(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108235678 B
(45)授权公告日 2024.06.18

(21)申请号 201810202122.7
(22)申请日 2018.03.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108235678 A
(43)申请公布日 2018.06.29
(73)专利权人 深圳市兴禾自动化股份有限公司
地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街道马安山社区南环路科技园工业区内38栋一层
(72)发明人 章胜华 宋亚龙
(51)Int.Cl.
H05K 13/02(2006.01)
H05K 13/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 208047158 U,2018.11.02

审查员 潘小丹

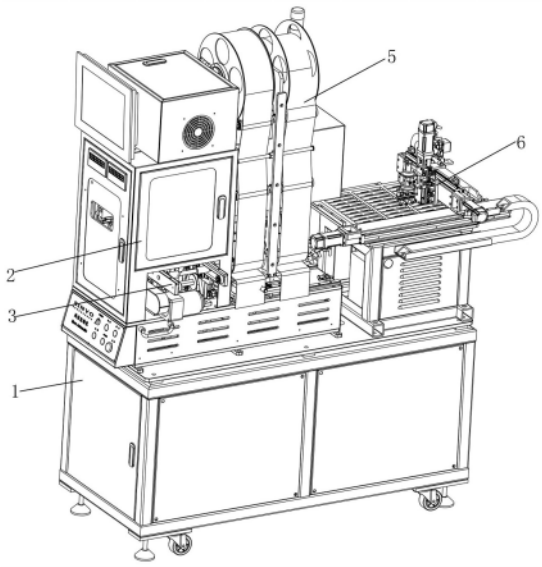
权利要求书6页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

一种电子产品自动化组装生产线

(57)摘要

本发明公开了一种电子产品自动化组装生产线,包括产品传送机构、组装机构、供料机构、供料平台及缓存料座产品传送机构沿前后方向设置于机架上;供料机构设置于产品传送机构的一侧;供料平台设置于产品传送机构的一侧;组装机构跨设于产品传送机构与供料机构及缓存料座之间,组装机构将供料机构逐次输出的物料以及缓存料座上的物料夹取和/或吸附固定后,将物料运送至产品的上方,并经CCD组件对产品上的组装位置进行拍照定位后,将物料装入组装位置处。本发明可进行宽度调节以传送不同尺寸产品,集成卷状供料及料盘供料于一体以输出不同种类物料,具备吸料、夹料及压力感应的机械手以取放或组装各种电子元器件。



CN 108235678 B

1.一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:包括产品传送机构(3)、组装机构(4)、供料机构(5)、供料平台(6)及缓存料座(7),其中,上述产品传送机构(3)沿前后方向设置于机架(1)上,产品传送机构(3)上设有组装工位,组装工位处设有定位组件及吸附组件,待组装的产品(0)放置在产品传送机构(3)上,并经产品传送机构(3)由上一加工工位传送至组装工位处后,经定位组件前后定位,并经吸附组件吸附固定;上述供料机构(5)设置于产品传送机构(3)的一侧,卷状物料带卷设于供料机构(5),并经供料机构(5)向外逐次输出;上述供料平台(6)设置于产品传送机构(3)的一侧,供料平台(6)上的料盘(62)上的物料(414)逐次经设置于料盘(62)上方的供料平台(6)取料组件取出,并搬运至设置在产品传送机构(3)与供料平台(6)之间的缓存料座(7)上;上述组装机构(4)跨设于产品传送机构(3)与供料机构(5)及缓存料座(7)之间,组装机构(4)将供料机构(5)逐次输出的物料(414)以及缓存料座(7)上的物料(414)夹取和/或吸附固定后,将物料(414)运送至产品(0)的上方,并经CCD组件对产品(0)上的组装位置进行拍照定位后,调整物料(414)的组装位置或角度,将物料(414)装入组装位置处。

2.根据权利要求1所述的一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:所述的产品传送机构(3)的前后两侧分别延伸至机架(1)的外侧,以便与上一工位及下一工位处的产品传送带连接成整条自动化输送线;产品传送机构(3)包括支架(30)、导料架(31)、传送组件、定位组件、吸附组件及宽度调节组件,其中,上述支架(30)设置于机架(1)上;上述导料架(31)包括二个,两导料架(31)分别左右方向平行间隔地设置于支架(30)上,其中一导料架(31)与支架(30)固定设置,另一导料架(31)与支架(30)活动设置;上述传送组件设置于两导料架(31)之间,产品(0)放置于传送组件上,并经传送组件驱动而直线运动;上述定位组件设置于两导料架(31)之间,定位组件包括定位部件及挡料部件,定位部件及挡料部件之间形成组装工位;上述吸附组件设置于定位部件及挡料部件之间;产品(0)经传送组件传送至组装工位处后,经定位部件阻挡定位,并经吸附组件从产品(0)下方吸附固定,挡料部件将传送组件上下一个产品(0)阻挡;组装工位处的产品(0)完成组装后,定位部件及吸附组件松开组装完成后的产品(0),挡料部件将下一个产品(0)放开,下一个产品(0)进入组装工位处,进行下一次组装;上述宽度调节组件连接于支架(30)与活动设置的导料架(31)上,并驱动该活动设置的导料架(31)沿左右方向直线运动,以便调整两导料架(31)之间的宽度,便于对不同型号的产品(0)进行组装。

3.根据权利要求2所述的一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:所述的传送组件包括同步轮(32)、同步带(33)及传送电机(34),其中,上述同步带(33)包括二条,两同步带(33)分别设置于两导料架(31)的内侧,并通过可转动地连接于两导料架(31)内侧的同步轮(32)张紧,两同步带(33)上放置有产品(0);上述传送电机(34)设置于固定设置的导料架(31)的内侧,传送电机(34)的输出轴穿过该固定设置的导料架(31)延伸至导料架(31)的外侧,且通过传动轮及皮带与设置在该固定设置的导料架(31)上的同步轮(32)连接,以便驱动该同步轮(32)旋转运动,该同步轮(32)通过转轴与活动设置的导料架(31)上的同步轮(32)连接,并通过转轴带动活动设置的导料架(31)上的同步轮(32)同步旋转运动;同步轮(32)旋转时,驱动同步带(33)在导料架(31)内侧直线循环运动,以便带动产品(0)直线运动;

上述挡料部件包括挡料气缸(35)及挡料杆(36),其中,上述挡料气缸(35)竖直设置于

导料架(31)的下部,且输出端朝上设置;上述挡料杆(36)包括至少二根,各挡料杆(36)沿左右方向间隔设置,挡料杆(36)通过连接座连接于挡料气缸(35)的输出端上;挡料气缸(35)驱动挡料杆(36)升降运动;挡料时,挡料杆(36)向上伸出至同步带(33)的上侧,以便阻挡同步带(33)上的产品(0);挡料杆(36)向下回缩至同步带(33)下方时,产品(0)经同步带(33)带动经过挡料杆(36)至组装工位处;

上述定位部件包括定位气缸(37)及定位杆(38),其中上述定位气缸(37)竖直设置于导料架(31)的下部,且输出端朝下设置;上述定位杆(38)包括至少二根,各定位杆(38)沿左右方向间隔设置,定位杆(38)通过连接座连接于定位气缸(37)的输出端上;定位气缸(37)驱动定位杆(38)升降运动;产品(0)运动至组装工位处后,定位杆(38)向上伸出至同步带(33)上方,以便阻挡定位产品(0);组装完成后,定位杆(38)向下回缩至同步带(33)的下方,以便放出产品(0);

上述吸附组件包括吸附座(310)、真空吸口(311)、吸附气缸(312)及推杆(313),其中,上述吸附气缸(312)竖直设置于组装工位的下方,且输出端朝上设置;上述推杆(313)竖直连接于吸附气缸(312)的输出端上;上述吸附座(310)水平连接于推杆(313)上,并经推杆(313)推动而升降运动;上述真空吸口(311)包括至少二个,真空吸口(311)设置于吸附座(310)上,且吸口朝上,真空吸口(311)的下部连接真空发生装置;产品(0)经定位杆(38)定位后,吸附气缸(312)驱动吸附座(310)上升并贴紧产品(0)的底面,真空吸口(311)吸附固定于产品(0)的底面,以使产品(0)固定;上述吸附组件的两侧分别设有支块(39),支块(39)为条状块体,支块(39)固定于导料架(31)的内侧壁上,且位于同步带(33)内,产品(0)经同步带(33)运送至吸附组件处,并被吸附组件吸附后,产品(0)的两侧经同步带(33)内的支块(39)支撑,以便进行组装;

上述宽度调节组件包括调节丝杆(314)、调节丝杆座(315)及调节电机(316),其中,上述调节丝杆(314)的两端分别通过轴承可转动地连接于支架(30)及固定设置的导料架(31)上;调节丝杆座(315)套设在调节丝杆(314)上,并固定设置于活动设置的导料架(31)上;上述调节电机(316)设置于固定设置的导料架(31)的侧壁上,且调节电机(316)的输出端连接调节丝杆(314),调节电机(316)驱动调节丝杆(314)旋转运动时,调节丝杆座(315)带动活动设置的导料架(31)沿左右方向直线运动,以便调整与固定设置的导料架(31)之间的宽度。

4.根据权利要求3所述的一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:所述的供料平台(6)包括平台机架(61)、料盘(62)及取料组件,其中,上述平台机架(61)设置于机架(1)上;上述料盘(62)可拆卸地设置于平台机架(61)上,料盘(62)上设有至少二个料槽(63),料槽(63)内放置有待装备至产品(0)上的物料(414);上述取料组件设置于平台机架(61)上,取料组件将料槽(63)内的物料(414)取出后搬运至上述缓存料座(7)上;

上述取料组件包括横向电机(64)、横向直线模组(65)、纵向电机(66)、纵向直线模组(67)、纵向滑座(68)、升降电机(69)、升降直线模组(610)、升降滑座(611)及取料头(612),其中,上述横向电机(64)沿横向方向设置于平台机架(61)上;上述横向直线模组(65)连接于横向电机(64)的输出端,横向直线模组(65)内的丝杆与横向电机(64)的输出轴连接,丝杆上套设有丝杆座;上述纵向直线模组(67)可滑动地设置在横向直线模组(65)上,且与横向直线模组(65)内的丝杆座连接,横向电机(64)通过丝杆驱动纵向直线模组(67)沿横向方

向直线运动;上述纵向电机(66)设置于纵向直线模组(67)的一侧,且纵向电机(66)的输出轴与纵向直线模组(67)内的丝杆连接;上述纵向滑座(68)可滑动地连接在纵向直线模组(67)上,并通过丝杆座与纵向直线模组(67)内的丝杆连接,纵向电机(66)通过丝杆驱动纵向滑座(68)沿纵向方向直线运动;上述升降电机(69)设置于升降直线模组(610)的顶部,且输出端朝下设置;上述升降直线模组(610)设置于升降电机(69)的下部,且升降直线模组(610)内的丝杆与升降电机(69)的输出轴连接;上述升降滑座(611)可滑动地连接在升降直线模组(610)上,且通过丝杆座与升降直线模组(610)内的丝杆连接,升降电机(69)通过丝杆驱动升降滑座(611)沿竖直方向升降运动;上述取料头(612)设置于升降滑座(611)的一侧,取料头(612)的下部设有至少二个真空吸嘴,以便吸附固定料槽(63)内的物料(414),并将物料(414)搬运至缓存料座(7)内。

5.根据权利要求4所述的一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:所述的供料机构(5)包括支座(51)、料卷(520)、棘轮(57)、物料输出组件、卷膜组件及止停组件,其中,上述支座(51)设置于机架(1)上;上述料卷(520)设置于支座(51)的上方,料卷(520)上卷绕有料带(519),料带(519)的端头经张紧轮张紧后向下延伸;料带(519)包括至少二层,料带(519)上嵌放有至少二个物料(414),物料(414)的上方覆设有保护膜,料带(519)的两侧均匀间隔地设有至少二个通孔;上述棘轮(57)包括至少二个,棘轮(57)设置于料带(519)的下方,且位于料带(519)的两侧;棘轮(57)可转动地设置于支座(51)上,棘轮(57)的棘轮齿嵌入料带(519)两侧的通孔内;上述物料输出组件设置于棘轮(57)的下方,物料输出组件的输出端连接在棘轮(57)上,并以单个棘轮齿为单位驱动棘轮(57)旋转,使棘轮(57)将料带(519)逐次从料卷(520)上拉出;上述卷膜组件设置于棘轮(57)的上方,料带(519)端头的保护膜从料带(519)上撕开,使料带(519)上的物料(414)暴露在外,以便组装机构(4)取出;保护膜的端头连接在卷膜组件上,物料输出组件驱动棘轮(57)旋转的同时,将动力传递至卷膜组件上,使卷膜组件同步将保护膜撕开,并卷绕;上述止停组件设置于棘轮(57)的上部,物料(414)输出完成后,止停组件卡紧棘轮(57),以防棘轮(57)旋转。

6.根据权利要求5所述的一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:所述的物料输出组件包括输出气缸(52)、气缸推杆(53)、第一连杆(54)及驱动杆(56),其中,上述输出气缸(52)设置于支座(51)的底部;上述气缸推杆(53)连接于输出气缸(52)的输出端上,且延伸至支座(51)的外侧;上述第一连杆(54)下端可转动地连接于气缸推杆(53)上,第一连杆(54)的上端连接有驱动杆(56);驱动杆(56)垂直第一连杆(54),且位于相邻两棘轮(57)之间,驱动杆(56)的两端分别嵌入两棘轮(57)的棘轮齿内;输出气缸(52)驱动气缸推杆(53)向外伸出时,气缸推杆(53)向外推动第一连杆(54)的下端,使第一连杆(54)的上端带动驱动杆(56)向内转动,使驱动杆(56)驱动棘轮(57)旋转,将料带(519)拉出;气缸推杆(53)向内回缩时,第一连杆(54)带动驱动杆(56)离开棘轮齿,以便进行下一次驱动;

上述卷膜组件包括第二连杆(58)、第三连杆(59)、第四连杆(510)、驱动轮(511)、被动轮(512)及卷膜辊(513),其中,上述第二连杆(58)设置于两棘轮(57)之间,第二连杆(58)的外端可转动地连接在第一连杆(54)上,第二连杆(58)的内端向内延伸;上述第三连杆(59)的下端可转动地连接在第二连杆(58)的内端,第三连杆(59)的上端向上延伸;上述第四连杆(510)的外端可转动地连接于第三连杆(59)的上端,第四连杆(510)的内端向内侧延伸;上述驱动轮(511)连接在第四连杆(510)的内端;上述被动轮(512)设置于驱动轮(511)的上

方,且贴紧驱动轮(511);上述卷膜辊(513) 一端连接于被动轮(512)上,卷膜辊(513) 另一端延伸至料带(519)的上方,从料带(519)上撕下的保护膜的端头固定连接于卷膜辊(513)上;上述气缸推杆(53)驱动第一连杆(54)向外伸出,完成拉料的同时,第一连杆(54)带动第二连杆(58)向外伸出,第二连杆(58)的内端带动第三连杆(59)向外转动;第三连杆(59)的上端拉动第四连杆(510)向外运动,第四连杆(510)带动驱动轮(511)向内转动,驱动轮(511)通过静摩擦力带动被动轮(512)向外转动,被动轮(512)带动卷膜辊(513)向外转动,以便将保护膜卷绕;

