



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107124817 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201710416595.2

(22)申请日 2017.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107124817 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(73)专利权人 深圳市旗众智能科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街道宝龙工业城翠宝路28号赛格导航科技园制造中心4楼

(72)发明人 周长春 尉献国 董志劼 温振杰
韦傲峰 吴京展

(74)专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101

代理人 张学群 景志轩

(51)Int.Cl.

H05K 1/02(2006.01)

H05K 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103716995 A, 2014.04.09, 全文.

CN 103731991 A, 2014.04.16,

CN 204616202 U, 2015.09.02,

JP 4635033 B2, 2011.02.16,

KR 20070032128 A, 2007.03.21,

JP H1134168 A, 1999.02.09,

审查员 张文璐

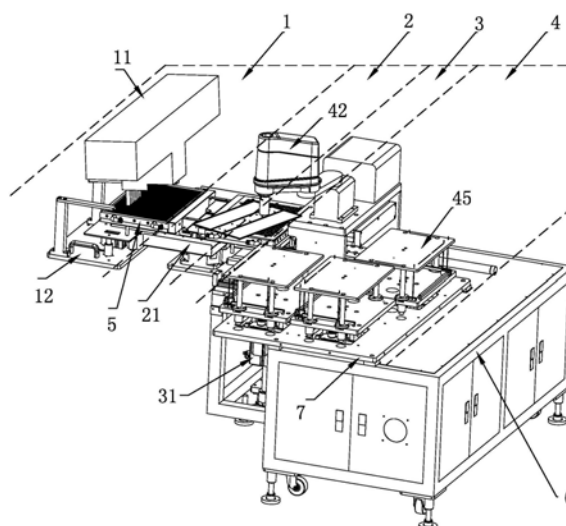
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

上移式贴片热压机

(57)摘要

一种充分利用贴片机内部空间且可对贴附在FPC电路板上的加强钢片进行有效热压合的上移式贴片热压机。其应用于全自动贴片、热压一体机中,其由固定安装在一体机的热压位的升降供压机构和位于该升降供压机构上方的压机承接平板构成。升降供压机构与可以平移至热压位的机械手装置中的压机承接平板共同组合成一台上移式压合机。该压合机可对移位至热压位的承台装置上的吸附有加强钢片的FPC电路板进行压合。其巧妙地将该一体机内的机械手装置、承台装置和升降供压机构之间运动至特定位置后的状态组合构成上移式压合机,既可使各单个装置完成各自的功能,又可使各装置在一体机内空间有限的情况下,在设定位置组合完成热压合机的功能。



1. 一种上移式贴片热压机,其应用于全自动贴片、热压一体机中,其特征在于:其由固定安装在所述一体机的热压位(3)的升降供压机构(31)和位于该升降供压机构(31)上方的压机承接平板(43)构成,其中,

升降供压机构(31)可对移转至所述热压位(3)的承载贴附有加强钢片的FPC电路板的承台装置(5)施以向上举力并上移至设定高度;

压机承接平板(43)为刚性材质所制,其内设有加热部件,其安装在所述一体机的机械手装置(41)中的机座板(415)的下表面上,当机械手装置(41)由所述一体机的机械手操控位(4)平移至所述热压位(3)时,所述升降供压机构(31)将位于该热压位(3)的所述承台装置(5)携所述FPC电路板上举至该FPC电路板触及所述的压机承接平板(43)并施以设定的压力。

2. 根据权利要求1所述的上移式贴片热压机,其特征在于:所述升降供压机构(31)由四个贯穿并固接在所述一体机的基准台板(7)上的直线轴承(8)、穿置在每个直线轴承(8)中的承台顶柱(311)、安装在承台顶柱(311)顶端的承台顶板(312)、固定安装在承台顶柱(311)下端部的升降板(313)和竖向设置的第二气缸(314)构成,所述升降板(313)底面固定在第二气缸(314)的活塞杆的外端,第二气缸(314)通过至少二根托缸柱(315)固定在所述基准台板(7)的下方,当第二气缸(314)工作时,其活塞杆推动升降板(313)带动承台顶柱(311)携承台顶板(312)向上移动。

3. 根据权利要求1所述的上移式贴片热压机,其特征在于:所述的承台顶板(312)是分别固接在对应承台顶柱(311)上的平板或凹形板,或者是连接在相邻两个承台顶柱(311)上且为一体的平板或凹形板,或者是连接在四个承台顶柱(311)上且为一体的平板或凹形板。

4. 根据权利要求1所述的上移式贴片热压机,其特征在于:所述机械手装置(41)包括安装在基准台板(7)上的互为平行的两条机架导轨(411)、可沿机架导轨(411)向所述热压位(3)方向移动的竖向设置的两个座支架板(414)和固定在座支架板(414)顶部且跨接在两个座支架板(414)上的所述机座板(415)构成,所述机架导轨(411)采用V型导轨,在该机架导轨(411)上卡接有滑块(412),所述座支架板(414)的下端通过滑块联接板(413)固接在滑块(412)上。

5. 根据权利要求4所述的上移式贴片热压机,其特征在于:在至少一个所述座支架板(414)下端的外侧设有水平安装的第三气缸(416),该第三气缸(416)的缸体固定在气缸固定件(417)上,气缸固定件(417)固接在所述基准台板(7)上,该第三气缸(416)的活塞杆外端穿过气缸固定件(417)与固接在所述座支架板(414)外侧的气缸连接件固接。

6. 根据权利要求2所述的上移式贴片热压机,其特征在于:所述承台装置(5)由可将FPC电路板放置其顶面上的吸贴承接板(54)和可携该吸贴承接板(54)移动且叠置连接在该吸贴承接板(54)底面上的移动板(51)构成,所述移动板(51)滑动卡装在所述一体机的旋转机(21)的耳板(22)的第一纵向导轨(221)上,在吸贴承接板(54)的底面上固接有四个向下延伸的导柱(53),对应的,在所述移动板(51)上设有四个贯穿该移动板(51)且可使所述导柱(53)插入的直线轴承(8),所述导柱(53)的下端可在所述升降供压机构(31)上升时对应触及所述的承台顶板(312)。

7. 根据权利要求6所述的上移式贴片热压机,其特征在于:在所述吸贴承接板(54)中内置有加热部件。

上移式贴片热压机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将加强钢片贴装在柔性电路板上的全自动贴片、热压一体机,特别涉及其中的对粘贴于柔性电路板上的加强钢片进行热压合的装置。

背景技术

[0002] 在科技日益发展的今天,随着数码产品的普及,对电路板的要求越来越高,采用可挠性覆铜板制作的柔性线路板具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点,因此其被应用到电子产品领域,随着技术的进步,人们对其的要求也逐渐提高,如,为了确保贴装在柔性线路板上的贴片器件的稳定性和平整度,需要在与该类贴片器件相对的柔性线路板的另一面贴装可提高局部刚度的加强钢片。

[0003] 但在实际生产中,将加强钢片贴装并固定在柔性线路板上是采用分离的加工设备来完成的,工艺流程大致如下:

[0004] 1、先将待贴装加强钢片的柔性线路板平铺在平面承台上。

[0005] 2、人工或采用独立设置的贴片机将加强钢片从粘贴膜上剥离下来贴放在该柔性线路板上设定的位置。

[0006] 3、再将粘贴有加强钢片的柔性线路板转放在加热设备的载具上并送入加热通道加热。

[0007] 4、待贴附有加强钢片的柔性线路板被加热至设计温度后,将其再转送入压机中,经热压合,最终使加强钢片固定在该柔性线路板上。

[0008] 上述方法存在的缺点为:

[0009] 1、手动放料、取料、压合导致生产效率低。

[0010] 2、用工多,造成人工成本高。

[0011] 3、人工贴放加强钢片,易产生较大的贴放位置误差,导致贴装质量低。

[0012] 4、贴放加强钢片的承台与压机为分离装置,占地面积大,设备投资大。

发明内容

[0013] 本发明要解决的技术问题是提供一种充分利用贴片机内部空间且可对贴附在FPC电路板上的加强钢片进行有效热压合的上移式贴片热压机。

[0014] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0015] 本发明的上移式贴片热压机,其应用于全自动贴片、热压一体机中,其特征在于:其由固定安装在所述一体机的热压位的升降供压机构和位于该升降供压机构上方的压机承接平板构成,其中,

[0016] 升降供压机构可对移转至所述热压位的承载贴附有加强钢片的FPC电路板的承台装置施以向上举力并上移至设定高度;

[0017] 压机承接平板为刚性材质所制,其内设有加热部件,其安装在所述一体机的机械手装置中的机座板的下表面上,当机械手装置由所述一体机的机械手操控位平移至所述热

压位时,所述升降供压机构将位于该热压位的所述承台装置携所述FPC电路板上举至该FPC电路板触及所述的压机承接平板并施以设定的压力。

[0018] 所述升降供压机构由四个贯穿并固接在所述一体机的基准台板上的直线轴承、穿置在每个直线轴承中的承台顶柱、安装在承台顶柱顶端的承台顶板、固定安装在承台顶柱下端部的升降板和竖向设置的第二气缸构成,所述升降板底面固定在第二气缸的活塞杆的外端,第二气缸通过至少二根托缸柱固定在所述基准台板的下方,当第二气缸工作时,其活塞杆推动升降板带动承台顶柱携承台顶板向上移动。

[0019] 所述的承台顶板是分别固接在对应承台顶柱上的平板或凹形板,或者是连接在相邻两个承台顶柱上且为一体的平板或凹形板,或者是连接在四个承台顶柱上且为一体的平板或凹形板。

