



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106514249 A

(43)申请公布日 2017. 03. 22

(21)申请号 201611150579.5

(22)申请日 2016.12.14

(71)申请人 常州赛凯电器设备有限公司

地址 213034 江苏省常州市新北区春江镇
魏村沿江东路82-1号

(72)发明人 沈涛

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 高桂珍

(51)Int.Cl.

B23P 21/00(2006.01)

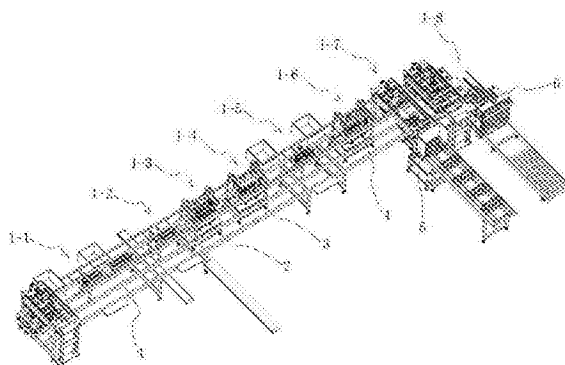
权利要求书3页 说明书10页 附图16页

(54)发明名称

一种烟雾报警器组装生产线

(57)摘要

本发明公开了一种烟雾报警器组装生产线,属于产品组装设备领域。本发明的组装生产线,包括输送流水线,输送流水线上依次具有底座安装工位、集成电路元件安装工位、拧脚工位、电性能检测工位、上盖安装工位和压上盖工位,拧脚工位上设有拧脚装置,电性能检测工位上设有检测装置,压上盖工位上设有压上盖装置,输送流水线上设有用于安装烟雾报警器的定位托板,且输送流水线在上述各个工位上均设有用于使定位托板停留的挡停机构和用于检测定位托板到位的感应机构。本发明利用机械化设备代替人工组装,大幅提高了烟雾报警器的组装效率,降低了人工劳动强度和人力成本,同时提高了组装后的烟雾报警器的产品质量稳定性和产品合格率。



1. 一种烟雾报警器组装生产线,包括输送流水线(1),其特征在于:所述的输送流水线(1)上依次具有底座安装工位(1-1)、集成电路元件安装工位(1-2)、拧脚工位(1-3)、电性能检测工位(1-4)、上盖安装工位(1-5)和压上盖工位(1-6),所述的拧脚工位(1-3)上设有拧脚装置(2),所述的电性能检测工位(1-4)上设有检测装置(3),所述的压上盖工位(1-6)上设有压上盖装置(4),所述的输送流水线(1)上设有用于安装烟雾报警器(100)的定位托板(200),且输送流水线(1)在上述各个工位上均设有用于使定位托板(200)停留的挡停机构(121)和用于检测定位托板(200)到位的感应机构(122)。

2. 根据权利要求1所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的输送流水线(1)包括回收流水线(11),所述的回收流水线(11)的一侧或两侧设有组装流水线(12),所述的回收流水线(11)和组装流水线(12)上设有输送方向相反的倍速链输送机构,所述的回收流水线(11)和组装流水线(12)的两端各设有一组移板装置(13),一侧的移板装置(13)能够将来自回收流水线(11)上的定位托板(200)抓取移动到组装流水线(12)上,另一侧的移板装置(13)能够将来自组装流水线(12)上的定位托板(200)抓取移动到回收流水线(11)上,形成定位托板(200)循环输送。

3. 根据权利要求2所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的移板装置(13)包括龙门架(131)、滑移驱动机构(132)和能够抓取定位托板(200)的抓取机构(133),所述的滑移驱动机构(132)和抓取机构(133)安装于龙门架(131)上,所述的滑移驱动机构(132)与抓取机构(133)传动连接,用于带动抓取机构(133)垂直于回收流水线(11)和组装流水线(12)的输送方向水平移动;所述的滑移驱动机构(132)包括驱动电机(1321)和水平同步带(1323),所述的水平同步带(1323)沿龙门架(131)长度方向水平设置在同步带轮上,所述的驱动电机(1321)通过带传动机构(1322)连接水平同步带(1323)的同步带轮,所述的抓取机构(133)通过紧固装置连接水平同步带(1323);所述的抓取机构(133)包括滑移支架(1331)、夹爪板(1333)、升降驱动器(1334)、夹取驱动器(1337)和夹爪(1338),所述的滑移支架(1331)滑动安装于龙门架(131)的顶部,所述的升降驱动器(1334)安装于滑移支架(1331)上,且升降驱动器(1334)与夹爪板(1333)相连接,能够带动夹爪板(1333)升降运动,所述的夹爪板(1333)的两端通过夹取驱动器(1337)连接夹爪板(1333)。

4. 根据权利要求1所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的拧脚装置(2)包括机架(21)、设于机架(21)底部的顶升机构(22)和设于机架(21)上部的拧脚机构(23),所述的顶升机构(22)包括升降机构(221)和顶压机构(222),所述的升降机构(221)包括升降框架(2212)和能够带动升降框架(2212)升降的升降驱动机构,所述的升降框架(2212)内设有若干组顶压机构(222),每组顶压机构(222)均包括压台(2223)和能够带动压台(2223)压紧烟雾报警器组件的气动推顶机构;所述的拧脚机构(23)包括安装在机架(21)上部的支架(231)和安装于支架(231)上的若干组拧脚单元(232),每组拧脚单元(232)均包括拧脚驱动机构(2321)、齿轮箱(2322)和拧杆(2323),所述的拧脚驱动机构(2321)通过齿轮箱(2322)与拧杆(2323)传动连接,所述的拧杆(2323)位于相对应的压台(2223)的正上方,且拧杆(2323)的头部具有能够与相对应的烟雾报警器组件上的引脚(101a)相配合的拧脚槽(2323a)。

5. 根据权利要求4所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的顶升机构(22)还包括设于升降框架(2212)底部两侧的两组支撑机构(223),每组支撑机构(223)均包

括推动气缸(2231)、支撑杆(2232)和拉簧(2233),所述的支撑杆(2232)的一端铰接在升降框架(2212)的底部,支撑杆(2232)的另一端设于机架(21)上设置的开口(211)内,所述的拉簧(2233)的一端连接在升降框架(2212)上,拉簧(2233)的另一端连接在支撑杆(2232)上,所述的推动气缸(2231)固定于机架(21)上,且推动气缸(2231)位于支撑杆(2232)的一侧;当升降驱动机构带动升降框架(2212)上升到最大行程时,支撑杆(2232)的自由端在拉簧(2233)的侧向拉力作用下离开开口(211)并抵在机架(21)上,当升降驱动机构带动升降框架(2212)下降时,推动气缸(2231)将支撑杆(2232)的自由端推入开口(211)内。

6. 根据权利要求5所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的拧脚机构(23)还包括用于加热拧杆(2323)的加热装置,该加热装置为设于拧杆(2323)内的电加热管。

7. 根据权利要求4所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的检测装置(3)包括机架(31)、设于机架(31)底部的顶升机构(32)和设于机架(31)上部的探针(33),所述的探针(33)位于顶升机构(32)的正上方,所述的检测装置(3)的顶升机构(32)与拧脚装置(2)的顶升机构(22)结构相同;所述的压上盖装置(4)包括机架(41)、设于机架(41)底部的顶升机构(42)和设于机架(41)上部的压杆(43),所述的压杆(43)位于顶升机构(42)的正上方,所述的压上盖装置(4)的顶升机构(42)与拧脚装置(2)的顶升机构(22)结构相同。

8. 根据权利要求1至7任意一项所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的输送流水线(1)的末端还设有包装工位(1-7),所述的包装工位(1-7)上设有打包装置(5),所述的包装工位(1-7)的后方还设有码垛工位(1-8),所述的码垛工位(1-8)上设有码垛装置(6);所述的打包装置(5)包括包装盒送料机构(52)和抓取打包机构(53),所述的码垛装置(6)包括码垛机构(61),所述的包装盒送料机构(52)与码垛机构(61)之间设有输送装置(7),所述的包装盒送料机构(52)包括包装推送机构(521)和阻挡机构(523),所述的包装推送机构(521)和阻挡机构(523)设于输送装置(7)的一端,所述的包装推送机构(521)用于将包装盒(300)推送到输送装置(7)上,所述的阻挡机构(523)用于阻挡被推送到输送装置(7)上的包装盒(300),并在产品包装完成后解除对包装盒(300)的阻挡;所述的抓取打包机构(53)横跨在输送装置(7)和输送流水线(1)的上方,用于将输送流水线(1)上组装完成的产品抓取并放置到输送装置(7)上的包装盒(300)内;所述的码垛机构(61)包括码垛推送机构(611)、码垛推出机构(612)和升降码垛机构(613),所述的码垛推送机构(611)设于输送装置(7)的一侧,所述的升降码垛机构(613)设于输送装置(7)的另一侧,所述的码垛推送机构(611)用于将输送装置(7)上的已装有产品的包装盒(300)推送到升降码垛机构(613)内,所述的码垛推出机构(612)设于升降码垛机构(613)的一侧,用于将升降码垛机构(613)中已码垛后的包装盒(300)推出。

9. 根据权利要求8所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的抓取打包机构(53)包括框架(531)、驱动机构(532)和能够抓取产品的抓件机构(533),所述的驱动机构(532)和抓件机构(533)安装于框架(531)上,所述的驱动机构(532)和抓件机构(533)传动连接,用于带动抓件机构(533)在框架(531)上水平滑移。

10. 根据权利要求9所述的一种烟雾报警器组装生产线,其特征在于:所述的抓件机构(533)包括滑移支架(5331)、升降板(5334)、升降驱动器(5333)和气动夹爪(5337),所述的滑移支架(5331)安装于框架(531)的顶部,所述的升降板(5334)通过导向机构与滑移支架

(5331) 连接,所述的升降驱动器 (5333) 安装于滑移支架 (5331) 上,且升降驱动器 (5333) 与升降板 (5334) 相连接,能够带动升降板 (5334) 升降运动,所述的气动夹爪 (5337) 安装于升降板 (5334) 上,用于夹取产品。

一种烟雾报警器组装生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种产品组装生产线,更具体地说,涉及一种烟雾报警器组装生产线。

背景技术

[0002] 烟雾报警器对于预防火灾,减少火灾损失具有现实意义,目前已经在家庭、公共建筑等领域广泛应用。如图1和图2所示,为一种烟雾报警器的结构示意图,由图可知,该烟雾报警器100主要由底座101、集成电路元件102和上盖103三个部分组成,集成电路元件102设置在底座101和上盖103组成的空间内,其中,底座101上具有三个引脚101a,集成电路元件102上设有三个能够与上述的引脚101a相匹配的引脚卡槽102a。在该烟雾报警器100组装过程中,首先需要将集成电路元件102安装在底座101内,此时引脚101a穿过引脚卡槽102a,然后需要对引脚101a进行拧转一定角度,使集成电路元件102固定在底座101内,称为“拧脚”;之后再对烟雾报警器100的引脚101a电性能检测;最后将上盖103压配在底座101上。在烟雾报警器100组装完成后,还需要对烟雾报警器100进行包装,如图4所示,为一种烟雾报警器的包装盒,该包装盒300采用发泡塑料等材料制成,其上设有若干用于放置烟雾报警器100的包装槽301,组装后的烟雾报警器100需要放置在包装槽301内。根据不同用户要求,有时还需要对包装后的烟雾报警器100进行码垛,便于数量清点和运输。

