(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 108295482 A
(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201711376739.2

(22)申请日 2017.12.19

(71)申请人 桂林电子科技大学
地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区金鸡路1号

(72)发明人 吕汝金 王礼

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 杨立 付倩

(51)Int.Cl.
A63H 17/00(2006.01)
A63H 17/26(2006.01)
A63H 29/08(2006.01)
A63H 29/24(2006.01)
A63H 31/08(2006.01)

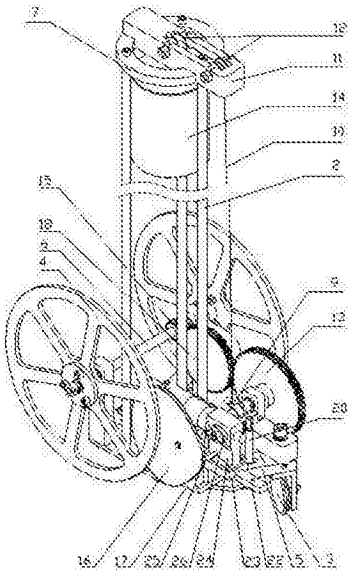
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种能走封闭“8”字形的无碳小车

(57)摘要

本发明涉及一种能走封闭“8”字形的无碳小车，包括底板、立柱、前轮和后轮；所述立柱竖直处于所述底板上；所述前轮通过调节架可摆动的连接在所述底板前端中间位置，在所述底板上对应所述调节架的位置处设有通过推动调节架摆动来使所述前轮转向的转向机构；所述后轮有两个，两个所述后轮通过后轴安装在所述底板后端两侧；在所述立柱上设有通过重力势能驱动所述后轮转动还同时通过所述转向机构驱动前轮转向以使无碳小车行走封闭“8”字形轨迹的驱动装置。本发明的有益效果是：结构简单，成本低下，易于加工装配；运动副较少，阻力小，能耗低，能走更多的“8”字，并且行进过程平稳，调节功能方便，能产生较多过桩的轨迹。



CN 108295482 A

1.一种能走封闭“8”字形的无碳小车，其特征在于，包括底板(1)、立柱(2)、前轮(3)和后轮(4)；所述立柱(2)竖直处于所述底板(1)上；所述前轮(3)通过调节架(5)可摆动的连接在所述底板(1)前端中间位置，在所述底板(1)上对应所述调节架(5)的位置处设有通过推动调节架(5)摆动来使所述前轮(3)转向的转向机构；所述后轮(4)有两个，两个所述后轮(4)通过后轴(6)安装在所述底板(1)后端两侧；在所述立柱(2)上设有通过重力势能驱动所述后轮(4)转动还同时通过所述转向机构驱动前轮(3)转向以使无碳小车行走封闭“8”字形轨迹的驱动装置。

2.根据权利要求1所述的能走封闭“8”字形的无碳小车，其特征在于，所述驱动装置包括固定架(7)、前轴(8)、绕线轮(9)和柔性线绳(10)；所述固定架(7)处于所述立柱(2)的顶部，在所述固定架(7)上通过定滑轮座(11)设有定滑轮(12)；所述前轴(8)可转动的处于所述底板(1)的前部，所述绕线轮(9)固定在所述前轴(8)的中部；在所述底板(1)上对应所述前轴(8)一侧的位置处设有与前轴(8)联动并且用于驱动所述后轴(6)转动的大齿轮(13)；所述柔性线绳(10)的一端缠绕在所述绕线轮(9)上，其另一端向上绕过所述定滑轮(12)后再向下连接将重力势能转化成所述绕线轮(9)的动能的重锤(14)。

3.根据权利要求2所述的能走封闭“8”字形的无碳小车，其特征在于，所述后轴(6)上固定有小齿轮(15)，所述大齿轮(13)通过过渡齿轮(18)驱动所述小齿轮(15)转动。

4.根据权利要求2或3所述的能走封闭“8”字形的无碳小车，其特征在于，所述转向机构包括凸轮(16)、支撑架(17)和弹簧(19)；所述调节架(5)的一侧设有背朝所述大齿轮(13)方向水平伸出的凸缘，所述凸缘上可轴向滑动的安装有调节轴(20)，所述底板(1)上对应所述调节轴(20)正后方的位置处设有调节螺钉(21)，所述弹簧(19)的两端分别连接在所述调节轴(20)和所述调节螺钉(21)上，并且所述弹簧(19)拉伸使所述调节架(5)朝背向所述大齿轮(13)的一侧偏转以保持所述前轮(3)为转向状态；

