



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205920394 U

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201620929641.X

(22)申请日 2016.08.23

(73)专利权人 常州轻工职业技术学院

地址 213011 江苏省常州市武进区鸣新中路88号常州轻工职业技术学院

(72)发明人 蒋正炎

(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所  
32225

代理人 孙彬

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

G06T 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

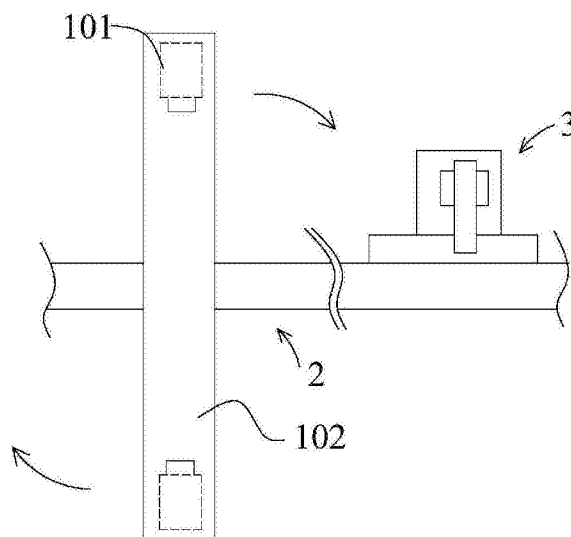
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种基于图像识别检测的自动化生产线

### (57)摘要

本实用新型涉及一种基于图像识别检测的自动化生产线,其中,本自动化生产线包括:控制模块,与该控制模块相连的环形图像检测装置和机械拾取臂;环形图像检测装置包括:两摄像头、套设于工件传输机构的环形导轨;其中两摄像头适于沿环形导轨绕工件传输机构传输的被测工件转动,以调整拍摄姿态;当识别出被测工件具有瑕疵后,控制模块控制机械拾取臂将该被测工件拾取;本实用新型通过环形图像检测装置提高了工件检测效率,并且可以获取被测工件的多角度图像影像,检测更加全面、灵活,并在识别瑕疵工件后,自动将该瑕疵工件拾取,提高生产效率。



1. 一种基于图像识别检测的自动化生产线,其特征在于,包括:控制模块,与该控制模块相连的环形图像检测装置和机械拾取臂;

所述环形图像检测装置包括:两摄像头、套设于工件传输机构的环形导轨;其中两摄像头适于沿环形导轨绕工件传输机构传输的被测工件转动,以调整拍摄姿态;当识别出被测工件具有瑕疵后,所述控制模块控制机械拾取臂将该被测工件拾取。

2. 根据权利要求1所述的自动化生产线,其特征在于,

所述工件传输机构包括:左右对称设置的传输轮,且左、右传输轮支撑被测工件的两翼,以露出被测工件的下表面;

检测时,两摄像头适于分别沿环形导轨的上半周、下半周移动拍摄,以获取被测工件的上、下表面的图像影像,并发送至控制模块;以及

当控制模块检测出被测工件的任一面出现瑕疵时,两摄像头沿环形导轨移动至该瑕疵对应半周,通过两摄像头同时采集该瑕疵的图像影像。

3. 根据权利要求2所述的自动化生产线,其特征在于,

所述环形导轨与工件传输机构的两侧连接处设有翻转机构,该翻转机构适于控制环形导轨沿被测工件的传输方向向前或向后翻转一定角度,以拍摄被测工件前、后侧的图像影像;以及

所述翻转机构由控制模块控制。

4. 根据权利要求3所述的自动化生产线,其特征在于,

所述翻转机构包括:翻转电机,该翻转电机的转轴端设有凹形支架,该凹形支架的两前端与环形导轨中凹槽开口相对设置;以及

所述翻转电机由控制模块控制。

5. 根据权利要求4所述的自动化生产线,其特征在于,

所述环形导轨内设有摄像头移动装置;

所述摄像头移动装置包括:摄像头放置架,该摄像头放置架的后端设有摄像头驱动电机,

所述环形导轨开设有凹槽,所述摄像头放置架在该凹槽内移动,所述摄像头驱动电机适于带动两主驱动轮在凹槽内滚动;

