



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203912350 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420291558. 5

(22) 申请日 2014. 06. 03

(73) 专利权人 歌尔声学股份有限公司

地址 261031 山东省潍坊市高新技术产业开  
发区东方路 268 号

(72) 发明人 王文涛 房继斌 赵鹏

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 曹少华

(51) Int. Cl.

H05K 3/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

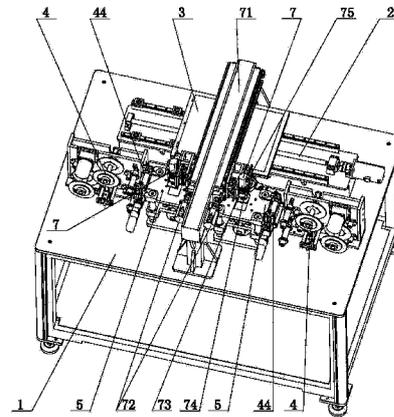
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 实用新型名称

补强板全自动假贴机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种补强板全自动假贴机,属于柔性电路板加工设备技术领域,包括机架,所述机架上滑动安装有由 X 向运动机构驱动的 FPC 定位加热平台;所述机架上设有送料机构、伺服冲裁机构和贴装机构;所述贴装机构包括支撑梁,在所述支撑梁上设置 Y 向运动机构;安装于所述 Y 向运动机构上的 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构,在所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构上安装有补强板吸嘴;安装于所述 Y 向运动机构上的上部视觉相机;安装于所述机架上的下部视觉相机。本实用新型可以实现补强板向 FPC 的精确贴装,大大提高了生产效率和贴装精度,降低了生产成本,实际生产中设备稳定性高、产品质量可靠。



1. 补强板全自动假贴机,包括机架,其特征在于,  
所述机架上滑动安装有由 X 向运动机构驱动用于放置 FPC 并对 FPC 进行加热的 FPC 定位加热平台;  
所述机架上设有用于放置补强板料卷并输出补强板料带及回收废料的送料机构;  
所述机架上且位于补强板料带的输送线路上设有用于将补强板料带冲裁成单体补强板的伺服冲裁机构;  
所述机架上还设有用于将所述伺服冲裁机构冲裁出的单体补强板贴合于 FPC 上的贴装机构,所述贴装机构包括:  
沿 Y 向设于所述机架上的支撑梁,在所述支撑梁上设置 Y 向运动机构;  
安装于所述 Y 向运动机构上的 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构,在所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构上安装有补强板吸嘴;  
安装于所述 Y 向运动机构上的用于确定 FPC 上补强位置的上部视觉相机;  
安装于所述机架上用于确定所述补强板吸嘴上吸取的单体补强板位置的下部视觉相机,所述下部视觉相机位于所述补强板吸嘴的 Y 向运动轨迹范围内。
2. 根据权利要求 1 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述 FPC 定位加热平台包括由上到下依次设置在一起的 FPC 吸附底板、加热板和隔热板;所述 FPC 吸附底板上设有若干呈矩形阵列布置且竖向设置的通孔,所述加热板的上表面上设有用于连通若干所述通孔的气道,所述加热板上还设有加热元件,所述气道的接口处通过管路连接真空泵。
3. 根据权利要求 2 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述 FPC 吸附底板上设有用于分别限定 FPC 两侧边位置的第一定位块和第二定位块。
4. 根据权利要求 1 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述送料机构包括:  
转动安装于所述机架上用于放置补强板料卷并输出补强板料带的放料辊;转动安装于所述机架上用于回收废料的收料辊;沿补强板料带的行进方向位于所述放料辊和收料辊之间转动安装有用于引导补强板料带的行进方向的多个导料辊;  
设于所述机架上且位于所述放料辊与所述伺服冲裁机构之间的用于精确输送补强板料带的伺服夹送机构。
5. 根据权利要求 4 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述伺服夹送机构包括由第二动力装置驱动的主动辊,所述主动辊转动安装于所述机架上,所述主动辊的上方转动安装有从动辊,所述主动辊和从动辊之间形成送料间隙。
6. 根据权利要求 1 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述伺服冲裁机构包括固定安装于所述机架上的凹模,所述凹模上具有与单体补强板形状相适配的型孔,所述型孔的下方安装有由直线驱动装置驱动竖向移动的凸模,所述凸模的形状与所述型孔的形状相适配。
7. 根据权利要求 6 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述凹模的下表面上设有用于使补强板料带通过的敞口槽,所述凸模上设有用于固定住单体补强板的真空吸孔。
8. 根据权利要求 6 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述凹模上转动安装有用于使冲裁出的单体补强板翻转  $180^\circ$  的物料翻转机构,所述物料翻转机构包括由第一动力装置驱动的翻转臂,所述翻转臂上设有真空吸嘴。
9. 根据权利要求 1 所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运

动机构包括 Z 向运动机构以及安装于所述 Z 向运动机构上的  $\theta$  角旋转电机,所述补强板吸嘴安装于所述  $\theta$  角旋转电机的输出轴上。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任意一项权利要求所述的补强板全自动假贴机,其特征在于,所述支撑梁的两侧对称设有所述送料机构、伺服冲裁机构和贴装机构。

## 补强板全自动假贴机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于柔性电路板加工设备技术领域,尤其涉及一种补强板全自动假贴机。

### 背景技术

[0002] 柔性电路板(Flexible Printed Circuit),是用柔性的绝缘基材制成的电路板,具有许多硬性电路板不具备的优点。例如它可以自由弯曲、卷绕、折叠,可依照空间布局要求任意安排,并在三维空间任意移动和伸缩,从而达到元器件装配和导线连接的一体化。利用FPC可大大缩小电子产品的体积,适用电子产品向高密度、小型化、高可靠方向发展的需要。

[0003] 目前,柔性电路板在越来越多的行业得以广泛使用,因其本身机械强度小,易龟裂,因此在柔性电路板的生产过程中,需向其表面贴装补强板,增强柔性线路板的机械强度,从而方便柔性电路板表面装配元器件。通常在贴装补强板时,先将补强板料带冲裁成单体补强板,为运输方便和便于存放,初始状态时,补强板料带呈卷状,然后再依靠人工将单体补强板贴装在FPC上,但在此过程中,因依靠人工从而导致生产效率低、贴装精度低、产品质量难于保证。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种补强板全自动假贴机,以解决现有柔性电路板的生产过程中,向其表面贴装补强板的工序依靠人工,导致生产效率低、贴装精度低、产品质量难于保证的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:补强板全自动假贴机,包括机架,所述机架上滑动安装有由X向运动机构驱动用于放置FPC并对FPC进行加热的FPC定位加热平台;所述机架上设有用于放置补强板料卷并输出补强板料带及回收废料的送料机构;所述机架上且位于补强板料带的输送线路上设有用于将补强板料带冲裁成单体补强板的伺服冲裁机构;所述机架上还设有用于将所述伺服冲裁机构冲裁出的单体补强板贴合于FPC上的贴装机构,所述贴装机构包括:沿Y向设于所述机架上的支撑梁,在所述支撑梁上设置Y向运动机构;安装于所述Y向运动机构上的Z向和 $\theta$ 角旋转运动机构,在所述Z向和 $\theta$ 角旋转运动机构上安装有补强板吸嘴;安装于所述Y向运动机构上的用于确定FPC上补强位置的上部视觉相机;安装于所述机架上用于确定所述补强板吸嘴上吸取的单体补强板位置的下部视觉相机,所述下部视觉相机位于所述补强板吸嘴的Y向运动轨迹范围内。

