



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104494702 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410847147. 4

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 东莞中山大学研究院

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技园区
科学苑九号楼

申请人 东莞三新电动汽车技术有限公司

(72) 发明人 宗志坚 周江 骆贤宗 龙飞永
何志昌 张永安

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215

代理人 何树良

(51) Int. Cl.

B62D 21/02(2006. 01)

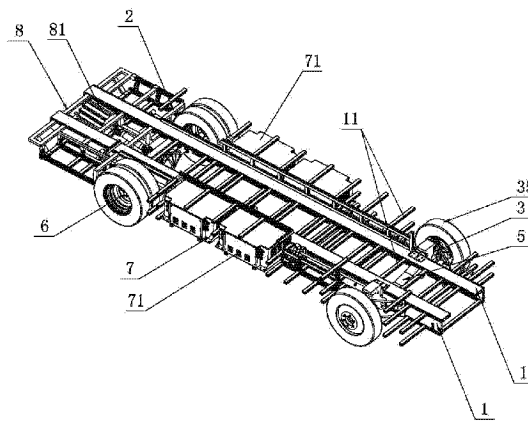
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车
底盘系统

(57) 摘要

本发明涉及汽车技术领域,特指一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,包括两条纵向大梁和若干横梁,若干横梁分布于两条纵向大梁的不同高度层面及不同纵向位置,若干横梁榫接于两条纵向大梁形成整体受力的双纵梁多层底盘架;双纵梁多层底盘架的前部连接有前桥架,前桥架通过两条纵向大梁进行固定;双纵梁多层底盘架的后部连接有后桥架;后桥架通过两条纵向大梁进行固定;前桥架连接有前桥总成,后桥架连接有后桥总成,双纵梁多层底盘架设置有驱动总成和能源总成,纵向大梁的整体结构刚性较好,简化前、后桥架与底盘架的组装工艺,连接牢靠并实现整体受力,多层地板结构设计便于电池、电机的安装,节约底盘空间。



1. 一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:包括两条纵向大梁和若干横梁,若干横梁分布于两条纵向大梁的不同高度层面及不同纵向位置,若干横梁榫接于两条纵向大梁形成整体受力的双纵梁多层底盘架;

所述双纵梁多层底盘架的前部连接有前桥架,所述前桥架通过两条纵向大梁进行固定;所述双纵梁多层底盘架的后部连接有后桥架;所述后桥架通过两条纵向大梁进行固定;

所述前桥架连接有前桥总成,所述后桥架连接有后桥总成,所述双纵梁多层底盘架设置有驱动总成和能源总成。

2. 根据权利要求1所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述若干横梁榫接于两条纵向大梁的中部形成电池仓;所述能源总成包括若干电池包,若干电池包安装于电池仓内部。

3. 根据权利要求1所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述前桥架的整体呈U形,U形前桥架的两个竖直端内侧面均与纵向大梁的外侧面贴合固定;

所述纵向大梁的内部插设有连接插杆,所述连接插杆的一端与纵向大梁固定连接,所述连接插杆的另一端与U形前桥架固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述前桥总成包括上摆臂、下摆臂、避震器、拉力杆和扭力杆弹簧,所述避震器连接于上摆臂与下摆臂之间,所述上摆臂、下摆臂连接有前轮毂组件,所述拉力杆连接于纵向大梁与前轮毂组件之间,所述扭力杆弹簧的一端固定安装于横梁,所述扭力杆弹簧的另一端与上摆臂连接。

5. 根据权利要求1所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述后桥架包括前挑梁、后挑梁、前挂耳座和后挂耳座,所述前挑梁、后挑梁分别榫接于纵向大梁,所述前挂耳座、后挂耳座对应固定于所述前挑梁和后挑梁;所述后桥总成通过钢板弹簧装配固定于前挂耳座和后挂耳座。

6. 根据权利要求5所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述前挑梁和后挑梁的数量各为两条,两条前挑梁呈水平分布或竖直分布,两条后挑梁呈水平分布或竖直分布,两条前挑梁之间连接有前跨梁,两条后挑梁之间连接有后跨梁,所述前挂耳座、后挂耳座分别对应设置于所述前跨梁、后跨梁。

7. 根据权利要求5所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述前挑梁和后挑梁的数量各为四条,四条前挑梁和四条后挑梁各呈口字型分布,相邻的两条前挑梁之间连接有前跨梁,相邻的两条后挑梁之间连接有后跨梁,所述前挂耳座、后挂耳座分别对应设置于所述前跨梁、后跨梁。

8. 根据权利要求1所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述双纵梁多层底盘架的后部连接有电机固定架,所述电机固定架包括若干相互连接的横梁与纵梁;所述横梁榫接固定于纵向大梁;所述驱动总成的电机固定于纵梁,所述电机通过十字铰传动轴与后桥总成的输入轴连接。

9. 根据权利要求1所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:所述纵向大梁的横截面呈倒L型、T字型、工字型或

☐字型,所述若干横梁分别榫接于纵向大梁的上中下三个层面形成双纵梁三层底盘架。

10. 根据权利要求 1~9 任意一项所述的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,其特征在于:纵向大梁与横梁均为铝合金型材梁,所述纵向大梁的横截面内布置若干空腔,所述空腔与横梁形成榫接的几何关系。

一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特指一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统。

背景技术

[0002] 无论是传统汽车还是新能源汽车,车身轻量化已成为研究热点,尤其对电动汽车,轻量化的意义更大,对轻量化的要求更高。为了达到显著的轻量化效果,需要从材料、结构和制造工艺上寻找新的解决方案。

[0003] 现有汽车大都采用双空间纵梁式底盘承载结构,在纵梁上布置一系列安装点用于安装底盘零部件和车厢,因此两条纵梁既是安装基础件,又是主要受力结构件。该双空间纵梁式底盘存在如下几大缺陷:1、纵梁空间形状复杂,成型困难;2、只能设计成承载式底盘,很难支持承载车身结构;3、支撑前悬挂系统的硬点位置角度固定,前后轴位置固定,缺乏可调性,难以支持系列化产品的开发。

[0004] 现有技术的汽车底盘一般为全钢材单层底盘,作为新能源驱动的电动汽车并不适用于该底盘,一方面该底盘的重量较重,不便于轻量化的设计,另一方面该底盘不便于设置多层地板空间,需要另外开辟用于容置电池和电机的空间,占用底盘的位置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足提供一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,纵向大梁的整体结构刚性较好,简化前、后桥架与底盘架的组装工艺,连接牢靠并实现整体受力;实现多层地板结构设计,便于电池、电机的安装,节约底盘空间。