所述凹槽的底部两侧设有主驱动轮嵌入位,以及

所述摄像头放置架的两侧分别设有从动轮组,且凹槽的内侧壁的中部设有从动轮嵌入位;

所述主驱动轮嵌入位内设置有正、负导电电极,且通过主驱动轮上的导电环将电能传输至摄像头驱动电机;

所述摄像头驱动电机由控制模块。

6. 根据权利要求5所述的自动化生产线,其特征在于,

沿工件传输机构的传输方向分布三个所述环形图像检测装置,其中

第一环形图像检测装置设置于工件传输机构的前端,其后依次分布有第二、第三环形图像检测装置;

所述工件传输机构的两侧设有用于驱动第二、第三环形图像检测装置作水平移动的水平移动机构;其中

所述水平移动机构由控制模块控制；

当所述控制模块通过图像检测出经过第一环形图像检测装置的被测工件的任一面出现瑕疵时,对该被测工件进行标定,并控制第二、第三环形图像检测装置跟随该被测工件移动,同时使第二、第三环形图像检测装置中各摄像头汇聚,以同时采集该瑕疵的图像影像。

## 一种基于图像识别检测的自动化生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于图像识别检测的自动化生产线。

### 背景技术

[0002] 传统的印制电路板贴片焊接完毕后,需要人工对其进行质检,检测效率低下。

[0003] 因此,如何提供电路板的检测效率是本领域的技术难题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种基于图像识别检测的自动化生产线,以实现在识别出被测工件瑕疵后,自动将该被测工件拾取。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种自动化生产线,包括:控制模块,与该控制模块相连的环形图像检测装置和机械拾取臂;所述环形图像检测装置包括:两摄像头、套设于工件传输机构的环形导轨;其中两摄像头适于沿环形导轨绕工件传输机构传输的被测工件转动,以调整拍摄姿态;当识别出被测工件具有瑕疵后,所述控制模块控制机械拾取臂将该被测工件拾取。

[0006] 进一步,所述工件传输机构包括:左右对称设置的传输轮,且左、右传输轮支撑被测工件的两翼,以露出被测工件的下表面;所述自动化生产线包括控制模块;检测时,两摄像头适于分别沿环形导轨的上半周、下半周移动拍摄,以获取被测工件的上、下表面的图像影像,并发送至控制模块;以及当控制模块检测出被测工件的任一面出现瑕疵时,两摄像头沿环形导轨移动至该瑕疵对应半周,通过两摄像头同时采集该瑕疵的图像影像。

[0007] 进一步,所述环形导轨与工件传输机构的两侧连接处设有翻转机构,该翻转机构适于控制环形导轨沿被测工件的传输方向向前或向后翻转一定角度,以拍摄被测工件前、后侧的图像影像;以及所述翻转机构由控制模块控制。

[0008] 进一步,所述翻转机构包括:翻转电机,该翻转电机的转轴端设有凹形支架,该凹形支架的两前端与环形导轨中凹槽开口相对设置;以及所述翻转电机由控制模块控制。

[0009] 进一步,所述环形导轨内设有摄像头移动装置;所述摄像头移动装置包括:摄像头放置架,该摄像头放置架的后端设有摄像头驱动电机;所述环形导轨开设有凹槽,所述摄像头放置架在该凹槽内移动,所述摄像头驱动电机适于带动两主驱动轮在凹槽内滚动;所述凹槽的底部两侧设有主驱动轮嵌入位,以及所述摄像头放置架的两侧分别设有从动轮组,且凹槽的内侧壁的中部设有从动轮嵌入位;所述主驱动轮嵌入位内设置有正、负导电电极,且通过主驱动轮上的导电环将电能传输至摄像头驱动电机;所述摄像头驱动电机由控制模块。

[0010] 进一步,沿工件传输机构的传输方向分布三个所述环形图像检测装置,其中第一环形图像检测装置设置于工件传输机构的前端,其后依次分布有第二、第三环形图像检测装置;所述工件传输机构的两侧设有用于驱动第二、第三环形图像检测装置作水平移动的水平移动机构;其中所述水平移动机构由控制模块控制;当所述控制模块通过图像检测出

