(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115107015 A
(43)申请公布日 2022.09.27

(21)申请号 202210742454.0

(22)申请日 2022.06.28

(71)申请人 深圳优艾智合机器人科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区吉华街道甘坑社区甘李二路9号金苹果创新园厂房C101

(72)发明人 单世强 杨敉琳 黄宗勇 郑之滨 张弢

(74)专利代理机构 深圳市力道知识产权代理事务所(普通合伙) 44507
专利代理师 赖灵发

(51)Int.Cl.
B25J 9/12(2006.01)
B25J 9/16(2006.01)
B25J 19/02(2006.01)

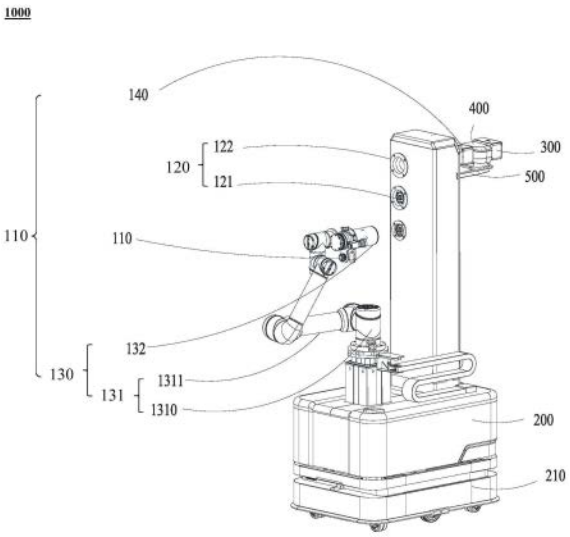
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

机械臂操作系统、机器人及机械臂操作方法

(57)摘要

一种机械臂操作系统、机器人及机械臂操作方法，其中，所述机械臂系统包括信息采集终端、操作末端存放柜和机械臂组件，所述信息采集终端设于所述机械臂组件，所述信息采集终端用于获取与待操作部位相匹配的操作末端的信息，所述操作末端存放柜用于存放多个不同类型的操作末端，所述操作末端用于适配不同类型的所述待操作部位，所述机器臂组件与所述操作末端存放柜间隔设置，所述机械臂组件用于选择并夹持与所述待操作部位相匹配的所述操作末端，并对所述待操作部位进行操作。采用该机械臂操作系统解决了现有技术在对配电柜的不同操作末端进行操作时需要人工更换机器人的操作末端的问题。



CN 115107015 A

1.一种机械臂操作系统,用于操作设备,所述设备包括待操作部位,其特征在于,

所述机械臂系统包括信息采集终端,操作末端存放柜和机械臂组件;

所述信息采集终端设于所述机械臂组件,所述信息采集终端用于获取与所述待操作部位相匹配的操作末端的信息;

所述操作末端存放柜用于存放多个不同类型的操作末端,所述操作末端用于适配不同类型的所述待操作部位;

所述机器臂组件与所述操作末端存放柜间隔设置,所述机械臂组件用于选择并夹持与所述待操作部位相匹配的所述操作末端,并对所述待操作部位进行操作。

2.根据权利要求1所述的机械臂操作系统,其特征在于,所述机械臂组件包括:

机械臂机构;

操作机构,连接于所述机械臂机构的末端,所述操作机构在所述机械臂机构的带动下选择并夹持与所述待操作部位相匹配的操作末端并对所述待操作部位进行操作。

3.根据权利要求2所述的机械臂操作系统,其特征在于,所述操作机构包括依次连接的旋转电机、安装板、连接件和夹持件,所述安装板与所述机械臂机构连接,所述旋转电机用于提供旋转驱动力,所述连接件用于将所述旋转驱动力传递给所述夹持件,所述夹持件用于夹持所述操作末端并在旋转电机的驱动下实现对所述操作末端夹紧或松开的动作,所述安装板设有与所述机械臂机构末端连接的连接孔。

4.根据权利要求3所述的机器臂操作系统,其特征在于,所述操作机构还包括:

