



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215793219 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 11

(21) 申请号 202121841598.9

(22) 申请日 2021.08.09

(73) 专利权人 广东博智林机器人有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇
碧桂园社区泮浦路1号A1栋2楼A2-05
(仅作办公用途)(住所申报)

(72) 发明人 罗宝林

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224
代理人 别亮亮

(51) Int. Cl.
B60L 53/16 (2019.01)
H02J 7/00 (2006.01)

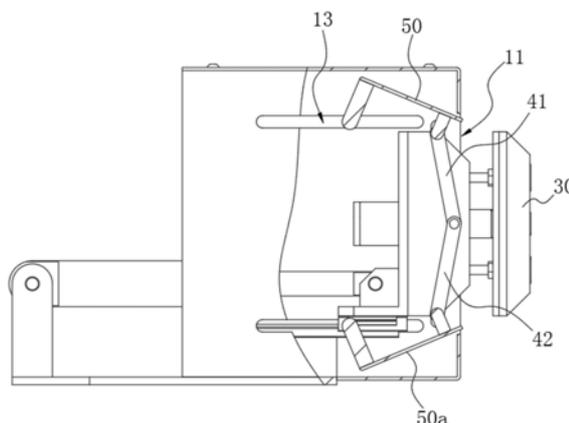
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

自动充电设备及智能移动装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种自动充电设备及智能移动装置,包括:充电座形成有充电窗口;伸缩驱动组件设置于充电座内;活动充电板与伸缩驱动组件驱动连接;联动组件与活动充电板传动连接;以及防护盖板与联动组件传动连接,防护盖板与充电窗口可启闭配合;在活动充电板朝向充电窗口外部推出时,防护盖板能够跟随活动充电板联动以将充电窗口打开;在活动充电板朝向充电窗口内部回缩时,防护盖板能够跟随活动充电板联动以将充电窗口关闭。活动充电板能够从充电窗口伸出以与充电电源对接,从而实现为电池充电。充电结束后,活动充电板回收至充电座内部,外界环境中的灰尘、污水等污染物无法覆着在活动充电板上,进而在下次充电时就不会发生短路问题。



1. 一种自动充电设备,其特征在于,所述自动充电设备包括:
充电座,所述充电座形成有充电窗口;
伸缩驱动组件,所述伸缩驱动组件设置于所述充电座内;
活动充电板,所述活动充电板与所述伸缩驱动组件驱动连接;
联动组件,所述联动组件与所述活动充电板传动连接;以及
防护盖板,所述防护盖板与所述联动组件传动连接,且所述防护盖板与所述充电窗口可启闭配合;在所述活动充电板朝向所述充电窗口外部推出时,所述防护盖板能够跟随所述活动充电板联动以将所述充电窗口打开;在所述活动充电板朝向所述充电窗口内部回缩时,所述防护盖板能够跟随所述活动充电板联动以将所述充电窗口关闭。
2. 根据权利要求1所述的自动充电设备,其特征在于,所述联动组件包括传动连杆,所述充电座设有导槽组件,所述传动连杆的第一端与所述活动充电板转动连接,所述传动连杆的第二端与所述防护盖板连接,所述防护盖板与所述导槽组件滑动配合。
3. 根据权利要求2所述的自动充电设备,其特征在于,所述导槽组件包括竖向导槽和横向导槽,所述防护盖板的相对两端分别设置有第一滑轴和第二滑轴,所述第一滑轴滑动插置于所述竖向导槽内,所述第二滑轴滑动插置于所述横向导槽内。
4. 根据权利要求3所述的自动充电设备,其特征在于,所述传动连杆包括第一传动连杆和第二传动连杆,所述防护盖板包括第一防护盖板和第二防护盖板,所述横向导槽设置为两个并分别布置于所述竖向导槽的长度方向两端,所述第一传动连杆与所述第一防护盖板传动连接,所述第一防护盖板的第一滑轴与所述竖向导槽滑动配合,所述第一防护盖板的第二滑轴与其中一个所述横向导槽滑动配合,所述第二防护盖板的第一滑轴与所述竖向导槽滑动配合,所述第二防护盖板的第二滑轴与另一个所述横向导槽滑动配合。
5. 根据权利要求4所述的自动充电设备,其特征在于,所述第一防护盖板和所述第二防护盖板同步旋转以将所述充电窗口打开或关闭,且所述第一防护盖板与所述第二防护盖板的旋转方向相反。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的自动充电设备,其特征在于,所述自动充电设备还包括导轨组件和安装座,所述导轨组件设置于所述充电座内,所述安装座滑动设置于所述导轨组件上并与所述伸缩驱动组件连接,所述活动充电板设置于所述安装座上。
7. 根据权利要求6所述的自动充电设备,其特征在于,所述自动充电设备还包括直线轴承,所述直线轴承滑动设置于所述安装座上并与所述活动充电板连接。
8. 根据权利要求7所述的自动充电设备,其特征在于,所述自动充电设备还包括弹性连接件,所述弹性连接件设置于所述直线轴承上,且所述弹性连接件的两端分别抵接所述安装座和所述活动充电板。
9. 根据权利要求6所述的自动充电设备,其特征在于,所述导轨组件包括导轨本体及滑动设置于所述导轨本体上的滑块,所述安装座设置于所述滑块上;
所述伸缩驱动组件包括电推杆和伸缩驱动座,所述伸缩驱动座设置于所述充电座上,所述电推杆的第一端与所述伸缩驱动座转动连接,所述电推杆的第二端与所述安装座转动连接。
10. 一种智能移动装置,其特征在于,包括如上述权利要求1至9任一项所述的自动充电设备。

