

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B60L 5/18 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03142213.6

[45] 授权公告日 2006年2月1日

[11] 授权公告号 CN 1239336C

[22] 申请日 2003.8.12 [21] 申请号 03142213.6

[71] 专利权人 上海交通大学

地址 200030 上海市华山路 1954 号

[72] 发明人 程晓鸣

审查员 张亚宁

[74] 专利代理机构 上海交大专利事务所

代理人 王锡麟

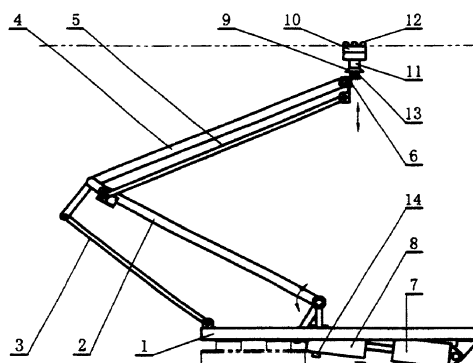
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓

## [57] 摘要

一种属于城市公共交通领域的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，包括：底架、下臂杆、拉杆、上臂杆、平衡杆、弓头座横杆、气缸、弹簧阻尼筒、弓顶横杆、弓顶导电滑板、绝缘座、绝缘棒、弓头弹簧；底架、下臂杆、拉杆、上臂杆、平衡杆、弓头座横杆六者之间构成了二个双联的平面四连杆机构，各杆活动连接，弓顶导电滑板在中部由绝缘棒隔断形成双受电体并通过绝缘座固定在弓顶横杆上，弓顶横杆与弓头座横杆在中部活动连接，两端通过弓头弹簧联接，当底架上的气缸经弹簧阻尼筒使下臂杆摆动时，托平弓顶导电滑板升降。本发明车辆线网约束少、弓网接触性能好、工作安全可靠、可随电车行驶中出入网。



1. 一种带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，包括：底架（1）、下臂杆（2）、拉杆（3）、上臂杆（4）、平衡杆（5）、弓头座横杆（6），其特征在于还包括：气缸（7）、弹簧阻尼筒（8）、弓顶横杆（9）、弓顶导电滑板（10）、绝缘座（11）、绝缘棒（12）、弓头弹簧（13）、行程开关（14），下臂杆（2）和拉杆（3）的下端均与底架（1）活动连接，下臂杆（2）和拉杆（3）的上端均与上臂杆（4）的下端活动连接，平衡杆（5）的下端与下臂杆（2）的上端活动连接，上臂杆（4）和平衡杆（5）的上端均与弓头座横杆（6）活动连接，弓顶导电滑板（10）在中部由数根绝缘棒（12）隔断为两半体，两半体弓顶导电滑板（10）各自通过数个绝缘座（11）支承固定在弓顶横杆（9）上，弓顶横杆（9）与弓头座横杆（6）在中部活动连接，两端通过弓头弹簧（13）联接，使弓顶横杆（9）连同其上的弓顶导电滑板（10）左右摆动高低浮动，气缸（7）的下端与底架（1）活动连接，气缸（7）的活塞杆输出端固定连接弹簧阻尼筒（8），弹簧阻尼筒（8）的另一端与下臂杆（2）活动连接，行程开关（14）固定在弹簧阻尼筒（8）上。

2. 根据权利要求1所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，其特征是，底架（1）、下臂杆（2）、拉杆（3）、上臂杆（4）、平衡杆（5）、弓头座横杆（6）六者之间构成了二个双联的平面四连杆机构，且当升弓气缸（7）经弹簧阻尼筒（8）推动下臂杆（2）摆动时，托平弓头座横杆（6）及弓顶导电滑板（10）升降，集电弓的弓顶导电滑板（10）升起后，在弹簧阻尼筒（8）弹性推力的作用下与接触网的双导线保持紧密接触。

3. 根据权利要求1所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，其特征是，弓顶导电滑板（10）为中部分体隔断绝缘式结构，形成互相绝缘的双受电体同时受流，亦即双线受电形成电流回路，作为接触导线为双线的站区充电式无轨电车的受电装置。

4. 根据权利要求1或3所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，其特征是，弓顶导电滑板（10）两半体中部隔断处的数根绝缘棒（12）截面为圆形，外形呈中部高两端渐低的弧形过渡。

5. 根据权利要求1或3所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，

其特征是，弓顶导电滑板（10）或者为平行多滑板的结构形式，即弓头座横杆（6）上间隔设置数条平行的弓顶导电滑板（10），各条弓顶导电滑板（10）均在中部由数根绝缘棒（12）隔断为两半体，同一侧同极性的弓顶导电滑板（10）用电缆并联。

