



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203984789 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420401234. 2

(22) 申请日 2014. 07. 19

(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 侯成海 张恩强 王文涛 房继斌

(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)

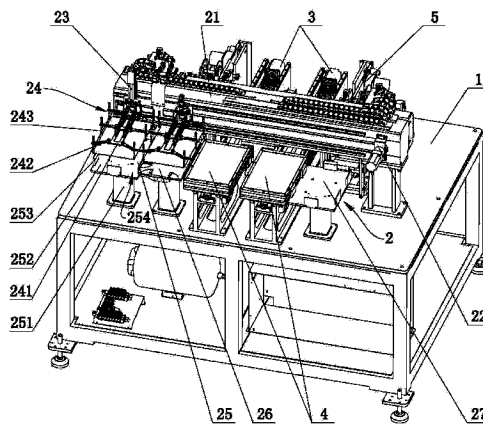
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

### (54) 实用新型名称

冲裁式补强板假贴机

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种冲裁式补强板假贴机,属于柔性电路板加工设备技术领域,包括机架,所述机架上设有由Y向运动机构驱动的用于放置FPC并对FPC进行加热的FPC加热平台;所述机架上沿X向设有支撑梁,在所述支撑梁的第一侧的所述机架上设有用于使FPC自动上下料的上下料机构;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收放料机构;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;在所述支撑梁的第二侧的所述机架上还设有贴装机构。本实用新型不仅实现了FPC的自动上下料,而且机构的连贯性好,提高了生产效率,降低了生产成本,自动化程度高。



1. 冲裁式补强板假贴机,包括机架,其特征在于,  
所述机架上设有由 Y 向运动机构驱动的用于放置 FPC 并对 FPC 进行加热的 FPC 加热平台;  
所述机架上沿 X 向设有支撑梁,在所述支撑梁的第一侧的所述机架上设有用于使 FPC 自动上下料的上下料机构;  
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收放料机构;  
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;  
在所述支撑梁的第二侧的所述机架上还设有用于将所述伺服冲裁机构上的单体补强板贴合于 FPC 上的贴装机构。
2. 根据权利要求 1 所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述上下料机构包括安装于所述支撑梁第一侧的由第一 X 向运动机构驱动的第一 Z 向运动机构,所述第一 Z 向运动机构上安装有 FPC 吸嘴;沿所述 FPC 吸嘴的运动轨迹下方的所述机架上依次设有用于放置待贴装 FPC 的上料料仓、用于对单片 FPC 进行定位的 FPC 定位机构和用于放置贴装好的 FPC 的储料料仓;所述 FPC 加热平台设于所述 FPC 定位机构和所述储料料仓之间。
3. 根据权利要求 2 所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述 FPC 定位机构包括水平设置于所述机架上的定位平台,所述定位平台上设有相互垂直的第一定位板和第二定位板;所述定位平台上还设有由第一直线驱动装置驱动用于使 FPC 的相应侧边抵靠于所述第一定位板上的第一推杆和由第二直线驱动装置驱动的用于使 FPC 的相应侧边抵靠于所述第二定位板上的第二推杆。
4. 根据权利要求 2 所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述第一 Z 向运动机构有两个,两所述第一 Z 向运动机构均连接所述第一 X 向运动机构,相应的,所述 FPC 吸嘴有两个。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项权利要求所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述收放料机构包括:  
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对辊。
6. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项权利要求所述的冲裁式补强板假贴机,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第三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 所述的冲裁式补强板假贴机,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° 的物料翻转机构,所述物料翻转机构包括由动力装置驱动的翻转臂,所述翻转臂上设有真空吸嘴。
8. 根据权利要求 1 所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述贴装机构包括:  
设置于所述支撑梁第二侧的第二 X 向运动机构;

安装于所述第二 X 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;

安装于所述第二 X 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 X 向运动轨迹范围内。

9. 根据权利要求 8 所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构包括第二 Z 向运动机构以及安装于所述第二 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 4 中任意一项权利要求所述的冲裁式补强板假贴机,其特征在于,所述 FPC 加热平台设有两个,相应的,所述 Y 向运动机构设有两个,对应每所述 Y 向运动机构和所述 FPC 加热平台均设有所述收放料机构、所述伺服冲裁机构和所述贴装机构。

## 冲裁式补强板假贴机

### 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,尤其涉及一种冲裁式补强板假贴机。

### 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。现有的补强板假贴机通常依靠人工对 FPC 进行上下料,不仅自动化程度低,生产效率低,而且工人的劳动强度大,生产成本低。

[0004] 另外,现有的补强板假贴机,通过一组裁切机构加工出单体补强板,然后再送料至贴合机构,将单体补强板粘贴在 FPC 上;机构之间相互运行不连贯,定位精度不高,导致生产效率较低,生产成本低。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种冲裁式补强板假贴机,以解决现有的补强板假贴机依靠人工对 FPC 进行上下料导致生产效率低、成本高,且机构之间相互运行不连贯的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:冲裁式补强板假贴机,包括机架,所述机架上设有由 Y 向运动机构驱动的用于放置 FPC 并对 FPC 进行加热的 FPC 加热平台;所述机架上沿 X 向设有支撑梁,在所述支撑梁的第一侧的所述机架上设有用于使 FPC 自动上下料的上下料机构;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收放料机构;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;在所述支撑梁的第二侧的所述机架上还设有用于将所述伺服冲裁机构上的单体补强板贴合于 FPC 上的贴装机构。

[0007] 作为一种改进,所述上下料机构包括安装于所述支撑梁第一侧的由第一 X 向运动机构驱动的第一 Z 向运动机构,所述第一 Z 向运动机构上安装有 FPC 吸嘴;沿所述 FPC 吸嘴的运动轨迹下方的所述机架上依次设有用于放置待贴装 FPC 的上料料仓、用于对单片 FPC 进行定位的 FPC 定位机构和用于放置贴装好的 FPC 的储料料仓;所述 FPC 加热平台设于所述 FPC 定位机构和所述储料料仓之间。

[0008] 作为进一步的改进,所述 FPC 定位机构包括水平设置于所述机架上的定位平台,所述定位平台上设有相互垂直的第一定位板和第二定位板;所述定位平台上还设有由第一

直线驱动装置驱动用于使 FPC 的相应侧边抵靠于所述第一定位板上的第一推杆和由第二直线驱动装置驱动的用于使 FPC 的相应侧边抵靠于所述第二定位板上的第二推杆。

[0009] 作为进一步的改进,所述第一 Z 向运动机构有两个,两所述第一 Z 向运动机构均连接所述第一 X 向运动机构,相应的,所述 FPC 吸嘴有两个。

[0010] 作为一种改进,所述收放料机构包括: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对辊。

[0011] 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第三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。

