



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206155195 U

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201621026336.6

(22)申请日 2016.08.31

(73)专利权人 西安灵境科技有限公司

地址 710065 陕西省西安市高新区科技五
路3号橡树星座B座22层

(72)发明人 崔西宁 关昭 王斌 曹仁彬
扬威

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B60L 5/38(2006.01)

B61F 9/00(2006.01)

A63G 31/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

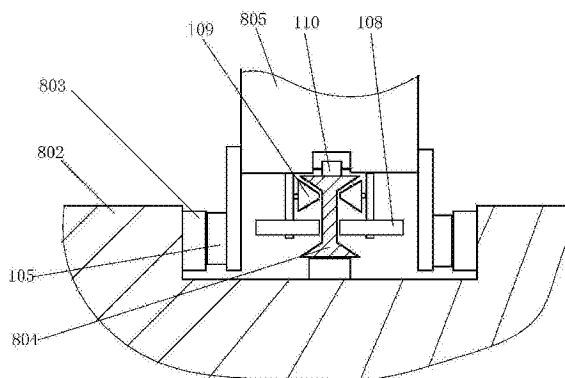
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种轨道车的取电装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种轨道车的取电装置,包括取电导向装置和电箱,所述的取电导向装置的一个侧面或两个侧面安装有碳刷,在轨道车沿承重轨道运动的同时,碳刷从滑线轨道上取电并输送至电箱为轨道车供电。取电导向装置包括前导向轮组、后导向轮组、连接在前导向轮组和后导向轮组之间的连接架,连接架的上方设有电箱,所述的碳刷与电箱电连接。本实用新型的取电小车设置了独立运动的取电导向装置,适应了碳刷结构对取电小车提出的较高路线轨迹精度,确保了取电的高可靠性。



1. 一种轨道车的取电装置,所述的轨道车包括车体(1)和车架(3),其特征在于,所述的取电装置包括取电导向装置(805)和电箱(106),所述的取电导向装置(805)的一个侧面或两个侧面安装有碳刷(105),在轨道车沿承重轨道(804)运动的同时,碳刷(105)从滑线轨道(803)上取电并输送至电箱(106)为轨道车供电。

2. 根据权利要求1所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,所述的取电导向装置(805)包括前导向轮组(101)、后导向轮组(102)、连接在前导向轮组(101)和后导向轮组(102)之间的连接架(103),所述的连接架(103)的两侧分别设有碳刷安装板(104),碳刷(105)设置在碳刷安装板(104)上,电箱(106)设置在连接架(103)的上方,所述的碳刷(105)与电箱(106)电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,所述的承重轨道为工字型钢轨,所述的前导向轮组(101)和后导向轮组(102)均包括两只取电导向轮(108)、两只取电固定轮(109)和取电支撑轮(110),所述的取电支撑轮(110)支撑在工字型钢轨的上端面上部,两只取电导向轮(108)水平设置在工字型钢轨的腰部,两只取电导向轮(108)之间的间隙略大于工字型钢轨的腰部的宽度;所述的两只取电固定轮(109)垂直设置在工字型钢轨上端面的下部。

4. 根据权利要求3所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,所述的取电固定轮(109)的轮截面与工字型钢轨横截面相匹配的圆锥形。

5. 根据权利要求3所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,所述每只取电导向轮(108)和对应的取电固定轮(109)均通过垂直方向的导向轮轴(111)与连接架(103)固联,其中前导向轮组(101)和后导向轮组(102)中至少有一组的导向轮轴(111)上方设置有缓冲弹簧(107)。

6. 根据权利要求5所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,所述的前导向轮组(101)的导向轮轴(111)上方设置有缓冲弹簧(107)。

7. 根据权利要求1所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,所述的取电装置为小车形状,安装在轨道车底部或尾部。

8. 根据权利要求3所述的一种轨道车的取电装置,其特征在于,工字型钢轨的腰部的宽度为10mm,两只取电导向轮(108)之间的间隙为11-13mm。

一种轨道车的取电装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于飞翔影院领域,具体是涉及一种三自由度轨道车,特别是一种用于轨道车的取电装置。

背景技术

[0002] 近年来,我国主题公园发展极为迅猛,主题公园的出现和兴起从世界范围看,是与国家工业化和人们生活水平的改善相关联的旅游娱乐业密切相关。它最早的雏形是古希腊、古罗马时代的集市杂耍,通过音乐、舞蹈、魔术及博彩游戏等手段营造气氛、吸引顾客。随着手工业向机械工业递进、城市的大量出现,这种小型的流动的娱乐形式逐步演化为专门的以户外为主的游乐场所。到了20世纪上中叶,其形式也从轻松温和的草地花园式,转为以机械游乐器具为特色,追求喧哗、刺激的游乐园。二战后,随着生活方式的日趋多样化,科技发展和经济繁荣,形成主题公园的旅游景观创新概念。“童话乐园”、“探险乐园”、“野生动物园”、“假日乐园”等相继在欧美等地发展起来。特别是1955年美国在洛杉矶建起第一个现代意义上的主题公园后,以主题公园为代表的旅游娱乐业在世界各地得到广泛发展,从规模到科技和文化含量上都有较大突破,科技含量高的游乐项目也便成为主题公园中广聚人气的热点项目。

[0003] 然而在众多游乐项目中,游客能切实参与并与之互动的高科技游乐项目却少之又少,大多都属于形式单一且游客被动参与获得感官体验的项目居多,归类为传统技术型(以机械技术为主)主题项目,根据主题公园发展的阶段特征来说,经历了第一代依托自然资源,第二代注重都市娱乐,第三代以模拟、微缩景观为主的过程,第四代主题公园中以三维、四维、动漫、科技为主的游乐项目发展趋势如雨后春笋拔地而起,通过现代计算机、自动控制、数字模拟与仿真、数字影视、声光电等高科技手段与艺术进行完美结合,让游客感受到从未有过的新型娱乐体验,而我们开发的轨道车互动项目正是第四代主题公园中的核心项目,融合了3D电影、红外光电技术、动感运动车、灾难仿真、特技表演等当今国际主流娱乐技术,游客通过乘坐多自由度的动感轨道车,能实现左右摇摆、前后仰俯、旋转等动感特技,手持红外动感装置参与虚拟世界中的游戏互动,在真实的室内环境中穿梭,带领游客经历一场惊心动魄的快乐之旅。

[0004] 目前轨道车的供电主要依靠动力电,常采用与轨道同步铺设供电轨道,并在轨道车上设置带有碳刷的取电机构进行取电,但是在轨道车高速运动中,经常会出现碳刷位置跳动造成的经常断电现场,限制了该技术的推广应用。

实用新型内容

[0005] 为了克服上述现有技术的缺点,本实用新型的目的是提供一种用于轨道车的取电装置,可以在高速运动中将取电小车精确限位在导轨上,确保了碳刷取电的可靠性。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案如下:

