



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207657225 U

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201721590351.8

(22)申请日 2017.11.24

(73)专利权人 深圳市策维科技有限公司

地址 518110 广东省深圳市龙华新区观澜  
上坑社区观益路5号多彩科技厂区1栋  
厂房1-4楼

(72)发明人 何立强 王龙辉

(51)Int.Cl.

B29C 65/78(2006.01)

B29C 65/00(2006.01)

B29L 31/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

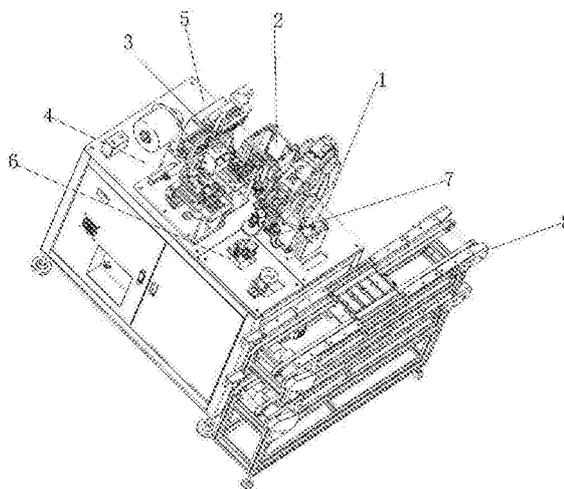
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

### (54)实用新型名称

一种贴手机DOME片的装置

### (57)摘要

本实用新型公开一种贴手机DOME片的装置，用于对手机DOME片加工并贴合至流水线上的手机上，其特征在于：包括上料机构、定位机构、去离型机构、搬运机构、折地脚机构和设置在机械手臂活动端的吸头组件；所述定位机构用于将来自上料机构的DOME片组件进行定位与/或位置校正；所述去离型机构用于将DOME片组件的离型膜剥离；所述搬运机构用于将上料机构的DOME片组件移栽至定位机构与/或将定位机构经位置校正后的DOME片组件移栽到去离型机构；所述吸头组件用于从去离型机构吸取已剥离了离型膜的DOME片并移动至折地脚机构，所述折地脚机构用于将吸头组件上的DOME片的地脚进行折叠等，为在线贴手机DOME片提供了一种的自动化综合解决方案。



1. 一种贴手机DOME片的装置,用于对手机DOME片加工并贴合至流水线上的手机上,其特征在于:包括上料机构、定位机构、去离型机构、搬运机构、折地脚机构和设置在机械手臂活动端的吸头组件;所述上料机构用于DOME片组件的上料;所述定位机构用于将来自上料机构的DOME片组件进行定位与/或位置校正;所述去离型机构用于将DOME片组件的离型膜剥离;所述搬运机构用于将上料机构的DOME片组件移栽至定位机构与/或将定位机构经位置校正后的DOME片组件移栽到去离型机构;所述吸头组件用于从去离型机构吸取已剥离了离型膜的DOME片并移动至折地脚机构,所述折地脚机构用于将吸头组件上的DOME片的地脚进行折叠;所述吸头组件还用于将地脚折叠完成后的DOME片移动并贴合至流水线上的手机。

2. 根据权利要求1所述的贴手机DOME片的装置,其特征在于,所述的去离型机构包括第一滚筒、第二滚筒、收料筒、去离型板和接料板;胶带从所述第一滚筒上料后,经第二滚筒导向向后沿去离型板的水平面向前延伸、然后从去离型板和接料板之间穿过并折回至去离型板的下方并最终被收料筒回收;所述去离型板具有真空吸附部,所述的真空吸附部将胶带平整地吸附在去离型板表面以等待搬运机构将DOME片组件的离型膜粘贴在胶带上。

3. 根据权利要求2所述的贴手机DOME片的装置,其特征在于,所述去离型板还具有去离型部,所述去离型部上方设有一压板,所述压板用于离型膜进行剥离的过程中,对DOME片起导向作用使DOME片能够继续向前输送进入所述接料板。

4. 根据权利要求1至3任一所述的贴手机DOME片的装置,其特征在于,所述折地脚机构包括第一安装支架、竖向气缸、第二安装支架、横向气缸、夹爪和滚轮;所述的竖向气缸固定设置在第一安装支架上;所述的第二安装支架的竖向气缸的活动端连接;所述横向气缸水平固定设置在第二安装支架上;所述横向气缸的两个活动端各设有一夹爪;所述夹爪各设有一对滚轮;通过所述竖向气缸驱动夹爪的向下运动,所述夹爪上的滚轮能够对应作用于DOME片的地脚使其完成纵向折叠;通过所述横向气缸驱动两夹爪做水平的相向运动,所述夹爪上的滚轮能够对应作用于DOME片的地脚使其完成横向折叠。

5. 根据权利要求4所述的贴手机DOME片的装置,其特征在于,还包括搬运机构包括吸盘固定支架、第一吸盘组件和第二吸盘组件;所述第一吸盘组件和第二吸盘组件同时水平设置于所述的吸盘固定支架;所述的第一吸盘组件用于将上料机构的DOME片组件移栽至定位机构;所述的第二吸盘组件用于将定位机构经位置校正后的DOME片组件移栽到去离型机构并将DOME片组件的离型膜整体挤压使其粘贴在胶带上。

6. 根据权利要求5所述的贴手机DOME片的装置,其特征在于,所述第一吸盘组件具有若干吸嘴;所述第二吸盘组件具有一真空吸板。

7. 根据权利要求6所述的贴手机DOME片的装置,其特征在于,所述上料机构包括顶升组件和可调节导向组件,所述顶升组件包括一直线电机以及由直线电机驱动做垂直上下位移的顶升上板;所述可调节导向组件用于根据DOME片组件的大小调节自身的水平容纳空间使其与DOME片组件的大小相匹配,同时顶升上板顶升DOME片组件过程中起限位导向作用。