自动充电设备及智能移动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及充电设备技术领域,特别是涉及一种自动充电设备及智能移动装置。

背景技术

[0002] 近年来,面对逐年攀升的人力成本带来的巨大成本压力,各行各业已采用越来越多的自动化设备投入到日常生产生活中,以减少人力使用,降低人力成本。例如在建筑行业中,采用各类建筑机器人取代工人完成墙面打磨、混凝土布料、瓷砖铺贴等施工内容,达到了提质增效降本的良好效果。

[0003] 为了能够完成大面积施工作业的要求,建筑机器人需要具备可移动能力,而市面上大多数建筑机器人通过装备移动底盘来满足上述移动需求。移动底盘上安装有电池进行供电,电池提供建筑机器人移动所需的动力。而为了使建筑机器人具备持续工作能力,电池一般设计为可充电的,也即电池配备有充电板,充电板通过与外置的充电电源连接,以达到为电池充电的目的。然而为了方便进行充电,现有的充电板是直接暴露在外部环境中的,施工场所中的灰尘、污水等污染物容易覆着在充电板表面,增加了充电时短路发生的机率,进而会影响到正常充电;此外,充电板外露也容易受到外物的碰撞或刮伤,影响使用寿命。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种自动充电设备及智能移动装置,旨在解决现有技术充电板发生短路机率高,影响正常使用,容易受到碰撞或刮伤,使用寿命短的问题。

[0005] 一方面,本申请提供一种自动充电设备,所述自动充电设备包括:

[0006] 充电座,所述充电座形成有充电窗口;

[0007] 伸缩驱动组件,所述伸缩驱动组件设置于所述充电座内;

[0008] 活动充电板,所述活动充电板与所述伸缩驱动组件驱动连接;

[0009] 联动组件,所述联动组件与所述活动充电板传动连接;以及

[0010] 防护盖板,所述防护盖板与所述联动组件传动连接,且所述防护盖板与所述充电窗口可启闭配合;在所述活动充电板朝向所述充电窗口外部推出时,所述防护盖板能够跟随所述活动充电板联动以将所述充电窗口打开;在所述活动充电板朝向所述充电窗口内部回缩时,所述防护盖板能够跟随所述活动充电板联动以将所述充电窗口关闭。

[0011] 上述方案的自动充电设备应用装备于智能移动装置中,用以在智能移动装置上的电池缺电时,通过与外设的充电电源配合以为电池进行充电。具体而言,进行充电作业时,伸缩驱动组件驱动活动充电板朝向充电座上预设的充电窗口进行移动,由于活动充电板通过联动组件与防护盖板相连,使得活动充电板移动的同时防护盖板能够在联动组件的驱动下跟随活动充电板联动,从而实现将充电窗口打开,在此基础上活动充电板能够顺利从充电窗口伸出以与充电电源对接接触,从而实现为电池充电。当充电结束后,伸缩驱动组件驱动活动充电板由充电窗口向充电座的内部回收,在此过程中,防护盖板同样能够在联动组

