(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104526209 B
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201410852151.X

(22)申请日 2014.12.31

(73)专利权人 苏州格林电子设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中区旺吴路28号

(72)发明人 邱文良

(74)专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所（普通合伙） 32251
代理人 王华

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)
B23K 37/02(2006.01)
H01L 31/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 103447721 A,2013.12.18,
CN 103612040 A,2014.03.05,
CN 103624428 A,2014.03.12,
CN 202367354 U,2012.08.08,
CN 204366292 U,2015.06.03,
US 2005224557 A1,2005.10.13,
EP 1531967 A1,2005.05.25,

审查员 弋慧丽

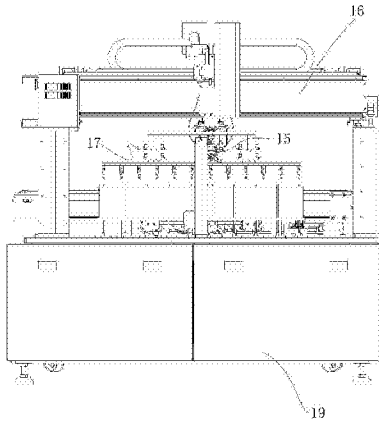
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

太阳能电池汇流条焊接装置

(57)摘要

太阳能电池汇流条焊接装置，所述太阳能电池汇流条焊接装置包括太阳能电池串组上料机构、焊枪以及两组汇流条供料装置；所述两组汇流条供料装置平行且间隔设置；所述太阳能电池串组上料机构设于所述两组汇流条供料装置连线的一侧；所述焊枪横向滑动设于所述汇流条压板移动终了位置的上方，且焊枪的移动方向与所述真空吸盘滑动架的移动方向交叉。本发明可以执行全自动汇流条焊接操作，具有工作效率高的优点。



CN 104526209 B

1.一种太阳能电池汇流条焊接装置，定义由多个太阳能电池串整齐排列的结构为太阳能电池串组，其特征在于：所述太阳能电池汇流条焊接装置包括太阳能电池串组上料机构、焊枪以及两组汇流条供料装置；

所述两组汇流条供料装置平行且间隔设置，所述汇流条供料装置包括一用于容纳汇流条的供料盘，该供料盘作用有竖向移动驱动机构；所述供料盘的上方设有沿横向滑动的取料机构，所述取料机构包括一真空吸盘滑动架，该真空吸盘滑动架上设有真空吸盘安装板，该真空吸盘安装板朝向所述供料盘设有多个真空吸盘；所述供料盘一侧设有压紧机构，该压紧机构包括一汇流条压板，该汇流条压板固定在一汇流条压板安装座上，该汇流条压板安装座作用有汇流条压板安装座横向移动驱动缸；所述汇流条压板安装座上固设有焊接工作台，该焊接工作台位于所述汇流条压板的下方；

所述太阳能电池串组上料机构设于所述两组汇流条供料装置连线的一侧；

所述焊枪横向滑动于所述焊接工作台的上方，且焊枪的移动方向与所述真空吸盘滑动架的移动方向交叉。

2.根据权利要求1所述的太阳能电池汇流条焊接装置，其特征在于：所述汇流条供料装置还包括一供料装置底板，该供料装置底板上固设一竖向的取料机构支架，该取料机构支架的上端部设有横向的取料机构移动导轨，所述取料机构滑动设于所述取料机构移动导轨上。

3.根据权利要求2所述的太阳能电池汇流条焊接装置，其特征在于：所述供料装置底板上设有横向的汇流条压板安装座移动导轨，所述汇流条压板安装座滑动设于所述汇流条压板安装座移动导轨上。

4.根据权利要求1所述的太阳能电池汇流条焊接装置，其特征在于：所述太阳能电池串组上料机构为同步带。

太阳能电池汇流条焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能电池汇流条焊接装置，属于太阳能光伏设备技术领域。

背景技术

[0002] 21 世纪以来，全球能源消费急剧攀升，传统化石能源日益枯竭，能源问题和环境问题逐渐成为全球关注的两大重点问题。迫于可持续发展的压力，各主要国家纷纷将太阳能光伏产业列入可再生能源开发利用的重点。伴随着我国成为世界第二经济体，2013 年 10 月，中国 10 月石油进口量达到每日 630 万桶，超过美国的每日 624 万桶，首次取代美国成为全球最大石油净进口国。2013 年，中国石油和天然气的对外依存度分别达到 58.1% 和 31.6%，中国已成为全球第三大天然气消费国。传统化石能源已越来越难以满足我国国民经济的旺盛需求。在过去的 20 年中全球大约有 75% 左右的人为二氧化碳排放量来源于化石燃料燃烧。因此，不管是从低碳环保的能源发展角度，还是顺应我国产业结构升级与转型压力，我国必须加快发展新能源产业。

[0003] 太阳能属于清洁可再生能源。根据欧盟委员会提出的“欧洲可再生能源技术战略计划”，到 2020 年，太阳能将占欧盟电力需求的 15%。2010 年，美国能源部制定规划，计划到 2030 年，太阳能占总能源消费量的 10%～ 15%。从世界范围内的太阳能和潮汐能合计净发电量看，中国为 30 亿千瓦时，德国为 190 亿千瓦时，意大利为 107 亿千瓦时，西班牙为 91 亿千瓦时，日本为 38 亿千瓦时。未来我国水电增长空间有限，核能存在不安全因素。化石能源受节能减排约束成本将上升，太阳能光伏发电的市场前景广阔。

[0004] 为了获得所需要的电流，电压和输出功率，在目前的太阳能光伏行业中，需要将太阳能电池片串联后经过层叠、层压、封装等工艺形成太阳能电池组件后方可成为电源输出的实际应用产品。在晶体硅太阳能电池组件制造过程中，必须先用互连条将太阳能电池片焊接成为太阳能电池串，然后将多个太阳能电池串排列整齐，接下来将汇流条与多个太阳能电池串的端部伸出的互连条焊接，汇流条即可将电流汇集至接线盒中以向外界提供电力。

