(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105251214 B
(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201510813229.1
(22)申请日 2015.11.20
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105251214 A
(43)申请公布日 2016.01.20
(73)专利权人 三江学院
地址 210012 江苏省南京市雨花台区龙西路10号三江学院
(72)发明人 沈仙法 姚新平
(74)专利代理机构 南京先科专利代理事务所（普通合伙）32285
代理人 缪友菊
(51)Int.Cl.
A63H 17/00(2006.01)
A63H 17/26(2006.01)
A63H 17/36(2006.01)
审查员 李玉婷

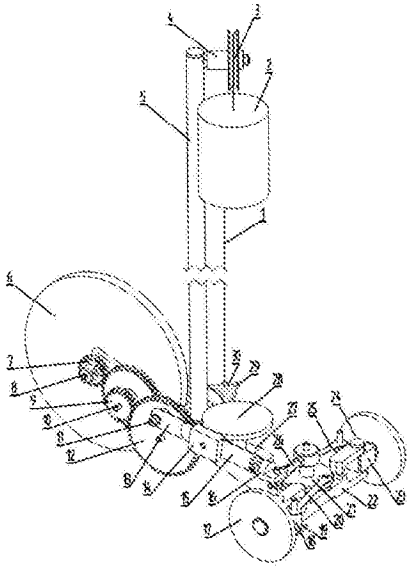
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种无碳小车

(57)摘要

本发明公开了一种无碳小车，包括车架(27)、动力机构、驱动机构、传动机构和转向机构，所述车架呈一字形，所述动力机构、驱动机构、传动机构和转向机构安装在车架上，小车有三个车轮，其中一个是驱动轮(6)，另两个是转向轮(24、17)，重块(2)通过绳索(1)带动传动机构运动进而分别带动驱动机构和转向机构运动，驱动机构带动单驱动轮(6)转动，转向机构带动双转向轮(24、17)摆动。本发明的有益效果是利用重力势能，通过设置单轮驱动、双轮转向的结构，实现小车左右转向参数一致，并可获得小车左右转向时周期一致、幅值相同的S形直线行驶轨迹。



CN 105251214 B

1.一种无碳小车，包括车架(27)、动力机构、传动机构、驱动机构和转向机构，其特征在于：所述动力机构、传动机构、驱动机构和转向机构安装在车架(27)上；所述动力机构通过传动机构带动驱动机构向前运动并带动转向机构摆动；

所述动力机构包括重块(2)、绳索(1)、定滑轮(3)、定滑轮轴(4)和立柱(5)，所述定滑轮(3)通过定滑轮轴(4)安装在立柱(5)的上部，立柱固定在车架(27)上，重块(2)固定在绳索(1)一端，绳索(1)绕过定滑轮(3)后另一端与传动机构相连，并将动力传递至传动机构；

所述传动机构包括锥形绕线轮(30)、绕线轮轴(29)、大齿轮(12)、双联齿轮(9)和小齿轮(7)，所述绳索(1)的另一端缠绕在所述锥形绕线轮(30)上，所述锥形绕线轮(30)通过螺钉固定在所述绕线轮轴(29)的一端，所述绕线轮轴(29)的另一端穿过车架(27)与所述大齿轮(12)固定连接，所述大齿轮(12)与所述双联齿轮(9)啮合，所述双联齿轮(9)通过双联齿轮轴(10)安装在车架(27)上，再与安装在驱动轮轴(8)上的小齿轮(7)啮合，带动单驱动轮(6)向前运动；

所述驱动机构包括驱动轮轴(8)和安装在驱动轮轴(8)上的单驱动轮(6)，所述小齿轮(7)固定在驱动轮轴(8)上，动力机构通过传动机构驱动所述单驱动轮(6)转动；

所述车架(27)为一字型，所述驱动机构设置在车架(27)的后侧，所述传动机构设置在车架(27)的中后侧，所述动力机构设置在车架(27)的中侧，所述转向机构设置在车架(27)的前侧。

