



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113277326 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 202110495990.0

B65G 57/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.07

B65G 57/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G01N 21/956 (2006.01)

申请公布号 CN 113277326 A

审查员 马沈聪

(43) 申请公布日 2021.08.20

(73) 专利权人 苏州百世威光学技术有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区越溪街道吴中大道2888号6幢D楼302室

(72) 发明人 陈绍林

(74) 专利代理机构 苏州铭浩知识产权代理事务

所(普通合伙) 32246

代理人 于浩江

(51) Int. Cl.

B65G 57/04 (2006.01)

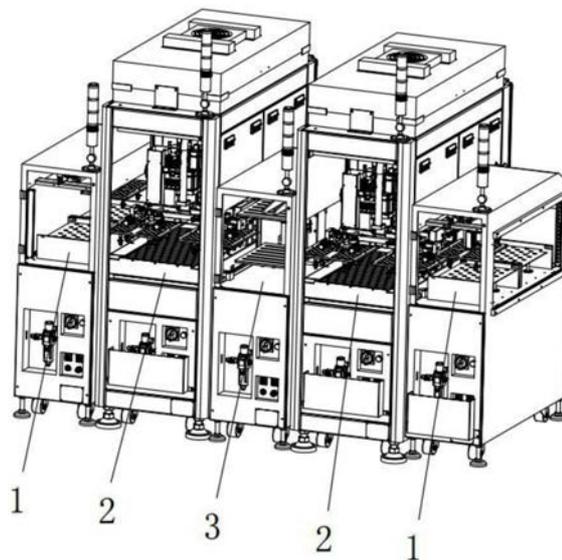
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种FPC光板外观缺陷检查机

(57) 摘要

本发明公开了一种FPC光板外观缺陷检查机,包含依次设置的上料工位、正面检测工位、翻面工位、背面检测工位和下料工位,上料工位和下料工位上均设置有隔板搬运堆叠机构,正面检测工位和背面检测工位上设置有FPC光板搬运检测机构,翻面工位上设置有FPC光板翻面机构;隔板搬运堆叠机构用于取放堆叠的FPC光板工件之间的隔板;FPC光板搬运检测机构对FPC光板工件的正反面进行检测;翻面工位上的FPC光板翻面机构用于将FPC光板工件翻面;本方案可以实现FPC光板的批量自动化检测,并且可以自动翻面,保证FPC光板的两个面都能够得到有效检测,提高了效率,保证了检测效果。



1. 一种FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:包含依次设置的上料工位、正面检测工位、翻面工位、背面检测工位和下料工位,上料工位和下料工位上均设置有隔板搬运堆叠机构(1),正面检测工位和背面检测工位上设置有FPC光板搬运检测机构(2),翻面工位上设置有FPC光板翻面机构(3);所述上料工位上的隔板搬运堆叠机构(1)用于将堆叠的FPC光板工件之间的隔板取出并堆叠;所述正面检测工位上的FPC光板搬运检测机构(2)对FPC光板工件的正面进行检测;所述翻面工位上的FPC光板翻面机构(3)用于将FPC光板工件翻面;所述背面检测工位上的FPC光板搬运检测机构(2)对FPC光板工件的背面进行检测;所述下料工位上的隔板搬运堆叠机构(1)用于在检测后的FPC光板工件之间放入隔板;

所述FPC光板搬运检测机构(2)包含检测底座(21)、吸附背光模组(22)、工件搬运机构和工件检测机构;所述检测底座(21)上设置有模组移动机构(23),模组移动机构(23)带动吸附背光模组(22)在检测底座(21)上移动,工件搬运机构将FPC光板工件放置在吸附背光模组(22)上,工件检测机构对吸附背光模组(22)上的将FPC光板工件进行检测。

2. 根据权利要求1所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述隔板搬运堆叠机构(1)包含隔板搬运堆叠底座(11)、叠料升降机构、隔板搬运支架(12)、隔板抓取机构(13)和隔板搬运机构(14);所述叠料升降机构设置有两组,每组叠料升降机构均包含叠料围挡(15)、叠料升降驱动组件(16)和叠料升降台(17),叠料围挡(15)设置在隔板搬运堆叠底座(11)上,叠料升降驱动组件(16)带动叠料升降台(17)在叠料围挡(15)中升降;所述隔板搬运机构(14)设置在隔板搬运支架(12)上,隔板搬运机构(14)带动隔板抓取机构(13)在两组叠料升降机构之间移动,隔板抓取机构(13)用于取放隔板。

3. 根据权利要求2所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述隔板抓取机构(13)包含滑动架、气缸和吸盘架,气缸设置在滑动架上,气缸带动吸盘架升降;所述隔板搬运机构(14)包含电机、皮带和滑轨,电机带动皮带传动,隔板抓取机构(13)的滑动架与皮带和滑轨配合。

4. 根据权利要求2所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述隔板搬运支架(12)上还设置有搬运传感器(18)和数显器(19),搬运传感器(18)用于感应隔板的搬运动作和次数,数显器(19)根据搬运次数显示隔板数量。

5. 根据权利要求1所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述工件搬运机构包含工件搬运支架(24)、搬运升降驱动机构(25)、搬运升降架(26)、搬运横移驱动机构(27)、搬运横移架(28)、侧推支架(29)、侧推气缸(30)和工件搬运机械手(31);所述搬运升降驱动机构(25)设置在工件搬运支架(24)上,搬运升降驱动机构(25)带动搬运升降架(26)升降;所述搬运横移驱动机构(27)设置在搬运升降架(26)上,搬运横移驱动机构(27)带动搬运横移架(28)左右横移;所述侧推支架(29)设置在搬运横移架(28)上,侧推气缸(30)和工件搬运机械手(31)均设置有两组,两组侧推气缸(30)均设置在侧推支架(29)上,两组侧推气缸(30)的方向相反,两组侧推气缸(30)各带动一组工件搬运机械手(31)移动。

6. 根据权利要求1所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述工件检测机构包含视觉检测组件(32)和视觉移动机构(33),视觉移动机构(33)带动视觉检测组件(32)移动。

