



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206679331 U

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201720305805.6

(22)申请日 2017.03.28

(73)专利权人 江苏创源电子有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江经济技术
开发区华鸿路609号

(72)发明人 陈维华

(51)Int. Cl.

B65B 33/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

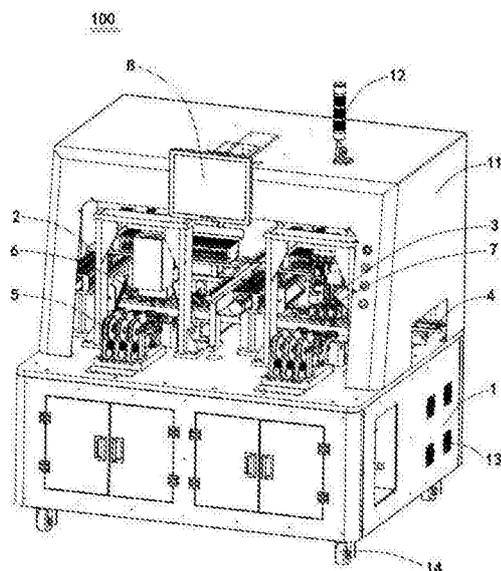
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种自动贴膜设备

(57)摘要

本实用新型提供了一种自动贴膜设备,包括机架、依次设置于所述机架上的第一贴膜装置和第二贴膜装置;所述第一贴膜装置及所述第二贴膜装置分别包括传输机构、送膜机构、贴膜机构以及纠偏定位机构。第一贴膜装置与第二贴膜装置分别用于对产品进行贴膜,具体的,第一贴膜装置的传输机构对产品进行传输,送膜机构将膜上料,由贴膜机构进行贴附,贴附的过程中,由纠偏定位机构对膜进行纠偏定位;第一贴膜装置贴膜完成后,产品再进入第二贴膜装置进行贴膜,实现了自动化贴膜,贴膜效率高,且贴膜的位置精确,节省了人力,提高了生产效率。



1. 一种自动贴膜设备,其特征在于:包括机架、依次设置于所述机架上的第一贴膜装置和第二贴膜装置,第一贴膜装置与第二贴膜装置相邻;所述第一贴膜装置及所述第二贴膜装置分别包括传输机构、沿前后方向设置于所述传输机构一侧的送膜机构、设置于所述传输机构上方的贴膜机构以及纠偏定位机构,两个所述传输机构对接。

2. 如权利要求1所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述传输机构包括传输机架、设置于所述传输机架上的两个传输导轨、连接所述两个传输导轨的连杆、分别设置于所述两个传输导轨上的传输带、驱动所述传输带的传输电机、设置于所述两个传输导轨之间的升降单元、设置于所述传输导轨输出端的阻挡气缸以及分别设置于所述传输导轨输入端及升降单元处的光电传感器。

3. 如权利要求2所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述传输机构还包括驱动其中一个所述传输导轨沿所述连杆移动的丝杆以及驱动所述丝杆转动的丝杆驱动单元;所述升降单元包括升降板以及驱动所述升降板的升降气缸。

4. 如权利要求1所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述送膜机构包括多个,各个所述送膜机构分别包括安装板、设置于所述安装板上的膜卷安装轴、送料轮、驱动所述送料轮的送料电机、多个导向轮、与所述安装板相连的支撑板、设置于所述支撑板上的限位平板以及设置于所述限位平板外侧端的接料平台。

5. 如权利要求4所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述支撑板的两侧分别设置有限位块,所述支撑板的一端为刮刀,所述接料平台由铁佛龙不粘材料制成;所述送料轮与所述送料电机通过皮带传动连接,所述安装板上还设置有将所述皮带压紧的张紧杆以及调节所述张紧杆的调节板。

6. 如权利要求1所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述贴膜机构包括设置于所述机架上的第一滑轨、与所述第一滑轨垂直且滑动配合的第二滑轨、驱动所述第二滑轨沿所述第一滑轨滑动的第一驱动单元、设置于所述第二滑轨上的贴膜机架、驱动所述贴膜机架沿所述第二滑轨滑动的第二驱动单元、设置于所述贴膜机架上的安装块、设置于所述安装块上的吸嘴、驱动所述安装块升降的贴膜传输带以及驱动所述贴膜传输带的步进电机;所述第一滑轨与所述传输机构的传输方向垂直。

7. 如权利要求6所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述贴膜机构还包括设置于所述安装块上方的限位块,所述安装块的顶部设置有缓冲弹簧;所述第一滑轨及所述第二滑轨的两端分别设置有光电开关。

8. 如权利要求6所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述纠偏定位机构包括设置于所述机架上的纠偏机架、设置于所述纠偏机架上的第一工业CCD相机和第一光源、设置于所述机架上的第二工业CCD相机和第二光源、设置于所述贴膜机架上的第三工业CCD相机和第三光源及驱动所述吸嘴旋转的纠偏电机;所述第一工业CCD相机位于所述送膜机构的上方,所述第二工业CCD相机位于所述贴膜机构的下方。

9. 如权利要求1所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述自动贴膜设备还包括设置于所述机架上的控制器、保护罩、风扇以及警示器,所述警示器、所述风扇、所述第一贴膜装置和所述第二贴膜装置的传输机构、送膜机构、贴膜机构以及纠偏定位机构分别与所述控制器相连;所述保护罩上设置有与所述控制器相连的显示器。

10. 如权利要求9所述的自动贴膜设备,其特征在于:所述机架的底部设置有万向轮,所

述警示器设置于所述保护罩上且与所述保护罩铰接。

一种自动贴膜设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种自动贴膜设备。

背景技术

[0002] 在产品的生产中,尤其是在电子产品的生产中,常常需要在电路板进行贴膜或者贴标签,且一个产品可能需要贴附多个膜片后,才能进行下一步的生产。

[0003] 当产品需要贴附多个膜片时,需要进行多次贴附,人工贴膜的方式,贴膜的位置不精确,影响产品质量,且工作效率低下,难以满足生产需求;通过机器贴附的方式,通常需要一个膜一个膜进行贴附,即贴完第一个膜后,产品移动至下一道工序进行第二个膜的贴附,如此依次进行贴膜,这种贴膜的方式,膜片的贴附位置难以控制,且这样的贴膜方式,生产效率仍旧低下。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所解决的技术问题在于提供一种可以自动将膜贴附至产品上,贴膜速度快且贴膜位置精确的自动贴膜设备。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种自动贴膜设备,包括机架、依次设置于所述机架上的第一贴膜装置和第二贴膜装置,第一贴膜装置与第二贴膜装置相邻;所述第一贴膜装置及所述第二贴膜装置分别包括传输机构、沿前后方向设置于所述传输机构一侧的送膜机构、设置于所述传输机构上方的贴膜机构以及纠偏定位机构,两个所述传输机构对接。