2.根据权利要求1所述的无碳小车，其特征在于：所述转向机构包括曲柄轴(11)、连杆后标尺(13)、连杆调节座(14)、连杆前标尺(15)、连杆连接座(16)、可调节摇杆(26)、摇杆中间固定座(21)、左摇杆(25)、右摇杆(20)、左转向轮固定块(23)、右转向轮固定块(19)、左转向轮(24)、右转向轮(17)和转向底座(22)，所述曲柄轴(11)固定安装在所述大齿轮(12)上，所述曲柄轴(11)通过连杆后标尺(13)、连杆调节座(14)、连杆前标尺(15)、连杆连接座(16)与可调节摇杆(26)进行连接，可调节摇杆(26)固定在摇杆中间固定座(21)上，左摇杆(25)和右摇杆(20)一端分别安装在摇杆中间固定座(21)的前后侧，另一端分别连接在左转向轮固定块(23)和右转向轮固定块(19)上，左转向轮固定块(23)和右转向轮固定块(19)再分别与左右转向轮(24、17)进行连接，所述转向底座(22)安装在车架(27)上。

一种无碳小车

技术领域

[0001] 本发明属于小车领域，具体涉及一种S形直线行走轨迹的无碳小车。

背景技术

[0002] 如图1所示，给定一重力势能为4焦耳(高度落差为400±2mm)，质量为1Kg，尺寸为Φ50×65的重块，根据能量转换原理，设计一种可将该重力势能转换为机械能并以此驱动小车行走的装置。该小车在前行过程中能够自动绕过赛道(宽度为2000mm)上设置的障碍物，障碍物为直径20mm、高200mm的圆棒，并沿赛道中线等距离(间隔为700-1300mm)摆放，如图2所示。

[0003] 目前，以重力势能驱动的S形行走轨迹的无碳小车主要由车架、重块、驱动机构、传动机构和转向机构组成。其中驱动机构通常采用双轮交替驱动，转向机构通常采用单轮转向的结构方式，再通过采用空间连杆机构进行转向角度和转向方向进行调节。但是，当小车采用双轮交替驱动实现差动转向的最大的不足是会引起小车左右转向半径不一致，从而导致无碳小车的S形行走轨迹曲线的周期和幅值产生差异，引起小车向前直线行驶时会偏向一侧，不能得到理想的S形直线行走轨迹。而采用专用车辆差速装置又会造成小车加工制造成本增加。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是：无需采用差速器结构就能提供一种能够实现左右转向参数一致的S形直线行驶轨迹的无碳小车。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明的一种无碳小车，包括车架、动力机构、传动机构、驱动机构和转向机构，所述动力机构、传动机构、驱动机构和转向机构安装在车架上；所述动力机构通过传动机构带动驱动机构向前运动并带动转向机构摆动。

[0006] 上述技术方案的工作原理为：

[0007] 动力机构为整个小车提供动力，带动传动机构运动，传动机构带动驱动机构和转向机构运动，驱动机构带动驱动轮转动，转向机构带动转向轮在一定角度内摆动。

[0008] 进一步地，所述动力机构包括重块、绳索、定滑轮、定滑轮轴和立柱，所述定滑轮通过定滑轮轴安装在立柱的上部，立柱固定在车架上，重块固定在绳索一端，绳索绕过定滑轮后另一端与传动机构连接，将动力传递至驱动机构和转向机构。

[0009] 进一步地，所述传动机构包括锥形绕线轮、绕线轮轴、大齿轮、双联齿轮和小齿轮，所述绳索的另一端缠绕在所述锥形绕线轮上，所述锥形绕线轮通过螺钉固定在所述绕线轮轴的一端，所述绕线轮轴的另一端穿过车架与所述大齿轮固定连接；所述大齿轮与所述双联齿轮啮合，双联齿轮通过双联齿轮轴安装在车架上，所述双联齿轮与安装在驱动机构上的小齿轮啮合，带动驱动机构向前运动。

