



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115122995 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202110328543.6

(22) 申请日 2021.03.26

(71) 申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

地址 201306 上海市浦东新区泥城镇江山
路4766号2幢2层

(72) 发明人 张建平 陈新雨 廖鹏

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

专利代理师 杨东明 罗洋

(51) Int. Cl.

B60L 53/80 (2019.01)

E04H 6/00 (2006.01)

E04H 6/42 (2006.01)

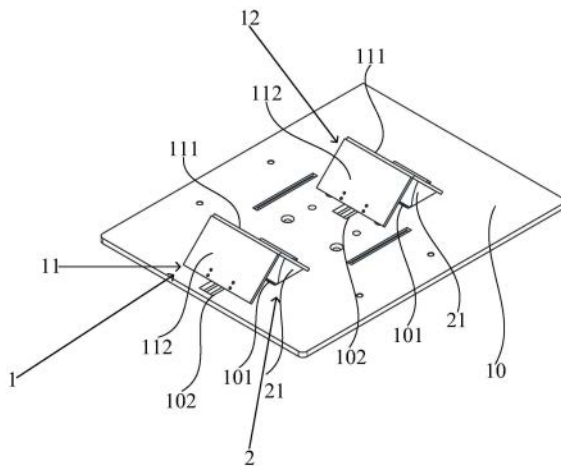
权利要求书3页 说明书12页 附图8页

(54) 发明名称

用于换电站换电平台的车轮定位装置、换电平台和
控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于换电站换电平台的
车轮定位装置、换电平台和控制方法,车轮定位
装置包括:限位装置,限位装置包括两个限位件,
两个限位件均通过转动端部转动连接于换电平
台本体并凸出于换电平台本体的上表面;限位件
包括转动连接的滑动斜面和支撑斜面,支撑斜面
远离滑动斜面的一侧边设置转动端部并被设置
成可转动地连接于换电平台本体,滑动斜面远
离支撑斜面的一侧边被设置成可滑动地连接于
换电平台本体;以及,驱动组件,驱动组件包括
两个柔性空腔,两个柔性空腔分别与两个限位
件相连。从而实现车辆通过限位装置有效降低
颠簸感,大大提高了体验感;且具有控制简单、
柔性好稳定性高的优点;通过柔性空腔在未充
气时占用空间较小。



1. 一种用于换电站换电平台的车轮定位装置,其特征在于,其包括:

限位装置,所述限位装置包括两个限位件,两个所述限位件均通过转动端部转动连接于换电平台本体并凸出于所述换电平台本体的上表面,两个所述限位件分别用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的车轮被限位在两个所述限位件之间;

所述限位件包括转动连接的滑动斜面 and 支撑斜面,所述支撑斜面远离所述滑动斜面的一侧边设置所述转动端部并被设置成可转动地连接于所述换电平台本体,所述滑动斜面远离所述支撑斜面的一侧边被设置成可滑动地连接于所述换电平台本体;以及,

驱动组件,所述驱动组件包括两个柔性空腔,两个所述柔性空腔分别与两个所述限位件相连,通过对所述柔性空腔的充气或者放气使得所述限位件沿所述转动端部转动,使得所述支撑斜面 and 所述滑动斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变化,以推动所述滑动斜面沿远离所述支撑斜面的方向向前滑动,以实现所述限位件被车辆通过时降低凸出于所述换电平台本体的上表面的高度。

2. 如权利要求1所述的车轮定位装置,其特征在于,两个所述限位件分别为前限位件 and 后限位件,所述前限位件 and 所述后限位件沿车辆行驶方向前后设置于所述换电平台本体的上表面;两个所述柔性空腔分别与所述前限位件的支撑斜面 and 所述后限位件的支撑斜面相连;

所述前限位件的支撑斜面靠近所述后限位件的滑动斜面,所述柔性空腔的充气或者放气时,使得所述前限位件的滑动斜面 and 所述后限位件的滑动斜面沿同一方向滑动;或者,所述前限位件的支撑斜面靠近所述后限位件的支撑斜面,所述柔性空腔的充气或者放气时,使得所述前限位件的滑动斜面 and 所述后限位件的滑动斜面沿相反方向滑动。

3. 如权利要求1或2所述的车轮定位装置,其特征在于,所述限位装置在所述柔性空腔被放气后,所述限位装置的上表面与所述换电平台本体的上表面位于同一平面上。

4. 如权利要求3所述的车轮定位装置,其特征在于,所述柔性空腔在充满气后的截面形状呈类扇形并具有两个连接平面,两个所述连接平面分别连接于所述支撑斜面 and 所述换电平台本体。

5. 如权利要求4所述的车轮定位装置,其特征在于,所述柔性空腔为风琴气囊,所述柔性空腔在充满气后,两个所述连接平面之间形成一预设角度的夹角,且所述柔性空腔的非直线侧为风琴褶皱。

6. 如权利要求3所述的车轮定位装置,其特征在于,所述滑动斜面远离所述支撑斜面的一侧边设有滚轮。

7. 如权利要求1所述的车轮定位装置,其特征在于,所述换电平台本体对应所述柔性空腔的安装位置上设置有向下凹陷的容纳腔,所述容纳腔用于收容被放气后的所述柔性空腔。

8. 如权利要求7所述的车轮定位装置,其特征在于,所述支撑斜面沿车辆行驶方向上的长度大于所述容纳腔沿车辆行驶方向上的长度。

9. 如权利要求7所述的车轮定位装置,其特征在于,所述换电平台本体对应所述滑动斜面的滑动路径设有滑槽,所述滑槽与所述容纳腔相连通;

所述柔性空腔被放气后,所述滑动斜面 and 所述支撑斜面被收容于所述滑槽 and 所述容纳

腔内,以使所述滑动斜面 and 所述支撑斜面的上表面与所述换电平台本体的上表面齐平。

10. 如权利要求1所述的车轮定位装置,其特征在于,两个所述限位件分别为前限位件和后限位件,所述后限位件的所述支撑斜面、所述滑动斜面 and 所述前限位件的所述支撑斜面、所述滑动斜面沿车辆行驶方向依次设置在所述换电平台本体上,两个所述柔性空腔分别与两个所述支撑斜面相连;

所述前限位件通过所述支撑斜面用于对车辆的车轮向前的运动趋势进行限位,所述后限位件通过所述滑动斜面用于对车辆的车轮向后的运动趋势进行限位。

11. 如权利要求10所述的车轮定位装置,其特征在于,所述后限位件的所述滑动斜面上设有滚珠或辊筒。

12. 如权利要求11所述的车轮定位装置,其特征在于,所述后限位件的所述滑动斜面上有轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒。

13. 如权利要求1所述的车轮定位装置,其特征在于,所述限位件沿车辆的前后方向的截面呈三角形。

14. 一种换电平台,其特征在于,其包括如权利要求1-13中任一项所述的车轮定位装置,所述限位装置安装于对应车辆的车轮停靠的位置。

15. 一种车辆定位控制方法,其特征在于,其利用于如权利要求14所述的换电平台,所述车辆定位控制方法包括如下步骤:

在车辆驶入所述换电平台本体的换电位之前,控制对应前轮停靠处的后限位件的所述柔性空腔放气以驱动所述后限位件的所述支撑斜面与所述换电平台本体之间的倾斜角变小,以便车辆越过所述后限位件;

控制对应前轮停靠处的前限位件的所述柔性空腔充气或保持充气,以使得所述前限位件的所述支撑斜面与所述换电平台本体之间的倾斜角变大,对车辆向前的运动趋势进行限位。

16. 如权利要求15所述的车辆定位控制方法,其特征在于,在车辆到达所述换电平台本体的换电位之后,控制对应前轮停靠处的所述后限位件的所述柔性空腔充气以驱动所述后限位件的所述支撑斜面与所述换电平台本体之间的倾斜角变大,对前轮进行定位。

17. 如权利要求15所述的车辆定位控制方法,其特征在于,所述车辆定位控制方法还包括:

在车辆驶出所述换电平台本体之前,控制对应前轮停靠处的所述前限位件和所述后限位件的所述柔性空腔放气,以驱动所述前限位件和所述后限位件的所述支撑斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变小,以便车辆越过所述前限位件和所述后限位件。

18. 如权利要求15-17中任一项所述的车辆定位控制方法,其特征在于,所述车辆定位控制方法还包括:

在车辆驶入或驶出所述换电平台本体的换电位之前,控制对应后轮停靠处的所述前限位件和所述后限位件的所述柔性空腔放气,以驱动所述前限位件和所述后限位件的所述支撑斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变小,以便车辆越过所述后限位件和所述前限位件。

19. 如权利要求18所述的车辆定位控制方法,其特征在于,所述车辆定位控制方法还包括:

在车辆到达所述换电平台本体的换电位之后,控制对应后轮停靠处的所述前限位件和所述后限位件的所述柔性空腔充气,以驱动所述前限位件和所述后限位件的所述支撑斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变大,对车辆进行定位。

用于换电站换电平台的车轮定位装置、换电平台和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于换电站换电平台的车轮定位装置、换电平台和控制方法。

背景技术

[0002] 载车平台是电动汽车的电池更换设备中的重要部分,电动汽车驶入载车平台上,能够给车辆定位装置对电动汽车进行定位。

[0003] 目前,车辆定位装置一般为V型槽对车轮进行定位,当车轮入V型槽后,车辆停好,开始换电。该种定位方式的好处是,车辆定位装置简单可靠,不需要太复杂的机构就能实现电动汽车前后方向的定位。但受结构的限制,现有车辆定位装置一般为固定式的V型定位部件,定位部件凸出载车平台,电动汽车开入V型定位部件内时车轮入槽的瞬间司机有一种明显开入坑的感觉,换电完成后,开出V型定位部件时需要加大油门电动汽车才能开出槽,电动汽车驶过V型定位部件会有颠簸感,司机体验比较差。