件的驱动下跟随活动充电板联动,从而将充电窗口关闭,如此一来活动充电板便被封闭在充电座内部而不与外界环境接触,使得外界环境中的灰尘、污水等污染物无法覆着在活动充电板上,进而在下次充电时就不会发生短路问题,大大降低了短路发生的机率,且活动充电板由于在非充电时间是隐藏与充电座内的,受到充电座和防护盖板的保护而不会受到外界物体的碰撞和刮伤,使得使用寿命得以保障。

[0012] 下面对本申请的技术方案作进一步的说明:

[0013] 在其中一个实施例中,所述联动组件包括传动连杆,所述充电座设有导槽组件,所述传动连杆的第一端与所述活动充电板转动连接,所述传动连杆的第二端与所述防护盖板连接,所述防护盖板与所述导槽组件滑动配合。

[0014] 在其中一个实施例中,所述导槽组件包括竖向导槽和横向导槽,所述防护盖板的相对两端分别设置有第一滑轴和第二滑轴,所述第一滑轴滑动插置于所述竖向导槽内,所述第二滑轴滑动插置于所述横向导槽内。

[0015] 在其中一个实施例中,所述传动连杆包括第一传动连杆和第二传动连杆,所述防护盖板包括第一防护盖板和第二防护盖板,所述横向导槽设置为两个并分别布置于所述竖向导槽的长度方向两端,所述第一传动连杆与所述第一防护盖板传动连接,所述第一防护盖板的第一滑轴与所述竖向导槽滑动配合,所述第一防护盖板的第二滑轴与其中一个所述横向导槽滑动配合,所述第二防护盖板的第一滑轴与所述竖向导槽滑动配合,所述第二防护盖板的第二滑轴与另一个所述横向导槽滑动配合。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一防护盖板和所述第二防护盖板同步旋转以将所述充电窗口打开或关闭,且所述第一防护盖板与所述第二防护盖板的旋转方向相反。

[0017] 在其中一个实施例中,所述自动充电设备还包括导轨组件和安装座,所述导轨组件设置于所述充电座内,所述安装座滑动设置于所述导轨组件上并与所述伸缩驱动组件连接,所述活动充电板设置于所述安装座上。

[0018] 在其中一个实施例中,所述自动充电设备还包括直线轴承,所述直线轴承滑动设置于所述安装座上并与所述活动充电板连接。

[0019] 在其中一个实施例中,所述自动充电设备还包括弹性连接件,所述弹性连接件设置于所述直线轴承上,且所述弹性连接件的两端分别抵接所述安装座和所述活动充电板。

[0020] 在其中一个实施例中,所述导轨组件包括导轨本体及滑动设置于所述导轨本体上的滑块,所述安装座设置于所述滑块上;

[0021] 所述伸缩驱动组件包括电推杆和伸缩驱动座,所述伸缩驱动座设置于所述充电座上,所述电推杆的第一端与所述伸缩驱动座转动连接,所述电推杆的第二端与所述安装座转动连接。

[0022] 另一方面,本申请还提供一种智能移动装置,其包括如上所述的自动充电设备。

附图说明

[0023] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实

施例,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的附图。

[0025] 图1为本实用新型一实施例所述的自动充电设备处于回收状态的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型一实施例所述的自动充电设备处于伸出状态(也即充电状态)的结构示意图;

[0027] 图3为图1的俯视视角的结构示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 100、自动充电设备;10、充电座;11、充电窗口;12、竖向导槽;13、横向导槽;20、伸缩驱动组件;21、电推杆;22、伸缩驱动座;30、活动充电板;40、联动组件;41、第一传动连杆;42、第二传动连杆;50、第一防护盖板;50a、第二防护盖板;60、第一滑轴;60a、第二滑轴;70、导轨组件;71、导轨本体;72、滑块;80、安装座;90、直线轴承;100、弹性连接件。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 本申请实施例提供一种智能移动装置,例如,其可以是AGV小车、履带式移动底盘等,通过与电控箱、作业执行终端等功能设备组装而可形成建筑机器人,建筑机器人被投放在施工场所内,可以很好的取代传统人力劳作完成各项施工作业内容。

