



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107215212 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710575182.9

(22)申请日 2017.07.14

(71)申请人 尚圣杰

地址 236500 安徽省阜阳市界首市西城办事处大桥北路五巷2号

(72)发明人 尚诚德 聂刚

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所  
(普通合伙) 34125

代理人 王伟

(51) Int. Cl.

B60L 5/38(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

B66F 11/00(2006.01)

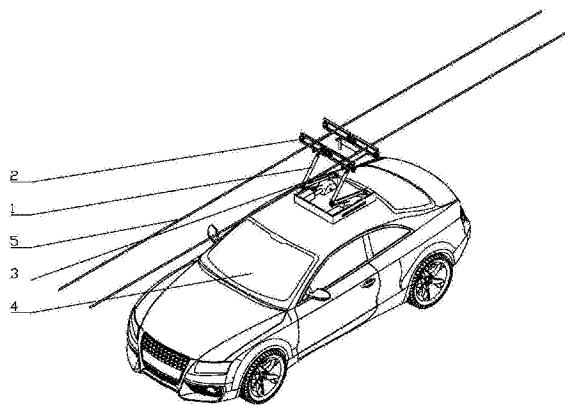
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统

(57)摘要

本发明提供了一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,涉及电动汽车充供电技术领域,系统包括之形升降杆、刷电机构和稳定部件,刷电机构通过之形升降杆提升与导电轨组接触连接电网刷取电能,稳定部件保障刷电过程顺畅,实现了电动汽车在行驶中为电池连续充电,颠覆了停车充电的思维,解决了电动汽车远程续航里程焦虑问题,降低了对动力电池续航里程过高要求,有利于降低电动汽车造价,便于电动汽车推广普及。



1. 一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,包括之形升降装置(1)、刷电机构(2)和稳定部件(3),所述之形升降装置(1)设在电动汽车(4)的车顶上,所述之形升降装置(1)在所述稳定部件(3)配合下,将刷电机构(2)升起与导电轨组(5)贴合连接电网刷取电能。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,所述刷电机构(2)由刷电弓(21)、刷电滚筒(22)和刷电支架(23)构成,刷电弓(21)和刷电滚筒(22)分列在刷电支架(23)两端。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,所述之形升降装置(1)由连杆(11)、支撑杆(12)、拉索(13)、液压杆(14)、活塞体(15)和底座(16)构成,连杆(11)底端固定在底座(16)上,拉索(13)一端固定在活塞体(15)上,另一端固定在支撑杆(12)的下部外延部上,连杆(11)和支撑杆(12)之间通过转轴活动连接,所述活塞体(15)通过液压杆(14)驱动活塞体(15)沿所述底座(16)上的轨道槽水平滑动,通过改变连杆(11)与底座(16)的张角,实现支撑杆(12)的升降,拉动拉索(13)带动支撑杆(12)绕轴转动,使支撑杆(12)外端升降。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,所述稳定部件(3)由拉簧(31)、压簧(32)、弹力杆(33)构成,所述拉簧(31)设置在刷电弓(21)下面,所述压簧(32)设置在刷电滚筒(22)下面,所述弹力杆(33)设计在支撑杆(12)的上部,使刷电机构与导电轨组之间的连接不同时中断。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,所述导电轨组(5)为两条水平平行的火线和零线。

6. 根据权利要求1所述的电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,所述刷电支架(23)与弹力杆(33)之间以转轴连接,转轴支点在支架横臂上,采取非对称设计,支撑刷电滚筒(22)的力臂要远长于支撑刷电弓(21)的力臂。

7. 根据权利要求1所述的电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,其特征在於,所述刷电机构(2)中刷电弓(21)和刷电滚筒(22)均分为左右对称两部分,中间通过限位柱(24)断开。

## 一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车充供电技术领域,具体涉及一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统。

