



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108195848 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201810039197.8

(22)申请日 2018.01.16

(71)申请人 深圳精创视觉科技有限公司

地址 518109 广东省深圳市龙华区龙华街道和平东路港之龙科技园科技孵化中心6楼E、I区

(72)发明人 刘庆柏 陈志忠 高学文 雷国韬  
揭平良

(51)Int.Cl.

G01N 21/958(2006.01)

G01B 11/16(2006.01)

G01B 11/30(2006.01)

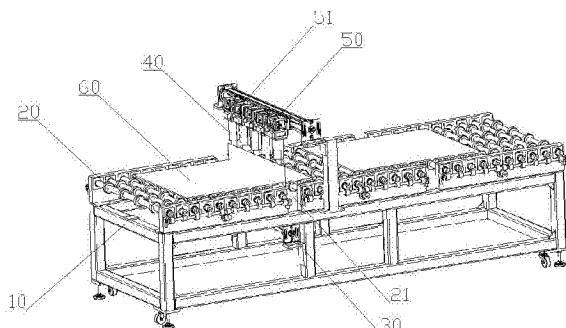
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置及检测方法

(57)摘要

本发明属于光学检测领域,尤其涉及玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置及检测方法,包括机架、输送模组、光照模组、成像模组、摄像模组、图像处理模组,检测时只需将待测样品放置在输送模组前端,在输送模组的带动下即可完成全尺寸翘曲平整度检测,检测过程无需人工参与,节省大量人力物力,工作效率高,可以实时监控与检测玻璃生产工艺流程中的翘曲不平整的质量项目,并达到片片检的目的,能够进行全面检测,不会导致漏检,检测精度高,减少了不良品的输出,提高待测样品的品质及使用性能,大大改善现有检测工艺的抽检与过程中使用的人力,检测过程能实时反馈检测结果数据,生产人员与质量检测人员能够根据反馈结果做有效实时处置,提高工作效率。



A

CN 108195848

CN

1. 一种玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,包括:  
机架,用于承载设置在其上的模组;  
输送模组,设置在所述机架上方,用于对待测样品进行输送;  
光照模组,设置在所述机架下方,用于对翘曲平整度检测提供光照,所述光照模组发射的光入射到所述输送模组的待测样品中;  
成像模组,设置在所述机架上方,所述光照模组发射的光经所述输送模组中的待测样品后进入所述成像模组进行成像;  
摄像模组,连接所述成像模组,对所述成像模组获得的图像进行采集;  
图像处理模组,连接所述摄像模组,接收所述摄像模组采集的图像数据,并对所述图像数据进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。
2. 根据权利要求1所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,所述输送模组至少设有一间隙区,所述摄像模组采集所述待测样品在所述间隙区的图像。
3. 根据权利要求1或2所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,所述光照模组是在所述机架下方设有线性光源,所述线性光源上端设有标准网格。
4. 根据权利要求1或2所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,所述摄像模组是在所述机架上方设有多个线阵相机,且多个所述线阵相机沿与待测样品前进方向相垂直的方向间隔设置。
5. 根据权利要求4所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,所述线阵相机分别采集待测样品的连续分段图像,然后通过合成所述连续分段图像而获得所述待测样品的整个图像。
6. 根据权利要求1或2所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,所述机架上方设有反射镜,所述成像模组前端设有均匀平板,所述光照模组发射的光经待测样品后入射到所述反射镜,经所述反射镜反射之后投影到所述均匀平板。
7. 根据权利要求1或2所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,所述输送模组的前端设有自动放料机构,后端设有自动收料机构。
8. 一种玻璃全尺寸翘曲平整度检测方法,其特征在于,包括以下步骤:  
步骤A、放置待测样品于输送模组前端,待测样品在输送模组的带动下向输送模组后端移动;  
步骤B、待测样品移动到输送模组的间隙区时,光照模组中的线性光源发射的线性光经标准网格后入射到待测样品;  
步骤C、经待测样品透射后的线性光进入到成像模组中成像;  
步骤D、摄像模组中的线阵相机采集待测样品的连续分段图像,并将采集的连续分段图像传送至图像处理模组;  
步骤E、图像处理模组通过合成所述连续分段图像而获得所述待测样品的整个图像,并对所述整个图像进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。
9. 根据权利要求8所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测方法,其特征在于,所述步骤C中,经待测样品透射后的线性光入射到机架上方的反射镜,经反射镜反射之后投影到均匀平板。

## 玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置及检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于光学检测领域,尤其涉及玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置及检测方法。

