



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207465073 U

(45)授权公告日 2018.06.08

(21)申请号 201721522233.3

(22)申请日 2017.11.15

(73)专利权人 宁波拓普集团股份有限公司

地址 315806 浙江省宁波市北仑区坝头西路339号

(72)发明人 李晓晨 方贤丰 程美 杨杉苗

(74)专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所(普通合伙) 33228

代理人 王树镛

(51) Int. Cl.

B25B 11/02(2006.01)

B23P 21/00(2006.01)

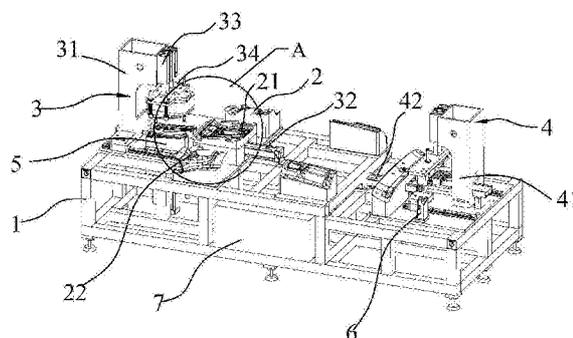
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

### (54)实用新型名称

汽车顶棚自动装配工装

### (57)摘要

本实用新型公开了一种汽车顶棚自动装配工装,包括机架(1),所述的机架(1)上设有多个用于放置汽车顶棚(100)的定位块(2)、安装前阅读灯框的第一装配机构(3)、安装后支架的第二装配机构(4)以及第一上料模块(5)和第二上料模块(6),机架(1)上还设有电控箱(7),所述的第一装配机构(3)、第二装配机构(4)、第一上料模块(5)以及第二上料模块(6)均与电控箱(7)电连接。本实用新型公开的汽车顶棚自动装配工装,工装结构简单,动作模块化,定位精准,实现工装内自动取料,实现整个过程的自动化。



1. 一种汽车顶棚自动装配工装,包括机架(1),其特征在于:所述的机架(1)上设有多个用于放置汽车顶棚(100)的定位块(2)、安装前阅读灯框的第一装配机构(3)、安装后支架的第二装配机构(4)以及第一上料模块(5)和第二上料模块(6),机架(1)上还设有电控箱(7),所述的第一装配机构(3)、第二装配机构(4)、第一上料模块(5)以及第二上料模块(6)均与电控箱(7)电连接;

第一装配机构(3)包括滑动设置在机架(1)上的第一支撑座(31)和第一气缸(32),所述的第一气缸(32)用于驱动第一支撑座(31)在机架(1)上水平滑动,所述的第一支撑座(31)上竖直设有第二气缸(33)和抓取装置(34),所述的抓取装置(34)与第二气缸(33)的活塞杆连接,用于自动抓取前阅读灯框(101),当抓取装置(34)抓取安放在第一上料模块(5)上的前阅读灯框(101)时,所述的第二气缸(33)驱动抓取装置(34)将前阅读灯框(101)安装贴合在汽车顶棚(100)上;

第二装配机构(4)包括滑动设置在机架(1)上的第二支撑座(41)和第三气缸(42),所述的第三气缸(42)用于驱动第二支撑座(41)在机架(1)上水平滑动,所述的第二支撑座(41)上竖直设有第四气缸(43),所述第四气缸(43)的活塞杆上连接有第一连接板(44),所述的第一连接板(44)上设有三个抓取组件(45),用于抓取放置在第二上料模块(6)上的后支架,当抓取组件(45)抓取后支架(102)后,所述的第四气缸(43)驱动三个抓取组件(45)将后支架(102)安装贴合在汽车顶棚(100)对应位置。

2. 根据权利要求1所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的抓取装置(34)包括安装块(341),所述的安装块(341)通过第二连接板(342)与第二气缸(33)连接,所述的安装块(341)上设有容置腔(343),所述的容置腔(343)内设有两个反向设置的第五气缸(344),所述第五气缸(344)的活塞杆上连接有弹片(345),所述弹片(345)的底部往外翻折形成挡边(346)。

3. 根据权利要求2所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的第二连接板(342)上沿着周向还设有多个第一导向柱(8),所述的第一导向柱(8)沿竖直方向可滑动穿设在第二连接板(342)上,所述第一导向柱(8)的下端设有第一压块(9),所述的第一导向柱(8)上套设有第一弹簧(10),所述第一弹簧(10)的上端顶靠在第二连接板(342)的下底面,第一弹簧(10)的下端顶靠在第一压块(9)的上表面。

4. 根据权利要求2或3所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的安装块(341)上设有定位导向杆(11),所述的定位块(2)上设有与定位导向杆(11)相配合的定位孔(21)。

5. 根据权利要求1所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的抓取组件(45)包括固定杆(451),所述的固定杆(451)上设有第六气缸(452),所述第六气缸(452)的活塞杆上设有卡钩(453)。

6. 根据权利要求5所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的固定杆(451)上还设有限位扣(12),所述的第二上料模块(6)上设有与限位扣(12)限位配合的限位柱(13)。

7. 根据权利要求1所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的第一上料模块(5)包括顶出气缸(51),所述顶出气缸(51)的活塞杆上连接有顶出板(52),所述的顶出板(52)上设有两块安放镶块(53),且两块安放镶块(53)之间设有通道。

8. 根据权利要求1或7所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的第二上料模块(6)包括两个固定镶块(61)和活动镶块(62),两个所述的固定镶块(61)固定连接在机架

(1)上,所述的第二支撑座(41)上设有第七气缸(14),所述的活动镶块(62)与第七气缸(14)的活塞杆连接,且两个固定镶块(61)和活动镶块(62)分别与第一连接板(44)上的三个抓取组件(45)相对应。

9.根据权利要求1所述的汽车顶棚自动装配工装,其特征在于:所述的第一连接板(44)上可滑动穿设有第二导向柱(15),所述第二导向柱(15)的下端设有第二压块(16),所述的第二导向柱(15)上套设有第二弹簧(17),所述第二弹簧(17)的上端顶靠在第一连接板(44)的下底面,所述第二弹簧(17)的下端顶靠在第二压块(16)的上表面。

## 汽车顶棚自动装配工装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车顶棚装配技术领域,具体地说是一种汽车顶棚自动装配工装。

### 背景技术

[0002] 如图1所示,为一种汽车顶棚100总成组件,其中前阅读灯框101和后安装支架102是汽车顶棚100总成必不可少的一部分,前阅读灯框101是汽车用来安装汽车阅读灯,前阅读灯框101安装的位置偏差和压紧力度不足都会使阅读灯漏出缝隙,严重影响汽车整体视觉效果;而后安装支架102更是顶棚安装的主定位,精度要求颇高,如果装配过程中不够定位,装配不够精准,后期在汽车内安装时会造成不平整,在一定程度上也影响整体美观性。

[0003] 传统工装主要依靠手工上料,导致效率低下,不利于自动化生产,并且安装定位不精准,所以如何研制一种自动化程度高,各个动作模块化且定位精准的装配工装是个亟待解决技术问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种汽车顶棚自动装配工装,工装结构简单,动作模块化,定位精准,实现工装内自动取料,实现整个过程的自动化。

[0005] 本实用新型所采取的技术方案是:提供一种汽车顶棚自动装配工装,包括机架,所述的机架上设有用于定位放置汽车顶棚的定位块、安装前阅读灯框的第一装配机构、安装后支架的第二装配机构以及第一上料模块和第二上料模块,机架上还设有电控箱,所述的第一装配机构、第二装配机构、第一上料模块以及第二上料模块均与电控箱电连接;

