



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109747546 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201910135747.0

(22)申请日 2019.02.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109747546 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(73)专利权人 中国计量大学上虞高等研究院有
限公司

地址 312000 浙江省绍兴市上虞区曹娥街
道江西路2288号浙大网新科技园A1楼
401.402

(72)发明人 万延见 罗娟 朱权权

(51)Int.Cl.

B60R 3/00(2006.01)

B60S 9/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 203093902 U,2013.07.31,说明书具体
实施方式,附图1-3.

CN 203093902 U,2013.07.31,说明书具体
实施方式,附图1-3.

US 2009/0308688 A1,2009.12.17,说明书
第13-18段、附图1-6.

CN 203832459 U,2014.09.17,全文.

CN 106627383 A,2017.05.10,全文.

CN 208439136 U,2019.01.29,全文.

审查员 杜伟

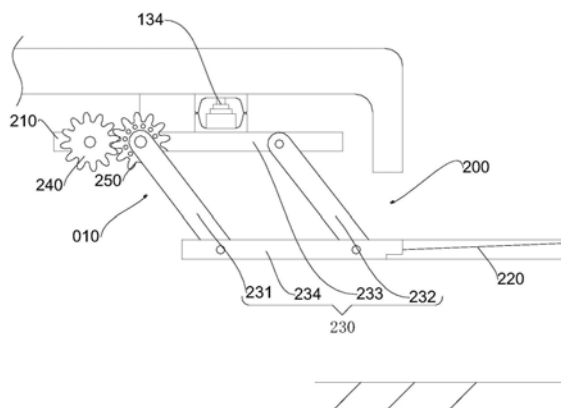
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

车辆用脚踏装置及电动踏板控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种车辆用脚踏装置及电动踏板控制方法,属于汽车配件领域。上述车辆脚踏装置包括上槽钢、下槽钢、液压系统和电动踏板组件,上槽钢与底盘连接,下槽钢通过液压系统的伸缩缸与上槽钢连接;电动踏板组件与下槽钢连接。将电动踏板组件调整到最低位置,给伸缩缸通入压力油,使得其伸长便能够将底盘进行支撑。上述车辆用脚踏装置其不仅能够用于上下车时的踩踏,还能用于当做千斤顶使用,从而便于在野外对车辆进行维修。上述控制方法采用了上述车辆脚踏装置,其能够根据脚踏板与地面之间的最小距离调整脚踏板的下降高度;并且,根据最小距离计算得到的下降高度既能便于上下车,还能够避免脚踏板碰撞地面上凸起的部分。



1. 一种车辆用脚踏装置,其特征在于,包括:

上槽钢,所述上槽钢用于与车辆底盘连接;

下槽钢;所述下槽钢的槽口与所述上槽钢的槽口相对设置形成容置空间;

液压系统,所述液压系统包括换向阀、伸缩缸和双向液压锁,所述伸缩缸设置在所述容置空间中,所述伸缩缸的一端与所述上槽钢连接,另一端与所述下槽钢连接;

所述换向阀通过管路与所述双向液压锁连通,所述双向液压锁通过管路与所述伸缩缸连通;

电动踏板组件,所述电动踏板组件与所述下槽钢连接;

所述电动踏板组件包括驱动电机、脚踏板、锁定装置和两个四杆机构;

所述四杆机构为平行四边形机构,包括固定杆、第一连接杆、第二连接杆和平移杆,所述固定杆的中部与所述下槽钢连接,所述第一连接杆和所述第二连接杆分别与所述固定杆的两端铰接,所述平移杆的两端分别与第一连接杆和第二连接杆的两端铰接;

两个固定杆平行设置,并分别位于下槽钢的两端;

所述脚踏板与两个所述平移杆可拆卸连接;

所述驱动电机与其中一个所述第一连接杆传动连接,所述锁定装置用于将所述第一连接杆锁定在预设位置;

所述第一连接杆通过转轴与所述固定杆铰接;所述驱动电机通过齿轮组与所述转轴传动连接,所述齿轮组包括主动齿轮和从动齿轮;所述从动齿轮与所述转轴键连接,所述主动齿轮与所述从动齿轮啮合,并与所述驱动电机传动连接;

所述从动齿轮上设置有多数的定位孔,多个所述定位孔绕所述从动齿轮的圆心沿圆周分布;所述定位孔的一端包括锥形孔,相邻锥形孔的大圆相切;

所述锁定装置包括导向筒和定位轴;所述导向筒垂直于所述从动齿轮的端面设置,所述定位轴与所述导向筒滑动配合,并通过弹性件与所述固定杆连接;

所述弹性件的弹力使得所述定位轴与所述定位孔分离,所述定位轴靠近所述从动齿轮的一端设置有尖端;

所述定位轴上还设置有轴环,所述轴环能够限制所述定位轴朝靠近所述从动齿轮的方向运动的极限位置;

所述导向筒的一端设置有环形的第二电磁铁,所述第二电磁铁通电时,所述轴环能够被吸合使得所述定位轴朝所述极限位置运动;所述定位轴运动至所述极限位置时,所述定位轴能够与其中一个所述定位孔配合。

2. 根据权利要求1所述的车辆用脚踏装置,其特征在于:

所述液压系统还包括控制器,所述换向阀为三位四通电磁换向阀,所述上槽钢或所述下槽钢上设置有第一电磁铁;所述控制器分别与所述换向阀及所述第一电磁铁电连接;

所述第一电磁铁用于使得所述上槽钢腿部与所述下槽钢的腿部抵接。

3. 根据权利要求1所述的车辆用脚踏装置,其特征在于:

还包括保险装置,所述保险装置包括两个扣合板,所述扣合板为弧形;所述扣合板的底部通过铰接轴铰接;所述铰接轴水平设置,并与所述固定杆连接;

