

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102309381 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201110239969. 0

(22) 申请日 2011. 08. 19

(71) 申请人 钟群明

地址 215132 江苏省苏州市相城区黄桥镇工业
业区 2 号

(72) 发明人 钟群明

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 马明渡

(51) Int. Cl.

A61G 5/06 (2006. 01)

A61G 5/10 (2006. 01)

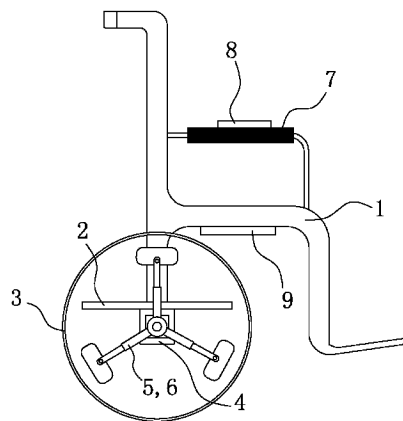
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅

(57) 摘要

本发明的一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅,包括座椅(1)、车体架(2)和车轮(3),其中座椅(1)固定设于车体架(2)上,其特征在于:所述车轮(3)为两个,这两个车轮(3)左右对称布置在座椅(1)的两侧,所述车体架(2)上设有两个伺服电机(4),每个伺服电机(4)与一个车轮(3)传动连接,在每个车轮(3)外侧或内侧的轮轴上,沿轮轴周向均匀设置至少三个液压臂(5),每个液压臂(5)均沿轮轴径向伸出,液压臂(5)上设有驱动油缸(6),该驱动油缸(6)经油管和液压电磁阀与油泵连接,所述液压电磁阀和油泵安装在车体架(2)上。本发明即可平地行走又可上下楼梯,结构较为简单,成本低。



1. 一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅,所述轮椅包括座椅(1)、车体架(2)和车轮(3),其中座椅(1)固定设于车体架(2)上,其特征在于:所述车轮(3)为两个,这两个车轮(3)左右对称布置在座椅(1)的两侧,所述车体架(2)上设有两个伺服电机(4),每个伺服电机(4)与一个车轮(3)传动连接,在每个车轮(3)外侧或内侧的轮轴上,沿轮轴周向均匀设置至少三个液压臂(5),每个液压臂(5)均沿轮轴径向伸出,液压臂(5)上设有驱动油缸(6),该驱动油缸(6)经油管和液压电磁阀与油泵连接,所述液压电磁阀和油泵安装在车体架(2)上。

2. 根据权利要求1所述的可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅,其特征在于:所述油泵和伺服电机(4)的控制开关(8)设于座椅(1)的扶手(7)上。

一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅

技术领域

[0001] 本发明属于一种特殊的交通工具,是为下肢行动不便的人士提供的一种有动力驱动代步工具,具体为一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅。

背景技术

[0002] 轮椅是下肢活动不便的残疾人士、病人和老年人非常重要的代步工具。现有技术中的电动轮椅包括座椅、车体架和车轮,其中座椅固定设于车体架上,车轮为两个或四个,左右对称布置在座椅的两侧,车体架上的电机驱动车轮转动,使轮椅运动。当车轮为四个时,乘坐者不需要有人在旁协助即能够保持轮椅平衡;当车轮为两个时,需有人在旁协助乘坐者以保持轮椅平衡。无论车轮为两个还是四个的轮椅,上下楼梯都非常困难。为使轮椅能够上下楼梯,将普通的车轮变成星形轮或履带式车轮组,但此种轮椅不适合平地行走,通用性不强;另外星形轮或履带式车轮组的结构复杂,成本很高。

发明内容

[0003] 本发明提供一种即可平地行走又可上下楼梯的自平衡电动轮椅,结构较为简单,成本低。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅,所述轮椅包括座椅、车体架和车轮,其中座椅固定设于车体架上,所述车轮为两个,这两个车轮左右对称布置在座椅的两侧,所述车体架上设有两个伺服电机,每个伺服电机与一个车轮传动连接,在每个车轮外侧或内侧的轮轴上,沿轮轴周向均匀设置至少三个液压臂,每个液压臂均沿轮轴径向伸出,液压臂上设有驱动油缸,该驱动油缸经油管 and 液压电磁阀与油泵连接,所述液压电磁阀和油泵安装在车体架上。

[0005] 上述技术方案中的有关内容解释如下:

