



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204637558 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520248176. 9

(22) 申请日 2015. 04. 23

(73) 专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253 号

(72) 发明人 冉玉标 王娟 宋旻英

(51) Int. Cl.

A63H 17/00(2006. 01)

A63H 17/26(2006. 01)

A63H 29/08(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

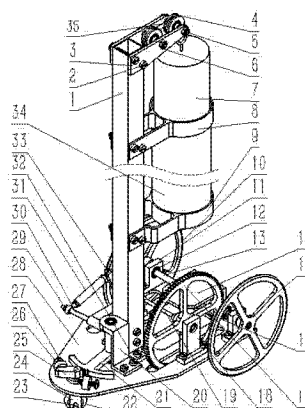
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种以重力势能驱动行走的小车

(57) 摘要

本实用新型涉及一种以重力势能驱动行走的小车,属于机械创新技术领域。本实用新型包括砝码支撑装置、底盘、动力传递装置、曲柄摇杆机构、不完全齿轮机构、转向装置;砝码支撑装置安装在底盘中部,动力传递装置安装在砝码支撑装置侧部,曲柄摇杆机构安装在砝码支撑装置另一侧部,不完全齿轮机构安装在砝码支撑装置前部,转向装置安装在底盘前端。本实用新型具有限制砝码摆动的装置,能有效地避免运动过程中因砝码摆动带来的误差;在设定好机构外形尺寸后,转向角度可确定,能避免不必要的误差;结构简单、纯机械机构,节能环保,适应性强、方便实用、便于推广。



1. 一种以重力势能驱动行走的小车,其特征在于:包括砝码支撑装置、底盘、动力传递装置、曲柄摇杆机构、不完全齿轮机构、转向装置;砝码支撑装置安装在底盘中部,动力传递装置安装在砝码支撑装置侧部,曲柄摇杆机构安装在砝码支撑装置另一侧部,不完全齿轮机构安装在砝码支撑装置前部,转向装置安装在底盘前端,砝码支撑装置包括支撑杆(1)、螺钉(2)、定滑轮支撑板(3)、定滑轮(4)、定滑轮轴(5)、螺母(6)、砝码(7)、上套筒固定架(8)、下套筒固定架(9)、支撑杆底座(32)、套筒(34)、细绳(35);支撑杆(1)安装在支撑杆底座(32)上,定滑轮支撑板(3)通过螺钉(2)、螺母(6)安装在支撑杆(1)顶部,定滑轮轴(5)通过螺母(6)固定安装在定滑轮支撑板(3)上,定滑轮(4)安装在定滑轮轴(5)上,上套筒固定架(8)、下套筒固定架(9)分别安装在支撑杆(1)中部,套筒(34)安装在上套筒固定架(8)及下套筒固定架(9)内,砝码(7)与细绳(35)一端连接位于套筒(34)上部,细绳(35)另一端安装围绕在定滑轮(4)上,底盘包括后轮轴承座(11)、深沟球轴承(12)、支撑板(14)、轴承座(18)、车底板(28);支撑杆底座(32)安装在车底板(28)上,后轮轴承座(11)安装在车底板(28)后部两侧,轴承座(18)安装在车底板(28)中部位于支撑杆底座(32)后部,深沟球轴承(12)分别安装在后轮轴承座(11)、轴承座(18)内,支撑板(14)为U型安装在车底板(28)上位于两后轮轴承座(11)中间;动力传递装置包括从动轮(10)、后轮轴(13)、主动轮(15)、小齿轮(16)、大齿轮(17)、绕线轴(19);后轮轴(13)、绕线轴(19)分别安装在后轮轴承座(11)、轴承座(18)上,从动轮(10)安装在后轮轴(13)一侧,主动轮(15)安装在后轮轴(13)另一侧,小齿轮(16)安装在后轮轴(13)上,大齿轮(17)安装在绕线轴(19)一端上,小齿轮(16)与大齿轮(17)啮合;不完全齿轮机构包括Z型支架(20)、不完全外齿轮摆杆I(21)、不完全外齿轮摆杆II(25)、限位螺母(26)、限位螺钉(27);不完全外齿轮摆杆I(21)通过Z型支架(20)安装在车底板(28)上,不完全外齿轮摆杆II(25)安装在车底板(28)上与不完全外齿轮摆杆I(21)啮合,限位螺母(26)、限位螺钉(27)安装在车底板(28)上,限位螺母(26)、限位螺钉(27)用于微调前轮转向角的大小,曲柄摇杆机构包括关节轴承(29)、摇杆(30)、连杆(31)、曲柄(33);曲柄(33)安装在绕线轴(19)另一端上,摇杆(30)一端与不完全外齿轮摆杆I(21)连接,关节轴承(29)安装在摇杆(30)另一端,连杆(31)一端与摇杆(30)另一端连接,连杆(31)另一端与曲柄(33)连接。