[0005] 目前的汇流条焊接一般采用手工焊接的方式，存在虚焊、生产效率低，质量稳定性差等问题。

发明内容

[0006] 本发明目的是提供一种太阳能电池汇流条焊接装置。

[0007] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种太阳能电池汇流条焊接装置，定义由多个太阳能电池串整齐排列的结构为太阳能电池串组，其特征在于：所述太阳能电池汇流条焊接装置包括太阳能电池串组上料机构、焊枪以及两组汇流条供料装置；

[0008] 所述两组汇流条供料装置平行且间隔设置，所述汇流条供料装置包括一用于容纳汇流条的供料盘，该供料盘作用有竖向移动驱动机构；所述供料盘的上方设有沿横向滑动的取料机构，所述取料机构包括一真空吸盘滑动架，该真空吸盘滑动架上设有真空吸盘安

装板，该真空吸盘安装板朝向所述供料盘设有多个真空吸盘；所述供料盘一侧设有压紧机构，该压紧机构包括一汇流条压板，该汇流条压板固定在一汇流条压板安装座上，该汇流条压板安装座作用有汇流条压板安装座横向移动驱动缸；所述汇流条压板安装座上固设有焊接工作台，该焊接工作台位于所述汇流条压板的下方；

[0009] 所述太阳能电池串组上料机构设于所述两组汇流条供料装置连线的一侧；

[0010] 所述焊枪横向滑动于所述焊接工作台的上方，且焊枪的移动方向与所述真空吸盘滑动架的移动方向交叉，且焊枪的移动方向与所述真空吸盘滑动架的移动方向交叉。

[0011] 优选的技术方案为：所述汇流条供料装置还包括一供料装置底板，该供料装置底板上固设一竖向的取料机构支架，该取料机构支架的上端部设有横向的取料机构移动导轨，所述取料机构滑动设于所述取料机构移动导轨上。

[0012] 优选的技术方案为：所述供料装置底板上设有横向的汇流条压板安装座移动导轨，所述汇流条压板安装座滑动设于所述汇流条压板安装座移动导轨上。

[0013] 优选的技术方案为：所述太阳能电池串组上料机构为同步带。

[0014] 由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点和效果：

[0015] 本发明的太阳能电池串组上料机构连续提供太阳能电池串组，汇流条供料装置连续供应汇流条，焊枪进行连续焊接操作，用自动化设备替代人工进行汇流条焊接，从而具有焊接标准、稳定，大幅度低提高了生产效率低，还可以避免人工操作的质量稳定性差，虚焊的问题。

附图说明

[0016] 附图 1 为汇流条示意图。

[0017] 附图 2 汇流条供料装置示意图。

[0018] 附图 3 为汇流条供料装置侧视示意图。

[0019] 附图 4 为汇流条供料装置俯视示意图。

[0020] 附图 5 为汇流条供料装置立体示意图。

[0021] 附图 6 为太阳能电池汇流条焊接装置示意图。

[0022] 附图 7 为太阳能电池汇流条焊接装置侧视示意图。

[0023] 附图 8 为太阳能电池汇流条焊接装置俯视示意图。

[0024] 附图 9 为太阳能电池汇流条焊接装置立体示意图。

[0025] 附图 10 为焊枪示意图。

[0026] 以上附图中，1、供料盘；2、真空吸盘滑动架；3、真空吸盘安装板；4、真空吸盘；5、汇流条压板；6、汇流条压板安装座；7、汇流条压板安装座横向移动驱动缸；8、供料装置底板；9、取料机构支架；10、取料机构移动导轨；11、汇流条压板安装座移动导轨；12、汇流条；13、层叠的汇流条；14、同步带；15、焊枪；16、焊枪移动导轨；17、汇流条供料装置；18、太阳能电池串组；19、焊接装置底座。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

[0028] 须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭

示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0029] 实施例：太阳能电池汇流条焊接装置

[0030] 太阳能光伏组件制作包括下列步骤：1、准备一洁净的钢化玻璃板，然后在玻璃板上放置一张太阳能电池囊封材料EVA片(Ethylene Vinyl Acetate，乙烯和醋酸乙酯的共聚物)。2、在EVA片上放置用于精确排列太阳能电池串的排列模板。3、按照模板放置太阳能电池串。4、焊接汇流条将太阳能电池串串连。因在本发明的太阳能电池串组上料机构上输送的包括太阳能电池串组和用来保护太阳能电池串组的玻璃板、EVA片等。而太阳能电池串组即为由多个太阳能电池串整齐排列的结构，例如72片的太阳能电池组件的一般结构为：6×12片，每个太阳能电池串包含12片太阳能电池片，共6个太阳能电池串构成本实施例的太阳能电池串组。

[0031] 参见附图1～附图10所示，一种太阳能电池汇流条焊接装置，包括太阳能电池串组上料机构、焊枪15以及两组汇流条供料装置17。附图9展示的是两台太阳能电池汇流条焊接装置并列结构。

[0032] 所述两组汇流条供料装置17平行且间隔设置，即每组汇流条供料装置17对应太阳能电池串组的一端提供汇流条12。

[0033] 汇流条供料装置17，包括一用于容纳汇流条的供料盘1，该供料盘1的具体结构：包括一水平放置的一个汇流条承载板，该汇流条承载板穿设有多根用来夹持层叠的汇流条13的竖向的限位柱，且限位柱与汇流条承载板之间并不固定连接，汇流条承载板可沿限位柱上下移动，而汇流条承载板则与伺服电机(也可步进电机)的动力输出部连接，这样当每取出一个汇流条12时，伺服电机作为竖向移动驱动机构驱动汇流条承载板向上移动一定的距离。