[0006] 作为一种改进,所述FPC定位加热平台包括由上到下依次设置在一起的FPC吸附底板、加热板和隔热板;所述FPC吸附底板上设有若干呈矩形阵列布置且竖向设置的通孔,所述加热板的上表面上设有用于连通若干所述通孔的气道,所述加热板上还设有加热元件,所述气道的接口处通过管路连接真空泵。

[0007] 作为进一步的改进,所述FPC吸附底板上设有用于分别限定FPC两侧边位置的第

一定位块和第二定位块。

[0008] 作为一种改进,所述送料机构包括:转动安装于所述机架上用于放置补强板料卷并输出补强板料带的放料辊;转动安装于所述机架上用于回收废料的收料辊;沿补强板料带的行进方向位于所述放料辊和收料辊之间转动安装有用于引导补强板料带的行进方向的多个导料辊;设于所述机架上且位于所述放料辊与所述伺服冲裁机构之间的用于精确输送补强板料带的伺服夹送机构。

[0009] 作为进一步的改进,所述伺服夹送机构包括由第二动力装置驱动的主动辊,所述主动辊转动安装于所述机架上,所述主动辊的上方转动安装有从动辊,所述主动辊和从动辊之间形成送料间隙。

[0010] 作为一种改进,所述伺服冲裁机构包括固定安装于所述机架上的凹模,所述凹模上具有与单体补强板形状相适配的型孔,所述型孔的下方安装有由直线驱动装置驱动竖向移动的凸模,所述凸模的形状与所述型孔的形状相适配。

[0011] 作为进一步的改进,所述凹模的下表面上设有用于使补强板料带通过的敞口槽,所述凸模上设有用于固定住单体补强板的真空吸孔。

[0012] 作为进一步的改进,所述凹模上转动安装有用于使冲裁出的单体补强板翻转 $180^{\circ}$ 的物料翻转机构,所述物料翻转机构包括由第一动力装置驱动的翻转臂,所述翻转臂上设有真空吸嘴。

[0013] 作为一种改进,所述Z向和 $\theta$ 角旋转运动机构包括Z向运动机构以及安装于所述Z向运动机构上的 $\theta$ 角旋转电机,所述补强板吸嘴安装于所述 $\theta$ 角旋转电机的输出轴上。

[0014] 作为进一步的改进,所述支撑梁的两侧对称设有所述送料机构、伺服冲裁机构和贴装机构。

[0015] 采用了上述技术方案后,本实用新型的有益效果是:由于设计了送料机构,通过送料机构放置补强板料卷并输出补强板料带及回收废料;由于设计了伺服冲裁机构,使得补强板料带冲裁成单体补强板,实现了补强板的单体化;由于设计了FPC定位加热平台,通过该FPC定位加热平台使FPC在粘贴单体补强板前预热到工作温度,便于单体补强板的粘贴;由于设计了X向运动机构、支撑梁、Y向运动机构、Z向和 $\theta$ 角旋转运动机构、补强板吸嘴、上部视觉相机和下部视觉相机,通过X向运动机构实现FPC沿Y向的位置变化,通过Y向运动机构带动上部视觉相机运动,使上部视觉相机移动到FPC的上方,对FPC上的MARK点(也称基准点)进行扫描,从而确定FPC上的补强位置;通过补强板吸嘴将伺服冲裁机构冲裁出的单体补强板进行吸取,通过Y向运动机构带动补强板吸嘴和单体补强板运动,当Y向运动机构带动补强板吸嘴连同单体补强板运动到下部视觉相机的上方时,下部视觉相机对单体补强板的位置进行扫描,从而确定出单体补强板需旋转的角度和沿Y向移动的距离,以及FPC需沿X向移动的距离;通过X向运动机构、Y向运动机构以及Z向和 $\theta$ 角旋转运动机构,调整FPC和单体补强板的位置,最终完成单体补强板向FPC的精确贴装。本实用新型提供的补强板全自动假贴机,取代了传统的人工贴装,可以实现补强板向FPC的精确贴装,生产效率可达 $1.3s \sim 1.6s/片$ ,贴装精度可达 $\pm 0.075mm$ ,可显著提高生产效率,降低生产成本,实际生产中设备稳定性高、产品质量可靠。

[0016] 由于所述FPC定位加热平台包括FPC吸附底板、加热板和隔热板;所述FPC吸附底板上设计了若干通孔,所述加热板上设计了气道和加热元件,所述气道的接口处通过管路

连接真空泵；因而当 FPC 放置在 FPC 吸附底板时，使真空泵抽真空，通过通孔和气道使 FPC 紧紧吸附在 FPC 吸附底板上；通过加热元件，使 FPC 在粘贴单体补强板前预热到工作温度；通过隔热板，防止热量传递到 X 向运动机构上，延长 X 向运动机构的使用寿命。

[0017] 由于所述 FPC 吸附底板上设有第一定位块和第二定位块，因而在放置 FPC 时，使 FPC 的两侧边分别抵靠第一定位块和第二定位块，实现 FPC 的粗定位，便于上部视觉相机确定 FPC 的位置。

[0018] 由于所述送料机构包括放料辊、收料辊、多个导料辊和伺服夹送机构，因而通过放料辊放置补强板料卷并输出补强板料带；通过收料辊回收废料；通过多个导料辊引导补强板料带的行进方向；通过伺服夹送机构实现补强板料带的精确输送，从而实现了补强板输送的自动化。

[0019] 由于所述伺服夹送机构包括由第二动力装置驱动的主动辊，所述主动辊的上方转动安装有从动辊，所述主动辊和从动辊之间形成送料间隙，因而使补强板料带通过送料间隙，在主动辊和从动辊的输送下，实现补强板料带的输送并使补强板料带精确送料。

[0020] 由于所述伺服冲裁机构包括凹模，所述凹模上具有型孔，所述型孔的下方安装有由直线驱动装置驱动竖向移动的凸模，因而当补强板料带进入凹模与凸模之间时，通过直线驱动装置使凸模向上运动，将补强板料带冲裁成单体补强板并顶出到凹模的上表面上方，实现了补强板单体化，冲裁位置准确且效率较高。

