



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203844935 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420086414. 6

(22) 申请日 2014. 02. 28

(73) 专利权人 鲍炜

地址 211100 江苏省南京市江宁区吉山大道
1号江苏软件园吉山基地17栋

(72) 发明人 鲍炜

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 张苏沛

(51) Int. Cl.

B62M 6/45 (2010. 01)

B62M 6/40 (2010. 01)

B62K 15/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

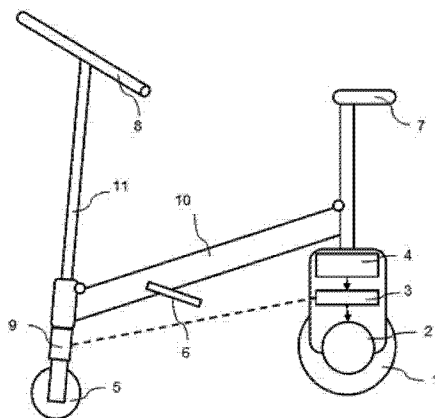
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种准两轮电动车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种准两轮电动车,包括主轮、电机、运动控制器、电源、导向轮、车架、鞍座、车把、脚踏,所述主轮固定安装在车架的后部,电源通过运动控制器驱动电机从而驱动主轮转动,鞍座固定在车架的主轮上方附近位置。另设置有一个触地压力检测装置,用以测量导向轮的触地压力,其输出信号接入运动控制器并对其输出产生影响,此影响包括在导向轮的触地压力过小时,限制主轮向前的加速度或驱动主轮产生向后的加速度以增加导向轮触地压力和避免所述准两轮电动车向后翻倒。运动控制器有骑行模式和直立推行模式,在直立推行模式下,可以将本实用新型的准两轮电动车折叠后直立于地面,单手推行,因此对其便携性有重要意义。



1. 一种准两轮电动车,包括主轮(1)、电机(2)、运动控制器(3)、电源(4)、导向轮(5)、车架(10)、鞍座(7)、车把(8)、脚踏(6),所述电源(4)用于给驱动主轮(1)的电机(2)供电,所述主轮(1)固定安装在车架(10)的后部,鞍座(7)设置在车架(10)的后上部,所述车把连接杆(11)安装在车架(10)的前部并能够旋转,导向轮(5)设置于车架(10)前下部位置,直接或间接与车把连接杆(11)相连,车把(8)安装在车把连接杆(11)的上端,其转动时带动导向轮(5)同步转动,其特征在于,还包括设置于车把连接杆(11)下端和导向轮(5)之间的触地压力检测装置(9),所述触地压力检测装置(9)输出信号到运动控制器(3)。

2. 根据权利要求1所述的准两轮电动车,其特征在于,所述导向轮(5)的直径明显小于所述主轮(1),所述鞍座(7)处于车架(10)的位于主轮(1)上方偏后的位置,所述触地压力检测装置(9)由一个压力缓冲装置和连接到此压力缓冲装置两端的位移传感器构成。

3. 根据权利要求1所述的准两轮电动车,其特征在于,还有速度控制输入装置,其安装在所述脚踏(6)上或所述车把(8)上,其信号连到所述运动控制器(3)。

4. 根据权利要求1所述的准两轮电动车,其特征在于,还包括机械刹车装置,它由安装在所述主轮(1)上的阻尼刹车装置和安装在所述脚踏(6)上或所述车把(8)上的刹车控制装置构成。

5. 根据权利要求1-4之一所述的准两轮电动车,其特征在于,所述车架(10)是可折叠的,所述车把连接杆(11)和车轮(1)分别可收合的连接于车架(10)主梁的前端和后端,并可收合到近似平行于车架(10)的主梁,折叠后主轮(1)接触路面。

