



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119324174 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202411876861.6

(22) 申请日 2024.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119324174 A

(43) 申请公布日 2025.01.17

(73) 专利权人 江苏瑞元半导体有限公司

地址 213000 江苏省常州市钟楼区洪庄路
10号

(72) 发明人 陆明 花苗 朱小飞 姜雷 沈超

(74) 专利代理机构 常州品益专利代理事务所

(普通合伙) 32401

专利代理师 方翁武

(51) Int. Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 117862053 A, 2024.04.12

CN 114434054 A, 2022.05.06

CN 117564557 A, 2024.02.20

CN 114361073 A, 2022.04.15

审查员 仇乙交

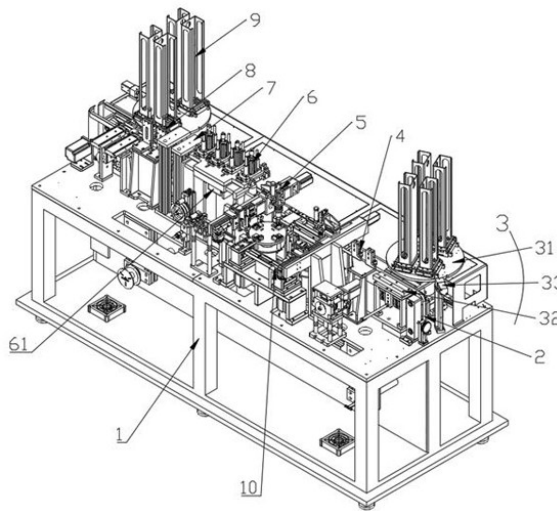
权利要求书3页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种场效应管封装装置和封装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种场效应管封装装置和封装方法,应用于场效应管封装技术领域,包括所述包括工作台、传送部一和从右往左依次设置于工作台顶部的取料机构、检测部一、固定机构、焊接机构、冷却机构、检测部二、下料机构,所述取料机构用于取下电路板并放置在所述传送部一上传送,所述固定机构和焊接机构用于在检测合格的电路板上封装场效应管,所述冷却机构用于冷却焊接完成的电路板,所述下料机构用于下料并收纳封装后检测合格的电路板,所述检测部一用于检测电路板变形情况,所述检测部二用于检测封装有场效应管的电路板的管脚焊接情况,所述封装装置还包括有封装系统,本发明,能够提高场效应管封装效率。



1. 一种场效应管封装装置,包括工作台(1)、传送部一(2)和从右往左依次设置于工作台(1)顶部的取料机构(3)、检测部一(4)、固定机构(5)、焊接机构(6)、冷却机构(7)、检测部二(8)、下料机构(9),其特征在于,所述取料机构(3)用于取下电路板并放置在所述传送部一(2)上传送,所述固定机构(5)和焊接机构(6)用于在检测合格的电路板上封装场效应管,所述冷却机构(7)用于冷却焊接完成的电路板,所述下料机构(9)用于下料并收纳封装后检测合格的电路板,所述检测部一(4)用于检测电路板变形情况,所述检测部二(8)用于检测封装有场效应管的电路板的管脚焊接情况;

所述检测部一(4)包括立柱一、两组气缸一(41)和两组摄像头一(42);

所述固定机构(5)设置有两组,所述固定机构(5)左侧设置有传送部二(10),所述固定机构(5)包括拾取部(51)、点胶组件(52)和安装部(53);

所述点胶组件(52)包括驱动部二(521)、旋转台二(522)、点胶座(523)、限位板(524)和胶枪(525),所述点胶座(523)顶部设置有通槽和检测槽,所述通槽贯穿旋转台二(522)顶部,所述点胶座(523)上可调节固定有两组滑块,所述检测槽内设置有光敏传感器(526),所述光敏传感器(526)与所述点胶座(523)固定连接;

所述拾取部(51)和安装部(53)能够进行上下、左右、前后运动;拾取部(51)和安装部(53)上设置有吸盘;

所述焊接机构(6)包括驱动部三(61)和四组焊接头(62),四组所述焊接头(62)等距固定于所述驱动部三(61)底部;

所述冷却机构(7)设置有两组,所述冷却机构(7)包括立柱二、两组气缸二(71)和两组冷却头(72),所述立柱二固定于工作台(1)顶部,所述气缸二(71)固定于立柱二侧部,所述冷却头(72)固定于所述气缸二(71)输出端,所述冷却头(72)连接有气泵,所述冷却头(72)为中空结构,内部设置有朝向所述传送部一(2)的出气通道,所述气缸二(71)伸长,带动所述冷却头(72)下降,所述冷却头(72)覆盖在焊接完成的场效应管管脚上,气流从所述出气通道中快速对吹向管脚处,对管脚焊接进行降温,同时快速的冷风气流能够将未焊接完成的场效应管吹起,使得场效应管的位置变化;

所述检测部二(8)包括立柱三、两组气缸三(81)、两组摄像头二(82)和两组温感器(83);

所述封装装置还包括有封装系统,所述封装系统用于采集封装前后的情况并判断整体封装结果;

所述封装系统包括采集模块、判断模块、计数模块、控制模块和报警模块,所述采集模块用于采集、记录电路板原料变形情况和场效应管管脚的焊接质量及温度,所述判断模块用于根据采集的数据进行判断分析,所述计数模块用于在电路板原料和封装有场效应管的电路板异常时进行间断性计数,所述控制模块用于控制各环节的操作,所述报警模块用于封装装置生产异常时进行报警提示。

2. 根据权利要求1所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述传送部一(2)固定于所述工作台(1)顶部中心,所述传送部一(2)设置于所述固定机构(5)、焊接机构(6)和冷却机构(7)右侧,所述传送部一(2)右端设置有次品回收区。

3. 根据权利要求2所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述取料机构(3)包括下料组件(31)、移料组件一(32)和限位部一(33);

所述下料组件(31)包括驱动部一(311)、旋转台一(312)、两组收纳框架(313)和两组吸料部(314),所述工作台(1)顶部固定连接防护壳,所述驱动部一(311)和吸料部(314)固定于所述工作台(1)顶部、防护壳内部,所述旋转台一(312)与所述工作台(1)顶部轴承连接,所述旋转台一(312)顶部开设有两组取料口和两组限位豁口,所述收纳框架(313)每组两个,所述收纳框架(313)设置于所述旋转台一(312)顶部,所述收纳框架(313)、吸料部(314)与取料口位置对应;

所述移料组件一(32)设置于旋转台一(312)左侧,所述传送部一(2)贯穿所述移料组件一(32)顶部,所述移料组件一(32)包括底座(321)、电动伸缩杆(322)、限位导柱(323)和移料块(324),所述电动伸缩杆(322)固定于所述底座(321)侧部,所述限位导柱(323)固定于所述底座(321)上,所述移料块(324)套设在所述限位导柱(323)上并与限位导柱(323)滑动连接,所述电动伸缩杆(322)输出端与所述移料块(324)固定连接,所述移料块(324)顶部固定连接移料杆;

所述限位部一(33)输出端固定连接卡块,所述卡块与所述旋转台一(312)上的豁口大小匹配。

4. 根据权利要求1所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述立柱一固定于所述工作台(1)顶部,所述气缸一(41)固定于立柱一侧部,所述摄像头一(42)固定于所述气缸一(41)输出端。