上述止停组件包括转座(514)、挡杆(515)、止停弹簧(516)、压盖(517)及活页(518),其中,上述转座(514)设置于两棘轮(57)之间,并可转动地连接于支座(51)上;上述压盖(517)包括二个,两压盖(517)的下端通过活页(518)可转动地连接于支座(51)的外端,压盖(517)的上端延伸至棘轮(57)外侧,两压盖(517)的侧部与转座(514)固定连接;上述挡杆(515)连接于两压盖(517)之间;上述止停弹簧(516)设置于转座(514)的下部,且止停弹簧(516)的两端分别连接在支座(51)及转座(514)之间;拉料时,将压盖(517)向外翻开,转座(514)及挡杆(515)同步压盖(517)旋转,止停拉环(616)拉伸;物料(414)输出完成后,转座(514)在止停弹簧(516)的带动下向内旋转,并带动压盖(517)及挡杆(515)同步旋转,压盖(517)压设在料带(519)上,以便压紧保护膜;挡杆(515)的两端嵌入两棘轮(57)的棘轮齿内,防止棘轮(57)旋转。

7.根据权利要求6所述的一种电子产品自动化组装生产线,其特征在于:所述的组装机构(4)包括组装支架(41)、组装直线组件、调整组件、组装升降组件、CCD组件及组装机械手(413),其中,上述组装支架(41)跨设于产品传送机构(3)的上方;上述组装直线组件设置于组装支架(41)上;上述调整组件设置于组装直线组件上,并经组装直线组件驱动而在水平面内沿纵向和/或横向方向上移动;上述组装升降组件设置于调整组件上,并经调整组件驱动而在水平面内调整位置;上述组装机械手(413)与升降组件连接,并经升降组件驱动而在竖直方向上直线运动;上述CCD组件连接于组装直线组件上,并经组装直线组件驱动而在水平面内运动;CCD组件对产品(0)上的组装位置进行拍照后,由工控机控制调整组件调整组装机械手(413)的位置,以便组装机械手(413)将物料(414)装入产品(0)内;

上述组装直线组件包括组装横向部件及组装纵向部件,其中,上述组装横向部件包括组装横向电机(42)及组装横向直线模组(43),组装横向电机(42)设置于组装支架(41)上,且输出端沿横向方向设置;上述组装横向直线模组(43)设置于组装横向电机(42)的一侧,且与组装横向电机(42)的输出端连接;上述组装纵向部件包括组装纵向电机(44)、组装纵向直线模组(45)及组装纵向滑座(46);上述组装纵向直线模组(45)可滑动地连接在组装横向直线模组(43)上,并通过组装横向直线模组(43)内的丝杆及丝杆座与组装横向电机(42)连接,组装横向电机(42)通过丝杆及丝杆座驱动组装纵向直线模组(45)沿横向方向运动;上述组装纵向电机(44)设置于组装纵向直线模组(45)的上部,并通过传动带及传动轮与组装纵向直线模组(45)内的丝杆连接;上述组装纵向滑座(46)可滑动地设置在组装纵向直线模组(45)上,且通过丝杆座与组装纵向直线模组(45)内的丝杆连接,组装纵向电机(44)通过丝杆及丝杆座驱动组装纵向滑座(46)沿纵向方向运动;

上述调整组件设置于组装纵向滑座(46)的一侧,并随组装纵向滑座(46)运动;调整组件包括纵向调整部件及横向调整部件,其中,上述纵向调整部件包括纵向调整电机(47)及

纵向调整座(48)；上述纵向调整电机(47)设置于组装纵向滑座(46)的后侧，纵向调整电机(47)的输出端穿过组装纵向滑座(46)向前延伸；上述纵向调整座(48)设置于纵向调整电机(47)的前侧，且通过丝杆及丝杆座与纵向调整电机(47)的输出轴连接，纵向调整电机(47)驱动纵向调整座(48)沿纵向方向直线运动；上述横向调整部件包括横向调整电机(49)及横向调整座(410)；上述横向调整电机(49)设置于组装纵向滑座(46)的前侧，且横向调整电机(49)的输出端沿横向方向设置；上述横向调整座(410)可滑动地设置在组装纵向滑座(46)的侧壁上，且通过丝杆及丝杆座与横向调整电机(49)的输出端连接；横向调整座(410)在横向调整电机(49)的驱动下沿横向方向直线运动。

8.根据权利要求7所述的一种电子产品自动化组装生产线，其特征在于：所述的组装升降组件包括二套，两套组装升降组件分别通过支撑座连接在纵向调整座(48)及横向调整座(410)上，纵向调整座(48)带动一套组装升降组件沿纵向方向调整位置，横向调整座(410)带动另一套组装升降组件沿横向方向调整位置；

上述组装升降组件包括组装升降电机(411)及组装升降座(412)，其中，上述组装升降电机(411)竖直设置于纵向调整座(48)或横向调整座(410)上，且输出端朝下设置；上述组装升降座(412)可滑动地连接于纵向调整座(48)或横向调整座(410)的前侧壁上，并与组装升降电机(411)的输出端连接，组装升降电机(411)驱动组装升降座(412)沿竖直方向直线运动；

上述CCD组件包括CCD摄像头(415)、棱镜座(416)及光源(417)，其中，上述CCD摄像头(415)设置于组装纵向滑座(46)的前侧壁上，CCD摄像头(415)的镜头沿横向方向设置；上述棱镜座(416)设置于CCD摄像头(415)的镜头外侧，棱镜座(416)的侧部及底部开口，以便光线通过；棱镜座(416)内嵌设有棱镜；上述光源(417)设置于棱镜座(416)的下部，光源(417)的下部对准产品(0)的组装位置处，提供光照，光线经组装位置处向上射入棱镜内，并经棱镜折射后进入CCD摄像头(415)。

9.根据权利要求8所述的一种电子产品自动化组装生产线，其特征在于：所述的组装机械手(413)包括二套，两套组装机械手(413)分别设置于两组装升降组件的组装升降座(412)上，并经组装升降座(412)下压而取放物料(414)；两组装机械手(413)分别通过纵向调整座(48)及横向调整座(410)调节在纵向方向及横向方向的位置，同步地完成对两组装机械手(413)之间的相对角度的调整；

上述组装机械手(413)包括传动组件、轴臂(4134)、压力传感器(4136)、吸料组件及夹料组件，其中，上述轴臂(4134)为柱状结构，轴臂(4134)内开设有安装空间(I)；上述压力传感器(4136)设置于安装空间(I)内；上述传动组件设置于轴臂(4134)的上方，传动组件的上端与组装升降座(412)连接，传动组件的下端与压力传感器(4136)连接，并将组装升降座(412)的动力传递至压力传感器(4136)；上述吸料组件设置于压力传感器(4136)的下部，且穿过轴臂(4134)延伸至轴臂(4134)的下端，吸料组件的上端与压力传感器(4136)连接，压力传感器(4136)驱动吸料组件下降以便靠近并吸附物料(414)；上述夹料组件设置于吸料组件的外侧，夹料组件从吸料组件下端的两侧夹紧物料。

10.根据权利要求9所述的一种电子产品自动化组装生产线，其特征在于：所述的传动组件包括传动座(4131)、传动弹簧(4132)、传动杆(4133)及推座(4135)，其中，上述传动杆(4133)可滑动地插设在轴臂(4134)的顶部，传动杆(4133)下端延伸至安装空间(I)内；上述

传动座(4131)及推座(4135)分别连接于传动杆(4133)的顶端及底端,传动座(4131)与上述组装升降座(412)连接,推座(4135)连接于压力传感器(4136)上部;上述传动弹簧(4132)套设在传动杆(4133)上;组装升降座(412)下压传动座(4131)时,传动座(4131)通过传动杆(4133)及推座(4135)下压压力传感器(4136)时,压力传感器(4136)下压吸料组件,通过传动弹簧(4132)缓冲;

上述吸料组件包括真空座(4137)、滑杆(4138)、复位弹簧(4139)及真空吸头(41315),其中,上述滑杆(4138)竖直插设在安装空间(I)内,且滑杆(4138)可滑动地穿设在轴臂(4134)内,并延伸至轴臂(4134)的下端,滑杆(4138)中部设有气路;上述真空座(4137)设置于滑杆(4138)的上端,且真空座(4137)内设有气腔,气腔与滑杆(4138)中部的气路相连通,气腔一侧与外部的真空发生装置连接;上述真空吸头(41315)设置于滑杆(4138)的下端,且与滑杆(4138)内部的气路相连通,真空发生装置通过真空座(4137)及滑杆(4138)在真空吸头(41315)处产生负压,以便吸附物料(414);上述复位弹簧(4139)套设在滑杆(4138)上,且复位弹簧(4139)的两端分别连接在真空座(4137)及安装空间(I)的底部;压力传感器(4136)通过真空座(4137)及滑杆(4138)驱动真空吸头(41315)靠近物料(414),以便真空吸头(41315)将物料(414)吸附固定,或将已吸附的物料(414)装入产品(0)内,复位弹簧(4139)被真空座(4137)压缩;真空吸头(41315)将物料(414)装入产品(0)内时,通过压力传感器(4136)感应真空吸头(41315)对产品(0)的压力;真空吸头(41315)吸取或装入物料(414)完成后,复位弹簧(4139)提供的反弹力使压力传感器(4136)复位;

上述夹料组件包括套座(41310)、压杆(41311)、拨片(41312)、传动套(41313)、夹爪(41314)及夹紧弹簧(41316),其中,上述套座(41310)套设固定在滑杆(4138)上,套座(41310)的一侧延伸至滑杆(4138)的侧部,形成支撑平面;该支撑平面上竖直设有输出端朝下的夹料气缸;上述压杆(41311)竖直连接于夹料气缸的输出端上,夹料气缸驱动压杆(41311)升降运动;上述传动套(41313)可滑动地套设在滑杆(4138)上,并靠近滑杆(4138)的下端,传动套(41313)的对应两侧壁上分别开设有传动槽(II);上述夹紧弹簧(41316)套设在滑杆(4138)上,夹紧弹簧(41316)的上端及下端分别连接在套座(41310)及传动套(41313)上;上述拨片(41312)的一端设置于传动槽(II)内,并穿过传动槽(II)可转动地连接于滑杆(4138)的侧壁上,拨片(41312)的一端设有凸起部;拨片(41312)的另一端延伸至传动套(41313)的外侧,形成支承平面;上述夹爪(41314)包括二个,两夹爪(41314)分别可转动地连接于滑杆(4138)下端的侧壁上,两夹爪(41314)的内侧壁与滑杆(4138)的外壁之间设有弹簧;夹爪(41314)的上端设有凸起部;自然状态下,夹紧弹簧(41316)向下抵压传动套(41313),传动套(41313)的底部下压夹爪(41314)的凸起部,使两夹爪(41314)夹紧;取放料时,夹料气缸驱动压杆(41311)下压拨片(41312)另一端的支承平面,拨片(41312)通过其一端的凸起部使传动套(41313)沿滑杆(4138)向上滑动,使夹紧弹簧(41316)压缩,两夹爪(41314)在传动套(41313)的下压力消失的情况下,通过其与滑杆(4138)之间的弹簧提供的推力向外张开;压杆(41311)向上回缩时,夹紧弹簧(41316)的反弹力向下推动传动套(41313),使两夹爪(41314)克服其与滑杆(4138)之间的弹簧的弹力夹紧物料(414)。

一种电子产品自动化组装生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及机械自动化领域,特别指一种电子产品自动化组装生产线。

背景技术

[0002] 随着经济水平的提升,电子产品如智能手机、电脑、IPAD等如今在国民日常生产生活中占据着不可或缺的地位;中国作为世界上最大的制造国,全世界极大部分的电子产品在中国完成生产组装;电子产品一般以PCB板作为功能载体,通过PCB板上的各功能模块实现多样化、智能化功能;在实际的生产过程中,PCB板上需要组装各类电子元器件,以手机PCB板为例,这些电子元器件包括摄像头、排线、压盖、贴膜、防拆贴片等;目前,大多生产企业针对PCB板电子元器件的组装还停留在人工组装的阶段,即通过在生产拉线上依次设置多个人工工位,PCB板在拉线上逐次流动至人工工位处时,由人工将各类电子元器件组装至PCB板上;该种组装方式效率较低,随着近年来人力成本的不断提升,采用人工组装生产成本逐年提升;电子元器件自动化组装时未来发展趋势。就目前技术而言,已有单台的自动组装机器实现单工位组装,但是还未有完整的自动组装产线,以完全替代手工组装拉线;电子产品自动组装产线设计时存在以下技术难点:1、整线的机械构造布局及工艺安排,整线兼容性、紧凑性及通用性设计;2、因各类电子产品PCB板的尺寸大小不一,传统的传送机构无法灵活地实现各类产品传送;3、因电子元器件体积较小,形状各异,自动供料难度大,且提高供料通用性难度大;4、同样地,用于取料或组装的机械手实现通用性难度大,且电子元器件及PCB板均为易损件,在取料或组装过程中机械手对电子元器件或PCB板的压力控制难度大。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供了一种可进行宽度调节以传送不同尺寸产品,集成卷状供料及料盘供料于一体以输出不同种类物料,具备吸料、夹料及压力感应的机械手以取放或组装各种电子元器件的电子产品自动化组装生产线。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:一种电子产品自动化组装生产线,包括产品传送机构、组装机构、供料机构、供料平台及缓存料座,其中,上述产品传送机构沿前后方向设置于机架上,产品传送机构上设有组装工位,组装工位处设有定位组件及吸附组件,待组装的产品放置在产品传送机构上,并经产品传送机构由上一加工工位传送至组装工位处后,经定位组件前后定位,并经吸附组件吸附固定;上述供料机构设置于产品传送机构的一侧,卷状物料带卷设于供料机构,并经供料机构向外逐次输出;上述供料平台设置于产品传送机构的一侧,供料平台上的料盘上的物料逐次经设置于料盘上方的供料平台取料组件取出,并搬运至设置在产品传送机构与供料平台之间的缓存料座上;上述组装机构跨设于产品传送机构与供料机构及缓存料座之间,组装机构将供料机构逐次输出的物料以及缓存料座上的物料夹取和/或吸附固定后,将物料运送至产品的上方,并经CCD组件对产品上的组装位置进行拍照定位后,调整物料的组装位置或角度,将物料装入组装位置处。

