(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215787319 U
(45)授权公告日 2022.02.11

(21)申请号 202121222288.9

(22)申请日 2021.06.02

(73)专利权人 滁州隆基乐叶光伏科技有限公司
地址 239000 安徽省滁州市淮安路19号

(72)发明人 廖伟 李顺 石亮杰

(74)专利代理机构 北京知迪知识产权代理有限公司 11628
代理人 何丽娜 王胜利

(51)Int.Cl.
B23K 3/08(2006.01)
B23K 3/00(2006.01)
H01L 31/18(2006.01)

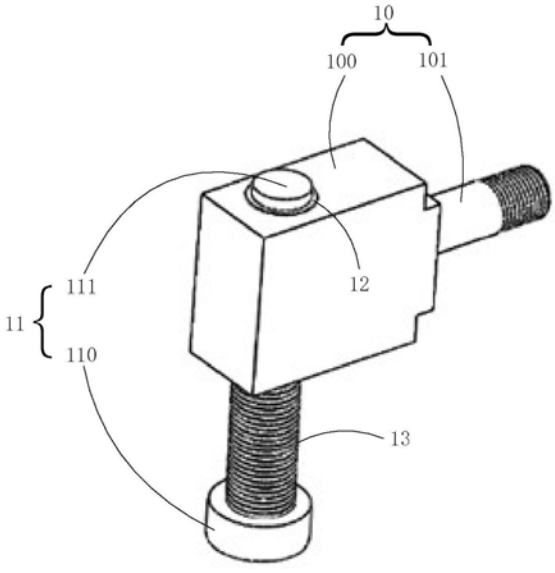
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)实用新型名称

一种压针、压针组件、焊带压紧装置及串焊机

(57)摘要

本实用新型公开一种压针、压针组件、焊带压紧装置及串焊机，涉及光伏组件加工技术领域，在不需要外部支撑力的情况下，降低压针从承载条上脱落损坏电池片的风险，以提高电池片在加工过程中的良率。压针包括压块和压针头，压块具有承载部和第一连接部，压针头具有压持部和第二连接部。第二连接部沿着第一方向延伸，第二连接部的一端与压持部连接，第二连接部的另一端与承载部连接。第一连接部沿着第二方向延伸，第一连接部的一端与承载部连接，第一连接部的另一端向远离承载部的方向延伸。第一方向与第二方向之间具有夹角α，0°<α<180°。



CN 215787319 U

1.一种压针，其特征在于，包括压块和压针头，所述压块具有承载部和第一连接部，所述压针头具有压持部和第二连接部；

所述第二连接部沿着第一方向延伸，所述第二连接部的一端与所述压持部连接，所述第二连接部的另一端与所述承载部连接；

所述第一连接部沿着第二方向延伸，所述第一连接部的一端与所述承载部连接，所述第一连接部的另一端向远离所述承载部的方向延伸；

所述第一方向与所述第二方向之间具有夹角α，0°<α<180°。

2.根据权利要求1所述的压针，其特征在于，所述承载部为承载块，所述第一连接部为第一连接轴；所述第二连接部为第二连接轴，所述压持部为压持块；

所述第一连接轴所具有的中心轴线与所述第二连接轴所具有的中心轴线之间的夹角为所述第一方向与所述第二方向之间的夹角α，α＝90°；所述压持块所具有的中心轴线与所述第二连接轴所具有的中心轴线共线；或，

所述第一连接轴所具有的中心轴线与所述第二连接轴所具有的中心轴线之间的夹角为所述第一方向与所述第二方向之间的夹角α，α≠90°；所述压持块具有压持面，所述压持面与所述第二连接轴之间具有夹角β，所述压持面与所述第一连接轴平行，β＝α，或，β＝180°-α。

3.根据权利要求2所述的压针，其特征在于，所述压针还包括弹性件，所述弹性件套设在所述第二连接轴位于所述压持块所具有的上表面和承载块所具有的下表面之间的位置。

4.根据权利要求2所述的压针，其特征在于，所述承载块开设有安装盲孔，所述第二连接轴插设在所述安装盲孔内；或，

所述承载块开设有安装通孔，所述第二连接轴贯穿所述安装通孔后与第一紧固件紧固连接在一起；或，

所述压针为一体式压针。

5.一种压针组件，其特征在于，包括承载条、多个压针和多个第二紧固件；所述承载条上开设至少一个第一安装槽；每一所述压针所具有的第一连接部均间隔插设在所述第一安装槽内，且每一所述压针所具有的第一连接部在所述第一安装槽的位置可调，以改变相邻两个所述第一连接部之间的间距；在所述第一连接部到达预设位置的情况下，所述第二紧固件与所述第一连接部紧固连接。

6.根据权利要求5所述的压针组件，其特征在于，在所述第一连接部与第二紧固件连接的位置开设有外螺纹的情况下，所述第二紧固件为螺母。

7.根据权利要求6所述的压针组件，其特征在于，所述螺母为方螺母、六角螺母、蝶形螺母或环形螺母中的任意一种。

8.根据权利要求5所述的压针组件，其特征在于，在所述承载条上开设一个所述第一安装槽的情况下，所述第一安装槽的长度小于所述承载条的长度；或，

在所述承载条上开设多个所述第一安装槽的情况下，多个所述第一安装槽的长度之和小于所述承载条的长度；和/或，

所述第一安装槽为腰槽或矩形槽。

9.一种焊带压紧装置，其特征在于，包括承载盘和至少一个压针组件；所述承载盘具有安装空间；

在所述至少一个压针组件包括多个压针组件的情况下，每一所述压针组件均由所述承载盘承载且间隔容纳在所述安装空间内。

10.根据权利要求9所述的焊带压紧装置，其特征在于，所述承载盘与所述压针组件所包括的承载条连接的位置开设有第二安装槽，所述承载条的两端容纳在所述第二安装槽内，所述第二安装槽的上方紧固连接有压紧条。

11.一种串焊机，其特征在于，所述串焊机应用权利要求9或10任一项所述的焊带压紧装置。

一种压针、压针组件、焊带压紧装置及串焊机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏组件加工技术领域，尤其涉及一种压针、压针组件、焊带压紧装置及串焊机。

背景技术

[0002] 光伏组件在加工过程中，需要利用串焊机将光伏组件所包括的电池片上的主栅线与焊带焊接在一起，以使电池片成串。在焊接过程中，需要利用串焊机所包括的焊带压紧装置将焊带压紧在主栅线上，以确保焊带与主栅线的焊接效果。

[0003] 相关技术提供的焊带压紧装置一般包括承载盘和压针组件，压针组件一般包括承载条、压针和用于将压针紧固在承载条上的紧固件。承载条可拆卸的设置在承载盘上，压针可拆卸的设置在承载条上。利用压针将压紧力施加在与主栅线对应的焊带上，以辅助实现焊带与主栅线的焊接。