经过第一环形图像检测装置的被测工件的任一面出现瑕疵时,对该被测工件进行标定,并控制第二、第三环形图像检测装置跟随该被测工件移动,同时使第二、第三环形图像检测装置中各摄像头汇聚,以同时采集该瑕疵的图像影像。

[0011] 本实用新型的有益效果是,本实用新型的基于图像识别检测的自动化生产线通过环形图像检测装置提高了工件检测效率,并且可以获取被测工件的多角度图像影像,检测更加全面、灵活,并在识别瑕疵工件后,自动将该瑕疵工件拾取,提高生产效率;并且,在识别出被测工件具有瑕疵后,能够通过两摄像头同时采集该瑕疵的图像影像,对瑕疵进行识别,提高了瑕疵识别准确性,避免了误判。

### 附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0013] 图1是本实用新型的自动化生产线的结构示意图;

[0014] 图3是本实用新型的环形图像检测装置的结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型的环形图像检测装置的局部示意图;

[0016] 图4是本实用新型的三个环形图像检测装置分布示意图。

[0017] 图中:

[0018] 环形图像检测装置1、摄像头101、环形导轨102、摄像头放置架103、摄像头驱动电机104、主驱动轮105、主驱动轮嵌入位106、从动轮107、从动轮嵌入位108、导电电极109;

[0019] 翻转电机11、凹形支架12;

[0020] 工件传输机构2、传输轮201;

[0021] 机械拾取臂3;

[0022] 水平移动机构4、直线导轨401、滑块402;

[0023] 被测工件5。

### 具体实施方式

[0024] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0025] 如图1所示,本实用新型的一种自动化生产线,包括:控制模块,与该控制模块相连的环形图像检测装置1和机械拾取臂3;所述环形图像检测装置1包括:两摄像头101、套设于工件传输机构2的环形导轨102;其中两摄像头适于沿环形导轨102绕工件传输机构2传输的被测工件5转动,以调整拍摄姿态;当识别出被测工件具有瑕疵后,所述控制模块控制机械拾取臂将该被测工件拾取。

[0026] 进一步,所述工件传输机构2包括:左右对称设置的传输轮201,且左、右传输轮201支撑被测工件5的两翼,以露出被测工件5的下表面;所述自动化生产线包括控制模块,所述两摄像头将采集的图像影像发送至控制模块,以及所述工件传输机构2也由控制模块控制。

[0027] 可选的,在检测时,两摄像头适于分别沿环形导轨102的上半周、下半周移动拍摄,以获取被测工件5的上、下表面的图像影像,并发送至控制模块;以及当控制模块检测出被测工件5的任一面出现瑕疵时,控制模块控制工件传输机构2停止被测工件5传输,两摄像头沿环形导轨102移动至该瑕疵对应半周,通过两摄像头同时采集该瑕疵的图像影像,以对该

图像影像的瑕疵进行精确识别。所述摄像头的移动方向如图1中箭头所示。

[0028] 本环形图像检测装置1能够对被测工件5的上、下表面同时进行检测,提高检测效率。

[0029] 如图2和图3所示,所述环形导轨102与工件传输机构2的两侧连接处设有翻转机构,该翻转机构适于控制环形导轨102沿被测工件5的传输方向向前或向后翻转一定角度,以拍摄被测工件5前、后侧的图像影像;以及所述翻转机构由控制模块控制。

[0030] 其中,环形导轨102翻转后与工件传输机构2的夹角例如但不限于 $30^{\circ}$ 。

[0031] 所述翻转机构例如但不限于采用翻转电机11或者翻转气缸。

[0032] 本实施例以翻转电机11为例,所述翻转机构包括:翻转电机11,该翻转电机11的转轴端设有凹形支架12,该凹形支架12的两前端与环形导轨102中凹槽开口相对设置;以及所述翻转电机11由控制模块控制。