[0006] 更进一步的,所述传输机构包括传输机架、设置于所述传输机架上的两个传输导轨、连接所述两个传输导轨的连杆、分别设置于所述两个传输导轨上的传输带、驱动所述传输带的传输电机、设置于所述两个传输导轨之间的升降单元、设置于所述传输导轨输出端的阻挡气缸以及分别设置于所述传输导轨输入端及升降单元处的光电传感器。

[0007] 更进一步的,所述传输机构还包括驱动其中一个所述传输导轨沿所述连杆移动的丝杆以及驱动所述丝杆转动的丝杆驱动单元;所述升降单元包括升降板以及驱动所述升降板的升降气缸。

[0008] 更进一步的,所述送膜机构包括多个,各个所述送膜机构分别包括安装板、设置于所述安装板上的膜卷安装轴、送料轮、驱动所述送料轮的送料电机、多个导向轮、与所述安装板相连的支撑板、设置于所述支撑板上的限位平板以及设置于所述限位平板外侧端的接料平台。

[0009] 更进一步的,所述支撑板的两侧分别设置有限位块,所述支撑板的一端为刮刀,所述接料平台由铁佛龙不粘材料制成;所述送料轮与所述送料电机通过皮带传动连接,所述安装板上还设置有将所述皮带压紧的张紧杆以及调节所述张紧杆的调节板。

[0010] 更进一步的,所述贴膜机构包括设置于所述机架上的第一滑轨、与所述第一滑轨垂直且滑动配合的第二滑轨、驱动所述第二滑轨沿所述第一滑轨滑动的第一驱动单元、设

置于所述第二滑轨上的贴膜机架、驱动所述贴膜机架沿所述第二滑轨滑动的第二驱动单元、设置于所述贴膜机架上的安装块、设置于所述安装块上的吸嘴、驱动所述安装块升降的贴膜传输带以及驱动所述贴膜传输带的步进电机；所述第一滑轨与所述传输机构的传输方向垂直。

[0011] 更进一步的，所述贴膜机构还包括设置于所述安装块上方的限位块，所述安装块的顶部设置有缓冲弹簧；所述第一滑轨及所述第二滑轨的两端分别设置有光电开关。

[0012] 更进一步的，所述纠偏定位机构包括设置于所述机架上的纠偏机架、设置于所述纠偏机架上的第一工业CCD相机和第一光源、设置于所述机架上的第二工业CCD相机和第二光源、设置于所述贴膜机架上的第三工业CCD相机和第三光源及驱动所述吸嘴旋转的纠偏电机；所述第一工业CCD相机位于所述送膜机构的上方，所述第二工业CCD相机位于所述贴膜机构的下方。

[0013] 更进一步的，所述自动贴膜设备还包括设置于所述机架上的控制器、保护罩、风扇以及警示器，所述警示器、所述风扇、所述第一贴膜装置和所述第二贴膜装置的传输机构、送膜机构、贴膜机构以及纠偏定位机构分别与所述控制器相连；所述保护罩上设置有与所述控制器相连的显示器。

[0014] 更进一步的，所述机架的底部设置有万向轮，所述警示器设置于所述保护罩上且与所述保护罩铰接。

[0015] 本实用新型的自动贴膜设备，第一贴膜装置与第二贴膜装置分别用于对产品进行贴膜，具体的，第一贴膜装置的传输机构对产品进行传输，送膜机构将膜上料，由贴膜机构进行贴附，贴附的过程中，由纠偏定位机构对膜进行纠偏定位；第一贴膜装置贴膜完成后，产品再进入第二贴膜装置进行贴膜，实现了自动化贴膜，贴膜效率高，且贴膜的位置精确，节省了人力，提高了生产效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的自动贴膜设备的立体图；

[0017] 图2为本实用新型的自动贴膜设备保护罩移除状态的立体图；

[0018] 图3为本实用新型的自动贴膜设备的第一贴膜装置的结构图；

[0019] 图4为本实用新型的自动贴膜设备的传输机构的示意图；

[0020] 图5为本实用新型的自动贴膜设备的送膜机构的示意图；

[0021] 图6为本实用新型的自动贴膜设备的送膜机构另一方向的示意图；

[0022] 图7为本实用新型的自动贴膜设备的贴膜机构的第一滑轨、第二滑轨及贴膜机架的示意图；

[0023] 图8为本实用新型的自动贴膜设备的贴膜机构的示意图；

[0024] 图9为本实用新型的自动贴膜设备的贴膜机构另一方向的示意图；

[0025] 图中标记为：自动贴膜设备100，机架1，保护罩11，警示器12，风扇13，万向轮14，第一贴膜装置2，第二贴膜装置3，传输机构4，传输机架40，传输导轨41，连杆42，传输带43，传输电机44，升降单元45，升降板451，升降气缸452，阻挡气缸46，光电传感器47，丝杆48，丝杆驱动单元49，送膜机构5，安装板50，膜卷安装轴51，送料轮52，送料电机53，皮带531，导向轮54，支撑板55，限位块551，刮刀552，限位平板56，接料平台57，张紧杆58，调节板59，贴膜