线夹,设于所述安装板,所述线夹用来梳理所述机械臂操作系统中的电线和/或网线。

5.根据权利要求2所述的机械臂操作系统,其特征在于,所述机械臂机构包括:

底座;

摆动臂;数量为若干个,若干个所述摆动臂依次连接于所述底座,若干个所述摆动臂可实现六个自由度的运动。

6.根据权利要求1所述的机械臂操作系统,其特征在于,所述操作末端存放柜与所述机械臂组件相对的一侧设有若干个操作末端放置槽,所述操作末端放置槽用于放置所述操作末端。

7.根据权利要求1所述的机械臂操作系统,其特征在于,所述机械臂操作系统还包括:

热成像仪,设于所述操作末端放置柜或所述机械臂组件,所述热成像仪用于检测所述设备的表面温度。

8.一种机器人,其特征在于,包括:

机器人本体;

如权利要求1至7任一项所述的机械臂操作系统,设于所述机器人本体的顶部。

9.根据权利要求8所述的机器人,其特征在于,所述机器人还包括相机,所述相机设于所述机器人的前端,所述相机用于拍摄所述机器人的前方视野。

10.一种机械臂操作方法,用于如权利要求1至7任一项所述的机械臂操作系统或权利要求8至9任一项所述的机器人,其特征在于,所述方法包括:

获取与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的信息;

基于所述信息确定与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的放置位置信息;

基于所述位置信息将所述操作末端固定于所述机械臂组件末端并对所述待操作部位

进行操作。

机械臂操作系统、机器人及机械臂操作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及机器人技术领域，尤其涉及一种机械臂操作系统、机器人及机械臂操作方法。

背景技术

[0002] 为保证安全，一般采用机器人对发电厂的高压配电间里的配电柜进行操作，而配电柜通常有多种型号且同一配电柜的多个操作部位通常有不同的类型，而现有技术在对不同型号的配电柜进行操作或对同一配电柜上不同类型的操作末端进行操作时通常需要人工更换机器人的操作末端，从而导致机器人的工作效率低。

发明内容

[0003] 为克服现有技术的不足，本申请提供一种机械臂操作系统、机器人及机械臂操作方法以解决现有技术在对配电柜的不同操作末端进行操作时需要人工更换机器人的操作末端的问题。

[0004] 第一方面，本申请提供一种机械臂操作系统，用于操作设备，所述设备包括待操作部位，所述机械臂系统包括信息采集终端，操作末端存放柜和机械臂组件，所述信息采集终端设于所述机械臂组件，所述信息采集终端用于获取与所述待操作部位相匹配的操作末端的信息，所述操作末端存放柜用于存放多个不同类型的操作末端，所述操作末端用于适配不同类型的所述待操作部位，所述机器臂组件与所述操作末端存放柜间隔设置，所述机械臂组件用于选择并夹持与所述待操作部位相匹配的所述操作末端，并对所述待操作部位进行操作。

[0005] 第二方面，本申请提供一种机器人，包括：

[0006] 机器人本体；

[0007] 如上所述的机械臂操作系统，设于所述机器人本体的顶部。

[0008] 第三方面，本申请提供一种机械臂操作方法，用于如上所述的机械臂操作系统或机器人，所述方法包括：

[0009] 获取与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的信息；

[0010] 基于所述信息确定与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的放置位置信息；

[0011] 基于所述位置信息将所述操作末端固定于所述机械臂组件末端并对所述待操作部位进行操作。

[0012] 本申请提供一种机械臂操作系统、机器人及机械臂操作方法，本申请提供的机械臂操作系统包括信息采集终端，操作末端存放柜和机械臂组件，本申请提供的机械臂操作系统用于对设备的待操作部位进行操作，首先通过信息采集终端获取与设备上的待操作部位相匹配的操作末端的信息，然后基于获取到的操作末端的信息确定与待操作部位相匹配的操作末端的放置位置信息，最后基于位置信息将操作末端固定于机械臂组件末端并对待操作部位进行操作。解决了现有技术在对配电柜的不同操作部位进行操作时需要人工更换