[0004] 现有技术提供的压针一般为直线形压针，直线形压针在拆装过程中，需要操作者或夹持装置等为直线形压针提供支撑力，否则无法实现直线形压针的拆装。在拆装过程中，当支撑力不足或操作失误时，容易导致直线形压针从承载条上脱落的问题。在直线形压针下方有电池片的情况下，脱落的直线形压针将会损坏电池片。此时，电池片在加工过程中的良率将会大大降低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种压针、压针组件、焊带压紧装置及串焊机，在不需要外部支撑力的情况下，降低压针从承载条上脱落损坏电池片的风险，以提高电池片在加工过程中的良率。

[0006] 第一方面，本实用新型提供一种压针，该压针包括压块和压针头，压块具有承载部和第一连接部，压针头具有压持部和第二连接部，第二连接部沿着第一方向延伸，第二连接部的一端与压持部连接，第二连接部的另一端与承载部连接。第一连接部沿着第二方向延伸，第一连接部的一端与承载部连接，第一连接部的另一端向远离承载部的方向延伸。第一方向与第二方向之间具有夹角α，$0°<\alpha<180°$。

[0007] 与现有技术相比，本实用新型提供的压针，第一连接部和第二连接部均连接在承载部上，而且第二连接部的延伸方向(第一方向)与第一连接部的延伸方向(第二方向)之间具有夹角α。此时，压块和压针头可以形成折线形压针。

[0008] 将本实用新型提供的压针应用于辅助焊带焊接时，可以将压针所具有的第一连接部插设于开设在承载条上的安装槽内。此时，折线形压针可以整体卡在承载条上。也就是说，在不通过紧固件将压针与承载条紧固连接的情况下，压针也不会从承载条上脱落。基于此，压针在拆装过程中不会因脱落对位于其下方的电池片造成损坏，使得电池片的良率大大提高。

[0009] 作为一种实现方式，承载部为承载块，第一连接部为第一连接轴。第二连接部为第

二连接轴，压持部为压持块。第一连接轴所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线之间的夹角为第一方向与第二方向之间的夹角α，α＝90°。压持块所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线共线。

[0010] 采用上述技术方案的情况下，从整体上看，由承载块以及连接在承载块一端的第一连接轴构成一字形或近似一字形压块。在压持块所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线共线的情况下，由压持块和第二连接轴构成一字形或近似一字形压针头。当α＝90°时，由压块和压针头构成L形或近似L形压针。

[0011] 上述压针在实际应用中，压针头可以整体上垂直下压至焊带上，为焊带提供稳定的压持力的情况下，确保焊带与电池片上的主栅线之间的焊接效果。另外，在压针头整体垂直下压至焊带的情况下，在压针头所具有的第二连接轴上不会产生与压持力垂直的分力。此时，第二连接轴不会向承载块施加拉力或压力，以确保第二连接轴和承载块之间的连接稳定性。

[0012] 作为一种实现方式，第一连接部为第一连接轴。第二连接部为第二连接轴，压持部为压持块。第一连接轴所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线之间的夹角为第一方向与第二方向之间的夹角α，α≠90°，压持块具有压持面，压持面与第二连接轴之间具有夹角β，压持面与第一连接轴平行，β＝α，或，β＝180°-α。

[0013] 采用上述技术方案的情况下，在确保压持面垂直下压至焊带上的情况下，第二连接轴和第一连接轴之间呈“喇叭状”结构。

[0014] 当第二连接轴和第一连接轴之间的夹角α为锐角时，第二连接轴和第一连接轴之间形成的容纳空间比较小，当第一连接轴插设在承载条所具有的安装槽内时，第二连接轴可以夹持在承载条所具有的外壁上。此时，在不通过紧固件将第一连接轴与承载条紧固连接的情况下，可以确保压针与承载条之间具有较好的连接稳定性。

[0015] 当第二连接轴和第一连接轴之间的夹角α为钝角时，第二连接轴和第一连接轴之间形成的容纳空间比较大，当第一连接轴插设在承载条所具有的安装槽内时，第二连接轴和承载条之间具有相对充裕的空间，因此，可以适用于需要相对较大的安装空间的承载条。

[0016] 作为一种实现方式，压针还包括弹性件，弹性件套设在第二连接轴位于压持块所具有的上表面和承载块所具有的下表面之间的位置。

[0017] 采用上述技术方案时，压持在焊带上的压持力依次由压块、压针头向焊带传输时，弹性件可以吸收一部分压持力。也就是说，利用弹性件可以缓冲从压针施加至焊带上的压持力，在有效减小压持力对焊带破坏的情况下，可以提高焊带与主栅线的焊接质量和效率，使得光伏组件的良率大大提高。

[0018] 作为一种实现方式，承载块开设有安装盲孔，第二连接轴插设在安装盲孔内。将第二连接轴插接在安装盲孔内，以实现压针头与压块的紧固连接，不需要另外设置其他用于紧固第二连接轴和承载块的构件。基于此，不仅便于压针头和压块的拆/装，而且还可以从整体上简化压针的结构。

[0019] 作为一种实现方式，承载块开设有安装通孔，第二连接轴贯穿安装通孔后与第一紧固件紧固连接在一起。利用第一紧固件将贯穿安装通孔后的第二连接轴与承载块紧固连接在一起，在提高压针头和压块连接稳定性的情况下，可以提高压针施加在焊带上的压持力的稳定性和一致性，以确保压针对焊带的压持效果以及焊带和主栅线的焊接效果。

[0020] 作为一种实现方式，压针为一体式压针。一体式压针在实际应用中，可以有效的降低压针头相对于压块晃动的风险，在提高压针稳定性的情况下，可以确保压针对焊带的压持效果以及焊带和主栅线的焊接效果。

[0021] 第二方面，本实用新型还提供一种压针组件，包括承载条、多个压针和多个第二紧固件。承载条上开设至少一个第一安装槽。每一压针所具有的第一连接部均间隔插设在第一安装槽内，且每一压针所具有的第一连接部在第一安装槽的位置可调，以改变相邻两个第一连接部之间的间距。在第一连接部到达预设位置的情况下，第二紧固件与第一连接部紧固连接。

[0022] 本实用新型提供的压针组件在实际应用时，可以将多个压针间隔分布在承载条上。具体的，可以将每一压针所具有的第一连接部间隔插设在安装槽内，在每一第一连接部位置确定的情况下，利用与第一连接部可拆卸的连接在一起的第二紧固件将压针与承载条紧固连接在一起。