[0007] 一种轨道车的取电装置,所述的轨道车包括车体和车架,所述的取电装置包括取

电导向装置和电箱,所述的取电导向装置的一个侧面或两个侧面安装有碳刷,在轨道车沿承重轨道运动的同时,碳刷从滑线轨道上取电并输送至电箱为轨道车供电。

[0008] 上述轨道车的取电装置中,取电导向装置包括前导向轮组、后导向轮组、连接在前导向轮组和后导向轮组之间的连接架,所述的连接架的两侧分别设有碳刷安装板,碳刷设置在碳刷安装板上,所述的连接架的上方设有电箱,所述的碳刷与电箱电连接。

[0009] 上述轨道车的取电装置中,承重轨道为工字型钢轨,所述的前导向轮组和后导向轮组均包括两只取电导向轮、两只取电固定轮和取电支撑轮,所述的取电支撑轮支撑在工字型钢轨的上端面上部,两只取电导向轮水平设置在工字型钢轨的腰部,两只取电导向轮之间的间隙略大于工字型钢轨的腰部的宽度;所述的两只取电固定轮垂直设置在工字型钢轨上端面的下部。

[0010] 上述轨道车的取电装置中,取电固定轮的轮截面与工字型钢轨横截面相匹配的圆锥形。

[0011] 上述轨道车的取电装置中,每只取电导向轮和对应的取电固定轮均通过垂直方向的导向轮轴与连接架固联,其中前导向轮组和后导向轮组中至少有一组的导向轮轴上方设置有缓冲弹簧。

[0012] 上述轨道车的取电装置中,前导向轮组的导向轮轴上方设置有缓冲弹簧。

[0013] 上述轨道车的取电装置中,取电装置为小车形状,安装在轨道车底部或尾部。

[0014] 上述轨道车的取电装置中,工字型钢轨的腰部的宽度为10mm,两只取电导向轮之间的间隙为11-13mm。

[0015] 本实用新型采用以上技术方案,具有以下优点:

[0016] 1. 本实用新型的轨道车在使用的时候能够实现三个自由度的上下摆动,并且可以实现旋转等多方位的体验,解决了目前轨道车不能够实现多自由度体验的不足,通过左右摇摆、前后仰俯、旋转等动感特技,与虚拟世界中的游戏互动,在真实的室内环境中穿梭,为游客带来最大的感观享受和完美体验。

[0017] 2. 本实用新型采用小车结构的取电装置为轨道车供电,取电装置通过碳刷从承重轨道两侧的滑线轨道上取电,为轨道车提供了远大于电池供电的动力,同时采用两只滑线轨道供电,可以在一只滑线轨道故障时仍可工作,此外还可以两只滑线轨道并联供电,提高供电动力,减小单只滑线轨道的负荷。

[0018] 3. 本实用新型的取电小车设置了独立运动的取电导向装置,该取电导向装置除了包括取电导向轮和取电支撑轮外,还包括了取电固定轮,从而将取电小车的运动轨迹紧紧限制在承重轨道上,适应了碳刷结构对取电小车提出的较高路线轨迹精度,同时由于取电小车自身重量轻,且独立运动,不像轨道车一样容易受到载重的影响,确保了取电的高可靠性。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型轨道车的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型的旋转装置的结构示意图;

[0021] 图3是本实用新型车架结构示意图;

[0022] 图3-1是本实用新型自由度安全臂结构示意图;

- [0023] 图4是图3中防撞装置的结构示意图；
- [0024] 图5是本实用新型车轮转向装置和导向装置结构示意图；
- [0025] 图6是本实用新型导向装置及平行摆臂结构示意图；
- [0026] 图7是本实用新型承重轨道、滑线轨道及轨道车相对关系示意图；
- [0027] 图8是本实用新型取电导向装置的正视结构示意图；
- [0028] 图9是本实用新型取电导向装置的侧视结构示意图；
- [0029] 图10是本实用新型取电导向装置工作原理示意图；
- [0030] 附图标记如下：
- [0031] 1.车体；2.旋转装置；3.车架；4.电缸；5.导向装置；6.前桥；7.后桥；8.主电机；9.旋转结构；101.前导向轮组；102.后导向轮组；103.连接架；104.碳刷安装板；105.碳刷；106.电箱；107.缓冲弹簧；108.取电导向轮；109.取电固定轮；110.取电支撑轮；111.导向轮轴；112.定位销；113.螺杆；114.定位套；201.平台；202.回转支承；203.回转支撑座；204.旋转小齿轮；205.减速机；206.旋转电机；207.回转支架；208.外圈齿轮；301.防撞装置；302.安全臂；303.主电机减速机；304.电缸安装座；305.防撞栏；306.套筒；307.套杆；308.挡环；309.防撞弹簧；501.定位轴；502.导向轮轴；503.平行摆臂；504.销轴；505.承重导向轮；506.拉簧；507.支轮架；508.连接座；801.车轮；802.地面；803.滑线轨道；804.承重轨道；805.取电导向装置；806.活动转轴；807.十字轴万向节；808.销轴；901.连杆；902.转轴；903.转向摆臂；904.支撑轮。

具体实施方式

- [0032] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。
- [0033] 如图1至3所示，本实用新型的三自由度轨道车，包括车体1，车架3，设在车架3前后两端的前桥6和后桥7，所述的车架3上设置有主电机8，该主电机8与所述的前桥6或后桥7连接，为轨道车提供前进动力。
- [0034] 车体1为乘坐游客的车厢，在外形上，模仿小老鼠或其他动物形状，适合旅客在游玩时放松的心理状态，轨道车按照安装在高低起伏的地面上的轨道行走，进入多种模拟场景中，并配合声光电、数字影视等节目，同时车厢可以旋转以及按照三个自由度进行摆动，使得观众能够得到娱乐体验，该该轨道车的车体能够承载人数在16人左右，相对于目前的轨道车上承载的人数有了很大的提升，节约了资源的利用。
- [0035] 主电机8固定设在车架3的下方，并与车架3下方设有的主电机减速机303连接，所述的主电机8、主电机减速机303与所述的后桥7连接，所述的车架3上还设有用于固定电缸4的电缸安装支座304，主电机8和主电机减速机303是为了给轨道车提供合适的动力，及加速和减速运动，其动力作用在前驱或后驱上。主电机8和主电机减速机303设在车架3的下方，主要为了节约空间，并且保证轨道车的运转平稳。
- [0036] 车体1的下方设有旋转装置2，所述的旋转装置2与固定设在车架3上的三个电缸4分别连接，旋转装置2同造型安装在一起，并通过三个电缸4连接到车架3上，车架3可以通过旋转装置2实现360度旋转，任意方向启停。同时三电缸4设置在旋转装置2的下方，随着三个电缸4的独立上升下降，在旋转的同时实现车体三个自由度的摆动。
- [0037] 如图2所示，旋转装置2包括用于承载车体1的平台201、回转支承202、回转支撑座