[0003] 目前,对于烟雾报警器100的组装一般依靠人工完成,但由于上述引脚101a在烟雾报警器100内不仅起到固定作用,同时还起到在固定时与集成电路元件102上的触点相接触导电的作用,因此对于上述拧脚过程具有很高的要求,不仅需要保证集成电路元件102和底座101在压紧状态下拧脚,以保证引脚101a接触良好,而且需要保证压紧力适中,防止因压力过大而在后续运输和使用过程中因引脚101a松动而导致接触不良。人工组装的烟雾报警器,无法准确保证装配压力,组装后的产品质量不稳定,合格率较低,而且组装效率非常低,出货量少,同时人工成本很高,提高了产品的制造成本。因此,有必要设计一款烟雾报警器的自动组装生产线,以提高产品组装效率和产品质量。

发明内容

[0004] 1.发明要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的在于克服现有烟雾报警器采用人工组装存在效率低、组装后产品质量较差的不足,提供一种烟雾报警器组装生产线,采用本发明的技术方案,利用机械化设备代替人工组装,大幅提高了烟雾报警器的组装效率,降低了人工劳动强度和人力成本,同时提高了组装后的烟雾报警器的产品质量稳定性和产品合格率。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0008] 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,包括输送流水线,所述的输送流水线上依次具有底座安装工位、集成电路元件安装工位、拧脚工位、电性能检测工位、上盖安装工位和压上盖工位,所述的拧脚工位上设有拧脚装置,所述的电性能检测工位上设有检测装置,

所述的压上盖工位上设有压上盖装置,所述的输送流水线上设有用于安装烟雾报警器的定位托板,且输送流水线在上述各个工位上均设有用于使定位托板停留的挡停机构和用于检测定位托板到位的感应机构。

[0009] 更进一步地,所述的输送流水线包括回收流水线,所述的回收流水线的一侧或两侧设有组装流水线,所述的回收流水线和组装流水线上设有输送方向相反的倍速链输送机构,所述的回收流水线和组装流水线的两端各设有一组移板装置,一侧的移板装置能够将来自回收流水线上的定位托板抓取移动到组装流水线上,另一侧的移板装置能够将来自组装流水线上的定位托板抓取移动到回收流水线上,形成定位托板循环输送。

[0010] 更进一步地,所述的移板装置包括龙门架、滑移驱动机构和能够抓取定位托板的抓取机构,所述的滑移驱动机构和抓取机构安装于龙门架上,所述的滑移驱动机构与抓取机构传动连接,用于带动抓取机构垂直于回收流水线和组装流水线的输送方向水平移动;所述的滑移驱动机构包括驱动电机和水平同步带,所述的水平同步带沿龙门架长度方向水平设置在同步带轮上,所述的驱动电机通过带传动机构连接水平同步带的同步带轮,所述的抓取机构通过紧固装置连接水平同步带;所述的抓取机构包括滑移支架、夹爪板、升降驱动器、夹取驱动器和夹爪,所述的滑移支架滑动安装于龙门架的顶部,所述的升降驱动器安装于滑移支架上,且升降驱动器与夹爪板相连接,能够带动夹爪板升降运动,所述的夹爪板的两端通过夹取驱动器连接夹爪板。

[0011] 更进一步地,所述的拧脚装置包括机架、设于机架底部的顶升机构和设于机架上部的拧脚机构,所述的顶升机构包括升降机构和顶压机构,所述的升降机构包括升降框架和能够带动升降框架升降的升降驱动机构,所述的升降框架内设有若干组顶压机构,每组顶压机构均包括压台和能够带动压台压紧烟雾报警器组件的气动推顶机构;所述的拧脚机构包括安装在机架上部的支架和安装于支架上的若干组拧脚单元,每组拧脚单元均包括拧脚驱动机构、齿轮箱和拧杆,所述的拧脚驱动机构通过齿轮箱与拧杆传动连接,所述的拧杆位于相对应的压台的正上方,且拧杆的头部具有能够与相对应的烟雾报警器组件上的引脚相配合的拧脚槽。

[0012] 更进一步地,所述的顶升机构还包括设于升降框架底部两侧的两组支撑机构,每组支撑机构均包括推动气缸、支撑杆和拉簧,所述的支撑杆的一端铰接在升降框架的底部,支撑杆的另一端设于机架上设置的开口内,所述的拉簧的一端连接在升降框架上,拉簧的另一端连接在支撑杆上,所述的推动气缸固定于机架上,且推动气缸位于支撑杆的一侧;当升降驱动机构带动升降框架上升到最大行程时,支撑杆的自由端在拉簧的侧向拉力作用下离开开口并抵在机架上,当升降驱动机构带动升降框架下降时,推动气缸将支撑杆的自由端推入开口内。

[0013] 更进一步地,所述的拧脚机构还包括用于加热拧杆的加热装置,该加热装置为设于拧杆内的电加热管。

[0014] 更进一步地,所述的检测装置包括机架、设于机架底部的顶升机构和设于机架上部的探针,所述的探针位于顶升机构的正上方,所述的检测装置的顶升机构与拧脚装置的顶升机构结构相同;所述的压上盖装置包括机架、设于机架底部的顶升机构和设于机架上部的压杆,所述的压杆位于顶升机构的正上方,所述的压上盖装置的顶升机构与拧脚装置的顶升机构结构相同。

[0015] 更进一步地,所述的输送流水线的末端还设有包装工位,所述的包装工位上设有打包装置,所述的包装工位的后方还设有码垛工位,所述的码垛工位上设有码垛装置;所述的打包装置包括包装盒送料机构和抓取打包机构,所述的码垛装置包括码垛机构,所述的包装盒送料机构与码垛机构之间设有输送装置,所述的包装盒送料机构包括包装推送机构和阻挡机构,所述的包装推送机构和阻挡机构设于输送装置的一端,所述的包装推送机构用于将包装盒推送到输送装置上,所述的阻挡机构用于阻挡被推送到输送装置上的包装盒,并在产品包装完成后解除对包装盒的阻挡;所述的抓取打包机构横跨在输送装置和输送流水线的上方,用于将输送流水线上组装完成的产品抓取并放置到输送装置上的包装盒内;所述的码垛机构包括码垛推送机构、码垛推出机构和升降码垛机构,所述的码垛推送机构设于输送装置的一侧,所述的升降码垛机构设于输送装置的另一侧,所述的码垛推送机构用于将输送装置上的已装有产品的包装盒推送到升降码垛机构内,所述的码垛推出机构设于升降码垛机构的一侧,用于将升降码垛机构中已码垛后的包装盒推出。

[0016] 更进一步地,所述的抓取打包机构包括框架、驱动机构和能够抓取产品的抓件机构,所述的驱动机构和抓件机构安装于框架上,所述的驱动机构和抓件机构传动连接,用于带动抓件机构在框架上水平滑移。

[0017] 更进一步地,所述的抓件机构包括滑移支架、升降板、升降驱动器和气动夹爪,所述的滑移支架安装于框架的顶部,所述的升降板通过导向机构与滑移支架连接,所述的升降驱动器安装于滑移支架上,且升降驱动器与升降板相连接,能够带动升降板升降运动,所述的气动夹爪安装于升降板上,用于夹取产品。

[0018] 3.有益效果

[0019] 采用本发明提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下有益效果:

[0020] (1) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其利用机械化设备代替人工组装,大幅提高了烟雾报警器的组装效率,降低了人工劳动强度和人力成本,同时提高了组装后的烟雾报警器的产品质量稳定性和产品合格率;

[0021] (2) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其输送流水线由输送方向相反的回收流水线和组装流水线组成,并通过流水线两端的移板装置实现定位托板在回收流水线和组装流水线之间搬运,实现了托板的循环输送,机械化程度高,提高了定位托板的使用率,降低了托板的使用成本;同时,保证了烟雾报警器连续流水线式组装,提高了产品的组装效率;

[0022] (3) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其移板装置采用龙门架式结构,结构简单,保证了抓取动作稳定可靠;且抓取机构采用步进电机和同步带进行驱动,位置控制精度高,保证了定位托板的准确抓取和投放;

[0023] (4) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其拧脚装置主要由顶升机构和拧脚机构组成,利用顶升机构将烟雾报警器向上压紧在拧脚机构上,拧脚机构动作完成拧脚工作,利用机械化设备代替了人工完成拧脚装配工作,拧脚压力可控,产品质量稳定,合格率高,且生产效率高,降低了人工成本;

[0024] (5) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其拧脚装置的顶升机构还包括设于升降框架底部两侧的两组支撑机构,在升降框架升起后能够起到良好的支撑作用,提高了顶升机构的结构稳定性,从而满足了多个烟雾报警器组件的压紧需要;并且,支撑机构设计巧

妙,结构简单紧凑;

[0025] (6) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其拧脚装置上还设有用于加热拧杆的加热装置,有效防止了烟雾报警器组件引脚上的蜡粘留在拧杆上,防止拧脚槽堵塞;

[0026] (7) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其检测装置和压上盖装置采用与拧脚装置相同结构的顶升机构,加工制作方便,易于实施;

[0027] (8) 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,其输送流水线的末端还设有包装工位,包装工位的后方还设有码垛工位,利用机械设备代替人工打包码垛工作,自动化水平高,能够实现自动打包、自动输送和自动码垛,大幅提高了烟雾报警器的打包码垛效率,降低了人工劳动强度和人力成本;同时,该打包码垛装置结构设计合理,动作准确流畅,产品打包码垛质量好。

附图说明

[0028] 图1为一种烟雾报警器的结构示意图;

[0029] 图2为图1中烟雾报警器的爆炸结构示意图;

[0030] 图3为与本发明的一种烟雾报警器组装生产线配合使用的定位托板的结构示意图;

[0031] 图4为一种烟雾报警器的包装盒的结构示意图;

[0032] 图5为本发明的一种烟雾报警器组装生产线的结构示意图;

[0033] 图6为本发明中的输送流水线的结构示意图;

[0034] 图7为本发明中的移板装置的结构示意图;

[0035] 图8为本发明中的抓取机构的结构示意图;

[0036] 图9为本发明中的拧脚装置的结构示意图;

[0037] 图10为本发明中拧脚装置的顶升机构的结构示意图;

[0038] 图11为本发明中的顶升机构处于初始位置的结构示意图;

[0039] 图12为本发明中的顶升机构处于顶升位置的结构示意图;

[0040] 图13为本发明中的拧脚机构的结构示意图;

[0041] 图14为本发明中的一组拧脚单元的结构示意图;

[0042] 图15为本发明中的检测装置的结构示意图;

[0043] 图16为本发明中的压上盖装置的结构示意图;

[0044] 图17为本发明中的打包装置与输送流水线的配合结构示意图;

[0045] 图18为本发明中的打包装置和码垛装置的结构示意图;

[0046] 图19为本发明中的包装盒送料机构和抓取打包机构的结构示意图;

[0047] 图20为本发明中的抓件机构的结构示意图;

[0048] 图21为本发明中的码垛机构的结构示意图。

[0049] 示意图中的标号说明:

[0050] 100、烟雾报警器;101、底座;101a、引脚;102、集成电路元件;102a、引脚卡槽;103、上盖;200、定位托板;201、托板本体;202、滚轮;203、通孔;204、轮廓定位块;205、角度定位块;206、凸台;300、包装盒;301、包装槽;