所述扣合板的上部通过弹性拉绳与所述上槽钢连接;所述伸缩缸伸长时,所述弹性拉绳被张紧;两个所述扣合板相互靠近并夹紧所述定位轴;夹紧状态下,两个所述扣合板的侧

边与轴环抵接。

4. 根据权利要求1所述的车辆用脚踏装置,其特征在于:

所述上槽钢与所述下槽钢之间还设置有U型连接件,所述U型连接件包括U型本体和两个侧翼板;

所述U型本体包括两个相对设置的侧板和底板,两个侧板通过底板连接形成U型;所述U型本体的开口朝向所述上槽钢;两个侧翼板与侧板垂直连接,并朝U型本体的两侧延伸;

所述伸缩缸包括第一伸缩缸和两个第二伸缩缸,所述第一伸缩缸的一端与所述上槽钢连接,另一端与所述底板连接;所述第二伸缩缸的一端与所述侧翼板连接,另一端与所述下槽钢连接。

5. 根据权利要求3所述的车辆用脚踏装置,其特征在于:

所述脚踏板的上表面设置有防滑垫,所述脚踏板的侧边设置有阶梯型第一连接部;所述平移杆的端部设置与所述第一连接部配合的第二连接部;所述第一连接部和第二连接部可拆卸连接。

6. 一种电动踏板控制方法,使用了权利要求1至5任一项所述的车辆用脚踏装置;其特征在于,包括以下步骤:

a. 检测脚踏板与对应下方地面之间的距离;

b. 将检测数据除以2得到参考值,将该参考值作为脚踏板的在竖直方向的预设下降高度,并使得脚踏板与地面间隙设置;

c. 驱动脚踏板移动,并使下降高度等于所述预设下降高度。

7. 根据权利要求6所述的电动踏板控制方法,其特征在于:a步骤中还包括检测脚踏板长度方向上不同位置相对于地面的距离,得到多个初始距离;

b步骤中还包括将所述多个初始距离进行比较得到最大值和最小值,将最大值除以2作为参考值,并将参考值与最小值做比较,取参考值和最小值之间较小的数值对应的位置作为预设下降高度。

车辆用脚踏装置及电动踏板控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆配件领域,具体而言,涉及一种车辆用脚踏装置及电动踏板控制方法。

背景技术

[0002] 由于越野车底盘离地间隙比较大,即底盘高度比较高,上下车不方便,因此,越野车上通常会安装脚踏装置,用于上下车时踩踏。但是,现有的脚踏装置只能用于上下车踩踏。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种车辆用脚踏装置,其不仅能够上下车踩踏使用,还能用于支撑车辆。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种电动踏板控制方法,其采用了上述车辆用脚踏装置。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 一种车辆用脚踏装置,包括:

[0007] 上槽钢,所述上槽钢用于与车辆底盘连接;

[0008] 下槽钢;所述下槽钢的槽口与所述上槽钢的槽口相对设置形成容置空间;

[0009] 液压系统,所述液压系统包括换向阀、伸缩缸和双向液压锁,所述伸缩缸设置在所述容置空间中,所述伸缩缸的一端与所述上槽钢连接,另一端与所述下槽钢连接;

[0010] 所述换向阀通过管路与所述双向液压锁连通,所述双向液压锁通过管路与所述伸缩缸连通;

[0011] 电动踏板组件,所述电动踏板组件与所述下槽钢连接。

[0012] 进一步,还包括控制器,所述换向阀为三位四通电磁换向阀,所述上槽钢或所述下槽钢上设置有第一电磁铁;所述控制器分别与所述换向阀及所述第一电磁铁电连接;

[0013] 所述第一电磁铁用于使得所述上槽钢腿部与所述下槽钢的腿部抵接。

[0014] 上述控制器采用了PLC,采用控制器能够提高整个装置的自动化程度。

[0015] 进一步,所述电动踏板组件包括驱动电机、脚踏板、锁定装置和两个四杆机构;

[0016] 所述四杆机构为平行四边形机构,包括固定杆、第一连接杆、第二连接杆和平移杆,所述固定杆的中部与所述下槽钢连接,所述第一连接杆和所述第二连接杆分别与所述固定杆的两端铰接,所述平移杆的两端分别与第一连接杆和第二连接杆的两端铰接;

[0017] 两个固定杆平行设置,并分别位于下槽钢的两端;

[0018] 所述脚踏板与两个所述平移杆可拆卸连接;

[0019] 所述驱动电机与至少一个所述第一连接杆传动连接,所述锁定装置用于将所述第一连接杆锁定在预设位置。

[0020] 采用平行四边形机构能够使得脚踏板调整到任何高度时,其都是水平的;因此,可

以根据实际需要调整脚踏板的预设高度。

[0021] 进一步,所述第一连接杆通过转轴与所述固定杆铰接;所述驱动电机通过齿轮组与所述转轴传动连接,所述齿轮组包括主动齿轮和从动齿轮;所述从动齿轮与所述转轴键连接,所述主动齿轮与所述从动齿轮啮合,并与所述驱动电机传动连接。

[0022] 进一步,所述从动齿轮上设置有多多个的定位孔,多个所述定位孔绕所述从动齿轮的圆心沿圆周分布;所述定位孔的一端包括锥形孔,相邻锥形孔的大圆相切;

[0023] 所述锁定装置包括导向筒和定位轴;所述导向筒垂直于所述从动齿轮的端面设置并与固定杆固定连接;所述定位轴与所述导向筒滑动配合,并通过弹性件与所述固定杆连接;

[0024] 所述弹性件的弹力使得所述定位轴与所述定位孔分离,所述定位轴靠近所述从动齿轮的一端设置有尖端;

[0025] 所述定位轴上还设置有轴环,所述轴环能够限制所述定位轴朝靠近所述从动齿轮的方向运动的极限位置;

