



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115229408 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 13

(21) 申请号 202210777327.4

(22) 申请日 2022.07.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115229408 A

(43) 申请公布日 2022.10.25

(73) 专利权人 广州明珞装备股份有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区开源大道11号C3栋101室、201室

(72) 发明人 周小稳 李彦廷 岳小文 吴一肖
罗志荣 邹永标 杨阳 姜涛
桂冬冬

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 李玉琦

(51) Int.Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/21 (2014.01)

审查员 张冰

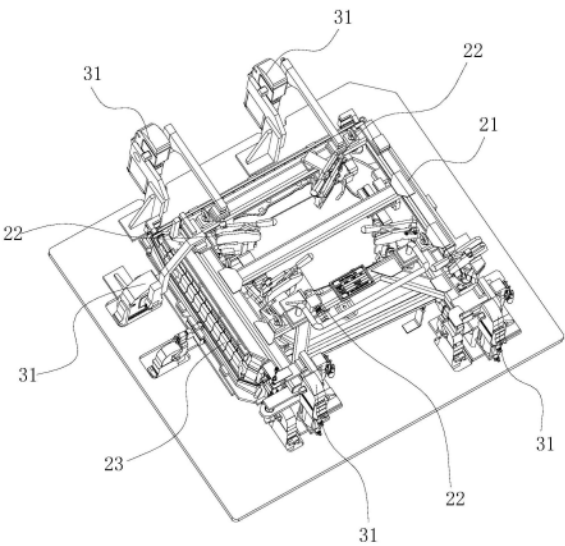
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站及方法

(57) 摘要

本发明涉及白车身焊装技术领域,公开了一种用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站及方法,夹具包括:外板定位工装,包括底板以及一个或多个定位块,各个定位块沿待焊焊缝的长度方向延伸设置,定位块上开设有气槽,气槽设置有用以通入保护气体的进气口;内板定位工装,包括基座、夹持组件和压块组件,夹持组件设置在基座上,压块组件设置在基座上,压块组件与定位块对应,用于对内板进行压紧及定位;压紧机构,设置于外板定位工装的底板上,用于压紧或解锁内板定位工装。本发明可实现在焊接时对工件进行压紧定位及外观面的直接保护,提高焊接质量。



1. 一种用于激光焊接的夹具,所述夹具用于夹持待焊接的外板与内板,其特征在于,包括:

外板定位工装,所述外板定位工装包括底板以及一个或多个定位块,各个所述定位块沿待焊焊缝的长度方向延伸设置,所述定位块上开设有气槽,所述气槽设置有用以通入保护气体的进气口,所述定位块的上表面与所述外板的下表面贴合,所述外板的下表面覆盖所述气槽的槽口,与所述气槽形成储气空间;

内板定位工装,所述内板定位工装包括基座、夹持组件和压块组件,所述夹持组件设置在所述基座上,用于夹持所述内板,所述压块组件设置在所述基座上,与所述定位块对应,用于对所述内板进行压紧及定位;所述压块组件包括多个压块,多个所述压块沿待焊焊缝的长度方向依次排列,任一所述压块的位置可调节;

所述压块包括连接块和压紧块,所述连接块的一端与所述基座相连,另一端与所述压紧块相连,所述压紧块包括压紧部、弯折部和固定部,所述固定部与所述连接块连接,所述弯折部向远离待焊焊缝的方向倾斜设置,所述压紧部的底面抵在所述内板上;

压紧机构,设置于所述外板定位工装的底板上,用于对所述内板定位工装进行压紧或解锁。

2. 根据权利要求1所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,每个所述气槽分别设置多个所述进气口,所述进气口设置于所述气槽的端部或侧面。

3. 根据权利要求2所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述气槽还开设有出气口。

4. 根据权利要求1所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述连接块与所述基座之间设置有一个或层叠布置的多个第一调整垫片,与所述压紧块之间设置有一个或层叠布置的多个第二调整垫片,多个所述第一调整垫片的层叠方向与多个所述第二调整垫片的层叠方向垂直。

5. 根据权利要求1所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述外板定位工装还包括固定在所述底板上的多个吸附装置,多个所述吸附装置的吸附面分别与所述外板的下表面贴合,以吸附固定所述外板。

6. 根据权利要求5所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述外板定位工装还包括定位导向装置,所述定位导向装置安装在所述底板上,所述定位导向装置具有与所述外板的外边缘抵接的抵接面。

7. 根据权利要求1所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述夹持组件包括多个夹持器,所述夹持器用于夹持固定所述内板。

8. 根据权利要求1所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述压紧机构包括多个压紧气缸,所述压紧机构上设置有相适配的定位孔和定位销中的其中一个,所述基座上设置有所述定位孔和所述定位销中的另一个。

9. 根据权利要求8所述的用于激光焊接的夹具,其特征在于,所述压紧机构还包括锁紧器,所述锁紧器用以将所述内板定位工装锁紧在所述外板定位工装上。

10. 一种激光焊接工作站,其特征在于,包括激光焊接机构和如权利要求1-9任一项所述的用于激光焊接的夹具。

11. 一种激光焊接方法,采用权利要求1-9任一项所述的用于激光焊接的夹具,其特征

在于,包括以下步骤:

将外板置于外板定位工装上,通过外板定位工装的吸附装置对外板进行吸附固定;

通过内板定位工装的夹持组件夹持内板,将内板定位工装及夹持的内板转运至外板定位工装的上方;

将内板定位工装及夹持的内板落位至外板定位工装上,使得内板与外板结合;

通过压紧机构压紧内板定位工装与外板定位工装;

通过压块组件压紧内板;

向外板与外板定位工装的气槽形成的储气空间内通入保护气体;

通过激光焊接机构对内板与外板的焊缝进行焊接;

所述压块组件包括多个压块,所述通过压块组件压紧内板具体包括:调节多个所述压块的位置,使得任一所述压块与内板贴合。

用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及白车身焊装技术领域，特别是涉及一种用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站及方法。

背景技术

[0002] 激光焊接是将高强度的激光束辐射至金属表面，通过激光与金属的相互作用，使金属熔化形成焊接激光焊接。由于激光焊接具有速度快、深度大、变形小的优点，且激光焊接的可焊材质种类范围大，亦可相互接合各种异质材料，所以激光焊接目前已广泛应用于车身焊接中。