[0051] 1、输送流水线;1-1、底座安装工位;1-2、集成电路元件安装工位;1-3、拧脚工位;

1-4、电性能检测工位;1-5、上盖安装工位;1-6、压上盖工位;1-7、包装工位;1-8、码垛工位;11、回收流水线;12、组装流水线;121、挡停机构;122、感应机构;13、移板装置;131、龙门架;1311、导轨;132、滑移驱动机构;1321、驱动电机;1322、带传动机构;1323、水平同步带;133、抓取机构;1331、滑移支架;1332、滑块;1333、夹爪板;1334、升降驱动器;1335、导杆;1336、导套;1337、夹取驱动器;1338、夹爪;2、拧脚装置;21、机架;211、开口;22、顶升机构;221、升降机构;2211、升降气缸;2212、升降框架;2212a、定位柱;2213、导杆;2214、导套;222、顶压机构;2221、顶压气缸;2222、连接杆;2223、压台;2224、导向组件;223、支撑机构;2231、推动气缸;2232、支撑杆;2233、拉簧;23、拧脚机构;231、支架;232、拧脚单元;2321、拧脚驱动机构;2321a、驱动气缸;2321b、驱动齿条;2321c、滑轨;2321d、滑块;2321e、驱动齿轮;2322、齿轮箱;2323、拧杆;2323a、拧脚槽;3、检测装置;31、机架;32、顶升机构;33、探针;4、压上盖装置;41、机架;42、顶升机构;43、压杆;5、打包装置;51、包装输送线;52、包装盒送料机构;521、包装推送机构;522、定位挡板;523、阻挡机构;53、抓取打包机构;531、框架;532、驱动机构;533、抓件机构;5331、滑移支架;5332、滑块;5333、升降驱动器;5334、升降板;5335、导杆;5336、导套;5337、气动夹爪;6、码垛装置;61、码垛机构;611、码垛推送机构;612、码垛推出机构;613、升降码垛机构;62、移送机构;7、输送装置。

具体实施方式

[0052] 为进一步了解本发明的内容,结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0053] 实施例

[0054] 结合图5所示,本实施例的一种烟雾报警器组装生产线,包括输送流水线1,输送流水线1上依次具有底座安装工位1-1、集成电路元件安装工位1-2、拧脚工位1-3、电性能检测工位1-4、上盖安装工位1-5和压上盖工位1-6,拧脚工位1-3上设有拧脚装置2,电性能检测工位1-4上设有检测装置3,压上盖工位1-6上设有压上盖装置4,在底座安装工位1-1、集成电路元件安装工位1-2和上盖安装工位1-5可采用人工安装,烟雾报警器100的零部件可采用输送带输送或搬运到各个工位上。输送流水线1上设有用于安装烟雾报警器100的定位托板200,且输送流水线1在上述各个工位上均设有用于使定位托板200停留的挡停机构121和用于检测定位托板200到位的感应机构122,在本实施例中,上述的挡停机构121采用阻挡气缸,感应机构122采用光电传感器。如图3所示,本实施例中采用的定位托板200包括托板本体201,在托板本体201的两侧设有便于定位托板200移动的滚轮202,托板本体201上设有若干通孔203,在每个通孔203的周边设有轮廓定位块204,用于定位烟雾报警器的底座101,并在通孔203的孔壁上设有角度定位块205,通过轮廓定位块204和角度定位块205保证了烟雾报警器在定位托板200上位置准确;另外,在托板本体201的两端各设有一凸台206,一端用于定位托板200的挡停,一端用于定位托板200的位置检测。

[0055] 本实施例的一种烟雾报警器组装生产线,工作时,在底座安装工位1-1上将烟雾报警器100的底座101安装在定位托板200上,装有底座101的定位托板200达到集成电路元件安装工位1-2,将集成电路元件102安装在底座101上;然后,定位托板200带着上述组装后的烟雾报警器组件达到拧脚工位1-3,拧脚装置2自动对烟雾报警器组件进行拧脚;拧脚后的烟雾报警器组件随后达到电性能检测工位1-4,检测装置3自动对烟雾报警器组件进行电性能检测,在发现不良品后作出警示;检测后的烟雾报警器组件随定位托板200达到上盖安装

工位1-5,人工将上盖103预盖在底座101上;之后继续移动到压上盖工位1-6,在此工位,压上盖装置4自动将底座101和上盖103压合在一起,完成烟雾报警器的组装。

[0056] 如图6所示,在本实施例中,输送流水线1包括回收流水线11,主要用于定位托板200的回流,回收流水线11的一侧或两侧设有组装流水线12,主要用于烟雾报警器各个工序的组装,回收流水线11和组装流水线12上设有输送方向相反的倍速链输送机构,输送速度准确稳定,能够保证精确的同步输送;回收流水线11和组装流水线12的两端各设有一组移板装置13,一侧的移板装置13能够将来自回收流水线11上的定位托板200抓取移动到组装流水线12上,另一侧的移板装置13能够将来自组装流水线12上的定位托板200抓取移动到回收流水线11上,形成定位托板200循环输送,机械化程度高,提高了定位托板200的使用率,降低了定位托板200的使用成本。在本实施例中,回收流水线11和组装流水线12两端的移板装置13结构基本相同,如图7所示,该移板装置13包括龙门架131、滑移驱动机构132和能够抓取定位托板200的抓取机构133,滑移驱动机构132和抓取机构133安装于龙门架131上,滑移驱动机构132与抓取机构133传动连接,用于带动抓取机构133垂直于回收流水线11和组装流水线12的输送方向水平移动。滑移驱动机构132包括驱动电机1321和水平同步带1323,驱动电机1321采用步进电机,水平同步带1323沿龙门架131长度方向水平设置在同步带轮上,驱动电机1321通过带传动机构1322连接水平同步带1323的同步带轮,抓取机构133通过紧固装置连接水平同步带1323,驱动电机1321的动力通过带传动机构1322减速后传递给水平同步带1323,使水平同步带1323水平移动,从而带动抓取机构133在龙门架131上水平移动,通过驱动电机1321的转向切换,带动抓取机构133往复运动。具体地,如图8所示,抓取机构133包括滑移支架1331、夹爪板1333、升降驱动器1334、夹取驱动器1337和夹爪1338,滑移支架1331滑动安装于龙门架131的顶部,优选地,在滑移支架1331的两侧设有滑块1332,龙门架131上设有与上述的滑块1332相配合的导轨1311,使滑移支架1331通过滑块1332和导轨1311横跨在龙门架131上,运动更加稳定可靠;升降驱动器1334安装于滑移支架1331上,且升降驱动器1334与夹爪板1333相连接,能够带动夹爪板1333升降运动,为了提高夹爪板1333升降动作的稳定性,在夹爪板1333上还设有导杆1335,导杆1335与设于滑移支架1331上的导套1336滑动配合,提高了夹爪板1333升降稳定性;夹爪板1333的两端通过夹取驱动器1337连接夹爪板1333,夹取驱动器1337能够带动夹爪板1333开合运动。上述的升降驱动器1334和夹取驱动器1337优选采用气缸,动作响应快速,抓取动作稳定准确。在本实施例中,水平同步带1323可与滑移支架1331通过夹紧压板连接,便于拆装和调试。

[0057] 如图9所示,本实施例中的拧脚装置2包括机架21、设于机架21底部的顶升机构22和设于机架21上部的拧脚机构23,顶升机构22包括升降机构221和顶压机构222,升降机构221包括升降框架2212和能够带动升降框架2212升降的升降驱动机构,升降框架2212内设有若干组顶压机构222,每组顶压机构222均包括压台2223和能够带动压台2223压紧烟雾报警器组件的气动推顶机构。升降机构221能够快速升降,使压台2223快速达到烟雾报警器组件的底部,提高顶升机构22动作效率,具体地,参见图10所示,该升降机构221的升降驱动机构包括升降气缸2211、导柱2213和导套2214,升降框架2212通过导柱2213和导套2214安装于机架21上,升降气缸2211固定在机架21上,且升降气缸2211与升降框架2212的底部相连接,升降动作稳定可靠。顶压机构222与烟雾报警器组件一一对应,保证多个烟雾报警器组件均具有适当的组装压力,具体地,该顶压机构222的气动推顶机构包括顶压气缸2221、连

接杆2222和导向组件2224,顶压气缸2221安装于升降框架2212内,且顶压气缸2221通过连接杆2222连接压台2223,导向组件2224设于连接杆2222与升降框架2212之间,每个烟雾报警器组件配备一组顶压机构222,保证了拧脚后连接牢固且电接触更加充分稳定,提高了烟雾报警器的质量稳定性和产品合格率。并且,在本实施例中,顶压机构222还包括连接气动推顶机构的压力检测器,压力检测器用于监测对应的气动推顶机构的气压,采用气动推力压紧烟雾报警器组件,与传统电机压紧方式相比,气动推力可调可控性强,便于压力监测,保证每个工位上的烟雾报警器组件均具有适当的组装压力,且便于组装压力的调节。为了便于定位托板200与顶升机构22准确定位,在升降框架2212的顶部还设有定位柱2212a,该定位柱2212a能够与定位托板200上的定位孔相配合,便于顶升机构22在组装拧脚时与烟雾报警器组件准确定位,保证了烟雾报警器组件的引脚能够准确与拧脚机构23相配合,实现准确拧脚。

[0058] 另外,如图11和图12所示,本实施例中的顶升机构22还包括设于升降框架2212底部两侧的两组支撑机构223,每组支撑机构223均包括推动气缸2231、支撑杆2232和拉簧2233,支撑杆2232的一端铰接在升降框架2212的底部,支撑杆2232的另一端设于机架21上设置的开口211内,拉簧2233的一端连接在升降框架2212上,拉簧2233的另一端连接在支撑杆2232上,推动气缸2231固定于机架21上,且推动气缸2231位于支撑杆2232的一侧;当升降驱动机构带动升降框架2212上升到最大行程时,支撑杆2232的自由端在拉簧2233的侧向拉力作用下离开开口211并抵在机架21上,当升降驱动机构带动升降框架2212下降时,推动气缸2231将支撑杆2232的自由端推入开口211内,从而使升降框架2212自如下降到如图11所示状态;采用上述的支撑机构223,在升降框架升起后能够起到良好的支撑作用,提高了顶升机构的结构稳定性,从而满足了多个烟雾报警器组件的压紧需要。为了便于支撑杆2232的自由端能够更顺畅的切换,优选地,在支撑杆2232自由端还设有圆滑过渡的倒角。上述的支撑机构223在升降框架2212升起后能够起到良好的支撑作用,提高了顶升机构22的结构稳定性,从而满足了多个烟雾报警器组件的一起压紧的需要;并且,支撑机构223设计巧妙,结构简单紧凑。