[0033] 为了实现摄像头在弧形导轨内移动,且作为其一种可选的实施方式,所述环形导轨102内设有摄像头移动装置;所述摄像头移动装置包括:摄像头放置架103,该摄像头放置架103的后端设有摄像头驱动电机104,所述环形导轨102开设有凹槽,所述摄像头放置架103在该凹槽内移动,所述摄像头驱动电机104适于带动两主驱动轮105在凹槽内滚动;所述凹槽的底部两侧设有主驱动轮嵌入位106,以及所述摄像头放置架103的两侧分别设有从动轮组,且凹槽的内侧壁的中部设有从动轮嵌入位108;所述主驱动轮嵌入位106内设置有正、负导电电极,且通过主驱动轮上的导电环将电能传输至摄像头驱动电机104,进一步,还实现摄像头驱动电机104、摄像头及相应控制电路供电,所述摄像头驱动电机104由控制模块。主驱动轮嵌入位106和从动轮嵌入位108实际为沿凹槽的两内侧壁对称开设的凹槽。

[0034] 其中,摄像头采集的图像影像例如但不限于通过无线方式发送至控制模块,以及控制模块对摄像头驱动电机104的控制信号例如但不限于采用无线方式发送至摄像头驱动电机104。其中,无线方式均可以采用已知技术来实现。

[0035] 具体的,所述摄像头连接有无线控制模块,所述无线控制模块包括处理器(例如但不限于采用STM32F407ZET6、i.MX6Q Cortex-A9),与该处理器模块相连的无线通讯模块(例如但不限于采用CC2530模块、由ESP8266构成的串口WIFI无线模块)和电机驱动模块,以实现图像信号传输及接收控制模块发送的摄像头驱动电机104的控制信号。

[0036] 如图4所示,沿工件传输机构2的传输方向分布三个所述环形图像检测装置1,其中第一环形图像检测装置1设置于工件传输机构2的前端,其后依次分布有第二、第三环形图像检测装置1;所述工件传输机构2的两侧设有用于驱动第二、第三环形图像检测装置1作水平移动的水平移动机构4;其中所述水平移动机构4由控制模块控制。

[0037] 所述水平移动机构4例如但不限于采用直线导轨401,且该直线导轨401上设有两滑块402,且该两滑块402由控制模块通过气缸控制作水平运动,所述滑块402适于连接翻转机构。

[0038] 具体的,当所述控制模块通过图像检测出经过第一环形图像检测装置1的被测工件5的任一面出现瑕疵时,对该被测工件5进行标定,并控制第二、第三环形图像检测装置1跟随该被测工件5移动,同时使第二、第三环形图像检测装置1中各摄像头汇聚,以同时采集该瑕疵的图像影像。

[0039] 对被测工件5进行标定例如但不限于采用标识码(条形码或者二维码),即在被测

工件5上表面打印标识码后,通过图像识别技术通过摄像头读取,通过第一环形图像检测装置1便于先标定该被测工件5为疑似不合格品,通过第二、第三环形图像检测装置1对该被测工件5进一步检测,以准确判定,避免误判。

[0040] 进一步,通过四个摄像头汇聚后同时采集该瑕疵的图像影像,能够对该瑕疵部位的图像影像进行精确采集,判断准确性高。

[0041] 所述控制模块例如但不限采用嵌入式处理模块(例如但不限于采用STM32F407ZET6、i.MX6Q Cortex-A9)构成的控制电路,以及还包括无线模块(例如但不限于采用CC2530模块、由ESP8266构成的串口WIFI无线模块),以实现与无线控制模块进行无线通讯。

[0042] 所述机械拾取臂3包括:具有X轴、Y轴和Z轴的多轴控制机构,负压嘴,所述多轴控制机构适于带动负压嘴上、下、左、右移动,以吸取被测工件。其中多轴控制机构,负压嘴均有所述控制模块控制。