[0006] 为实现上述目的,本发明的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,包括两条纵向大梁和若干横梁,若干横梁分布于两条纵向大梁的不同高度层面及不同纵向位置,若干横梁榫接于两条纵向大梁形成整体受力的双纵梁多层底盘架;所述双纵梁多层底盘架的前部连接有前桥架,所述前桥架通过两条纵向大梁进行固定;所述双纵梁多层底盘架的后部连接有后桥架;所述后桥架通过两条纵向大梁进行固定;所述前桥架连接有前桥总成,所述后桥架连接有后桥总成,所述双纵梁多层底盘架设置有驱动总成和能源总成。

[0007] 作为优选,所述若干横梁榫接于两条纵向大梁的中部形成电池仓;所述能源总成包括若干电池包,若干电池包安装于电池仓内部。

[0008] 作为优选,所述前桥架的整体呈U形,U形前桥架的两个竖直端内侧面均与纵向大梁的外侧面贴合固定;所述纵向大梁的内部插设有连接插杆,所述连接插杆的一端与纵向大梁固定连接,所述连接插杆的另一端与U形前桥架固定连接。

[0009] 作为优选,所述前桥总成包括上摆臂、下摆臂、避震器、拉力杆和扭力杆弹簧,所述避震器连接于上摆臂与下摆臂之间,所述上摆臂、下摆臂连接有前轮毂组件,所述拉力杆连接于纵向大梁与前轮毂组件之间,所述扭力杆弹簧的一端固定安装于横梁,所述扭力杆弹

簧的另一端与上摆臂连接。

[0010] 作为优选,所述后桥架包括前挑梁、后挑梁、前挂耳座和后挂耳座,所述前挑梁、后挑梁分别榫接于纵向大梁,所述前挂耳座、后挂耳座对应固定于所述前挑梁和后挑梁;所述后桥总成通过钢板弹簧装配固定于前挂耳座和后挂耳座。

[0011] 作为优选,所述前挑梁和后挑梁的数量各为两条,两条前挑梁呈水平分布或竖直分布,两条后挑梁呈水平分布或竖直分布,两条前挑梁之间连接有前跨梁,两条后挑梁之间连接有后跨梁,所述前挂耳座、后挂耳座分别对应设置于所述前跨梁、后跨梁。

[0012] 作为优选,所述前挑梁和后挑梁的数量各为四条,四条前挑梁和四条后挑梁各呈口字型分布,相邻的两条前挑梁之间连接有前跨梁,相邻的两条后挑梁之间连接有后跨梁,所述前挂耳座、后挂耳座分别对应设置于所述前跨梁、后跨梁。

[0013] 作为优选,所述双纵梁多层底盘架的后部连接有电机固定架,所述电机固定架包括若干相互连接的横梁与纵梁;所述横梁榫接固定于纵向大梁;所述驱动总成的电机固定于纵梁,所述电机通过十字铰传动轴与后桥总成的输入轴连接。

[0014] 作为优选,所述纵向大梁的横截面呈倒L型、T字型、工字型或C字型,所述若干横梁分别榫接于纵向大梁的上中下三个层面形成双纵梁三层底盘架。

[0015] 作为优选,纵向大梁与横梁均为铝合金型材梁,所述纵向大梁的横截面内布置若干空腔,所述空腔与横梁形成榫接的几何关系。

[0016] 本发明的有益效果:本发明的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统,通过纵向大梁与横梁榫接形成双纵梁多层底盘架,使前、后桥架分别通过两条纵向大梁进行固定;它既综合了整体受力式车身结构和双纵梁车身结构的优点,又有效避免其缺点,在保证整体结构刚性优良的同时,大大实现了轻量化,简化了成型工艺和装配工艺,既能有效安装底盘系统,又能够灵活地调整轴距和轮距,支持系列化底盘开发;该双纵梁多层底盘架具有多层地板空间,有充足的空间用于容置电池和电机,充分利用底盘的空间位置。

附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0018] 图2为本发明的主视图。

[0019] 图3为本发明双纵梁多层底盘架的立体结构示意图。

[0020] 图4为本发明前桥架与纵向大梁连接的结构示意图。

[0021] 图5为本发明实施例一的后桥架与纵向大梁连接的结构示意图。

[0022] 图6为本发明实施例二的后桥架与纵向大梁连接的结构示意图。

[0023] 图7为本发明实施例三的后桥架与纵向大梁连接的结构示意图。

[0024] 图8为本发明实施例三的后桥架与纵向大梁连接的立体结构示意图。

[0025] 图9为图3中A处的局部放大示意图。

[0026] 图10为沿图2中B-B线的剖切视图。

[0027] 图11为沿图10中C-C线的剖切视图。

[0028] 附图标记包括:

1—纵向大梁

11—横梁

12—空腔

2—双纵梁多层底盘架

21—底层地板

22—中间过道地板

23—座椅脚踏地板	3—前桥总成	31—竖直端
32—上摆臂	33—下摆臂	34—拉力杆
35—前轮毂组件	36—连接插杆	37—扭力杆弹簧
4—后桥架	41—前挑梁	42—后挑梁
43—前挂耳座	44—后挂耳座	45—前跨梁
46—后跨梁	5—前桥架	6—后桥总成
61—钢板弹簧	7—电池仓	71—电池包
8—电机固定架	81—电机	82—纵梁
83—直角钢架。		

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明进行详细的描述。

[0030] 实施例一。

[0031] 如图 1 至图 5, 图 9 至图 11 所示, 本发明的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统, 包括两条纵向大梁 1 和若干横梁 11, 若干横梁 11 分布于两条纵向大梁 1 的不同高度层面及不同纵向位置, 若干横梁 11 榫接于两条纵向大梁 1 形成整体受力的双纵梁 82 多层底盘架 2; 所述双纵梁 82 多层底盘架 2 的前部连接有前桥架 5, 所述前桥架 5 通过两条纵向大梁 1 进行固定; 所述双纵梁 82 多层底盘架 2 的后部连接有后桥架 4; 所述后桥架 4 通过两条纵向大梁 1 进行固定; 所述前桥架 5 连接有前桥总成 3, 所述后桥架 4 连接有后桥总成 6, 所述双纵梁 82 多层底盘架 2 设置有驱动总成和能源总成。

