



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102266671 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201110138390. 5

GB 2318555 A, 1998. 04. 29,

(22) 申请日 2011. 05. 26

CN 2545075 Y, 2003. 04. 16,

(73) 专利权人 淮阴工学院

审查员 李凯

地址 223001 江苏省淮安市清河区北京北路
89 号

(72) 发明人 方晓堂 王文志 陈文

(74) 专利代理机构 淮安市科翔专利商标事务所
32110

代理人 韩晓斌

(51) Int. Cl.

A63H 17/00 (2006. 01)

A63H 17/26 (2006. 01)

A63H 17/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 4342655 A, 1992. 11. 30,

CN 2438643 Y, 2001. 07. 11,

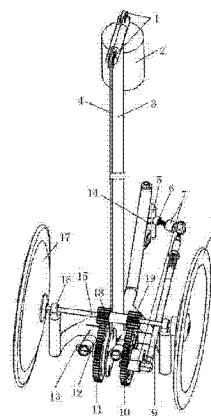
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 9 页

(54) 发明名称

“∞”形行走的无碳小车

(57) 摘要

本发明公开“∞”形行走的无碳小车,前轮支架(6)上经前轮转向轴(5)安装前轮(14),势能支架(3)上安装定滑轮(1),驱动轴支架(16)上安装驱动轴(15),驱动轴(15)上安装驱动轮(17)和从动轮(8),驱动轴(15)上安装左、右小齿轮(18、19),底架(13)上安装左、右大齿轮(11、10),左、右小齿轮(18、19)啮合左、右大齿轮(11、10),连接势能块(2)的线绳(4)绕过定滑轮(1)缠绕在左大齿轮(11)上,连杆(9)的两端分别连接右大齿轮(10)和前轮转向轴(5)。本发明利用势能块下落行程中所产生的势能作小车前进动能,前行时能够按照一定的周期性,长距离的自动避开赛道上设置的障碍物。



1. “∞”形行走的无碳小车,其特征在于:在车架上安装驱动部分、转向部分构成小车;所述的车架呈倒挂式,由底架(13)、驱动轴支架(16)、前轮支架(6)和势能支架(3)组成,三角形的底架(13)的中心垂直安装势能支架(3),三角形的底架(13)的后端两侧分别安装前轮支架(16),三角形的底架(13)的前端安装前轮支架(6);所述的驱动部分由势能块(2)、定滑轮(1)、驱动轴(15)、固定轴(12)、前轮(14)、驱动轮(17)、从动轮(8)、线绳(4)、左小齿轮(18)和左大齿轮(11)组成,前轮支架(6)上安装前轮转向轴(5),前轮转向轴(5)上安装前轮(14),势能支架(3)的顶端安装定滑轮(1),驱动轴支架(16)上安装驱动轴(15),驱动轴(15)的两端分别安装驱动轮(17)和从动轮(8),驱动轴(15)的中间位安装左小齿轮(18),底架(13)的后部末端置有固定轴,经固定轴(12)安装左大齿轮(11),左大齿轮(11)的一侧端面上加工有绕线槽(20)、脱扣槽(21)及启动槽(22),左小齿轮(18)啮合左大齿轮(11),线绳(4)的一端连接势能块(2),线绳(4)绕过定滑轮(1)缠绕在绕线槽(20)内经脱扣槽(21)定位,线绳(4)的另一端由启动槽(22)固定;所述的转向部分由前轮转向轴(5)、右小齿轮(19)、右大齿轮(10)和连杆(9)组成,驱动轴(15)的中间位安装右小齿轮(19),底架(13)的后部经固定轴(12)安装右大齿轮(10),右小齿轮(19)啮合右大齿轮(10),右大齿轮(10)上设偏心孔槽(23),偏心孔槽(23)内经一个万向节(7)联接连杆(9)的一端,连杆(9)的另一端经另一个万向节联接前轮转向轴(5)。

2. 根据权利要求1所述的“∞”形行走的无碳小车,其特征在于:其中,在小车上安装速度调节器,所述的速度调节器由支撑板(24)、配重块(25)、绳轮(26)和轴(27)组成,支撑板(24)安装在固定轴(12)上,在支撑板(24)的上方安装轴(27),轴(27)上安装带配重块(25)的绳轮(26),线绳(4)绕过定滑轮(1)经绳轮(26)缠绕在绕线槽(20)内经脱扣槽(21)定位。

“∞”形行走的无碳小车

技术领域

[0001] 本发明涉及小车,具体涉及“∞”形行走的无碳小车。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,要求给定一重力势能,根据能量转换原理,设计一种可将该重力势能(下降高度为 500mm)转换为机械能并可用来驱动小车行走、转向的机械装置。该自行车在前行时能够自动避开赛道上设置的障碍物(每间隔 1 米,放置一个直径 20mm、高 200mm 的弹性障碍圆棒),如图 2 所示。

[0003] 根据已有无碳竞赛车模的公知资料,其有诸多不太完善的地方。首先它的驱动机构是把牵引绳直接缠绕在驱动轴上,那么它的启动力矩较小,不利于小车的起步,且小车行驶的距离受到控制。其次它的转向机构采用的是由曲柄摆杆机构和左右张紧绳轮及张紧绳控制,缠绕张紧绳及调试时,操作很不方便,且其机构放在小车车架的前端上面,造成小车重心不稳,容易翻车。最后小车除了车架,其余部件加工成本较高,不太符合大赛无碳、低成本的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:根据能量守恒定律,设计出一种“∞”形行走的无碳小车,它利用势能块(1kg)在 500 毫米的下落行程中所产生的重力势能量作为小车前进的动能,并且前行时能够按照一定的周期性,长距离的自动避开赛道上设置的障碍物。