[0021] 由于所述凸模上设有真空吸孔，因而通过真空吸孔固定住单体补强板，防止单体补强板在向上运动的过程中发生移动。

[0022] 由于所述凹模上设计了物料翻转机构，因而通过真空吸嘴吸取冲裁出的单体补强板，第一动力装置驱动翻转臂连同单体补强板翻转  $180^\circ$ ，使单体补强板上有毛刺的一面朝上，以备补强板吸嘴吸取，避免单体补强板上有毛刺的一面作为粘贴面导致粘贴不牢或出现虚贴现象。

[0023] 由于所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构包括 Z 向运动机构以及  $\theta$  角旋转电机，所述补强板吸嘴安装于所述  $\theta$  角旋转电机的输出轴上，因而通过 Z 向运动机构调整补强板吸嘴上吸取的单体补强板在 Z 向的位置，通过  $\theta$  角旋转电机调整补强板吸嘴上吸取的单体补强板相对 FPC 的角度，使单体补强板旋转到正确的角度。

[0024] 由于所述支撑梁的两侧对称设有送料机构、伺服冲裁机构和贴装机构，FPC 定位加热平台沿 X 向往复运动，两组送料机构、伺服冲裁机构和贴装机构依次动作进行补强板的贴装，可以提高工作效率，降低生产成本；当然，每一组送料机构、伺服冲裁机构和贴装机构可以完成一种补强板的贴装，两组上述机构便可以实现两种不同补强板的贴装；还可以在 FPC 吸附底板上同时放置两片 FPC，一次实现两片 FPC 贴装补强板，进一步提高了工作效率。

## 附图说明

[0025] 图 1 是本实用新型实施例的结构示意图；

[0026] 图 2 是本实用新型实施例的立体结构示意图；

[0027] 图 3 是本实用新型实施例另一视角的立体结构示意图；

[0028] 图 4 是下部视觉相机的结构示意图；

- [0029] 图 5 是 FPC 定位加热平台的结构示意图；
- [0030] 图 6 是图 5 的爆炸示意图；
- [0031] 图 7 是伺服夹送机构的结构示意图；
- [0032] 图 8 是伺服冲裁机构和物料翻转机构的相对位置示意图；
- [0033] 图 9 是图 8 另一状态的结构示意图；
- [0034] 图 10 是 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构、补强板吸嘴及上部视觉相机的相对位置示意图；
- [0035] 图中：1、机架，2、X 向运动机构，3、FPC 定位加热平台，31、FPC 吸附底板，311、通孔，312、第一定位块，313、第二定位块，314、第一气缸，315、第二气缸，32、加热板，321、气道，33、隔热板，4、送料机构，41、放料辊，42、收料辊，43、导料辊，44、伺服夹送机构，441、第二动力装置，442、主动辊，443、从动辊，444、送料间隙，445、夹紧力调节机构，446、辊座，447、调节螺杆，448、压缩弹簧，5、伺服冲裁机构，51、凹模，511、型孔，512、敞口槽，52、直线驱动装置，521、伺服电机，522、丝杠，523、螺母，524、皮带，53、凸模，6、物料翻转机构，61、第一动力装置，62、翻转臂，63、真空吸嘴，7、贴装机构，71、支撑梁，72、Y 向运动机构，73、Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构，731、Z 向运动机构，732、 $\theta$  角旋转电机，74、补强板吸嘴，75、上部视觉相机，76、下部视觉相机；
- [0036] 图 1 中实心箭头代表补强板料带的走向；空心箭头代表离形纸的走向。

### 具体实施方式

[0037] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，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仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0038] 结合图 1、图 2、图 3 和图 4，一种补强板全自动假贴机，包括机架 1，机架 1 上滑动安装有由 X 向运动机构 2 驱动用于放置 FPC 并对 FPC 进行加热的 FPC 定位加热平台 3，X 向运动机构 2 优先采用丝杠传动的电动滑台，当然 X 向运动机构 2 也可以直接采用气缸等等，都可以实现，本领域技术人员可根据实际情况进行选择，在此不再赘述；机架 1 上设有用于放置补强板料卷并输出补强板料带及回收废料的送料机构 4；机架 1 上且位于补强板料带的输送线路上设有用于将补强板料带冲裁成单体补强板的伺服冲裁机构 5；机架 1 上还设有用于将伺服冲裁机构 5 冲裁出的单体补强板贴合于 FPC 上的贴装机构 7，贴装机构 7 包括：沿 Y 向设于机架 1 上的支撑梁 71，在支撑梁 71 上设置 Y 向运动机构 72，Y 向运动机构 72 优先采用丝杠传动的电动滑台，当然 Y 向运动机构 72 也可以直接采用气缸等等，都可以实现，本领域技术人员可根据实际情况进行选择，在此不再赘述；安装于 Y 向运动机构 72 上的 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构 73，在 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构 73 上安装有补强板吸嘴 74；安装于 Y 向运动机构 72 上的用于确定 FPC 上补强位置的上部视觉相机 75；安装于机架 1 上用于确定补强板吸嘴 74 上吸取的单体补强板位置的下部视觉相机 76，下部视觉相机 76 位于补强板吸嘴 74 的 Y 向运动轨迹范围内。

[0039] 如图 5 和图 6 共同所示，上述 FPC 定位加热平台 3 包括由上到下依次设置在一起的 FPC 吸附底板 31、加热板 32 和隔热板 33；FPC 吸附底板 31 上设有若干呈矩形阵列布置且竖向设置的通孔 311，加热板 32 的上表面上设有用于连通若干通孔 311 的气道 321，加热

板 32 上还设有加热元件（图中未标出），气道 321 的接口处（图中未标出）通过管路连接真空泵（图中未标出）；通过隔热板 33，防止热量传递到 X 向运动机构 2 上，延长 X 向运动机构 2 的使用寿命。

[0040] 为了实现 FPC 的粗定位，便于上部视觉相机 75 确定 FPC 的位置，FPC 吸附底板 31 上设有用于分别限定 FPC 两侧边位置的第一定位块 312 和第二定位块 313；在放置 FPC 时，使 FPC 的两侧边分别抵靠第一定位块 312 和第二定位块 313。

[0041] 第一定位块 312 和第二定位块 313 分别连接使自身伸出或缩回 FPC 吸附底板 31 表面的第一气缸 314 和第二气缸 315 的活塞杆，第一气缸 314 和第二气缸 315 均竖向设置，当 FPC 的尺寸发生变化时，可将第一定位块 312 和第二定位块 313 在第一气缸 314 和第二气缸 315 的驱动下缩至 FPC 吸附底板 31 表面以下，使得第一定位块 312 和第二定位块 313 的使用更加灵活。