[0006] 第一装配机构包括滑动设置在机架上的第一支撑座和第一气缸,所述的第一气缸用于驱动第一支撑座在机架上水平滑动,所述的第一支撑座上竖直设有第二气缸和抓取装置,所述的抓取装置与第二气缸的活塞杆连接,用于自动抓取前阅读灯框,当抓取装置抓取安放在第一上料模块上的前阅读灯框时,所述的第二气缸驱动抓取装置将前阅读灯框安装贴合在汽车顶棚上;

[0007] 第二装配机构包括滑动设置在机架上的第二支撑座和第三气缸,所述的第三气缸用于驱动第二支撑座在机架上水平滑动,所述的第二支撑座上竖直设有第四气缸,所述第四气缸的活塞杆上连接有第一连接板,所述的第一连接板上设有三个抓取组件,用于抓取放置在第二上料模块上的后支架,当抓取组件抓取后支架后,所述的第四气缸驱动三个抓取组件将后支架安装切合在汽车顶棚对应位置。

[0008] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0009] 本实用新型中,机架上具有用于汽车顶棚安装定位的定位块,用于安放前阅读灯框的第一上料模块,用于安放后支架的第二上料模块,安装前阅读灯框的第一装配机构,安装后支架的第二装配机构;

[0010] 该工装的机架上还设有用于自动抓取前阅读灯框的抓取装置和用于自动抓取后

支架的抓取组件,整个汽车顶棚的装配过程中各个动作均为模块化,且均通过电控箱进行自动化控制,各个步骤的动作配合精准、合理,加工效率高。

[0011] 作为改进,所述的抓取装置包括安装块,所述的安装块通过第二连接板与第二气缸连接,所述的安装块上设有容置腔,所述的容置腔内设有两个反向设置的第五气缸,所述第五气缸的活塞杆上连接有弹片,所述弹片的底部往外翻折形成挡边。该结构是根据产品的特定结构定制,因为该前阅读灯框是个中部为空的框架结构,利用两个气缸往相反方向驱动弹片,使得两个弹片往外撑住前阅读灯框内侧壁上,往外的夹紧力使得弹片与前阅读灯框夹紧限位,并且在弹片的底部还增了往外翻折的挡边,进一步增加了夹紧限位的稳定性,在抓取装置抓着前阅读灯框移动的过程中不易掉落。

[0012] 再改进,所述的第二连接板上沿着周向还设有多个第一导向柱,所述的第一导向柱沿竖直方向可滑动穿设在第二连接板上,所述第一导向柱的下端设有第一压块,所述的第一导向柱上套设有第一弹簧,所述第一弹簧的上端顶靠在第二连接板的下底面,第一弹簧的下端顶靠在第一压块的上表面。在安装前阅读灯框时,首先第一压块主要用于压住汽车顶棚上表面,使得定位更加稳定,精准,安装完成后,抓取装置需要复位上移时,该第一压块在第二弹簧往下的弹力作用下继续抵压在汽车顶棚上一段时间,这样使得抓取装置与前阅读灯框分离并上移时不会把汽车顶棚一起带动,从而发生位置移动。

[0013] 再改进,所述的安装块上设有定位导向杆,所述的定位块上设有与定位导向杆相配合的定位孔。本实用新型的前阅读灯框与汽车顶棚安状位置精度要去高,因为安装时,前阅读灯框需要整个扣接到汽车顶棚的配装孔中,所以该定位导向杆与定位孔的设置起到了很好的位置导向作用,使得抓取装置上抓取的前阅读灯框与汽车顶棚安装位置充分对准,安装时一步到位,精准、平整。

[0014] 作为改进,所述的抓取组件包括固定杆,所述的固定杆上设有第六气缸,所述第六气缸的活塞杆上设有卡钩。该卡钩结构利用了后支架的现有结构,因为预安装的后支架上方预设有开口,所以为了方便抓取组件对后支架的抓取稳定,将抓取组件的主要抓取部分设成卡钩结构,抓取时该卡钩结构端部伸入后支架的预设卡扣中进行抓取固定,在抓取组件移动过程中不易掉落。

[0015] 再改进,所述的固定杆上还设有限位扣,所述的第二上料模块上设有与限位扣限位配合的限位柱。此限位扣与限位柱的设置也是为了提高抓取组件与第二上料模块的位置对中度,即待安装的后支架与汽车顶棚上的安装位置的位置精确度更高。

[0016] 作为改进,所述的第一上料模块包括顶出气缸,所述顶出气缸的活塞杆上连接有顶出板,所述的顶出板上设有两块安放镶块,且两块安放镶块之间设有通道。该安放镶块通过顶出气缸控制上下移动,很好的避免了对第一支撑座左右的位置干扰,并且两块安放镶块之间还留有通道,用于避让第一气缸的活塞杆,当顶出气缸将安放镶块往上顶出时,第一气缸的活塞杆位于通道内。

[0017] 作为改进,所述的第二上料模块包括两个固定镶块和活动镶块,两个所述的固定镶块固定连接在机架上,所述的机架上设有第七气缸,所述的活动镶块与第七气缸的活塞杆连接,且两个固定镶块和活动镶块分别与第一连接板上的三个抓取组件相对应。由于汽车顶棚结构的特殊性,需要三个后支架结构,并且为了方便第二支撑座的左右移动不受干扰,本实用的结构中,将位于中间位置的镶块设在第七气缸上,第七气缸位于第二支撑座

内,该部分结构简单,不会对其移动产生干扰,又能满足三个后支架的放置限位。

[0018] 作为改进,所述的第一连接板上可滑动穿设有第二导向柱,所述第二导向柱的下端设有第二压块,所述的第二导向柱上套设有第二弹簧,所述第二弹簧的上端顶靠在第一连接板的下底面,所述第二弹簧的下端顶靠在第二压块的上表面。安装后支架时,该第二压块主要用于压住汽车顶棚,使得定位更加稳定,精准,安装完成后,抓取组件复位上移时,该第二压块在第二弹簧弹力作用下继续抵压在汽车顶棚上一段时间,使得抓取组件与后支架分离上移时不会把汽车顶棚一起带动,从而发生位置移动。

### 附图说明

[0019] 图1是汽车顶棚安装前阅读灯框、后支架后结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型的汽车顶棚自动装配工装结构示意图。(汽车顶棚一起显示)

[0021] 图3是本实用新型的汽车顶棚自动装配工装结构示意图。(去除汽车顶棚)

[0022] 图4是本实用新型抓取装置结构示意图。

[0023] 图5是本实用新型抓取装置局部结构爆炸图。

[0024] 图6是图2的另一角度示意图。(主要显示顶出气缸结构)

[0025] 图7是本实用新型的第二装配机构的局部结构图。

[0026] 图8是图6的另一度示意图。

[0027] 图9是本实用新型的抓取组件的爆炸结构图。

[0028] 图10是本实用新型的抓取组件的剖视图。

[0029] 图11是图3中A处放大结构图。(主要显示定位孔上的定位孔、限位凸起)

