



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203578237 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320614311. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 10. 08

(73) 专利权人 南京萨特科技发展有限公司

地址 210049 江苏省南京市马群科技园青马
路6号

(72) 发明人 南式荣 柳成舟 卢仕余

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006. 01)

B07C 5/02(2006. 01)

B07C 5/36(2006. 01)

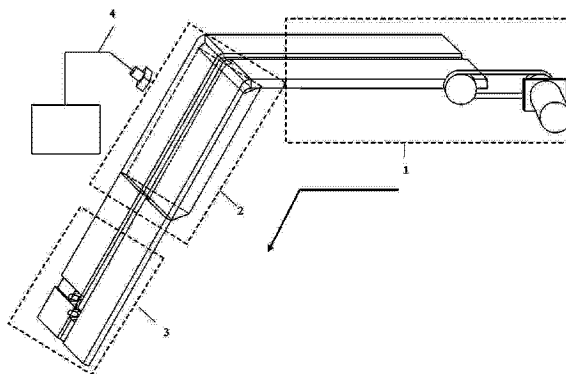
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

全自动跟线外观检测设备

(57) 摘要

一种全自动跟线外观检测设备,包括控制系统以及依次连接的产品分离输送装置、摄像检测装置和筛选分类装置,上述各装置的工作台上分别设有供产品行进的输送轨道,各输送轨道按照各装置连接的顺序依次对接,所述产品分离输送装置的进料口与前置机台的出料口衔接,产品分离输送装置的输送轨道内设有产品传输带。本实用新型通过传输带将成型产品或在前置机台完成动作的产品直接送至外观检测设备中进行外观检查,省略了现有工艺收集产品后再在检测设备前二次供料的步骤,有效提高了生产效率。并且本实用新型利用反射镜面配合摄像单元对产品进行多方位的检查和通过自动分类系统对产品进行优劣筛选,进一步降低了人力和物力的消耗,节约成本。



1. 一种全自动跟线外观检测设备,包括产品分离输送装置、摄像检测装置、筛选分类装置和控制系统,其特征在于,所述产品分离输送装置、摄像检测装置和筛选分类装置的工作台上分别设有供产品行进的输送轨道,所述产品分离输送装置、摄像检测装置和筛选分类装置依次连接,各输送轨道按照各装置连接的顺序依次对接,所述产品分离输送装置的进料口与前置机台的出料口衔接,产品分离输送装置的输送轨道内设有产品传输带。

2. 根据权利要求1所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述产品分离输送装置的输送轨道内设有前后两段传输带,两段传输带分别通过具有速比差的带轮带动。

3. 根据权利要求2所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述传输带为同步带,所述带轮为同步带轮。

4. 根据权利要求1、2或3所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述摄像检测装置包括摄像单元和图像处理分析系统,所述图像处理分析系统与控制系统连接;摄像检测装置的工作台包括一透明的承载台板,摄像检测装置的输送轨道设置在透明的承载台板上,所述摄像单元位于输送轨道的一侧,摄像检测装置的工作台围绕输送轨道还设有一个以上的反射镜面,所述反射镜面以一定角度倾斜朝向摄像单元。

5. 根据权利要求4所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述传输轨道为上方开口的凹槽,所述摄像单元位于承载台板传输轨道的上方,承载台板的下方对称设有两片反射镜面,承载台板传输轨道位于两片反射镜面的中心线上。

6. 根据权利要求5所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述反射镜面与承载台板一体成型。

7. 根据权利要求6所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述摄像检测装置的工作台以一定角度倾斜。

8. 根据权利要求4所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述筛选分类装置设有感应来料的传感器和产品推送系统,所述传感器和产品推送系统与控制系统连接;筛选分类装置传输轨道末端与多个出料仓连通,每个出料仓分别对应一单独的存储盒。

9. 根据权利要求8所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,每个出料仓与传输轨道连通的位置均设有挡块,所述挡块与驱动机构连接,所述驱动机构与控制系统连接。

10. 根据权利要求8所述的全自动跟线外观检测设备,其特征在于,所述存储盒分别设有单独的计数器。

全自动跟线外观检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子器件的生产加工领域,具体为一种全自动跟线外观检测设备。