203、旋转电机206;所述的回转支承202外圈固定在平台201的下方,所述的回转支承座203内圈固定设在回转支架207上,所述的回转轴承座203与回转支承202内圈连接,且回转支承202绕回转轴承座203中心旋转,所述的旋转电机206固定设在回转支架207上,所述的回转支承202的外圈上套设有外圈齿轮208,所述的旋转电机206连接有减速机205,该减速机205的输出轴上套设有旋转小齿轮204,所述的外圈齿轮208与所述的旋转小齿轮204啮合。具体工作原理是,旋转电机206进行工作,带动减速机205转动,设在减速机205上的旋转小齿轮204进行旋转,旋转小齿轮204带动套设在回转支承202套设的外圈齿轮208转动,进而带动回转支承202转动,带动车体1转动,实现车体在同一平面上的360度转动,采用齿轮之间的啮合来带动车体的旋转,主要是为了能够及时的制动,更加得而安全,同时采用小齿轮带动大齿轮,在转动的过程中更加的稳定,并且速度比较慢,适合旋转的目的,但同时具有安全的保证。

[0038] 在具体的实施过程中,三个电缸4支撑在回转支架207的下方,电缸4带动回转支架207以及回转支架207上的旋转电机206、减速机205、外圈齿轮208和旋转小齿轮204上下运动,进而使得观众感受三个自由度的摆动,具有更好的体验。

[0039] 进一步的,为了使得车体1在上下晃动的过程中,能够实现全方位,多自由度的摆动,三个电缸4按照构成等腰三角形的形状布局,且该等腰三角形中顶部的电缸4靠近前桥6一端,在晃动的过程中,三个电缸4可以同步或者独立运行,达到多方位、多自由度的摆动,解决了目前轨道车只能前后左右摆动的缺陷。

[0040] 如图3-1所示,在旋转装置2的底部的回转支座203和车架3之间设置了安全臂302,安全臂302的下端通过活动转轴807活动安装在车架上,安全臂302的上端连接一只十字轴万向节807,该十字轴万向节807包括纵轴和横轴,分别与车身长度和宽度方向一致,纵轴则通过销轴808与回转支座203活动联接。其中三个电缸4沿三角形支承在回转支承202的下方,当其中的任一只电缸4上下伸缩时,由于十字轴万向节807的作用,使得回转支承202可以灵活摆动而不会出现机械干涉以及带来较大的扭转力。此外安全臂呈剪刀形状,只能绕下端的转轴806旋转,对电缸的运动行程进行限位,一旦出现电缸故障时,可保证回转支承202及它上面的座椅可以安全回落到机架上,避免回转支承乱翻转,使整个轨道车更加安全,这种安全臂302和十字轴万向节807相结合的结构具有简单可靠等优点,在满足灵活转动的同时,起到了较好的安全冗余作用。

[0041] 如图3和图4所示,车架3的前后两端分别设有防撞装置301,该防撞装置3主要用于轨道车在运动的过程中发生碰撞时,能够保护轨道车上游客的安全。防撞装置301包括防撞栏305,与车架3前端或后端固定连接的套筒306,所述的防撞栏305上固定连接有套杆307,该套杆307与防撞栏305连接的一端上套设有挡环308,套杆307的另一端伸入到套筒306中,所述的套杆307上套设有防撞弹簧309,该防撞弹簧309位于挡环308与套筒306之间,防撞栏305的长度大于车架3前端或后端的长度,主要是对车架3进行全部的减震,同时在连接的过程中,为了更加的安全稳定,所述的防撞栏305上设有两个套杆307,车架3的前端或后端分别设有两个套筒与套杆307配合,在两个防撞弹簧的作用下,在发生碰撞时,缓冲力得到大大的减小,有效的防止了因碰撞带来的危害。

[0042] 如图5至图7所示,轨道车的导轨单元包括承重导轨804和滑线导轨803两部分,铺设在高低起伏的地面802,长度数十米至数千米,小车沿着轨道前进,可进入不同的场景区

进行体验。其中承重导轨804采用横截面为“工字型”的钢轨制成,由于轨道车较重,采用动力电源供电,故在承重导轨804的两侧同步铺设了滑线导轨803,通过轨道车上的取电装置将动力电引入轨道车中,驱动轨道车前进及提供其他电源。

[0043] 本实用新型采用两条滑线导轨803,并在轨道车上配置了两套碳刷,其目的在于一旦一套滑线轨道故障时仍可工作。具体的方案时,每套滑线轨道对应应有A、B、C、三相供电端及接地端,对应的碳刷也有四只接触点。在电箱106内设置有缺相保护器,对两侧的滑线导轨提供的380V电源进行监测,一旦检测到某一侧的供电缺相或者电压不足,则自动将电源切换至其中的某一路上,确保供电的可靠性。此外也可以通过两套供电单元并联对轨道车供电,减小单只滑线轨道的负荷,降低其额定电流及所需的材料和器件要求。

[0044] 为了使得轨道车按照设定的路线运动,在轨道车的车架3下方设置有导向装置5,导向装置5通过定位轴501固定在车架3上,该导向装置5位于前桥6和后桥7的下端中部,前后轮均设置有独立的导向装置5,驱动其对应的车轮转向装置9转动,使轨道车沿承重轨道804进行转弯及直行运动。

[0045] 图5和图6中,导向装置5通过定位轴501固定在车架3上,每只导向装置5包括固定在连接座508两端的前后两组导向轮505和前后两只支撑轮904,每组导向轮505包括两只水平设置在工字型钢轨的腰部的导向轮505,支撑轮904固定在机架3上,并支撑在工字型钢轨的上端面上部,全部轨道车的重量基本就压在支撑轮904上。导向轮505通过支轮架507固定在连接座508上,两只导向轮505之间的间隙略大于工字型钢轨的腰部的宽度;通常工字型钢轨的腰部的宽度为10mm,则两只取电导向轮108之间的间隙取11-13mm。每辆车中包含八只导向轮505、四只支撑轮904,分别设置在前后轮下部。

[0046] 车轮转向装置9是由连接前桥6或后桥7中两边轮毂的连杆901、设在连杆901中部的转轴902、将转轴902与导向装置5连接的转向摆臂903组成,其中转向摆臂903与导向装置5上的连接座508相固联。

[0047] 当导向装置5遇到承重轨道804转弯时,前轮导向装置中最前端的两只导向轮505先感知弯道并偏离直线位置,进而与前轮导向装置中后面的两只导向轮505之间倾斜形成一个水平夹角,该倾斜动作进而通过连接座508传递至转向摆臂903,转向摆臂903拨动转轴902转动,进而带动连杆901驱动前轮的两只轮胎发生倾斜,其倾斜方向与导向装置5的倾斜方向一致,实现了前轮的转弯,同样道理,后轮也是通过其独立的导向装置5进行的转弯。这种方法的优点是转弯时只有轮胎801跟着导向装置5进行倾斜转动,而车架3不随轮胎倾斜转动,与现有轨道车的车架和轮胎一起旋转技术相比,减小了转弯对轨道的压力,并且转弯时前后轮胎不会出现大幅摇摆的问题。