[0005] 本发明的技术解决方案是:在车架上安装驱动部分、转向部分构成小车;所述的车架呈倒挂式,由底架、驱动轴支架、前轮支架和势能支架组成,三角形的底架的中心垂直安装势能支架,三角形的底架的后端两侧分别安装前轮支架,三角形的底架的前端安装前轮支架;所述的驱动部分由势能块、定滑轮、驱动轴、固定轴、前轮、驱动轮、从动轮、线绳、左小齿轮和左大齿轮组成,前轮支架上安装前轮转向轴,前轮转向轴上安装前轮,势能支架的顶端安装定滑轮,驱动轴支架上安装驱动轴,驱动轴的两端分别安装驱动轮和从动轮,驱动轴的中间位安装左小齿轮,底架的后部经固定轴安装左大齿轮,左大齿轮的一侧端面上加工有绕线槽、脱扣槽及启动槽,左小齿轮啮合左大齿轮,线绳的一端连接势能块,线绳绕过定滑轮缠绕在绕线槽内经脱扣槽定位,线绳的另一端由启动槽固定;所述的转向部分由前轮转向轴、右小齿轮、右大齿轮和连杆组成,驱动轴的中间位安装右小齿轮,底架的后部经固定轴安装右大齿轮,右小齿轮啮合右大齿轮,右大齿轮上设偏心孔槽,偏心孔槽内经万向节联接连杆的一端,连杆的另一端经万向节联接前轮转向轴。

[0006] 其中,在小车上安装速度调节器,所述的速度调节器由支撑板、配重块、绳轮和轴组成,支撑板安装在固定轴上,在支撑板的上方安装轴,轴上安装带配重块的绳轮,线绳绕过定滑轮经绳轮缠绕在绕线槽内经脱扣槽定位。

[0007] 其中,小车配置小车启动模板,所述的小车启动模板由基准板和角度调节板组成,基准板呈 L 形,L 形的基准板的两侧边分别为小车起跑基准线和跑道中心基准线,L 形的基

准板的斜边上安装角度调节板。

[0008] 把线绳的一端连接在势能块上,旋转驱动轮使势能块慢慢上升达到 500mm 高度,线绳顺势绕过定滑轮缠绕在绕线槽内经脱扣槽定位,线绳的另一端由启动槽固定,小车准备完毕;把小车启动模板上的起跑基准线和中心基准线与跑道上的起跑线和中心线对齐,再把小车的驱动轮端面边缘贴靠在角度调节板的长端面上,拿开小车启动模板;将线绳从启动槽中取出释放,势能块下落,当势能块下降时带动左大齿轮旋转,左大齿轮再带动与之啮合的左小齿轮一起旋转,左小齿轮带动驱动轴,驱动轴带动驱动轮使小车前行,当线绳脱扣时还可利用小车惯性延长小车行驶距离;小车在势能块下落过程中按照一定的轨迹前行时,右小齿轮带动右大齿轮旋转,右大齿轮经连杆联动前轮,准确控制小车前行周期长度。

[0009] 本发明具有以下优点:1、车架呈倒挂式结构,采用成型不锈钢管材焊接,从而减轻了车架的整体重量,减小了摩擦力带来的能量损耗,同时整体性好,易焊接,降低了整体成本;2、由小车启动模板来调整小车启动时的发车角度,可以准确的控制小车行驶方向,使小车按照特定的运动轨迹和在特定的运动范围内行驶;3、车架上安装速度调节器,使用它可有效的将势能在释放过程中呈一次性加速运动,调节成阶段性的多个小行程的加速运动形式,从而进一步保证了行驶速度的匀速性、增强了小车行驶的稳定性的;4、本发明结构简单,操作方便,成本低廉,行走距离较长,可达到 30 米以上;5、调节右大齿轮的偏心距位置,可准确控制小车前行周期长度;6、调节连杆长度,可准确的改变前轮转角的大小来控制小车的运动范围。

附图说明

[0010] 图 1 为无碳小车示意图。

[0011] 图 2 为无碳小车在重力势能作用下自动行车示意图。

[0012] 图 3 是本发明的结构示意图。

[0013] 图 4 为车架结构示意图。

[0014] 图 5 为左大齿轮结构示意图。

[0015] 图 6 为右大齿轮结构示意图。

[0016] 图 7 为速度调节器结构示意图。

[0017] 图 8 为左、右小齿轮结构示意图。

[0018] 图 9 为前轮转向轴结构示意图。

[0019] 图 10 为小车启动模板结构示意图。

[0020] 图 11 为连杆结构示意图。

[0021] 图中 1. 定滑轮,2. 势能块,3. 势能支架,4. 线绳,5. 前轮转向轴,6. 前轮支架,7. 万向节,8. 从动轮,9 连杆,10. 右大齿轮,11. 左大齿轮,12. 固定轴,13. 底架,14. 前轮,15. 驱动轴,16. 驱动轴支架,17. 驱动轮,18. 左小齿轮,19. 右小齿轮,20 绕线槽,21 脱扣槽,22 启动槽,23 偏心孔槽,24 支撑板,25 配重块,26 绳轮,27 轴,28 基准板,29 角度调节板。