[0032] 以智能移动装置为AGV小车作例。AGV小车除了包括框架主体,以及分别安装在框架主体上的电机、驱动轮、导航仪、电池等设备之外,还包括自动充电设备100。自动充电设备100与电池通过电线连接。当电池的电量耗尽或者剩余电量低于预设值时,能够通过自动充电设备100与外置的充电电源配合,实现为电池充电,达到保障建筑机器人续航能力的目的。

[0033] 如图1和图2所示,为本申请一实施例展示的一种自动充电设备100,其具体为一种可变结构工态的充电机构。示例性地,所述自动充电设备100包括:充电座10、伸缩驱动组件20、活动充电板30、联动组件40以及防护盖板。其中,充电座10为整个自动充电设备100的承载主体,用以将自动充电设备100固定到AGV小车上,同时装载支撑伸缩驱动组件20、活动充电板30等组件。

[0034] 伸缩驱动组件20用于驱动活动充电板30伸缩移动,以使活动充电板30能够在充电(也即伸出状态)和非充电(也即回收状态)两种工态下切换。防护盖板用于在活动充电板30处于非充电状态时,保护活动充电板30不被污染物接触,不被外部物体损伤。

[0035] 请继续参阅图1和图2,具体地,所述充电座10形成有充电窗口11;所述伸缩驱动组件20设置于所述充电座10内;所述活动充电板30与所述伸缩驱动组件20驱动连接;所述联动组件40与所述活动充电板30传动连接;所述防护盖板与所述联动组件40传动连接,且所述防护盖板与所述充电窗口11可启闭配合;在所述活动充电板30朝向所述充电窗口11外部推出时,所述防护盖板能够跟随所述活动充电板30联动以将所述充电窗口11打开;在所述

活动充电板30朝向所述充电窗口11内部回缩时,所述防护盖板能够跟随所述活动充电板30联动以将所述充电窗口11关闭。

[0036] 综上,实施本实施例技术方案将具有如下有益效果:上述方案的自动充电设备100应用装备于智能移动装置中,用以在智能移动装置上的电池缺电时,通过与外设的充电电源配合以为电池进行充电。具体而言,进行充电作业时,伸缩驱动组件20驱动活动充电板30朝向充电座10上预设的充电窗口11进行移动,由于活动充电板30通过联动组件40与防护盖板相连,使得活动充电板30移动的同时防护盖板能够在联动组件40的驱动下跟随活动充电板30联动,从而实现将充电窗口11打开,在此基础上活动充电板30能够顺利从充电窗口11伸出以与充电电源对接接触,从而实现为电池充电。

[0037] 当充电结束后,伸缩驱动组件20驱动活动充电板30由充电窗口11向充电座10的内部回收,在此过程中,防护盖板同样能够在联动组件40的驱动下跟随活动充电板30联动,从而将充电窗口11关闭,如此一来活动充电板30便被封闭在充电座10内部而不与外界环境接触,使得外界环境中的灰尘、污水等污染物无法覆着在活动充电板30上,进而在下次充电时就不会发生短路问题,大大降低了短路发生的机率,且活动充电板30由于在非充电时间是隐藏与充电座10内的,受到充电座10和防护盖板的保护而不会受到外界物体的碰撞和刮伤,使得使用寿命得以保障。

[0038] 有必要说明的是,所述的充电电源由充电箱和固定设置在地面上的充电电极构成。进行充电时,首先AGV小车调整位姿,使充电窗口11与充电电极正对;紧接着活动冲充电板伸出至充电窗口11外部并与充电电极接触,充电箱将电能由充电电极传输给活动充电板30,电能最终从活动充电板30流入电池内,完成电池充电作业。

[0039] 在一些实施例中,所述联动组件40包括传动连杆,所述充电座10设有导槽组件,所述传动连杆的第一端与所述活动充电板30转动连接,所述传动连杆的第二端与所述防护盖板连接,所述防护盖板与所述导槽组件滑动配合。当伸缩驱动组件20推动活动充电板30朝充电窗口11方向推出时,活动充电板30推动传动连杆转动,传动连杆进一步同步推动防护盖板翻转,从而实现将充电窗口11打开。在此过程中导槽组件控制防护盖板的翻转方向和行程,且对翻转过程中的防护盖板起到导向和限位作用。同时能够确保防护盖板的翻转速度与活动充电板30的推出移动速度匹配,避免发生干涉问题。