### 背景技术

[0002] 当今全球普遍面临环保压力和能源危机的严峻形势:一是环境方面,首先城市雾霾日趋严重急需防治解决。其次整个地球温室气体排放升高,《巴黎气候变化协定》要求实现温室气体排放不再继续增加。二是化石能源面临枯竭,虽然新发现的页岩气和可燃冰容量不小,但开采难度大,成本高,短期难以利用,必须开发新能源。电动汽车具有无污染,噪声低,能源效率高,结构简单维修方便等优点,发展电动汽车取代燃油汽车势在必行。近几年电动汽车产业在各国倡导支持下得到快速发展,有效地解决了短程乘车出行,但动力电池远程续航能力不足、充电速度不快,导致的里程焦虑问题始终得不到很好的解决,成为电动汽车发展的最大技术瓶颈,影响着电动汽车推广普及。

[0003] 目前破解里程焦虑难题的常规思路是:一方面提高电池的能量密度,积极增加续航里程,另一方面,广泛建设充电桩,设法提升电池充电速度。这种思路貌似能够解决问题,但实质上仍然不能从根本上解决里程焦虑的难题:因为电池容量与充电时间是一个矛盾体,通过增加电池容量来延长续航里程,势必会相对延长充电时间,尽管快充技术进步有利于缩短充电时间,但快充会减少电池循环次数、缩短电池寿命,加剧安全风险,并且还要受电网负荷制约,不可能无限地加快下去,肯定存在一个极限无法继续突破,所以期望通过不断提升电池容量、不断加快充电速度,来达到与加油一样方便的设想是不现实的。即便理论上存在这样的技术产品,也是不可推广的,因为大容量快充车辆的造价极其昂贵,像特斯拉就是一个鲜活的例子,只有富人能享用和消费得起,难以成为国民车被大众接受。这个常规思路实质上是沿用了燃油车辆停车加油的思维来解决电动汽车充电问题,希望像建设加油站一样建设充电桩来解决车辆充电问题,但电与油的存在形式不同,导致电池与油箱充注效果肯定不同,油箱对加油速度没有特定约束,但电池对充电速度存在着很多制约,过快充电会减少电池循环次数、缩短使用寿命,而且还受电网负荷制约,不能像想象的那样随意提高充电速度。电能难以像燃油先储存下来后,再像加油一样方便地给停下来车辆加注,总之停车充电永远不能像加油一样方便,这种思路难以破解里程焦虑问题。倘若撇开这一固化思维,不难发现电能输送与燃油输送明显不同,燃油可以通过罐车送到加油站,实现停车定点加注,而电能具有极好的流动性,优势是能够通过电网便捷传输并且可以随用随取、源源不断,不必像加油一样采取停车加注,可以像高铁一样从电网上移动着刷取,实现边行边供边充,若充电的过程又是行驶的过程,就可以避免停车等候的焦虑,结果移动充电比停车加油还要方便,这样思路一变,充电的难题就迎刃而解了,里程焦虑不再是问题了。考虑到近80%的汽车用户每日实际行驶里程通常在80公里以内,平时不远程行驶可利用充电桩在夜间慢充多使用谷电,远程出行时,利用四通八达的高速公路网络,这样续航能力不足的电动汽车借助高速公路网的移动充供电系统,巧妙地解决了远程无限续航的难题。

[0004] 将来电池能量密度和快充技术不断进步,更有利于移动充电技术推广,若在不影响电池安全的前提下,能实现5-10分钟充满电,届时车辆的电池容量就不必再追求500公里甚至更远的续航里程了,或许100-200公里续航里程就足够了,那时车辆成本会大大降低,推出低于10万元的国民车不再是梦想,电动汽车又便宜又方便还环保,跨入井喷发展的新时代指日可待。

[0005] 中国专利申请CN201410795407.8公开了一种能够无限远程续航的电动汽车及其有轨化移动充供电系统,通过在高速公路中间隔离带的两侧设置方便电动汽车取电的充供电系统,充供电系统主要通过并行设置的两条耐磨导电滑轨外接来自高速公路的路网电源实现供电,借助高速公路网建设充供电系统,通过无轨电动汽车有轨化运行,既能利用电网供电续航,又可同步充电储电,从而实现电动汽车的无限远程续程;通过上述装置提供了解决一些问题的方案,但是该方案利用高速公路隔离带改造刷电的导电轨,存在三方面问题,一是刷电设施在路边,位置不高,人容易触摸到,有安全隐患;二是刷电设施易被行车撞损;三是车辆充电时会影响正常车辆行驶,这些问题亟待改进。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,在毗邻高速的外侧修筑专用充电车道,并完全借鉴高铁刷电原理,提供一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,可以解决上述问题。