[0020] 所述机械手装置包括安装在所述基准台板上的互为平行的两条机架导轨、可沿机架导轨向所述热压位方向移动的竖向设置的两个座支架板和固定在座支架板顶部且跨接在两个座支架板上的所述机座板构成,所述机架导轨采用V型导轨,在该机架导轨上卡接有滑块,所述座支架板的下端通过滑块联接板固接在滑块上。

[0021] 在至少一个所述座支架板下端的外侧设有水平安装的第三气缸,该第三气缸的缸体固定在气缸固定件上,气缸固定件固接在所述基准台板上,该第三气缸的活塞杆外端穿过气缸固定件与固接在所述座支架板外侧的气缸连接件固接。

[0022] 所述承台装置由可将FPC电路板放置其顶面上的吸贴承接板和可携该吸贴承接板移动且叠置连接在该吸贴承接板底面上的移动板构成,所述移动板滑动卡装在所述一体机的旋转机的耳板的第一纵向导轨上,在吸贴承接板的底面上固接有四个向下延伸的导柱,对应的,在所述移动板上设有四个贯穿该移动板且可使所述导柱插入的直线轴承,所述导柱的下端可在所述升降供压机构上升时对应触及所述的承台顶板。

[0023] 在所述吸贴承接板中内置有加热部件。

[0024] 本发明在全自动贴片、热压一体机的热压位设置升降供压机构,该升降供压机构与可以平移至热压位的机械手装置中的压机承接平板共同组合成一台上移式压合机。该压合机可对移位至热压位的承台装置上的吸附有加强钢片的FPC电路板进行压合,即将加强钢片固接在该FPC电路板上。

[0025] 本发明巧妙地将该一体机内的机械手装置、承台装置和升降供压机构之间运动至特定位置后的状态组合构成上移式压合机,其既可使各单个装置完成各自的功能,又可使各装置在一一体机内空间有限的情况下,在设定位置组合完成热压合机的功能。其使全自动贴片、热压一体机进一步小型化得以实现。

附图说明

[0026] 图1为采用本发明热压机的全自动贴片、热压一体机的立体结构示意图。

[0027] 图2为图1中的机械手操控位各部件示意图。

[0028] 图3为旋转送料位的放大示意图。

[0029] 图4为图3的爆炸示意图。

[0030] 图5为图4中移动板51的示意图。

[0031] 图6为图5的仰视示意图。

- [0032] 图7为图4中单个吸贴承接板54的示意图。
- [0033] 图8为图7的仰视示意图。
- [0034] 图9为图7的爆炸示意图。
- [0035] 图10为图7的A-A向局剖示意图。
- [0036] 图11为图1中的机械手操控位4部分架板的放大示意图。
- [0037] 图12为图1中贴片位1的定位装置12的示意图。
- [0038] 图13为图12的爆炸示意图。
- [0039] 图14为本发明的升降供压机构31的结构示意图。
- [0040] 图15为图1中的入料台44(包括出料台45、隔板台46)结构示意图。
- [0041] 附图标记如下：
- [0042] 贴片位1、贴装机11、定位装置12、安装底板121、上限位杆122、前限位柱123、推升板124、第四气缸125、撑柱126、把手127、旋转送料位2、旋转机21、转机211、转机顶板212、转机座板213、耳板22、第一纵向导轨221、固缸板222、第一气缸223、纵向凹槽224、限位块23、缓冲器24、热压位3、升降供压机构31、承台顶柱311、承台顶板312、升降板313、第二气缸314、托缸柱315、机械手操控位4、机械手装置41、机架导轨411、滑块412、滑块联接板413、座支架板414、机座板415、第三气缸416、气缸固定件417、机械抓手42、压机承接平板43、入料台44、料台座板441、料台板442、条形孔4421、圆孔4422、料台柱443、滑条444、固针块445、滑针块446、定位针447、伺服模组448、出料台45、隔板台46、承台装置5、移动板51、滑道 511、管线收集框512、连接块52、导柱53、吸贴承接板54、吸孔541、真空吸板542、加热棒543、内腔544、真空封板545、盖线板546、通气管547、隔热层板548、机座6、基准台板7、直线轴承8。

具体实施方式

- [0043] 本发明的上移式贴片热压机应用于全自动贴片、热压一体机中(参见图1所示)。
- [0044] 全自动贴片、热压一体机包括机座、动力装置、主控电路(也称控制器)和设置在机座上受主控电路控制并由动力装置驱动的执行贴片、热压任务的工艺设备构成。
- [0045] 按工艺设备执行任务的流程由前至后(以图1纸面为参考,左为前,右为后),依次分为如下工位:贴片位、称旋转送料位、热压位和机械手操控位,为了便于理解本发明,现依次对其它工位的装置和本发明的热压机作以下说明:
- [0046] 一、贴片位1
- [0047] 该工位主要作用是将加强钢片粘附在原料柔性线路板上设定的位置构成半成品柔性线路板(原料柔性线路板是指未粘贴加强钢片的柔性线路板,半成品柔性线路板是指粘贴有加强钢片后的柔性线路板,成品柔性线路板是指半成品柔性线路板上加强钢片经热压合固定后的柔性线路板,下同),其工艺设备设置如下:
- [0048] 1)自动剥片机(又称供料飞达,图中未示出),其悬挂在机座6的前端,其作用是将加强钢片由载料带上剥离下来并摆放在黑色特费龙(中文名:聚四氟乙烯,英文全称为Polytetrafluoroethylene,简称Teflon、PTFE、F4等)材料制作的分离板上。
- [0049] 2)承台装置5(具体结构后叙,参见图7、8、9、10),作用是承接原料柔性线路板,该原料柔性线路板以平整吸贴方式精准定置在该承台装置5顶表面上。
- [0050] 3)贴装机11(参见图1),安装在机座6上方,其为常规的自动贴片设备,其主要是将

备料板上的加强钢片吸附并粘贴在原料柔性线路板上设定的位置。

[0051] 将加强钢片粘贴在原料柔性线路板上的操作完成后,所述承台装置5将被旋转转换至热压位3。

[0052] 在该承台装置5中设有加热部件,其作用是对放置其上的原料柔性线路板预加热,以使单面敷有粘膜的加强钢片粘贴在原料柔性线路板上。

[0053] 二、旋转送料位2(该工位的装置即为本发明的贴片、热压互换平台装置)

[0054] 该工位主要作用是将位于贴片位1的载有半成品柔性线路板的承台装置5通过旋转机21转换到热压位3,同时,将热压位3的载有原料柔性线路板的另一部承台装置5也通过该旋转机21转换到贴片位1,承台装置5的数量视该一体机的安装方位(分直线式流水线和非直线式流水线,直线式是指流水线中各部分设备的布局基本上为直流型,而非直线式是指流水线中有部分设备的布局为转角型)及所需的生产能力而定,可以为2—4组,若由贴片位1至热压位3为直线时,可设置2组,这样,2组承台装置5需旋转180度即可互换位置;若由贴片位1与热压位3间夹角在120度时,需3组,此时由热压位3转换至贴片位1若需旋转120度,则由贴片位1转换至热压位3需旋转240度(按相同方向旋转),中间设一个空闲位(可在该空闲位开发其它工艺操作,如贴装其它部件等)。

[0055] 本发明优选为两组承台装置5(以下各工位均以两组承台装置5及直线式流水线为例予以说明),该工位的具体设备如下:

[0056] 如图3、4、5、6所示,旋转机21由转机211、转机顶板212、转机座板213构成,转机座板213固定在机座6上,转机座板213与设置在热压位3和机械手操作位且同样安装在机座6上的基准台板7厚度一样(当然,基准台板7也可通过其它支撑结构来安装),即两者的上表面在同一水平面内,以此确定各设备在垂直方向的基准平面,以利于本发明一体机各种设备动作的精准度。

[0057] 转机211安装在转机座板213上。转机顶板212安装在转机211的顶部且可随所述转机211的旋转而转动,转机顶板212为矩形,其上设有中央孔和环绕该中央孔设置的管线收集框512,中央孔套接在转机211顶部通过螺栓将转机顶板212固接在转机的输出部件上,管线收集框512用来将承台装置5配用的气管、电源线和控制线由此管线收集框穿过,以此,在转机211旋转时避免所述的管线产生扭曲。

[0058] 在转机顶板212上的前后两侧分别设有两个耳板22,耳板22的内侧(与转机顶板212相接的一侧为内,远离转机顶板的另一侧为外)与转机顶板212固定(也可以为一体),其外侧向外延伸,每个耳板22上设有两条互相平行且沿内外方向走向的第一纵向导轨221。

[0059] 在两根第一纵向导轨221之间固接有一个固缸板222,固缸板222上设有第一气缸223,在每个耳板22上各安装一组所述的承台装置5,所述第一气缸223可使对应的承台装置5沿第一纵向导轨221往复移动,即通过第一气缸223的动作可使设置在转机顶板212两侧的两组承台装置5相向或相背移动,其带来的优点是,当转机211准备旋转时,使两组承台装置5相向移动以缩小两组承台装置5最外端之间的直线距离,这样,旋转直径缩小,以利于在窄小空间内实现换位功能(即将贴片位1和热压位3的两组承台装置5互相转换位置),继而实现一体机的进一步小型化。同理,当换位功能完成后,再使两组承台装置5相背移动并进入设定的位置(即旋转至贴片位1的承台装置进入设定的贴片位置,旋转至热压位3的承台装置进入设定的热压位置,后叙)完成相应的工艺操作。