机器人的操作末端的问题，提高了机器人的工作效率。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，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，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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。

[0014] 图1为本申请实施例提供的机器人的结构示意图；

[0015] 图2为本申请实施例提供的操作机构的结构示意图；

[0016] 图3为本申请实施例提供的操作末端放置槽在竖直方向上的截面轮廓示意图；

[0017] 图4为本申请实施例提供的操作末端放置槽在竖直方向上的截面轮廓示意图；

[0018] 图5为本申请实施例提供的机械臂操作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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例，都属于本申请保护的范围。

[0020] 需要说明，本申请实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0021] 还需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件上时，它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接另一个元件或者也可以是通过居中元件间接连接另一个元件。

[0022] 另外，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其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。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[0023] 下面结合附图，对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0024] 请参阅图1，图1为本申请实施例提供的机器人1000的结构示意图，机器人1000包括机械臂操作系统100，机械臂操作系统100用于操作设备，被操作的设备包括待操作部位，机械臂操作系统包括信息采集终端110，操作末端存放柜120和机械臂组件130，信息采集终端110设于机械臂组件130，信息采集终端110用于获取与待操作部位相匹配的操作末端121的信息，操作末端存放柜120用于存放多个不同类型的操作末端121，操作末端121用于适配不同类型的待操作部位，机器臂组件130与操作末端存放柜120间隔设置，机械臂组件130用于选择并夹持与待操作部位相匹配的操作末端121，并对待操作部位进行操作。

[0025] 其中，待操作部位包括按钮、旋钮和开合闸等至少一种，信息采集终端110包括二

维码传感器、条形码传感器、相机、智能手机、平板电脑和移动电脑等中的任一种，操作末端121的具体类型根据操作部位的类型进行适配，操作末端121包括扳手、钳子、螺丝刀和锤子等，本申请提供的机械臂操作系统100可以对任何设备进行操作，例如高压配电间里的配电柜、冰箱、空调和工厂里的大型机器等，在实际应用中，需要根据具体设备上所有操作部位的类型在操作末端存放柜120中存放相应的操作末端121以便在设备出现故障或需要检修时，运用本申请的机械臂操作系统100对设备进行操作。

[0026] 在实际应用中，当一个设备出现故障或需要检修时，首先采用信息采集终端110扫描贴附在设备上的图形码(例如，二维码或条形码等)以获取与设备上的待操作部位相匹配的操作末端121的信息，然后基于获取到的操作末端121的信息确定与待操作部位相匹配的操作末端121的放置位置信息，最后基于位置信息将操作末端121固定于机械臂组件130末端并对待操作部位进行操作。解决了现有技术在对设备的不同操作末端121进行操作时需要人工更换机器人1000的操作末端121的问题，提高了机器人1000的工作效率。

[0027] 示例性地，高压配电间里有不同类型的配电柜，不同类型的配电柜上的操作部位共包括按钮、旋钮和开合闸三种类型，操作末端存放柜120存放有用于对按钮、旋钮和开合闸这三种类型的操作部位进行操作的操作末端121，信息采集终端110为二维码传感器，当高压配电间里的某一配电柜出现故障时，首先通过二维码传感器扫描贴附在配电柜上的二维码以获取与配电柜上的待操作部位相匹配的操作末端121的信息，然后基于获取到的操作末端121的信息确定与待操作部位相匹配的操作末端121的放置位置信息，最后基于放置位置信息将操作末端121固定于机械臂组件130末端并对配电柜的待操作部位进行操作。若待操作部位为旋钮，则获取对旋钮进行操作的扳手的信息，然后根据扳手的信息确定扳手的放置位置信息，最后基于扳手的放置位置信息将扳手固定于机械臂组件130的末端并对旋钮进行操作。