一种准两轮电动车

技术领域

[0001] 本发明涉及动力驱动的自行车,特别是一种引入了智能动力控制的电动车,属电动车技术领域。

技术背景

[0002] 长期以来,人们日常出行越来越多地驾驶汽车,数量巨大的汽车带来的污染和能源消耗严重威胁着人类的生存环境。导致人们放弃公共交通而开车出行的一个主要原因是,目前还没有一种能够将短途个人交通与公共交通很好融合的便携交通工具。现有的自行车仍然不够方便,这主要是因为,自行车为了避免加速、减速时车辆向后仰或前翻,两轮之间需要设有较大距离,鞍座处于两轮中间,加之两轮都较大,造成了车体较大,因此即便折叠,也不便于长距离携带和进入公交车辆。电动自行车解决了动力问题,骑行省力,但由于采用与普通自行车类似的结构,尺寸较大而且沉重,携带更加不便。近年来出现了一种独轮自平衡电动车,它引入了车体姿态传感器,一般是陀螺仪和加速度传感器,根据倒立摆模型,通过智能化的运动控制,即通过分析传感器的数据获取车辆俯仰姿态,并通过控制车轮的速度和加速度来实现车体在纵向(轮平面)平衡不倾倒。这种车辆体积小,一定程度上解决了携带和进入车辆的问题,但其缺点是,由于独轮车本身不能实现侧向平衡控制,因此需要人时刻调整平衡,所以它对技巧要求很高,较难以学习,在行驶中也需要高度紧张,如果器件失效则更易发生危险;车辆的加减速和转弯都由人的全身姿态控制,没有扶手站立行车,因此并不轻松,这些问题决定了这种独轮平衡车不可能成为一种真正意义上的交通工具。还有一种同轴两轮车,虽然平稳性改善,但仍然存在独轮车的一些缺点,而体积和重量大大增加,导致其更加不合作为个人交通工具。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是,提供一种准两轮电动车,其操作方式和安全性与现有电动自行车相仿,其尺寸重量明显小于现有电动自行车,其安全性和易用性明显优于现有自平衡独轮车,且其便于携带进入公交车辆和室内。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的准两轮电动车,包括主轮 1、电机 2、运动控制器 3、电源 4、导向轮 5、车架 10、鞍座 7、车把 8、脚踏 6,所述主轮 1 固定安装在车架 10 的后部,电源 4 通过运动控制器 3 驱动电机 2 从而驱动主轮 1 转动,鞍座 7 固定在车架 10 的位于主轮 1 的后上部,所述车把连接杆 11 安装在车架 10 的前部并能够旋转,导向轮 5 设置于车架 10 前下部位置,直接或间接与车把连接杆 11 相连,车把 8 安装在车把连接杆 11 的上端,其转动时带动导向轮 5 同步转动,特别是,还设置有一个触地压力检测装置 9,用以测量导向轮 5 的触地压力,其输出信号接入运动控制器 3 并对其输出产生影响,此影响包括在导向轮 5 的触地压力过小时,限制主轮 1 向前的加速度,或驱动主轮 1 产生向后的加速度以增加导向轮 5 的触地压力和防止所述准两轮电动车向后翻倒。

[0005] 作为改进,还可以引入一种重心提示装置,用于实时表示导向轮的触地压力情况

以便骑车人调整重心到适当位置;还可以引入机械刹车装置以实现急刹车操作,进一步加强安全性;还可以引入速度控制输入装置,以便不需要身体姿态的大幅度变化而调整行进速度。

[0006] 作为进一步的改进,引入车体姿态传感器,如电子陀螺仪和加速度传感器,并且所述运动控制器 3 设有骑行模式和直立推行模式两种工作模式,在直立推行模式下,运动控制器 3 根据所述姿态传感器的信号控制车体在主轮 1 单独触地的条件下在主轮 1 所在的平面上,即前后方向上,自动趋向于某一预设的平衡姿态。

[0007] 本发明的构思可以总结为,采用不对称的两轮结构,主轮承担绝大部分载荷从而导向轮直径可以很小;导向轮在前,可以自然防止车体前翻;引入对导向轮触地压力的实时监测,通过智能化地控制主轮加速度防止前轮腾空和车体后仰。导向轮的作用还在于,不需身体姿态变化即可灵活控制行进方向和控制左右平衡,特别是,通过实现直立推行解决便携性问题。

[0008] 本发明的有益效果是:1. 由于鞍座后移,导向轮直径小,从而整车尺寸减小,重量减轻,结构简化。2. 由于有转向车把,方向控制直接可靠,左右平衡易于控制。3. 由于引入导向轮触地压力检测和智能加速度控制,避免了车辆后翻滚,保证了安全性,也确保导向轮适当的触地压力。4. 由于引入了机械刹车,确保发生电路故障时仍然能够控制车辆。5. 由于引入了直立推行模式,从实质上解决了携带问题。6. 由于控制复杂度比独轮车降低,有利于电机和传动机构效率的提高。7. 由于实现了直立推行,携带时不需要提起,对整车重量限制降低,从而降低了对材料的要求,有利于降低成本,并允许设置更大的电池,利于增加航程。8. 车轮滚动阻力接近于单轮车,优于两轮和多轮车。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的实施例 1 的电动车的结构示意图。

