



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204286475 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420821164. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 12. 19

(73) 专利权人 深圳雷柏科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坑梓街  
道锦绣东路 22 号

(72) 发明人 黄水灵 彭心宽 邓邱伟

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所  
44242

代理人 冯筠

(51) Int. Cl.

G01D 11/30(2006. 01)

G01D 11/00(2006. 01)

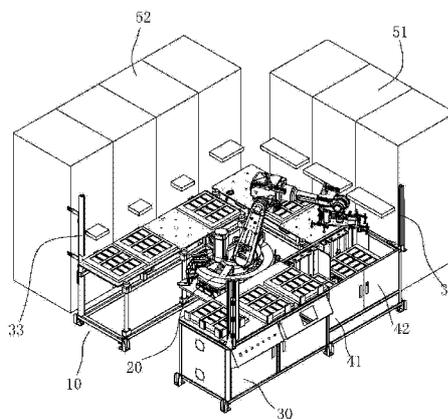
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

## (54) 实用新型名称

可翻转式台板和用于 PCBA 测试的机器人上下料系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种可翻转式台板和用于 PCBA 测试的机器人上下料系统。可翻转式台板包括矩形的底座和设于底座两侧的支架, 及设于支架上端的承重板; 支架包括设有铰链的铰接支架和设有活动式挡块的可卸式支架; 承重板的一侧边与铰接支架铰链联接, 另一侧边支承于可卸式支架上的活动式挡块; 活动式挡块旋转至外侧时, 承重板旋转向下至铰接支架的内侧边。本实用新型可翻转式台板使得维护时, 可以将承重板放下来, 从而可让维护人员进入进行维护操作, 大大地提高了维护效率。本实用新型上下料系统采用了机器人上下料, 可以实现快速上下料, 提高 PCBA 测试设备的工作效率。机器人采用了柔性体固定装置可以将气管和电缆活动式地固定在旋转臂上, 使其既灵活又不占用空间。



1. 可翻转式台板,包括矩形的底座和设于底座两侧的支架,及设于支架上端的承重板;其特征在于所述的支架包括设有铰链的铰接支架和设有活动式挡块的可卸式支架;所述承重板的一侧边与铰接支架铰链联接,另一侧边支承于可卸式支架上的活动式挡块;所述活动式挡块旋转至外侧时,承重板旋转向下至铰接支架的内侧边。

2. 根据权利要求 1 所述的可翻转式台板,其特征在于所述的承重板至少为二块。

3. 根据权利要求 1 所述的可翻转式台板,其特征在于所述的承重板设有朝上的扫描枪。

4. 根据权利要求 1 所述的可翻转式台板,其特征在于所述的底座为二个,且呈垂直设置。

5. 用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其特征在于包括机器人,和设于机器人四周的料盒台板,其中至少有一个料盒台板是权利要求 1 所述的可翻转式台板;料盒台板的外侧为 PCBA 测试设备;还包括设于机器人侧边的升料装置和降料装置。

6. 根据权利要求 5 所述的用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其特征在于其中一个料盒台板为控制柜台板,所述的控制柜台板内设有电控箱,侧边设有控制面板和触摸屏。

7. 根据权利要求 5 所述的用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其特征在于所述的 PCBA 测试设备包括 PCBA 板软件下载装置和 PCBA 板校正综合测试装置。

8. 根据权利要求 5 所述的用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其特征在于所述机器人的活动端设有用于夹取 PCBA 板、料盒的多功能夹具结构。

9. 根据权利要求 5 所述的用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其特征在于所述机器人的旋转臂上设有用于固定气管和电缆的柔性体固定装置。

10. 根据权利要求 5 所述的用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其特征在于所述料盒台板的最外侧的转角处设有保护光栅。

## 可翻转式台板和用于 PCBA 测试的机器人上下料系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工作台板结构,更具体地说是指一种可翻转式台板和用于 PCBA 测试的机器人上下料系统。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,用于放置工件的工作台板结构通常是固定不变的,当需要进行维护时,需要整体式拆开或搬离,导致维护时工作量大,降低了维护效率,增加了维护成本。另外,针对手机 PCBA 板之类的产品进行测试时,需要采用多个步骤进行人工或半机械化的上下料,不仅效率低,而且操作人员的劳动强度大。

[0003] 因此,有必要开发出新的工作台板结构,以便于维护,还有必要开发出新的上下料设备,以提高测试效率。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种可翻转式台板和用于 PCBA 测试的机器人上下料系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 可翻转式台板,包括矩形的底座和设于底座两侧的支架,及设于支架上端的承重板;所述的支架包括设有铰链的铰接支架和设有活动式挡块的可卸式支架;所述承重板的一侧边与铰接支架铰链联接,另一侧边支承于可卸式支架上的活动式挡块;所述活动式挡块旋转至外侧时,承重板旋转向下至铰接支架的内侧边。

[0007] 优选地,所述的承重板至少为二块。

[0008] 优选地,所述的承重板设有朝上的扫描枪。

[0009] 优选地,所述的底座为二个,且呈垂直设置。

[0010] 用于 PCBA 测试的机器人上下料系统,其包括机器人,和设于机器人四周的料盒台板,其中至少有一个料盒台板是前述的可翻转式台板;料盒台板的外侧为 PCBA 测试设备;还包括设于机器人侧边的升料装置和降料装置。

[0011] 优选地,其中一个料盒台板为控制柜台板,所述的控制柜台板内设有电控箱,侧边设有控制面板和触摸屏。

[0012] 优选地,所述的 PCBA 测试设备包括 PCBA 板软件下载装置和 PCBA 板校正综合测试装置。

[0013] 优选地,所述机器人的活动端设有用于夹取 PCBA 板、料盒的多功能夹具结构。

[0014] 优选地,所述机器人的旋转臂上设有用于固定气管和电缆的柔性体固定装置。

[0015] 优选地,所述料盒台板的最外侧的转角处设有保护光栅。

[0016] 本实用新型与现有技术相比的有益效果是:本实用新型可翻转式台板采用一端铰接,另一端可分离式联接,使得维护时,可以将承重板放下来,从而可让维护人员进入进行维护操作,大大地提高了维护效率。本实用新型上下料系统采用了机器人上下料,可以实现

快速上下料,提高 PCBA 测试设备的工作效率。还进一步采用了多功能夹具,使得机器人在工作过程,即可以夹取 PCBA 产品,还可以夹取料盒,具有多功能,不需要中途更换夹具。机器人采用了柔性体固定装置可以将气管和电缆活动式地固定在旋转臂上,使其既灵活又不占用空间。

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步描述。

### 附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型可翻转式台板构成用于 PCBA 测试的机器人上下料系统的具体实施例的立体结构图;

[0019] 图 2 为图 1 的另一角度的立体图;