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0008] 一种电动汽车移动充电之形升降顶刷系统,包括之形升降装置、刷电机构和稳定部件,所述之形升降装置设在电动汽车的车顶上,所述之形升降装置在所述稳定部件配合下,将刷电机构升起与导电轨组贴合连接电网刷取电能,实现在行驶中为电动汽车电池充电。

[0009] 进一步地,所述刷电机构由刷电弓、刷电滚筒和刷电支架构成,刷电弓和刷电滚筒分列在刷电支架两端。

[0010] 进一步地,所述之形升降装置由连杆、支撑杆、拉索、液压杆、活塞体和底座构成,连杆底端固定在底座上,拉索一端固定在活塞体上,另一端固定在支撑杆的下部外延部上,连杆和支撑杆之间通过转轴活动连接,所述活塞体通过液压杆驱动活塞体沿所述底座上的轨道槽水平滑动,通过改变连杆与底座的张角,实现支撑杆的升降,拉动拉索带动支撑杆绕轴转动,使支撑杆外端升降。

[0011] 进一步地,所述稳定部件由拉簧、压簧、弹力杆构成,所述拉簧设置在刷电弓下面,所述压簧设置在刷电滚筒下面,所述弹力杆设计在支撑杆的上部,来实现刷电机构与导电轨组之间连接不同时中断。

[0012] 进一步地,所述导电轨组为两条水平平行的火线和零线。

[0013] 进一步地,所述刷电支架与弹力杆之间以转轴连接,转轴支点在支架横臂上,采取非对称设计,支撑刷电滚筒的力臂要远长于支撑刷电弓的力臂。

[0014] 进一步地,所述刷电机构中刷电弓和刷电滚筒均分为左右对称两部分,中间通过限位柱断开。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0016] 采用以上技术方案,刷电机构通过之形升降杆提升与导电轨组接触连接电网刷取电能,实现了电动汽车在行驶中为电池连续充电,颠覆了停车充电的思维,解决了电动汽车远程续航里程焦虑问题,降低了对动力电池续航里程过高要求,有利于降低电动汽车造价,便于电动汽车推广普及。

### 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的电动汽车顶刷取电结构示意图;

[0019] 图2为本发明的顶部刷电结构示意图;

[0020] 图3为本发明的电动汽车顶刷取电俯视图;

[0021] 图4为本发明的电动汽车取电的局部放大示意图;

[0022] 图5为本发明的电动汽车顶刷机构立体示意图;

[0023] 图中标号说明:1、之形升降装置;11、连杆;12、支撑杆;13、拉索;14、液压杆;15、活塞体;16、底座;2、刷电机构;21、刷电弓;22、刷电滚筒;23、刷电支架;24、限位柱;3、稳定部件;31、拉簧;32、压簧;33、弹力杆;4、电动汽车;5、导电轨组;6、电瓷瓶。

### 具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 结合附图1,对本发明作进一步的说明:一种电动汽车移动充电的之形升降顶刷系统,包括之形升降装置1、刷电机构2和稳定部件3,所述之形升降装置1设在电动汽车4的车顶上,所述之形升降装置1在所述稳定部件3配合下,将刷电机构2升起与导电轨组5贴合连接电网刷取电能,实现在行驶中为电动汽车4电池充电。

[0026] 结合附图2、图3、图4和图5,所述刷电机构2由刷电弓21、刷电滚筒22和刷电支架23构成,刷电弓21和刷电滚筒22分列在刷电支架23两端;