[0048] 作为一种优选的实施方式,如图6所示,在连接座508和支轮架507之间设置有平行摆臂503,每只平行摆臂503的两端分别通过转轴504活动固连在连接座508和支轮架507上,使得平行摆臂503的两端均可以绕着转轴504进行旋转,此外在前后两只支轮架507之间设置有拉簧506。设置平行摆臂503的作用是在上下坡时平行摆臂503可以上下摆动,避免硬联接造成的上下坡时导向轮505卡死在承重轨道804上,并在拉簧506和重力的作用下保持一定的弹力,同时也起到运动中的缓冲作用。

[0049] 如图8、图9和图10所示,取电装置类似于小车一样,设置在轨道车的下部或尾部,取电小车采用与轨道车基本类似的导向装置,区别在于:(1)取电小车服务的对象是碳刷和

滑线轨道,因而其运行轨迹的精度要求较高,否则会出现碳刷接触不良造成的缺相或电压不足;(2)取电小车只需要高精度地沿轨道运行,使得碳刷接触良好即可,不需要像轨道车一样带动车轮转向装置9转动。(3)取电小车的重量较轻,前后轮的跨距可以很小,而且不像轨道车一样载荷会发生较大的变化。

[0050] 为了实现高精度的取电小车运行,本实用新型的取电导向装置包括前导向轮组101、后导向轮组102、连接在前导向轮组101和后导向轮组102之间的连接架103,连接架103的两侧分别设有碳刷安装板104,碳刷105设置在碳刷安装板104上,连接架103的上方设有电箱106,碳刷105与电箱106电连接。其中前导向轮组101和后导向轮组102均包括两只取电导向轮108、两只取电固定轮109和一只取电支撑轮110,整个取电小车包括四只取电导向轮108、四只取电固定轮109和两只取电支撑轮110。取电支撑轮110支撑在工字型钢轨的上端面上部,需要撑到全部取电小车的重量。两只取电导向轮108水平设置在工字型钢轨的腰部,两只取电导向轮108之间的间隙略大于工字型钢轨的腰部的宽度,其尺寸和材料与轨道车的参数相同。

[0051] 图8和图9中,前导向轮组101和后导向轮组102是相同的导向轮组,每个导向轮组包括两个取电导向轮108,两个取电固定轮109,一个取电支撑轮110,沿垂直方向固定在连接架103下方的两个导向轮轴111,取电导向轮108通过导向轮轴111与连接架103连接,且取电导向轮108的端面与连接架103平行,取电固定轮109分别通过定位销112固定在取电导向轮轴111的中部,且设在两个导向轮轴111中的取电固定轮109位于两个导向轮轴111的内侧,所述的取电支撑轮110通过穿在取电支撑轮110中心线上的螺杆113活动连接在两个导向轮轴111之间,且该取电支撑轮110位于两个取电固定轮109中心的正上方。

[0052] 进一步的,为了保持取电支撑轮110在安装的过程中可以位置调节,并且时刻保持在取电固定轮109的正上方,因此螺杆113的两端分别与两个导向轮轴111连接,且取电支撑轮110与导向轮轴111之间设有一个套设在螺杆113上的定位套114。

[0053] 与前述轨道车导向装置5相区别的是,取电导向装置多了两只取电固定轮109,该取电固定轮109垂直设置在工字型钢轨上端面的下部,而且取电固定轮109的轮廓与工字型导轨的截面相适应,轮子的截面不是圆柱形而是圆锥形。其目的是通过取电导向轮108、取电固定轮109和取电支撑轮110,从侧面双向、顶面和底面对导轨和上部和中部进行了限位,确保了取电小车沿着导轨高精度的运行,这样安装过程中只要保证滑线导轨803与承重导轨804的相对位置精度和尺寸精度,就可以确保碳刷105和滑线导轨803之间良好的电导通,大大提高了取电的可靠性。

[0054] 为了解决上下坡时容易出现的取电导向装置卡死在轨道的现象,每只取电导向轮108和对应的取电固定轮109均通过垂直方向的导向轮轴111与连接架103固联,其中前导向轮组101和后导向轮组102中至少有一组的导向轮轴111上方设置有缓冲弹簧107,使得上下坡时具有一定的摆动余量,不至于卡死;至于转弯情况下,实践证明,由于取电小车的前后跨距尺寸较小,且重量较轻,在保持两只取电导向轮108之间的合理间隙情况下,在转弯时则不受影响,不会出现被取电导向装置被卡死在轨道上的现象。