所述凸轮(16)固定在所述前轴(8)远离所述大齿轮(13)的一端，所述支撑架(17)固定连接在所述底板(1)上对应所述凸轮(16)的位置处；在所述支撑架(17)上设有导轨(22)，所述导轨(22)上可滑动的设有滑块(23)，所述滑块(23)上设有支撑块(24)；所述支撑块(24)上靠近所述凸轮(16)的一侧设有贴住凸轮(16)外周的第一导柱(25)，其远离所述凸轮(16)的一侧设有拉伸所述弹簧(19)并推动所述调节轴(20)后摆动所述调节架(5)使所述前轮(3)转向的第二导柱(26)。

5.根据权利要求4所述的能走封闭“8”字形的无碳小车，其特征在于，所述凸缘上设有键槽(27)，所述调节轴(20)通过螺钉固定在所述键槽(27)内不同的位置来调整弹簧(19)的拉伸力以实现第一导柱(25)对凸轮(16)的力封闭。

一种能走封闭“8”字形的无碳小车

技术领域

[0001] 本发明涉及无碳小车领域，具体涉及一种能走封闭“8”字形的无碳小车。

背景技术

[0002] 无碳小车是一种仅利用重力势能作为驱动能量的具有连续避障功能的三轮后驱小车。面对煤炭资源的减少，无碳的理念越来越得到人们的重视。其原理是将重锤提升至指定高度，重锤在重力作用下自行下落，重锤连接一条柔性线绳，通过动滑轮改变拉力方向，柔性线绳的另一端连接小车传动轴，将势能转变为机械能，从而驱动所述小车前进避障并走出“8”字型图案。由于重力势能为唯一能量，因此转向机构完成动作的能量没有其他来源，必须与驱动机构相关联来获取能量。

[0003] 为了适应不同的桩距，常见的无碳小车存在着许多不足，结构复杂不易加工，车身重不灵活，大角度转弯容易发生滑移，精度调节低，耗能大，不能达到实际使用的要求。

发明内容

[0004] 综上所述，为克服现有技术的不足，针对现有无碳小车结构复杂、不易加工、灵活性差、大角度转弯容易发生滑移、精度调节低的问题，本发明所要解决的技术问题是提供一种能走封闭“8”字形的无碳小车。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种能走封闭“8”字形的无碳小车，包括底板、立柱、前轮和后轮；所述立柱竖直处于所述底板上；所述前轮通过调节架可摆动的连接在所述底板前端中间位置，在所述底板上对应所述调节架的位置处设有通过推动调节架摆动来使所述前轮转向的转向机构；所述后轮有两个，两个所述后轮通过后轴安装在所述底板后端两侧；在所述立柱上设有通过重力势能驱动所述后轮转动还同时通过所述转向机构驱动前轮转向以使无碳小车行走封闭“8”字形轨迹的驱动装置。

[0006] 本发明的有益效果是：结构简单，成本低下，易于加工装配；运动副较少，阻力小，能耗低，能走更多的“8”字，并且行进过程平稳，调节功能方便，能产生较多过桩的轨迹。

[0007] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进：

[0008] 进一步，所述驱动装置包括固定架、前轴、绕线轮和柔性线绳；所述固定架处于所述立柱的顶部，在所述固定架上通过定滑轮座设有定滑轮；所述前轴可转动的处于所述底板的前部，所述绕线轮固定在所述前轴的中部；在所述底板上对应所述前轴一侧的位置处设有与前轴联动并且用于驱动所述后轴转动的大齿轮；所述柔性线绳的一端缠绕在所述绕线轮上，其另一端向上绕过所述定滑轮后再向下连接将重力势能转化成所述绕线轮的动能的重锤。

[0009] 进一步，所述后轴上固定有小齿轮，所述大齿轮通过过渡齿轮驱动所述小齿轮转动。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果：实现通过重力势能驱动无碳小车前进。