7. 根据权利要求1所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述吸附背光模组(22)包含吸附平台(41)、隔板框架(42)、透光板(43)、背光源(44)和负压底座;所述吸附平

台(41)上设置有吸附孔(51),隔板框架(42)设置在吸附平台(41)与透光板(43)之间,使吸附平台(41)与透光板(43)之间形成负压腔,负压底座为该负压腔提供负压;所述背光源(44)设置在透光板(43)的下侧,背光源(44)的光线穿过透光板(43),为吸附平台(41)提供光源。

8.根据权利要求7所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述负压底座包含负压盖板(45)、负压底板(46)和负压连接件(47);所述负压盖板(45)盖在负压底板(46)上,负压底板(46)上设置有负压槽(52),负压槽(52)连通外部负压发生装置;所述负压连接件(47)设置在负压盖板(45)上,透光板(43)、负压盖板(45)和负压连接件(47)上均设置有相连接的负压连接孔(53),负压槽(52)通过负压连接孔(53)与吸附平台(41)和透光板(43)之间的负压腔连通。

9.根据权利要求1所述的FPC光板外观缺陷检查机,其特征在于:所述FPC光板翻面机构(3)包含翻面支座(61)、翻面驱动装置(62)、翻转支架(63)和翻面夹紧组件;所述翻面驱动装置(62)设置在翻面支座(61)上,翻面驱动装置(62)带动翻转支架(63)转动,翻转支架(63)上设置有上下两套翻面夹紧组件;所述翻面夹紧组件包含翻面夹板(64)和翻面夹紧气缸(65),翻面夹紧气缸(65)带动翻面夹板(64)在翻转支架(63)上滑动,两套翻面夹紧组件的翻面夹板(64)相对运动。

一种FPC光板外观缺陷检查机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种FPC光板外观缺陷检查机,属于视觉检测设备技术领域。

背景技术

[0002] FPC光板在生产出来之后,需要通过视觉检测设备来检验产品是否合格;现有的方式一般是由人工在检测设备前上下料,而FPC光板一般都是批量进行检测,人工放料检测的方式效率较低,不能满足批量检测的需要;并且人工放料的定位准确度也较差,进而影响了检测效果;因此,需要设计一种自动化的FPC光板外观缺陷检查机。

发明内容

[0003] 针对上述存在的技术问题,本发明的目的是:提出了一种FPC光板外观缺陷检查机。

[0004] 本发明的技术解决方案是这样实现的:一种FPC光板外观缺陷检查机,包含依次设置的上料工位、正面检测工位、翻面工位、背面检测工位和下料工位,上料工位和下料工位上均设置有隔板搬运堆叠机构,正面检测工位和背面检测工位上设置有FPC光板搬运检测机构,翻面工位上设置有FPC光板翻面机构;所述上料工位上的隔板搬运堆叠机构用于将堆叠的FPC光板工件之间的隔板取出并堆叠;所述正面检测工位上的FPC光板搬运检测机构对FPC光板工件的正面进行检测;所述翻面工位上的FPC光板翻面机构用于将FPC光板工件翻面;所述背面检测工位上的FPC光板搬运检测机构对FPC光板工件的背面进行检测;所述下料工位上的隔板搬运堆叠机构用于在检测后的FPC光板工件之间放入隔板。

[0005] 优选的,所述隔板搬运堆叠机构包含隔板搬运堆叠底座、叠料升降机构、隔板搬运支架、隔板抓取机构和隔板搬运机构;所述叠料升降机构设置有两组,每组叠料升降机构均包含叠料围挡、叠料升降驱动组件和叠料升降台,叠料围挡设置在隔板搬运堆叠底座上,叠料升降驱动组件带动叠料升降台在叠料围挡中升降;所述隔板搬运机构设置在隔板搬运支架上,隔板搬运机构带动隔板抓取机构在两组叠料升降机构之间移动,隔板抓取机构用于取放隔板。

[0006] 优选的,所述隔板抓取机构包含滑动架、气缸和吸盘架,气缸设置在滑动架上,气缸带动吸盘架升降;所述隔板搬运机构包含电机、皮带和滑轨,电机带动皮带传动,隔板抓取机构的滑动架与皮带和滑轨配合。

[0007] 优选的,所述隔板搬运支架上还设置有搬运传感器和数显器,搬运传感器用于感应隔板的搬运动作和次数,数显器根据搬运次数显示隔板数量。

[0008] 优选的,所述FPC光板搬运检测机构包含检测底座、吸附背光模组、工件搬运机构和工件检测机构;所述检测底座上设置有模组移动机构,模组移动机构带动吸附背光模组在检测底座上移动,工件搬运机构将FPC光板工件放置在吸附背光模组上,工件检测机构对吸附背光模组上的将FPC光板工件进行检测。

[0009] 优选的,所述工件搬运机构包含工件搬运支架、搬运升降驱动机构、搬运升降架、

搬运横移驱动机构、搬运横移架、侧推支架、侧推气缸和工件搬运机械手；所述搬运升降驱动机构设置在工件搬运支架上，搬运升降驱动机构带动搬运升降架升降；所述搬运横移驱动机构设置在搬运升降架上，搬运横移驱动机构带动搬运横移架左右横移；所述侧推支架设置在搬运横移架上，侧推气缸和工件搬运机械手均设置有两组，两组侧推气缸均设置在侧推支架上，两组侧推气缸的方向相反，两组侧推气缸各带动一组工件搬运机械手移动。

[0010] 优选的，所述工件检测机构包含视觉检测组件和视觉移动机构，视觉移动机构带动视觉检测组件移动。

[0011] 优选的，所述吸附背光模组包含吸附平台、隔板框架、透光板、背光源和负压底座；所述吸附平台上设置有吸附孔，隔板框架设置在吸附平台与透光板之间，使吸附平台与透光板之间形成负压腔，负压底座为该负压腔提供负压；所述背光源设置在透光板的下侧，背光源的光线穿过透光板，为吸附平台提供光源。