[0020] 图 3 为本实用新型用于 PCBA 测试的机器人上下料系统的具体实施例的立体结构图;

[0021] 图 4 为图 3 的另一角度的立体图;

[0022] 图 5 为图 1 实施例中的柔性体固定装置具体实施例(仅显示出了固定板部分)的立体结构图;

[0023] 图 6 为图 5 的另外一角度的立体图;

[0024] 图 7 为图 1 实施例中的柔性体固定装置具体实施例(包括固定板、第二集线孔板和第三集线孔板)的立体结构图;

[0025] 图 8 为图 7 另一种使用状态的的立体结构图;

[0026] 图 9 为图 1 实施例中的多功能夹具的立体图;

[0027] 图 10 为图 9 的反向视图。

[0028] 附图标记

[0029] 图 1- 图 4

[0030]	10 可翻转式台板	11 底座
[0031]	12 支架	121 铰接支架
[0032]	122 可卸式支架	13 承重板
[0033]	131 扫描枪	14 活动式挡块
[0034]	20 机器人	30 控制柜台板
[0035]	31 控制面板	32 触摸屏
[0036]	33 保护光栅	41 升料装置
[0037]	411 升料机架	412 升料支板
[0038]	413 升料托板	414 PCBA 板料盒
[0039]	42 降料装置	421 降料机架
[0040]	422 降料支板	423 降料托板
[0041]	424 成品料盒	51 软件下载装置
[0042]	511 不良品料盒区	512 二次定位治具
[0043]	52 校正综合测试装置	521 不良品料盒区
[0044]	522 合格品料盒区	
[0045]	图 5- 图 8	

[0046]	11	第一载体	12	第二载体
[0047]	13	第三载体	20	固定板
[0048]	21	过渡连接板	22	过渡连接板
[0049]	23	联接位	231	快速接头
[0050]	30A	下底板	30B	上孔板
[0051]	301	下凹槽	302	上凹槽
[0052]	31	第一集线孔板	32	第二集线孔板
[0053]	33	第三集线孔板	40	滑台机构
[0054]	41	滑轨	42	滑台
[0055]	90	六轴机器人	91	第一旋转臂
[0056]	92	第二旋转臂	93	旋转轴体
[0057]	94	多功能夹具	S	柔性体
[0058]	图 9- 图 10			
[0059]	80	多功能夹具结构	800	PCBA 板
[0060]	81	联接座	82	固定板
[0061]	83	送料升降板	831	送料吸盘
[0062]	832	送料气缸	833	升降导杆
[0063]	84	吸料板	841	吸料吸盘
[0064]	842	吸料气缸	843	吸料导杆
[0065]	85	料盒吸嘴	851	悬挂杆
[0066]	852	吸盘安装孔	86	CCD 相机
[0067]	87	扫描枪		

### 具体实施方式

[0068] 为了更充分理解本实用新型的技术内容,下面结合具体实施例对本实用新型的技术方案进一步介绍和说明,但不局限于此。

[0069] 结合图 1 至图 10,了解本实用新型的具体结构。

[0070] 图 1-2 为由本实用新型可翻转式台板构成的用于 PCBA 测试的机器人上下料系统的机座结构。可翻转式台板 10 包括矩形的底座 11 和设于底座 11 两侧的支架 12,及设于支架 12 上端的承重板 13;支架 12 包括设有铰链的铰接支架 121 和设有活动式挡块 14 的可卸式支架 122;承重板 13 的一侧边与铰接支架 121 铰链联接,另一侧边支承于可卸式支架 122 上的活动式挡块 14;活动式挡块 14 旋转至外侧时,承重板 13 旋转向下至铰接支架 121 的内侧边。维护人员可以进入内部进行维护工作。本实施例中,底座 11 为二个,且呈垂直设置。有一个底座 11 上的承重板 13 设有朝上的扫描枪 131。于其它实施例中,同一底座上设有的承重板可以为二块以上。

[0071] 如图 3 至图 4 所示,本实用新型用于 PCBA 测试的机器人上下料系统(本实施例中的 PCBA 板为手机电路板),其包括机器人 20,和设于机器人四周的料盒台板,其中有二个料盒台板是前述的可翻转式台板 10;料盒台板的外侧为 PCBA 测试设备,PCBA 测试设备包括 PCBA 板软件下载装置 51(本实施例为手机软件下载装置,并排设有三个)和 PCBA 板校正综

合测试装置 52(本实施例为手机电路板的综合测试装置)。位于软件下载装置 51 前端的料盒台板上设有不良品料盒区 511 和二次定位治具 512, 机器人将 PCBA 板移送至二次定位治具, 一排多个, 再由机器人送入至软件下载装置中进行软件下载。位于校正综合测试装置 52 前端的料盒台板设有不良品料盒区 521 和合格品料盒区 522。还包括设于机器人 20 侧边的升料装置 41 和降料装置 42。其中, 升料装置 41 包括敞开式的升料机架 411、设于升料机架 411 一侧的升料支板 412 和与升料支板 412 上下活动联接的升料托板 413(由电机带动的滚珠丝杆型降料机构驱动, 图中未示出); 升料托板 413 上设有待测试的 PCBA 板料盒 414。降料装置 42 包括敞开式的降料机架 421、设于降料机架 421 一侧的降料支板 422 和与降料支板 422 上下活动联接的降料托板 423(由电机带动的滚珠丝杆型降料机构驱动, 图中未示出); 降料托板 423 上设有成品料盒 424。本实施例中, 升料机架、降料机架为一体式结构。当 PCBA 板料盒为成空料盒时, 升料托板会上升一个工位, 机器人通过多功能夹具结构的料盒吸嘴将空料盒移至成品料盒区域, 等成品料盒装满之后, 机器人再将装满测试完的合格品 PCBA 板料盒移送至降料托板, 降料托板下降一个工位。

[0072] 其中有一个料盒台板为控制柜台板 30, 控制柜台板 30 内设有电控箱(图中未示出), 侧边设有控制面板 31 和触摸屏 32。料盒台板的最外侧的转角处设有保护光栅 33(当有操作人员的肢体部分或其它物品越过光栅时, 控制系统会让机器人停止工作, 防止产生撞伤事件)。