[0023] 当待焊接的电池片的主栅线的数量或主栅线之间的间距发生变化时，与主栅线对应的焊带的位置也发生变化。此时，需要调整压针在承载条上的位置，以使压针所具有的压持部与焊带对应。在调整压针的位置时，可以将第二紧固件与第一连接部的连接关系由紧配合调整为松配合，或者将第二紧固件完全从第一连接部上拆卸下来。在此基础之上，可以在第一安装槽的长度方向移动第一连接部，以使两个相邻的第一连接部之间的间距随相邻两个焊带之间的间距变化而变化。基于此，压针所具有的压持部位于焊带的正上方。此时，再利用第二紧固件将压针与承载条紧固连接在一起，以实现压针与焊带之间位置的相对固定。

[0024] 从以上应用过程可知，不需要将压针整体上从承载条上取出，而仅需要在第一安装槽内移动压针即可实现压针位置的调整。在提高压针位置调整便利性的情况下，可以提高压针组件与不同网版电池片的兼容性。

[0025] 作为一种实现方式，在第一连接部与第二紧固件连接的位置开设有外螺纹的情况下，第二紧固件为螺母。利用螺母与第一连接部所具有的外螺纹段实现压针与承载条的固定，具有结构简单、成本低以及拆装方便等优点。

[0026] 作为一种实现方式，螺母为方螺母、六角螺母、蝶形螺母或环形螺母中的任意一种。当螺母为方螺母或六角螺母时，与第一连接部所具有的外螺纹段紧固连接后，螺母所占用的空间比较小。基于此，可以从整体上减小压针组件的体积和在实际使用时的占用空间。在螺母为蝶形螺母或环形螺母的情况下，拆装时，操作者可以不借助额外的拆装工具，手持蝶形螺母或环形螺母即可。基于此，可以进一步的提高螺母的拆装效率。

[0027] 作为一种实现方式，在承载条上开设一个第一安装槽的情况下，第一安装槽的长度小于承载条的长度。

[0028] 采用上述技术方案的情况下，在承载条上开设一个第一安装槽，由承载条承载的多个压针所具有的第一连接部可以根据实际需要在第一安装槽内调整位置，以进一步提高压针组件的兼容性。

[0029] 作为一种实现方式，在承载条上开设多个第一安装槽的情况下，多个第一安装槽的长度之和小于承载条的长度。

[0030] 采用上述技术方案的情况下，可以在承载条上开设多个第一安装槽，插设在第一

安装槽内的压针所具有的第一连接部可以根据实际需要在第一安装槽内调整位置。在确保由承载条承载的压针位置可调的情况下，由于相邻两个第一安装槽之间具有实体结构，因此，可以从整体上提高承载条的承载能力。

[0031] 作为一种实现方式，第一安装槽为腰槽或矩形槽。

[0032] 第三方面，本实用新型还提供一种焊带压紧装置，包括承载盘和至少一个压针组件。承载盘具有安装空间，至少一个压针组件包括多个压针组件的情况下，每一压针组件均由承载盘承载且间隔容纳在安装空间内。

[0033] 与现有技术相比，本实用新型提供的焊带压紧装置的有益效果与上述技术方案所述的压针组件的有益效果相同，此处不做赘述。

[0034] 作为一种实现方式，承载盘与压针组件所包括的承载条连接的位置开设有第二安装槽，承载条的两端容纳在第二安装槽内，第二安装槽的上方紧固连接有压紧条。

[0035] 采用上述技术方案时，将承载条的两端容纳在承载盘所具有的第二安装槽内，再利用位于第二安装槽上方且与承载盘紧固连接的压紧条实现承载条与承载盘的进一步固定。基于此，可以有效的加大承载条与承载盘之间的紧固程度，以提高承载条的安装稳定性。使得由承载条承载的压针也具有较好的稳定性，从而确保焊带压紧装置对焊带的压紧效果以及焊带与主栅线之间的焊接效果。

[0036] 另外，将承载条卡装在第二安装槽内，当需要将承载条从承载框上取下时，可以首先将压紧条从承载框上拆卸，然后将承载条从第二安装槽中取出。基于此，具有拆卸方便的效果。

[0037] 第四方面，本实用新型还提供一种串焊机，该串焊机应用本实用新型第三方面提供的焊带压紧装置。

[0038] 与现有技术相比，本实用新型提供的串焊机的有益效果与上述技术方案所述的焊带压紧装置的有益效果相同，此处不做赘述。

附图说明

[0039] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本实用新型的一部分，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。在附图中：

[0040] 图1为本实用新型实施例提供的压针的结构示意图；

[0041] 图2为本实用新型实施例提供的压针的另一结构示意图；

[0042] 图3为本实用新型实施例提供的压针组件的爆炸图；

[0043] 图4为本实用新型实施例提供的承载条的另一结构示意图；

[0044] 图5为本实用新型实施例提供的第二紧固件的结构示意图；

[0045] 图6为本实用新型实施例提供的焊带压紧装置的结构示意图；

[0046] 图7为本实用新型实施例提供的焊带压紧装置的爆炸图；

[0047] 图8为本实用新型实施例提供的焊带压紧装置的使用状态图；

[0048] 图9为本使用新型实施例提供的承载盘的结构示意图。

[0049] 附图标记：

[0050] 10-压块， 100-承载部， 101-第一连接部，

[0051] 11-压针头，110-压持部，111-第二连接部，

[0052] 12-第一紧固件，13-弹性件；

[0053] 2-承载条，20-第一安装槽，3-第二紧固件；

[0054] 4-承载盘，40-安装空间，41-安装孔，

[0055] 42-第二安装槽，43-围挡，44-压紧条。

具体实施方式

[0056] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0057] 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间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0058] 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一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上，除非另有明确具体的限定。

[0059] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”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。

[0060] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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实用新型中的具体含义。

[0061] 在现有技术提供的焊带压紧装置一般包括承载盘和压针组件。压针组件一般包括承载条、压针和用于将压针固定在承载条上的紧固件。贯穿承载盘开设形成安装空间。多个承载条容纳在安装空间内，并由承载盘所具有的侧壁承载。自上而下贯穿承载条开设多个成排排列的安装孔。每一安装孔内均紧固连接一压针。

[0062] 现有技术提供的焊带压紧装置至少存在以下问题：安装孔的开设位置以及相邻安装孔之间的间距根据待焊接的电池片上的主栅线的位置以及相邻主栅线之间的间距确定。安装孔的位置以及相邻安装孔之间的间距确定后，紧固安装在安装孔内的压针的位置也随之确定。当待焊接的电池片的网版发生变化时，也就是说，当电池片上的主栅线的位置以及相邻主栅线之间的间距发生变化时，与主栅线对应的压针的位置不能够随之变化。基于此，现有技术提供的焊带压针装置与不同网版的电池片的兼容性差。