[0032] 通过纵向大梁 1 与横梁 11 榫接形成双纵梁 82 多层底盘架 2, 使前、后桥架分别通过两条纵向大梁 1 进行固定; 它既综合了整体受力式车身结构和双纵梁 82 车身结构的优点, 又有效避免其缺点, 在保证整体结构刚性优良的同时, 大大实现了轻量化, 简化了成型工艺和装配工艺, 既能有效安装底盘系统, 又能够灵活地调整轴距和轮距, 支持系列化底盘开发; 该双纵梁 82 多层底盘架 2 具有多层地板空间, 有充足的空间用于容置电池包 71 和电机 81, 充分利用底盘的空间位置。

[0033] 作为优选, 所述若干横梁 11 榫接于两条纵向大梁 1 的中部形成电池仓 7; 所述能源总成包括若干电池包 71, 若干电池包 71 安装于电池仓 7 内部。多层底盘架可以开辟出足够的空间用于放置电池包 71, 无需另外开辟空间, 充分利用底盘的空间位置。

[0034] 作为优选, 所述前桥架 5 的整体呈 U 形, U 形前桥架 5 的两个竖直端 31 内侧面均与纵向大梁 1 的外侧面贴合固定; 所述纵向大梁 1 的内部插设有连接插杆 36, 所述连接插杆 36 的一端与纵向大梁 1 固定连接, 所述连接插杆 36 的另一端与 U 形前桥架 5 固定连接。前桥架 5 采用 U 形结构, 其结构简单, 而且连接强度高。两个竖直端 31 内侧面与纵向大梁 1 的外侧面贴合固定。具体地, 前桥架 5 的内侧面焊接有钢板, 所述纵向大梁 1 通过另一钢板与前桥架 5 的钢板固定连接。本实施例的连接插杆 36 可以采用钢管, 钢管与纵向大梁 1 连接的一端采用螺栓连接, 钢管与前桥架 5 连接的一端采用焊接, 实现前桥架 5 与纵向大梁 1 的牢固连接。

[0035] 本发明的双纵梁 82 多层底盘架 2 由下往上包括底层地板 21、中间过道地板 22 和座椅脚踏地板 23, 底层地板 21 与座椅脚踏地板 23 之间可形成电池仓 7 的空间。中间过道

地板 22 与底层地板 21 同样也可以形成一定的放置空间。本实施例在双纵梁 82 的基础上形成三层底盘架,能够充分的利用底盘架的内部空间。

[0036] 作为优选,所述前桥总成 3 包括上摆臂 32、下摆臂 33、避震器、拉力杆 34 和扭力杆弹簧 37,所述避震器连接于上摆臂 32 与下摆臂 33 之间,所述上摆臂 32、下摆臂 33 连接有前轮毂组件 35,所述拉力杆 34 连接于纵向大梁 1 与前轮毂组件 35 之间,所述扭力杆弹簧 37 的一端固定安装于横梁 11,所述扭力杆弹簧 37 的另一端与上摆臂 32 连接。在前桥架 5 的基础上安装上摆臂 32、下摆臂 33、避震器、拉力杆 34 和扭力杆弹簧 37,实现前桥总成 3 的设计,结构简单,充分利用纵向大梁 1 与横梁 11 形成的定位面,安装牢固。

[0037] 作为优选,所述后桥架 4 包括前挑梁 41、后挑梁 42、前挂耳座 43 和后挂耳座 44,所述前挑梁 41、后挑梁 42 分别榫接于纵向大梁 1,所述前挂耳座 43、后挂耳座 44 对应固定于所述前挑梁 41 和后挑梁 42;所述后桥总成 6 通过钢板弹簧 61 装配固定于前挂耳座 43 和后挂耳座 44。当前挑梁 41、后挑梁 42 具备足够强度时,本实施例的后桥架 4 可采用单一的前挑梁 41 和单一的后挑梁 42。前挑梁 41 和后挑梁 42 可以灵活榫接于纵向大梁 1 的不同位置,前挂耳座 43、后挂耳座 44 对应固定于前挑梁 41 和后挑梁 42,使得前挂耳座 43、后挂耳座 44 之间的间距可灵活调整,安装方便快捷,满足不同轴距的需要调整。

[0038] 作为优选,所述双纵梁 82 多层底盘架 2 的后部连接有电机固定架 8,所述电机固定架 8 包括若干相互连接的横梁 11 与纵梁 82;所述横梁 11 榫接固定于纵向大梁 1;所述驱动总成的电机 81 固定于纵梁 82,所述电机 81 通过十字铰传动轴与后桥总成 6 的输入轴连接。电机固定架 8 可安装于双纵梁 82 多层底盘架 2,电机 81 可固定于电机固定架 8,多层底盘架有充分空间位置用于放置电机 81,无需另外开辟空间便可完成电机 81 的安装。

[0039] 作为优选,所述纵向大梁 1 的横截面呈 T 字型、工字型或 C 字型,所述若干横梁 11 分别榫接于纵向大梁 1 的上中下三个层面形成双纵梁 82 三层底盘架。当纵向大梁 1 的横截面可以呈倒 T 字型,所述若干横梁 11 分别水平榫接于 T 字型纵向大梁 1 的上中下三个层面,形成三层地板底盘架。T 字型的纵向大梁 1 可以有三个定位面,通过上述定位面满足汽车承载底盘结构的形成及与前桥架 5、后桥架 4 的连接定位,形成三层地板底盘架。

[0040] 该 T 字型的纵向大梁 1 可以一体拉伸成型,也可以通过在纵向大梁 1 的转角位卡接插接梁形成。前桥架 5 的内侧面焊接有钢板,所述钢板的两侧延伸出前桥架 5 的外部,所述纵向大梁 1 与前桥架 5 的钢板之间连接有直角钢架 83,直角钢架 83 的一直角面与纵向大梁 1 连接,直角钢架 83 的另一直角面与钢板连接,实现前桥架 5 与纵向大梁 1 的牢固连接。

[0041] 当纵向大梁 1 的横截面呈工字型时,所述若干横梁 11 分别水平榫接于工字型纵向大梁 1 的上中下三个层面,形成三层地板底盘架。所述工字型纵向大梁 1 的上下两个水平榫接梁具有较宽的夹持面,对榫接于其中的横梁 11 具有较好的定位,使三层地板底盘架的连接强度更高,并可设计出电池空间和电机 81 空间,充分利用底盘的空间。