[0004] 在专利授权公告号为CN211765460U的专利文献中,驱动机构通过传动机构来驱动两个阻挡件朝向不同方向展开或闭合,从而形成车轮限位空间、以及不会对车辆形成颠簸。首先,该专利文献中所述驱动机构采用了推杆或伺服电机来驱动阻挡件的开合,推杆或伺服电机与阻挡件的一端相连,预先设定停止位,在推杆或伺服电机的作用下,阻挡件沿其与推杆的相对端进行转动至停止位时停止转动,由于推杆或伺服电机的作用力不够柔和,会对车轮造成一定的冲击。而且,由于驱动机构和传动机构都有具有一定的体积需要占用一定的安装及移动空间,安装位置受限大。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有车辆定位装置对车辆定位的过程中会对车辆造成一定的冲击。而且由于驱动机构和传动机构都具有一定的体积,需要占用一定的安装及移动空间,安装位置受限大的缺陷,提供一种用于换电站换电平台的车轮定位装置、换电平台和控制方法。

[0006] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 一种用于换电站换电平台的车轮定位装置,其包括:

[0008] 限位装置,所述限位装置包括两个限位件,两个所述限位件均通过转动端部转动连接于换电平台本体并凸出于所述换电平台本体的上表面,两个所述限位件分别用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的车轮被限位在两个所述限位件之间;

[0009] 所述限位件包括转动连接的滑动斜面 and 支撑斜面,所述支撑斜面远离所述滑动斜面的一侧边设置所述转动端部并被设置成可转动地连接于所述换电平台本体,所述滑动斜面远离所述支撑斜面的一侧边被设置成可滑动地连接于所述换电平台本体;以及,驱动组件,所述驱动组件包括两个柔性空腔,两个所述柔性空腔分别与两个所述限位件相连,通过对所述柔性空腔的充气或者放气使得所述限位件沿所述转动端部转动,使得所述支撑斜面

和所述滑动斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变化,以推动所述滑动斜面沿远离所述支撑斜面的方向向前滑动,以实现所述限位件被车辆通过时降低凸出于所述换电平台本体的上表面的高度。

[0010] 在本方案中,采用上述结构形式,通过柔性空腔的充气实现对车辆的定位,根据柔性空腔是否达到力平衡来判断实现定位与否,该定位过程中,气体可以通过体积压缩吸收一部分力,使得限位件对车轮的作用力较柔和,不易产生冲击,大大提高了车内司乘人员的体验感;再通过柔性腔体的放气推动滑动斜面在换电平台本体上滑动,使得车辆通过时降低限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,从而实现车辆通过限位装置有效降低颠簸感,大大提高了体验感;且具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,有效实现对车辆的精确定位,避免换电操作时车辆移位;同时,采用柔性空腔作为驱动组件,在未充气时占用空间较小,结构简单,成本低。

[0011] 较佳地,两个所述限位件分别为前限位件和后限位件,所述前限位件和所述后限位件沿车辆行驶方向前后设置于所述换电平台本体的上表面;两个所述柔性空腔分别与所述前限位件的支撑斜面和所述后限位件的支撑斜面相连;

[0012] 所述前限位件的支撑斜面靠近所述后限位件的滑动斜面,所述柔性空腔的充气或者放气时,使得所述前限位件的滑动斜面和所述后限位件的滑动斜面沿同一方向滑动;或者,所述前限位件的支撑斜面靠近所述后限位件的支撑斜面,所述柔性空腔的充气或者放气时,使得所述前限位件的滑动斜面和所述后限位件的滑动斜面沿相反方向滑动。

[0013] 在本方案中,采用上述结构形式,通过前限位件和后限位件、两个柔性空腔都同侧设置,安装设置方便;特别当前限位件和后限位件的滑动斜面设置为往前滑动时,在柔性空腔放气但不足以将前限位件和后限位件变为平面时,可以随车轮滚动将前限位件和后限位件压为平面,从而实现车辆通过限位装置有效降低颠簸感,大大提高了体验感。

[0014] 另外,通过前限位件和后限位件、两个柔性空腔都对称设置,使得驱动组件直接作用力在前限位件和后限位件的支撑斜面上并用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,从而实现精确定位,进一步避免换电操作时车辆移位,大大提高了车轮定位装置的稳定性。

[0015] 较佳地,所述限位装置在所述柔性空腔被放气后,所述限位装置的上表面与所述换电平台本体的上表面位于同一平面上。

[0016] 在本方案中,采用上述结构形式,实现车辆通过限位装置完全没有颠簸感,体验感最佳。

[0017] 较佳地,所述柔性空腔在充满气后的截面形状呈类扇形并具有两个连接平面,两个所述连接平面分别连接于所述支撑斜面和所述换电平台本体。

[0018] 在本方案中,采用上述结构形式,柔性空腔通过两个连接平面分别连接于支撑斜面和换电平台本体,使得柔性空腔与支撑斜面和换电平台本体之间连接面积大,驱动限位件转动时稳定性更高。同时,通过柔性空腔在充满气后的截面形状呈类扇形,使得限位件在平稳地向上或向下转动,且对车轮抵靠限位更加稳定。

[0019] 较佳地,所述柔性空腔为风琴气囊,所述柔性空腔在充满气后,两个所述连接平面之间形成一预设角度的夹角,且所述柔性空腔的非直线侧为风琴褶皱。

[0020] 在本方案中,采用上述结构形式,在充满气后,通过两个连接平面之间形成一预设

角度的夹角,使得支撑斜面与换电平台本体之间的夹角一定,使得支撑斜面在预设的角度实现对车轮的限位,实现精确定位。同时,柔性空腔通过风琴褶皱能够实现充气张开或放气收缩,利于变形收缩,占用空间小,结构简单,成本低。

[0021] 较佳地,所述滑动斜面远离所述支撑斜面的一侧边设有滚轮。

[0022] 在本方案中,采用上述结构形式,滑动斜面通过滚轮支撑抵靠于换电平台本体,滚轮在换电平台本体上滑移,从而实现滑动斜面被设置成可滑动地连接于换电平台本体。通过滚轮利于滑动斜面在换电平台本体上滑动,稳定性更高。

[0023] 较佳地,所述换电平台本体对应所述柔性空腔的安装位置上设置有向下凹陷的容纳腔,所述容纳腔用于收容被放气后的所述柔性空腔。

[0024] 在本方案中,采用上述结构形式,柔性空腔在被放气后,柔性空腔将位于容纳腔内而不会凸出于换电平台本体的上表面,从而能够实现限位装置的上表面与换电平台本体的上表面位于同一水平面,实现车辆通过限位装置完全没有颠簸感。同时,容纳腔还能够用于保护柔性空腔,延长柔性空腔的使用寿命;且驱动组件整体占用空间非常小。

[0025] 较佳地,所述支撑斜面沿车辆行驶方向上的长度大于所述容纳腔沿车辆行驶方向上的长度。

[0026] 在本方案中,采用上述结构形式,通过支撑斜面将用于遮挡住容纳腔并用于保护柔性空腔;同时,使得支撑斜面不会掉落至容纳腔内,保证了车轮不会因容纳腔而产生颠簸感。

[0027] 较佳地,所述换电平台本体对应所述滑动斜面的滑动路径设有滑槽,所述滑槽与所述容纳腔相连通;

[0028] 所述柔性空腔被放气后,所述滑动斜面和所述支撑斜面被收容于所述滑槽和所述容纳腔内,以使所述滑动斜面和所述支撑斜面的上表面与所述换电平台本体的上表面齐平。

[0029] 在本方案中,采用上述结构形式,通过滑槽能够对滑动斜面的滑动起到限位作用,有效避免了滑动斜面滑移的过程中产生偏移错位现象,大大提高了车轮定位装置的稳定性。同时,通过滑槽和容纳腔的空间用于收容滑动斜面和支撑斜面,使得柔性空腔的放气将驱动限位件向下转动,从而能够实现限位装置的上表面与换电平台本体的上表面齐平,实现车辆通过限位装置完全没有颠簸感,体验感最佳。

[0030] 较佳地,两个所述限位件分别为前限位件和后限位件,所述后限位件的所述支撑斜面、所述滑动斜面和所述前限位件的所述支撑斜面、所述滑动斜面沿车辆行驶方向依次设置在所述换电平台本体上,两个所述柔性空腔分别与两个所述支撑斜面相连;

[0031] 所述前限位件通过所述支撑斜面用于对车辆的车轮向前的运动趋势进行限位,所述后限位件通过所述滑动斜面用于对车辆的车轮向后的运动趋势进行限位。

[0032] 在本方案中,采用上述结构形式,前限位件和后限位件同侧设置在换电平台本体上,安装设置方便;且通过前限位件的支撑斜面和后限位件的滑动斜面对车辆的车轮进行限位,实现精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0033] 较佳地,所述后限位件的所述滑动斜面上设有滚珠或辊筒。

[0034] 在本方案中,采用上述结构形式,通过滚珠或者辊筒利于车轮在滑动斜面上移动,便于调整车轮以实现精确定位。

[0035] 较佳地,所述后限位件的所述滑动斜面上有轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒。

[0036] 在本方案中,采用上述结构形式,通过轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒利于车轮在滑动斜面上前后移动,便于调整车轮以实现精确定位。