[0010] 进一步地，所述驱动机构包括驱动轮轴和安装在驱动轮轴上的单驱动轮，所述小齿轮固定在驱动轮轴上，动力机构通过传动机构驱动所述单驱动轮转动。

[0011] 进一步地，所述转向机构包括曲柄轴、连杆后标尺、连杆调节座、连杆前标尺、连杆连接座、可调节摇杆、摇杆中间固定座、左摇杆、右摇杆、左转向轮固定块、右转向轮固定块、左转向轮、右转向轮和转向底座，所述曲柄轴固定安装在所述大齿轮上，所述曲柄轴通过连杆后标尺、连杆调节座、连杆前标尺、连杆连接座与可调节摇杆进行连接，可调节摇杆固定在摇杆中间固定座上，左摇杆和右摇杆一端分别安装在摇杆中间固定座的前后侧，另一端分别连接在左转向轮固定块和右转向轮固定块上，左转向轮固定块和右转向轮固定块再分别与左右转向轮进行连接，所述转向轮底座设置在车架上。

[0012] 进一步地，所述车架为一字型，所述驱动机构设置在车架的后侧，所述传动机构设置在车架的中后侧，所述动力机构设置在车架的中侧，所述转向机构设置在车架的中前侧。

[0013] 本发明的有益效果为：本发明通过设置单轮驱动、双轮转向的结构，实现小车左右转向参数一致，并可获得小车左右转向时周期一致、幅值相同的S形直线行驶轨迹。此外，通过设置可调节摇杆的长度实现对无碳小车转向角度的粗调，通过设置连杆后标尺和连杆前标尺的相对位置长度，实现对无碳小车转向角度的精确调节。

附图说明

[0014] 图1为无碳小车的示意图。

[0015] 图2为无碳小车S型行走示意图。

[0016] 图3为本发明一种无碳小车的结构示意图。

[0017] 图4为双联齿轮结构示意图。

[0018] 图5为连杆前后标尺装配结构示意图。

[0019] 图6为转向底座结构示意图。

[0020] 图7为车架结构示意图。

[0021] 图中：1.绳索；2.重块；3.定滑轮；4.定滑轮轴；5.立柱；6.单驱动轮；7.小齿轮；8.驱动轮轴；9. 双联齿轮；10.双联齿轮轴；11.曲柄轴；12.大齿轮；13.连杆后标尺；14.连杆调节座；15. 连杆前标尺；16.连杆连接座；17.右转向轮；18.右摇杆垫块；19.右转向轮固定块；20.右摇杆；21.摇杆中间固定座；22.转向底座；23.左转向轮固定块；24.左转向轮；25.左摇杆；26.可调节摇杆；27.车架；28.重块底座；29.绕线轮轴；30.锥形绕线轮。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述。

[0023] 如图3-7所示为本发明一种无碳小车的一种具体实施方式，所述的无碳小车包括车架27、动力机构、传动机构、驱动机构、转向机构和重块底座28，所述动力机构、传动机构、驱动机构和转向机构安装在车架27上；所述动力机构通过传动机构带动驱动机构向前运动并带动转向机构摆动，重块底座28设置在车架27上重块下落后的对应位置。

[0024] 所述动力机构包括重块2、绳索1、定滑轮3、定滑轮轴4和立柱5；所述传动机构包括锥形绕线轮30、绕线轮轴29、大齿轮12、双联齿轮9、双联齿轮轴10和小齿轮7；所述驱动机构包括驱动轮轴8和安装在驱动轮轴8上的单驱动轮6；所述转向机构包括曲柄轴11、连杆后标尺13、连杆调节座14、连杆前标尺15、连杆连接座16、可调节摇杆26、右摇杆20、左摇杆25、右转向轮固定块19、左转向轮固定块23、右转向轮17、左转向轮24、设置于两个转向轮之间的

