



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114760829 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 15

(21) 申请号 202210416128.0

(22) 申请日 2022.04.20

(71) 申请人 东莞理工学院城市学院

地址 523000 广东省东莞市寮步镇文昌路1号

(72) 发明人 邓美玲 陈强 陈晓书 曹礼园
杨胜利 彭刚

(74) 专利代理机构 广东灵顿知识产权代理事务
所(普通合伙) 44558

专利代理师 肖丽华

(51) Int.Cl.

H05K 13/08 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

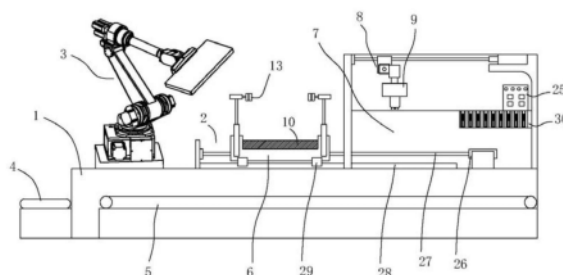
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种自动化设备及其加工方法

(57) 摘要

本发明涉及机械设备技术领域,尤其是指一种自动化设备及其加工方法,其包括机架以及均装设在机架上的上下料工位、上下料机器人手、进料传送带、出料传送带和左右移动机构,所述机架上滑动设置有载料台,所述机架上还设置有贴片装置,所述贴片装置包括XYZ轴移动模组以及贴片机构;所述载料台的中部装设有视觉检测装置,所述载料台的两侧均竖直装设有翻转支撑组件,所述翻转支撑组件包括升降驱动件、翻转驱动件以及支撑块。本发明一方面使得物料在传输转移过程能够实现检测,简约设备体积,结构紧凑;另一方面,能够及时对漏贴钢片的物料进行补充贴附钢片,有效提高生产效率、良品率以及节约材料成本,自动化程度高,无需人工检查和搬运。



1. 一种自动化设备,其特征在于:包括机架以及均装设在机架上的上下料工位、上下料机器人手、进料传送带、出料传送带和左右移动机构,所述机架上滑动设置有载料台,所述机架上还设置有贴片装置,所述贴片装置包括XYZ轴移动模组以及与XYZ轴移动模组驱动连接的贴片机构,所述左右移动机构用于驱使所述载料台往复移动于所述上下料工位以及所述贴片装置的加工工位;

所述上下料机器人手用于将进料传送带送入的物料移送至上下料工位上的载料台以及用于将上下料工位上的载料台上的物料移送至下料传送带;

所述载料台的中部装设有视觉检测装置,所述载料台的两侧均竖直装设有翻转支撑组件,两个翻转支撑组件关于所述视觉检测装置呈对称设置,所述翻转支撑组件包括升降驱动件、与升降驱动件的输出端连接的翻转驱动件以及与翻转驱动件的输出端连接的支撑块,所述支撑块上设置有第一真空吸附孔,所述翻转驱动件呈水平设置;所述支撑块位于所述视觉检测装置的上方。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化设备,其特征在于:所述第一真空吸附孔连接有第一真空气源。

3. 根据权利要求1所述的一种自动化设备,其特征在于:所述贴片机构包括贴片基座、设置在贴片基座底部的感应座和滑动穿设于所述感应座的贴片主轴,所述贴片基座内设置有空腔,所述空腔内装设有贴片驱动件,所述贴片主轴的上端突伸入所述空腔内并与所述贴片驱动件的输出端连接,所述感应座的底部两侧均设置有距离传感器,所述贴片主轴设置有第二真空吸附孔以及与第二真空吸附孔连通的真空通道。

4. 根据权利要求3所述的一种自动化设备,其特征在于:所述贴片主轴上端一侧设置有加热块。

5. 根据权利要求3所述的一种自动化设备,其特征在于:所述真空通道连接有第二真空气源。

6. 根据权利要求3所述的一种自动化设备,其特征在于:所述贴片主轴的下端设置有压力传感器。

7. 根据权利要求6所述的一种自动化设备,其特征在于:所述自动化设备还包括装设在机架上的PLC控制器,所述上下料机器人手、进料传送带、出料传送带、左右移动机构、XYZ轴移动模组、贴片机构、视觉检测装置、翻转驱动件以及升降驱动件分别与所述PLC控制器电连接。

8. 根据权利要求1所述的一种自动化设备,其特征在于:所述左右移动机构包括左右驱动电机和传动丝杆,所述机架上并排且间隔设置有条传输导轨,所述载料台的底部两侧均设置有传输滑块,所述传输滑块于所述传输导轨滑动连接,所述左右驱动电机装设在机架上,所述左右驱动电机于所述传动丝杆的一端驱动连接,所述传动丝杆的另一端与机架转动连接,所述传动丝杆螺纹传动连接于所述载料台。