[0037] 较佳地,所述限位件沿车辆的前后方向的截面呈三角形。

[0038] 在本方案中,采用上述结构形式,使得凸出于换电平台本体的上表面的限位件将朝向车轮的一面呈倾斜面,通过倾斜面对车轮具有限位作用;同时,便于车轮经过限位件时支撑斜面向下转动,使用非常方便。

[0039] 一种换电平台,其包括如上所述的车轮定位装置,所述限位装置安装于对应车辆的车轮停靠的位置。

[0040] 在本方案中,采用上述结构形式,通过柔性空腔的充气实现对车辆的定位,根据柔性空腔是否达到力平衡来判断实现定位与否,该定位过程中,气体可以通过体积压缩吸收一部分力,使得限位件对车轮的作用力较柔和,不易产生冲击,大大提高了车内司乘人员的体验感;再通过柔性腔体的放气推动滑动斜面在换电平台本体上滑动,使得车辆通过时降低限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,从而实现车辆通过限位装置有效降低颠簸感,大大提高了体验感;且具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,有效实现对车辆的精确定位;同时,通过柔性空腔在未充气时占用空间较小。

[0041] 一种车辆定位控制方法,其利用于如上所述的换电平台,所述车辆定位控制方法包括如下步骤:

[0042] 在车辆驶入所述换电平台本体的换电位之前,控制对应前轮停靠处的后限位件的所述柔性空腔放气以驱动所述后限位件的所述支撑斜面与所述换电平台本体之间的倾斜角变小,以便车辆越过所述后限位件;

[0043] 控制对应前轮停靠处的前限位件的所述柔性空腔充气或保持充气,以使得所述前限位件的所述支撑斜面与所述换电平台本体之间的倾斜角变大,对车辆向前的运动趋势进行限位。

[0044] 在本方案中,通过控制与后限位件连接的柔性空腔放气,从而降低了后限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,以便车辆的前轮越过后限位件驶入车轮定位装置时,有效降低颠簸感,体验好。控制前限位件的柔性空腔充气或保持充气,保持前限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,对车辆向前的运动趋势进行限位,实现对车辆的前轮精确定位。通过柔性空腔驱动具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,有效实现对车辆的前轮精确定位;同时,通过柔性空腔在未充气时占用空间较小,结构简单,成本低。

[0045] 较佳地,在车辆到达所述换电平台本体的换电位之后,控制对应前轮停靠处的所述后限位件的所述柔性空腔充气以驱动所述后限位件的所述支撑斜面与所述换电平台本体之间的倾斜角变大,对前轮进行定位。

[0046] 在本方案中,通过对后限位件的柔性空腔的充气,后限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,以使车辆的车轮被限位在前限位件和后限位件之间,以确保换电操作时车辆的前轮不会移位,具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,实现对车辆的前轮精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0047] 较佳地,所述车辆定位控制方法还包括:

[0048] 在车辆驶出所述换电平台本体之前,控制对应前轮停靠处的所述前限位件和所述

后限位件的所述柔性空腔放气,以驱动所述前限位件和所述后限位件的所述支撑斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变小,以便车辆越过所述前限位件和所述后限位件。

[0049] 在本方案中,控制与前限位件和后限位件连接的柔性空腔放气,从而降低了前限位件和后限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,以便车辆的前轮和后轮驶过对应前轮停靠处的前限位件和后限位件时,有效降低颠簸感,体验好;同时,以便下一个车辆的前轮驶过后限位件驶入车轮定位装置时,有效降低颠簸感,体验好,且占用空间较小,结构简单,成本低。

[0050] 较佳地,所述车辆定位控制方法还包括:

[0051] 在车辆驶入或驶出所述换电平台本体的换电位之前,控制对应后轮停靠处的所述前限位件和所述后限位件的所述柔性空腔放气,以驱动所述前限位件和所述后限位件的所述支撑斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变小,以便车辆越过所述后限位件和所述前限位件。

[0052] 在本方案中,控制与前限位件和后限位件连接的柔性空腔放气,从而降低了前限位件和后限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,以便车辆的前轮和后轮驶过对应后轮停靠处的前限位件和后限位件时,有效降低颠簸感,体验好;同时,以便下一个车辆的前轮驶过对应后轮停靠处的前限位件和后限位件、下一个车辆的后轮驶过对应后轮停靠处的后限位件时,有效降低颠簸感,体验好,且占用空间较小,结构简单,成本低。

[0053] 较佳地,所述车辆定位控制方法还包括:

[0054] 在车辆到达所述换电平台本体的换电位之后,控制对应后轮停靠处的所述前限位件和所述后限位件的所述柔性空腔充气,以驱动所述前限位件和所述后限位件的所述支撑斜面均与所述换电平台本体之间的倾斜角变大,对车辆进行定位。

[0055] 在本方案中,控制与前限位件和后限位件连接的柔性空腔充气,前限位件和后限位件都凸出于换电平台本体的上表面的高度。通过前限位件和后限位件分别用于对车辆的后轮的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的后轮被限位在前限位件和后限位件之间,以确保换电操作时车辆的后轮不会移位,具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,实现对车辆的后轮精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0056] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0057] 本发明的积极进步效果在于:

[0058] 本发明的用于换电站换电平台的车轮定位装置、换电平台和控制方法,通过柔性空腔的充气或者放气推动滑动斜面在换电平台本体上滑动,使得车辆通过时降低限位件凸出于换电平台本体的上表面的高度,从而实现车辆通过限位装置有效降低颠簸感,大大提高了体验感;且具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,有效实现对车辆的精确定位;同时,通过柔性空腔在未充气时占用空间较小。

附图说明

[0059] 图1为本发明实施例1的换电平台在充气时的结构示意图。

[0060] 图2为本发明实施例1的车轮定位装置在充气时的结构示意图。

[0061] 图3为本发明实施例1的车轮定位装置在充气时的部分立体结构示意图。

- [0062] 图4为本发明实施例1的车轮定位装置在充气时的部分主视结构示意图。
- [0063] 图5为本发明实施例1的换电平台在放气时的结构示意图。
- [0064] 图6为本发明实施例1的车轮定位装置在放气时的结构示意图。
- [0065] 图7为本发明实施例1的车轮定位装置在放气时的部分结构示意图。
- [0066] 图8为本发明实施例2的车辆前轮定位控制方法的流程图。
- [0067] 图9为本发明实施例2的车辆后轮定位控制方法的流程图。
- [0068] 附图标记说明：
- [0069] 限位装置1
- [0070] 前限位件11
- [0071] 支撑斜面111
- [0072] 滑动斜面112
- [0073] 后限位件12
- [0074] 定位件13
- [0075] 驱动组件2
- [0076] 柔性空腔21
- [0077] 换电平台本体10
- [0078] 容纳腔101
- [0079] 滑槽102

具体实施方式

[0080] 下面通过实施例的方式并结合附图来更清楚完整地说明本发明,但并不因此将本发明限制在的实施例范围之中。

[0081] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7所示,本发明实施例的换电平台包括用于换电站换电平台的车轮定位装置和换电平台本体10,车轮定位装置设置于换电平台本体10上,且车轮定位装置安装于对应车辆的车轮停靠的位置。

[0082] 该用于换电站换电平台的车轮定位装置包括限位装置1和驱动组件2,限位装置1包括两个限位件,两个限位件均通过转动端部转动连接于换电平台本体10并凸出于换电平台本体10的上表面,两个限位件分别用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的车轮被限位在两个限位件之间;限位件包括转动连接的滑动斜面112和支撑斜面111,支撑斜面111远离滑动斜面112的一侧边设置转动端部并被设置成可转动地连接于换电平台本体10,滑动斜面112远离支撑斜面111的一侧边被设置成可滑动地连接于换电平台本体10;驱动组件2包括两个柔性空腔21,两个柔性空腔21分别与两个限位件相连,通过对柔性空腔21的充气或者放气使得限位件沿转动端部转动,使得支撑斜面111和滑动斜面112均与换电平台本体10之间的倾斜角变化,以推动滑动斜面112沿远离支撑斜面111的方向向前滑动,以实现限位件被车辆通过时降低凸出于换电平台本体10的上表面的高度。

[0083] 限位装置1安装于对应车辆的车轮停靠的位置。车辆的车轮在驶入车轮定位装置之前,通过对柔性空腔21的放气,柔性空腔21的整体体积变小,使得滑动斜面112朝向远离支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向下转动,从

而降低了限位件凸出于换电平台本体10的上表面的高度,车轮将通过限位件驶入车轮定位装置,实现车辆通过限位装置1有效降低颠簸感,大大提高了体验感。

[0084] 车轮在驶入到车轮定位装置内并在车轮停靠的位置时,通过对柔性空腔21的充气,柔性空腔21的整体体积变大,使得滑动斜面112朝向靠近支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向上转动,限位件凸出于换电平台本体10的上表面的高度,两个限位件均用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的车轮被限位在两个限位件之间;从而实现精确定位,避免换电操作时车辆移位。同时,通过柔性空腔21的充气实现对车辆的定位,根据柔性空腔21是否达到力平衡来判断实现定位与否,该定位过程中,气体可以通过体积压缩吸收一部分力,使得限位件对车轮的作用力较柔和,不易产生冲击,大大提高了车内司乘人员的体验感。