### 背景技术

[0002] 我国政府自2005年开始,积极推动面板产业建设,从政策、资金面保证面板企业的产业布局。据统计,2016年全球液晶电视面板出货量达到2.58亿片,出货面积达到1.3亿平方米,从全球各国面板市占率来看,中国大陆面板厂商出货量已占全球30%,仅次于韩国排名全球第二,首度超越中国台湾的25.5%市占率。伴随着消费升级和智能电视的超高清大尺寸化,近年来全球大尺寸面板需求旺盛。中国大陆面板厂商市占率稳步提升。

[0003] 玻璃基板是构成液晶显示器件的一个基本部件,是平板显示(Flat Panel display,FPD)产业的关键基础材料之一,基板玻璃技术要求高,具有科技含量高、技术壁垒多、垄断性强等特点。已知玻璃世代尺寸如图1所示,玻璃生产厂连续性生产大面积玻璃,然后裁切成大面积片状玻璃,经历切边、研磨、检查、...等工站后包装出货。在品质检查环节中,翘曲平整度检测是众多检查项目中至关重要的一项。对于翘曲平整度检测,现有检测方式是用大的白板框架将玻璃立在框架上,然后对面5公尺左右也立一个充满固定间距斜线条纹的板子,站立在斜线条纹的板子下方看玻璃镜面反射的固定间距斜线条纹有无扭曲变形来判断玻璃是否翘曲不平。这种检测方式由于费时费力,工作效率低,因而只能抽检,无法做到全面检测,这就经常会导致漏检的不良现象,造成不合格的产品流入市场,影响了玻璃制品的使用性能。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种省时省力、检测效率高、检测精度高且能实时反馈检测结果数据的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置及检测方法。

[0005] 本发明解决上述现有技术的不足所采用的技术方案是:

一种玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置,其特征在于,包括:

机架,用于承载设置在其上的模组;

输送模组,设置在所述机架上方,用于对待测样品进行输送;

光照模组,设置在所述机架下方,用于对翘曲平整度检测提供光照,所述光照模组发射的光入射到所述输送模组的待测样品中;

成像模组,设置在所述机架上方,所述光照模组发射的光经所述输送模组中的待测样品后进入所述成像模组进行成像;

摄像模组,连接所述成像模组,对所述成像模组获得的图像进行采集;

图像处理模组,连接所述摄像模组,接收所述摄像模组采集的图像数据,并对所述图像数据进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。

[0006] 优选的,本发明中所述输送模组至少设有一间隙区,所述摄像模组采集所述待测

样品在所述间隙区的图像。

[0007] 优选的，本发明中所述光照模组是在所述机架下方设有线性光源，所述线性光源上端设有标准网格。

[0008] 优选的，本发明中所述摄像模组是在所述机架上方设有多个线阵相机，且多个所述线阵相机沿与待测样品前进方向相垂直的方向间隔设置。摄像模组采用多个线阵相机，可以采集待测样品的连续线性图像，提高检测精度。

[0009] 优选的，本发明中所述线阵相机分别采集待测样品的连续分段图像，然后通过合成所述连续分段图像而获得所述待测样品的整个图像。

[0010] 优选的，本发明中所述机架上方设有反射镜，所述成像模组前端设有均匀平板，所述光照模组发射的光经待测样品后入射到所述反射镜，经所述反射镜反射之后投影到所述均匀平板。

[0011] 优选的，本发明中所述输送模组的前端设有自动放料机构，后端设有自动收料机构。

[0012] 优选的，本发明还提供一种玻璃全尺寸翘曲平整度检测方法，包括以下步骤：

步骤A、放置待测样品于输送模组前端，待测样品在输送模组的带动下向输送模组后端移动；

步骤B、待测样品移动到输送模组的间隙区时，光照模组中的线性光源发射的线性光经标准网格后入射到待测样品；

步骤C、经待测样品透射后的线性光进入到成像模组中成像；

步骤D、摄像模组中的线阵相机采集待测样品的连续分段图像，并将采集的连续分段图像传送至图像处理模组；

步骤E、图像处理模组通过合成所述连续分段图像而获得所述待测样品的整个图像，并对所述整个图像进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。