机构6,第一滑轨60,第二滑轨61,第一驱动单元611,贴膜机架62,第二驱动单元621,安装块63,缓冲弹簧631,吸嘴64,贴膜传输带65,步进电机66,限位块67,纠偏定位机构7,纠偏机架70,第一工业CCD相机71,第一光源72,第二工业CCD相机73,第二光源74,第三工业CCD相机75,第三光源76,纠偏电机77,显示器8。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 如图1至图3所示,本实施例提供一种自动贴膜设备100,包括机架1、依次设置于机架1上的第一贴膜装置2和第二贴膜装置3;第一贴膜装置2及第二贴膜装置3分别包括传输机构4、沿前后方向设置于所述传输机构4一侧的送膜机构5、设置于所述传输机构4上方的贴膜机构6以及纠偏定位机构7,两个所述传输机构4对接。第一贴膜装置2与第二贴膜装置3相邻,分别用于对产品进行贴膜,产品可以是电路板等。具体的,第一贴膜装置2的传输机构4对产品进行传输,送膜机构5将膜上料,由贴膜机构6进行贴附,贴附的过程中,由纠偏定位机构7对膜进行纠偏定位,且纠偏定位后贴膜的位置更加的准确;第一贴膜装置2贴膜完成后,产品再进入第二贴膜装置3进行贴膜,实现了自动化贴膜,贴膜效率高,节省了人力,提高了生产效率。当然,在其他实施方式中,还可以是只有一个贴膜装置或者是多个贴膜装置,根据产品的不同贴膜需求进行设置。

[0028] 以下对本实用新型的自动贴膜设备100的各个机构、各个机构的连接关系以及工作过程做详细说明。

[0029] 如图4,并结合图1至图3所示,传输机构4包括传输机架40、设置于传输机架40上的两个传输导轨41、连接两个传输导轨41的连杆42、分别设置于两个传输导轨41上的传输带43、驱动传输带43的传输电机44、设置于两个传输导轨41之间的升降单元45、设置于传输导轨41输出端的阻挡气缸46以及分别设置于传输导轨41输入端及升降单元45处的光电传感器47;当传输导轨41输入端的光电传感器47感测到产品到达时,传输电机44驱动传输带43动作,将产品传输至第一贴膜装置2的贴膜机构6的下方,当升降单元45处的光电传感器47感测到产品到达时,传输电机44暂停传输,阻挡气缸46的活塞杆伸出,对产品阻挡定位;再由升降单元45将产品顶升,以便于贴膜机构6进行贴膜;贴膜完成后,升降单元45再将产品降下,由传输机构4继续向前传输。通过阻挡气缸46进行阻挡定位,定位准确可靠,从而贴膜机构6贴膜更加的准确,提高了产品质量。在本实用新型其他可替换的实施方式中,还可以是仅包括第一贴膜装置2或者第二贴膜装置3,或者是包括3个或者是3个以上的贴膜装置进行多次贴膜,在此不作赘述。

[0030] 如图4所示,传输机构4还包括驱动其中一个传输导轨41沿连杆42移动的丝杆48以及驱动丝杆48转动的丝杆驱动单元49,丝杆驱动单元49可以为手轮或者电机等;升降单元45包括升降板451以及驱动升降板451的升降气缸452。可以通过丝杆驱动单元49驱动丝杆48转动,从而驱动其中一个传输导轨41沿连杆42朝向另一个传输导轨41移动,调节两个传输导轨41之间的宽度,满足不同尺寸的产品的传输需求,从而本台设备可以满足多个不同

产品的使用需求,适用范围更广,节省了企业的生产成本。

[0031] 如图5及图6所示,送膜机构5包括多个,各个送膜机构5分别包括安装板50、设置于安装板50上的膜卷安装轴51、送料轮52、驱动送料轮52的送料电机53、多个导向轮54、与安装板50相连的支撑板55、设置于支撑板55上的限位平板56以及设置于限位平板56外侧端的接料平台57。膜呈卷筒状,以下称膜卷,膜卷包括底纸及设置于底纸上的若干膜片,其设置于膜卷安装轴51上,膜卷安装轴51的外侧设置有挡板,挡板可对膜卷安装轴51上的膜卷进行限位;送料电机53驱动送料轮52转动,带动膜卷安装轴51上的膜卷转动,在导向轮54导向的作用下,底纸及膜片进入支撑板55上的限位平板56上,在通过限位平板56和接料平台57时,膜片被剥落于接料平台57上,实现了膜片的自动化送料。送膜机构5可以包括多个,多个送膜机构5同时工作,同时进行多个膜片的送料,提高了送膜的效率,从而提高贴膜的效率,提高生产效率。

[0032] 继续参考图5及图6,支撑板55的两侧分别设置有限位块551,支撑板55远离安装板50的一端为刮刀552,接料平台57由铁佛龙不粘材料制成;送料轮52与送料电机53通过皮带531传动连接,安装板50上还设置有将皮带531压紧的张紧杆58以及调节张紧杆58的调节板59。限位块551对底纸起限位的作用,膜卷的底纸正好位于两个限位块551之间,支撑板55远离安装板50的一端为刮刀552,刮刀552与接料平台57之间有间隙供底纸通过,在底纸通过刮刀552时,被刮刀552刮下,落在接料平台57上,实现了膜片的自动化上料;接料平台57由铁佛龙不粘材料制成,贴膜过程中接料平台57不会粘膜,从而方便贴膜机构6进行贴膜。不仅结构简单,且送膜高效。本实施例是将三个送膜机构5并联,同时进行三个膜片的送料,三个膜片可以相同或者不同,根据产品的贴膜需求进行设置;也可以根据不同产品的贴膜需求,启动一个或者两个或者三个送膜机构5,不需要根据不同的贴膜需求更换贴膜的设备,适用范围更广,节省了企业的生产成本。当然,送膜机构5的数量不限于三个,还可以是别的数量,如一个或者两个或者三个以上,在此不作赘述。