[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° 的物料翻转机构,所述物料翻转机构包括由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,所述贴装机构包括:设置于所述支撑梁第二侧的第二 X 向运动机构;安装于所述第二 X 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;安装于所述第二 X 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 X 向运动轨迹范围内。

[0014] 作为进一步的改进,所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构包括第二 Z 向运动机构以及安装于所述第二 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。

[0015] 作为一种改进,所述 FPC 加热平台设有两个,相应的,所述 Y 向运动机构设有两个,对应每所述 Y 向运动机构和所述 FPC 加热平台均设有所述收放料机构、所述伺服冲裁机构和所述贴装机构。

[0016] 采用了上述技术方案后,本实用新型的有益效果是:由于冲裁式补强板假贴机设计了 Y 向运动机构、FPC 加热平台、上下料机构、收放料机构、伺服冲裁机构和贴装机构,因而在使用时,通过上下料机构实现了 FPC 向 FPC 加热平台自动上料,通过收放料机构和伺服冲裁机构使补强板料卷冲裁成单体补强板,实现补强板单体化,通过 Y 向运动机构和贴装机构使单体补强板贴装到 FPC 上,贴装完成后,再通过上下料机构将贴装后的 FPC 自动取下。本实用新型提供的冲裁式补强板假贴机,不仅实现了 FPC 的自动上下料,而且机构的连贯性好,提高了生产效率,降低了生产成本,自动化程度高。

[0017] 由于所述上下料机构设计了第一 X 向运动机构、第一 Z 向运动机构、FPC 吸嘴、上料料仓、FPC 定位机构和储料料仓;因而在上料料仓放置一摞待贴装的 FPC,通过第一 X 向运动机构带动第一 Z 向运动机构和 FPC 吸嘴运动到上料料仓的上方,然后第一 Z 向运动机构驱动 FPC 吸嘴下移,吸取最上方的一片 FPC,FPC 吸嘴连同该片 FPC 上移;然后两者沿 X 向移动至 FPC 定位机构的上方,FPC 吸嘴下移,将 FPC 放在 FPC 定位机构上,FPC 吸嘴上移,通过 FPC 定位机构使 FPC 定位,定位完成后,FPC 吸嘴下移吸取定位完成的 FPC,FPC 吸嘴连同该

片定位完成的 FPC 上移 ;然后两者沿 X 向移动至 FPC 加热平台的上方, FPC 吸嘴下移, 将定位完成的 FPC 放在 FPC 加热平台上, 实现 FPC 自动上料 ;当 FPC 贴装完成后, FPC 吸嘴下移吸取贴装好的 FPC ;然后两者沿 X 向移动至储料料仓的上方, FPC 吸嘴下移, 将贴装好的 FPC 放至储料料仓 ;重复前述过程, 直至将所有 FPC 贴装好, 实现了 FPC 的自动上下料。

[0018] 由于所述 FPC 定位机构包括定位平台, 所述定位平台上设计了第一定位板、第二定位板、第一推杆和第二推杆, 因而当 FPC 放在定位平台上时, 通过第一直线驱动装置和第二直线驱动装置分别带动第一推杆和第二推杆运动, 使 FPC 上的两侧边分别抵靠于第一定位板和第二定位板上, 实现了 FPC 的定位。

[0019] 由于所述第一 Z 向运动机构有两个, 所述 FPC 吸嘴有两个, 因而通过第一 X 向运动机构同时带动两个第一 Z 向运动机构和两个 FPC 吸嘴同时运动, FPC 在上下料过程中, 其中一个 FPC 吸嘴对待贴装的 FPC 进行上料, 另一个 FPC 吸嘴将贴装好的 FPC 转移至储料料仓中, 相比使用一个 FPC 吸嘴, 可减少 FPC 的上下料时间, 进一步提高了工作效率。

[0020] 由于所述收放料机构包括放料辊、收料辊、多个导料辊和伺服夹送对辊, 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 ;通过伺服夹送对辊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。

[0021] 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第三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, 通过第三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。

[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, 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] 由于所述贴装机构设计了第二 X 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, 因而通过第二 X 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上的单体补强板进行吸取, 通过第二 X 向运动机构带动补强板吸嘴和单体补强板运动, 当第二 X 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 X 向移动的距离, 以及 FPC 需沿 Y 向移动的距离 ;通过 Y 向运动机构、第二 X 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。

[0024] 由于所述 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构包括第二 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, 因而通过第二 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。

[0025] 由于所述 FPC 加热平台设有两个, 所述 Y 向运动机构、所述收放料机构、所述伺服冲裁机构和所述贴装机构均设有两个, 因而采用双工位的设计, 进一步提高了生产效率。

## 附图说明

- [0026] 图 1 是本实用新型的结构示意图；
- [0027] 图 2 是本实用新型另一视角的结构示意图；
- [0028] 图 3 是下部视觉相机的结构示意图；
- [0029] 图 4 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；
- [0030] 图 5 是图 1 中 FPC 定位机构的结构示意图；
- [0031] 图 6 是图 1 中 FPC 定位机构另一视角的结构示意图；
- [0032] 图 7 是是 FPC 加热平台的结构示意图；
- [0033] 图 8 是图 7 的爆炸示意图；
- [0034] 图 9 是收放料机构和伺服冲裁机构的相对位置示意图；
- [0035] 图 10 是伺服夹送对辊的结构示意图；
- [0036] 图 11 是伺服冲裁机构和物料翻转机构的相对位置示意图；
- [0037] 图 12 是图 11 的立体结构示意图；
- [0038] 图中：1、机架，2、上下料机构，21、支撑梁，22、第一 X 向运动机构，23、第一 Z 向运动机构，24、FPC 吸嘴，241、主支撑臂，242、副支撑臂，243、吸盘，25、上料料仓，251、立柱，252、底板，253、侧板，254、放料空间，26、FPC 定位机构，261、定位平台，262、第一定位板，263、第二定位板，264、第一直线驱动装置，265、第一推杆，266、第二直线驱动装置，267、第二推杆，268、转臂，27、储料料仓，3、Y 向运动机构，4、FPC 加热平台，41、FPC 吸附底板，411、通孔，42、加热板，421、气道，43、隔热板，5、供料机构，51、收放料机构，511、放料辊，512、收料辊，513、导料辊，514、伺服夹送对辊，52、伺服冲裁机构，521、凹模，5211、型孔，5212、敞口槽，522、第三直线驱动装置，5221、伺服电机，5222、丝杠，5223、螺母，5224、皮带，523、凸模，524、物料翻转机构，5241、动力装置，5242、翻转臂，5243、真空吸嘴，6、贴装机构，61、第二 X 向运动机构，62、Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构，621、第二 Z 向运动机构，622、 $\theta$  角旋转电机，63、补强板吸嘴，64、上部视觉相机，65、下部视觉相机；
- [0039] 图 9 中实心箭头代表补强板料带的走向。