[0042] 结合图 1、图 2、图 3 和图 7，送料机构 4 包括：转动安装于机架 1 上用于放置补强板料卷并输出补强板料带的放料辊 41；转动安装于机架 1 上用于回收废料的收料辊 42；沿补强板料带的行进方向位于放料辊 41 和收料辊 42 之间转动安装有用于引导补强板料带的行进方向的多个导料辊 43；设于机架 1 上且位于放料辊 41 与伺服冲裁机构 5 之间的用于精确输送补强板料带的伺服夹送机构 44，实现了补强板输送的自动化。

[0043] 为了确保上述放料辊 41 放料后补强板料带保持张紧状态，可采用恒张力控制器或者摩擦片等等，都可以实现，在此不再赘述。收料辊 42 可采用与放料辊 41 相同的结构。

[0044] 伺服夹送机构 44 包括由第二动力装置 441 驱动的主动辊 442，第二动力装置 441 优选为伺服电机或步进电机，主动辊 442 转动安装于机架 1 上，主动辊 442 的上方转动安装有从动辊 443，主动辊 442 和从动辊 443 之间形成送料间隙 444。

[0045] 伺服夹送机构 44 还包括用于调节主动辊 442 和从动辊 443 之间夹紧力的夹紧力调节机构 445，该夹紧力调节机构 445 包括设置在从动辊 443 两端的辊座 446，辊座 446 滑动安装于机架 1 上，辊座 446 上设有调节螺杆 447，辊座 446 与机架 1 之间设有压缩弹簧 448，压缩弹簧 448 套装于调节螺杆 447 上。

[0046] 如图 8 和图 9 共同所示，伺服冲裁机构 5 包括固定安装于机架 1 上的凹模 51，凹模 51 上具有与单体补强板形状相适配的型孔 511，型孔 511 的下方安装有由直线驱动装置 52 驱动竖向移动的凸模 53，凸模 53 的形状与型孔 511 的形状相适配。

[0047] 凹模 51 的下表面上设有用于使补强板料带通过的敞口槽 512，凸模 53 上设有用于固定住单体补强板的真空吸孔（图中未标出），通过真空吸孔固定住单体补强板，防止单体补强板在向上运动的过程中发生移动。

[0048] 直线驱动装置 52 包括由伺服电机 521 驱动的丝杠机构，丝杠机构包括与凸模 53 连接的丝杠 522，丝杠 522 上螺纹配合有螺母 523，螺母 523 设置于机架 1 上，螺母 523 的外表面与伺服电机 521 的输出轴之间环绕设置有皮带 524，伺服电机 521 通过皮带 524 减速，带动螺母 523 旋转，从而实现丝杠 522 和凸模 53 的上下运动。当然，直线驱动装置 52 也可以选用液压马达或者伺服电机驱动的齿轮齿条机构等等，都可以实现，在此不再赘述。

[0049] 当然，伺服冲裁机构 5 还包括导向装置及定位装置，为本领域技术人员所熟知，在此不再一一赘述。

[0050] 为了避免单体补强板上有毛刺的一面作为粘贴面导致粘贴不牢或出现虚贴现象，

凹模 51 上转动安装有用于使冲裁出的单体补强板翻转  $180^{\circ}$  的物料翻转机构 6, 物料翻转机构 6 包括由第一动力装置 61 驱动的翻转臂 62, 第一动力装置 61 优选为伺服电机或步进电机, 翻转臂 62 上设有真空吸嘴 63, 真空吸嘴 63 上设有若干与真空管路 (图中未标出) 连通的真空吸孔 (图中未标出), 通过真空吸嘴 63 可吸取冲裁出的单体补强板, 第一动力装置 61 驱动翻转臂 62 连同单体补强板翻转  $180^{\circ}$ , 使单体补强板上有毛刺的一面朝上, 以备补强板吸嘴吸取。

[0051] 如图 10 所示, Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构 73 包括 Z 向运动机构 731 以及安装于 Z 向运动机构 731 上的  $\theta$  角旋转电机 732, 补强板吸嘴 74 安装于  $\theta$  角旋转电机 732 的输出轴上, 补强板吸嘴 74 的结构与上述真空吸嘴 63 结构相同, 在此不再赘述; Z 向运动机构 731 优先采用丝杠传动的电动滑台, 当然 Z 向运动机构 731 也可以直接采用气缸等等, 都可以实现, 本领域技术人员可根据实际情况进行选择, 在此不再赘述。

[0052] 结合图 1、图 2 和图 3, 为了提高工作效率, 支撑梁 71 的两侧对称设有送料机构 4、伺服冲裁机构 5 和贴装机构 7, 使用时, FPC 定位加热平台 3 沿 X 向往复运动, 两组送料机构 4、伺服冲裁机构 5 和贴装机构 7 依次动作进行补强板的贴装, 可以提高工作效率, 降低生产成本; 当然, 每一组送料机构 4、伺服冲裁机构 5 和贴装机构 7 可以完成一种补强板的贴装, 两组上述机构便可以实现两种不同补强板的贴装; 还可以在 FPC 吸附底板 31 上同时放置两片 FPC, 一次实现两片 FPC 贴装补强板, 进一步提高了工作效率。

[0053] 其工作原理如下:

[0054] 将补强板料卷放置在放料辊 41 上; 然后使补强板料带通过送料间隙 444, 在主动辊 442 和从动辊 443 的输送下, 实现补强板料带的输送并使补强板料带实现精确送料; 然后使补强板料带进入敞口槽 512, 通过直线驱动装置 52 使凸模 53 向上运动, 将补强板料带冲裁成单体补强板并顶出到凹模 51 的上表面上方, 实现补强板单体化, 以备补强板吸嘴 74 吸取单体补强板, 冲裁位置准确且效率较高; 冲裁后的补强板废料带通过导料辊 43 输送到收料辊 42;

[0055] 将 FPC 放置在 FPC 吸附底板 31 上, 使真空泵抽真空, 通过通孔 311 和气道 321 使 FPC 紧紧吸附在 FPC 吸附底板 31 上; 通过 X 向运动机构 2 驱动 FPC 定位加热平台 3 运动, 使 FPC 沿 X 向移动到靠近支撑梁 71 的位置; 通过加热元件对 FPC 进行加热, 使 FPC 在粘贴单体补强板前预热到工作温度, 以备单体补强板的粘贴; 该过程与上述实现补强板单体化可同时进行;