[0012] 优选的，所述负压底座包含负压盖板、负压底板和负压连接件；所述负压盖板盖在负压底板上，负压底板上设置有负压槽，负压槽连通外部负压发生装置；所述负压连接件设置在负压盖板上，透光板、负压盖板和负压连接件上均设置有相连通的负压连接孔，负压槽通过负压连接孔与吸附平台和透光板之间的负压腔连通。

[0013] 优选的，所述FPC光板翻面机构包含翻面支座、翻面驱动装置、翻转支架和翻面夹紧组件；所述翻面驱动装置设置在翻面支座上，翻面驱动装置带动翻转支架转动，翻转支架上设置有上下两套翻面夹紧组件；所述翻面夹紧组件包含翻面夹板和翻面夹紧气缸，翻面夹紧气缸带动翻面夹板在翻转支架上滑动，两套翻面夹紧组件的翻面夹板相对运动。

[0014] 由于上述技术方案的运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

[0015] 本方案的FPC光板外观缺陷检查机，通过依次设置的上料工位、正面检测工位、翻面工位、背面检测工位、下料工位相互配合，可以实现FPC光板的批量自动化检测，并且可以自动翻面，保证FPC光板的两个面都能够得到有效检测，提高了效率，保证了检测效果。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明技术方案作进一步说明：

[0017] 附图1为本发明所述的一种FPC光板外观缺陷检查机的立体结构示意图；

[0018] 附图2为本发明所述的隔板搬运堆叠机构的结构示意图；

[0019] 附图3为本发明所述的FPC光板搬运检测机构的结构示意图；

[0020] 附图4为本发明所述的FPC光板搬运检测机构的部分结构示意图；

[0021] 附图5为本发明所述的吸附背光模组的结构示意图；

[0022] 附图6为本发明所述的吸附背光模组的分解结构示意图；

[0023] 附图7为本发明所述的FPC光板翻面机构的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图来说明本发明。

[0025] 如附图1所示，本发明所述的一种FPC光板外观缺陷检查机，包含依次设置的上料工位、正面检测工位、翻面工位、背面检测工位和下料工位，上料工位和下料工位上均设置有隔板搬运堆叠机构1，正面检测工位和背面检测工位上设置有FPC光板搬运检测机构2，翻

面工位上设置有FPC光板翻面机构3。

[0026] 工作时,先将堆叠的FPC光板工件放在上料工位上的隔板搬运堆叠机构1上,该隔板搬运堆叠机构1将堆叠的FPC光板工件之间的隔板取出并堆叠在一旁。

[0027] 该隔板搬运堆叠机构1每取下一个隔板,正面检测工位上的FPC光板搬运检测机构2就从上一个隔板搬运堆叠机构1上取一个FPC光板工件,并对FPC光板工件的正面进行检测;检测后的FPC光板工件再由该FPC光板搬运检测机构2送至翻面工位。

[0028] 所述翻面工位上的FPC光板翻面机构3用于将FPC光板工件翻面;翻面后的FPC光板工件由背面检测工位上的FPC光板搬运检测机构2取走。

[0029] 所述背面检测工位上的FPC光板搬运检测机构2对FPC光板工件的背面进行检测,并将检测后的FPC光板工件送至下料工位上的隔板搬运堆叠机构1。

[0030] 所述下料工位上的隔板搬运堆叠机构1用于在检测后的FPC光板工件之间依次插入隔板。

[0031] 如附图2所示,所述隔板搬运堆叠机构1包含隔板搬运堆叠底座11、叠料升降机构、隔板搬运支架12、隔板抓取机构13和隔板搬运机构14;所述隔板搬运堆叠底座11和隔板搬运支架12用于固定在外部机架上,叠料升降机构并排设置有两组,每组叠料升降机构均包含叠料围挡15、叠料升降驱动组件16和叠料升降台17,叠料围挡15固定安装在隔板搬运堆叠底座11上,叠料升降驱动组件16采用电机丝杆升降架组件,叠料升降驱动组件16带动叠料升降台17在叠料围挡15中升降。

[0032] 所述隔板搬运机构14设置在隔板搬运支架12上,隔板搬运机构14带动隔板抓取机构13在两组叠料升降机构之间移动,隔板抓取机构13包含滑动架、气缸和吸盘架,气缸设置在滑动架上,气缸带动吸盘架升降;所述隔板搬运机构14包含电机、皮带和滑轨,电机带动皮带传动,隔板抓取机构13的滑动架与皮带和滑轨配合。

[0033] 所述的两个叠料围挡15在同一侧敞开,堆叠的FPC光板工件从该侧放入其中一个叠料升降台17上,此时,叠料升降台17处于低位状态,堆叠的FPC光板工件中间有隔板进行保护;上料时,下游工位每取走一块FPC光板工件,下方的叠料升降驱动组件16就上升一个FPC光板工件厚度的高度,随后隔板搬运机构14再将最上方的隔板搬运到隔壁的叠料升降机构上,隔壁的叠料升降台17每次下降一个隔板厚度的高度,同时,堆叠FPC光板工件的叠料升降台17也要再上升一个隔板厚度的高度;叠料升降台17上设计多个圆孔,可以防止最下方光板工件或隔板吸合在叠料升降台17上,造成吸盘取料不便。

[0034] 所述隔板搬运支架12上还设置有搬运传感器18和数显器19,搬运传感器18用于感应隔板的搬运动作和次数,数显器19根据搬运次数显示隔板数量。

[0035] 如附图3所示,所述FPC光板搬运检测机构2包含检测底座21、吸附背光模组22、工件搬运机构和工件检测机构;所述检测底座21上设置有模组移动机构23,模组移动机构23带动吸附背光模组22在检测底座21上前后移动,工件搬运机构用于将FPC光板工件放置在吸附背光模组22上,工件检测机构对吸附背光模组22上的将FPC光板工件进行检测。