上述方案中,所述油泵和伺服电机的控制开关设于座椅的扶手上。

[0006] 本发明工作原理是:座椅上设有重力感应器,在车体架上设有用于探测轮椅前方和后方路况的探测器、用于控制伺服电机和液压臂的油泵的电控系统以及用于提供电源的电池或者发电机,伺服电机、液压臂、重力感应器和探测器与电控系统电连接。

[0007] 探测器探测到轮椅前方为平地时,电控系统控制液压臂缩回至其长度小于车轮半径,车轮的轮缘着地,电控系统控制伺服电机驱动车轮旋转,转弯时,两个伺服电机其中一个的电源被切断,两车轮产生差速,实现轮椅的转弯。直线行车时,两个伺服电机驱动两车轮同速转动。乘坐者坐在座椅上,当乘坐者身体直立时,重力感应器检测到轮椅重心落在左、右车轮与地面接触点的连线中心位置,轮椅保持平衡不动,车轮静止,此为轮椅在平地的静态平衡状态;当乘坐者身体前倾时,重力感应器检测到轮椅重心前移,电控系统根据重力感应器的感应信号输出控制信号给伺服电机,伺服电机驱动车轮向前转动,且根据轮椅倾斜角度及角速度的大小控制车轮前进的力量大小,一方面平衡人与轮椅往前倾倒的扭矩,维持轮椅平衡,一方面产生让轮椅前进的加速度;当乘坐者身体向后倾时,重力感应器

检测到轮椅重心后移,电控系统根据重力感应器的感应信号输出控制信号给伺服电机,伺服电机驱动车轮向后转动,且根据轮椅倾斜角度及角速度的大小控制车轮后退的力量大小,一方面平衡人与轮椅往后倾倒的扭矩,维持轮椅平衡,一方面产生让轮椅后退、减速或刹车的加速度;即乘坐者只要改变自己身体的角度往前或往后倾,轮椅就会根据倾斜的方向前进、后退、减速或刹车,而轮椅行车速度与乘坐者身体倾斜的程度呈正比,实现了人机交互感应式控制。

[0008] 探测器探测到轮椅前方为楼梯时,将阶高、阶距等信息传递至电控系统,电控系统控制油泵驱动液压臂向车轮径向向外沿方向伸出至液压臂长度大于车轮半径,且液压臂长度相对于楼梯阶高和阶距处于合适位置,液压臂外端着地,电控系统控制液压臂交替伸出的速度,使轮椅爬到上一级或下一级台阶,实现上楼或下楼。

[0009] 为保证乘坐者的舒适,在上楼梯时,人脸背对前进方向;在下楼梯时,人脸朝向前进方向,使乘坐者的上半身可以一直保持直立,为轮椅的平衡形态。重力感应器感测到轮椅和乘坐者整体的重心位置后控制油泵驱动液压臂的伸出速度,使轮椅保持平衡。

[0010] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

1、由于本发明在平地行走时液压臂收缩,车轮外缘着地,在上、下楼梯时液压臂伸出并着地,使轮椅即适合于平地行走,又能够上下楼梯,因此通用性强。

[0011] 2、由于本发明左右车轮由不同的伺服电机驱动,可减小轮椅的转弯半径,使轮椅可以在小空间范围内灵活运动。

附图说明

[0012] 附图 1 为本发明实施例的结构示意图;

附图 2 为附图 1 平地平衡时的使用状态图;

附图 3 为附图 1 平地前进时的使用状态图;

附图 4 为附图 1 平地后退时的使用状态图;

附图 5 为附图 1 在上楼梯时的使用状态图。

[0013] 以上附图中:1、座椅;2、车体架;3、车轮;4、伺服电机;5、液压臂;6、驱动油缸;7、扶手;8、控制开关;9、重力感应器。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

实施例:参见附图 1 所示,一种可上下楼梯和平地行走的自平衡电动轮椅,轮椅包括座椅 1、车体架 2 和车轮 3,其中座椅 1 固定设于车体架 2 上,车轮 3 为两个,这两个车轮 3 左右对称布置在座椅 1 的两侧,车体架 2 上设有两个伺服电机 4,每个伺服电机 4 与一个车轮 3 传动连接,在每个车轮 3 外侧的轮轴上,沿轮轴周向均匀设置三个液压臂 5,在其他例子中液压臂 5 可为四个、五个或者更多个,另外液压臂 5 还可设置在车轮 3 内侧的轮轴上。每个液压臂 5 均沿轮轴径向伸出,液压臂 5 上设有驱动油缸 6,该驱动油缸 6 经油管 and 液压电磁阀与油泵连接,液压电磁阀和油泵安装在车体架 2 上。油泵和伺服电机 4 的控制开关 8 设于座椅 1 的扶手 7 上。