[0003] 在使用激光焊接车身的外观面时，如侧围外板、车门外板等，尤其在连续长焊缝的时候，由于受热长度长，焊接的同时，外板面非常容易氧化，现有的激光焊接夹具，没有对外观面进行特别防护，当需要连续长焊缝焊接的时候，无法兼顾工件的压紧定位以及焊接外观面的直接保护，易导致焊接后外观面出现焊接质量缺陷。

发明内容

[0004] 鉴于以上问题，本发明的目的是提供一种用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站及方法，以解决在连续长焊缝等多种激光焊接工况时，无法对外观面实现焊接保护以及压紧，从而导致外观面焊接质量不高的问题。本发明采用以下技术方案：

[0005] 本发明的一个方面是提供一种用于激光焊接的夹具，所述夹具用于夹持待焊接的外板与内板，包括：

[0006] 外板定位工装，所述外板定位工装包括底板以及一个或多个定位块，各个所述定位块沿待焊焊缝的长度方向延伸设置，所述定位块上开设有气槽，所述气槽设置有用以通入保护气体的进气口；

[0007] 内板定位工装，所述内板定位工装包括基座、夹持组件和压块组件，所述夹持组件设置在所述基座上，用于夹持所述内板，所述压块组件设置在所述基座上，与所述定位块对应，用于对所述内板进行压紧及定位；

[0008] 压紧机构，设置于所述外板定位工装的底板上，用于对所述内板定位工装进行压紧或解锁。

[0009] 优选地，所述压块组件包括多个压块，任一所述压块的位置可调节。

[0010] 优选地，所述定位块的上表面与所述外板的下表面贴合，所述外板的下表面覆盖所述气槽的槽口，与所述气槽形成储气空间。

[0011] 优选地，每个所述气槽分别设置有多多个所述进气口，所述进气口设置于所述气槽的端部或侧面。

[0012] 优选地，所述气槽还开设有出气口。

[0013] 优选地，所述压块包括连接块和压紧块，所述连接块的一端与所述基座相连，另一端与所述压紧块相连，所述连接块与所述基座之间设置有一个或层叠布置的多个第一调整

垫片,与所述压紧块之间设置有一个或层叠布置的多个第二调整垫片,多个所述第一调整垫片的层叠方向与多个所述第二调整垫片的层叠方向垂直。

[0014] 优选地,所述压紧块包括压紧部、弯折部和固定部,所述固定部与所述连接块连接,所述弯折部向远离待焊焊缝的方向倾斜设置,所述压紧部的底面抵在所述内板上。

[0015] 优选地,所述外板定位工装还包括固定在所述底板上的多个吸附装置,多个所述吸附装置的吸附面分别与所述外板的下表面贴合,以吸附固定所述外板。

[0016] 优选地,所述外板定位工装还包括定位导向装置,所述定位导向装置安装在所述底板上,所述定位导向装置具有与所述外板的外边缘抵接的抵接面。

[0017] 优选地,所述夹持组件包括多个夹持器,所述夹持器用于夹持固定所述内板。

[0018] 优选地,所述压紧机构包括多个压紧气缸,所述压紧机构上设置有相适配的定位孔和定位销中的其中一个,所述基座上设置有所述定位孔和所述定位销中的另一个。

[0019] 优选地,所述压紧机构还包括锁紧器,所述锁紧器用以将所述内板定位工装锁紧在所述外板定位工装上。

[0020] 本发明的另一个方面是提供一种激光焊接工作站,包括激光焊接机构和如上所述的用于激光焊接的夹具。

[0021] 本发明的再一个方面是提供一种激光焊接方法,包括以下步骤:

[0022] 将外板置于外板定位工装上,通过外板定位工装的吸附装置对外板进行吸附固定;

[0023] 通过内板定位工装的夹持组件夹持内板,将内板定位工装及夹持的内板转运至外板定位工装的上方;

[0024] 将内板定位工装及夹持的内板落位至外板定位工装上,使得内板与外板结合;

[0025] 通过压紧机构压紧内板定位工装与外板定位工装;

[0026] 通过压块组件压紧内板;

[0027] 向外板与外板定位工装的气槽形成的储气空间内通入保护气体;

[0028] 通过激光焊接机构对内板与外板的焊缝进行焊接。

[0029] 优选地,所述压块组件包括多个压块,所述通过压块组件压紧内板具体包括:调节多个所述压块的位置,使得任一所述压块与内板贴合。

[0030] 本发明实施例一种用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站及方法。与现有技术相比,其有益效果在于:

[0031] 通过在外板定位工装上设置与待焊焊缝对应的定位块,在定位块内开设气槽,且在将外板置于定位块上时,使气槽的槽口覆盖待焊焊缝,通过向气槽内通入保护气体,使得在对焊缝焊接时,保护气体通过隔绝焊缝所在的外板的下表面与空气中的氧气接触,来避免外板的外观面被氧化,从而实现对外板外观面的直接保护。并且,通过在内板定位工装设置多组位置可调节的压块,可实现对内外板长焊缝所有焊接位置的有效压紧,提高外观面的焊接质量。

附图说明

[0032] 图1是本发明实施例中车门内板与车门外板的连接结构示意图;

[0033] 图2是本发明实施例所述用于激光焊接的夹具的结构示意图;

- [0034] 图3是本发明实施例中车门内外板的激光焊接区域划分示意图；
- [0035] 图4是本发明实施例中定位块的结构示意图；
- [0036] 图5是本发明实施例中压块的结构示意图；
- [0037] 图6是本发明实施例中外板定位工装的结构示意图；
- [0038] 图7是本发明实施例中内板定位工装的结构示意图；
- [0039] 图8是本发明实施例中内板定位工装对内板的夹持状态示意图；
- [0040] 图中，1、外板定位工装；10、定位块；101、气槽；102、进气口；103、出气口；11、底板；12、吸附装置；13、定位导向装置；
- [0041] 2、内板定位工装；21、基座；211、定位销；22、夹持器；23、压块；231、连接块；232、压紧块；2321、压紧部；2322、弯折部；2323、固定部；233、第一调整垫片；234、第二调整垫片；
- [0042] 3、压紧机构；31、压紧气缸；311、定位孔；32、锁紧器；
- [0043] 4、车门内板；41、车门外板。

具体实施方式

[0044] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 在本发明的描述中，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。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发明中的具体含义。

[0046] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0047] 在本发明的描述中，应当理解的是，本发明中采用术语“激光焊接”表示利用高能量密度的激光束作为热源的一种高效精密焊接方法，主要用于焊接薄壁材料和低速焊接，焊接过程属热传导型，即激光辐射加热工件表面，表面热量通过热传导向内部扩散，通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰值功率和重复频率等参数，使工件熔化，形成特定的熔池。