[0063] 现有技术提供的焊带压紧装置一般需要利用紧固件将压针与安装条紧固连接在一起。当需要将压针从安装条上拆卸时，一般需要拆卸工具，使得压针的拆卸不便。

[0064] 而且，现有技术提供的压针一般为直线形压针，直线形压针在拆装过程中，需要操作者或夹持装置等为直线形压针提供支撑力，否则无法实现直线形压针的拆装。在拆装过程中，当支撑力不足或操作失误时，容易导致直线形压针从承载条上脱落的问题。在直线形压针下方有电池片的情况下，脱落的直线形压针将会损坏电池片。此时，会大大降低电池片在加工过程中的良率。

[0065] 针对上述技术问题，本实用新型实施例提供一种压针。参见图1，该压针包括压块10和压针头11，压块10具有承载部100和第一连接部101，压针头11具有压持部110和第二连接部111。第二连接部111沿着第一方向延伸，第二连接部111的一端与压持部110连接，第二连接部111的另一端与承载部100连接。第一连接部101沿着第二方向延伸，第一连接部101的一端与承载部100连接，第一连接部101的另一端向远离承载部100的方向延伸。第一方向与第二方向之间具有夹角α，$0°<\alpha<180°$。

[0066] 将本实用新型实施例提供的压针应用于电池片的焊带焊接时，可以利用承载条承载压针。具体的，可以在承载条上开设第一安装槽，第一安装槽的开设方向可以与电池片上的主栅线的长度方向平行，第一安装槽的长度延伸方向可以与电池片上的主栅线的长度方向垂直。此时，可以将压块10所具有的第一连接部101插设在第一安装槽内。

[0067] 参见图1，第一连接部101和第二连接部111均连接在承载部100上，而且第二连接部111的延伸方向(第一方向)与第一连接部101的延伸方向(第二方向)之间具有夹角α，从整体上看，压块10和压针头11形成折线形压针。

[0068] 当压块10所具有的第一连接部101插设在第一安装槽内时，折线形压针可以整体上卡在承载条上。也就是说，在不通过紧固件将压针与承载条紧固连接的情况下，压针也不会从承载条上脱落。基于此，压针在拆装过程中不会因脱落对位于其下方的电池片造成损坏，使得电池片的良率大大提高。

[0069] 另外，在安装压针或调整压针的位置时，可以先将多个压针调整到预设位置，然后再统一利用紧固件将压针与承载条紧固连接在一起。此时，可以提高压针的安装效率。

[0070] 参见图1，上述压块10和压针头11从材质上讲可以是多种多样，在此不做具体限定。例如，可以是具有一定强度或刚度的金属或非金属。鉴于压针实际的应用环境为高温环境(压针压持焊带进行焊接过程中，会产生较高的温度)，因此，压块10和压针头11等除了具有一定的强度和刚度外，还需要具有一定的散热以及抵抗热变形等能力。

[0071] 参见图1，承载部100和第一连接部101的连接关系可以是多种多样，在此不做具体限定。例如，承载部100和第一连接部101可以通过铸造、锻造或三维打印等任意一种方式一体形成压块10(将此定义为一体式压块)，一体式压块具有较好的稳定性。又例如，承载部100和第一连接部101可以是分体式结构，然后通过如焊接、粘结、卡接、旋接或铆接等任意一种紧固方式连接在一起(将此定义为分体式压块)。当承载部100或第一连接部101因损坏而需要更换时，可以单独更换损坏的部分，以降低压块10的使用成本。

[0072] 参见图1，第二连接部111与承载部100的连接方式也多种多样，在此不做具体限定。例如，可以在承载部100开设安装盲孔，第二连接部111插设在安装盲孔内。具体的，可以在第二连接部111与安装盲孔连接的一端开设外螺纹，安装盲孔内开设内螺纹。基于此，将第二连接部111旋接在安装盲孔内。将第二连接部111插接在安装盲孔内，以实现压针头11与压块10的紧固连接，不需要另外设置其他用于紧固第二连接部111和承载部100的构件。

基于此，不仅便于压针头11和压块10的拆/装，而且还可以从整体上简化压针的结构。

[0073] 参见图1，又例如，在承载部100上开设安装通孔，第二连接部111贯穿安装通孔后与第一紧固件12紧固连接在一起。上述第一紧固件12可以是卡簧或任意一种能够将第二连接部111与承载部100紧固连接在一起的其他紧固结构。利用第一紧固件12将贯穿安装通孔后的第二连接部111与承载部100紧固连接在一起，在提高压针头11和压块10连接稳定性的情况下，可以提供压针施加在焊带上的压持力的稳定性和一致性，以确保压针对焊带的压持效果以及焊带和主栅线的焊接效果。

[0074] 参见图1，再例如，可以由压块10和压针头11形成一体式压针。也就是说，可以采用如铸造、锻造或三维打印等任意一种形成方法一体形成压块10和压针头11。一体式压针在实际应用中，可以有效的降低压针头11相对于压块10晃动的风险，在提高压针稳定性的情况下，可以确保压针对焊带的压持效果以及焊带和主栅线的焊接效果。

[0075] 参见图1，作为一种可能的实现方式，承载部100为承载块，第一连接部101为第一连接轴。第二连接部111为第二连接轴，压持部110为压持块。第一连接轴所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线之间的夹角为第一方向与第二方向之间的夹角α，α＝90°。由承载块以及连接在承载块一端的第一连接轴构成一字形或近似一字形压块。在压持块所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线共线的情况下，由压持块和第二连接轴构成一字形或近似一字形压针头。当α＝90°时，由压块10和压针头11构成L形或近似L形压针。

[0076] 上述压针在实际应用中，压针头11可以整体上垂直下压至焊带上，为焊带提供稳定的压持力的情况下，确保焊带与电池片上的主栅线之间的焊接效果。另外，在压针头11整体垂直下压至焊带的情况下，在压针头11所具有的第二连接部111上不会产生与压持力垂直的分力。此时，第二连接部111不会向承载部100施加拉力或压力，以确保第二连接部111和承载部100之间的连接稳定性。

[0077] 参见图2，作为一种可能的实现方式，第一连接部101为第一连接轴。第二连接部111为第二连接轴，压持部110为压持块。第一连接轴所具有的中心轴线与第二连接轴所具有的中心轴线之间的夹角为第一方向与第二方向之间的夹角α，α≠90°，压持块具有压持面，压持面与第二连接轴之间具有夹角β，压持面与第一连接轴平行，β＝α，或，β＝180°-α。例如，α＝β＝45°，又例如，α＝135°，β＝45°。