具体实施方式

[0022] 如图 1-9 所示,在车架上安装驱动部分、转向部分构成小车;所述的车架呈倒挂式,由底架 13、驱动轴支架 16、前轮支架 6 和势能支架 3 组成,三角形的底架 13 的中心垂直

安装势能支架 3,三角形的底架 13 的后端两侧分别安装前轮支架 16,三角形的底架 13 的前端安装前轮支架 6 ;所述的驱动部分由势能块 2、定滑轮 1、驱动轴 15、固定轴 12、前轮 14、驱动轮 17、从动轮 8、线绳 4、左小齿轮 18 和左大齿轮 11 组成,前轮支架 6 上安装前轮转向轴 5,前轮转向轴 5 上安装前轮 14,势能支架 3 的顶端安装定滑轮 1,驱动轴 15 上安装驱动轴 15,驱动轴 15 的两端分别安装驱动轮 17 和从动轮 8,驱动轴 15 的中间位安装左小齿轮 18,底架 13 的后部经固定轴 12 安装左大齿轮 11,左大齿轮 11 的一侧端面上加工有绕线槽 20、脱扣槽 21 及启动槽 22,左小齿轮 18 啮合左大齿轮 11,线绳 4 的一端连接势能块 2,线绳 4 绕过定滑轮 1 缠绕在绕线槽 20 内经脱扣槽 21 定位,线绳 4 的另一端由启动槽 22 固定 ;所述的转向部分由前轮转向轴 5、右小齿轮 19、右大齿轮 10 和连杆 9 组成,驱动轴 15 的中间位安装右小齿轮 19,底架 13 的后部经固定轴 12 安装右大齿轮 10,右小齿轮 19 啮合右大齿轮 10,右大齿轮 10 上设偏心孔槽 23, 偏心孔槽 23 内经万向节 7 联接连杆 9 的一端,连杆 9 的另一端经万向节联接前轮转向轴 5。

[0023] 其中,在小车上安装速度调节器,所述的速度调节器由支撑板 24、配重块 25、绳轮 26 和轴 27 组成,支撑板 24 安装在固定轴 12 上,在支撑板 24 的上方安装轴 27,轴 27 上安装带配重块 25 的绳轮 26,线绳 4 绕过定滑轮 1 经绳轮 26 缠绕在绕线槽 20 内经脱扣槽 21 定位。

[0024] 其中,小车配置小车启动模板,所述的小车启动模板由基准板 28 和角度调节板 29 组成,基准板 28 呈 L 形,L 形的基准板的两侧边分别为小车起跑基准线和跑道中心基准线,L 形的基准板的斜边上安装角度调节板 29。

[0025] 把线绳 4 的一端连接在势能块 2 上,旋转驱动轮 17 使势能块 2 慢慢上升达到 500mm 高度,线绳 4 顺势绕过定滑轮 1 缠绕在绕线槽 20 内经脱扣槽 21 定位,线绳 4 的另一端由启动槽 22 固定,小车准备完毕 ;把小车启动模板上的起跑基准线和中心基准线与跑道上的起跑线和中心线对齐,再把小车的驱动轮 17 端面边缘贴靠在角度调节板 29 的长端面上,拿开小车启动模板 ;将线绳 4 从启动槽 22 中取出释放,势能块 2 下落,当势能块 2 下降时带动左大齿轮 11 旋转,左大齿轮 11 再带动与之啮合的左小齿轮 18 一起旋转,左小齿轮 18 带动驱动轴 15,驱动轴 15 带动驱动轮 17 使小车前行,当线绳 4 脱扣时还可利用小车惯性延长小车行驶距离 ;小车在势能块 2 下落过程中按照一定的轨迹前行时,右小齿轮 19 带动右大齿轮 10 旋转,右大齿轮 10 经连杆 9 联动前轮 14,准确控制小车前行周期长度。

