



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205252535 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201521085160. 7

(22) 申请日 2015. 12. 24

(73) 专利权人 长春工业大学

地址 130012 吉林省长春市延安大街 2055 号

(72) 发明人 谷东伟 龙哲 姜海龙 商小强  
董青青 郭帅

(51) Int. Cl.

A63H 17/00(2006. 01)

A63H 17/26(2006. 01)

A63H 31/08(2006. 01)

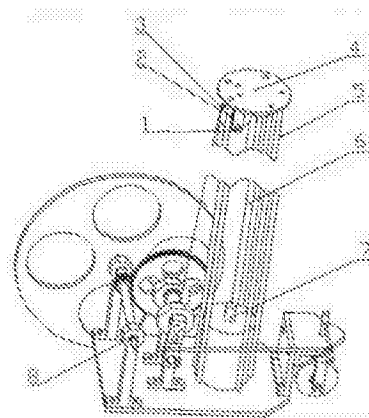
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

### (54) 实用新型名称

重力式 S 型无碳小车

### (57) 摘要

一种重力式 S 型无碳小车, 小车由驱动机构和转向机构组成; 驱动机构由重锤、钢丝绳、绕线轮、大齿轮、小齿轮、后车轮构成, 重锤下落, 带动绕线轮运转, 绕线轮与大齿轮、曲柄同轴过盈联接, 大齿轮与小齿轮啮合, 小齿轮与后车轮同轴连接, 构成驱动轮, 后车轮采用单向轴承联接, 实现小车差速运动; 转向机构由曲柄、连接块、摇杆、万向轴、螺纹杆、前轮支架、前轮组成, 曲柄与连接块采用滑槽连接, 通过位置调节, 实现前轮转角粗调; 通过调节螺纹杆与万向轴连接位置, 实现前轮转角精调, 进而实现小车精确走多种半径的 S 型路线。本实用新型可通过改变曲柄滑槽与连接块连接位置, 控制前轮运行转角, 再调节螺纹杆与万向轴连接位置, 微调前轮运行转角, 通过二级调节精确控制前轮周期性转向, 可精确调节小车对多种 S 型半径轨迹路线的行走。



1.一种重力式S型无碳小车,其特征在于:小车由驱动机构和转向机构组成;驱动机构由重锤、钢丝绳、绕线轮、大齿轮、小齿轮、后车轮构成,重锤下落,带动绕线轮运转,绕线轮与大齿轮、曲柄同轴过盈联接,大齿轮与小齿轮啮合,小齿轮与后车轮同轴连接,构成驱动轮,后车轮采用单向轴承联接,实现小车差速运动;转向机构由曲柄、连接块、摇杆、万向轴、螺纹杆、前轮支架、前轮组成,曲柄与连接块采用滑槽连接,通过位置调节,实现前轮转角粗调;通过调节螺纹杆与万向轴连接位置,实现前轮转角精调,进而实现小车精确走多种半径的S型路线。

## 重力式S型无碳小车

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械传动领域,尤其涉及到一种重力式S型无碳小车。

### 背景技术

[0002] 当今社会是一个工业高速发展的时代,工业发展的动力源主要通过电能或燃料燃烧进行转化,从而实现机械设备的运转。当今社会出现能源危机,矿藏开采日益走向枯竭。基于此,利用重力势能转化动能不失为一种有效的方法。将重力势能转换为动能,驱动小车运行并进行周期性转向,通过粗调和微调转向,实现变半径S型路线行驶。小车结构简单,合理紧凑,高传动比,能量转化率高,传动效率高。

### 发明内容

[0003] 本实用新型采用后轮驱动,单向轴承实现差速运动,曲柄摇杆与万向轴联合控制前轮转向的重力式S型无碳小车,具有结构简单、稳定、可操作性强、拆装性好、可行走不同半径S型轨迹等优点。

[0004] 本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种重力式S型无碳小车,包括:滑轮连接销、滑轮支架、滑轮、上顶板、通丝杆、钢丝绳、重锤、单向轴承、前轮支架、上底板、前轮连接销、前车轮、L板、下底板、连接块、曲柄、左/右后车轮、后支架、前支架、齿轮组、螺纹杆、万向轴、摇杆、绕线轮、后轮轴、绕线轮连接轴。