6. 根据权利要求 1 或 3 所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，其特征是，被分体隔断绝缘后的弓顶导电滑板（10）的长度均小于接触网双导线之间的距离。

7. 根据权利要求 1 所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，其特征是，弓头弹簧（13）为拉簧或压簧或片弹簧。

8. 根据权利要求 1 所述的带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，其特征是，行程开关（14）根据集电弓升起、弓顶导电滑板（10）入网接触导线后弹簧阻尼筒（8）的受压位移发出信号，该信号控制另设的车载受电开关随后自动接通。

## 带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓

### 技术领域

本发明涉及的是一种无轨电车用集电弓，特别是一种带有弹簧阻尼筒的无轨电车双线受电式集电弓，属于城市公共交通领域。

### 背景技术

目前用于城市公共交通运输的无轨电车，有噪音低、无排放污染、起动及上坡快的特点，但由于其架空供电接触线网以及车顶集电杆和集电滑履的存在，使电车无法超越电车、行驶中如发生集电滑履跳离导线事故易导致交通阻塞、以及影响城市大街上空的景观；采用大容量蓄电池或电容器蓄能、停站快速充电的站区充电式无轨电车可以大部分取消架空供电接触线网，仅仅在站区留存一段充电专用接触网，但集电杆和凹槽形集电滑履这样的结构又使无轨电车在每次靠站过程中要实现其自动升降并且可靠地自动对线入网非常困难，而采用车顶受电弓或集电弓的滑板受电方式，则自动升降对线入网约束少，经文献检索发现，中国专利号为：00224010.6，名称为：受电弓，该实用新型专利自述为“一种装设在电力机车上从接触网受取电流的受流装置，由底架、下框架、上框架、弓头、传动机构组成，其特征在于：它还有一个阻尼器，该阻尼器安装在下框架的下臂杆与底架之间，其优点是弓头能快速地跟随接触网进行上、下调整，在机车准高速或高速运行时始终保持与接触导线有一定的互压力，不致产生‘离线’现象，保证了机车处于准高速或高速运行状态时正常、稳定的供电。”该实用新型虽然能用于电力机车和其它形式的城市轨道车辆，但有轨车辆的架空供电接触线网均为单根导线制，其受电弓或集电弓的弓顶导电滑板仅能单线路受电，无法满足供电接触线为双导线制的无轨电车双线路受电要求；而且该类型受电弓或集电弓因单线受流所以整体带电，仅需与车顶绝缘，无轨电车的受电弓还需要双线间的互相绝缘，因此该类技术的应用范围受到很大限制。

### 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术中的不足，提供一种带有弹簧阻尼筒的无轨电

车双线受电式集电弓，以其弓顶很长的分隔滑板和绝缘措施消除现有技术的受电弓或集电弓只能单线受流无法做到双线路同时受流的限制，以及改变其它类型的无轨电车集电杆和凹槽形集电滑履、附加对线装置自动升降对线入网的困难，使之既能够双线路同时受流又能够受控频繁升降自动对线入网，满足站区充电式无轨电车进站升弓入网受流快速充电、离站降弓的要求。

本发明是通过以下技术方案实现的，本发明包括：底架、下臂杆、拉杆、上臂杆、平衡杆、弓头座横杆、气缸、弹簧阻尼筒、弓顶横杆、弓顶导电滑板、绝缘座、绝缘棒、弓头弹簧、行程开关，底架、下臂杆、拉杆、上臂杆、平衡杆、弓头座横杆六者之间构成了二个双联的平面四连杆机构，弓顶导电滑板在中部由绝缘棒隔断形成双受电体，并通过绝缘座支承固定在弓顶横杆上，弓顶横杆与弓头座横杆在中部活动连接，两端通过弓头弹簧联接，使弓顶横杆连同其上的弓顶导电滑板能够左右摆动高低浮动，气缸的下端与底架活动连接，气缸的活塞杆输出端固定连接弹簧阻尼筒，弹簧阻尼筒的另一端与下臂杆活动连接，行程开关固定在弹簧阻尼筒上；当气缸经弹簧阻尼筒推动下臂杆摆动时，整个集电弓机构托平弓头座横杆和弓顶导电滑板升降，集电弓的弓顶导电滑板升起后，在弹簧阻尼筒弹性推力的作用下与接触网的双导线保持紧密接触。