[0078] 参见图2，此时，在确保压持面垂直下压至焊带上的情况下，第二连接轴和第一连接轴之间呈“喇叭状”结构。

[0079] 参见图2，当第二连接轴和第一连接轴之间的夹角α为锐角时，第二连接轴和第一连接轴之间形成的容纳空间比较小，当第一连接轴插设在承载条所具有的安装槽内时，第二连接轴可以夹持在承载条所具有的外壁上。此时，在不通过紧固件将第一连接轴与承载条紧固连接的情况下，可以确保压针与承载条之间具有较好的连接稳定性。

[0080] 参见图2，当第二连接轴和第一连接轴之间的夹角α为钝角时，第二连接轴和第一连接轴之间形成的容纳空间比较大，当第一连接轴插设在承载条所具有的安装槽内时，第二连接轴和承载条之间具有相对充裕的空间，因此，可以适用于需要相对较大的安装空间的承载条。

[0081] 需要进一步解释的是，承载块可以是长方体、正方体、圆球状、椭圆球状等结构。第一连接轴可以根据与之配合的第一安装槽的结构进行合理选择。例如，当第一安装槽为腰

槽或矩形槽时，第一连接轴的可以是圆轴、方轴或具有双切边的圆轴。为了兼顾压块10的承载力(一般来讲，承载块的体积越大，承载力越大)、压针的体积(一般来讲，在满足压针所具有的压持焊带的基本功能的基础上，压针的体积越小越好)以及压针所需的安装空间(一般来讲，在满足压针与承载条的紧固连接关系的基础上，压针所包括的第一连接轴的体积越小越好)，第一连接轴的横截面面积小于承载块的横截面面积。

[0082] 压持块和第二连接轴的横截面形状可以相同或不相同。压持块和第二连接轴的横截面形状可以是圆形、椭圆形、四边形或异形等任意一种结构。压持块和第二连接轴可以一体成型以形成一体式压针。压持块和第二连接轴可以分体成型，然后通过现有任意一种紧固方式连接在一起。压持块的横截面面积可以大于或定于第二连接轴的横截面面积。

[0083] 参见图1，作为一种示例，承载部100为阶梯方块，第一连接部101为圆轴，阶梯方块所具有的中心轴线与圆轴所具有的中心轴线共线。

[0084] 参见图1，作为一种示例，第二连接部111和压持部110为中心轴线共线的圆轴，而且压持部110的横截面面积大于第二连接部111的横截面面积。

[0085] 参见图1，作为一种可能的实现方式，压针还包括弹性件13，弹性件13弹性件套设在第二连接轴位于压持块所具有的上表面和承载块所具有的下表面之间的位置。上述弹性件13可以是弹簧或弹片等任意一种具有能量吸收和释放功能的其他结构。在实际使用中，压持在焊带上的压持力依次由压块10、压针头11向焊带传输时，弹性件13可以吸收一部分压持力。也就是说，利用弹性件13可以缓冲从压针施加至焊带上的压持力，在有效减小压持力对焊带破坏的情况下，可以提高焊带与主栅线的焊接质量和效率，使得光伏组件的良率大大提高。

[0086] 参见图1，作为一种示例，弹性件13为耐高温弹性件，如弹性件13可以是钨钢弹性件或钼钢弹性件。当压针压持焊带进行焊接时，焊接过程中产生的高温会辐射至弹性件13上，在弹性件13为耐高温弹性件的情况下，可以有效的抵抗高温形变，以确保弹性件13的使用效果以及延长使用周期。

[0087] 第二方面，本实用新型实施例还提供一种压针组件。参见图3，上述压针组件包括承载条2、多个压针和多个第二紧固件3。承载条2上开设至少一个第一安装槽20。每一压针所具有的第一连接部101均间隔插设在第一安装槽20内，且每一压针所具有的第一连接部101在第一安装槽20的位置可调，以改变相邻的两个第一连接部101之间的间距。在第一连接部101到达预设位置的情况下，第二紧固件3与第一连接部101紧固连接。

[0088] 参见图3，本实用新型提供的压针组件在实际应用时，可以将多个压针间隔分布在承载条2上。具体的，可以将每一压针所具有的第一连接部101间隔插设在安装槽内，在每一第一连接部101位置确定的情况下，利用与第一连接部101可拆卸的连接在一起的第二紧固件3将压针与承载条2紧固连接在一起。

[0089] 参见图3，当待焊接的电池片的主栅线的数量或主栅线之间的间距发生变化时，与主栅线对应的焊带的位置也发生变化。此时，需要调整压针在承载条2上的位置，以使压针所具有的压持部110与焊带对应。在调整压紧的位置时，可以将第二紧固件3与第一连接部101的连接关系由紧配合调整为松配合，或者将第二紧固件3完全从第一连接部101上拆卸下来。在此基础之上，可以在第一安装槽20的长度方向移动第一连接部101，以使两个相邻的第一连接部101之间的间距随相邻两个焊带之间的间距变化而变化。基于此，压针所具有

的压持部110位于焊带的正上方。此时，再将第二紧固件3与第一连接部101的连接关系由松配合调整为紧配合，以实现压针与焊带之间位置的相对固定。

[0090] 从以上应用过程可知，不需要将压针整体上从承载条2上取出，而仅需要在第一安装槽20内移动压针即可实现压针位置的调整。在提高压针位置调整便利性的情况下，可以提高压针组件与不同网版的电池片的兼容性。

[0091] 参见图3，作为一种示例，每一承载条2上均开设一个第一安装槽20，将第一安装槽20沿承载条2长度方向上的延伸定义为第一安装槽20的长度。第一安装槽20的长度可以略小于承载条2的长度。此时，可以根据待焊接的电池片上的主栅线的数量和主栅线之间的间距确定压针的位置。当待焊接的电池片上的主栅线的数量和主栅线之间的间距发生变化时，可以在第一安装槽20内增加或减少压针，或者沿第一安装槽20的长度方向调整压针的位置，以适应性不同网版的电池片的使用要求。

[0092] 参见图4，作为另外一种示例，每一承载条2上均间隔开设多个第一安装槽20，将每一第一安装槽20沿承载条2长度方向上的延伸定义为第一安装槽20的长度。承载条2上所有第一安装槽20的长度之和可以略小于承载条2的长度。压针在每一第一安装槽20内的位置、向每一第一安装槽20内增加压针、从每一第一安装槽20上减少压针或在第一安装槽20内调整压针的位置的方法参见上述示例，在此不再赘述。上述承载条2在确保由承载条2承载的压针位置可调的情况下，由于相邻两个第一安装槽20之间具有实体结构，因此，可以从整体上提高承载条2的承载能力。

[0093] 参见图3，作为一种可能的实现方式，第一连接部101与第二紧固件3连接的一端具有外螺纹段，第二紧固件3为与外螺纹段旋接在一起的螺母。利用螺母与第二紧固件3所具有的外螺纹段实现压块10的固定，具有结构简单、成本低以及拆装方便等优点。