[0028] 在一些实施方式中，机械臂组件130包括机械臂机构131和操作机构132，操作机构132连接于机械臂机构131的末端，操作机构132在机械臂机构131的带动下选择并夹持与所述待操作部位相匹配的所述操作末端121并对所述待操作部位进行操作，以该实施方式可以实现对机械臂组件130的拆卸，便于对机械臂组件130进行维修。

[0029] 在一些实施方式中，操作机构132包括依次连接的旋转电机1320、安装板1321、连接件1322和夹持件1323，安装板1321与机械臂机构131连接，旋转电机1320用于提供旋转驱动力，连接件1322用于将旋转驱动力传递给夹持件1323，夹持件1323用于夹持操作末端121并在旋转电机1320的驱动下实现对操作末端121夹紧或松开的动作，安装板1321设有与机械臂机构131末端连接的连接孔1325，以该实施方式能够使旋转电机1320单独作用于操作机构132，提高夹持件1323的加持效果。

[0030] 在一些实施方式中，操作机构132还包括线夹1324，线夹1324设于安装板1321，线夹1324用来梳理机械臂操作系统100中的电线和/或网线，以该实施方式防止电线和/或网线的错综交叉而对电路或网速造成影响。

[0031] 在一些实施方式中，机械臂机构131包括底座1310和摆动臂1311，摆动臂1311的数量为若干个，若干个摆动臂1311依次连接于底座1310，若干个摆动臂1311可实现六个自由度的运动，以该实施方式提高机械臂机构131的灵活性，可实现机械臂机构131在任意方向的摆动。

[0032] 需要说明的是，摆动臂1311的数量为若干个是指摆动臂1311的数量可以为1个、2个、3个、5个等任意数量。

[0033] 示例性地，如图1所示，机械臂机构131包括5个摆动臂1311。

[0034] 在一些实施方式中，操作末端存放柜120与机械臂组件130相对的一侧设有若干个操作末端放置槽122，操作末端放置槽122用于放置操作末端121，以该实施方式便于机械臂组件130对操作末端121进行存取。

[0035] 需要说明的是，操作末端放置槽122的内壁在竖直方向的截面轮廓包括直线和/或曲线。

[0036] 示例性地，如图1所示，操作末端放置槽122的内壁在竖直方向的截面轮廓为圆形。

[0037] 示例性地，如图3所示，操作末端放置槽122的内壁在竖直方向的截面轮廓为矩形。

[0038] 示例性地，如图4所示，操作末端放置槽122的内壁在竖直方向上的截面轮廓为跑道型。

[0039] 在一些实施方式中，机械臂操作系统100还包括热成像仪140，热成像仪140设于操作末端存放柜120或机械臂组件130，热成像仪140用于检测设备的表面温度。

[0040] 示例性地，如图1所示，热成像仪140设于操作末端放置柜120，优选地，热成像仪140设于操作末端存放柜120背离机械臂组件130的一侧。

[0041] 热成像仪140是一种利用红外热成像的技术，通过对设备的红外辐射进行探测，并加以信号处理、光电转换等手段，将设备的温度分布图像转换成可视图像的装置。因设备在工作时会产生热量，人无法通过肉眼观察到这些设备的发热情况，一旦出现过热或短路现象，极有可能造成严重损失，通过设置热成像仪140，可以清晰地对设备的表面温度情况进行巡查，并以可视化图像呈现，便于人们及时发现并消除安全隐患。

[0042] 请参阅图2，本申请实施例还提供一种机器人1000，机器人1000包括机器人本体200和如上所述的任一机械臂操作系统100。其中，机械臂操作系统100设于机器人本体200的顶部，机器人1000还包括移动底盘210，移动底盘210具有移动功能、原地转向功能、导航功能、控制运动精度和姿态保持的能力。

[0043] 在一些实施方式中，机器人1000还包括相机300，相机300设于机器人1000的前端，相机300用于拍摄机器人1000的前方视野，以该实施方式防止机器人1000在运动过程中与前方的障碍物发生碰撞。