[0036] 如附图4所示,所述工件搬运机构包含工件搬运支架24、搬运升降驱动机构25、搬运升降架26、搬运横移驱动机构27、搬运横移架28、侧推支架29、侧推气缸30和工件搬运机械手31。

[0037] 所述搬运升降驱动机构25沿竖向设置在工件搬运支架24上,搬运升降驱动机构25

为电机丝杆滑轨组件,搬运升降驱动机构25带动搬运升降架26升降。

[0038] 所述搬运横移驱动机构27设置在搬运升降架26上,搬运横移驱动机构27为电机齿轮齿条组件,搬运横移驱动机构27带动搬运横移架28左右横移。

[0039] 所述侧推支架29设置在搬运横移架28上,侧推气缸30和工件搬运机械手31均设置有两组,两组侧推气缸30均设置在侧推支架29上,两组侧推气缸30的方向相反,两组侧推气缸30各带动一组工件搬运机械手31横向移动,工件搬运机械手31也采用吸盘架。

[0040] 所述工件检测机构包含视觉检测组件32和视觉移动机构33,视觉检测组件32和视觉移动机构33也设置在工件搬运支架24上,视觉移动机构33可以带动视觉检测组件32移动,以提高检测范围。

[0041] 抓取工件时,搬运升降架26处于高位,两组侧推气缸30分别带动两套工件搬运机械手31向两侧平移,搬运横移驱动机构27通过搬运横移架28带动两套工件搬运机械手31同步整体向上游工位移动,到位后,搬运升降驱动机构25控制搬运升降架26下降,使两套工件搬运机械手31下降到抓取位置,其中一个工件搬运机械手31对准上游工位的上料位置,抓取新的工件,另一个工件搬运机械手31对准吸附背光模组22,抓取已经检测过的工件;然后搬运机构整体反向运动,抓取新工件的机械手将新工件放在吸附背光模组22上,抓取已检测工件的机械手将已检测工件放在下游工位上。

[0042] 新的工件放在吸附背光模组22之后,模组移动机构23带动吸附背光模组22向后移动,经过视觉检测组件32,由视觉检测组件32对吸附背光模组22上的工件进行检测。

[0043] 如附图5-6所示,所述吸附背光模组22包含吸附平台41、隔板框架42、透光板43、背光源44和负压底座;所述吸附平台41和透光板43均为矩形板,采用透光材料,如玻璃、亚克力等,吸附平台41上设置有吸附孔51和边角定位线56,吸附孔51等间距密集分布在吸附平台41的中间区域,边角定位线56设置在吸附平台41的四角,工件通过吸附孔51吸附固定在吸附平台41上,由边角定位线56辅助判断定位准确性;所述隔板框架42为矩形框架结构,隔板框架42设置在吸附平台41与透光板43之间,使吸附平台41与透光板43之间形成负压腔,隔板框架42的上下两侧均设置有密封垫圈54,以保证负压腔的气密性;透光板43上还可以设置多个垫块55,以防止吸附平台41受负压而向下变形。

[0044] 所述背光源44为一块背光板,背光源44设置在透光板43的下侧,背光源44的光线穿过透光板43,为吸附平台41上的工件提供背光源。

[0045] 所述负压底座包含负压盖板45、负压底板46和负压连接件47;所述负压盖板45盖在负压底板46上,负压底板46上设置有负压槽52,负压槽52从负压底板46的下侧连通外部负压发生装置,负压槽52的周围设置有密封垫圈54,保证负压盖板45和负压底板46之间的气密性;所述负压连接件47和背光源44均位于负压盖板45的上侧,并且负压连接件47设置在背光源44的两侧,负压连接件47的高度与背光源44的厚度相等,透光板43、负压盖板45和负压连接件47上均设置有相连通的负压连接孔53,负压槽52通过各个负压连接孔53与吸附平台41和透光板43之间的负压腔连通,负压连接件47的上下侧在负压连接孔53的周围也设置有密封垫圈54,以保证各个负压连接孔53之间的气密性;整体组装完成后,即可成为一块薄形的板状模组。

[0046] 如附图7所示,所述FPC光板翻面机构3包含翻面支座61、翻面驱动装置62、翻转支架63和翻面夹紧组件;所述翻面支座61固定在设备机架上,翻面驱动装置62设置在翻面支

座61上,翻面驱动装置62采用减速电机组件,翻面驱动装置62可以带动翻转支架63转动,翻转支架63上设置有上下两套翻面夹紧组件;所述翻面夹紧组件包含翻面夹板64和翻面夹紧气缸65,翻面夹紧气缸65带动翻面夹板64在翻转支架63上滑动,两套翻面夹紧组件的翻面夹板64相对运动。

[0047] 当上游工位将正面检测过的工件放入翻面机构后,两个翻面夹板64相对运动,将工件夹紧,随后翻转翻面,然后两个翻面夹板64松开工件,由下游工位取走翻面后的工件,对工件的背面进行检测。

[0048] 背面检测工位上的FPC光板搬运检测机构2与正面检测工位上的FPC光板搬运检测机构2结构相同,可对翻面后的工件进行检测,并进行下料动作;下料工位上的隔板搬运堆叠机构1与上料工位上的隔板搬运堆叠机构1结构也相同,但动作相反,可以随着检测后的FPC光板工件的堆叠过程插入隔板。

