

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 12 月 22 日 (22.12.2016)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2016/201902 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01) *B60L 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/095664
- (22) 国际申请日: 2015 年 11 月 26 日 (26.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510332709.6 2015 年 6 月 16 日 (16.06.2015) CN
- (71) 申请人: 南车株洲电力机车有限公司 (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。
- (72) 发明人: 索建国 (SUO, Jianguo); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 陈敏坚 (CHEN, Minjian); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 孙宁 (SUN, Ning); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 王秋红 (WANG, QiuHong); 中国湖南省株洲市石峰区田心,

Hunan 412001 (CN)。 郭瑾玉 (GUO, Jinyu); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 张彦林 (ZHANG, Yanlin); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 林平 (LIN, Ping); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 张海丰 (ZHANG, Haifeng); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。 李军 (LI, Jun); 中国湖南省株洲市石峰区田心, Hunan 412001 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: CURRENT COLLECTION HEAD APPARATUS

(54) 发明名称: 一种集电头装置

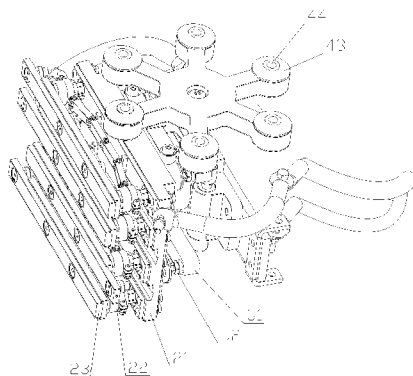


图 10

(57) Abstract: A current collection head apparatus, comprising: a connecting assembly, configured to be connected to a current collection head drive mechanism; a lateral current collection assembly, connected to the connecting assembly by means of a rotary connecting piece, a plurality of transverse electrodes being integrated on one side, and the electrodes being distributed in parallel at intervals in an up-down direction; and a guide assembly, connected to a rotary portion of the rotary connecting piece, located above the connecting assembly and/or the lateral current collection assembly, and provided with a rolling component. The current collection head is small in size, light in weight and flexible in rotation, and can locate current collection accurately, stably and safely, thereby improving the charging performance and guaranteeing normal and safe running of vehicles.

(57) 摘要: 一种集电头装置, 包括: 连接组件, 用于连接集电头驱动机构; 侧向受电组件, 其通过旋转连接件与所述连接组件相连接, 一侧集成有多道横向电极, 所述电极以上下间隔的方式平行分布; 导向组件, 连接于所述旋转连接件的旋转部, 并位于所述连接组件和/或侧向受电组件的上方, 其上设有滚动部件。该集电头体积小、重量轻、转动灵活, 可以准确、稳定、安全地进行定位受电, 从而提高充电性能, 保证车辆正常安全行驶。



WO 2016/201902 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种集电头装置

本申请要求 2015 年 06 月 16 日提交中国专利局、申请号为 201510332709.6、发明名称为“一种集电头装置”的发明专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及快速充电的供电技术领域，特别是用于对储能式电动公交车等电动车辆进行快速充电的集电头装置。

背景技术

- 10 随着社会的发展，节能、环保等城市轨道交通发展理念不断提升，储能式电动公交车应运而生，所谓储能式电动公交车是指使用超级电容来存储电能作为动力进行牵引，采用车顶受电器受流及回流，并利用乘客在站台上下车的几十秒的时间内快速完成充电，一次充电可保证储能式电动公交车运行至下一站再进行充电，正是由于上述特点，该车型得到了
- 15 越来越多的推广使用。

受电器安装在储能公交车车顶，是储能公交车的充电受流装置。当储能公交车停靠在充电站时，受电器升起，集电头与充电站的供电轨接触，实现对储能公交车充电。

- 20 储能式无轨电动公交车受电器的集电头至少需要布置正、负、接地三个电极的触头或接触板，每次充电时必须对应充电站上的正、负、接地三个电极，而无轨公交车每次停车位置的位置并不一致，因此集电头装置在设计时必须考虑停车的偏差，包括车辆横向位移的偏差，车辆纵向偏摆角度以及上下客时引起车身的轻微晃动。

- 25 传统的集电头装置体积大，且只有一个转动自由度，在停车偏差比较大的情况下将不能保证所有的电极都接触良好，充电过程容易出现电火花并烧损供电轨和集电头装置。

因此，如何提高集电头与供电轨接触的准确性和稳定性，是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种集电头装置。该集电头体积小、重量轻、转动灵活，可以准确、稳定、安全地进行定位受电，从而提高充电性能，保证车辆正常安全行驶。

5 为实现上述目的，本发明提供一种集电头装置，包括：

连接组件，用于连接集电头驱动机构；

侧向受电组件，其通过旋转连接件与所述连接组件相连接，一侧集成有多道横向电极，所述电极以上下间隔的方式平行分布；

10 导向组件，连接于所述旋转连接件的旋转部，并位于所述连接组件和/或侧向受电组件的上方，其设有滚动部件。

优选地，所述连接组件为弹簧悬挂装置，包括：

连接板，其上设有左轴孔和右轴孔；

活动支架，通过左支撑轴和右支撑轴与所述连接板上下滑动连接；

15 支撑弹簧，设于所述连接板与活动支架之间，其一端支撑于所述连接板，另一端支撑于所述活动支架。

优选地，所述左轴孔与左支撑轴之间以及所述右轴孔与右支撑轴之间分别设有直线轴承。

优选地，所述连接板上设有调整螺钉，所述支撑弹簧的一端支撑于所述调整螺钉。

20 优选地，所述旋转连接件包括：

支架，用于连接所述连接组件；

受电组件安装板，用于安装所述侧向受电组件；

万向连接件，其固定部连接所述支架，万向旋转部连接所述受电组件安装板。

25 优选地，所述万向连接件为球关节活动机构。

优选地，所述万向连接件包括连接轴和万向轴承，所述连接轴的一端与所述支架相连接，另一端通过轴套与所述万向轴承的内圈相连接，所述万向轴承的外圈与所述受电组件安装板相连接。