## 一种贴手机DOME片的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及手机自动化装配领域,尤其涉及一种贴手机DOME片的装置和方法。

### 背景技术

[0002] 传统的手机装配过程中,多采用离线装配的方式,即相应的装配工序中将工件/放有工件的载具移栽到流水线外的专门的装配设备上再进行装配。其缺点有:需要为每个装配工序,在流水线外设置专门的装配工位,使专门的装配设备或者整条生产线所占空间比较大;由于每个装配工序多涉及到工件/载具移栽,降低了装配的效率,并且工件/载具来回移栽,导致需要重复的位置识别和定位,阻碍全自动化装配的实现。

[0003] 另外,现有技术中,带键盘的手机离不开贴手机DOME片。其中,在贴手机DOME片过程中,需要对DOME片的离型膜进行剥离,然后更需要折地脚操作,然后才能贴合到手机上。现有方案中多采用离线的手工剥离型膜、然后手工进行折地脚后再贴合手机上,最后手机再被放到皮带上输送到下一工位,不仅操作繁琐、效率低,而且质量无法达到统一的标准。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种自动对手机DOME片进行离型膜剥离、自动折地脚然后在线贴手机DOME片的自动化综合解决方案。

[0005] 本实用新型提供一种贴手机DOME片的装置,用于对手机DOME片加工并贴合至流水线上的手机上,其特征在于:包括上料机构、定位机构、去离型机构、搬运机构、折地脚机构和设置在机械手臂活动端的吸头组件;所述上料机构用于DOME片组件的上料;所述定位机构用于将来自上料机构的DOME片组件进行定位与/或位置校正;所述去离型机构用于将DOME片组件的离型膜剥离;所述搬运机构用于将上料机构的DOME片组件移栽至定位机构与/或将定位机构经位置校正后的DOME片组件移栽到去离型机构;所述吸头组件用于从去离型机构吸取已剥离了离型膜的DOME片并移动至折地脚机构,所述折地脚机构用于将吸头组件上的DOME片的地脚进行折叠;所述吸头组件还用于将地脚折叠完成后的DOME片移动并贴合至流水线上的手机。

[0006] 在对上述的贴手机DOME片的装置进一步改进方案中,所述去离型机构包括第一滚筒、第二滚筒、收料筒、去离型板和接料板;胶带从所述第一滚筒上料后,经第二滚筒导向后沿去离型板的水平面向前延伸、然后从去离型板和接料板之间穿过并折回至去离型板的下方并最终被收料筒回收;所述去离型板具有真空吸附部,所述的真空吸附部将胶带平整地吸附在去离型板表面以等待搬运机构将DOME片组件的离型膜粘贴在胶带上。

[0007] 在对上述的贴手机DOME片的装置进一步改进方案中,所述去离型板还具有去离型部,所述去离型部上方设有一压板,所述压板用于离型膜进行剥离的过程中,对DOME片起导向作用使DOME片能够继续向前输送进入所述接料板。

[0008] 在对上述的贴手机DOME片的装置进一步改进方案中,所述折地脚机构包括第一安

装支架、竖向气缸、第二安装支架、横向气缸、夹爪和滚轮；所述的竖向气缸固定设置在第一安装支架上；所述的第二安装支架的竖向气缸的活动端连接；所述横向气缸水平固定设置在第二安装支架上；所述横向气缸的两个活动端各设有一夹爪；所述夹爪各设有一对滚轮；通过所述竖向气缸驱动夹爪的向下运动，所述夹爪上的滚轮能够对应作用于DOME片的地脚使其完成纵向折叠；通过所述横向气缸驱动两夹爪做水平的相向运动，所述夹爪上的滚轮能够对应作用于DOME片的地脚使其完成横向折叠。

[0009] 在对上述的贴手机DOME片的装置进一步改进方案中，还包括搬运机构包括吸盘固定支架、第一吸盘组件和第二吸盘组件；所述第一吸盘组件和第二吸盘组件同时水平设置于所述的吸盘固定支架；所述的第一吸盘组件用于将上料机构的DOME片组件移载至定位机构；所述的第二吸盘组件用于将定位机构经位置校正后的DOME片组件移栽到去离型机构并将DOME片组件的离型膜整体挤压使其粘贴在胶带上。

[0010] 在对上述的贴手机DOME片的装置进一步改进方案中，所述第一吸盘组件具有若干吸嘴；所述第二吸盘组件具有一真空吸板。

[0011] 在对上述的贴手机DOME片的装置进一步改进方案中，所述上料机构包括顶升组件和可调节导向组件，所述顶升组件包括一直线电机以及由直线电机驱动做垂直上下位移的顶升上板；所述可调节导向组件用于根据DOME片组件的大小调节自身的水平容纳空间使其与DOME片组件的大小相匹配，同时顶升上板顶升DOME片组件过程中起限位导向作用。

[0012] 综上所述，本实用新型提供了一种对手机DOME片自动上料、自动进行手机DOME片离型膜剥离、自动折地脚最后实现在线贴手机DOME片的自动化综合解决方案。它解决了传统无法通过设备自动折地脚的难题，也提供了一种在线贴手机DOME片解决途径，具有自动化程度高，提高了贴手机DOME片的工作效率和质量。