[0010] 图 2 是本发明的实施例 5 的电动车的折叠方式示意图。

[0011] 图 3 是本发明的实施例 5 的电动车折叠在直立推行模式下自动平衡过程的示意图。

[0012] 图 4 是本发明的实施例 1 中运动控制器 3 的控制状态变迁示意图。

[0013] 图中:主轮 1,电机 2,运动控制器 3,电源 4,导向轮 5,脚踏 6,鞍座 7,车把 8,触地压力检测装置 9,车架 10,车把连接杆 11。

具体实施方式

[0014] 为了加深对本发明的理解和认识,下面结合附图和具体实施方式对本发明做出进一步的说明和介绍。

[0015] 实施例 1:

[0016] 图 1 表示了本发明的一个最简洁的实施方式的准两轮电动车的结构。图中,车架 10 主要由轻质金属管材构成,电机 2 用于驱动主轮 1,在本实施例中采用轮毂电机,因此电机和车轮成为一个整体,结构紧凑。电源 4 是一组电动车用蓄电池。鞍座 7 的位置决定了骑行中整体重心的基本位置,本实施例将鞍座置于车架 10 位于主轮 1 上方的位置,从而使骑行中正常姿态下人和车的合成重心位于主轮 1 与导向轮 5 之间接近主轮 1 的位置,目的

是使主轮 1 承担大部分载荷,而导向轮 5 也有一定触地压力从而能够实现灵敏的转向。车把 8 主要用于实现转向控制,同时也起到支撑人体的作用。车把 8 固定到车把连接杆 11 的上端,车把连接杆 11 连接到车架 10 的前端,其连接方式类似于普通自行车相应的连接。触地压力检测装置 9 是由一个压力缓冲装置即减震器和一个直滑电位器构成,所述压力缓冲装置的一端连导向轮 5,另一端连到车把连接杆 11 的下端。当导向轮 5 受到地面的反作用力时,所述压力缓冲装置弹性压缩,带动直滑电位器的触点移动而改变电阻,从而实现导向轮 5 的触地压力检测。本领域的技术人员可以设计不同的压力检测装置采用不同的原理实现触地压力检测,例如可以用霍尔器件结合磁体代替电位器,可以用半导体压力传感器直接测量导向轮 5 的受力。

[0017] 优化地,为了使骑行时整车负荷主要落在主轮 1 上而小部分落在导向轮 5 上,鞍座 7 设置于车架 10 的主轮 1 上方并偏后的位置,另外由于导向轮 5 受力小,所以其直径可以设置为远小于主轮 1 的直径,例如导向轮直径为主轮 1 直径的 70% 以下,这样就进一步减小了所述车体的尺寸和重量。

[0018] 图 4 是本发明的实施例 1 在骑行中,运动控制器 3 的控制状态变迁示意图。在骑行中,本实施例根据导向轮触地压力进行速度调整控制,其基本方法是:开机初始所述运动控制器 3 处于零加速状态(Zero acceleration);在零加速状态,电机转速保持不变,当导向轮 5 的触地压力 F_t 大于 F_a 时则进入正加速状态(Possitive acceleration);在正加速状态,主轮 1 加速旋转,且 F_t 越大则此加速度越大,当 F_t 小于 F_b 时则回到零加速状态;在零加速状态,当 F_t 小于 F_d 时则进入负加速状态(Negative acceleration),在负加速状态,主轮呈负的加速度,且 F_t 越小则减速越快,当 F_t 大于 F_c 时,则回到零加速状态;其中 $F_a > F_b > F_d$, $F_c > F_d$ 。在本实施例中,考虑到普通人重量,设定 F_a 约为 15Kg, F_b 约为 10Kg, F_c 约为 5Kg, F_d 约为 3Kg。上述具体数值可以根据不同调试要求进行改变。

[0019] 实际上,更理想的方式是同时再设置一个主轮触地压力传感器,上述 F_t 数值用主轮、导向轮触地压力的比例关系来替代。但为了简化设计本实施例不采用这种方法。

[0020] 本实施例的准两轮电动车在骑行时,通过身体保持正常姿态使车匀速运行或静止不动,通过身体稍前倾实现加速,通过身体稍后倾实现减速。

[0021] 实施例 2:

[0022] 作为本发明的一种改进,在实施例 1 的基础上,引入一个重心提示装置,它根据所述导向轮 5 的触地压力的大小,通过发光或振动或声音的方式提示重心位置。由于在骑行过程中,减少导向轮的负荷有利于运行效率,但导向轮需要一定触地压力保证附着力以实现灵敏转向,同时重心过于偏后也易于发生后仰,所以重心的掌握很重要,引入重心提示装置有利于重心的合理掌握。其中发光方式例如设置多个 LED 指示灯,表示当前重心位置;振动方式例如在鞍座前后各设置一个振动器,当重心偏前时前面的振动器启动,当重心偏后时后面的振动器启动;声音方式例如设置两种或多种不同的声音频率表示重心的不同位置。