[0034] 所述供料盘1的上方设有沿横向滑动的取料机构，即将汇流条12从供料盘1取出，然后移动到互连条伸出的端部上。供料装置底板8上固设一竖向的取料机构支架9，该取料机构支架9的上端部设有横向的取料机构移动导轨10，取料机构支架9和取料机构移动导轨10可以成直角设置。所述取料机构滑动设于所述取料机构移动导轨10上，具体即真空吸盘滑动架2滑动设于取料机构移动导轨10上。真空吸盘滑动架2向下设置真空吸盘安装板3，该真空吸盘安装板3朝向所述供料盘设有四个真空吸盘4，真空吸盘4用来执行抓取汇流条12 的动作。真空吸盘4配设有抽真空装置。取料机构配设有驱动取料机构作横向移动的气缸。

[0035] 所述供料装置底板8上设有横向的汇流条压板安装座移动导轨11，汇流条压板安装座移动导轨11与取料机构移动导轨10平行且间隔设置，即取料机构移动导轨10在上，汇流条压板安装座移动导轨11在下，且沿着供料装置底板8横向设置，汇流条压板安装座移动导轨11与取料机构移动导轨10的导向方向一致。

[0036] 汇流条压板安装座移动导轨11上设有压紧机构，即压紧机构的汇流条压板安装

座 6 滑动设于所述汇流条压板安装座移动导轨 11 上，而焊接工作台和汇流条压板 5 固定在汇流条压板安装座 6 上，焊接工作台位于所述汇流条压板 5 的下方。汇流条压板安装座 6 作用有汇流条压板安装座横向移动驱动缸 7，该驱动缸为气缸。

[0037] 所述太阳能电池串组上料机构设于所述两组汇流条供料装置连线的一侧。即太阳能电池串组上料机构将太阳能电池串组 18 输送至两组汇流条供料装置 17 之间的位置，然后每组汇流条供料装置 17 分别向太阳能电池串组 18 的一端提供汇流条 12。在本实施例中，太阳能电池串组上料机构为同步带 14。

[0038] 所述焊枪 15 横向滑动设于所述焊接工作台位置的上方，即沿着汇流条 12 的长度方向（此时汇流条已放置在互连条上）滑动设置在太阳能电池串组 18 的端部的上方。因此焊枪 15 的移动方向与所述真空吸盘滑动架的移动方向交叉，基本成 T 字形。本实施例设置了一个焊接装置底座 19，汇流条供料装置 17 以及太阳能电池串组上料机构直接设置在焊接装置底座 19 上，两组汇流条供料装置 17 分别占据焊接装置底座 19 的一端，太阳能电池串组上料机构设于汇流条供料装置 17 的一侧边，在焊接装置底座 19 的上方设置焊枪移动导轨 16，为了同时处理太阳能电池串组 18 两端的汇流条焊接操作，因此焊枪移动导轨 16 为两个，焊枪 15 也为两个，分别靠近一组汇流条供料装置 17。焊枪移动导轨 16 的延伸方向与取料机构移动导轨 10 的延伸方向成直角。为了相对调整焊枪移动导轨 16 和取料机构之间的距离，可以将焊枪移动导轨 16 滑动设置在焊枪移动导轨滑轨上，该焊枪移动导轨滑轨的延伸方向与取料机构移动导轨 10 的延伸方向一致。焊枪 15 上作用移动驱动装置，例如驱动气缸，焊枪移动导轨滑轨也作用有移动驱动装置如驱动气缸。

[0039] 操作方法：本实施例采用的汇流条都是由卷状的汇流条压平制成附图 1 所示的形状，然后放在供料盘 1 内以供使用。

[0040] 同步带 14 动作，将太阳能电池串组 18 输送至两组汇流条供料装置 17 之间，然后真空吸盘 4 抓取汇流条 12，每取出一根汇流条 12，伺服电机动作一次以使供料盘 1 的汇流条承载板带动层叠的汇流条 13 上移一定距离。真空吸盘 4 带动汇流条 12 随气缸驱动的真空吸盘滑动架 2 沿着取料机构移动导轨 10 移动，至太阳能电池串的端部伸出的互连条的位置，然后真空吸盘 4 放下汇流条 12，使汇流条 12 与互连条接触。然后汇流条压板安装座横向移动驱动缸驱动汇流条压板安装座 6 沿着汇流条压板安装座移动导轨 11 移动，使焊接工作台承载互连条，使汇流条压板 5 下压汇流条 12 与互连条的接触，这样在焊接工作台和汇流条压板 5 的夹持下，汇流条 12 和太阳能电池串组 18 端部伸出的互连条接触紧密，然后焊枪 15 在移动驱动机构例如驱动气缸的驱动下即可对汇流条 13 和互连条的接触点执行焊接操作。