30 优选地，所述受电组件安装板上设有导向组件安装板，所述导向组件安装于所述导向组件安装板的上方。

优选地，进一步包括弹性恢复装置，设于所述支架与受电组件安装板之间，用于保持所述受电组件安装板相对于所述支架的位置。

优选地，所述弹性恢复装置包括：

5 第一弹性支撑销，分左右沿水平方向布置于所述万向连接件以上的位置，其固定端连接所述支架，伸缩端支撑于所述受电组件安装板；

第二弹性支撑销，分左右沿水平方向布置于所述万向连接件以下的位置，其固定端连接所述支架，伸缩端支撑于所述受电组件安装板；

第三弹性支撑销，分左右纵向布置，其固定端连接所述支架，伸缩端向上支撑于所述受电组件安装板上与之相对应的水平支撑部位。

10 优选地，所述导向组件包括轮盘支架，所述轮盘支架在周向上向外延伸有径向支臂，所述支臂的末端分别设有支撑盘，各所述支撑盘的顶部设有能够自由滚动的滚珠或滚轮。

优选地，所述侧向受电组件设有绝缘隔板，各所述电极分别通过两端的缓冲器安装于所述绝缘隔板。

15 优选地，所述缓冲器包括伸缩轴、外壳以及在所述外壳内部弹性连接所述伸缩轴和外壳的弹簧，所述外壳或伸缩轴连接所述电极，所述伸缩轴或外壳连接所述绝缘隔板。

20 优选地，各所述电极的缓冲器之间通过左右对称布置的第一连杆和第二连杆相连接，所述第一连杆和第二连杆相对的一端相铰接，另一端分别与对应的缓冲器相铰接，中部与所述绝缘隔板相铰接。

优选地，所述绝缘隔板的电极安装侧设有与各所述电极相对应的横向过渡板。

25 本发明将用于受电的多个电极一起以间隔平行的方式集成安装在侧向受电组件上，并采用旋转连接件对连接组件和侧向受电组件进行连接，从而形成从侧面进行受电的多自由度、多极式集电头装置。使用时，集电头装置安装在受流器上部，由集电头驱动机构驱动，首先近似垂直地上升，直至导向组件触及充电站顶部的导向板等导向机构，在驱动力的进一步作用下，导向组件与导向板充分接触，随后集电头紧贴导向板并横向移动，直至侧向受电组件的电极分别与充电站对应的充电极接触并紧密贴合，达
30 到可受流状态，在横向移动过程中，导向组件的滚动部件在导向板上滚动

行进，以避免干摩擦并协助保持集电头的位置，使其能够准确、稳定地与充电极对接。该集电头装置具有大的导流能力和可靠的绝缘性能，且结构紧凑、体积小、重量轻、转动灵活，可以准确、稳定、安全地进行定位受电，从而提高充电性能，保证车辆正常安全行驶。

5

附图说明

图 1 为本发明所提供集电头装置电极面一侧的正面示意图；

图 2 为图 1 所示集电头装置的左视图；

图 3 为图 1 所示集电头装置的后视图；

10 图 4 为图 1 所示集电头装置的俯视图；

图 5 为后侧视角下图 1 所示集电头装置的立体图；

图 6 为图 1 中所示弹簧悬挂装置的半剖示意图；

图 7 为图 6 所示弹簧悬挂装置的右视图；

图 8 为图 1 中所示旋转连接件的半剖示意图；

15 图 9 为图 8 所示旋转连接件的右视图；

图 10 为前侧视角下图 1 所示集电头装置的立体图；

图 11 为本发明所提供集电头装置的使用状态参考图。

图中：

- 20 1.连接组件 11.连接板 121.左支撑轴 122.右支撑轴 12.活动
支架 13. 调整螺钉 14.直线轴承 15.弹簧
2.侧向受电组件 21.绝缘隔板 22.缓冲器 23.电极 221.伸缩
轴 222.外壳 24.过渡板 25.第一连杆 26.第二连杆
3.旋转连接件 31.支架 32.连接轴 33.万向轴承 34.受电组件
安装板 35.轴套 36.导向组件安装板
25 4.导向组件 41.轮盘支架 42.支臂 43.支撑盘 44.滚珠
51.第一弹性支撑销 52.第二弹性支撑销 53.第三弹性支撑销
6.接触轨 7.集电头 8.导向板 9.车辆 10.受电器

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

本文中的上、下、内、外等用语是基于附图所示的位置关系而确立的，根据附图的不同，相应的位置关系也有可能随之发生变化，因此，并不能将其理解为对保护范围的绝对限定。

请参考图 1 至图 5，图 1 为本发明所提供集电头装置电极面一侧的正面示意图；图 2 为图 1 所示集电头装置的左视图；图 3 为图 1 所示集电头装置的后视图；图 4 为图 1 所示集电头装置的俯视图；图 5 为后侧视角下图 1 所示集电头装置的立体图。

10 在一种具体实施例中，本发明提供的集电头装置，主要由连接组件 1、侧向受电组件 2、旋转连接件 3 以及导向组件 4 等部分组成，各部分依次通过螺栓连接形成一个整体。

其中，连接组件 1 用于将整个集电头装置安装在受电器的驱动机构（如四连杆机构）上，侧向受电组件 2 通过旋转连接件 3 与连接组件 1 相连接，15 导向组件 4 与旋转连接件 3 的旋转部相连接，并位于连接组件 1 和侧向受电组件 2 的上方，其上设有滚动部件。

由于侧向受电组件 2 也与旋转连接件 3 的旋转部相连接，工作时，导向组件 4 与侧向受电组件 2 一起相对于连接组件 1 旋转，因此导向组件 4 也可以安装在侧向受电组件 2 上，其效果与直接安装在旋转连接件 3 的旋20 转部上基本相同，可根据零部件尺寸、布置空间等实际需要而定。