[0085] 车辆的车轮在驶出车轮定位装置之前,通过对柔性空腔21的放气,柔性空腔21的整体体积变小,使得滑动斜面112朝向远离支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向下转动,从而降低了限位件凸出于换电平台本体10的上表面的高度,车轮将通过限位装置1驶出车轮定位装置。实现车辆通过限位装置1有效降低颠簸感,大大提高了体验感。同时,通过柔性空腔21驱动具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,有效实现对车辆的精确定位;同时,采用柔性空腔21作为驱动组件2,在未充气时占用空间较小,结构简单,成本低。

[0086] 在本实施例中,两个限位件分别为前限位件11和后限位件12,前限位件11和后限位件12沿车辆行驶方向前后设置于换电平台本体10的上表面;两个柔性空腔21分别与前限位件11的支撑斜面111和后限位件12的支撑斜面111相连;前限位件11的支撑斜面111靠近后限位件12的滑动斜面112,柔性空腔21的充气或者放气时,使得前限位件11的滑动斜面112和后限位件12的滑动斜面112沿同一方向滑动。

[0087] 前限位件11和后限位件12中的支撑斜面111和滑动斜面112的设置方向相同,且两个柔性空腔21同侧设置并分别与前限位件11和后限位件12的支撑斜面111相连,安装设置方便。前限位件11通过支撑斜面111用于对车辆的车轮向前的运动趋势进行限位,后限位件12通过滑动斜面112用于对车辆的车轮向后的运动趋势进行限位。使得驱动组件2直接作用力在两个限位件的支撑斜面111上来驱动支撑斜面111的转动而非作用力在滑动斜面112上,使得支撑斜面111转动更加稳定;且保证了滑动斜面112能够在换电平台本体10上滑动更加稳定。特别当前限位件11和后限位件12的滑动斜面112设置为往前滑动时,在柔性空腔21放气但不足以将前限位件11和后限位件12变为平面时,可以随车轮滚动将前限位件11和后限位件12压为平面,从而实现车辆通过限位装置1有效降低颠簸感,大大提高了体验感。在本实施例中,优选地,前限位件11的滑动斜面112和后限位件12的滑动斜面112均沿车辆行驶方向向前滑动,如此设置,当柔性空腔21放气时对前限位件11或后限位件12的拉力不足以使得前限位件11或后限位件12成为平面时,车轮向前行驶时,也可以在车轮的作用下使得前限位件11和后限位件12成为平面,以使得车辆通过限位装置1时完全没有颠簸感,体验感最佳。

[0088] 当然,在其他实施例中,前限位件11的支撑斜面111靠近后限位件12的支撑斜面111,柔性空腔21的充气或者放气时,使得前限位件11的滑动斜面112和后限位件12的滑动斜面112沿相反方向滑动。两个柔性空腔21对称设置并分别与前限位件11和后限位件12的

支撑斜面111相连,且前限位件11和后限位件12的设置方向相反,也就是前限位件11和后限位件12的两个支撑斜面111相对设置并用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位。使得驱动组件2直接作用力在两个限位件的支撑斜面111上并用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,从而实现精确定位,进一步避免换电操作时车辆移位,大大提高了车轮定位装置的稳定性。

[0089] 限位装置1在柔性空腔21被放气后,限位装置1的上表面与换电平台本体10的上表面位于同一平面上。通过柔性空腔21的放气,使得柔性空腔21将驱动限位件向下转动,从而能够实现限位装置1的上表面与换电平台本体10的上表面位于同一水平面,实现车辆通过限位装置1完全没有颠簸感,体验感最佳。当然,在其他实施例中,驱动组件2可以驱动限位件向下转动至略低于或者略高于换电平台本体10的上表面。

[0090] 柔性空腔21在充满气后的截面形状呈类扇形并具有两个连接平面,两个连接平面分别连接于支撑斜面111和换电平台本体10。柔性空腔21通过两个连接平面分别连接于支撑斜面111和换电平台本体10,使得柔性空腔21与支撑斜面111和换电平台本体10之间连接面积大,驱动限位件转动时稳定性更高。同时,通过柔性空腔21在充满气后的截面形状呈类扇形,使得限位件在平稳地向上或向下转动,且对车轮抵靠限位更加稳定。

[0091] 在一个实施例中,柔性空腔21为风琴气囊,柔性空腔21在充满气后,两个连接平面之间形成一预设角度的夹角,且柔性空腔21的非直线侧为风琴褶皱。在充满气后,通过两个连接平面之间形成一预设角度的夹角,使得支撑斜面111与换电平台本体10之间的夹角一定,使得支撑斜面111在预设的角度实现对车轮的限位,实现精确定位。同时,柔性空腔21通过风琴褶皱能够实现充气张开或放气收缩,利于变形收缩,占用空间小,结构简单,成本低。

[0092] 换电平台本体10对应柔性空腔21的安装位置上设置有向下凹陷的容纳腔101,容纳腔101用于收容被放气后的柔性空腔21。柔性空腔21在被放气后,柔性空腔21将位于容纳腔101内而不会凸出于换电平台本体10的上表面,使得驱动组件2能够将驱动限位装置1向下转动,从而能够实现限位装置1的上表面与换电平台本体10的上表面位于同一水平面,实现车辆通过限位装置1完全没有颠簸感。同时,容纳腔101还能够用于保护柔性空腔21,延长柔性空腔21的使用寿命;且驱动组件2整体占用空间非常小。

[0093] 在本实施例中,支撑斜面111沿车辆行驶方向上的长度大于容纳腔101沿车辆行驶方向上的长度。柔性空腔21在被放气后,柔性空腔21将位于容纳腔101内,使得支撑斜面111将被放平并支撑抵靠在换电平台本体10的上表面,通过支撑斜面111将用于遮挡住容纳腔101并用于保护柔性空腔21;同时,使得支撑斜面111不会掉落至容纳腔101内,保证了车轮不会因容纳腔101而产生颠簸感。当然,在其他实施例中,支撑斜面111和滑动斜面112沿车辆行驶方向上的长度大于容纳腔101沿车辆行驶方向上的长度,限位装置1通过支撑斜面111和滑动斜面112共同用于遮挡容纳腔101。

[0094] 在本实施例中,滑动斜面112远离支撑斜面111的一侧边设有滚轮。滑动斜面112通过滚轮支撑抵靠于换电平台本体10,滚轮在换电平台本体10上滑移,从而实现滑动斜面112被设置成可滑动地连接于换电平台本体10。通过滚轮利于滑动斜面112在换电平台本体10上滑动,稳定性更高。

[0095] 在本实施例中,换电平台本体10对应滑动斜面112的滑动路径设有滑槽102,滑槽102与容纳腔101相连通;柔性空腔21被放气后,滑动斜面112和支撑斜面111被收容于滑槽

102和容纳腔101内,以使滑动斜面112和支撑斜面111的上表面与换电平台本体10的上表面齐平。滑动斜面112通过滚轮在滑槽102内滑动,通过滑槽102能够对滑动斜面112的滑动起到限位作用,有效避免了滑动斜面112在滑移的过程中产生偏移错位现象,大大提高了车轮定位装置的稳定性。同时,通过滑槽102和容纳腔101的空间用于收容滑动斜面112和支撑斜面111,使得柔性空腔21的放气将驱动限位件向下转动,从而能够实现限位装置1的上表面与换电平台本体10的上表面齐平,实现车辆通过限位装置1完全没有颠簸感,体验感最佳。

[0096] 在本实施例中,两个限位件分别为前限位件11和后限位件12,后限位件12的支撑斜面111、滑动斜面112和前限位件11的支撑斜面111、滑动斜面112沿车辆行驶方向依次设置在换电平台本体10上,两个柔性空腔21分别与两个支撑斜面111相连;前限位件11通过支撑斜面111用于对车辆的车轮向前的运动趋势进行限位,后限位件12通过滑动斜面112用于对车辆的车轮向后的运动趋势进行限位。前限位件11和后限位件12同侧设置在换电平台本体10上,安装设置方便;且通过前限位件11的支撑斜面111和后限位件12的滑动斜面112对车辆的车轮进行限位,实现精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0097] 在一个实施例中,后限位件12的滑动斜面112上设有滚珠或辊筒。在定位车轮时,后限位件12的滑动斜面112用于对车辆的车轮向后的运动趋势进行限位。通过滚珠或者辊筒利于车轮在滑动斜面112上移动,便于调整车轮以实现精确定位。当然,前限位件11的支撑斜面111上也可以设有滚珠或辊筒。在定位车轮时,前限位件11的支撑斜面111用于对车辆的车轮向前的运动趋势进行限位。通过滚珠或者辊筒利于车轮在支撑斜面111上移动,便于调整车轮以实现精确定位。

[0098] 在其他实施例中,后限位件12的滑动斜面112上有轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒。在定位车轮时,后限位件12的滑动斜面112用于对车辆的车轮向后的运动趋势进行限位。通过轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒利于车轮在滑动斜面112上前后移动,便于调整车轮以实现精确定位。当然,前限位件11的支撑斜面111上也可以有轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒。在定位车轮时,前限位件11的支撑斜面111用于对车辆的车轮向前的运动趋势进行限位。通过轴线垂直于车辆行驶方向的辊筒利于车轮在支撑斜面111上前后移动,便于调整车轮以实现精确定位。

[0099] 限位件沿车辆的前后方向的截面呈三角形。使得凸出于换电平台本体10的上表面的限位件将朝向车轮的一面呈倾斜面,通过倾斜面对车轮具有限位作用;同时,便于车轮经过限位件时支撑斜面111向下转动,使用非常方便。