## 附图说明

[0013] 图1为某优选实施例中贴手机DOME片的装置的整体结构示意图；

[0014] 图2为图1中贴手机DOME片的装置的局部结构示意图；

[0015] 图3为图1中上料机构的结构示意图；

[0016] 图4为图1中上料机构的导向模块的结构示意图；

[0017] 图5为图1中去离型机构的结构示意图；

[0018] 图6为图1中搬运机构的结构示意图；

[0019] 图7为图1中折地脚机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0021] 如图1、图2所示，一种贴手机DOME片的装置，其功能是用于实现DOME片组件的全自动上料及贴合DOME片至流水线8中的手机上，DOME片组件包括DOME片和离型膜，在DOME片组件上料后，需要对DOME片组件进行去离型膜及折地脚的准备，然后由置于流水线8旁的机械手臂将DOME片送至流水线8中与手机贴合。所述贴手机DOME片装置包括底板1、上料机构2、定位机构3、去离型机构4、搬运机构5、折地脚机构6和吸头组件7。所述机械手臂固定于底板1上，一侧为流水线8，与之相对的另一侧并排设置上料机构2和定位机构3，定位机构3旁

还设置了一去离型机构4,去离型机构4包括一去离型板41,在上料机构2、定位机构3和去离型板41的一旁设有搬运机构5,搬运机构5包括第一吸盘组件51、第二吸盘组件52和水平滑轨53,第一吸盘组件51和第二吸盘组件52可同时沿水平滑轨53移动,且第一吸盘组件51和第二吸盘组件52的中心间距,与上料机构2和定位机构3放置DOME片的中心间距、定位机构3和去离型机构4置放DOME片的空间的中心间距是一样的,在第一吸盘组件51从上料机构2中取出DOME片组件将其转移至定位机构3中的同时,第二吸盘组件52将定位机构3中定位好的DOME片组件取出并将其转移至去离型板41中。这种使用两个吸盘组件同时搬运DOME片组件的设计,对于将上料机构2中的DOME片组件转移到去离型机构4中的去离型板41中,搬运时间可比只用单一吸盘组件节省一半。在接料组件4的旁边靠近机械手臂处设有一折地脚机构6,折地脚机构6用于对DOME片的地脚进行折叠加工。在机械手臂的活动端固定一吸头组件7,用于吸附地脚机构5中折好地脚的DOME片并将其转移到流水线8中加工。

[0022] 如图3所示,所述上料机构2包括顶升组件21和可调节导向组件22。顶升组件21包括固定板211、直线电机212、顶升上板213和托板214。固定板211固定于所述底板1上,固定板211的下方正中间位置吊装一直线电机212,直线电机212的活动端固定连接一顶升上板213,顶升上板213平行设置于固定板211的上方,在顶升上板213的上方设有托板214,顶升上板213的中间沿中心对称设置有两个定位销2131,托板214在对应的位置设有孔与之配合,当顶升上板213支撑托板214作上下运动时,可避免两者在运动时位置产生相对偏移。

[0023] 如图3、图4所示,所述可调节导向组件22包括线轨221、内侧安装板222、外侧安装板223、滑动底板224、滑轨225、第一导向模块226和第二导向模块227。在所述固定板211上方平行设置两线轨221,线轨221的左右两侧分别固定于内侧安装板222和外侧安装板223的侧面。内侧安装板222的底面固定连接于所述固定板211的上方,外侧安装板223的上表面固定连接于所述滑动底板224的下方,当线轨221的两侧相对滑动时,滑动底板224与固定板211之间沿线轨221产生相对的运动。在滑动底板224的上方两侧边平行设置两滑轨225,滑轨225上的滑动方向与线轨221上的运动方向是一致的。所述托板214的四周放置在滑动底板224上,滑动底板224的一侧设有拉手2241,中间设有方形避位孔2242,顶升上板213可穿过避位孔2242与托板214接触并支撑托板214作上下运动。在滑动底板224的上方另外两侧边设置有两对称的横截面为U形结构的第一导向模块226,第一导向模块226由一块大板2261及侧边两块小板2262构成,第一导向模块226的小板2262的下端固定于滑轨225的滑块上,大板2261的下端与滑动底板224之间是有间隙的,第一导向模块226可随滑块沿固定在滑动底板224上的滑轨225滑动。在滑动底板224上的两侧边还设有两限位柱2243,第一导向模块226在对应的位置设有盲孔2263避位,限位柱2243可对第一导向模块226相对滑动底板224向外运动的终止位置进行限位,避免在调节第一导向模块226的位置时从滑轨225上脱出。

[0024] 在第一导向模块226的小板2262旁边连接有第二导向模块227,第二导向模块227由限位板2271、活动板2272、连接杆2273和调节旋钮2274组成,限位板2271设置于小板2262的一侧,大小及高度与小板2262接近,且与小板2262平行,活动板2272平行设置于小板2262的另一侧,活动板2272与限位板2271之间通过连接杆2273固定连接,小板2262在连接杆2273穿过的位置设通孔避开,在活动板2272的中间位置设有调节旋钮2274,调节旋钮2274用来连接活动板2272和小板2262,通过旋转调节钮2274可调节活动板2272和小板2262的相