[0041] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

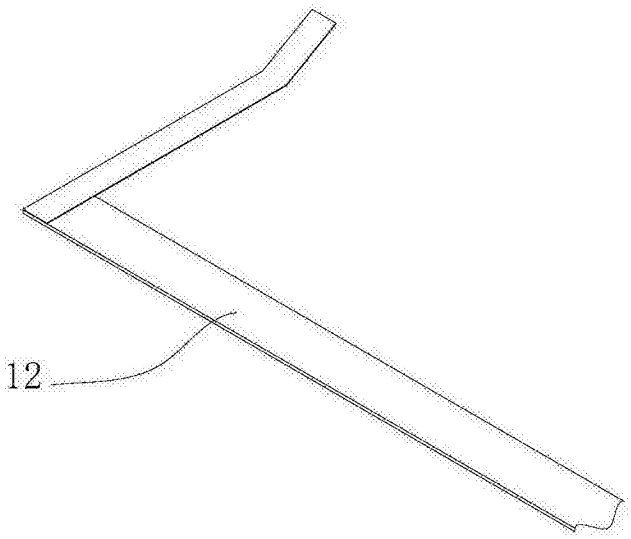


图 1

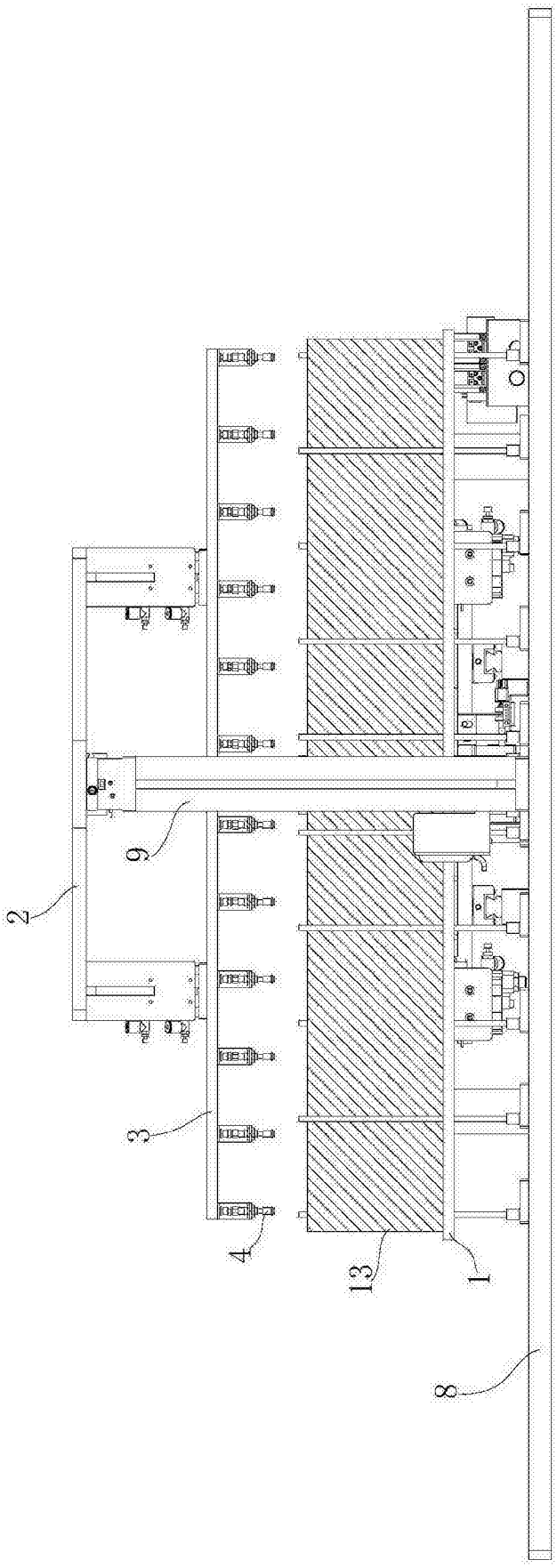


图 2

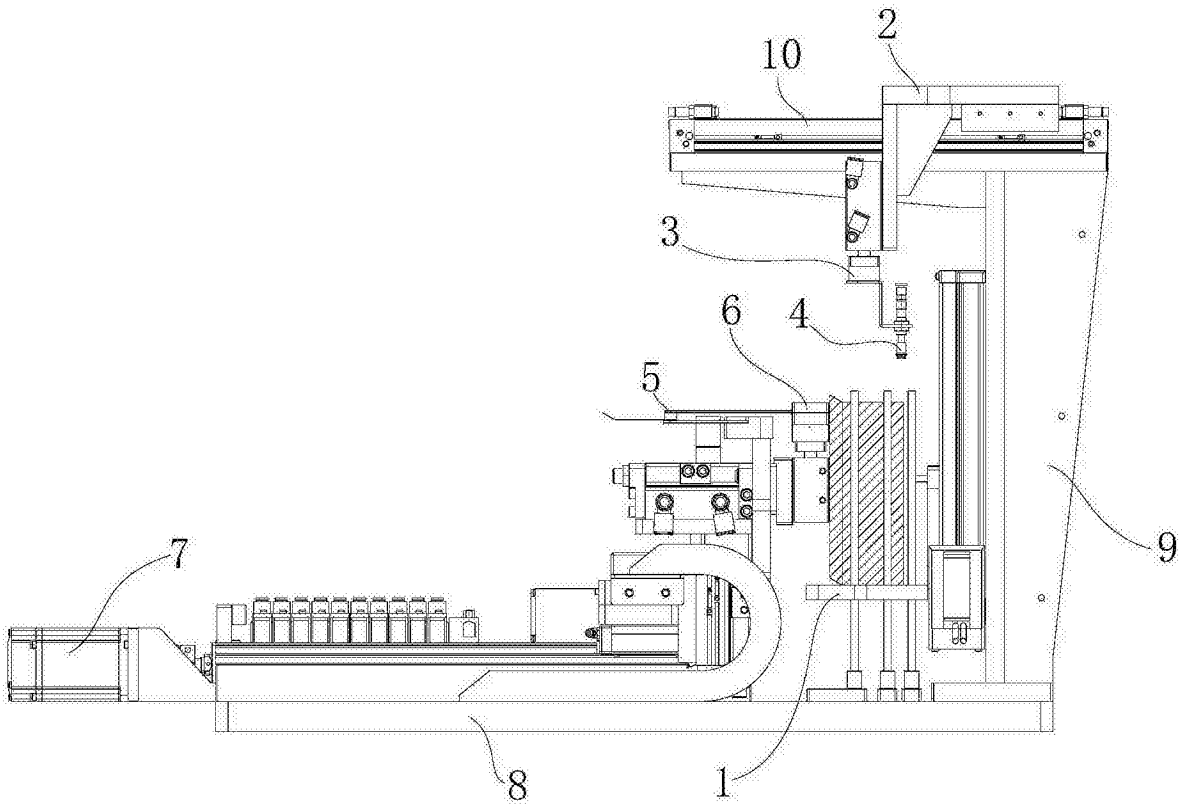


图 3