[0005] 优选地,所述的产品传送机构的前后两侧分别延伸至机架的外侧,以便与上一工位及下一工位处的产品传送带连接成整条自动化输送线;产品传送机构包括支架、导料架、传送组件、定位组件、吸附组件及宽度调节组件,其中,上述支架设置于机架上;上述导料架包括二个,两导料架分别左右方向平行间隔地设置于支架上,其中一导料架与支架固定设置,另一导料架与支架活动设置;上述传送组件设置于两导料架之间,产品放置于传送组件上,并经传送组件驱动而直线运动;上述定位组件设置于两导料架之间,定位组件包括定位部件及挡料部件,定位部件及挡料部件之间形成组装工位;上述吸附组件设置于定位部件及挡料部件之间;产品经传送组件传送至组装工位处后,经定位部件阻挡定位,并经吸附组件从产品下方吸附固定,挡料部件将传送组件上下一个产品阻挡;组装工位处的产品完成组装后,定位部件及吸附组件松开组装完成后的产品,挡料部件将下一个产品放开,下一个产品进入组装工位处,进行下一次组装;上述宽度调节组件连接于支架与活动设置的导料架上,并驱动该活动设置的导料架沿左右方向直线运动,以便调整两导料架之间的宽度,便于对不同型号的产品进行组装。

[0006] 优选地,所述的传送组件包括同步轮、同步带及传送电机,其中,上述同步带包括二条,两同步带分别设置于两导料架的内侧,并通过可转动地连接于两导料架内侧的同步轮张紧,两同步带上放置有产品;上述传送电机设置于固定设置的导料架的内侧,传送电机的输出轴穿过该固定设置的导料架延伸至导料架的外侧,且通过传动轮及皮带与设置在该固定设置的导料架上的同步轮连接,以便驱动该同步轮旋转运动,该同步轮通过转轴与活动设置的导料架上的同步轮连接,并通过转轴带动活动设置的导料架上的同步轮同步旋转运动;同步轮旋转时,驱动同步带在导料架内侧直线循环运动,以便带动产品直线运动;

[0007] 上述挡料部件包括挡料气缸及挡料杆,其中,上述挡料气缸竖直设置于导料架的下部,且输出端朝上设置;上述挡料杆包括至少二根,各挡料杆沿左右方向间隔设置,挡料杆通过连接座连接于挡料气缸的输出端上;挡料气缸驱动挡料杆升降运动;挡料时,挡料杆向上伸出至同步带的上侧,以便阻挡同步带上的产品;挡料杆向下回缩至同步带下方时,产品经同步带带动经过挡料杆至组装工位处;

[0008] 上述定位部件包括定位气缸及定位杆,其中上述定位气缸竖直设置于导料架的下部,且输出端朝下设置;上述定位杆包括至少二根,各定位杆沿左右方向间隔设置,定位杆通过连接座连接于定位气缸的输出端上;定位气缸驱动定位杆升降运动;产品运动至组装工位处后,定位杆向上伸出至同步带上方,以便阻挡定位产品;组装完成后,定位杆向下回缩至同步带的下方,以便放出产品;

[0009] 上述吸附组件包括吸附座、真空吸口、吸附气缸及推杆,其中,上述吸附气缸竖直设置于组装工位的下方,且输出端朝上设置;上述推杆竖直连接于吸附气缸的输出端上;上述吸附座水平连接于推杆上,并经推杆推动而升降运动;上述真空吸口包括至少二个,真空吸口设置于吸附座上,且吸口朝上,真空吸口的下部连接真空发生装置;产品经定位杆定位后,吸附气缸驱动吸附座上升并贴紧产品的底面,真空吸口吸附固定于产品的底面,以使产品固定;上述吸附组件的两侧分别设有支块,支块为条状块体,支块固定于导料架的内侧壁上,且位于同步带内,产品经同步带运送至吸附组件处,并被吸附组件吸附后,产品的两侧经同步带内的支块支撑,以便进行组装;

[0010] 上述宽度调节组件包括调节丝杆、调节丝杆座及调节电机,其中,上述调节丝杆的

两端分别通过轴承可转动地连接于支架及固定设置的导料架上;调节丝杆座套设在调节丝杆上,并固定设置于活动设置的导料架上;上述调节电机设置于固定设置的导料架的侧壁上,且调节电机的输出端连接调节丝杆,调节电机驱动调节丝杆旋转运动时,调节丝杆座带动活动设置的导料架沿左右方向直线运动,以便调整与固定设置的导料架之间的宽度。

[0011] 优选地,所述的供料平台包括平台机架、料盘及取料组件,其中,上述平台机架设置于机架上;上述料盘可拆卸地设置于平台机架上,料盘上设有至少二个料槽,料槽内放置有待装备至产品上的物料;上述取料组件设置于平台机架上,取料组件将料槽内的物料取出后搬运至上述缓存料座上;

[0012] 上述取料组件包括横向电机、横向直线模组、纵向电机、纵向直线模组、纵向滑座、升降电机、升降直线模组、升降滑座及取料头,其中,上述横向电机沿横向方向设置于平台机架上;上述横向直线模组连接于横向电机的输出端,横向直线模组内的丝杆与横向电机的输出轴连接,丝杆上套设有丝杆座;上述纵向直线模组可滑动地设置在横向直线模组上,且与横向直线模组内的丝杆座连接,横向电机通过丝杆驱动纵向直线模组沿横向方向直线运动;上述纵向电机设置于纵向直线模组的一侧,且纵向电机的输出轴与纵向直线模组内的丝杆连接;上述纵向滑座可滑动地连接在纵向直线模组上,并通过丝杆座与纵向直线模组内的丝杆连接,纵向电机通过丝杆驱动纵向滑座沿纵向方向直线运动;上述升降电机设置于升降直线模组的顶部,且输出端朝下设置;上述升降直线模组设置于升降电机的下部,且升降直线模组内的丝杆与升降电机的输出轴连接;上述升降滑座可滑动地连接在升降直线模组上,且通过丝杆座与升降直线模组内的丝杆连接,升降电机通过丝杆驱动升降滑座沿竖直方向升降运动;上述取料头设置于升降滑座的一侧,取料头的下部设有至少二个真空吸嘴,以便吸附固定料槽内的物料,并将物料搬运至缓存料座内。

[0013] 优选地,所述的供料机构包括支座、料卷、棘轮、物料输出组件、卷膜组件及止停组件,其中,上述支座设置于机架上;上述料卷设置于支座的上方,料卷上卷绕有料带,料带的端头经张紧轮张紧后向下延伸;料带包括至少二层,料带上嵌放有至少二个物料,物料的上方覆设有保护膜,料带的两侧均匀间隔地设有至少二个通孔;上述棘轮包括至少二个,棘轮设置于料带的下方,且位于料带的两侧;棘轮可转动地设置于支座上,棘轮的棘轮齿嵌入料带两侧的通孔内;上述物料输出组件设置于棘轮的下方,物料输出组件的输出端连接在棘轮上,并以单个棘轮齿为单位驱动棘轮旋转,使棘轮将料带逐次从料卷上拉出;上述卷膜组件设置于棘轮的上方,料带端头的保护膜从料带上撕开,使料带上的物料暴露在外,以便组装机构取出;保护膜的端头连接在卷膜组件上,物料输出组件驱动棘轮旋转的同时,将动力传递至卷膜组件上,使卷膜组件同步将保护膜撕开,并卷绕;上述止停组件设置于棘轮的上部,物料输出完成后,止停组件卡紧棘轮,以防棘轮旋转。

[0014] 优选地,所述的物料输出组件包括输出气缸、气缸推杆、第一连杆及驱动杆,其中,上述输出气缸设置于支座的底部;上述气缸推杆连接于输出气缸的输出端上,且延伸至支座的外侧;上述第一连杆下端可转动地连接于气缸推杆上,第一连杆的上端连接有驱动杆;驱动杆垂直第一连杆,且位于相邻两棘轮之间,驱动杆的两端分别嵌入两棘轮的棘轮齿内;输出气缸驱动气缸推杆向外伸出时,气缸推杆向外推动第一连杆的下端,使第一连杆的上端带动驱动杆向内转动,使驱动杆驱动棘轮旋转,将料带拉出;气缸推杆向内回缩时,第一连杆带动驱动杆离开棘轮齿,以便进行下一次驱动;

[0015] 上述卷膜组件包括第二连杆、第三连杆、第四连杆、驱动轮、被动轮及卷膜辊,其中,上述第二连杆设置于两棘轮之间,第二连杆的外端可转动地连接在第一连杆上,第二连杆的内端向内延伸;上述第三连杆的下端可转动地连接在第二连杆的内端,第三连杆的上端向上延伸;上述第四连杆的外端可转动地连接于第三连杆的上端,第四连杆的内端向内侧延伸;上述驱动轮连接在第四连杆的内端;上述被动轮设置于驱动轮的上方,且贴紧驱动轮;上述卷膜辊 一端连接于被动轮上,卷膜辊 另一端延伸至料带的上方,从料带上撕下的保护膜的端头固定连接于卷膜辊上;上述气缸推杆驱动第一连杆向外伸出,完成拉料的同时,第一连杆带动第二连杆向外伸出,第二连杆的内端带动第三连杆向外转动;第三连杆的上端拉动第四连杆向外运动,第四连杆带动驱动轮向内转动,驱动轮通过静摩擦力带动被动轮向外转动,被动轮带动卷膜辊向外转动,以便将保护膜卷绕;

[0016] 上述止停组件包括转座、挡杆、止停弹簧、压盖及活页,其中,上述转座设置于两棘轮之间,并可转动地连接于支座上;上述压盖包括二个,两压盖的下端通过活页可转动地连接于支座的外端,压盖的上端延伸至棘轮外侧,两压盖的侧部与转座固定连接;上述挡杆连接于两压盖之间;上述止停弹簧设置于转座的下部,且止停弹簧的两端分别连接在支座及转座之间;拉料时,将压盖向外翻开,转座及挡杆同步压盖旋转,止停拉环拉伸;物料输出完成后,转座在止停弹簧的带动下向内旋转,并带动压盖及挡杆同步旋转,压盖压设在料带上,以便压紧保护膜;挡杆的两端嵌入两棘轮的棘轮齿内,防止棘轮旋转。

[0017] 优选地,所述的组装机构包括组装支架、组装直线组件、调整组件、组装升降组件、CCD组件及组装机械手,其中,上述组装支架跨设于产品传送机构的上方;上述组装直线组件设置于组装支架上;上述调整组件设置于组装直线组件上,并经组装直线组件驱动而在水平面内沿纵向和/或横向方向上移动;上述组装升降组件设置于调整组件上,并经调整组件驱动而在水平面内调整位置;上述组装机械手与升降组件连接,并经升降组件驱动而在竖直方向上直线运动;上述CCD组件连接于组装直线组件上,并经组装直线组件驱动而在水平面内运动;CCD组件对产品上的组装位置进行拍照后,由工控机控制调整组件调整组装机械手的位置,以便组装机械手将物料装入产品内;

[0018] 上述组装直线组件包括组装横向部件及组装纵向部件,其中,上述组装横向部件包括组装横向电机及组装横向直线模组,组装横向电机设置于组装支架上,且输出端沿横向方向设置;上述组装横向直线模组设置于组装横向电机的一侧,且与组装横向电机的输出端连接;上述组装纵向部件包括组装纵向电机、组装纵向直线模组及组装纵向滑座;上述组装纵向直线模组可滑动地连接在组装横向直线模组上,并通过组装横向直线模组内的丝杆及丝杆座与组装横向电机连接,组装横向电机通过丝杆及丝杆座驱动组装纵向直线模组沿横向方向运动;上述组装纵向电机设置于组装纵向直线模组的上部,并通过传动带及传动轮与组装纵向直线模组内的丝杆连接;上述组装纵向滑座可滑动地设置在组装纵向直线模组上,且通过丝杆座与组装纵向直线模组内的丝杆连接,组装纵向电机通过丝杆及丝杆座驱动组装纵向滑座沿纵向方向运动;

[0019] 上述调整组件设置于组装纵向滑座的一侧,并随组装纵向滑座运动;调整组件包括纵向调整部件及横向调整部件,其中,上述纵向调整部件包括纵向调整电机及纵向调整座;上述纵向调整电机设置于组装纵向滑座的后侧,纵向调整电机的输出端穿过组装纵向滑座向前延伸;上述纵向调整座设置于纵向调整电机的前侧,且通过丝杆及丝杆座与纵向

调整电机的输出轴连接,纵向调整电机驱动纵向调整座沿纵向方向直线运动;上述横向调整部件包括横向调整电机及横向调整座;上述横向调整电机设置于组装纵向滑座的前侧,且横向调整电机的输出端沿横向方向设置;上述横向调整座可滑动地设置在组装纵向滑座的侧壁上,且通过丝杆及丝杆座与横向调整电机的输出端连接;横向调整座在横向调整电机的驱动下沿横向方向直线运动。

[0020] 优选地,所述的组装升降组件包括二套,两套组装升降组件分别通过支撑座连接在纵向调整座及横向调整座上,纵向调整座带动一套组装升降组件沿纵向方向调整位置,横向调整座带动另一套组装升降组件沿横向方向调整位置;

[0021] 上述组装升降组件包括组装升降电机及组装升降座,其中,上述组装升降电机竖直设置于纵向调整座或横向调整座上,且输出端朝下设置;上述组装升降座可滑动地连接于纵向调整座或横向调整座的前侧壁上,并与组装升降电机的输出端连接,组装升降电机驱动组装升降座沿竖直方向直线运动;

[0022] 上述CCD组件包括CCD摄像头、棱镜座及光源,其中,上述CCD摄像头设置于组装纵向滑座的前侧壁上,CCD摄像头的镜头沿横向方向设置;上述棱镜座设置于CCD摄像头的镜头外侧,棱镜座的侧部及底部开口,以便光线通过;棱镜座内嵌设有棱镜;上述光源设置于棱镜座的下部,光源的下部对准产品的组装位置处,提供光照,光线经组装位置处向上射入棱镜内,并经棱镜折射后进入CCD摄像头。

[0023] 优选地,所述的组装机械手包括二套,两套组装机械手分别设置于两组装升降组件的组装升降座上,并经组装升降座下压而取放物料;两组装机械手分别通过纵向调整座及横向调整座调节在纵向方向及横向方向的位置,同步地完成对两组装机械手之间的相对角度的调整;

[0024] 上述组装机械手包括传动组件、轴臂、压力传感器、吸料组件及夹料组件,其中,上述轴臂为柱状结构,轴臂内开设有安装空间;上述压力传感器设置于安装空间内;上述传动组件设置于轴臂的上方,传动组件的上端与组装升降座连接,传动组件的下端与压力传感器连接,并将组装升降座的动力传递至压力传感器;上述吸料组件设置于压力传感器的下部,且穿过轴臂延伸至轴臂的下端,吸料组件的上端与压力传感器连接,压力传感器驱动吸料组件下降以便靠近并吸附物料;上述夹料组件设置于吸料组件的外侧,夹料组件从吸料组件下端的两侧夹紧物料。

[0025] 优选地,所述的传动组件包括传动座、传动弹簧、传动杆及推座,其中,上述传动杆可滑动地插设在轴臂的顶部,传动杆下端延伸至安装空间内;上述传动座及推座分别连接于传动杆的顶端及底端,传动座与上述组装升降座连接,推座连接于压力传感器上部;上述传动弹簧套设在传动杆上;组装升降座下压传动座时,传动座通过传动杆及推座下压压力传感器时,压力传感器下压吸料组件,通过传动弹簧缓冲;