## 具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 如图 1 至图 4 共同所示，一种冲裁式补强板假贴机，包括机架 1，机架 1 上设有用于使 FPC 自动上下料的上下料机构 2，上下料机构 2 包括沿 X 向设置于机架 1 上的支撑梁 21，支撑梁 21 的第一侧安装有由第一 X 向运动机构 22 驱动的第一 Z 向运动机构 23，第一 Z 向运动机构 23 上安装有 FPC 吸嘴 24；沿 FPC 吸嘴 24 的运动轨迹下方的机架 1 上依次设有用于放置待贴装 FPC 的上料料仓 25、用于对单片 FPC 进行定位的 FPC 定位机构 26 和用于放置贴装好的 FPC 的储料料仓 27；FPC 定位机构 26 和储料料仓 27 之间的机架 1 上设有由 Y 向运动机构 3 驱动的用于放置 FPC 并对 FPC 进行加热的 FPC 加热平台 4；机架 1 上设有用于依

次输出单体补强板的供料机构 5 ;机架 1 上还设有用于将供料机构 5 输出的单体补强板贴合于 FPC 上的贴装机构 6 ,贴装机构 6 包括 :设置于支撑梁 21 第二侧的第二 X 向运动机构 61 ;安装于第二 X 向运动机构 61 上的 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构 62 ,在 Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构 62 上安装有补强板吸嘴 63 ,补强板吸嘴 63 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 ) ,在此不再赘述 ;安装于第二 X 向运动机构 61 上的用于确定 FPC 上补强位置的上部视觉相机 64 ;安装于机架 1 上用于确定补强板吸嘴 63 上吸取的单体补强板位置的下部视觉相机 65 ,下部视觉相机 65 位于补强板吸嘴 63 的 X 向运动轨迹范围内。

[0042] Z 向和  $\theta$  角旋转运动机构 62 包括第二 Z 向运动机构 621 以及安装于第二 Z 向运动机构 621 上的  $\theta$  角旋转电机 622 ,补强板吸嘴 63 安装于  $\theta$  角旋转电机 622 的输出轴上。

[0043] 第二 X 向运动机构 61 优选为直线电机,当然第二 X 向运动机构 61 还可以选用丝杠传动的电动滑台等等 ;第二 Z 向运动机构 621 优选为丝杠传动的电动滑台,当然第二 Z 向运动机构 621 还可以选用气缸等等,都可以实现,在此不再赘述。

[0044] FPC 吸嘴 24 包括沿 Y 向设置于第一 Z 向运动机构 23 上的主支撑臂 241 ,主支撑臂 241 上连接有若干个沿 X 向设置的副支撑臂 242 ,副支撑臂 242 上设有竖向设置的吸盘 243 。在本实施例中,主支撑臂 241 的两侧分别对称设有三个副支撑臂 242 ,相应的,吸盘 243 设有六个。

[0045] 第一 X 向运动机构 22 优选为同步齿形带传动的电动滑台,当然,第一 X 向运动机构 22 也可以直接采用丝杠传动的电动滑台等等 ;第一 Z 向运动机构 23 和 Y 向运动机构 3 优选为丝杠传动的电动滑台,当然第一 Z 向运动机构 23 和 Y 向运动机构 3 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。

[0046] 上述上料料仓 25 包括固定在机架 1 上的立柱 251 ,立柱 251 的顶部设有由底板 252 和多块侧板 253 围成的用于放置待贴装 FPC 的放料空间 254 ,储料料仓 27 和上料料仓 25 的结构基本相同,在此不再赘述。

[0047] 如图 5 和图 6 共同所示, FPC 定位机构 26 包括水平设置于机架 1 上的定位平台 261 ,定位平台 261 上设有相互垂直的第一定位板 262 和第二定位板 263 ;定位平台 261 上还设有由第一直线驱动装置 264 驱动用于使 FPC 的相应侧边抵靠于第一定位板 262 上的第一推杆 265 和由第二直线驱动装置 266 驱动的用于使 FPC 的相应侧边抵靠于第二定位板 263 上的第二推杆 267 ,第一直线驱动装置 264 和第二直线驱动装置 266 优选为气缸,当然,第一直线驱动装置 264 和第二直线驱动装置 266 也可以直接采用丝杠传动的电动滑台等等。

[0048] 第一推杆 265 和第二推杆 267 上均铰接安装有一水平设置的转臂 268 ,通过调节转臂 268 的位置来满足不同规格的 FPC 的定位,扩大了使用范围。

[0049] 如图 7 和图 8 共同所示, FPC 加热平台 4 包括由上到下依次设置在一起的 FPC 吸附底板 41 、加热板 42 和隔热板 43 ;FPC 吸附底板 41 上设有若干呈矩形阵列布置且竖向设置的通孔 411 ,加热板 42 的上表面上设有用于连通若干通孔 411 的气道 421 ,加热板 42 上还设有加热元件 ( 图中未标出 ) ,气道 421 的接口处通过管路连接真空泵 ( 图中未标出 ) 。通过隔热板 43 ,防止热量传递到 Y 向运动机构 3 上,延长了 Y 向运动机构 3 的使用寿命。

[0050] 如图 9 和图 10 共同所示, 供料机构 5 包括 :用于放置补强板料卷并输出补强板料带及回收废料的收放料机构 51 ;设于补强板料带的输送线路上用于将补强板料带冲裁成

单体补强板的伺服冲裁机构 52。

[0051] 收放料机构 51 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 511；转动安装于机架 1 上用于回收废料的收料辊 512；沿补强板料带的行进方向位于放料辊 511 和收料辊 512 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 513；设于机架 1 上且位于放料辊 511 与伺服冲裁机构 52 之间的用于精确输送补强板料带的伺服夹送对辊 514，实现了补强板输送的自动化。

[0052] 为了确保上述放料辊 511 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 512 可采用与放料辊 511 相同的结构。上述伺服夹送对辊 514 包括主动辊和从动辊，主动辊由伺服电机输送，为本领域技术人员所熟知，在此不再赘述。

[0053] 如图 11 和图 12 共同所示，伺服冲裁机构 52 包括固定安装于机架 1 上的凹模 521，凹模 521 上具有与单体补强板形状相适配的型孔 5211，型孔 5211 的下方安装有由第三直线驱动装置 522 驱动竖向移动的凸模 523，凸模 523 的形状与型孔 5211 的形状相适配。

[0054] 凹模 521 的下表面上设有用于使补强板料带通过的敞口槽 5212，凸模 523 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。

[0055] 第三直线驱动装置 522 包括由伺服电机 5221 驱动的丝杠机构，丝杠机构包括与凸模 523 连接的丝杠 5222，丝杠 5222 上螺纹配合有螺母 5223，螺母 5223 设置于机架 1 上，螺母 5223 的外表面与伺服电机 5221 的输出轴之间环绕设置有皮带 5224，伺服电机 5221 通过皮带 5224 减速，带动螺母 5223 旋转，从而实现丝杠 5222 和凸模 523 的上下运动。当然，第三直线驱动装置 522 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。