5. 根据权利要求1所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述点胶座(523)设置有四组,所述点胶座(523)均匀的圆周分布于旋转台二(522)顶部,所述限位板(524)固定于所述旋转台二(522)上,所述限位板(524)上设置有四组安装槽,所述安装槽与点胶座(523)的位置对应,所述胶枪(525)设置于安装槽内,所述胶枪(525)的出胶口位于通槽内。

6. 根据权利要求1所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述立柱三固定于所述工作台(1)顶部,所述气缸三(81)固定于立柱三侧部,所述摄像头二(82)和温感器(83)固定于所述气缸三(81)输出端。

7. 根据权利要求3所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述下料机构(9)包括收料组件(91)、移料组件二(92)和限位部二(93),所述收料组件(91)的结构与下料组件(31)结构作用相同,所述限位部二(93)与限位部一(33)结构作用相同,所述移料组件二(92)包括两组气缸四(921)和两组推板(922),所述气缸四(921)固定于所述传送部一(2)侧部,所述推板(922)固定于所述气缸四(921)的输出端。

8. 根据权利要求6所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述采集模块与所述检测部一(4)和检测部二(8)电连接,所述控制模块与传送部一(2)、固定机构(5)、焊接机构(6)、冷却机构(7)、检测部二(8)、下料机构(9)和传送部二(10)电连接。

9. 一种场效应管封装装置的封装方法,引用权利要求1-8任一项所述的一种场效应管封装装置,其特征在于,所述封装装置的封装方法为:步骤一:控制模块控制取料机构(3)取料并启动传送部一(2)进行送料,同时控制传送部二(10)启动传送场效应管;

步骤二:检测部一(4)检测待封装场效应管的电路板变形情况,并由判断模块分析判断进行后续封装操作;

步骤三:控制模块控制固定机构(5)拾取并安装场效应管、控制焊接机构(6)将场效应管的管脚焊接至电路板上、控制冷却机构(7)冷却焊接完成的电路板;

步骤四:检测部二(8)检测电路板上场效应管管脚的焊接质量和温度,并由判断模块分析判断异常原因。

一种场效应管封装装置和封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及场效应管封装技术领域,具体为一种场效应管封装装置和封装方法。

背景技术

[0002] 场效应管是场效应晶体管的简称。主要有两种类型:结型场效应管和金属氧化物半导体场效应管;由多数载流子参与导电,也称为单极型晶体管;它属于电压控制型半导体器件。场效应管的封装形式有插入式和表面贴装式两大类;插入式就是场效应管的管脚穿过电路板的安装孔并将其焊接在电路板上;表面贴装式则是场效应管的管脚及散热法兰直接焊接在电路板表面的焊盘上。

[0003] 表面贴装式封装虽然具有许多优点,但使用该种封装形式时,电路板的引线空间小,封装异常时,电路板几乎不可能再次进行维修,因此对焊接工艺的要求较为严格,如果焊接未能及时冷却,不仅会损坏电路板的连接,也会影响后续产品的使用,其次现有的表面贴装式封装装置只能进行单个场效应管的封装操作,极大的影响了生产效率和产品合格率。

[0004] 故,有必要提供一种场效应管封装装置和封装方法,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种场效应管封装装置和封装方法,能够提高场效应管的封装质量和效率,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种场效应管封装装置和封装方法,包括工作台、传送部一和从右往左依次设置于工作台顶部的取料机构、检测部一、固定机构、焊接机构、冷却机构、检测部二、下料机构,取料机构用于取下电路板并放置在传送部一上传送,固定机构和焊接机构用于在检测合格的电路板上封装场效应管,冷却机构用于冷却焊接完成的电路板,下料机构用于下料并收纳封装后检测合格的电路板,检测部一用于检测电路板变形情况,检测部二用于检测封装有场效应管的电路板的管脚焊接情况;

[0007] 检测部一包括立柱一、两组气缸一和两组摄像头一;

[0008] 固定机构设置有两组,固定机构左侧设置有传送部二,固定机构包括拾取部、点胶组件和安装部;

[0009] 焊接机构包括驱动部三和四组焊接头,四组焊接头等距固定于驱动部三底部;

[0010] 冷却机构设置有两组,冷却机构包括立柱二、两组气缸二和两组冷却头,冷却头为中空结构,内部设置有朝向传送部一的出气通道;

[0011] 检测部二包括立柱三、两组气缸三、两组摄像头二和两组温感器;

[0012] 封装装置还包括有封装系统,封装系统用于采集封装前后的情况并判断整体封装结果;

[0013] 封装系统包括采集模块、判断模块、计数模块、控制模块和报警模块,采集模块用

于采集、记录电路板原料变形情况和场效应管管脚的焊接质量及温度,判断模块用于根据采集的数据进行判断分析,计数模块用于在电路板原料和封装有场效应管的电路板异常时进行间断性计数,控制模块用于控制各环节的操作,报警模块用于封装装置生产异常时进行报警提示。

[0014] 根据上述技术方案,传送部一固定于工作台顶部中心,传送部一设置于固定机构、焊接机构和冷却机构右侧,传送部一右端设置有次品回收区。

[0015] 根据上述技术方案,取料机构包括下料组件、移料组件一和限位部一;

[0016] 下料组件包括驱动部一、旋转台一、两组收纳框架和两组吸料部,工作台顶部固定连接有防护壳,驱动部一和吸料部固定于工作台顶部、防护壳内部,旋转台一与工作台顶部轴承连接,旋转台一顶部开设有两组取料口和两组限位豁口,收纳框架每组两个,收纳框架设置于旋转台一顶部,收纳框架、吸料部与取料口位置对应;

[0017] 移料组件一设置于旋转台一左侧,传送部一贯穿移料组件一顶部,移料组件一包括底座、电动伸缩杆、限位导柱和移料块,电动伸缩杆固定于底座侧部,限位导柱固定于底座上,移料块套设在限位导柱上并与限位导柱滑动连接,电动伸缩杆输出端与移料块固定连接,移料块顶部固定连接有移料杆;

[0018] 限位部一输出端固定连接卡块,卡块与旋转台一上的豁口大小匹配,能够在吸料部吸取待封装的电路板和在移料组件将电路板移动至传送部一上时,对旋转台进行限位提高下料时的温度性。

[0019] 根据上述技术方案,立柱一固定于工作台顶部,气缸一固定于立柱一侧部,摄像头一固定于气缸一输出端,能够检测封装的电路板原料变形情况,加工在变形的电路板上封装场效应管。

[0020] 根据上述技术方案,立柱二固定于工作台顶部,气缸二固定于立柱二侧部,冷却头固定于气缸二输出端,冷却头连接有气泵,能够对场效应管管脚焊点冷却,同时利用气流将未焊接和未点胶的场效应管吹起,使得场效应管出现位置偏移。

[0021] 根据上述技术方案,点胶组件包括驱动部二、旋转台二、点胶座、限位板和胶枪,点胶座设置有四组,点胶座均匀的圆周分布于旋转台二顶部,点胶座顶部设置有通槽和检测槽,通槽贯穿旋转台二顶部,点胶座上可调节固定有两组滑块,限位板固定于旋转台二上,限位板上设置有四组安装槽,安装槽与点胶座的位置对应,胶枪设置于安装槽内,胶枪的出胶口位于通槽内,检测槽内设置有光敏传感器,光敏传感器与点胶座固定连接,能够在点胶座上的场效应管上点涂胶水,提高安装的稳定性。

[0022] 根据上述技术方案,立柱三固定于工作台顶部,气缸三固定于立柱三侧部,摄像头二和温感器固定于气缸三输出端,能够检测封装完成后的场效应管位置和管脚焊点情况。

