(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107178612 A
(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710288100.2

(22)申请日 2017.04.27

(71)申请人 广东工业大学
地址 510062 广东省广州市越秀区东风东路729号

(72)发明人 陈佳鑫 于兆勤 陈劲恒 林锐霖

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所 44329
代理人 杨晓松

(51)Int.Cl.
F16H 61/32(2006.01)
F16H 63/32(2006.01)

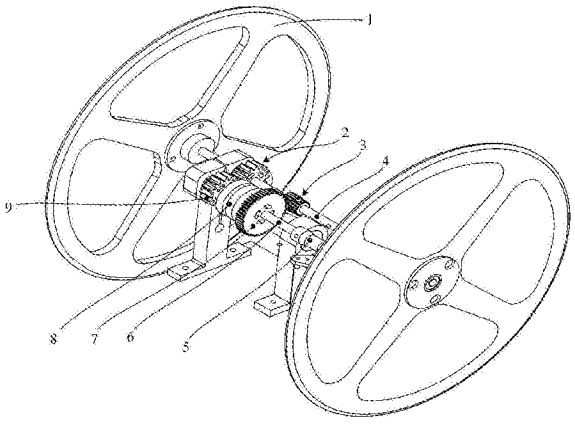
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构

(57)摘要

本发明公开一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构，包括前轴、后轴、控制电路电、后轮舵机、上坡后齿轮、平路小齿轮、上坡后齿轮、平路大齿轮、第一连杆、第二连杆、第三连杆、推杆以及拨叉；拨叉套于前轴的外周面且沿前轴轴向移动，拨叉朝向于上坡前齿轮和平路大齿轮的侧面均设有可插入上坡前齿轮和平路大齿轮内部轴向孔的拨叉齿。本发明的无碳小车通过上坡前齿轮与上坡后齿轮之间啮合行走于平路路段，或通过平路大齿轮与平路小齿轮啮合行走于上坡路段，或通过上坡前齿轮与上坡后齿轮之间啮合以及平路大齿轮与平路小齿轮啮合行走于下坡路段，从而使得本实施例的无碳小车可适应于不同的路段行驶，使得无碳小车具有更为广泛的应用范围。



CN 107178612 A

1.一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构，其特征在于，包括安装于无碳小车后部且相互平行的前轴和后轴、固定连接于无碳小车后部且与控制电路电连接的后轮舵机，所述前轴可沿自身中心轴线进行轴向移动；所述后轴中部固定连接有上坡后齿轮和平路小齿轮，所述前轴中部固定连接有可与所述上坡后齿轮啮合传动的上坡前齿轮以及可与所述平路小齿轮啮合传动的平路大齿轮；所述后轮舵机顶部转动输出端与水平设置的第一连杆中部固定相连，所述第一连杆的一端与第二连杆的一端相连形成转动副，所述第二连杆的另一端与平行于所述前轴的第三连杆一端相连形成转动副，所述第三连杆的另一端固定连接有推板插入设置于所述上坡前齿轮与所述平路大齿轮之间的拨叉外周面的凹槽内，所述拨叉套于所述前轴的外周面且沿所述前轴轴向移动，所述拨叉朝向于所述上坡前齿轮和所述平路大齿轮的侧面均设有可插入所述上坡前齿轮和所述平路大齿轮内部轴向孔的拨叉齿。

2.如权利要求1所述的无碳小车拨叉同步器换挡变速机构，其特征在于，所述上坡前齿轮与所述上坡后齿轮之间的传动比为1:1。

3.如权利要求1所述的无碳小车齿轮齿条换挡变速机构，其特征在于，所述平路大齿轮与所述平路小齿轮之间的传动比为3:1。

4.如权利要求1所述的无碳小车齿轮齿条换挡变速机构，其特征在于，所述控制电路为单片机电路。

5.如权利要求1所述的无碳小车齿轮齿条换挡变速机构，其特征在于，所述控制电路为PLC电路。

一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构

技术领域

[0001] 本发明涉及智能车辆技术领域，特别涉及一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构。