[0056] 当然，伺服冲裁机构 52 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。

[0057] 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 521 上转动安装有用于使冲裁出的单体补强板翻转 180° 的物料翻转机构 524，物料翻转机构 524 包括由动力装置 5241 驱动的翻转臂 5242，动力装置 5241 优选为伺服电机或步进电机，翻转臂 5242 上设有真空吸嘴 5243，真空吸嘴 5243 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 5243 可吸取冲裁出的单体补强板，动力装置 5241 驱动翻转臂 5242 连同单体补强板翻转 180°，使单体补强板上有毛刺的一面朝上，以备补强板吸嘴吸取。

[0058] 其工作原理如下：

[0059] 使用时，在上料料仓 25 放置一摞待贴装的 FPC，通过第一 X 向运动机构 22 带动第一 Z 向运动机构 23 和 FPC 吸嘴 24 运动到上料料仓 25 的上方，然后第一 Z 向运动机构 23 驱动 FPC 吸嘴 24 下移，吸取最上方的一片 FPC，FPC 吸嘴 24 连同该片 FPC 上移；然后两者沿 X 向移动至 FPC 定位机构 26 的上方，FPC 吸嘴 24 下移，将 FPC 放在 FPC 定位机构 26 上，FPC 吸嘴 24 上移，通过 FPC 定位机构 26 使 FPC 定位，定位完成后，FPC 吸嘴 24 下移吸取定位完成的 FPC，FPC 吸嘴 24 连同该片定位完成的 FPC 上移；然后两者沿 X 向移动至 FPC 加热平台 4 的上方，FPC 吸嘴 24 下移，将定位完成的 FPC 放在 FPC 加热平台 4 上，通过收放料机

构 51 和伺服冲裁机构 52 使补强板料卷冲裁成单体补强板,实现补强板单体化,通过 Y 向运动机构 3 和贴装机构 6 使单体补强板贴装到 FPC 上,贴装完成后,FPC 吸嘴 24 下移吸取贴装好的 FPC ;然后两者沿 X 向移动至储料料仓 27 的上方,FPC 吸嘴 24 下移,将贴装好的 FPC 放至储料料仓 27 ;重复前述过程,直至将所有 FPC 贴装好,实现了 FPC 的自动上下料。

[0060] 上述 FPC 定位机构 26 使 FPC 定位的过程如下:当 FPC 放在定位平台 261 上时,通过第一直线驱动装置 264 和第二直线驱动装置 266 分别带动第一推杆 265 和第二推杆 267 运动,使 FPC 上的两侧边分别抵靠于第一定位板 262 和第二定位板 263 上,实现了 FPC 的定位。

[0061] 上述收放料机构 51 和伺服冲裁机构 52 使补强板料卷冲裁成单体补强板,实现补强板单体化的过程如下:将补强板料卷放置在放料辊 511 上;然后使伺服夹送对辊 514 输送补强板料带,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 5212,通过第三直线驱动装置 522 使凸模 523 向上运动,将补强板料带冲裁成单体补强板并顶出到凹模 521 的上表面上方,实现补强板单体化,以备补强板吸嘴 63 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 513 输送到收料辊 512 ;

[0062] 上述 FPC 贴装补强板过程如下:当 FPC 放置在 FPC 加热平台 4 上时,使真空泵抽真空,通过通孔 411 和气道 421 使 FPC 紧紧吸附在 FPC 吸附底板 41 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,以备单体补强板的粘贴;

[0063] 通过第二 X 向运动机构 61 带动上部视觉相机 64 运动,使上部视觉相机 64 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;

[0064] 补强板吸嘴 63 吸取伺服冲裁机构 52 冲裁出的单体补强板,通过第二 X 向运动机构 61 带动补强板吸嘴 63 和单体补强板运动,第二 X 向运动机构 61 带动补强板吸嘴 63 连同单体补强板运动到下部视觉相机 65 的上方时,下部视觉相机 65 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 X 向移动的距离,以及 FPC 需沿 Y 向移动的距离;通过 Y 向运动机构 3 使 FPC 移动到相应的位置,通过第二 X 向运动机构 61 使单体补强板移动到相应的位置,通过  $\theta$  角旋转电机 622 使单体补强板旋转到正确的角度;然后第二 Z 向运动机构 621 带动补强板吸嘴 63 下移,最终完成单体补强板向 FPC 的精确贴装。

[0065] 为了提高工作效率,第一 Z 向运动机构 23 有两个,两第一 Z 向运动机构 23 均连接第一 X 向运动机构 22,相应的,FPC 吸嘴 24 有两个。在使用时,通过第一 X 向运动机构 22 同时带动两个第一 Z 向运动机构 23 和两个 FPC 吸嘴 24 同时运动,FPC 在上下料过程中,其中一个 FPC 吸嘴 24 对待贴装的 FPC 进行上料,另一个 FPC 吸嘴 24 将贴装好的 FPC 转移至储料料仓 27 中,相比使用一个 FPC 吸嘴 24,可减少 FPC 的上下料时间,进一步提高了工作效率。

[0066] 为了提高工作效率,FPC 加热平台 4 设有两个,相应的,Y 向运动机构 3 设有两个,对应每 Y 向运动机构 3 和 FPC 加热平台 4 均设有收放料机构 51、伺服冲裁机构 52 和贴装机构 6,因而采用双工位的设计,进一步提高了生产效率。