[0059] 参见图13所示,本实施例中的拧脚机构23包括安装在机架21上部的支架231和安装于支架231上的若干组拧脚单元232,每组拧脚单元232均包括拧脚驱动机构2321、齿轮箱2322和拧杆2323,拧脚驱动机构2321通过齿轮箱2322与拧杆2323传动连接,拧杆2323位于相对应的压台2223的正上方,且拧杆2323的头部具有能够与相对应的烟雾报警器组件上的引脚101a相配合的拧脚槽2323a。每组齿轮箱2322上连接的拧杆2323与其下方的顶压机构222一一对应,在顶压机构222将烟雾报警器组件压紧后,拧脚驱动机构2321通过齿轮箱2322带动相应的拧杆2323转动来将烟雾报警器组件上的引脚101a扭转一定角度,完成拧脚动作。此外,由于烟雾报警器的集成电路元件102在制作时需要浸蜡,因此在拧脚时,拧杆2323上非常容易粘留残余的蜡,容易造成拧杆2323的拧脚槽2323a堵塞,为了解决蜡的残留问题,在本实施例中,拧脚机构23还包括用于加热拧杆2323的加热装置,优选地,该加热装置为设于拧杆2323内的电加热管,利用加热的拧杆2323进行拧脚,有效防止了烟雾报警器组件引脚101a上的蜡粘留在拧杆2323上,防止拧脚槽2323a堵塞。如图14所示,在本实施例中,上述的拧脚驱动机构2321包括驱动气缸2321a、驱动齿条2321b、滑轨2321c、滑块2321d和驱动齿轮2321e,驱动气缸2321a固定于支架231上,且驱动气缸2321a与驱动齿条2321b相

连,驱动齿条2321b通过滑轨2321c和滑块2321d安装在支架231上,驱动齿条2321b与驱动齿轮2321e相啮合,驱动齿轮2321e与齿轮箱2322的输入轴相连。拧脚驱动机构2321通过齿轮齿条机构将驱动气缸的直线运动转换为转动,结构稳定可靠。并且,在本实施例中,驱动齿条2321b与并列设置的两个以上的驱动齿轮2321e相啮合,每个驱动齿轮2321e均连接一个齿轮箱2322,减少了驱动气缸2321a的数量,降低了拧脚装置的成本,能够同时完成多组烟雾报警器的拧脚操作,大幅提高了产品的组装效率。上述的齿轮箱2322具有三个输出轴,每个输出轴均连接一个从动齿轮,齿轮箱2322的输入轴连接一个主动齿轮,该主动齿轮通过中间齿轮分别与三个从动齿轮传动啮合,且每个输出轴均与一根拧杆2323相连接,采用该齿轮箱2322,结构简单,传动稳定,实现了烟雾报警器组件上的三个引脚的同步拧脚,提高了产品组装效率。

[0060] 如图15所示,本实施例中的检测装置3包括机架31、设于机架31底部的顶升机构32和设于机架31上部的探针33,探针33位于顶升机构32的正上方,检测装置3的顶升机构32与拧脚装置2的顶升机构22结构和工作原理均相同,工作时,顶升机构32带动烟雾报警器组件上升与探针33接触,连接探针33的检测系统对烟雾报警器的引脚电性能进行检测,实现烟雾报警器引脚电性能自动检测。如图16所示,本实施例中的压上盖装置4包括机架41、设于机架41底部的顶升机构42和设于机架41上部的压杆43,压杆43位于顶升机构42的正上方,压上盖装置4的顶升机构42与拧脚装置2的顶升机构22结构和工作原理均相同,工作时,顶升机构42带动烟雾报警器组件上升与压杆43接触,烟雾传感器的底座101和上盖103在顶升机构42和压杆43的挤压作用下扣合,实现烟雾报警器的自动压上盖动作。

[0061] 接续图5所示,在本实施例中,输送流水线1的末端还设有包装工位1-7,包装工位1-7上设有打包装置5,包装工位1-7的后方还设有码垛工位1-8,码垛工位1-8上设有码垛装置6,在烟雾报警器组装完成后直接进行打包和码垛,利用机械设备代替人工打包码垛工作,大幅提高了烟雾报警器的打包码垛效率,降低了人工劳动强度和人力成本。如图17和图18所示,打包装置5包括包装盒送料机构52和抓取打包机构53,码垛装置6包括码垛机构61,包装盒送料机构52与码垛机构61之间设有输送装置7,打包装置5将打包好的烟雾报警器通过输送装置7送到码垛装置6内进行码垛。具体地,如图19所示,包装盒送料机构52包括包装推送机构521和阻挡机构523,包装推送机构521和阻挡机构523设于输送装置7的一端,包装推送机构521用于将包装盒300推送到输送装置7上,阻挡机构523用于阻挡被推送到输送装置7上的包装盒300,并在产品包装完成后解除对包装盒300的阻挡;抓取打包机构53横跨在输送装置7和输送流水线1的上方,用于将输送流水线1上组装完成的产品抓取并放置到输送装置7上的包装盒300内;如图21所示,码垛机构61包括码垛推送机构611、码垛推出机构612和升降码垛机构613,码垛推送机构611设于输送装置7的一侧,升降码垛机构613设于输送装置7的另一侧,码垛推送机构611用于将输送装置7上的已装有产品的包装盒300推送到升降码垛机构613内,码垛推出机构612设于升降码垛机构613的一侧,用于将升降码垛机构613中已码垛后的包装盒300推出。在本实施例中,采用包装输送线51向包装盒送料机构52中自动输送包装盒300,在码垛完成后,码垛推出机构612将码垛后的包装盒300推送到移送装置62上,使码垛后的包装盒300自动向后移动,便于后续清点和搬运。上述的打包装置5和码垛装置6在工作时,人工将包装盒300放在包装输送线51上,包装盒300在包装输送线51上移动到包装盒送料机构52内,此时,包装盒送料机构52的包装推送机构521将一个包装盒

300推送到输送装置7上,由于阻挡机构523的阻挡作用,使该包装盒300停留在输送装置7上;然后抓取打包机构53从产品组装流水线7上抓取组装好的烟雾报警器,并送到包装盒300的上方,将烟雾报警器放置在包装盒300内,完成烟雾报警器的包装;此时,阻挡机构523解除阻挡,装有烟雾报警器的包装盒300通过输送装置7达到码垛装置6,码垛推送机构611将该装有烟雾报警器的包装盒300推送到升降码垛机构613,升降码垛机构613逐次下降,实现码垛操作;在码垛完成后,码垛推出机构612将码垛后的包装盒300一起推送到移送装置62上。

[0062] 接续图19所示,包装盒送料机构52的包装推送机构521设于输送装置7的侧边,在包装推送机构521与输送装置7之间还设有便于包装盒300叠放的定位挡板522,该定位挡板522的底部留有能够供一个包装盒300通过的开口,可实现整落包装盒300的逐个推送;当采用多个叠放的包装盒300逐个送料时,在定位挡板522的底部两侧还设有能够将包装盒300向上抬起的顶升机构,该顶升机构能够将叠放的包装盒300向上抬起一定高度,保证包装推送机构521能顺利回退,结构设计巧妙,包装推送动作灵活。在本实施例中,上述的包装推送机构521包括支座、第一推送气缸和推板,推板通过导向机构架设在支座上,第一推送气缸设于推板与支座之间,用于带动推板前进和回退。阻挡机构523位于输送装置7的上方,通过气缸驱动挡板上下移动实现对包装盒300的阻挡和阻挡的解除,阻挡机构523动作灵敏准确,实施方便。抓取打包机构53包括框架531、驱动机构532和能够抓取产品的抓件机构533,框架531的一端与包装盒送料机构52构成龙门架结构,驱动机构532和抓件机构533安装于框架531上,驱动机构532和抓件机构533传动连接,用于带动抓件机构533在框架531上水平滑移。

[0063] 如图20所示,在本实施例中,上述的抓件机构533包括滑移支架5331、升降板5334、升降驱动器5333和气动夹爪5337,滑移支架5331安装于框架531的顶部,具体地,在滑移支架5331的两侧设有滑块5332,框架531上设有与上述的滑块5332相配合的导轨,使滑移支架5331通过滑块5332和导轨横跨在框架531上,运动更加稳定可靠;升降板5334通过导向机构与滑移支架5331连接,该导向机构包括设于升降板5334上的导杆5335和设于滑移支架5331上的导套5336,导杆5335滑动套设在导套5336内,提高了升降板5334的升降稳定性;升降驱动器5333安装于滑移支架5331上,且升降驱动器5333与升降板5334相连接,能够带动升降板5334升降运动,气动夹爪5337安装于升降板5334上,用于夹取产品。在本实施例中,气动夹爪5337在升降板5334上的安装数量和位置与输送流水线1上的产品定位托板200上的产品数量和位置相对应,依次可以夹取多个烟雾报警器产品,提高包装码垛效率。上述的升降驱动器5333采用气缸,包装操作时,驱动机构532带动抓件机构533移动到相应的产品定位托板200上方,然后升降驱动器5333带动升降板5334下移,使气动夹爪5337与各个产品相接近,之后气动夹爪5337闭合将产品夹住,升降驱动器5333上升,从而完成产品的夹取动作;随之,驱动机构532带动抓件机构533移动到输送装置7上的包装盒300上方,升降驱动器5333带动升降板5334下移,气动夹爪5337松开产品,使产品被放入包装盒300内,完成产品的包装动作。

[0064] 输送装置7采用带式输送机构,两侧设有防止包装盒300倾斜和偏移的挡边,并且在输送装置7的末端也设有用于阻挡包装盒300的阻挡装置。当装有产品的包装盒300被输送到码垛装置6时,包装盒300也会停留在输送装置7上,此时即可进行码垛工作。参见图21

所示,具体在本实施例中,码垛推送机构611设于输送装置7的上方,其包括推送板和第二推送气缸,推送板通过导向机构架设在底座上,第二推送气缸设于推送板和底座之间,用于带动推送板前进和回退。升降码垛机构613包括外框、第二驱动电机、丝杆螺母机构和托载板,托载板的两侧分别安装在设置在外框两侧的丝杆螺母机构上,第二驱动电机固定在框架上,且第二驱动电机的输出轴通过传动同步带分别连接两侧的丝杆螺母机构,能够带动托载板逐次下降一个包装盒300的高度;上述的第二驱动电机也采用步进电机,该第二驱动电机的输出轴分别通过两个传动同步带连接丝杆螺母机构,该丝杆螺母机构包括竖直设置在外框上的丝杆和与丝杆相配合的螺母滑块,托载板固定在螺母滑块上,螺母滑块的两侧还与设于外框上的导向杆滑动配合。另外,为了保证码垛整齐,在外框上还设有一与推送板位置相对的用于挡住包装盒300的挡板。在码垛完成后,可通过码垛推出机构612将码垛后的包装盒300一起推出升降码垛机构613,该码垛推出机构612位于码垛推送机构611的下方,包括推出板和第三推送气缸,推出板通过导向机构架设在底座上,第三推送气缸设于推出板与底座之间,用于带动推出板前进和回退。

[0065] 本发明的一种烟雾报警器组装生产线,利用机械化设备代替人工组装,大幅提高了烟雾报警器的组装效率,降低了人工劳动强度和人力成本,同时提高了组装后的烟雾报警器的产品质量稳定性和产品合格率。