[0027] 所述之形升降装置1由连杆11、支撑杆12、拉索13、液压杆14、活塞体15和底座16构成,连杆11底端固定在底座16上,拉索13一端固定在活塞体15上,另一端固定在支撑杆12的下部外延部上,连杆11和支撑杆12之间通过转轴活动连接,所述活塞体15通过液压杆14驱动活塞体15沿所述底座16上的轨道槽水平滑动,通过改变连杆11与底座16的张角,实现支撑杆12的升降,拉动拉索13带动支撑杆12绕轴转动,使支撑杆12外端升降;还设有压力传感器设置刷电弓21上,用来感应导电轨组5对刷电弓21和刷电滚筒22的压力,并与汽车的控制系統通信连接,给液压传动系統信号,从而控制所述液压杆的伸缩行程;压力传感器将检测到的压力值传给控制系统,控制系统将该值作为设定压力值记录下来;压力发生变化偏离初始设定的压力值范围;压力传感器检测到压力的变化,并将压力变化的信号传给控制系

统,同时编码器也将液压杆的伸缩量的信号传给控制系统;控制系统会计算某一时间段检测到的压力的平均值,当压力值变化趋势明显时,控制系统会下达命令给控制液压杆的流量控制阀的压力调节单元,控制液压杆的伸缩量来调节刷电弓和刷电滚筒与导电轨组之间的压力值,如此反复,避免刷电弓和刷电滚筒与导电轨组之间的压力过大或过小;

[0028] 所述稳定部件3由拉簧31、压簧32、弹力杆33构成,所述拉簧31设置在刷电弓21下面,所述压簧32设置在刷电滚筒22下面,所述弹力杆33设计在支撑杆12的上部,三种稳定部件均是用于减缓汽车颠簸震荡,维持刷电机构与导电轨组之间连接不同时中断,避免打火电弧危害;

[0029] 所述导电轨组5为两条水平平行的火线和零线;

[0030] 所述刷电支架23与弹力杆33之间以转轴连接,转轴支点在支架横臂上,采取非对称设计,支撑刷电滚筒22的力臂要远长于支撑刷电弓21的力臂,这样在拉簧31和压簧32的配合下有助于调节导电轨组5对刷电滚筒22和刷电弓21的压力分配,自动实现调大导电轨组5对刷电滚筒22的压力并减小导电轨组5对刷电弓21的压力,目的是发挥刷电滚筒22与导电轨组5之间滚动摩擦小的优势,降低刷电弓21与导电轨组5之间的滑动摩擦损耗;当车辆向下颠簸时,刷电弓21脱轨时,刷电滚筒22有较大的向上翘行空间,依然保持与导电轨组5的贴合不脱轨,当刷电弓21恢复接触导电轨组5时也不会产生电火花。当车辆向上颠簸时,导电轨组5对刷电机构2的压力会增大,首先减震器被压缩,消减掉一部分压力,其次通过支点非对称设计,调节压力分配,使刷电弓21增加的压力较少,也有利于控制摩擦摩擦损耗;

[0031] 所述刷电机构2中刷电弓21和刷电滚筒22均分为左右对称两部分,中间通过限位柱24断开,所述刷电弓21分别用于从导电轨组5的零线和火线上刷电;所述刷电机构2有关部位设置电瓷瓶6等绝缘防雨措施,保障刷电安全。

[0032] 本发明的工作方法和工作原理是通过在电动汽车的顶部设置刷电机构,特别是在运动过程中对电动汽车的刷电,不需要停车充电,从而实现了电动汽车的无限续航,且在汽车顶部刷电避免了再地面上的动物、行人和其他意外造成的破坏,影响的因素较少,更加安全可靠。当电动汽车在运动过程中的电量不足时,只需将电动汽车行驶到刷电的专用车道上,同时启动之形升降装置1升降并带动刷电弓21向上运动,最终实现刷电弓21与电动车顶部的导电轨组接触,从而实现电动汽车4的刷电功能;当电动汽车4刷好电时,再对上述的之形升降装置1收起,实现支撑杆12与连杆11的折叠,从而实现刷电机构的收起,完成充电。

[0033] 导电轨组与电动汽车的充供电系统连接取电,导电轨组设有两条线路,分别与充供电系统的零线和火线连接,两个刷电弓分别为零线接电部和火线接电部,火线接电部和零线接电部分别与电动汽车的蓄电池正、负极连接,通过零线接电部和火线接电部与导电轨组的零线和火线连接接触接通供电动汽车的充供电系统,实现对电动汽车的蓄电池的充电,实现电动汽车的移动充电。