[0042] 当纵向大梁 1 的横截面呈 C 字型时,所述若干横梁 11 分别水平榫接于 C 字型纵向大梁 1 的上中下三个层面,形成三层地板底盘架。该 C 字型纵向大梁 1 的上中下三个层面同样具有较宽的夹持面,对榫接于其中的横梁 11 具有较好的定位,使三层地板底盘架的连接强度更高,满足底盘的结构强度

作为优选,本实施例的纵向大梁 1 与横梁 11 均为铝合金型材梁;所述纵向大梁 1 的横

截面内布置若干子空腔 12, 所述子空腔 12 与横梁 11 形成榫接的几何关系。拉伸成型的铝型材纵向大梁 1 内部设置有子空腔 12。该子空腔 12 成为铝合金型的横梁 11 榫接的夹持面与定位面, 使铝型材的榫接牢固。

[0043] 本发明客车底盘的纵向大梁 1 和横梁 11 也可以采用为矩形截面的钢梁或其它材质构成, 同样也能实现客车底盘的榫接安装, 满足客车底盘的承载强度和其它汽车总成的安装固定。

[0044] 实施例二。

[0045] 如图 6 所示, 本实施例与实施例一的不同之处在于, 所述前挑梁 41 和后挑梁 42 的数量各为两条, 两条前挑梁 41 呈水平分布或竖直分布, 两条后挑梁 42 呈水平分布或竖直分布, 两条前挑梁 41 之间连接有前跨梁 45, 两条后挑梁 42 之间连接有后跨梁 46, 所述前挂耳座 43、后挂耳座 44 分别对应设置于所述前跨梁 45、后跨梁 46。

[0046] 采用多个前挑梁 41 和后挑梁 42 结构的后桥架 4, 可以进一步提高后桥架 4 的连接强度, 为后桥总成 6 的安装提供高强度的支撑点, 前跨梁 45、后跨梁 46 可以分担前挂耳座 43 和后挂耳座 44 的受力, 并分别传递至前挑梁 41 和后挑梁 42, 使客车底盘的结构受力强度更好。

[0047] 本实施例的其余部分与实施例一相同, 这里不再赘述。

[0048] 实施例三。

[0049] 如图 7~图 8 所示, 本实施例与实施例二的不同之处在于, 作为优选, 所述前挑梁 41 和后挑梁 42 的数量各为四条, 四条前挑梁 41 和四条后挑梁 42 各呈口字型分布, 相邻的两条前挑梁 41 之间连接有前跨梁 45, 相邻的两条后挑梁 42 之间连接有后跨梁 46, 所述前挂耳座 43、后挂耳座 44 分别对应设置于所述前跨梁 45、后跨梁 46。进一步, 本实施例采用口字型分布的前挑梁 41 结构和后挑梁 42 结构, 在实施例二的基础上进一步提高后桥架 4 的连接强度, 为后桥总成 6 的安装提供高强度的支撑点, 前跨梁 45、后跨梁 46 可以分担前挂耳座 43 和后挂耳座 44 的受力, 并传递至前挑梁 41 和后挑梁 42, 使客车底盘的结构受力强度更好。

[0050] 发明的一种采用轻量化客车底盘结构的纯电动汽车底盘系统, 其纵向大梁 1 的整体结构刚性较好, 成型工艺简单, 简化前、后桥架与底盘架的组装机工艺, 连接牢靠并实现整体受力; 实现多层地板结构设计, 便于驱动总成、能源总成的安装, 节约底盘空间。

[0051] 本实施例的其余部分与实施例二相同, 这里不再赘述。

[0052] 以上内容仅为本发明的较佳实施例, 对于本领域的普通技术人员, 依据本发明的思想, 在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处, 本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