背景技术

[0002] 在现代化的流水线生产工艺中,需要对大量产品的外观缺陷进行快速的检测,以区分出外观不良的产品。传统工艺大都采用人工方法检验,这种方法效率非常低,特别是目前发展最为快速的片式元器件,都向微型化方向发展,尺寸越来越小,用人工方法检测不但速度慢,成本高,更是在质量方面存在隐患,无法满足批量生产的需求。针对这种状况,国内外已研制出了各种外观检测设备,一般是产品成型后,通过二次供料再进行检测,工序复杂,效率低。

[0003] 利用摄像头进行自动外观检测分选产品的设备,一般只能检测产品的一个面,如公告号为 CN201277953Y 和 CN2845931Y 的中国专利,分别公开了一种可对产品上表面的各种外观不良信息进行检测的设备。当需要对产品多个面进行外观检测时,通常要采用 1~6 个摄像头拍摄同一个产品的多个面,如公开号为 CN102590224A 和 CN102288616A 的发明,即通过在工作台的上下左右位置设置多个 CCD 单元,分别摄取产品多个面的图像进行比对处理,检测设备的结构复杂,价格高;或者是利用一个摄像头多次拍摄,如公开号为 CN102866165A 的发明所述,将产品进行翻转或摄像头移动,摄像头多次拍摄采集到产品各个表面的图像再进行对比处理,如此则减慢了检测速度,降低了生产效率,并且操作维修困难。

发明内容

[0004] 本实用新型的技术目的是解决现有技术中存在的问题,提供一种可配合流水线生产的全自动跟线外观检测设备,克服二次供料的缺陷,提高生产效率。

[0005] 为实现上述技术目的,本实用新型公开的技术方案为:

[0006] 一种全自动跟线外观检测设备,包括产品分离输送装置、摄像检测装置、筛选分类装置和控制系统,其特征在于,所述产品分离输送装置、摄像检测装置和筛选分类装置的工作台上分别设有供产品行进的输送轨道,所述产品分离输送装置、摄像检测装置和筛选分类装置依次连接,各输送轨道按照各装置连接的顺序依次对接,所述产品分离输送装置的进料口与前置机台的出料口衔接,产品分离输送装置的输送轨道内设有产品传输带。

[0007] 上述的前置机台可以为产品组装、印字、测试等设备,前置机台完成动作后,其输出的产品可直接送至本实用新型产品分离输送装置的输送轨道,通过传输带将产品分隔开并依次送入摄像检测装置中进行外观检查。

[0008] 进一步的,所述产品分离输送装置的输送轨道内设有前后两段传输带,两段传输带分别通过具有速比差的带轮带动,当后段传输带速度大于前段传输带速度时,可将紧密排列的产品进一步拉大间隔,以方便后续检测工艺能清晰无干扰地对单个产品进行检测分

析。

[0009] 作为优选,所述传输带可采用同步带,通过同步带轮和电机带动其传动。

[0010] 所述摄像检测装置包括摄像单元和图像处理分析系统,所述图像处理分析系统与控制系统连接;摄像检测装置的工作台包括一透明的承载台板,摄像检测装置的输送轨道设置在透明的承载台板上,所述摄像单元位于输送轨道的一侧(可根据检测产品和摄像单元类型来选择合适的高度和角度)。摄像检测装置的工作台围绕输送轨道还设有一个以上的反射镜面,所述反射镜面以一定角度倾斜朝向摄像单元,使镜面内的产品成像落入摄像单元的图像采集视野范围内,则摄像单元实现了对产品多个面图像的采集,之后可通过图像处理分析系统对产品外观质量进行判断,而反射镜面的倾斜角度可根据产品成像需求进行调节。

[0011] 进一步的,上述传输轨道均为上方开口的凹槽,产品固定在传输轨道内,避免了输送过程中产品错位和滑落等情况的发生。所述摄像单元位于承载台板传输轨道的上方,承载台板的下方对称设有两片反射镜面,承载台板传输轨道位于两片反射镜面的中心线上。则摄像单元除了能够拍摄到产品的上表面,两片反射镜面内产品侧面和底面的成像亦能同时被摄像单元采集到。