[0100] 在本实施例中,限位装置1还包括两个定位件13,两个定位件13均用于被安装于换电平台本体10并凸出于换电平台本体10的上表面,两个定位件13分别用于对车辆的车轮向左和车轮向右的两个运动趋势进行限位,以使车辆的车轮被限位在两个定位件13之间。通过两个定位件13分别对车辆的车轮向左和车轮向右的两个运动趋势进行限位,通过两个限位件分别对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,从而实现车轮向四周的运动趋势进行限位,大大提高了对车辆的精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0101] 在一个实施例中,限位装置1安装于对应车辆的前轮停靠的位置。在另一个实施例中,限位装置1可以安装于对应车辆的后轮停靠的位置。当然,限位装置1的数量可以为多个,多个限位装置1分别安装于对应车辆的前轮和后轮停靠的位置。

[0102] 实施例2

[0103] 如图8所示,本发明实施例还公开了一种车辆定位控制方法,该车辆定位控制方法利用于如上所述的换电平台,车辆定位控制方法包括如下步骤:

[0104] 步骤101、在车辆驶入换电平台本体10的换电位之前,控制对应前轮停靠处的后限位件12的柔性空腔21放气以驱动后限位件12的支撑斜面111与换电平台本体10之间的倾斜角变小,以便车辆越过后限位件12;控制对应前轮停靠处的前限位件11的柔性空腔21充气或保持充气,以使得前限位件11的支撑斜面111与换电平台本体10之间的倾斜角变大,对车辆向前的运动趋势进行限位。

[0105] 在一个实施例中,车轮定位装置安装于对应车辆的前轮停靠的位置。车辆的前轮在驶入对应前轮停靠处之前,控制与后限位件12连接的柔性空腔21放气,柔性空腔21的整体体积变小,滑动斜面112朝向远离支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向下转动,从而降低了后限位件12凸出于换电平台本体10的上表面的高度,以便车辆的前轮越过后限位件12驶入车轮定位装置时,有效降低颠簸感,体验好。同时,控制前限位件11的柔性空腔21充气或保持充气,柔性空腔21的整体体积变大或保持体积大,保持前限位件11凸出于换电平台本体10的上表面的高度,对车辆向前的运动趋势进行限位,实现对车辆的前轮精确定位。通过柔性空腔21的充气或保持充气实现对车辆的定位,根据柔性空腔21是否达到力平衡来判断实现定位与否,该定位过程中,气体可以通过体积压缩吸收一部分力,使得前限位件11对车轮的作用力较柔和,不易产生冲击,大大提高了车内司乘人员的体验感;通过柔性空腔21驱动具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,有效实现对车辆的前轮精确定位;同时,采用柔性空腔21作为驱动组件2,在未充气时占用空间较小,结构简单,成本低。

[0106] 车辆定位控制方法还包括步骤102:

[0107] 步骤102、在车辆到达换电平台本体10的换电位之后,控制对应前轮停靠处的后限位件12的柔性空腔21充气以驱动后限位件12的支撑斜面111与换电平台本体10之间的倾斜角变大,对前轮进行定位。

[0108] 在该步骤中,通过对后限位件12的柔性空腔21的充气实现对车辆的定位,根据柔性空腔21是否达到力平衡来判断实现定位与否,该定位过程中,气体可以通过体积压缩吸收一部分力,使得后限位件12对车轮的作用力较柔和,不易产生冲击,大大提高了车内司乘人员的体验感。柔性空腔21的整体体积变大,使得滑动斜面112朝向靠近支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向上转动,后限位件12凸出于换电平台本体10的上表面的高度,前限位件11始终保持凸出于换电平台本体10的上表面的高度。通过前限位件11和后限位件12分别用于对车辆的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的车轮被限位在前限位件11和后限位件12之间,以确保换电操作时车辆的前轮不会移位,具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,实现对车辆的前轮精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0109] 车辆定位控制方法还包括步骤103:

[0110] 步骤103、在车辆驶出换电平台本体10之前,控制对应前轮停靠处的前限位件11和后限位件12的柔性空腔21放气,以驱动前限位件11和后限位件12的支撑斜面111均与换电平台本体10之间的倾斜角变小,以便车辆越过前限位件11和后限位件12。

[0111] 在该步骤中,控制与前限位件11和后限位件12连接的柔性空腔21放气,柔性空腔

21的整体体积变小,滑动斜面112朝向远离支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向下转动,从而降低了前限位件11和后限位件12凸出于换电平台本体10的上表面的高度,以便车辆的前轮和后轮驶过对应前轮停靠处的前限位件11和后限位件12时,有效降低颠簸感,体验好。同时,通过降低了后限位件12凸出于换电平台本体10的上表面的高度,以便下一个车辆的前轮驶过后限位件12驶入车轮定位装置时,有效降低颠簸感,体验好,且占用空间较小,结构简单,成本低。

[0112] 如图9所示,车辆定位控制方法还包括步骤104:

[0113] 步骤104、在车辆驶入换电平台本体10的换电位之前,控制对应后轮停靠处的前限位件11和后限位件12的柔性空腔21放气,以驱动前限位件11和后限位件12的支撑斜面111均与换电平台本体10之间的倾斜角变小,以便车辆越过后限位件12和前限位件11。

[0114] 在另一个实施例中,车轮定位装置安装于对应车辆的后轮停靠的位置。控制与前限位件11和后限位件12连接的柔性空腔21放气,柔性空腔21的整体体积变小,滑动斜面112朝向远离支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向下转动,从而降低了前限位件11和后限位件12凸出于换电平台本体10的上表面的高度,以便车辆的前轮驶过对应后轮停靠处的前限位件11和后限位件12时,有效降低颠簸感,体验好;同时,以便车辆的后轮驶过对应后轮停靠处的后限位件12时,有效降低颠簸感,体验好,且占用空间较小,结构简单,成本低。

[0115] 车辆定位控制方法还包括步骤105:

[0116] 步骤105、在车辆到达换电平台本体10的换电位之后,控制对应后轮停靠处的前限位件11和后限位件12的柔性空腔21充气,以驱动前限位件11和后限位件12的支撑斜面111均与换电平台本体10之间的倾斜角变大,对车辆进行定位。

[0117] 在该步骤中,控制与前限位件11和后限位件12连接的柔性空腔21充气实现对车辆的定位,根据柔性空腔21是否达到力平衡来判断实现定位与否,该定位过程中,气体可以通过体积压缩吸收一部分力,使得前限位件11和后限位件12对车轮的作用力较柔和,不易产生冲击,大大提高了车内司乘人员的体验感。柔性空腔21的整体体积变大,滑动斜面112朝向靠近支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向上转动,前限位件11和后限位件12都凸出于换电平台本体10的上表面的高度。通过前限位件11和后限位件12分别用于对车辆的后轮的车轮向前和车轮向后的两个运动趋势进行限位,以使车辆的后轮被限位在前限位件11和后限位件12之间,以确保换电操作时车辆的后轮不会移位,具有控制简单、柔性好稳定性高的优点,实现对车辆的后轮精确定位,避免换电操作时车辆移位。

[0118] 车辆定位控制方法还包括步骤106:

[0119] 步骤106、在车辆驶出换电平台本体10的换电位之前,控制对应后轮停靠处的前限位件11和后限位件12的柔性空腔21放气,以驱动前限位件11和后限位件12的支撑斜面111均与换电平台本体10之间的倾斜角变小,以便车辆越过后限位件12和前限位件11。

[0120] 在该步骤中,控制与前限位件11和后限位件12连接的柔性空腔21放气,柔性空腔21的整体体积变小,滑动斜面112朝向远离支撑斜面111的方向移动,且支撑斜面111通过转动端部在换电平台本体10上向下转动,从而降低了前限位件11和后限位件12凸出于换电平台本体10的上表面的高度,以便车辆后轮驶过对应后轮停靠处的前限位件11时,有效降低

颠簸感,体验好;同时,以便下一个车辆的前轮驶过对应后轮停靠处的前限位件11和后限位件12、下一个车辆的后轮驶过对应后轮停靠处的后限位件12时,有效降低颠簸感,体验好,且占用空间较小,结构简单,成本低。