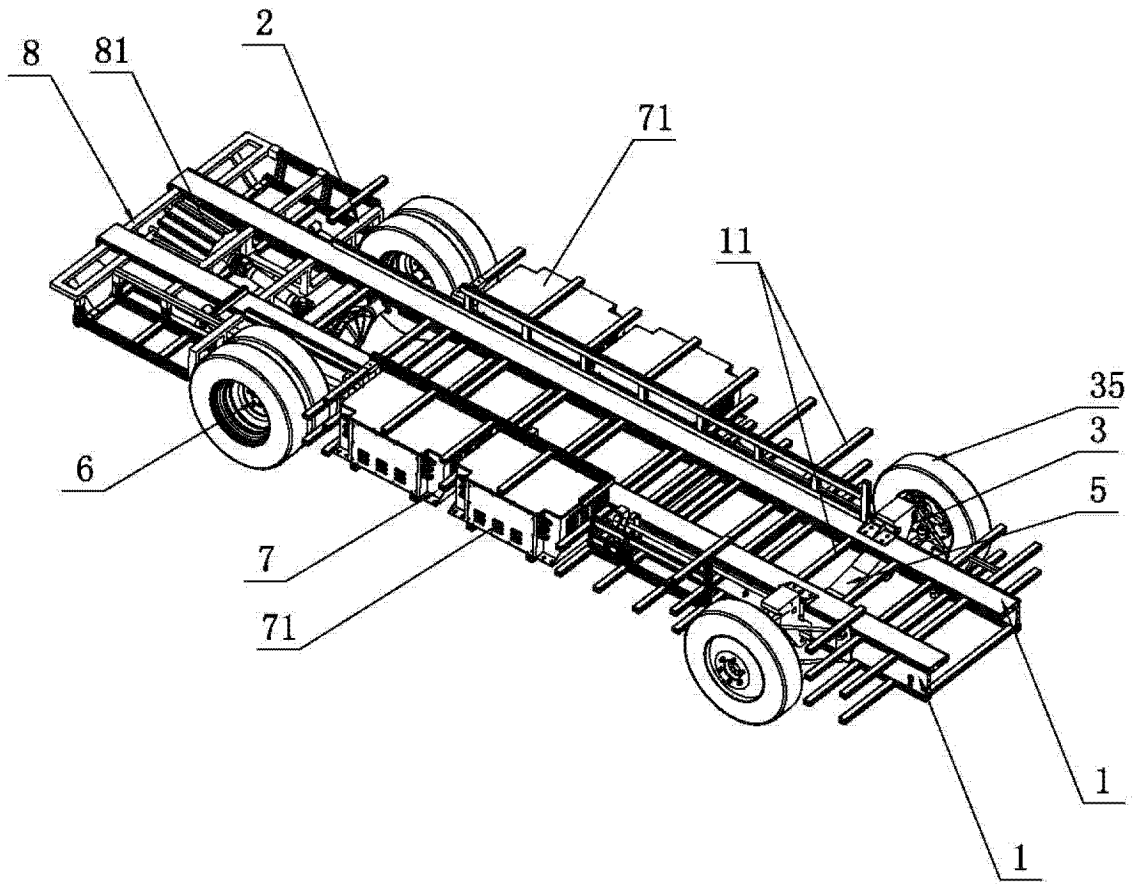


图 1

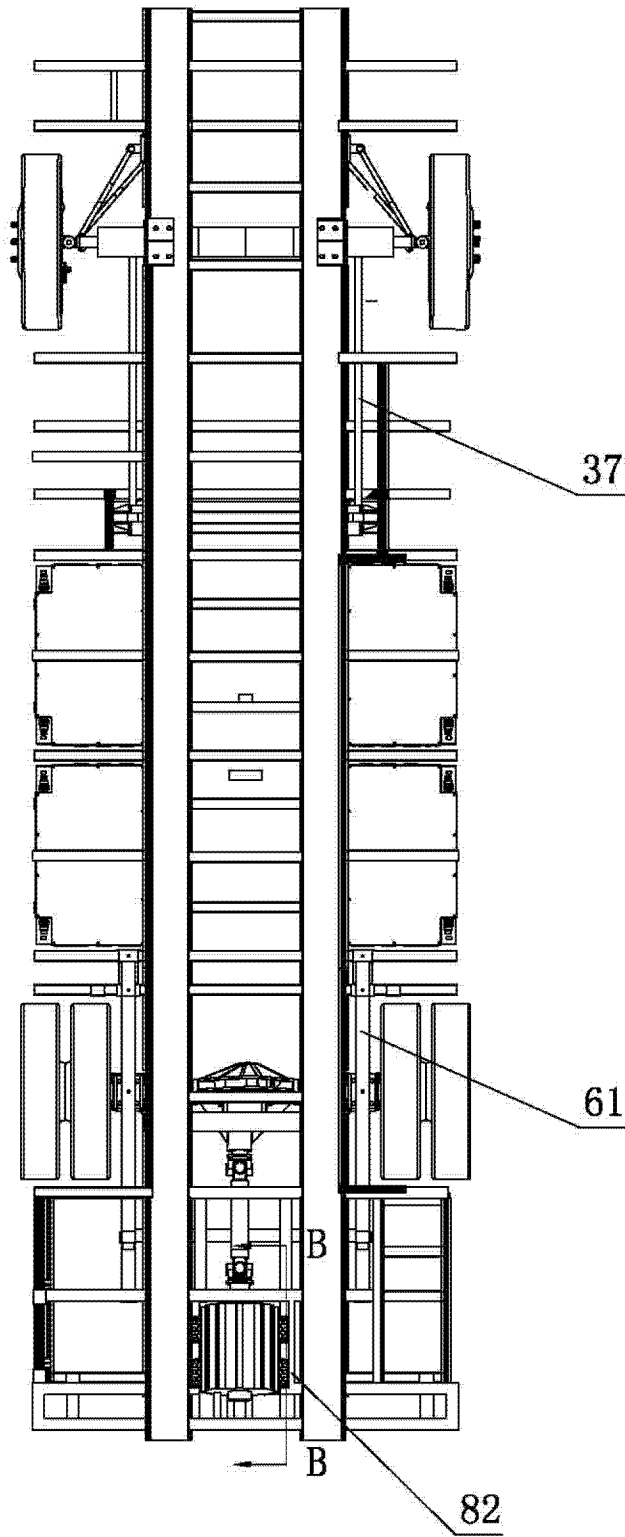


图 2

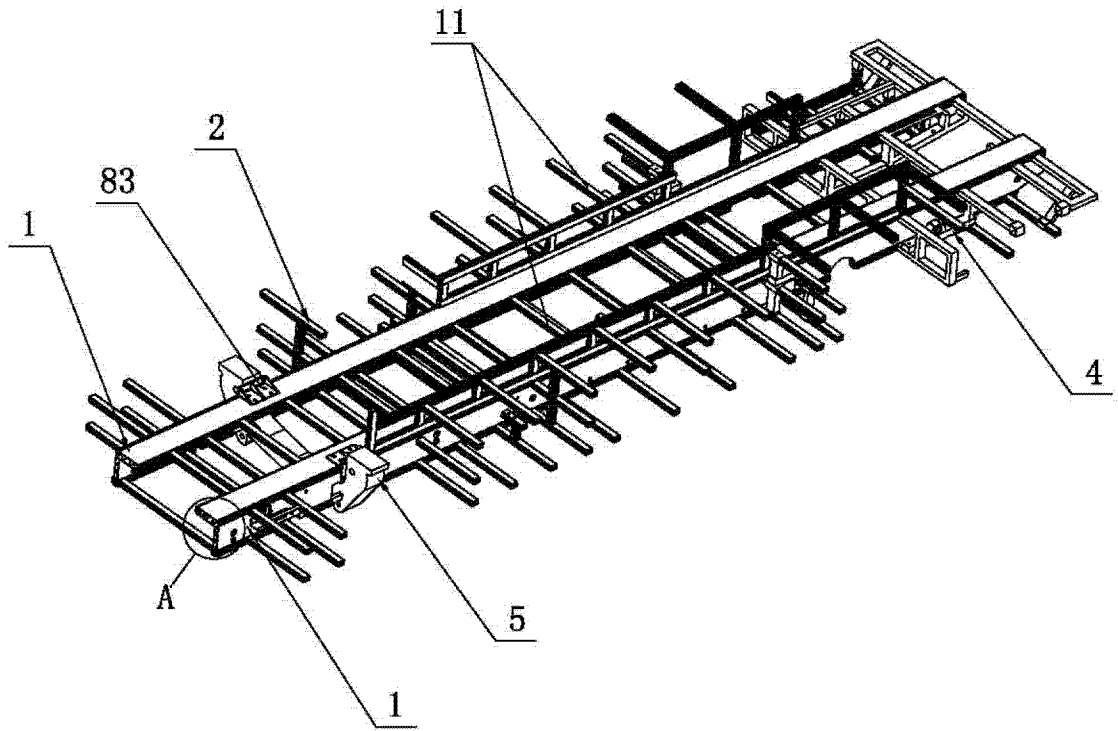