[0012] 为了得到更清晰的图像,所述反射镜面与承载台板可生产加工成一个整体,但需要改变反射镜面角度时,则需要更换整段工作台。

[0013] 所述摄像检测装置的工作台以一定角度倾斜,使产品可通过重力下滑,减少动力输出,而通过调整工作台的倾斜角度也可进一步地调整产品滑动的速度。

[0014] 所述筛选分类装置设有感应来料的传感器和产品推送系统,所述传感器和产品推送系统与控制系统连接;筛选分类装置传输轨道末端与多个出料仓连通,每个出料仓分别对应一单独的存储盒。通过控制系统,筛选分类装置在感应到来料后,可根据图像处理分析系统对产品外观的判断结果,将产品推送至不同的存储盒内放置待处理。

[0015] 每个出料仓与传输轨道连同的位置可设置挡块,避免产品误入错误的分类通道,所述挡块与驱动机构连接,所述驱动机构与控制系统连接,以控制出料仓的开闭。

[0016] 所述筛选分类装置可对每个存储盒分别设置单独的计数器,方便统计每个盒中的产品数量。

[0017] 本实用新型的有益效果:

[0018] 1) 本实用新型采用跟线原理,直接与前置设备连接,无需将产品收集后再二次供料,且由于前置设备出料的一致性,能够保障产品检测面的一致,省略了人工或机器进行入料检查的环节,有效提高了生产效率;

[0019] 2) 通过具有速度差的传输带,控制调整进入摄像检测装置产品之间的间隔,避免了产品之间的影像干扰,适用于大量出料的前置设备;

[0020] 3) 根据反射成像的原理,利用反射镜面使一个摄像单元能同时采集到产品的多面外观图像,结构简单,降低了设备成本,提高了检测速度。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型的整体结构示意图;

[0022] 图 2 是本实用新型产品分离输送装置的结构示意图;

- [0023] 图 3 是图 2 的局部剖面结构示意图；
- [0024] 图 4 是本实用新型摄像检测装置的结构示意图；
- [0025] 图 5 为摄像单元拍摄到的产品多面成像示意图；
- [0026] 图 6 是筛选分类装置的结构示意图。
- [0027] 1、产品分离输送装置；10、马达；11、同步带轮；12、同步带轮；13、同步带；141、同步带轮；142、同步带轮；143、同步带；151、同步带轮；152、同步带轮；153、同步带；161、同步带轮；162、同步带；163、双面带边轴承；
- [0028] 2、摄像检测装置；21、承载台板；22、反射镜面；
- [0029] 3、筛选分类装置；30、笔型气缸；31、笔型气缸；32、吹气嘴；33、吹气嘴；34、挡块；35、挡块；36 光纤；
- [0030] 4、摄像单元；5、待检产品；6、图像处理分析系统。

具体实施方式

[0031] 为了阐明本实用新型的技术方案、技术目的及技术效果，下面结合附图及具体实施方式对本实用新型做进一步的介绍。

[0032] 如图 1 所示，是本实用新型的整体示意图，本实用新型全自动跟线外观检测设备包括控制系统和分别与控制系统连接的产品分离输送装置 1、摄像检测装置 2 以及筛选分类装置 3，上述各装置的工作台上分别设有供产品行进的输送轨道，所述产品分离输送装置 1 与前置设备的出料口衔接，各输送轨道按照上述各装置的连接顺序依次对接。

[0033] 当前置设备连续出料或一次性推送多颗产品时，为使紧贴在产品的产品分离并保持一定间隔，可采用多段传输带的设计，通过具有移送速度差的传输带，将产品之间的距离拉开。以一具体实施方式为例说明，如图 2、图 3 所示：

[0034] 所述产品分离输送装置 1 的输送轨道内设有前后两段传输带，所述传输带采用同步带。前段传输带 143 的首尾两端分别与同步带轮 141 和同步带轮 142 相啮合，所述同步带轮 141 和同步带轮 142 各自包括一对规格相同的带轮单元，以带动传输轨道内左右两侧两条同步带 143 的传动。如图 3 所示，前段传输带的同步带略高于轨道表面，使产品架在传输带上。