[0048] 需要说明的是，本发明的用于激光焊接的夹具，用于夹持待焊接的外板与内板，具体可用于焊接车身的前门、后门、前盖、后盖、翼子板等车身各区域的定位夹紧。以下以车门内外板的激光焊接为例进行说明。

[0049] 如图1—图8所示，本发明实施例的一种用于激光焊接的夹具，包括外板定位工装1、内板定位工装2和压紧机构3，其中，所述外板定位工装1用于对车门外板41进行定位，所述外板定位工装1包括底板11以及一个或多个定位块10，各个所述定位块10沿待焊焊缝的长度方向延伸设置，定位块10的布置方式根据待焊焊缝的分布确定，每个待焊焊缝的下侧均对应设置一个定位块10。所述定位块10上开设有气槽101，所述气槽101设置有用以通入保护气体的进气口102，优选地，气槽101的槽口中心线与待焊焊缝的中心线重合布置，向气

槽101内通入的保护气体能够覆盖待焊焊缝区域;所述内板定位工装2包括基座21、夹持组件和压块组件,所述夹持组件设置在所述基座21上,用于夹持车门内板4,所述压块组件设置在所述基座21上,与所述定位块10对应,用于对车门内板4进行压紧及定位,以将待焊焊缝位置压紧在定位块10上;所述压紧机构3设置于所述外板定位工装1的底板11上,用于对所述内板定位工装2进行压紧,以压紧车门内板4与车门外板41;或者对所述内板定位工装2进行解锁,以使得能够取出内板定位工装2和车门内板4与车门外板41的焊接总成件。

[0050] 本发明通过在外板定位工装1上设置与待焊焊缝对应的定位块10,在定位块10内开设气槽101,且在将车门外板41置于定位块10上时,使气槽101的槽口覆盖待焊焊缝,通过向气槽101内通入保护气体,可使得在对焊缝焊接时,保护气体通过隔绝焊缝所在的车门外板41的下表面与空气中的氧气接触,来避免车门外板41的外观面被氧化,从而实现对车门外板41外观面的直接保护。并且,通过在内板定位工装2设置多组位置可调节的压块23,可实现对内外板长焊缝所有焊接位置的有效压紧,提高外观面的焊接质量。

[0051] 如图3所示,车门内板4和车门外板41的激光焊接区域为A区、B区、C区三个区域,均为连续激光焊缝,总长度较长。

[0052] 由于激光焊接时,焊缝为连续激光焊缝,焊缝较长,焊缝位置在激光焊接时温度较高,如果与空气直接接触,会对焊接后的板材形成氧化,对外板面,该氧化层将直接影响车门外外观,会出现严重的外观质量问题。所以在对门进行激光焊接时,必须对该位置的车门外板41进行焊接保护。本实施例中,在A区、B区、C区三个区域,均对应设置有定位块10和压块组件,其中,定位块10沿各个区域的长度方向延伸设置,定位块10内开设的气槽101长度方向与定位块10的长度方向一致,定位块10的上表面的形状与对应的待焊焊缝位置处的车门外板41的下表面一致,两者平行布置,使得所述定位块10的上表面与车门外板41的下表面贴合,车门外板41的下表面置于定位块10上时,车门外板41覆盖气槽101的槽口,与气槽101形成储气空间,向储气空间内通入保护气体对车门外板41进行焊接保护。本实施例中,定位块10的材质为铜。在每个定位块10的上方均对应设置压块组件,通过压块组件对车门内板4进行压紧及定位,使得在焊接区域的范围内,焊缝的各个位置均能有效压紧。

[0053] 如图4所示,每个所述气槽101分别设置有多多个所述进气口102,所述进气口102设置于所述气槽的端部或侧面,方便向气槽101内通入保护气体。保护气体为惰性气体,通过惰性气体隔绝外板焊缝位置的氧气,使车门外板41无法在激光焊接时与氧气接触形成氧化层,从而满足车门外板41的焊接质量要求。惰性气体可为氩气。

[0054] 所述气槽101还开设有出气口103,所述出气口103设置于所述气槽101长度方向上,或与进气口对应的任何合适的方向,所述出气口103上封堵有堵塞头。当向气槽101内通入保护气体时,堵塞头封堵出气口103。

[0055] 压块组件包括多个压块23,任一所述压块的位置可调节。为了保证每个压块23都能完全与车门内板4贴合,并能根据车件焊接及调试情况实现任意一个压块23的位置可调,如图5所示,所述压块23包括连接块231和压紧块232,所述连接块231的一端与所述基座21相连,另一端与所述压紧块232相连,所述连接块231与所述基座21之间设置有一个或层叠布置的多个第一调整垫片233,所述连接块231与所述压紧块232之间设置有一个或层叠布置的多个第二调整垫片234,多个所述第一调整垫片233的层叠方向与多个所述第二调整垫片234的层叠方向垂直。通过设置第一调整垫片233的数量可调节连接块231与基座21之间

的距离,通过设置第二调整垫片234的数量可调节压紧块232与连接块231之间的距离,从而实现压紧块232在水平方向和竖直方向两个方向上位置的调整,在保证了内外板的压紧力的同时,也降低了整体加工难度和调试难度。本实施例中,连接块231竖直布置,连接块231的顶部与基座21的底面连接,第一调整垫片233沿竖直方向进行层叠,调整连接块231的竖直位置,从而调整压紧块232的竖直位置;压紧块232竖直布置,压紧块232连接在连接块231的侧面,第二调整垫片234沿水平方向进行层叠,调整压紧块232的水平位置。

[0056] 为了保证激光头焊接空间,压块23需尽量向远离待焊焊缝的方向弯折,尽量留出激光头焊接操作空间,保证激光头有足够的焊接角度。优选地,如图5所示,所述压紧块232包括压紧部2321、弯折部2322和固定部2323,所述固定部2323与所述连接块231连接,所述弯折部2322连接在所述固定部2323与所述压紧部2321之间,所述弯折部2322向远离待焊焊缝的方向倾斜设置,所述压紧部2321的底面抵在所述车门内板4上。需要说明的是,各个压紧块232的弯折部2322的倾斜程度可不同。进一步地,根据焊缝位置处外板的表面形状,压紧块232可不设置弯折部2322,压紧块232整体呈板块状。需要说明的是,压紧块232与连接块231的材质不同,根据焊缝位置处车门外板41的表面形状分别设置各个压块23的具体形式,既可以满足对焊缝位置的压紧要求,又可以尽量减小各个压紧块232的高度差,节约压块23的整体成本。