[0044] 需要说明的是，相机300可以设于机器人1000本体200或操作末端放置柜120。

[0045] 示例性地，如图1所示相机300设于操作末端放置柜120。

[0046] 在一些实施方式中，机器人1000还包括云台500和转动台400，云台500设于操作末端放置柜120，转动台400设于云台500的顶部，相机300和热成像仪140分别设于转动台400的两侧，相机300的视角和热成像仪140的视角均向前设置，转动台400用于调整相机300的视角和热成像仪140的视角的水平及俯仰角度，从而实现热成像仪140对设备进行巡检的目的。优选地，云台500设于操作末端存放柜120背离机械臂组件130的一侧。

[0047] 请参阅图5，本申请实施例还提供一种机械臂操作方法，用于如上所述的任一机械臂操作系统100或机器人1000，机械臂操作方法包括步骤S100至步骤S300。

[0048] 步骤S100、获取与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的信息；

[0049] 在一些实施方式中，步骤S100包括步骤S101至步骤S102，以该实施方式提高机械

臂操作方法的准确性，避免出现失误。

[0050] 步骤S101、获取设备上的所述待操作部位及所述待操作部位的信息。

[0051] 在实际应用中，当设备出现故障或需要进行定时检修时，信息采集终端110会通过扫描贴附在设备上的图形码获取设备上的所述待操作部位及待操作部位的信息，所述待操作部位的信息包括所述待操作部位的具体位置和所述待操作部位的类型。

[0052] 需要说明的是，关于信息采集终端和图形码的具体说明前文已有详细介绍，这里不再赘述。

[0053] 步骤S102、根据所述待操作部位的类型获取与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的信息。

[0054] 其中，所述操作末端的信息包括所述操作末端的类型，例如，所述待操作部位为旋钮时，所述操作末端可能为扳手。

[0055] 步骤S200、基于所述信息确定与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的放置位置信息。

[0056] 可以理解地，步骤S200中的所述信息是指与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的信息，所述操作末端的放置位置信息是指所述操作末端在所述操作末端存放柜上的具体位置。

[0057] 步骤S300、基于所述位置信息将所述操作末端固定于所述机械臂组件末端并对所述待操作部位进行操作。

[0058] 在确定了与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的放置位置信息后，所述机械臂组件的末端首先会移动至与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的放置位置，然后所述机械臂组件会将与所述待操作部位相匹配的所述操作末端固定于所述机械臂组件的末端，最后在所述机械臂组件的带动下使所述操作末端对所述待操作部位进行操作。

[0059] 在一些实施方式中，在对所述待操作部位操作完成后还包括步骤400至步骤500，以该实施方式进一步提高机器人1000的工作效率。

[0060] 步骤S400、获取下一个待操作部位的信息。

[0061] 其中，所述下一个待操作部位的信息包括所述下一个待操作部位的具体位置和类型。

[0062] 步骤S500A、若所述下一个待操作部位的类型和所述待操作部位的类型相同，则在所述机械臂组件的带动下使所述操作末端对所述下一个待操作部位进行操作。

[0063] 步骤S500B、若所述下一个待操作部位的类型和所述待操作部位的类型不同，则将所述操作末端放回原处，并继续执行步骤S100至步骤S500。

[0064] 可以理解地，在步骤S500B中，若无法将所述操作末端放回原处，可以根据预设的放置位置将所述操作末端按顺序放置，并更新所述操作末端的放置位置信息，以便再次使用所述操作末端对待操作部位进行操作。