[0035] 步进马达 10 转动后，带动同步带轮 11 并拉动同步带 13 运动，同步带轮 12 在同步带 13 的带动下转动，所述同步带轮 12 与设置在产品分离输送装置传输轨道入口的同步带轮 141 锁紧在同一根轴杆上，同步带轮 12 通过该轴杆驱动所述同步带轮 141，而所述同步带轮 142 则在前段同步带 143 的带动下转动。

[0036] 所述后段传输带包括同步带 153 和同步带 162 这两条同步带，所述同步带 153 首尾两端分别与同步带轮 151 和同步带轮 152 相啮合；同步带 162 尾端和同步带轮 161 相啮合，另一端连在双面带边轴承 163 上。所述同步带轮 151 与同步带轮 142 锁紧在同一光杆上，同轴转动，所述双面带边轴承 163 串在该光杆上。同步带轮 142 转动，带动光杆和同步带轮 151 转动，从而拉动同步带 153 运动，然后带动同步带轮 152 转动，因同步带轮 152 和同步带轮 161 锁在同一轴杆上，且同步带轮 152 直径小于同步带轮 161 和同步带轮 151，从而产生速比，同步带轮 161 拉动同步带 162 运动，由于双面带边轴承 163 能在光杆上自由转动，并不影响同步带 162 的运动。其中，同步带轮 142、同步带轮 161 与双面带边轴承 163 直

径相同,以保证传送平整顺畅,而同步带轮 151 的半径略小,使同步带 153 高度低于同步带 162,但不会影响同步带 162 的传送效果,各同步带的宽度以在平稳传送产品的前提下设计调节。

[0037] 紧密放置的产品在同步带 143 上运动,由同步带 143 将产品传送至同步带 162 上,同步带 162 的速度快于同步带 143,从而使产品在同步带 162 上拉开间距,让后续的摄像检测装置能清晰无干扰的对单颗产品进行检测,通过改变皮带轮的齿数可以调整产品分离距离,通过调整步进马达 10 的速度可以改变产品分离的速度。其中步进马达 10 用马达支架锁紧在工作台面上。

[0038] 所述摄像检测装置 2 包括摄像单元 4 和图像处理分析系统 6,为提高图像成像效果,所述摄像检测单元可以增加检测照明装置,例如 LED 灯头。所述图像处理分析系统 6 与控制系统连接;摄像检测装置的工作台包括一透明的承载台板 21,摄像检测装置的输送轨道设置在透明的承载台板 21 上表面,所述承载台板优选采用钢化玻璃材料制成,因为钢化玻璃有良好的透明度、耐磨性,并且不易起划痕,最有利于产品反射成像。以图 4 为例,一 CCD 图像传感器位于输送轨道的正上方,承载台板 21 倾斜,产品经过分离输送装置进入摄像检测装置后,在其输送轨道内滑动,根据产品自身重量可改变承载台板的整体倾斜角度(一般可控制在 $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$),以便调整产品以合适的速度滑落经过摄像单元 4 的检测范围。

[0039] 在承载台板 21 的下方还设有两片倾斜相对的反射镜面 22,两片反射镜面 22 与承载台板 21 呈等腰三角形放置,产品的输送轨道位于两片反射镜面之间的对称中心线上。根据产品需要,反射镜面 22 的倾斜角度可根据产品检测需求调整,两块反射镜面 22 之间的夹角一般控制在 $45^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 之间,以便所成的三个图像均能清晰地落在 CCD 图像传感器的视野范围内。当待检产品 5 滑过图像传感器下方时,经两块反射镜面 22 的反射,在 CCD 图像传感器的视野中除了待检产品 5 上表面的图像,还会形成两个与待检产品 5 上表面图像并排的反射图像 51,如图 4、图 5 所示,便可检测到产品的 a、b、c、d(即上下左右)四个面。以两块反射镜面之间的角度呈 90° 为例,CCD 图像传感器视野中两侧图像为产品底部旋转 45° 的图像,CCD 图像传感器把所成如图 5 所示的图像拍摄下来,在配套的图像处理分析系统 6 中进行数据分析比对后,对产品外观质量做出判断。虽然反射成像后两侧图像中的 b、c、d 三个面存在变形,且有距离差异,但是每颗产品之间的差异一致,所以 CCD 图像传感器拍摄图形时把如图 5 所示的三个图像做为一个整体,比对整体之间差异便得出判定结果。