图 3

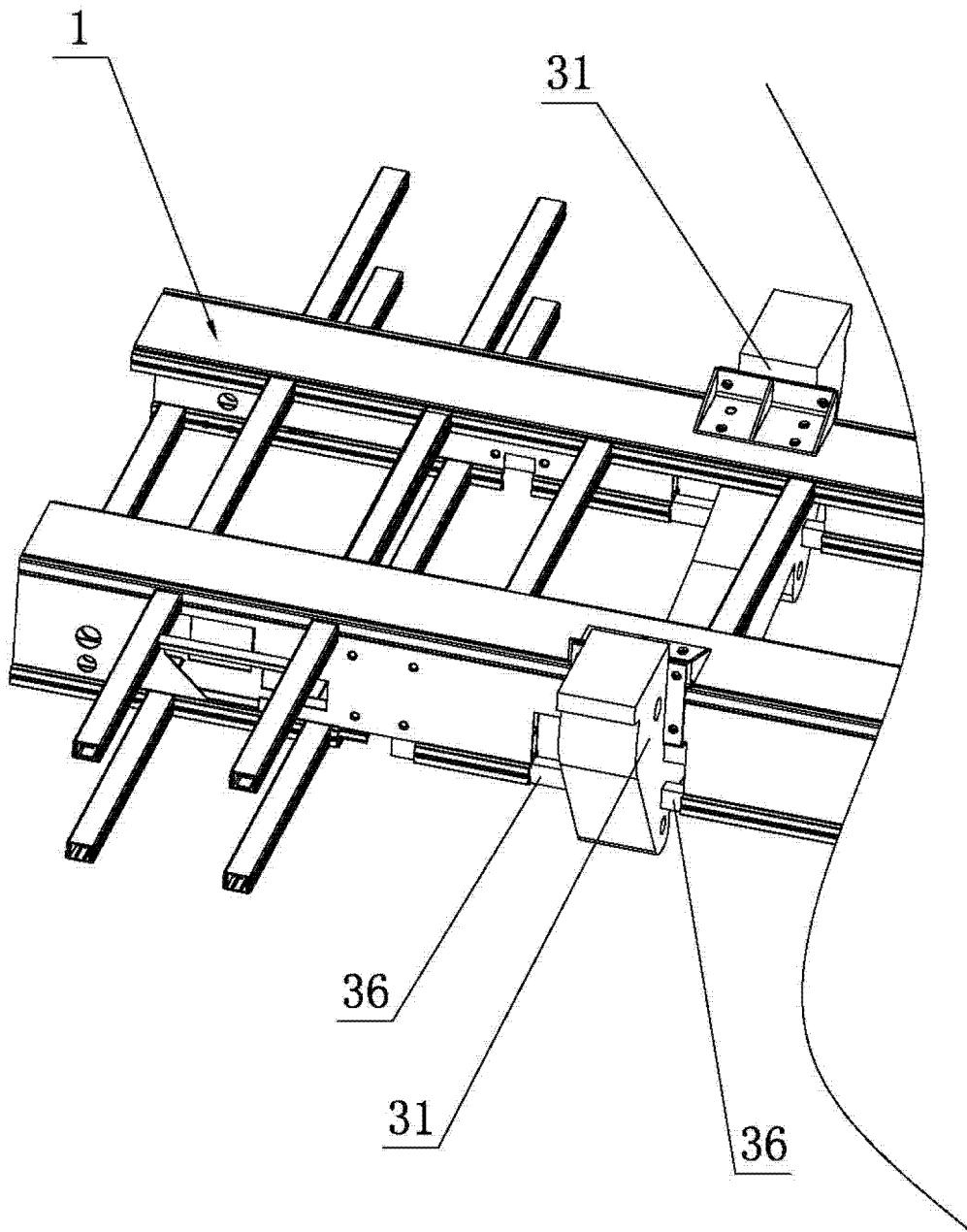


图 4

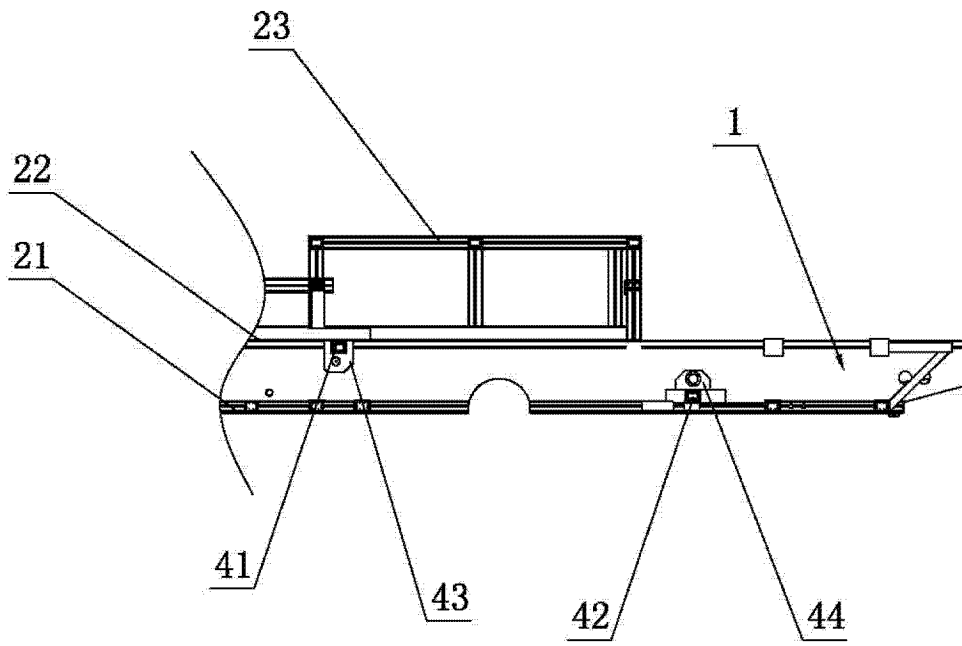


图 5

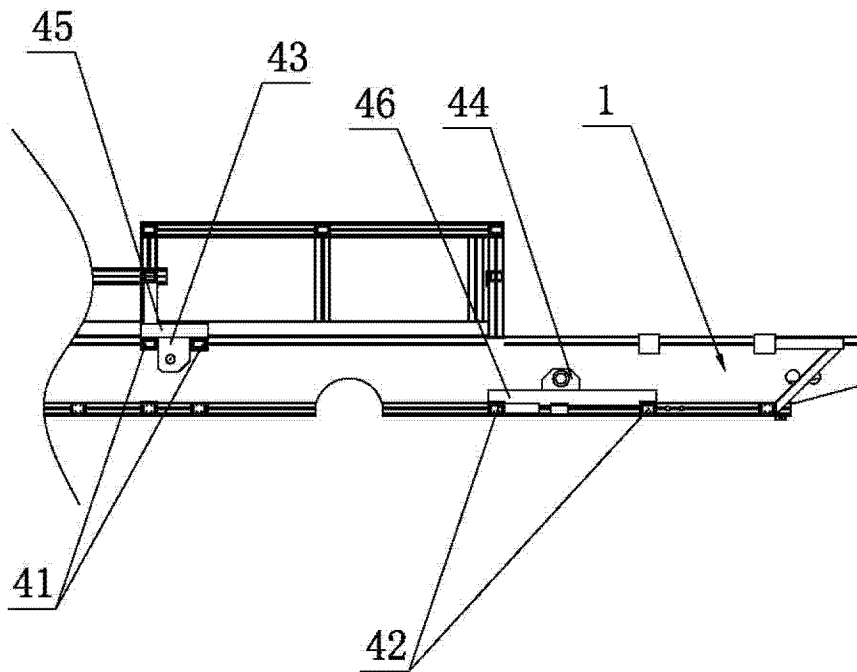