2. 根据权利要求1所述的以重力势能驱动行走的小车,其特征在于:所述转向装置包括前轮(22)、前轮轴(23)、前轮叉(24);前轮(22)通过前轮轴(23)安装在前轮叉(24)下部,前轮叉(24)中部安装在车底板(28)前部,前轮叉(24)上部与不完全外齿轮摆杆II(25)连接,限位螺母(26)、限位螺钉(27)安装在前轮叉(24)两侧的车底板(28)上。

3. 根据权利要求1所述的以重力势能驱动行走的小车,其特征在于:所述细绳(35)一端与砝码(7)连接,细绳(35)另一端安装围绕在定滑轮(4)上与动力传递装置的绕线轴(19)连接。

一种以重力势能驱动行走的小车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种以重力势能驱动行走的小车,属于机械创新技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会的发展与进步,节能减排的观念深入人心,越来越多的人研究节能减排的方法。一种以重力势能驱动的具有方向控制功能的自行车可以将砝码的重力势能转化为整车运动的动能,并可以按照预定的轨迹行走,体现了人们对节能减排的追求。但由于技术不成熟,以往设计的很多以重力势能驱动的具有方向控制功能的自行车存在结构笨重、能量转化效率较低、转向机构转向不精确且较难调整、轨迹参数计算复杂等问题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种以重力势能驱动行走的小车,以解决重力势能驱动小车结构笨重、能力转化效率低、转向机构不精确、轨迹参数计算复杂等问题。

[0004] 本实用新型按以下技术方案实现:一种以重力势能驱动行走的小车,包括砝码支撑装置、底盘、动力传递装置、曲柄摇杆机构、不完全齿轮机构、转向装置;砝码支撑装置安装在底盘中部,动力传递装置安装在砝码支撑装置侧部,曲柄摇杆机构安装在砝码支撑装置另一侧部,不完全齿轮机构安装在砝码支撑装置前部,转向装置安装在底盘前端,砝码支撑装置包括支撑杆 1、螺钉 2、定滑轮支撑板 3、定滑轮 4、定滑轮轴 5、螺母 6、砝码 7、上套筒固定架 8、下套筒固定架 9、支撑杆底座 32、套筒 34、细绳 35;支撑杆 1 安装在支撑杆底座 32 上,定滑轮支撑板 3 通过螺钉 2、螺母 6 安装在支撑杆 1 顶部,定滑轮轴 5 通过螺母 6 固定安装在定滑轮支撑板 3 上,定滑轮 4 安装在定滑轮轴 5 上,上套筒固定架 8、下套筒固定架 9 分别安装在支撑杆 1 中部,套筒 34 安装在上套筒固定架 8 及下套筒固定架 9 内,砝码 7 与细绳 35 一端连接位于套筒 34 上部,细绳 35 另一端安装围绕在定滑轮 4 上,底盘包括后轮轴承座 11、深沟球轴承 12、支撑板 14、轴承座 18、车底板 28;支撑杆底座 32 安装在车底板 28 上,后轮轴承座 11 安装在车底板 28 后部两侧,轴承座 18 安装在车底板 28 中部位于支撑杆底座 32 后部,深沟球轴承 12 分别安装在后轮轴承座 11、轴承座 18 内,支撑板 14 为 U 型安装在车底板 28 上位于两后轮轴承座 11 中间;动力传递装置包括从动轮 10、后轮轴 13、主动轮 15、小齿轮 16、大齿轮 17、绕线轴 19;后轮轴 13、绕线轴 19 分别安装在后轮轴承座 11、轴承座 18 上,从动轮 10 安装在后轮轴 13 一侧,主动轮 15 安装在后轮轴 13 另一侧,小齿轮 16 安装在后轮轴 13 上,大齿轮 17 安装在绕线轴 19 一端上,小齿轮 16 与大齿轮 17 啮合;不完全齿轮机构包括 Z 型支架 20、不完全外齿轮摆杆 I 21、不完全外齿轮摆杆 II 25、限位螺母 26、限位螺钉 27;不完全外齿轮摆杆 I 21 通过 Z 型支架 20 安装在车底板 28 上,不完全外齿轮摆杆 II 25 安装在车底板 28 上与不完全外齿轮摆杆 I 21 啮合,限位螺母 26、限位螺钉 27 安装在车底板 28 上,限位螺母 26、限位螺钉 27 用于微调前轮转向角的大小,曲柄摇杆机构包括关节轴承 29、摇杆 30、连杆 31、曲柄 33;曲柄 33 安装在绕线轴 19 另一端上,摇杆 30 一端与不完全外齿轮摆杆 I 21 连接,关节轴承 29 安装在摇杆 30 另一端,连杆 31 一端与摇