[0073] 机器人 20 的旋转臂上设有用于固定气管和电缆的柔性体固定装置(参见图 5-8)。

[0074] 机器人 20 的活动端设有用于夹取 PCBA 板、料盒的多功能夹具结构(参见图 9-10)。

[0075] 如图 5 至图 8 所示, 上述实施例中采用的柔性体固定装置包括底部与第一载体 11 固定的固定板 20, 及设于固定板 20 两侧的过渡连接板 21、22, 过渡连接板 21、22 上设有若干个联接位 23; 固定板 20 上方设有用于穿过柔性体 S 的第一集线孔板 31。第一集线孔板 31 与固定板 20 为旋转联接。还包括旋转式固定于第二载体 12 的第二集线孔板 32。还包括用于支撑第二集线孔板 32 的滑台机构 40; 滑台机构 40 包括与第二载体 12 固定的滑轨 41, 及用于旋转式联接第二集线孔板 32 的滑台 42; 滑台 42 与滑轨 41 滑动联接(二者是线性滑轨标准件的二个部件)。还包括与第三载体 13 旋转式联接的第三集线孔板 33。其中, 第三载体 13 为六轴机器人 90 的第一旋转臂 91; 第一载体 11 为六轴机器人 90 的第二旋转臂 92; 第二载体 12 为第一旋转臂 91 与第二旋转臂 92 之间设有的旋转轴体 93。柔性体 S 为气管和电缆线(包括 CCD 相机和扫描枪的电缆线), 联接位 23 为两端设有快速接头 231 的通气孔。第一、二、三集线孔板均包括下底板 30A 和与下底板 30A 可拆式联接的上孔板 30B, 下底板 30A 设有用于穿过柔性体 S 的下凹槽 301, 上孔板 30B 设有用于穿过柔性体 S 的上凹槽 302。安装时, 第二集线孔板和第三集线孔板位于六轴机器人的同一侧。用于支撑第二集线孔板的滑台机构的滑动方向与第二旋转臂的延伸方向平行。

[0076] 通过设有的固定板和过渡连接板, 实现了同一夹具结构上的多根气管和电缆线集中式固定安装, 减少了因为气管和电缆线的凌乱分布而对机器人或机械手的工作造成的影响。还通过增加的滑台机构, 使第二集线孔板的固定点随机可变, 从而使得机器人在不同的弯曲状态时, 气管都不会有太多的变形量, 保证有较大空间范围的变形, 从而降低众多气管形成的阻力, 减少机器人或机械手的工作负载, 提高工作效率, 并且能够提高气管的使用寿

命,保证机器人系统具有较高的稳定性,减少维护的次数,为用户降低生产成本。

[0077] 结合图 9 至图 10,了解上述实施例中的多功能夹具,该多功能夹具结构 80 包括与机器人活动端联接的联接座 81;与联接座 81 固定联接的固定板 82;及与固定板 82 活动联接的六个送料升降板 83;其中,送料升降板 83 上设有二个用于吸取 PCBA 板的送料吸盘 831,固定板 82 上设有用于驱动送料升降板 83 的送料气缸 832。送料升降板 83 固定设有二个用于与固定板 82 活动联接的升降导杆 833。还包括二个用于上、下料的吸料板 84 和设于吸料板 84 上的吸料吸盘 841;固定板 82 设有用于驱动吸料板 84 的吸料气缸 842。吸料板 84 上设有二个用于与固定板 82 活动联接的吸料导杆 843。还包括四个用于吸取料盒的料盒吸嘴 85,料盒吸嘴 85 与固定板 82 固定联接(分别位于固定板 82 的四个转角位置,以提高吸料盒时的可靠性和稳定性)。固定板 82 上设有用于联接料盒吸嘴 85 的悬挂杆 851,悬挂杆 851 上设有若干个吸盘安装孔 852。还包括用于图像识别 PCBA 板的 CCD 相机 86;CCD 相机 86 固定于固定板 82。还包括用于扫描 PCBA 板条码的扫描枪 87;扫描枪 87 固定于固定板 82。多功能夹具结构采用若干个送料吸嘴,能够同时将若干个 PCBA 板送入测试设备,提高测试时的送料的工作效率。还设有 CCD 相机,可以进行视觉定位,以实现准确的上下料操作;另设有扫描枪,可以识别 PCBA 板上的条码。还设有用于上下料的吸料吸盘,可以用于 PCBA 板的逐个上料和下料,以及包括料盒吸嘴,可以用于夹取料盒,对料盒进行移动。

[0078] 本实用新型上下料系统的工作步骤为:

[0079] 第一、升料装置提供待测试的 PCBA 板逐盒向上供料;

[0080] 第二、机器人从升料装置取出 PCBA 板至二次定位治具,其中,二次定位治具设有多个 PCBA 板的放置工位;

[0081] 第三、二次定位治具内的 PCBA 板放满时,机器人利用多功能夹具将整排的 PCBA 板送入软件下载装置内;

[0082] 第四、机器人将软件下载完成的 PCBA 板整排取出,将下载不成功的 PCBA 板放入不合格品料盒,将下载成功的 PCBA 板逐一放至 PCBA 板校正综合测试装置中进行测试;

[0083] 第五、机器人从 PCBA 板校正综合测试装置逐一取出,将测试不合格的 PCBA 板放入不合格品料盒,将测试合格的 PCBA 板逐一放至成品料盒;

[0084] 第六、成品料盒排满之后,机器人将成品料盒移送至降料装置的降料托板上,降料托板逐一下降。

[0085] 其中,第二步,可以一次取多个 PCBA 板(即可以一次排满二次定位治具的放置工位)或一个 PCBA 板;取料时可以通过 CCD 相机进行定位检测,在取料的同时可以找描 PCBA 板正面的条形码;第四步,机器人将 PCBA 板放至 PCBA 板校正综合测试装置前还可以进行 PCBA 板反面条形码的扫描。

[0086] 于其它实施例中,本实用新型上下料系统还可以用于其它的 PCBA 板的测试上下料,比如平板电脑的 PCBA 板。

[0087] 综上所述,本实用新型可翻转式台板采用一端铰接,另一端可分离式联接,使得维护时,可以将承重板放下来,从而可让维护人员进入开展维护操作,大大地提高了维护效率。本实用新型上下料系统采用了机器人上下料,可以实现快速上下料,提高 PCBA 测试设备的工作效率。还进一步采用了多功能夹具,使得机器人在工作过程,即可以夹取 PCBA 产品,还可以夹取料盒,具有多功能,不需要中途更换夹具。机器人采用了柔性体固定装置可

以将气管和电缆活动式地固定在旋转臂上,使其既灵活,又不占用空间。

[0088] 上述仅以实施例来进一步说明本实用新型的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本实用新型的实施方式仅限于此,任何依本实用新型所做的技术延伸或再创造,均受本实用新型的保护。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