本发明具有实质性特点和显著进步，因为弓顶导电滑板比电力机车和城市轨道车辆所用的集电弓的弓顶导电滑板更长，且弓顶导电滑板在中部分体隔断绝缘成为双受电体，因此可以接触双导线，双线路同时受流；改变无轨电车的集电杆和凹槽形集电滑履为受电弓和集电弓形式，并采用较长的弓顶导电滑板结构，配合使用加宽了双接触导线线距的无轨电站区充电专用接触网，使集电弓的弓顶受流部分随无轨电车在站区一定的道路范围内低速下行驶中自动升降对线入网方便无约束，从而解决了无轨电车行驶中集电杆和凹槽形集电滑履自动上升对线入网困难的问题；弓顶横杆连同其上的弓顶导电滑板能够左右摆动高低浮动，配合弹簧阻尼筒的结构，可以适应线网的双接触导线存在高度差、路面及车载变化、以及风载情况下，集电弓也能保持弓和网的紧密接触；使用本发明的无轨电车仅在靠站时升弓入网充电，离站后无需架空供电接触线网也能行驶，因此不仅极大地增加了灵活机动性，而且可以大部分去除架空供电接触线网。本发明具有车辆线网约束少、弓网接触性能好、受流稳定功率大、工作安全可靠、可在行驶中入网出网的特点，适用于站区

充电式无轨电车，作为其车顶的受电装置。

#### 附图说明

图 1 本发明正视图；

图 2 本发明左视图；

图 3 本发明俯视图；

图 4 本发明平面机构运动简图；

图 5 本发明的平行多滑板形式集电弓正视图。

#### 具体实施方式

如图 1、图 2 和图 3 所示，本发明包括：底架 1、下臂杆 2、拉杆 3、上臂杆 4、平衡杆 5、弓头座横杆 6，还包括：气缸 7、弹簧阻尼筒 8、弓顶横杆 9、弓顶导电滑板 10、绝缘座 11、绝缘棒 12、弓头弹簧 13、行程开关 14；下臂杆 2 和拉杆 3 的下端均与底架 1 活动连接，下臂杆 2 和拉杆 3 的上端均与上臂杆 4 的下端活动连接，平衡杆 5 的下端与下臂杆 2 的上端活动连接，上臂杆 4 和平衡杆 5 的上端均与弓头座横杆 6 活动连接，弓顶导电滑板 10 在中部由数根绝缘棒 12 隔断为两半体，两半体弓顶导电滑板 10 各自通过数个绝缘座 11 支承固定在弓顶横杆 9 上，弓顶横杆 9 与弓头座横杆 6 在中部活动连接，两端通过弓头弹簧 13 联接，使弓顶横杆 9 连同其上的弓顶导电滑板 10 能够左右摆动高低浮动，气缸 7 的下端与底架 1 活动连接，气缸 7 的活塞杆输出端固定连接弹簧阻尼筒 8，弹簧阻尼筒 8 的另一端与下臂杆 2 活动连接，行程开关 14 固定在弹簧阻尼筒 8 上。

如图 1 和图 4 所示，底架 1、下臂杆 2、拉杆 3、上臂杆 4、平衡杆 5、弓头座横杆 6 六者之间构成了二个双联的平面四连杆机构；且当升弓气缸 7 经弹簧阻尼筒 8 推动下臂杆 2 摆动时，能托平弓头座横杆 6 及弓顶导电滑板 10 升降；集电弓的弓顶导电滑板 10 升起后，在弹簧阻尼筒 8 弹性推力的作用下与接触网的双导线保持紧密接触。

如图 5 所示，本发明也可为平行多滑板的结构形式，即弓头座横杆 6 上以一定的间隔设置数条平行的弓顶导电滑板 10，各条弓顶导电滑板 10 均在中部由数根绝缘棒 12 隔断为两半体，同一侧同极性的弓顶导电滑板 10 用电缆并联，这样可以增加弓网的接触面积，并且提高弓网接触性能和受流功率。

如图 2、图 3 和图 5 所示，本发明的弓顶导电滑板 10 比电力机车和城市轨道车

辆所用的集电弓的弓顶导电滑板更长，且弓顶导电滑板 10 为中部分体隔断绝缘式结构，从而形成互相绝缘的双受电体可以同时受流，亦即双线受电形成电流回路；弓顶导电滑板 10 两半体中部隔断处的数根绝缘棒 12 截面为圆形，外形呈中部高两端渐低的弧形过渡，这样在雨天该处不会积水，既能保证弓顶导电滑板 10 两半体绝缘良好，又使集电弓入网后万一某根导线在此处位置导线能由绝缘棒 12 承托而不会落入弓顶导电滑板 10 的两半体中间，导线与绝缘棒 12 之间的相对横向滑动也无阻碍；被分体隔断绝缘后的弓顶导电滑板 10 的长度均小于接触网双导线之间的距离，从而保证弓顶导电滑板 10 不会同时接触双导线而造成短路，也能保证在车辆位置不正的情况下，平行多滑板结构形式的同一侧同极性的数块弓顶导电滑板 10 不会同时接触双导线而造成短路。