[0094] 参见图3，螺母为方螺母、六角螺母、蝶形螺母或环形螺母中的任意一种。当螺母为方螺母或六角螺母时，与第一连接部101所具有的外螺纹段紧固连接后，螺母所占用的空间比较小。基于此，可以从整体上减小压针组件的体积和在实际使用时的占用空间。在螺母为蝶形螺母(参见图5)或环形螺母的情况下，拆装时，操作者可以不借助额外的拆装工具，手持蝶形螺母或环形螺母即可。基于此，可以进一步的提高螺母的拆装效率。

[0095] 第三方面，本实用新型实施例还提供一种焊带压针装置。参见图6至图9，该焊带压紧装置包括承载盘4和至少一个压针组件。承载盘4具有安装空间40，至少一个压针组件包括多个压针组件的情况下，每一压针组件均由承载盘4承载且间隔容纳在安装空间40内。

[0096] 参见图6至图9，本实用新型实施例提供的焊带压紧装置在实际使用时，将焊带压紧装置整体移动至电池串的上方，并将多个压针组件所包括的压针所具有的压持部置于焊带的正上方。然后整体下移焊带压紧装置，直至压持部将焊带压紧。当电池片网版发生变化时，在确保第二紧固件与第一连接部呈松配合的情况下，在第一安装槽的长度方向移动第一连接部，直至压持部重新与电池片上的焊带正对准后，再次将第二紧固件与第一连接部紧固连接在一起。基于此，通过在第一安装槽内调整第一连接部的位置，实现压针的位置调整，以适应不同网版的电池片。也就是说，本实用新型实施例提供的焊带压紧装置在应用于不同网版的电池片时，具有较好的兼容性。

[0097] 参见图6至图9，上述承载盘4从材质上讲可以是多种多样，在此不做具体的限定。例如，承载盘4可以是具有一定强度或刚度的金属承载框或非金属承载框。

[0098] 参见图6至图9，上述承载盘4的外轮廓以及承载盘4所具有的安装空间40，从形状上讲可以是多种多样，在此，不做具体限定。例如，承载盘4外轮廓以及安装空间40均可以是四边形，具体可以是四方形、长方形、菱形或平行四边形等。又例如，承载盘4外轮廓以及安装空间40可以是三角形、圆形、椭圆形或异形等。应理解，上述异形指的是承载盘4外轮廓或安装空间40的边缘由直线、弧线或波浪线等构成。

[0099] 参见图6至图9，上述承载盘4从结构上讲可以是多种多样，在此不做具体限定。例如，承载盘4可以包括承载板，靠近承载板相对的两端开设的安装孔41，可以利用安装孔41将承载盘4与外部设备(外部设备可以是带动承载盘4上、下、左、右运动的机械手等。)连接在一起。

[0100] 参见图6至图9，贯穿靠近承载板中间的位置开设形成的安装空间40。安装空间40的内壁可以仅由承载板构成，此时，可以在相对的两内壁上开设多个一一相对应的第二安装槽42。基于此，承载条2的两端可以卡装在相对应的第二安装槽42内，以实现对承载条的固定。还可以在承载板上位于安装空间40四周的位置设置向上凸出于安装板的围挡43。此时，安装空间40的内壁由承载板和围挡43共同构成。多个第二安装槽42可以一一相对的开设在相对的两个围挡43上。

[0101] 参见图6至图9，作为一种示例，安装空间40同一侧的多个第二安装槽42的数量可以根据实际应用确定。可以根据电池片上的主栅线的长度确定第二安装槽42的数量。具体的，当主栅线比较长时，可以开设相对较多的第二安装槽42，而当主栅线比较短时，可以开设相对较少的第二安装槽42。例如，在安装空间40相对的两内壁上均间隔且均匀开设五个第二安装槽42。此时，安装空间40内可以等间距设置五个承载条。

[0102] 参见图6至图9，第二安装槽42可以是U形槽，此时，承载条2在U形槽内的部分可以是具有双切边的圆轴或与U形槽匹配的方轴。当由承载条2承载的压针需要更换或维修时，可以将承载条2从承载框上取下。具体可以将承载条2在U形槽内的部分从U形槽中取出。

[0103] 参见图6至图9，第二安装槽42还可以是C形槽，此时，承载条2在C形槽内的部分可以圆轴，而且圆轴与形槽的装配关系可以是过渡配合或间隙配合。当由承载条2承载的压针需要更换或维修时，可以将承载条2从承载盘4上取下。当承载条2在安装空间40内具有足够的空间时，可以将承载条2转动至易于压针组件更换的位置。

[0104] 参见图6至图9，作为一种可能的实现方式，还可以在第二安装槽42的上方紧固连接有压紧条44。压紧条44实现对容纳在第二安装槽42内的承载条2的进一步的固定。基于此，可以有效的加大承载条2与承载盘4之间的紧固程度，以提高承载条2的安装稳定性。使得由承载条2承载的压针也具有较好的稳定性，从而确保焊带压紧装置对焊带的压紧效果以及焊带与主栅线之间的焊接效果。

[0105] 另外，将承载条2卡装在第二安装槽42内，当需要将承载条2从承载盘4上取下时，可以首先将压紧条44从承载盘4上拆卸，然后将承载条2从第二安装槽42中取出。基于此，具有拆卸方便的效果。

[0106] 参见图6至图9，至于压紧条44与承载盘4或围挡43的紧固连接方式则多种多样，在此不做具体限定。例如，压紧条44可以粘贴、焊接或铆接在承载板或围挡43上。又例如，压紧条44通过螺栓或螺钉等紧固连接在承载板或围挡43上。

[0107] 本实用新型实施例还提供一种应用了本实用新型实施例提供的焊带压紧装置的

串焊机。

[0108] 与现有技术相比，本实用新型实施例提供的串焊机的有益效果与上述技术方案所述的焊带压紧装置的有益效果相同，此处不做赘述。

[0109] 在上述实施方式的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0110] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