[0030] 其中,100、汽车顶棚,101、前阅读灯框,102、后支架,103、通孔,1、机架,2、定位块,21、定位孔,22、限位凸起,3、第一装配结构,31、第一支撑座,32、第一气缸,33、第二气缸,34、抓取装置,341、安装块,342、第二连接板,343、容置腔,344、第五气缸,345、弹片,346、挡边,4、第二装配机构,41、第二支撑座,42、第三气缸,43、第四气缸,44、第一连接板,45、抓取组件,451、固定杆,452、第六气缸,453、卡钩,4531、竖直杆,4532、水平杆,454、连接杆,5、第一上料模块,51、顶出气缸,52、顶出板,53、安放镶块,6、第二上料模块,61、固定镶块,62、活动镶块,7、电控箱,8、第一导向柱,9、第一压块,10、第一弹簧,11、定位导向杆,12、限位扣,13、限位柱,14、第七气缸,15、第二导向柱,16、第二压块,17、第二弹簧,18、左限位块,19、右限位块。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0032] 如图1~6所示,本实用新型提供了一种汽车顶棚自动装配工装,包括机架1,机架1上设有多个用于定位放置待装配的汽车顶棚100的定位块2,因为汽车顶棚100上存在多个定位部和通孔103,所以本发明利用汽车顶棚100上现有的一些结构,在机架1上合理的设置了多个定位块2,定位块2与汽车顶棚100上有通孔103的位置相应的设置了限位凸起22,使得汽车顶棚100限位更加稳定。

[0033] 机架1上还设有用于安装前阅读灯框101的第一装配机构3、安装后支架102的第二装配机构4以及第一上料模块5和第二上料模块6,第一上料模块5用于放置前阅读灯框

101,第二上料模块6用于放置后支架102,并且第一上料模块5与第一装配机构3对应设置,第二上料模块6与第二装配机构4对应设置,前阅读灯框101、后支架102的放置可以手动放置也可以均通过辅助机械手进行。

[0034] 机架1上还设有电控箱7,第一装配机构3、第二装配机构4、第一上料模块5以及第二上料模块6均与电控箱7电连接,整个过程均通过自动化程序控制,提高效率。

[0035] 本实施例中,其中,第一装配机构3包括滑动设置在机架1上的第一支撑座31和第一气缸32,第一支撑座31通过直线滑轨设在机架1上,第一气缸32用于驱动第一支撑座31在机架1上水平滑动,第一支撑座32上竖直设有第二气缸33和抓取装置34,抓取装置34与第二气缸33的活塞杆连接,用于自动抓取前阅读灯框101,当抓取装置34抓取前阅读灯框101时,所述的第二气缸33驱动抓取装置34将前阅读灯框101安装贴合在汽车顶棚100上,作为改进的,在机架1上还设有左限位块18,用于限位第一支撑座31往左移动的极限位置。

[0036] 第二装配机构4包括滑动设置在机架1上的第二支撑座41和第三气缸42,第二支撑座41通过直线导轨设在机架1上,第三气缸42用于驱动第二支撑座41在机架1上水平滑动,第二支撑座41上竖直设有第四气缸43,第四气缸43的活塞杆上连接有第一连接板44,第一连接板44上设有三个抓取组件45,用于抓取放置在第二上料模块6上的后支架,当三个抓取组件45抓取各自对应的后支架102后,第四气缸43驱动第一连接板44带动三个抓取组件45抓取后支架102安装贴合在汽车顶棚100对应位置。作为改进的,在机架1上还设有右限位块19,用于限位第二支撑座41往右移动的极限位置。

[0037] 本实施例中,具体的,该抓取组件45包括固定杆451,固定杆451上设有第六气缸452,第六气缸452的活塞杆上设有卡钩453,该卡钩453通过连接轴454与第六气缸452的活塞杆连接,本实施例中,该卡钩453包括竖直杆4531,竖直杆4531的下端弯折形成水平杆4532,当该抓取组件45抓取后支架102时,第六气缸452驱动卡钩453,致使该水平杆4532部分插入后支架102上预设的卡接口中,对其进行稳定的抓取。

[0038] 为了配合限位更加精准,固定杆451上还设有限位扣12,第二上料模块6上设有与限位扣12限位配合的限位柱13,当抓取组件45移动到与对应的镶块配合抓取后支架102时,通过限位柱13与限位扣12的进一步限定作用,需要安装的后支架102抓取定位的位置、角度都更加精准,因此后续的后支架102与汽车顶棚100的安装位置也更加的精准,因为整个过程都是自动化控制操作,所以每个工序的位置定位都非常关键。本实施例中,第一连接板44上还设有第二导向柱15,第二导向柱15可滑动的穿设在第一连接板44上,第二导向柱15的下端设有第二压块16,第二导向柱15上套设有第二弹簧17,第二弹簧17的上端顶靠在第一连接板44的下底面,第二弹簧17的下端顶靠在第二压块16的上表面,安装后支架102时,该第二压块16主要用于压住汽车顶棚100,使得定位更加稳定,精准,安装完成后,抓取组件45复位上移时,该第二压块16在第二弹簧17弹力作用下继续抵压在汽车顶棚100上一段时间,使得抓取组件45与后支架102分离时不会把汽车顶棚100一起带动,从而发生位置移动。

[0039] 本实施例中,抓取装置34包括安装块341,安装块341通过第二连接板342与第二气缸33活塞杆连接,安装块342上设有容置腔343,容置腔343内设有两个反向设置的第五气缸344,第五气缸344的活塞杆上连接有弹片345,弹片345在容置腔343内可滑动,弹片345的底部往外翻折形成挡边346,当两个反向设置的第五气缸344同时驱动各自弹片345往外移动时,两个弹片345上的挡边346形成了卡接部,用于从第一上料模块5上卡接抓取前阅读灯框

102。

[0040] 更具体的,第二连接板342上沿着周向还设有多个第一导向柱8,第一导向柱8沿竖直方向可滑动穿设在第二连接板342上,第一导向柱8的下端设有第一压块9,第一导向柱8上套设有第一弹簧10,第一弹簧10的上端顶靠在第二连接板342的下底面,第一弹簧10的下端顶靠在第一压块9的上表面,安装时,该第一压块9主要用于压住汽车顶棚100,使得定位更加稳定,精准,安装完成后,抓取装置34复位上移时,该第一压块9在第一弹簧10弹力作用下继续抵压在汽车顶棚100上一段时间,使得抓取装置34与前阅读灯框101分离时不会把汽车顶棚100一起带动,发生位置移动。

[0041] 本实施例中,为了前阅读灯框102在于汽车顶棚100安装位置更加精准,所以在安装块342上设有定位导向杆11,并且在定位块2上设有与定位导向杆11相配合的定位孔21。

[0042] 第一上料模块5包括顶出气缸51,顶出气缸51的活塞杆上连接有顶出板52,顶出板52上设有两块安放镶块53,且两块安放镶块53之间设有通道,当安放镶块53往上顶出时,该通道用于避让第一气缸32的活塞杆。

[0043] 第二上料模块6包括两个固定镶块61和活动镶块62,两个所述的固定镶块61固定连接在机架1上,第二支撑座41上设有第七气缸14,活动镶块62与第七气缸14的活塞杆连接,且两个固定镶块61和活动镶块62分别与第一连接板44上的三个抓取组件45相对应。

[0044] 工作原理:本实施例中,在初始启动时,第一气缸32、第三气缸42伸出运动,对应的第一支撑座31往左运动至极限位置,此时,抓取装置34位于第一上料模块5正上方,同时第二支撑座41往右运动至极限位置,然后机械手将预安装的汽车顶棚100安放至定位块2上定位放置;

[0045] 左侧前阅读灯框101位置安装,顶出气缸51驱动顶出板52上的安放镶块53往上顶出,机械手将前阅读灯框101放置到安放镶块53上,第二气缸33驱动抓取装置34下移抓取前阅读灯框101,顶出气缸51复位,然后第一气缸32回缩复位,抓取装置34正好位于汽车顶棚100安装前阅读灯框101位置正上方,涂胶机器人在安装位置进行涂胶,第二气缸33驱动抓取装置34下移使前阅读灯框101安装贴合在汽车顶棚100上,抓取装置34 复位;