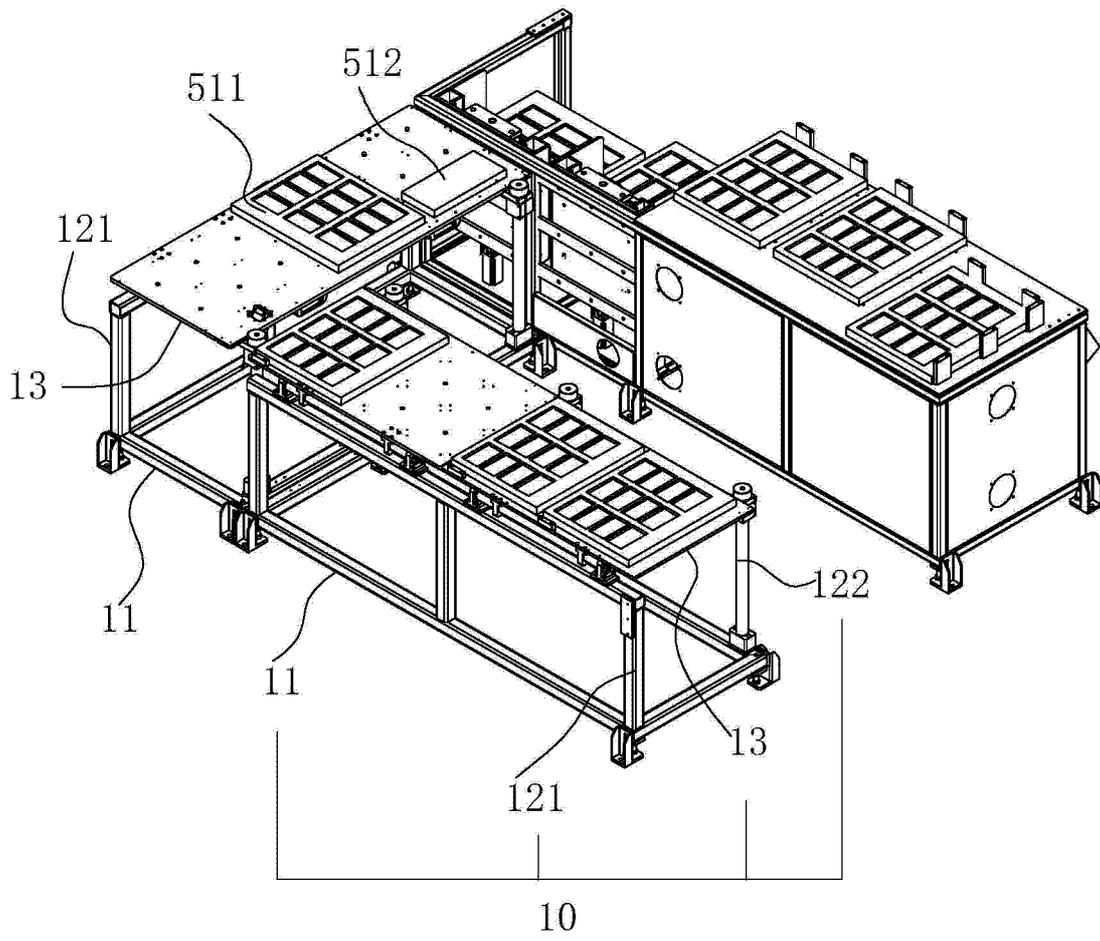


图 1

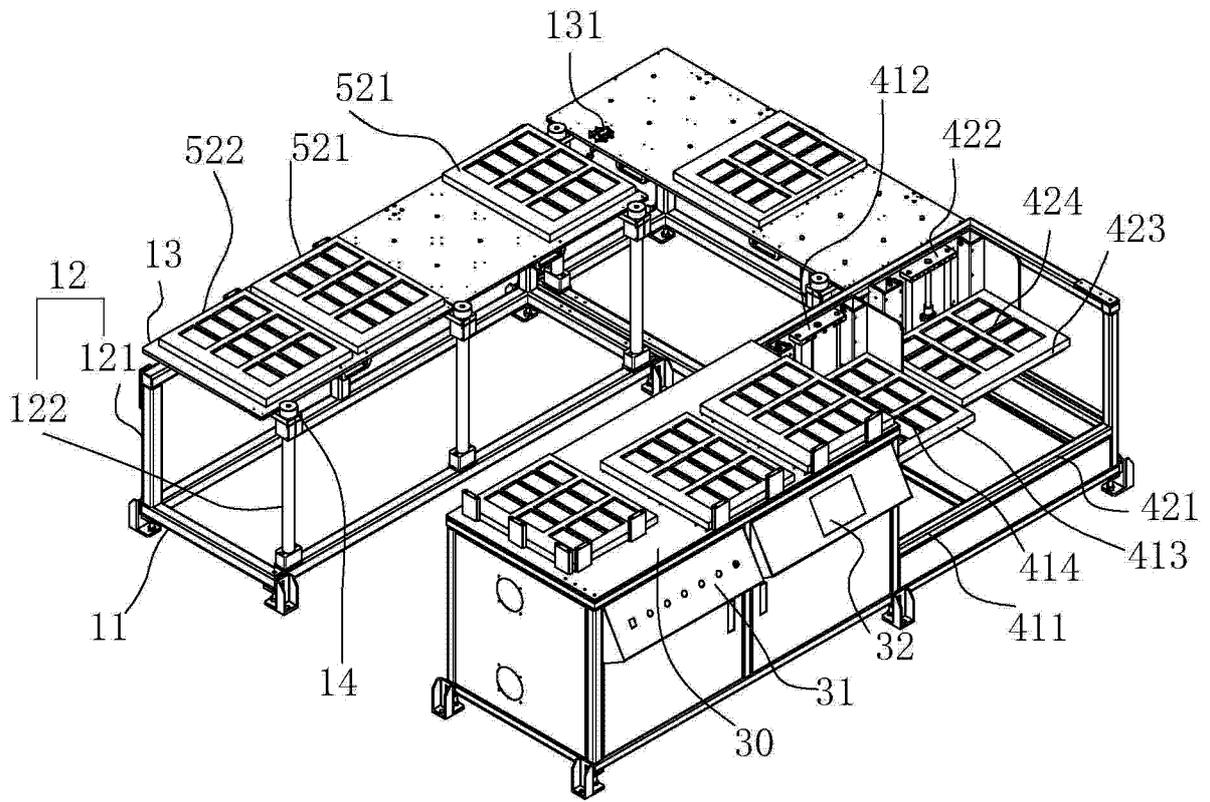


图 2