[0006] 所述底板由3块(上底板10、L板13、下底板14)构成,这样有助于降低小车底盘,使小车运行更稳定。所述支撑架用于支撑绕线轮、齿轮组和左/右后车轮,它由上底板、L板、下底板、前支架和后支架组成。所述前、后支架与下底板固联,后支架上开通孔,嵌入滚动轴承,减少车轴运转摩擦力。所述上顶板与下底板由五个通丝杆相连,下底板上钻通孔,通丝杆穿过底板由螺母固定,上顶板上安装滑轮支架,支架上固定滑轮,滑轮、通丝杆、下底板构成重锤的导向机构。所述重锤为1kg砝码,由钢丝绳经滑轮换向与车轴上的绕线轮相连接。所述重锤、钢丝绳、绕线轮、齿轮组、后车轮组成驱动部分。重锤牵引绕线轮转动,绕线轮和大齿轮同轴过盈联接,大齿轮与小齿轮啮合,驱动与小齿轮同轴过盈联接的后车轮(单向轴承连接),形成差速运动。所述转向机构由曲柄、连接块、摇杆、万向轴、螺纹杆、前轮支架、前轮、万向轴组成,通过二级调节精确控制前轮周期性转向。曲柄与连接块采用滑槽连接,通过位置调节,实现前轮转角粗调;通过调节螺纹杆与万向轴连接位置,实现前轮转角精调,进而实现小车精确走多种半径的S型路线。

[0007] 本实用新型优点:

[0008] 本实用新型采用后轮单向轴承驱动、曲柄摇杆与万向轴机构控制前轮转向,具有结构简单、稳定、可操作性强、成本低,调节灵活,传动效率高等优点。

[0009] 本实用新型可通过改变曲柄滑槽与连接块连接位置,控制前轮运行转角,再调节螺纹杆与万向轴连接位置,微调前轮运行转角,通过二级调节精确控制前轮周期性转向,可

精确调节小车对多种S型半径轨迹路线的行走。

## 附图说明

[0010] 图1为重力式S型无碳小车轴测图。

[0011] 图2为重力式S型无碳小车主视图。

[0012] 图3为重力式S型无碳小车左视图。

[0013] 图4为重力式S型无碳小车俯视图。

[0014] 图中:1-滑轮连接销、2-滑轮支架3-滑轮4-上顶板5-通丝杆6-钢丝绳7-重锤8-单向轴承9-前轮支架10-上底板11-前轮连接销12-前车轮13-L板14-下底板15-连接块16-曲柄 17-后车轮18-后支架 19-前支架 20-小齿轮 21-大齿轮 22-螺纹杆23-万向轴 24-摇杆25-绕线轮26-后轮轴 27-绕线轮连接轴。

[0015] 具体实施方案:

[0016] 为进一步说明本实用新型达到的预定发明目的所采取的技术手段,以下结合附图及实例,对本实用新型提出的具体实施方式、结构、特征,详细说明如下。

[0017] 参见附图,本实用新型所述支撑架是在同一竖直平面内用来支撑绕线轮25、齿轮组(20,21)、曲柄16和后车轮17,它由上底板10、L板13、下底板14、前支架19、后支架18组成。所述前、后支架(19,18)与下底板14固联,后支架18上开通孔,嵌入滚动轴承,减少车轴运转摩擦力。两后车轮17中嵌入单向滚动轴承,使左/右后车轮形成差速运动,进而实现转弯。

[0018] 所述上底板10、L板13和下底板14通过螺栓连接,下底板14上开通孔,通丝杆5通过螺母固定在下底板14上,上顶板4开通孔,用螺母固定;上顶板4、通丝杆5、下底板14构成重锤7的导向机构,此装置结构简单紧凑,可操作性强。所述重锤为1kg砝码,由钢丝绳经滑轮3换向与车轴上绕线轮25相连接。所述大齿轮21、绕线轮25与曲柄16采用轴连接,螺母两端紧固;所述曲柄16上开有槽,可调节连接块15与曲柄16相对位置,连接块15与曲柄16通过连接销连接,连接块15与摇杆24通过螺纹螺母连接,通过调节螺母旋进长度,即可调节连接块15与摇杆24相对位置;所述摇杆24与万向轴23通过螺纹连接,万向轴23与螺纹杆22连接,微调前轮运行转角。