图 6

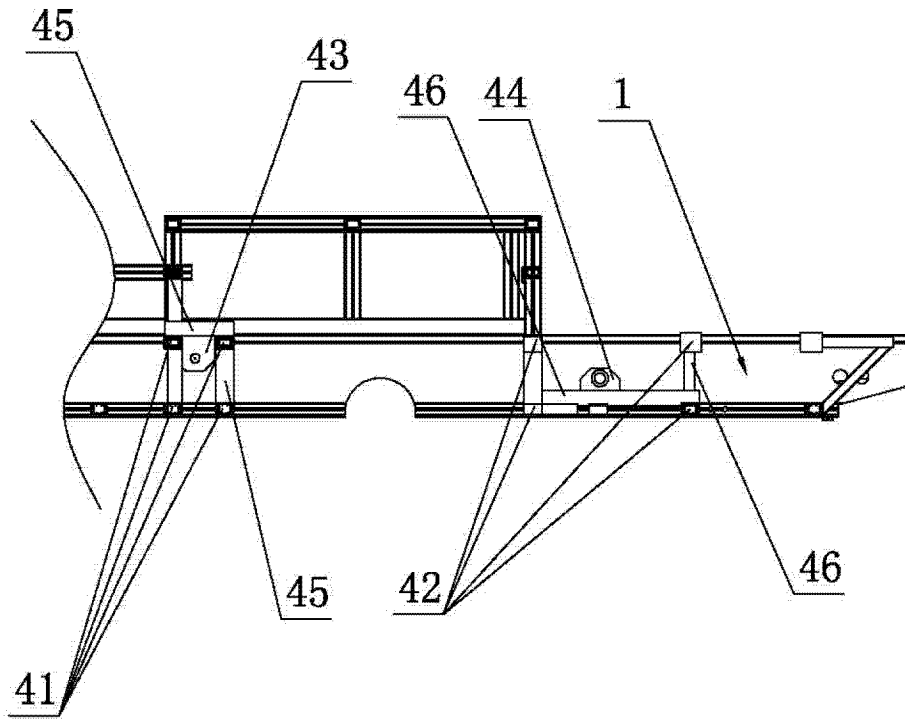


图 7

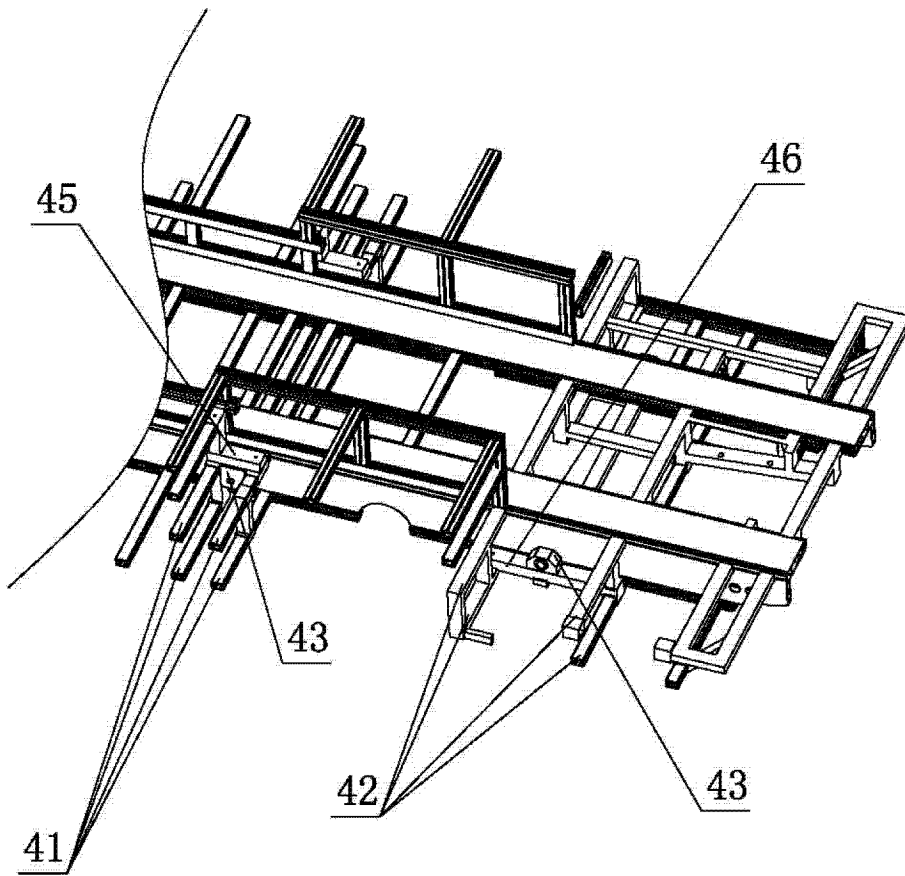


图 8