[0066] 以上示意性地对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

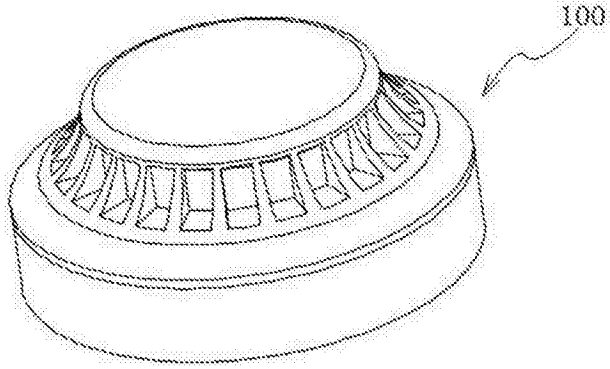


图1

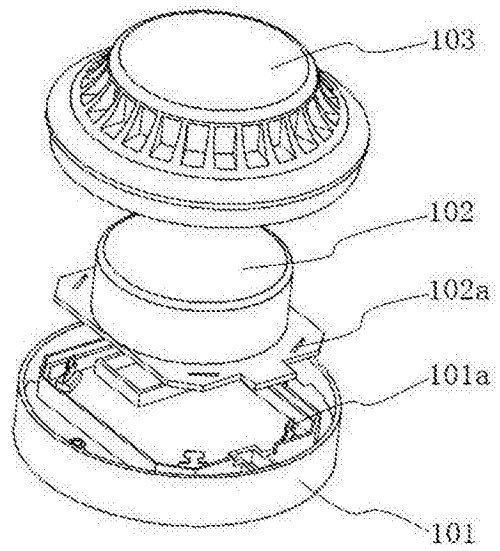


图2

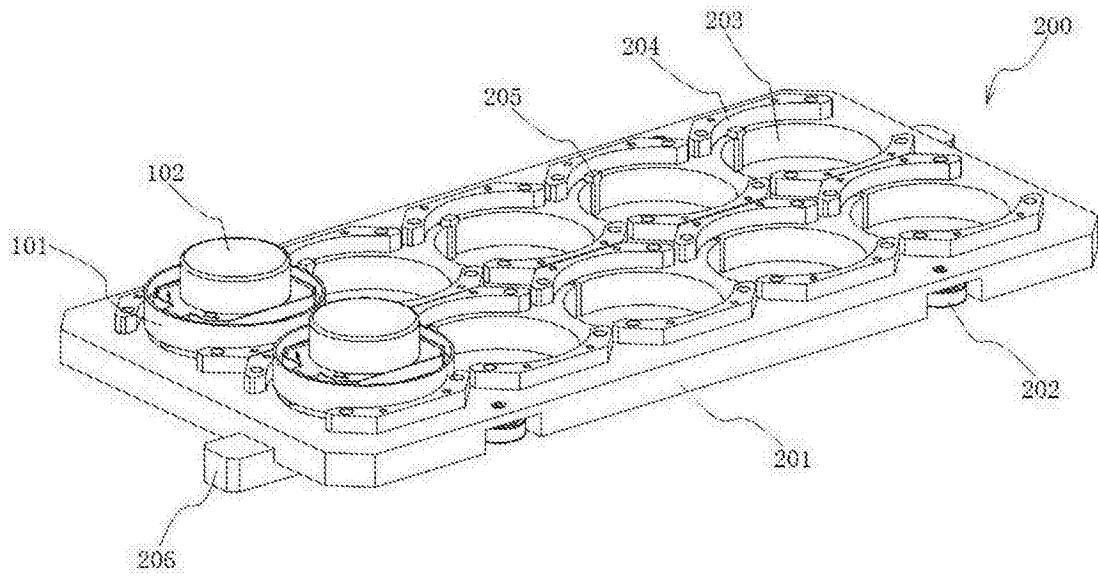


图3

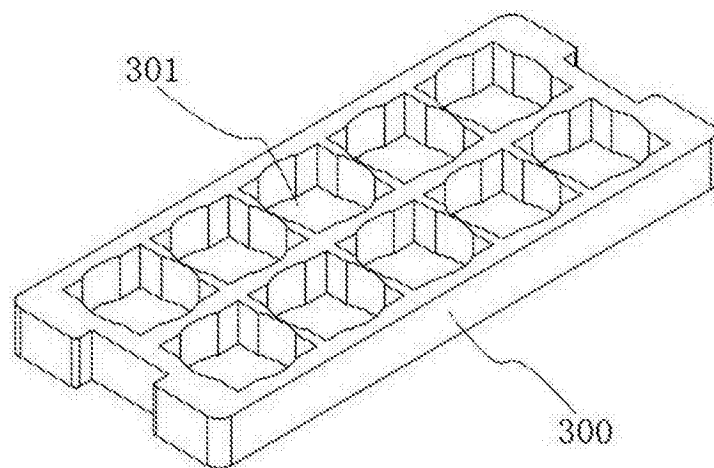


