



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109334364 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 12

(21) 申请号 201811127559.5

审查员 谢倩

(22) 申请日 2018.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109334364 A

(43) 申请公布日 2019.02.15

(73) 专利权人 大连铁丰轨道交通装备有限责任  
公司

地址 116052 辽宁省大连市旅顺经济开发  
区广源街7号

(72) 发明人 赵世永

(74) 专利代理机构 大连创达专利代理事务所

(普通合伙) 21237

专利代理师 董玉良

(51) Int. Cl.

B60F 1/00 (2006.01)

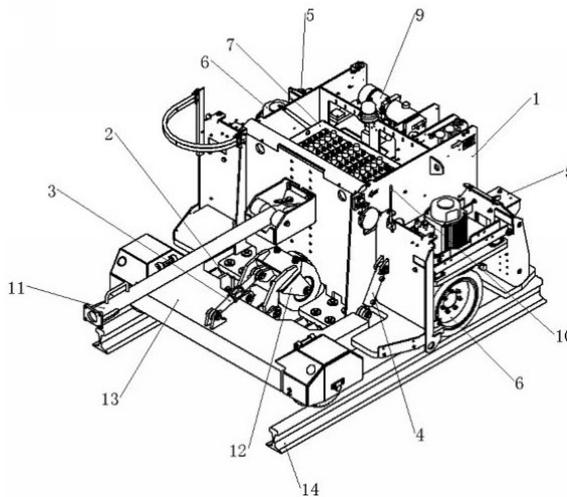
权利要求书2页 说明书4页 附图10页

(54) 发明名称

带三只行走轮的公铁两用牵引车

(57) 摘要

带三只行走轮的公铁两用牵引车,其属于牵引调车设备领域。该牵引车以蓄电池为动力源,通过电气控制装置逆变为交流电源,给走行单元的主驱动电机提供电源;通过前后导向装置保证该牵引车的车轮在钢轨上行走,确保列车安全;通过车钩牵引装置可靠的与被牵引列车连挂或解除连挂状态;并可通过电气控制装置及遥控装置精确控制行驶方向、调速、电磁制动;该牵引车为铁路车辆的线上牵引、调车、工位转换提供关键设备。



1. 带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在於:包括一车体(1)至少在车体(1)左右两侧经八个橡胶减震器悬挂安装有两组走行单元(6),所述两组走行单元(6)可水平旋转360°,走行单元(6)的两个走行轮(6f1)可在钢轨(14)线路踏面及公路路面上滚动行驶;至少在车体(1)电池箱内放置有一组蓄电池组(7),至少在车体(1)前端两侧经螺栓(5b)对称安装两组导向装置(5),至少在车体(1)前端中间位置车底板上安装有一个电控装置(15),在电控装置(15)上方左右分别安装有遥控接收器(8)及液压系统(9),至少在车体(1)后侧电池箱侧板螺栓(11b)固定安装有一个车钩牵引装置(11),至少在车体(1)上销轴铰接一个导向系统装配(13),导向系统装配(13)中间铰接安装有一组中间支撑轮装配(12),导向系统装配(13)可以通过铰接固定在车体(1)上的两个油缸(4)控制实现绕销轴摆动;所述导向装置(5)的上架体(5a)和下架法兰(5e)经螺栓安装于车体(1)上;导柱(5c)经固定螺栓(5d)分别固定于上架体(5a)和下架法兰(5e);导柱(5c)及导向套组装(5f)组成滑动导向机构;导向套组装为导套(5f6)内安装有铜套(5f7)和密封圈(5f8);导向套组装(5f)下侧水平轴安装有内装轴承(5f3)的导向轮(5f2),圆螺母(5f4)轴向固定;导向装置油缸(5h)铰接于上架体(5a)及油缸下连接板(5f1)上;导向装置油缸(5h)控制导向套组装(5f)安装的导向轮(5f2)沿导柱(5c)方向滑动,导向轮(5f2)下行至工作点时,导向轮(5f2)沿钢轨(14)上踏面滚动行驶且导向轮(5f2)轮缘沿钢轨(14)轨头内侧导向限位滑移保证牵引车安全行驶。

2. 根据权利要求1所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在於:走行单元(6)两个走行轮(6f1)及中间支撑轮装配(12)构成公路走行轮系;导向系统装配(13)的二组橡胶导向轮(13h)、导向装置(5)的两个导向轮(5f2)及走行轮(6f1)构成钢轨(14)线路走行轮系;导向轮(5f2)及橡胶导向轮(13h)具有轮缘保证牵引车沿轨道的平稳安全行驶。

3. 根据权利要求1所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在於:走行单元安装板(6a)上安装有四组橡胶减震器与车体(1)悬挂连接;主驱动电机(6c)及转向电机(6d)螺栓固定在走行单元安装板(6a)上;转向电机(6d)上端轴头安装有一个角度传感器(6d1)承担走行轮(6f1)旋转角度测量及控制;转向电机(6d)经转向圆柱齿轮副(6e)驱动走行轮组(6f)水平360°旋转;主驱动电机(6c)通过走行轮组(6f)内齿轮减速驱动走行轮(6f1)在钢轨上、公路面上滚动行驶。

4. 根据权利要求1所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在於:所述车钩牵引装置(11)的车钩牵引座(11a)及牵引杆铰座(11f)经四个螺栓(11b)固定安装在车体(1)后侧电池箱侧板上;牵引杆(11c)后端法兰连接被牵引车辆,前端通过牵引杆定位销(11e)铰接于牵引杆铰座(11f)上,车钩牵引座(11a)上安装两个水平限位的橡胶墩(11d),限制牵引杆(11c)水平转角。

5. 根据权利要求4所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在於:所述中间支撑轮装配(12)的中间轮托架(12a)的垂直轴下端经推力轴承(12b)、圆锥滚珠轴承(12c)、六角槽型螺母(12d)安装有可360°旋转的万向轮支架装配(12e);中间轮托架(12a)上端经可调支杆轴(12k)铰接可调支杆(3),可调支杆(3)下端经销轴(13c)安装在可调支杆耳环(13b)上;两侧经六角槽型螺母(12j)固定的铰链轴(12i)铰链安装于中间支撑轮耳环(13d)上。

6. 根据权利要求5所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在於:万向轮(12h)采用耐磨尼龙轮胎;两个万向轮(12h)内装轴承(12f)安装在固定轴上;固定轴经固定螺栓(12g)安装于万向轮支架装配(12e)上。