[0049] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

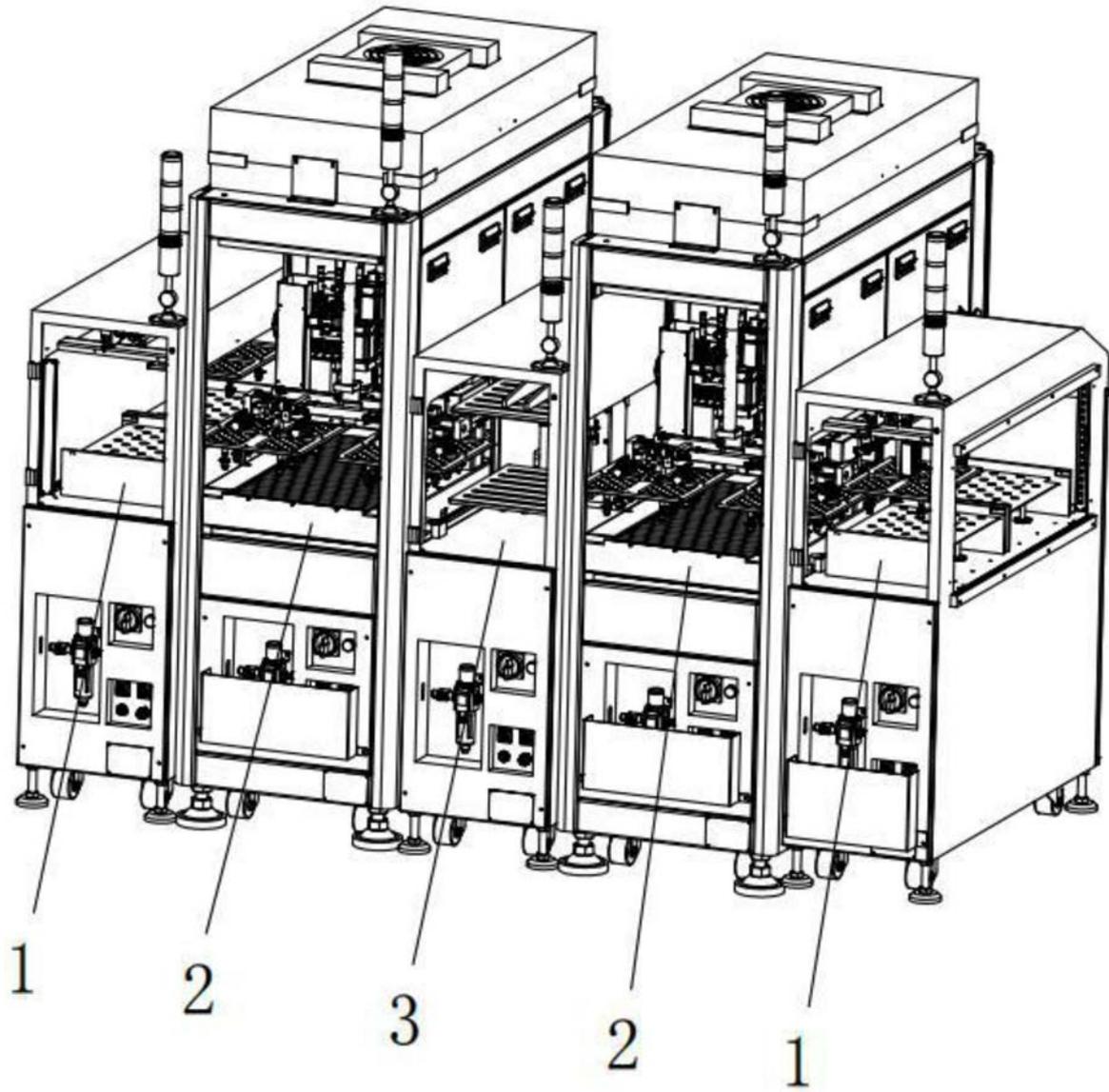