摇杆中间固定座21和转向底座22。

[0025] 所述定滑轮3通过定滑轮轴4安装在立柱5的上部，立柱5固定在车架27上，重块2固定在绳索1一端，绳索1绕过定滑轮3后另一端缠绕在所述锥形绕线轮30上，所述锥形绕线轮30通过螺钉固定在所述绕线轮轴29的一端，所述绕线轮轴29的另一端穿过车架27与所述大齿轮12固定连接；所述大齿轮12与所述双联齿轮9啮合，双联齿轮9通过双联齿轮轴10安装在车架27上，所述双联齿轮9与安装在驱动轮轴8上的小齿轮7啮合，带动安装在驱动轮轴8上的单驱动轮6向前运动。

[0026] 所述大齿轮12上还固定安装有曲柄轴11，所述曲柄轴11通过连杆后标尺13、连杆调节座14、连杆前标尺15、连杆连接座16与可调节摇杆26进行连接，可调节摇杆26固定在摇杆中间固定座21上，右摇杆20和左摇杆25一端分别安装在摇杆中间固定座21的前后侧，另一端分别连接在右转向轮固定块19和左转向轮固定块23上，构成转向平行四边形机构，其中右转向轮固定块19上安装右摇杆垫块18，右转向轮固定块19和左转向轮固定块23再分别与两侧的右转向轮17和左转向轮24进行连接，摇杆中间固定座21安装在转向底座22上，转向底座22再安装车架27上。

[0027] 上述实施方式的工作原理为：

[0028] 将绳索1的一端固定在重块2上，转动单驱动轮6，使重块2缓慢上升到相对于重块底座28的400±2mm高的位置，然后让重块2从最高处缓慢下落，通过绳索1和定滑轮3带动锥形绕线轮30及绕线轮轴29进行旋转，从而带动大齿轮12转动，大齿轮12一路通过双联齿轮9和驱动轮轴8上的小齿轮7传动带动单驱动轮6旋转，另一路通过曲柄轴11带动转向机构转动，即通过连杆后标尺13、连杆调节座14、连杆前标尺15、连杆连接座16与可调节摇杆26带动左摇杆25和右摇杆20摆动，进而带动左转向轮24和右转向轮17在一定范围角度内摆动。其中右转向轮17和左转向轮24的摆动角度范围通过可调节摇杆26进行粗调，通过连杆后标尺13、连杆调节座14、连杆前标尺15进行精调。当重块下降到最低点时，平稳地落在重块底座28上，小车停止运转。

[0029] 如上所述，尽管参照特定的优选实施例已经表述了本发明，但其不得解释为对发明自身的限制。在本发明权利要求解释的精神和范围前提下，可对其在形式上和细节上作出各种变化。