[0057] 考虑到激光焊接对焊接零件之间的位置和间隙要求均较高,对本发明中的连续较长焊缝进行焊接时,常规的内板单压紧结构无法满足激光焊接对零件间隙的要求。为了满足激光焊接的要求,本发明采用小尺寸、多数量的压块23进行压紧的方式。

[0058] 如图6所示,所述外板定位工装1还包括固定在所述底板11上的多个吸附装置12,多个所述吸附装置12的吸附面分别与所述车门外板41的下表面贴合,以吸附固定所述车门外板41。多个吸附装置12分布在车门外板41的底面,以向车门外板41提供均衡的吸附力。需要指出的是,当车门外板41的下表面出现倾斜时,吸附装置12的吸附面对应倾斜,保证吸附面与车门外板41的下表面完全贴合。

[0059] 所述外板定位工装1还包括定位导向装置13,用于对车门外板41的四周边缘进行精确定位,所述定位导向装置13安装在所述底板11上,所述定位导向装置13具有与所述车门外板41的外边缘抵接的抵接面。本实施例中,抵接面呈圆弧状,定位导向装置13与车门外板41的外边缘线接触,提高定位精度。本实施例中,在车门外板41的四个边缘均对应分布有定位导向装置13,通过对车门外板41的四个边缘分别进行定位,从而将车门外板41准确定位到外板定位工装1中。需要指出的是,在其他实施例中,还可以使用定位销的方式对车门外板41进行定位。

[0060] 如图7所示,所述夹持组件包括多个夹持器22,夹持器22固定在所述基座21上,所述夹持器22用于夹持所述车门内板4,将车门内板4定位并固定在基座21上。本实施例中,多个夹持器22夹持在车门内板4的内边缘,内边缘为靠近车门内板4中心的边缘,四个夹持器22分别分布在车门内板4的内边缘的四个顶角位置,形成对车门内板4的稳定夹持,保证转运内板定位工装2时,车门内板4相对于内板定位工装2的位置稳定,进一步保证将车门内板4合在车门外板41上时,车门内板4与车门外板41的相对位置准确。

[0061] 如图6所示,所述压紧机构3包括多个压紧气缸31,所述压紧机构3上设置有相适配的定位孔和定位销中的其中一个,所述基座21上设置有所述定位孔和所述定位销中的另一

个。优选地,定位孔311、定位销211的中心轴线与底板11垂直。通过基座21上的定位销211插入压紧机构3的定位孔311中,或者将压紧机构3上的定位销插入基座21上的定位孔中,实现对内板定位工装2在外板定位工装1上的精确定位;通过其中四个压紧气缸31夹持在基座21的四个顶角位置,可实现对基座21的稳固夹持,避免车门外板41与车门内板4的待焊接位置出现间隙。

[0062] 需要指出的是,当压紧气缸31夹持在基座21上时,压紧气缸31向基座21施加压力,基座21向压块23施加压力,通过各个压块23压紧车门内板4和车门外板41。

[0063] 如图6所示,所述压紧机构3还包括锁紧器32,所述锁紧器32用以将所述内板定位工装2锁紧在所述外板定位工装1上。通过锁紧器32可对内板定位工装2进行辅助锁紧,以避免在压紧气缸31断气或出现故障时,导致车门内板4与车门外板41不能完全压紧贴合,而影响内外板的焊接质量。

[0064] 如图7所示,所述基座21呈框架结构。通过内板定位工装2对内板上件时,可采用吊装、机器人抓取等多种方式将内板定位工装2及其夹持的内板落位至外板定位工装上。例如,在基座21上可设置多个与吊具配合的吊耳,通过吊具将内板定位工装2整体吊装至外板定位工装1的上方。或在基座21上设置与机器人连接的法兰,机器人通过连接法兰抓取基座21,来实现内板定位工装2的取放。

[0065] 本发明中的内板定位工装2不仅具有对车门内板4的定位夹持功能,还具有取放件的功能。具体地,在车门内板4上件时,通过夹持器22对车门内板4进行夹持定位,将车门内板4置于车门外板41上。将车门内板4与车门外板41焊接完成后,通过压紧机构3解锁内板定位工装2,并解锁吸附装置12对车门外板41的吸附固定,此时,车门内板4与车门外板41的焊接总成件作为一个整体被夹持器22夹持,通过内板定位工装2可将焊接总成件转运出外板定位工装1,从而将焊接总成件取出。

[0066] 本发明的用于激光焊接的夹具不仅可以用于车门内外板的夹持固定,还可以用于翼子板内板与翼子板外板等其他车身区域的夹持固定。当用于激光焊接的夹具用来夹持这些区域的车身零件进行焊接时,定位块和压块的位置分别根据待焊焊缝的位置确定,比如根据翼子板的内外板的具体形状,夹持组件可设置有两个夹持器,两个夹持器可分别布置在翼子板内板的两个边缘位置,在此不做详细赘述。

[0067] 本发明还提供一种激光焊接工作站,包括激光焊接机构和如上所述的用于激光焊接的夹具。其中,激光焊接机构用于对内板和外板的焊缝进行激光焊接,激光焊接机构的具体结构为现有技术,本发明不做详细赘述。

[0068] 需要说明的是,本发明之激光焊接工作站的其他具体实施方式与上述用于激光焊接的夹具的具体实施方式基本相同,在此不再一一赘述。

[0069] 本发明还提供一种激光焊接方法,包括以下步骤:

[0070] 将外板置于外板定位工装上,通过外板定位工装的吸附装置对外板进行吸附固定;

[0071] 通过内板定位工装的夹持组件夹持内板,将内板定位工装及夹持的内板转运至外板定位工装的上方;

[0072] 将内板定位工装及夹持的内板落位至外板定位工装上,使得内板与外板结合;

[0073] 通过压紧机构压紧内板定位工装与外板定位工装;

[0074] 通过压块组件压紧内板；

[0075] 向外板与外板定位工装的气槽形成的储气空间内通入保护气体；

[0076] 通过激光焊接机构对内板与外板的焊缝进行焊接。

[0077] 进一步地，所述压块组件包括多个压块，所述通过压块组件压紧内板具体包括：调节多个所述压块的位置，使得任一所述压块与内板贴合。

[0078] 通过调节多个压块的位置，可以使得每一个压块与内板紧密贴合，保证内外板的间隙要求，保证长激光焊缝的所有焊接位置均能够有效压紧，提高焊接质量。

[0079] 进一步的，所述激光焊接方法还包括取件步骤。将内板定位工装与焊接总成件作为一个整体转运出外板定位工装之后，再将焊接总成件自内板定位工装上取出。或先将内板定位工装取出，再将焊接总成件从外板定位工装中取出。