[0067] 本实用新型提供的冲裁式补强板假贴机,不仅实现了 FPC 的自动上下料,而且机构的连贯性好,提高了生产效率,降低了生产成本,自动化程度高。

[0068] 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。

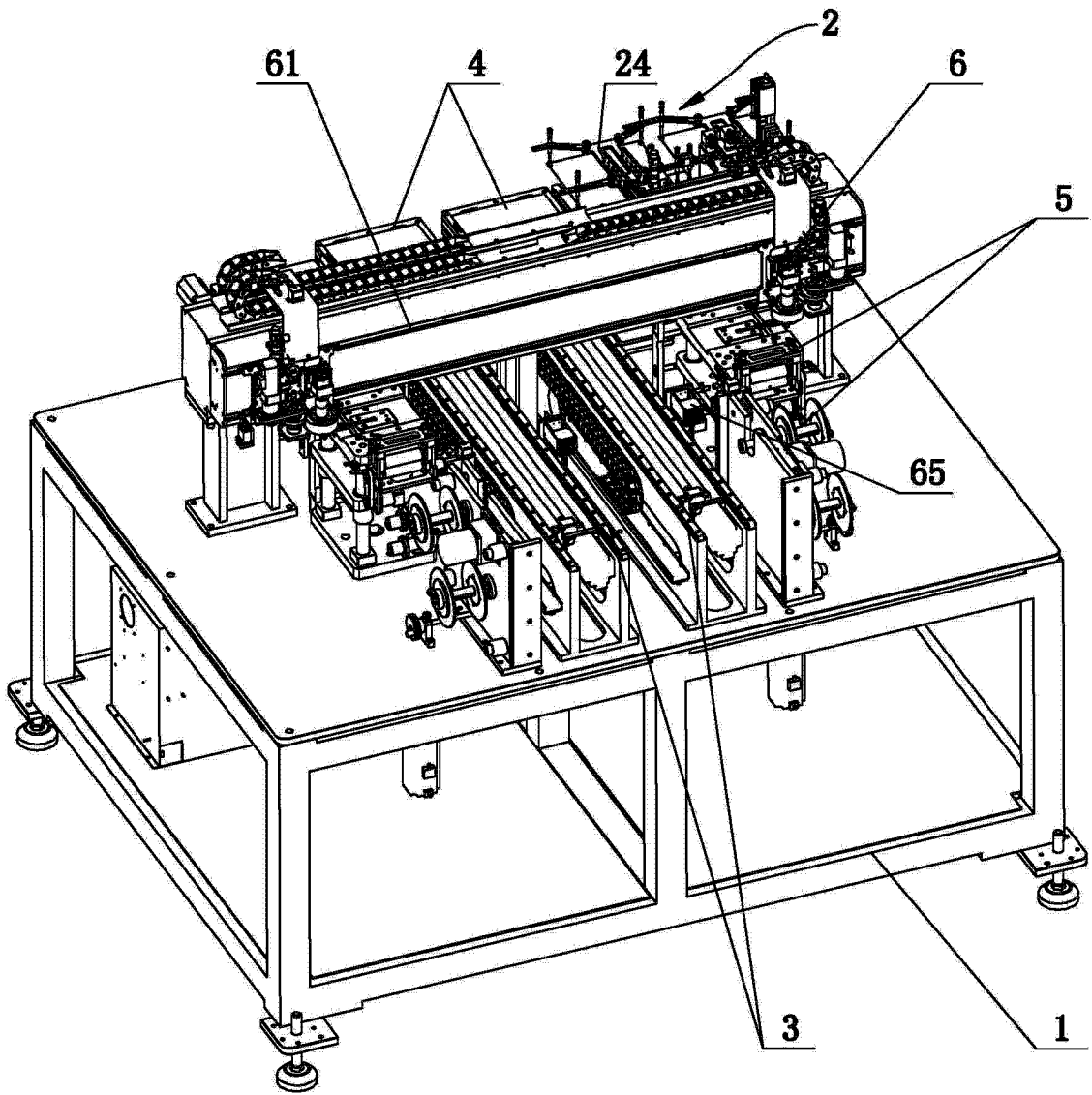