[0055] 以上例举仅仅是对本实用新型的举例说明,并不构成对本实用新型的保护范围的限制,凡是与本实用新型相同或相似的设计均属于本实用新型的保护范围之内。

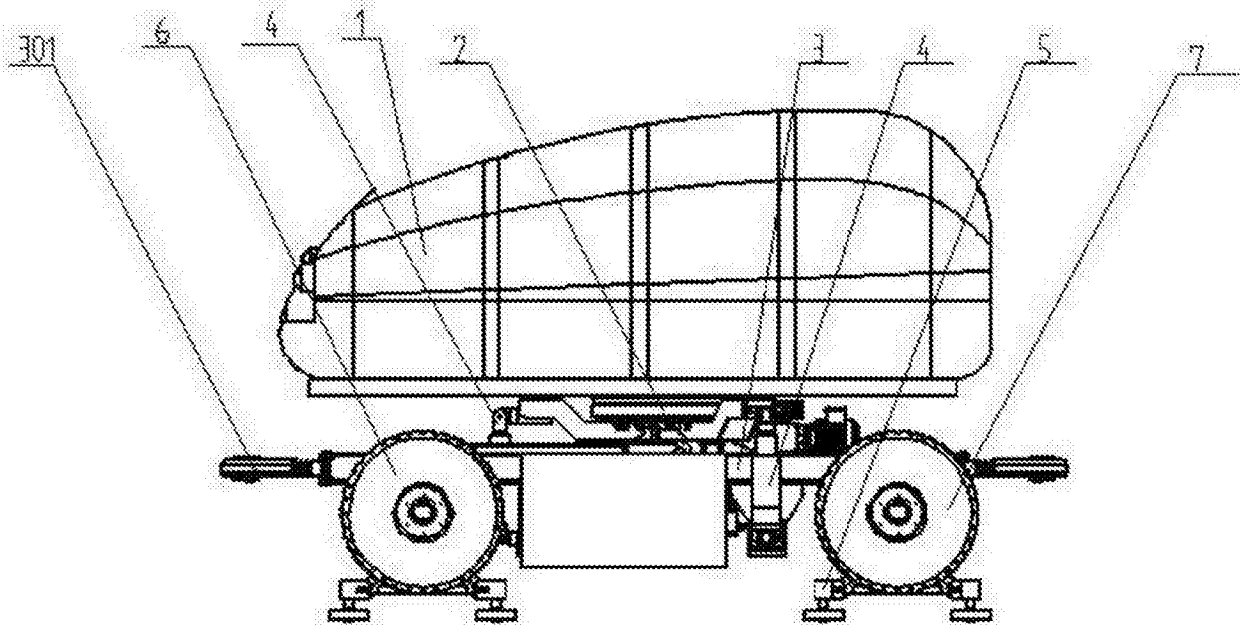


图1

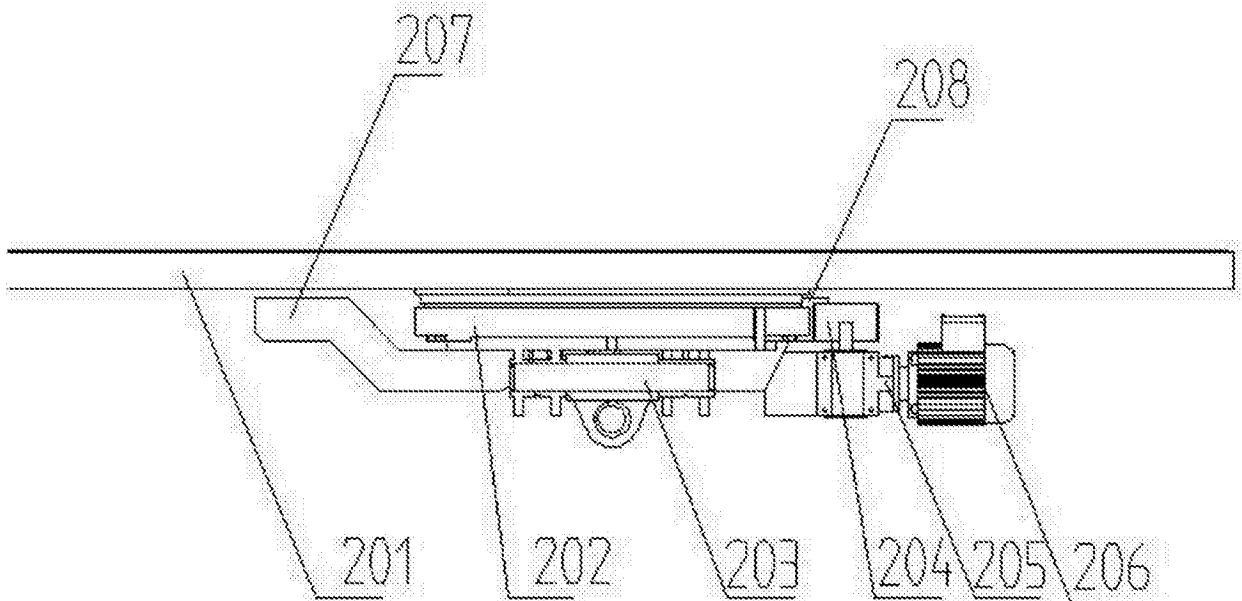