图4

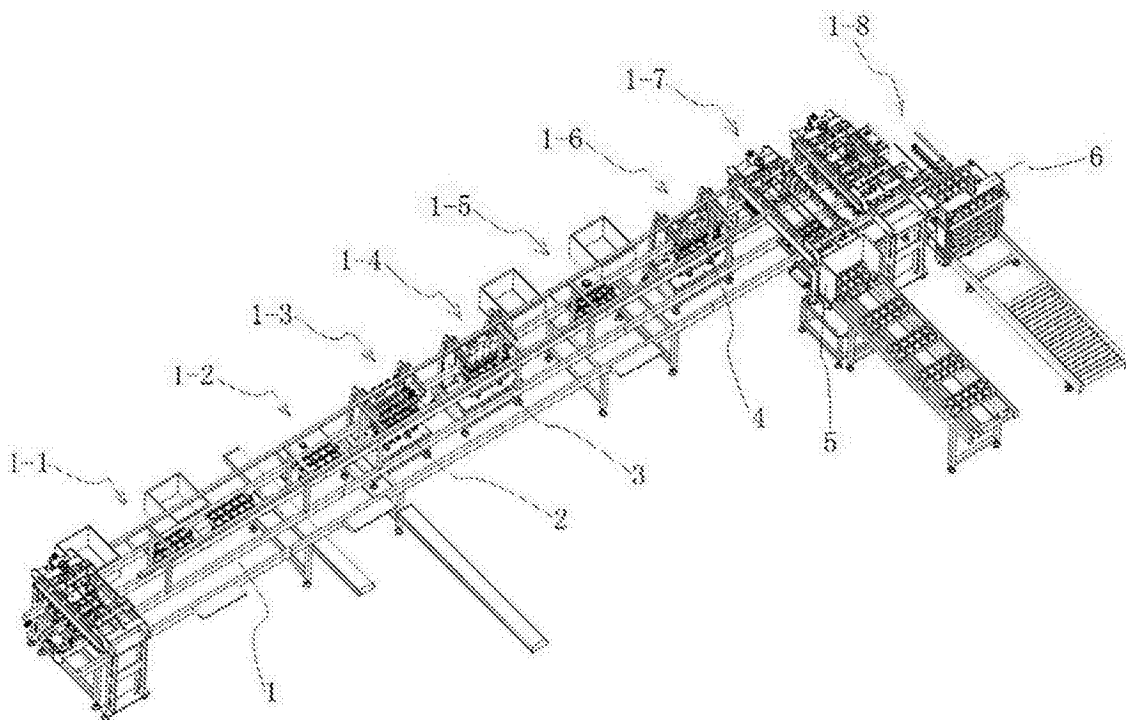


图5

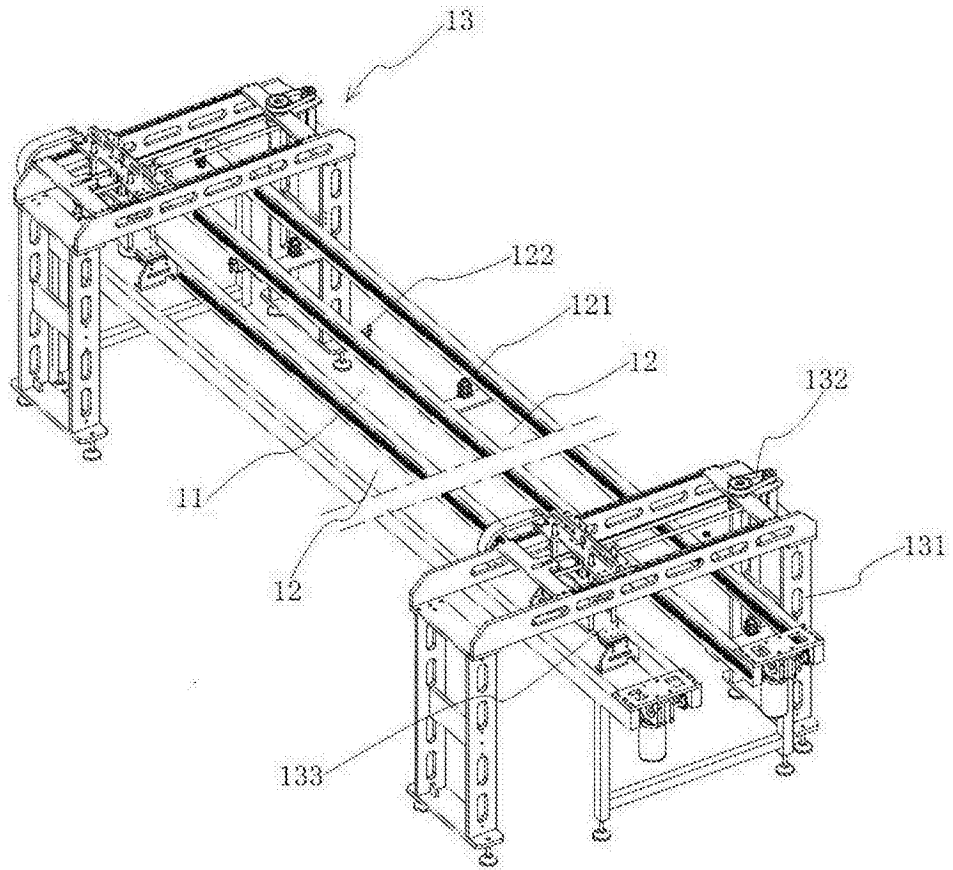


图6

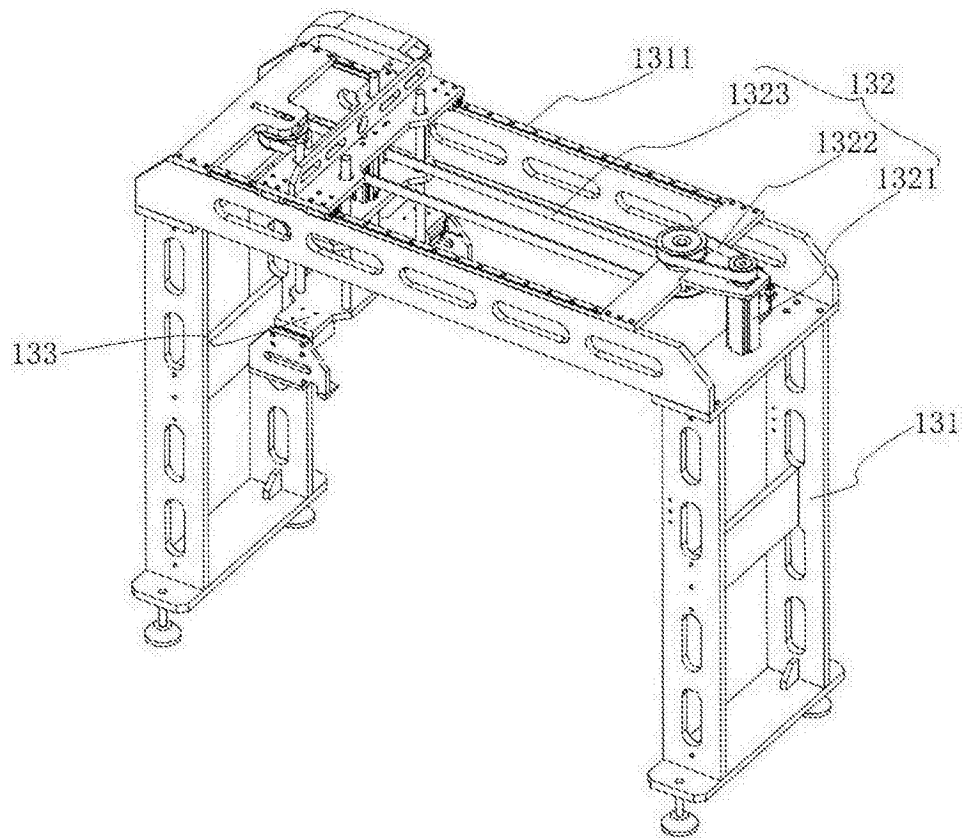


图7

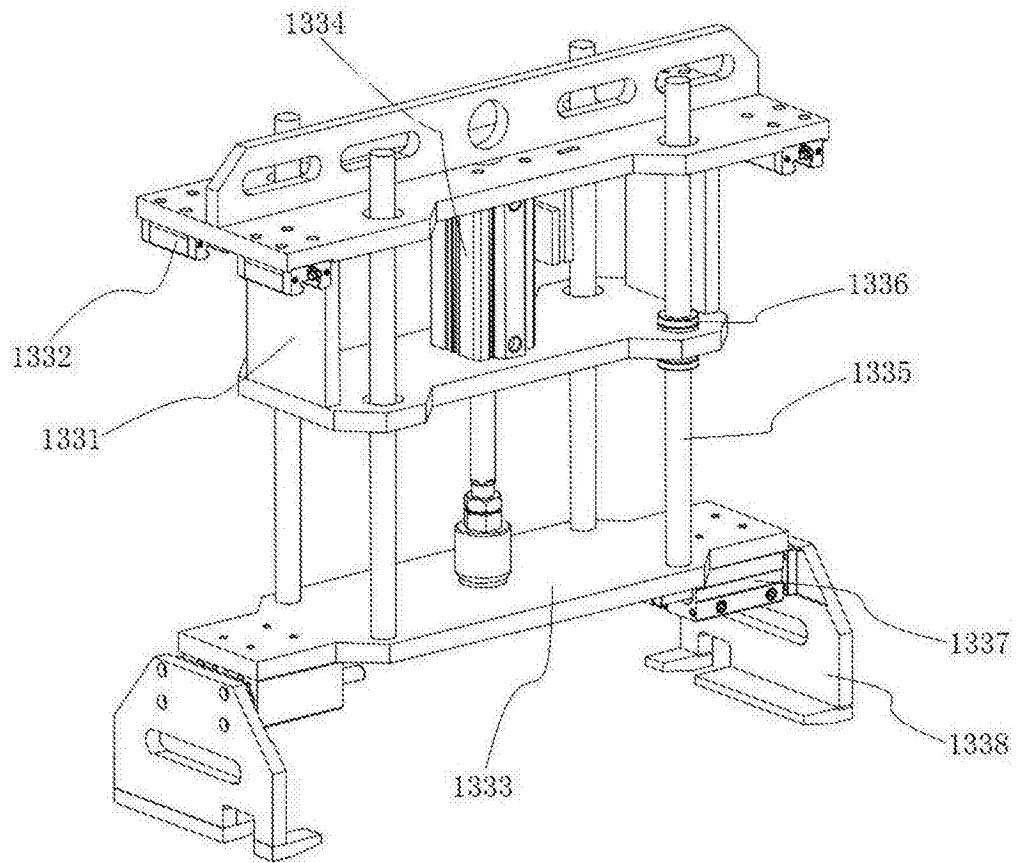


图8

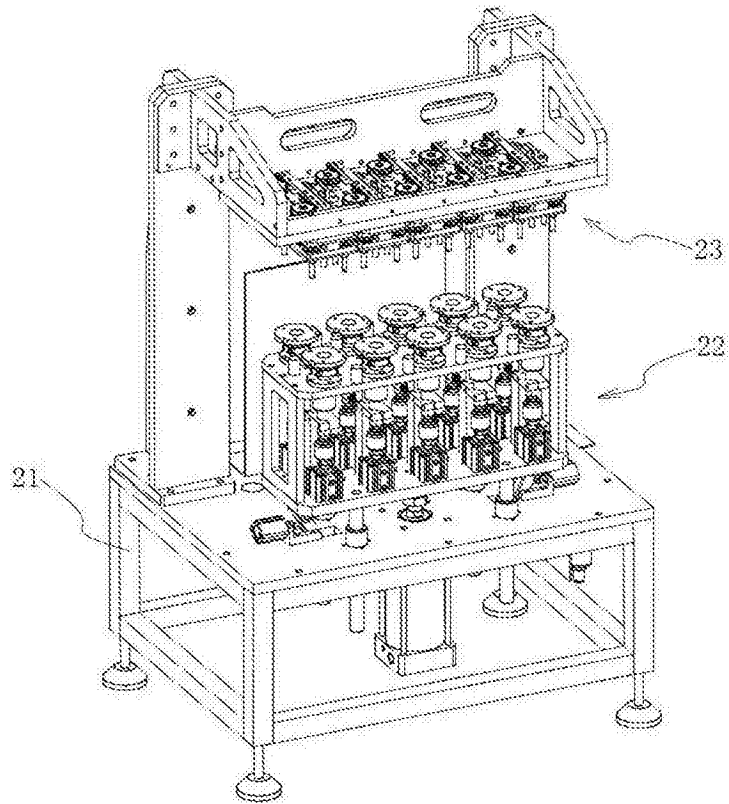


图9