[0011] 进一步，所述转向机构包括凸轮、支撑架和弹簧；所述调节架的一侧设有背朝所述

大齿轮方向水平伸出的凸缘，所述凸缘上可轴向滑动的安装有调节轴，所述底板上对应所述调节轴正后方的位置处设有调节螺钉，所述弹簧的两端分别连接在所述调节轴和所述调节螺钉上，并且所述弹簧拉伸使所述调节架朝背向所述大齿轮的一侧偏转以保持所述前轮为转向状态；

[0012] 所述凸轮固定在所述前轴远离所述大齿轮的一端，所述支撑架固定连接在所述底板上对应所述凸轮的位置处；在所述支撑架上设有导轨，所述导轨上可滑动的设有滑块，所述滑块上设有支撑块；所述支撑块上靠近所述凸轮的一侧设有贴住凸轮外周的第一导柱，其远离所述凸轮的一侧设有拉伸所述弹簧并推动所述调节轴后摆动所述调节架使所述前轮转向的第二导柱。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果：实现通过重力势能驱动无碳小车转向以走封闭“8”字形轨迹。

[0014] 进一步，所述凸缘上设有键槽，所述调节轴通过螺钉固定在所述键槽内不同的位置来调整弹簧的拉伸力以实现第一导柱对凸轮的力封闭。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是：调节前轮的初始转向摆角和弹簧的初始长度，以使小车适应不同的桩距并按预定轨迹行进。

附图说明

[0016] 图1为本发明整体结构的三维图；

[0017] 图2为本发明去除立柱和固定架等部件的三维图。

[0018] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0019] 1、底板，2、立柱，3、前轮，4、后轮，5、调节架，6、后轴，7、固定架，8、前轴，9、绕线轮，10、柔性线绳，11、滑轮座，12、滑轮，13、大齿轮，14、重锤，15、小齿轮，16、凸轮，17、支撑架，18、过渡齿轮，19、弹簧，20、调节轴，21、调节螺钉，22、导轨，23、滑块，24、支撑块，25、第一导柱，26、第二导柱，27、键槽。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0021] 如图1和2所示，一种能走封闭“8”字形的无碳小车，包括底板1、立柱2、前轮3和后轮4；所述立柱2竖直处于所述底板1上；所述前轮3通过调节架5可摆动的连接在所述底板1前端中间位置，在所述底板1上对应所述调节架5的位置处设有通过推动调节架5摆动来使所述前轮3转向的转向机构；所述后轮4有两个，两个所述后轮4通过后轴6安装在所述底板1后端两侧；在所述立柱2上设有通过重力势能驱动所述后轮4转动还同时通过所述转向机构驱动前轮3转向以使无碳小车行走封闭“8”字形轨迹的驱动装置。

[0022] 所述驱动装置包括固定架7、前轴8、绕线轮9和柔性线绳10；所述固定架7处于所述立柱2的顶部，在所述固定架7上通过定滑轮座11设有定滑轮12；所述前轴8可转动的处于所述底板1的前部，所述绕线轮9固定在所述前轴8的中部；在所述底板1上对应所述前轴8一侧的位置处设有与前轴8联动并且用于驱动所述后轴6转动的大齿轮13，所述后轴6上固定有小齿轮15，所述大齿轮13通过过渡齿轮18驱动所述小齿轮15转动。所述柔性线绳10的一端

缠绕在所述绕线轮9上，其另一端向上绕过所述定滑轮12后再向下连接将重力势能转化成所述绕线轮9的动能的重锤14。

[0023] 所述转向机构包括凸轮16、支撑架17和弹簧19；所述调节架5的一侧设有背朝所述大齿轮13方向水平伸出的凸缘，所述凸缘上可轴向滑动的安装有调节轴20，具体如下：所述凸缘上设有键槽27，所述调节轴20通过螺钉固定在所述键槽27内不同的位置来调整弹簧19的拉伸力与凸轮16的力封闭推力相匹配。所述底板1上对应所述调节轴20正后方的位置处设有调节螺钉21，所述弹簧19的两端分别连接在所述调节轴20和所述调节螺钉21上，并且所述弹簧19拉伸使所述调节架5朝背向所述大齿轮13的一侧偏转以保持所述前轮3的水平径向与所述底板1的轴向成一定角度。所述凸轮16固定在所述前轴8远离所述大齿轮13的一端，所述支撑架17处于所述底板1上对应所述凸轮16的位置处；在所述支撑架17上设有导轨22，所述导轨22上可滑动的设有滑块23，所述滑块23上设有支撑块24；所述支撑块24上靠近所述凸轮16的一侧设有贴住凸轮16外周的第一导柱25，其远离所述凸轮16的一侧设有拉伸所述弹簧19并推动所述调节轴20后摆动所述调节架5使所述前轮3转向的第二导柱26。