9. 根据权利要求1所述的一种自动化设备,其特征在于:所述机架上设置有物料架,所述物料架上一排式设置有多物料仓,每个物料仓内装载有钢片上料治具,所述钢片上料治具设置有料腔,所述料腔内的底部装设有钢片上料气缸,所述钢片上料气缸的输出端连接有升降板,所述升降板用于装载层叠放置的多片钢片,所述料腔的顶部设置有钢片出口,所述钢片出口处设置有感应器,所述感应器与所述钢片上料气缸电连接。

10. 一种自动化设备加工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、进料传送带将物料进行进料并移送至上下料机器手的取料工位;

S2、上下料机器手将物料移送至上下料工位的载料台上,利用载料台上的支撑座对物料进行支撑,并通过第一真空吸附孔对物料进行吸附固定;

S3、翻转驱动件驱使所述支撑座翻转180度,带动物料翻转180度,使得物料对准载料台的视觉检测装置;

S4、视觉检测装置对物料进行视觉检测,若物料没有漏贴钢片,则上下料机器手将物料移送至出料传送带,出料传送带将物料进行出料;若物料存在漏贴钢片,执行步骤S5;

S5、翻转驱动件驱使所述支撑座翻转180度,升降驱动件驱使翻转驱动件下降,带动支撑座以及物料同步下降,载料台移动至贴片装置的加工工位;

S6、XYZ轴移动模组驱使贴片机构移动,带动贴片机构取钢片,再通过驱使贴片机构移动至物料对应的漏贴钢片的位置上,通过贴片机构将钢片铆压贴附在物料上;

S7、载料台移动至上下料工位,上下料机器手将载料台上的物料移送至出料传送带进行出料。

一种自动化设备及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域,尤其是指一种自动化设备及其加工方法。

背景技术

[0002] 柔性印刷电路(Flexible Printed Circuits,简称FPC)是用柔性的绝缘基材制作而成的电路,具有很多硬性印刷电路板不具备的优点,例如,可以自由弯曲、卷绕、折叠;利用FPC可大大缩小电子产品的体积和重量,适用电子产品向高密度、小型化、高可靠方向发展的需要,因此FPC在移动通讯等领域或产品上得到了广泛的应用。由于FPC板件太过柔软、机械强度低,加工时不易操作,所以在FPC板表面需要加工的位置设置一块补强板,用于解决柔性电路板太过柔软的问题,方便产品的组装。目前,在生产时需要对电路板进行检测以检测其是否对每个加工位置进行了补强板的贴附,目前的检测装置只有检测功能,若检测到柔性电路板漏贴补强板后会进行不合格品分类后重新加工或者直接丢失,造成较大的资源浪费和生产成本,降低生产效率,工作流程繁杂。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的问题提供一种自动化设备及其加工方法一方面使得物料在传输转移过程能够实现检测,并且无需额外设置检测工位,视觉检测装置与载料台设置在一起,简约设备体积,结构紧凑;另一方面,能够及时对漏贴钢片的物料进行补充贴附钢片,无需将物料报废或者额外取出再次加工,有效提高生产效率、良品率以及节约材料成本,自动化程度高,无需人工检查和搬运。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 本发明提供一种自动化设备,包括机架以及均装设在机架上的上下料工位、上下料机器人、进料传送带、出料传送带和左右移动机构,所述机架上滑动设置有载料台,所述机架上还设置有贴片装置,所述贴片装置包括XYZ轴移动模组以及与XYZ轴移动模组驱动连接的贴片机构,所述左右移动机构用于驱使所述载料台往复移动于所述上下料工位以及所述贴片装置的加工工位;

[0006] 所述上下料机器人用于将进料传送带送入的物料移送至上下料工位上的载料台以及用于将上下料工位上的载料台上的物料移送至下料传送带;

[0007] 所述载料台的中部装设有视觉检测装置,所述载料台的两侧均竖直装设有翻转支撑组件,两个翻转支撑组件关于所述视觉检测装置呈对称设置,所述翻转支撑组件包括升降驱动件、与升降驱动件的输出端连接的翻转驱动件以及与翻转驱动件的输出端连接的支撑块,所述支撑块上设置有第一真空吸附孔,所述翻转驱动件呈水平设置;所述支撑块位于所述视觉检测装置的上方。

[0008] 其中,所述第一真空吸附孔连接有第一真空气源。

[0009] 其中,所述贴片机构包括贴片基座、设置在贴片基座底部的感应座和滑动穿设于所述感应座的贴片主轴,所述贴片基座内设置有空腔,所述空腔内装设有贴片驱动件,所述