对距离,从而限位板2271相对于小板2262的距离也发生改变。某优选案例,所述可调节导向组件22还包括压块228和柱塞卡位板229,方便放置DOME片组件物料。在第一导向模块226的小板2262的底部均设有压块228,压块228上端通过螺纹连接方式与小板2262的下端固定连接,下端设有两旋钮螺母2281,旋钮螺母2281的底部与滑动底板224的侧面相抵,当调紧旋钮螺母2281,使其压住滑动底板224的侧面,第一导向模块226与滑动底板224之间的相对位置不能进行调整。在外侧安装板223的侧面通过螺纹连接方式固定一柱塞卡位板229,柱塞卡位板229上设有柱塞2291,柱塞2291的下端与滑动底板224通过螺纹连接方式固定连接,当所述顶升组件21中的顶升上板213位于滑动底板224下方时,可通过拉动拉手2241将滑动底板224、第一导向模块226和第二导向模块227移出。具体工作过程为,将柱塞2291松开,拉动拉手2241,滑动底板224及固定在其上的外侧安装板223被拉动,此时压块228上的旋钮螺母2281应为调紧状态,第一导向模块226及固定在其上的第二导向模块227也随着滑动底板224被拉动。

[0025] 如图2、图5所示,所述去离型机构4还包括固定底板42、侧板43、第一滚筒44、第二滚筒45、收料筒46、接料板47、压板48和压板支座49。固定底板42固定在所述底板1上,在固定底板42上呈90度固定连接一侧板43,在侧板43靠近上端从左到右依次垂直固定有第一滚筒44、第二滚筒45、去离型板41和接料板47,在第一滚筒44的下方设有收料筒46固定在侧板43上。在第一滚筒44上放有一卷胶带,胶带的运行路径为经过第二滚筒45的下方到达去离型板41上(其中胶带中带胶水或粘性的一面朝上),然后从去离型板41和接料板47之间穿过,到达去离型板41的下方,再从去离型板41下方回到收料筒46。所述去离型板41包括真空吸附部411和去离型部412,真空吸附部411上表面设有整面均匀排列的吸孔,当胶带经过真空吸附部411时,胶带被真空吸附部411牢牢地吸住且平整服帖地置于真空吸附部411上,以方便后续DOME片组件与胶带的贴合;去离型部412靠近接料板47做成尖锐的形状。在去离型部412的上方设置一压板48,压板48通过侧边的压板支座49固定于侧板43上。去离型机构4的工作原理为:在DOME片组件被所述搬运机构5中的第二吸盘组件52放至去离型板41之前,在去离型板41的真空吸附部411的上表面吸附一胶带,第二吸盘组件52将DOME片组件放置在此处并向下压紧DOME片组件和胶带,随后,DOME片组件随胶带往前运动,直到去离型板41和接料板47交接的地方,胶带带动DOME片组件的离型膜在此处反折,运动到去离型板41的下方,而DOME片则继续朝前运动直到置于接料板47上。为避免在胶带和离型膜反折的过程中,后面的DOME片组件翘起,置于去离型部412上方的压板48对DOME片施加向下的限位作用力,另外,为了去离型部412的尖锐部位对离型膜随胶带反折时,离型膜和DOME片的分离也起到促进作用。

[0026] 如图6所示,所述搬运机构5还包括横向滑块54、转接板55、竖向滑轨56、竖向滑块57和吸盘固定支架58。转接板55通过横向滑块54滑动连接在所述水平滑轨53上,转接板55的另一侧固定一竖向滑轨56,竖向滑轨56上的竖向滑块57固定连接在一吸盘固定支架58的中心,吸盘固定支架58的一侧吊装第一吸盘组件51,另一侧吊装第二吸盘组件52。当搬运机构5工作时,第一吸盘组件51和第二吸盘组件52随转接板55沿水平滑轨53作横向移动,第一吸盘组件51移动至所述上料机构2的上方,与此同时,第二吸盘组件52置于所述定位机构3的上方,然后电机驱动吸盘固定支架58带动第一吸盘组件51和第二吸盘组件52向下运动,取出上料机构2和定位机构3中的物料,当物料取出后,第一吸盘组件51吸住物料随转接板

55沿水平滑轨53移动到定位机构3的上方,与此同时,第二吸盘组件52吸住在定位机构3中定位好的物料随转接板55沿水平滑轨53移动到所述去离型板41的上方,然后电机驱动吸盘固定支架58带动第一吸盘组件51和第二吸盘组件52向下运动,将物料分别对应放置在定位机构3和去离型板41中。然后第一吸盘组件51和第二吸盘组件52随转接板55沿水平滑轨53作横向移动,第一吸盘组件51和第二吸盘组件52又重新回到上料机构2和定位机构3的上方,完成下一循环的动作。

[0027] 所述第二吸盘组件52包括连接板521、导柱522、弹簧523和真空吸板524。连接板521固定连接在所述吸盘固定支架58的下方,连接板521的四角各活动连接一导柱522,导柱522的下端与真空吸板524固定连接,在每个导柱522的旁边各设置一弹簧523,弹簧523的两端分别与连接板521和真空吸板524相抵。在连接板521的正中间设有通孔5211以供真空接头与下方的真空吸板524连接,真空吸板524的大小与物料DOME片组件的大小一致。当第二吸盘组件52工作时,真空吸板524从定位机构3中取出DOME片组件之前,真空吸板524会先向下压DOME片组件,和配合定位机构3将DOME片组件与真空吸板524对齐,然后再吸住DOME片组件,将其移至去离型板41上,在将DOME片组件放至去离型板41之后,真空吸板524也会向下压DOME片组件,使DOME片组件中的离型膜与去离型板41上的胶带粘紧,以利于后续去离型机构4对DOME片组件进行去离型膜的操作时,DOME片组件中的离型膜不易滞留在DOME片下。在真空吸板524向下压DOME片组件时,弹簧523和起到缓冲压力的作用。