图2

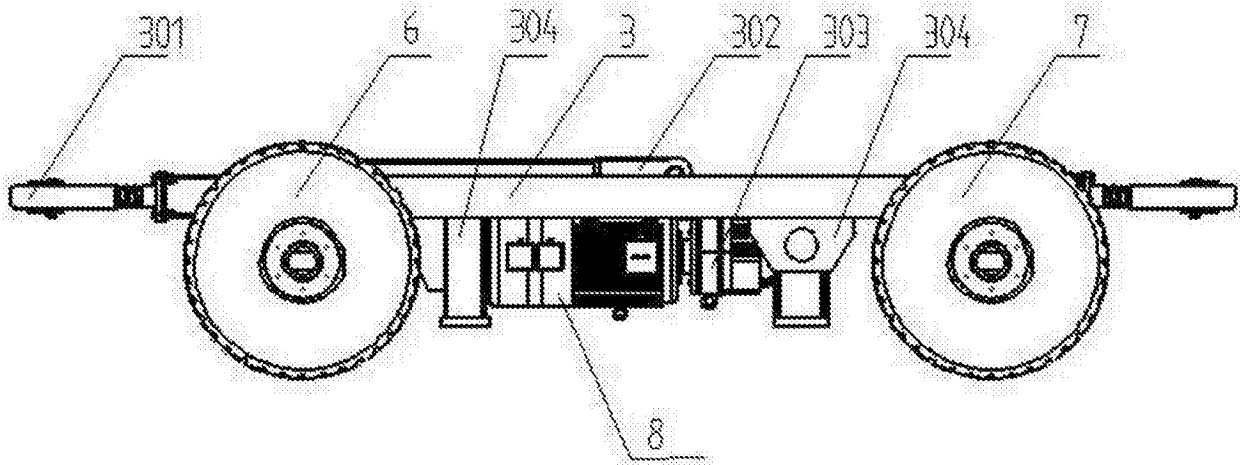


图3

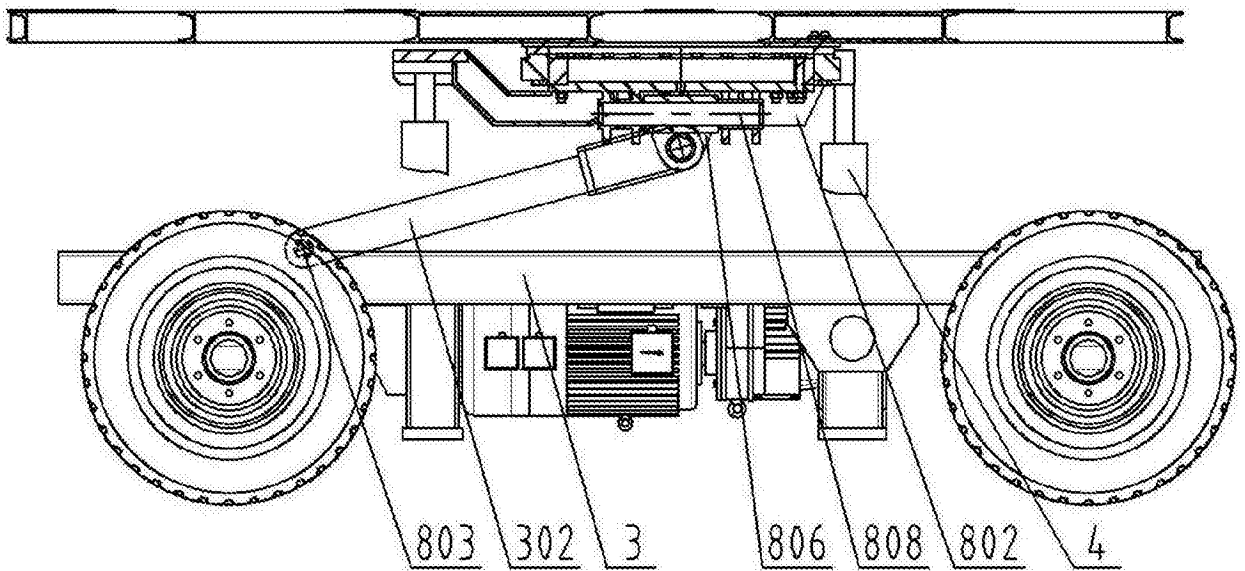


图3-1

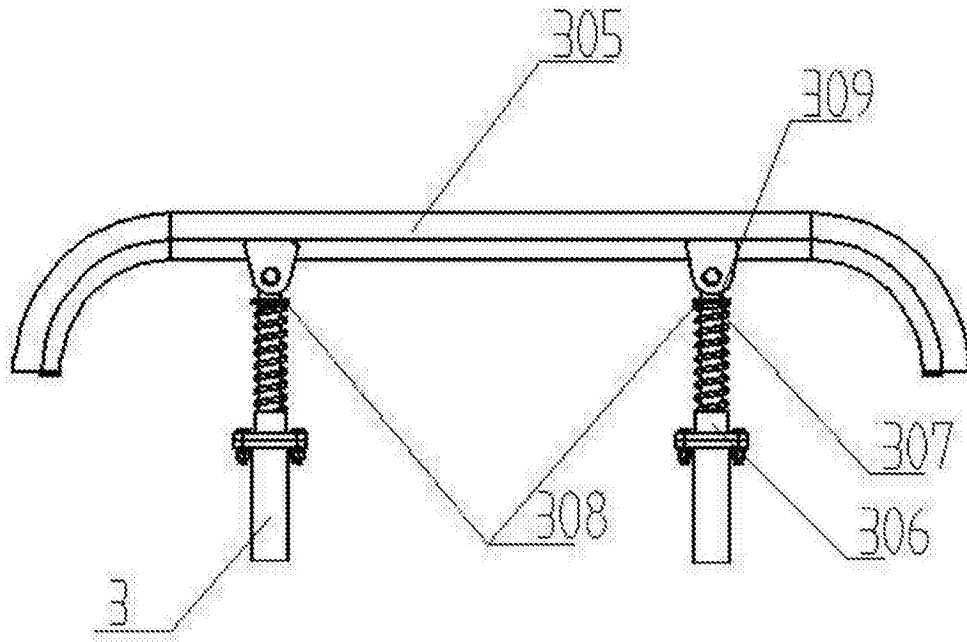