贴片主轴的上端突伸入所述空腔内并与所述贴片驱动件的输出端连接,所述感应座的底部两侧均设置有距离传感器,所述贴片主轴设置有第二真空吸附孔以及与第二真空吸附孔连通的真空通道。

[0010] 其中,所述贴片主轴上端一侧设置有加热块。

[0011] 其中,所述真空通道连接有第二真空气源。

[0012] 其中,所述贴片主轴的下端设置有压力传感器。

[0013] 其中,所述自动化设备还包括装设在机架上的PLC控制器,所述上下料机器人、进料传送带、出料传送带、左右移动机构、XYZ轴移动模组、贴片机构、视觉检测装置、翻转驱动件以及升降驱动件分别与所述PLC控制器电连接。

[0014] 其中,所述左右移动机构包括左右驱动电机和传动丝杆,所述机架上并排且间隔设置有条传输导轨,所述载料台的底部两侧均设置有传输滑块,所述传输滑块于所述传输导轨滑动连接,所述左右驱动电机装设在机架上,所述左右驱动电机于所述传动丝杆的一端驱动连接,所述传动丝杆的另一端与机架转动连接,所述传动丝杆螺纹传动连接于所述载料台。

[0015] 其中,所述机架上设置有物料架,所述物料架上一排式设置有多物料仓,每个物料仓内装载有钢片上料治具,所述钢片上料治具设置有料腔,所述料腔内的底部装设有钢片上料气缸,所述钢片上料气缸的输出端连接有升降板,所述升降板用于装载层叠放置的多片钢片,所述料腔的顶部设置有钢片出口,所述钢片出口处设置有感应器,所述感应器与所述钢片上料气缸电连接。

[0016] 本发明还提供了一种自动化设备加工方法,包括以下步骤:

[0017] S1、进料传送带将物料进行进料并移送至上下料机器人的取料工位;

[0018] S2、上下料机器人将物料移送至上下料工位的载料台上,利用载料台上的支撑座对物料进行支撑,并通过第一真空吸附孔对物料进行吸附固定;

[0019] S3、翻转驱动件驱使所述支撑座翻转180度,带动物料翻转180度,使得物料对准载料台的视觉检测装置;

[0020] S4、视觉检测装置对物料进行视觉检测,若物料没有漏贴钢片,则上下料机器人将物料移送至出料传送带,出料传送带将物料进行出料;若物料存在漏贴钢片,执行步骤S5;

[0021] S5、翻转驱动件驱使所述支撑座翻转180度,升降驱动件驱使翻转驱动件下降,带动支撑座以及物料同步下降,载料台移动至贴片装置的加工工位;

[0022] S6、XYZ轴移动模组驱使贴片机构移动,带动贴片机构取钢片,再通过驱使贴片机构移动至物料对应的漏贴钢片的位置上,通过贴片机构将钢片铆压贴附在物料上;

[0023] S7、载料台移动至上下料工位,上下料机器人将载料台上的物料移送至出料传送带进行出料。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 本发明一方面使得物料在传输转移过程能够实现检测,并且无需额外设置检测工位,视觉检测装置与载料台设置在一起,简约设备体积,结构紧凑;另一方面,能够及时对漏贴钢片的物料进行补充贴附钢片,无需将物料报废或者额外取出再次加工,有效提高生产效率、良品率以及节约材料成本,自动化程度高,无需人工检查和搬运。

附图说明

[0026] 图1为本发明的一种自动化设备的结构示意图。

[0027] 图2为本发明的一种自动化设备的另一状态的结构示意图。

[0028] 图3为本发明的贴合机构的结构示意图。

[0029] 图4为本发明的物料架的结构示意图。

[0030] 图5为本发明的载料台的结构示意图。

[0031] 图6为本发明的一种自动化设备加工方法的流程图。

[0032] 在图1至图6中的附图标记包括：

[0033] 1、机架；2、上下料工位；3、上下料机器人手；4、进料传送带；5、出料传送带；6、载料台；7、加工工位；8、XYZ轴移动模组；9、贴片机构；10、视觉检测装置；11、升降驱动件；12、翻转驱动件；13、支撑块；14、第一真空吸附孔；15、贴片基座；16、感应座；17、贴片主轴；18、贴片驱动件；19、距离传感器；20、第二真空吸附孔；21、真空通道；22、加热块；23、第二真空气源；24、压力传感器；25、PLC控制器；26、左右驱动电机；27、传动丝杆；28、传输导轨；29、传输滑块；30、物料架；31、物料仓；32、钢片上料治具；33、钢片上料气缸；34、升降板；35、钢片出口；36、感应器；100、钢片；。

具体实施方式

[0034] 为了便于本领域技术人员的理解，下面结合实施例与附图对本发明作进一步的说明，实施方式提及的内容并非对本发明的限定。以下结合附图对本发明进行详细的描述。