[0056] 通过 Y 向运动机构 72 带动补强板吸嘴 74 和上部视觉相机 75 运动, 使上部视觉相机 75 移动到 FPC 的上方, 对 FPC 上的 MARK 点 (也称基准点) 进行扫描, 从而确定 FPC 上的补强位置; 然后使 Y 向运动机构 72 驱动补强板吸嘴 74 和上部视觉相机 75 沿 Y 向反向移动到伺服冲裁机构 5 的上方, 通过补强板吸嘴 74 将伺服冲裁机构 5 冲裁出的的单体补强板进行吸取; 然后使 Y 向运动机构 72 带动补强板吸嘴 74 和单体补强板运动, 当 Y 向运动机构 72 带动补强板吸嘴 74 连同单体补强板运动到下部视觉相机 76 的上方时, 下部视觉相机 76 对单体补强板的位置进行扫描, 从而确定出单体补强板需旋转的角度和沿 Y 向移动的距离以及 FPC 需沿 X 向移动的距离; 通过 X 向运动机构 2 使 FPC 移动到相应的位置, 通过 Y 向运动机构 72 使单体补强板移动到相应的位置, 通过  $\theta$  角旋转电机 732 使单体补强板旋转到正确的角度; 然后 Z 向运动机构 731 带动补强板吸嘴 74 下移, 最终完成单体补强板向 FPC 的

精确贴装。

[0057] 在实际使用中,有时补强板料带上粘附有离形纸,此时补强板料带进入伺服夹送机构 44 之前,需将离形纸剥离,如图 1 所示,将离形纸和上述冲裁后的补强板废料带一起导入收料辊 42。

[0058] 本实用新型提供的补强板全自动假贴机,取代了传统的人工贴装,可以实现补强板向 FPC 的精确贴装,生产效率可达  $1.3\text{s} \sim 1.6\text{s}/\text{片}$ ,贴装精度可达  $\pm 0.075\text{mm}$ ,可显著提高生产效率,降低生产成本,实际生产中设备稳定性高、产品质量可靠。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