图4

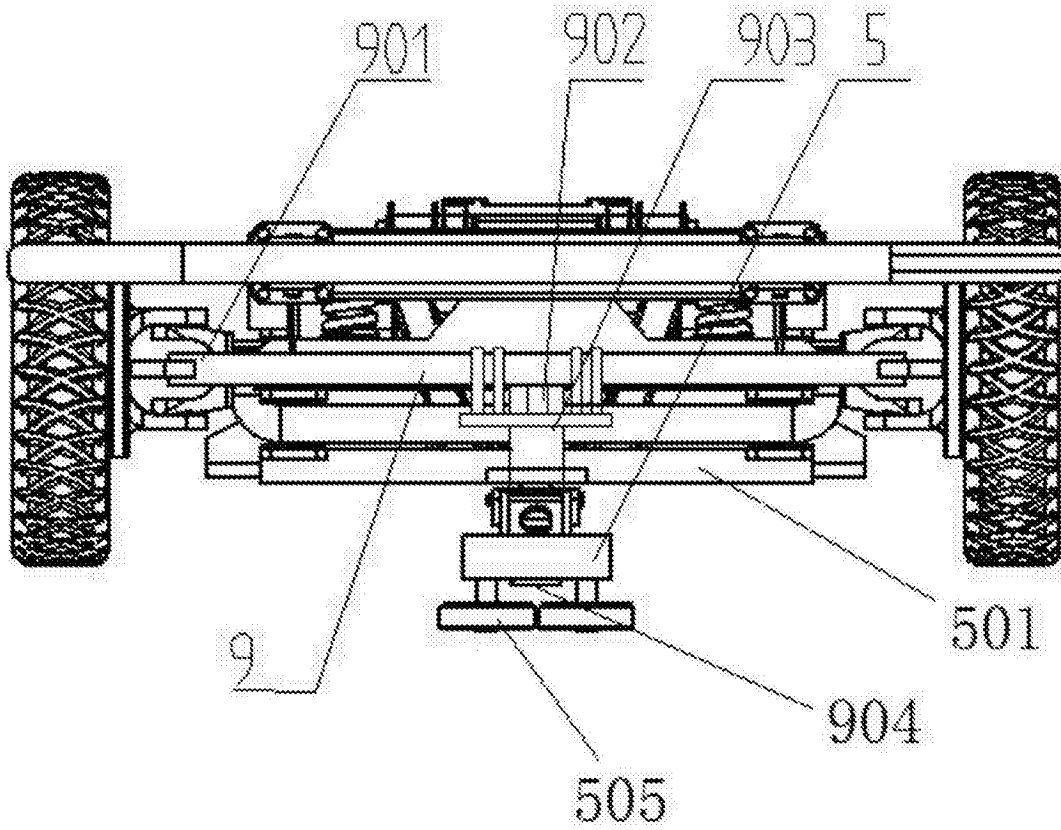


图5

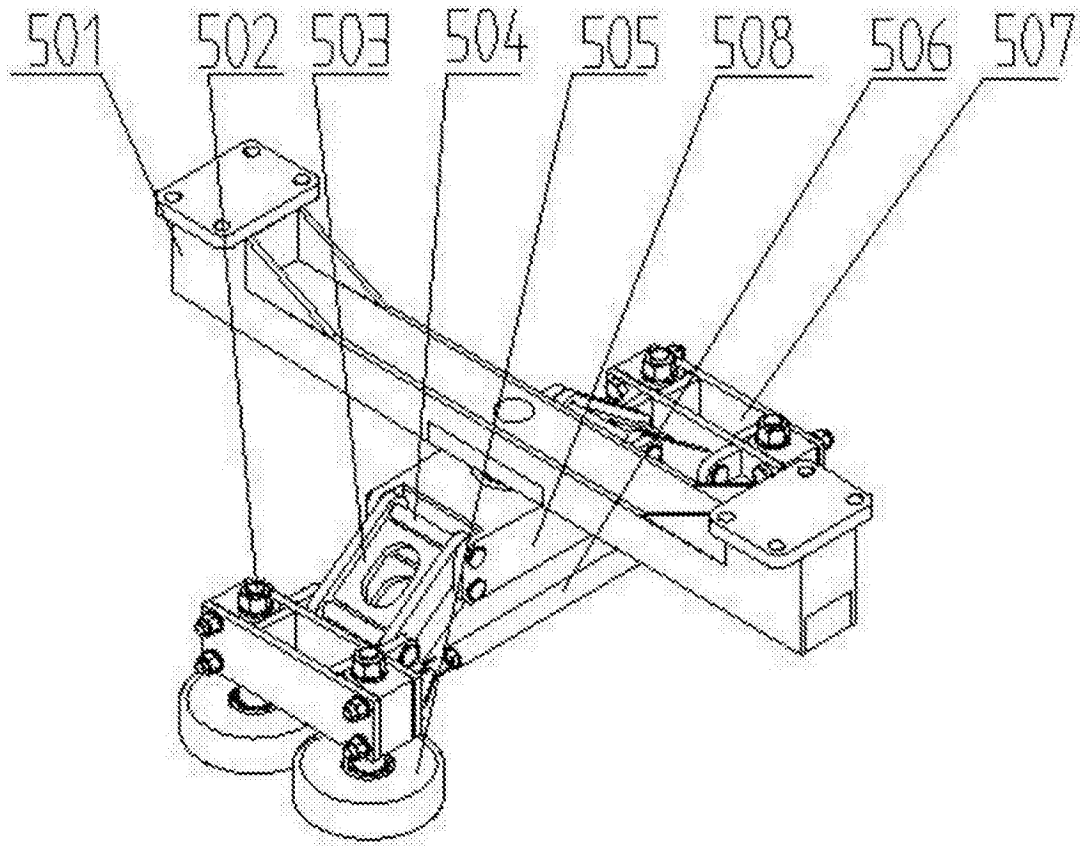


图6

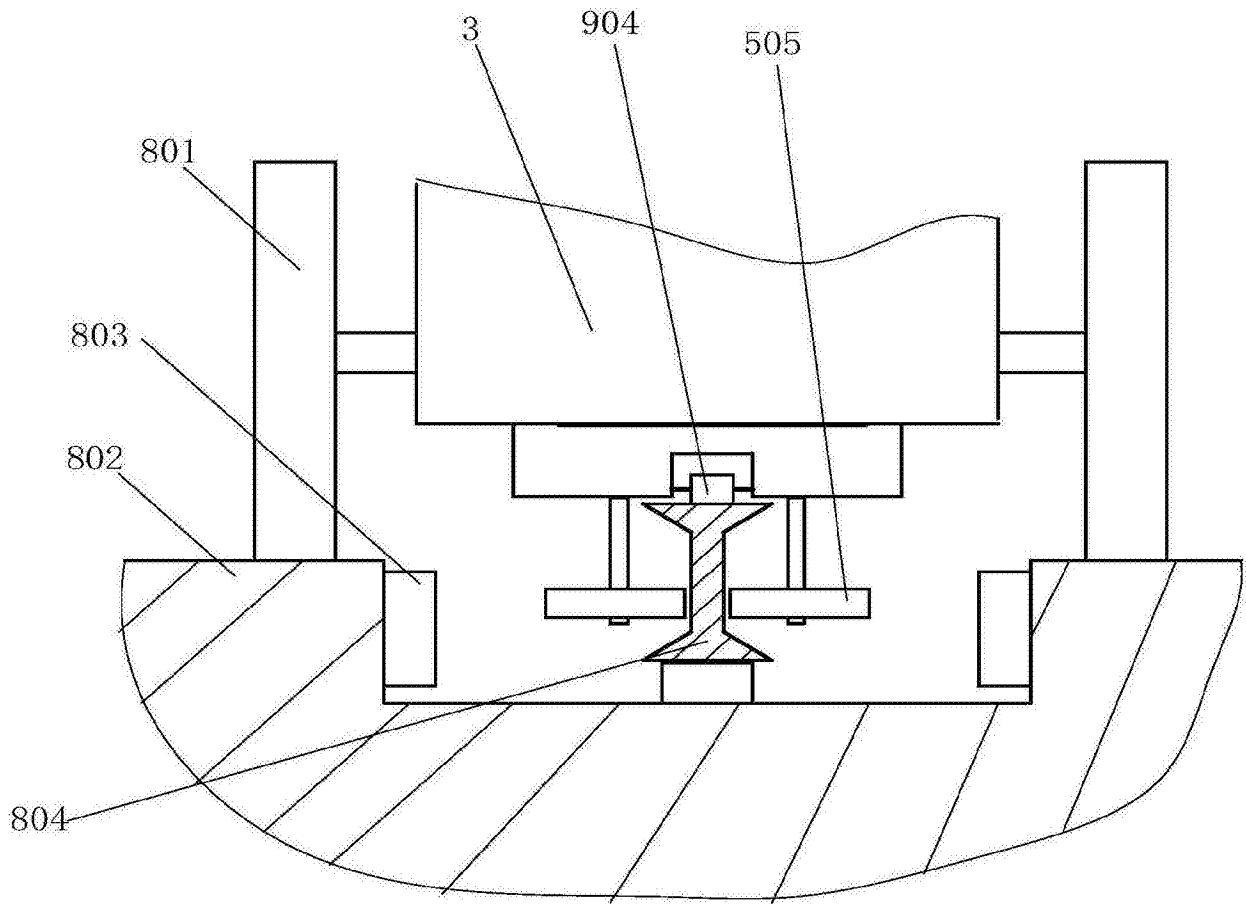