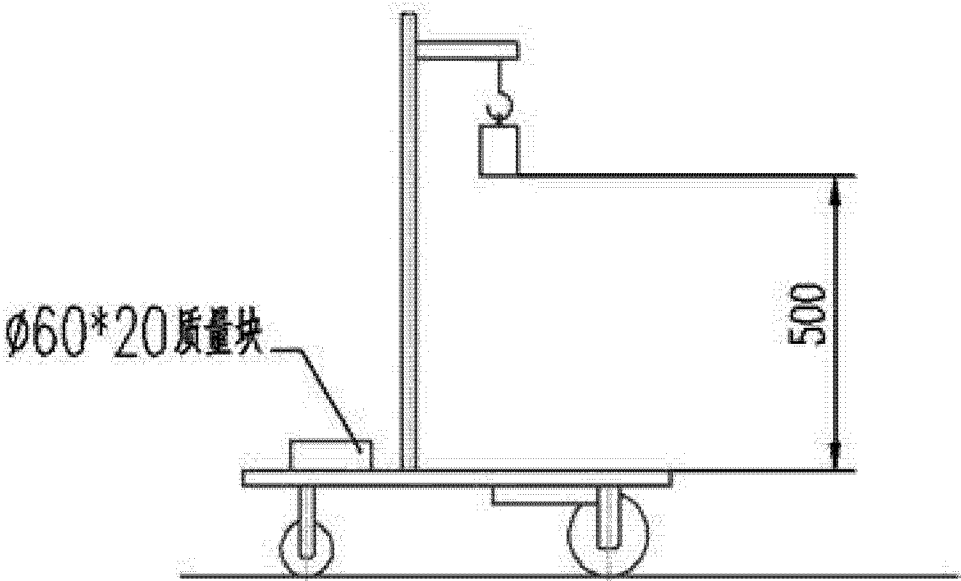


图 1

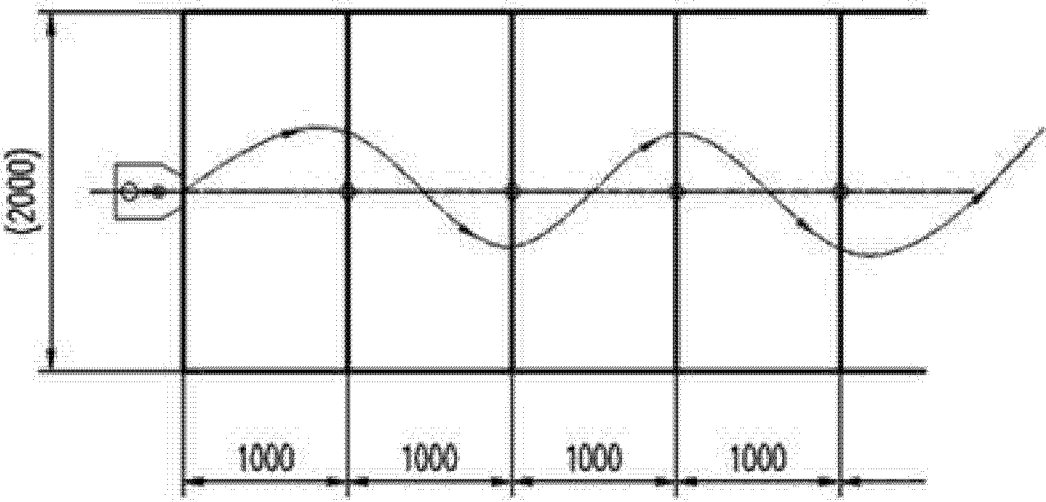


图 2