[0033] 如图7至图9,并结合图1至图3所示,贴膜机构6包括设置于机架1上的第一滑轨60、与第一滑轨60垂直且滑动配合的第二滑轨61、驱动第二滑轨61沿第一滑轨60滑动的第一驱动单元611、设置于第二滑轨61上的贴膜机架62、驱动贴膜机架62沿第二滑轨61滑动的第二驱动单元621、设置于贴膜机架62上的安装块63、设置于安装块63上的吸嘴64、驱动安装块63升降的贴膜传输带65以及驱动贴膜传输带65的步进电机66;第一滑轨60与传输机构4的传输方向垂直。安装块63安装于贴膜机架62上,贴膜机架62可以在第二驱动单元621和第一驱动单元611的驱动下进行前后及左右方向的移动,调节吸嘴64前后及左右方向的位置;由贴膜传输带65驱动安装块63带动吸嘴64升降,从而完成吸膜和贴膜的动作。具体的,第二驱动单元621和第一驱动单元611的驱动贴膜机架62将吸嘴64移动至送膜机构5的上方,步进电机66驱动传输带65传输将吸嘴64降下,将膜片吸附,然后再将吸嘴64升起,在第一驱动单元611及第二驱动单元621的驱动下,贴膜机架62带动吸嘴64将膜片移动至传输机构4的升降板451上进行贴膜的动作。本实施例的贴膜机构6的吸嘴的数量与送膜机构5的数量相同,包括三个吸嘴64,可以同时吸附三个膜片进行贴膜,贴膜效率高。可以是根据产品的不同贴膜位置逐一贴膜,也可以是设定好贴膜的位置,然后同时进行三个膜片的贴附。

[0034] 如图7至图9所示,贴膜机构6还包括设置于安装块63上方的限位块67,限位块67与贴膜机架62固定连接,安装块63的顶部连接有缓冲弹簧631;第一滑轨60及第二滑轨61的两

端分别设置有光电开关(未图示)。在吸嘴64上升的过程中,限位块67起限位的作用,缓冲弹簧631在吸嘴64上升或者下降的过程中起缓冲的作用,可以有效保护吸嘴64。

[0035] 如图8及图9,并结合图1至图3所示,纠偏定位机构7包括设置于机架1上的纠偏机架70、设置于纠偏机架70上的第一工业CCD相机71和第一光源72、设置于机架1上的第二工业CCD相机73和第二光源74、设置于贴膜机架62上的第三工业CCD相机75和第三光源76、及驱动吸嘴64旋转的纠偏电机77;第一工业CCD相机71位于送膜机构5的上方,第二工业CCD相机73位于贴膜机构6的下方。具体的,第一工业CCD相机71用于对三个送膜机构5上的膜片进行拍照,即对三个膜片进行取像并计算三个膜片的位置;吸嘴64依次将三个膜片吸附后,贴膜机构6的吸嘴64移动至第二工业CCD相机73的上方,第二工业CCD相机73依次对三个吸嘴64上的膜片拍照取像,并计算膜片的位置,第二工业CCD相机73内存储有准确膜片的位置,其与所取像的膜片的位置进行比对计算后,分别由三个吸嘴64上方的纠偏电机77驱动吸嘴64转动一定的角度,将膜片调整至准确的贴膜位置,然后吸嘴64移动至产品的上方,由第三工业CCD相机75对产品拍照取像,当产品定位准确时,吸嘴64依次下降将膜片贴附至产品的不同位置上;当产品定位不准确时,则不贴附,可以通过人工处理,对产品的位置调整后再进行贴膜的动作。在贴膜时,纠偏定位机构7可以对膜片进行纠偏并定位,贴膜更加的精确,从而产品质量更高。

[0036] 进一步的,本实施例的第二贴膜装置3的结构与第一贴膜装置2的机构相同,其用于将另外三个膜片贴附至产品上,第二贴膜装置3的工作原理与第一贴膜装置2类似,在此不做详细说明。

[0037] 如图1至图3所示,自动贴膜设备100还包括设置于机架1上的控制器(未图示)、保护罩11、风扇13以及警示器12,风扇13、警示器12、第一贴膜装置2和第二贴膜装置3的传输机构4、送膜机构5、贴膜机构6以及纠偏定位机构7分别与控制器相连;保护罩11上设置有与控制器相连的显示器8。通过控制器控制警示器12、第一贴膜装置2和第二贴膜装置3的传输机构4、送膜机构5、贴膜机构6以及纠偏定位机构7的动作,控制方便,实现了设备的智能控制。保护罩11对设备的各个机构起保护的作用,防止人工近距离接触各个机构,提高了设备的安全性能,同时可以防尘;风扇13在自动贴膜设备100工作的过程中进行散热,可以防止零部件受热损坏,延长了零部件的使用寿命。当第三工业CCD相机75所取得的产品图像显示产品位置有偏差时,警示器12发出警示,提醒人工处理;显示器8可以是显示操作界面并通过显示器8进行触屏操作,也可以通过显示器8显示纠偏定位机构7的计算过程等。

[0038] 如图1所示,机架1的底部设置有万向轮14,警示器12设置于保护罩11上且与保护罩11铰接。万向轮14方便对自动贴膜设备100进行移动,移动方便且省力;警示器12可以是警示灯或者警示铃,与保护罩11铰接,在搬运过程中,将警示器12收拢与保护罩11贴紧,可以防止其与外部设备等发生碰撞,可以有效保护警示器12。

[0039] 本实用新型的自动贴膜设备100的具体工作过程如下:第一贴膜装置2的传输机构4对产品进行传输,当传输机构4进料端的光电传感器47感测到产品到达时,阻挡气缸46的活塞杆伸出,对产品阻挡定位,升降单元45处的光电传感器47感测到产品时,升降单元45将产品顶升;送膜机构5对膜片上料,将膜片送料至接料平台57上;贴膜机构6的吸嘴64移动至接料平台57的上方,将膜片吸附搬运至产品的上方,纠偏定位机构7对膜片的位置进行调整后,再贴附至产品上;然后产品再进入第二贴膜装置3进行另外几个膜片的贴附,具体工作

过程与第一贴膜装置2的工作过程类似,仅贴膜的位置不同。

[0040] 本实用新型的自动贴膜设备的第一贴膜装置2与第二贴膜装置3分别用于对产品进行贴膜,具体的,第一贴膜装置2的传输机构4对产品进行传输,送膜机构5将膜上料,由贴膜机构6进行贴附,贴附的过程中,由纠偏定位机构7对膜进行纠偏定位;第一贴膜装置2贴膜完成后,产品再进入第二贴膜装置3进行贴膜,实现了自动化贴膜,贴膜效率高,且贴膜的位置精确,节省了人力,提高了生产效率。

[0041] 以上所述,仅是本实用新型的最佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围情况下,利用上述揭示的方法内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰,均属于权利要求保护的范围。