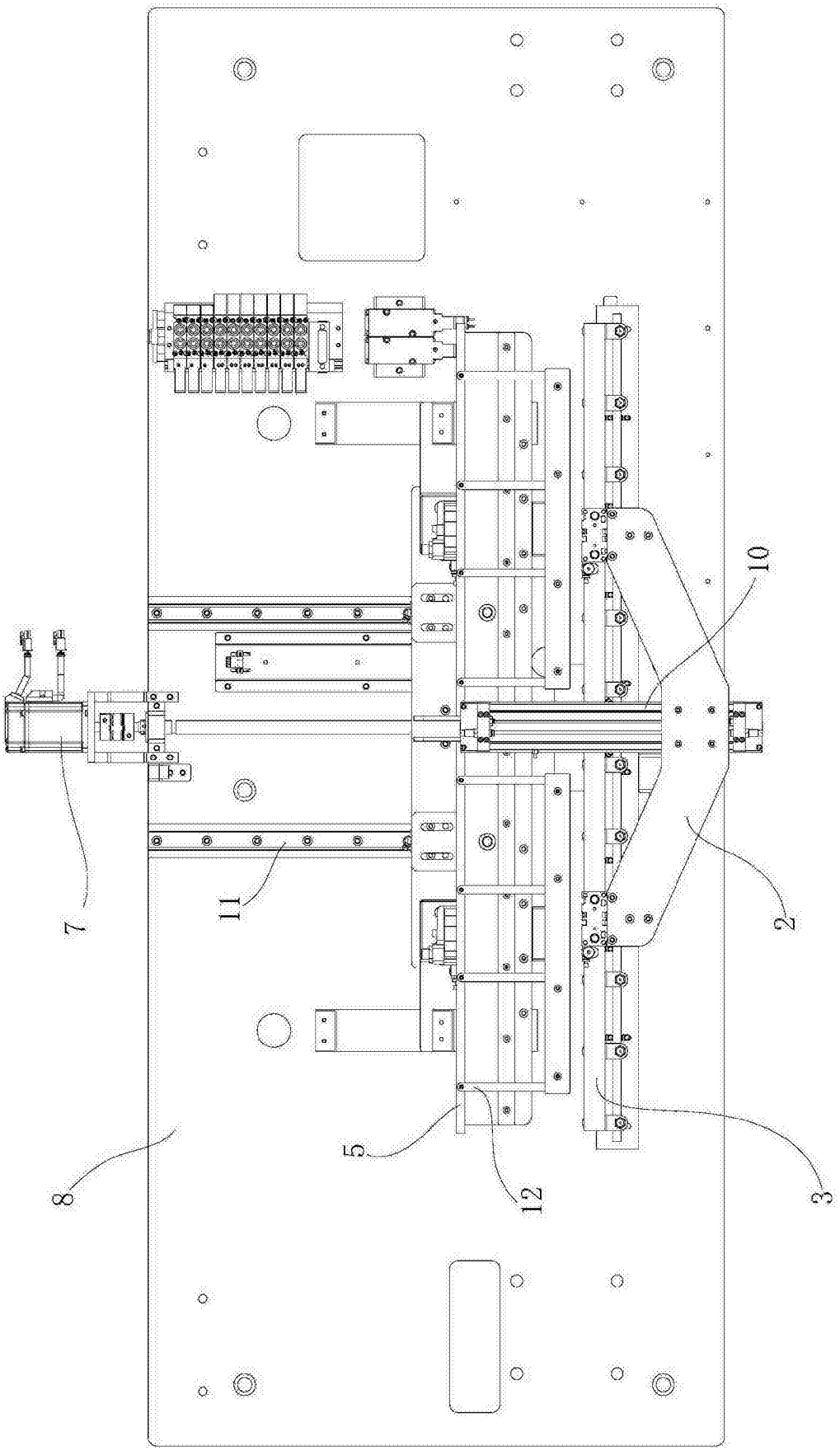


图 4

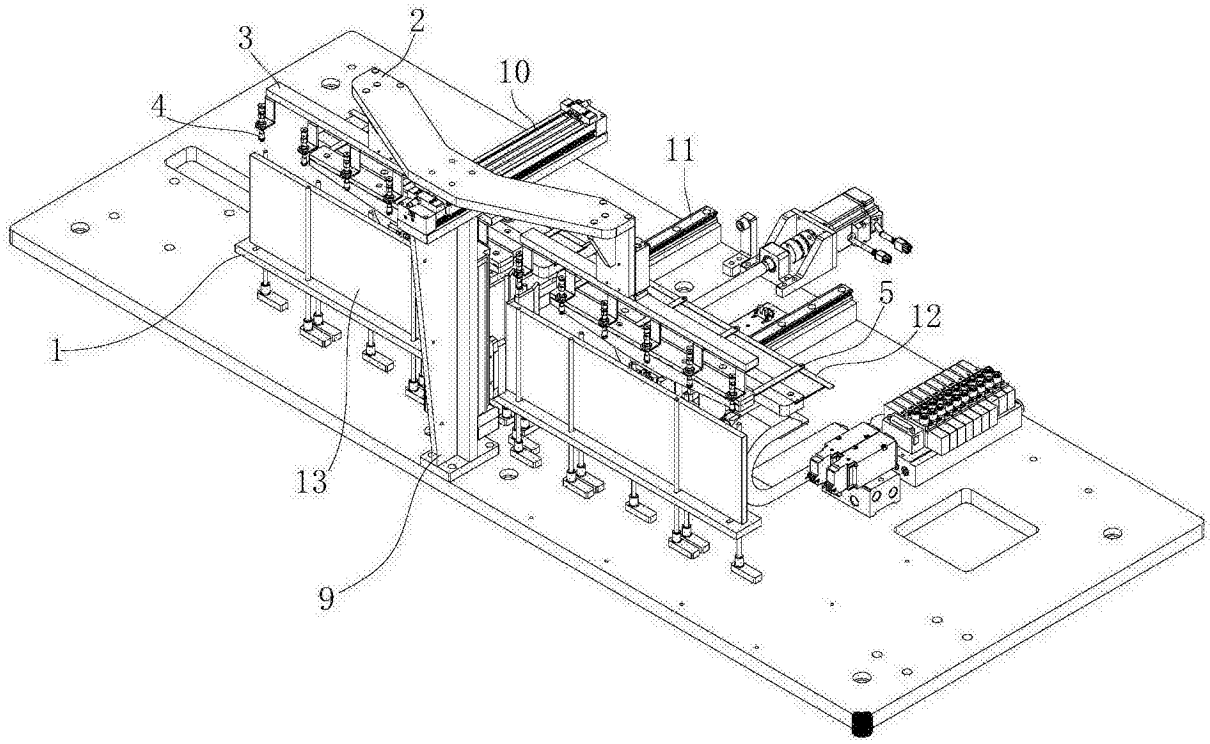


图 5

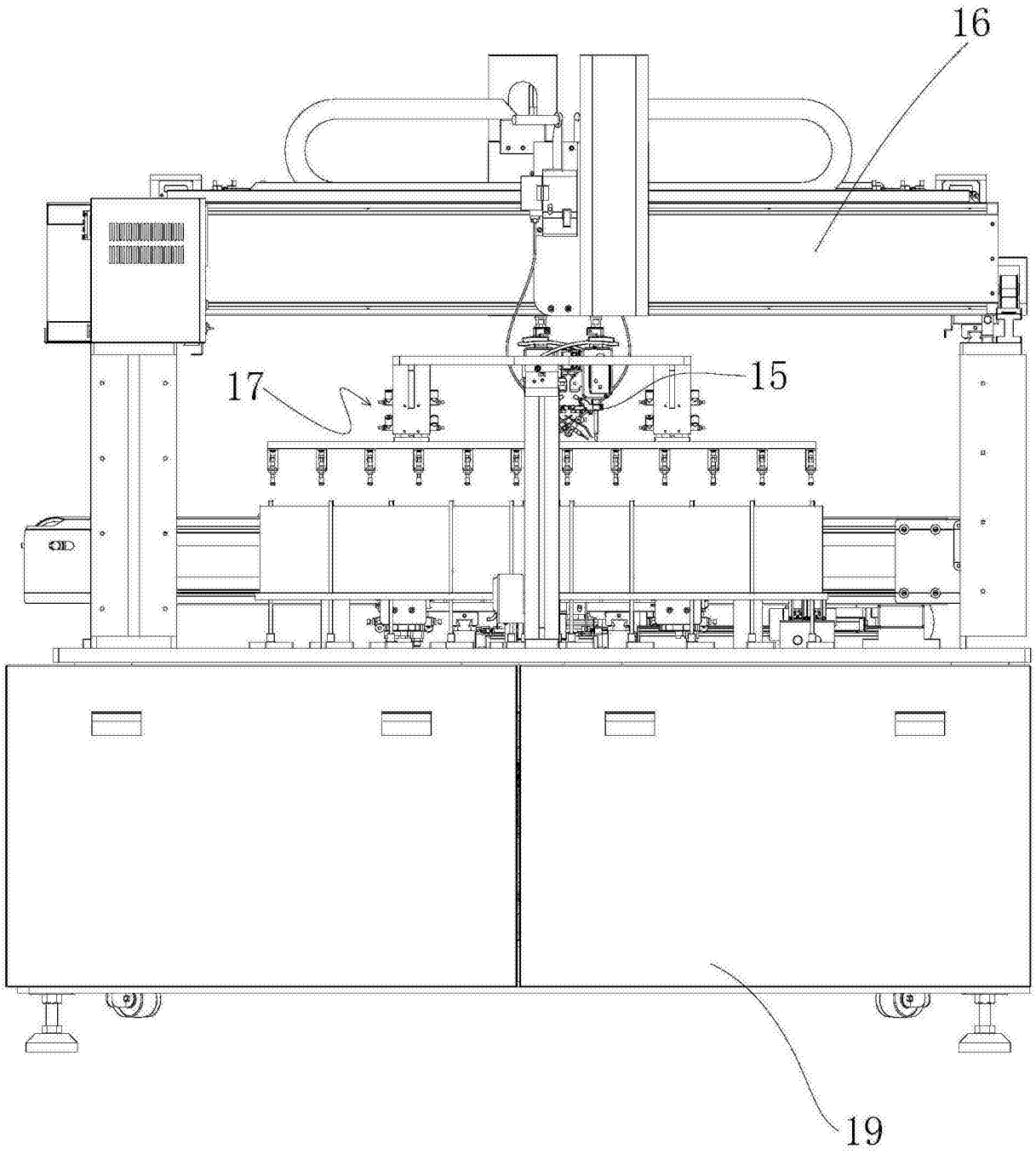