如图 1 所示，行程开关 14 能根据集电弓升起、弓顶导电滑板 10 入网接触导线后弹簧阻尼筒 8 的受压位移而发出信号，该信号用于控制另设的车载受电开关随后自动接通，防止在已有电气负荷的情况下集电弓入网瞬间放电拉弧；行程开关 14 也可为其它形式的位移传感器或力传感器，并且可以安装在弓头弹簧 13 处；行程开关 14 也可采用倾角传感器替代，将其安装在下臂杆 2 或上臂杆 4 上，通过测其角度的变化来控制受电开关自动接通。

弓头弹簧 13 为拉簧或压簧或片弹簧。

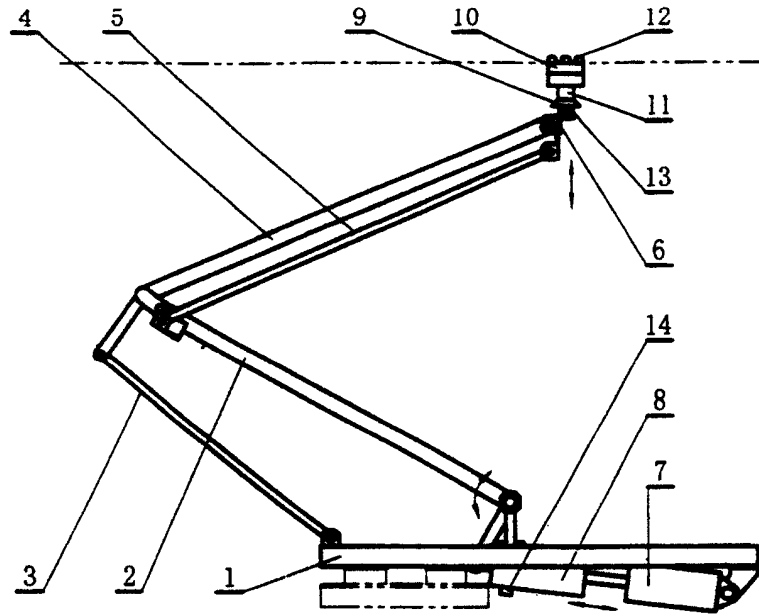


图 1 .

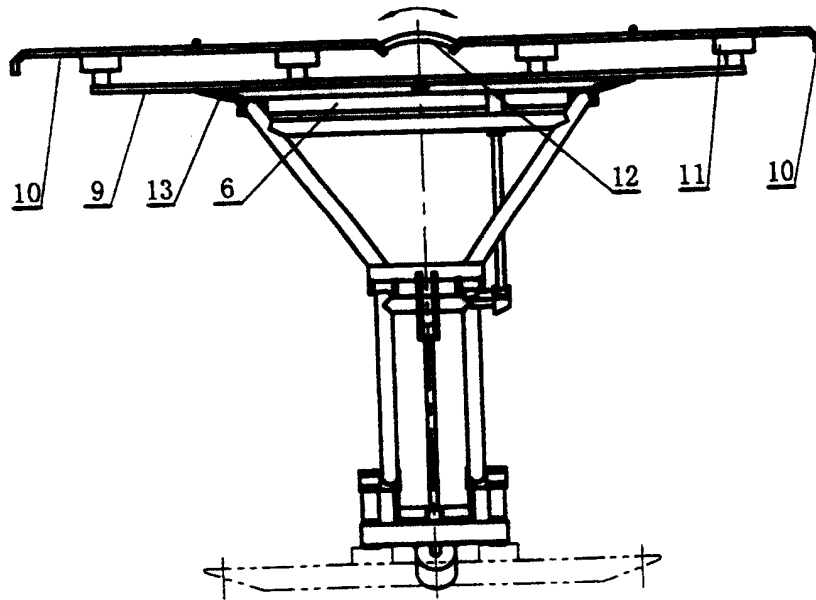


图 2 .