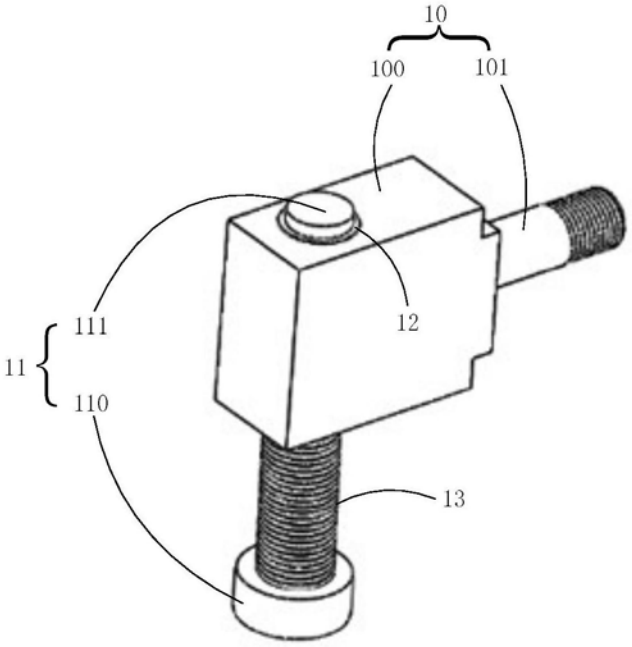


图1

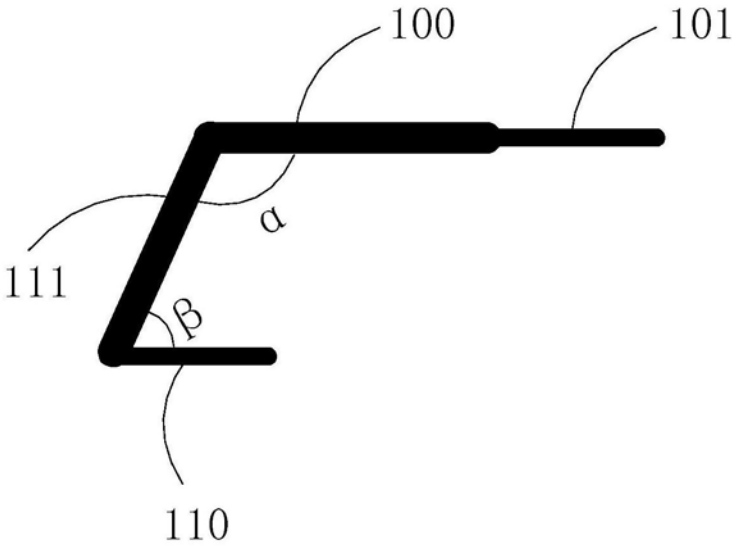


图2

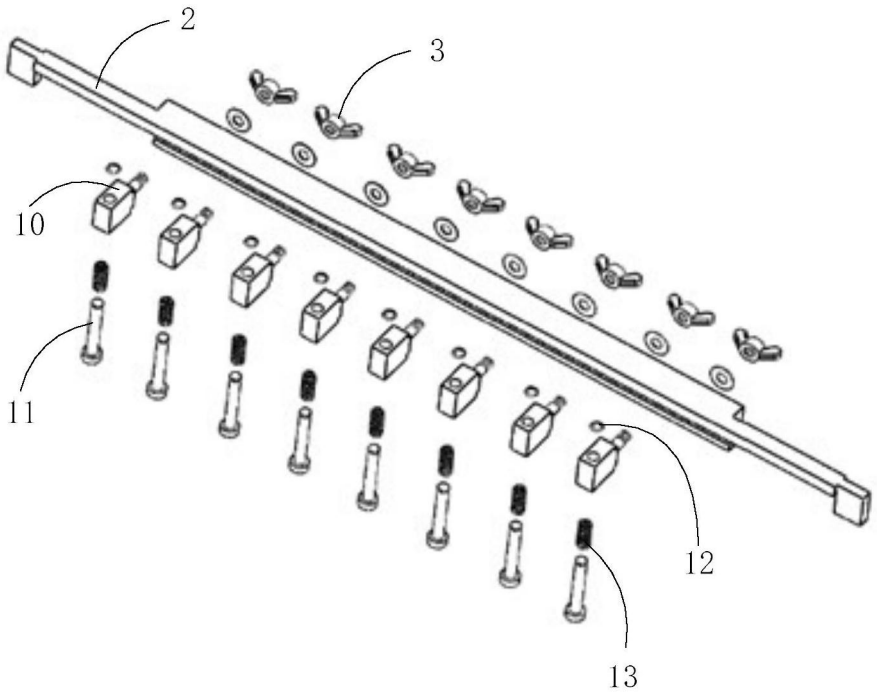


图3

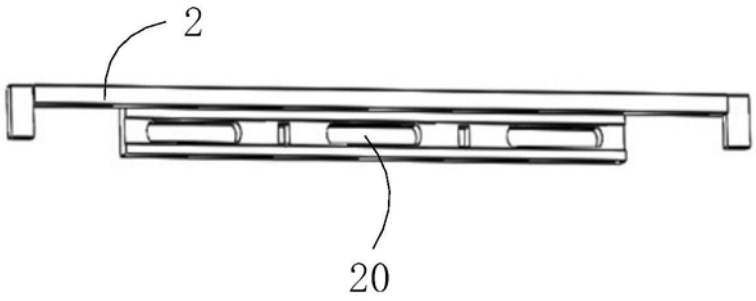


图4

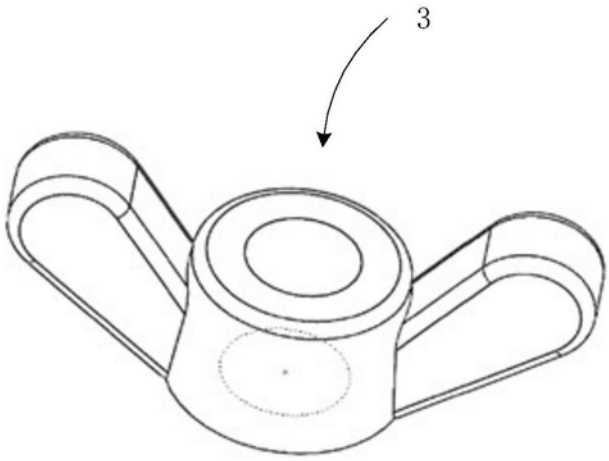