[0023] 根据上述技术方案,下料机构包括收料组件、移料组件二和限位部二,收料组件的结构与下料组件结构作用相同,限位部二与限位部一结构作用相同,移料组件二包括两组气缸四和两组推板,气缸四固定于传送部一侧部,推板固定于气缸四的输出端,能够将封装合格的场效应管进行收纳放置。

[0024] 根据上述技术方案,采集模块与检测部一和检测部二电连接,控制模块与传送部一、固定机构、焊接机构、冷却机构、检测部二、下料机构和传送部二电连接。

[0025] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:本发明,通过设置有固定机构、焊

接机构和冷却机构,能够完成场效应管的固定、焊接和冷却,还能够在冷却场效应管管脚焊点的同时,利用气流将未焊接的场效应吹起,产生位置偏移,从而有利于提高场效应管的封装效果和生产效率;

[0026] 通过设置有检测部一和检测部二,能够对封装场效应管前的电路板和封装后的电路板进行检测,确保封装的电路板无变形,有利于提高封装的准确性,同时减少封装前和封装后产品的检验时间,提高了生产效率。

附图说明

[0027] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0028] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0029] 图2是本发明的取料机构结构示意图;

[0030] 图3是本发明的取料机构仰视结构示意图;

[0031] 图4是本发明的部分结构后视示意图;

[0032] 图5是本发明的图4中A区域放大结构示意图;

[0033] 图6是本发明的安装机构结构示意图;

[0034] 图7是本发明的图6中B区域放大结构示意图;

[0035] 图8是本发明的图4中C区域放大结构示意图;

[0036] 图9是本发明的冷却头部分剖视结构示意图;

[0037] 图中:1、工作台;2、传送部一;

[0038] 3、取料机构;31、下料组件;311、驱动部一;312、旋转台一;313、收纳框架;314、吸料部;32、移料组件一;321、底座;322、电动伸缩杆;323、限位导柱;324、移料块;33、限位部一;

[0039] 4、检测部一;41、气缸一;42、摄像头一;

[0040] 5、固定机构;51、拾取部;52、点胶组件;521、驱动部二;522、旋转台二;523、点胶座;524、限位板;525、胶枪;526、光敏传感器;53、安装部;

[0041] 6、焊接机构;61、驱动部三;62、焊接头;

[0042] 7、冷却机构;71、气缸二;72、冷却头;

[0043] 8、检测部二;81、气缸三;82、摄像头二;83、温感器;

[0044] 9、下料机构;91、收料组件;92、移料组件二;921、气缸四;922、推板;93、限位部二;

[0045] 10、传送部二。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 请参阅图1-9,本发明提供技术方案:一种场效应管封装装置,包括工作台1、传送部一2和从右往左依次设置于工作台1顶部的取料机构3、检测部一4、固定机构5、焊接机构

6、冷却机构7、检测部二8、下料机构9,取料机构3用于取下电路板并放置在传送部一2上进行传送,固定机构5和焊接机构6用于在检测合格的电路板上封装场效应管,冷却机构7用于冷却焊接完成的电路板,下料机构9用于下料并收纳封装后检测合格的电路板,检测部一4用于检测电路板变形情况,检测部二8用于检测场效应管管脚的焊接情况。

[0048] 请参阅图1,传送部一2固定于工作台1顶部中心,传送部一2设置于固定机构5、焊接机构6和冷却机构7右侧,传送部一2右端设置有次品回收区,传送部一2优选电机驱动传动带进行传送。

[0049] 请参阅图1~图3,取料机构3包括下料组件31、移料组件一32和限位部一33,下料组件31用于上下料,移料组件一32用于将从下料组件31取下的电路板移动至传送部一2上,限位部一33用于对下料组件31进行限位;

[0050] 下料组件31包括驱动部一311、旋转台一312、两组收纳框架313和两组吸料部314,工作台1顶部固定连接防护壳,驱动部一311和吸料部314固定于工作台1顶部、防护壳内部,旋转台一312与工作台1顶部轴承连接,驱动部一311输出端采用齿轮齿条传动方式与旋转台一312连接,驱动部一311用于驱动旋转台一312转动,旋转台一312顶部开设有两组取料口和两组限位豁口,收纳框架313每组两个,收纳框架313设置于旋转台一312顶部,收纳框架313、吸料部314与取料口位置对应,吸料部314用于吸取电路板;

[0051] 移料组件一32设置于旋转台一312左侧,传送部一2贯穿移料组件一32顶部,移料组件一32包括底座321、电动伸缩杆322、限位导柱323和移料块324,电动伸缩杆322固定于底座321侧部,限位导柱323固定于底座321上,移料块324套设在限位导柱323上并与限位导柱323滑动连接,电动伸缩杆322输出端与移料块324固定连接,移料块324顶部固定连接移料杆;

[0052] 限位部一33输出端固定连接卡块,卡块与旋转台一312上的豁口大小匹配,限位部一33采用气缸驱动伸缩,限位部一33伸长时,卡块卡入限位豁口,用于对旋转台一312进行限位,避免旋转台一312转动,限位部一33收缩时,卡块解除对旋转台一312的限位。

[0053] 需要说明的是,吸料部314采用气缸驱动升降,吸料部314输出端连接吸盘进行吸料和放料;收纳框架313为上下均可以取放料的框架,收纳框架313底部设置有防止物料下落的限位结构,收纳框架313为现有结构,此处不做过多赘述。

[0054] 在实际操作中,电动伸缩杆322伸长,使得移料块324带动移料杆位于旋转台一312下方,吸料部314伸长吸取收纳框架313中的电路板后下降,使得电路板位于底座321上,之后,电动伸缩杆322收缩,将电路板从底座321顶部移动至传送部一2上进行传送,当一组收纳框架313上的电路板传动完成后,限位部一33先收缩,驱动部一311驱动旋转台一312转动后,限位部一33再伸长,将卡块卡入豁口,对旋转台一312进行限位。

[0055] 请参阅图4和图5,检测部一4包括立柱一、两组气缸一41和两组摄像头一42,立柱一固定于工作台1顶部,气缸一41固定于立柱一侧部,摄像头一42固定于气缸一41输出端,使用时,气缸一41启动生产,带动摄像头一42下降,拍摄待封装场效应管的电路板变形情况。

[0056] 请参阅图1、图6和图7,固定机构5设置有两组,固定机构5左侧设置有传送部二10,传送部二10用于传送和排列场效应管,使得场效应管的方向一致,固定机构5包括拾取部51、点胶组件52和安装部53,拾取部51用于将传送部二10上排列整齐的场效应管放置在点

胶组件52上点胶,安装部53用于将点胶完成的场效应管安装至电路板上;

[0057] 需要说明的是,拾取部51和安装部53均能够进行上下、左右、前后运动;拾取部51和安装部53上均设置有用于拾取和安装场效应管的吸盘。

[0058] 点胶组件52包括驱动部二521、旋转台二522、点胶座523、限位板524和胶枪525,驱动部二521优选电机驱动锥齿轮传动,驱动部二521用于驱动旋转台二522转动,点胶座523设置有四组,点胶座523均匀的圆周分布于旋转台二522顶部,点胶座523顶部设置有通槽和检测槽,通槽贯穿旋转台二522顶部,点胶座523上可调节固定有两组滑块,便于调整后放置不同尺寸的场效应管,限位板524固定于旋转台二522上,限位板524上设置有四组安装槽,安装槽与点胶座523的位置对应,胶枪525设置于安装槽内,胶枪525的出胶口位于通槽内,检测槽内设置有光敏传感器526,光敏传感器526与点胶座523固定连接。