[0026] 上述吸料组件包括真空座、滑杆、复位弹簧及真空吸头,其中,上述滑杆竖直插设在安装空间内,且滑杆可滑动地穿设在轴臂内,并延伸至轴臂的下端,滑杆中部设有气路;上述真空座设置于滑杆的上端,且真空座内设有气腔,气腔与滑杆中部的气路相连通,气腔一侧与外部的真空发生装置连接;上述真空吸头设置于滑杆的下端,且与滑杆内部的气路相连通,真空发生装置通过真空座及滑杆在真空吸头处产生负压,以便吸附物料;上述复位弹簧套设在滑杆上,且复位弹簧的两端分别连接在真空座及安装空间的底部;压力传感器

通过真空座及滑杆驱动真空吸头靠近物料，以便真空吸头将物料吸附固定，或将已吸附的物料装入产品内，复位弹簧被真空座压缩；真空吸头将物料装入产品内时，通过压力传感器感应真空吸头对产品的压力；真空吸头吸取或装入物料完成后，复位弹簧提供的反弹力使压力传感器复位；

[0027] 上述夹料组件包括套座、压杆、拨片、传动套、夹爪及夹紧弹簧，其中，上述套座套设固定在滑杆上，套座的一侧延伸至滑杆的侧部，形成支撑平面；该支撑平面上竖直设有输出端朝下的夹料气缸；上述压杆竖直连接于夹料气缸的输出端上，夹料气缸驱动压杆升降运动；上述传动套可滑动地套设在滑杆上，并靠近滑杆的下端，传动套的对应两侧壁上分别开设有传动槽；上述夹紧弹簧套设在滑杆上，夹紧弹簧的上端及下端分别连接在套座及传动套上；上述拨片的一端设置于传动槽内，并穿过传动槽可转动地连接于滑杆的侧壁上，拨片的一端设有凸起部；拨片的另一端延伸至传动套的外侧，形成支承平面；上述夹爪包括二个，两夹爪分别可转动地连接于滑杆下端的侧壁上，两夹爪的内侧壁与滑杆的外壁之间设有弹簧；夹爪的上端设有凸起部；自然状态下，夹紧弹簧向下抵压传动套，传动套的底部下压夹爪的凸起部，使两夹爪夹紧；取放料时，夹料气缸驱动压杆下压拨片另一端的支承平面，拨片通过其一端的凸起部使传动套沿滑杆向上滑动，使夹紧弹簧压缩，两夹爪在传动套的下压力消失的情况下，通过其与滑杆之间的弹簧提供的推力向外张开；压杆向上回缩时，夹紧弹簧的反弹力向下推动传动套，使两夹爪克服其与滑杆之间的弹簧的弹力夹紧物料。

[0028] 本发明的有益效果在于：

[0029] 本发明针对现有技术存在的不足或缺陷进行改进创新，设计了一种可进行宽度调节以传送不同尺寸产品，集成卷状供料及料盘供料于一体以输出不同种类物料，具备吸料、夹料及压力感应的机械手以取放或组装各种电子元器件的电子产品自动化组装生产线；本发明用于手机等电子产品PCB板的电子元器件自动化组装，整体实现了产品自动传送、物料自动供应及自动取放和组装物料，且针对各种尺寸的产品及各类体积与结构不同的电子元器件均可完成生产组装，通用性强；本发明具体包括以下优点：

[0030] 1、本发明独创地设计有产品传送机构，产品传送机构与传统的传送机构一样可实现产品的流水线传送；与传统传送机构不同的是，针对手机等电子产品的传送，本发明两平行间隔设置的导料架采用一导料架固定设置，另一导料架活动地设置于支架的内侧，设置于一导料架与支架之间的调节丝杆穿过另一导料架，且与另一导料架直线通过调节丝杆座连接；当设置于一导料架外侧壁上的调节电机驱动调节丝杆旋转运动时，调节丝杆座带动另一导料架沿调节丝杆方向直线运动，从而完成对两导料架之间的间隙调整，以适应不同尺寸产品的传送；另外，本发明在同步带方向上间隔设有挡料部件及定位部件，挡料部件及定位部件之间的间隙为组装工位，通过挡料部件对不断运动的产品进行阻挡，通过定位部件对产品进行定位固定，以便进行组装；同时，在挡料部件及定位部件之间还设有吸附组件，当定位部件将产品定位固定后，吸附组件通过升降运动从产品下部吸附固定产品；同时，为便于产品组装时提供支撑力，本发明巧妙地在吸附组件的两侧设有条状的支块，通过固定该固定于导料架内侧壁并位于同步带内的支块承载组装时对产品的向下的压力；

[0031] 2、本发明设计有供料平台，供料平台上可拆卸地放置有料盘，料盘上均匀布设有多个料槽，料槽内可放置体积较大、块状或硬质的电子元器件，如排线、摄像头、压盖等，根据实际的加工电子元器件可对应地设计料槽；在实际加工过程中如需加工不同的电子元器

件,仅需更换料盘即可;同时,料盘上部设有取料组件,取料组件将料槽内的电子元器件取出,并搬运放置于设置于机架上的缓冲料座上;组装时,组装机构从缓冲料座上取出电子元器件,并将其装入产品传送机构上的产品内;

[0032] 3、本发明设计有供料机构,通过供料机构实现体积较小、片状或者柔性物料的自动供应,如防拆贴片、贴膜等;供料机构与供料平台相互协作使得本发明基本可涵盖各类电子元器件的自动供应;上述物料贴附于料带上,并通过料带上覆设的保护膜盖紧保护,同时料带卷绕在供料机构的料卷上,同时料带的两侧均匀间隔地依次排设有通孔;供料机构通过棘轮作为料带拉出部件,利用棘轮的棘轮齿嵌入料带两侧的通孔内,棘轮旋转时,棘轮齿通过通孔拨动料带;棘轮连接物料输出组件,通过物料输出组件驱动棘轮转动,同时本发明通过连杆的巧妙设计,使得设置于棘轮上方的卷膜组件同步棘轮运动,即物料输出组件驱动棘轮旋转的同时,同步地驱动卷膜组件运动,以便将物料带上部的保护膜撕下,使物料暴露在外,通过一个动作,同时完成撕膜及物料输出;同时,还设有止停组件,通过止停组件的一个动作,实现同步压盖盖设在料带上以保护物料以及挡杆嵌入棘轮内,止停棘轮;

[0033] 4、本发明的驱动机构包括组装横向部件、组装纵向部件及组装升降组件,与传统驱动装置不同的是本发明的驱动机构包括二套组装升降组件,且两组装升降组件是与组装横向部件及组装纵向部件分装式设计;组装横向部件及组装纵向部件的输出端连接有组装纵向滑座,通过组装纵向滑座作为中间传动部件;组装纵向滑座上设有二个组装工位;本发明的微调机构包括分别设置于组装纵向滑座两组装工位处的横向调整部件及纵向调整部件,上述两组装升降组件独立传统驱动装置的纵横向部件分别与横向调整部件及纵向调整部件的输出端连接;两组装升降组件的输出端则连接两组装机械手;组装时,通过组装横向部件及组装纵向部件驱动二组装机械手整体同步移动,以将组装机械手在大方向上移动;同时通过横向调整部件及纵向调整部件分别单独地调整两组装机械手直线位置,当两组装机械手同时吸附物料的两端时(如排线),通过上述单独地纵横向运动,实现两组装机械手相对角度地调整;两组装升降组件独立于横向部件及纵向部件分别单独驱动两组装机械手升降运动,以完成取料或组装操作;

[0034] 5、本发明的组装机械手主要完成取料及组装两个动作,其取料或组装的物料为各类电子元器件(如包括硬质特性的摄像头、柔性地排线、片状柔性地防拆贴片、片状硬质的盖板等),且电子元器件在组装至PCB板上的过程中需要控制压力,以避免组装时损坏物料或PCB板;因此,本发明的组装机械手包括第一组装机械手及第二组装机械手,两套组装机械手可单独取料,也可协作取料(如取排线时,需要两组装机械手吸附排线的两端);组装机械手独创性地设计内部为安装空间的轴臂作为机械手主体结构;同时,安装空间内可滑动地设有压力传感器,通过压力传感器可实时检测组装机械手取料或组装时对物料或PCB板的压力,通过工控机预设的上限压力作为止停标准,取料或组装时,当压力传感器传出的压力超过上限压力时,工控机控制驱动机构停止运动,以避免压坏物料或产品;压力传感器的上部设有推座,推座位于安装空间内,推座的上方竖直连接有传动杆,传动杆可滑动地插设在轴臂上,并延伸至轴臂上部,传动杆顶部设有传动座,传动座与轴臂顶部之间的传动杆上套设有传动弹簧;传动座通过连接片与组装气缸的输出端连接,组装驱动传动座下降时,传动座经传动杆、推座带动压力传感器下降;压力传感器的下部设有真空座,真空座的下端连接有滑杆,真空座内部的气腔与滑杆内部的气路相互连通,滑杆的下端设有真空吸头;当压

力传感器下降时，通过真空座带动滑杆下降，以使滑杆下端的真空吸头吸附片状的物料(如防拆贴片、盖板、排线等)，并通过上述传动弹簧进行缓冲；同时，取料或组装完成后，当组装气缸向下的压力消失后，在真空座与安装空间底部之间的滑杆上套设的复位弹簧作用下，上顶压力传感器，实现复位；另外，本发明在靠近滑杆下端的一侧还设有夹料组件，通过夹料组件可实现对硬质块状或质量较重物料(如单摄像头、双摄像头、盖板等)的取放，夹料组件与吸料组件独立动作，两者不会产生干涉，可根据实际物料情况选择夹料组件或吸料组件进行物料取放，同时，夹料组件与吸料组件还可相互协作动作，如当摄像头的一侧连接有排线时，可通过夹料组件夹紧摄像头，同时通过真空吸头吸附排线；夹料组件通过套座连接于滑杆的一侧，套座的外侧竖直设有夹料气缸，夹料气缸的输出端朝下设置，并连接有压杆；套座的下部还竖直设有支杆，支杆的下部可滑动地套设有传动套，传动套顶部与套座底部之间连接有夹紧弹簧；传动套的对应两侧开设有传动槽，传动槽内可转动地设有向外延伸至压杆下方的拨片；支杆的下端可转动地设有两夹爪，两夹爪与支杆之间连接有弹簧；自然状态下，夹紧弹簧下压传动套，使两夹爪克服弹簧向外张开；需要夹料时，夹料气缸通过压杆驱动拨片外侧下压，通过拨片内侧凸起部上顶传动套，两夹爪在夹紧弹簧向下的压力消失后，由其与支杆之间的弹簧驱动向内夹紧。

附图说明

[0035] 图1为本发明的立体结构示意图之一。

[0036] 图2为本发明的立体结构示意图之二。

[0037] 图3为本发明的立体结构示意图之三。

[0038] 图4为本发明的立体结构示意图之四。

[0039] 图5为本发明的立体结构示意图之五。

[0040] 图6为本发明的产品传送机构的立体结构示意图之一。

[0041] 图7为本发明的产品传送机构的立体结构示意图之二。

[0042] 图8为图7中吸附组件的立体结构示意图。

[0043] 图9为本发明供料平台的立体结构示意图之一。

[0044] 图10为本发明供料平台的立体结构示意图之二。

[0045] 图11为本发明供料机构的立体结构示意图之一。

[0046] 图12为本发明供料机构的立体结构示意图之二。

[0047] 图13为本发明组装机构的立体结构示意图之一。

[0048] 图14为本发明组装机构的立体结构示意图之二。

[0049] 图15为本发明组装机构的立体结构示意图之三。

[0050] 图16为本发明组装机构的立体结构示意图之四。

[0051] 图17为本发明组装机械手的立体结构示意图之一。

[0052] 图18为本发明组装机械手的立体结构示意图之二。

具体实施方式

[0053] 下面将结合附图对本发明作进一步描述：

[0054] 如图1至图18所示，本发明采取的技术方案如下：一种电子产品自动化组装生产

线,包括产品传送机构3、组装机构4、供料机构5、供料平台6及缓存料座7,其中,上述产品传送机构3沿前后方向设置于机架1上,产品传送机构3上设有组装工位,组装工位处设有定位组件及吸附组件,待组装的产品0放置在产品传送机构3上,并经产品传送机构3由上一加工工位传送至组装工位处后,经定位组件前后定位,并经吸附组件吸附固定;上述供料机构5设置于产品传送机构3的一侧,卷状物料带卷设于供料机构5,并经供料机构5向外逐次输出;上述供料平台6设置于产品传送机构3的一侧,供料平台6上的料盘62上的物料414逐次经设置于料盘62上方的供料平台6取料组件取出,并搬运至设置在产品传送机构3与供料平台6之间的缓存料座7上;上述组装机构4跨设于产品传送机构3与供料机构5及缓存料座7之间,组装机构4将供料机构5逐次输出的物料414以及缓存料座7上的物料414夹取和/或吸附固定后,将物料414运送至产品0的上方,并经CCD组件对产品0上的组装位置进行拍照定位后,调整物料414的组装位置或角度,将物料414装入组装位置处;上述传送机构3及组装机构4上罩设有机罩2,以便起保护作用。

[0055] 产品传送机构3的前后两侧分别延伸至机架1的外侧,以便与上一工位及下一工位处的产品传送带连接成整条自动化输送线;产品传送机构3包括支架30、导料架31、传送组件、定位组件、吸附组件及宽度调节组件,其中,上述支架30设置于机架1上;上述导料架31包括二个,两导料架31分别左右方向平行间隔地设置于支架30上,其中一导料架31与支架30固定设置,另一导料架31与支架30活动设置;上述传送组件设置于两导料架31之间,产品0放置于传送组件上,并经传送组件驱动而直线运动;上述定位组件设置于两导料架31之间,定位组件包括定位部件及挡料部件,定位部件及挡料部件之间形成组装工位;上述吸附组件设置于定位部件及挡料部件之间;产品0经传送组件传送至组装工位处后,经定位部件阻挡定位,并经吸附组件从产品0下方吸附固定,挡料部件将传送组件上下一个产品0阻挡;组装工位处的产品0完成组装后,定位部件及吸附组件松开组装完成后的产品0,挡料部件将下一个产品0放开,下一个产品0进入组装工位处,进行下一次组装;上述宽度调节组件连接于支架30与活动设置的导料架31上,并驱动该活动设置的导料架31沿左右方向直线运动,以便调整两导料架31之间的宽度,便于对不同型号的产品0进行组装。

[0056] 传送组件包括同步轮32、同步带33及传送电机34,其中,上述同步带33包括二条,两同步带33分别设置于两导料架31的内侧,并通过可转动地连接于两导料架31内侧的同步轮32张紧,两同步带33上放置有产品0;上述传送电机34设置于固定设置的导料架31的内侧,传送电机34的输出轴穿过该固定设置的导料架31延伸至导料架31的外侧,且通过传动轮及皮带与设置在该固定设置的导料架31上的同步轮32连接,以便驱动该同步轮32旋转运动,该同步轮32通过转轴与活动设置的导料架31上的同步轮32连接,并通过转轴带动活动设置的导料架31上的同步轮32同步旋转运动;同步轮32旋转时,驱动同步带33在导料架31内侧直线循环运动,以便带动产品0直线运动;