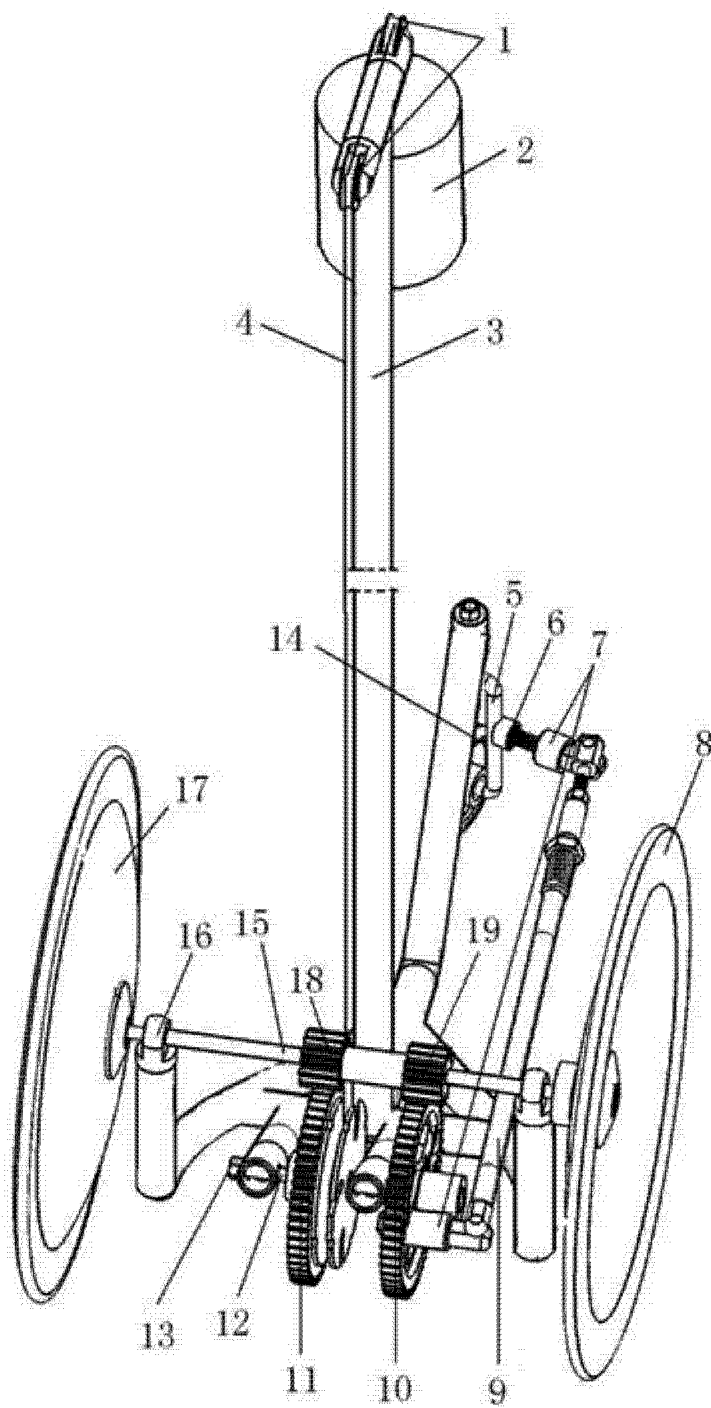


图 3

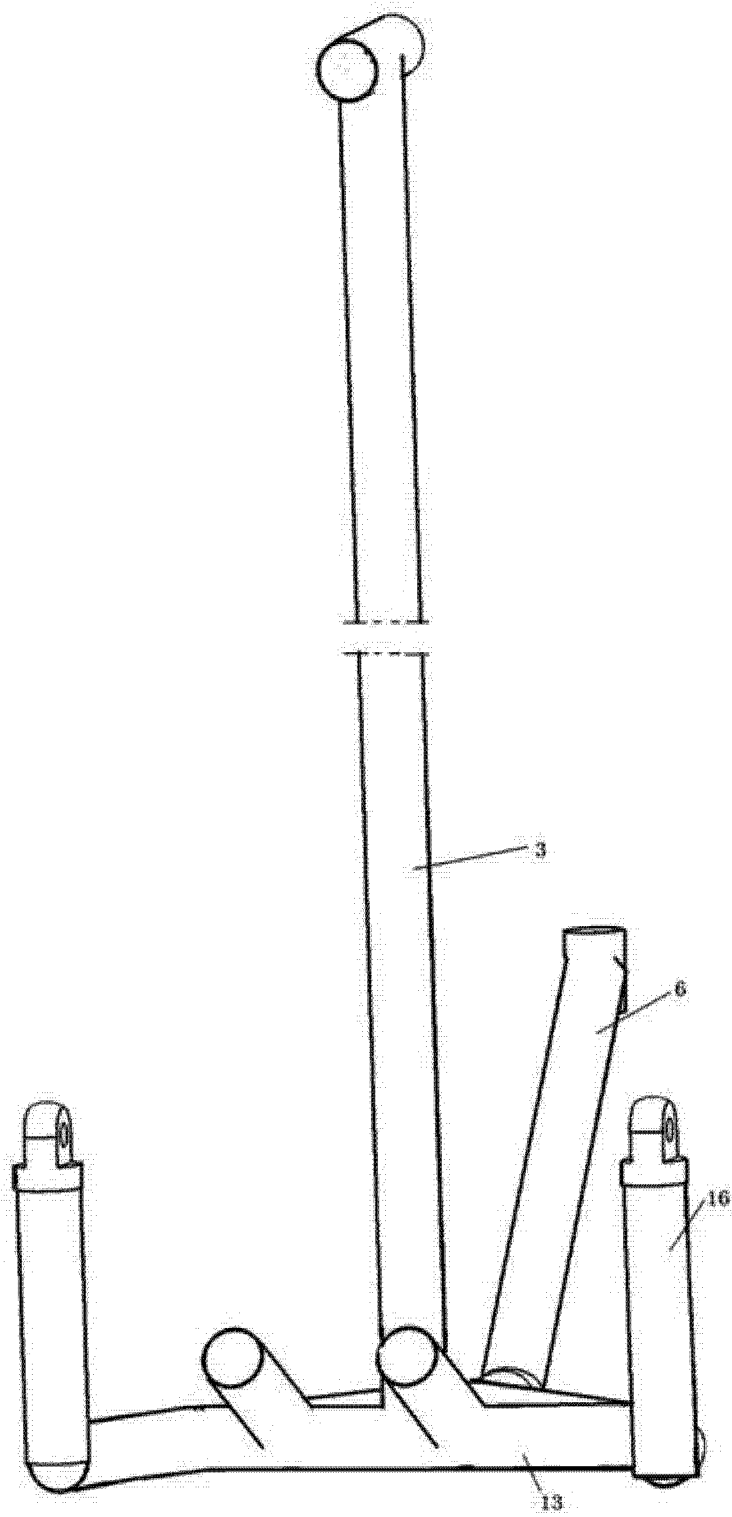


图 4

