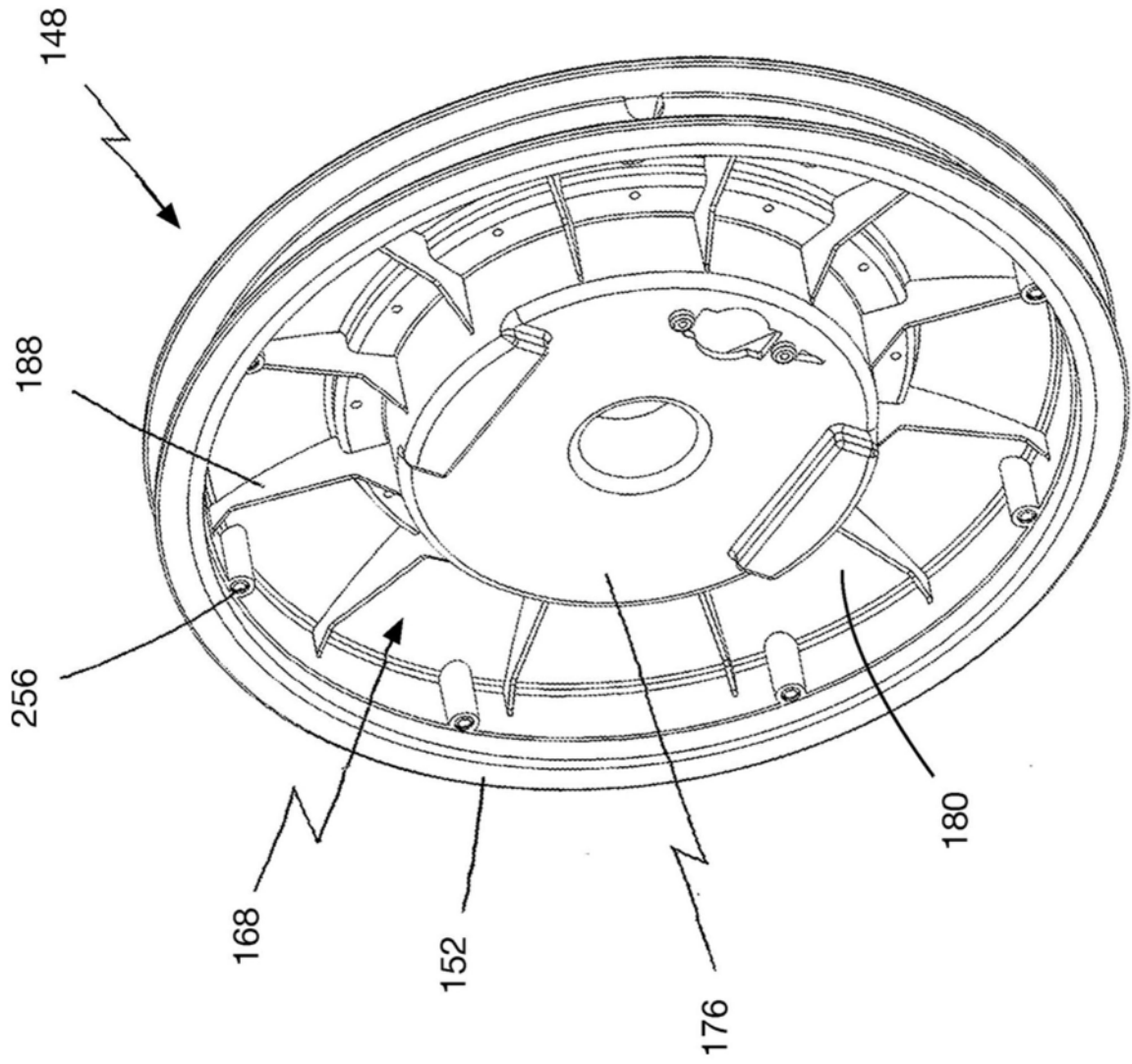


图4

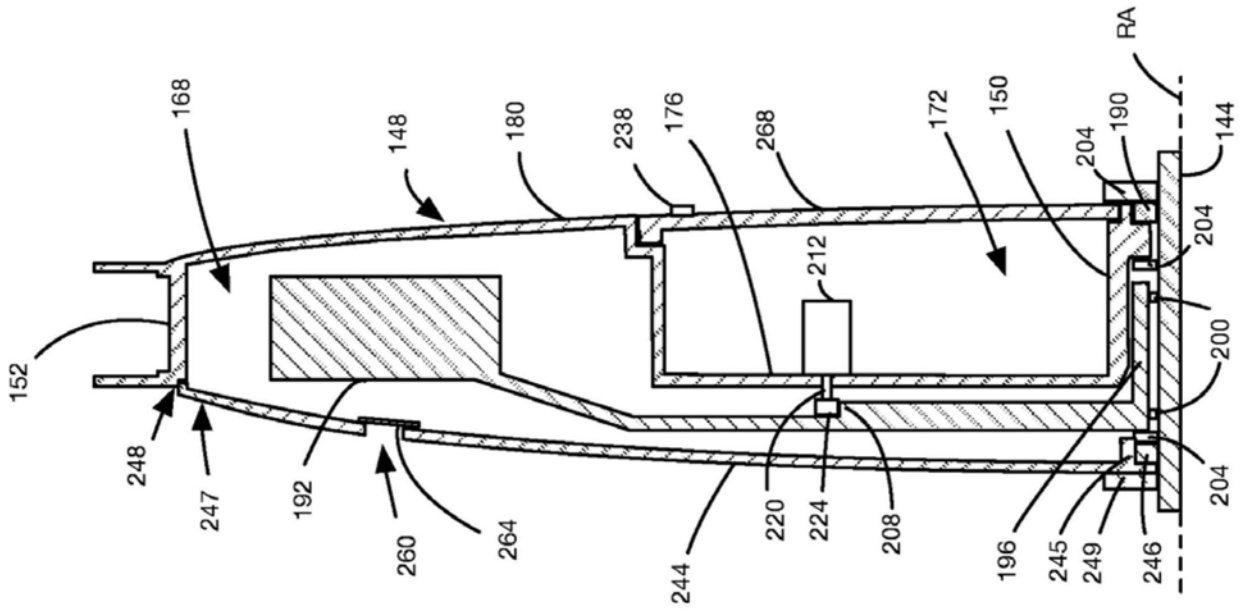


图5