图1

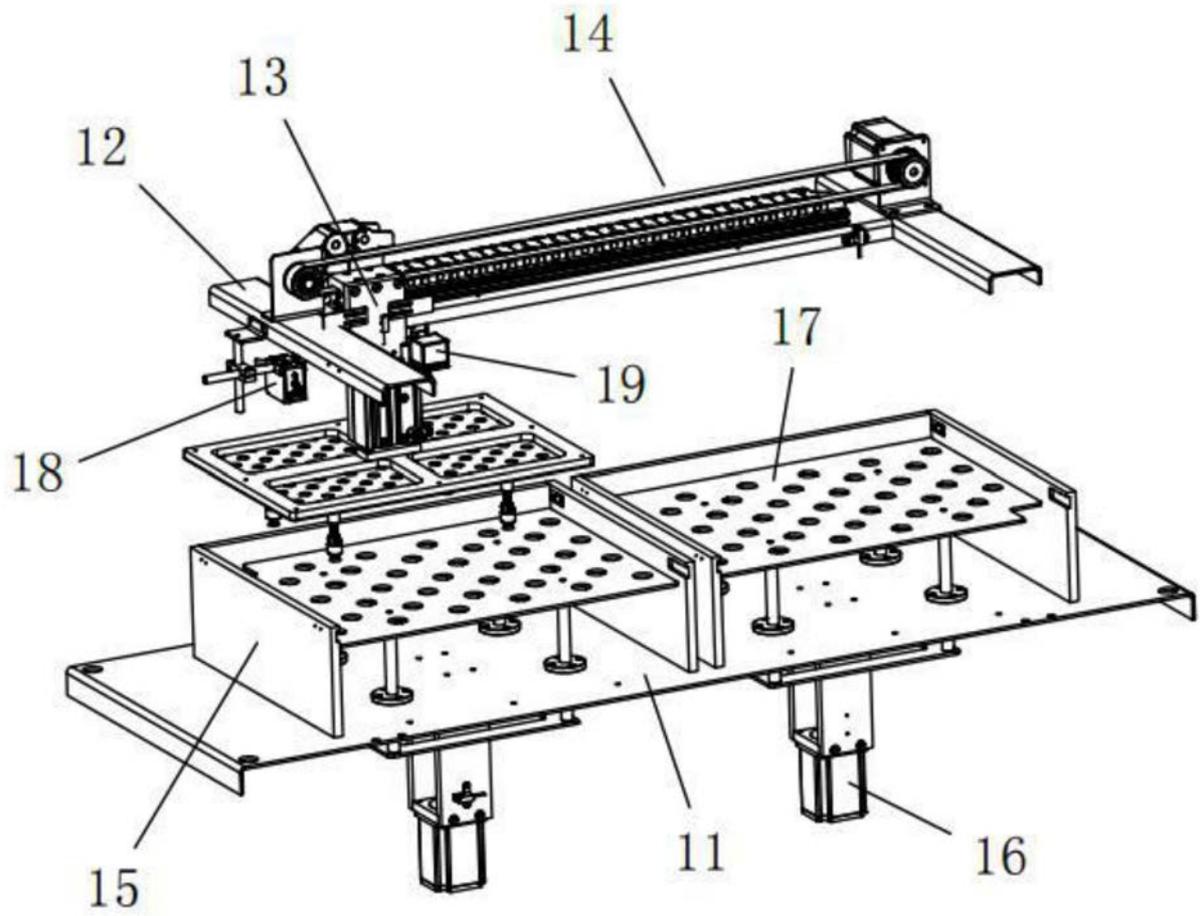


图2

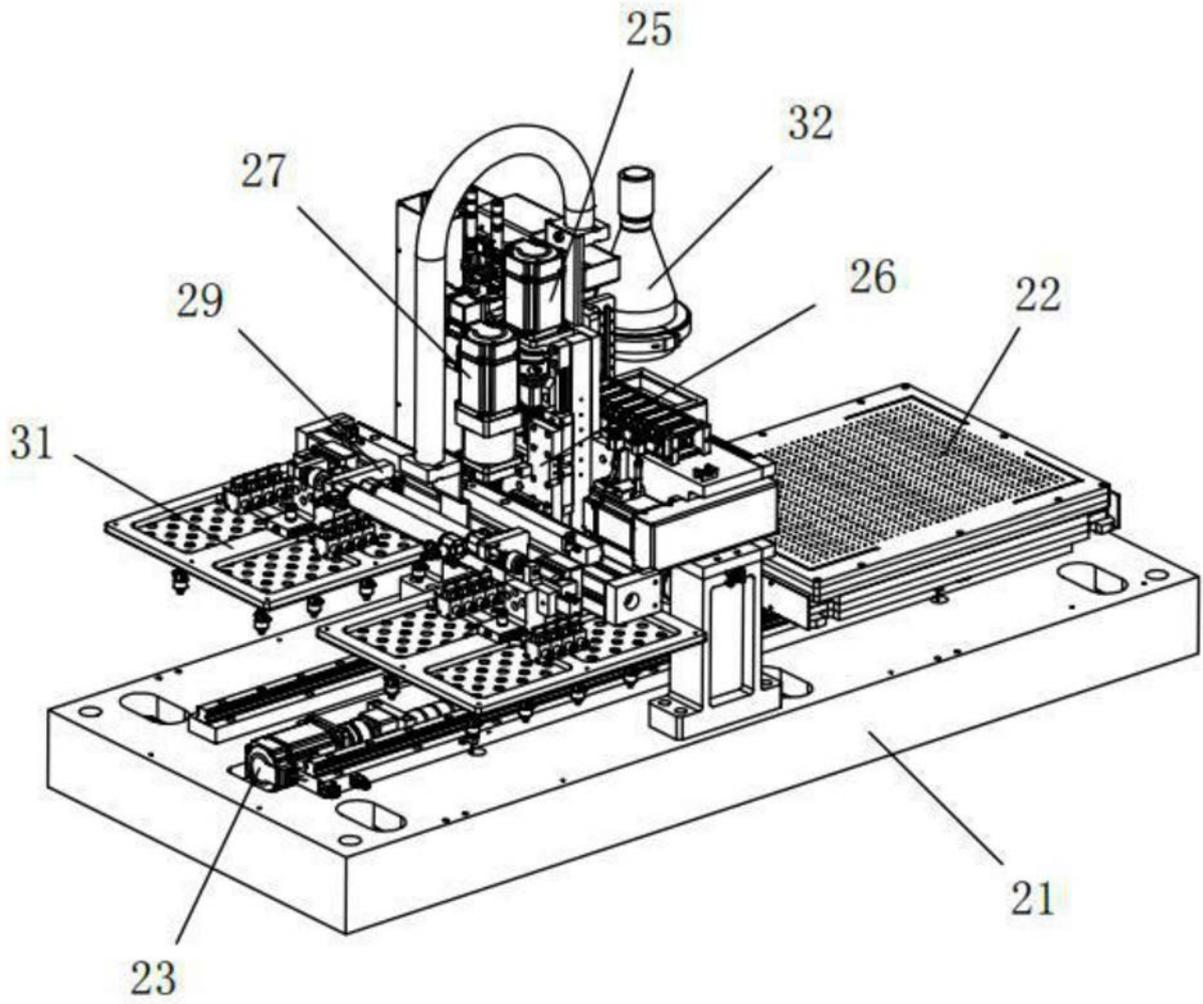