[0015] 座椅 1 上设有重力感应器 9,在车体架 2 上设有用于探测轮椅前方和后方路况的探

测器、用于控制伺服电机 4 和液压臂 5 的油泵的电控系统以及用于提供电源的电池或者发电机, 伺服电机 4、液压臂 5、重力感应器 9 和探测器与电控系统电连接。此种维持运动和平衡的自平衡电控系统在现有技术中已有记载, 例如中国专利(专利号:02258700.4)《自平衡两轮电动车》中所示, 通过设于轮椅上的控制电路、驱动电路和传感器等部件来控制车轮与车体的运动及平衡状态。

[0016] 探测器探测到轮椅前方为平地时, 电控系统控制液压臂 5 缩回至其长度小于车轮半径 3, 车轮 3 的轮缘着地, 电控系统控制伺服电机 4 驱动车轮 3 旋转。直线行车时, 两个伺服电机 4 驱动两车轮 3 同速转动, 转弯时, 两个伺服电机 4 其中一个的电源被切断, 两车轮 3 产生差速, 实现轮椅的转弯。

[0017] 参见附图 2 所示, 乘坐者坐在座椅 1 上, 当乘坐者身体直立时, 重力感应器 9 检测到轮椅重心落在左、右车轮 3 与地面接触点的连线中心位置, 轮椅保持平衡不动, 车轮静止, 此为轮椅在平地的静态平衡状态。

[0018] 参见附图 3 所示, 当乘坐者身体前倾时, 重力感应器 9 检测到轮椅重心前移, 电控系统根据重力感应器 9 的感应信号输出控制信号给伺服电机 4, 伺服电机 4 驱动车轮 3 向前转动, 且根据轮椅倾斜角度及角速度的大小控制车轮 3 前进的力量大小, 一方面平衡人与轮椅往前倾倒的扭矩, 维持轮椅平衡, 一方面产生让轮椅前进的加速度。

[0019] 参见附图 4 所述, 当乘坐者身体向后倾时, 重力感应器 9 检测到轮椅重心后移, 电控系统根据重力感应器 9 的感应信号输出控制信号给伺服电机 4, 伺服电机 4 驱动车轮 3 向后转动, 且根据轮椅倾斜角度及角速度的大小控制车轮 3 后退的力量大小, 一方面平衡人与轮椅往后倾倒的扭矩, 维持轮椅平衡, 一方面产生让轮椅后退、减速或刹车的加速度。

[0020] 乘坐者只要改变自己身体的角度往前或往后倾, 轮椅就会根据倾斜的方向前进、后退、减速或刹车, 而轮椅行车速度与乘坐者身体倾斜的程度呈正比, 实现了人机交互感应式控制。

[0021] 参见附图 5 所示, 探测器探测到轮椅前方为楼梯时, 将阶高、阶距等信息传递至电控系统, 电控系统控制油泵驱动液压臂 5 向车轮 3 径向外沿方向伸出至液压臂 5 长度大于车轮 3 半径, 且液压臂 5 长度相对于楼梯阶高和阶距处于合适位置, 液压臂 5 外端着地, 电控系统控制液压臂 5 交替伸出的速度, 使轮椅爬到上一级或下一级台阶, 实现上楼或下楼。

[0022] 为保证乘坐者的舒适, 在上楼梯时, 人脸背对前进方向; 在下楼梯时, 人脸朝向前进方向, 使乘坐者的上半身可以一直保持直立, 为轮椅的平衡形态。重力感应器 9 感测到轮椅和乘坐者整体的重心位置后控制油泵驱动液压臂 5 的伸出速度, 使轮椅保持平衡。

[0023] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点, 其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施, 并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。