[0023] 实施例 3:

[0024] 作为本发明的一种改进,引入一个速度控制输入装置,其安装在所述脚踏 6 上或所述车把 8 上,其信号连到所述运动控制器。本实施例中的速度控制输入装置主要由旋转电位器或霍尔器件构成,类似于普通电动车的调速把手。在本实施例中,由于引入了速度控

制输入装置,在骑行时的基本控制方法是:当速度控制装置发出加速指令时,如果导向轮的触地压力 F_t 大于导向轮最小压力 F_e ,则完全根据速度控制装置的输入进行加速,当 F_t 小于 F_e 时,则降低电机驱动强度,使 F_t 维持在 F_e 之上,同时通过重心提示装置提示驾驶人身体重心前移。本实施例的优点是,不需要骑车人身体大幅度变化即可调整速度,更加方便自然。

[0025] 实施例 4:

[0026] 作为本发明的一种改进,还可以引入一个机械刹车装置,它由安装在所述主轮上的阻尼刹车装置和安装在所述脚踏上或所述车把上的刹车控制装置构成,类似于普通自行车的刹车装置。在本实施例中,可以采用普通电动自行车的方法,引入一个联动的开关连到运动控制器 3,使得当刹车时,停止电机驱动,或启动能量回收。安装了机械刹车装置后,可以进一步提高安全性。

[0027] 实施例 5:

[0028] 作为本发明的一种改进,在实施例 1,2,3,4 的基础上,或在这四个实施例的任意组合的准两轮电动车的基础上,引入一组车体姿态传感器,其输出连到运动控制器 3,并且运动控制器 3 可在骑行模式与直立推行模式之间切换。所述骑行模式即正常骑行前进的模式,其控制方法如实施例 1 和实施例 3 中所描述。在直立推行模式下,主轮 1 单独触地,运动控制器 3 根据所述姿态传感器的信号控制车体在主轮 1 所在的平面上,即前后方向上,趋向于某一预设的平衡姿态,其实现与现有技术的自平衡独轮车或同轴双轮自平衡车类似。所述的平衡姿态应当是,整车的重心处于主轮 1 的触地点的正上方时整车的俯仰角度,此目标的平衡姿态设定可以是固定的,也可以在使用中根据附加载荷的变化临时,通过相应的附加开关设定。

[0029] 最可行的情况是,所述姿态传感器由一个电子陀螺仪和一个加速度传感器构成,车架 10 是可折叠的,折叠后主轮 1 能够接触路面,当车架折叠时,运动控制器 3 进入直立推行模式。骑行模式和直立推行模式的转换可以通过一个与车体折叠相联动的开关实现,也可以通过智能化的姿态判断实现。图 2 表示了本实施例车体折叠方式的示意图,本实施例将车体折叠为一个长条型,主轮在其一端,从而能够着地运行,且车体折叠后在横向所占空间很小,从而非常便于携带进入公交车辆。图 3 表示了直立推行模式下车体自动趋于平衡姿态从而能够单手推动、平稳运行的机理。图中,假设预设的平衡姿态为整车轮廓垂直于地面,此时当用手推动鞍座位置向左,则车体向左倾斜,车内的姿态传感器检测到此倾斜,则控制车轮旋转向左移动,从而抵消车体倾斜回到竖直状态,在此过程中,实现了整车的平稳左移。保持上部的推动则整车连续处于接近竖直状态平稳移动。由于车轮只能在其所在的平面上前后移动,因此只能在前后保持平衡,侧向的平衡还需要外力保持。

[0030] 本实施例的意义在于,通过实现直立推行模式,携带本发明的准双轮电动车进入室内、车内,甚至上下楼梯时,都能够单手推动其平稳进退转弯,不必将车提起携带,从而从实质上解决了便携性问题。甚至可以搭载行李推行,进一步增加了其实用性。

[0031] 虽然本发明以较佳实施例公开如上,但具体实施例和附图并不是用来限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明之精神和范围内,自当可作各种变化或润饰,但同样在本发明的保护范围内。本发明的保护范围应当以本申请的权利要求所界定的为准。