[0046] 右侧后支架102位置安装,在第二支撑座41位于最右侧位置时,第七气缸14驱动活动镶块62伸出至第一连接板44上中间位置的抓取组件45的正下方位置,此时,两个固定镶块61也正好位于两侧的抓取组件45的正下方,通过机械手将需要安装的后支架102 放置到对应的镶块上,第四气缸43驱动第一连接板44往下移动至三个抓取组件45与各自对应的镶块相配合,各第六气缸452分别驱动卡钩453卡入后支架102预设的插接口连接,抓取完成后,第七气缸14驱动活动镶块62复位,然后第三气缸42驱动第二支撑座 41复位,此时抓取组件45位于汽车顶棚100需要安装后支架102位置正上方,涂胶机器人在安装位置涂胶,抓取组件45下移使后支架102安装贴合在汽车顶棚100上,抓取组件45的卡钩453与后支架102分离,第四气缸43上移复位。

[0047] 以上左侧前阅读灯框101与右侧后支架102的安装可以同步进行,也可以分开进行。

[0048] 另外需要值得注意的是,本实用新型的描述中,相关术语“往左”、“往右”、“正上方”、“正下方”都是基于说明书附图中的具体位置,并不是唯一的位置限定关系。

[0049] 以上就本实用新型较佳的实施例作了说明,但不能理解为是对权利要求的限制。

本实用新型不仅局限于以上实施例,其具体结构允许有变化,凡在本实用新型独立要求的保护范围内所作的各种变化均在本实用新型的保护范围内。

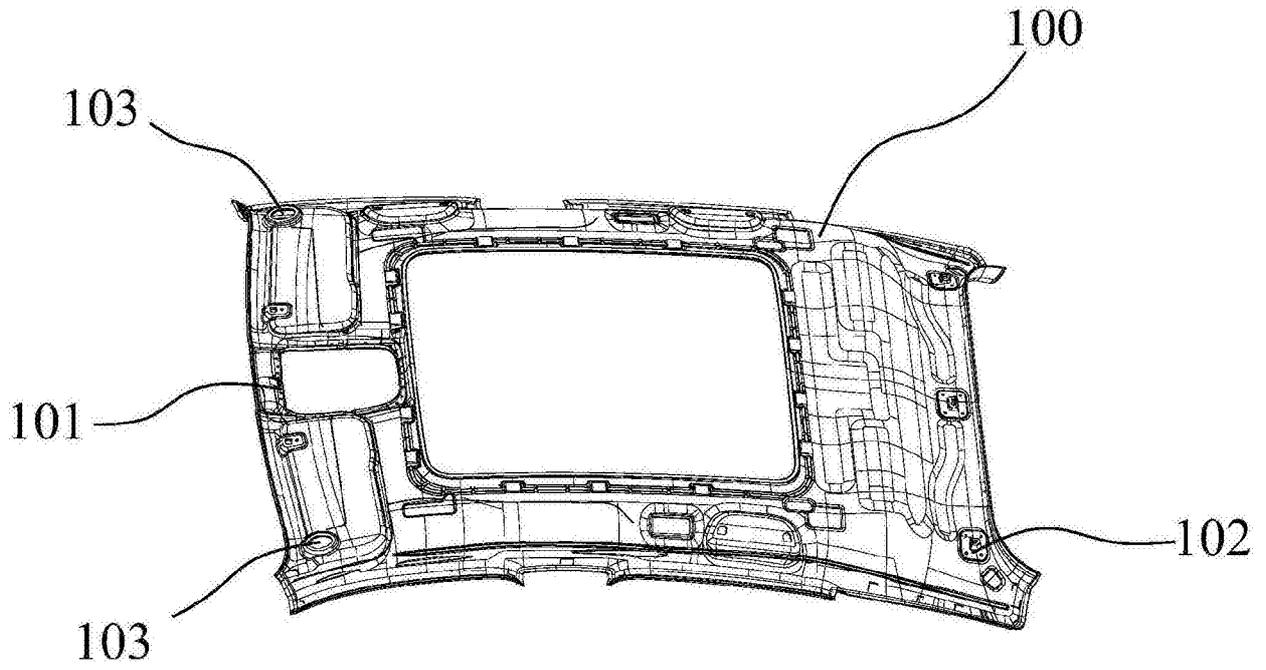


图1