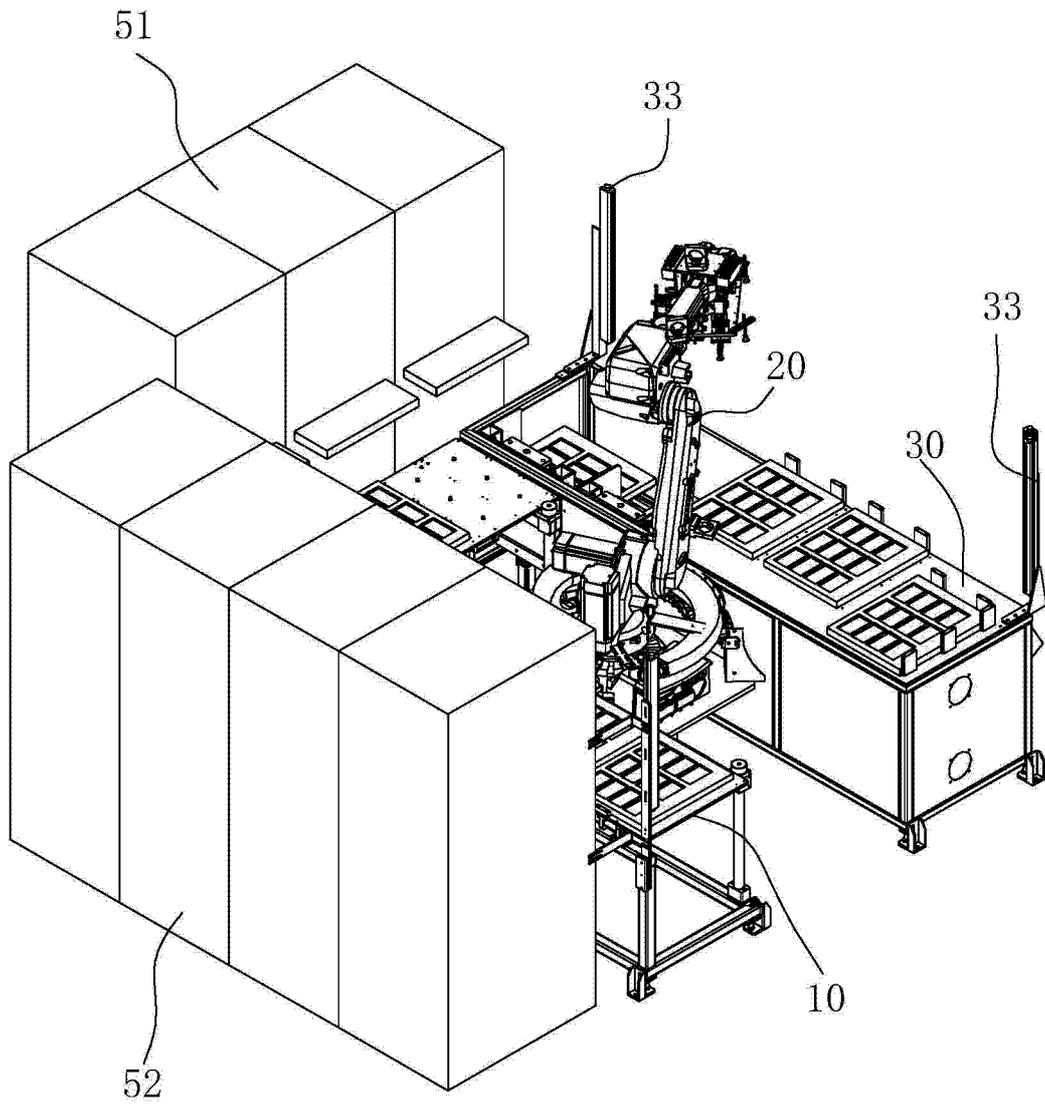


图 3

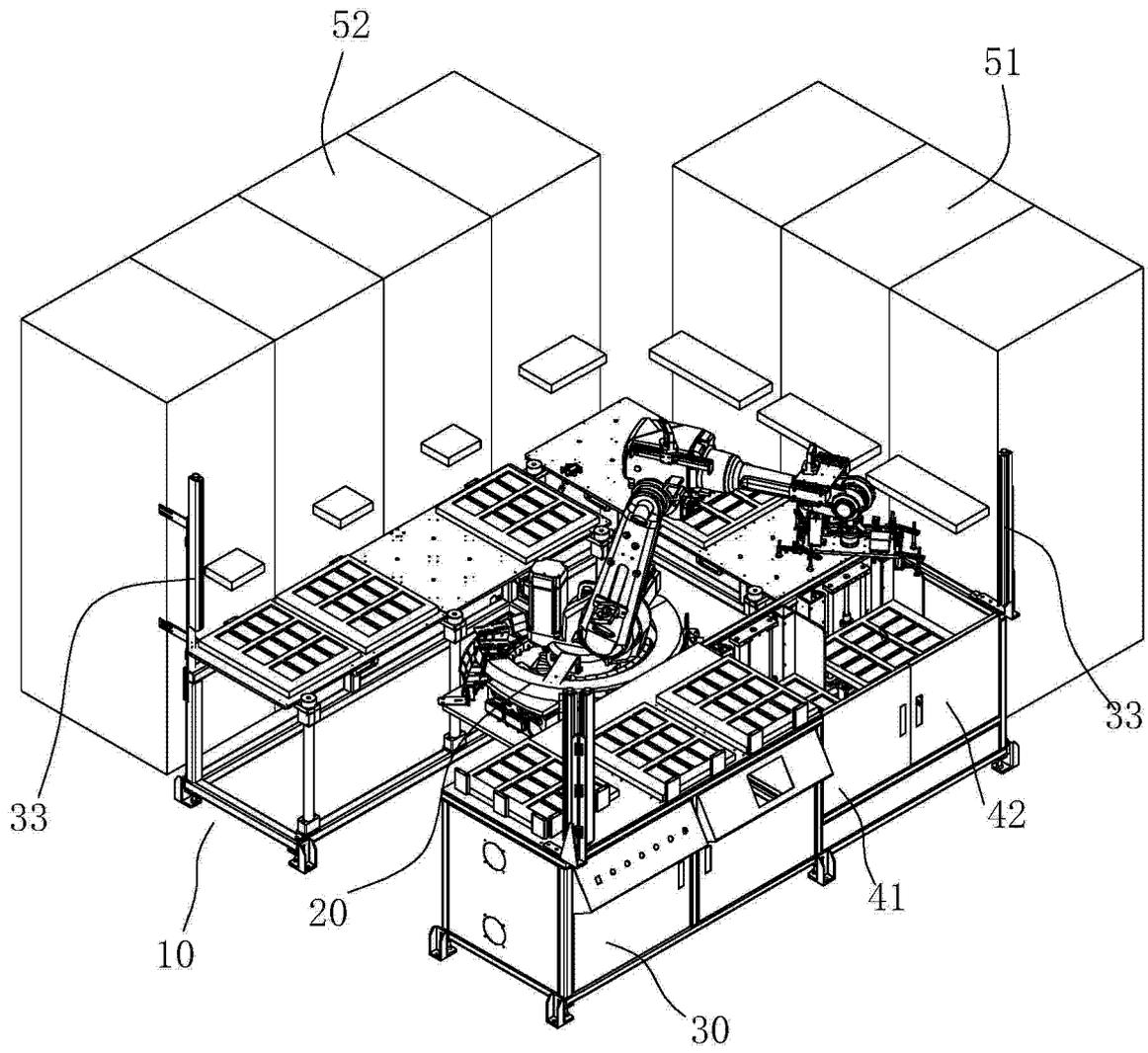


图 4