7. 根据权利要求1所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在于:导向系统装配(13)的导向系统体(13a)两侧经螺栓(13i)固定的轮轴(13h1)上安装有内装轴承(13h2)橡胶导向轮(13h);导向系统体(13a)上对称焊接的两个铰链耳环(13e),铰链耳环(13e)经销轴铰接螺栓固定于车体(1)上的铰链(2);导向系统体(13a)上油缸安装耳环(13f)经销轴(13g)铰接于油缸(4);油缸(4)另一端铰接于车体(1)上。

8. 根据权利要求7所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在于:所述的橡胶导向轮(13h)是由轮轴(13h1)、内装轴承(13h2)、胶轮轮毂(13h3)、橡胶轮胎(13h4)导向轮缘(13h5)及轴向固定螺栓(13h6)组成。

9. 根据权利要求1所述的带三只行走轮的公铁两用牵引车,其特征在于:低压控制系统采用PLC计算机控制,整车采用遥控器操作,高压动力系统是由蓄电池组通过逆变器转变为交流电源驱动电动机为动力。

## 带三只行走轮的公铁两用牵引车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种带三只行走轮的公铁两用牵引车,其属于牵引调车设备的技术领域,适用于在公路、铁路标准轨线路上行驶,用于铁路车辆在没有接触网专用电源及牵引机车的情况下连挂牵引、调车作业。

### 背景技术

[0002] 目前常用的公铁两用列车牵引装置通常采用内燃机动力,可以在公路及铁路标准轨线路行驶,可以满足高速动车、地铁车辆、城规车辆、城际动车、大功率机车等牵引调车作业的使用需求。随着城市的建设和发展,追求成熟环保的牵引动力已经成为首选。目前的公铁两用列车牵引装置已不能满足城市环保排放需求。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供一种带三只行走轮的公铁两用牵引车,其目的是:1、让该牵引车为铁路车辆在没有接触网专用电源及牵引机车的情况时提供牵引动力;2、可水平旋转360°的走行单元为牵引车公路及铁路标准轨线路上两种路况行驶的驱动装置;3、牵引车导向系统装配中间铰接安装有一组中间支撑轮装配(可通过可调支杆调整),通过二个铰链销轴铰接于车体上的导向系统可以在油缸控制下实现绕销轴摆动,进而实现橡胶导向轮、中间支撑轮装配交替升降(实现公、铁路况牵引转换);4、油缸控制导向装置的导向轮及导向系统的橡胶导向轮保证牵引车沿轨道平稳安全行驶;5、用车钩牵引装置保证公铁两用列车牵引车与被铁路车辆的可靠连挂以及可靠的解除连挂。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:带三只行走轮的公铁两用牵引车的车体采用钢板整体焊接结构;牵引车导向系统装配中间铰接安装有一组中间支撑轮装配(可通过可调支杆调整);导向系统装配一端铰接于经螺栓固定在车体上的二个铰链销轴上,另一端经铰链销轴连接于油缸,油缸另一端铰接固定安装在车体上,导向系统装配可以通过铰接固定在车体上的两个油缸控制实现绕销轴摆动,进而实现橡胶导向轮、中间支撑轮装配的交替升降;车体两侧通过橡胶减震器悬挂安装两个可以水平旋转360°的走行单元,走行单元两个水平旋转车轮及中间支撑轮装配构成公路走行轮系;导向系统装配两侧安装有二组橡胶导向轮,车体前端两侧螺栓固定二个导向装置的导向轮经油缸控制升降,橡胶导向轮、导向装置的导向轮及走行单元驱动轮构成铁路标准轨线路走行轮系;牵引车的低压控制系统采用PLC计算机控制,整车采用遥控器操作,高压动力电系统是由蓄电池组通过逆变器转变为交流电源驱动电动机为动力;车体后端电池箱板铰接安装有牵引连挂装置。

[0005] 导向装置的导柱、上架体、下架法兰组成的滑动导轨螺栓固定于车体上;内装轴承的走行轮安装在导向套组装水平轴上;导向装置油缸铰接于上架体及油缸下连接板上,油缸、导向套组装、导柱构成垂直滑移机构,油缸位移控制导向套组装沿导柱滑动;当导向套组装上的走行轮下行至工作点时,导向轮沿钢轨上踏面滚动行驶且走行轮轮缘沿钢轨轨头

内侧导向限位滑移保证牵引车安全行驶。

[0006] 走行单元为牵引车提供牵引动力,走行单元采用主驱动电机拖动内置减速器的传动方式,采用橡胶轮胎的专用车轮对轨道无损害。走行单元的走行单元安装板上安装有四组橡胶减震器与车体悬挂连接,承担整车驱动及垂直载荷的减震功能;走行单元的主驱动电机及转向电机螺栓固定在走行单元安装板上;走行单元的转向电机上端轴头安装有一个角度传感器,承担走行单元的走行轮旋转角度测量及控制;走行单元的转向电机经转向圆柱齿轮副驱动走行单元的走行轮组装水平360°旋转;走行单元的主驱动电机通过走行轮组装内齿轮减速驱动走行轮在钢轨上、公路面上滚动行驶。

[0007] 车钩牵引装置的车钩牵引座及牵引杆铰座经螺栓固定安装在车体后侧电池箱侧板上;通过牵引杆定位销铰接于牵引杆铰座上;车钩牵引座上安装的两个水平限位的橡胶墩限制牵引杆水平转角;车钩牵引装置可保证公、铁两用车牵引装置与被牵引列车的可靠连挂以及可靠的解除连挂。

[0008] 牵引车导向系统装配中间铰接安装有一组中间支撑轮装配(可通过可调支杆调整);导向系统装配一端铰接于经螺栓副固定在车体上的二个铰链销轴上,另一端经铰链销轴连接于油缸,油缸另一端铰接固定安装在车体上,导向系统装配可以通过铰接固定在车体上的两个油缸控制实现绕销轴摆动,进而实现橡胶导向轮、中间支撑轮装配的交替升降;走行单元两个水平旋转车轮及中间支撑轮装配构成公路走行轮系;导向系统装配两侧安装有二组橡胶导向轮,车体前端两侧螺栓固定二个导向装置的走行轮经油缸控制升降,导向轮下行至工作点时,橡胶导向轮、导向装置的导向轮及走行单元驱动轮构成铁路标准轨线路走行轮系。