[0026] 所述导向筒的一端设置有环形的第二电磁铁,所述第二电磁铁通电时,所述轴环能够被吸合使得所述定位轴朝所述极限位置运动;所述定位轴运动至所述极限位置时,所述定位轴能够与其中一个所述定位孔配合。

[0027] 进一步,还包括保险装置,所述保险装置包括两个扣合板,所述扣合板为弧形;所述扣合板的底部通过铰接轴铰接;所述铰接轴水平设置,并与所述固定杆连接;

[0028] 所述扣合板的上部通过弹性拉绳与所述上槽钢连接;所述伸缩缸伸长时,所述弹性拉绳被张紧;两个所述扣合板相互靠近并夹紧所述定位轴;夹紧状态下,两个所述扣合板的侧边与轴环抵接。

[0029] 进一步,两个所述扣合板的上部分别设置有磁性相同的磁铁。

[0030] 进一步,所述脚踏板的上表面设置有防滑垫,所述脚踏板的侧边设置有阶梯型第一连接部;所述平移杆的端部设置与所述第一连接部配合的第二连接部;所述第一连接部和第二连接部可拆卸连接。

[0031] 一种电动踏板控制方法,使用了所述的车辆用脚踏装置;其特征在于,包括以下步骤:

[0032] a.检测脚踏板与对应下方地面之间的距离;

[0033] b.将检测数据除以2得到参考值,将该参考值作为脚踏板的在竖直方向的预设下降高度,并使得脚踏板与地面间隙设置;

[0034] c.驱动脚踏板移动,并使下降高度等于所述预设下降高度。

[0035] 进一步,a步骤中还包括检测脚踏板长度方向上不同位置相对于地面的距离,得到多个初始距离;

[0036] b步骤中还包括将所述多个初始距离进行比较得到最大值和最小值,将最大值除以2作为参考值,并将参考值与最小值做比较,取参考值和最小值之间较小的数值对应的位置作为预设下降高度。

[0037] 本发明的有益效果是:

[0038] 本发明通过上述设计得到的车辆用脚踏装置,当将其用于支撑车辆底盘,以便于进行更换轮胎或其它操作时,将电动踏板组件的脚踏板调至最低位置;然后启动液压系统

给伸缩缸通入压力油。此时,由于电动踏板组件与下槽钢连接,而上槽钢与底盘固定连接,因此,下槽钢和电动踏板组件在伸缩缸的作用下相对于底盘向下运动;直至伸缩缸和电动踏板组件共同将底盘支撑起来。上述车辆用脚踏装置其不仅能够用于上下车时的踩踏,还能用于当做千斤顶使用,从而便于在野外对车辆进行维修。

[0039] 本发明通过上述设计得到的电动踏板控制方法,其采用了上述车辆脚踏装置。其能够根据脚踏板与地面之间的最小距离调整脚踏板的下降高度,并且,根据最小距离计算得到的下降高度既能便于上下车,还能够避免脚踏板碰撞地面上凸起的部分。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0041] 图1是本发明实施方式提供的脚踏装置与车辆底盘装配结构示意图;

[0042] 图2是本发明实施方式提供的上槽钢、下槽钢与伸缩缸的结构示意图;

[0043] 图3是本发明实施方式提供的液压系统原理图;

[0044] 图4是本发明实施方式提供的脚踏装置将脚踏板收起后的结构示意图;

[0045] 图5是本发明实施方式从动齿轮在图4中的后视图;

[0046] 图6是本发明实施方式提供从动齿轮、锁定装置和保险装置在图1中的右视图;

[0047] 图7是本发明实施方式提供的两个扣合板打开时在图6中的右视图;

[0048] 图8是本发明实施方式提供的两个扣合板扣合时在图6中的右视图;

[0049] 图9是本发明实施方式提供的图1的右视图;

[0050] 图10是本发明实施方式提供的脚踏装置支撑底盘的结构示意图;

[0051] 图11是本发明实施方式提供的上槽钢、U型连接件与下槽钢的装配示意图;

[0052] 图12是本发明实施方式提供的U型连接件结构示意图。

[0053] 图标:010-脚踏装置;110-上槽钢;120-下槽钢;130-液压系统;132-换向阀;134-伸缩缸;1341-第一伸缩缸;1342-第二伸缩缸;136-双向液压锁;140-U型连接件;141-U型本体;1411-底板;1412-侧板;142-侧翼板;200-电动踏板组件;210-驱动电机;220-脚踏板;230-四杆机构;231-第一连接杆;232-第二连接杆;233-固定杆;234-平移杆;240-主动齿轮;250-从动齿轮;252-定位孔;260-锁定装置;262-导向筒;264-定位轴;2642-轴环;266-第二电磁铁;270-保险装置;272-扣合板;273-弹性拉绳;274-铰接轴;300-底盘。

具体实施方式

[0054] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0055] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保

护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0056] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0058] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0059] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之上或之下可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征之上、上方和上面包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征之下、下方和下面包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0060] 实施例1:

[0061] 请参考图1,本实施例提供了一种车辆用脚踏装置010,上述车辆脚踏装置010与车辆底盘连接,能够用于上下车踩踏;另外,当车辆底部需要支撑(例如换轮胎时),上述车辆用脚踏装置010还能够作为千斤顶使用。上述车辆脚踏装置010包括上槽钢110、下槽钢120、液压系统130(图3)和电动踏板组件200,上槽钢110与底盘连接,下槽钢120通过液压系统130的伸缩缸134与上槽钢110连接;电动踏板组件200与下槽钢120连接。将电动踏板组件200调整到最低位置,给伸缩缸134通入压力油,使得其伸长便能够将底盘进行支撑。