[0059] 在实际操作中,当拾取部51将场效应管放置在点胶座523上后,场效应管覆盖检测槽,光敏传感器526检测到光线变暗,为黑暗状态,之后驱动部二521启动,驱动旋转台二522转动四分之一圈后,胶枪525启动,将胶水点涂在场效应管上,之后驱动部二521启动,驱动旋转台二522继续转动四分之一圈,由安装部53将点涂有胶水的场效应管拾取并安装在电路板上。

[0060] 请参阅图1和图4,焊接机构6包括驱动部三61和四组焊接头62,四组焊接头62等距固定于驱动部三61底部,驱动部三61优选气缸驱动,能够实现驱动四组焊接头62同步沿着传送部一2进行前后运动和单独或同时上下运动,使用时,驱动部三61驱动焊接头62调整前后和上下位置,使得焊接头62将场效应管的管脚焊接至电路板上。

[0061] 请参阅图4、图8和图9,冷却机构7设置有两组,冷却机构7包括立柱二、两组气缸二71和两组冷却头72,立柱二固定于工作台1顶部,气缸二71固定于立柱二侧部,冷却头72固定于气缸二71输出端,冷却头72为中空结构,内部设置有朝向传送部一2的出气通道,冷却头72连接有气泵,使用时,气缸二71伸长,带动冷却头72下降,使得冷却头72覆盖在焊接完成的场效应管管脚上,气泵启动,气流从出气通道中快速对吹向管脚处,对管脚焊接进行降温,同时快速的冷风气流能够将未焊接完成的场效应管吹起,使得场效应管的位置变化。

[0062] 请参阅图8,检测部二8包括立柱三、两组气缸三81、两组摄像头二82和两组温感器83,立柱三固定于工作台1顶部,气缸三81固定于立柱三侧部,摄像头二82和温感器83固定于气缸三81输出端,摄像头二82用于拍摄场效应管管脚的焊接情况,温感器83用于检测场效应管管脚焊接的温度。

[0063] 请参阅图1、图4和图8,下料机构9包括收料组件91、移料组件二92和限位部二93,收料组件91的结构与下料组件31结构作用相同,限位部二93与限位部一33结构作用相同,移料组件二92用于将传送部一2上检测合格的电路板移动至下料组件31下方,移料组件二92包括两组气缸四921和两组推板922,气缸四921固定于传送部一2侧部,推板922固定于气缸四921的输出端,使用时气缸四921启动伸长,使得推板922将传送部一2上的电路板推至收料组件91上,由收料组件91将电路板收纳放置至收纳框架313中。

[0064] 需要说明的是,固定机构5、焊接机构6、冷却机构7、检测部二8和下料机构9对应传送部一2的位置处设置有放置平台,靠近传送部一2的一侧设置有气动夹爪,在提高安装、焊接、冷却、检测时气动夹爪夹持电路板,更有利于提高封装的精度。

[0065] 封装装置还包括有封装系统,封装系统用于采集封装前后的情况并判断整体封装

结果,封装系统包括采集模块、判断模块、计数模块、控制模块和报警模块,采集模块与检测部一4和检测部二8电连接,采集模块用于采集、记录电路板原料变形情况和场效应管管脚的焊接质量及温度,判断模块用于根据采集的数据进行判断分析,计数模块用于在电路板原料和封装有场效应管的电路板异常时进行间断性计数,控制模块与传送部一2、固定机构5、焊接机构6、冷却机构7、检测部二8、下料机构9和传送部二10电连接,控制模块用于控制各环节的操作,报警模块用于封装装置生产异常时进行报警提示。

[0066] 场效应管封装装置的封装方法:

[0067] 步骤一:控制模块控制取料机构3取料并启动传送部一2进行送料,同时控制传送部二10启动传送场效应管。

[0068] 步骤二:检测部一4检测待封装场效应管的电路板变形情况,并由判断模块分析判断进行后续封装操作。

[0069] 具体的,采集模块采集并记录摄像头一42的拍摄画面,判断模块内设置有与待封装场效应管的电路板形状匹配的轮廓,当待封装场效应管的电路板形状与轮廓匹配时,则为电路板合格,能够进行后续封装操作;当待封装场效应管的电路板形状与轮廓不匹配时,则为电路板变形导致轮廓异常,电路板不合格,不能够进行后续封装操作,同时反馈至控制模块和计数模块,控制模块控制后续与该块变形电路板对应的固定机构5、焊接机构6、冷却机构7、检测部二8和下料机构9不进行操作,由传送部一2传送至次品回收区,计数模块进行变形数量计数,计数值记为a。

[0070] 步骤三:控制模块控制固定机构5拾取并安装场效应管、控制焊接机构6将场效应管的管脚焊接至电路板上、控制冷却机构7冷却焊接完成的电路板。

[0071] 步骤四:检测部二8检测电路板上场效应管管脚的焊接质量和温度,并由判断模块分析判断异常原因。

[0072] 具体的,采集模块采集并记录摄像头二82的拍摄画面和温感器83检测的焊接实际最高温度,实际最高温度记为t,判断模块内设置有与场效应管管脚对应的标准焊点轮廓、场效应管在电路板上的标准位置轮廓、满足收纳要求的焊点温度阈值和计数阈值,温度阈值记为T,计数阈值为N。

[0073] 当 $t \leq T$ 时,为冷却正常,冷却机构7运行正常,满足收纳的温度要求;

[0074] 实际场效应管在电路板上的位置轮廓与标准位置轮廓一致且实际场效应管管脚的焊点与标准焊点轮廓一致时,该场效应管封装合格,可以进行收纳;其余情况时,均为场效应管封装不合格,判断模块判断为次品,控制模块控制与该电路板对应的下料机构9中的移料组件二92不运行,由传送部一2传送至次品回收区;

[0075] 实际场效应管在电路板上的位置轮廓与标准位置轮廓一致、场效应管管脚的焊点与标准焊点轮廓不一致时,为焊接机构6异常引起,计数模块进行焊接机构6异常的间断性计数,计数值为b;

[0076] 实际场效应管在电路板上的位置轮廓与标准位置轮廓不一致、场效应管管脚的焊点与标准焊点轮廓一致时,为固定机构5点胶安装时异常引起,如果此时能够检测到有场效应管的实际位置轮廓,则为固定机构5安装异常引起,计数模块进行间断性计数,计数值为 c_1 ;如果不能检测到有场效应管的实际位置轮廓,则为固定机构5的点胶异常引起,计数值为 c_2 ;

[0077] 实际场效应管在电路板上的位置轮廓与标准位置轮廓不一致、场效应管管脚的焊点与标准焊点轮廓不一致,但焊点完整时,为冷却机构7冷却时误触场效应管,导致场效应管位置偏移引起,计数模块进行冷却机构7异常的间断性计数,计数值为d;如果此时场效应管管脚的无焊点或焊点缺失,则为焊接机构6异常引起,计数模块仍进行焊接机构6异常的间断性计数,计数值仍为b;

[0078] 当 $t > T$ 时,为冷却异常,对应的冷却机构7运行异常,判断模块判断为次品,同时反馈至计数模块,计数模块进行冷却机构7异常的间断性计数,计数值仍为d,避免在收纳时引起管脚焊点变形和影响已收纳的封装完成的电路板。