[0009] 电控装置采用PLC计算机控制,整车采用遥控器操作,控制系统具有故障自诊断功能;电控装置的动力电系统是由蓄电池组的直流电通过逆变器转变为交流电,驱动电动机为走行单元提供走行牵引动力。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明的带三只行走轮的公铁两用牵引车,可以解决铁路车辆在没有接触网专用电源及牵引机车的情况时提供牵引动力。牵引车采用电磁制动,电控调频调速方式,调速及制动更先进有效。本发明的公路、铁路两用牵引车采用一组蓄电池组作为驱动电源供电,能提供稳定的电源供给,并能为公路、铁路两用牵引车提供较长的续航能力,采用蓄电池作为动力能源噪音小,可保持环境清洁、无污染,极大地满足了环境保护的要求。本发明的公路、铁路两用牵引车的走行单元的车轮采用复合橡胶轮胎,对走行钢轨轨面无损害;导向装置及导向系统装配的导向轮、橡胶导向轮的轮缘保证该牵引车的车轮在钢轨轨排上行走不偏置,确保列车行驶安全。本发明的公路、铁路两用牵引车配置的手持遥控器操作方便灵活。本发明的公路、铁路两用牵引车针对铁路车辆牵引、调车作业需求,配备有车钩牵引装置。随着轨道运输事业的快速发展,会有更多的城市会使用城市交通工具。而本发明的带三只行走轮的公铁两用牵引车就会有更多的应用场所。

## 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0012] 图1公路、铁路两用牵引车的三维结构图。

[0013] 图2公路、铁路两用牵引车的侧视图。

- [0014] 图3导向装置的三维结构图。
- [0015] 图4导向装置剖视图。
- [0016] 图5走行单元三维结构图。
- [0017] 图6车钩牵引装置三维结构图。
- [0018] 图7中间支撑轮装配剖视图。
- [0019] 图8为图7的侧视图。
- [0020] 图9导向系统装配的三维结构图。
- [0021] 图10导向系统装配的剖视图。
- [0022] 图11铰链装配的三维结构图。
- [0023] 图中:1、车体, 2、铰链, 2a、铰链体, 2b、螺栓副, 2c、销轴, 3、可调支杆, 4、油缸, 5、导向装置, 5a、上架体, 5b、螺栓副, 5c、导柱, 5d、固定螺栓, 5e、下架法兰, 5f、导向套组装, 5f1、油缸下连接板, 5f2、导向轮, 5f3、内装轴承, 5f4、圆螺母, 5f5、导向套体, 5f6、导套, 5f7、铜套, 5f8、密封圈, 5g、销轴, 5h、导向装置油缸, 6、走行单元, 6a、走行单元安装板, 6b、橡胶减震器固定螺栓, 6c、主驱动电机, 6d、转向电机, 6d1、角度传感器, 6e、转向圆柱齿轮副, 6f、走行轮组装, 6f1、走行轮, 7、电池组, 8、遥控接收器, 9、液压系统, 10、遥控器天线, 11、车钩牵引装置, 11a、车钩牵引座, 11b、螺栓, 11c、牵引杆, 11d、限位橡胶墩, 11e、牵引杆定位销, 11f、牵引杆铰座, 12、中间支撑轮装配, 12a、中间轮托架, 12b、推力轴承, 12c、圆锥滚珠轴承, 12d、六角槽型螺母, 12e、万向轮支架装配, 12f、内装轴承, 12g、固定螺栓, 12h、万向轮, 12i、铰链轴, 12j、六角槽型螺母, 12k、可调支杆轴, 13、导向系统装配, 13a、导向系统体, 13b、可调支杆耳环, 13c、销轴, 13d、中间支撑轮耳环, 13e、铰链耳环, 13f、油缸安装耳环, 13g、销轴, 13h、橡胶导向轮, 13h1、轮轴, 13h2、内装轴承, 13h3、胶轮轮毂, 13h4、橡胶轮胎, 13h5、导向轮缘, 13h6、轴向固定螺栓, 13i、固定螺栓, 14、钢轨, 15、电控装置。

### 具体实施方式

[0024] 图1、图2、示出了一种公路、铁路两用牵引车的结构视图。本发明主要由钢板焊接结构车体1、总共在车体1左右两侧通过八个橡胶减震器悬挂安装有两组走行单元6、总共有一组蓄电池组7放置在车体1电池箱内、车体1前端两侧经螺栓副5b对称安装两组导向装置5、总共在车体1前端中间位置车底板上安装有一个电控装置15、总共在车体1前端中间位置电控装置15上方左右分别安装有遥控接收器8及液压系统9、总共在车体1后侧电池箱侧板经螺栓11b固定安装有一个车钩牵引装置11、总共有二个铰链2经螺栓副2b固定于车体1上, 导向系统装配13经铰链销轴2c铰接于车体1上的, 导向系统装配13中间铰接安装有一组中间支撑轮装配12(可通过可调支杆调整), 导向系统装配13可以通过铰接固定在车体1上的油缸4控制实现绕销轴2c摆动, 进而实现橡胶导向轮13h中间支撑轮装配12交替升降(实现公、铁路况牵引转换)构成。本公路、铁路两用牵引车: 1) 共有可水平旋转360°的二个走行单元6为牵引车公路及铁路标准轨线路上两种路况行驶的驱动装置, 走行单元6的两个走行轮6f1可在钢轨14线路踏面及公路路面上滚动行驶, 且走行轮6f1所采用制作的材料对钢轨无损害; 2) 分别铰接于车体1及两个油缸4可以实现导向系统装配13可绕销轴2c摆动(实现公、铁路况牵引转换)。走行单元6两个走行轮6f1及中间支撑轮装配12构成公路走行轮系。导向系统装配13的二组橡胶导向轮13h、共有二组导向装置5的导向轮5f2及走行轮6f1构成铁路

标准轨线路走行轮系;3)导向轮5f2及橡胶导向轮13h具有轮缘保证牵引车沿轨道的平稳安全行驶;4)通过电气控制装置15及遥控装置8、10精确控制行驶方向、调速、电磁制动;5)共采用一组车钩牵引装置11保证公铁两用车牵引装置与被牵引列车的可靠连挂以及可靠的解除连挂。

[0025] 导向装置5的结构如图3图4所示,导向装置5的上架体5a和下架法兰5e经螺栓安装于车体1上;导柱5c经固定螺栓5d分别固定于上架体5a和下架法兰5e;导柱5c及导向套组装5f(导套5f6内安装有铜套5f7和密封圈5f8)组成滑动导向机构;导向套组装5f下侧水平轴安装有内装轴承5f3的导向轮5f2(圆螺母5f4轴向固定);导向装置油缸5h铰接于上架体5a及油缸下连接板5f1上;导向装置油缸5h控制导向套组装5f安装的导向轮5f2沿导柱5c方向滑动,导向轮5f2下行至工作点时,导向轮5f2沿钢轨14上踏面滚动行驶且导向轮5f2轮缘沿钢轨14轨头内侧导向限位滑移保证牵引车安全行驶。