[0121] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

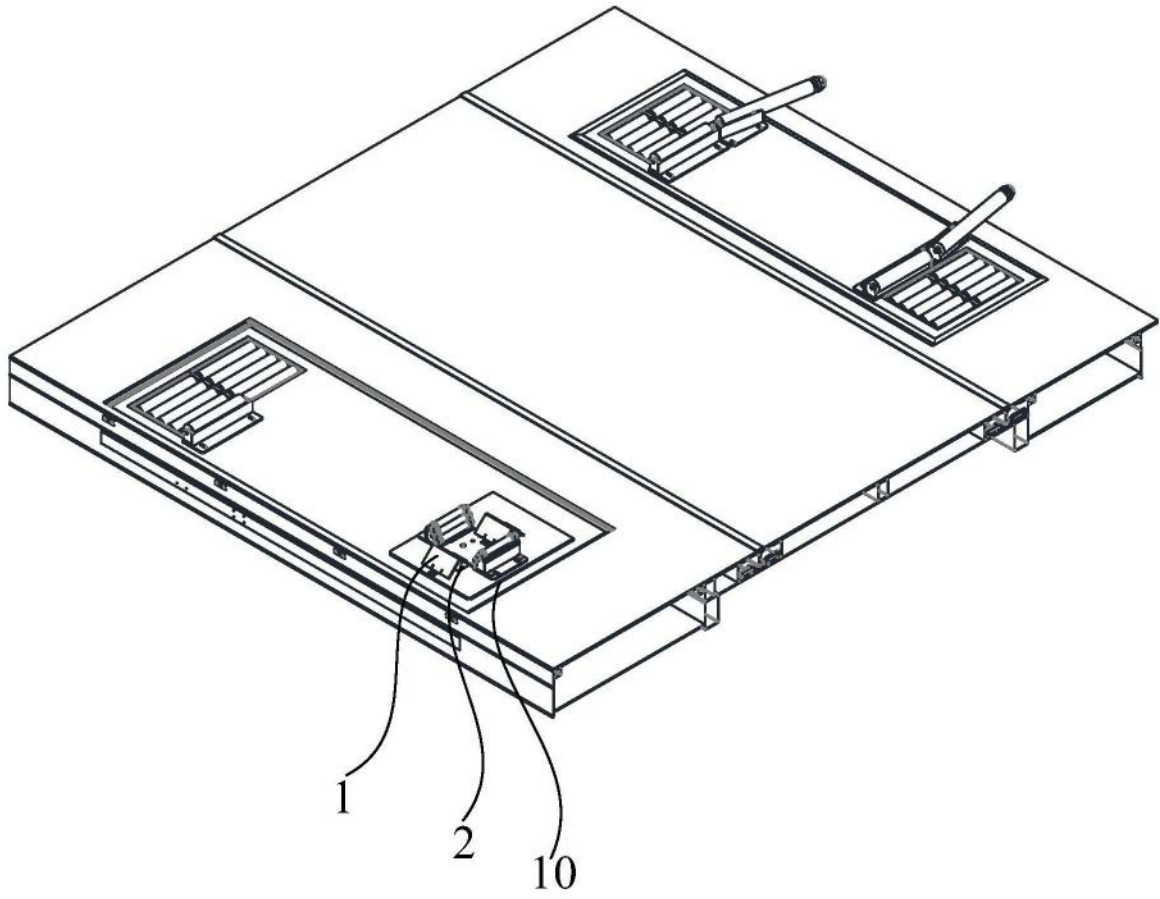


图1

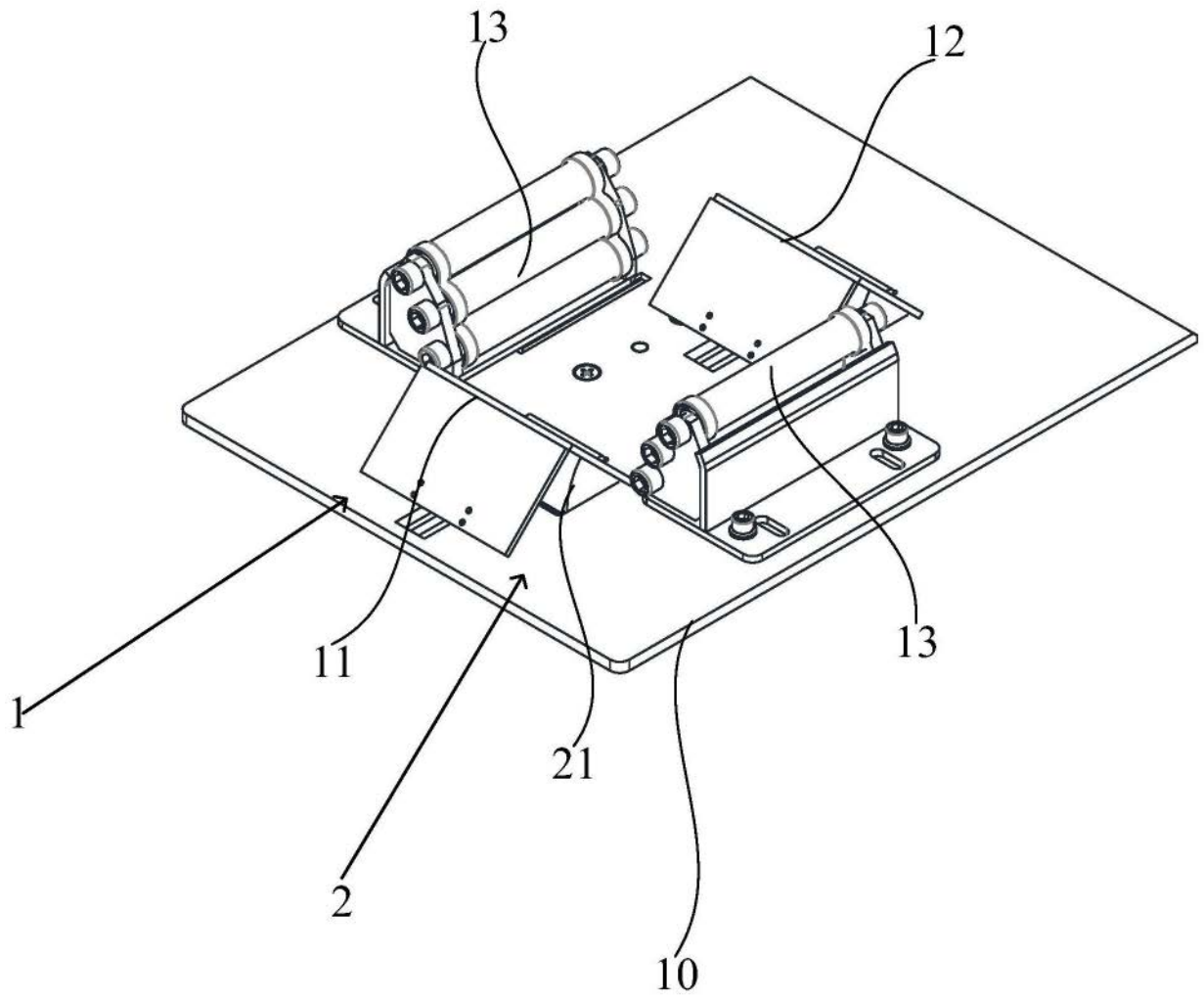


图2