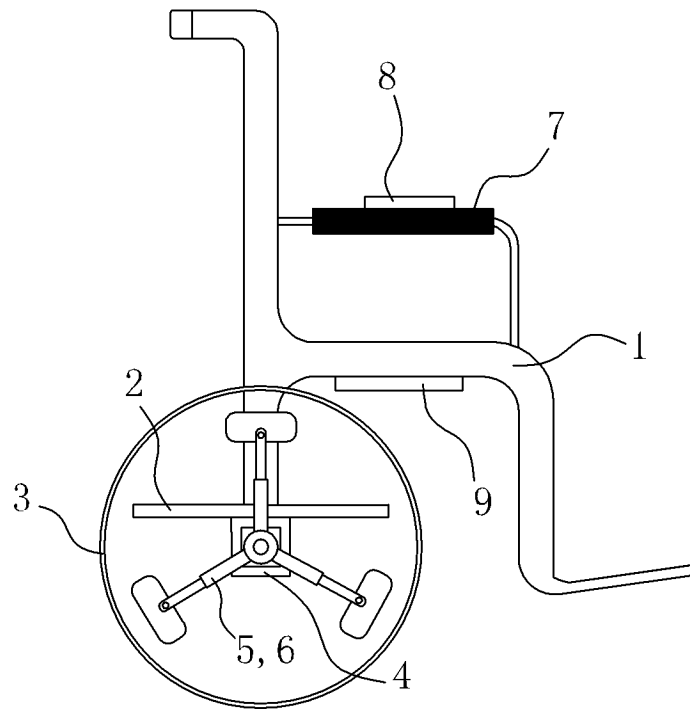


图 1

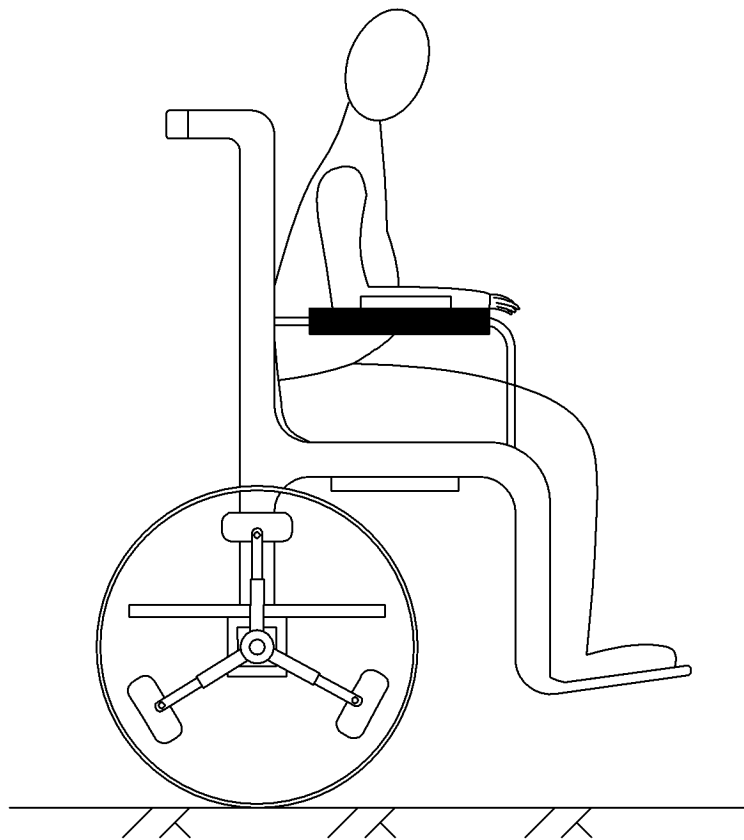


图 2

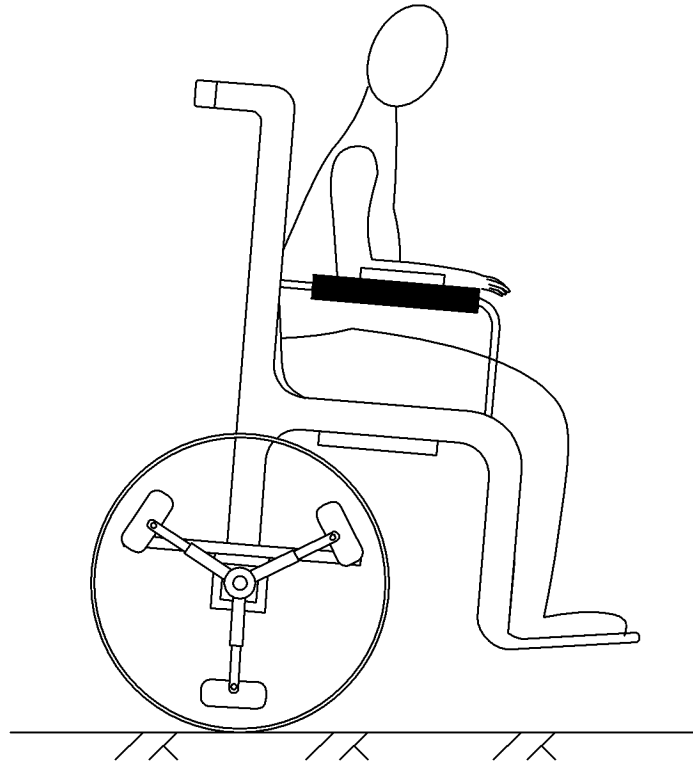