[0028] 如图7所示,所述折地脚机构6包括第一安装支架61、竖向气缸62、第二安装支架63、横向气缸64和两夹爪65。第一安装支架61的底部固定于所述底板1上,侧面固定连接一竖向气缸62,竖向气缸62的活动侧固定一第二安装支架63,第二安装支架63设有一平台631,平台631的上表面固定一横向气缸64,横向气缸64的两个活动端各固定一夹爪65。所述夹爪65还包括连接支架651、滚轮座652、转销653、辅助销钉654和滚轮655。连接支架651的底部固定于横向气缸64的活动端,连接支架651的上部设有一滚轮座652,滚轮座652的上部中间挖空,滚轮座652的上部两侧通过一转销653和辅助销钉654与连接支架651的上部连接,滚轮座652上设有滑孔6521,滑孔6521为长条的槽形结构,辅助销钉654穿过连接支架651的上部,两侧插入到滑孔6521,因滑孔6521略大于辅助销钉654的直径,所以辅助销钉654可在滑孔6521内做一定程度的相对运动。所述连接支架651上部设有一凸块6511,滚轮座652的底部置于凸块6511的下方,凸块6511置于滚轮座652上部的中间挖空处,滚轮座652的底部与连接支架651的凸块6511之间通过螺栓固定连接。通过转销653连接、辅助销钉654连接和螺栓固定连接三个部分的连接可将连接支架651和滚轮座652之间固定住。以DOME片9为例,详述折地脚机构6的工作原理,所述吸头组件7包括一吸板71,当吸板71吸住DOME片9到夹爪65处,DOME片9的地脚片91置于滚轮655的下方,竖向气缸62开始工作,驱动滚轮655竖直向下运动,将地脚片91向下压,当滚轮655完全置于DOME片9的下方时,横向气缸64开始工作,驱动DOME片9两侧边的滚轮655往中心靠拢,直到地脚片91被折叠到DOME片9的背面,折地脚机构6的工作完成,横向气缸64工作,使滚轮655向两边运动,机械手臂将吸板71下方的DOME片9转移到流水线8中加工。

[0029] 综上所述,基于上述装置进行贴手机DOME片的过程中具有以下核心步骤:

[0030] 搬运机构5将上料机构2的DOME片组件移栽至定位机构3,同时将定位机构3经位置校正后的DOME片组件移栽到去离型机构4;

[0031] 去离型机构4通过真空吸附部将胶带平整地吸附在去离型板表面后,所述搬运机构5将经位置校正后的DOME片组件压合在胶带上,使DOME片组件的离型膜整体粘贴在胶带上的;

[0032] 去离型机构4将DOME片组件的离型膜剥离并使DOME片进入去离型机构4的接料板等待的;去离型机构4将DOME片组件的离型膜剥离过程中,去离型机构4的上方通过一压板48对DOME片进行导向其能够继续向前输送进入接料板47;

[0033] 通过机械手臂的吸头组件7从去离型机构4的接料板47吸附DOME片后,移动至折地脚机构6;

[0034] 折地脚机构6的将吸头组件7上的DOME片的地脚进行折叠后,所述机械手臂的吸头组件7将地脚折叠完成后的DOME片移动并贴合至流水线上的手机。折地脚机构6将吸头组件7上的DOME片的地脚进行折叠过程中,首先折地脚机构6的竖向气缸62驱动夹爪65的向下运动,使夹爪65上的滚轮655能够对应作用于DOME片的地脚使其完成纵向折叠;然后折地脚机构6的横向气缸64驱动两夹爪65做水平的相向运动,夹爪65上的滚轮655能够对应作用于DOME片的地脚使其完成横向折叠。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的某个或某些优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均应同理包括在本实用新型的专利保护范围内。另外,以上文字描述未尽之处也可以参考图的直接表达和常规的理解以及现有技术结合去实施。