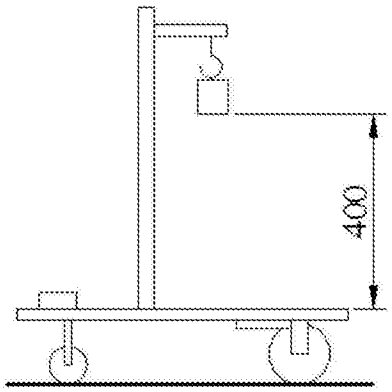


图1

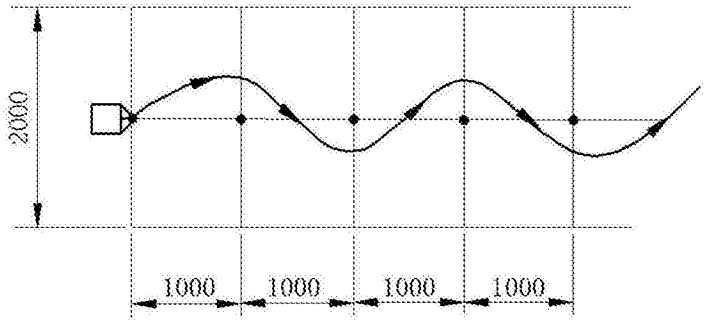


图2

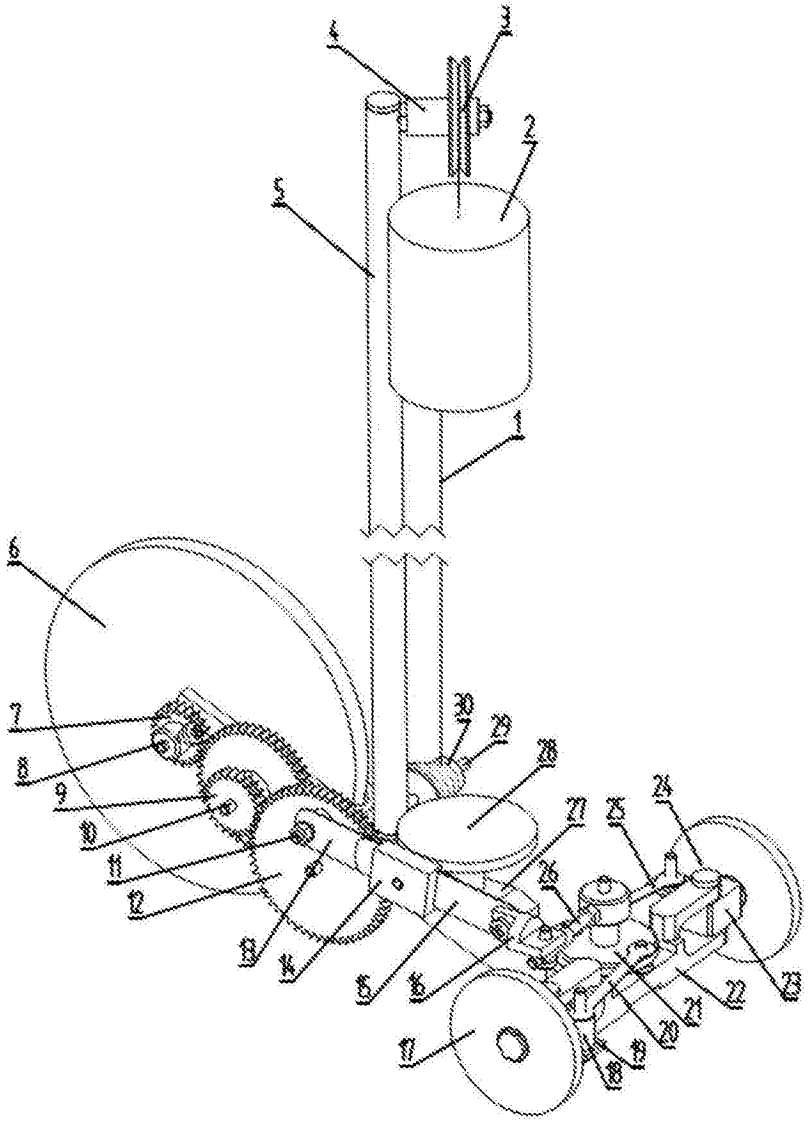

4
3
2
5
1
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