图 1

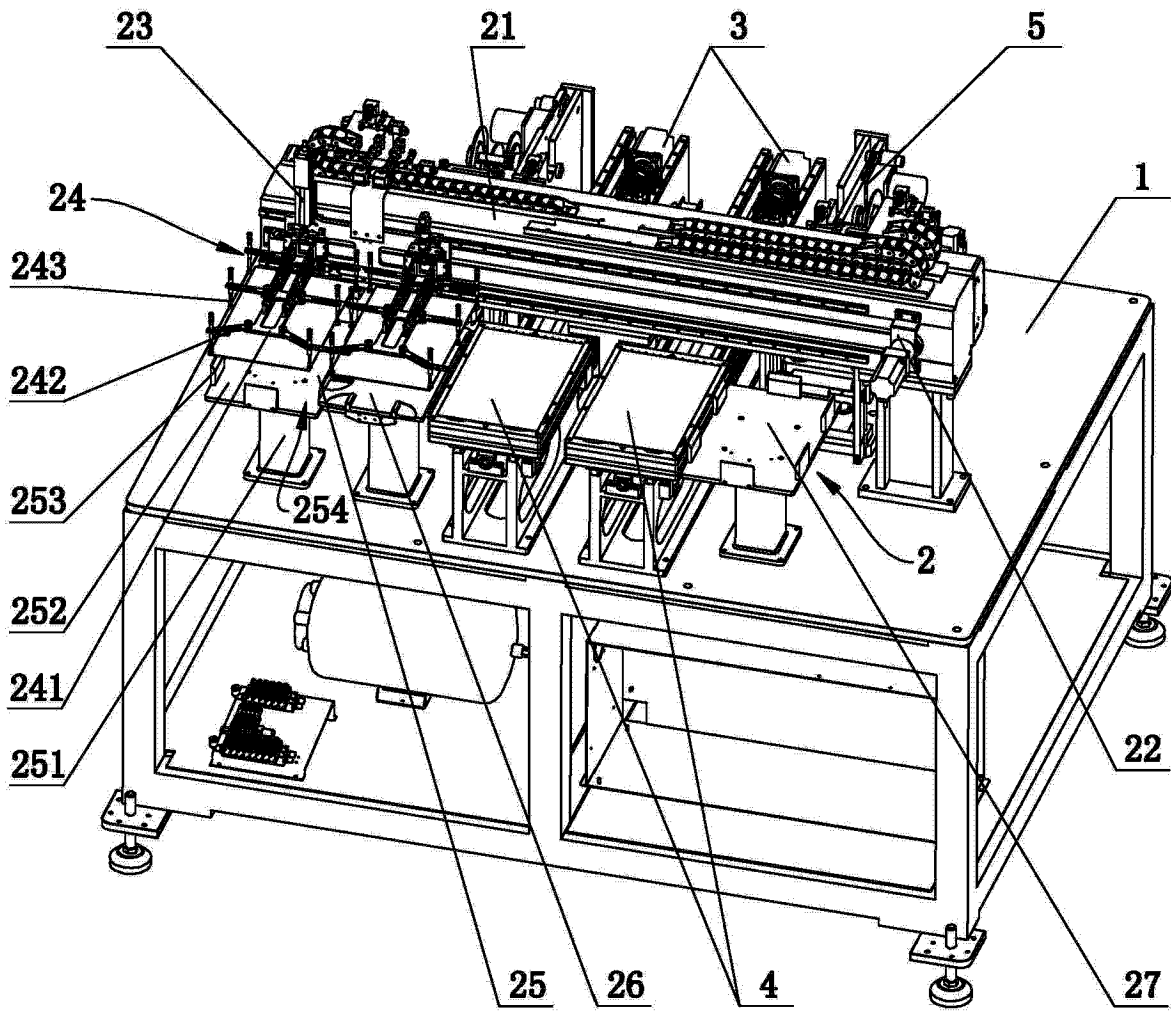


图 2

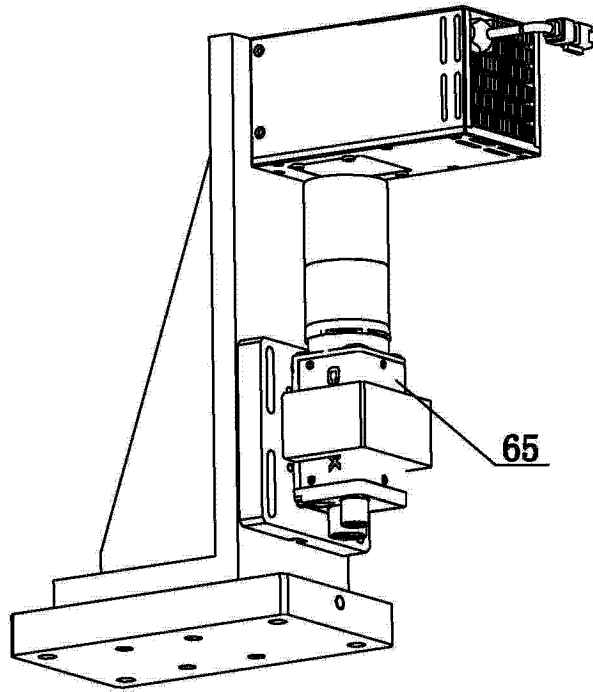


图 3

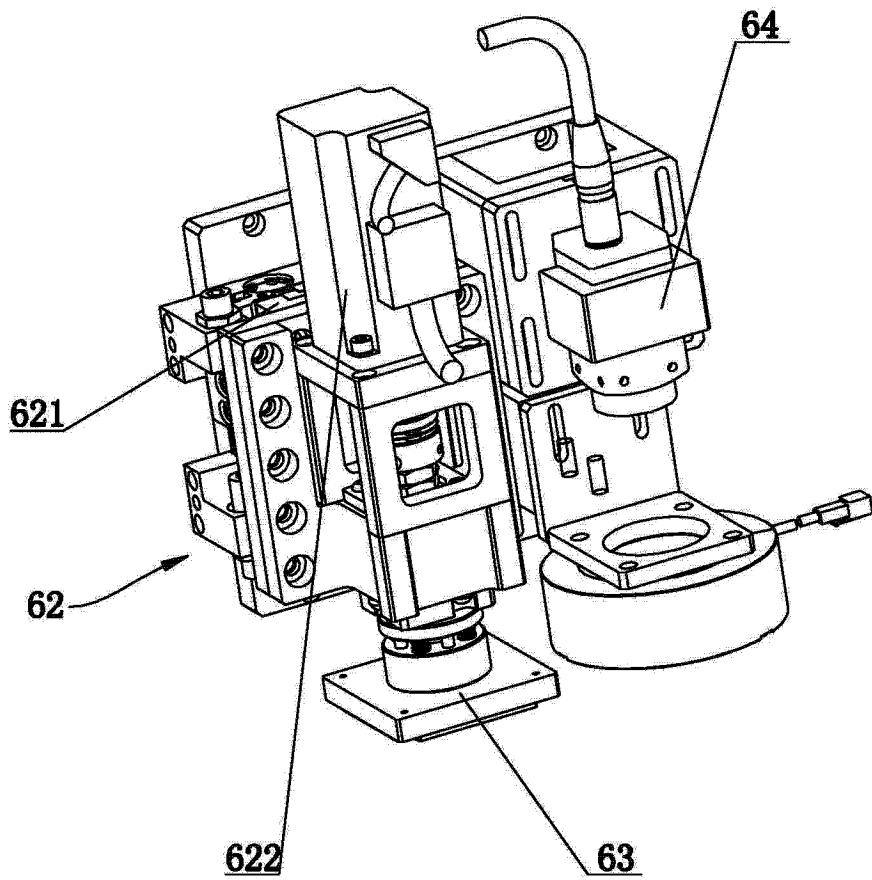


图 4

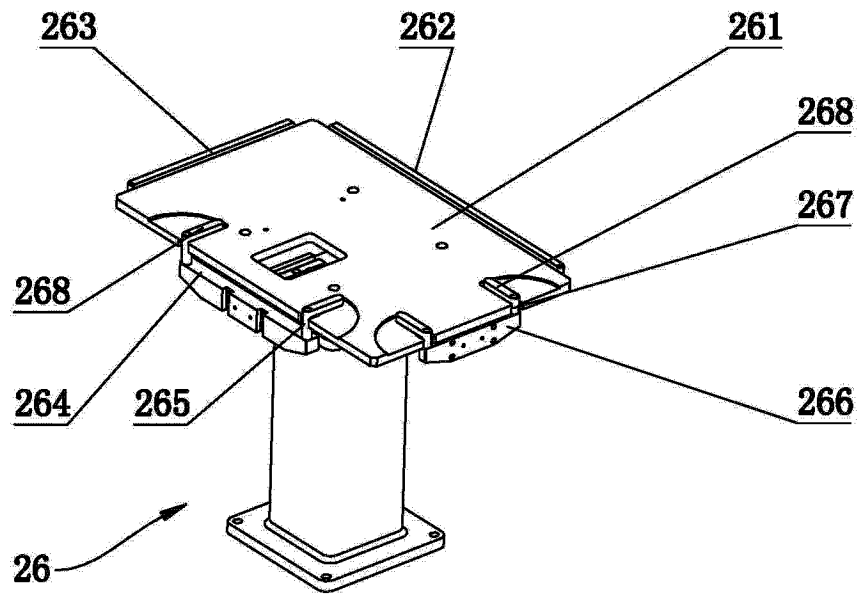