图3

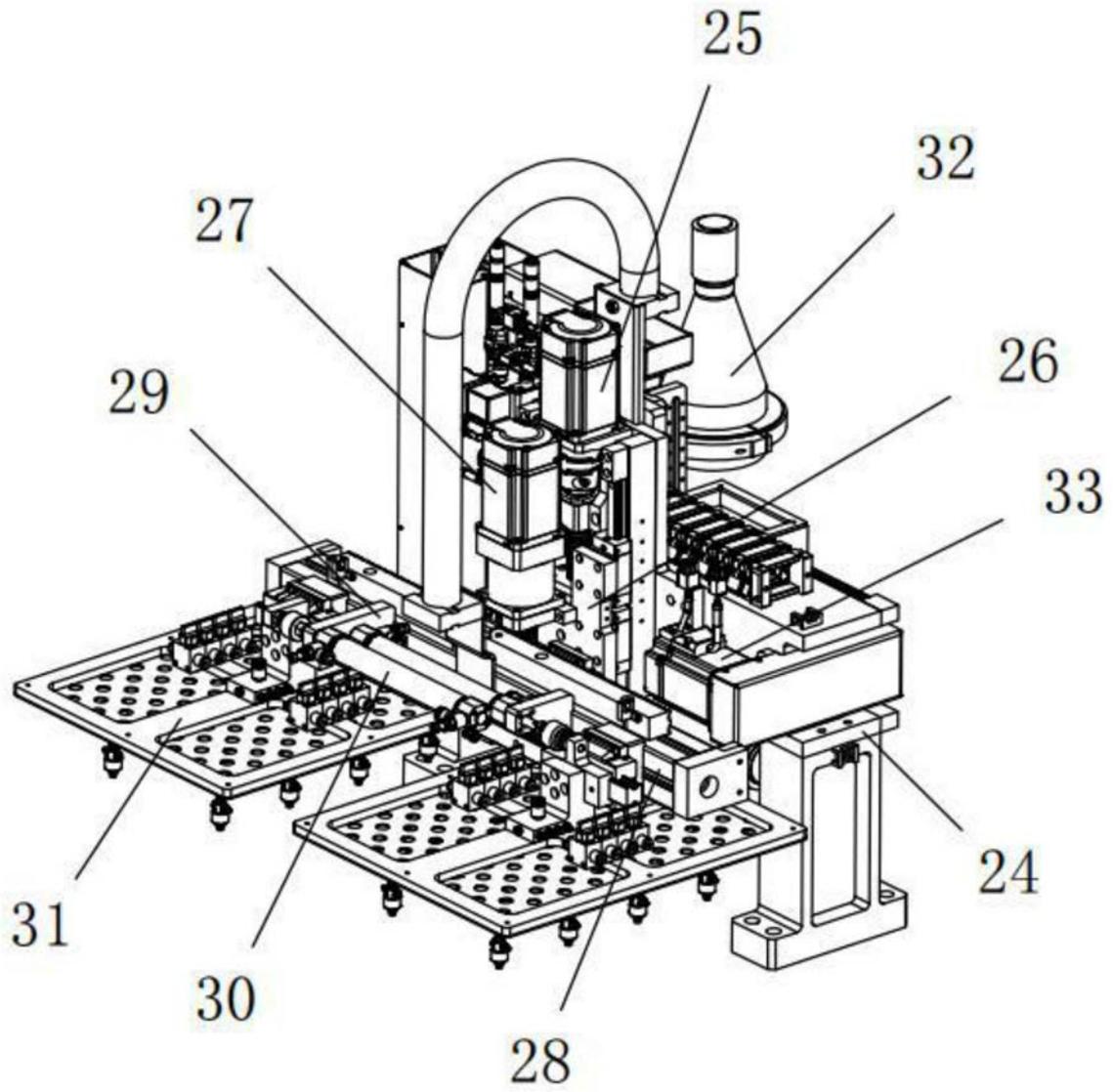


图4

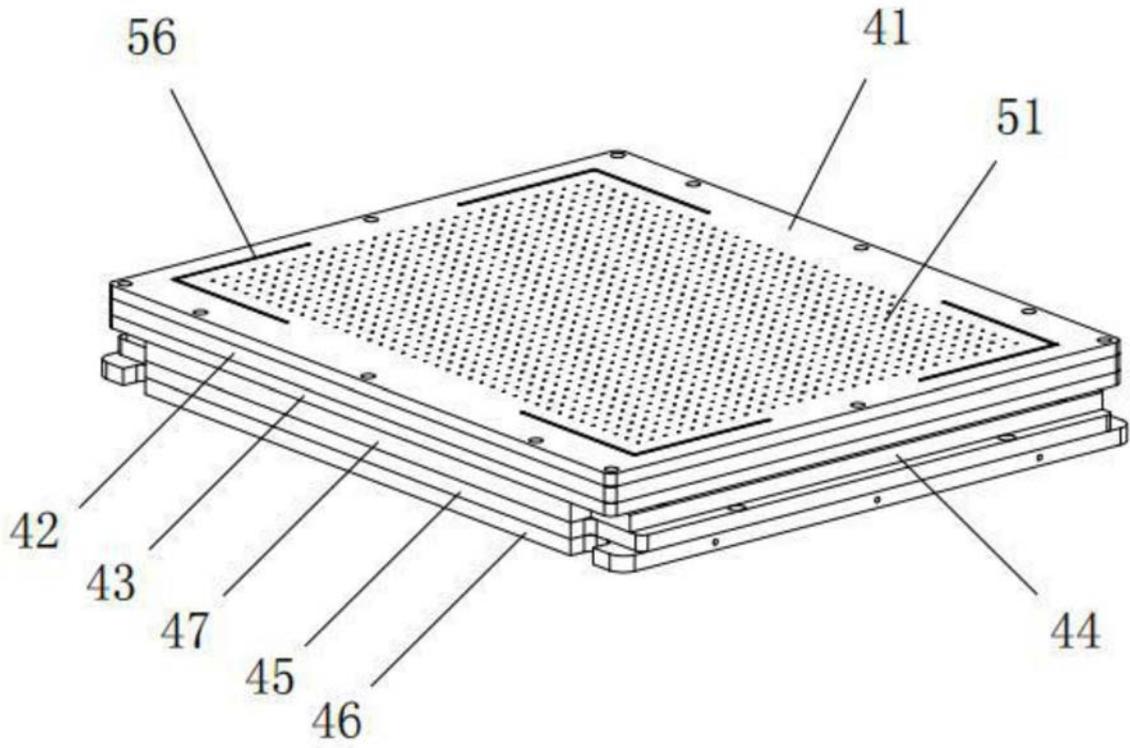