图7

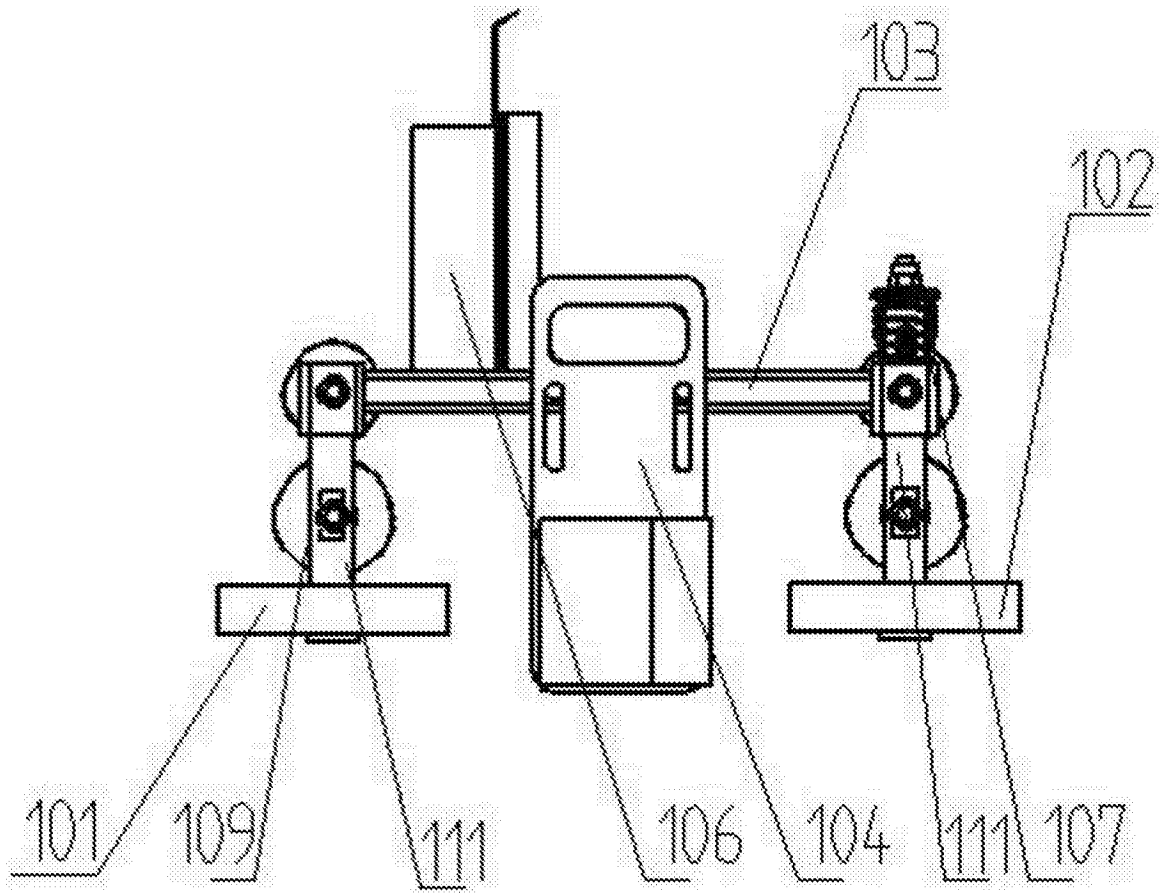


图8

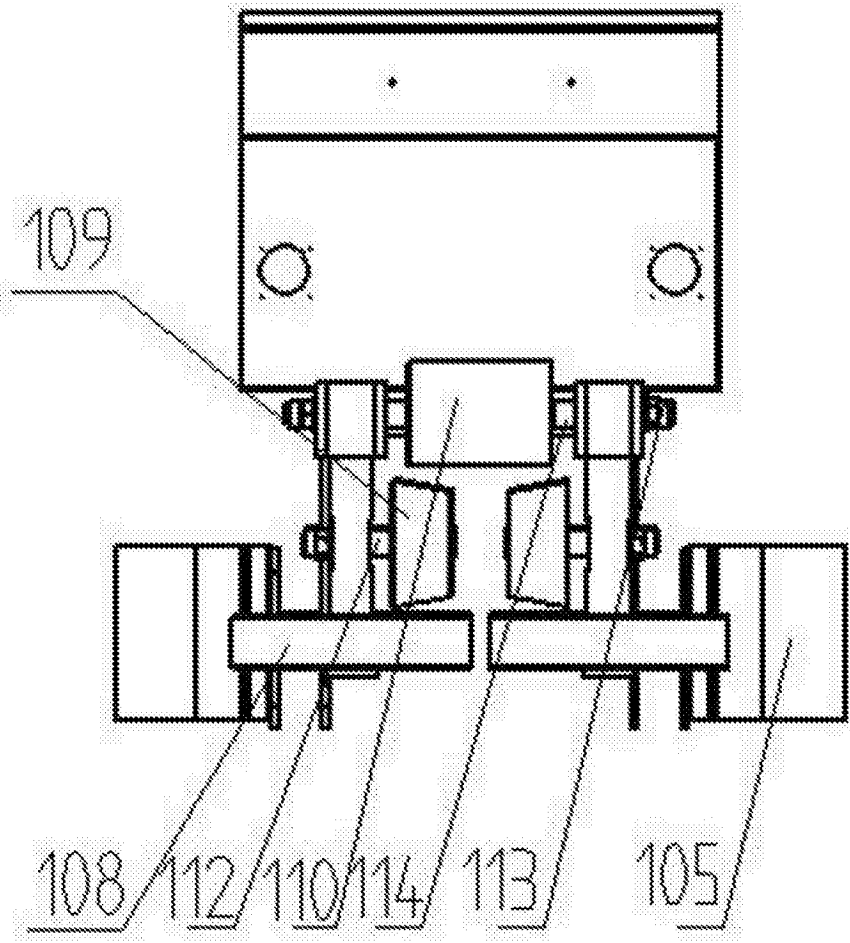


图9

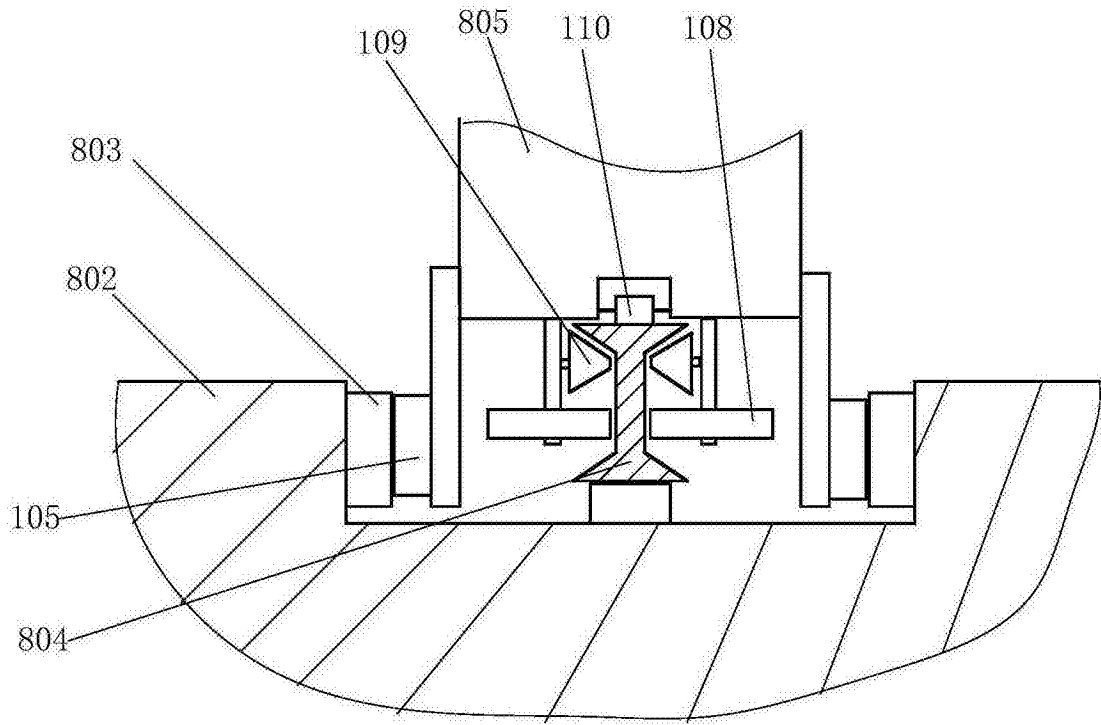


图10