[0057] 上述挡料部件包括挡料气缸35及挡料杆36,其中,上述挡料气缸35竖直设置于导料架31的下部,且输出端朝上设置;上述挡料杆36包括至少二根,各挡料杆36沿左右方向间隔设置,挡料杆36通过连接座连接于挡料气缸35的输出端上;挡料气缸35驱动挡料杆36升降运动;挡料时,挡料杆36向上伸出至同步带33的上侧,以便阻挡同步带33上的产品0;挡料杆36向下回缩至同步带33下方时,产品0经同步带33带动经过挡料杆36至组装工位处;

[0058] 上述定位部件包括定位气缸37及定位杆38,其中上述定位气缸37竖直设置于导料

架31的下部,且输出端朝下设置;上述定位杆38包括至少二根,各定位杆38沿左右方向间隔设置,定位杆38通过连接座连接于定位气缸37的输出端上;定位气缸37驱动定位杆38升降运动;产品0运动至组装工位处后,定位杆38向上伸出至同步带33上方,以便阻挡定位产品0;组装完成后,定位杆38向下回缩至同步带33的下方,以便放出产品0;

[0059] 上述吸附组件包括吸附座310、真空吸口311、吸附气缸312及推杆313,其中,上述吸附气缸312竖直设置于组装工位的下方,且输出端朝上设置;上述推杆313竖直连接于吸附气缸312的输出端上;上述吸附座310水平连接于推杆313上,并经推杆313推动而升降运动;上述真空吸口311包括至少二个,真空吸口311设置于吸附座310上,且吸口朝上,真空吸口311的下部连接真空发生装置;产品0经定位杆38定位后,吸附气缸312驱动吸附座310上升并贴紧产品0的底面,真空吸口311吸附固定于产品0的底面,以使产品0固定;上述吸附组件的两侧分别设有支块39,支块39为条状块体,支块39固定于导料架31的内侧壁上,且位于同步带33内,产品0经同步带33运送至吸附组件处,并被吸附组件吸附后,产品0的两侧经同步带33内的支块39支撑,以便进行组装;

[0060] 上述宽度调节组件包括调节丝杆314、调节丝杆座315及调节电机316,其中,上述调节丝杆314的两端分别通过轴承可转动地连接于支架30及固定设置的导料架31上;调节丝杆座315套设在调节丝杆314上,并固定设置于活动设置的导料架31上;上述调节电机316设置于固定设置的导料架31的侧壁上,且调节电机316的输出端连接调节丝杆314,调节电机316驱动调节丝杆314旋转运动时,调节丝杆座315带动活动设置的导料架31沿左右方向直线运动,以便调整与固定设置的导料架31之间的宽度。

[0061] 供料平台6包括平台机架61、料盘62及取料组件,其中,上述平台机架61设置于机架1上;上述料盘62可拆卸地设置于平台机架61上,料盘62上设有至少二个料槽63,料槽63内放置有待装备至产品0上的物料414;上述取料组件设置于平台机架61上,取料组件将料槽63内的物料414取出后搬运至上述缓存料座7上;

[0062] 上述取料组件包括横向电机64、横向直线模组65、纵向电机66、纵向直线模组67、纵向滑座68、升降电机69、升降直线模组610、升降滑座611及取料头612,其中,上述横向电机64沿横向方向设置于平台机架61上;上述横向直线模组65连接于横向电机64的输出端,横向直线模组65内的丝杆与横向电机64的输出轴连接,丝杆上套设有丝杆座;上述纵向直线模组67可滑动地设置在横向直线模组65上,且与横向直线模组65内的丝杆座连接,横向电机64通过丝杆驱动纵向直线模组67沿横向方向直线运动;上述纵向电机66设置于纵向直线模组67的一侧,且纵向电机66的输出轴与纵向直线模组67内的丝杆连接;上述纵向滑座68可滑动地连接在纵向直线模组67上,并通过丝杆座与纵向直线模组67内的丝杆连接,纵向电机66通过丝杆驱动纵向滑座68沿纵向方向直线运动;上述升降电机69设置于升降直线模组610的顶部,且输出端朝下设置;上述升降直线模组610设置于升降电机69的下部,且升降直线模组610内的丝杆与升降电机69的输出轴连接;上述升降滑座611可滑动地连接在升降直线模组610上,且通过丝杆座与升降直线模组610内的丝杆连接,升降电机69通过丝杆驱动升降滑座611沿竖直方向升降运动;上述取料头612设置于升降滑座611的一侧,取料头612的下部设有至少二个真空吸嘴,以便吸附固定料槽63内的物料414,并将物料414搬运至缓存料座7内。

[0063] 供料机构5包括支座51、料卷520、棘轮57、物料输出组件、卷膜组件及止停组件,其

中,上述支座51设置于机架1上;上述料卷520设置于支座51的上方,料卷520上卷绕有料带519,料带519的端头经张紧轮张紧后向下延伸;料带519包括至少二层,料带519上嵌放有至少二个物料414,物料414的上方覆设有保护膜,料带519的两侧均匀间隔地设有至少二个通孔;上述棘轮57包括至少二个,棘轮57设置于料带519的下方,且位于料带519的两侧;棘轮57可转动地设置于支座51上,棘轮57的棘轮齿嵌入料带519两侧的通孔内;上述物料输出组件设置于棘轮57的下方,物料输出组件的输出端连接在棘轮57上,并以单个棘轮齿为单位驱动棘轮57旋转,使棘轮57将料带519逐次从料卷520上拉出;上述卷膜组件设置于棘轮57的上方,料带519端头的保护膜从料带519上撕开,使料带519上的物料414暴露在外,以便组装机构4取出;保护膜的端头连接在卷膜组件上,物料输出组件驱动棘轮57旋转的同时,将动力传递至卷膜组件上,使卷膜组件同步将保护膜撕开,并卷绕;上述止停组件设置于棘轮57的上部,物料414输出完成后,止停组件卡紧棘轮57,以防棘轮57旋转。

[0064] 物料输出组件包括输出气缸52、气缸推杆53、第一连杆54及驱动杆56,其中,上述输出气缸52设置于支座51的底部;上述气缸推杆53连接于输出气缸52的输出端上,且延伸至支座51的外侧;上述第一连杆54下端可转动地连接于气缸推杆53上,第一连杆54的上端连接有驱动杆56;驱动杆56垂直第一连杆54,且位于相邻两棘轮57之间,驱动杆56的两端分别嵌入两棘轮57的棘轮齿内;输出气缸52驱动气缸推杆53向外伸出时,气缸推杆53向外推动第一连杆54的下端,使第一连杆54的上端带动驱动杆56向内转动,使驱动杆56驱动棘轮57旋转,将料带519拉出;气缸推杆53向内回缩时,第一连杆54带动驱动杆56离开棘轮齿,以便进行下一次驱动;

[0065] 上述卷膜组件包括第二连杆58、第三连杆59、第四连杆510、驱动轮511、被动轮512及卷膜辊513,其中,上述第二连杆58设置于两棘轮57之间,第二连杆58的外端可转动地连接在第一连杆54上,第二连杆58的内端向内延伸;上述第三连杆59的下端可转动地连接在第二连杆58的内端,第三连杆59的上端向上延伸;上述第四连杆510的外端可转动地连接于第三连杆59的上端,第四连杆510的内端向内侧延伸;上述驱动轮511连接在第四连杆510的内端;上述被动轮512设置于驱动轮511的上方,且贴紧驱动轮511;上述卷膜辊513 一端连接于被动轮512上,卷膜辊513 另一端延伸至料带519的上方,从料带519上撕下的保护膜的端头固定连接于卷膜辊513上;上述气缸推杆53驱动第一连杆54向外伸出,完成拉料的同时,第一连杆54带动第二连杆58向外伸出,第二连杆58的内端带动第三连杆59向外转动;第三连杆59的上端拉动第四连杆510向外运动,第四连杆510带动驱动轮511向内转动,驱动轮511通过静摩擦力带动被动轮512向外转动,被动轮512带动卷膜辊513向外转动,以便将保护膜卷绕;

[0066] 上述止停组件包括转座514、挡杆515、止停弹簧516、压盖517及活页518,其中,上述转座514设置于两棘轮57之间,并可转动地连接于支座51上;上述压盖517包括二个,两压盖517的下端通过活页518可转动地连接于支座51的外端,压盖517的上端延伸至棘轮57外侧,两压盖517的侧部与转座514固定连接;上述挡杆515连接于两压盖517之间;上述止停弹簧516设置于转座514的下部,且止停弹簧516的两端分别连接在支座51及转座514之间;拉料时,将压盖517向外翻开,转座514及挡杆515同步压盖517旋转,止停拉环616拉伸;物料414输出完成后,转座514在止停弹簧516的带动下向内旋转,并带动压盖517及挡杆515同步旋转,压盖517压设在料带519上,以便压紧保护膜;挡杆515的两端嵌入两棘轮57的棘轮齿

内,防止棘轮57旋转。

[0067] 组装机构4包括组装支架41、组装直线组件、调整组件、组装升降组件、CCD组件及组装机械手413,其中,上述组装支架41跨设于产品传送机构3的上方;上述组装直线组件设置于组装支架41上;上述调整组件设置于组装直线组件上,并经组装直线组件驱动而在水平面内沿纵向和/或横向方向上移动;上述组装升降组件设置于调整组件上,并经调整组件驱动而在水平面内调整位置;上述组装机械手413与升降组件连接,并经升降组件驱动而在竖直方向上直线运动;上述CCD组件连接于组装直线组件上,并经组装直线组件驱动而在水平面内运动;CCD组件对产品0上的组装位置进行拍照后,由工控机控制调整组件调整组装机械手413的位置,以便组装机械手413将物料414装入产品0内;

[0068] 上述组装直线组件包括组装横向部件及组装纵向部件,其中,上述组装横向部件包括组装横向电机42及组装横向直线模组43,组装横向电机42设置于组装支架41上,且输出端沿横向方向设置;上述组装横向直线模组43设置于组装横向电机42的一侧,且与组装横向电机42的输出端连接;上述组装纵向部件包括组装纵向电机44、组装纵向直线模组45及组装纵向滑座46;上述组装纵向直线模组45可滑动地连接在组装横向直线模组43上,并通过组装横向直线模组43内的丝杆及丝杆座与组装横向电机42连接,组装横向电机42通过丝杆及丝杆座驱动组装纵向直线模组45沿横向方向运动;上述组装纵向电机44设置于组装纵向直线模组45的上部,并通过传动带及传动轮与组装纵向直线模组45内的丝杆连接;上述组装纵向滑座46可滑动地设置在组装纵向直线模组45上,且通过丝杆座与组装纵向直线模组45内的丝杆连接,组装纵向电机44通过丝杆及丝杆座驱动组装纵向滑座46沿纵向方向运动;

[0069] 上述调整组件设置于组装纵向滑座46的一侧,并随组装纵向滑座46运动;调整组件包括纵向调整部件及横向调整部件,其中,上述纵向调整部件包括纵向调整电机47及纵向调整座48;上述纵向调整电机47设置于组装纵向滑座46的后侧,纵向调整电机47的输出端穿过组装纵向滑座46向前延伸;上述纵向调整座48设置于纵向调整电机47的前侧,且通过丝杆及丝杆座与纵向调整电机47的输出轴连接,纵向调整电机47驱动纵向调整座48沿纵向方向直线运动;上述横向调整部件包括横向调整电机49及横向调整座410;上述横向调整电机49设置于组装纵向滑座46的前侧,且横向调整电机49的输出端沿横向方向设置;上述横向调整座410可滑动地设置在组装纵向滑座46的侧壁上,且通过丝杆及丝杆座与横向调整电机49的输出端连接;横向调整座410在横向调整电机49的驱动下沿横向方向直线运动。

[0070] 组装升降组件包括二套,两套组装升降组件分别通过支撑座连接在纵向调整座48及横向调整座410上,纵向调整座48带动一套组装升降组件沿纵向方向调整位置,横向调整座410带动另一套组装升降组件沿横向方向调整位置;

[0071] 上述组装升降组件包括组装升降电机411及组装升降座412,其中,上述组装升降电机411竖直设置于纵向调整座48或横向调整座410上,且输出端朝下设置;上述组装升降座412可滑动地连接于纵向调整座48或横向调整座410的前侧壁上,并与组装升降电机411的输出端连接,组装升降电机411驱动组装升降座412沿竖直方向直线运动;

[0072] 上述CCD组件包括CCD摄像头415、棱镜座416及光源417,其中,上述CCD摄像头415设置于组装纵向滑座46的前侧壁上,CCD摄像头415的镜头沿横向方向设置;上述棱镜座416设置于CCD摄像头415的镜头外侧,棱镜座416的侧部及底部开口,以便光线通过;棱镜座416

内嵌设有棱镜;上述光源417设置于棱镜座416的下部,光源417的下部对准产品0的组装位置处,提供光照,光线经组装位置处向上射入棱镜内,并经棱镜折射后进入CCD摄像头415。

[0073] 组装机械手413包括二套,两套组装机械手413分别设置于两组装升降组件的组装升降座412上,并经组装升降座412下压而取放物料414;两组装机械手413分别通过纵向调整座48及横向调整座410调节在纵向方向及横向方向的位置,同步地完成对两组装机械手413之间的相对角度的调整;

[0074] 上述组装机械手413包括传动组件、轴臂4134、压力传感器4136、吸料组件及夹料组件,其中,上述轴臂4134为柱状结构,轴臂4134内开设有安装空间I;上述压力传感器4136设置于安装空间I内;上述传动组件设置于轴臂4134的上方,传动组件的上端与组装升降座412连接,传动组件的下端与压力传感器4136连接,并将组装升降座412的动力传递至压力传感器4136;上述吸料组件设置于压力传感器4136的下部,且穿过轴臂4134延伸至轴臂4134的下端,吸料组件的上端与压力传感器4136连接,压力传感器4136驱动吸料组件下降以便靠近并吸附物料414;上述夹料组件设置于吸料组件的外侧,夹料组件从吸料组件下端的两侧夹紧物料。

[0075] 传动组件包括传动座4131、传动弹簧4132、传动杆4133及推座4135,其中,上述传动杆4133可滑动地插设在轴臂4134的顶部,传动杆4133下端延伸至安装空间I内;上述传动座4131及推座4135分别连接于传动杆4133的顶端及底端,传动座4131与上述组装升降座412连接,推座4135连接于压力传感器4136上部;上述传动弹簧4132套设在传动杆4133上;组装升降座412下压传动座4131时,传动座4131通过传动杆4133及推座4135下压压力传感器4136时,压力传感器4136下压吸料组件,通过传动弹簧4132缓冲;