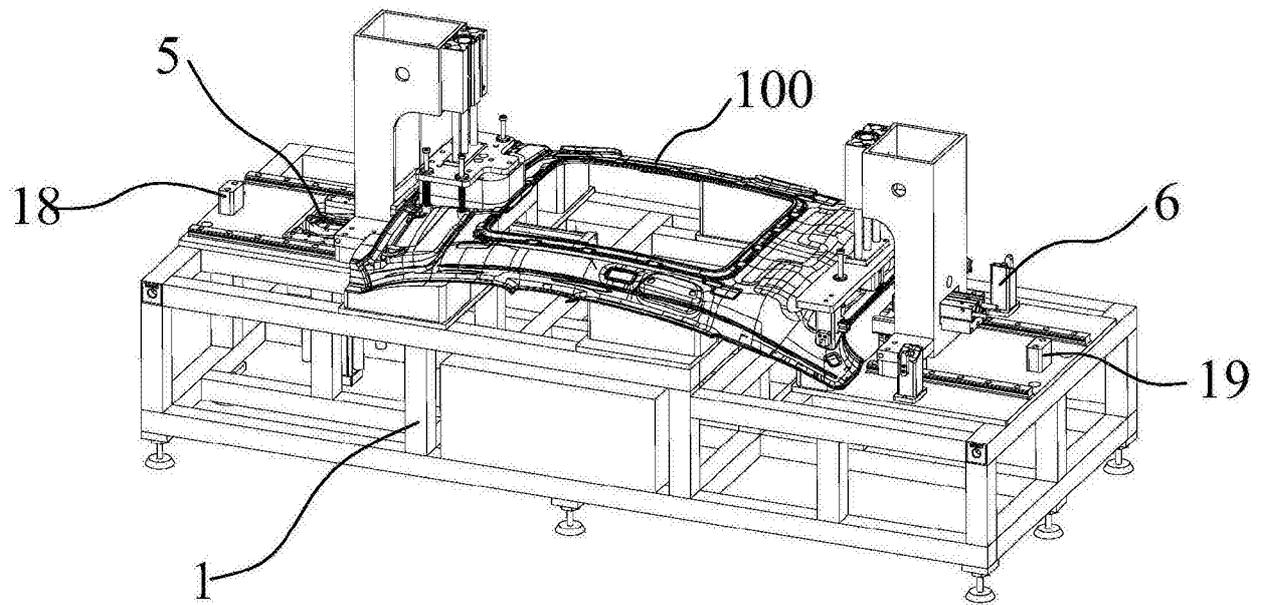


图2

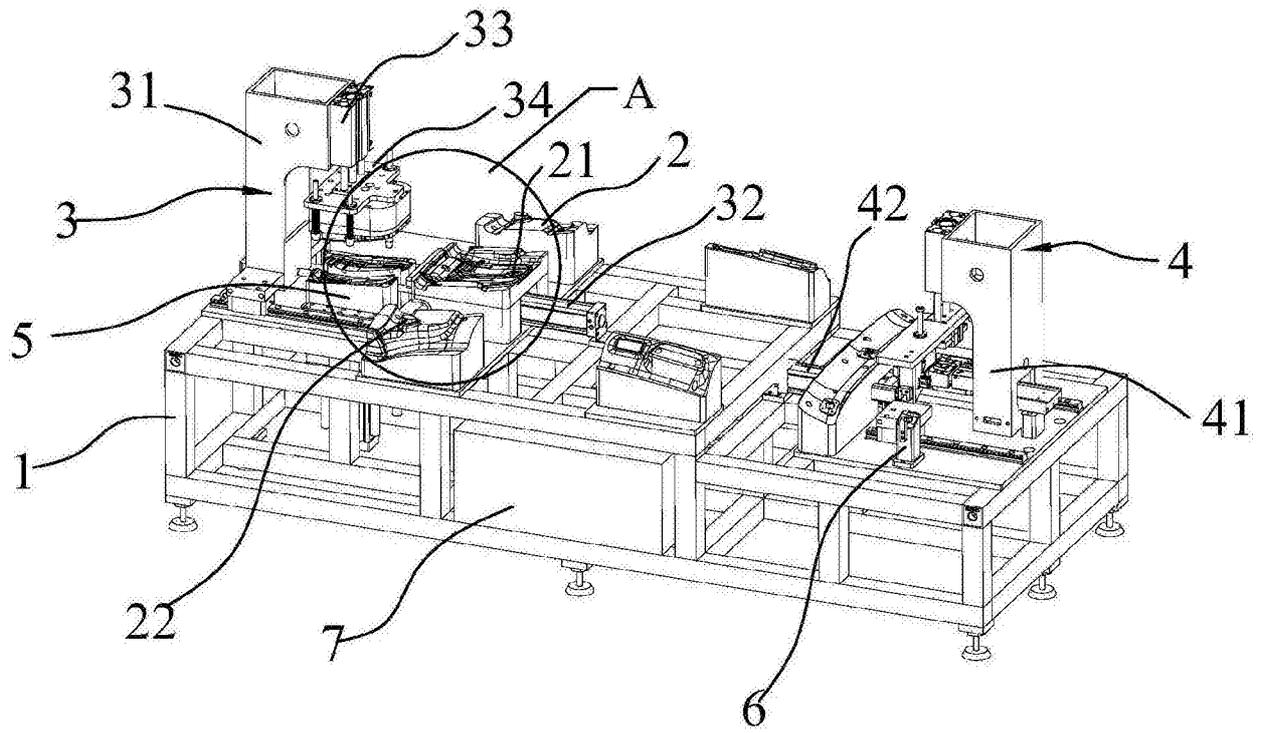


图3

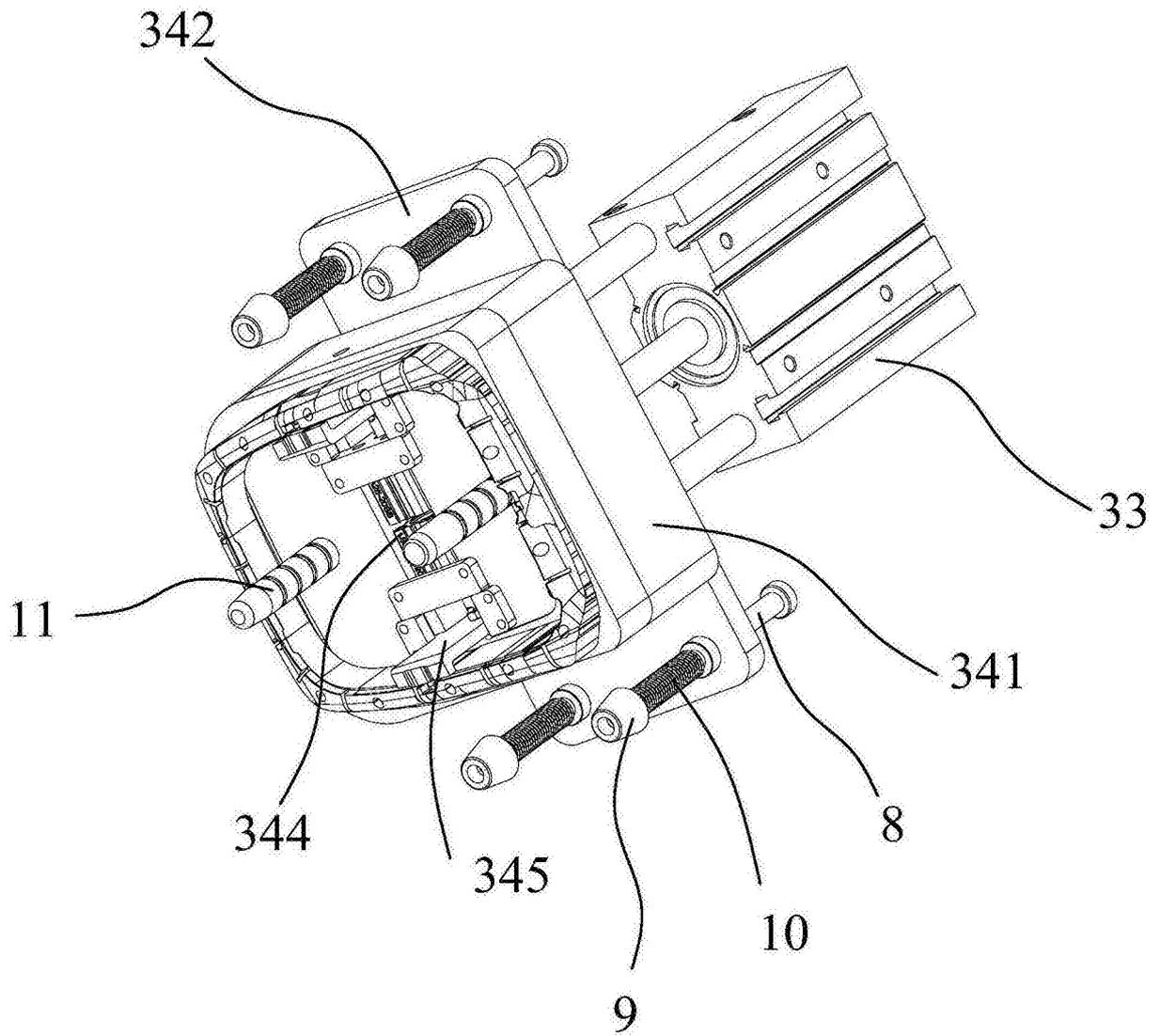


图4

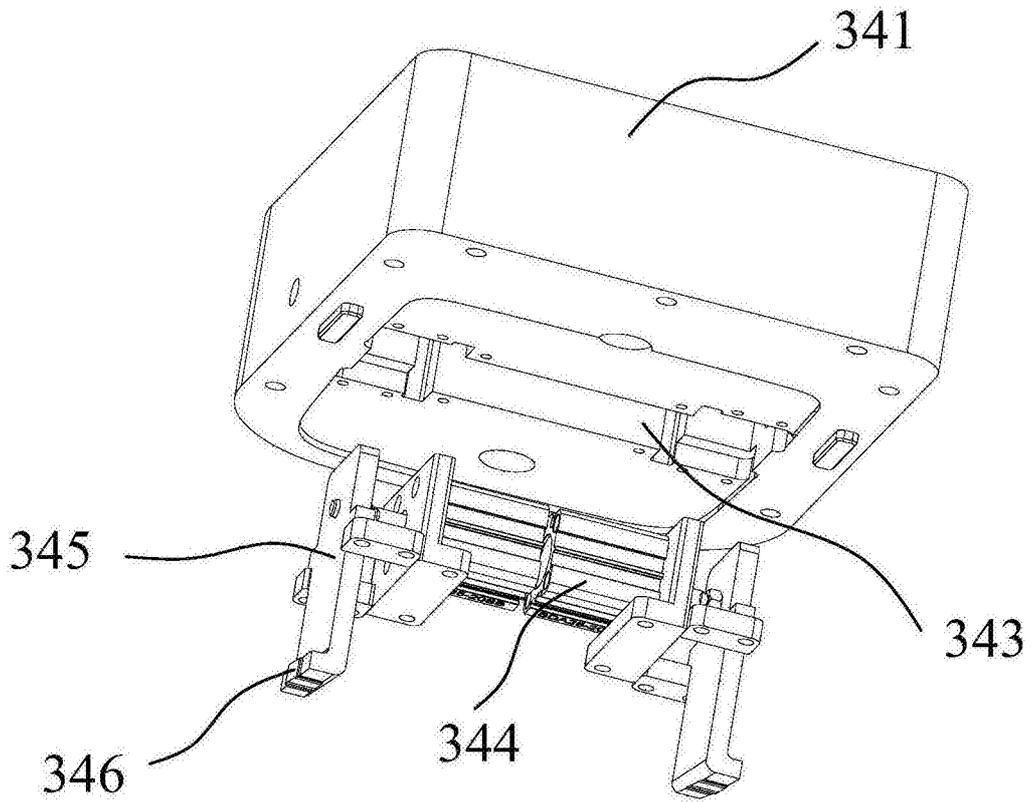


图5

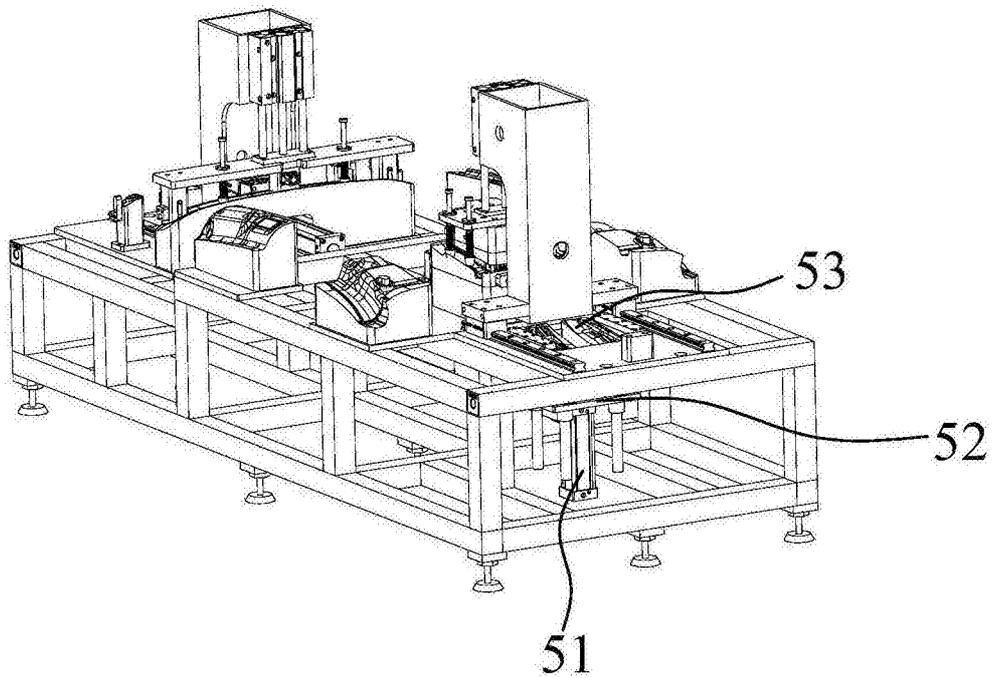


图6