[0035] 实施例1

[0036] 一种自动化设备，如图1至图5所示，包括机架1以及均装设在机架1上的上下料工位2、上下料机器人手3、进料传送带4、出料传送带5和左右移动机构，所述机架1上滑动设置有载料台6，所述机架1上还设置有贴片装置，所述贴片装置包括XYZ轴移动模组8以及与XYZ轴移动模组8驱动连接的贴片机构9，所述左右移动机构用于驱使所述载料台6往复移动于所述上下料工位2以及所述贴片装置的加工工位7；

[0037] 所述上下料机器人手3用于将进料传送带4送入的物料移送至上下料工位2上的载料台6以及用于将上下料工位2上的载料台6上的物料移送至下料传送带；

[0038] 所述载料台6的中部装设有视觉检测装置10，所述载料台6的两侧均竖直装设有翻转支撑组件，两个翻转支撑组件关于所述视觉检测装置10呈对称设置，所述翻转支撑组件包括升降驱动件11、与升降驱动件11的输出端连接的翻转驱动件12以及与翻转驱动件12的输出端连接的支撑块13，所述支撑块13上设置有第一真空吸附孔14，所述翻转驱动件12呈水平设置；所述支撑块13位于所述视觉检测装置10的上方。

[0039] 具体地，本实施例1工作时，进料传送带4将物料进行进料并移送至上下料机器人手3的取料工位，上下料机器人手3将物料移送至上下料工位2的载料台6上，利用载料台6上的支撑座对物料进行支撑，并通过第一真空吸附孔14对物料进行吸附固定，翻转驱动件12驱使所述支撑座翻转180度，带动物料翻转180度，使得物料对准载料台6的视觉检测装置10；视觉检测装置10根据预存的物料合格品图样对物料进行视觉检测对比，若物料没有漏贴钢片，则上下料机器人手3将物料移送至出料传送带5，出料传送带5将物料进行出料；若物料存在漏贴钢片，翻转驱动件12驱使所述支撑座翻转180度，升降驱动件11驱使翻转驱动件12下

降,带动支撑座以及物料同步下降,以便于左右移动机构驱使载料台6移动至贴片装置的加工工位7;XYZ轴移动模组8驱使贴片机构9移动,带动贴片机构9取钢片,再通过驱使贴片机构9移动至物料对应的漏贴钢片的位置上,通过贴片机构9将钢片铆压贴附在物料上,载料台6移动至上下料工位2,上下料机器人3将载料台6上的物料移送至出料传送带5进行出料;本发明设计巧妙,结构新颖,在上述工作流程下,一方面使得物料在传输转移过程能够实现检测,并且无需额外设置检测工位,视觉检测装置10与载料台6设置在一起,简约设备体积,结构紧凑;另一方面,能够及时对漏贴钢片的物料进行补充贴附钢片,无需将物料报废或者额外取出再次加工,有效提高生产效率、良品率以及节约材料成本,自动化程度高,无需人工检查和搬运。

[0040] 本实施例中,所述第一真空吸附孔14连接有第一真空气源。具体地,在上述设置下,实现第一真空吸附孔14的吸附固定作用,便于支撑座对物料进行支撑并对物料进行吸附固定。

[0041] 本实施例中,所述贴片机构9包括贴片基座15、设置在贴片基座15底部的感应座16和滑动穿设于所述感应座16的贴片主轴17,所述贴片基座15内设置有空腔,所述空腔内装设有贴片驱动件18,贴片驱动件18可以为气缸,所述贴片主轴17的上端突伸入所述空腔内并与所述贴片驱动件18的输出端连接,所述感应座16的底部两侧均设置有距离传感器19,所述贴片主轴17设置有第二真空吸附孔20以及与第二真空吸附孔20连通的真空通道21。

[0042] 其中,所述机架1上设置有物料架30,所述物料架30上一排式设置有多物料仓31,每个物料仓31内装载有钢片上料治具32,所述钢片上料治具32设置有料腔,所述料腔内的底部装设有钢片上料气缸33,所述钢片上料气缸33的输出端连接有升降板34,所述升降板34用于装载层叠放置的多片钢片,所述料腔的顶部设置有钢片出口35,所述钢片出口35处设置有感应器36,所述感应器36与所述钢片上料气缸33电连接,所述真空通道21连接有第二真空气源23;其中,所述贴片主轴17的下端设置有压力传感器24。