背景技术

[0002] 随着科技的不断发展，环保理念越来越受到人们关注。

[0003] 在小型运输车辆技术领域中，主要是采用电动小车、液压小车或气压小车等类型，上述这些类型的车辆耗能较多且不够环保，另外因为耗能较多和结构较为复杂从而导致成本的提高。因此无碳小车被提出并被推广应用，但是现有技术的无碳小车在变档变速功能技术应用上不够完善，当遇到坡度较大的路段则难以进行上坡，而遇到下坡路段时则容易导致下坡速度较快，因此需要进一步进行研发和提升。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提出一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构，旨在提高无碳小车的智能化程度和使用适应范围。

[0005] 为实现上述目的，本发明提出一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构，包括安装于无碳小车后部且相互平行的前轴和后轴、固定连接于无碳小车后部且与控制电路电连接的后轮舵机，所述前轴可沿自身中心轴线进行轴向移动；所述后轴中部固定连接有上坡后齿轮和平路小齿轮，所述前轴中部固定连接有可与所述上坡后齿轮啮合传动的上坡前齿轮以及可与所述平路小齿轮啮合传动的平路大齿轮；所述后轮舵机顶部转动输出端与水平设置的第一连杆中部固定相连，所述第一连杆的一端与第二连杆的一端相连形成转动副，所述第二连杆的另一端与平行于所述前轴的第三连杆一端相连形成转动副，所述第三连杆的另一端固定连接有推板插入设置于所述上坡前齿轮与所述平路大齿轮之间的拨叉外周面的凹槽内，所述拨叉套于所述前轴的外周面且沿所述前轴轴向移动，所述拨叉朝向于所述上坡前齿轮和所述平路大齿轮的侧面均设有可插入所述上坡前齿轮和所述平路大齿轮内部轴向孔的拨叉齿。

[0006] 优选地，所述上坡前齿轮与所述上坡后齿轮之间的传动比为1:1。

[0007] 优选地，所述平路大齿轮与所述平路小齿轮之间的传动比为3:1。

[0008] 优选地，所述控制电路为单片机电路。

[0009] 优选地，所述控制电路为PLC电路。

[0010] 本发明技术方案通过采用控制电路控制后轮舵机的旋转输出端进行旋转，从而使得第一连杆、第二连杆以及第三连杆进行相应的摆动，从而使得拨叉进行前后移动推动前轴进行相应的前后移动，从而使得本发明的无碳小车通过上坡前齿轮与上坡后齿轮之间啮合行走于平路路段，或通过平路大齿轮与平路小齿轮啮合行走于上坡路段，或通过上坡前齿轮与上坡后齿轮之间啮合以及平路大齿轮与平路小齿轮啮合行走于下坡路段，从而使得本实施例的无碳小车可适应于不同的路段行驶，使得无碳小车具有更为广泛的应用范围。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0012] 图1为本发明无碳小车拨叉同步器换挡变速机构立体图；

[0013] 图2为本发明无碳小车拨叉同步器换挡变速机构俯视图。

[0014] 附图标号说明：

[0015]

标号	名称	标号	名称
1	后轮	8	拨叉
2	上坡后齿轮	81	凹槽
3	平路小齿轮	82	拨叉齿
4	后轴	9	上坡前齿轮
5	绕线筒	10	后轮舵机
6	前轴	11	第一连杆
7	平路大齿轮	12	第二连杆
13	第三连杆	14	推杆

[0016] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0018] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0019] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0020] 本发明提出一种无碳小车拨叉同步器换挡变速机构。

[0021] 请参见图1至图2，本发明的无碳小车拨叉同步器换挡变速机构，包括安装于无碳小车后部且相互平行的前轴6和后轴4、固定连接于无碳小车后部且与控制电路电连接的后轮舵机10，而本实施例的前轴6可沿自身中心轴线进行轴向移动，后轴4中部固定连接有上

坡后齿轮2和平路小齿轮3，前轴6中部固定连接有可与上坡后齿轮2啮合传动的上坡前齿轮9以及与平路小齿轮3啮合传动的平路大齿轮7。本发明的后轮舵机10顶部转动输出端与水平设置的第一连杆11中部固定相连，第一连杆11的一端与第二连杆12的一端相连形成转动副，第二连杆12的另一端与平行于前轴6的第三连杆13一端相连形成转动副，第三连杆13的另一端固定连接有推板14插入上坡前齿轮9与平路大齿轮7之间的拨叉8外周面的凹槽81内。本发明的拨叉8套于前轴6的外周面且沿前轴6轴向进行移动，拨叉8朝向于上坡前齿轮9和平路大齿轮7的侧面均设有可插入上坡前齿轮9和平路大齿轮7内部轴向孔的拨叉齿82。