[0065] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

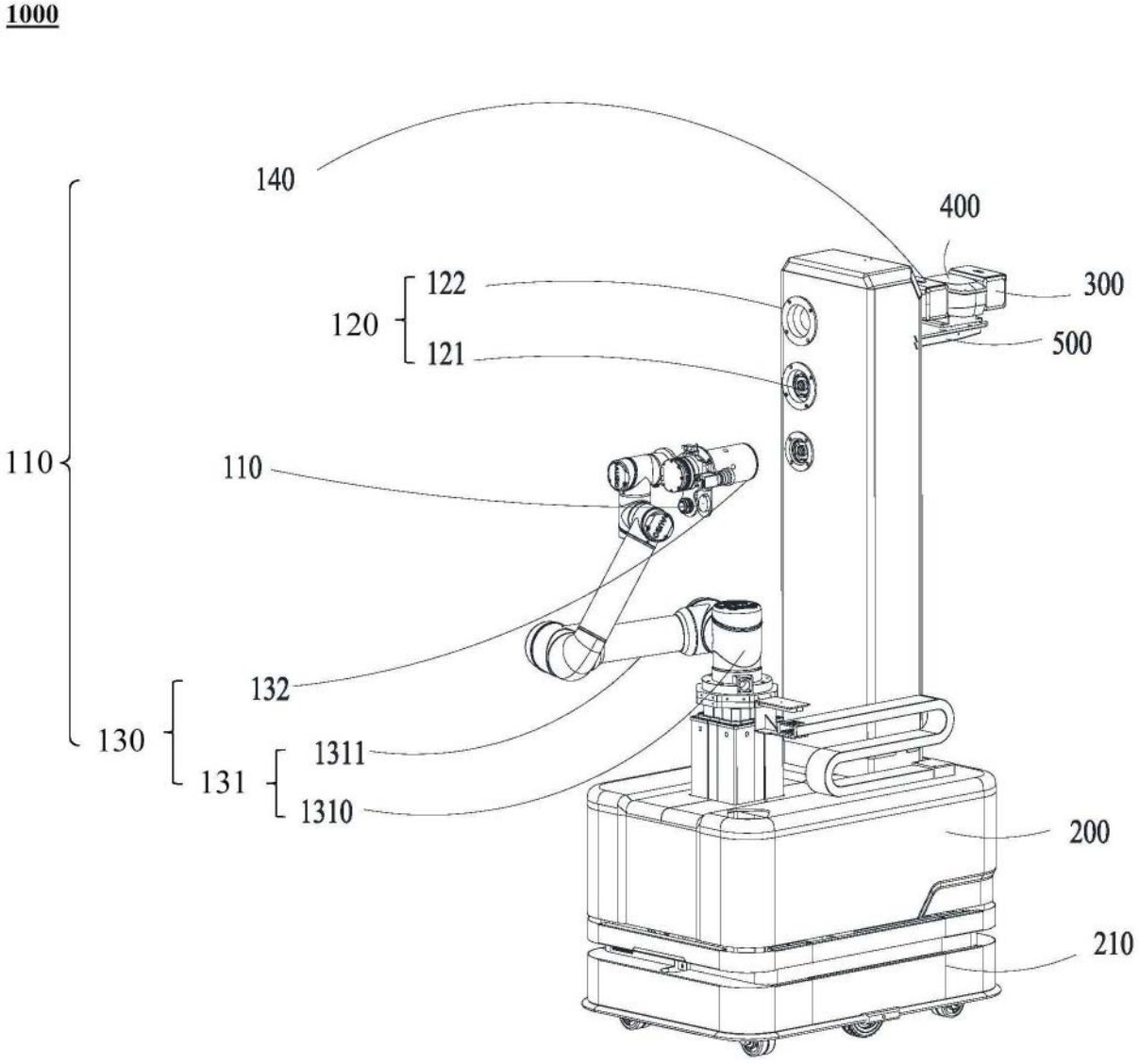

1000
140
400
122
120
121
300
500
110
110
132
130
131
1311
1310
200
210

图1

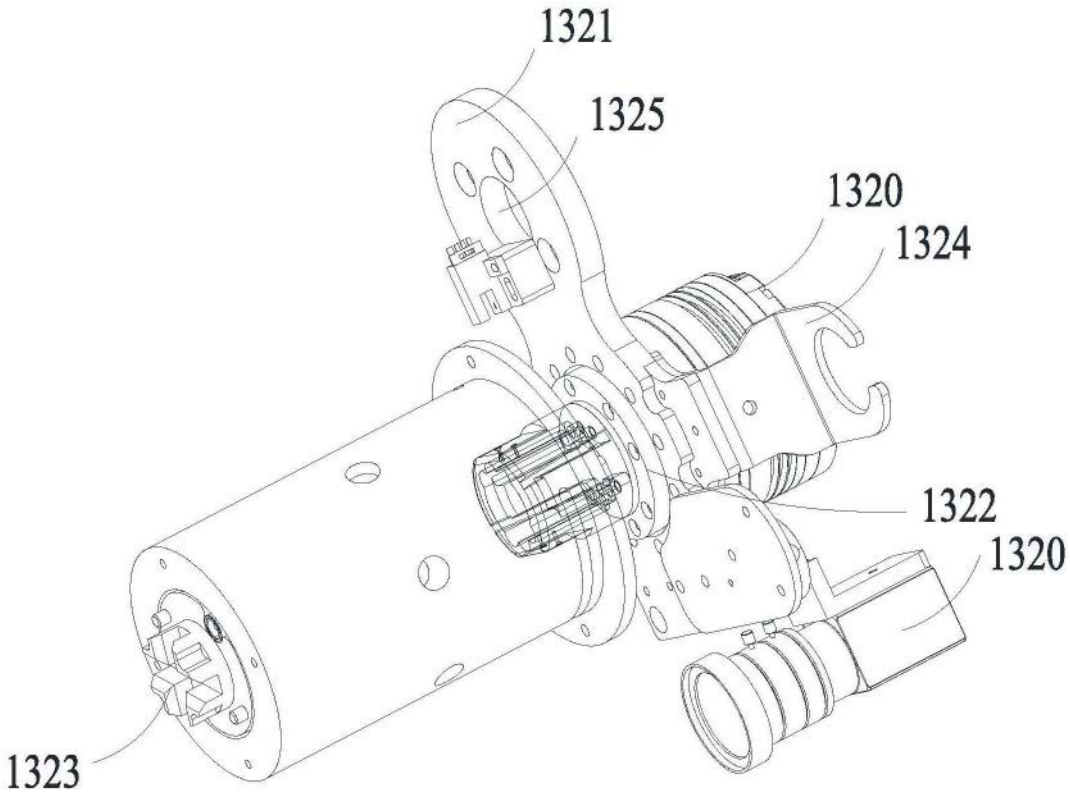