[0040] 请继续参阅图1和图2,具体而言,在上述实施例中,所述导槽组件包括竖向导槽12和横向导槽13,所述防护盖板的相对两端分别设置有第一滑轴60和第二滑轴60a,所述第一滑轴60滑动插置于所述竖向导槽12内,所述第二滑轴60a滑动插置于所述横向导槽13内。其中,竖向导槽12和横向导槽13可以是垂直或者不垂直的。较佳地本实施例中竖向导槽12和横向导槽13相互垂直布置。

[0041] 充电座10为由底板、左侧板、右侧板和顶部封板相互拼装或焊接构成的箱体结构。竖向导槽12和横向导槽13均形成于左侧板和右侧板上,且优选为通槽结构。在伸缩驱动组件20向活动充电板30施加推力时,竖向导槽12对第一滑轴60形成向上滑动导向,同时横向导槽13对第二滑轴60a形成横向滑动(远离充电窗口11的方向横移)导向,从而使防护盖板向上翻转以实现将充电窗口11打开。在此过程中,第一滑轴60和第二滑轴60a配合形成双支点结构,对防护盖板的支撑效果更佳,保证防护盖板翻转打开或关闭平稳且顺滑。

[0042] 请继续参阅图1和图2,进一步地,在上述任一实施例的基础上,所述传动连杆包括

第一传动连杆41和第二传动连杆42,所述防护盖板包括第一防护盖板50和第二防护盖板50a,所述横向导槽13设置为两个并分别布置于所述竖向导槽12的长度方向两端,所述第一传动连杆41与所述第一防护盖板50传动连接,所述第一防护盖板50的第一滑轴60与所述竖向导槽12滑动配合,所述第一防护盖板50的第二滑轴60a与其中一个所述横向导槽13滑动配合,所述第二防护盖板50a的第一滑轴60与所述竖向导槽12滑动配合,所述第二防护盖板50a的第二滑轴60a与另一个所述横向导槽13滑动配合。

[0043] 如此,由于充电窗口11的尺寸为定值,当采用第一防护盖板50和第二防护盖板50a用于封盖充电窗口11时,第一防护盖板50和第二防护盖板50a的单块尺寸可以做的更小,因此对翻转空间要求小,翻转打开或关闭的旋转路径和耗时短,进而使活动充电板30伸出充电窗口11进行充电以及由充电窗口11回收至充电座10内的速度更快,有助于提升充电效率,且更好的保护活动充电板30的安全。

[0044] 较佳地,所述第一防护盖板50和所述第二防护盖板50a同步旋转以将所述充电窗口11打开或关闭,且所述第一防护盖板50与所述第二防护盖板50a的旋转方向相反。如此可以防止闭合后存在缝隙,造成污染物进入充电座10对活动充电板30造成污染;此外保证充电窗口11打开完全,防止第一防护盖板50和/或第二防护盖板50a与活动充电板30发生干涉。

[0045] 请继续参阅图1和图3,此外,在上述任一实施例的基础上,所述自动充电设备100还包括导轨组件70和安装座80,所述导轨组件70设置于所述充电座10内,所述安装座80滑动设置于所述导轨组件70上并与所述伸缩驱动组件20连接,所述活动充电板30设置于所述安装座80上。安装座80用于装载固定活动充电板30,其此时联动组件40可与安装座80相连,避免影响活动充电板30的充电能力。而将安装座80安装在导轨组件70上,导轨组件70对安装座80及活动充电板30的伸缩滑移起到良好导向和限位作用,确保活动充电板30与充电窗口11准确对位。

[0046] 例如,本实施例中所述导轨组件70包括导轨本体71及滑动设置于所述导轨本体71上的滑块72,所述安装座80设置于所述滑块72上。滑块72沿着导轨本体71滑移,可对安装座80及活动充电板30起到良好导向作用,且该导轨组件70的结构组成和工作原理简单,可实施性强。

[0047] 请继续参阅图3,在另一些实施例中,所述自动充电设备100还包括直线轴承90,所述直线轴承90滑动设置于所述安装座80上并与所述活动充电板30连接。由于直线轴承90是与安装座80滑动配合的,当活动充电板30由充电窗口11伸出并与充电电极接触时,直线轴承90相对安装座80向后滑移,可避免活动充电板30与充电电极发生刚性碰撞而出现损坏。