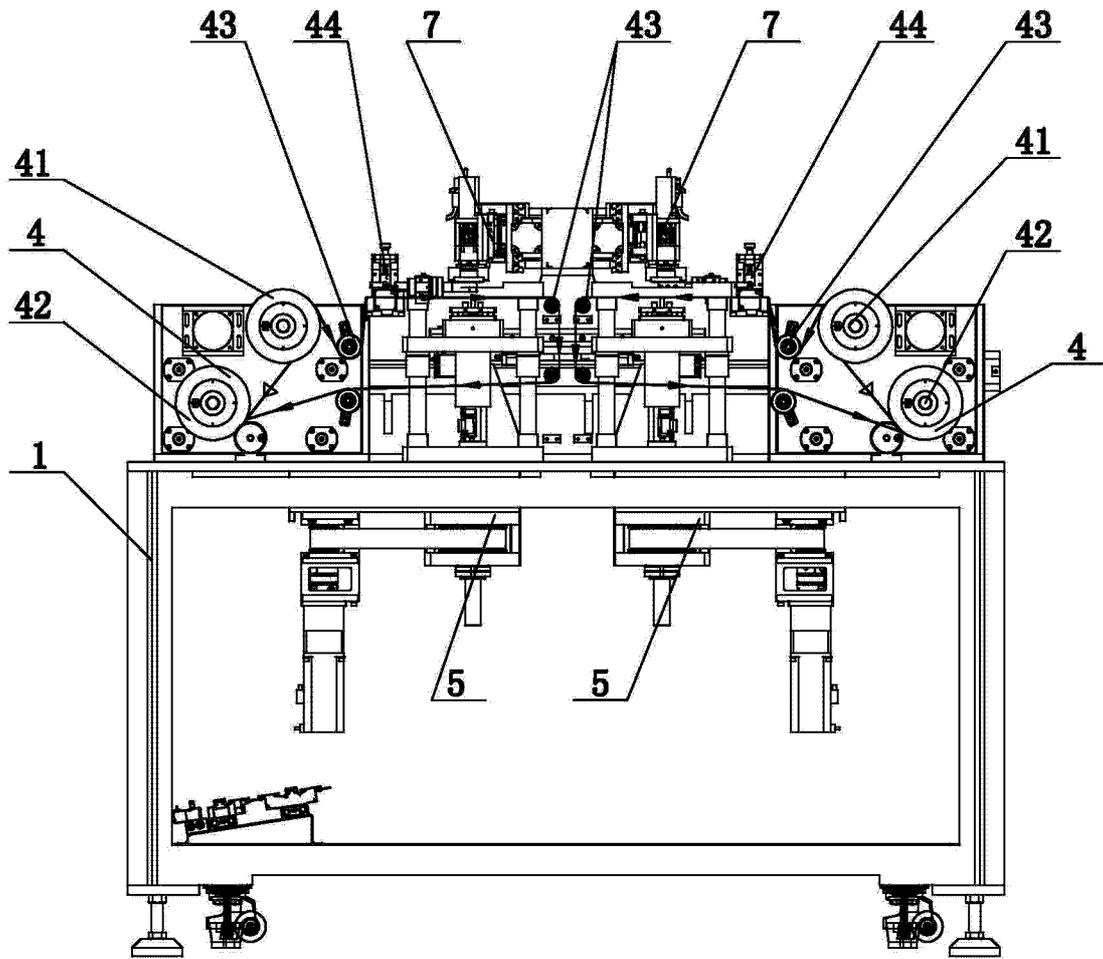


图 1

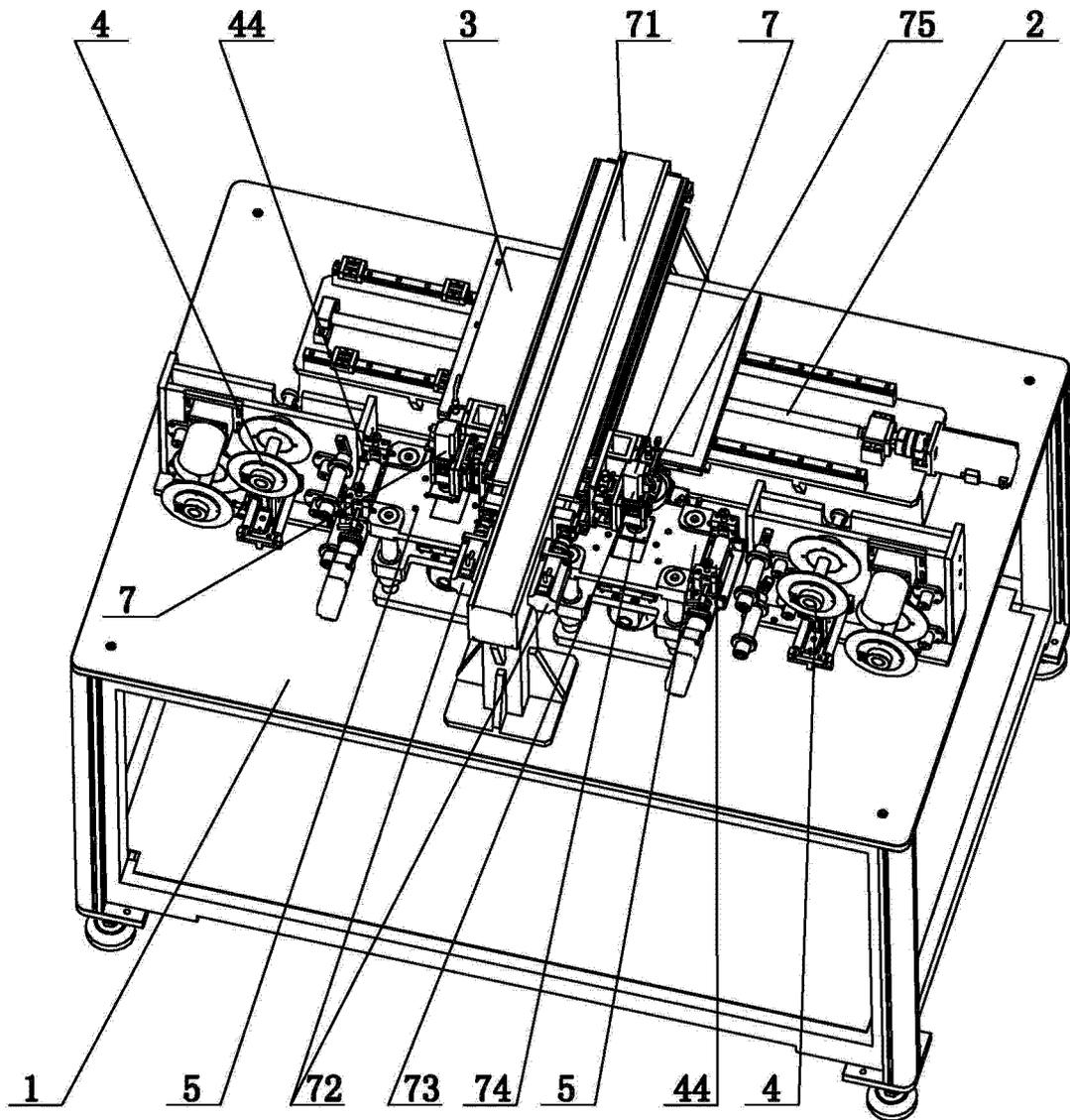


图 2

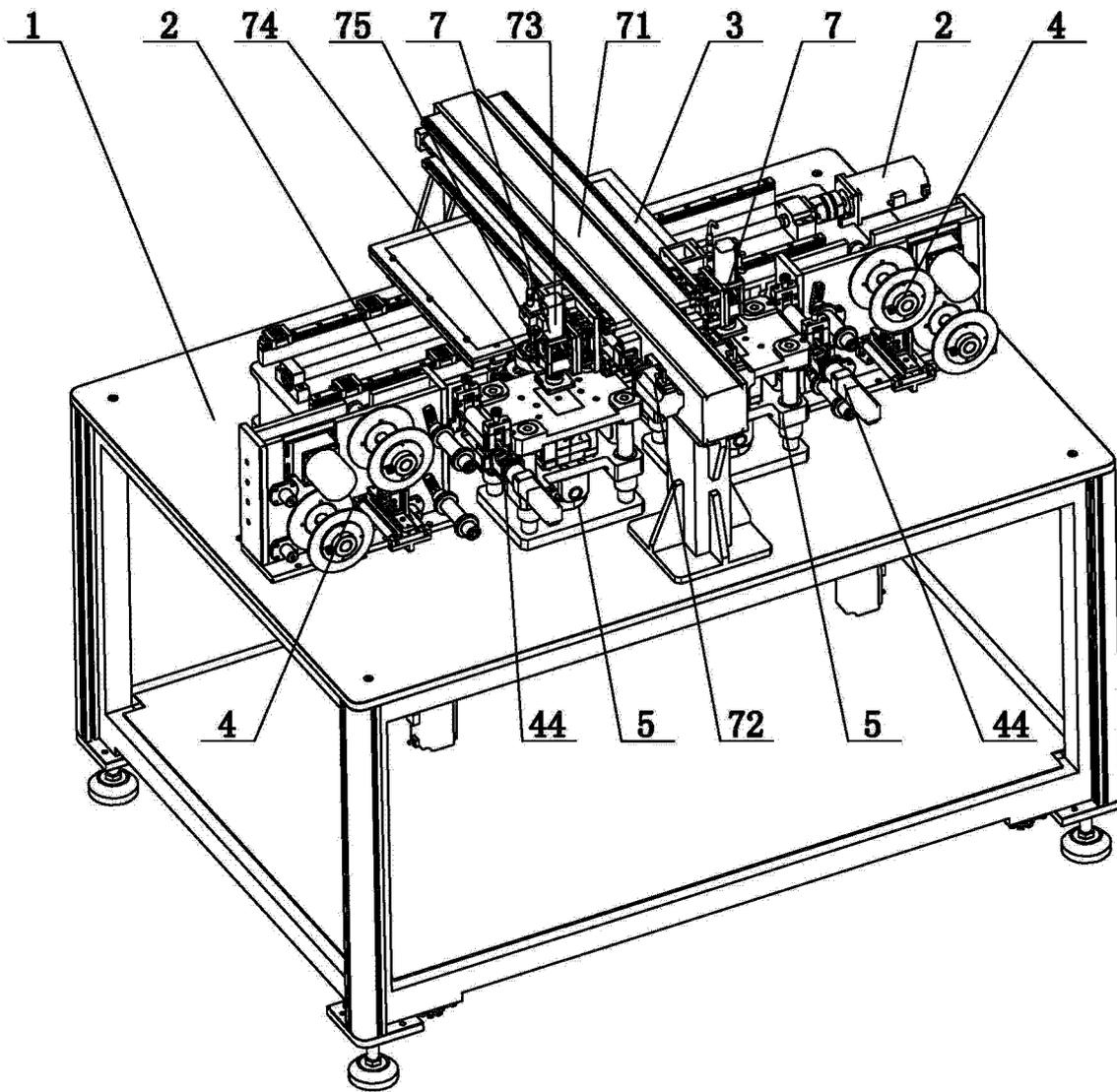


图 3