[0076] 上述吸料组件包括真空座4137、滑杆4138、复位弹簧4139及真空吸头41315,其中,上述滑杆4138竖直插设在安装空间I内,且滑杆4138可滑动地穿设在轴臂4134内,并延伸至轴臂4134的下端,滑杆4138中部设有气路;上述真空座4137设置于滑杆4138的上端,且真空座4137内设有气腔,气腔与滑杆4138中部的气路相连通,气腔一侧与外部的真空发生装置连接;上述真空吸头41315设置于滑杆4138的下端,且与滑杆4138内部的气路相连通,真空发生装置通过真空座4137及滑杆4138在真空吸头41315处产生负压,以便吸附物料414;上述复位弹簧4139套设在滑杆4138上,且复位弹簧4139的两端分别连接在真空座4137及安装空间I的底部;压力传感器4136通过真空座4137及滑杆4138驱动真空吸头41315靠近物料414,以便真空吸头41315将物料414吸附固定,或将已吸附的物料414装入产品0内,复位弹簧4139被真空座4137压缩;真空吸头41315将物料414装入产品0内时,通过压力传感器4136感应真空吸头41315对产品0的压力;真空吸头41315吸取或装入物料414完成后,复位弹簧4139提供的反弹力使压力传感器4136复位;

[0077] 上述夹料组件包括套座41310、压杆41311、拨片41312、传动套41313、夹爪41314及夹紧弹簧41316,其中,上述套座41310套设固定在滑杆4138上,套座41310的一侧延伸至滑杆4138的侧部,形成支撑平面;该支撑平面上竖直设有输出端朝下的夹料气缸;上述压杆41311竖直连接于夹料气缸的输出端上,夹料气缸驱动压杆41311升降运动;上述传动套41313可滑动地套设在滑杆4138上,并靠近滑杆4138的下端,传动套41313的对应两侧壁上分别开设有传动槽II;上述夹紧弹簧41316套设在滑杆4138上,夹紧弹簧41316的上端及下端分别连接在套座41310及传动套41313上;上述拨片41312的一端设置于传动槽II内,并穿

过传动槽II可转动地连接于滑杆4138的侧壁上,拨片41312的一端设有凸起部;拨片41312的另一端延伸至传动套41313的外侧,形成支承平面;上述夹爪41314包括二个,两夹爪41314分别可转动地连接于滑杆4138下端的侧壁上,两夹爪41314的内侧壁与滑杆4138的外壁之间设有弹簧;夹爪41314的上端设有凸起部;自然状态下,夹紧弹簧41316向下抵压传动套41313,传动套41313的底部下压夹爪41314的凸起部,使两夹爪41314夹紧;取放料时,夹料气缸驱动压杆41311下压拨片41312另一端的支承平面,拨片41312通过其一端的凸起部使传动套41313沿滑杆4138向上滑动,使夹紧弹簧41316压缩,两夹爪41314在传动套41313的下压力消失的情况下,通过其与滑杆4138之间的弹簧提供的推力向外张开;压杆41311向上回缩时,夹紧弹簧41316的反弹力向下推动传动套41313,使两夹爪41314克服其与滑杆4138之间的弹簧的弹力夹紧物料414。

[0078] 进一步,本发明设计了一种可进行宽度调节以传送不同尺寸产品,集成卷状供料及料盘供料于一体以输出不同种类物料,具备吸料、夹料及压力感应的机械手以取放或组装各种电子元器件的电子产品自动化组装生产线;本发明用于手机等电子产品PCB板的电子元器件自动化组装,整体实现了产品自动传送、物料自动供应及自动取放和组装物料,且针对各种尺寸的产品及各类体积与结构不同的电子元器件均可完成生产组装,通用性强;本发明具体包括以下优点:1、本发明独创地设计有产品传送机构,产品传送机构与传统的传送机构一样可实现产品的流水线传送;与传统传送机构不同的是,针对手机等电子产品的传送,本发明两平行间隔设置的导料架采用一导料架固定设置,另一导料架活动地设置于支架的内侧,设置于一导料架与支架之间的调节丝杆穿过另一导料架,且与另一导料架直线通过调节丝杆座连接;当设置于一导料架外侧壁上的调节电机驱动调节丝杆旋转运动时,调节丝杆座带动另一导料架沿调节丝杆方向直线运动,从而完成对两导料架之间的间隙调整,以适应不同尺寸产品的传送;另外,本发明在同步带方向上间隔设有挡料部件及定位部件,挡料部件及定位部件之间的间隙为组装工位,通过挡料部件对不断运动的产品进行阻挡,通过定位部件对产品进行定位固定,以便进行组装;同时,在挡料部件及定位部件之间还设有吸附组件,当定位部件将产品定位固定后,吸附组件通过升降运动从产品下部吸附固定产品;同时,为便于产品组装时提供支撑力,本发明巧妙地在吸附组件的两侧设有条状的支块,通过固定该固定于导料架内侧壁并位于同步带内的支块承载组装时对产品的向下的压力;2、本发明设计有供料平台,供料平台上可拆卸地放置有料盘,料盘上均匀布设有多个料槽,料槽内可放置体积较大、块状或硬质的电子元器件,如排线、摄像头、压盖等,根据实际的加工电子元器件可对应地设计料槽;在实际加工过程中如需加工不同的电子元器件,仅需更换料盘即可;同时,料盘上部设有取料组件,取料组件将料槽内的电子元器件取出,并搬运放置于设置于机架上的缓冲料座上;组装时,组装机构从缓冲料座上取出电子元器件,并将其装入产品传送机构上的产品内;3、本发明设计有供料机构,通过供料机构实现体积较小、片状或者柔性物料的自动供应,如防拆贴片、贴膜等;供料机构与供料平台相互协作使得本发明基本可涵盖各类电子元器件的自动供应;上述物料贴附于料带上,并通过料带上覆设的保护膜盖紧保护,同时料带卷绕在供料机构的料卷上,同时料带的两侧均匀间隔地依次排设有通孔;供料机构通过棘轮作为料带拉出部件,利用棘轮的棘轮齿嵌入料带两侧的通孔内,棘轮旋转时,棘轮齿通过通孔拨动料带;棘轮连接物料输出组件,通过物料输出组件驱动棘轮转动,同时本发明通过连杆的巧妙设计,使得设置于棘轮上方的卷

膜组件同步棘轮运动,即物料输出组件驱动棘轮旋转的同时,同步地驱动卷膜组件运动,以便将物料带上部的保护膜撕下,使物料暴露在外,通过一个动作,同时完成撕膜及物料输出;同时,还设有止停组件,通过止停组件的一个动作,实现同步压盖盖设在料带上以保护物料以及挡杆嵌入棘轮内,止停棘轮;4、本发明的驱动机构包括组装横向部件、组装纵向部件及组装升降组件,与传统驱动装置不同的是本发明的驱动机构包括二套组装升降组件,且两组装升降组件是与组装横向部件及组装纵向部件分装式设计;组装横向部件及组装纵向部件的输出端连接有组装纵向滑座,通过组装纵向滑座作为中间传动部件;组装纵向滑座上设有二个组装工位;本发明的微调机构包括分别设置于组装纵向滑座两组装工位处的横向调整部件及纵向调整部件,上述两组装升降组件独立传统驱动装置的纵横向部件分别与横向调整部件及纵向调整部件的输出端连接;两组装升降组件的输出端则连接两组装机械手;组装时,通过组装横向部件及组装纵向部件驱动二组装机械手整体同步移动,以将组装机械手在大方向上移动;同时通过横向调整部件及纵向调整部件分别单独地调整两组装机械手直线位置,当两组装机械手同时吸附物料的两端时(如排线),通过上述单独地纵横向运动,实现两组装机械手相对角度地调整;两组装升降组件独立于横向部件及纵向部件分别单独驱动两组装机械手升降运动,以完成取料或组装操作;5、本发明的组装机械手主要完成取料及组装两个动作,其取料或组装的物料为各类电子元器件(如包括硬质特性的摄像头、柔性地排线、片状柔性地防拆贴片、片状硬质的盖板等),且电子元器件在组装至PCB板上的过程中需要控制压力,以避免组装时损坏物料或PCB板;因此,本发明的组装机械手包括第一组装机械手及第二组装机械手,两套组装机械手可单独取料,也可协作取料(如取排线时,需要两组装机械手吸附排线的两端);组装机械手独创性地设计内部为安装空间的轴臂作为机械手主体结构;同时,安装空间内可滑动地设有压力传感器,通过压力传感器可实时检测组装机械手取料或组装时对物料或PCB板的压力,通过工控机预设的上限压力作为止停标准,取料或组装时,当压力传感器传出的压力超过上限压力时,工控机控制驱动机构停止运动,以避免压坏物料或产品;压力传感器的上部设有推座,推座位于安装空间内,推座的上方竖直连接有传动杆,传动杆可滑动地插设在轴臂上,并延伸至轴臂上部,传动杆顶部设有传动座,传动座与轴臂顶部之间的传动杆上套设有传动弹簧;传动座通过连接片与组装气缸的输出端连接,组装驱动传动座下降时,传动座经传动杆、推座带动压力传感器下降;压力传感器的下部设有真空座,真空座的下端连接有滑杆,真空座内部的气腔与滑杆内部的气路相互连通,滑杆的下端设有真空吸头;当压力传感器下降时,通过真空座带动滑杆下降,以使滑杆下端的真空吸头吸附片状的物料(如防拆贴片、盖板、排线等),并通过上述传动弹簧进行缓冲;同时,取料或组装完成后,当组装气缸向下的压力消失后,在真空座与安装空间底部之间的滑杆上套设的复位弹簧作用下,上顶压力传感器,实现复位;另外,本发明在靠近滑杆下端的一侧还设有夹料组件,通过夹料组件可实现对硬质块状或质量较重物料(如单摄像头、双摄像头、盖板等)的取放,夹料组件与吸料组件独立动作,两者不会产生干涉,可根据实际物料情况选择夹料组件或吸料组件进行物料取放,同时,夹料组件与吸料组件还可相互协作动作,如当摄像头的一侧连接有排线时,可通过夹料组件夹紧摄像头,同时通过真空吸头吸附排线;夹料组件通过套座连接于滑杆的一侧,套座的外侧竖直设有夹料气缸,夹料气缸的输出端朝下设置,并连接有压杆;套座的下部还竖直设有支杆,支杆的下部可滑动地套设有传动套,传动套顶部与套座底部之间连接有夹紧弹簧;传动

套的对应两侧开设有传动槽,传动槽内可转动地设有向外延伸至压杆下方的拨片;支杆的下端可转动地设有两夹爪,两夹爪与支杆之间连接有弹簧;自然状态下,夹紧弹簧下压传动套,使两夹爪克服弹簧向外张开;需要夹料时,夹料气缸通过压杆驱动拨片外侧下压,通过拨片内侧凸起部上顶传动套,两夹爪在夹紧弹簧向下的压力消失后,由其与支杆之间的弹簧驱动向内夹紧。

[0079] 本发明的实施例只是介绍其具体实施方式,不在于限制其保护范围。本行业的技术人员在本实施例的启发下可以作出某些修改,故凡依照本发明专利范围所做的等效变化或修饰,均属于本发明专利权利要求范围内。