请一并参考图 6、图 7，图 6 为图 1 中所示弹簧悬挂装置的半剖示意图；图 7 为图 6 所示弹簧悬挂装置的右视图。

连接组件 1 是集电头与受电器的安装接口部件，这里设计成弹簧悬挂装置的形式，主要由连接板 11、活动支架 12 通过支撑轴连接而成。

25 连接板 11 上设有用于连接集电头驱动机构的螺栓孔，其面向电极方向的一侧设有纵向的左轴套和右轴套，活动支架 12 的左支撑轴 121 和右支撑轴 122 分别安装在连接板 11 的左轴套和右轴套中，各支撑轴的两端与活动支架 12 通过锁紧螺母固定，左轴孔与左支撑轴之间以及右轴孔与右支撑轴之间分别嵌套有直线轴承 14，从而实现活动支架 12 与连接板 11 的30 上下滑动连接，活动支架 12 可以相对连接板 11 沿支撑轴轴向方向运动。

在连接板 11 和活动支架 12 之间还安装有圆柱压缩弹簧 15, 弹簧 15 一端作用在连接板 11 上的调整螺钉 13 上, 另一端作用在活动支架 12 上, 调整螺钉 13 的安装高度可以进行调节, 以提供合适的弹簧力, 通过内部的弹簧 15 可以在集电头上升过程与充电站顶棚相碰时提供一定的缓冲,

5 避免集电头因冲击力过大出现损坏。

请一并参考图 8、图 9, 图 8 为图 1 中所示旋转连接件的半剖示意图; 图 9 为图 8 所示旋转连接件的右视图。

旋转连接件 3 的作用是使侧向受电组件 2 能够具有多方向的转动自由度, 其采用了万向轴承关节机构, 并设置了弹簧恢复装置。

10 具体地, 旋转连接件 3 主要由支架 31、连接轴 32、万向轴承 33 以及受电组件安装板 34 等相连而成, 连接轴 32 的一端为螺纹, 与支架 21 相连接, 通过安装并紧螺母实现锁紧, 另一端设有台阶, 通过轴套 35 与万向轴承 33 的内圈相连接, 万向轴承 33 的外圈与受电组件安装板 34 通过螺栓相连接。

15 导向组件 4 设计成轮盘形式, 其轮盘支架 41 在周向上向外延伸有六条径向支臂 42, 各支臂 42 的末端分别设有支撑盘 43, 各支撑盘 43 的顶部呈向上拱起的弧形, 并在最高的中心位置嵌套安装有能够自由滚动的滚珠 44 (或滚轮), 受电组件安装板 34 顶部的中间通过螺栓连接有一道向后延伸呈悬臂形式的导向组件安装板 36, 轮盘支架 41 安装在导向组件安装板 36 20 的上方, 轮盘一方面可以通过与顶棚的配合来限定受电电极的高度, 另一方面可以通过滚珠沿着顶棚滑向充电极。

支架 31 上还安装有弹簧恢复装置, 其第一弹性支撑销 51 分左右沿水平方向布置于万向轴承以上的位置, 其固定端连接支架 31, 伸缩端支撑于受电组件安装板 34; 第二弹性支撑销 52 分左右沿水平方向布置于万向轴 25 承件以下的位置, 其固定端连接支架 31, 伸缩端支撑于受电组件安装板 34; 第三弹性支撑销 53 分左右纵向布置, 其固定端连接支架 31, 伸缩端向上支撑于导向组件安装板 36 两侧与之相对应的水平支撑部位。

弹簧恢复装置的作用是在轮盘不与充电站顶棚、侧向受电组件 2 不与充电极接触时, 即侧向受电组件 2 不受外力作用时, 使侧向受电组件 2 能 30 恢复至相对支架 31 的初始位置。

集电头采用万向球关节的设计可以保证电极具有多方向的自由度，使电极与充电极的贴合更稳定，受流质量更高，同时弹簧恢复装置，又使得集电头在非工作时始终保持在初始状态，弥补了万向球关节的不足。

请一并参考图 10，图 10 为前侧视角下图 1 所示集电头装置的立体图。

5 如图所示，侧向受电组件 2 主要由绝缘隔板 21、缓冲器 22、电极 23 相连而成，是集电头与充电极接触并传递电流的部件，其与旋转连接件 3 之间的绝缘隔板 21，保证了受电器以及储能公交车车体的绝缘性能，绝缘隔板 21 预埋有螺套，以便与旋转连接件 3 的受电组件安装板 34 通过螺栓连接固定。

10 电极 23 的数量为四个，分别为正极、负极、接地极以及信号极，其中信号极是可选配置，其他三极为必要配置，工作时，充电电流从正极流入，通过高压电缆，公交车储能电源，再由负极流出，形成充电回路，接地极与受电器框架结构以及储能公交车车体相连，起接地保护作用。

15 电极 23 由导体材料制作，四道横向电极一起集成在绝缘隔板 21 上，在绝缘隔板 21 外侧的板面上由上至下依次间隔平行分布，各电极的长度相等，接触面位于同一竖平面，在绝缘隔板 21 长度方向的一侧，电极 23 超出绝缘隔板 21 一定距离。

每个电极 23 与绝缘隔板 21 之间安装有两个缓冲器 22，在电极 23 与充电极接触时提供一定的缓冲，缓冲器 22 包括伸缩轴 221、外壳 222 以及在外壳 222 内部弹性连接伸缩轴 221 和外壳 222 的弹簧（由于遮挡关系，图中未示出），外壳 222 连接于电极 23 的背面，伸缩轴 221 连接于绝缘隔板 21。

25 绝缘隔板 21 上间隔一定距离通过螺栓连接的方式安装了四根过渡板 24，缓冲器 22 通过螺栓连接在过渡板 24 上，每个电极的两个缓冲器之间又通过两根连杆连接在一起，其中，第一连杆 25 和第二连杆 26 相对的一端相铰接，另一端分别与对应的缓冲器 22 相铰接，中部与过渡板 24 相铰接，两个缓冲器 22 通过连杆机构相连在一起，可以实现同步缓冲，避免受力不均可能引起的卡滞故障。