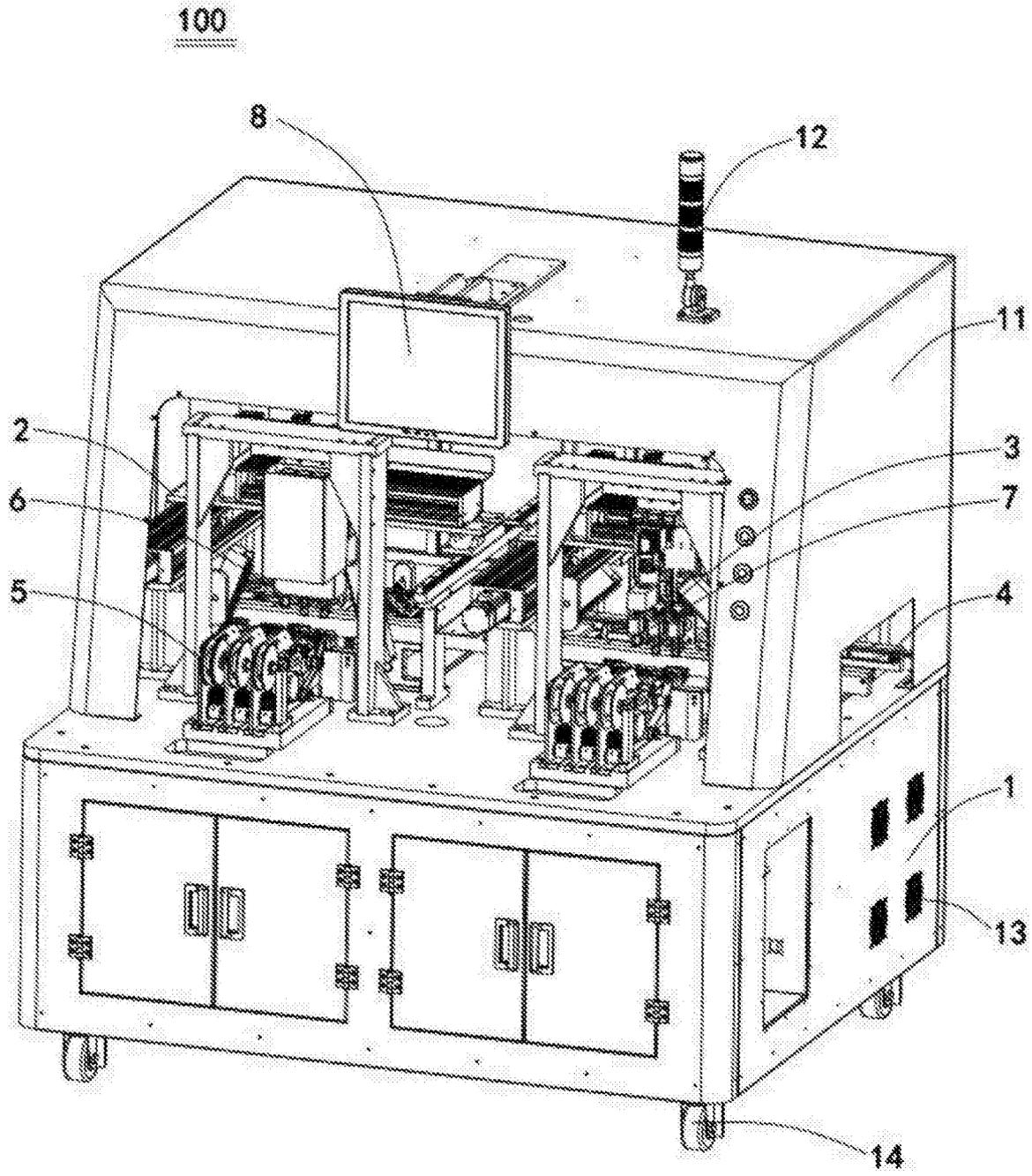


图1

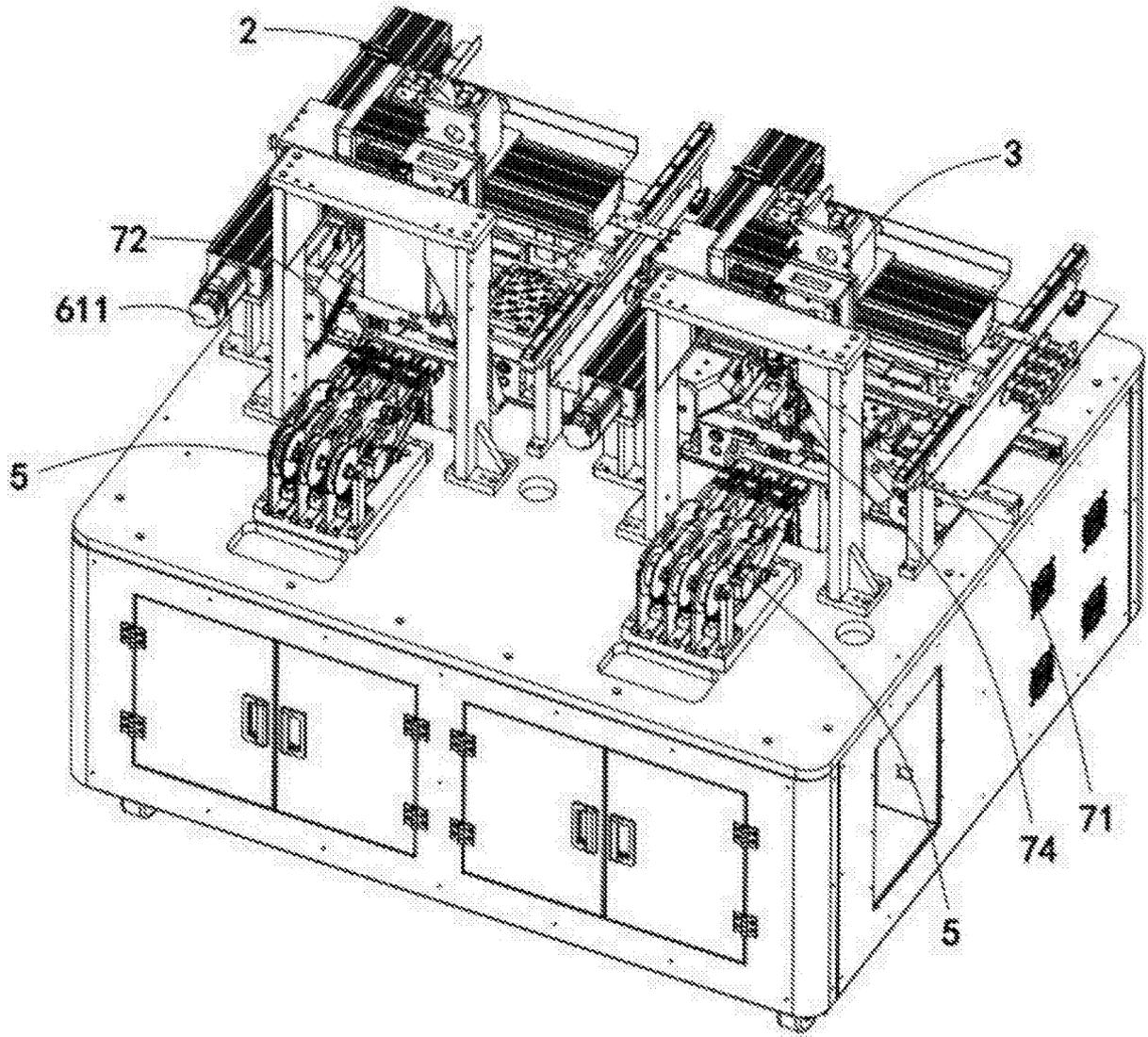


图2