[0043] 其中,所述被测工件例如但不限于电路板。

[0044] 所述控制模块通过图像影响识别出瑕疵,适于通过现有技术中相关图像识别处理方法来实现,这里不再赘述。

[0045] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

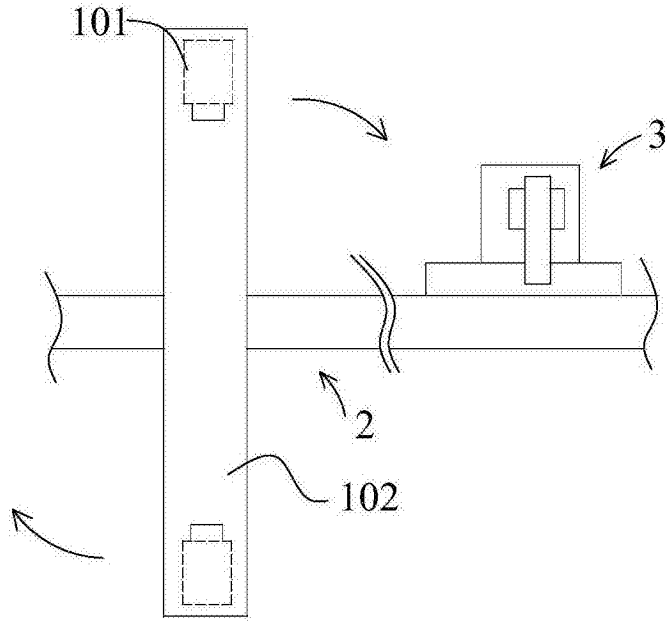


图1

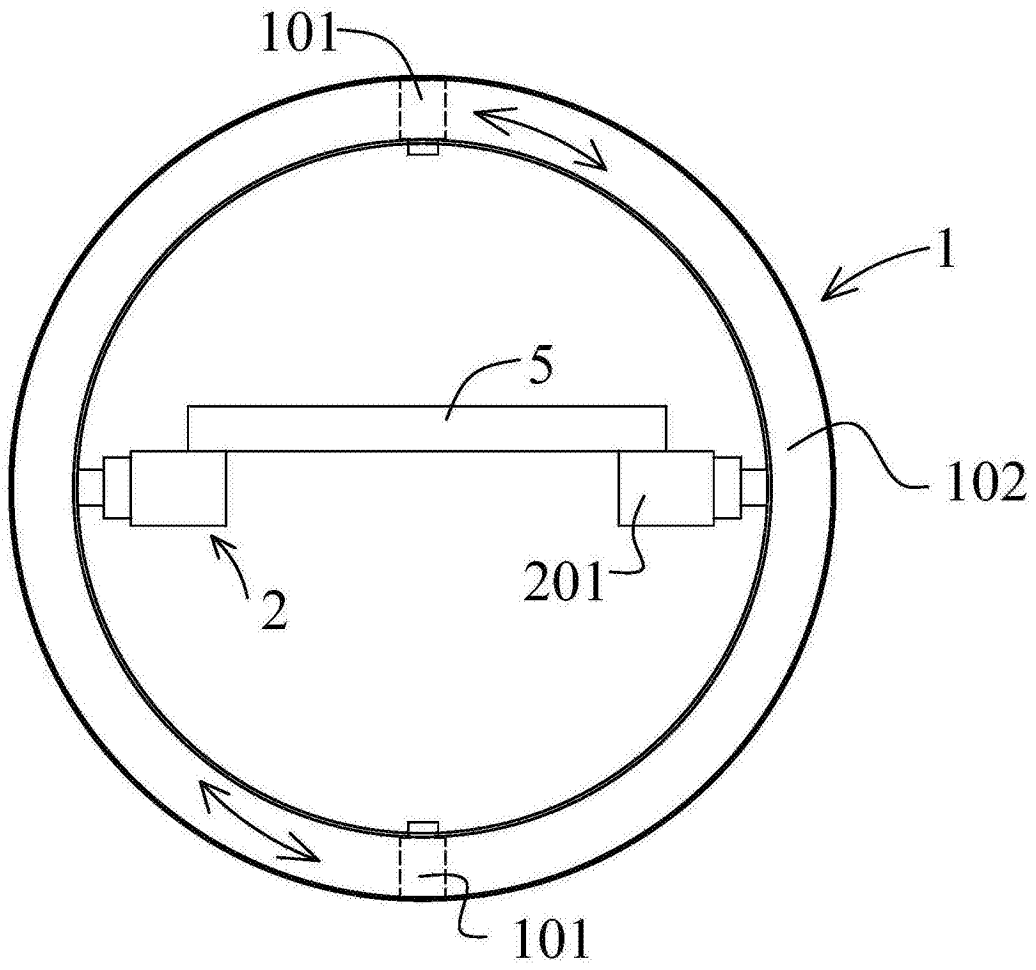


图2



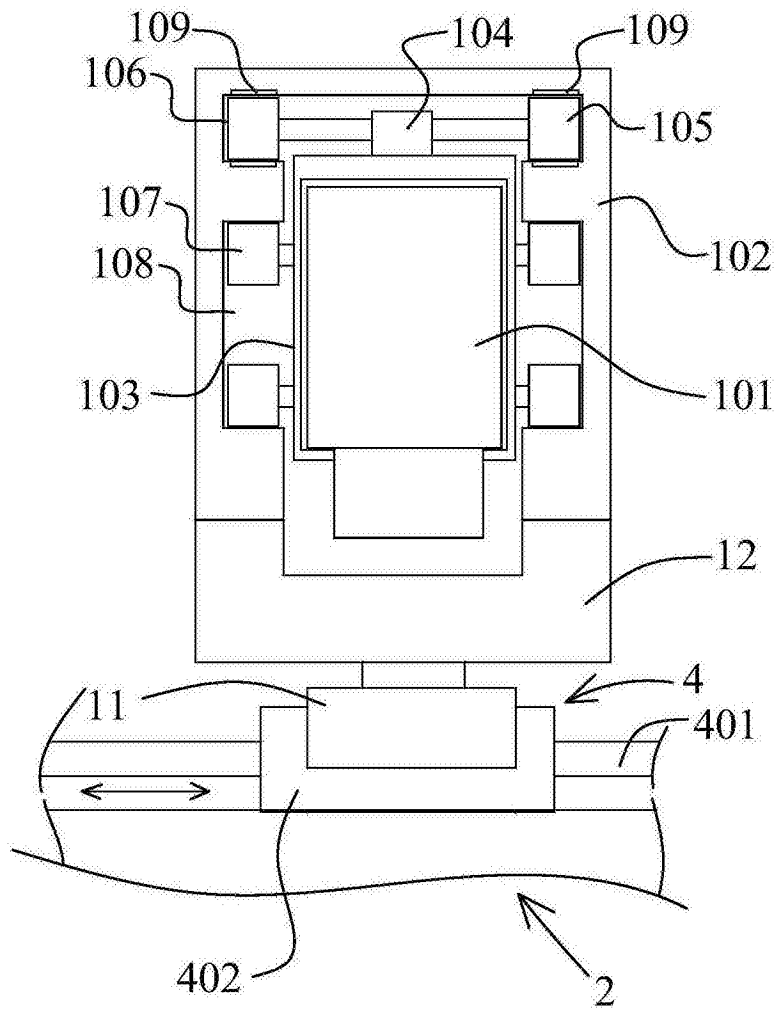


图3

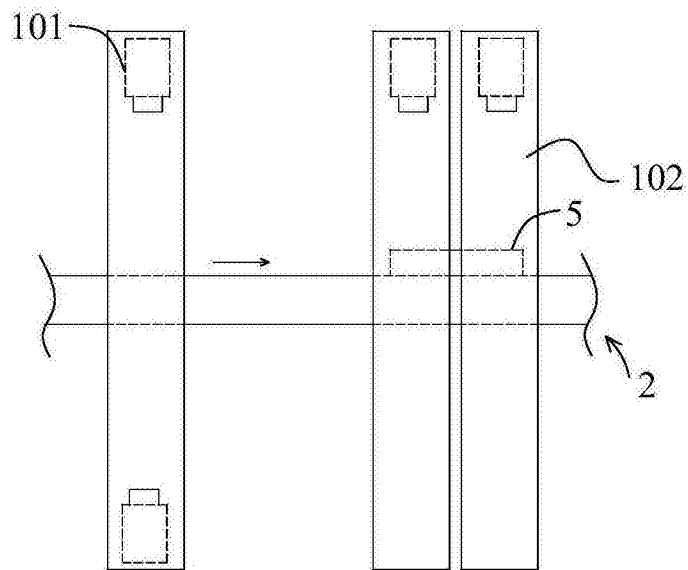


图4