[0048] 进一步地,所述自动充电设备100还包括弹性连接件100,所述弹性连接件100设置于所述直线轴承90上,且所述弹性连接件100的两端分别抵接所述安装座80和所述活动充电板30。在活动充电板30与充电电极接触的瞬间,充电电极对活动充电板30施加反向作用力,弹性连接件100此时发生压缩,而能够起到弹性缓冲作用,防止活动充电板30与充电电极发生感性碰撞,同时弹性连接件100又能够对活动充电板30施加弹性推力,保证活动充电板30与充电电极接触紧密,保证充电质量与效能。例如,本实施例中弹性连接件100采用弹簧。弹簧套装在直线轴承90的外部,安装更加稳固,伸缩形变更加可靠。

[0049] 请继续参阅图1和图3,在一些实施例中,所述伸缩驱动组件20包括电推杆21和伸

缩驱动座22,所述伸缩驱动座22设置于所述充电座10上,所述电推杆21的第一端与所述伸缩驱动座22转动连接,所述电推杆21的第二端与所述安装座80转动连接。如此,安装座80能够进行一定幅度的偏摆,对活动充电板30与充电电极的接触瞬间也起到一定的缓冲和对接矫正作用,保证活动充电板30与充电电极接触良好。

[0050] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0051] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

[0052] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0053] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0054] 在本实用新型中,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,除非另有明确的限定。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实用新型中的具体含义。

[0055] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0056] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