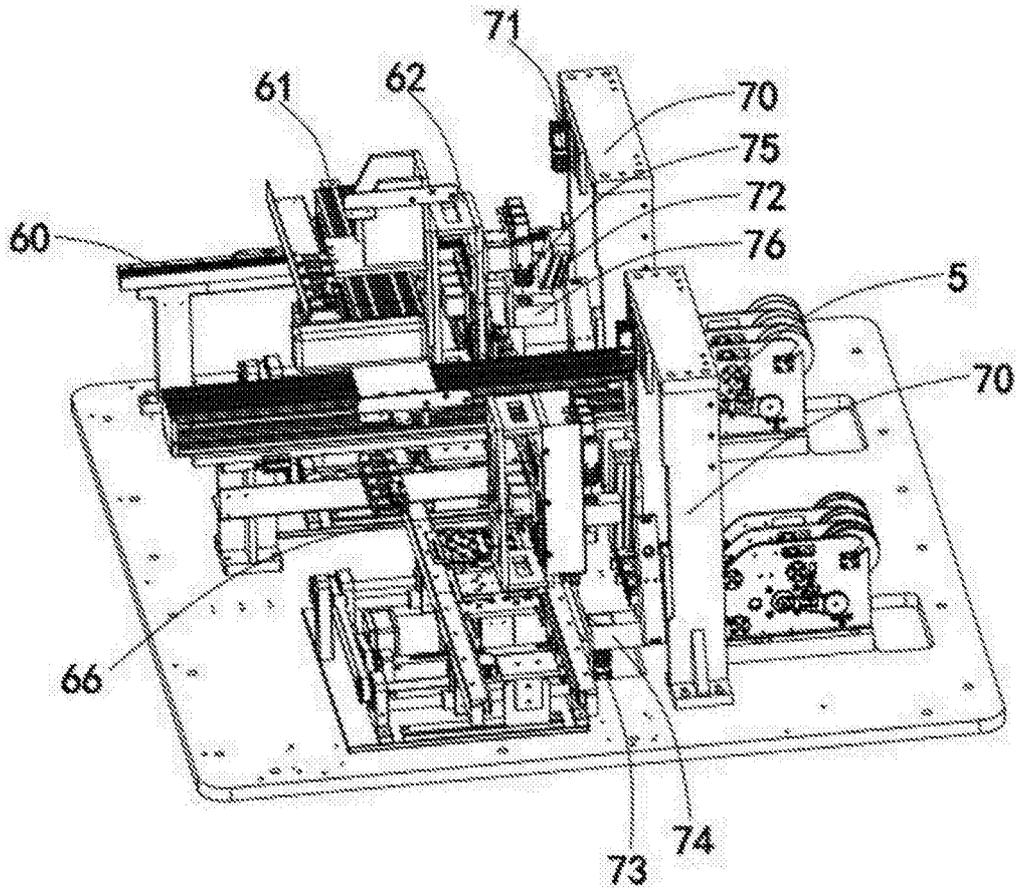


图3

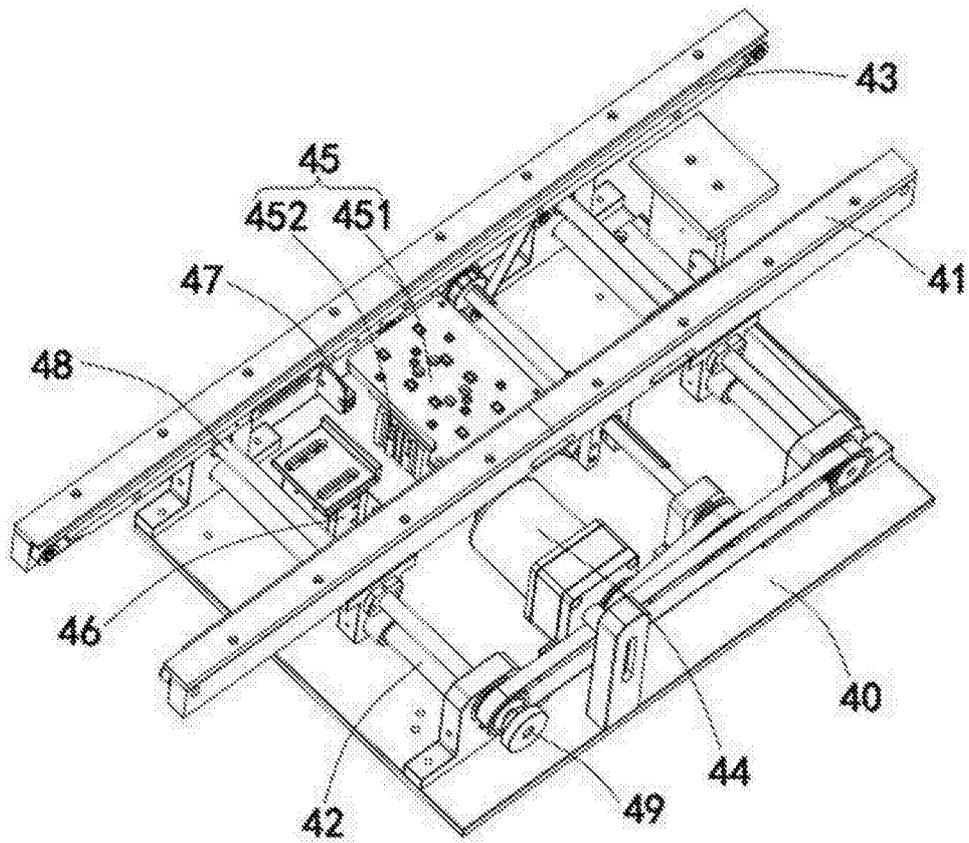


图4

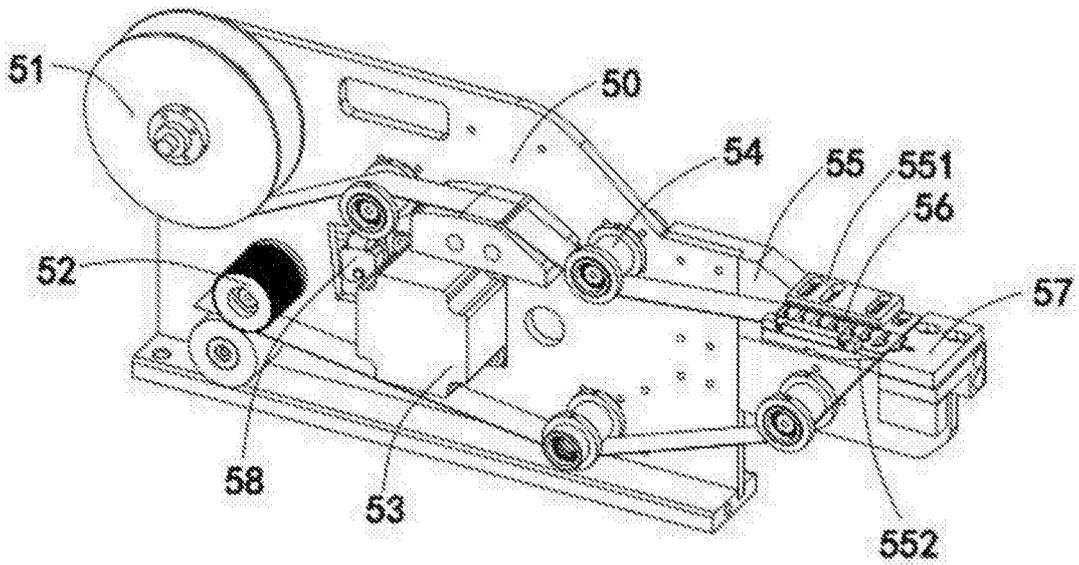