[0024] 下面描述该无碳小车行走一个封闭“8”字形轨迹的过程：

[0025] 最开始，重锤14处于立柱2的顶部，然后重锤14下落，在重锤14下落的过程中通过柔性线绳10拉动绕线轮9转动，绕线轮9转动从而依次通过前轴8、大齿轮13、过渡齿轮18、小齿轮15和后轴6驱动后轮4，即绕线轮9转动从而带动前轴8转动，前轴8转动驱动大齿轮13同步转动，大齿轮13通过过渡齿轮18驱动小齿轮15转动，小齿轮15转动通过后轴6带动后轮4转动，最终实现小车向前行进。在小车向前行进的同时，转向机构同步运行，具体如下：绕线轮9在驱动后轮4转动的同时，其另外一个传动方向通过前轴8驱动凸轮16转动，凸轮16转动的过程中通过第一导柱25推动滑块23沿导轨22滑动，滑块23滑动后通过第二导柱26推动调节轴20摆动，并且在弹簧19的作用下调节轴20摆动还会回摆，调节轴20反复来回摆动后通过调节架5实现对前轮3的转向，通过相关仪器以0.01的精度调节第二导柱26相对调节轴20的相对位置以调整前轮3的初始转角，并且通过螺钉固定在键槽27内不同的位置来调整弹簧19的拉伸力与凸轮16的力封闭推力相匹配，最终可实现无碳小车按照预期行走出一个封闭“8”字形轨迹。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