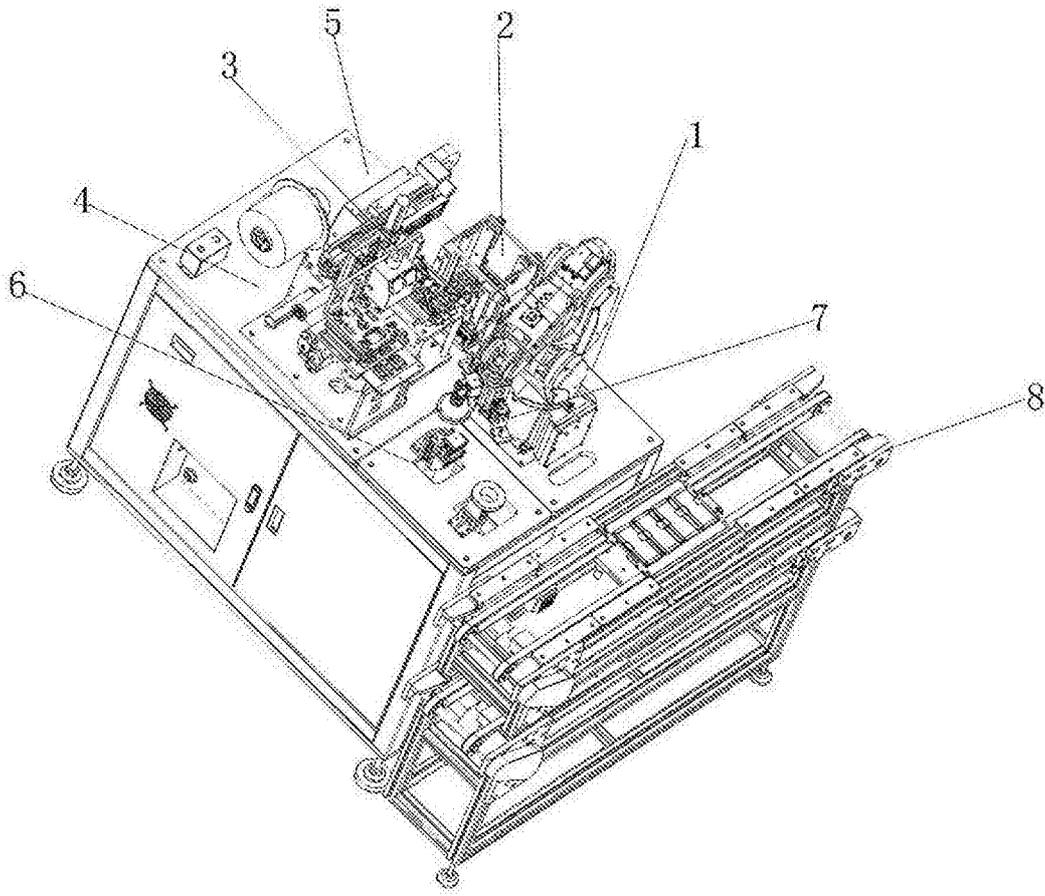


图1

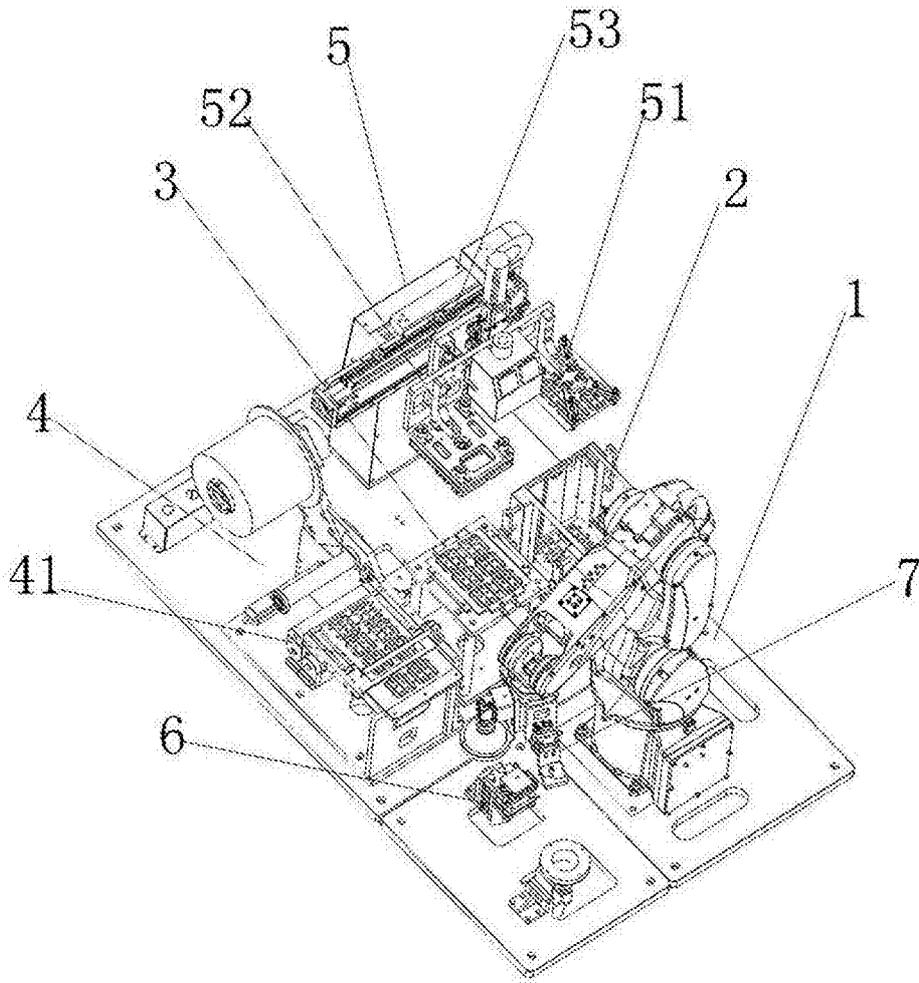


图2