[0019] 工作过程如下:

[0020] 设定过程:根据已知S型路线半径,调节连接块15与曲柄16上的滑槽位置并将其固定,调节连接块15与摇杆24的螺纹旋合长度,调节万向轴23与螺纹杆22相对位置,并且反向旋转将重锤7提高到指定高度,使钢丝绳处于紧绷状态。

[0021] 释放过程:当重锤7下落时,牵引钢丝绳带动绕线轮25转动,同轴驱动大齿轮21和曲柄16转动,大齿轮21与小齿轮20啮合驱动后车轮,曲柄16转动带动连接块15、摇杆24、万向轴23、螺纹杆22、前轮支架控制前轮的运行转角。

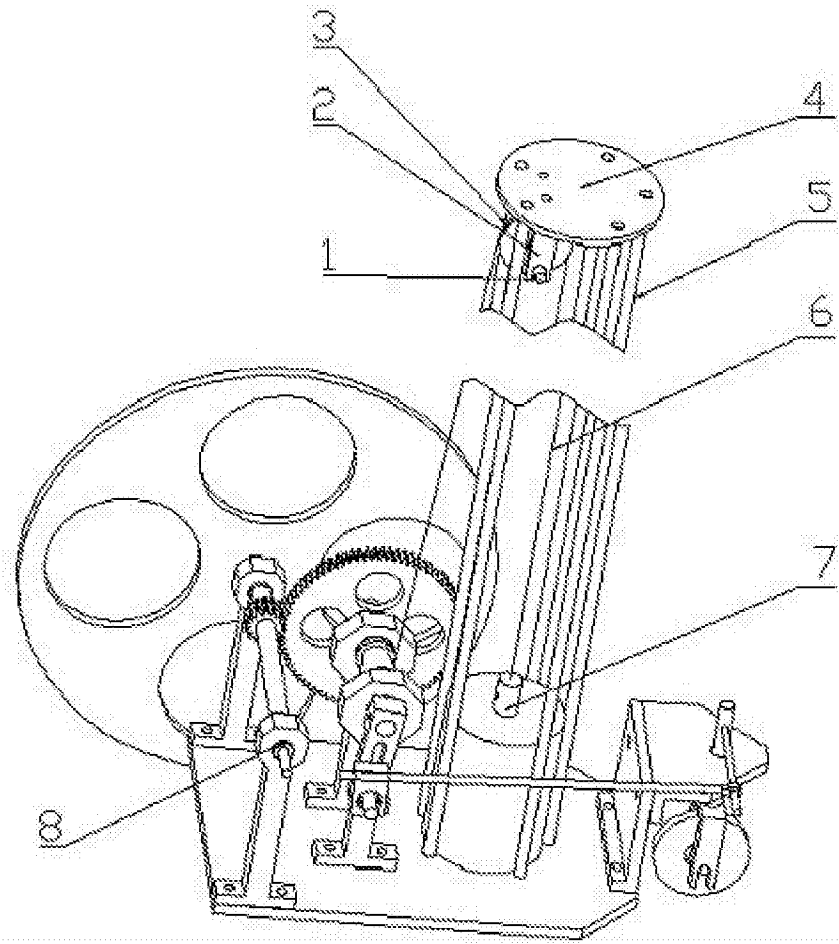


图1

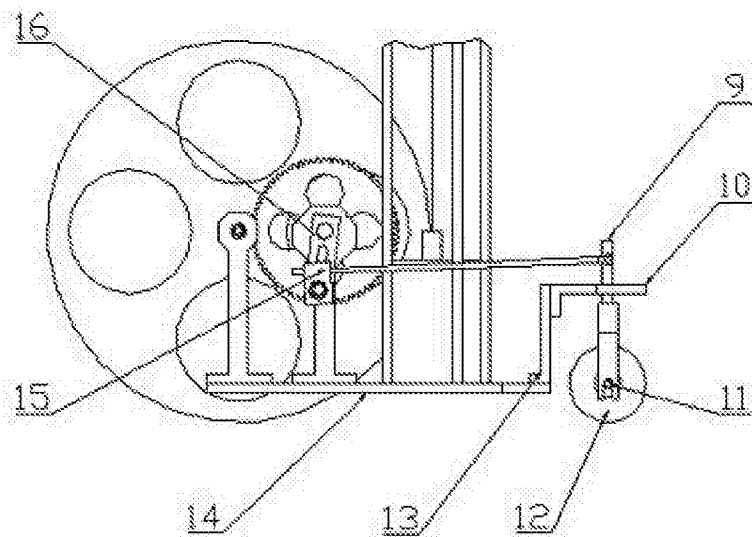


图2

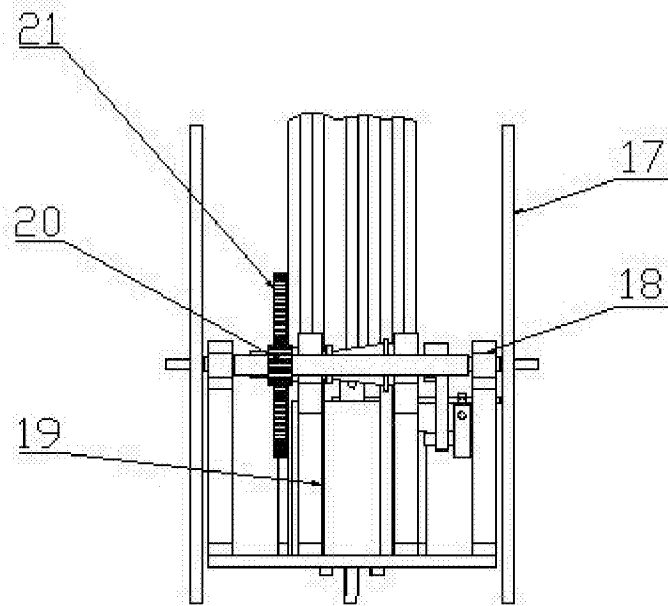


图3

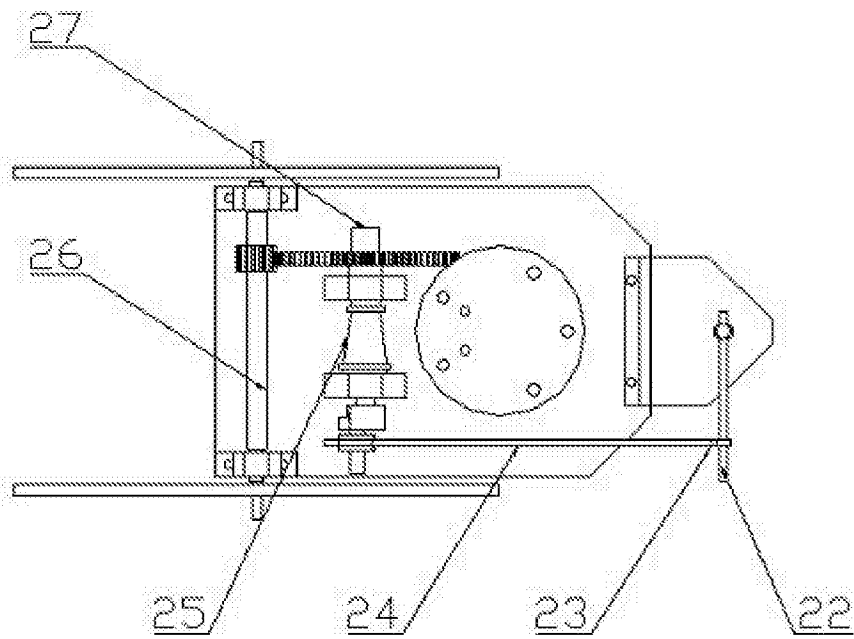


图4