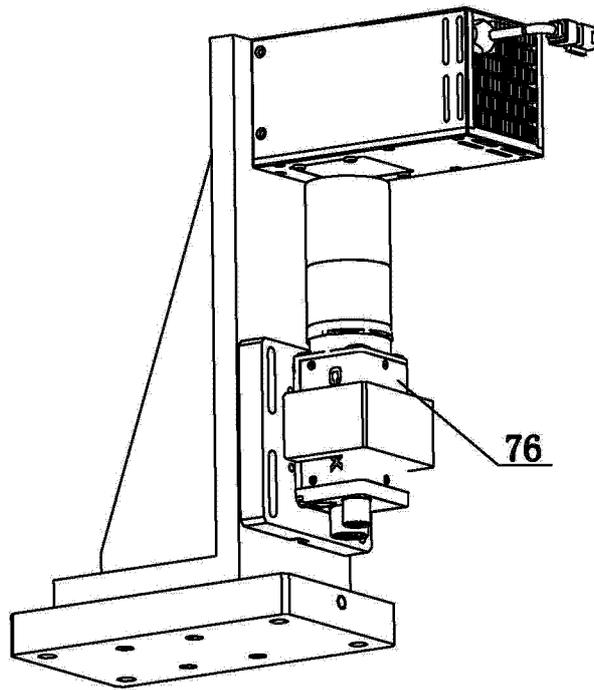


图 4

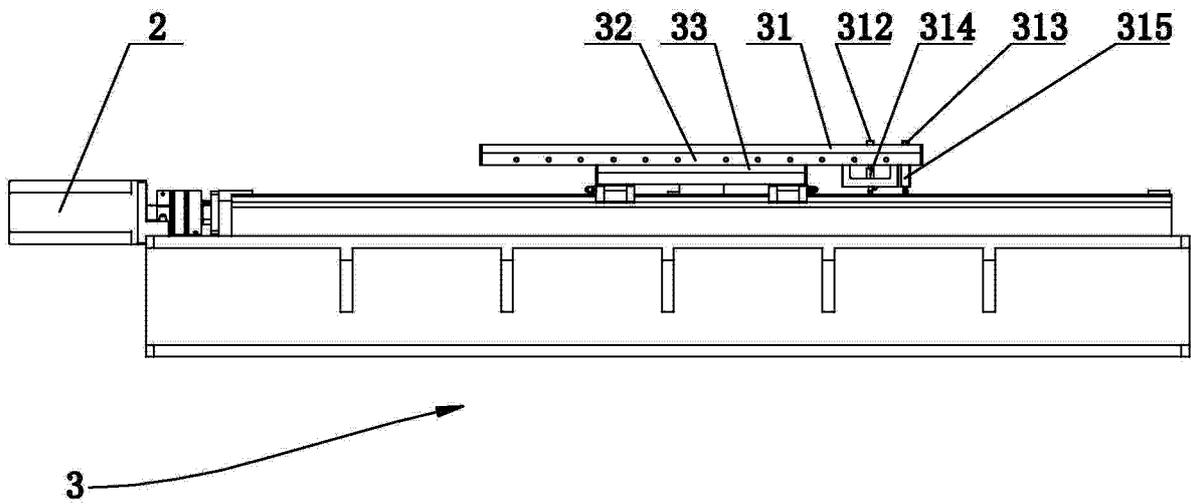


图 5

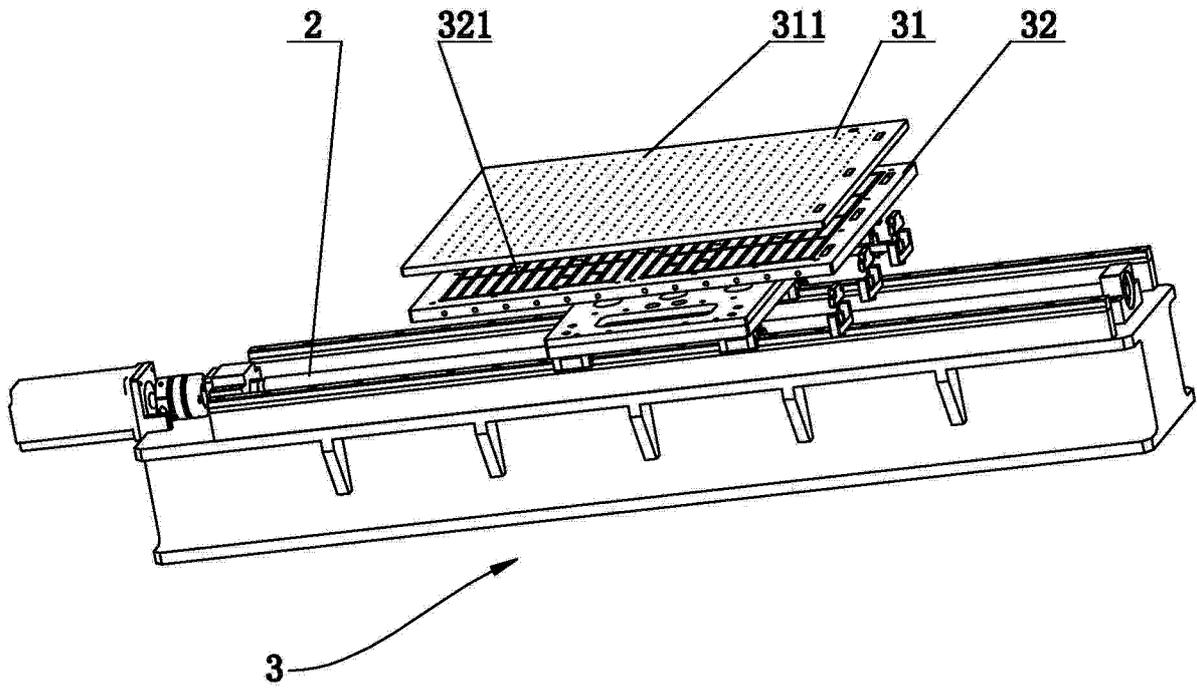


图 6

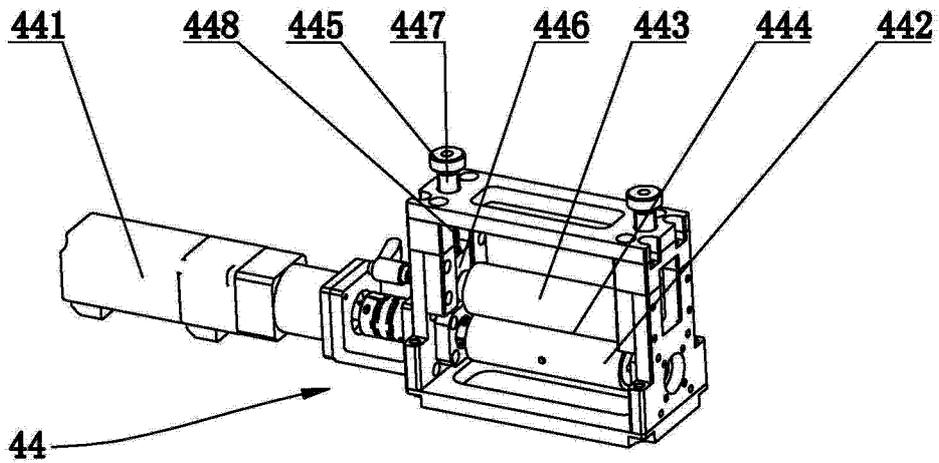