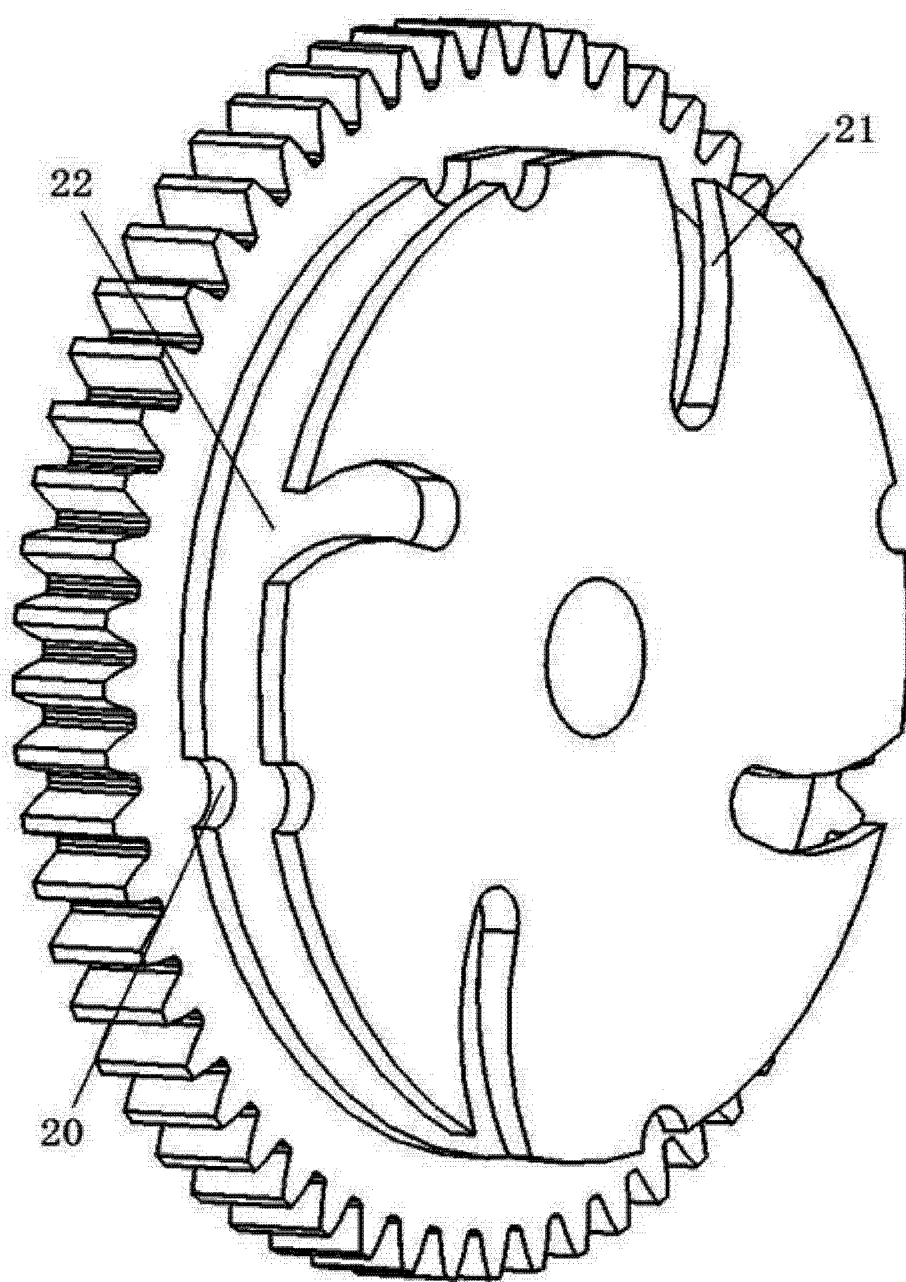


图 5

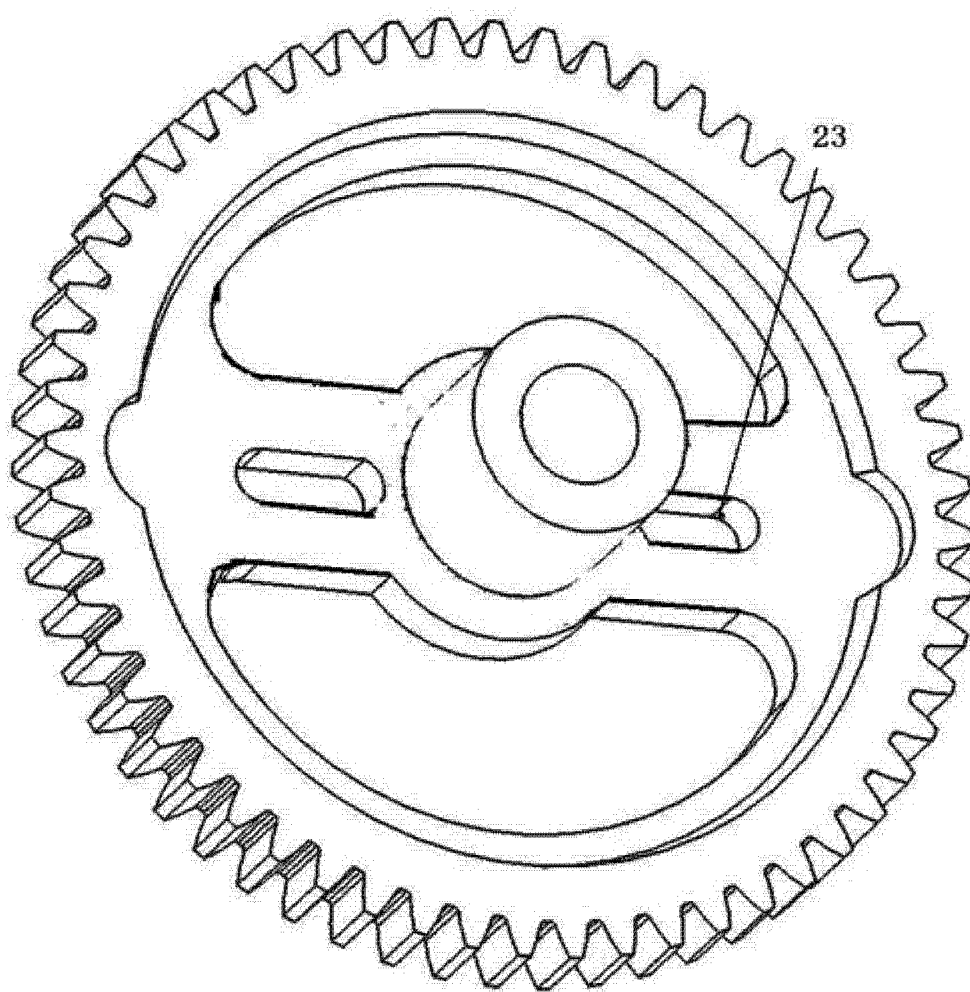


图 6

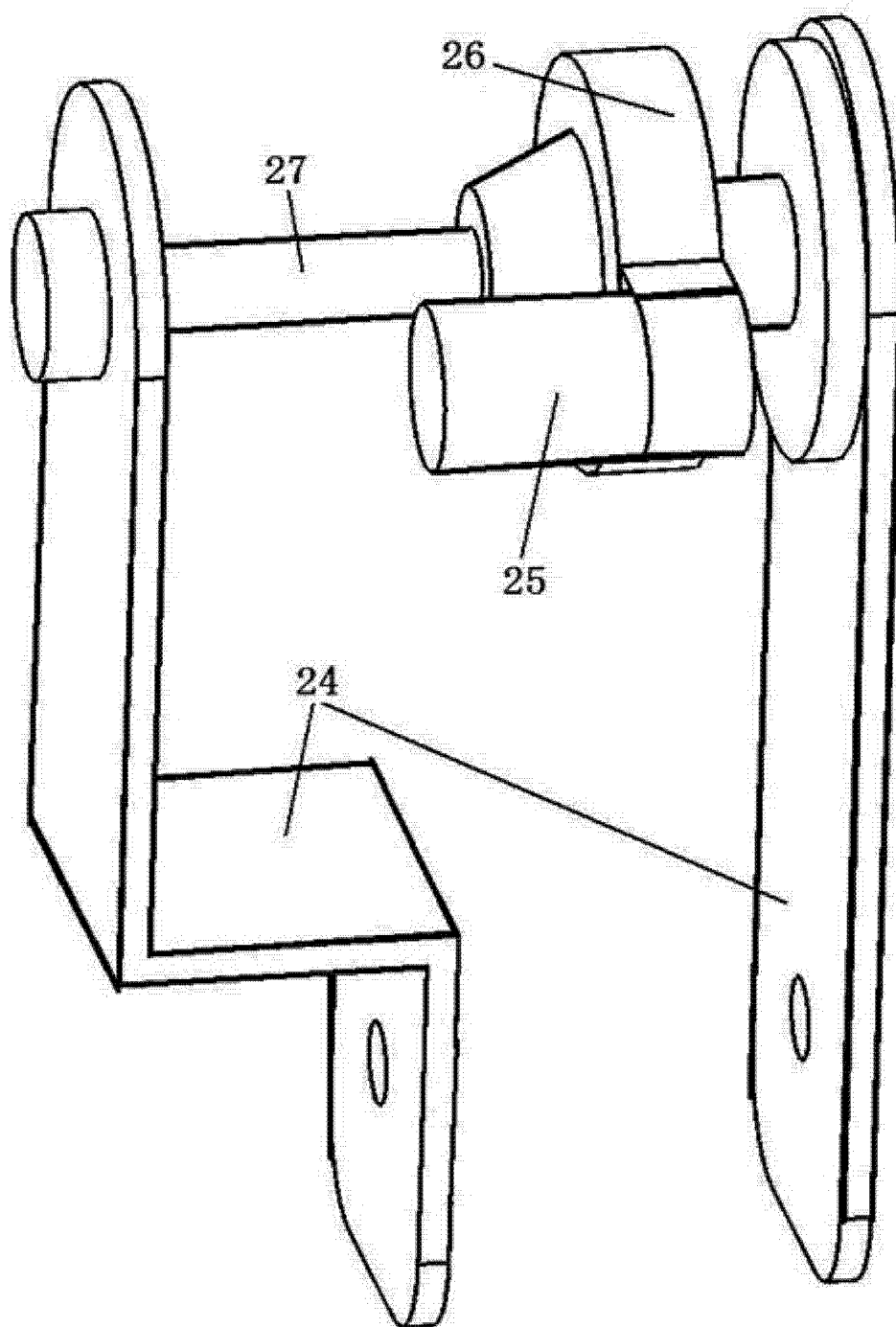