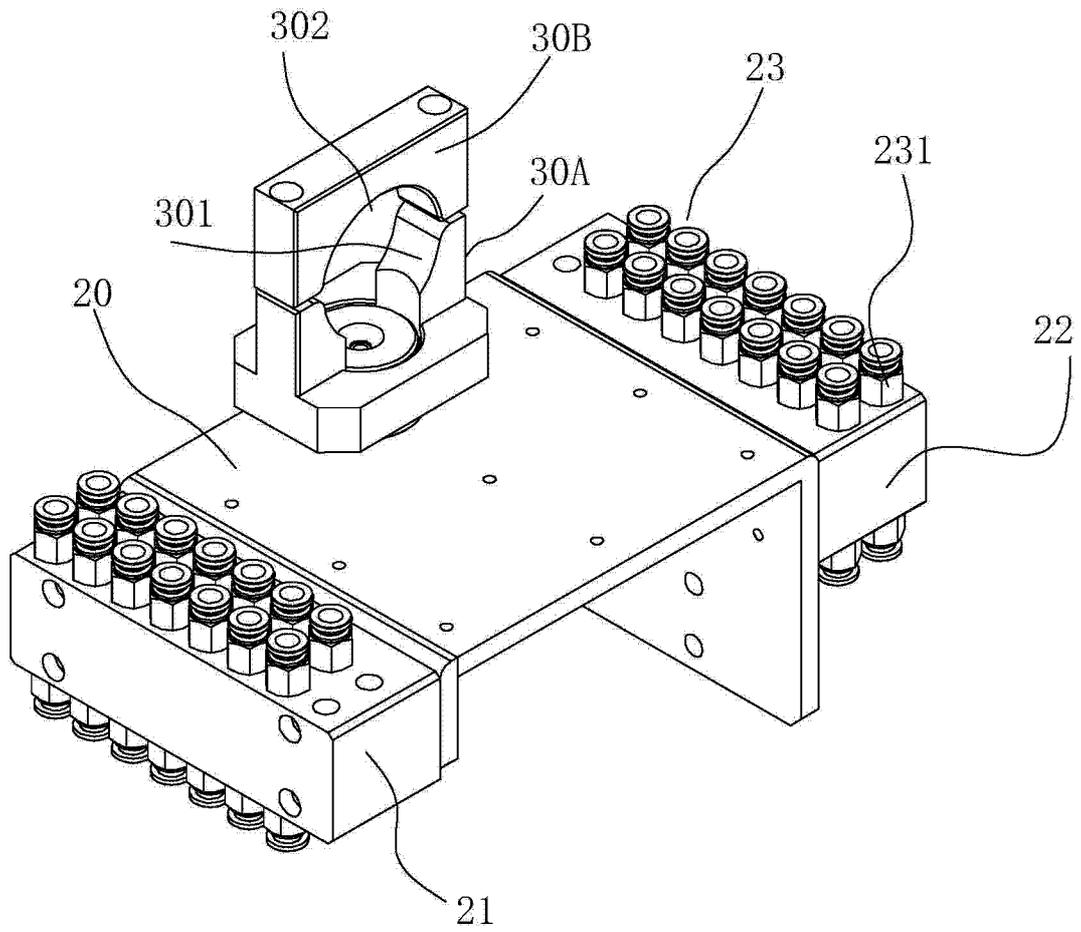


图 5

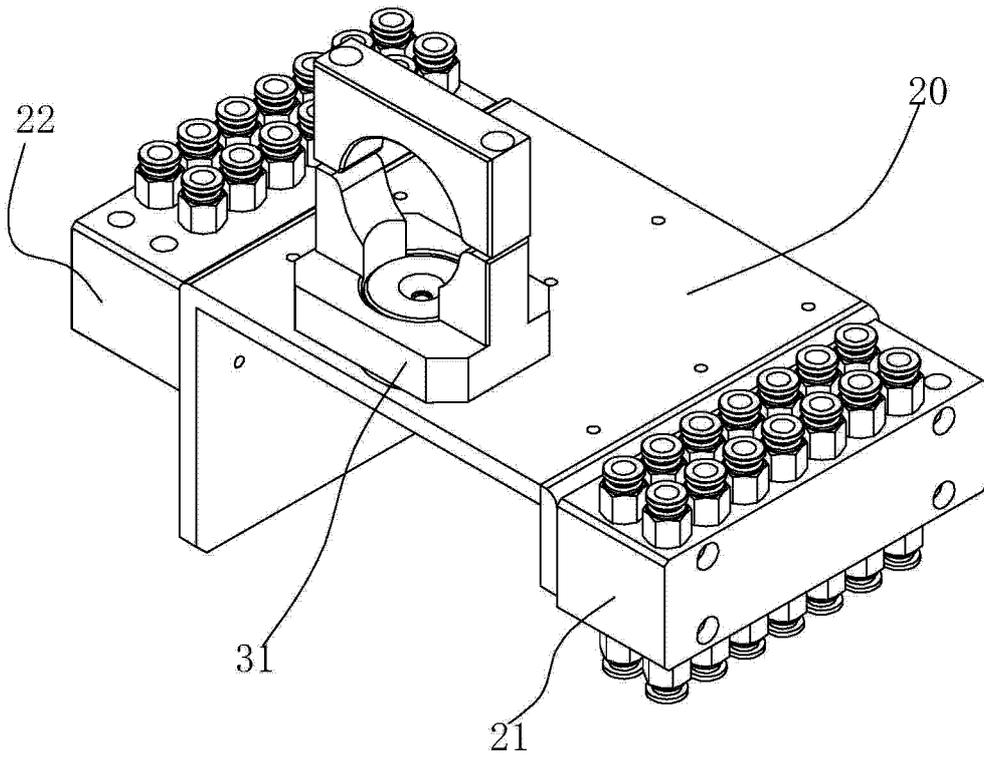


图 6