[0060] 为了限制两组承台装置相向移动处于所控状态,在转机顶板212上临近其纵向中线位置设置限位块23,为了在其相向移动时避免出现冲力过大造成承台装置5损坏,在限位块23上设置缓冲器24。

[0061] 三、热压位3

[0062] 该工位具有以下几个作用:

[0063] 1) 当停留在该工位的承台装置5为空载(即该承台装置5上既无原料柔性线路板,也无半成品柔性线路板)时,由机械手操作位的机械手将原料柔性线路板抓取并放置在该空载的承台装置5上,即起承接原料柔性线路板的作用。

[0064] 2) 当停留在该工位的承台装置5为由贴片位1转换过来的有载状态(有载状态是指该承台装置5上载有半成品柔性线路板)时,主控电路启动上压合机构对该承台装置5上的半成品柔性线路板进行热压接操作,即起将加强钢片经热压固接在柔性线路板上的作用。

[0065] 3) 当热压合操作完成后,主控电路启动所述的机械手将该承台装置5上的成品柔性线路板抓取送出。

[0066] 该工位的设备主要为可以垂直向上顶起的升降供压机构31。

[0067] 该升降供压机构31、停留在该工位的承台装置5和可向该工位移动的机械手装置41共同构成所述的上压合式热压机,其中,升降供压机构31和承台装置5的具体结构和配合过程分述如下:

[0068] 1) 如图1、14所示,升降供压机构31,位于停留在该工位的承台装置5的下方,其由四个直线轴承8、穿置在每个直线轴承8中的承台顶柱311、安装在承台顶柱311顶端的承台顶板312、固定安装在承台顶柱311下端部的升降板313和竖向设置的第二气缸314构成,其中,四个直线轴承8以布设在一个矩形的四个边角的方式贯穿并固定在所述基准台板7上,所述升降板313底面固定在第二气缸314的活塞杆的外端,第二气缸314通过至少二根托缸柱315固定在基准台板7的下方(托缸柱315的上端穿过升降板313固接在基准台板7上,其下端固接在第二气缸314的缸体上),当第二气缸314工作时,其活塞杆推动升降板313带动承台顶柱311携承台顶板312向上移动。

[0069] 所述的承台顶板312可以是分别固接在对应承台顶柱311上的平板或凹形板,也可以是连接在相邻两个承台顶柱311上且为一体的平板或凹形板,还可以是连接在四个承台顶柱311上且为一体的平板或凹形板,采用何种结构以能有效、精准且平稳地将承台装置5顶起至设定位置而定。

[0070] 2) 如图3—10所示,两组承台装置5结构相同,其由可滑动安装在所述转机21上的所述第一纵向导轨221上且为长方形的移动板51、固接在移动板51的长边外侧中央位置的连接块52、位于移动板51沿短边方向的两侧且贯穿该移动板51并固接其上的四个直线轴承8、穿入每个直线轴承8的导柱53和置于移动板51上的也呈长方形的吸贴承接板54构成,在移动板51的下表面上设有可卡置在所述第一纵向导轨221上的滑道511,其中,每根导柱53位于第一纵向导轨221的外侧,每根导柱53的上端固接在吸贴承接板54上,其下端为悬空的自由端。所述的柔性线路板吸附定置在吸贴承接板54上。

[0071] 转机21上的第一气缸223的缸体暗藏于开设在所述耳板22上的纵向凹槽224中,第一气缸223的活塞杆的外端与所述连接块52固定连接,当第一气缸223活塞杆向外伸出时,即可推动连接块52带动移动板51沿第一纵向导轨221向外移动(针对两组承台装置5而

言,即出现前述的相背移动),同理,当第一气缸223的活塞杆收回至原位时,移动板51则沿第一纵向导轨221向内移动(即前述的两组承台装置5相向移动)。

[0072] 当两组承台装置5相背移动(即两组承台装置5中的移动板51相背移动)至设定位置时,停留在热压位3的承台装置5中的移动板51正好处于所述升降供压机构31中的正上方(即前述第“二”点中的“设定的热压位置”),此时,承台装置5中的四个导柱53的下端在垂直方向上分别落入升降供压机构31中四个承台顶板312所占的水平空间范围内,此时,若启动第二气缸314,上移的承台顶板312由触及所述导柱53至将该导柱53顶起并将所述吸贴承接板54顶起,通过设定第二气缸314活塞杆的行程来控制吸贴承接板54被顶起的高度。

[0073] 四、机械手操控位4

[0074] 该工位具有以下几个作用:

[0075] 1) 通过机械手将原料柔性线路板抓取并放置在停留在热压位3的空载状态的承台装置5上。

[0076] 2) 将停留在热压位3的有载状态的承台装置5上的成品柔性线路板抓取并送出。

[0077] 3) 通过向热压位3方向移动至设定位置与所述的升降供压机构31一同构成上压合式热压机。

[0078] 具体设备如下:

[0079] 如图1、2、11所示,主要为机械手装置41,其由安装在基准台板7上的互为平行的两条机架导轨411、可沿机架导轨411向热压位3方向移动的竖向设置的两个座支架板414、固定在座支架板414顶部且跨接在两个座支架板414上的机座板415和安装在机座板415上且可在三维坐标内旋转升降的机械抓手42构成。

[0080] 所述机架导轨411采用V型导轨,在该机架导轨411上卡接有滑块412,所述座支架板414的下端通过滑块联接板413固接在滑块412上。

[0081] 在至少一个所述座支架板414下端的外侧设有水平安装的第三气缸416,该第三气缸416的缸体固定在气缸固定件417上,气缸固定件417固接在所述基准台板7上,该第三气缸416的活塞杆外端穿过气缸固定件417与固接在所述座支架板414外侧的气缸连接件固接。启动第三气缸416,其活塞杆向热压位3方向伸出,由此,使座支架板414携机座板415向热压位3方向移动,当座支架板414移动并停留在热压位3设定的热压位置时停止(在机架导轨411的前端设有限位块23),此时,机座板415正好在位于该位置的承台装置5的吸贴承接板54的正上方,主控电路启动所述的升降供压机构31,载有半成品柔性线路板的吸贴承接板54即刻上升。

[0082] 在所述机座板415的下表面固接有一个具有加热功能(内装有加热部件)的压机承接平板43,随吸贴承接板54的上升,其上的半成品柔性线路板被紧压在吸贴承接板54与所述的压机承接平板43之间,合理设置第二气缸314活塞杆的行程即可控制由吸贴承接板54与压机承接平板43构成的热压机对半成品柔性线路板的压合压力。

[0083] 完成对半成品柔性线路板的热压接操作后,升降供压机构31中的承台顶板312下降并携吸贴承接板54回至原位,此时,第三气缸416活塞杆收回并带动整个机械手装置41移动恢复到原位,之后,机械抓手42将热压位3吸贴承接板54上的成品柔性线路板抓取并送出,接着再将原料柔性线路板抓取放置在空载的该吸贴承接板54上。

[0084] 与此同时,位于贴片位1的贴装机11也完成对停留在该工位的承台装置5上的原料

柔性线路板的贴装操作,两组承台装置5相向移动到位后,启动旋转机21旋转180度使该两组承台装置5互换位置,即将贴片位1的载有半成品柔性线路板的承台装置5转至热压位3,将热压位3的载有原料柔性线路板的承台装置5转至贴片位1,至此,该一体机进入下一个工艺周期。

[0085] 五、本发明的进一步改进是在所述机械手装置41的外侧环绕其依次相邻设有出料台45、隔板台46和入料台44,其中,出料台45存放由热压位3送出的成品柔性线路板,隔板台46存放用于将出料台45上的相邻两张成品柔性线路板隔开的隔片,入料台44存放待加工的原料柔性线路板,出料台45、隔板台46和入料台44的结构基本相同,以图1纸面为参考方向,入料台44、隔板台46和出料台45按逆时针依次环绕机械手装置41布设,其具体结构如下(以入料台44为例):

[0086] 如图2、15所示,其由料台座板441、可升降的料台板442、料台柱443、直线轴承8、水平设置的滑条444、固针块445、滑针块446、定位针447和伺服模组448。

[0087] 所述料台座板441固定在所述基准台板7上。

[0088] 所述料台板442和伺服模组448分别位于料台座板441的上方和下方,伺服模组448固定在料台座板441上,其通过螺旋传动机构驱使料台板442上下移动,所述螺旋传动机构采用丝杆传动,即丝杆的上端与料台板442固接,其下端与伺服模组448的输出端相接。由于放置在料台板442上的柔性线路板数量(即张数)是个变量,为了确保摆放在最上层的柔性线路板处于设定的高度,以利于机械手装置41能准确将其抓取,故将料台板442设置为可上下移动结构。

[0089] 在料台座板441上设有四个所述的直线轴承8,直线轴承8贯穿料台座板441并固定其上,每个直线轴承8中穿置一根料台柱443,四根料台柱443用以保持料台板442的水平度,每根料台柱443的上端固接在料台板442上。

[0090] 在料台板442上边侧位置和边角分别设有条形孔4421和圆孔4422,在料台座板441上与所述条形孔4421和圆孔4422对应的位置设有所述的滑条444、滑针块446和固针块445,固针块445固定在边角处,滑针块446可在滑条444上滑动,在每个滑针块446和固针块445上均设有一根定位针447,定位针447的上端穿过所述条形孔4421或圆孔4422向上延伸。定位针447的上端可穿插于设置在柔性线路板上的定位孔中,其主要用于对柔性线路板放置位置进行精确定位,以利机械手装置41定置抓取、定置投放。