[0026] 走行单元6的结构如图5所示。走行单元安装板6a、上安装有四组橡胶减震器与车体1悬挂连接;主驱动电机6c及转向电机6d、螺栓固定在走行单元安装板6a、上;转向电机6d上端轴头安装有一个角度传感器6d1承担走行轮6f1旋转角度测量及控制;转向电机6d经转向圆柱齿轮副6e驱动走行轮组装6f水平360°旋转;主驱动电机6c通过走行轮组装6f、内齿轮减速驱动走行轮6f1在钢轨上、公路面上滚动行驶。

[0027] 车钩牵引装置11的结构如图6所示。车钩牵引座11a及牵引杆铰座11f经四个螺栓11b固定安装在车体1后侧电池箱侧板上;牵引杆11c后端法兰连接被牵引车辆,前端通过牵引杆定位销11e铰接于牵引杆铰座11f上,车钩牵引座11a上安装两个水平限位的橡胶墩11d,限制牵引杆11c水平转角。

[0028] 中间支撑轮装配12结构如剖视图7所示。总共在轴向水平布置两个内装轴承12f的万向轮12h固定螺栓12g安装于万向轮支架装配12e定轴上;中间轮托架12a的垂直轴下端经推力轴承12b、圆锥滚珠轴承12c、六角槽型螺母12d安装有可360°旋转的万向轮支架装配12e;万向轮12h采用耐磨尼龙轮胎;中间轮托架12a上端经可调支杆轴12k铰接可调支杆3,可调支杆3下端经销轴13c安装在可调支杆耳环13b上;两侧经六角槽型螺母12j固定的铰链轴12i铰链安装于中间支撑轮耳环13d上。

[0029] 导向系统装配13的结构如剖视图8、图9、图10所示。导向系统装配13的导向系统体13a两侧经螺栓13i固定的轮轴13h1上安装有内装轴承13h2橡胶导向轮13h;采用胶轮轮毂13h3、橡胶轮胎13h4、导向轮缘13h5、轴向固定螺栓13h6、组合固定成橡胶导向轮13h;导向系统体13a上对称焊接的两个铰链耳环13e,铰链耳环13e经销轴2c铰接于用螺栓副2b固定于车体1上的铰链2;导向系统体13a上油缸安装耳环13f经销轴13g铰接于油缸4;油缸4另一端铰接于车体1上。