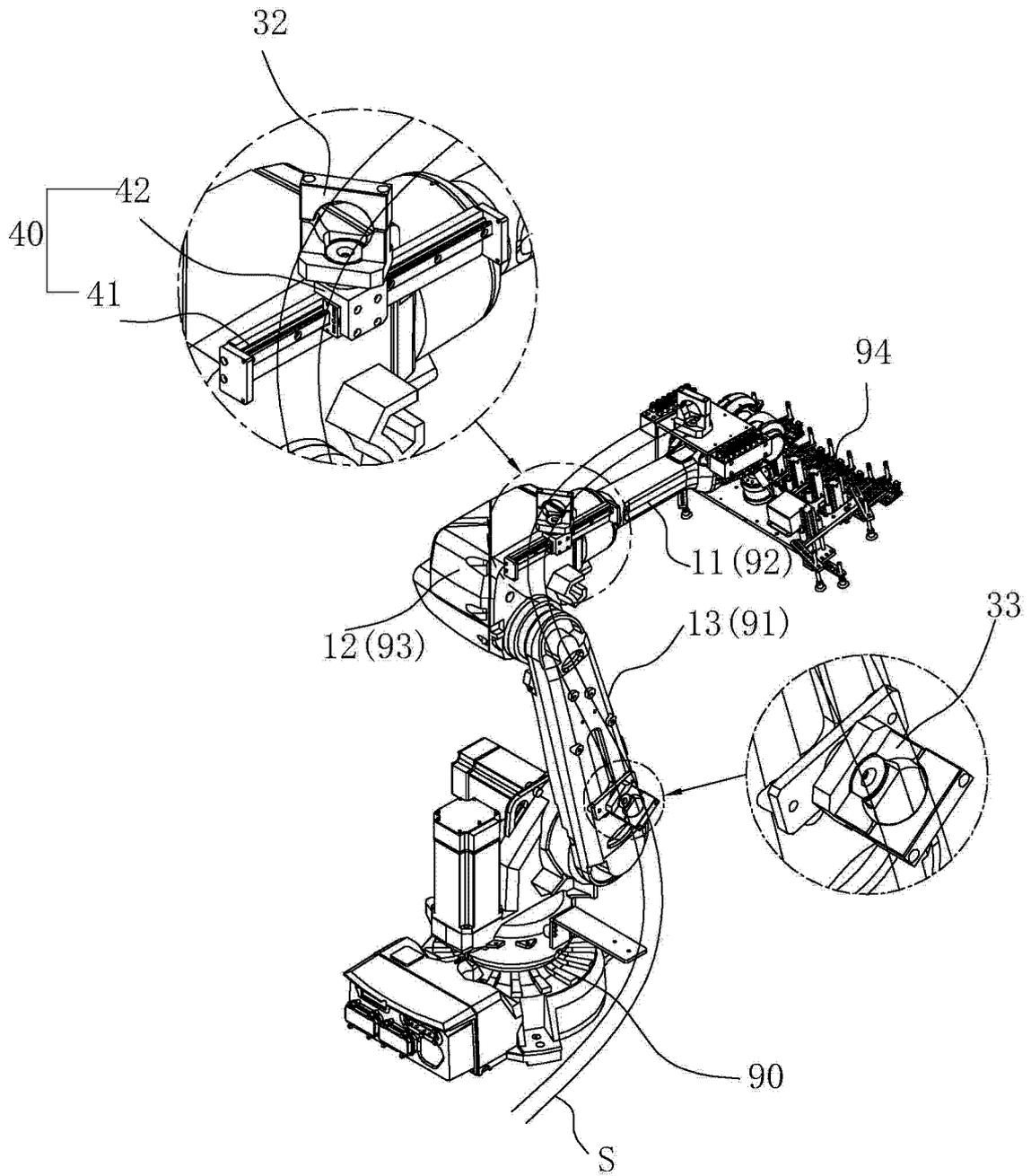


图 7

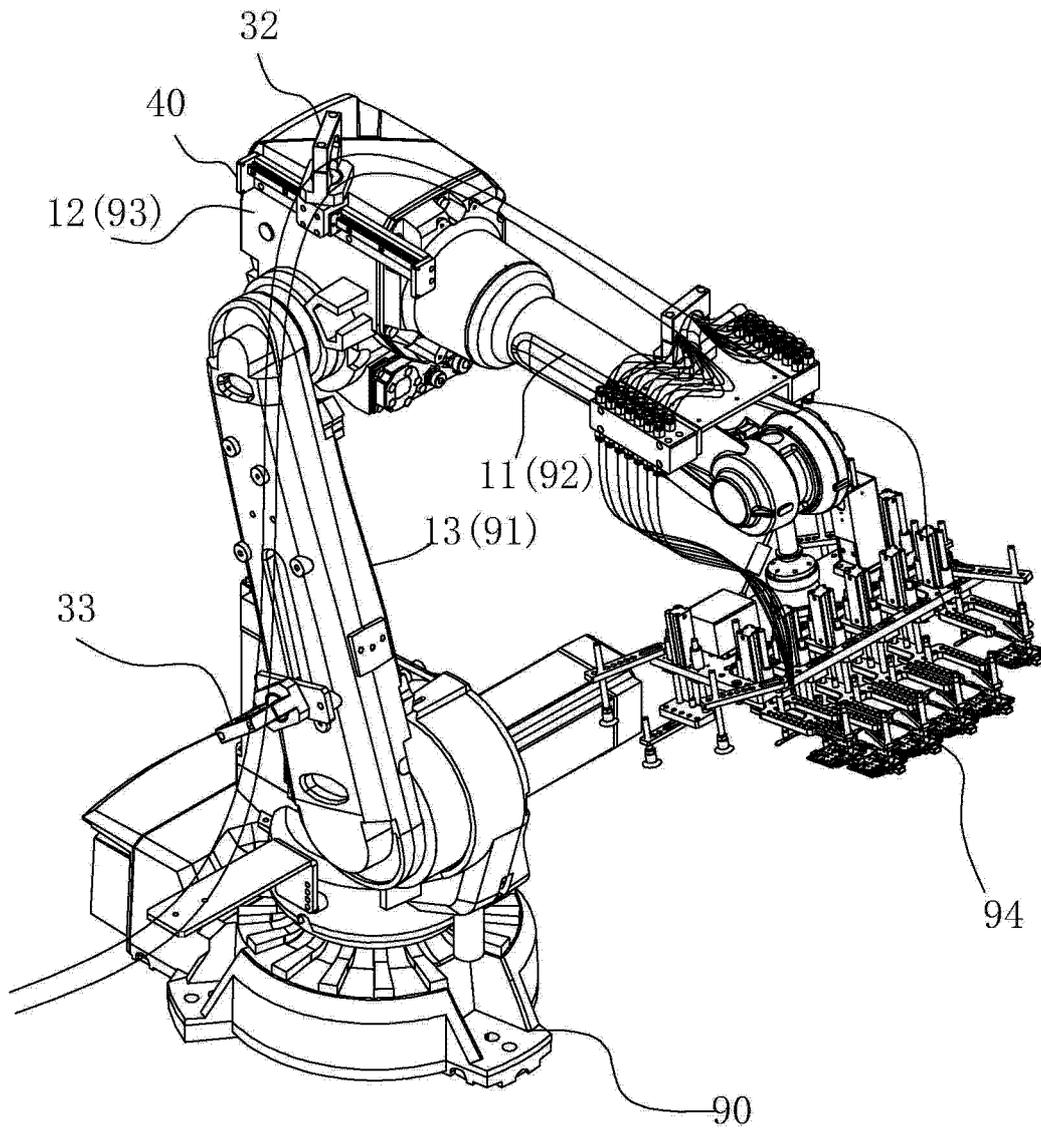


图 8