杆 30 另一端连接,连杆 31 另一端与曲柄 33 连接。

[0005] 所述转向装置包括前轮 22、前轮轴 23、前轮叉 24 ;前轮 22 通过前轮轴 23 安装在前轮叉 24 下部,前轮叉 24 中部安装在车底板 28 前部,前轮叉 24 上部与不完全外齿轮摆杆 II 25 连接,限位螺母 26、限位螺钉 27 安装在前轮叉 24 两侧的车底板 28 上。

[0006] 所述细绳 35 一端与砝码 7 连接,细绳 35 另一端安装围绕在定滑轮 4 上与动力传递装置的绕线轴 19 连接。

[0007] 一种以重力势能驱动行走的小车的工作原理为:将细绳 35 一端栓在绕线轴 19 上,并缠绕数圈,另一端通过两个定滑轮 4 导向后挂上砝码 7,砝码 7 在重力的作用下慢慢地向下落,并将力传递给绕线轴 19,绕线轴 19 上的大齿轮 17 将力传递给小齿轮 16,小齿轮 16 又将力传递给后轮轴 13,从而驱动主动轮 15 带动小车运动;绕线轴 19 另一端驱动曲柄 33 旋转,带动不完全齿轮机构及转向部分运动。通过调节空间曲柄摇杆机构,可以使小车按预定轨迹行走,通过微调限位螺母 26 上的限位螺钉 27 可以使运动更精确。

[0008] 本实用新型具有以下有益效果:

[0009] 1、具有限制砝码摆动的装置,能有效地避免运动过程中因砝码摆动带来的误差;

[0010] 2、在设定好机构外形尺寸后,转向角度可确定,能避免不必要的误差;

[0011] 3、能够任意分配前轮左右角度所占周期,可修正由于主动轮在弧形轨迹内外测轨迹弧长不同而引起的周期分配比例不同的现象;

[0012] 4、结构简单、纯机械机构,节能环保,适应性强、方便实用、便于推广。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0014] 图 2 为本实用新型的转向机构示意图;

[0015] 图 3 为本实用新型的侧视结构示意图。

[0016] 图中各标号为:1:支撑杆、2:螺钉、3:定滑轮支撑板、4:定滑轮、5:定滑轮轴、6:螺母、7:砝码、8:上套筒固定架、9:下套筒固定架、10:从动轮、11:后轮轴承座、12:深沟球轴承、13:后轮轴、14:支撑板、15:主动轮、16:小齿轮、17:大齿轮、18:轴承座、19:绕线轴、20:Z 型支架、21:不完全外齿轮摆杆 I、22:前轮、23:前轮轴、24:前轮叉、25:不完全外齿轮摆杆 II、26:限位螺母、27:限位螺钉、28:车底板、29:关节轴承、30:摇杆、31:连杆、32:支撑杆底座、33:曲柄、34:套筒、35:细绳。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例,对本实用新型作进一步说明,但本实用新型的内容并不限于所述范围。