图5

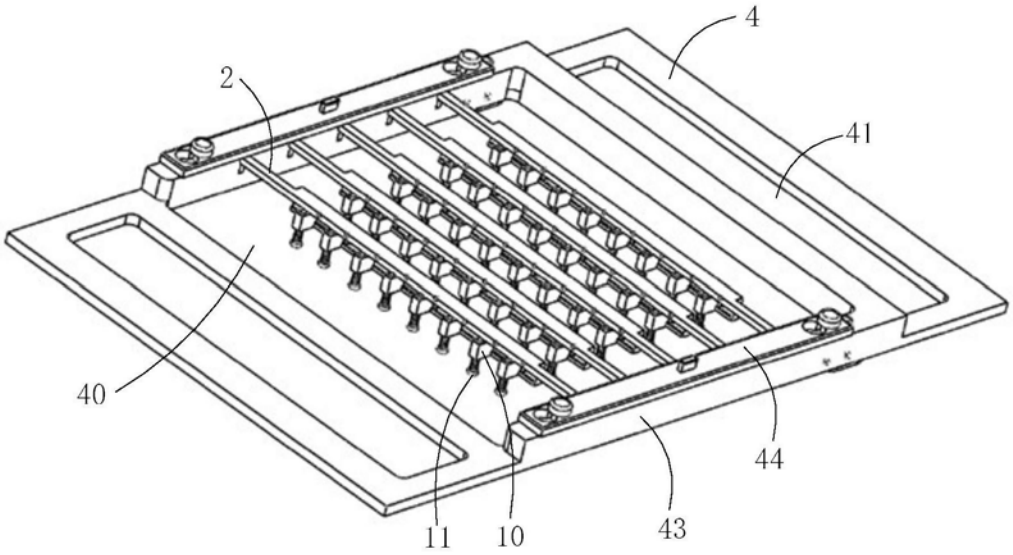


图6

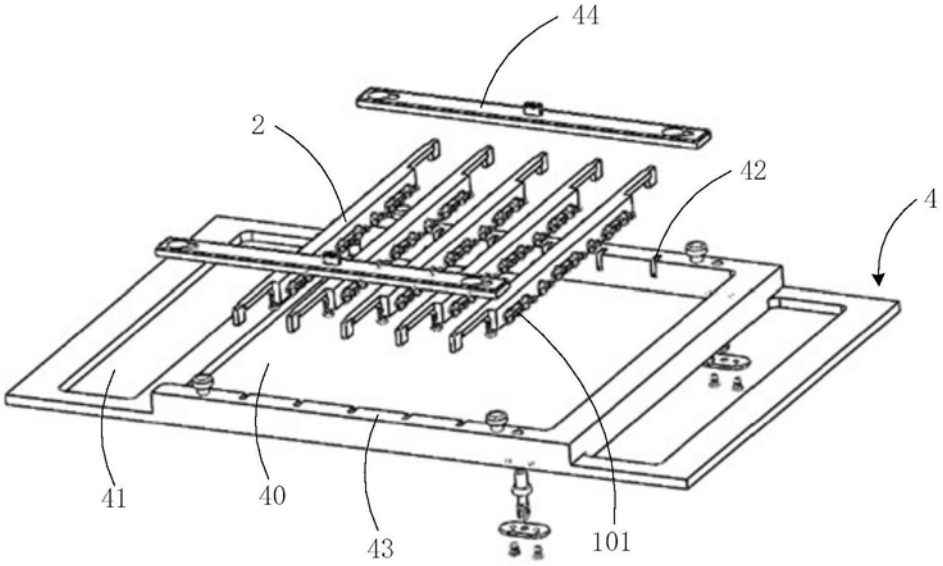


图7

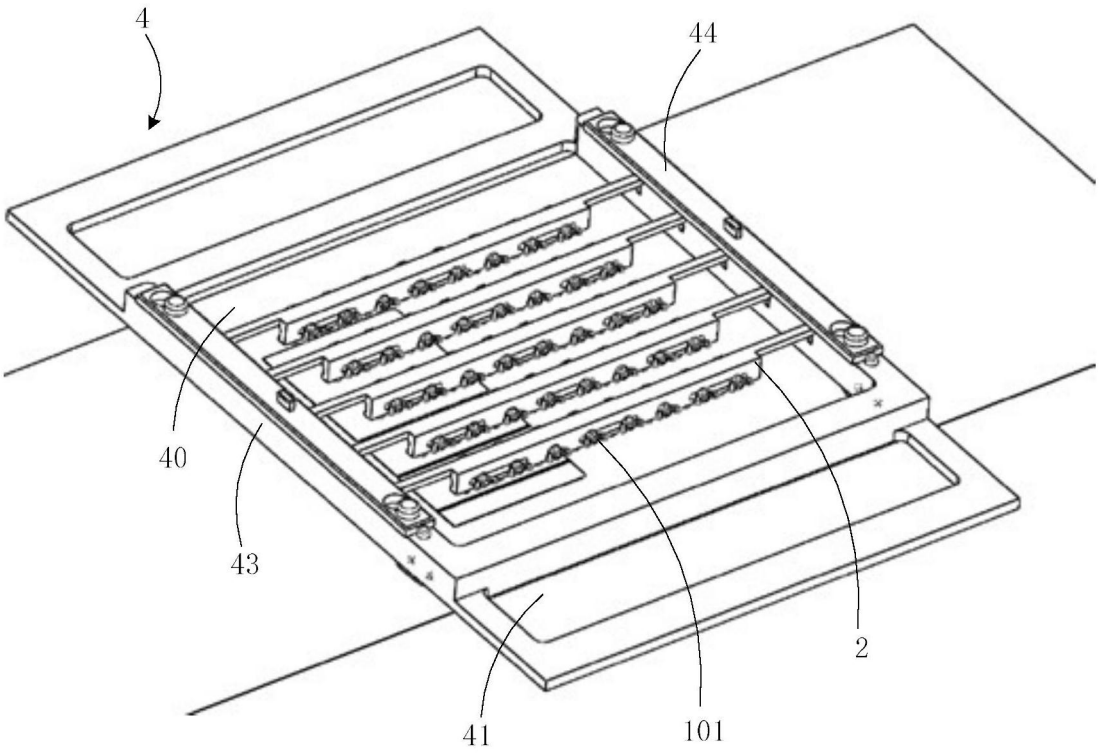


图8

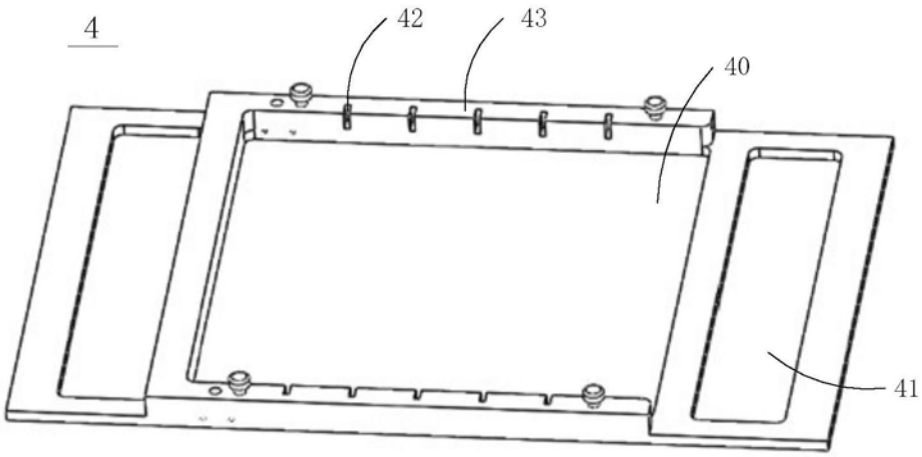


图9