图5

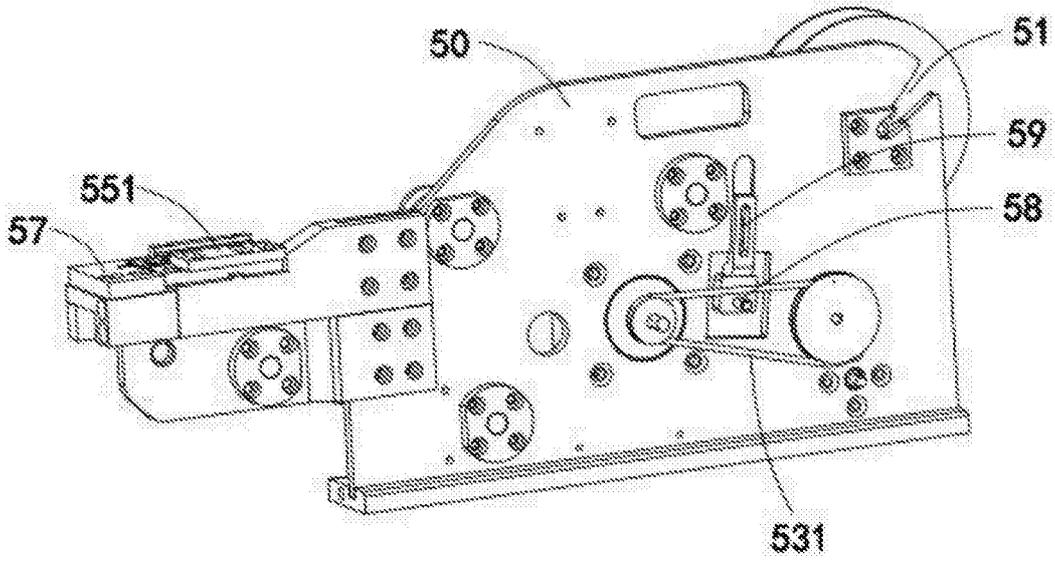


图6

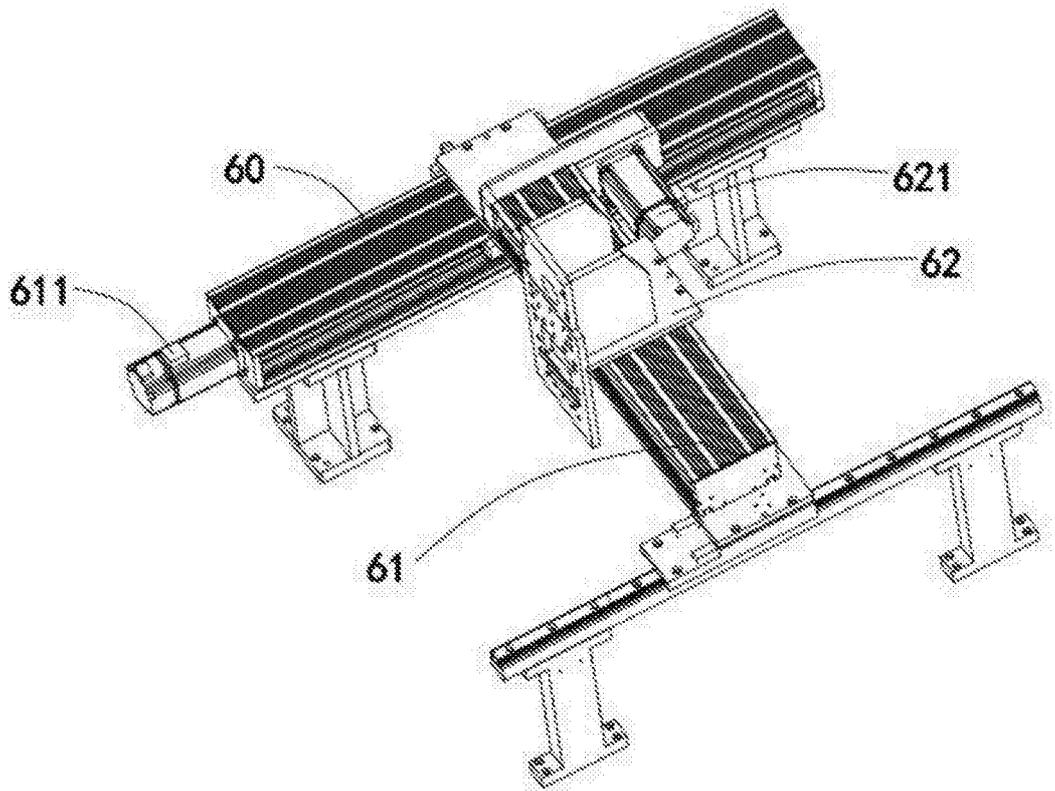