图 7

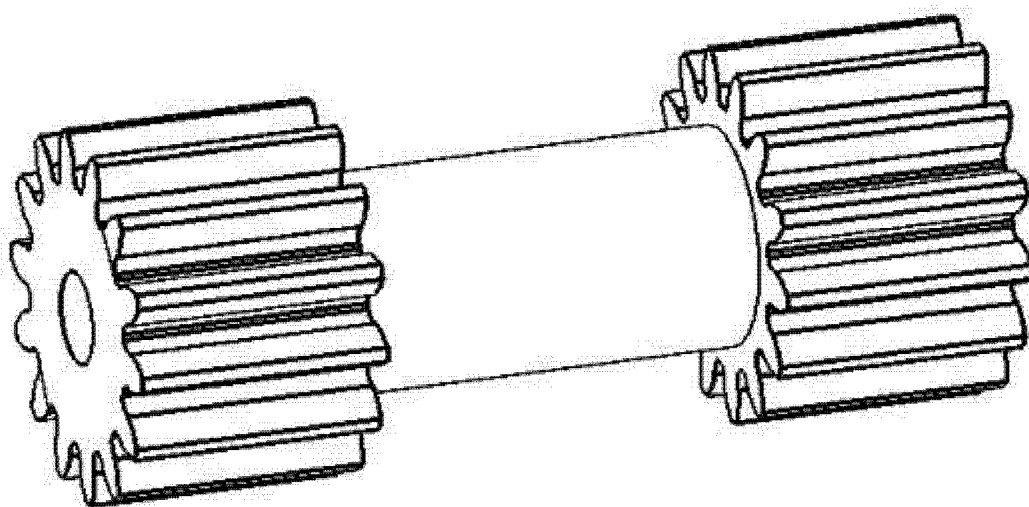


图 8

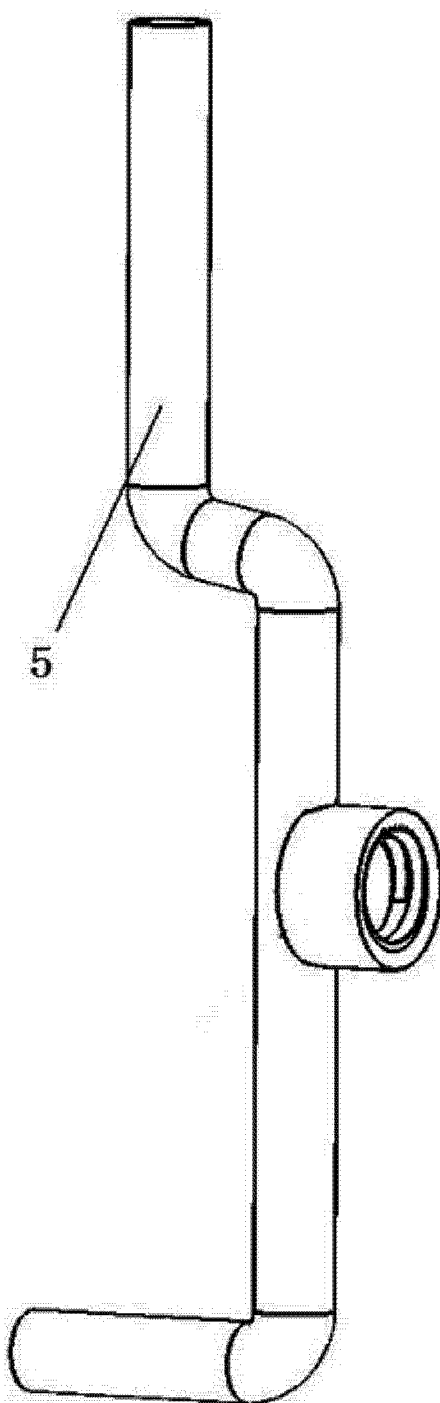