图 3

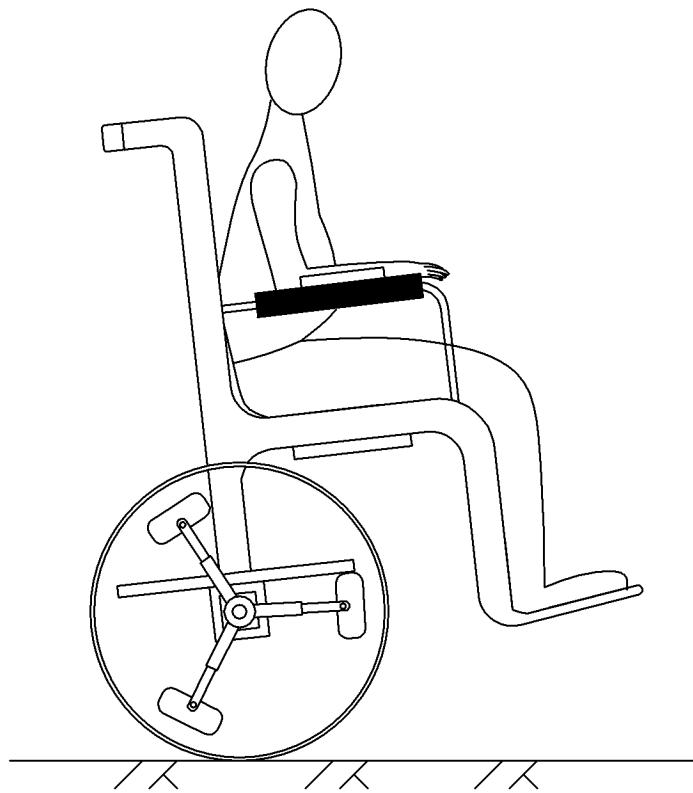


图 4

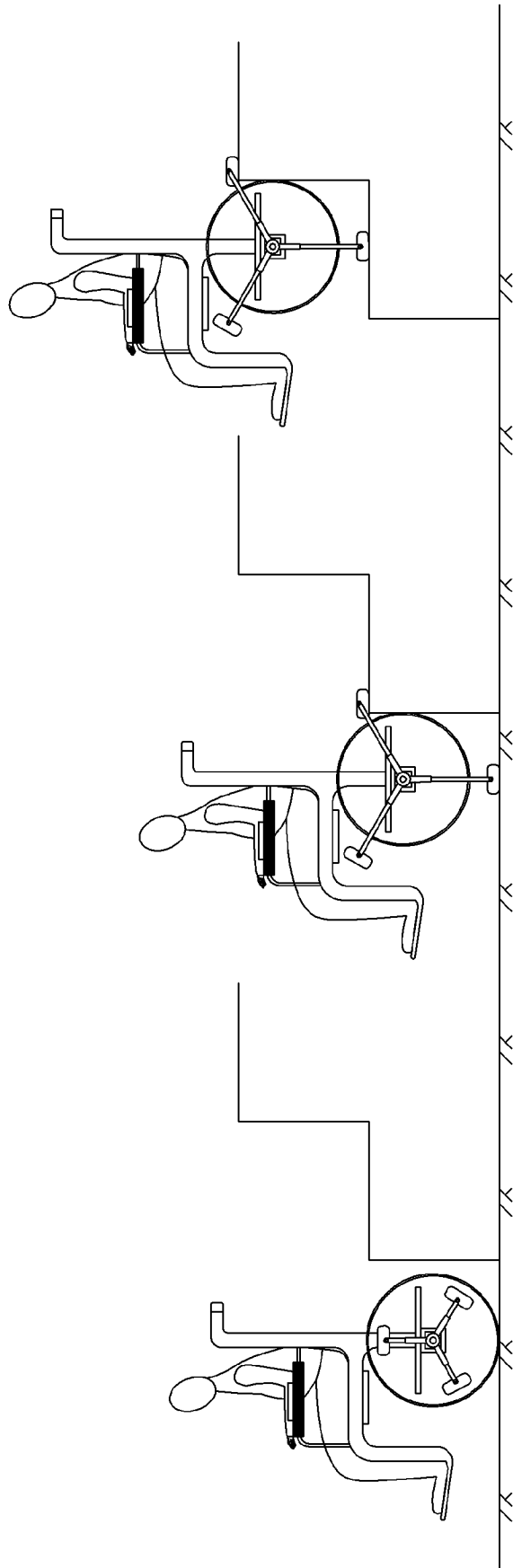


图 5