30 绝缘隔板 21 的使用解决了集电头电气绝缘的问题，使结构更为简单，集电头的尺寸就可以做得更小，更轻量化，集电头两处采用弹簧吸震结构，

避免冲击引起结构失效，将大幅提高可靠性及使用寿命。

请参考图 11，图 11 为本发明所提供集电头装置的使用状态参考图。

在实际使用时，接触轨 6 通过支架（或其他方式）安装在充电地点，通常为公交车站台，并位于车辆上方的侧部，其电极的排列方式与集电头 5 7 的电极排列方式相一致，两者平行接触，接触轨 6 各电极的长度大于集电头电极的长度，以便车辆进站时集电头在前后较大区域内都能与接触轨 6 接触，接触轨 6 各电极的宽度可略宽于集电头电极的宽度，以提高受流的稳定性。

导向板 8（或导向轨、顶棚）以垂直于接触轨侧面的方式水平安装在 10 接触轨 6 上方，用于在集电头升起至一定高度后限制其垂向自由度，使其不再继续向上运动，而改为向外横向运动，具体可采用平整的钢板等，车辆 9 的受电器 10 以垂直于车身长度方向的方式安装在车顶上，带动集电头 7 可进行升降运动和横向运动。

当车辆 9 进站，受电器集电头 7 需要与接触轨 6 接触时，集电头 7 在 15 垂直于车身长度方向的竖向平面内以近似垂直的方式升起。

当集电头 7 升起至 1500mm 左右高度时，集电头 7 的轮盘触及充电站的导向板 8，在导向板 8 的限制下不再向上升起，在驱动力的进一步作用下，轮盘上的六个滚珠 44 与导向板 8 充分接触，随后集电头 7 在垂直于 20 车身长度方向的竖向平面内紧贴导向板 8 开始向外侧横向运动，可运动的距离在 0~700mm 之间，直至与接触轨 6 接触并紧密贴合，达到可受流状态。

上述实施例仅是本发明的几种优选方案，具体并不局限于此，在此基础上可根据实际需要作出具有针对性的调整，从而得到不同的实施方式。例如，旋转连接件采用其他形式的球关节活动机构；或者，导向组件设计 25 成类似于轮盘的其他形状等等。由于可能实现的方式较多，这里就不再一一举例说明。

以上对本发明所提供的集电头装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和 30

修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种集电头装置，其特征在于，包括：

连接组件，用于连接集电头驱动机构；

侧向受电组件，其通过旋转连接件与所述连接组件相连接，一侧集成

5 有多道横向电极，所述电极以上下间隔的方式平行分布；

导向组件，连接于所述旋转连接件的旋转部，并位于所述连接组件和/或侧向受电组件的上方，其上设有滚动部件。

2、根据权利要求 1 所述的集电头装置，其特征在于，所述连接组件为弹簧悬挂装置，包括：

10 连接板，其上设有左轴孔和右轴孔；

活动支架，通过左支撑轴和右支撑轴与所述连接板上下滑动连接；

支撑弹簧，设于所述连接板与活动支架之间，其一端支撑于所述连接板，另一端支撑于所述活动支架。

3、根据权利要求 2 所述的集电头装置，其特征在于，所述左轴孔与左
15 支撑轴之间以及所述右轴孔与右支撑轴之间分别设有直线轴承。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的集电头装置，其特征在于，所述连接板上设有调整螺钉，所述支撑弹簧的一端支撑于所述调整螺钉。

5、根据权利要求 1 所述的集电头装置，其特征在于，所述旋转连接件包括：

20 支架，用于连接所述连接组件；

受电组件安装板，用于安装所述侧向受电组件；

万向连接件，其固定部连接所述支架，万向旋转部连接所述受电组件安装板。

6、根据权利要求 5 所述的集电头装置，其特征在于，所述万向连接件
25 为球关节活动机构。

7、根据权利要求 6 所述的集电头装置，其特征在于，所述万向连接件包括连接轴和万向轴承，所述连接轴的一端与所述支架相连接，另一端通过轴套与所述万向轴承的内圈相连接，所述万向轴承的外圈与所述受电组件安装板相连接。

30 8、根据权利要求 5 所述的集电头装置，其特征在于，所述受电组件安

装板上设有导向组件安装板，所述导向组件安装于所述导向组件安装板的上方。

9、根据权利要求 5 至 8 任一项所述的集电头装置，其特征在于，进一步包括弹性恢复装置，设于所述支架与受电组件安装板之间，用于保持所述受电组件安装板相对于所述支架的位置。

10、根据权利要求 9 所述的集电头装置，其特征在于，所述弹性恢复装置包括：

第一弹性支撑销，分左右沿水平方向布置于所述万向连接件以上的位置，其固定端连接所述支架，伸缩端支撑于所述受电组件安装板；

10 第二弹性支撑销，分左右沿水平方向布置于所述万向连接件以下的位置，其固定端连接所述支架，伸缩端支撑于所述受电组件安装板；

第三弹性支撑销，分左右纵向布置，其固定端连接所述支架，伸缩端向上支撑于所述受电组件安装板上与之相对应的水平支撑部位。

11、根据权利要求 1、2、3、5、6、7 或 8 所述的集电头装置，其特征在于，所述导向组件包括轮盘支架，所述轮盘支架在周向上向外延伸有径向支臂，所述支臂的末端分别设有支撑盘，各所述支撑盘的顶部设有能够自由滚动的滚珠或滚轮。

12、根据权利要求 1、2、3、5、6、7 或 8 所述的集电头装置，其特征在于，所述侧向受电组件设有绝缘隔板，各所述电极分别通过两端的缓冲器安装于所述绝缘隔板。