[0062] 请参考图1和图2,具体地,上槽钢110和下槽钢120的长度与现有技术中车辆脚踏板220的长度大致相等;其中上槽钢110与底盘固定连接,使得其槽口朝下,下槽钢120的槽口朝上,并与上槽钢110的槽口相对形成容纳空间。上槽钢110和下槽钢120均沿底盘的长度方向延伸,并可分离连接。具体地,所述上槽钢110上设置有第一电磁铁,第一电磁铁通电时,其能够吸合下槽钢120,使得上槽钢110与下槽钢120连接;第一电磁铁断电时,其失去磁性。

[0063] 请参考图3,液压系统130包括换向阀132、伸缩缸134、双向液压锁136、液压站等必要的液压元件以及用于连接各个元件的管路。上述换向阀132为三位四通电磁换向阀132,其包括三个工作位,当位于左位(以附图为参考)时,液压站给伸缩缸134的无杆腔供油,使

得伸缩缸134伸长;当位于右位时,伸缩缸134缩短;当位于中位时,停止供油。双向液压锁136主要用于锁定伸缩缸134,防止伸缩缸在外力的作用下运动。

[0064] 请继续参考图2,伸缩缸134设置在上槽钢110与下槽钢120之间的容置空间内,其竖直设置,一端与上槽钢110铰接,另一端与下槽钢120铰接。另外,为了使得受力均衡,还可以容置空间内靠近上槽钢两端的位置分别设置一个伸缩缸。

[0065] 另外,车辆正常行驶时,伸缩缸134处于收缩状态。由于越野车在山路或泥泞的路面行驶时,其灰尘比较多;为了防止灰尘通过活塞杆进入到伸缩缸134内导致伸缩缸134使用寿命降低;应当使得上槽钢110和下槽钢120之间的容置空间能够防尘。本实施例中,上槽钢110和下槽钢120的端部均设置有挡板,上槽钢110和下槽钢120的配合面上设置有橡胶垫。并且,由于上槽钢110设置了第一电磁铁,即便是双向液压锁136由于漏油导致锁定失效时,第一电磁铁仍然能够防止下槽钢120下落导致的交通事故。

[0066] 请参考图1和图4,电动踏板组件200包括驱动电机210、脚踏板220、锁定装置260和两个四杆机构230,脚踏板220通过两个四杆机构230与底盘连接,驱动电机210驱动四杆机构230运动,从而使得脚踏板220平移;锁定装置260用于将四杆机构230的位置进行锁定,从而使得脚踏板220固定在预设位置。

[0067] 具体地,四杆机构230为平行四边形机构,包括固定杆233、第一连接杆231、第二连接杆232和平移杆234。所述固定杆233水平设置,并垂直于车辆的长度方向布置;其中部与所述下槽钢120连接,所述第一连接杆231和所述第二连接杆232分别与所述固定杆233的两端铰接,所述平移杆234的两端分别与第一连接杆231和第二连接杆232的两端铰接。

[0068] 第一连接杆231通过转轴与所述固定杆233铰接,转轴的两端与两个固定杆233通过轴承转动连接,两个第一连接杆231与转轴的两端固定连接。转轴转动时,两个第一连接杆231同步转动。所述驱动电机210通过齿轮组与所述转轴传动连接,所述齿轮组包括主动齿轮240和从动齿轮250;所述从动齿轮250与所述转轴键连接,所述主动齿轮240与所述从动齿轮250啮合,并与所述驱动电机210传动连接。上述驱动电机210采用了变频电机,从而便于控制速度。采用齿轮组结构,不仅能够进行减速,还使得整体结构紧凑。

[0069] 请参考图4、图5和图6,为了便于对四杆机构230进行锁定,从动齿轮250上设置有多多个定位孔252,多个定位孔252绕从动齿轮250分度圆的圆心沿圆周分布。并且,定位孔252的一端包括锥形孔,相邻锥形孔的大圆相切。

[0070] 锁定装置260包括导向筒262和定位轴264;导向筒262垂直于从动齿轮250的端面设置。导向筒262通过中间连接件与固定杆233或下槽钢120固定连接。

[0071] 定位轴264与导向筒262滑动配合,并通过弹性件与固定杆233连接;弹性件的弹力使得定位轴264与定位孔252分离,使得从动齿轮250可以自由转动,四杆机构230处于解锁状态。定位轴264靠近从动齿轮250的一端设置有尖端;当定位轴264沿导向筒262滑动时,定位轴264的尖端能够伸入到从动齿轮250的一个定位孔252中,由于导向筒262固定设置,因此,定位轴264能够限制从动齿轮250的转动。

[0072] 由于上述定位轴264设置了尖端结构,定位孔252设置了锥形孔结构,相邻的锥形孔的大圆相切;并且,在外力的作用下,驱动电机210的输出轴能够转动。上述设计使得,从动齿轮250的定位孔252偏离定位轴264时,定位轴264的尖端仍然能够伸入到锥形孔中,并且此时能够给从动齿轮250施加转矩,使得从动齿轮250小幅度转动;并最终使得定位孔252

转动到与定位轴264正对的位置,定位轴264能够准确伸入到定位孔252中。因此,上述设计能够大大降低锁定失败的概率。

[0073] 定位轴264上还设置有轴环2642,其直径大于导向筒262内孔的直径,能够限制定位轴264朝靠近从动齿轮250的方向运动的极限位置;从而防止定位轴264从导向筒262中脱落。

[0074] 为了驱动定位轴264朝靠近定位孔252的方向运动,导向筒262的一端设置有环形的第二电磁铁266,第二电磁铁266通电时,轴环2642能够被吸合使得定位轴264朝极限位置运动;定位轴264运动至极限位置时,定位轴264能够与其中一个定位孔252配合。因此,定位轴264上的轴环2642的设计还便于第二电磁铁266对定位轴264的吸合。

[0075] 上述锁定装置260的工作原理如下:

[0076] 当脚踏板220运动到预设位置时,为了防止脚踏板220在重力的作用下运动,需要给第二电磁铁266通电。通电后,第二电磁铁266吸合轴环2642,使得定位轴264整体朝靠近定位孔252的方向运动,当轴环2642与第二电磁铁266抵接时,定位轴264刚好伸入到定位孔252中。当需要解除锁定时,给第二电磁铁266断电,定位轴264在弹性件的作用下复位,从而解除锁定。

[0077] 上述脚踏装置010在作为千斤顶使用时,只需要将上述四杆机构的第一连接杆231和第二连接杆232调至竖直状态,此时,脚踏板220位于最低位置;然后启动液压系统130即可。

[0078] 请参考图6、图7和图8,脚踏装置010支撑底盘时,其安全性比较重要;为了防止第二电磁铁266意外失电,锁定失效,本实施例还设置了保险装置270。保险装置270包括两个扣合板272,并分别位于定位轴264的两侧,扣合板272为弧形。扣合板272的底部通过铰接轴274铰接;铰接轴274水平设置并与定位轴264平行,铰接轴274与轴承座可转动连接,轴承座与固定杆233或下槽钢120连接。

[0079] 扣合板272的上部通过弹性拉绳273与上槽钢110连接;伸缩缸134伸长时,弹性拉绳273被张紧;两个扣合板272相互靠近并夹紧定位轴264;夹紧状态下,两个扣合板272的侧边与轴环2642抵接。

[0080] 进一步,两个扣合板272的上部分别设置有磁性相同的磁铁;当伸缩缸134复位时,磁铁能够使得两个扣合板272分离;防止扣合板272不能复位。

[0081] 上述保险装置270的工作原理如下:

[0082] 当伸缩缸134伸长时,下槽钢120与上槽钢110相互远离;此时,上槽钢110与底盘固定,下槽钢120与脚踏装置010向下运动。由于扣合板272的铰接轴274与下槽钢120固定连接,因此,扣合板272向下运动,这导致弹性拉绳273被张紧,扣合板272的上部相互靠近,从而将定位轴264夹紧。并且,由于此时扣合板272与轴环2642抵接,因此,扣合板272能防止定位轴264复位。由于支撑状态下,弹性拉绳273必然处于张紧状态,因此,上述保险装置270能够有效防止支撑状态下锁定装置260的锁定失效。

[0083] 进一步,脚踏装置010还设置了控制器,控制器与电磁阀、第一电磁铁、第二电磁铁266和驱动电机210电连接,因此,控制器能够控制电磁阀换向、电磁铁通电断电和驱动电机210工作。上述控制器采用了PLC,PLC可以直接购买。另外,在其它实施例中,可以不设置控制器。

[0084] 进一步,电动踏板组件的脚踏板底部还设置有多组滚轮(图中未示出);脚踏板的前部边缘向上倾斜。当车辆在泥泞的底面被陷入泥坑时,被陷入的车轮打滑,难以驶出泥坑。采用上述脚踏装置后,将电动踏板放下,并给伸缩缸通入压力油;车架整体被支撑起一定高度,被陷入泥坑的车轮被抬起;此时,驱动车辆缓慢行驶,使得车辆从泥坑中驶出。

[0085] 需要说明的是,上述脚踏装置010还可以采用现有技术中的电动踏板组件200。

[0086] 实施例2:

[0087] 请参考图11,本实施例提供了另外一种脚踏装置,其与实施例1中的脚踏装置的区别在于,本实施例中的上槽钢和下槽钢之间还设置有U型连接件。

[0088] 请参考图12,具体地,U型连接件包括U型本体和两个侧翼板,U型本体包括两个相对设置的侧板和底板,两个侧板通过底板连接形成U型。两个侧翼板与侧板垂直连接,并朝U型本体的两侧延伸。

[0089] 本实施例中,U型连接件安装在上槽钢和下槽钢中时,其U型本体的开口朝上槽钢设置。在底板和上槽钢之间设置有第一伸缩缸,使得上槽钢与底板通过第一伸缩缸连接。在侧翼板与下槽钢之间设置有第二伸缩缸,使得侧翼板通过第二伸缩缸与下槽钢连接。

[0090] 本实施例提供的脚踏装置的工作原理如下:

[0091] 当需要支撑车架时,将电动踏板组件的脚踏板调整到最低位置;并给上槽钢与下槽钢之间的第一伸缩缸和第二伸缩缸均通入压力油。此时,第一伸缩缸使得U型连接件朝远离上槽钢的方向(即下方)运动,第二伸缩缸使得下槽钢槽远离U型连接件的方向(即下方)运动。最终使得,下槽钢相对于上槽钢的向下的运动行程远远大于单独使用第一伸缩缸或第二伸缩缸时的行程。

[0092] 采用上述脚踏装置不仅能够使得下槽钢的行程加大,从而能够有效对底盘非常高的车辆进行支撑;并且,其结构紧凑,充分利用了上槽钢与下槽钢之间的空间,对车辆原有的离地间隙不会产生影响。假如不采用U型连接件的结构,对于底盘非常高的车辆,为了能够对车架进行有效支撑,需要将伸缩缸的级数加大,这使得其缸体的外径增大;从而使得上槽钢和下槽钢的尺寸也相应增大。由于多个零部件的尺寸的增大,不仅使得整体结构不够紧凑,还有可能使得电动踏板组件收起时,踏板的最低位置低于底盘的最低位置,即降低了底盘与地面的有效间隙。

[0093] 需要说明的是,本实施例中的附图中,仅仅示出了一个第一伸缩缸,在其他实施例中,可以采用多个第一伸缩缸。另外,本公开内容中,“上”“下”等方位术语是以脚踏装置正常使用时的方位为参考。

[0094] 实施例3:

[0095] 本实施例提供了一种电动踏板控制方法,其采用了实施例1中的脚踏装置010,用于控制电动踏板装置中脚踏板220下降到合适位置。包括以下步骤:

[0096] a.检测脚踏板220与对应下方地面之间的距离;包括检测脚踏板220长度方向上不同位置相对于地面的距离,得到多个初始距离;