图 6

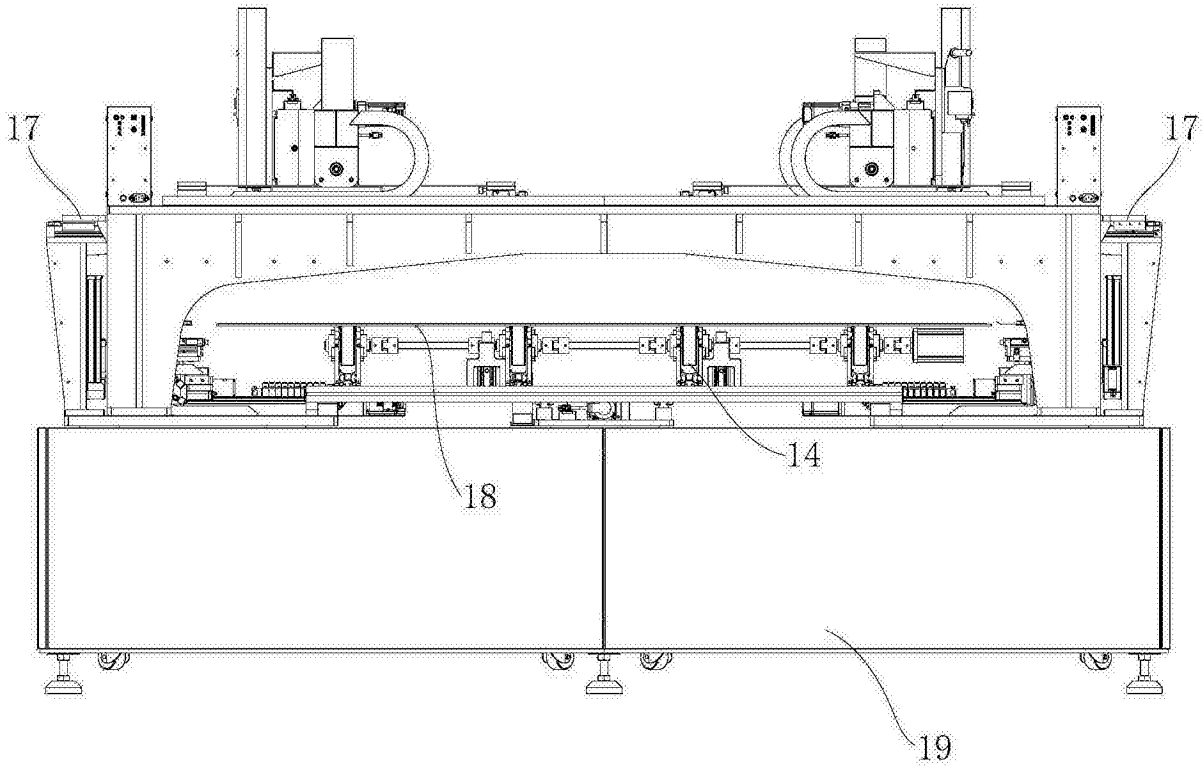


图 7

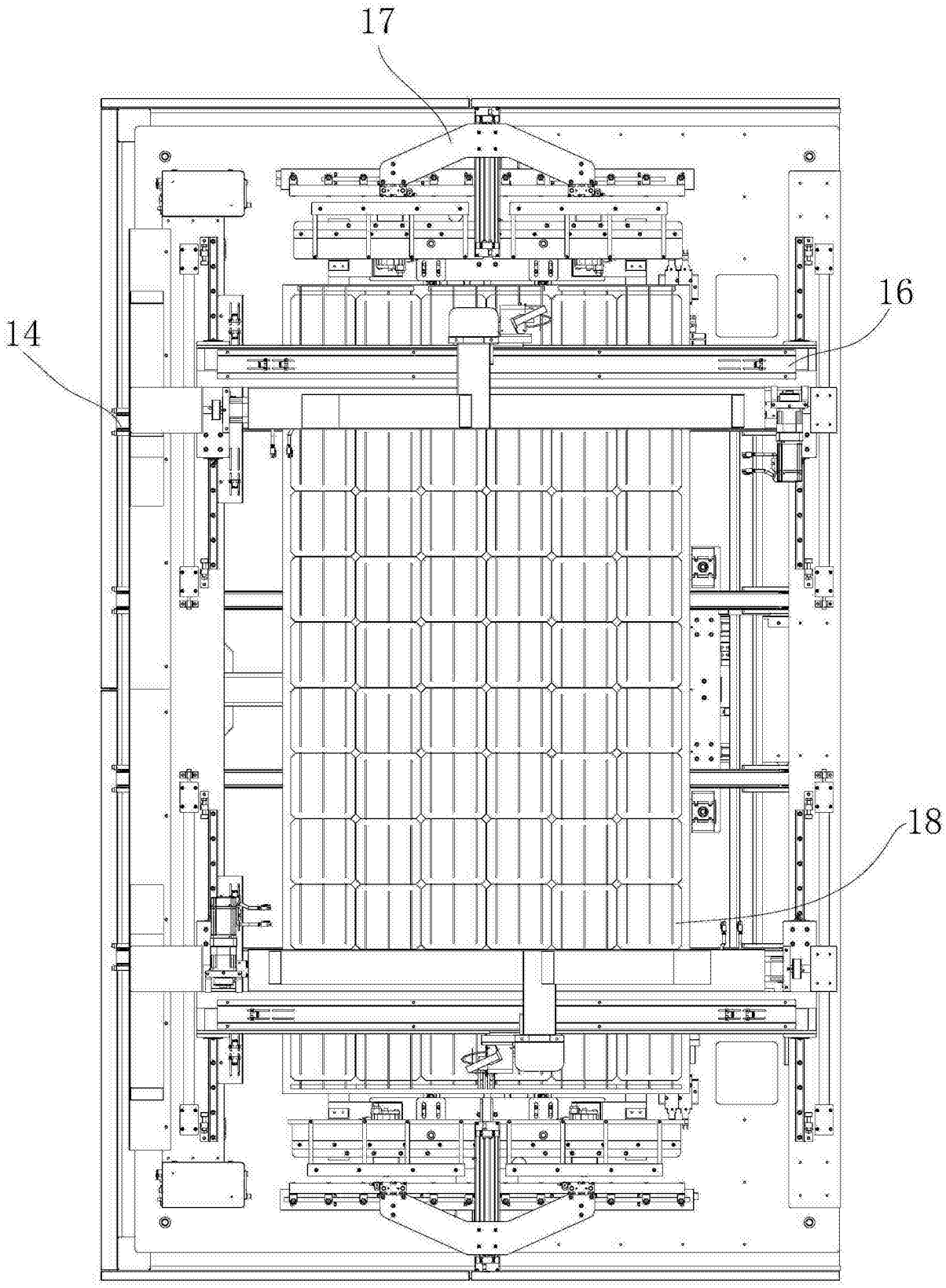