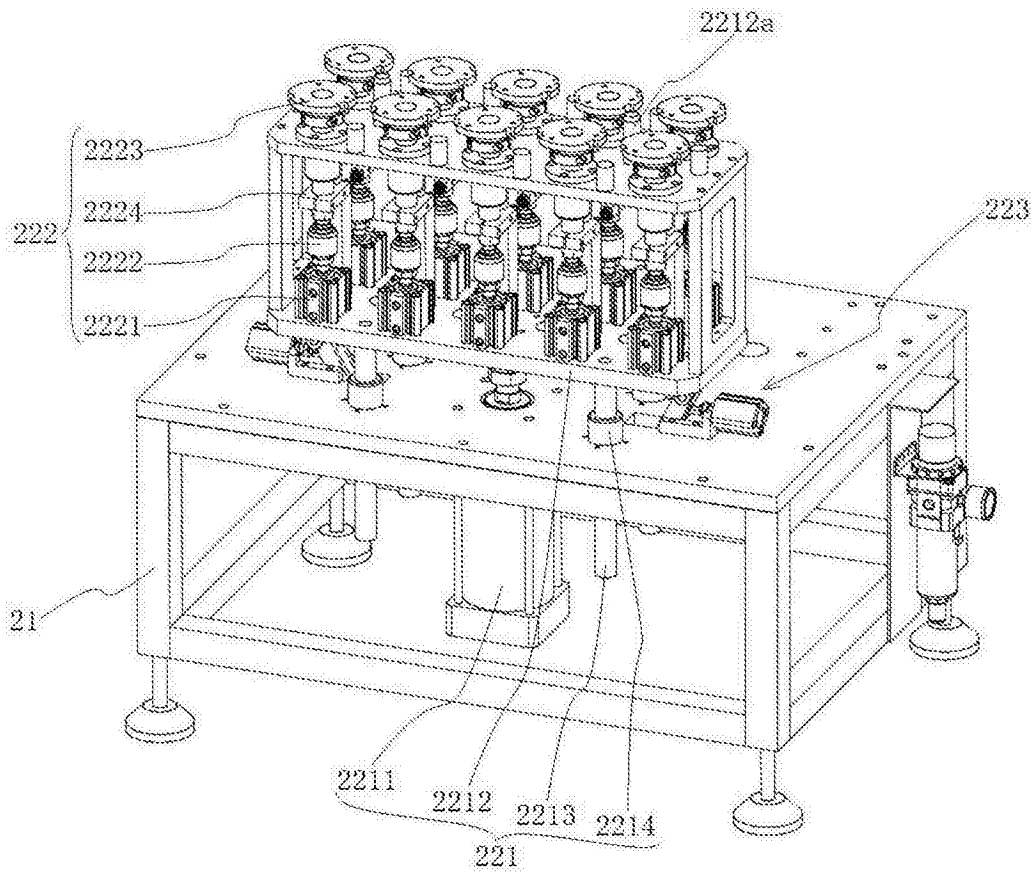


图10

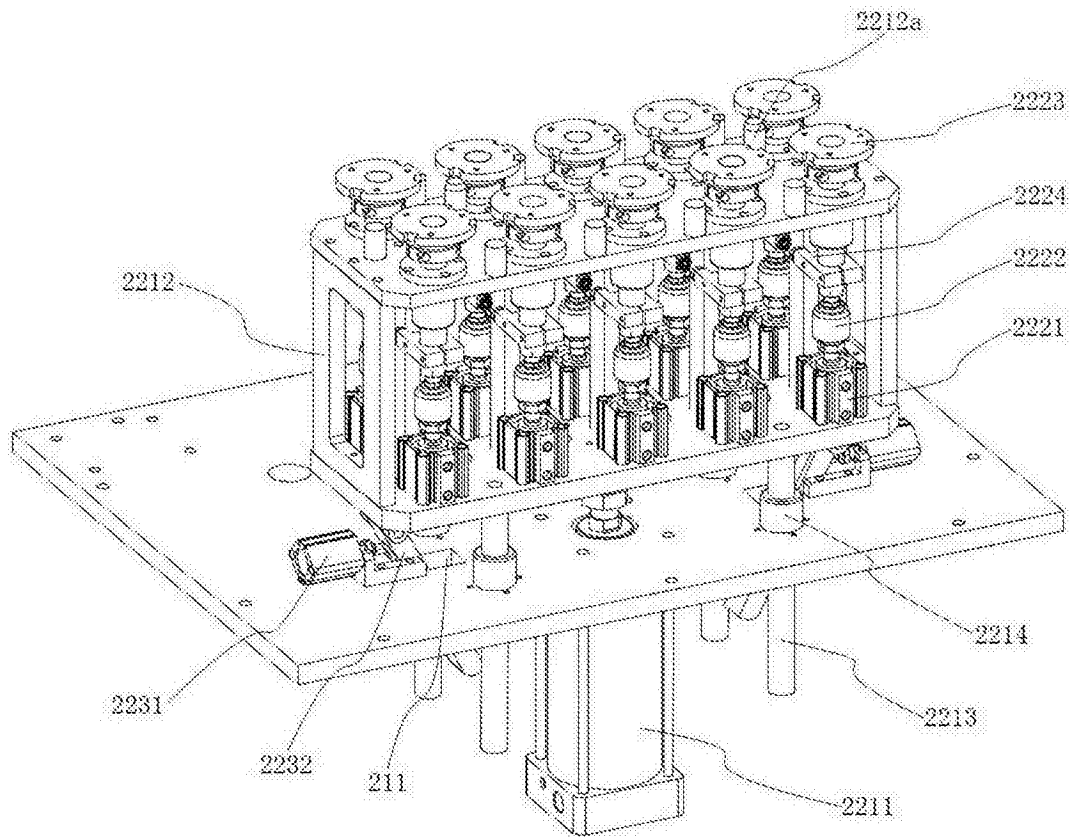


图11

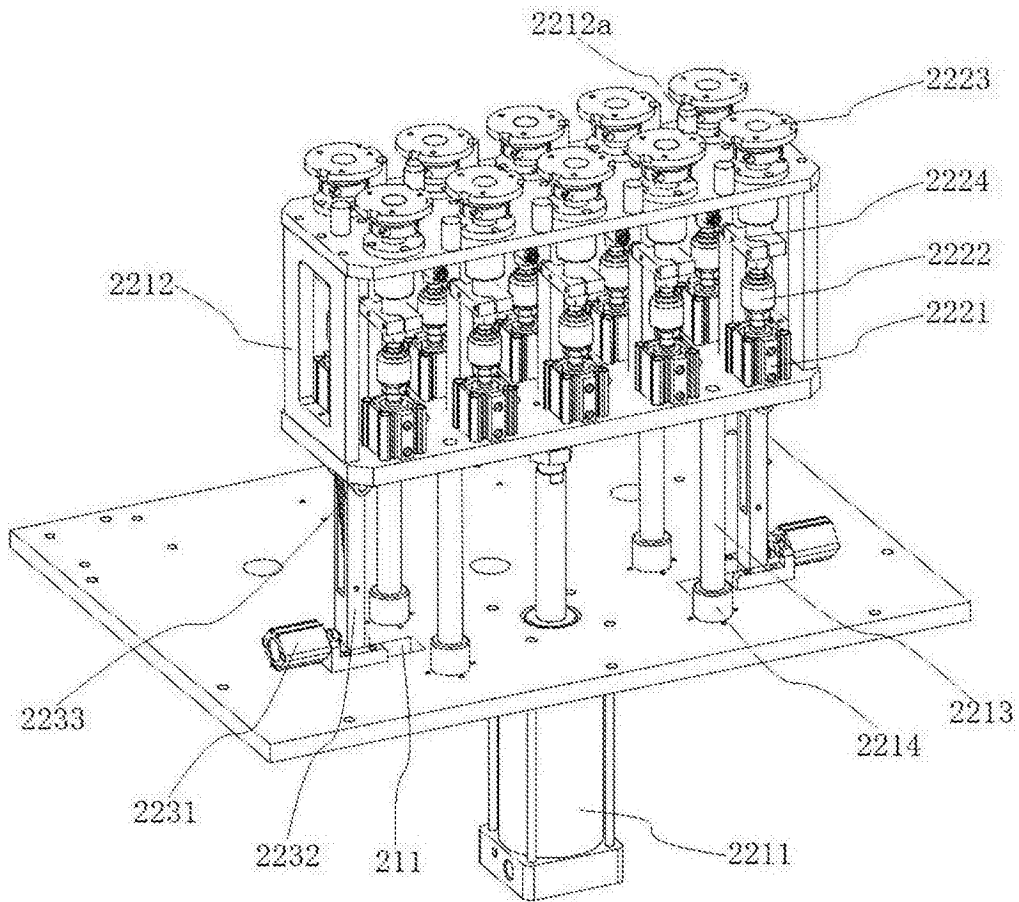


图12

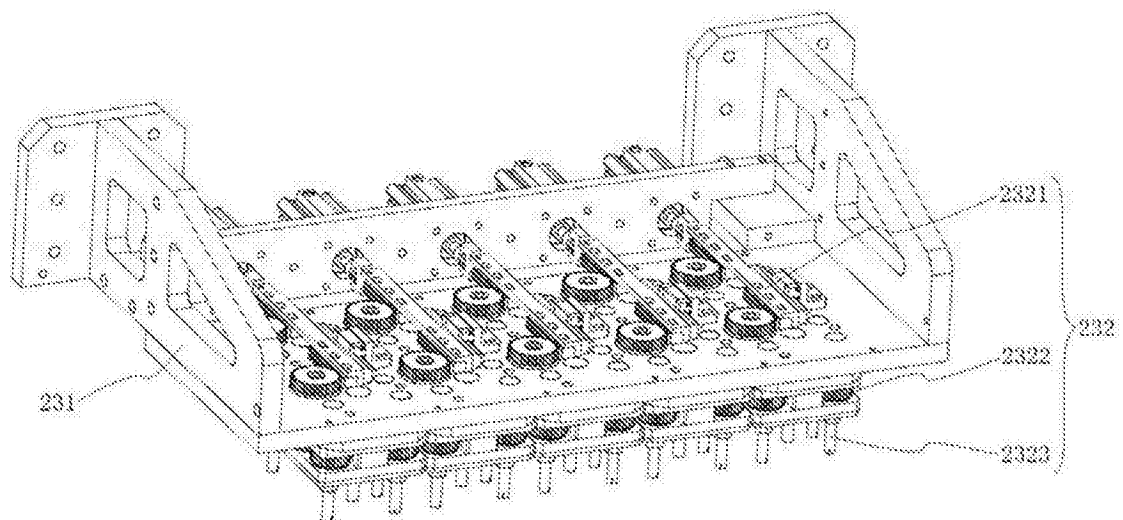


图13

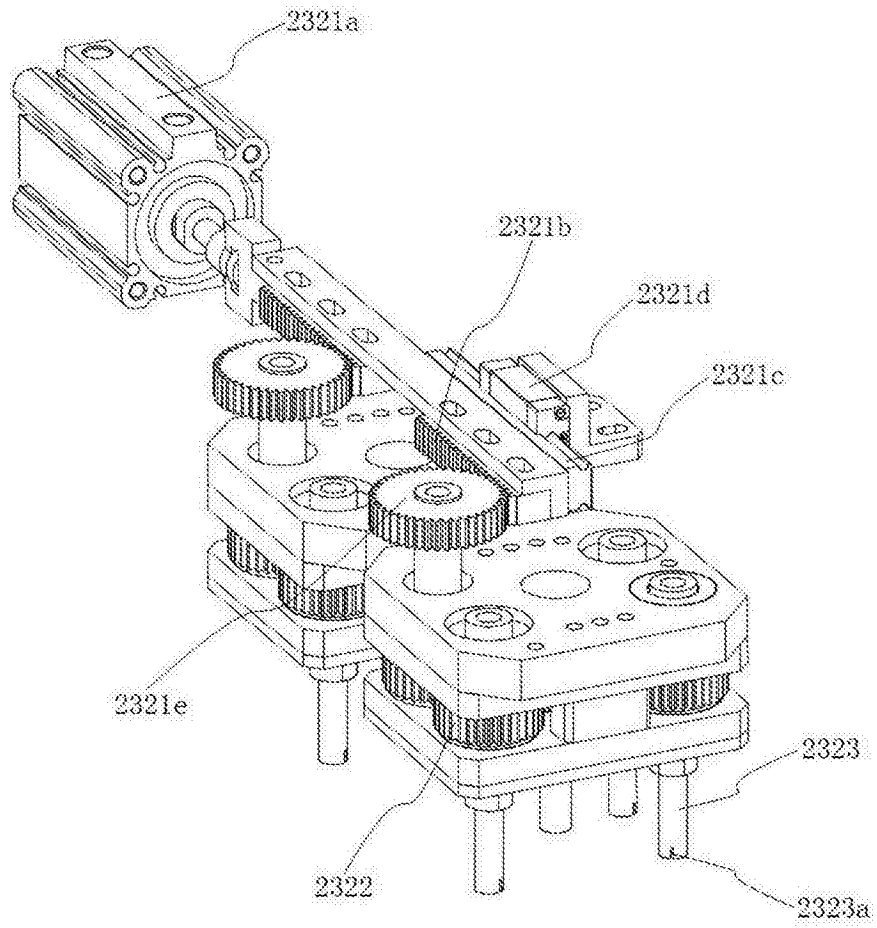


图14

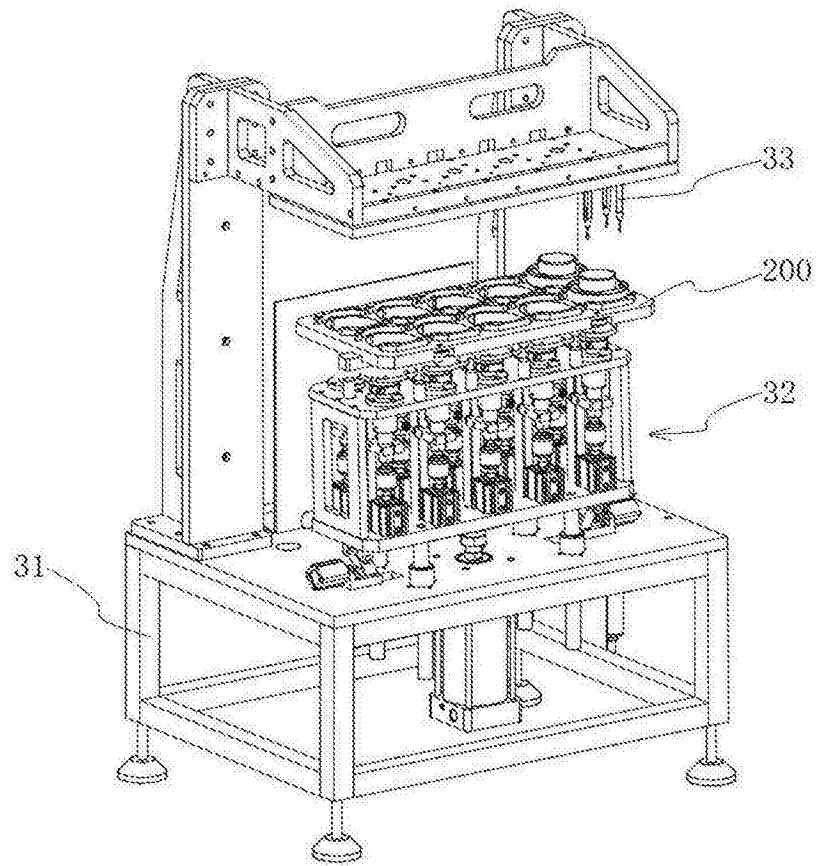