图 9

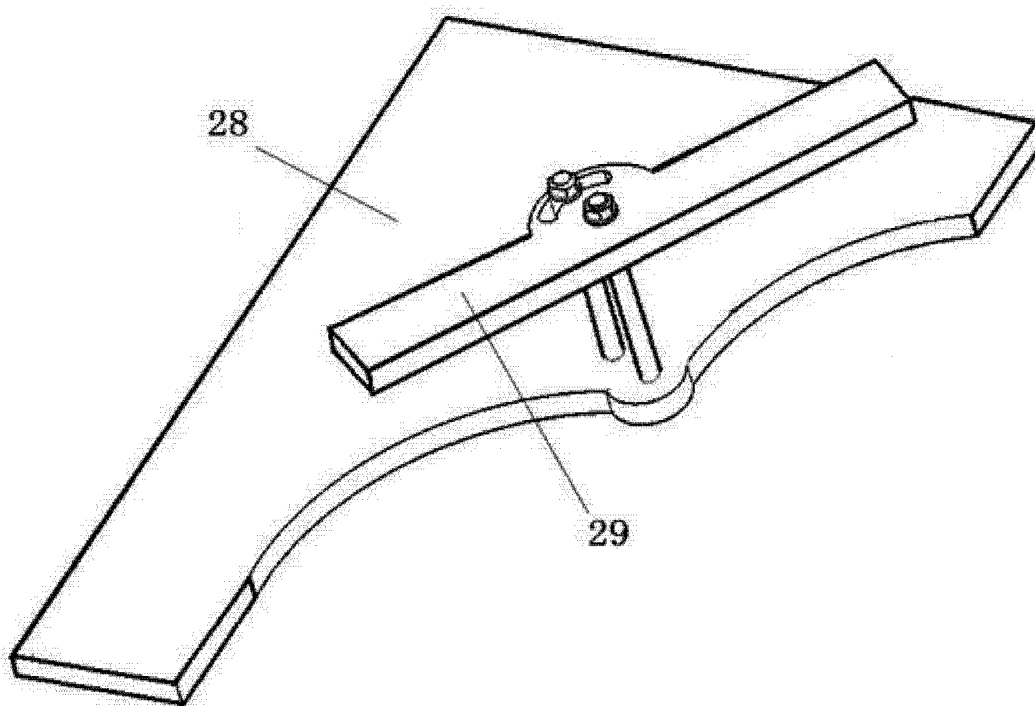


图 10

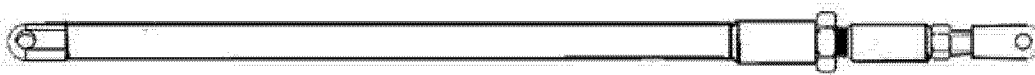


图 11