[0097] b.将检测数据除以2得到参考值,将该参考值作为脚踏板220的在竖直方向的预设下降高度,并使得脚踏板220的与地面间隙设置;具体地,将所述多个初始距离进行比较得到最大值和最小值,将最大值除以2作为参考值,并将参考值与最小值做比较,取参考值和最小值之间较小的数值对应的位置作为预设下降高度。

[0098] c.驱动脚踏板220移动,并使下降高度等于所述预设下降高度。

[0099] 当车辆行驶在凹凸不平的山地上时,上述控制方法能在避免脚踏板220与地面碰撞的同时使得脚踏板220的高度适于上下车。

[0100] 另外,上述电动踏板控制方法也可以采用实施例2中的脚踏装置。

[0101] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

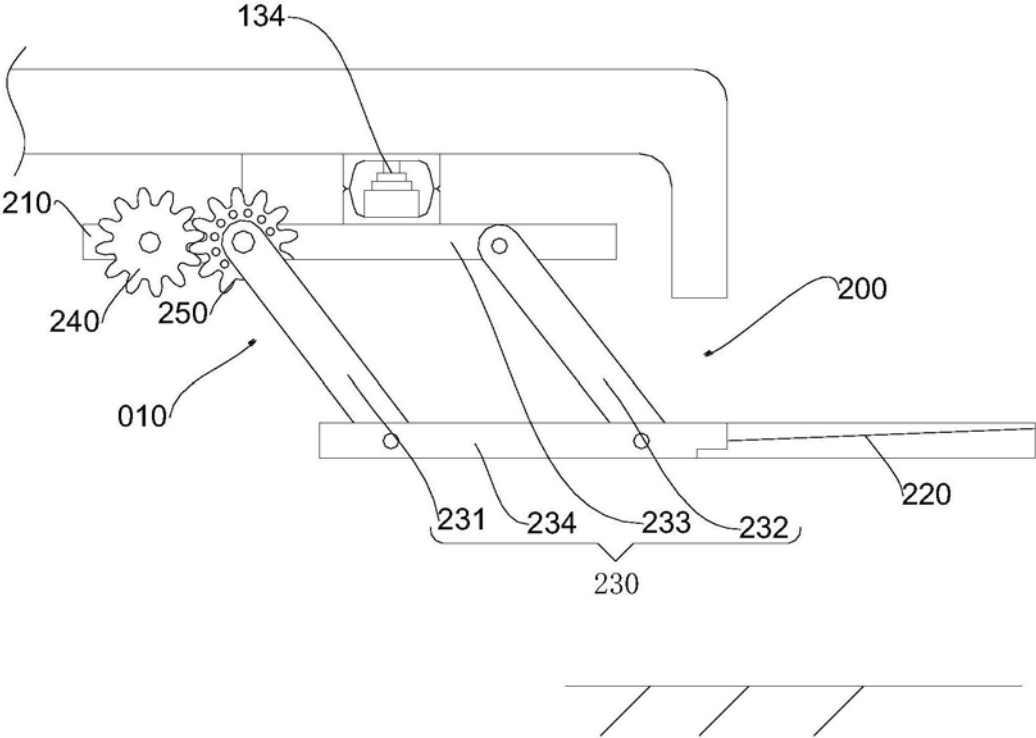


图1

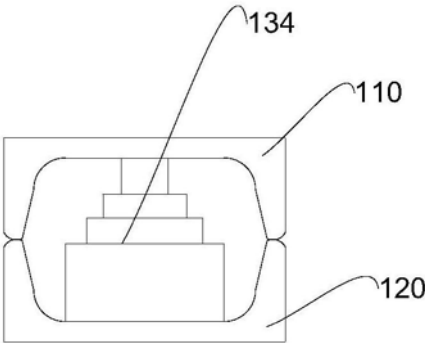


图2

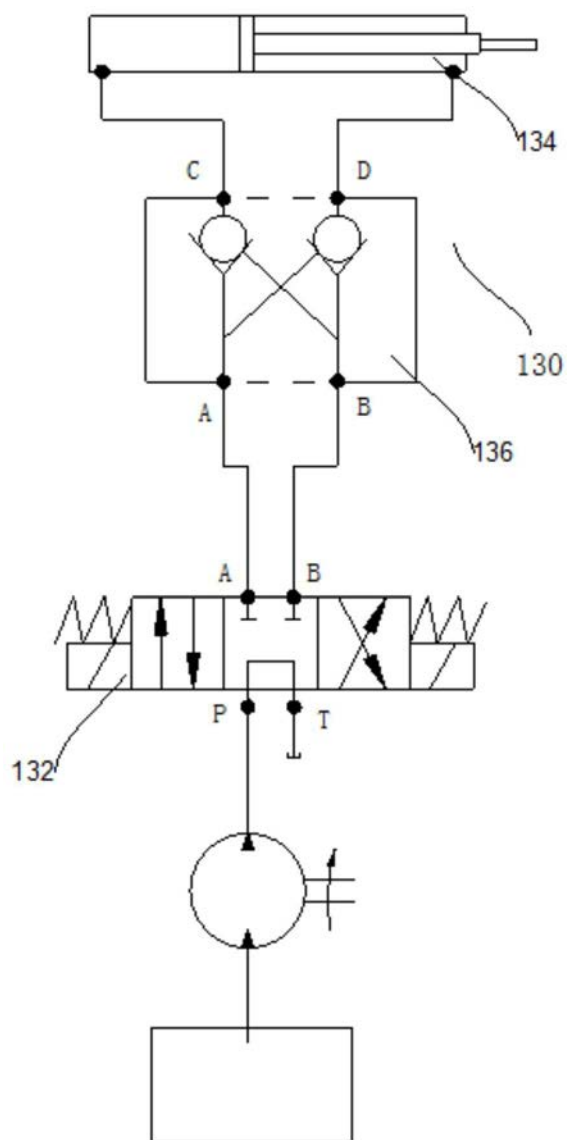


图3

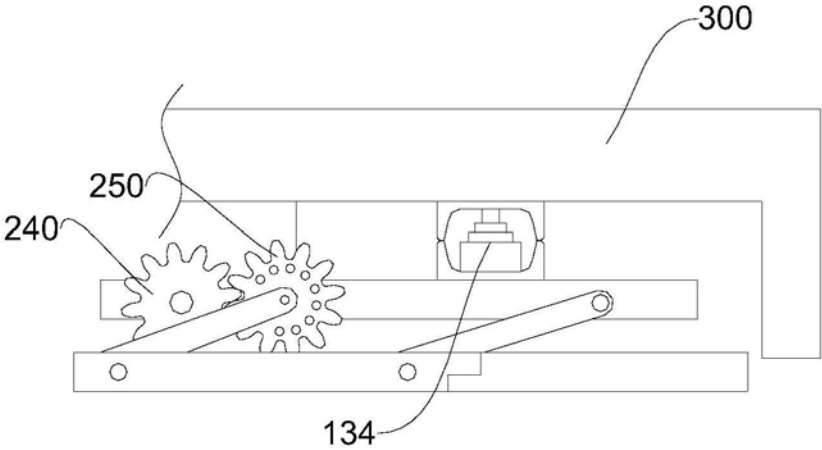


图4

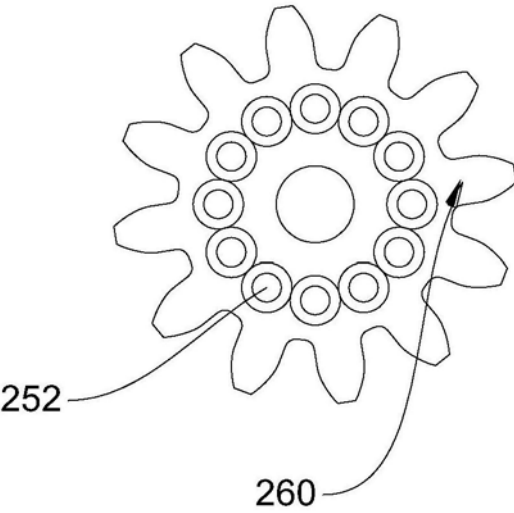


图5

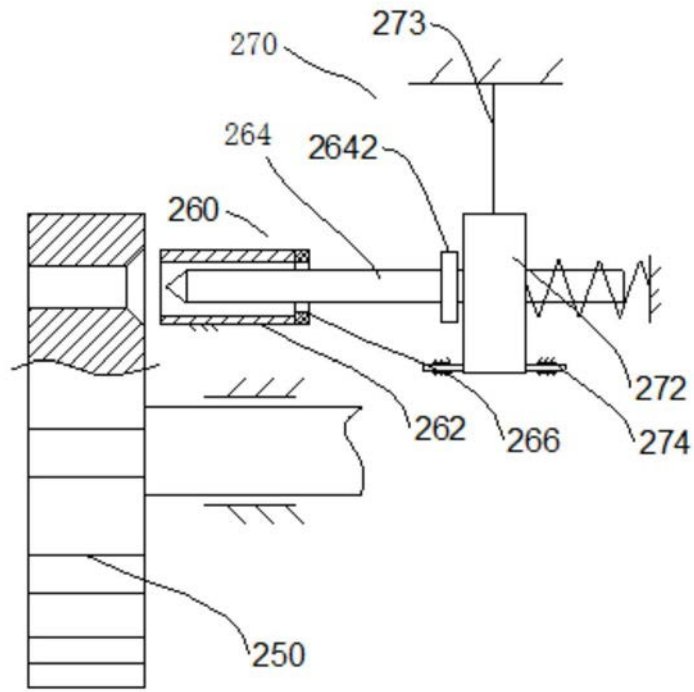