图15

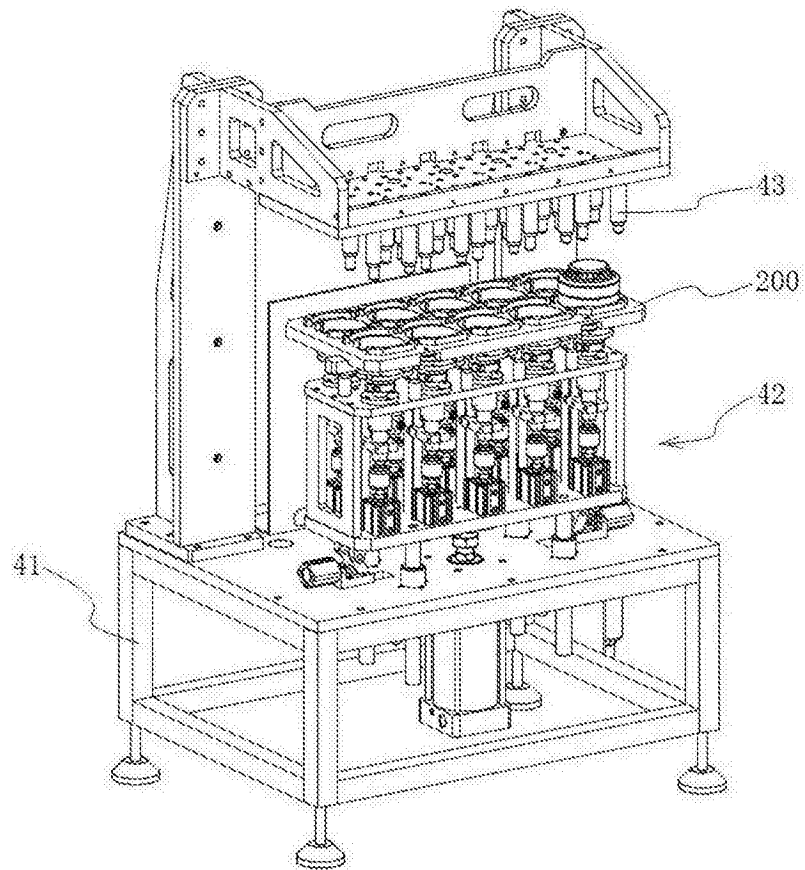


图16

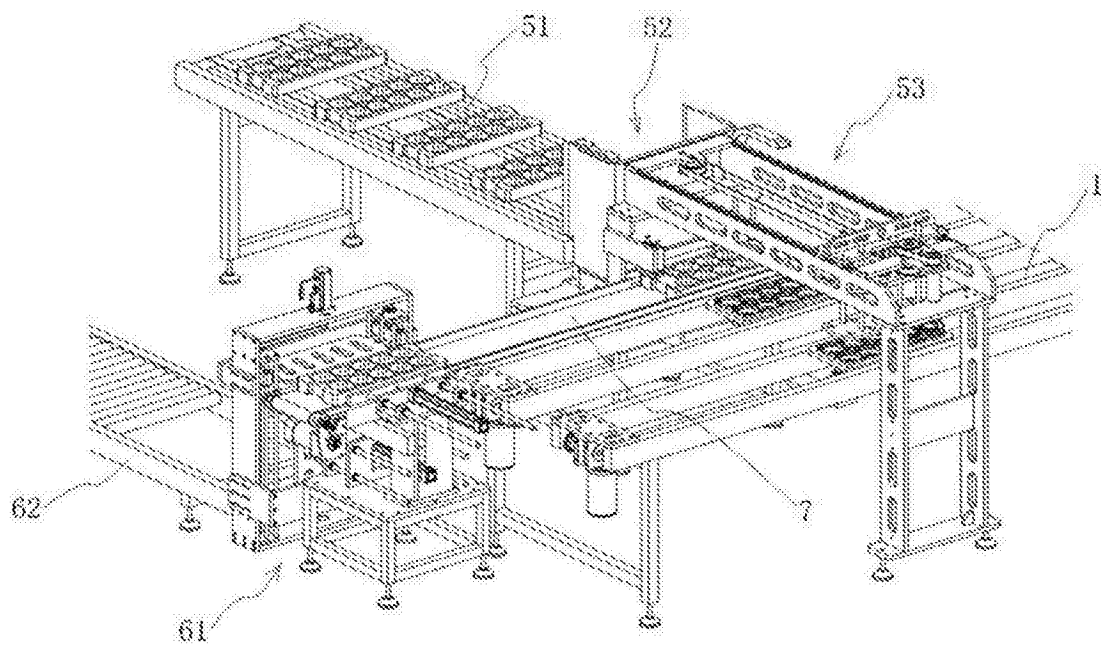


图17

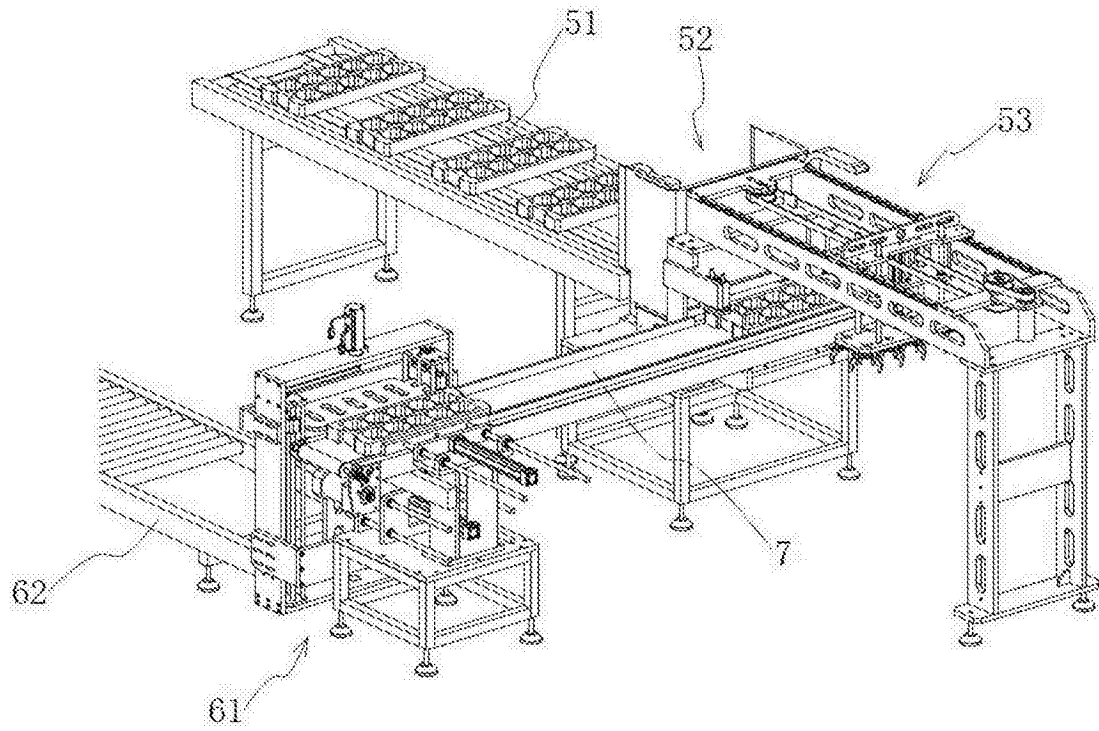


图18

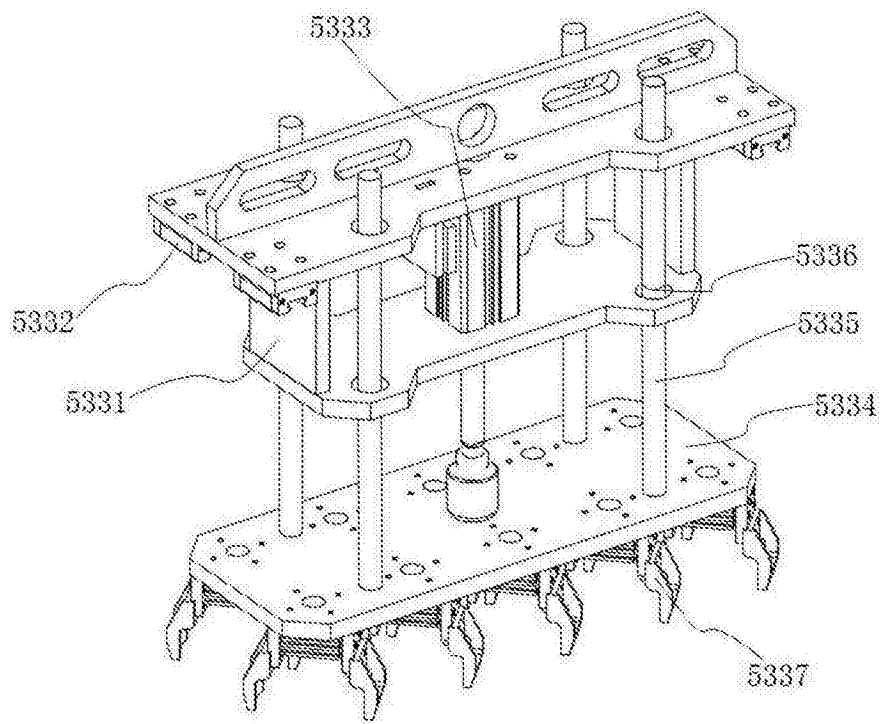


图20

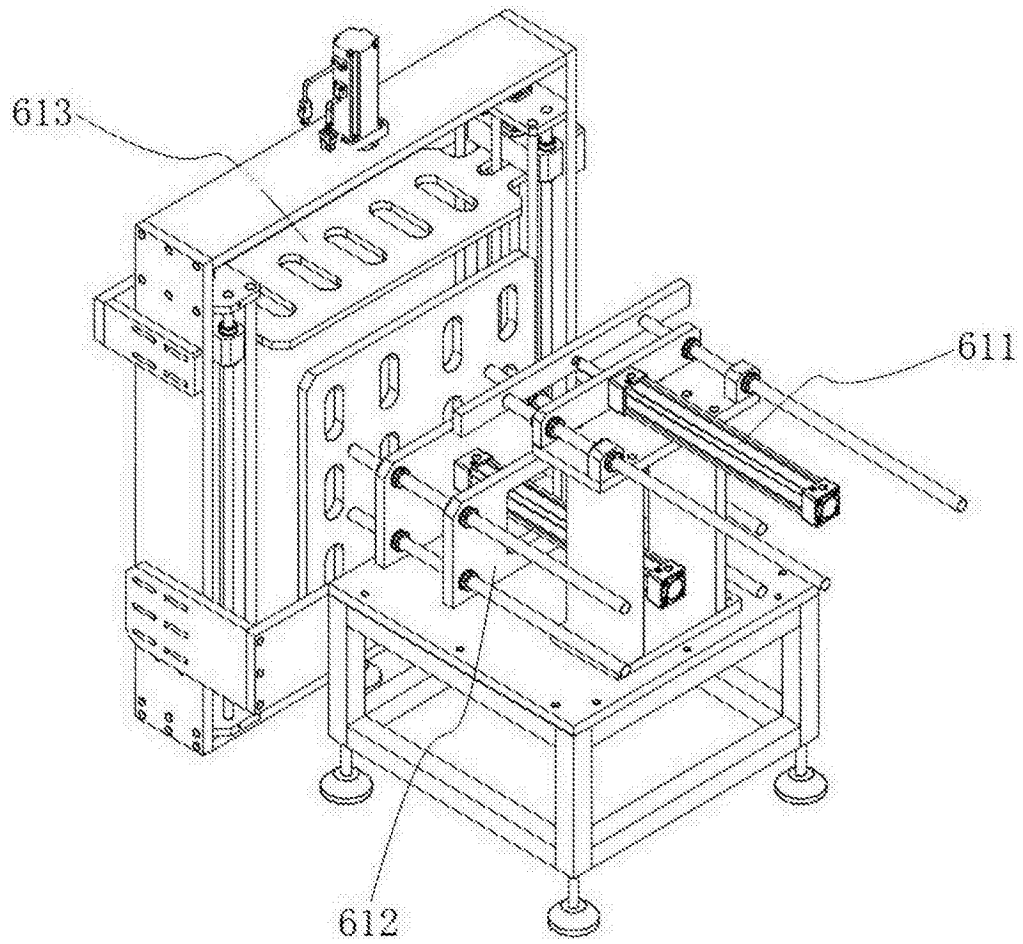


图21