[0018] 实施例 1:如图 1-3 所示,一种以重力势能驱动行走的小车,包括砝码支撑装置、底盘、动力传递装置、曲柄摇杆机构、不完全齿轮机构、转向装置;砝码支撑装置安装在底盘中部,动力传递装置安装在砝码支撑装置侧部,曲柄摇杆机构安装在砝码支撑装置另一侧部,不完全齿轮机构安装在砝码支撑装置前部,转向装置安装在底盘前端,砝码支撑装置包括支撑杆 1、螺钉 2、定滑轮支撑板 3、定滑轮 4、定滑轮轴 5、螺母 6、砝码 7、上套筒固定架 8、下套筒固定架 9、支撑杆底座 32、套筒 34、细绳 35;支撑杆 1 安装在支撑杆底座 32 上,定滑轮

支撑板 3 通过螺钉 2、螺母 6 安装在支撑杆 1 顶部,定滑轮轴 5 通过螺母 6 固定安装在定滑轮支撑板 3 上,定滑轮 4 安装在定滑轮轴 5 上,上套筒固定架 8、下套筒固定架 9 分别安装在支撑杆 1 中部,套筒 34 安装在上套筒固定架 8 及下套筒固定架 9 内,砝码 7 与细绳 35 一端连接位于套筒 34 上部,细绳 35 另一端安装围绕在定滑轮 4 上,底盘包括后轮轴承座 11、深沟球轴承 12、支撑板 14、轴承座 18、车底板 28;支撑杆底座 32 安装在车底板 28 上,后轮轴承座 11 安装在车底板 28 后部两侧,轴承座 18 安装在车底板 28 中部位于支撑杆底座 32 后部,深沟球轴承 12 分别安装在后轮轴承座 11、轴承座 18 内,支撑板 14 为 U 型安装在车底板 28 上位于两后轮轴承座 11 中间;动力传递装置包括从动轮 10、后轮轴 13、主动轮 15、小齿轮 16、大齿轮 17、绕线轴 19;后轮轴 13、绕线轴 19 分别安装在后轮轴承座 11、轴承座 18 上,从动轮 10 安装在后轮轴 13 一侧,主动轮 15 安装在后轮轴 13 另一侧,小齿轮 16 安装在后轮轴 13 上,大齿轮 17 安装在绕线轴 19 一端上,小齿轮 16 与大齿轮 17 啮合;不完全齿轮机构包括 Z 型支架 20、不完全外齿轮摆杆 I 21、不完全外齿轮摆杆 II 25、限位螺母 26、限位螺钉 27;不完全外齿轮摆杆 I 21 通过 Z 型支架 20 安装在车底板 28 上,不完全外齿轮摆杆 II 25 安装在车底板 28 上与不完全外齿轮摆杆 I 21 啮合,限位螺母 26、限位螺钉 27 安装在车底板 28 上,限位螺母 26、限位螺钉 27 用于微调前轮转向角的大小,曲柄摇杆机构包括关节轴承 29、摇杆 30、连杆 31、曲柄 33;曲柄 33 安装在绕线轴 19 另一端上,摇杆 30 一端与不完全外齿轮摆杆 I 21 连接,关节轴承 29 安装在摇杆 30 另一端,连杆 31 一端与摇杆 30 另一端连接,连杆 31 另一端与曲柄 33 连接。

[0019] 转向装置包括前轮 22、前轮轴 23、前轮叉 24;前轮 22 通过前轮轴 23 安装在前轮叉 24 下部,前轮叉 24 中部安装在车底板 28 前部,前轮叉 24 上部与不完全外齿轮摆杆 II 25 连接,限位螺母 26、限位螺钉 27 安装在前轮叉 24 两侧的车底板 28 上。