图 5

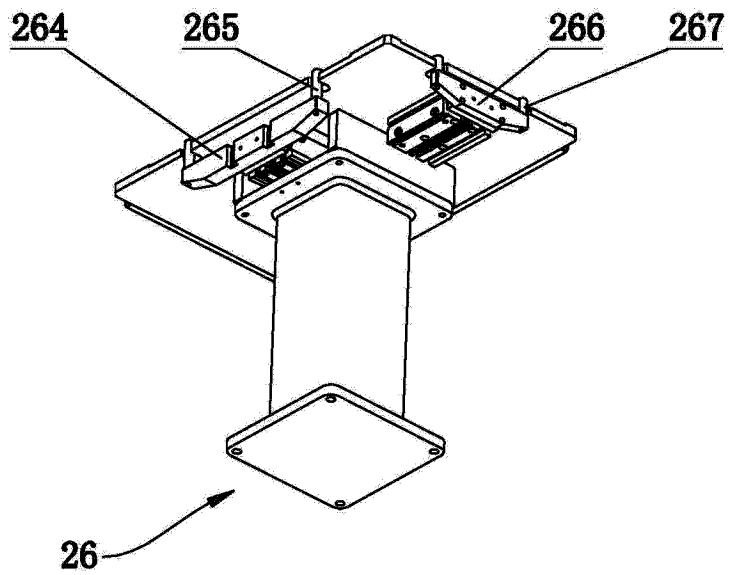


图 6

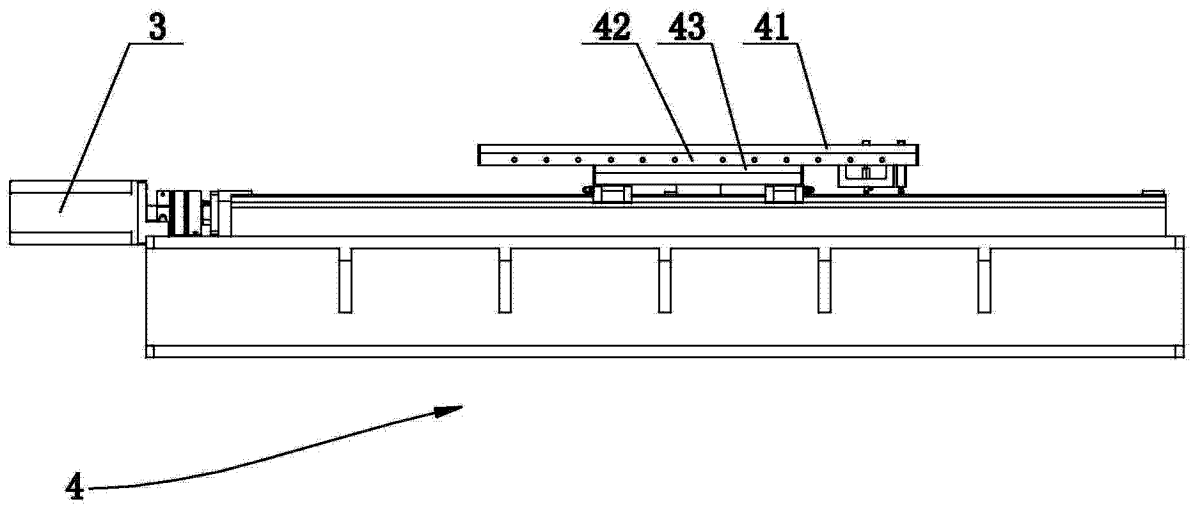


图 7

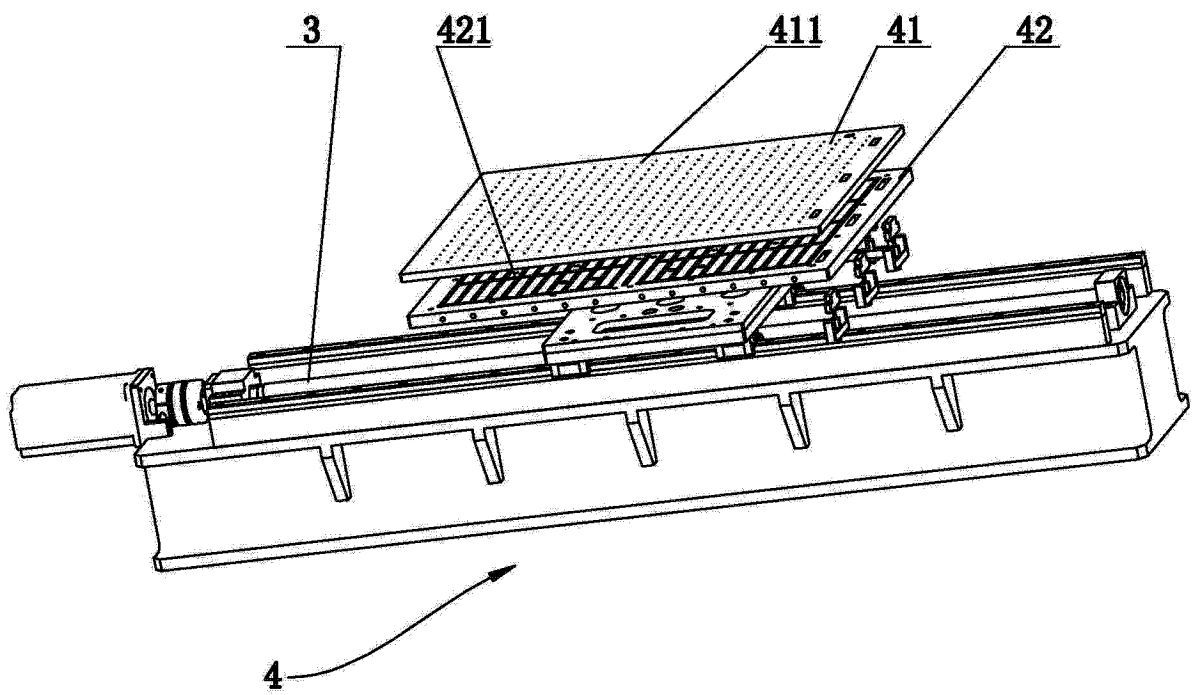


图 8