图6

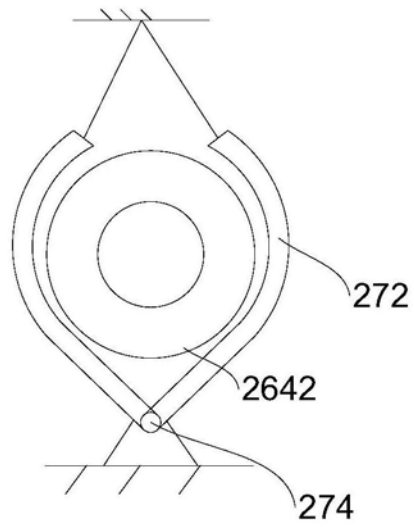


图7

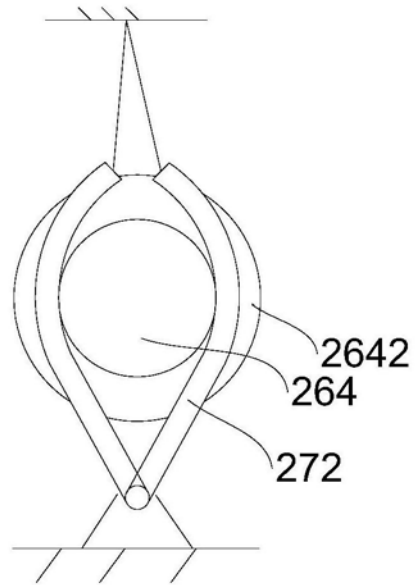


图8

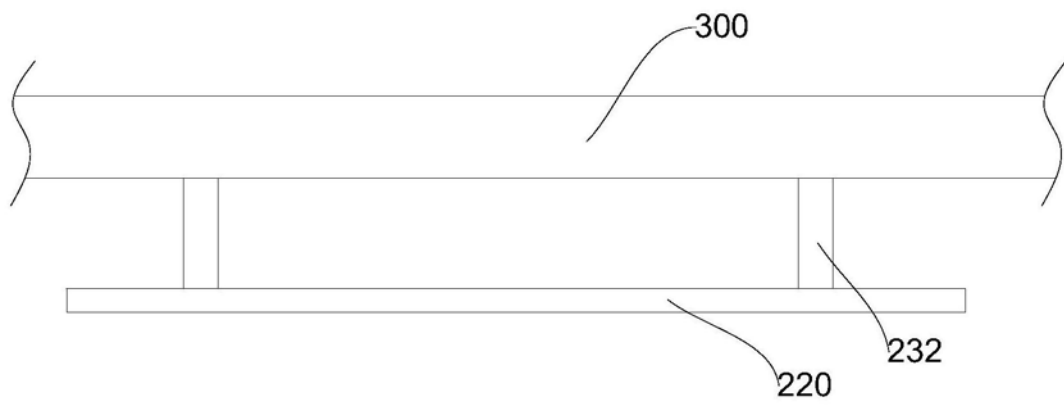


图9

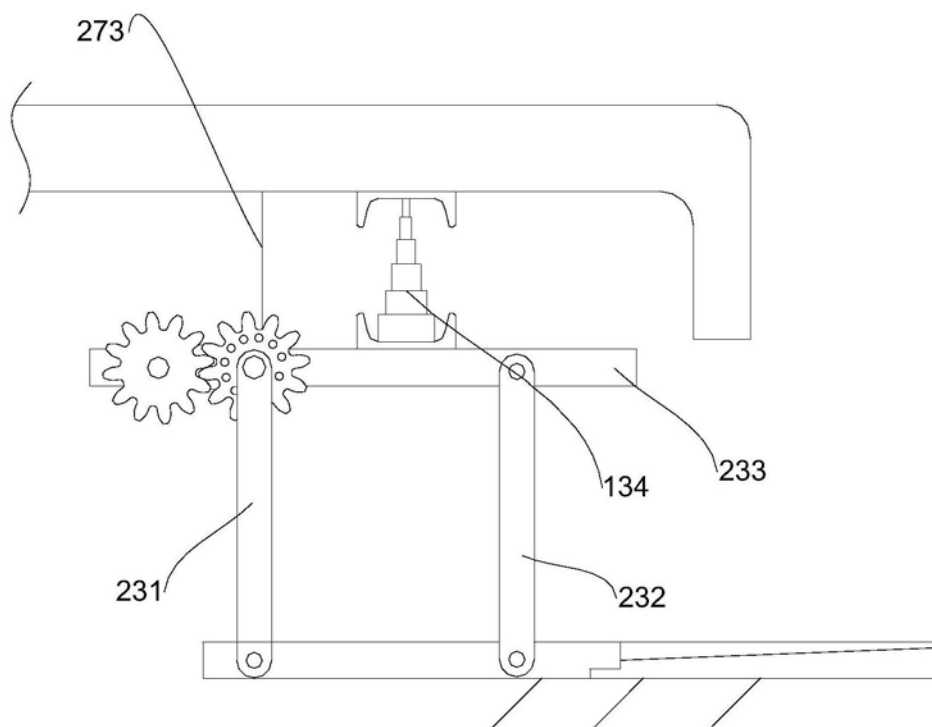


图10

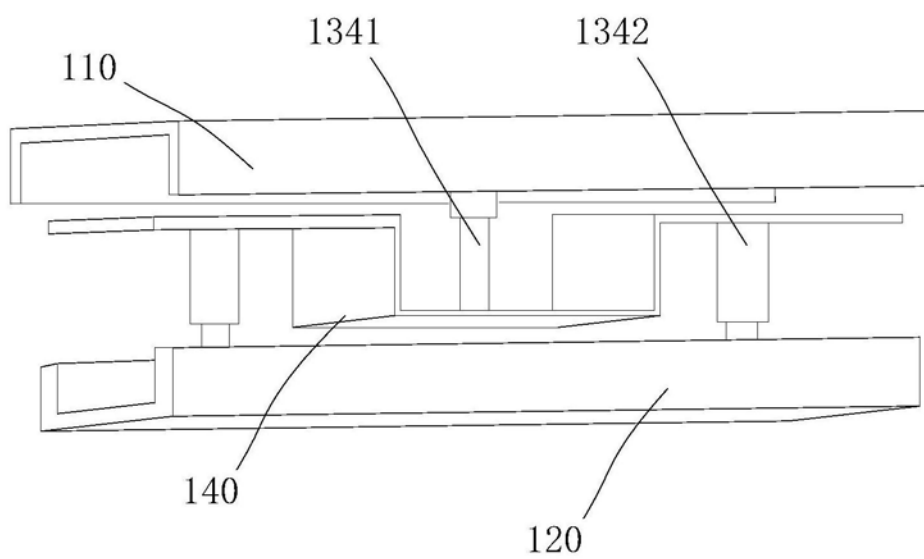


图11

140

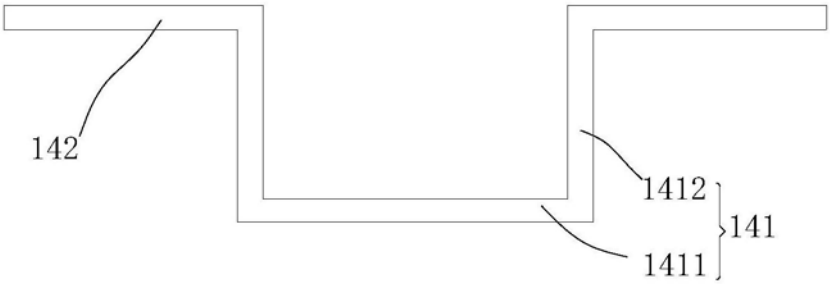


图12