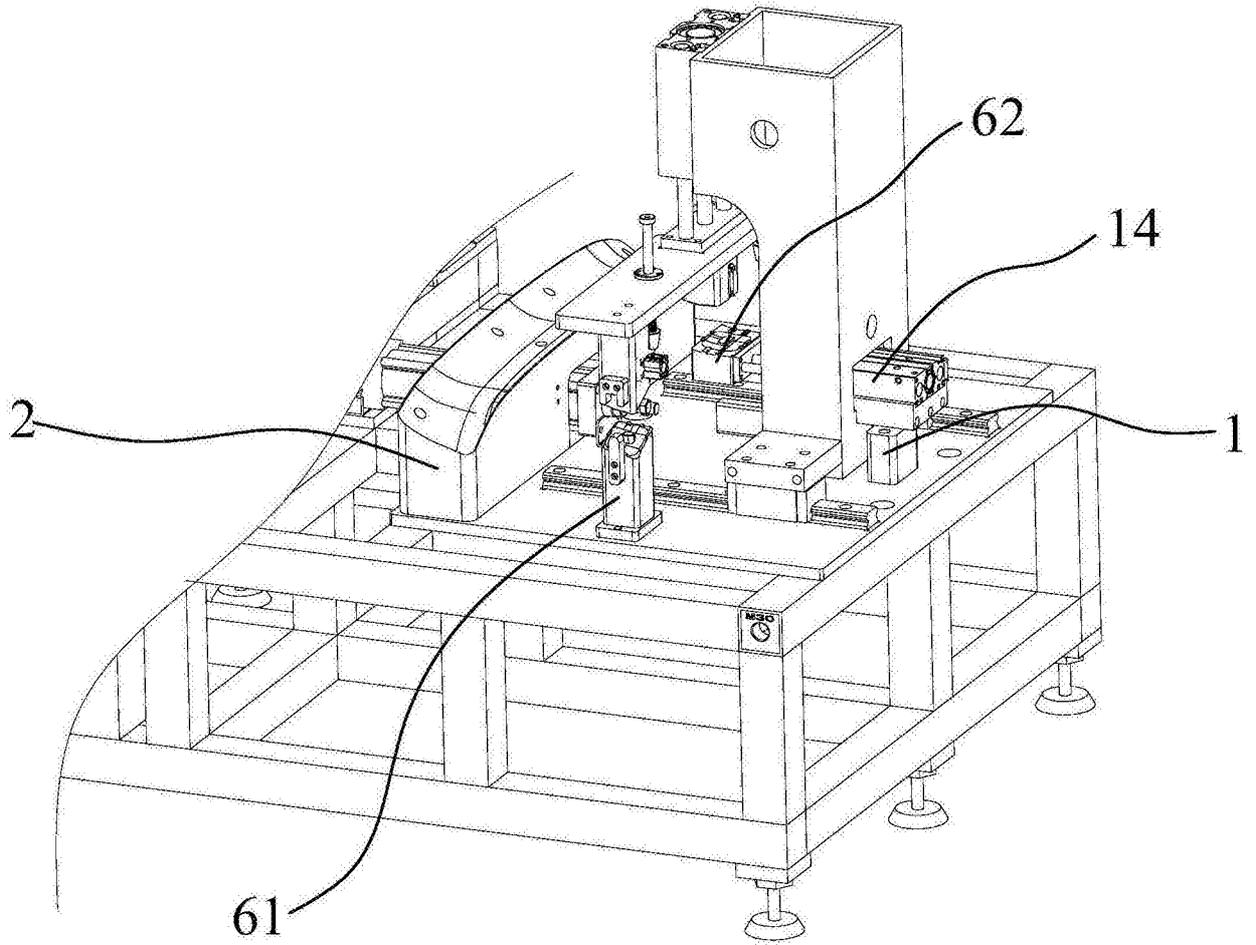


图7

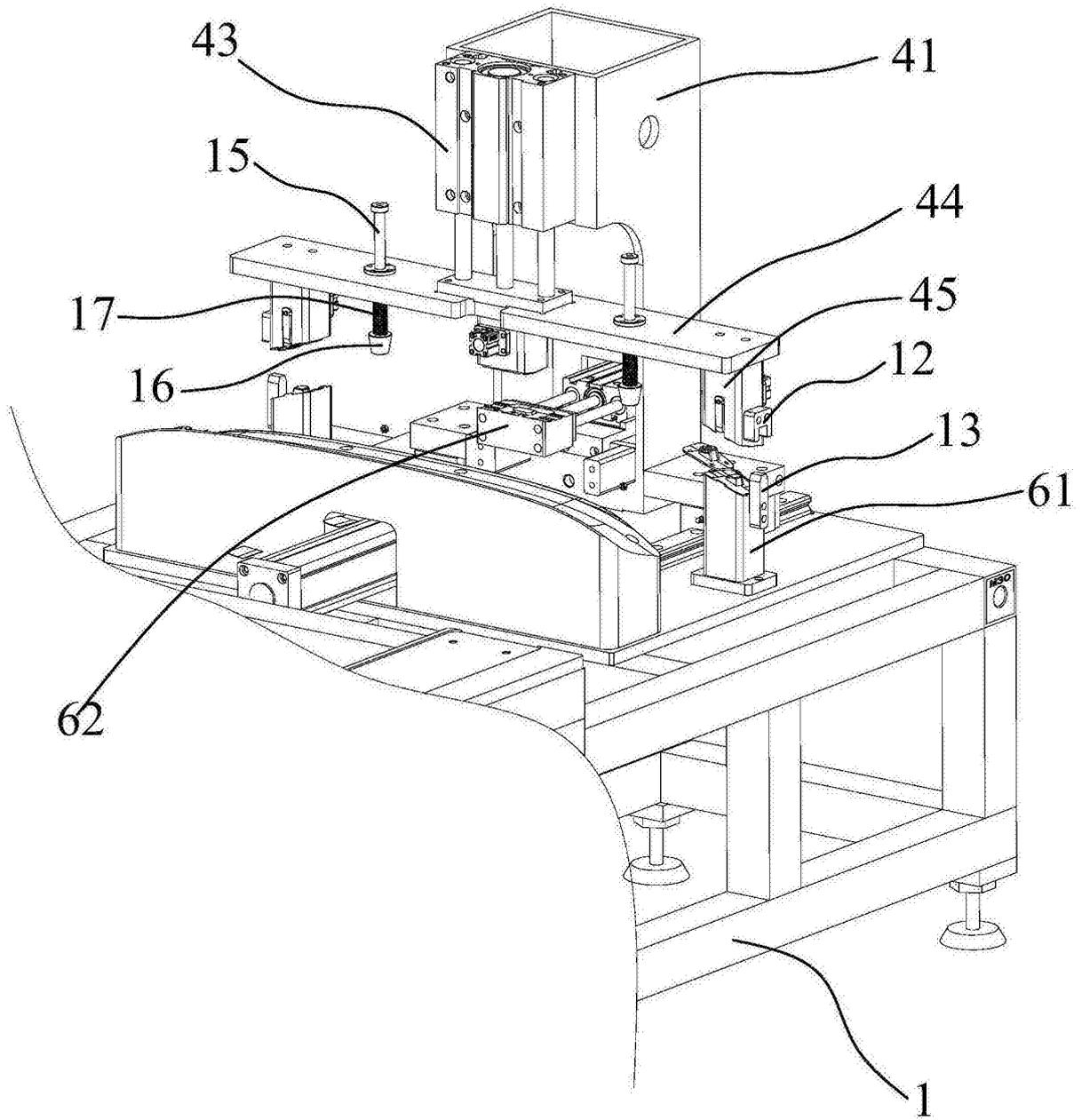


图8

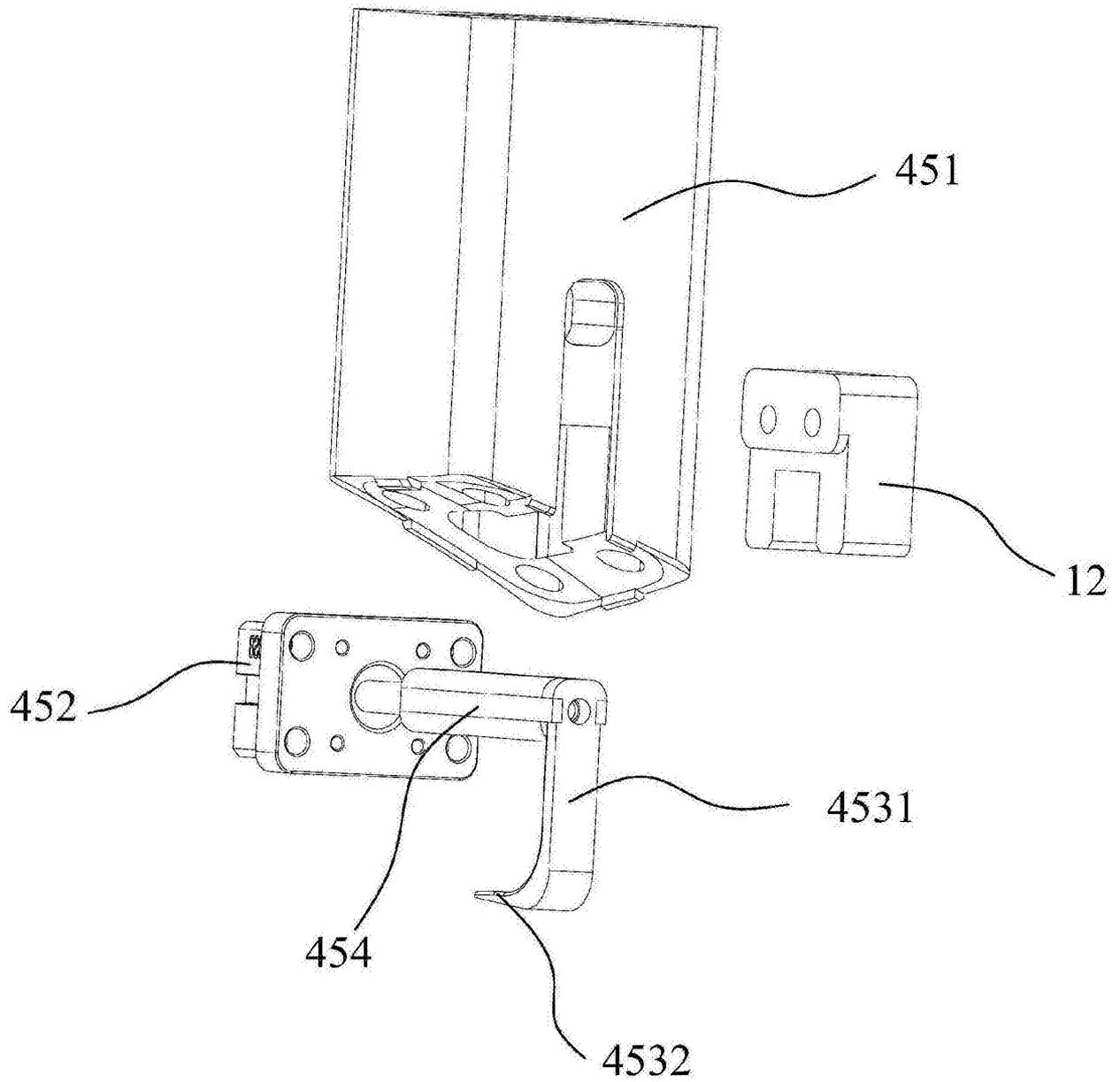


图9

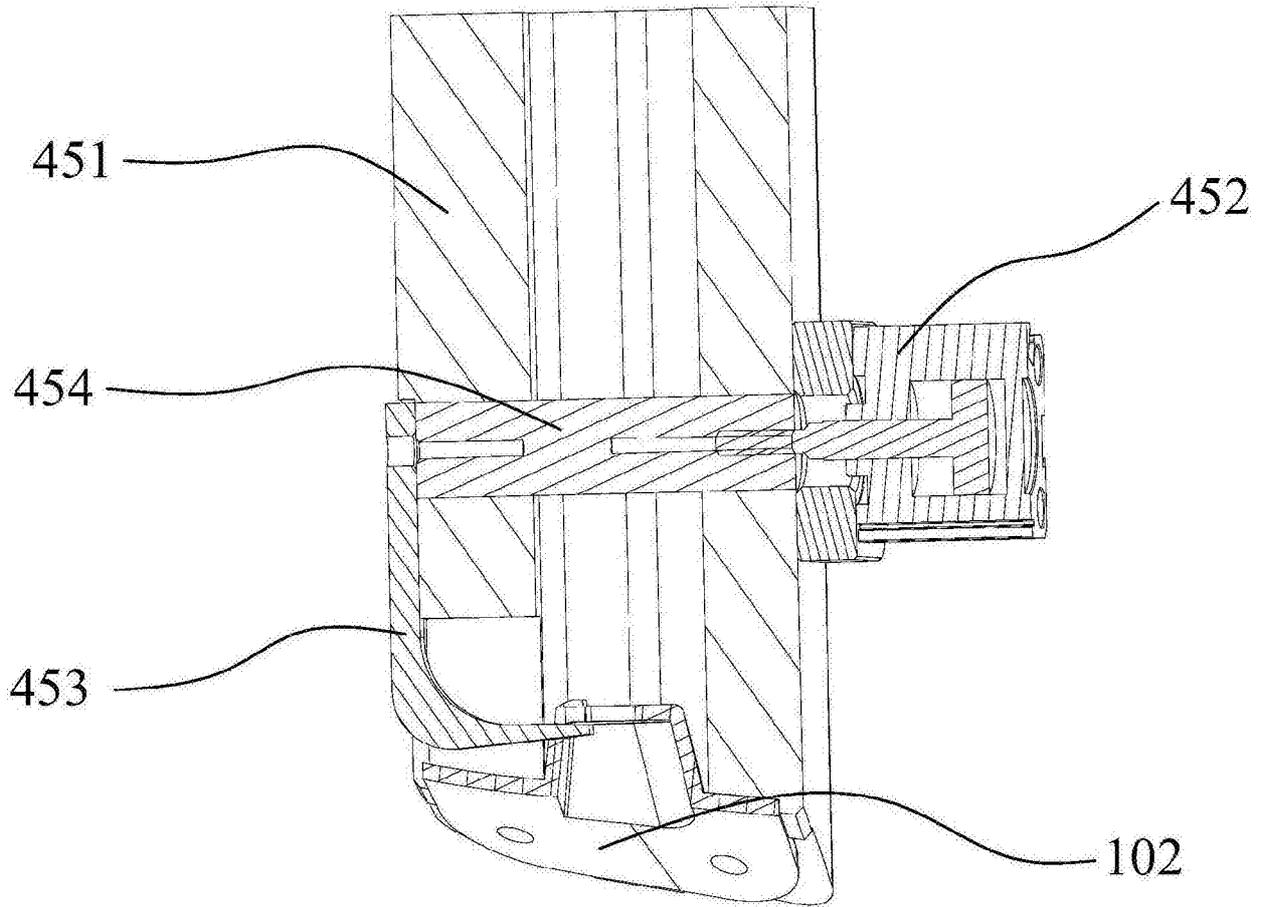


图10

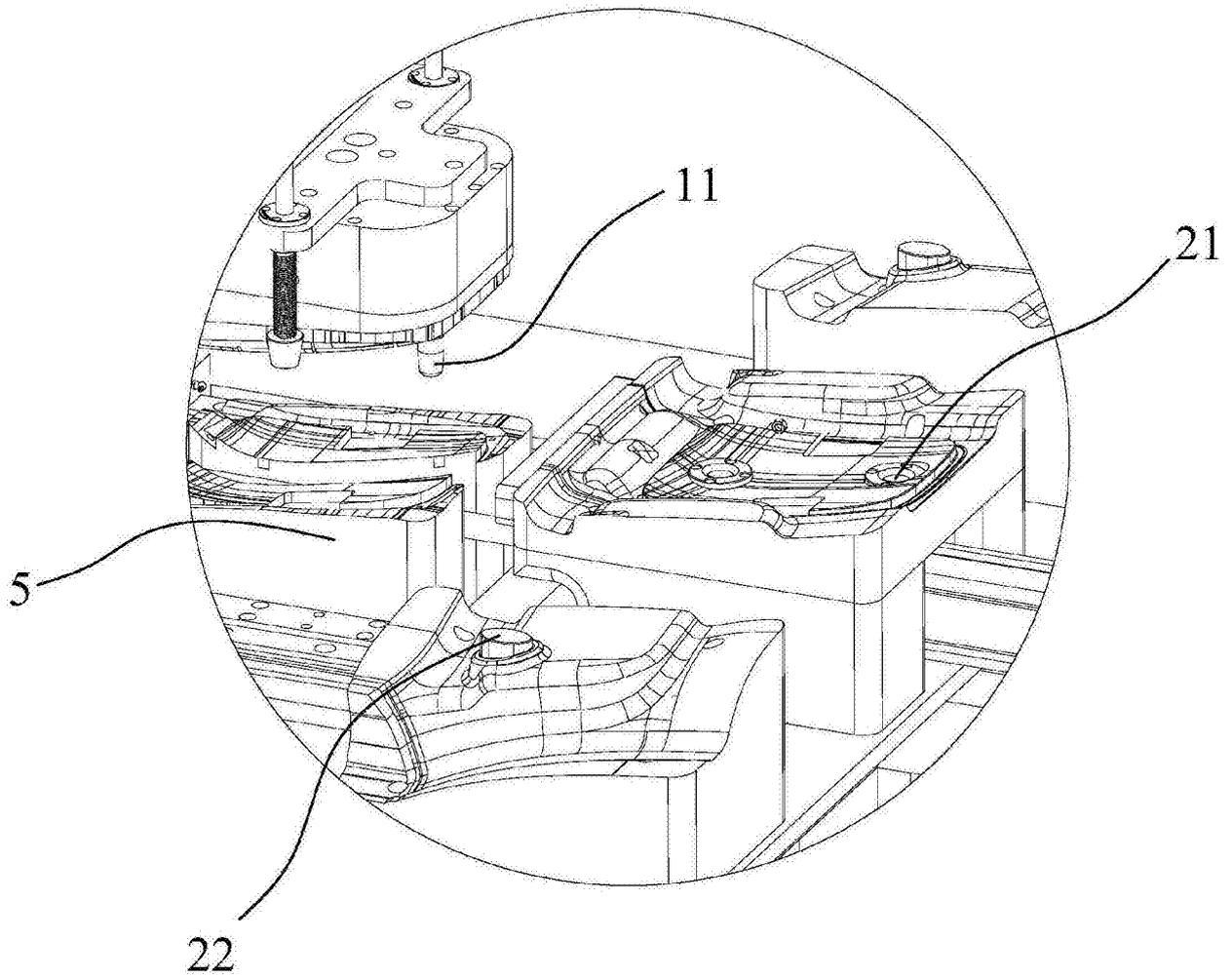


图11