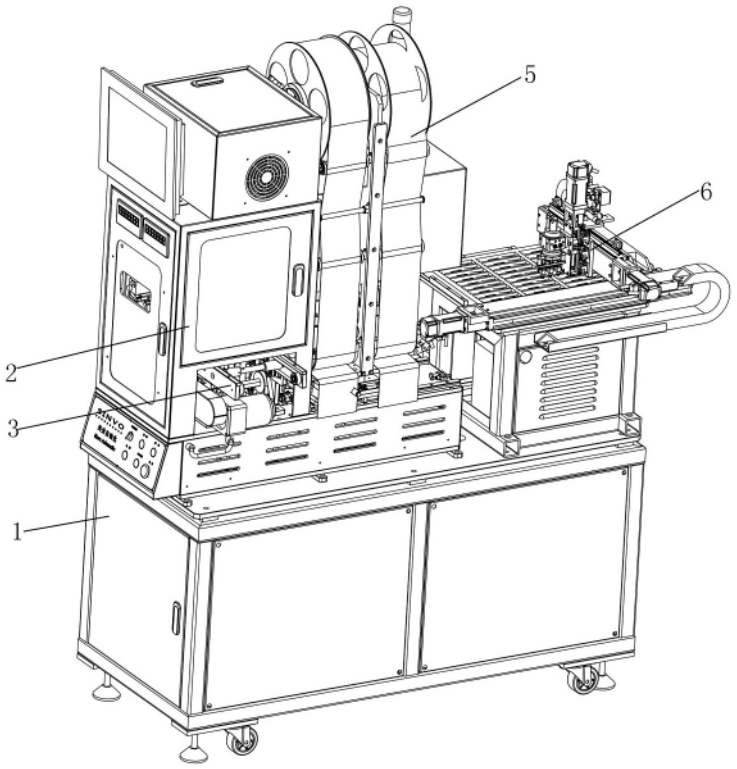


图1

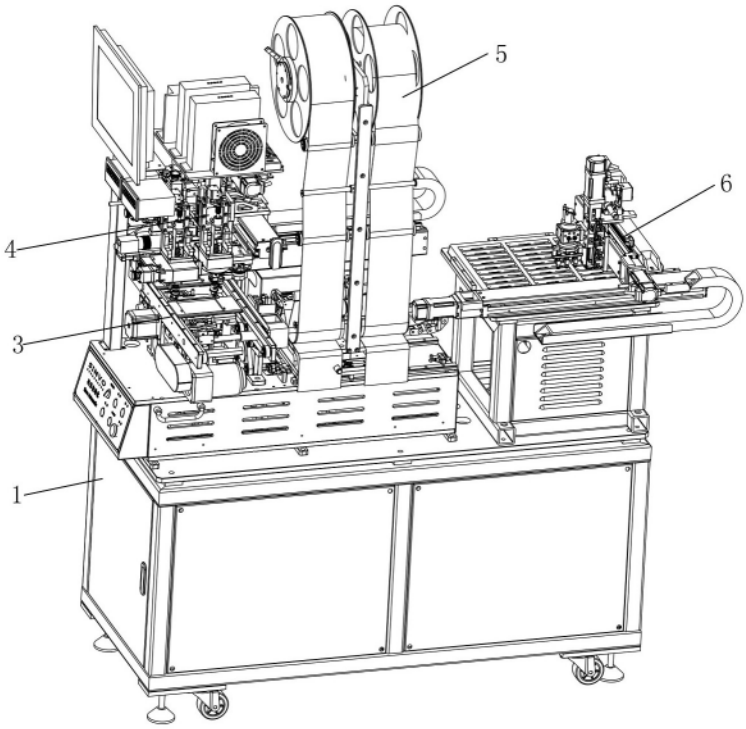


图2

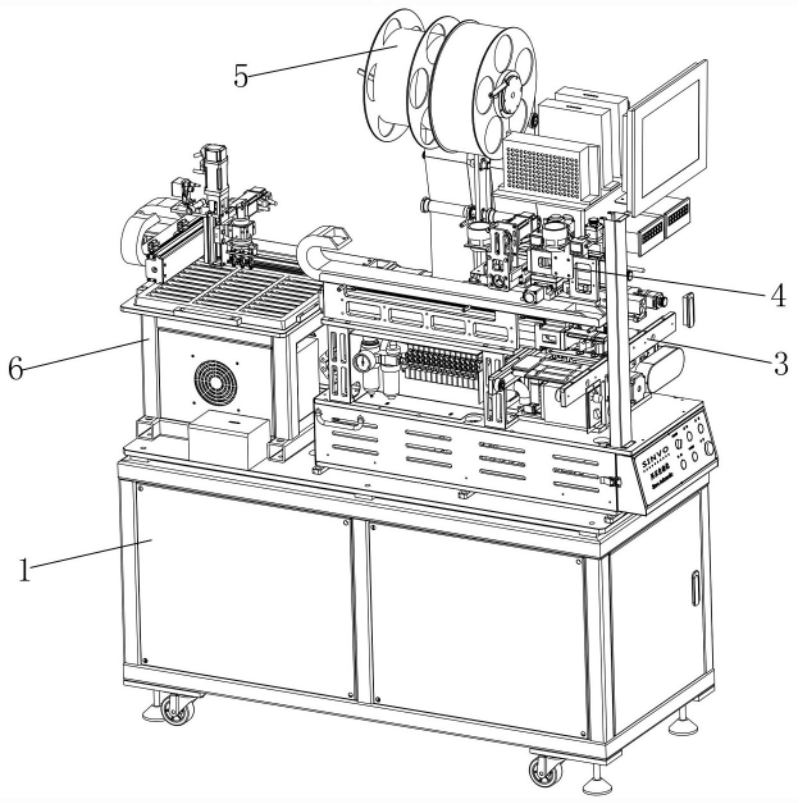


图3

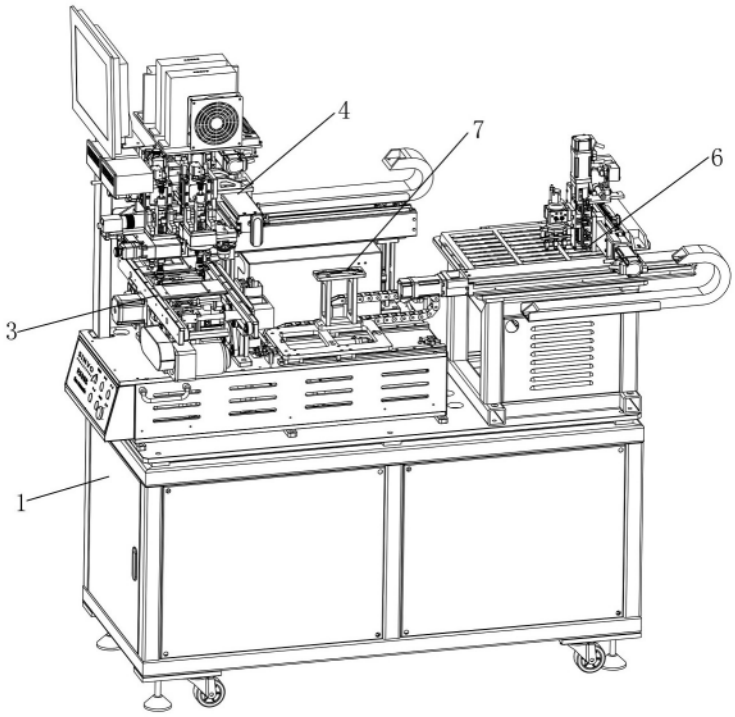


图4

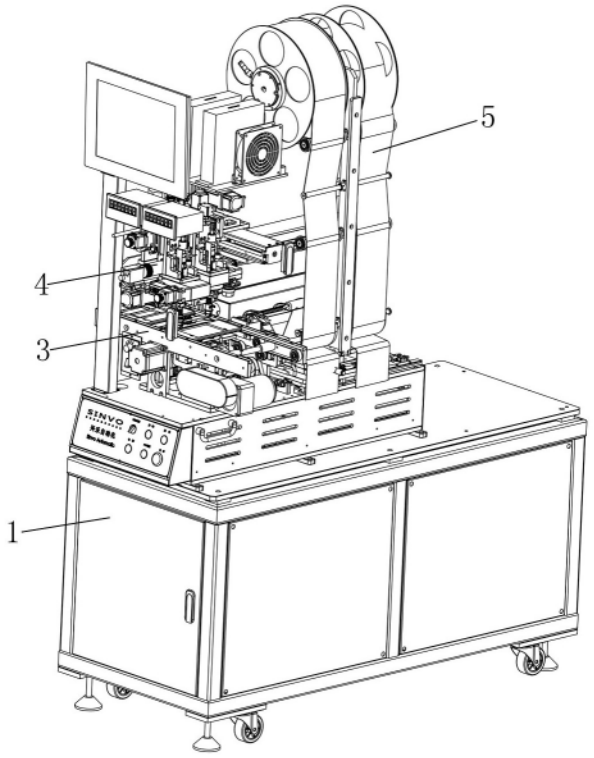


图5

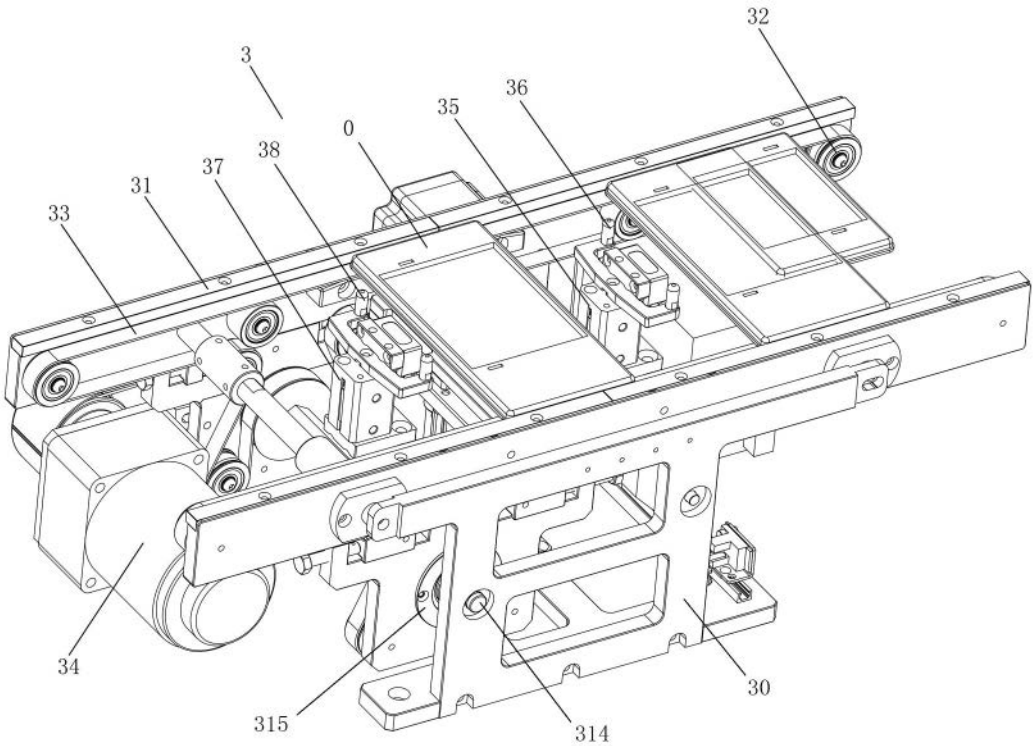


图6

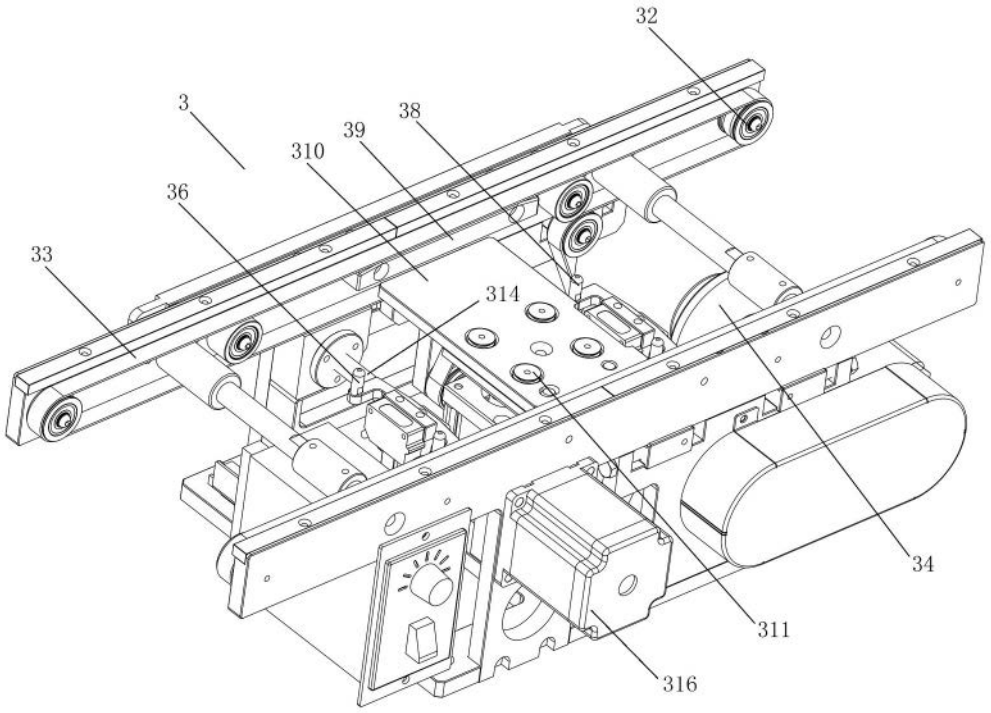


图7

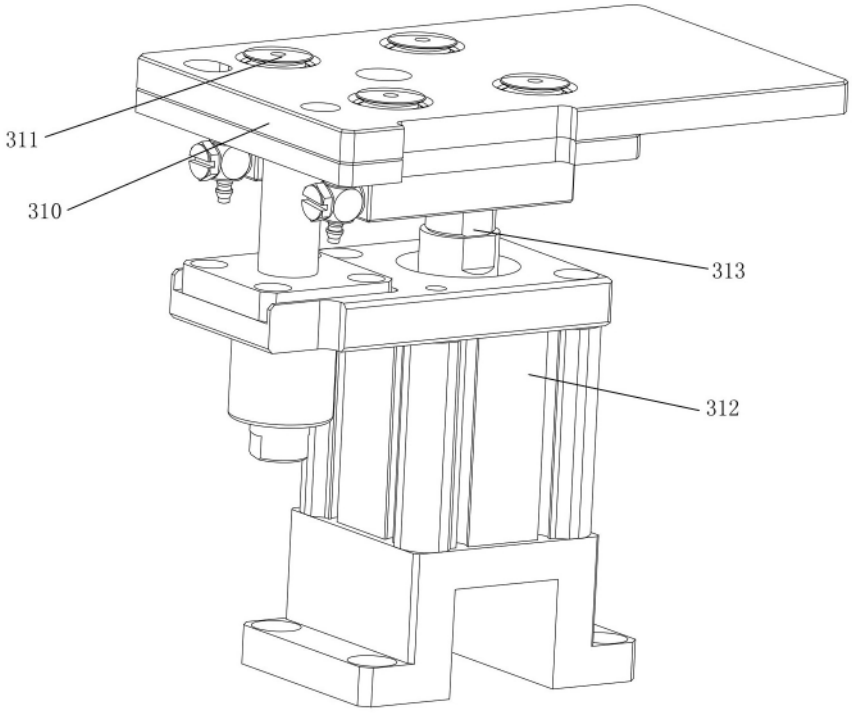


图8

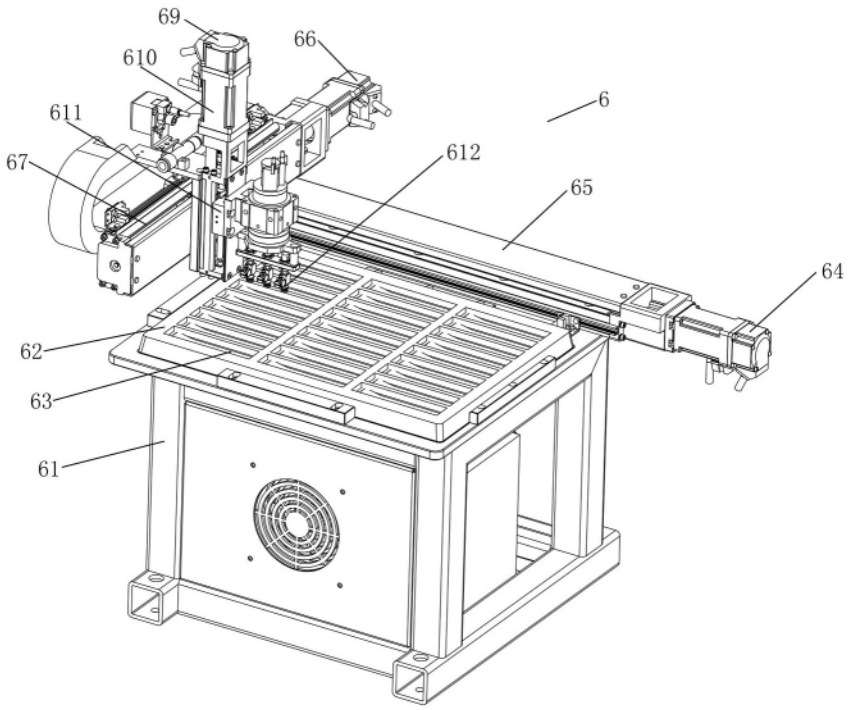


图9

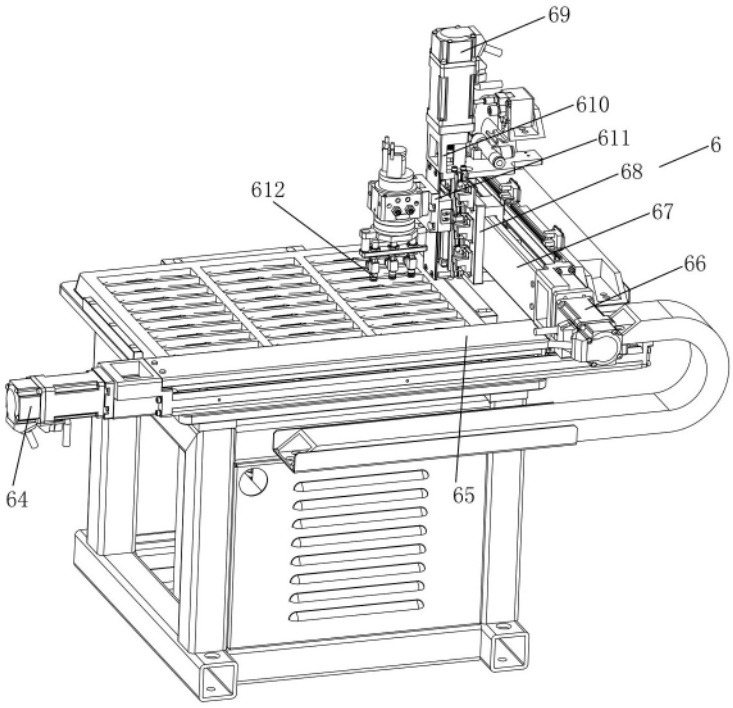


图10

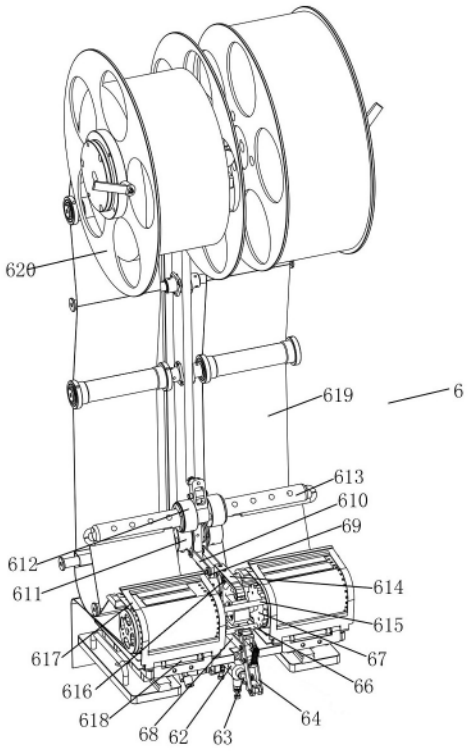

620
619
6
613
610
69
612
611
614
615
617
67
616
66
618
64
68
62
63

图11

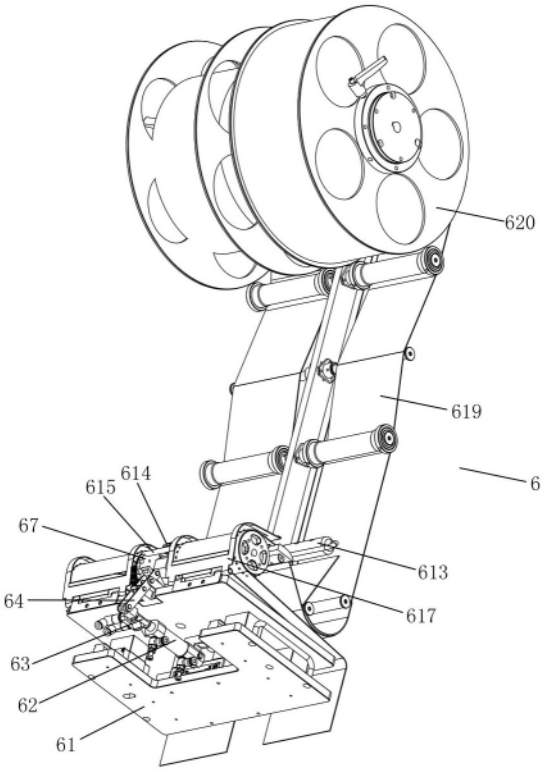

620
619
6
615
614
67
613
64
617