[0079] 当同一批次中, $a \geq N$ 时,计数模块反馈报警模块进行报警提示,由工作人员检查该批次的电路板,避免电路板异常而影响生产进度,降低生产效率;

[0080] 在 $b, c_1, c_2, d \geq N$ 时,计数模块反馈报警模块进行报警提示,由工作人员检修对应的固定机构5、焊接机构6和冷却机构7,避免因加工机构异常而被动增加场效应管封装的次品率,在工作人员处理完成对应的机构后,该机构的计数值归零,其余机构仍继续计数;如果所有机构均由工作人员检修后,仍再次出现计数值达到 N 时,报警模块进行报警提示,同时控制封装装置上的所有机构停止运行,避免持续生产不符合生产要求的次品,影响生产质量和生产进度。

[0081] 需要说明的是,该封装装置也能够用于单一的未封装场效应管的电路板检测和封装有场效应管的电路板检测。

[0082] 通过上述步骤,能够实现对封装场效应管前的电路板和封装后的电路板进行检测,确保封装的电路板无变形,提高封装的准确性,同时设置固定机构5、焊接机构6和冷却机构7,能够完成场效应管的固定、焊接和冷却,减少了生产流程和冷却时间,有利于提高封装效率。

[0083] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0084] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

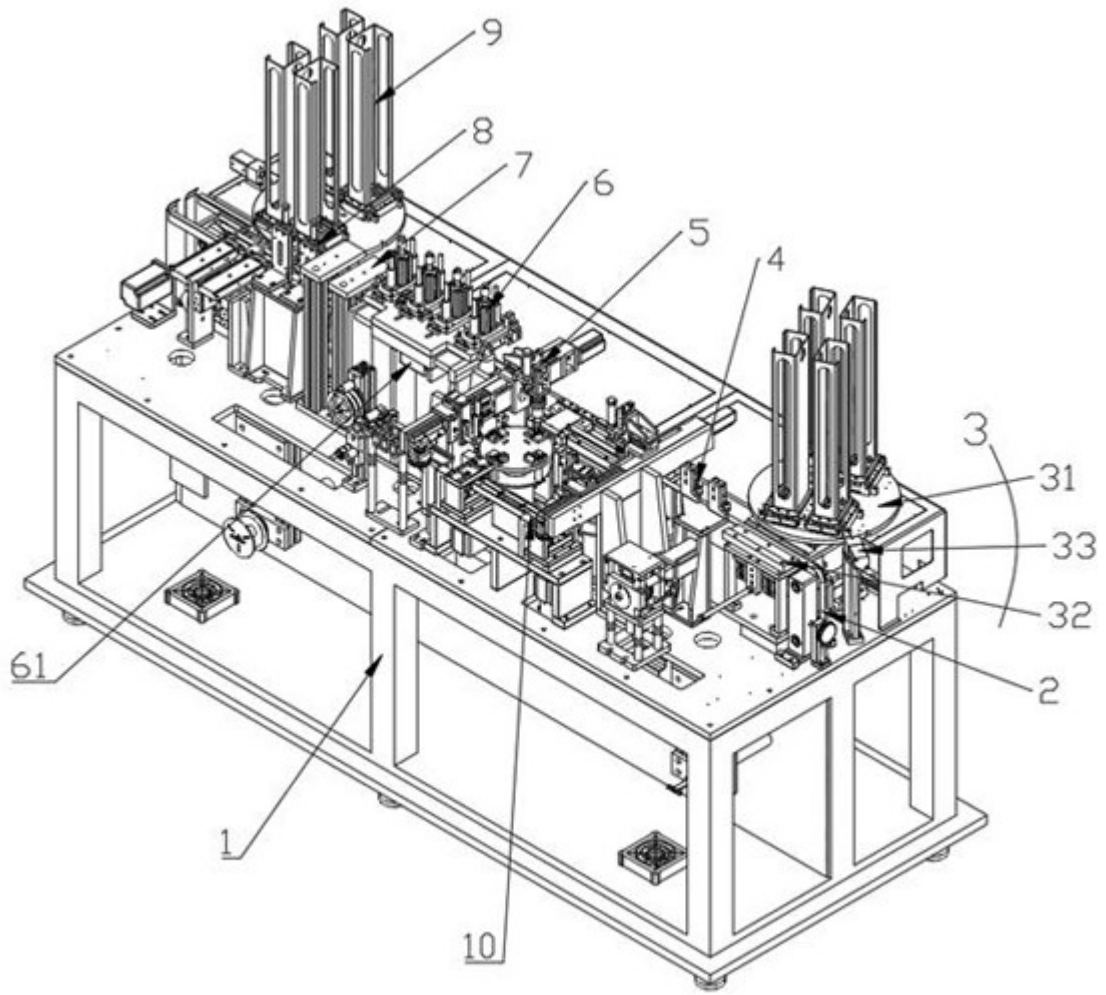


图1

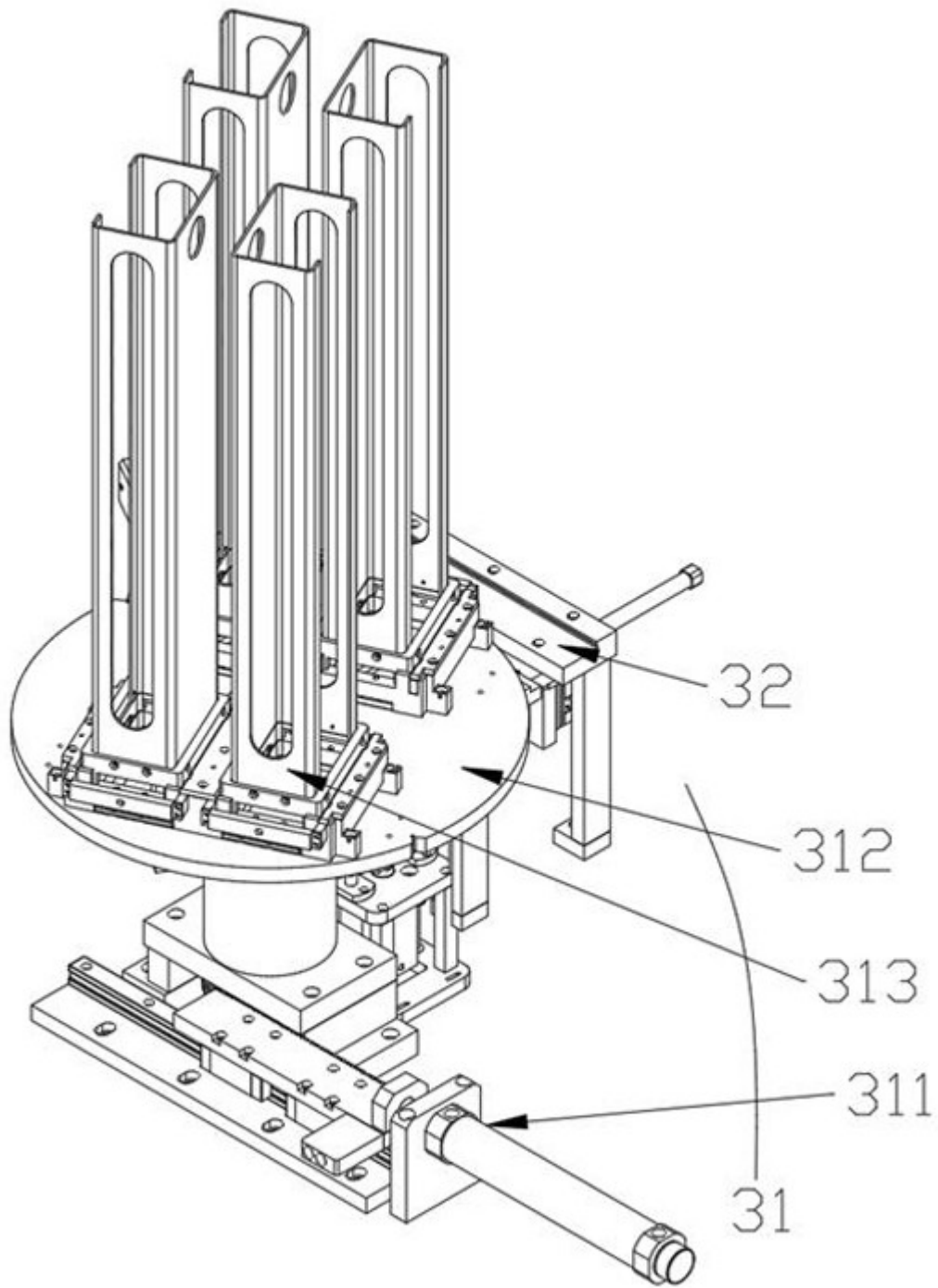


图2

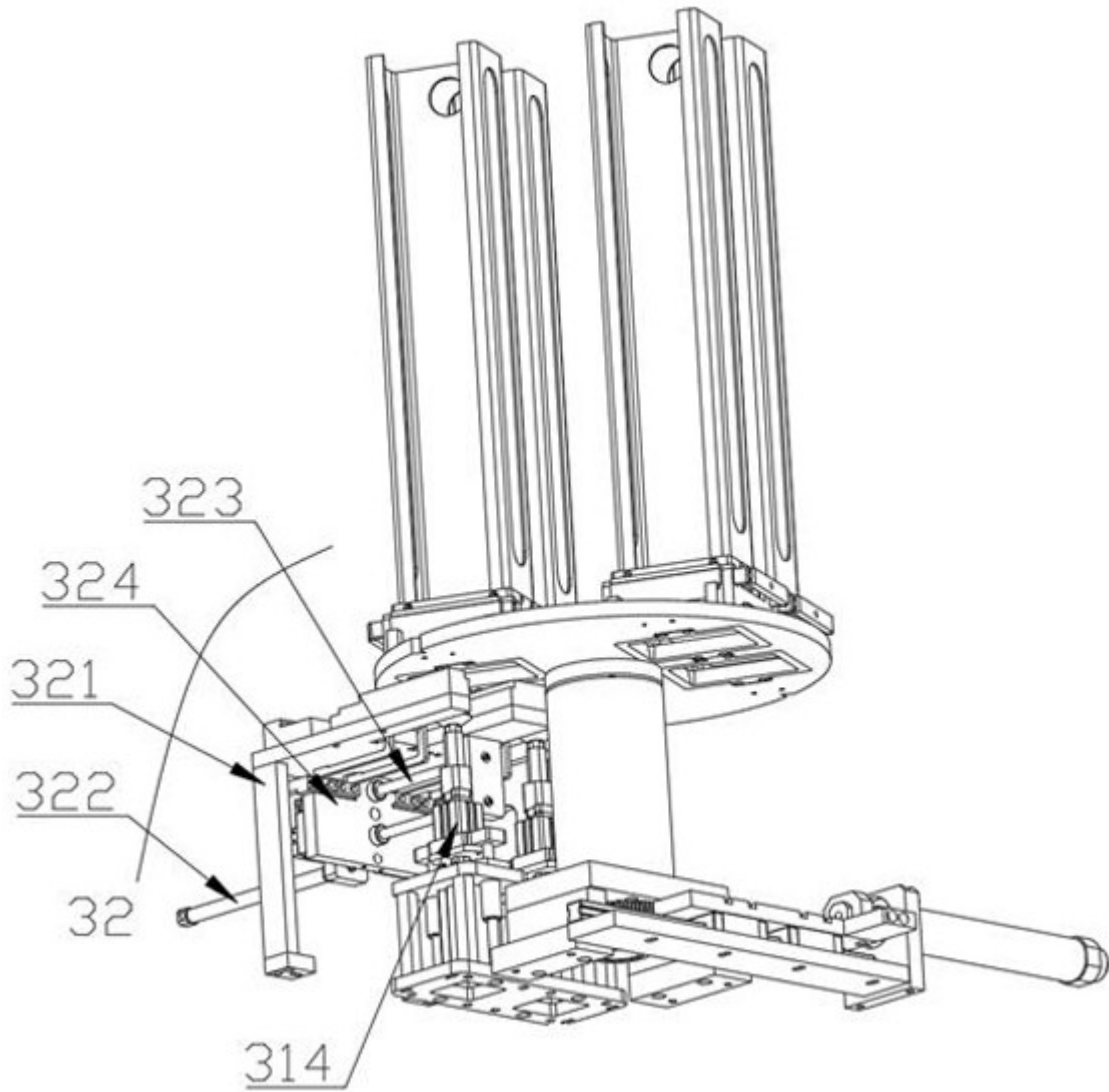


图3