图 7

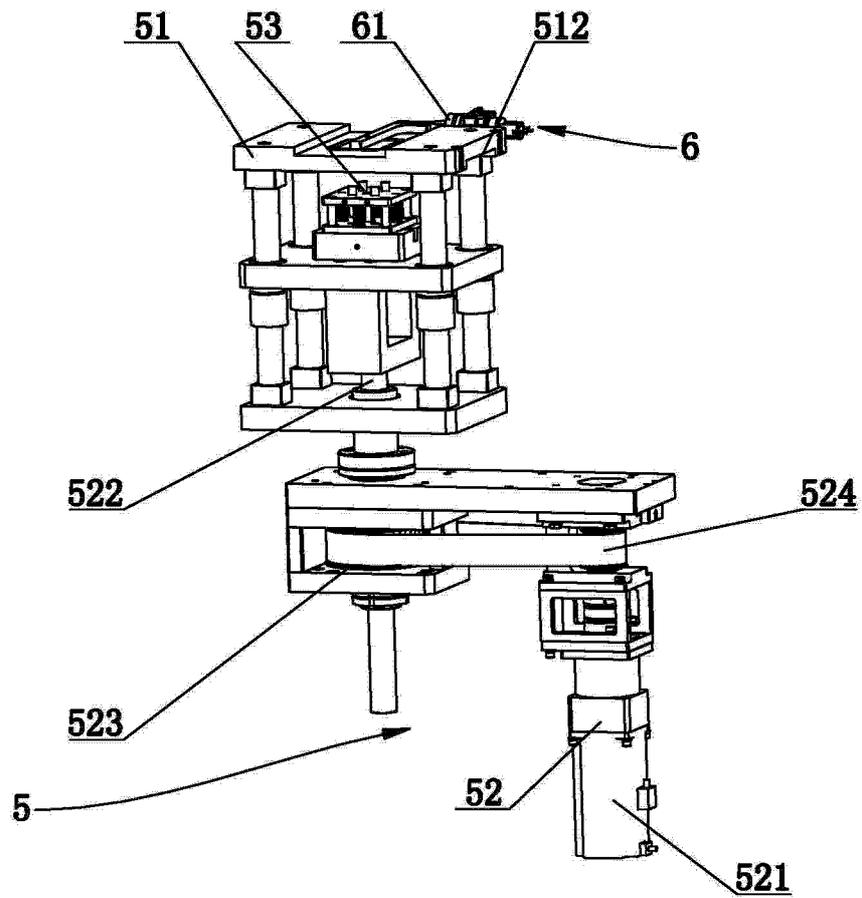


图 8

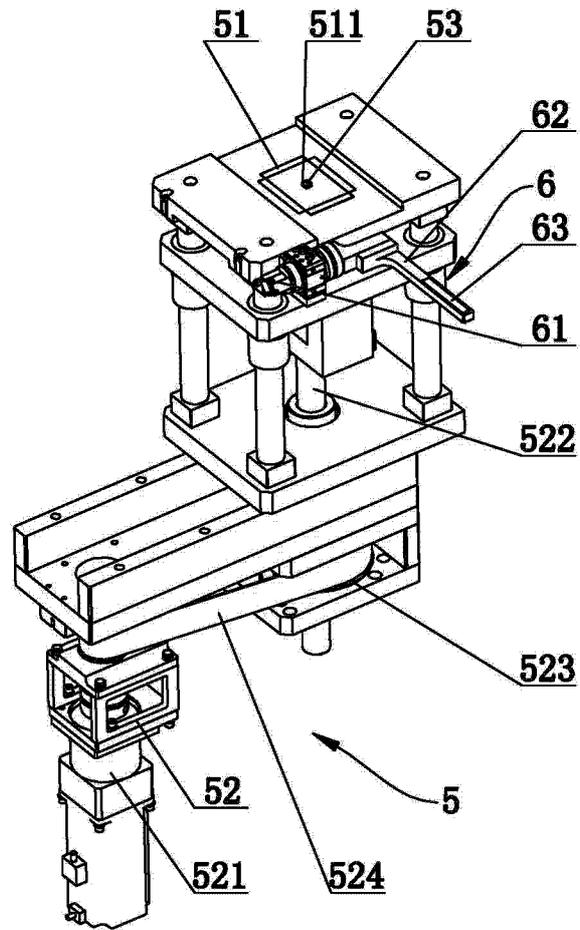


图 9

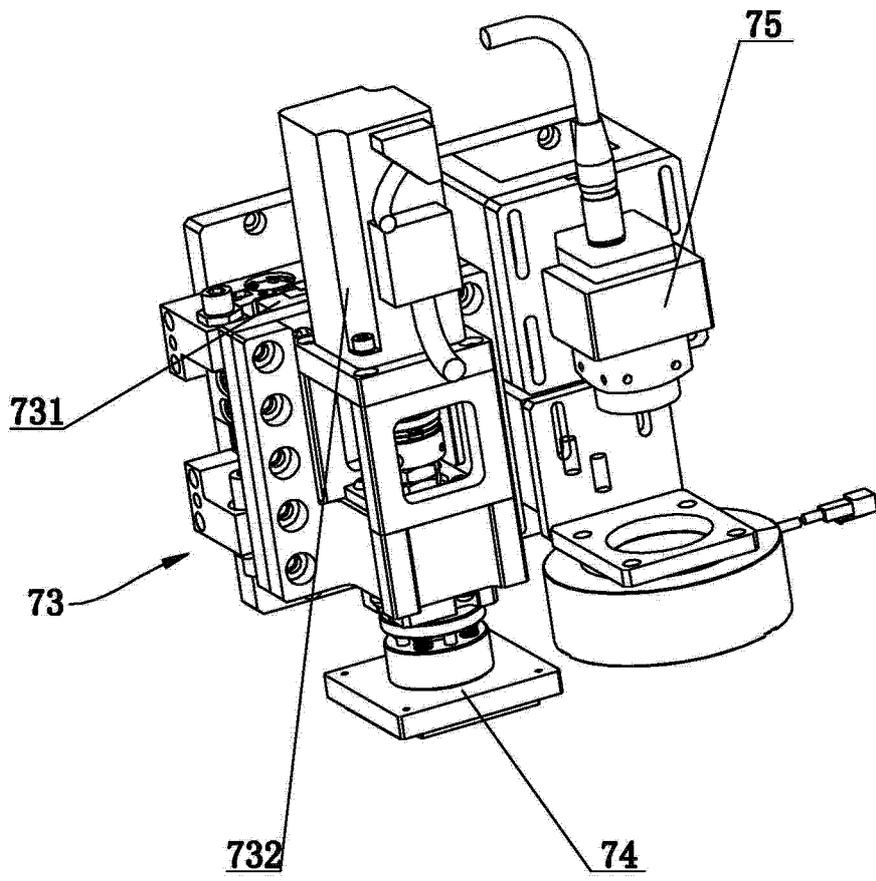


图 10