[0080] 本发明采用内板定位工装2对内板进行夹持固定，采用外板定位工装1对外板进行夹持固定，采用压紧机构3压紧内板定位工装2与外板定位工装1，从而通过内板定位工装2上的多个压块23对内外板的焊缝位置进行压紧固定。在焊接完成后，通过内板定位工装2提取焊接总成件，可节约工装，提高焊接时的上件和取件效率。

[0081] 需要说明的是，本发明之激光焊接方法的其他具体实施方式与上述用于激光焊接的夹具、激光焊接工作站的具体实施方式基本相同，在此不再一一赘述。

[0082] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

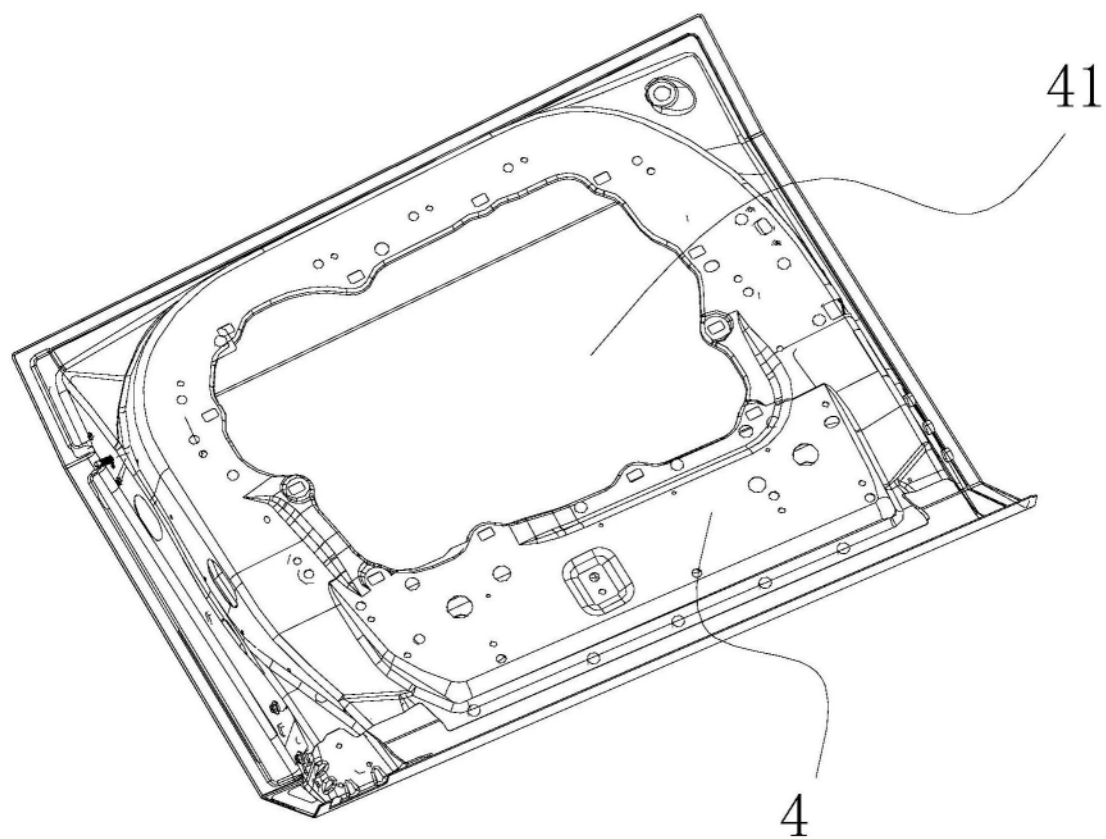