图7

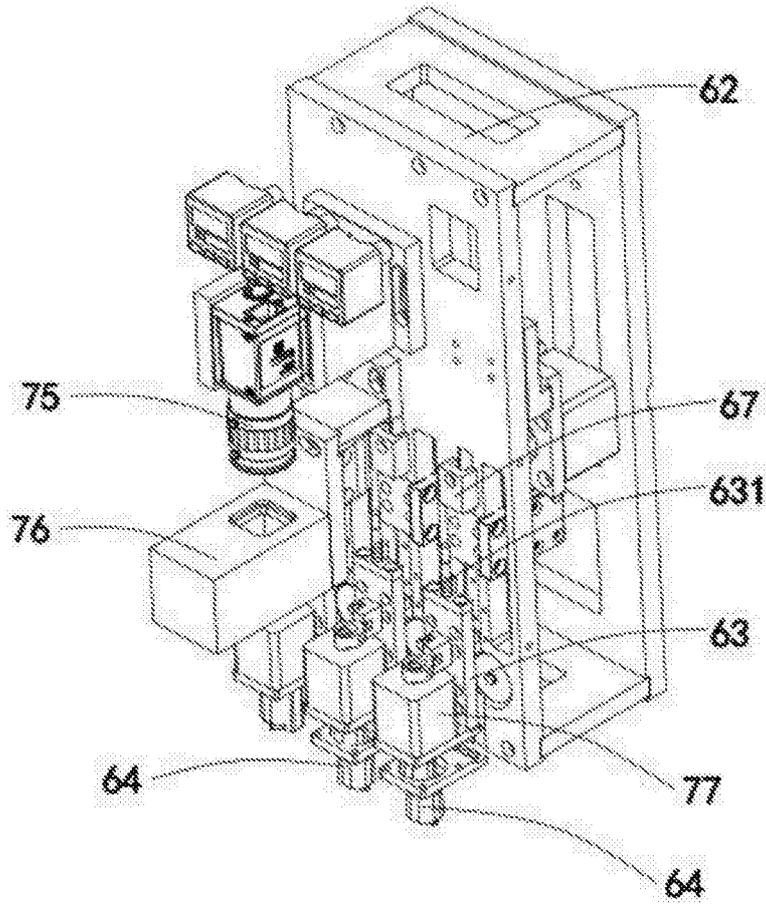


图8

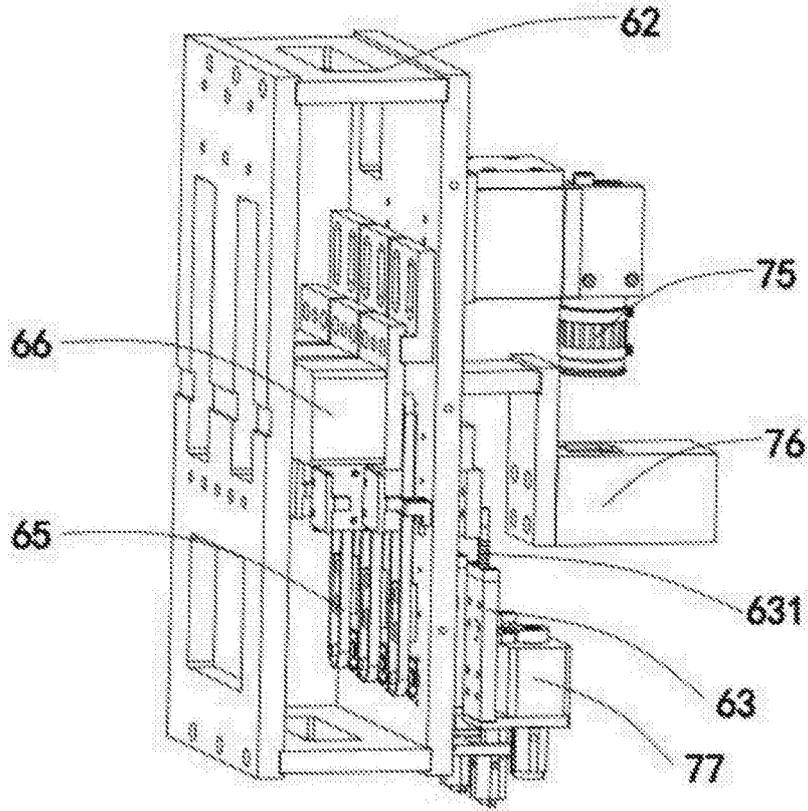


图9