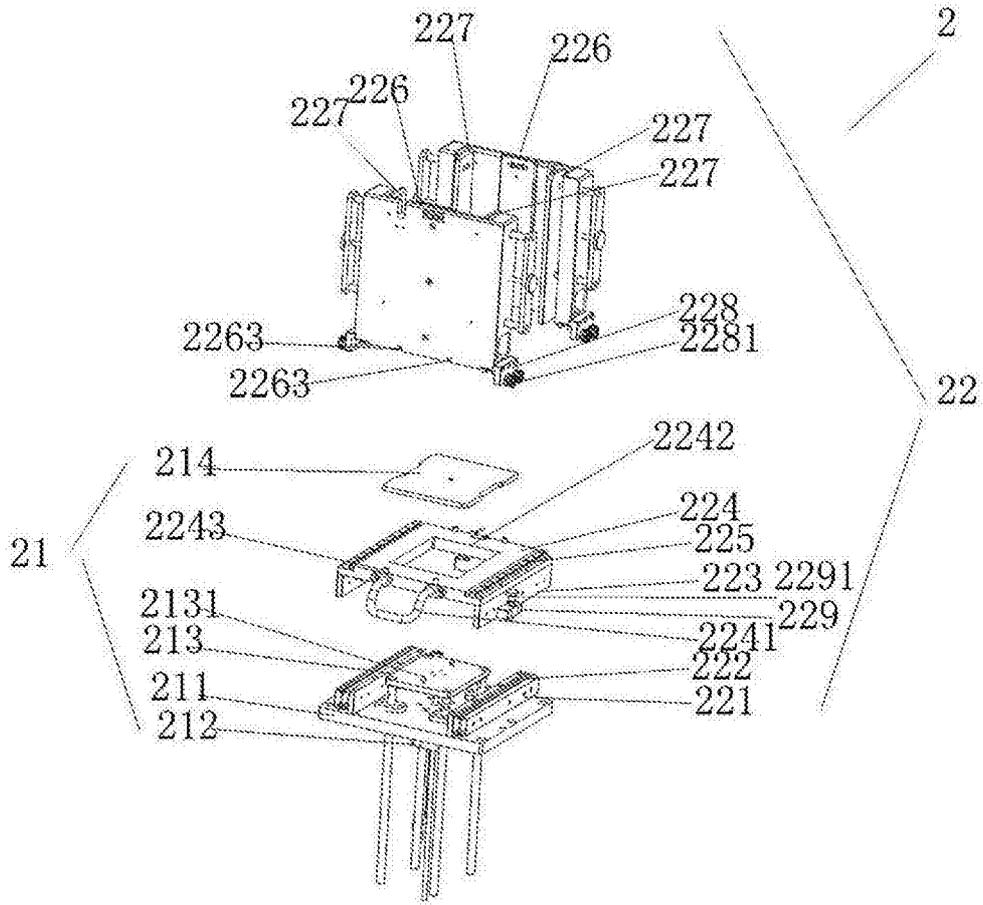


图3

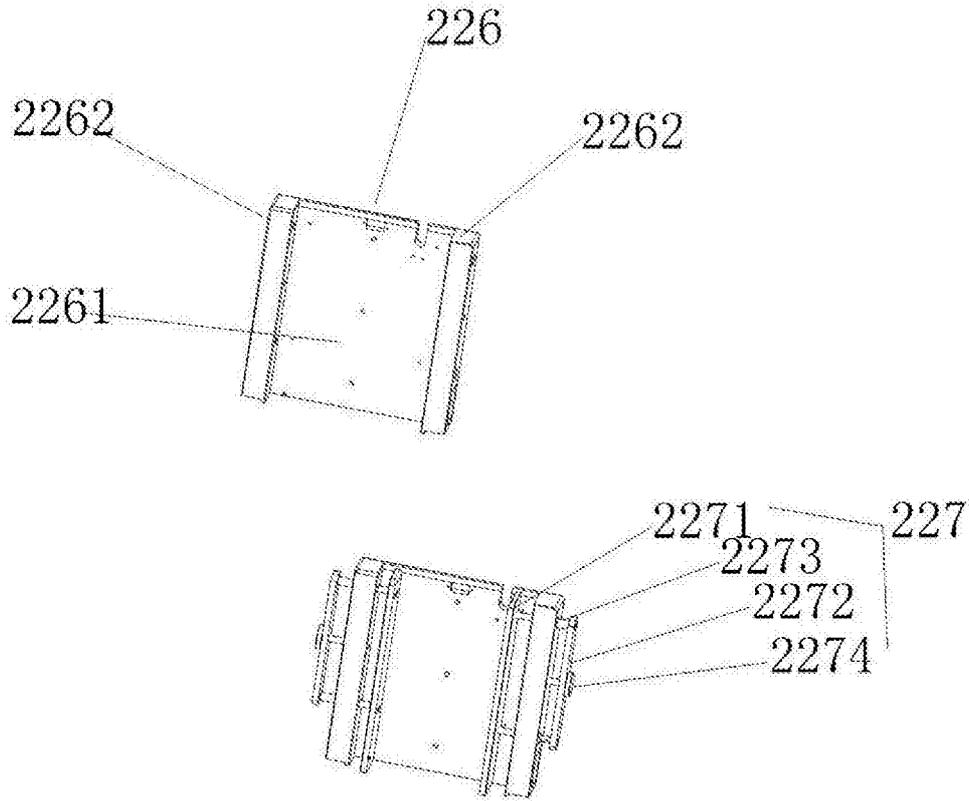


图4

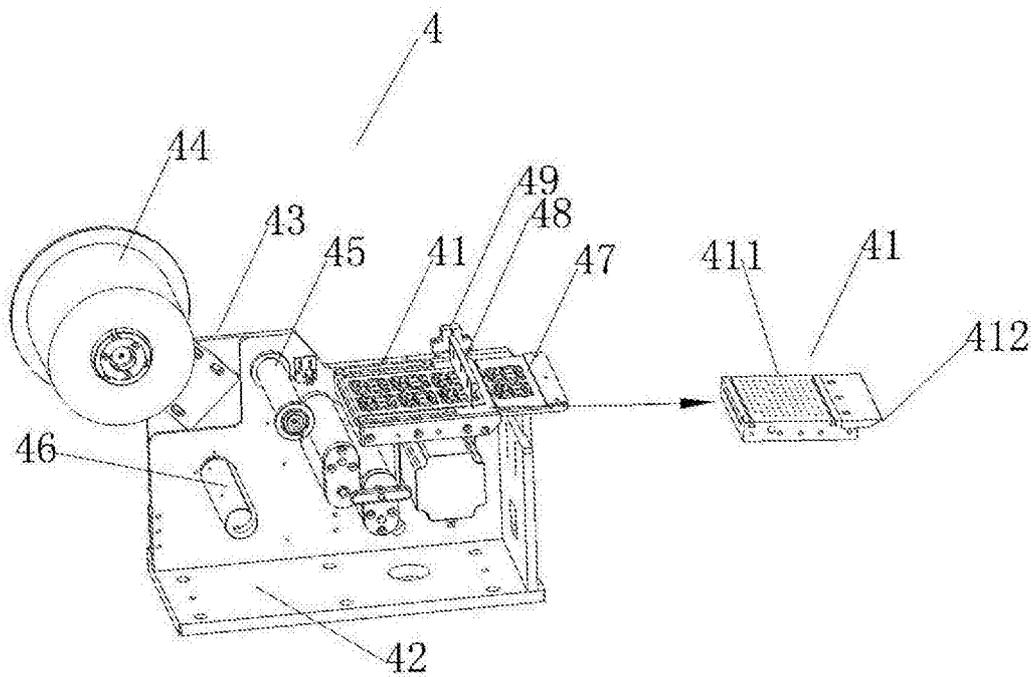