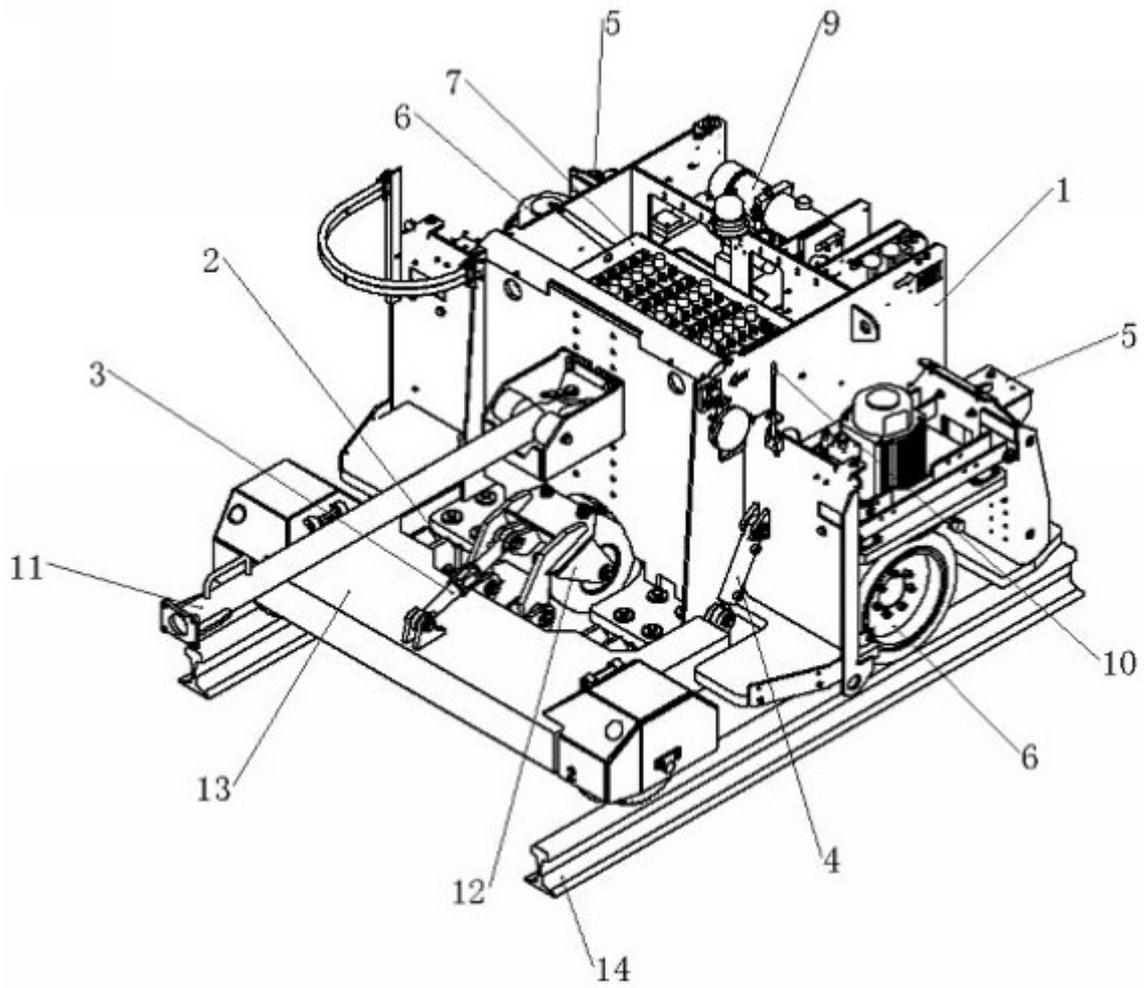


图1

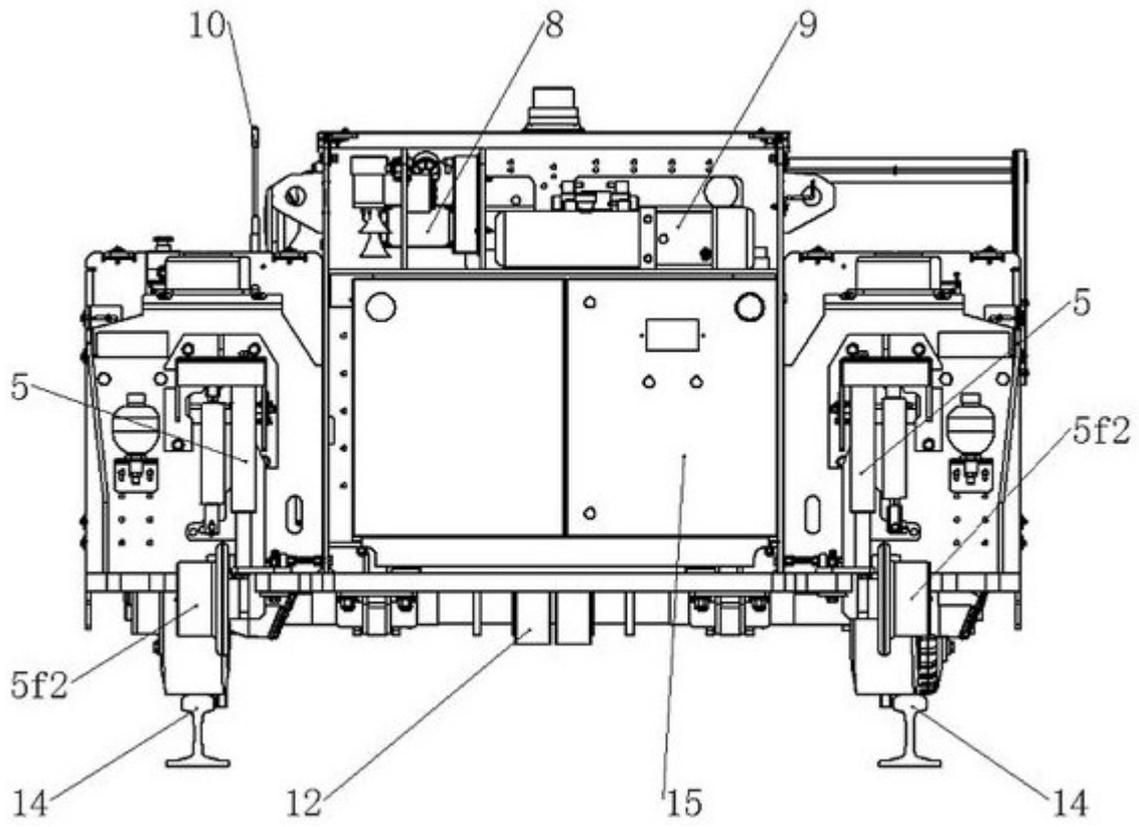


图2

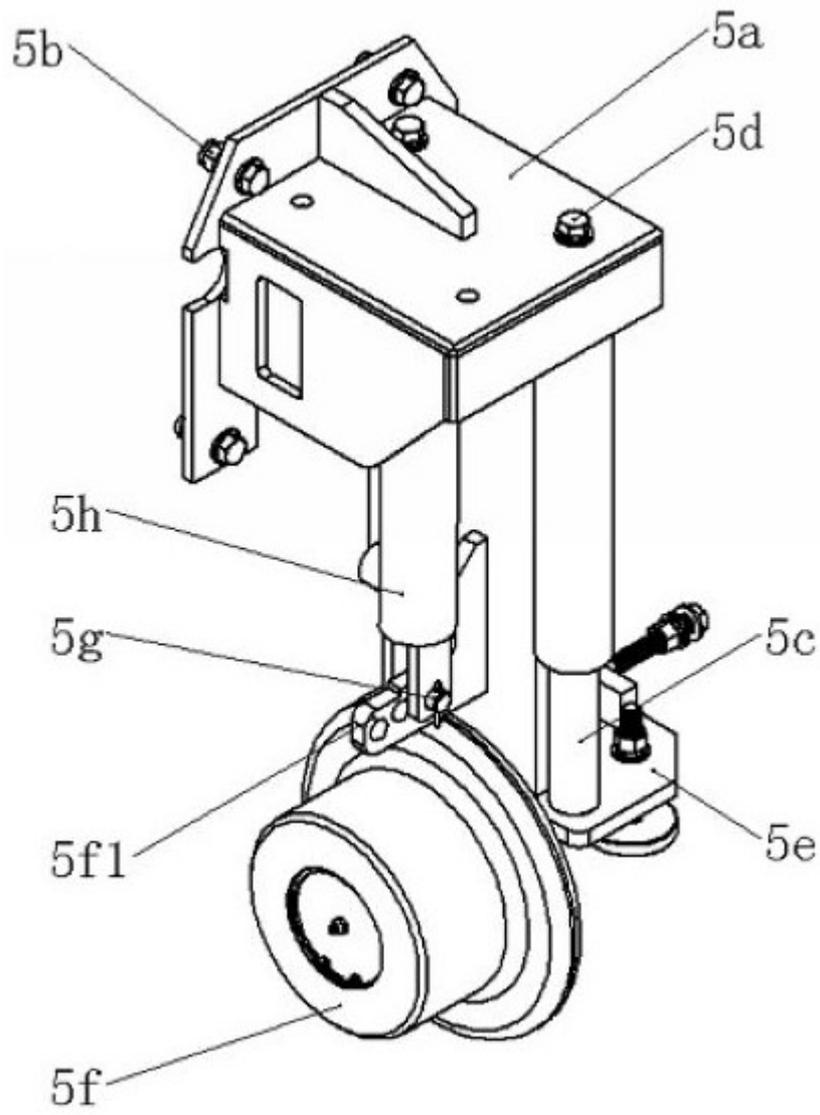