[0040] 产品经过外观检测后滑动至筛选分类装置 3 的输送轨道内,此装置根据图像处理分析系统的判定结果对产品进行筛选分类。以图 6 所示的一种具体实施方式为例,所述筛选分类装置在输送轨道进料口设有感应来料的光纤 36,其传输轨道末端与两个出料仓连通,两个出料仓与传输轨道连通的位置分别设有挡块 34 和挡块 35,两块挡块各自锁紧在一驱动气缸上以引导其上下运动控制料仓的启闭。

[0041] 产品经过检测后沿筛选分类装置的输送轨道滑至上述挡块处,光纤 36 检测到来料,如摄像检测装置判定该产品为良品,则输出良品信号,笔形气缸 31 配套的继电器接收信号吸合,配套的电磁阀通电后吸合,笔形气缸 31 进气,气缸运动带动挡块 34 抬起,吹气嘴 32 配套电磁阀接在气缸 31 配套继电器上,同时通电吸合,吹气嘴 32 把产品吹进良品仓;如果判定为不良品,则输出不良品信号,笔形气缸 30 配套的继电器接收信号吸合,配套的电磁阀通电后吸合,笔形气缸 30 进气,气缸运动带动锁紧在汽缸上的挡块 35 抬起,吹气嘴 33

配套电磁阀接在笔形气缸 30 配套继电器上,同时通电吸合,吹气嘴 33 把产品吹进不良品仓。其中笔形气缸 30 和笔型气缸 31 由支架垂直锁紧在工作台面上,所述光纤 36 垂直沉于工作台轨道下的通孔中。