[0091] 六、本发明的又一改进是针对所述吸贴承接板54进行的改进,如图9、10所示,所述吸贴承接板54由顶层的真空吸板542、底层的真空封板545和形成于真空吸板542与真空封板545之间的内腔544构成。

[0092] 真空吸板542为金属制作的平板,其厚度在15mm—20mm,其上设有若干个与所述内腔544相通且直径在1.0mm—2.0mm的吸孔541,相邻两个吸孔541之间的距离在5mm—15mm。

[0093] 在真空吸板542上避开所述吸孔541的部分内置有若干个可插入长杆形的加热棒543的加热通道,吸孔541与加热棒543在水平且垂直于加热棒543的方向上错位设置。

[0094] 所有加热通道平行于真空吸板542的短边且其间均匀间隔设置,每条加热通道的开口设于该真空吸板542长边的侧面,加热通道可以是贯穿该真空吸板542的通道,也可以是一端为封闭结构的盲道,置于加热通道中的加热棒543将真空吸板542加热,热量由真空吸板542的顶面向上散发。该结构既可使加热棒543临近真空吸板542的顶面设置,以使加热

棒543产生的热量均匀且集中分布在真空吸板542的表面,又可避免因加热棒543与所述吸孔541在空间上交叉(即指加热棒543上的一部分穿过吸孔541),导致热量分布不均匀。

[0095] 为了使加热棒543产生的热能集中向真空吸板542表面辐射,在真空封板545的底面和边侧设有隔热层板548,同时,在加热棒543的导线引出端边侧设有起绝缘隔离和隔热作用的盖线板546,安装时,盖线板546侧邻接所述的转机211,该设置不会影响转机211的旋转。

[0096] 所述真空封板545由耐高温的隔热材料制作,其厚度在15mm—20mm,其中央为凹入的腔体,在真空封板545的短边侧设有通气孔,该通气孔通过通气管547与外设的抽气系统相连。

[0097] 针对外设的抽气系统,本发明优选采用大抽力且耐高温的抽气泵,其理由如下:

[0098] 1) 其可产生足够大的负压气流,通过合理设计抽气口截面面积与所有吸孔541的总面积之比,即可在真空吸板542表面获得足以将柔性线路板吸附在其上负压。

[0099] 由于柔性线路板上设有一些定位小孔(在柔性线路板的制作过程中需要在其上设置多个定位孔),若抽气系统采用机械真空泵抽气,则会由于定位小孔的漏气导致抽气效果差,因此,本发明采用大抽力且耐高温的抽气设备,如鼓风机等。

[0100] 2) 可连续工作,由于承台装置5为两个,在整个工艺过程中,总有一个承台装置5上的吸贴承接板54需要吸附柔性线路板,因此,抽气系统需要始终处于工作状态,本发明是在接至两个吸贴承接板54的抽气管路上设置电磁阀开关。当放置在某个吸贴承接板54上的半成品柔性线路板完成热压合操作需要送出时,断开与该吸贴承接板54连接的气路,以使机械手很轻松的将成品柔性线路板抓取并送出。而与另一个吸贴承接板54连接的气路仍保持在接通状态。

[0101] 3) 设备投资小,采用大抽力的鼓风机,价格便宜,安装方便。

[0102] 七、为了适用于对不同厚度的柔性线路板进行加强钢片贴装,如图1、12、13所示,在贴片位1还设置可使位于该工位的承台装置5升降的定位装置12,该定位装置12包括安装底板121、上限位杆122、前限位柱123、推升板124、第四气缸125、直线轴承8、撑柱126和把手127。

[0103] 所述安装底板121固定在机座6上。所述上限位杆122水平设置并固定在前限位柱123上,限制承台装置5上升的高度。所述前限位柱123竖直设置并固定在安装底板121上,限制承台装置5向前移动的距离。所述第四气缸125竖向设置,其缸体固定在安装底板121上,其活塞杆的前端与推升板124固接,直线轴承8固接在安装底板121上。所述撑柱126套接在直线轴承8内,其上端与推升板124固定连接。把手127固定在安装底板121上,用于方便拆装该定位装置12。

[0104] 当旋转至贴片位1的承台装置5准备进入贴装加强钢片的工艺操作时,该承台装置5向前移动设定距离(即前述第“二”点中的“设定的贴片位置”),该承台装置5上的四个导柱53的下端在垂直方向上分别落入推升板124所占的平面空间范围内,此时,启动第四气缸125,上移的推升板124由触及所述导柱53至将该导柱53顶起并将所述吸贴承接板54顶起至限定的高度,以利于贴装机11能够将加强钢片精准贴装在原料柔性线路板上设定的位置。

[0105] 本发明的一体机的工作流程如下:

[0106] 步骤一:将原料柔性线路板和隔片分别放置在入料台44和隔板台46上。

[0107] 步骤二:开启控制器,控制器控制进行回零操作,包括:机械手装置41、入料台44、隔板台46和出料台45回零,同时启动承台装置5和压机承接平板43中的加热部件,加热至指定温度。

[0108] 步骤三:机械手装置41从放料台上抓取原料柔性线路板并放置在停留在热压位3的一组承台装置5上,旋转机21正向旋转180度,将该承台装置5旋转到贴片位1,同时,将原来停留在贴片位1的另一组空载状态的承台装置5旋转到热压位3。

[0109] 步骤四:贴片位1的贴装机11对停留在该工位的一组承台装置5上的原料柔性线路板进行贴装加强钢片,同时,机械手装置41将入料台44上的原料柔性线路板抓取放置在停留在热压位3的另一组承台装置5上。

[0110] 步骤五:旋转机21反向旋转180度,将载有半成品柔性线路板的一组承台装置5旋转到热压位3,同时,将载有原料柔性线路板的另一组的承台装置5旋转到贴片位1进行贴装。停留在热压位3的一组承台装置5进入由该工位的升降供压机构31与机械手装置41共同构成的上压合式热压机中进行热压操作,至此,半成品柔性线路板上的加强钢片被紧紧压紧在该柔性线路板上以成为成品柔性线路板。

[0111] 步骤六:热压操作完成后,机械手装置41将所述一组承台装置5上的成品柔性线路板抓取并放置在出料台45上,随后,再从入料台44上抓取一张原料柔性线路板放置在该一组承台装置5上,与此同时,旋转机21正向旋转180度将该一组承台装置5旋转到贴片位1,同时,将原来停留在贴片位1的载有半成品的另一组承台装置5旋转到热压位3,由此,自动进入下一个操作周期。

[0112] 完成将原料柔性线路板抓取任务后,机械手装置41在隔板台46上抓取一张隔片放置在出料台45上的成品柔性线路板之上。

[0113] 发明将现有技术中的独立的入料、出料、贴片、热压有机的整合在一起,组装成集供料、贴片、压合于一体的全自动一体机,以实现将加强钢片连续、全自动、高速精准的固定在柔性线路板上。