[0043] 具体地,贴片机构9工作时,XYZ轴移动模组8驱使贴片机构9到达物料架30处,钢片上料治具32通过钢片上料气缸33驱使升降板34上移,以将钢片100上移送出,方便贴片机构9利用贴片主轴17的第二真空吸附孔20对钢片进行吸附取料,XYZ轴移动模组8再驱使贴片机构9移动至物料对应漏贴钢片的位置,然后贴片驱动件18驱使贴片主轴17下移,直至距离传感器19检测到与物料达到预设的距离后,贴片主轴17将贴片压合在物料上,压合时,压力传感器24检测贴片主轴17与物料之间的压合力,当检测到压合力达到预设的阈值时,保持14-20秒,保证将钢片贴合在物料上;压合后,第二真空气源23制停,第二真空吸附孔20失去吸附功能,贴片驱动件18驱使贴片主轴17向上缩入感应座16,XYZ轴移动模组8驱使贴片机构9上移,便于载料台6将物料送出至上下料工位2。

[0044] 本实施例中,所述贴片主轴17上端一侧设置有加热块22。具体地,在上述设置下,使得贴片主轴17整体加热,可以缩小钢片贴合在物料上的时间,当检测到压合力达到预设的阈值时,保持5-10秒,保证将钢片贴合在物料上稳固、可靠,不易松动。

[0045] 本实施例中,所述自动化设备还包括装设在机架1上的PLC控制器25,所述上下料机器人3、进料传送带4、出料传送带5、左右移动机构、XYZ轴移动模组8、贴片机构9、视觉检测装置10、翻转驱动件12以及升降驱动件11分别与所述PLC控制器25电连接。进一步的,该PLC控制器25连接有声光报警器和显示屏,当检测到物料需要补充贴附钢片时,声光报警器

发出提醒,并通过显示屏将该次视觉检测装置10检测到的物料图像发送至显示屏进行显示,以便于作业人员及时观察;进一步的,该PLC控制器25还连接有上位机,方便将该次数据上传至上位机中进行数据保存。

[0046] 当然,所述PLC控制器25也可以设置有无线模块,当检测到物料需要补充贴附钢片时,可以将该次视觉检测装置10检测到的物料图像发送至云端或者智能终端进行数据保存,能够实现监测以及后续良品率、补充贴片率的计算。

[0047] 优选地,本发明使用时,物料是贴附在治具上进行传输,即在物料从进料传送带4送入时,物料(柔性电路板)是固定在治具上,上下料机器人3取料时也是直接对治具进行取放,载料台6亦是对该治具进行支撑固定,出料传送带5也是将治具进行出料,这样可以保证贴合机构在对物料进行贴合钢片时对物料压力过大造成损坏;当然,即使没有该治具的情况下,贴合机构在加热块22的作用下,保证贴合压力不超过预设的压力,也是能够将贴片热压在柔性电路板上,对贴合主轴的加热的温度不会过高,保证其不对柔性电路板造成损伤。

[0048] 当然,本发明也可以单独对硬质电路板进行加工。

[0049] 本实施例中,所述左右移动机构包括左右驱动电机26和传动丝杆27,所述机架1上并列且间隔设置有条传输导轨28,所述载料台6的底部两侧均设置有传输滑块29,所述传输滑块29于所述传输导轨28滑动连接,所述左右驱动电机26装设在机架1上,所述左右驱动电机26于所述传动丝杆27的一端驱动连接,所述传动丝杆27的另一端与机架1转动连接,所述传动丝杆27螺纹传动连接于所述载料台6。具体地,在上述设置下,保证能够驱使载料台6往复移动于上下料工位2以及贴片装置的加工工位7,结构简单。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例2提供了一种自动化设备加工方法,如图6所示,包括以下步骤:

[0052] S1、进料传送带4将物料进行进料并移送至上下料机器人3的取料工位;

[0053] S2、上下料机器人3将物料移送至上下料工位2的载料台6上,利用载料台6上的支撑座对物料进行支撑,并通过第一真空吸附孔14对物料进行吸附固定;

[0054] S3、翻转驱动件12驱使所述支撑座翻转180度,带动物料翻转180度,使得物料对准载料台6的视觉检测装置10;

[0055] S4、视觉检测装置10对物料进行视觉检测,若物料没有漏贴钢片,则上下料机器人3将物料移送至出料传送带5,出料传送带5将物料进行出料;若物料存在漏贴钢片,执行步骤S5;

[0056] S5、翻转驱动件12驱使所述支撑座翻转180度,升降驱动件11驱使翻转驱动件12下降,带动支撑座以及物料同步下降,载料台6移动至贴片装置的加工工位7;

[0057] S6、XYZ轴移动模组8驱使贴片机构9移动,带动贴片机构9取钢片,再通过驱使贴片机构9移动至物料对应的漏贴钢片的位置上,通过贴片机构9将钢片铆压贴附在物料上;