图 8

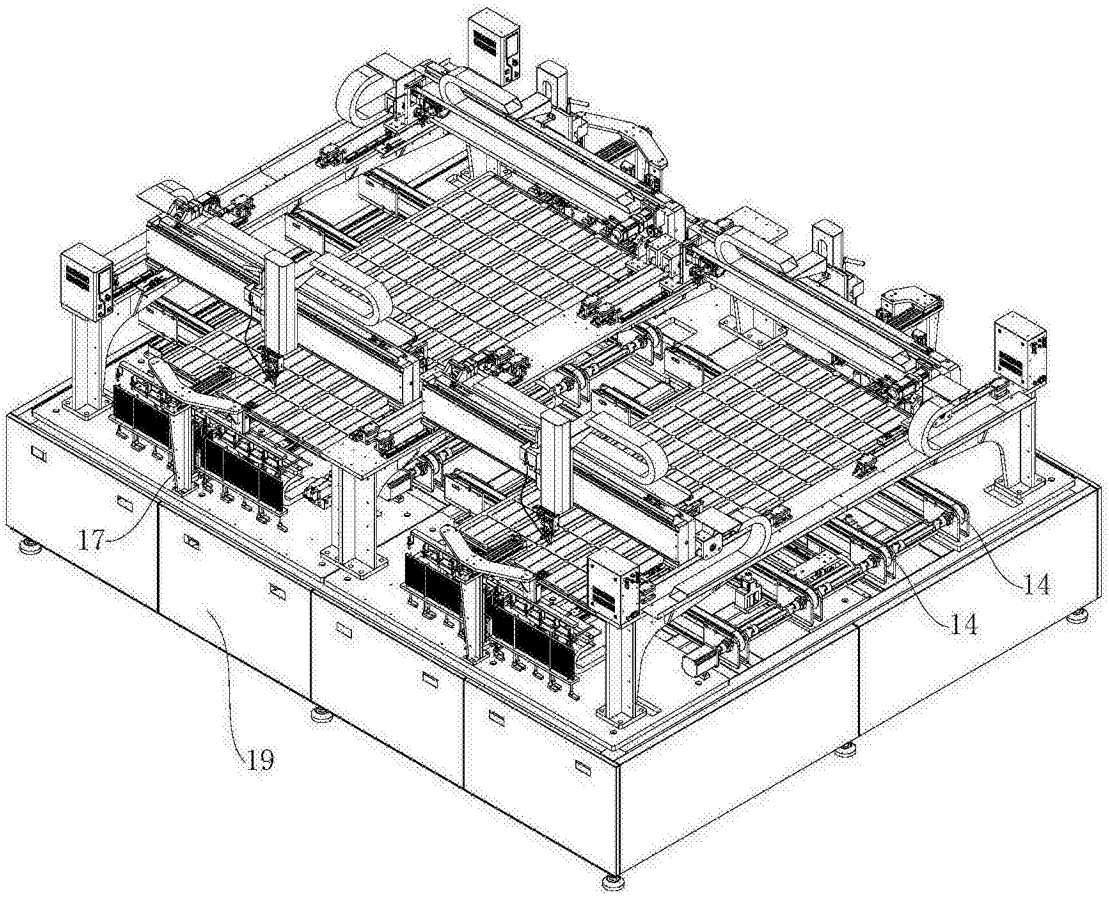


图 9

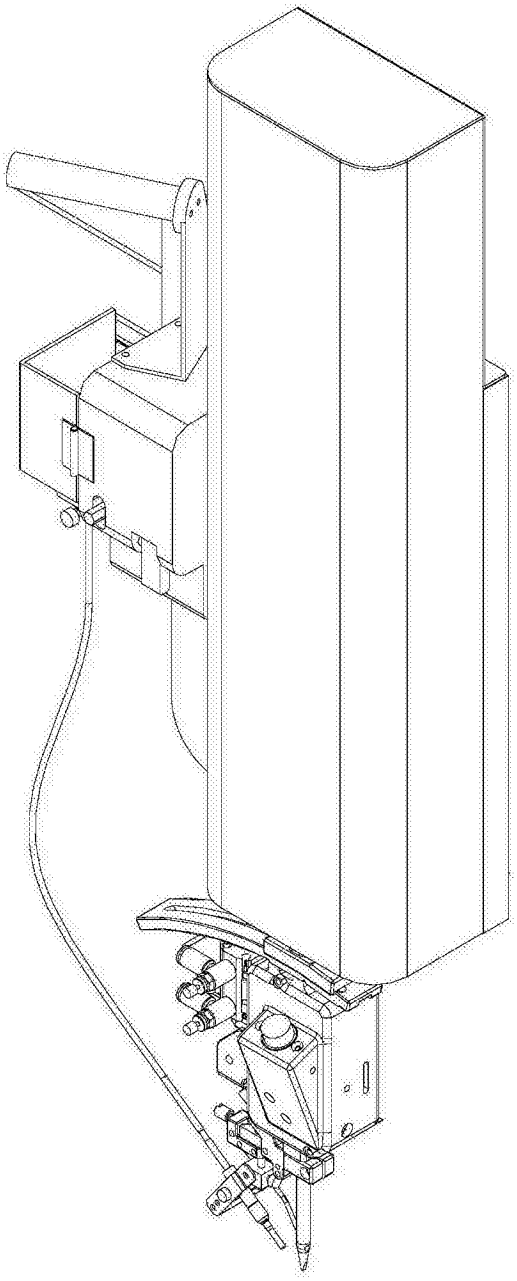


图 10