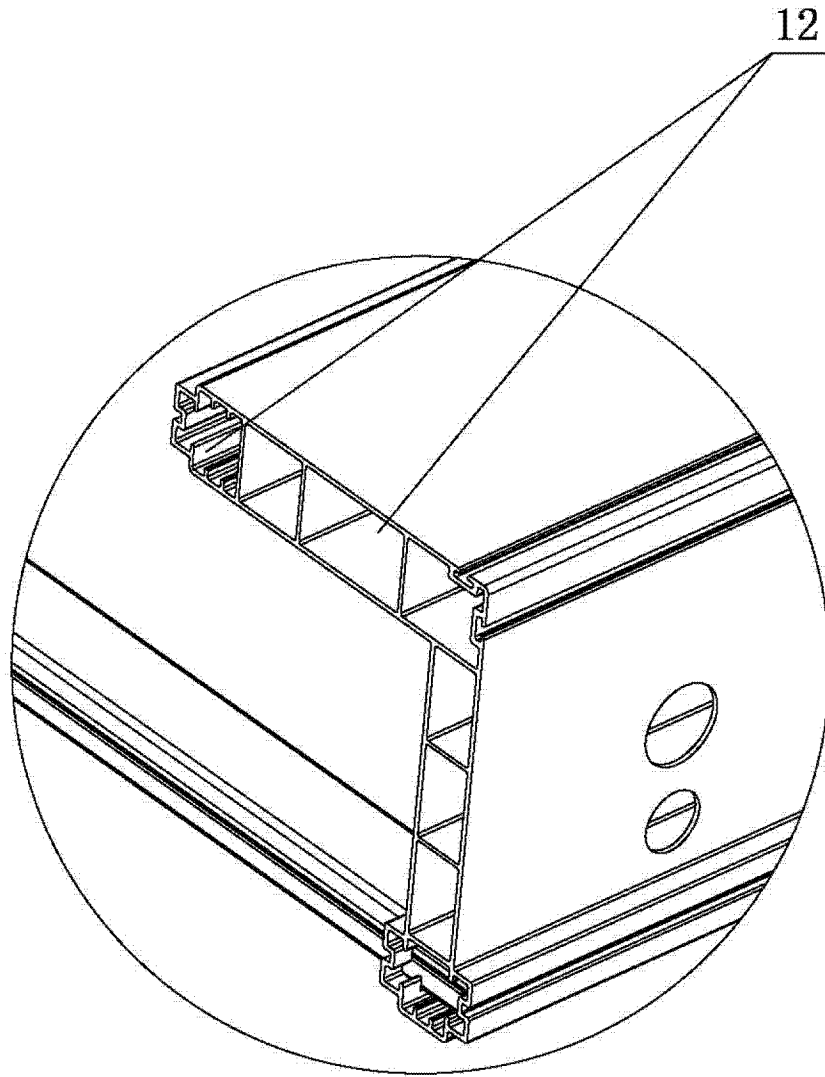


图 9

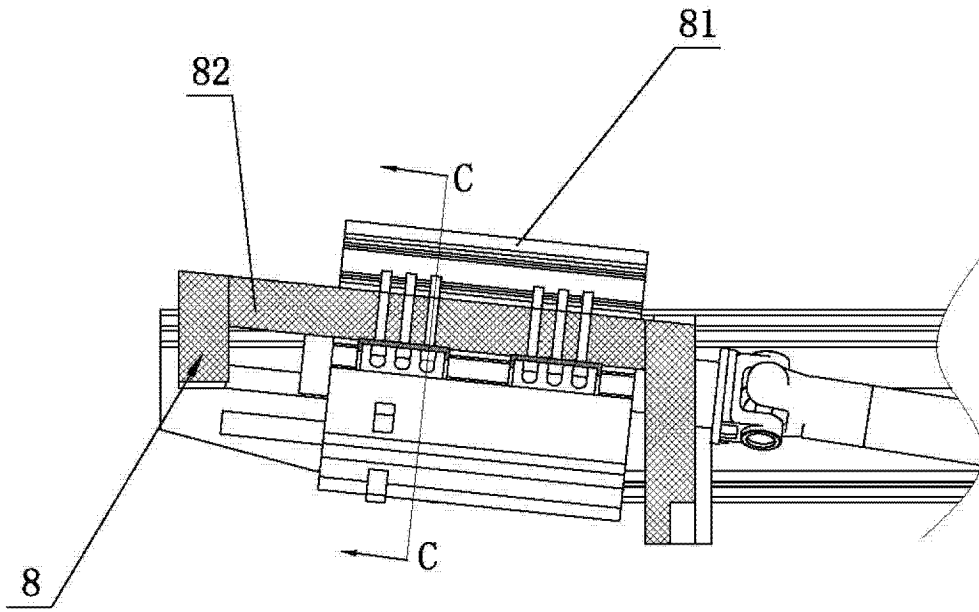


图 10

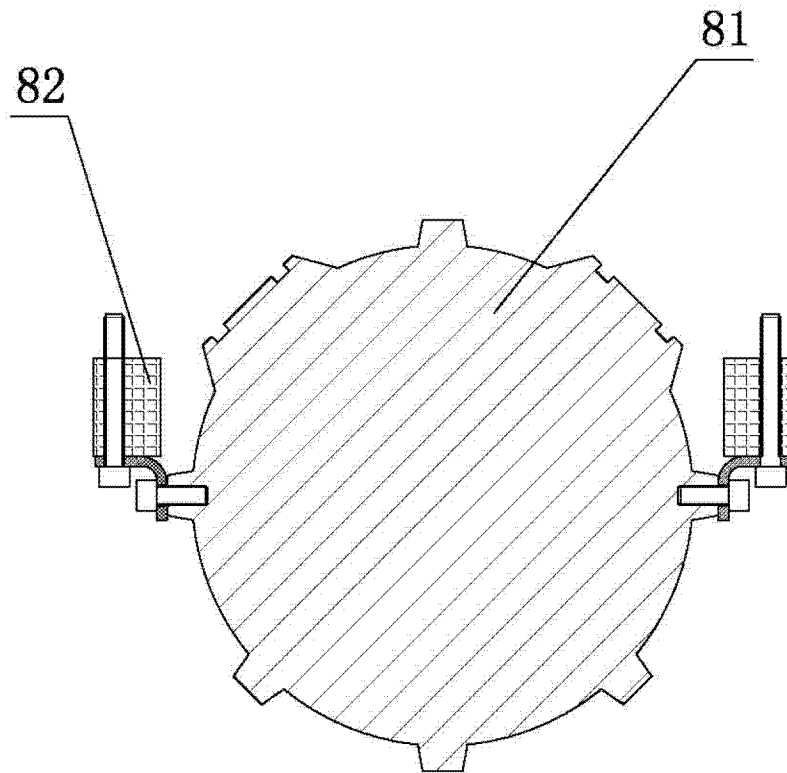


图 11