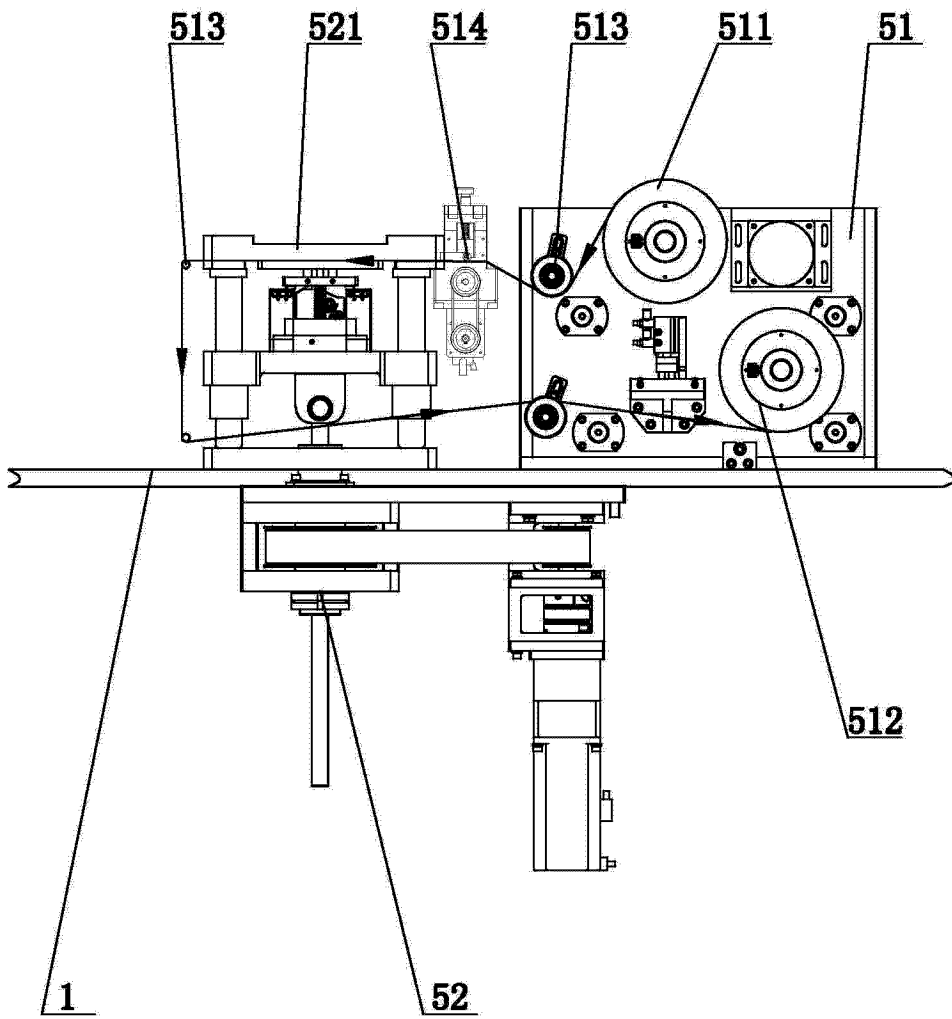


图 9

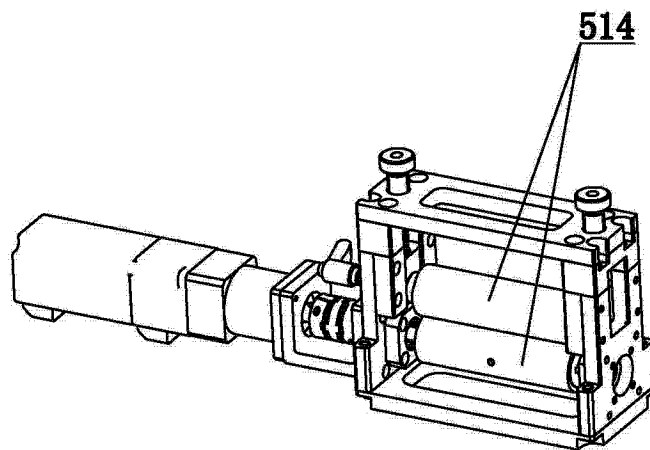


图 10

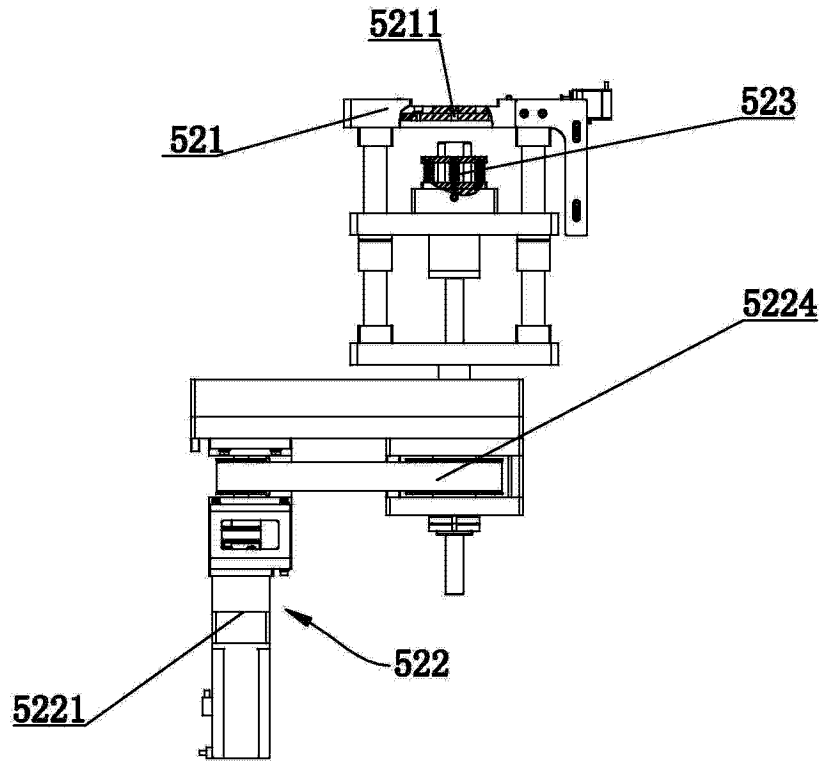


图 11

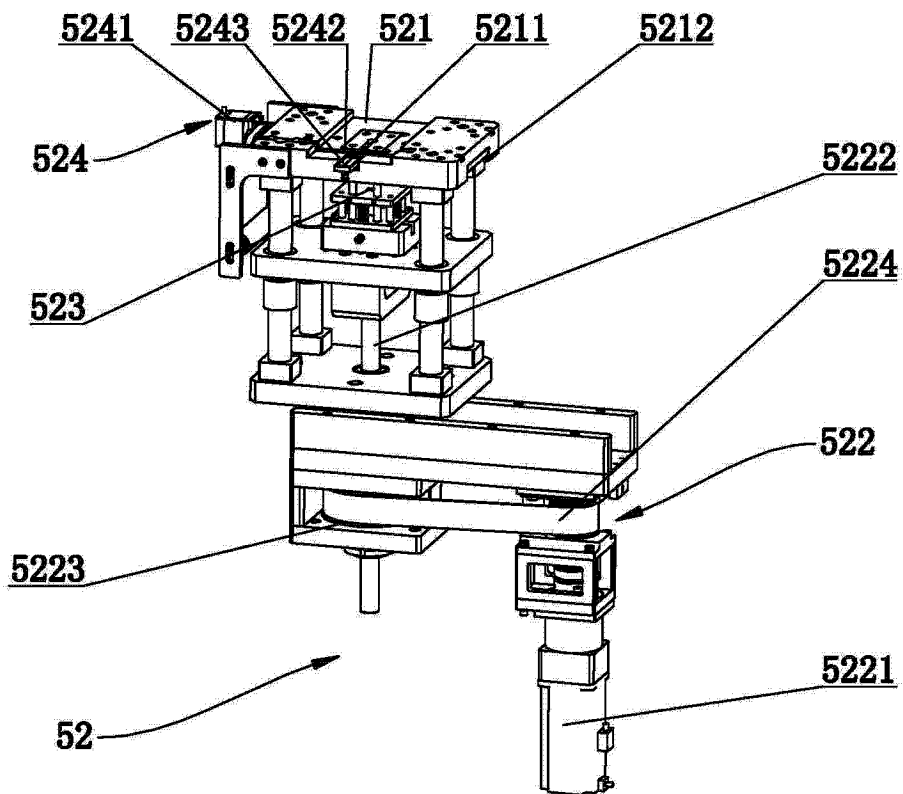


图 12