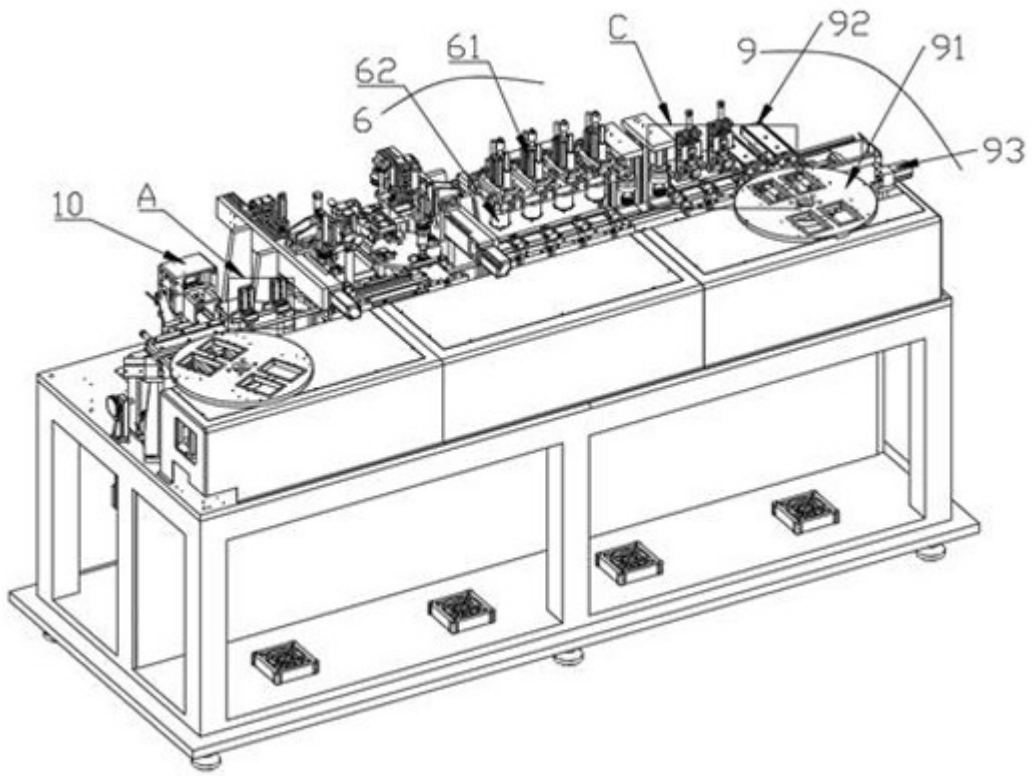


图4

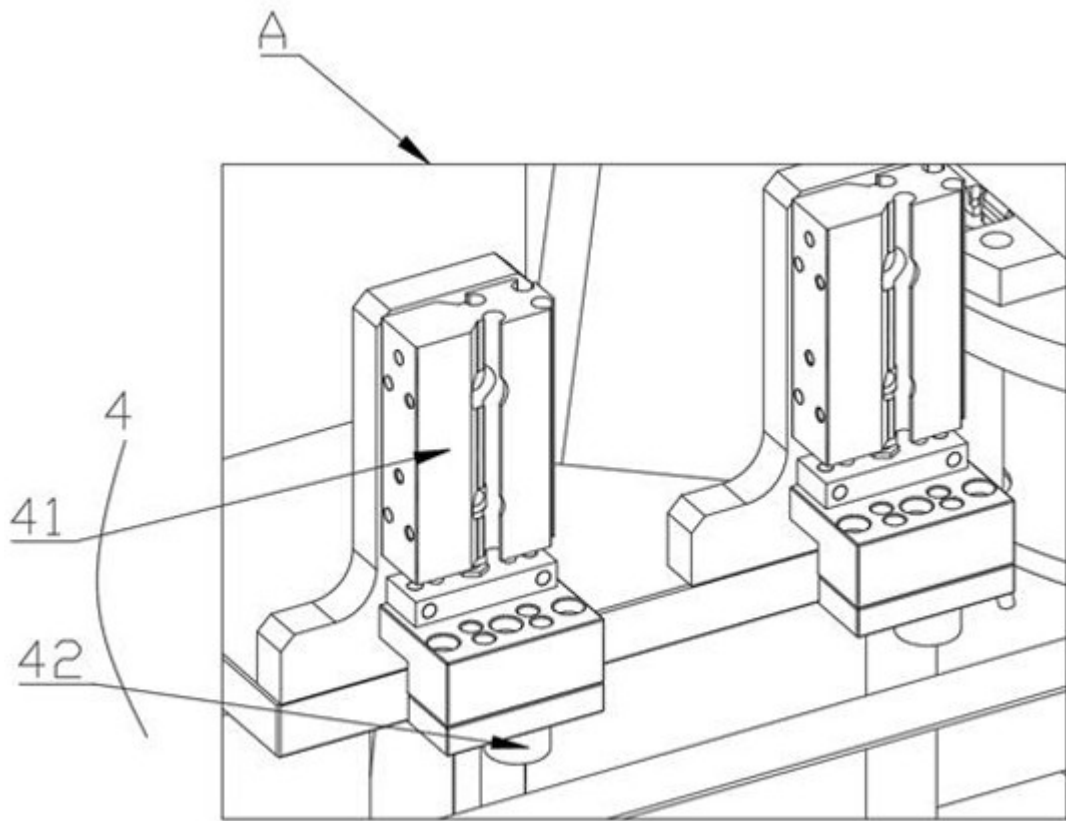


图5

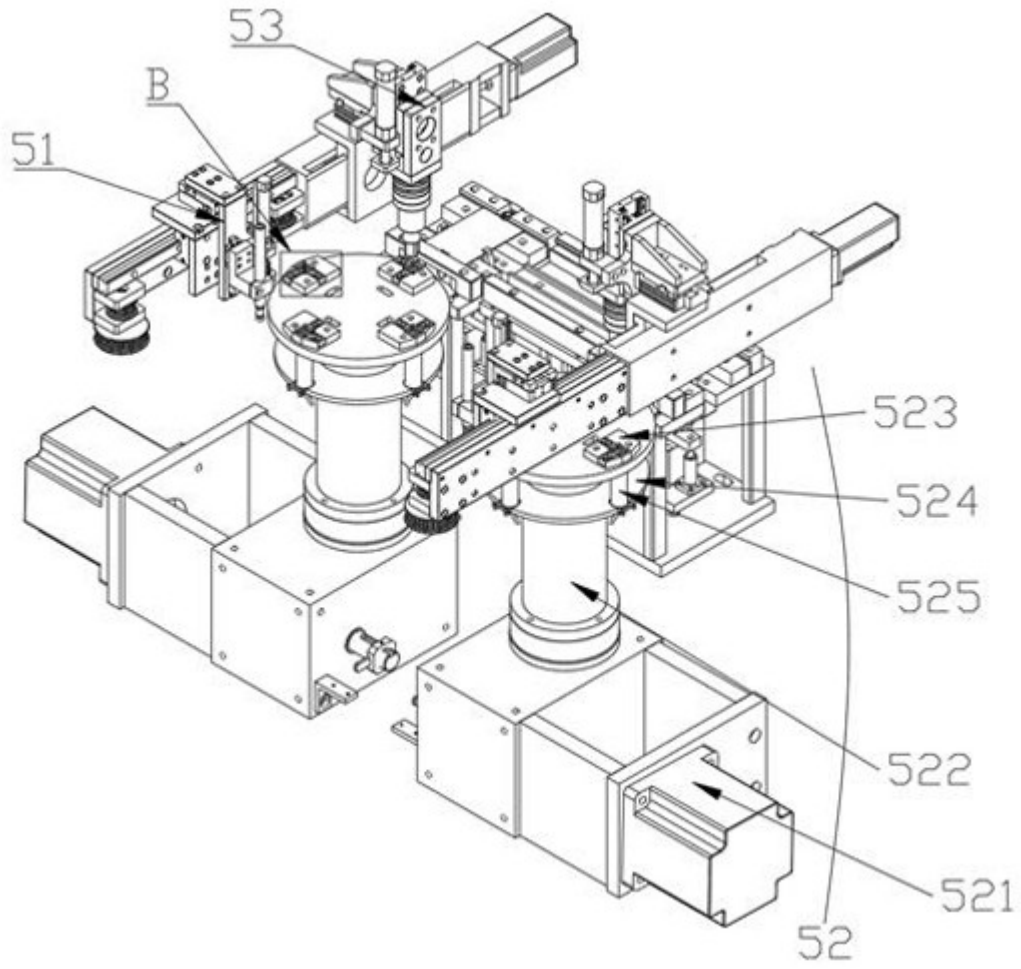


图6

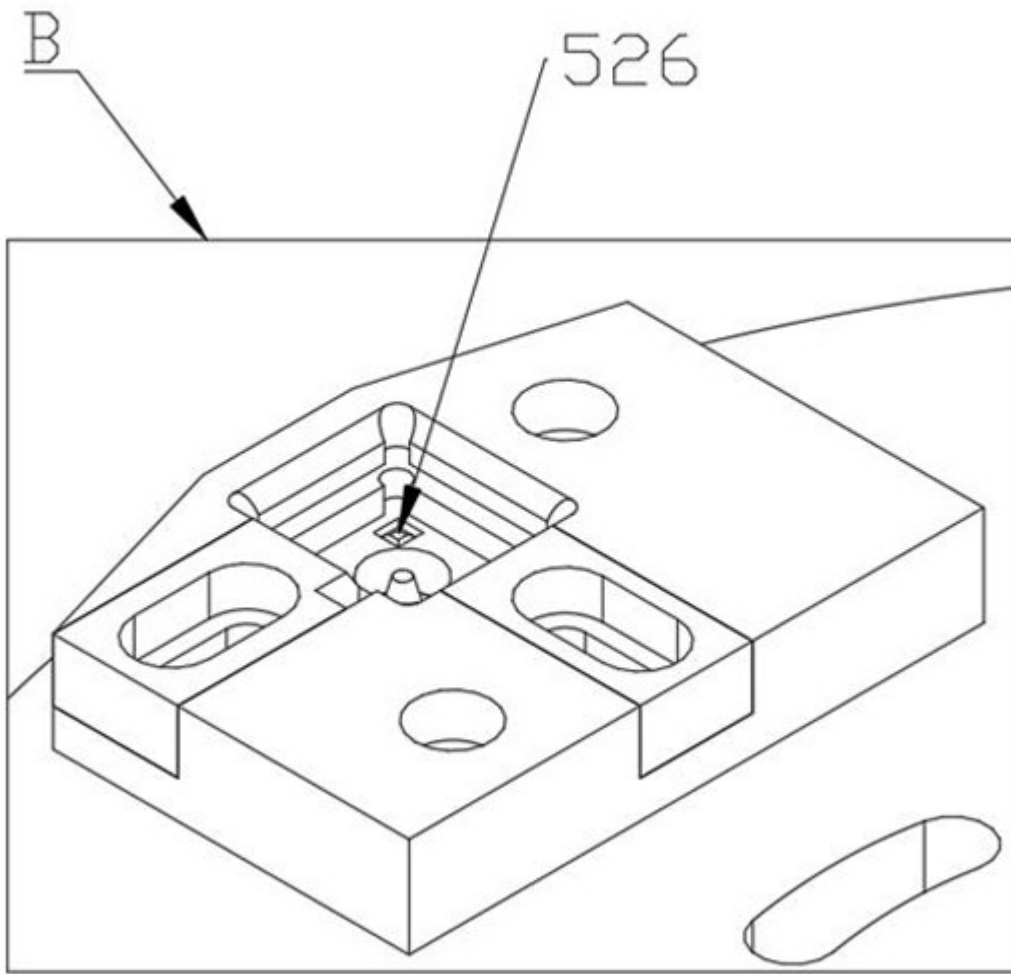


图7

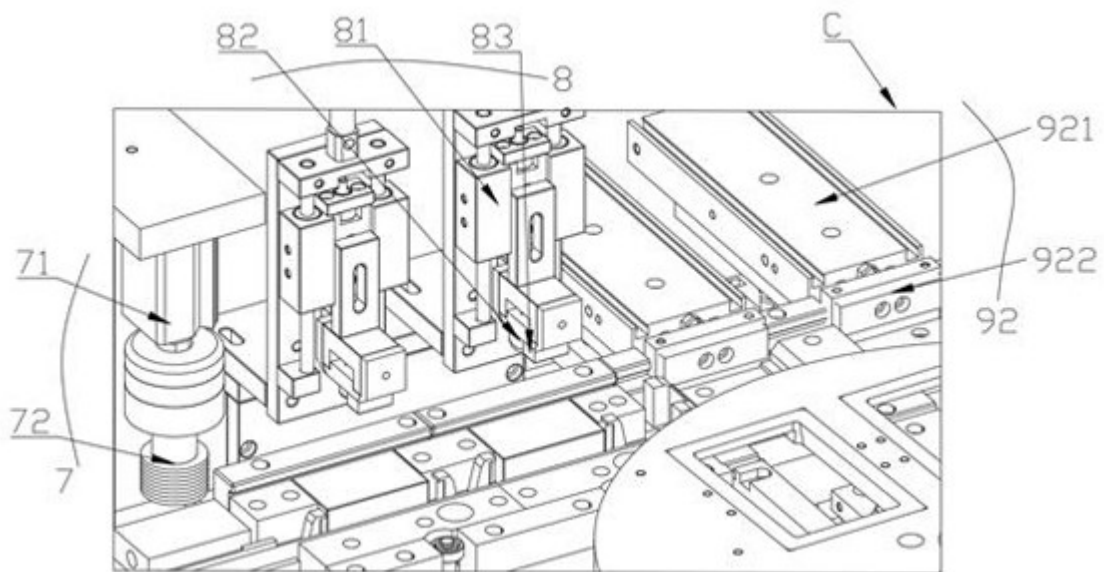


图8

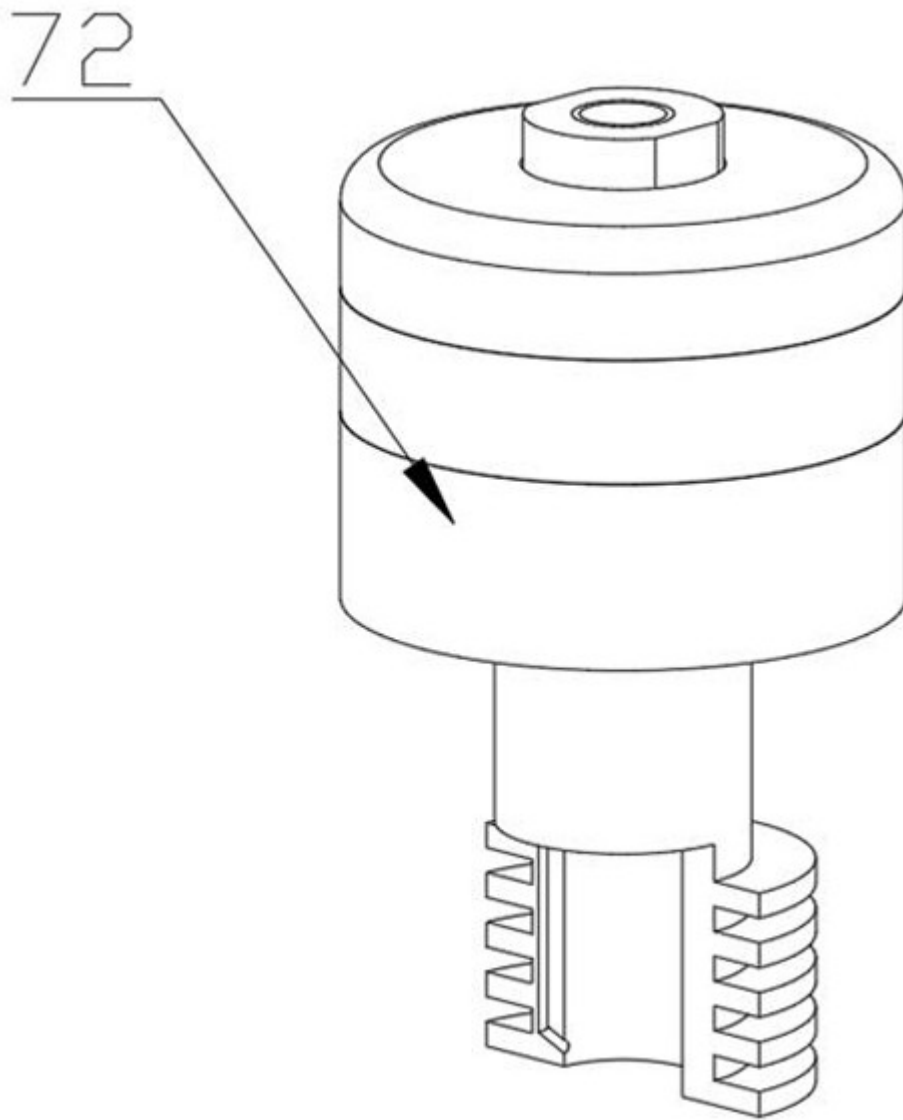


图9