图3

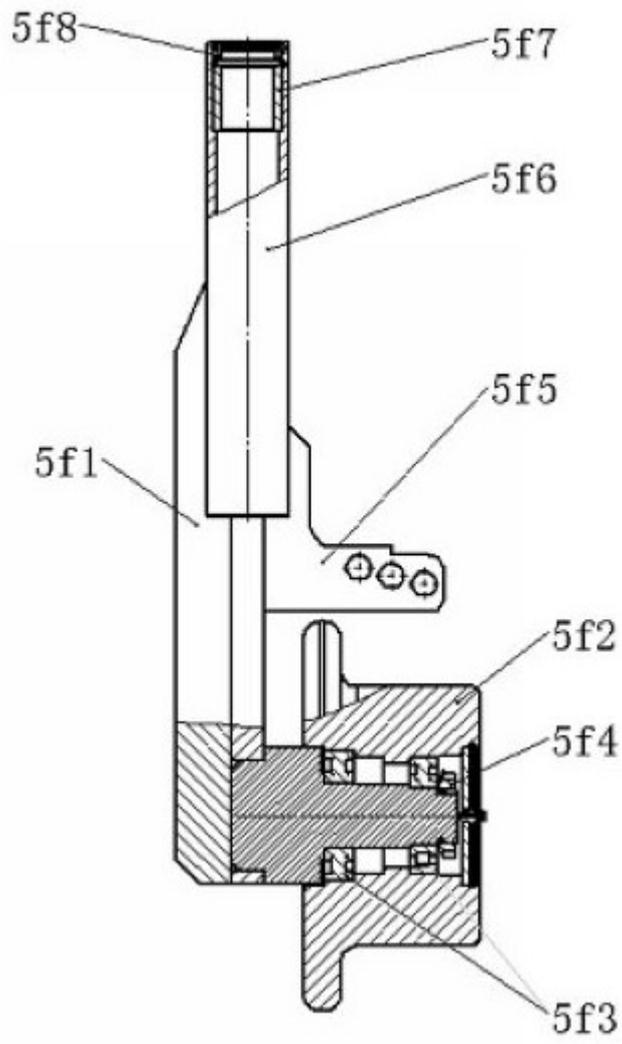


图4

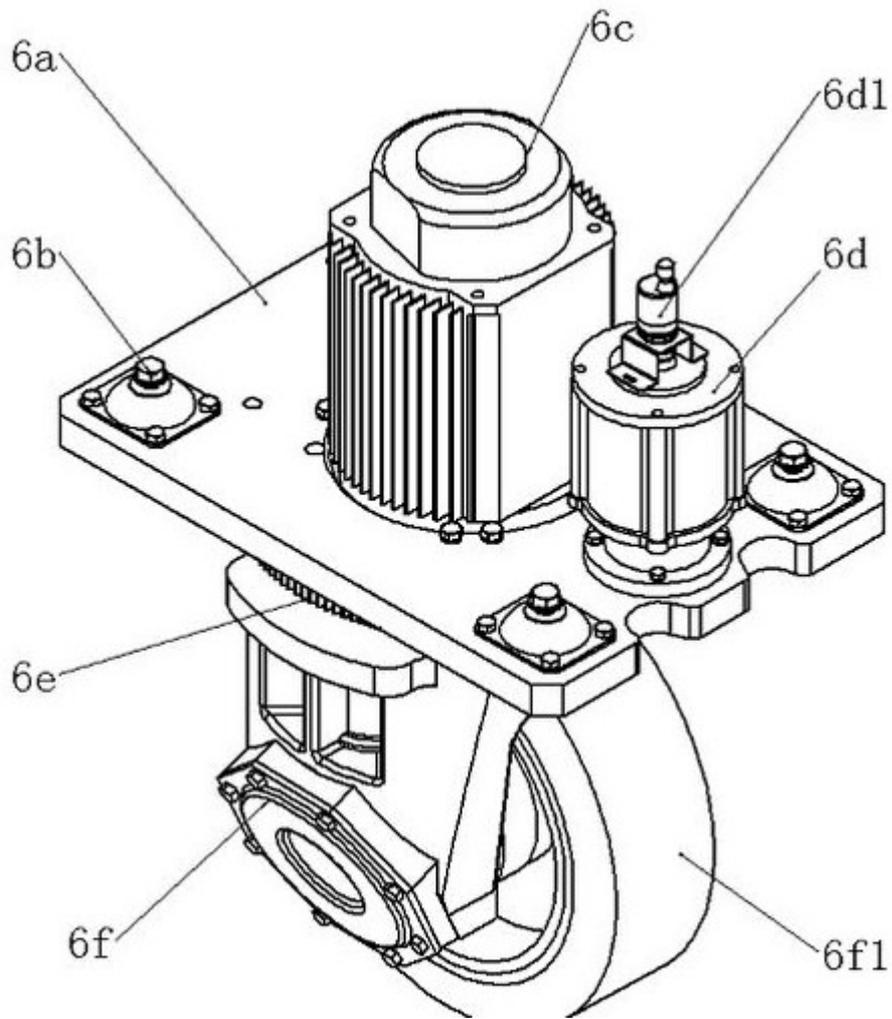


图5

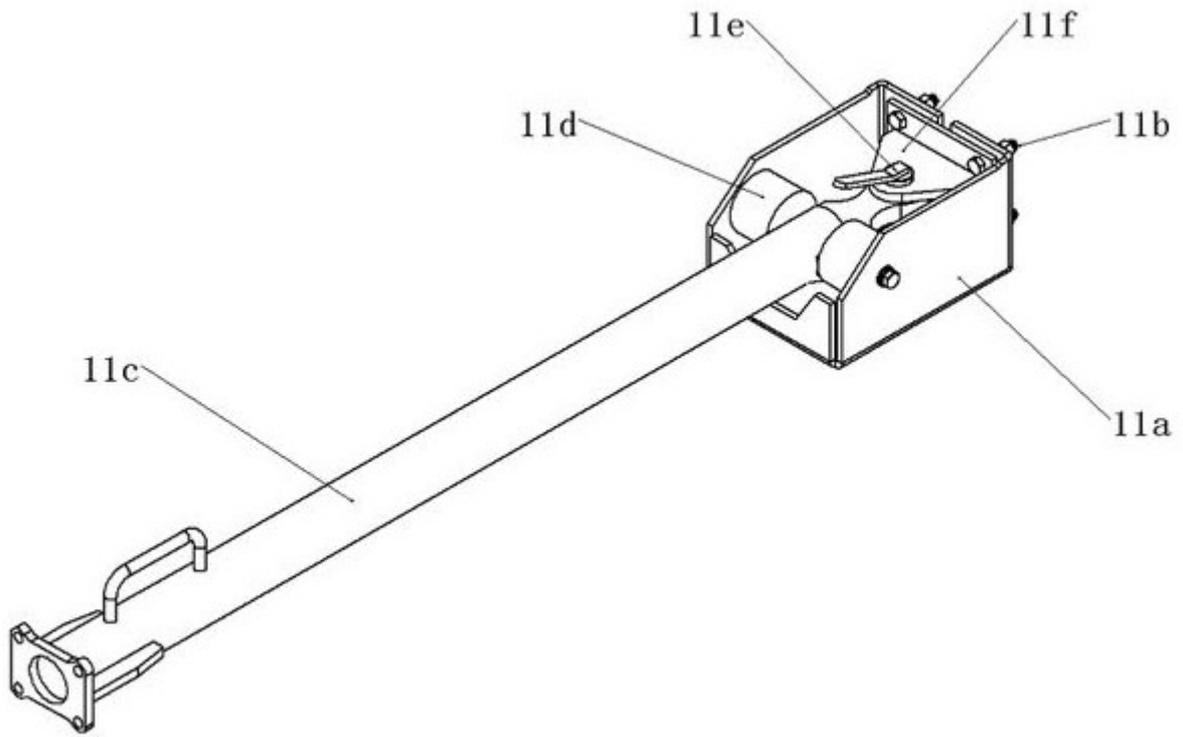