[0022] 具体地，本发明实施例中，上坡前齿轮9与上坡后齿轮2之间的传动比为1:1，平路大齿轮7与平路小齿轮3之间的传动比为3:1，本实施例的控制电路为单片机电路，而在本发明的其他实施例中，控制电路为PLC电路。

[0023] 本发明实施例中，无碳小车通过重锤下降，无碳小车的定滑轮组通过牵拉线对绕线筒5进行牵拉而使得绕线筒5进行旋转。因为本发明实施例中绕线筒5与前轴6为固定关系，因此绕线筒5被牵拉线拉动进行旋转后，前轴6也被绕线筒带动而进行旋转。

[0024] 当无碳小车需要在平路前行时，控制电路的单片机电路向后轮舵机10输出PWM波，从而使得后轮舵机10旋转一定的角度，从而使得后轮舵机10顶部的第一连杆11发生转动，而第一连杆11牵动第二连杆12进行相应的摆动，而第二连杆12牵拉第三连杆13沿着前轴6轴向进行向前或向后移动，并最终使得插入拨叉8内的推杆14进行向前或向后移动，从而使得拨叉8的拨叉齿82插入上坡前齿轮9或平路大齿轮7内部轴向孔内，从而推动前轴6进行相应的移动，并最终使得只有上坡前齿轮9和上坡后齿轮2相互啮合传动，其中上坡前齿轮9和上坡后齿轮2之间的啮合传动比为1:1。因为无碳小车在平路进行行驶时，不需要通过产生较大力矩进行爬坡，1:1的啮合传动比即可实现有效的传动并使得无碳小车可行驶更远距离。

[0025] 当无碳小车需要在上坡路段进行前行时，控制电路的单片机电路向后轮舵机10输出PWM波，从而使得后轮舵机10旋转一定的角度，从而使得后轮舵机10顶部的第一连杆11发生转动，而第一连杆11牵动第二连杆12进行相应的摆动，而第二连杆12牵拉第三连杆13沿着前轴6轴向进行向前或向后移动，并最终使得插入拨叉8内的推杆14进行向前或向后移动，从而使得拨叉8的拨叉齿82插入上坡前齿轮9或平路大齿轮7内部轴向孔内，从而推动前轴6进行相应的移动，并最终使得只有平路大齿轮7和平路小齿轮3之间相互啮合传动，其中平路大齿轮7和平路小齿轮3之间的啮合传动比为3:1。因为无碳小车需要在上坡路段行驶时，需要通过产生较大的力矩而进行爬坡，3:1的啮合传动比即可实现有效的传动从而使得无碳小车顺利的进行爬坡。

[0026] 当无碳小车需要在下坡路段进行前行时，控制电路的单片机电路向后轮舵机10输出PWM波，从而使得后轮舵机10旋转一定的角度，从而使得后轮舵机10顶部的第一连杆11发生转动，而第一连杆11牵动第二连杆12进行相应的摆动，而第二连杆12牵拉第三连杆13沿着前轴6轴向进行向前或向后移动，并最终使得插入拨叉8内的推杆14进行向前或向后移动，从而使得拨叉8的拨叉齿82插入上坡前齿轮9或平路大齿轮7内部轴向孔内，从而推动前轴6进行相应的移动，并最终使得上坡前齿轮9和上坡后齿轮2之间相互啮合，同时平路大齿轮7和平路小齿轮3之间也为相互啮合。因为上坡后齿轮2和平路小齿轮3均固定于后轴4，而上坡前齿轮9和平路大齿轮7均固定于前轴6上，当上坡前齿轮9和上坡后齿轮2之间啮合，并