[0020] 细绳 35 一端与砝码 7 连接,细绳 35 另一端安装围绕在定滑轮 4 上与动力传递装置的绕线轴 19 连接。

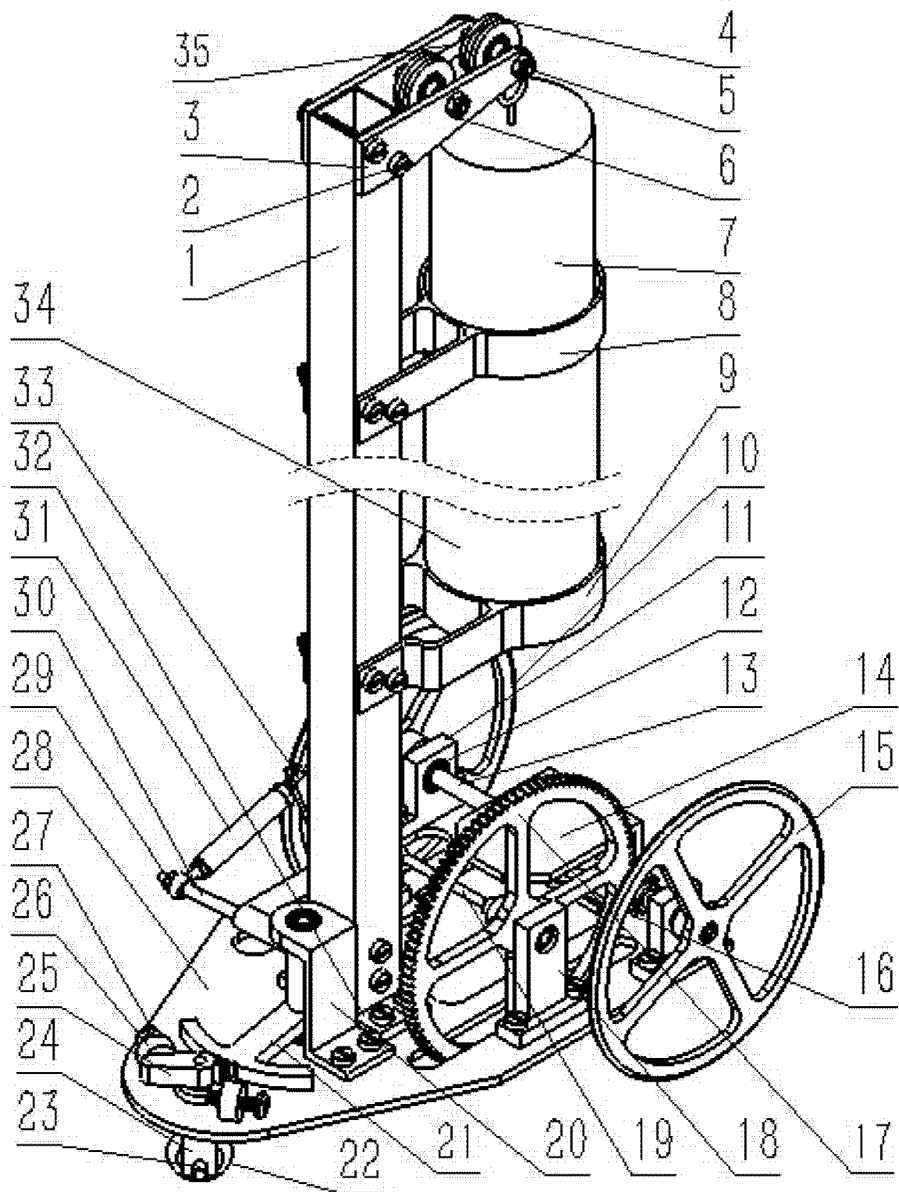