13、根据权利要求 12 所述的集电头装置，其特征在于，所述缓冲器包括伸缩轴、外壳以及在所述外壳内部弹性连接所述伸缩轴和外壳的弹簧，所述外壳或伸缩轴连接所述电极，所述伸缩轴或外壳连接所述绝缘隔板。

14、根据权利要求 12 所述的集电头装置，其特征在于，各所述电极的缓冲器之间通过左右对称布置的第一连杆和第二连杆相连接，所述第一连杆和第二连杆相对的一端相铰接，另一端分别与对应的缓冲器相铰接，中部与所述绝缘隔板相铰接。

15、根据权利要求 12 所述的集电头装置，其特征在于，所述绝缘隔板的电极安装侧设有与各所述电极相对应的横向过渡板。

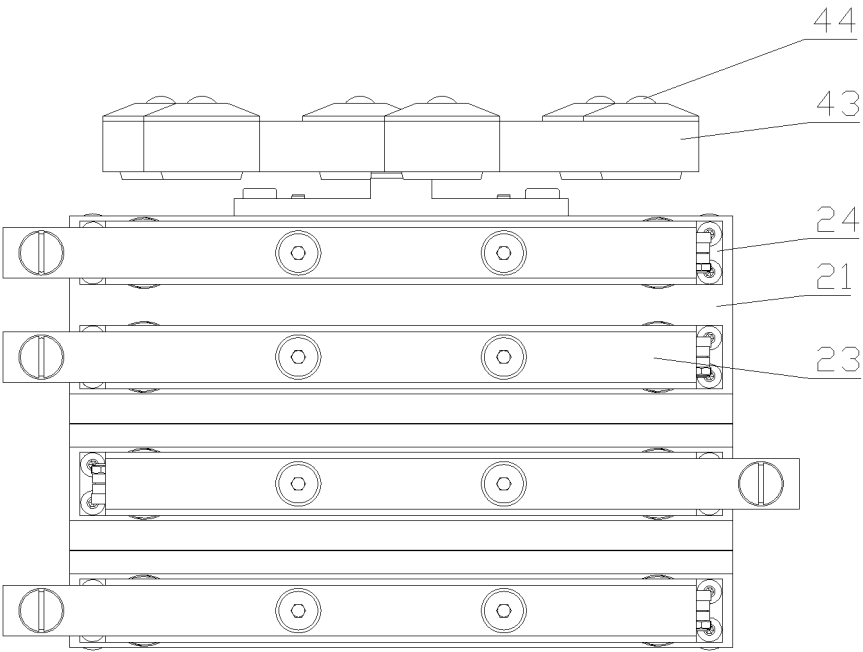


图 1

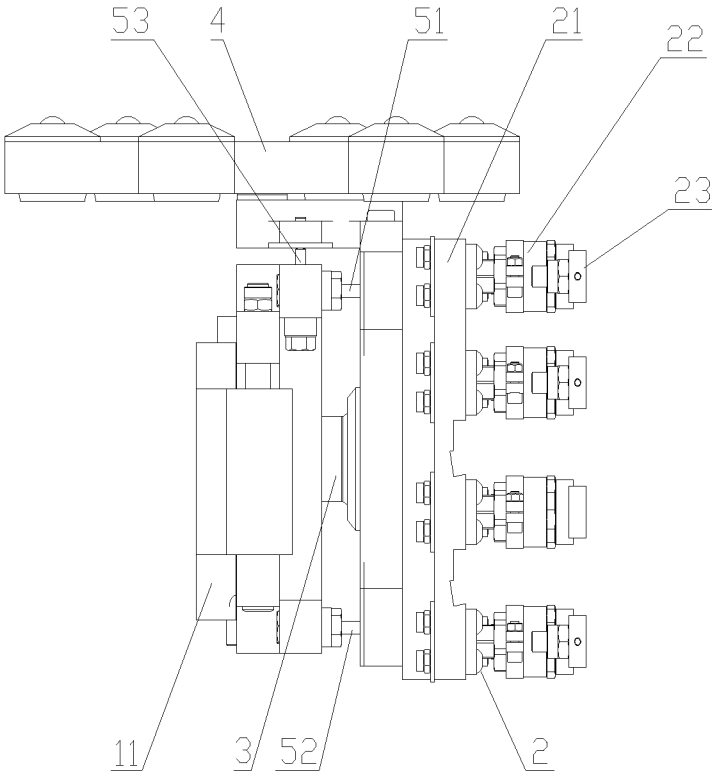


图 2

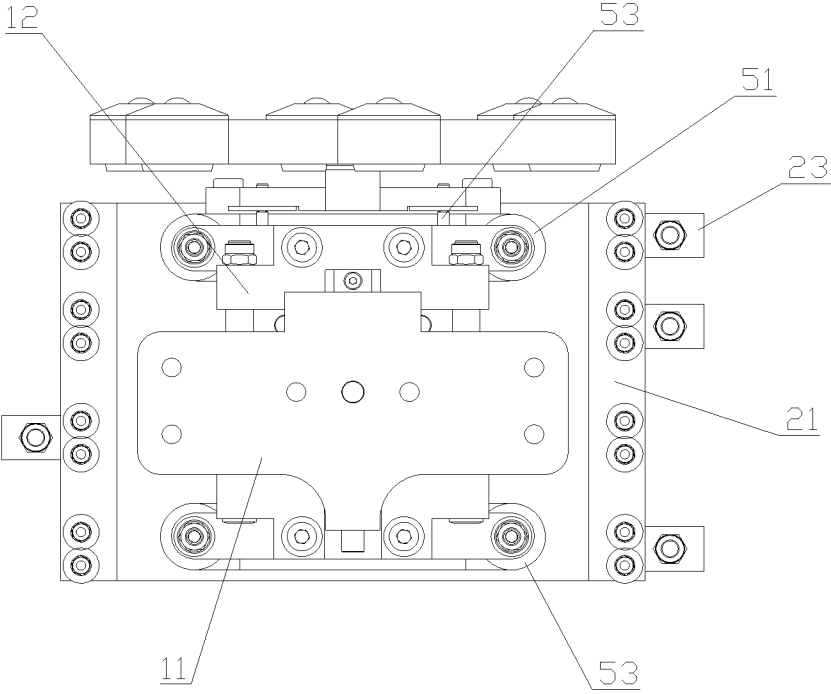


图 3

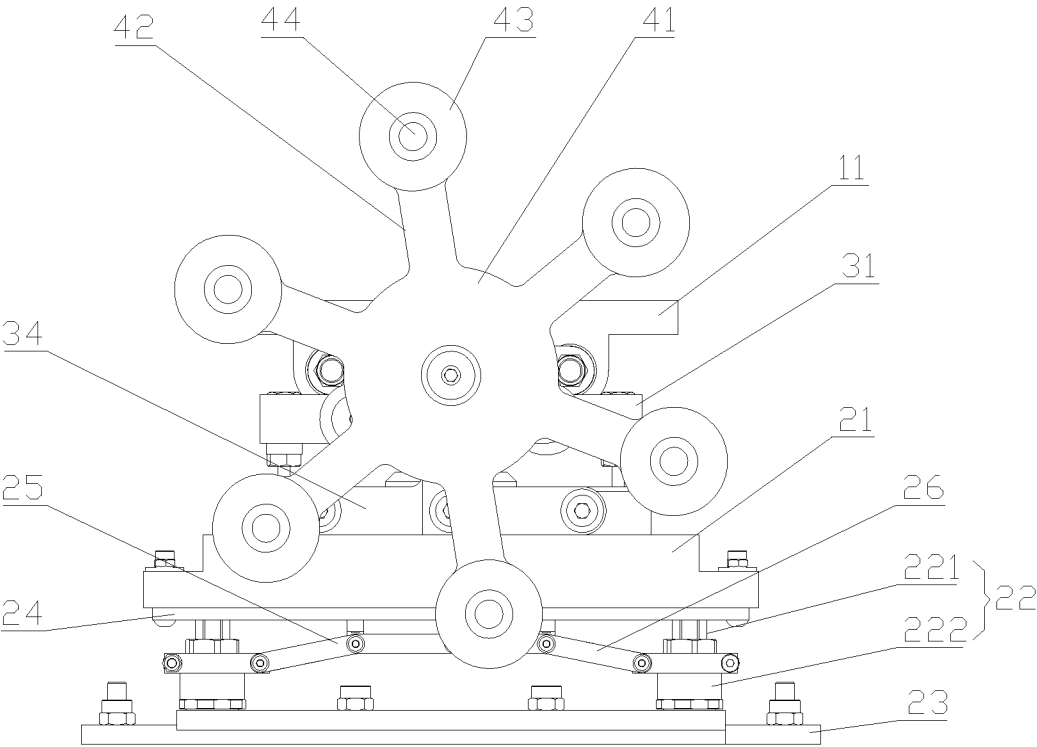


图 4

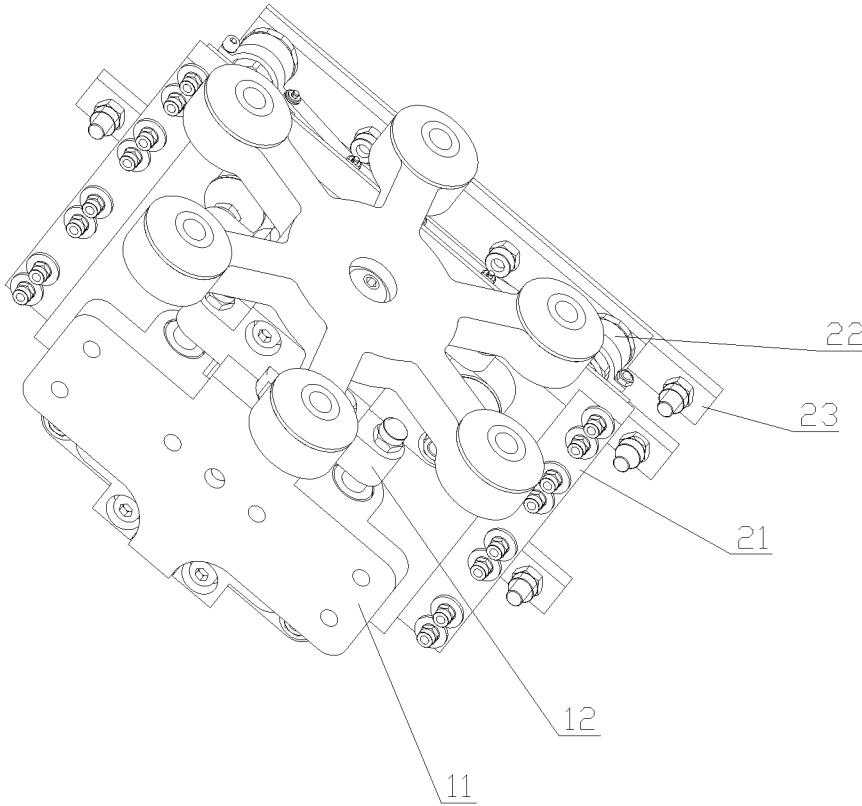


图 5

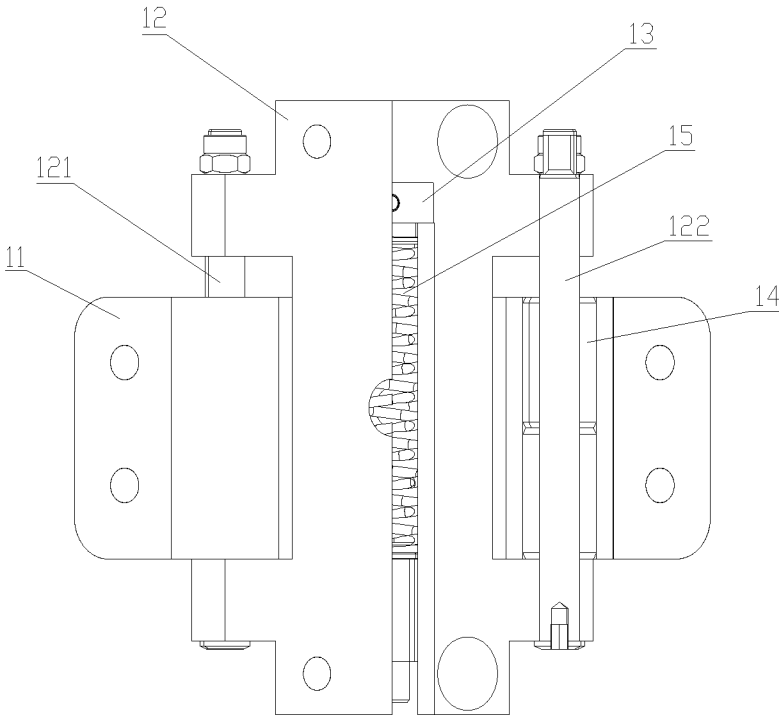


图 6

—4/6—

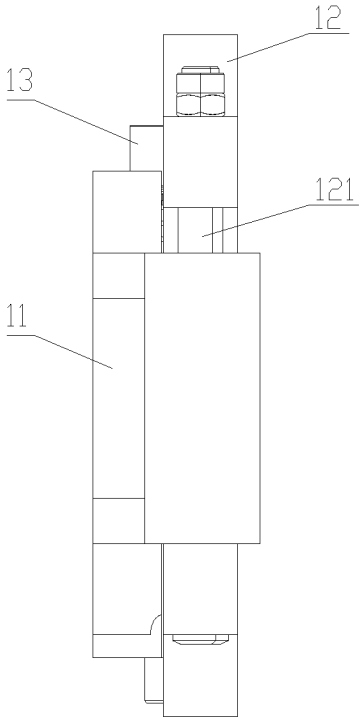


图 7

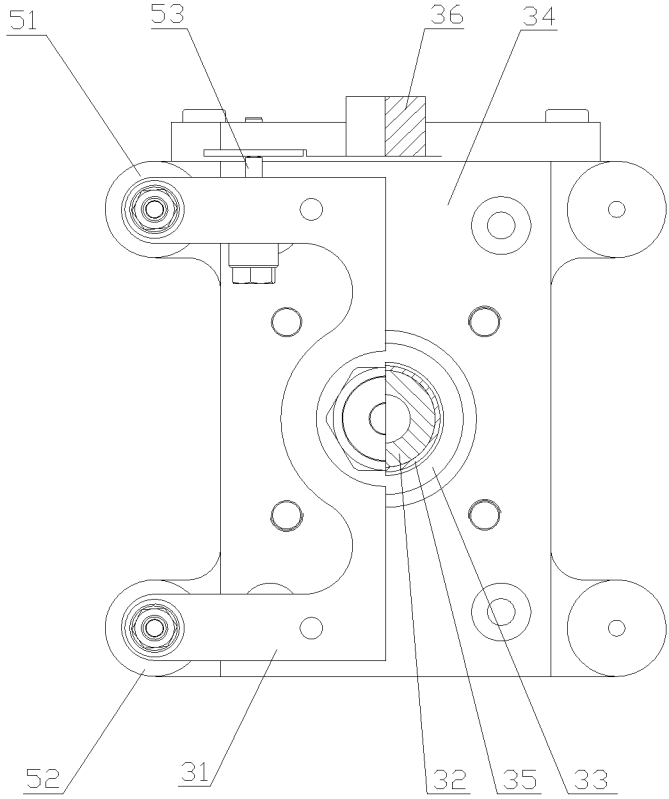


图 8

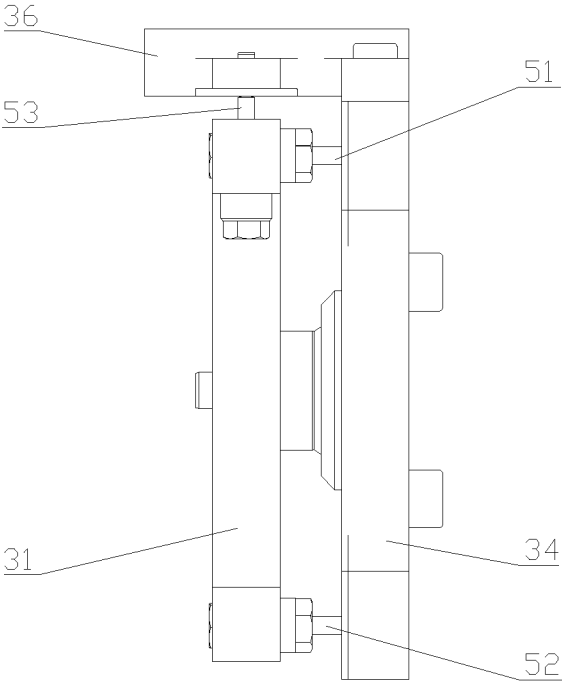


图 9

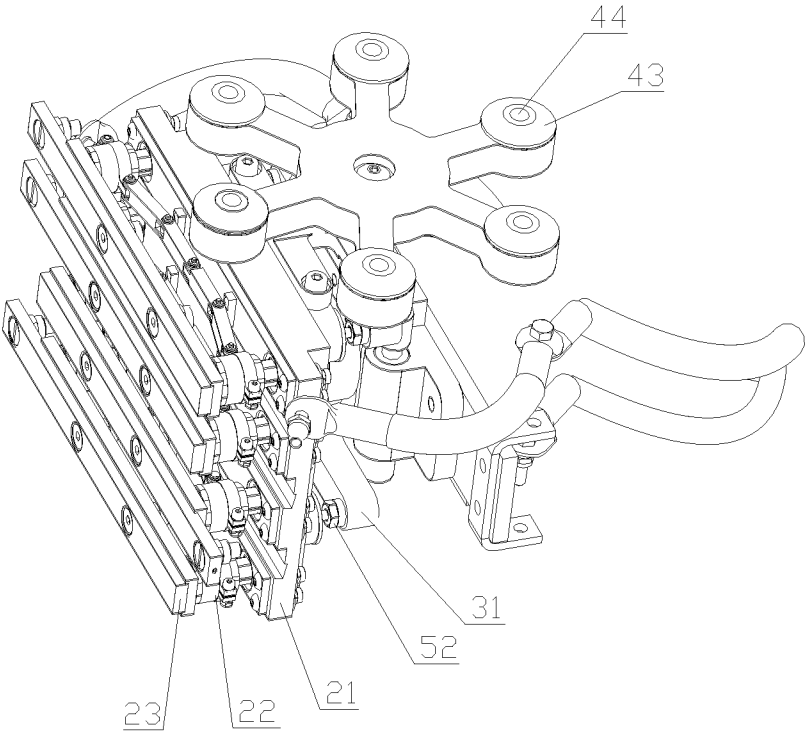


图 10

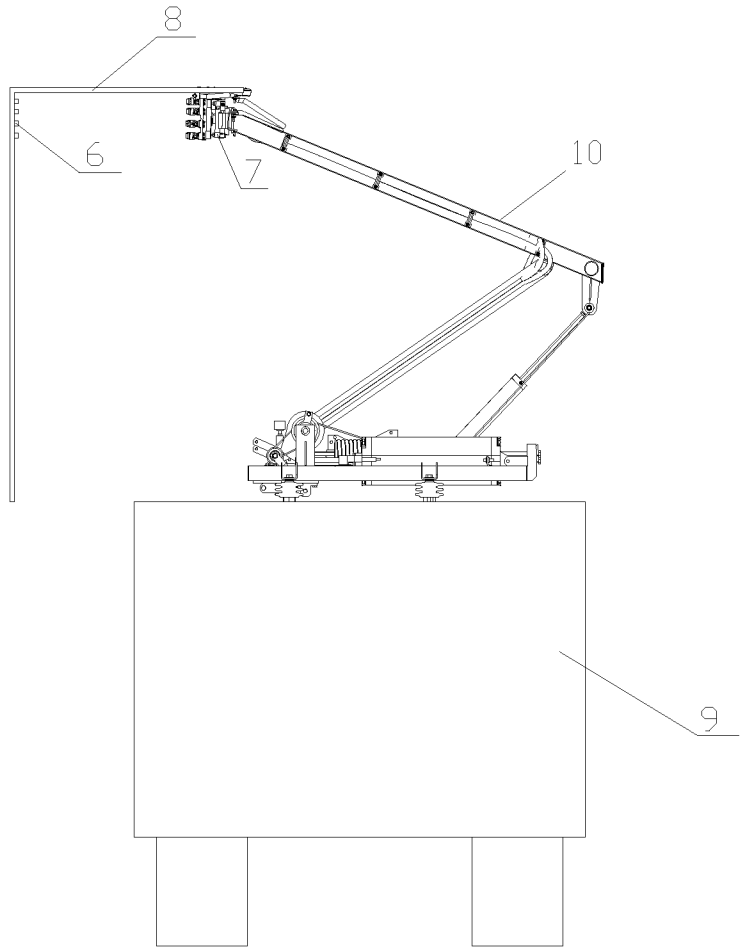