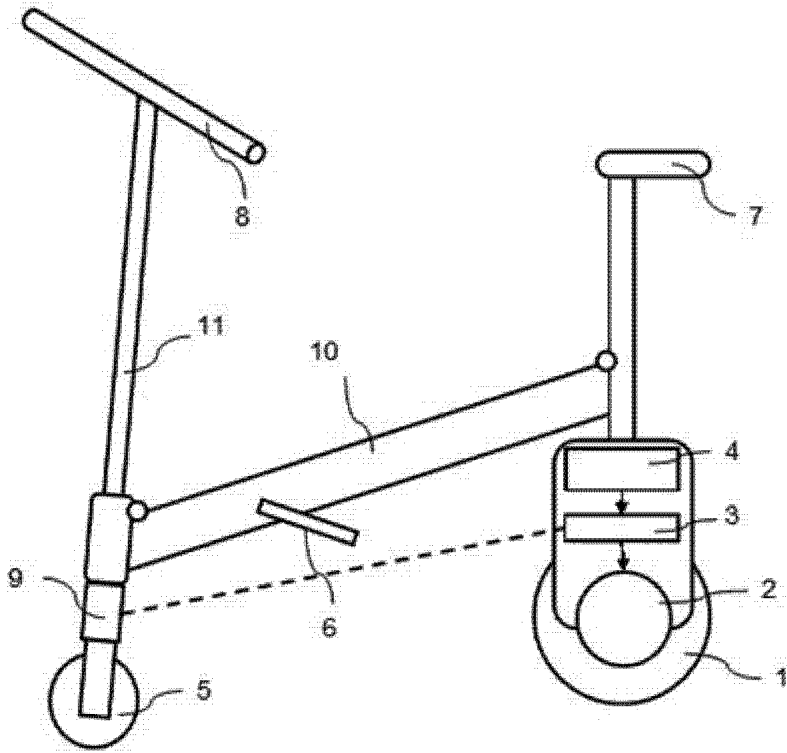


图 1

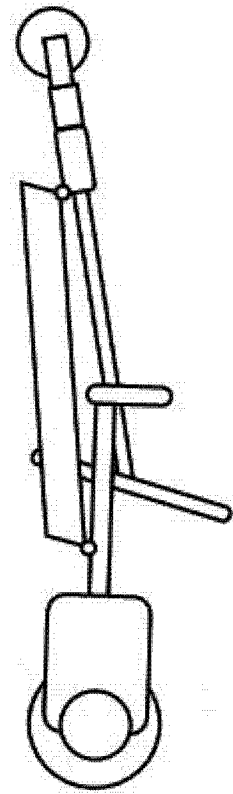


图 2

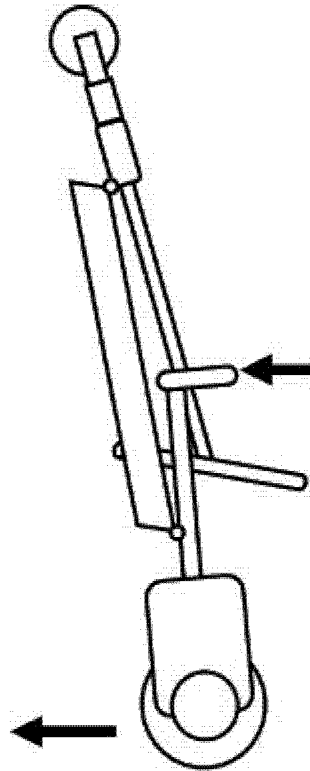


图 3

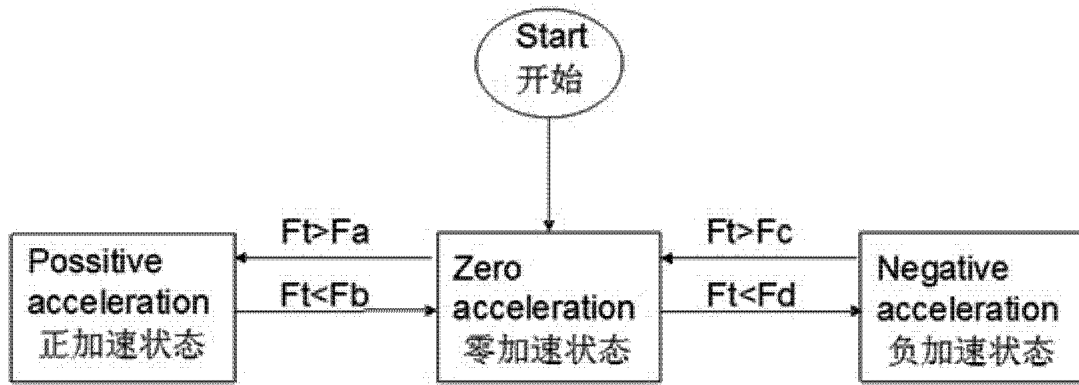


图 4