图5

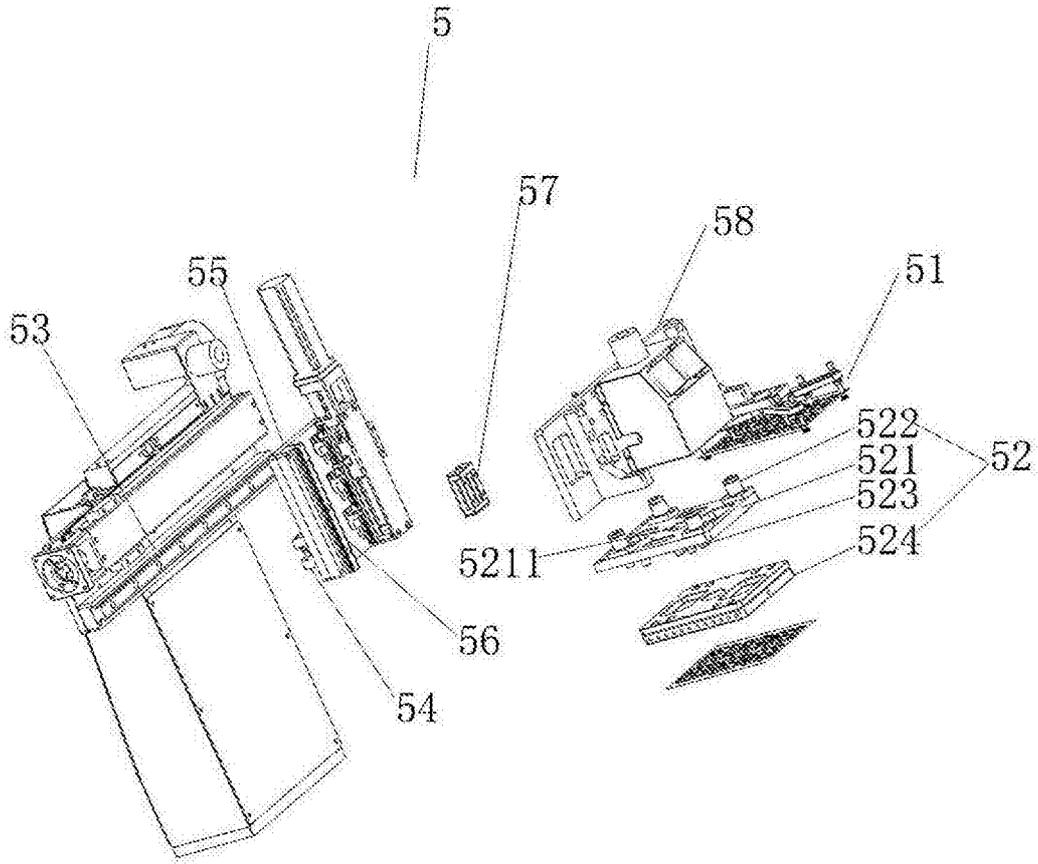


图6

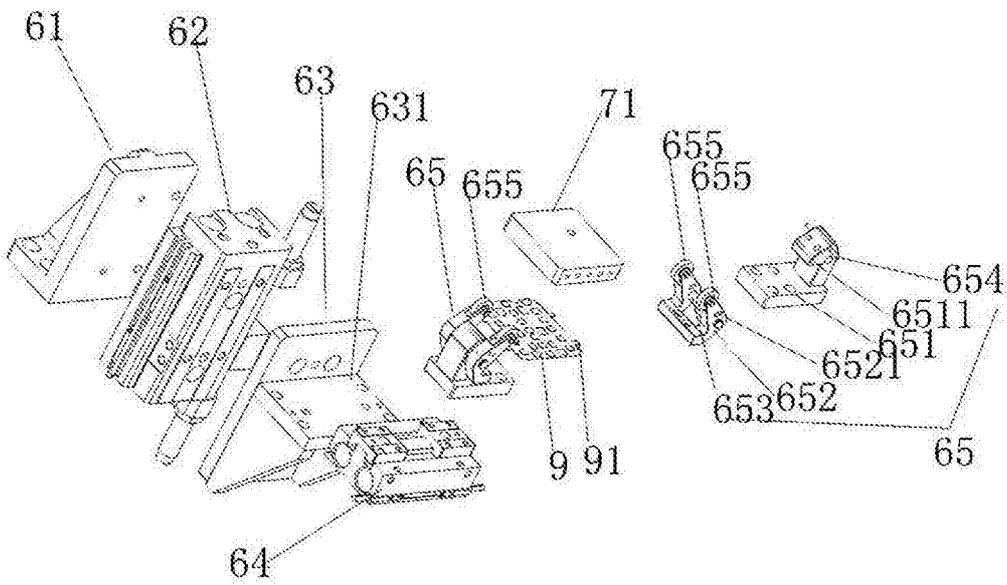


图7