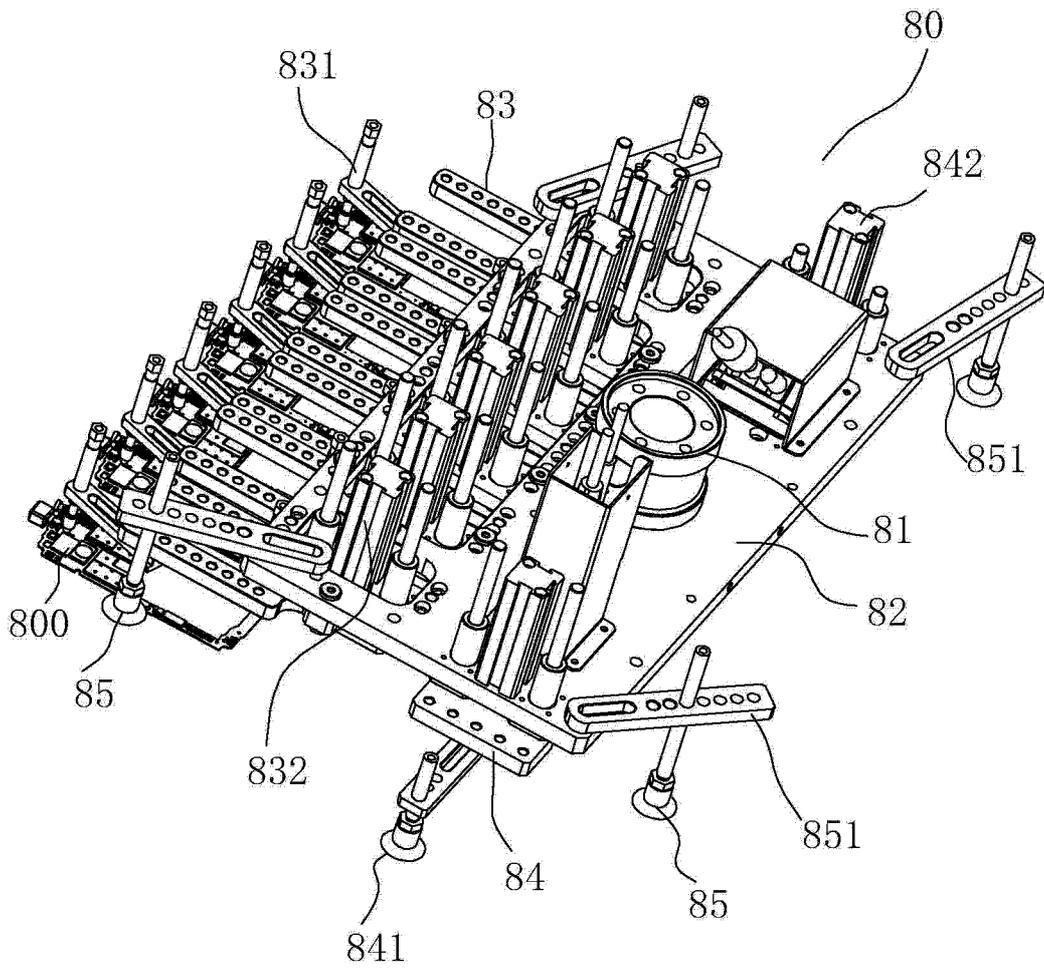


图 9

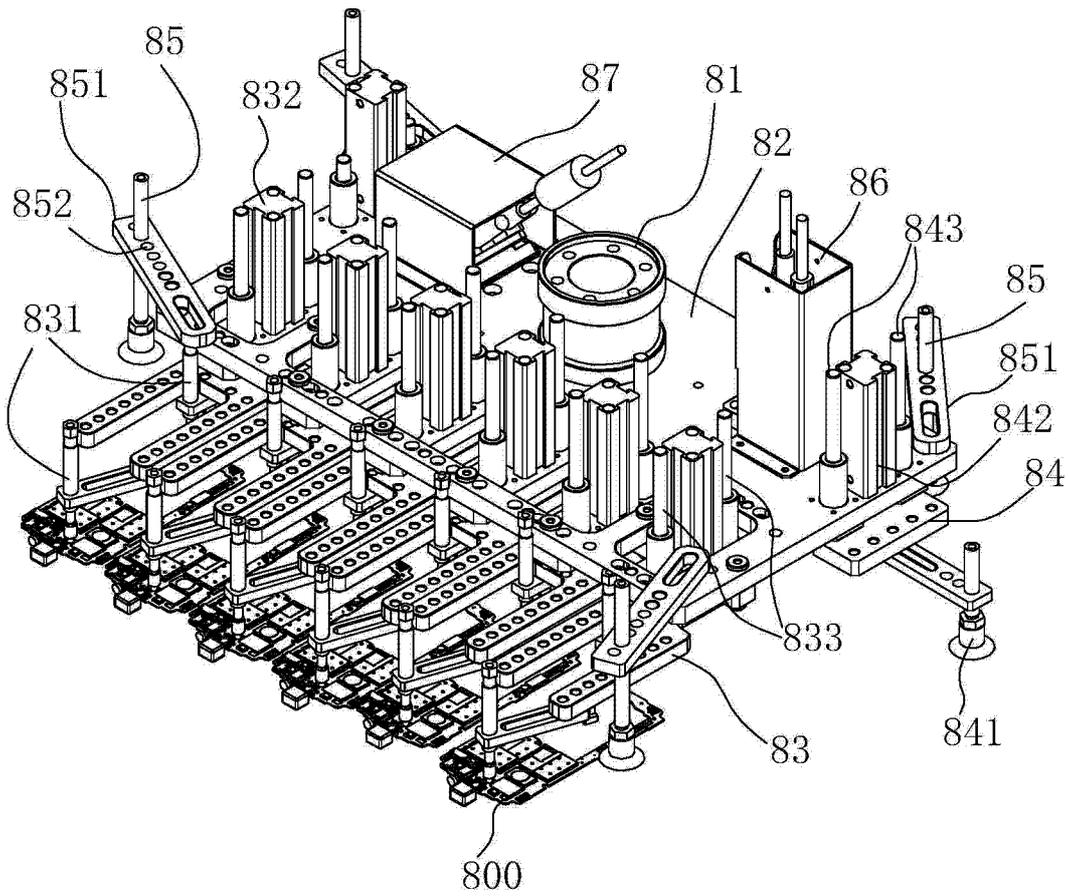


图 10