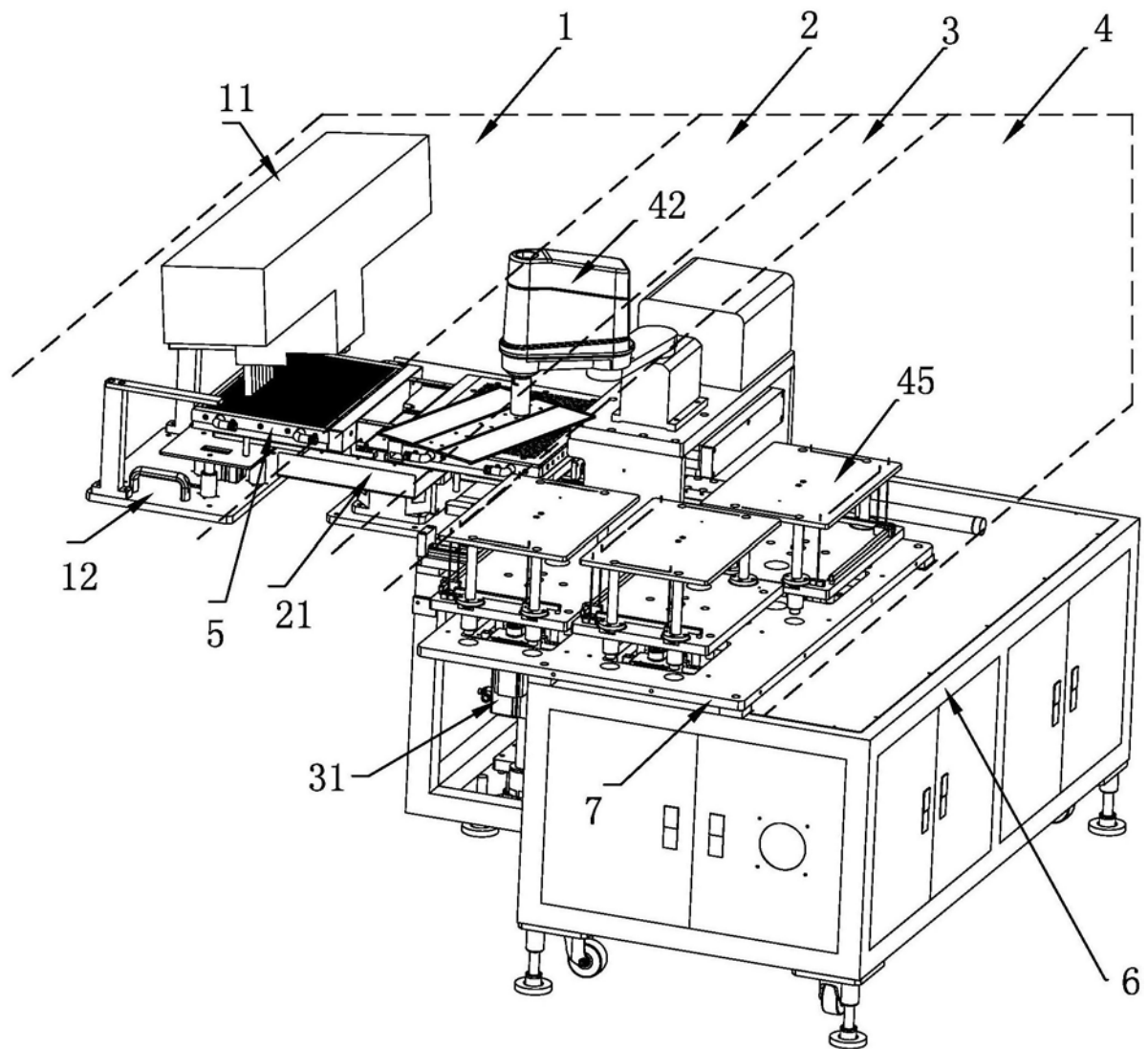


图1

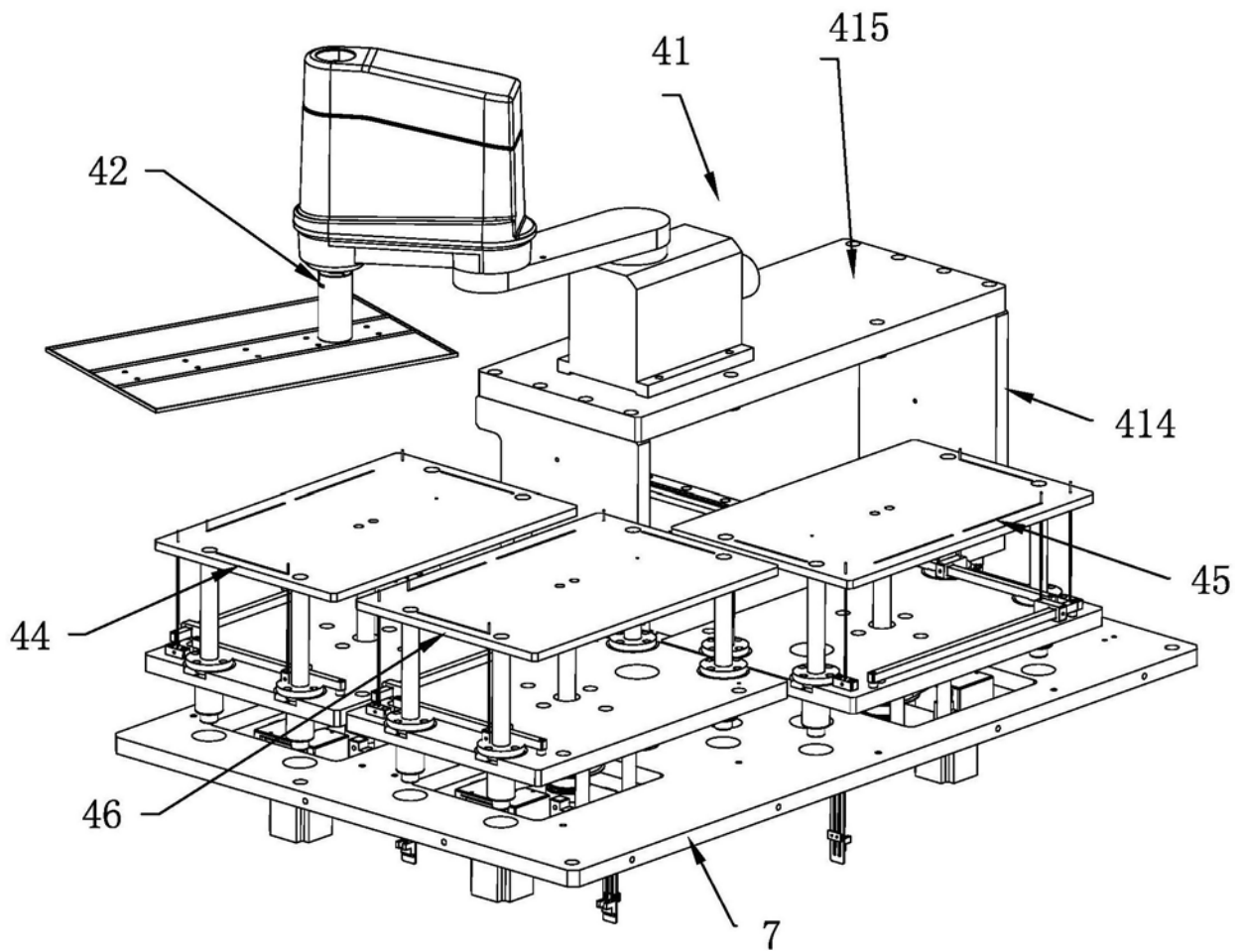


图2

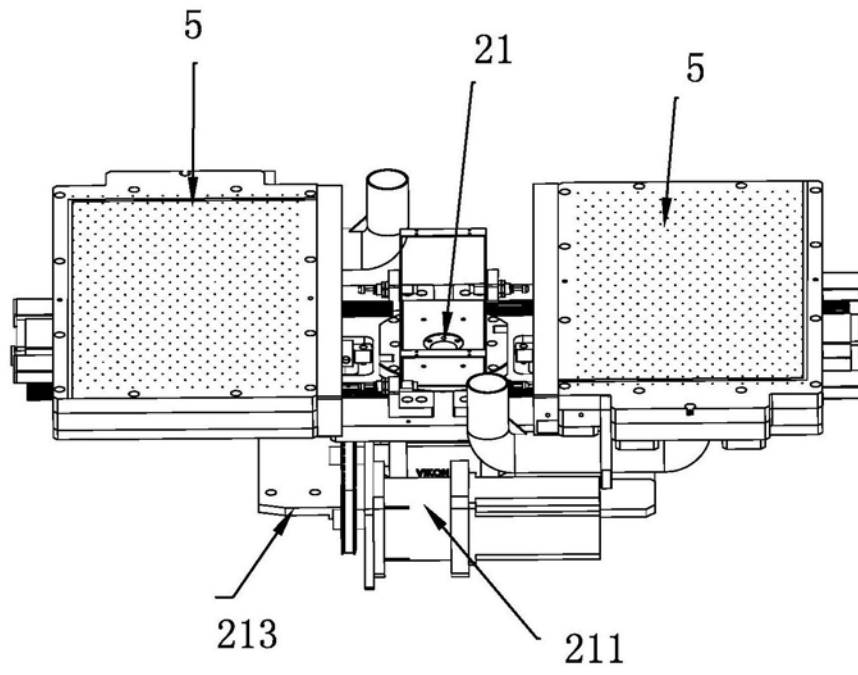


图3

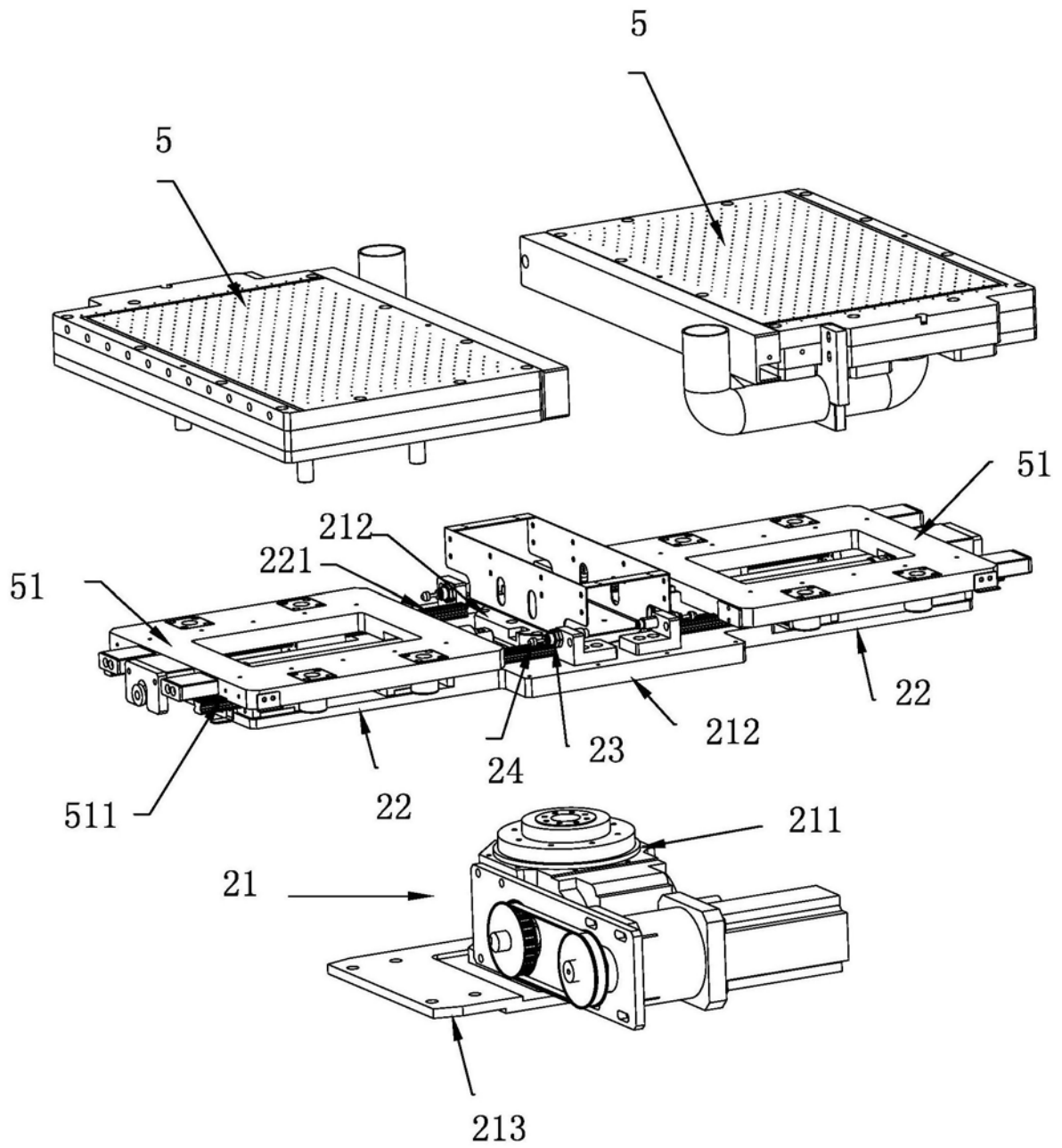