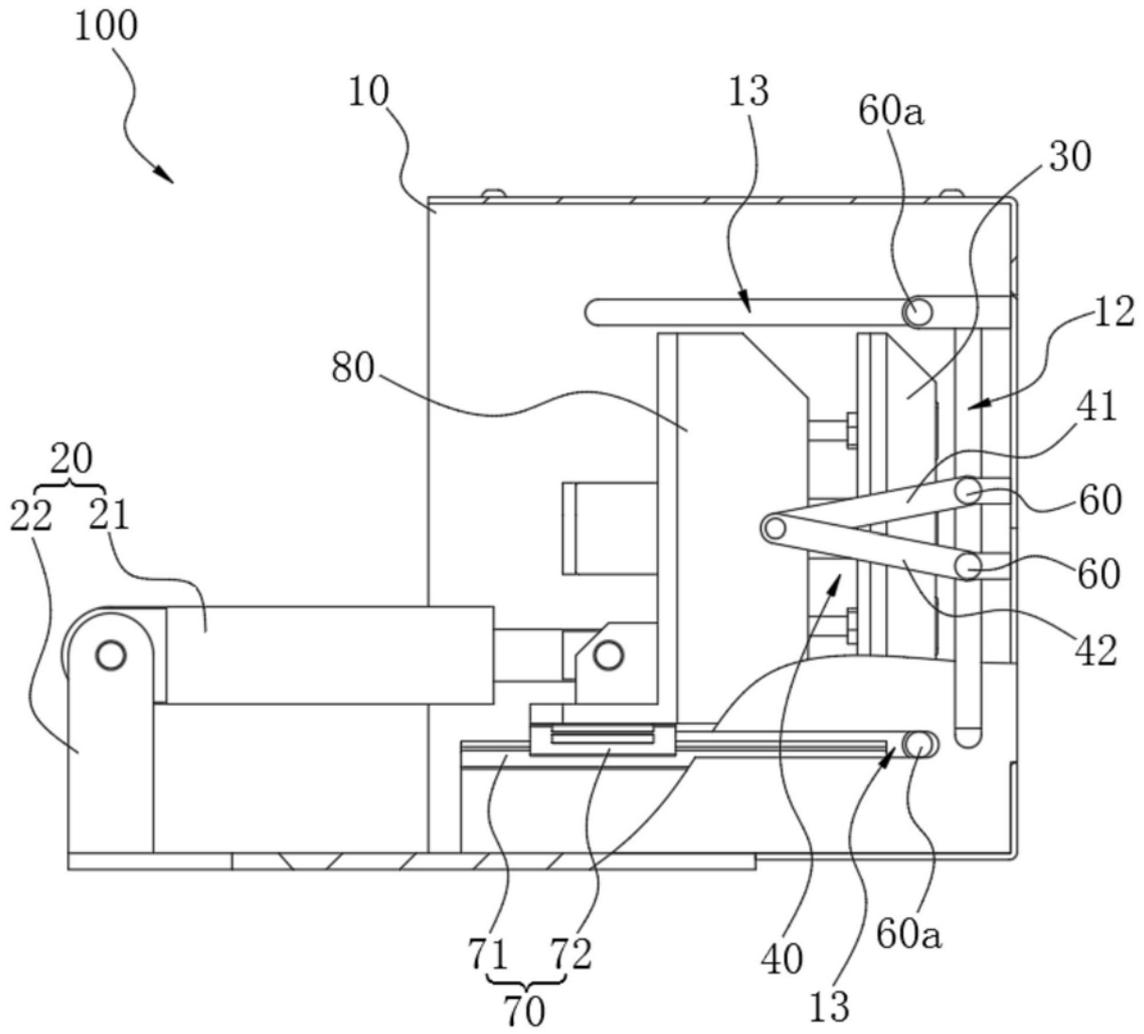


图1

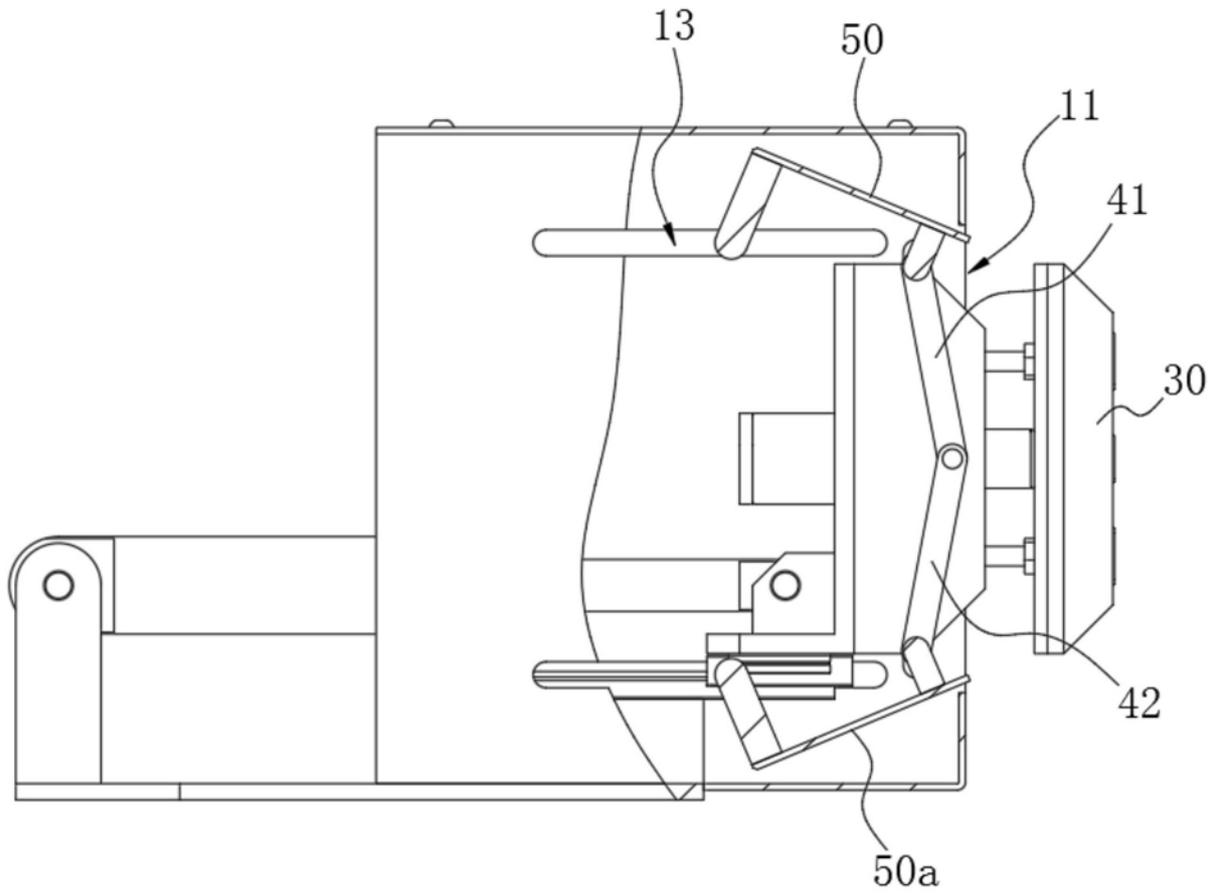