且平路大齿轮7和平路小齿轮3相互啮合后，前轴6和后轴4之间被固定而不能进行旋转，因为无碳小车通过后轮与坡面之间的摩擦而使得无碳小车顺着坡面向下滑动而顺利通过向下的斜坡。

[0027] 相对于现有技术，本发明实施例的无碳小车通过上坡前齿轮9与上坡后齿轮2之间啮合行走于平路路段，或通过平路大齿轮7与平路小齿轮3啮合行走于上坡路段，或通过上坡前齿轮9与上坡后齿轮2之间啮合以及平路大齿轮7与平路小齿轮3啮合行走于下坡路段，从而使得本实施例的无碳小车可适应于不同的路段行驶，使得无碳小车具有更为广泛的应用范围。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

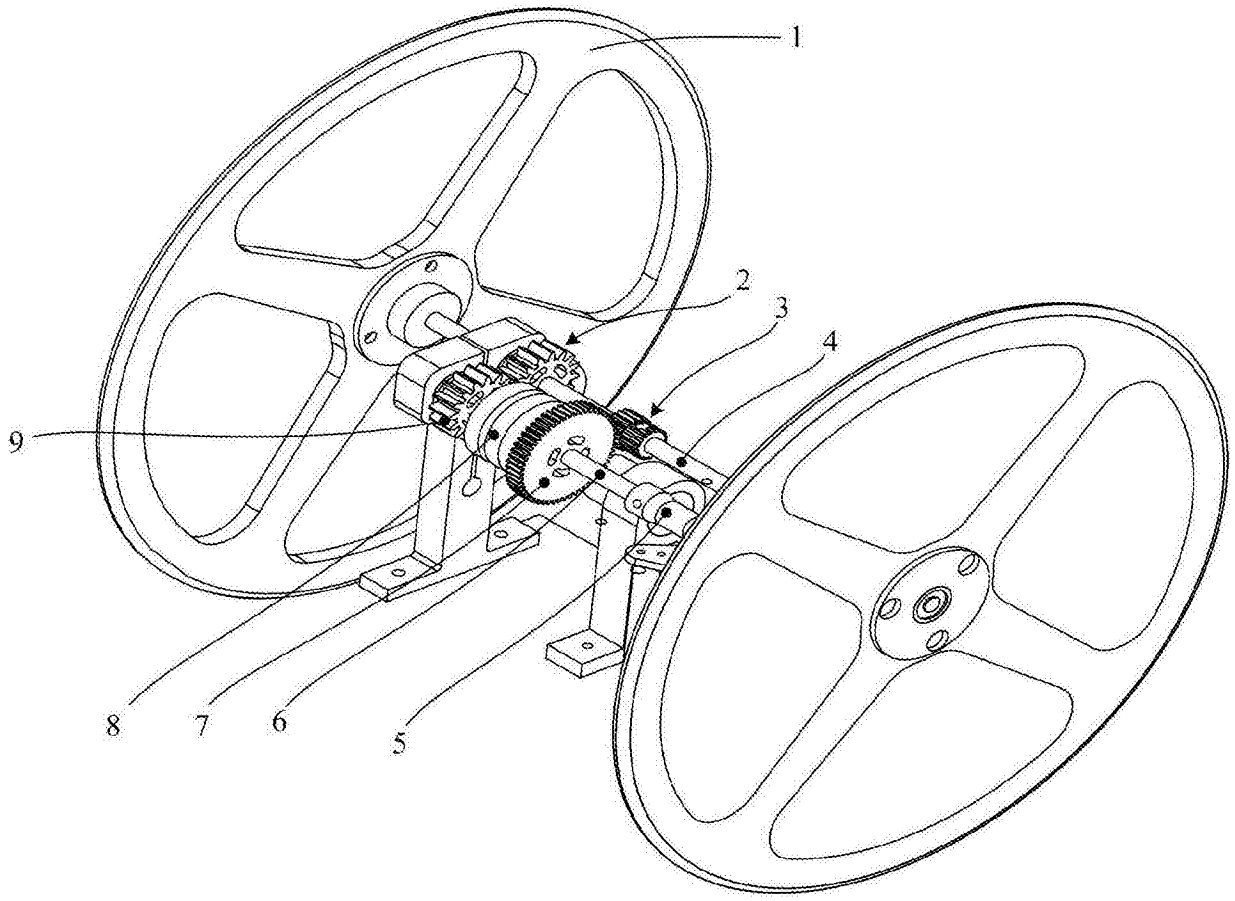


图1

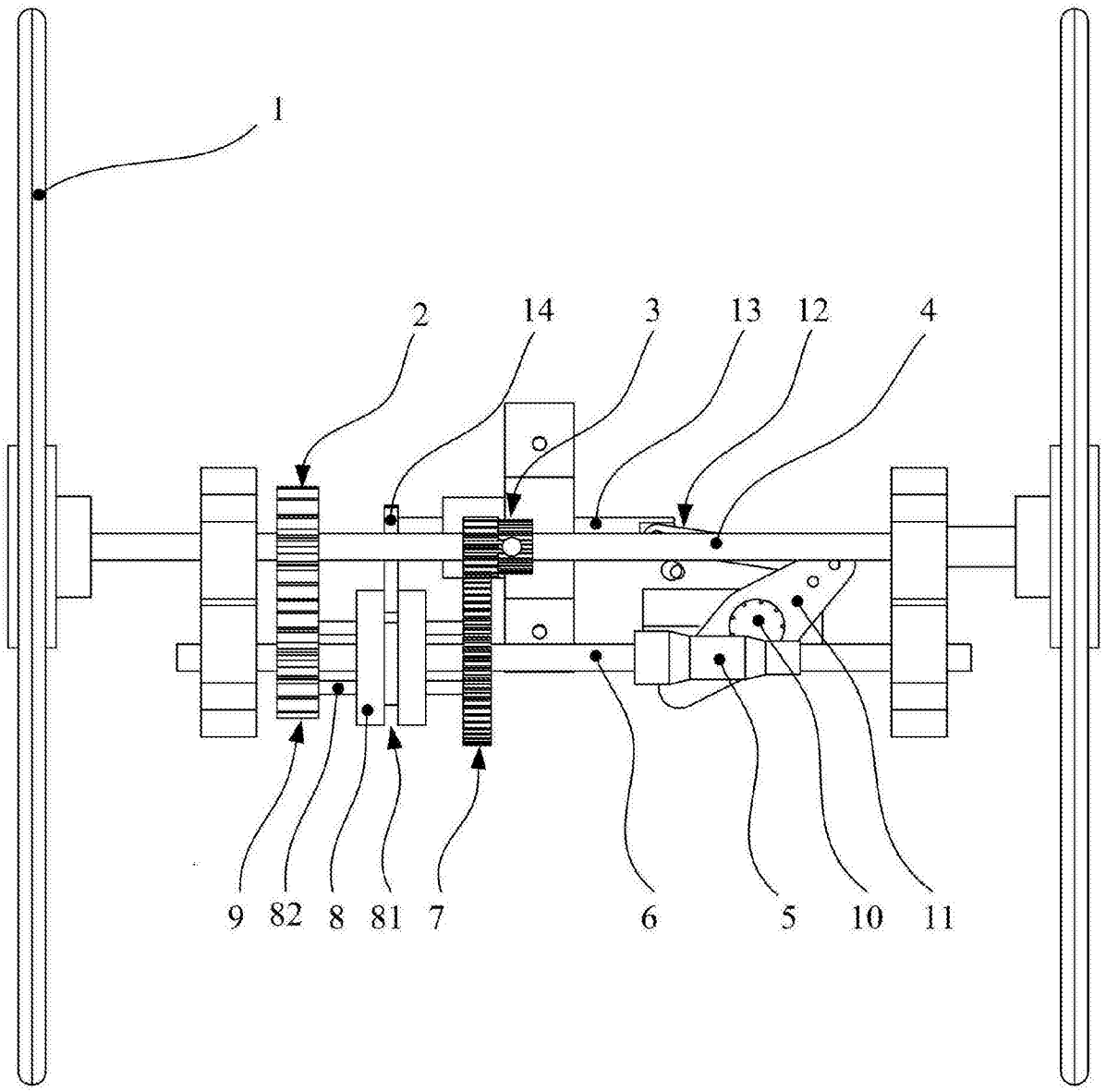


图2