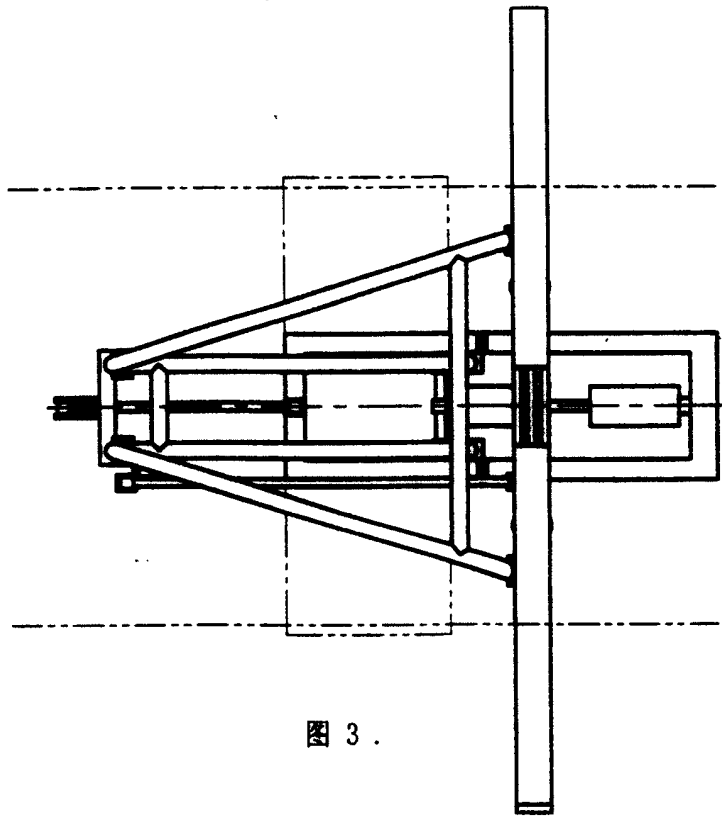


图 3 .

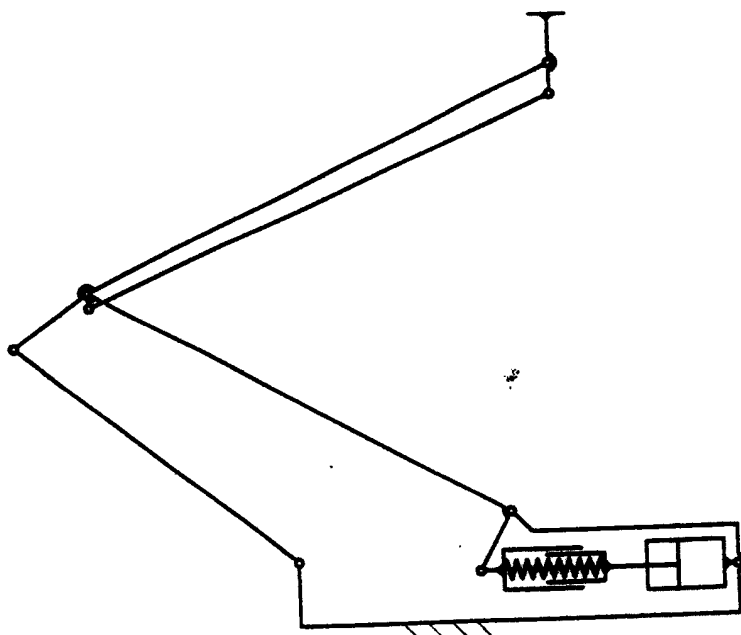


图 4 .

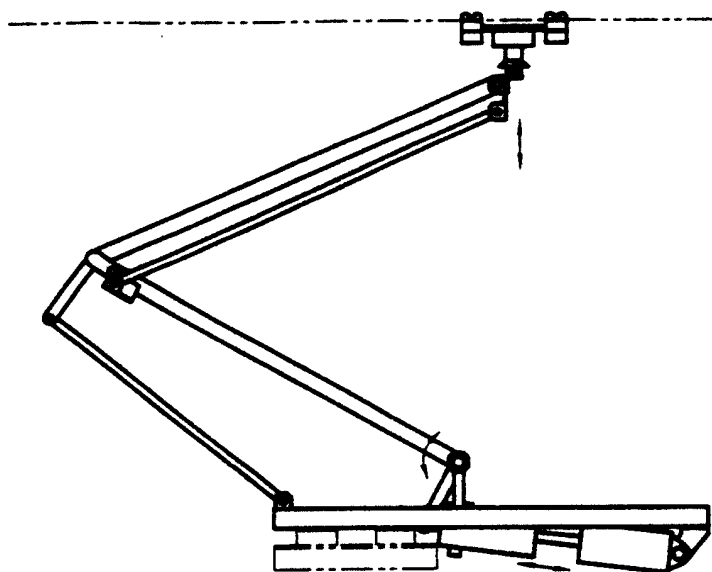


图 5 .