图2

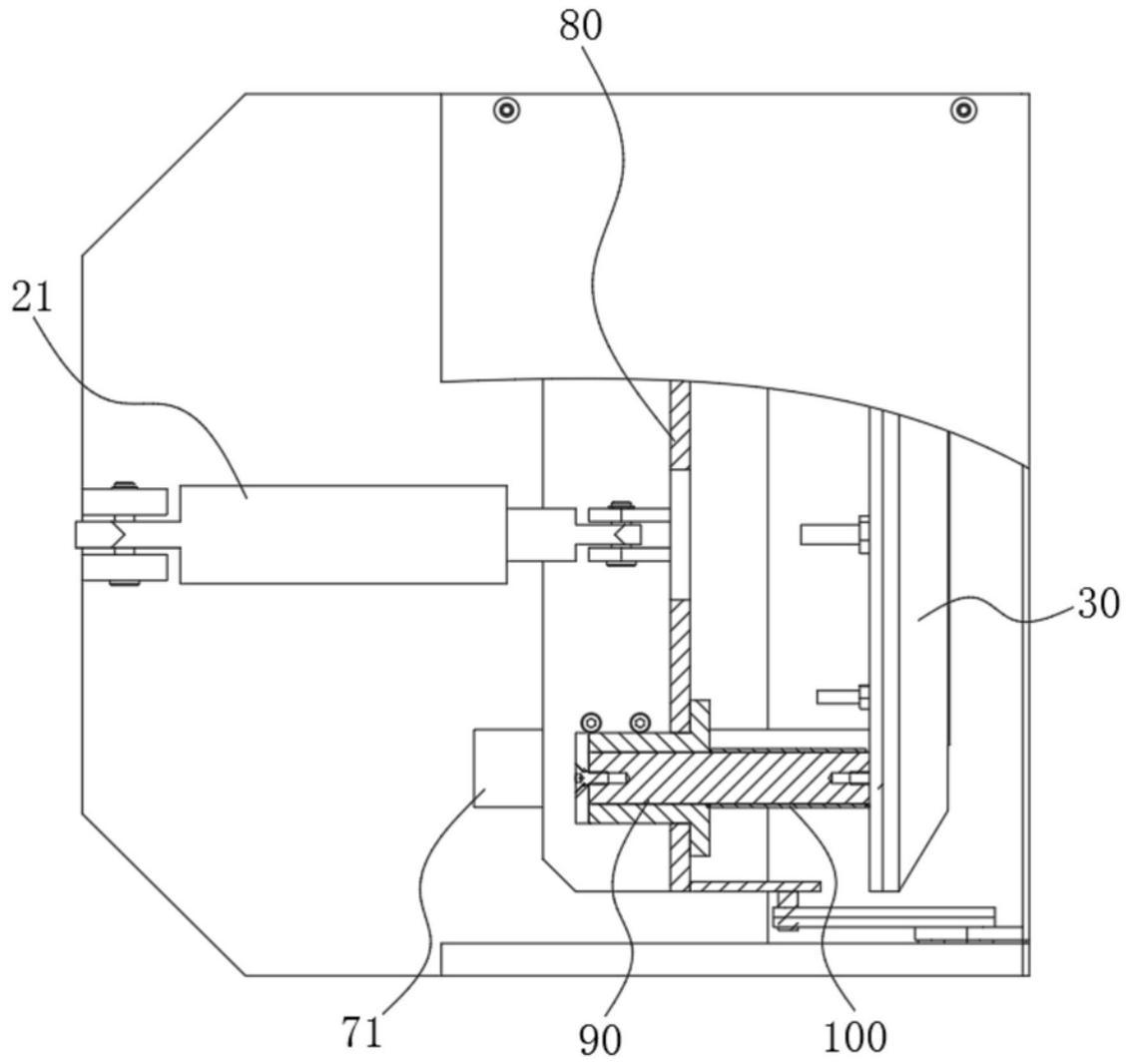


图3