图1

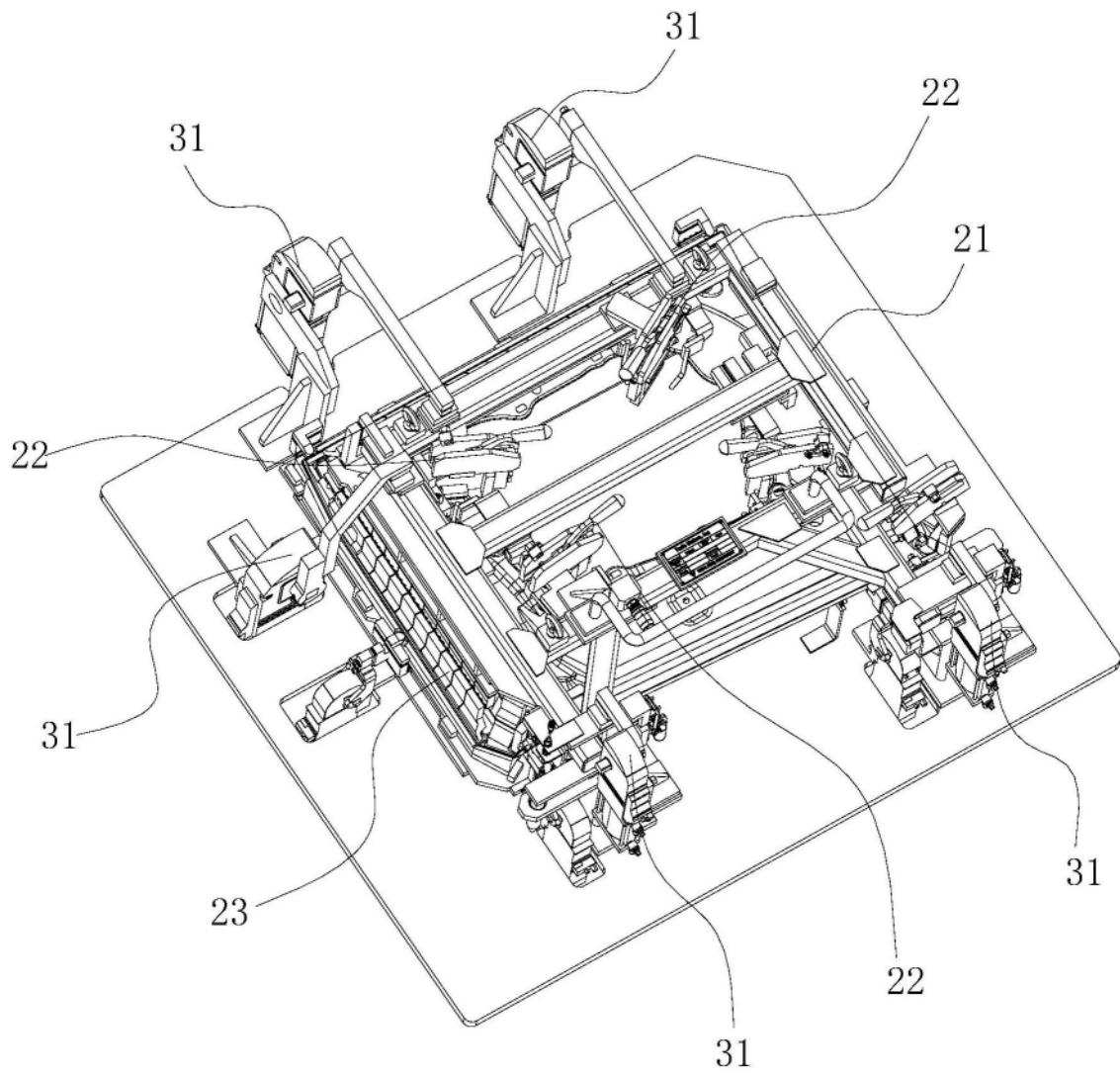


图2

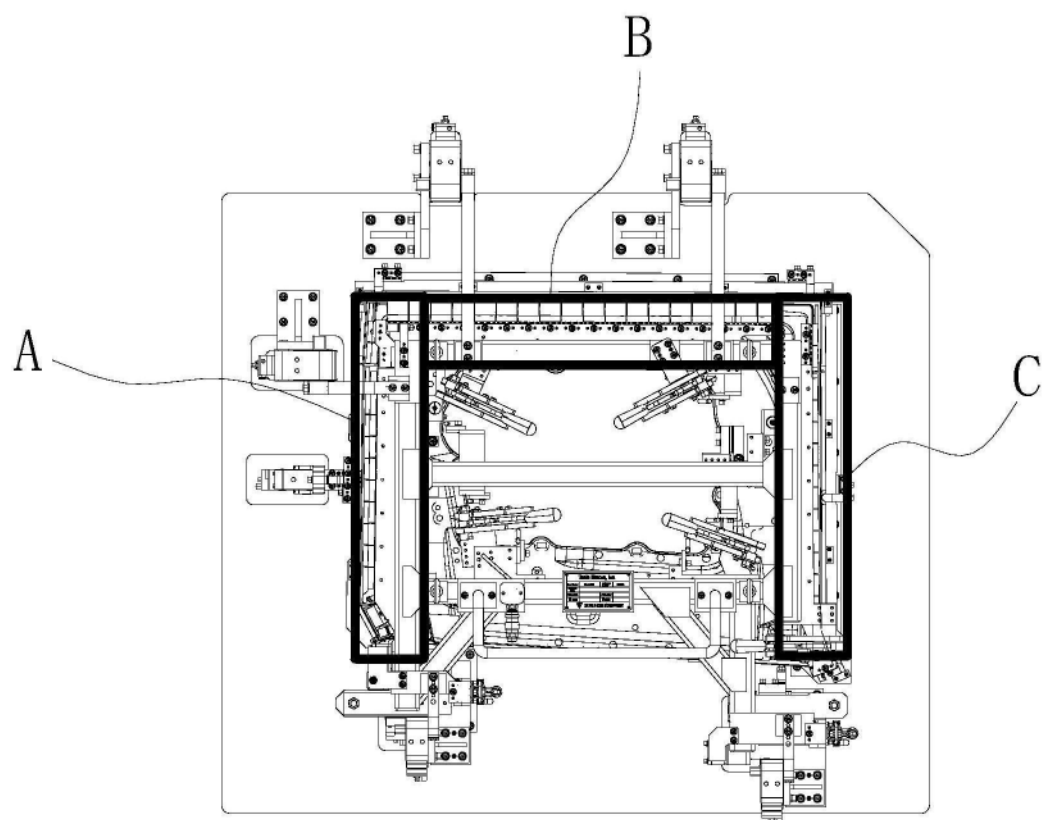


图3

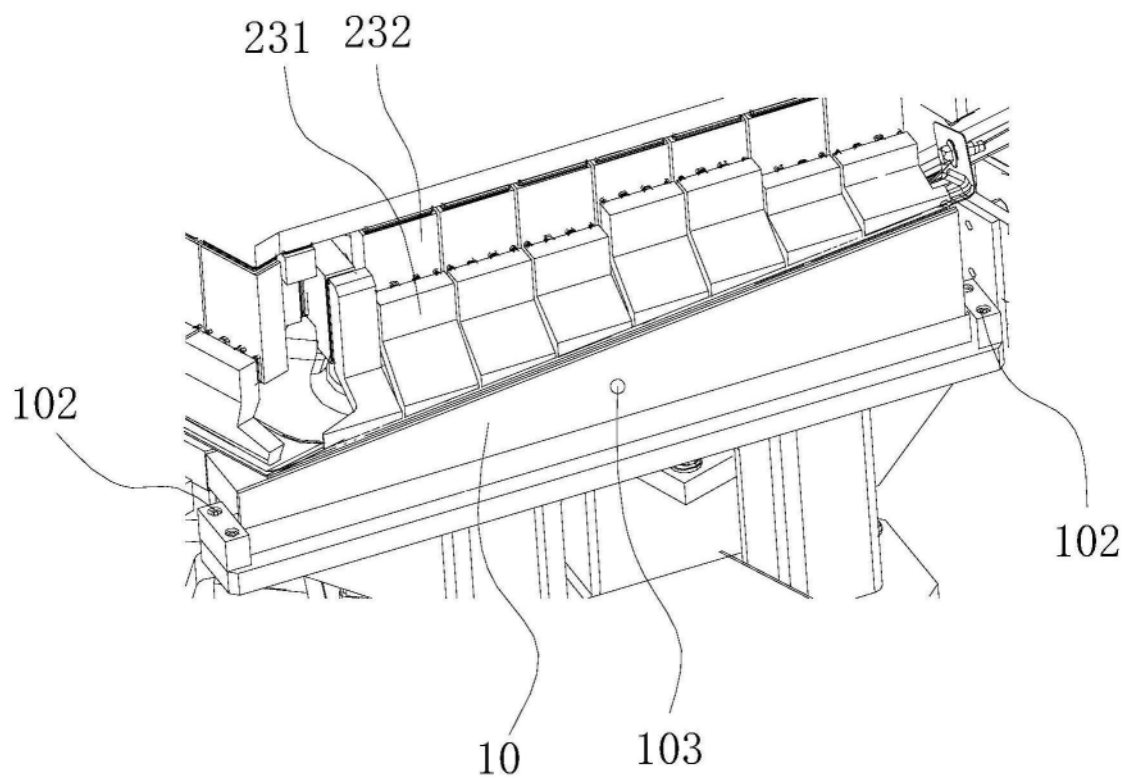


图4