图2



图3



图4

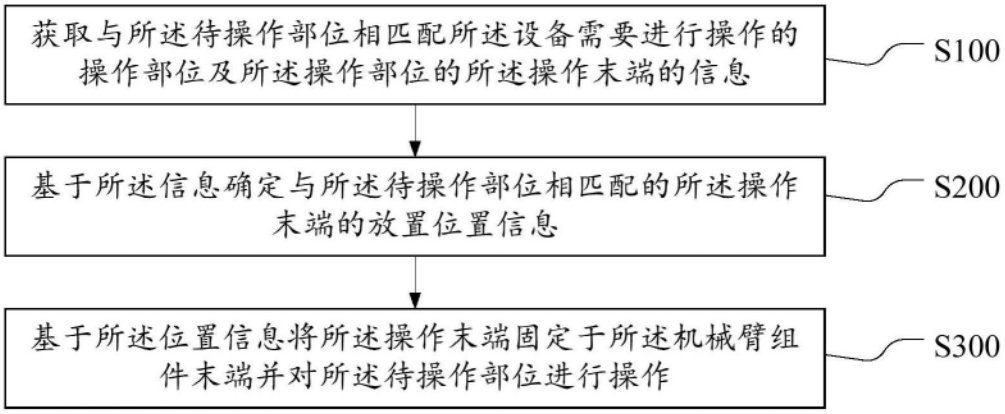

获取与所述待操作部位相匹配所述设备需要进行操作的操作部位及所述操作部位的所述操作末端的信息
S100
基于所述信息确定与所述待操作部位相匹配的所述操作末端的放置位置信息
S200
基于所述位置信息将所述操作末端固定于所述机械臂组件末端并对所述待操作部位进行操作
S300

图5