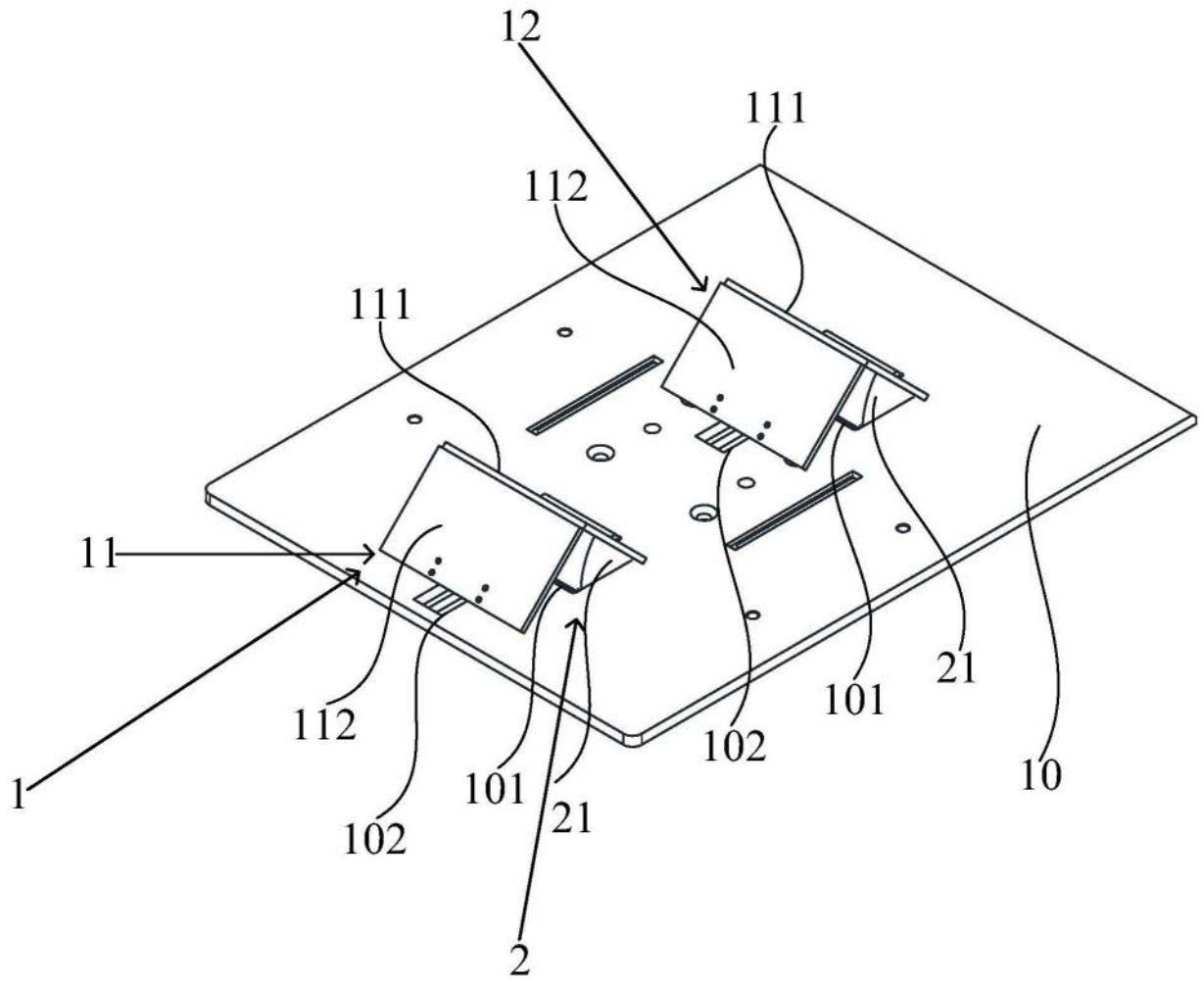


图3

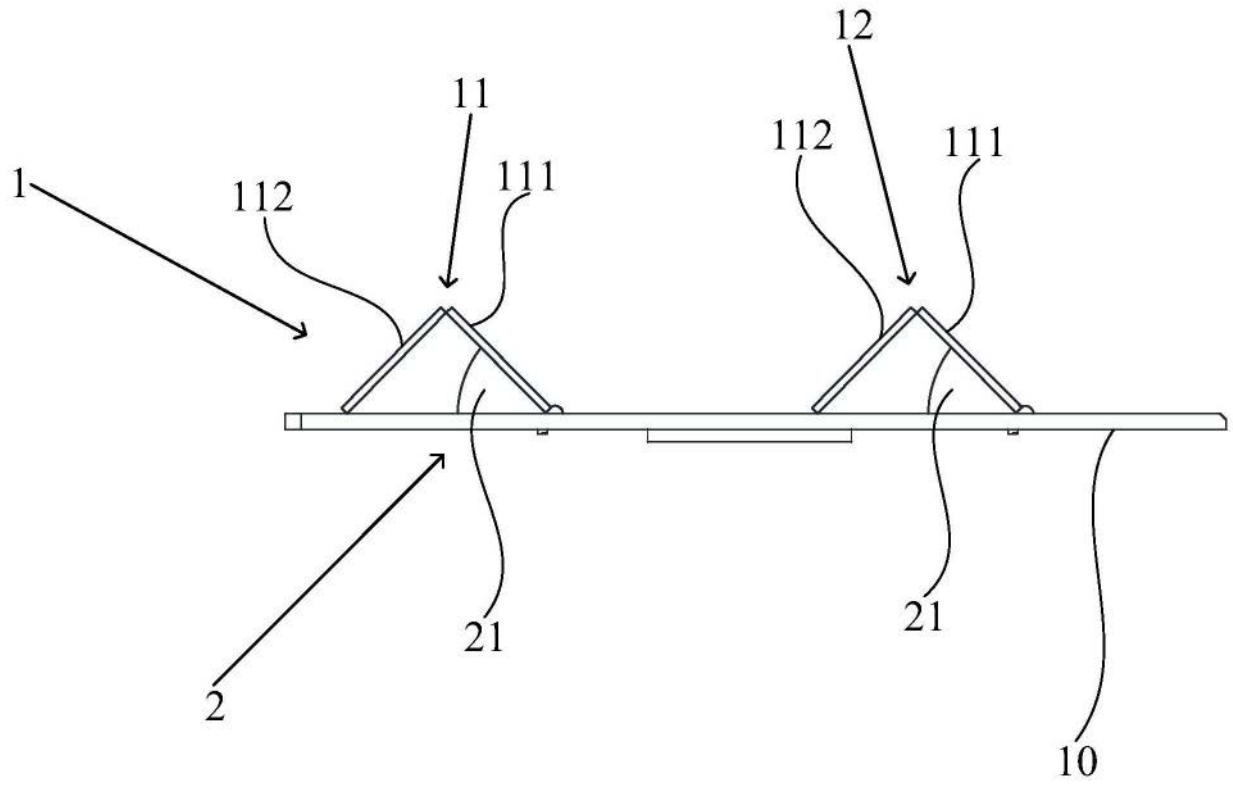


图4

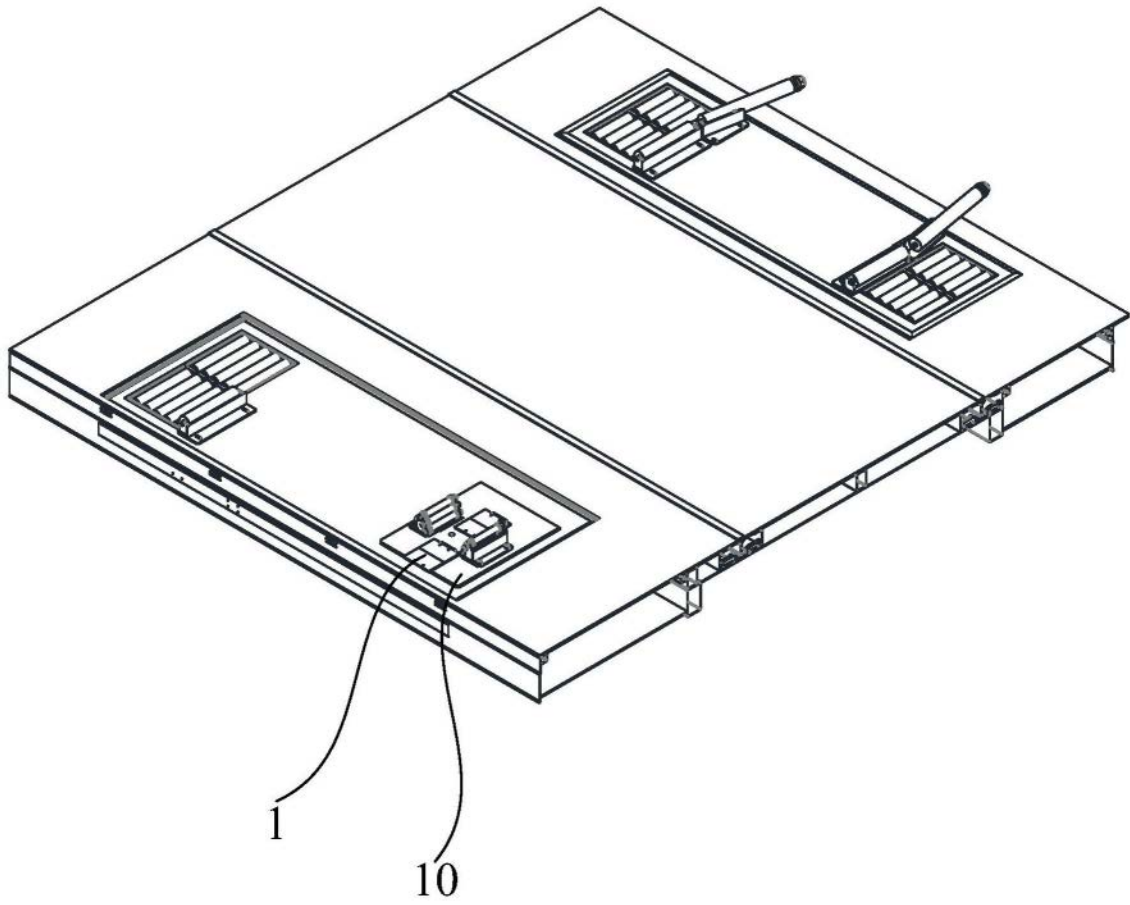


图5

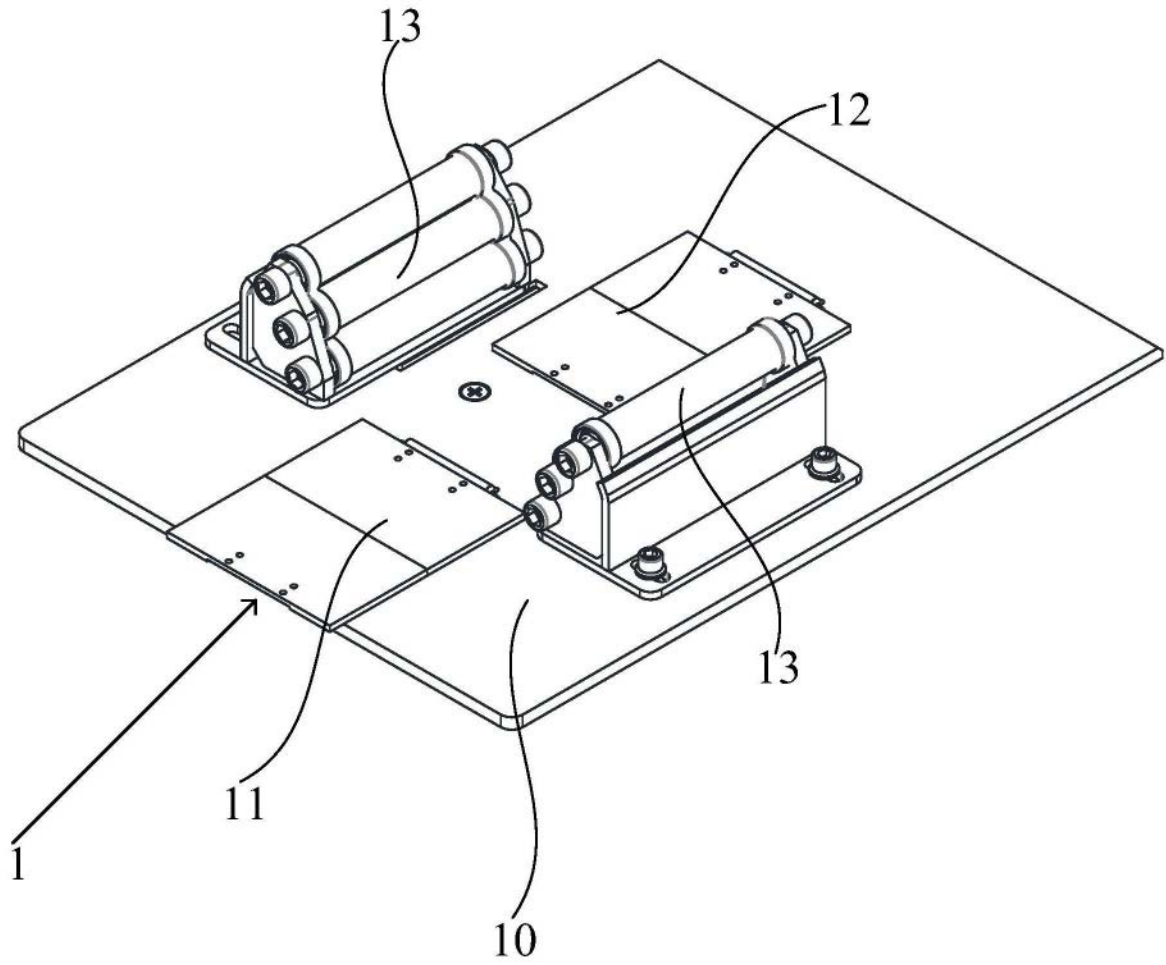