[0034] 刷电机构通过之形升降杆提升与导电轨组接触连接电网刷取电能,实现了电动汽车在行驶中为电池连续充电,颠覆了停车充电的思维,解决了电动汽车远程续航里程焦虑问题,降低了对动力电池续航里程过高要求,有利于降低电动汽车造价,便于电动汽车推广普及。驾驶员一人可轻松操作,结构简单,简化了充电设备,大大提高了电动汽车充电的经济效益,通过刷电板的平稳上升并与刷电线接触,刷电过程安全性高,而且省时省力、非常方便,维护方便便捷,可实现电动汽车的移动充电,大大提高了电动汽车工作效率和推广前

景。

[0035] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0036] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

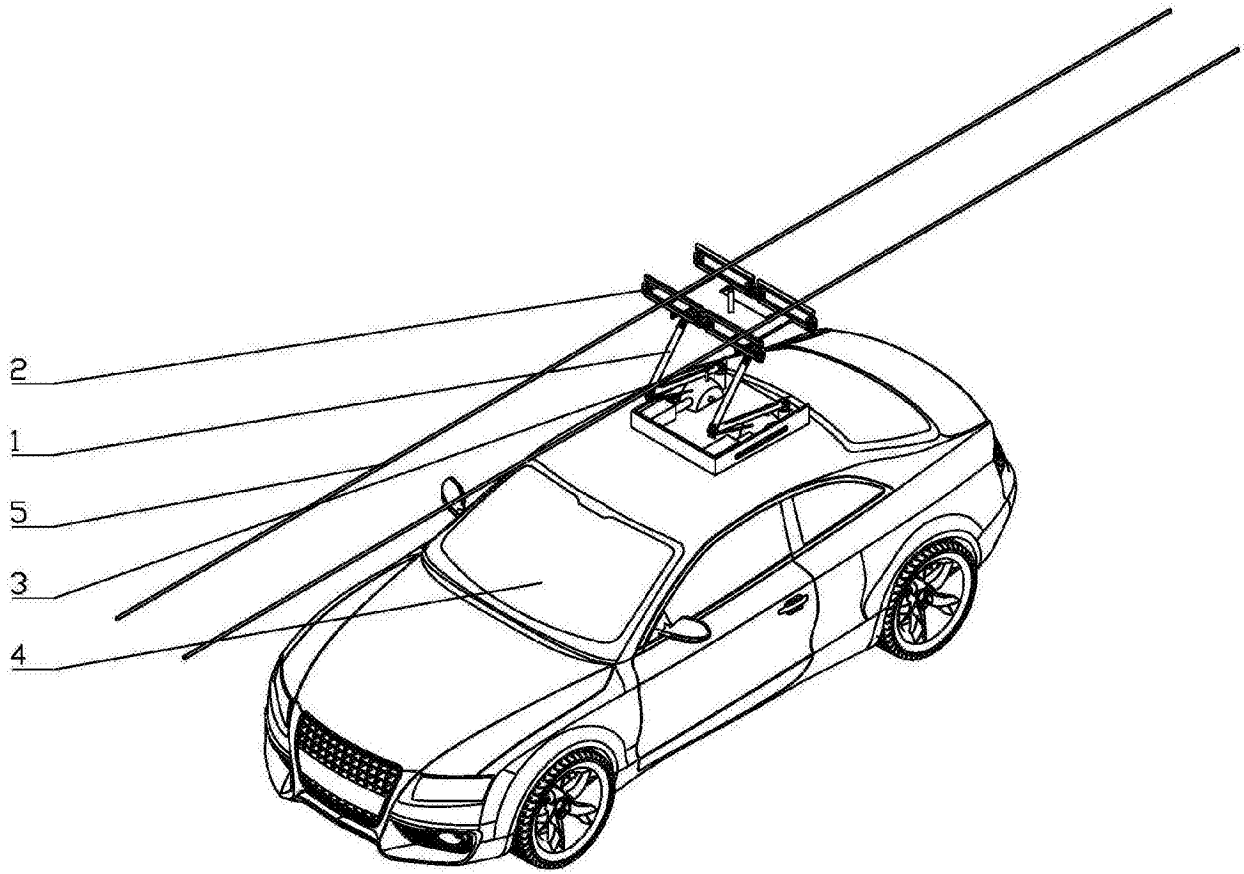


图1

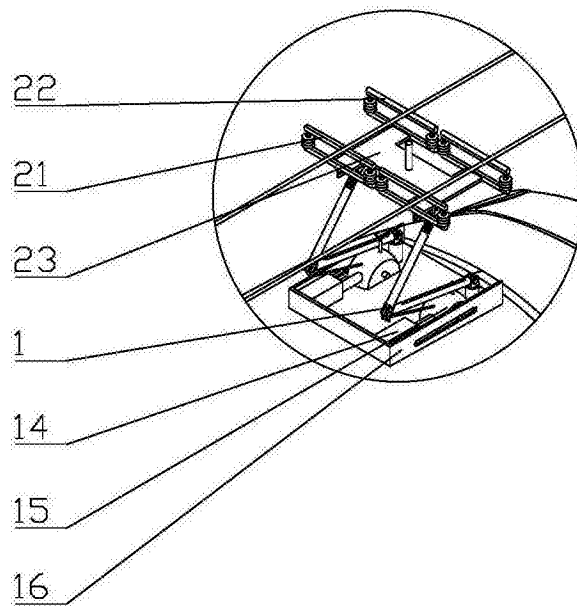


图2



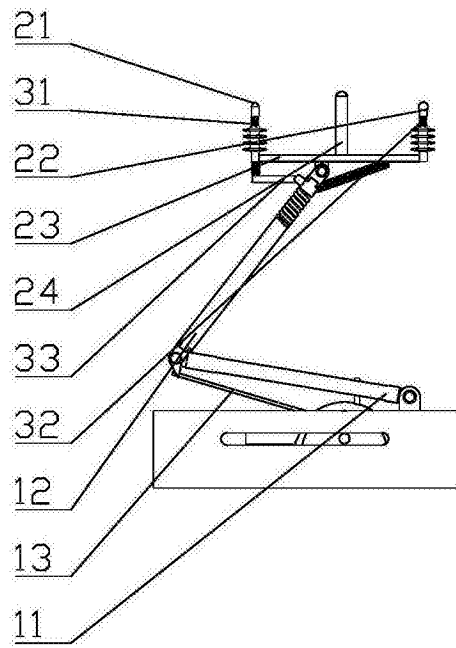


图3

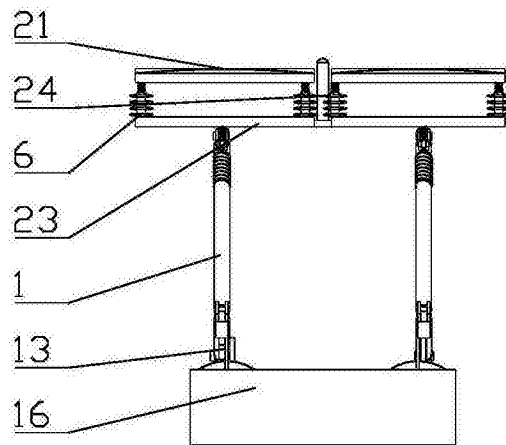


图4

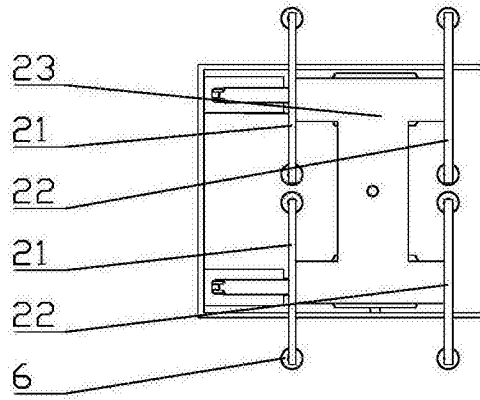


图5