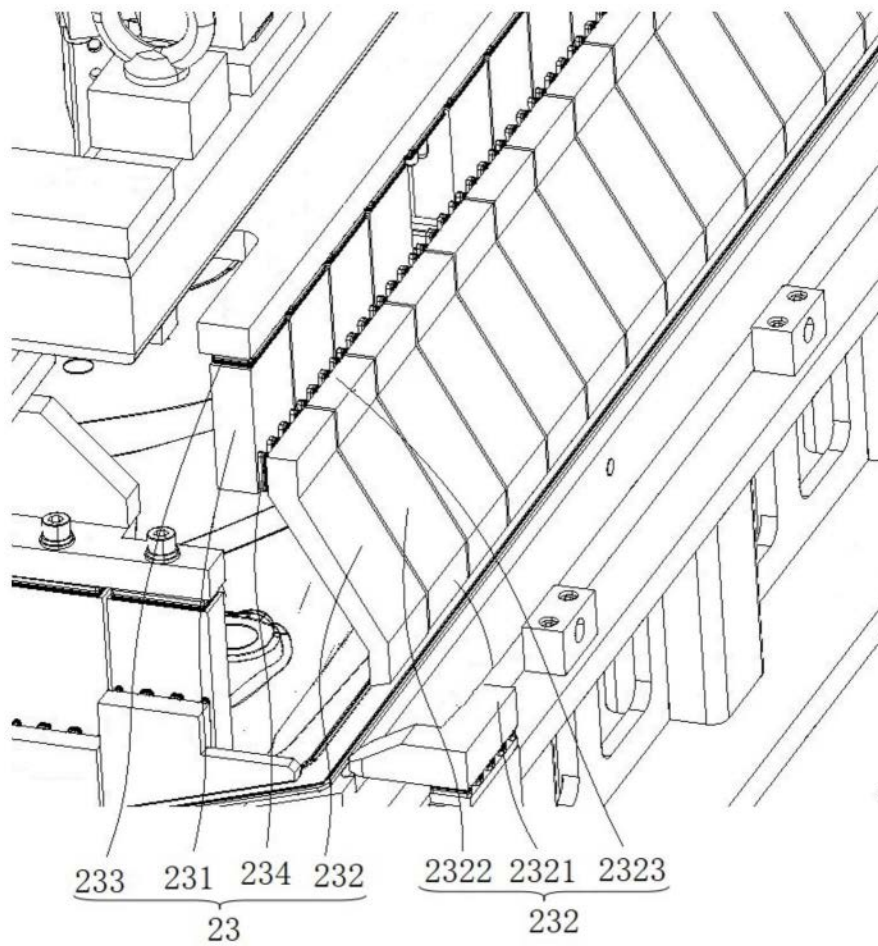


图5

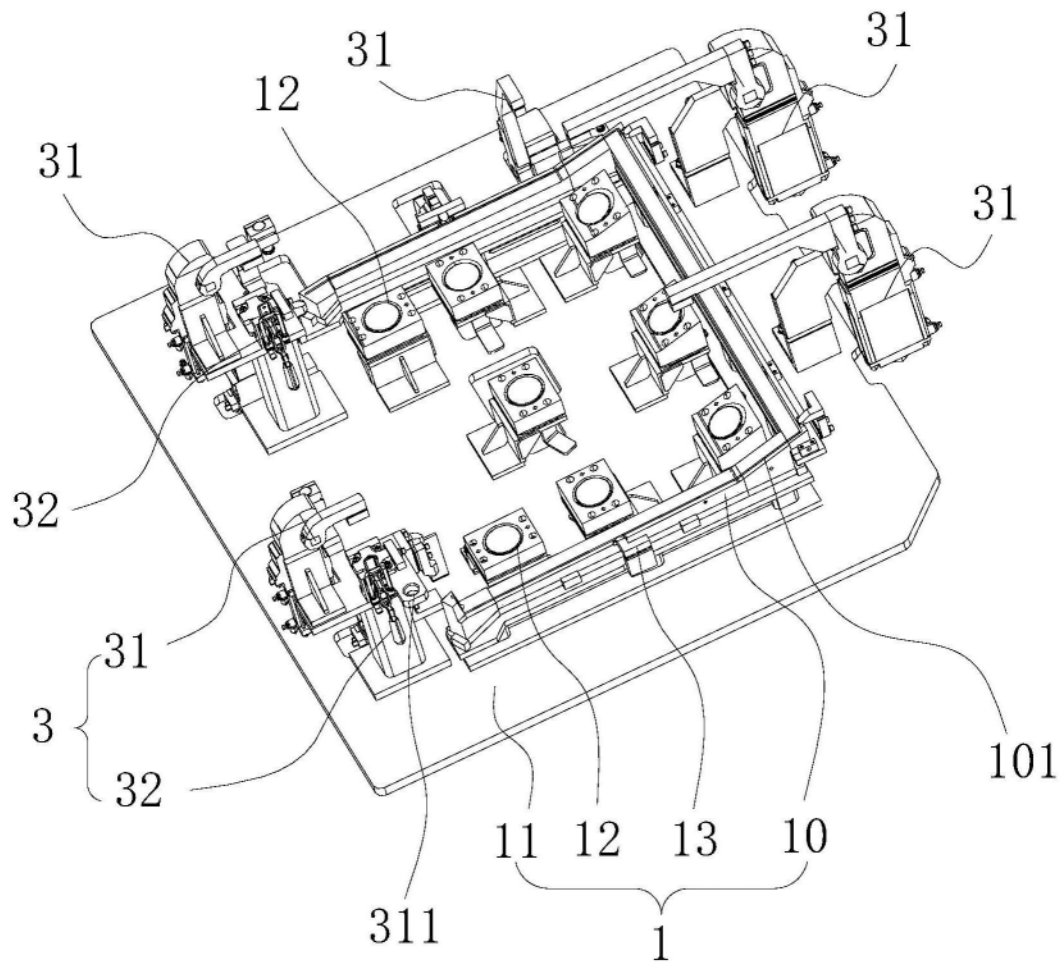


图6

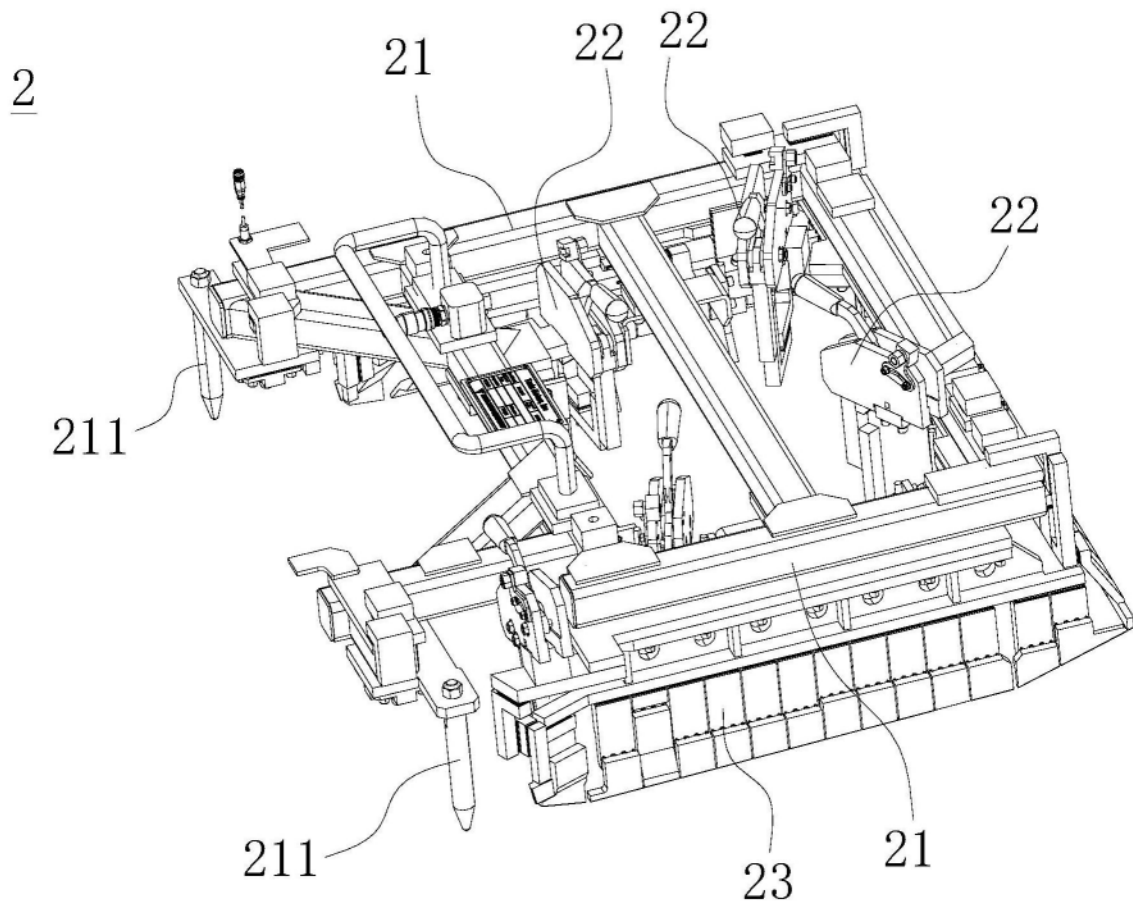


图7

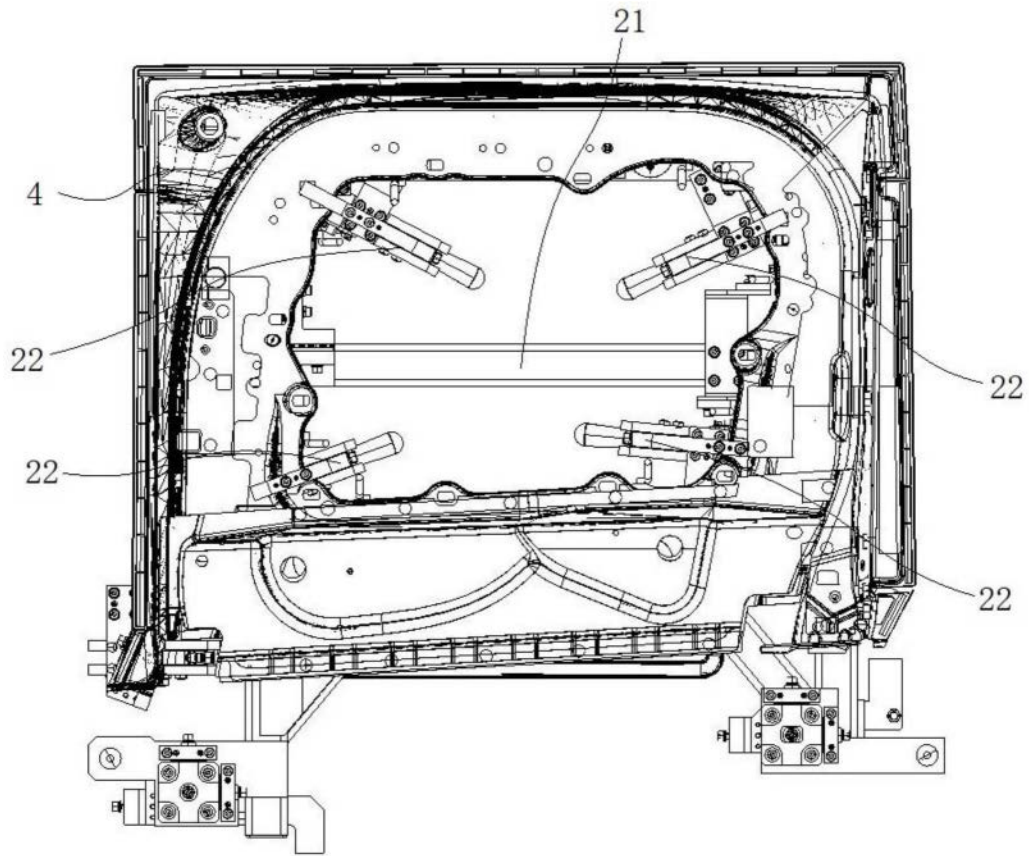


图8