[0042] 所诉筛选装置也可选用马达和同步带等传动设备,带动一段活动轨道,通过编程和感应器定位把判定完的产品通过传输带分类在不同料仓内。

[0043] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

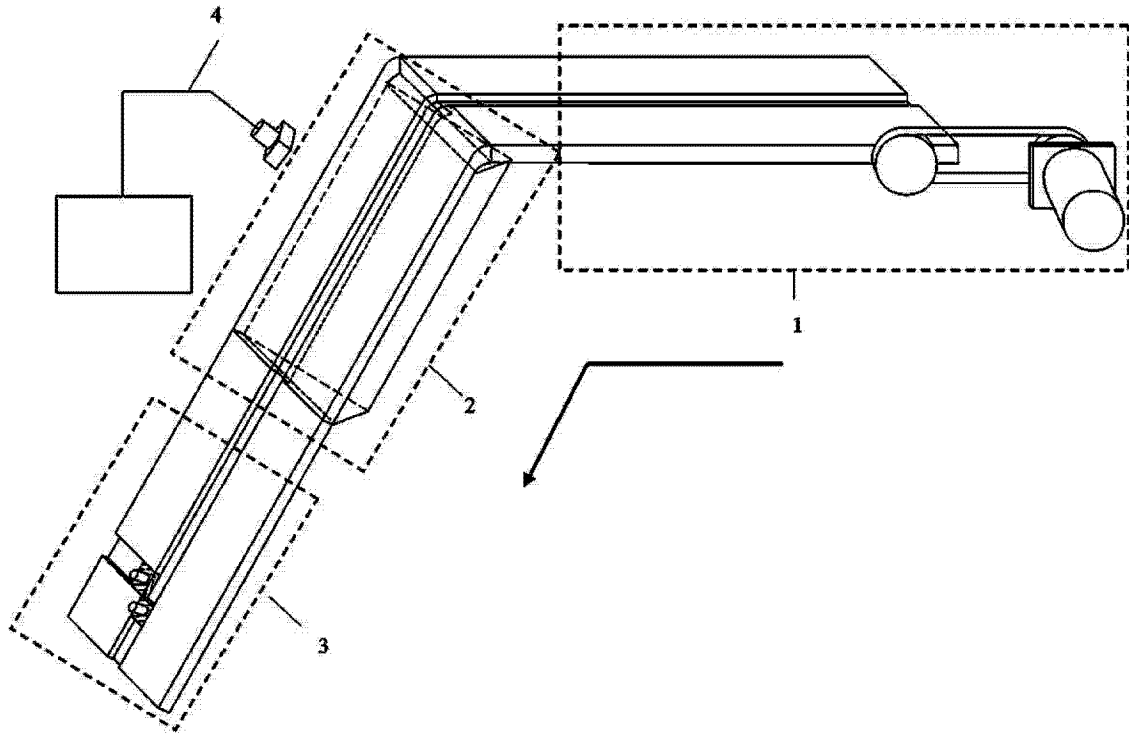


图 1

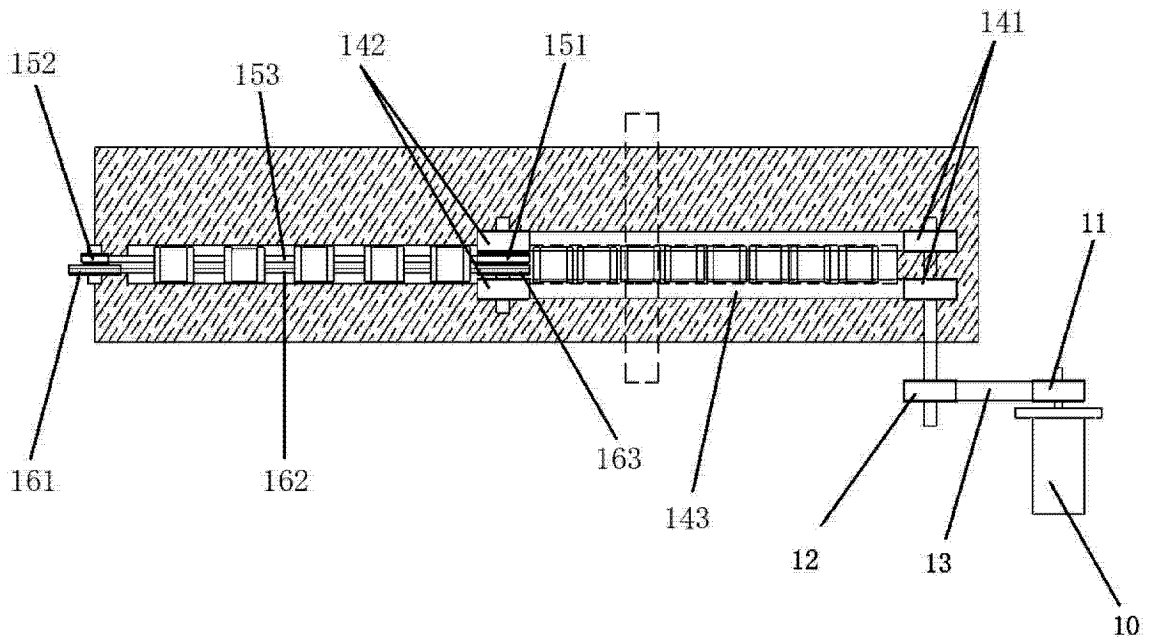


图 2

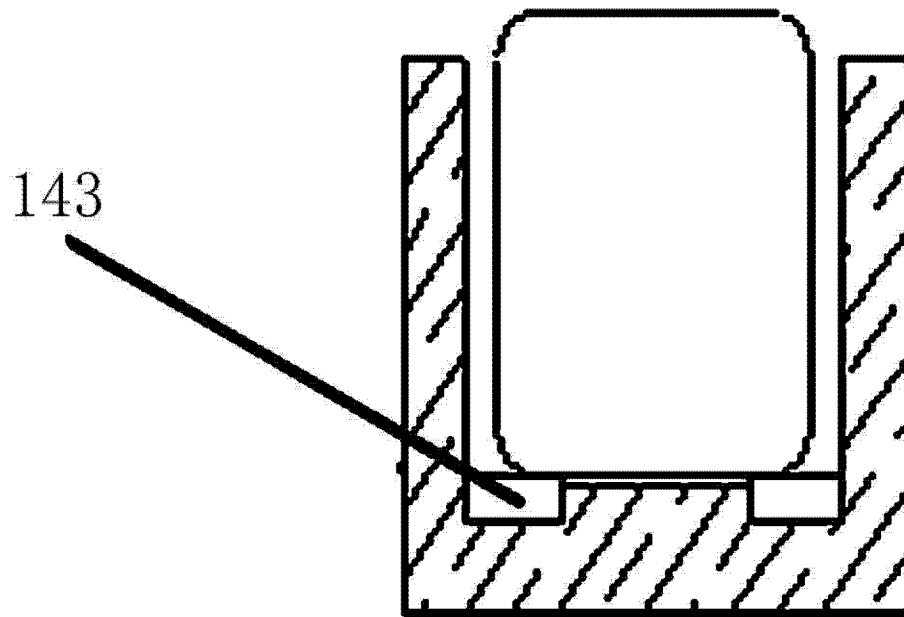


图 3