图6

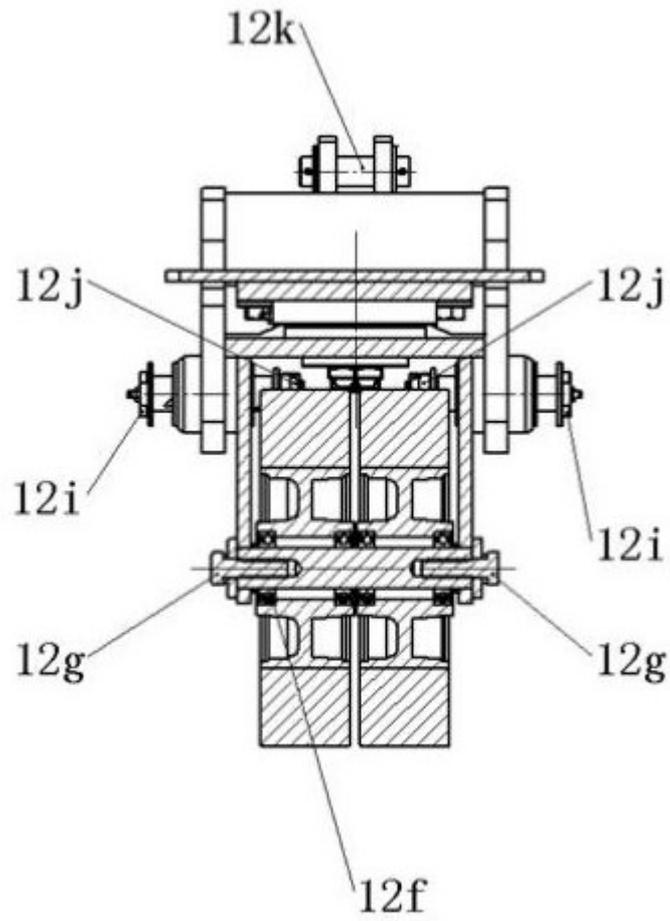


图7

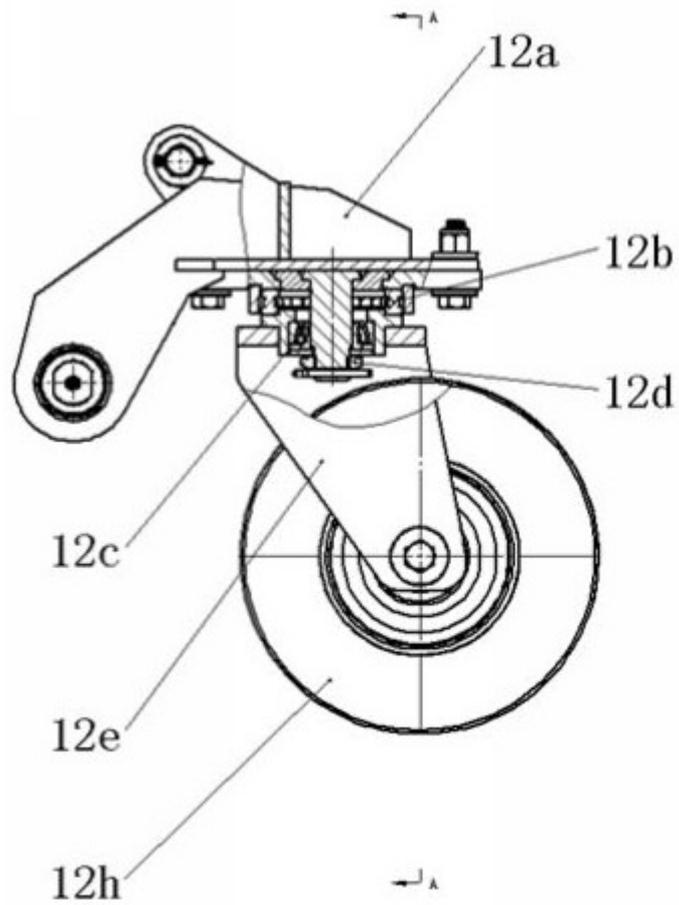


图8