63
62
61

图12

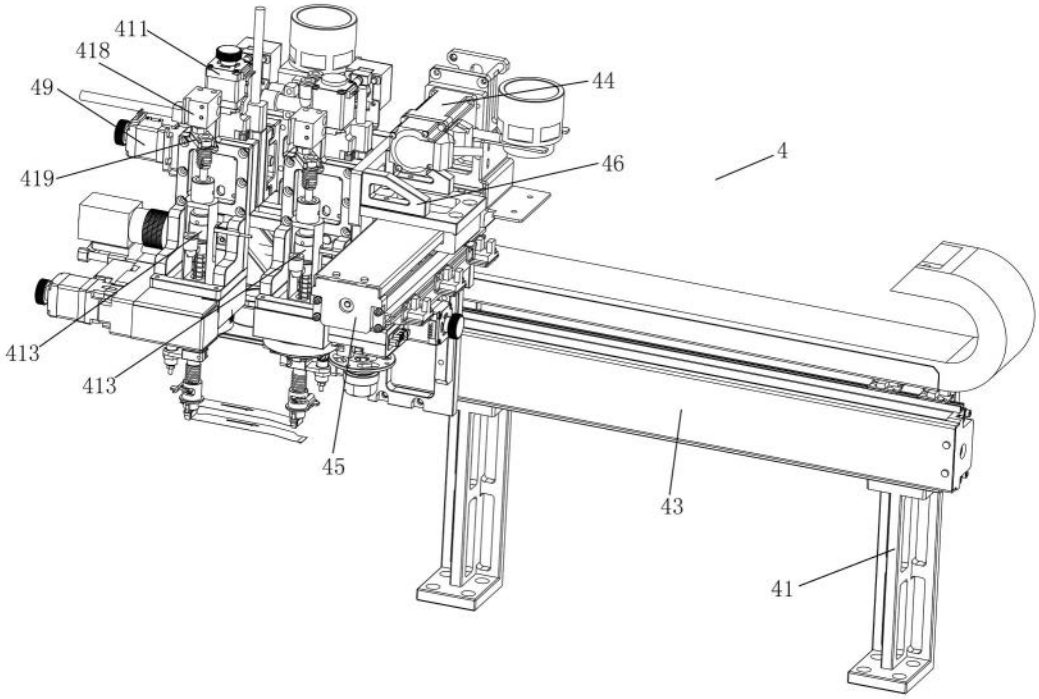

411
418
49
419
413
413
45
44
46
4
43
41

图13

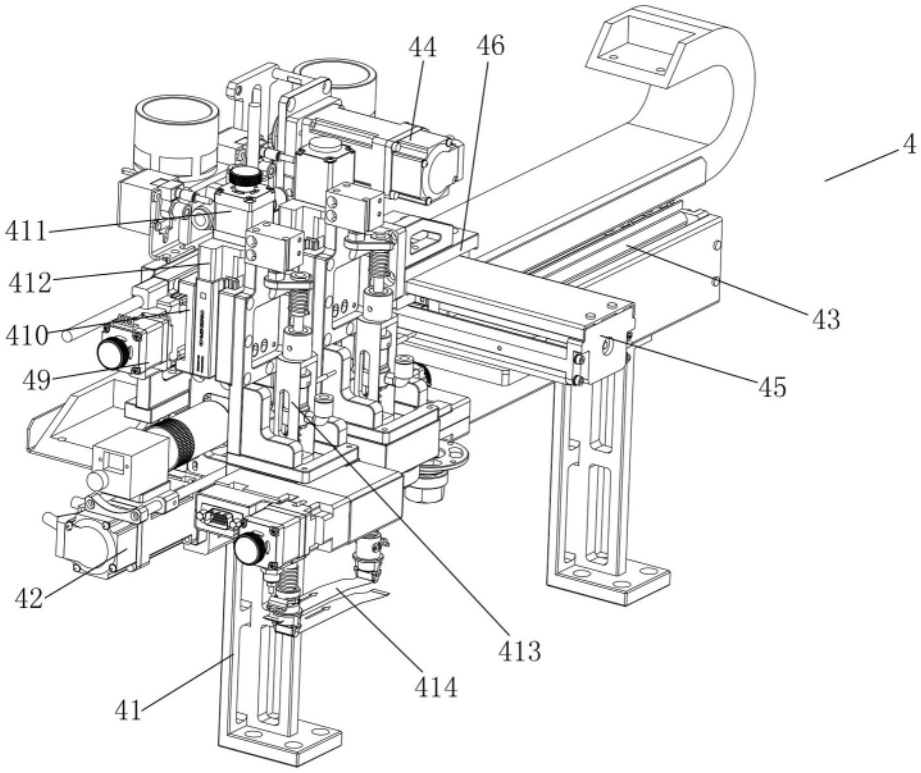

44
46
4
411
412
410
49
43
45
42
413
414
41

图14

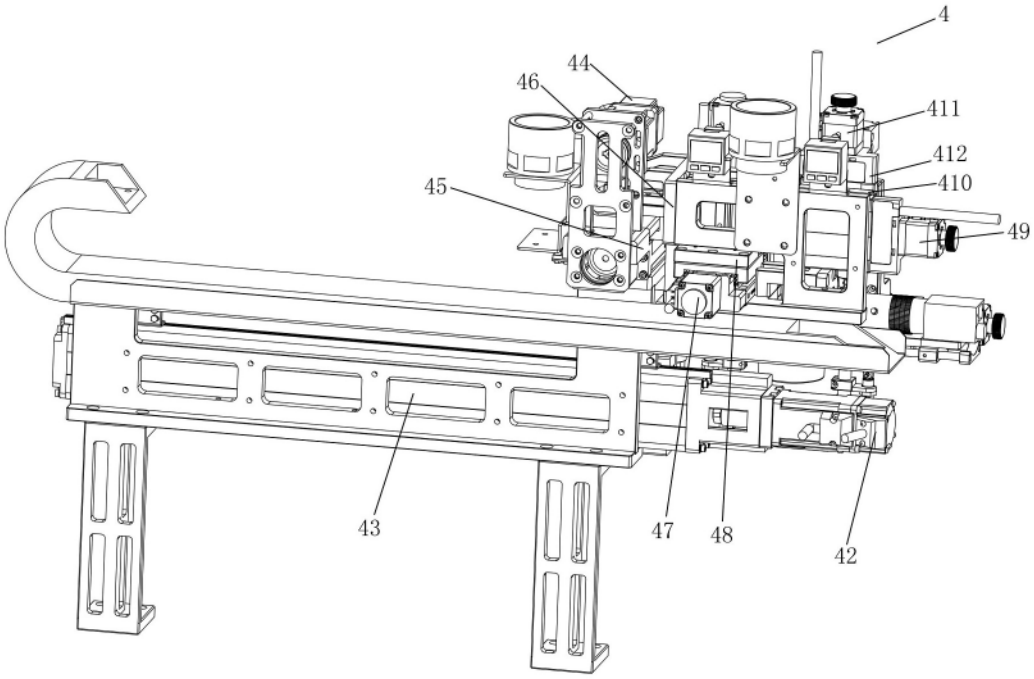

4
44
46
411
412
410
45
49
43
47
48
42

图15

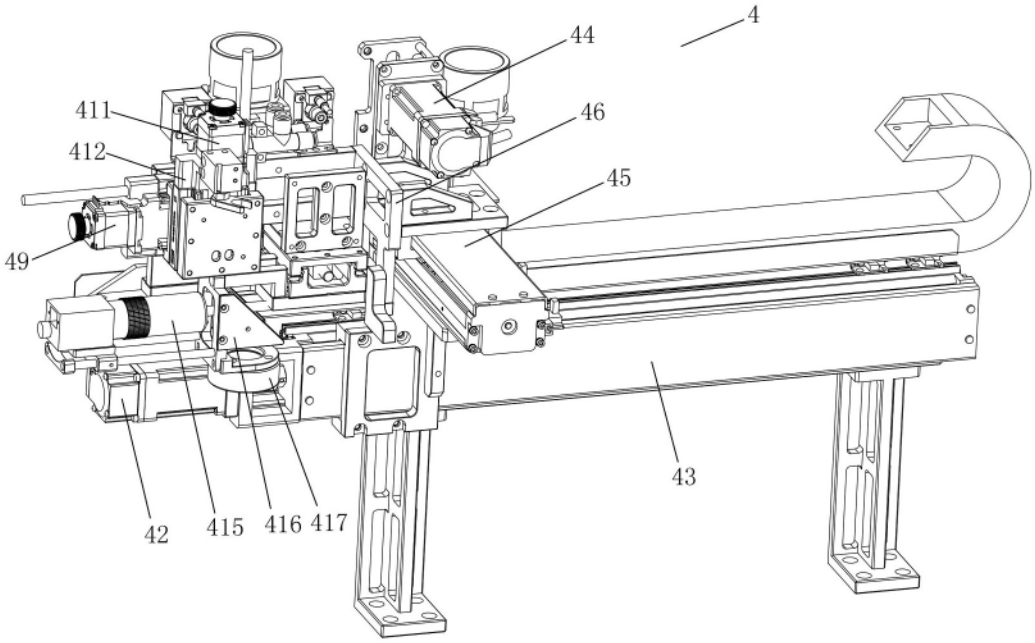

4
44
411
46
412
45
49
43
42
415
416
417

图16

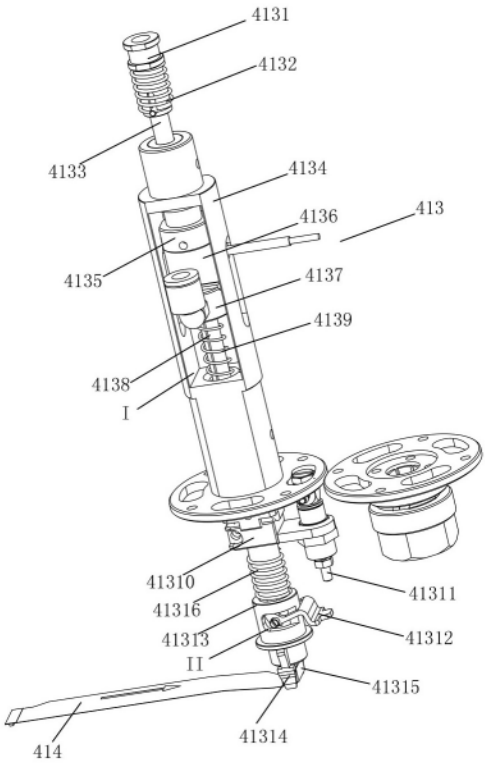

4131
4132
4133
4134
4136
413
4135
4137
4139
4138
I
41310
41316
41313
II
41311
41312
41315
41314
414

图17

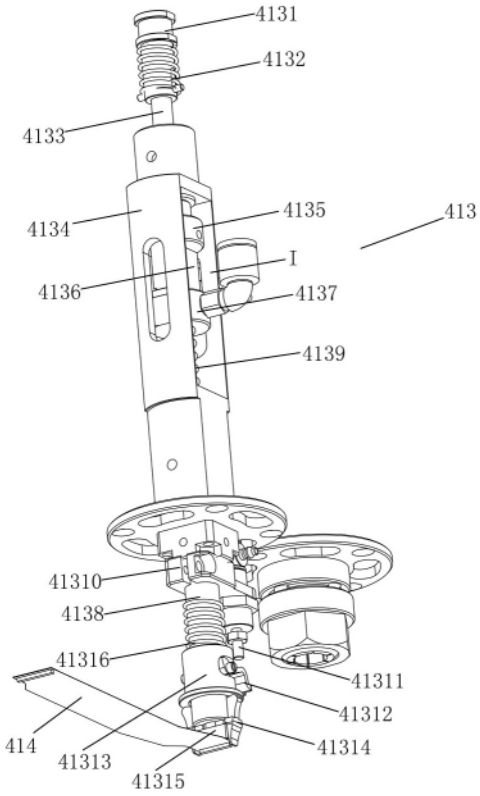

4131
4132
4133
4134
4135
413
I
4136
4137
4139
41310
4138
41316
41311
41312
414
41313
41314
41315

图18