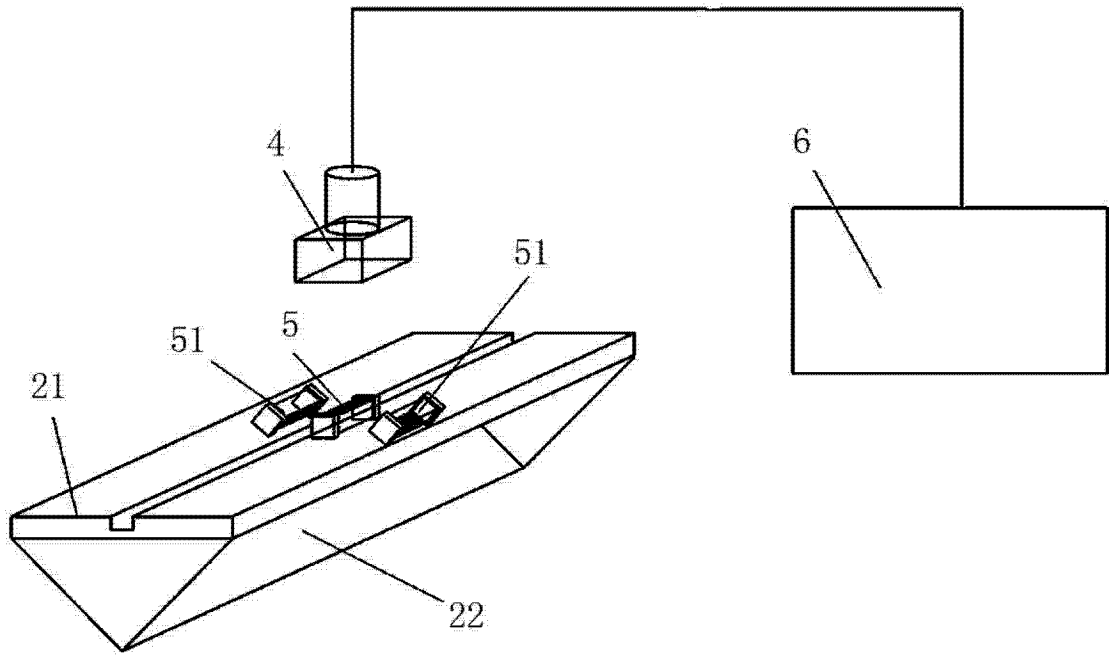


图 4

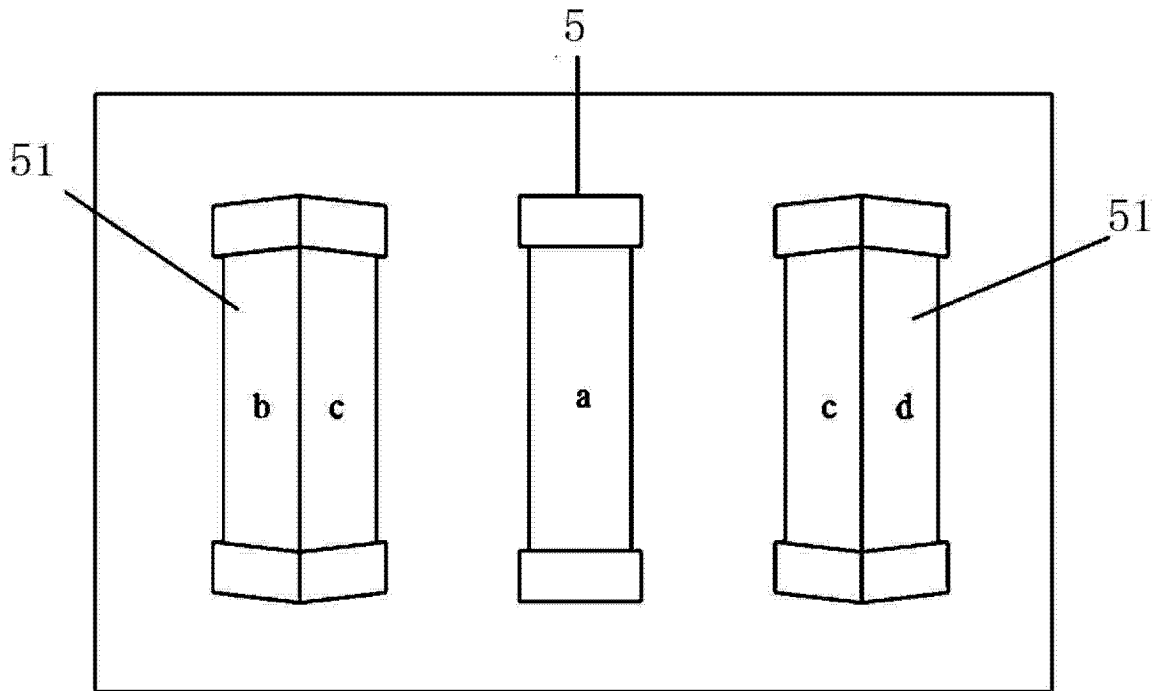


图 5

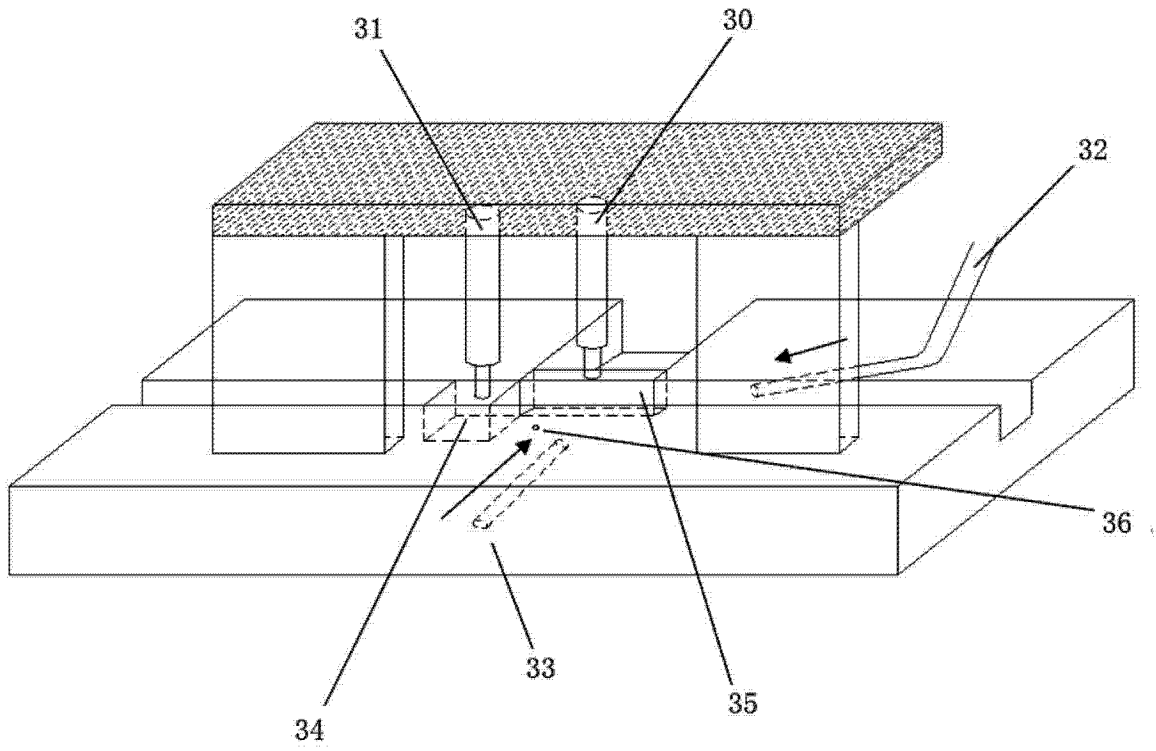


图 6