图6

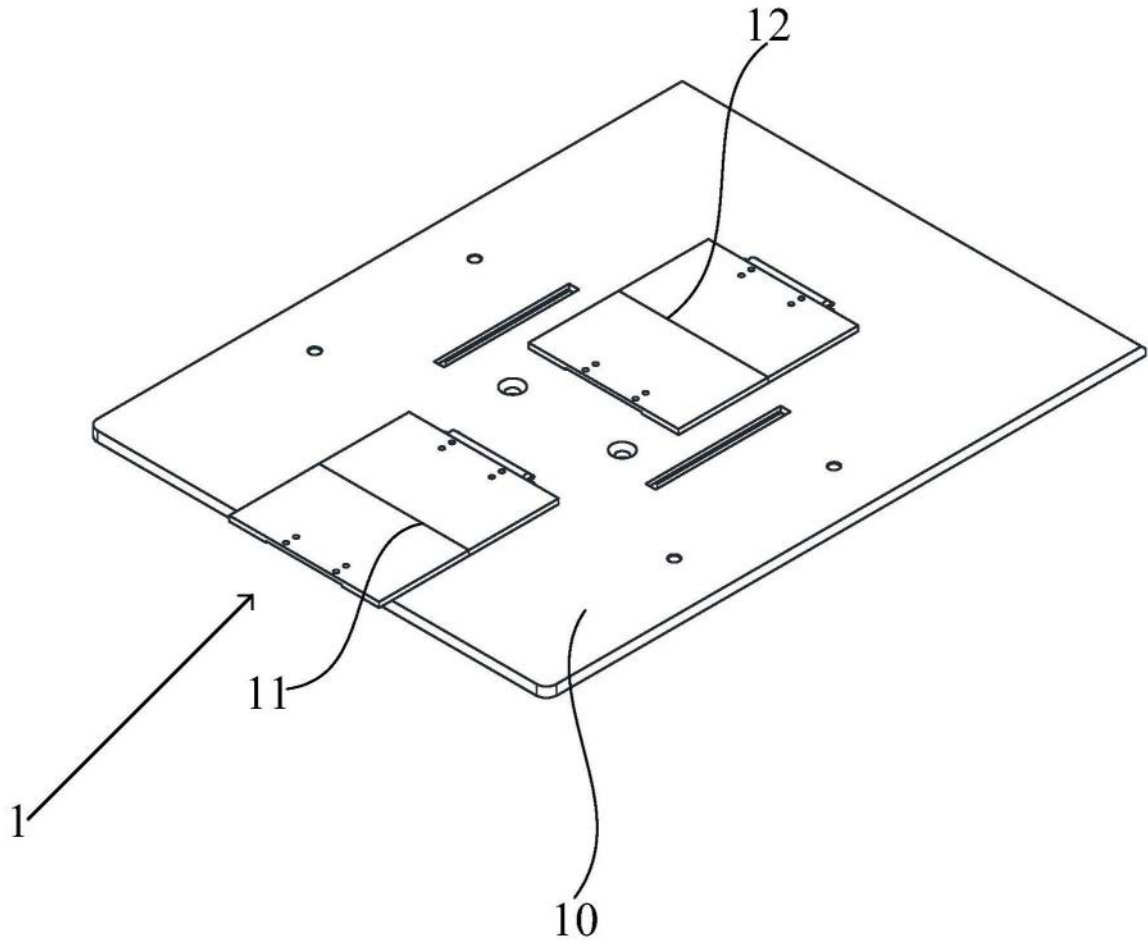


图7

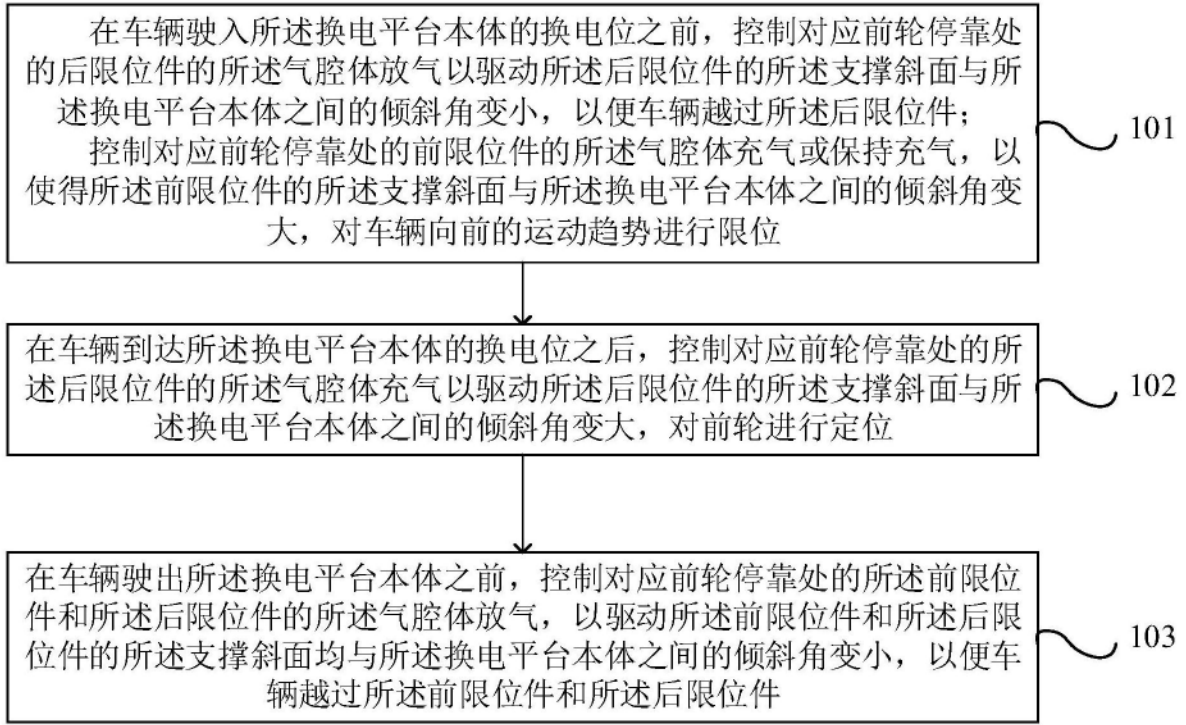


图8

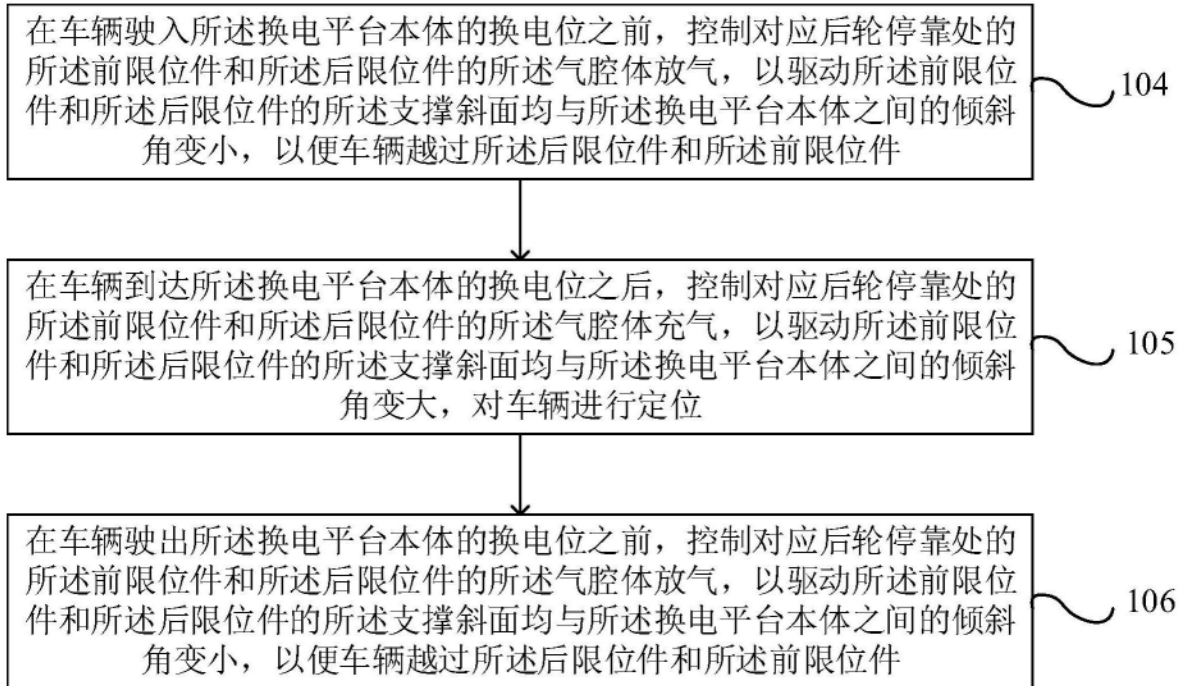


图9