图3

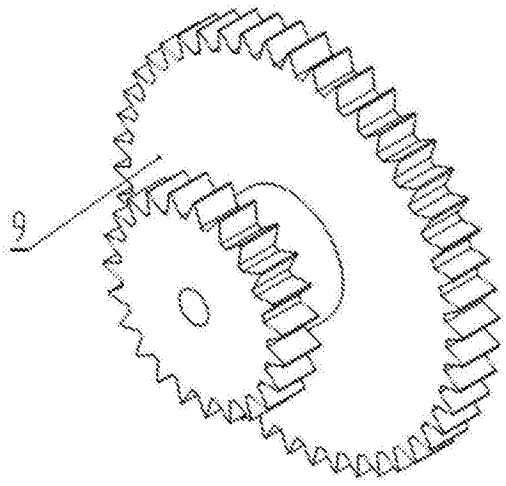

9

图4

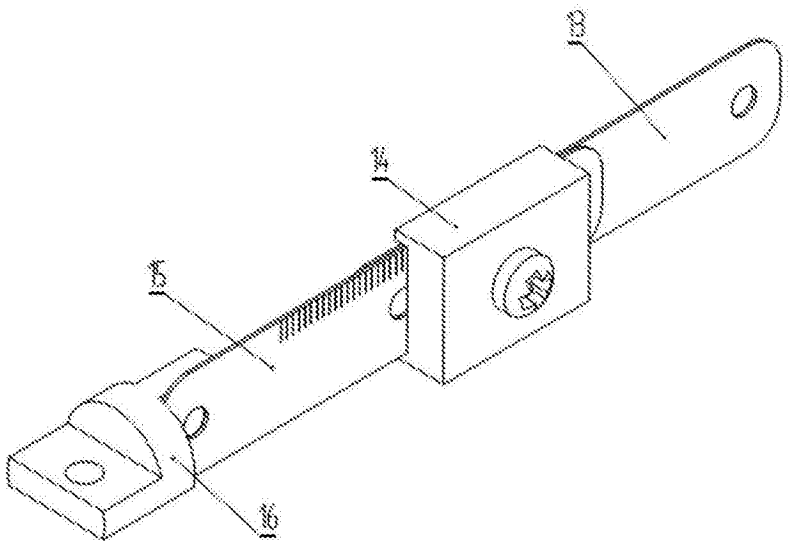


图5

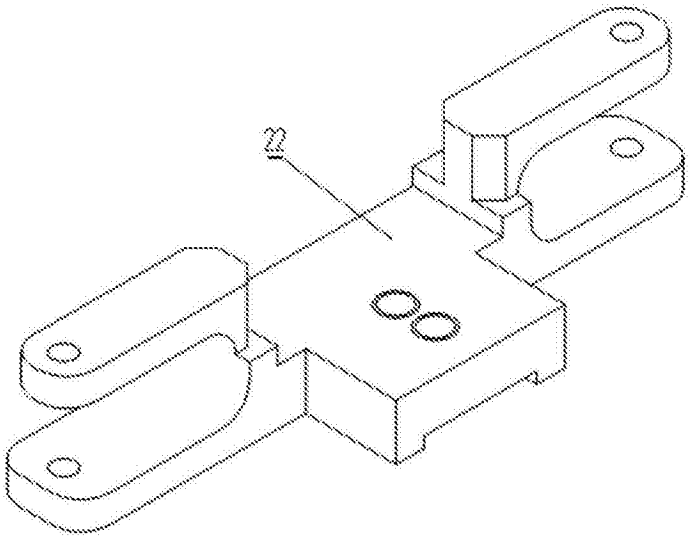


图6

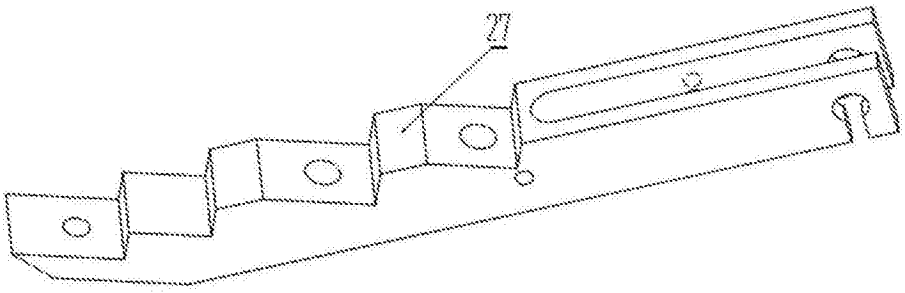


图7