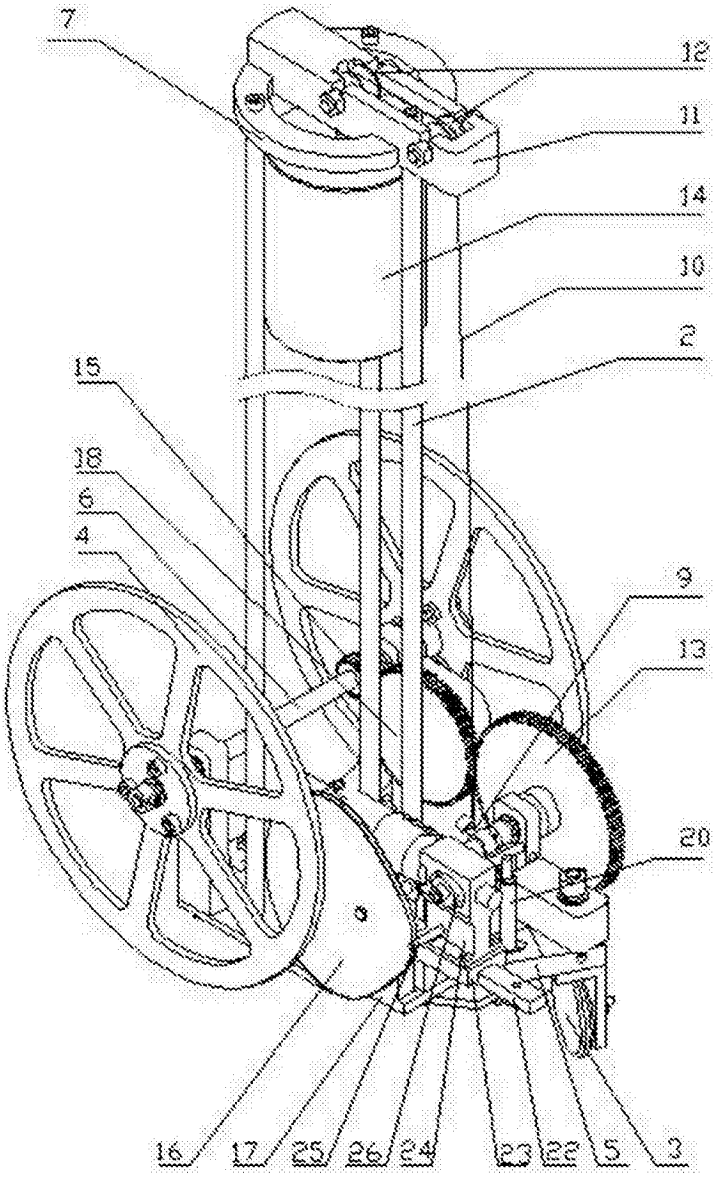


图1

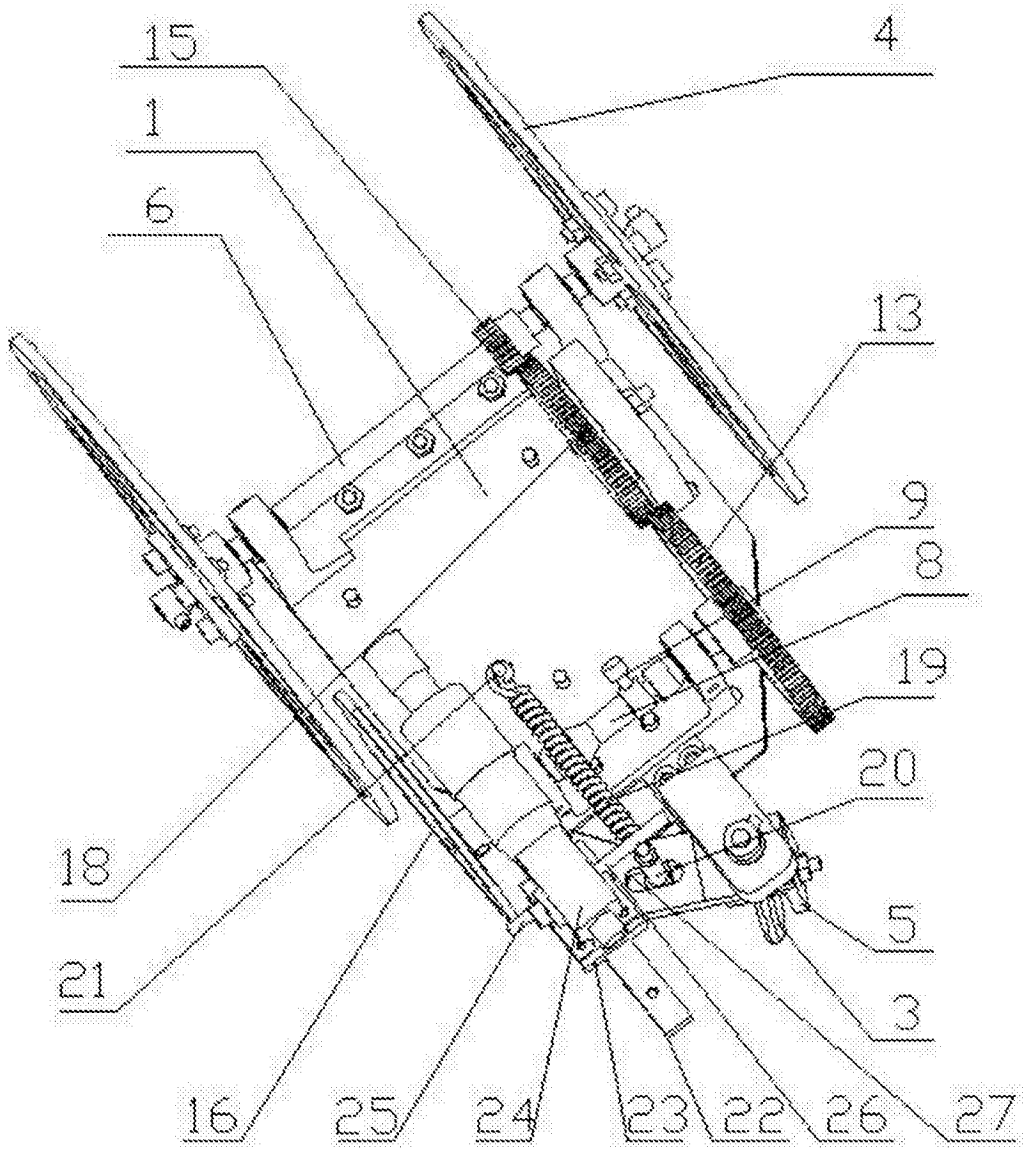


图2