图5

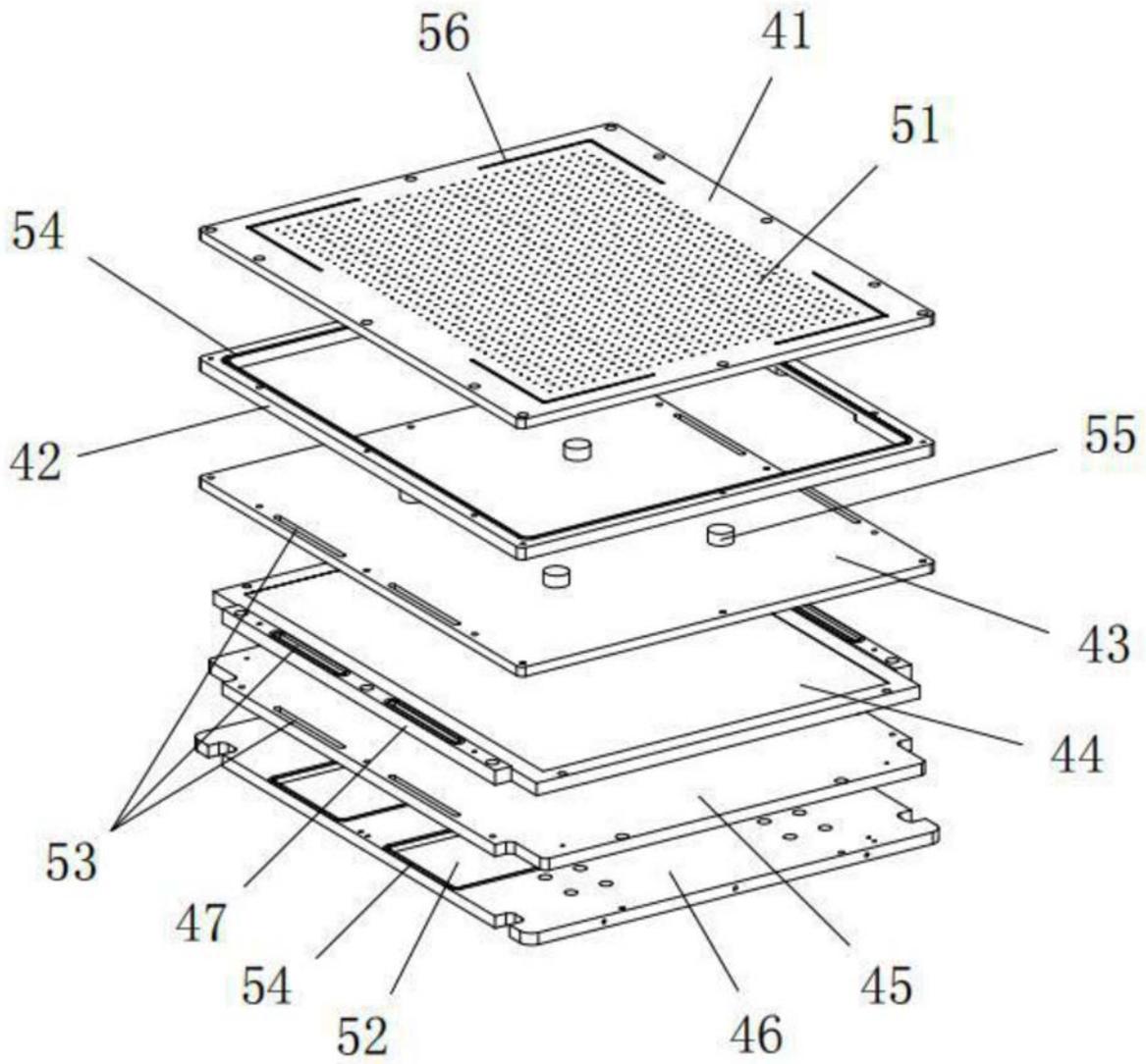


图6

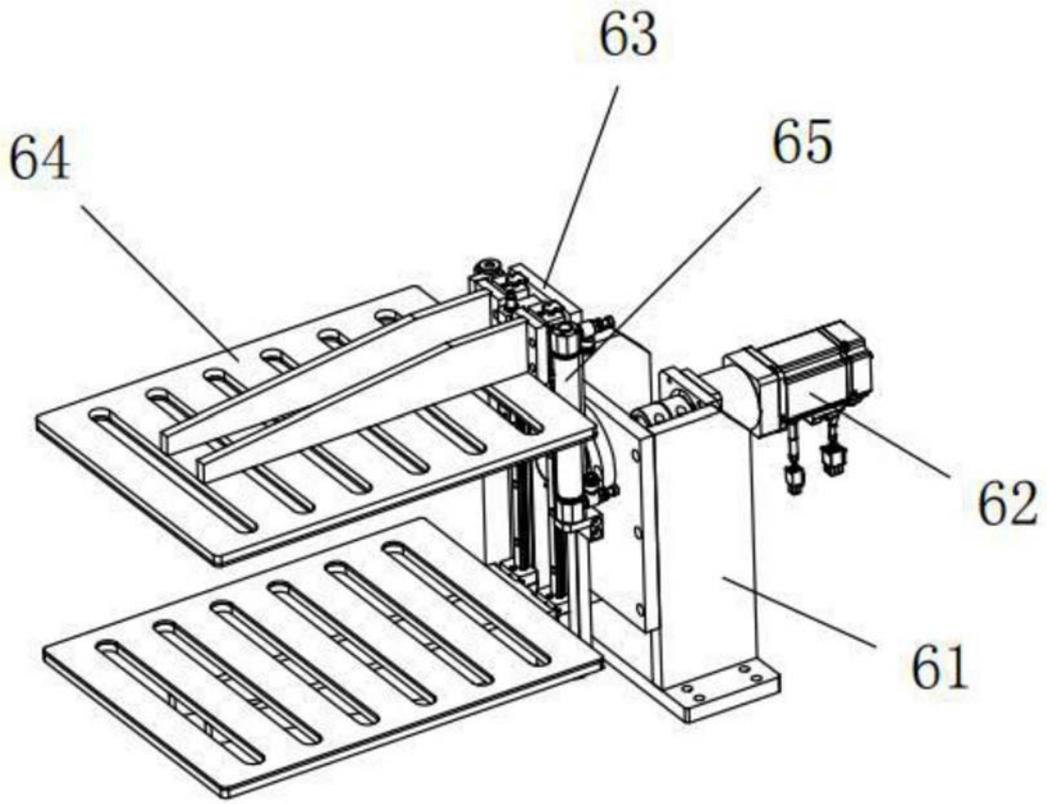


图7