图 1

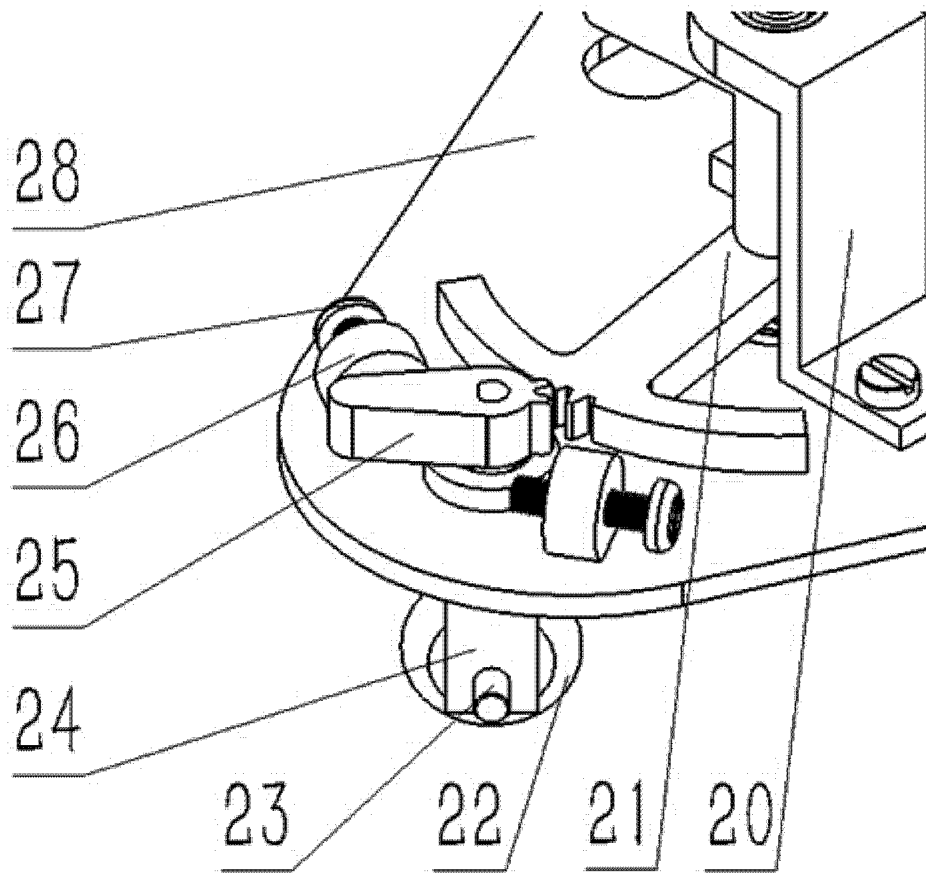


图 2

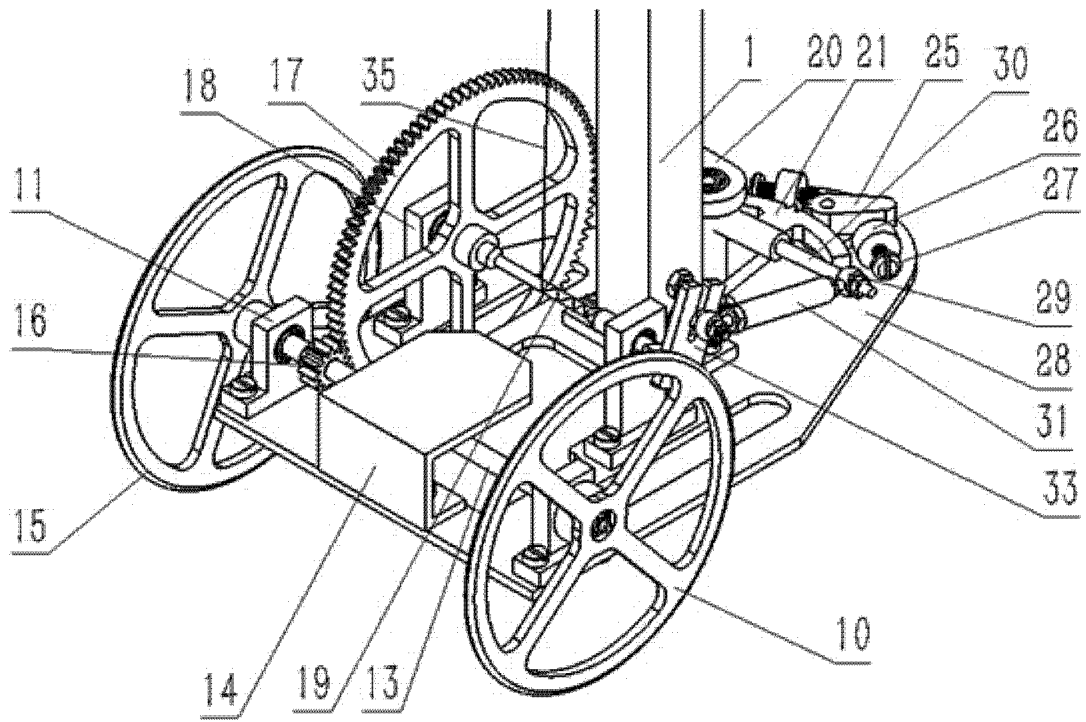


图 3