[0058] S7、载料台6移动至上下料工位2,上下料机器人3将载料台6上的物料移送至出料传送带5进行出料。

[0059] 具体地,在上述工作流程下,一方面使得物料在传输转移过程能够实现检测,并且无需额外设置检测工位,视觉检测装置10与载料台6设置在一起,简约设备体积,结构紧凑;另一方面,能够及时对漏贴钢片的物料进行补充贴附钢片,无需将物料报废或者额外取出再次加工,有效提高生产效率、良品率以及节约材料成本,自动化程度高,无需人工检查和

搬运。

[0060] 其中,自动化设备还设置有PLC控制器25,当检测到物料存在漏贴钢片的情况,PLC控制器25将该次视觉检测装置10检测到的物料图像上传至云端服务器以及上位机进行数据保存。

[0061] 以上所述,仅是本发明较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明以较佳实施例公开如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当利用上述揭示的技术内容作出些许变更或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明技术是指对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围。

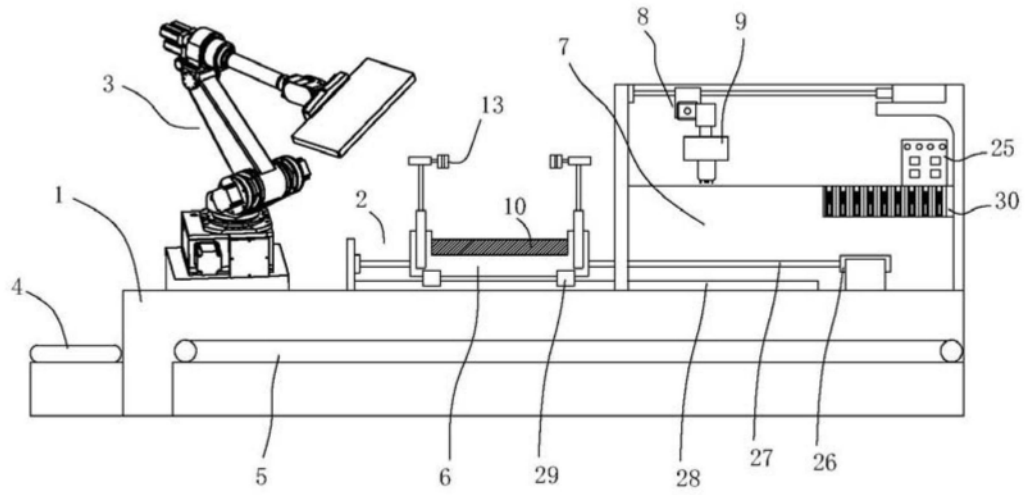


图1

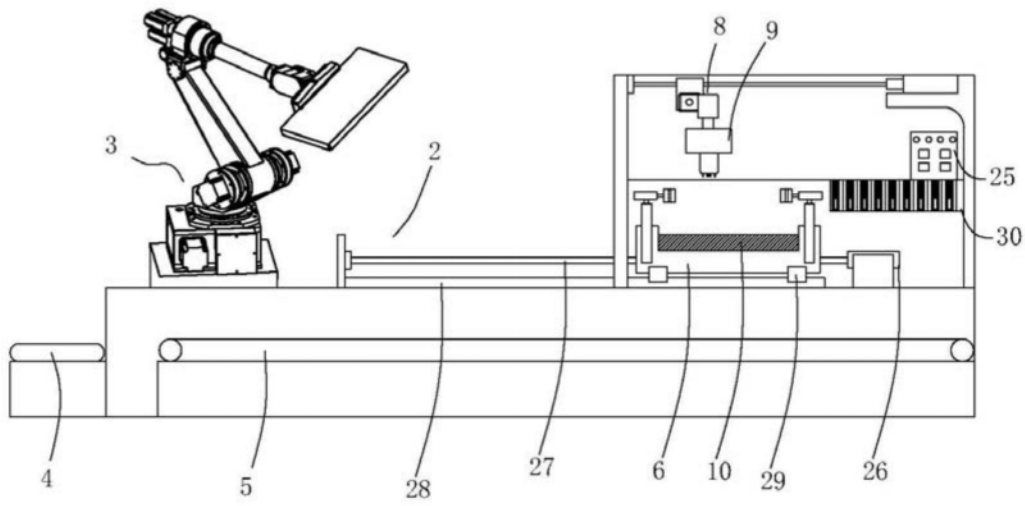


图2

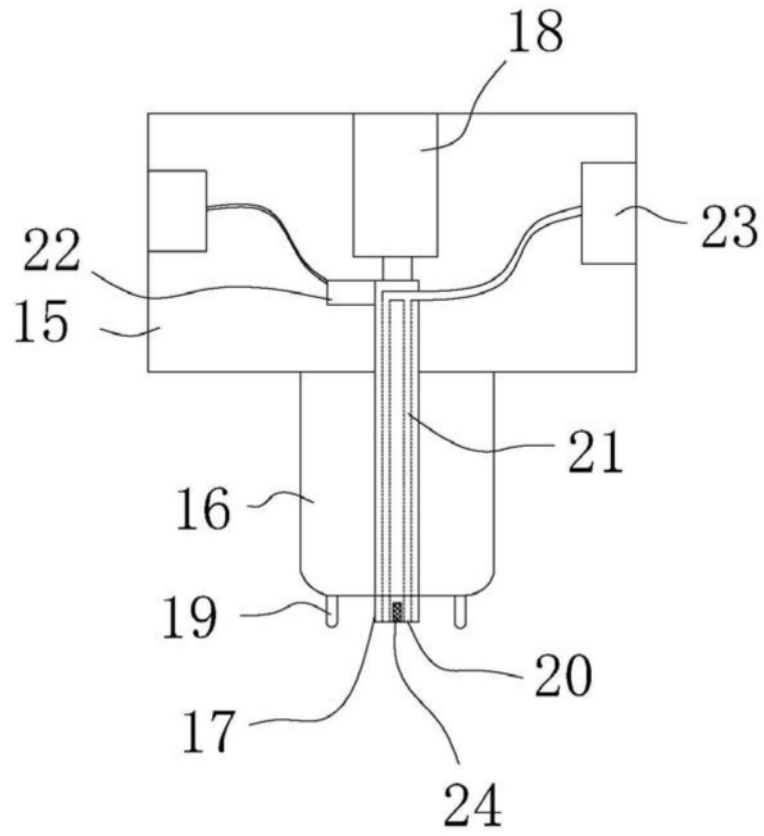


图3

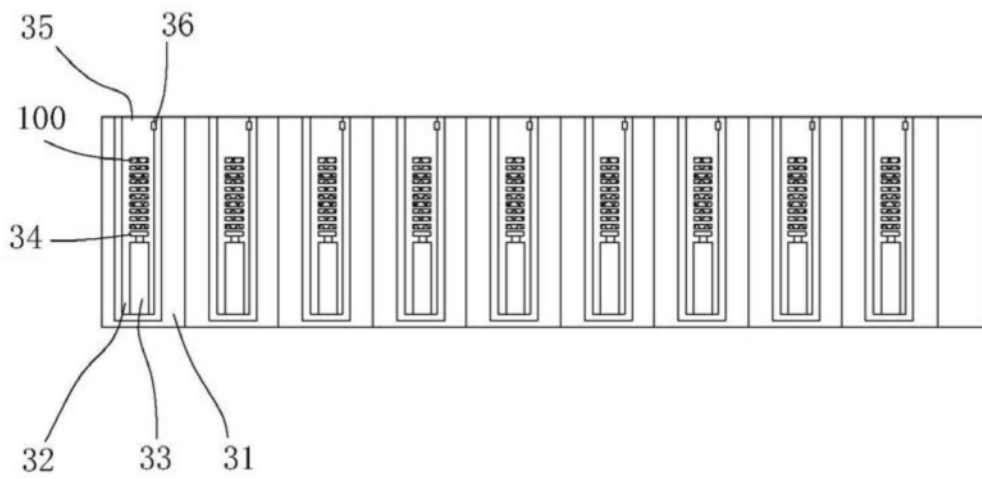


图4

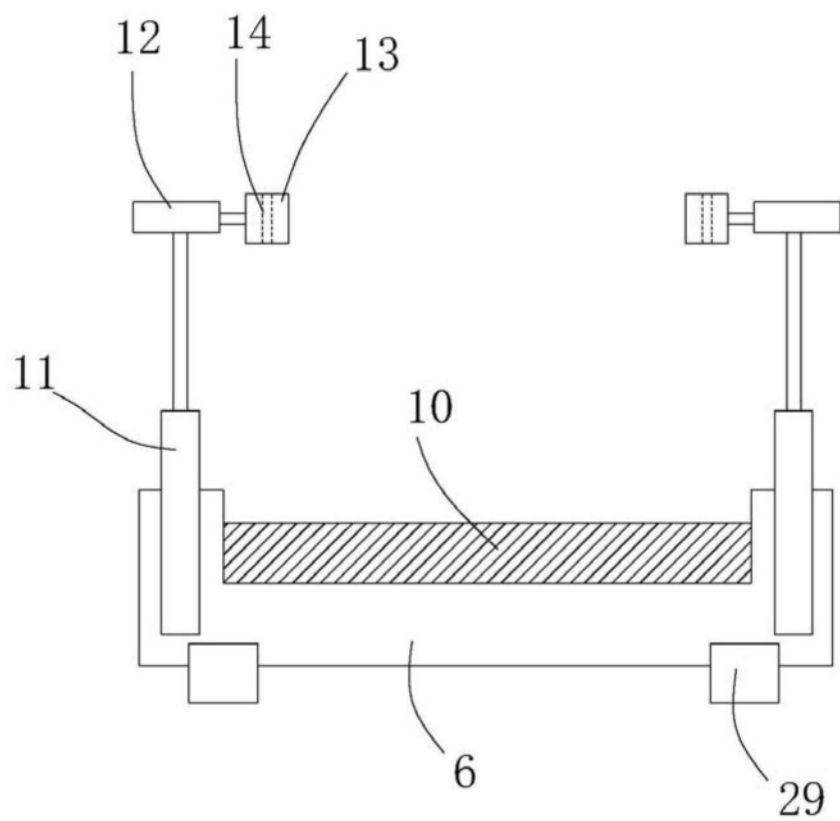


图5

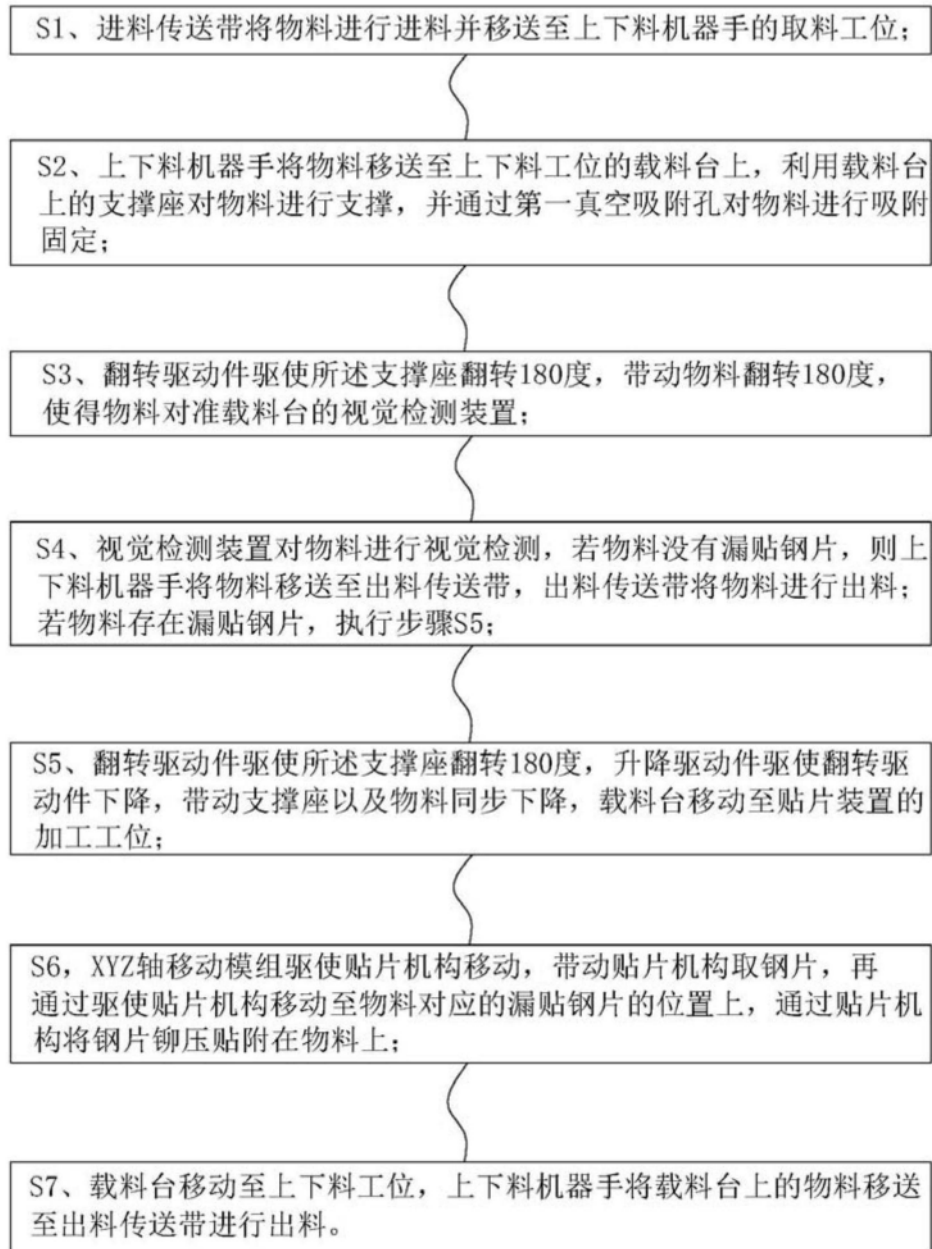


图6