图4

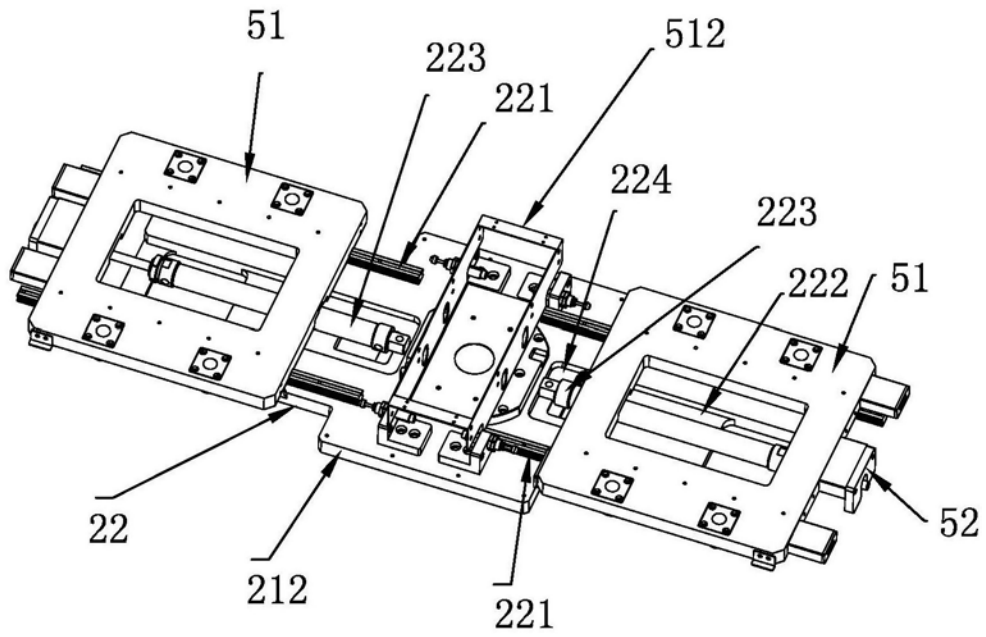


图5

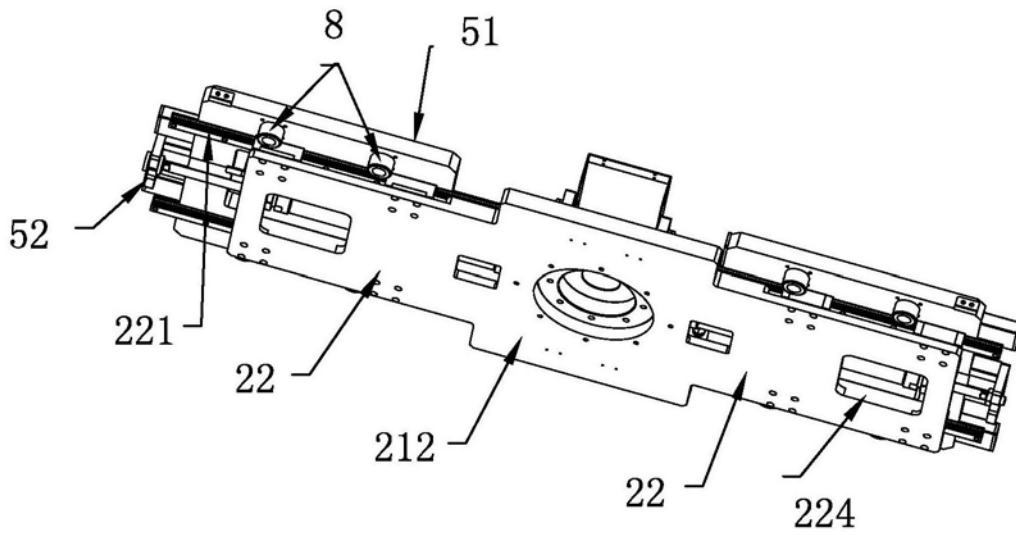


图6

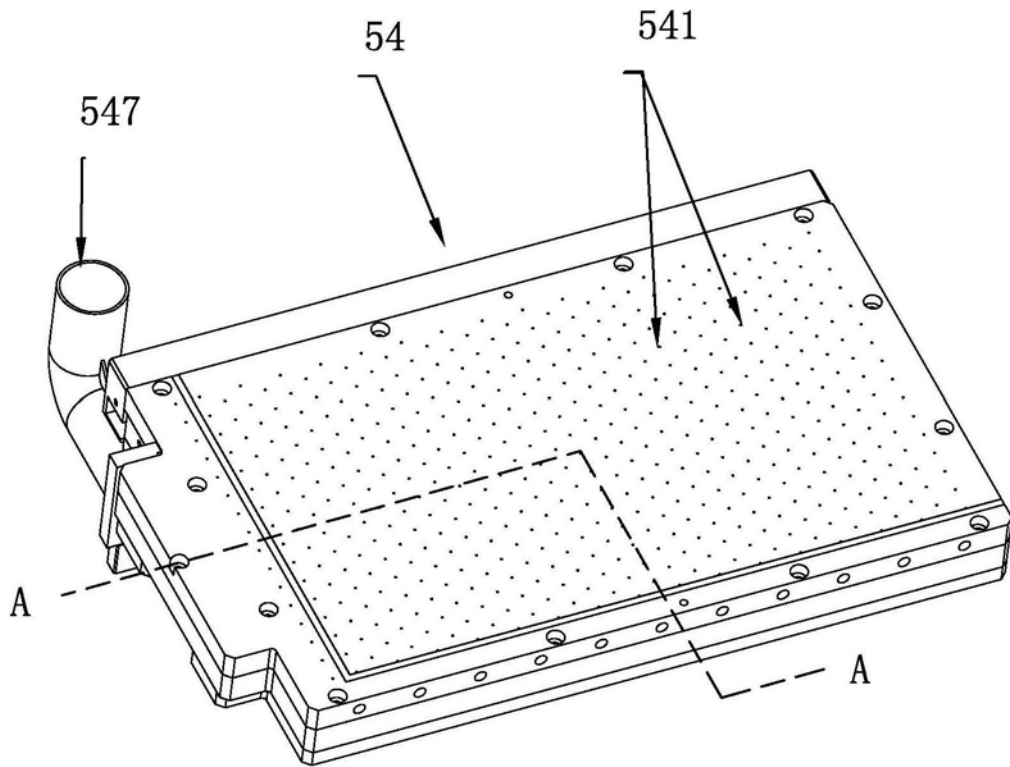


图7

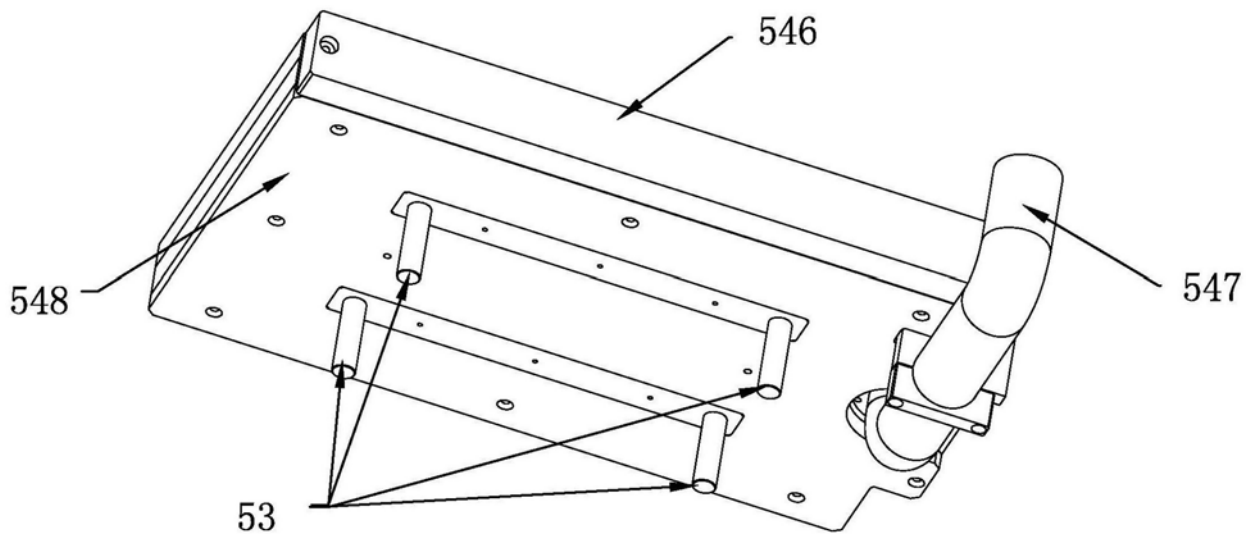