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/095664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (2006.01) i; B60L 5/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J; B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; EPODOC; WPI: current collector, collector, power head, pantograph, charg+, guide, electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104859455 A (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.), 26 August 2015 (26.08.2015), claims 1-15	1-15
PX	CN 104901382 A (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.), 09 September 2015 (09.09.2015), the whole document	1-15
A	CN 2853496 Y (QIAN, Zhijiang), 03 January 2007 (03.01.2007), description, pages 2-3, and figure 1	1-15
A	CN 104691339 A (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document	1-15
A	CN 203438877 U (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.), 19 February 2014 (19.02.2014), the whole document	1-15
A	CN 104442454 A (BEIJING CED RAILWAY ELECTRIC TECH. CO., LTD.), 25 March 2015 (25.03.2015), the whole document	1-15
A	WO 2011135870 A1 (HITACHI ENG SERVICE et al.), 03 November 2011 (03.11.2011), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 15 March 2016 (15.03.2016)	Date of mailing of the international search report 22 March 2016 (22.03.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Yingying Telephone No.: (86-10) 62085871

International application No.
PCT/CN2015/095664

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/095664

A. 主题的分类

H02J 7/00(2006.01)i; B60L 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02J; B60L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;CNTXT;EPDOC;WPI:集电, 受电, 充电, 导向, 电极 power head, pantograph, charg+, guide, electrode

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104859455 A (南车株洲电力机车有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 权利要求1-15	1-15
PX	CN 104901382 A (南车株洲电力机车有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-15
A	CN 2853496 Y (钱致疆) 2007年 1月 3日 (2007 - 01 - 03) 说明书第2-3页、附图1	1-15
A	CN 104691339 A (南车株洲电力机车有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-15
A	CN 203438877 U (南车株洲电力机车有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-15
A	CN 104442454 A (北京赛德高科铁道电气科技有限责任公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-15
A	WO 2011135870 A1 (HITACHI ENG SERVICE等) 2011年 11月 3日 (2011 - 11 - 03) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 3月 15日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

张滢滢

电话号码 (86-10)62085871

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/095664

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104859455	A	2015年 8月 26日	无			
CN	104901382	A	2015年 9月 9日	无			
CN	2853496	Y	2007年 1月 3日	无			
CN	104691339	A	2015年 6月 10日	无			
CN	203438877	U	2014年 2月 19日	无			
CN	104442454	A	2015年 3月 25日	无			
WO	2011135870	A1	2011年 11月 3日	JP	5394567	B2	2014年 1月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)