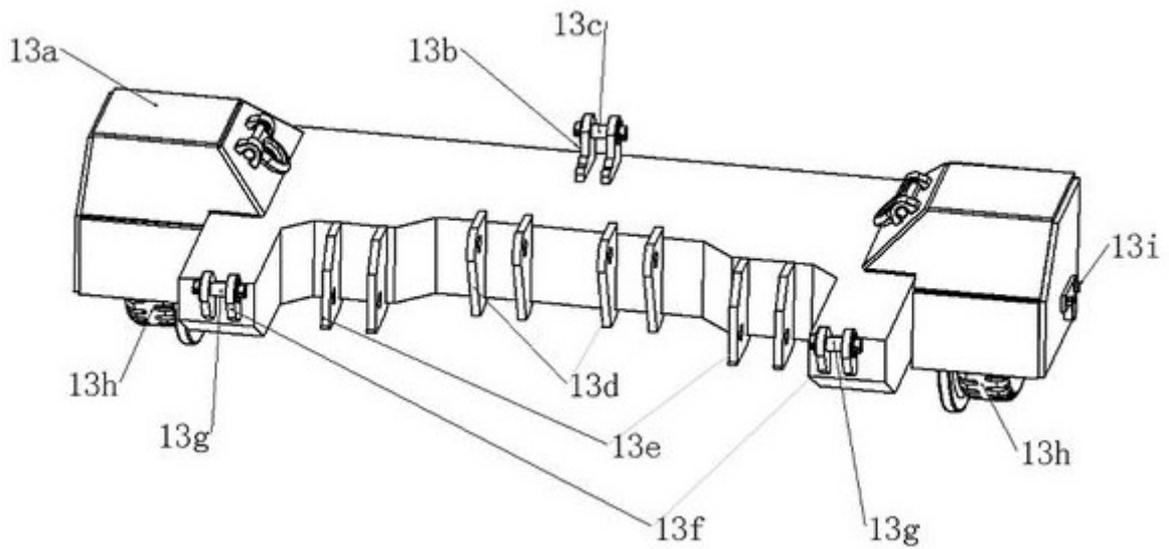


图9

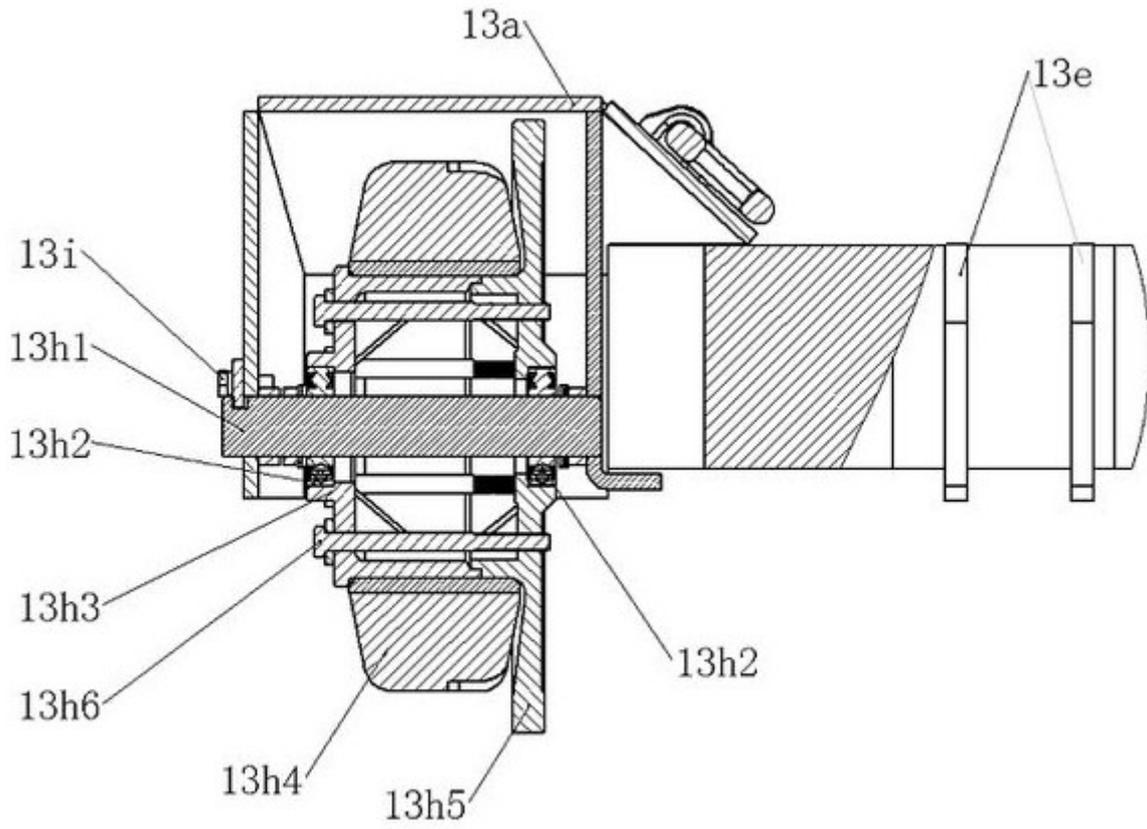


图10

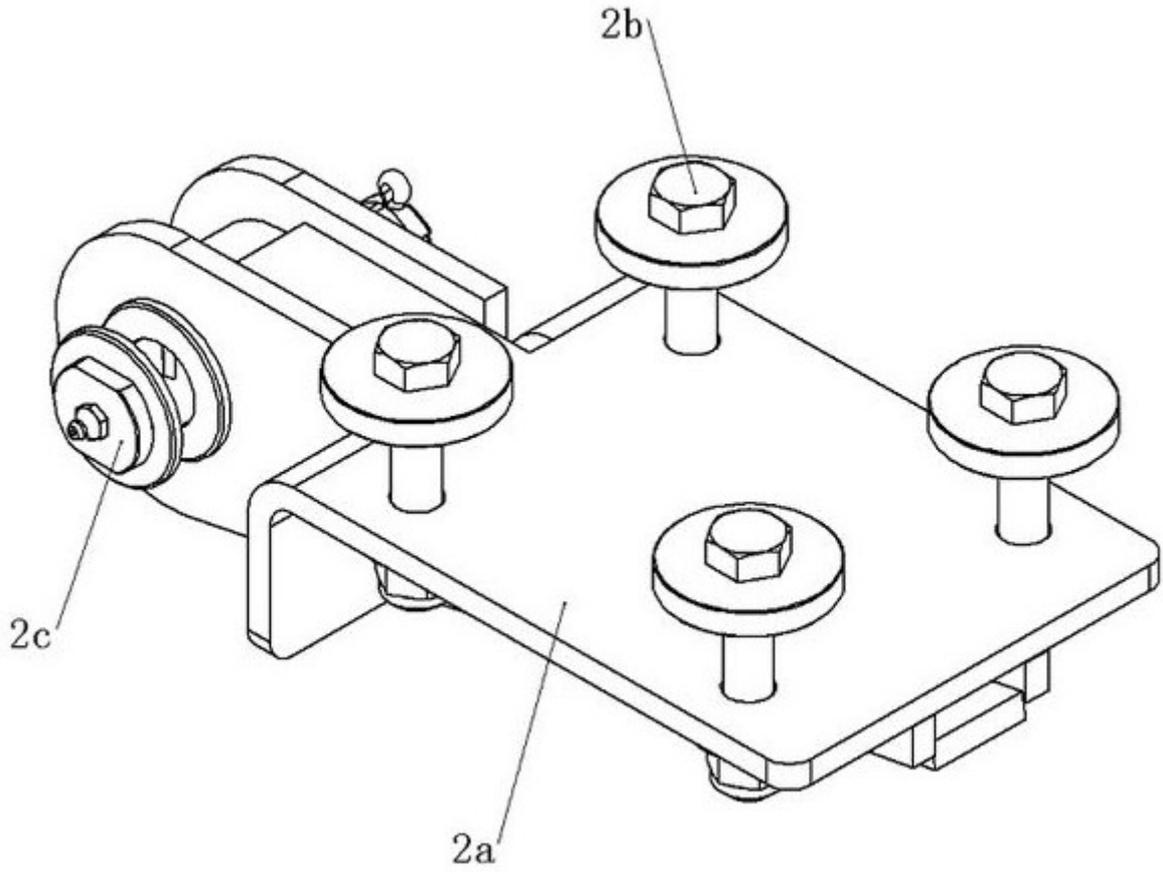


图11