图8

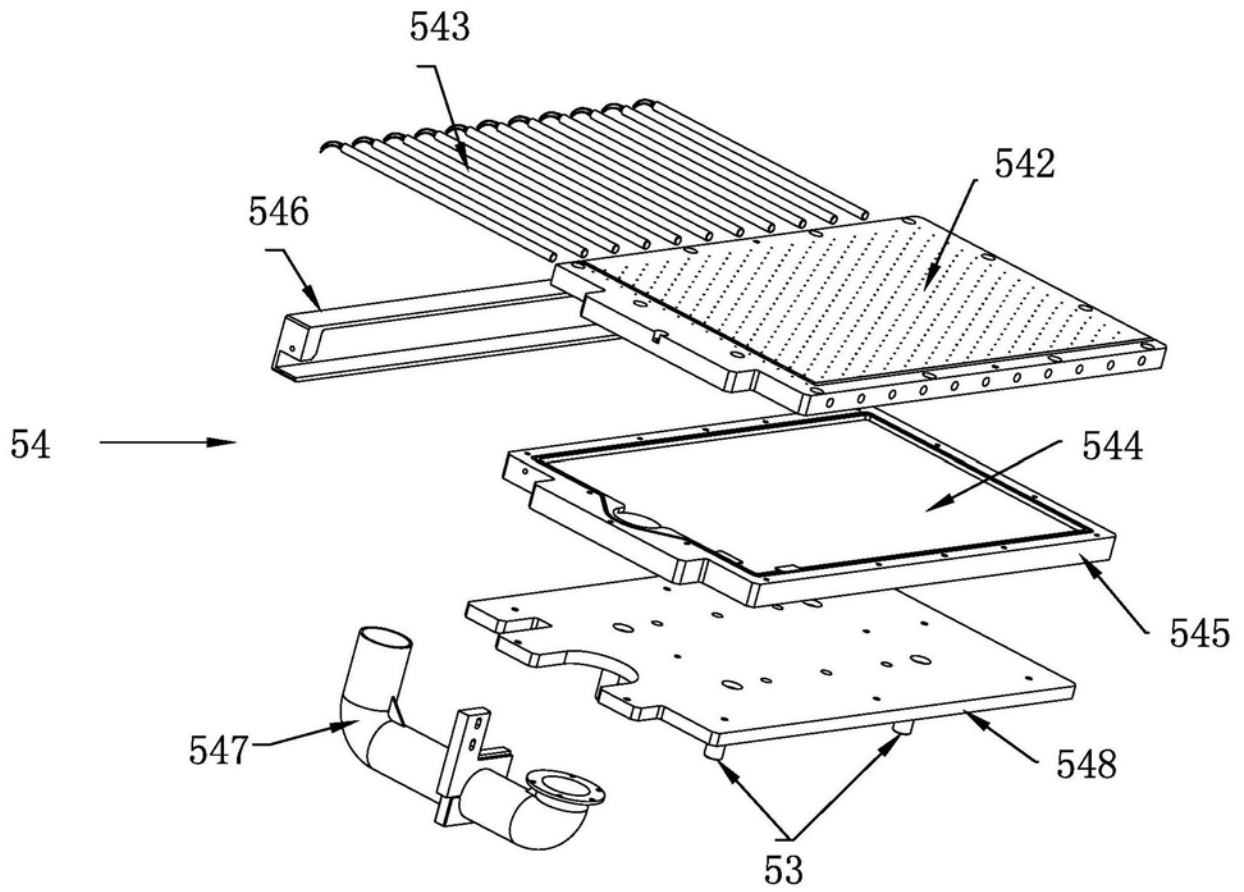


图9

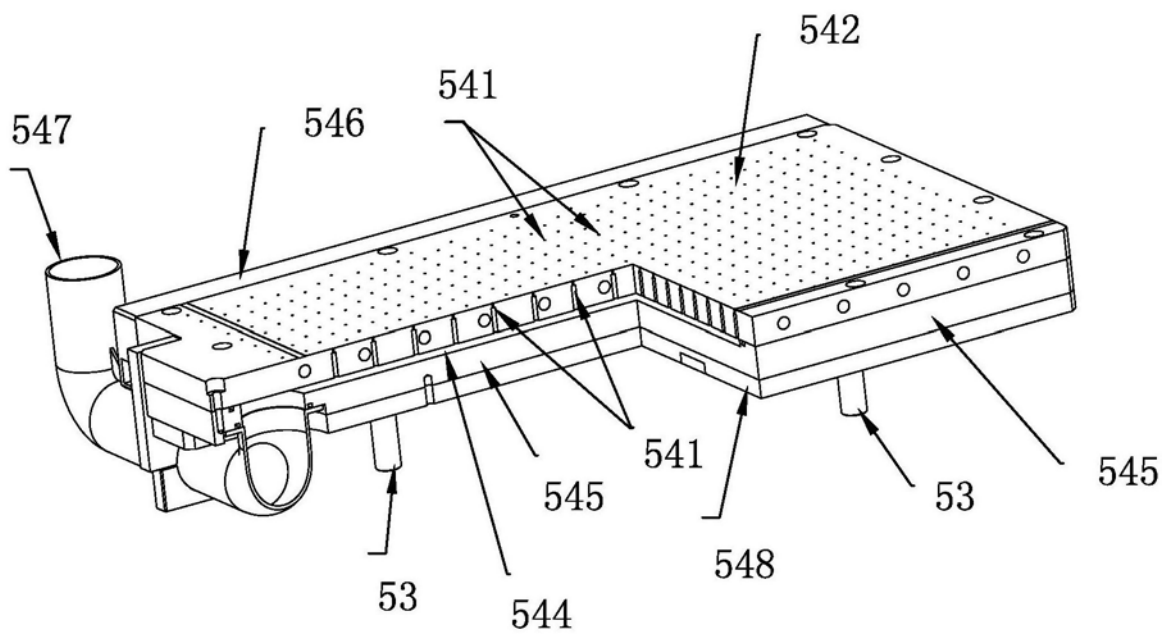


图10

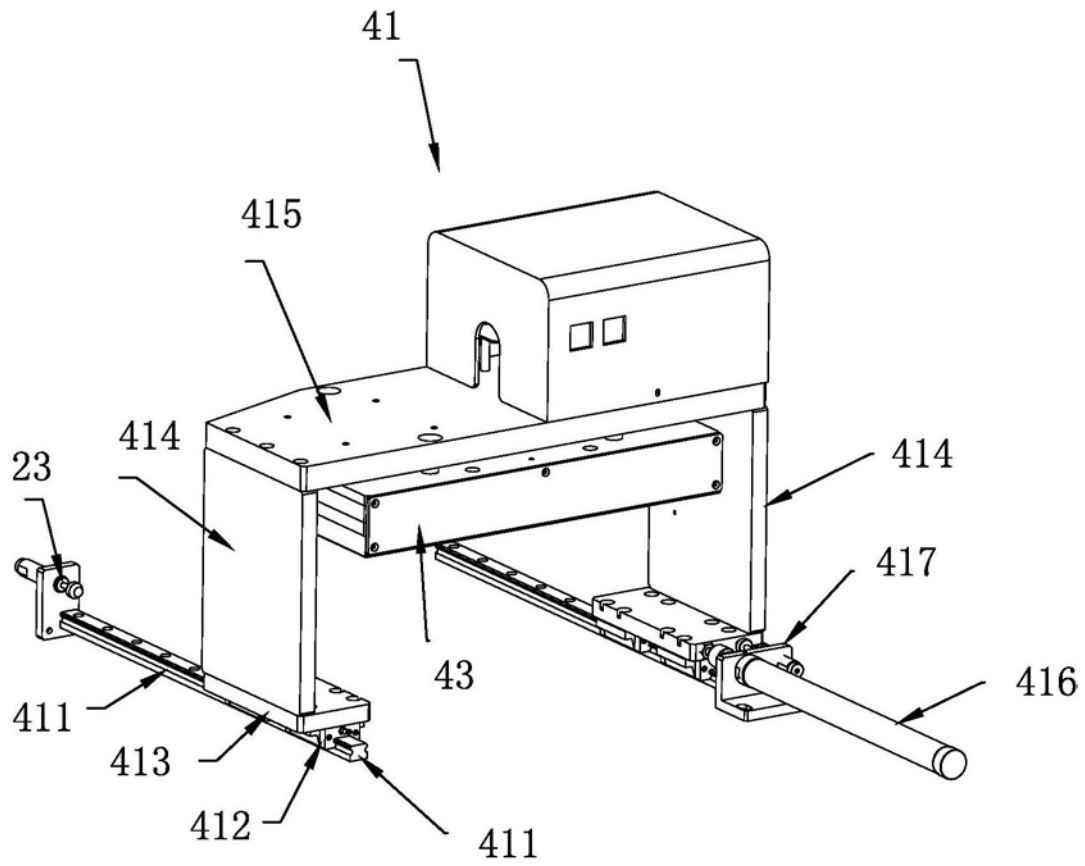


图11

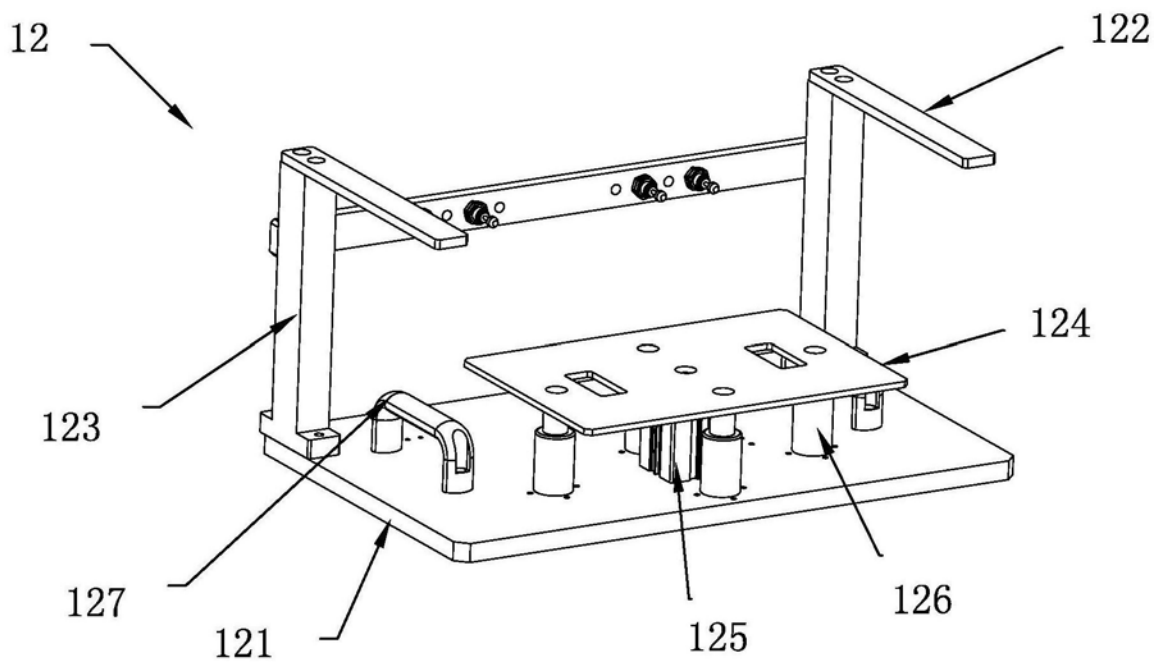


图12

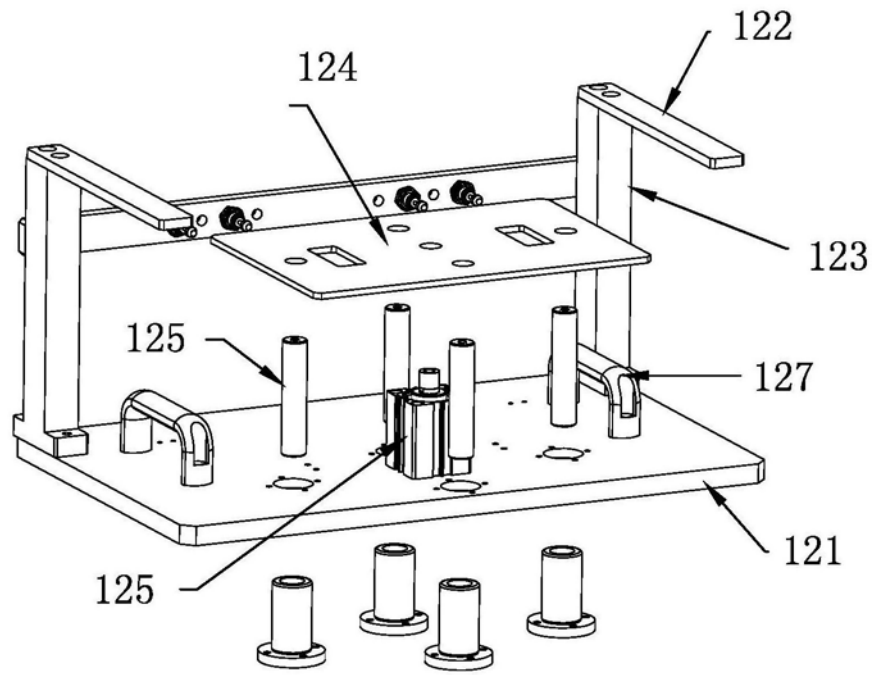


图13

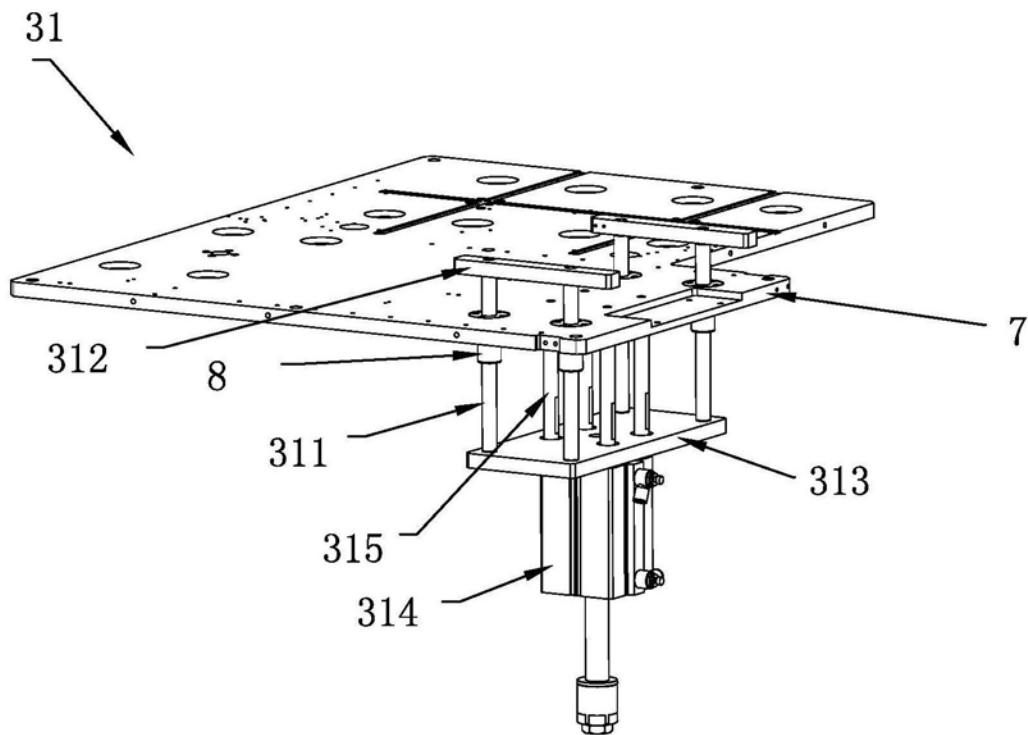


图14

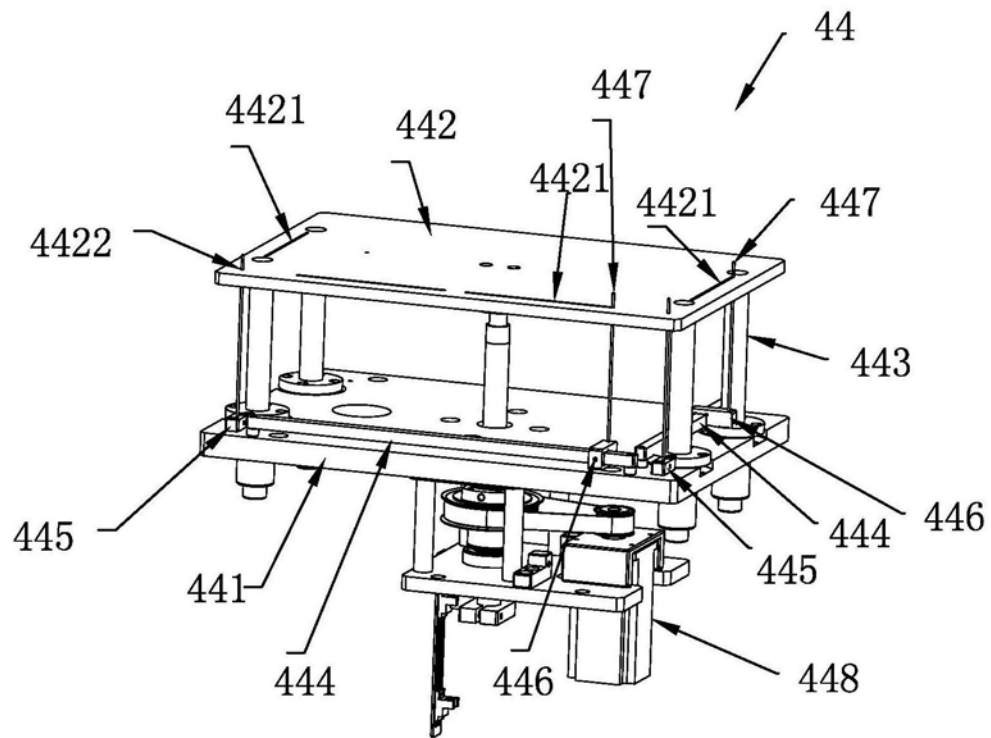


图15