[0013] 优选的，本发明中所述步骤C中，经待测样品透射后的线性光入射到机架上方的反射镜，经反射镜反射之后投影到均匀平板。

[0014] 本发明的有益效果是，由于本发明装置包括机架、输送模组、光照模组、成像模组、摄像模组、图像处理模组，因而利用本发明装置对玻璃进行翘曲平整度检测时，只需要将待测样品放置在输送模组前端，待测样品在输送模组的带动下向输送模组后端移动，当移动到输送模组的间隙区时，光照模组中的线性光源发射的线性光经标准网格后入射到待测样品，经待测样品透射后的线性光进入到成像模组成像，摄像模组中的线阵相机采集待测样品的连续分段图像，并将采集到的连续分段图像传送至图像处理模组，图像处理模组通过合成所述连续分段图像而获得待测样品的整个图像，并对所述整个图像进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息，检测过程无需人工参与，节省大量人力物力，工作效率高，可以实时监控与检测玻璃生产工艺流程中的翘曲不平整的质量项目，并达到片片检的目的，能够进行全面检测，不会导致漏检，检测精度高，减少了不良品的输出，提高待测样品的品质及使用性能，大大改善现有检测工艺的抽检与过程中使用的人力，检测过程能实时反馈检测结果数据，生产人员与质量检测人员能够根据反馈结果做有效实时处置，提高工作效率。

## 附图说明

- [0015] 图1为现有技术中玻璃世代尺寸图。
- [0016] 图2为本发明玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置的一种实施例结构示意图。
- [0017] 图3为本发明玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置的另一种实施例结构示意图，也是一种优选实施例示意图。
- [0018] 图4为本发明玻璃全尺寸翘曲平整度检测方法的流程方框图。

## 具体实施方式

[0019] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。在以下描述中界定的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本发明的精神和范围的其他技术方案。

[0020] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

### [0021] 实施例一

图2示出了本发明玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置的一种实施例结构示意图，也是一种优选实施例示意图。如图2所示，本实施例所述的玻璃全尺寸翘曲平整度检测装置，包括：机架10、输送模组20、光照模组30、成像模组40、摄像模组50、图像处理模组(图中未示出)，其中，所述机架10用于承载设置在其上的模组；所述输送模组20设置在所述机架10上方，用于对待测样品60进行输送；所述光照模组30设置在所述机架10下方，用于对翘曲平整度检测提供光照，所述光照模组发射的光入射到所述输送模组的待测样品中；所述成像模组40设置在所述机架上方，所述光照模组发射的光经所述输送模组中的待测样品后进入所述成像模组进行成像；所述摄像模组50连接所述成像模组，对所述成像模组获得的图像进行采集；所述图像处理模组连接所述摄像模组，接收所述摄像模组采集的图像数据，并对所述图像数据进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。

[0022] 本实施例中所述的输送模组可以是任何具有输送功能的结构，如，传送带或者传输辊，在此并不进行限定。输送模组将待测样品由输送模组左端移动到右端，实现自动传输检测，满足全尺寸检测需求，提高检测效率。优选的，本实施例中所述输送模组至少设有一间隙区21，所述摄像模组50采集所述待测样品60在所述间隙区21的图像。

[0023] 优选的，本实施例中所述光照模组30是在所述机架下方设有线性光源，为检测过程提供光照环境，提高检测精度，所述线性光源上端设有标准网格。线性光源发射的线性光束经标准网格后入射到输送模组中的待测样品，为检测结果提供参考基准。

[0024] 优选的，本实施例中所述摄像模组50是在所述机架10上方设有多个线阵相机51，且多个所述线阵相机沿与待测样品前进方向相垂直的方向间隔设置，每个线阵相机51前端均连接有成像模组。摄像模组采用多个线阵相机，可以采集待测样品的连续线性图像，提高检测精度。值得一提的是，本实施例中所述成像模组40可以采用畸变极小的成像镜头，提高

成像质量,进一步提高检测精度。

[0025] 待测样品在输送模组上向前移动,多个线阵相机分别采集待测样品的连续分段图像,然后将采集的连续分段图像传送至图像处理模组,图像处理模组通过合成所述连续分段图像而获得所述待测样品的整个图像,并对所述整个图像进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。本实施例所述的图像处理模组可以是具有数据处理软件的通用计算机,或者是专用数据处理器,在此并不进行限定。本实施例所述装置在检测过程中能实时反馈检测结果数据,生产人员与质量检测人员能够根据反馈结果做有效实时处置,提高工作效率,满足现代社会规模化生产要求。

#### [0026] 实施例二

值得一提的是,本实施例在实施例一的基础上进行了优化,可以满足更高规范的检测需求,因而,实施例一所述的各模组结构同样适用在本实施例二中,在此不再赘述。进一步的,如图3所示,本实施例机架10上方还设有反射镜70,所述成像模组40前端设有均匀平板80,本实施例中所述均匀平板优选为白色均匀平板,检测时,所述光照模组发射的光经待测样品60后入射到反射镜70,经所述反射镜70反射之后投影到所述均匀平板80,由摄像元件50采集均匀平板上的图像,并将采集到的图像传送至图像处理模组执行待测样品翘曲平整度的计算。

[0027] 作为优选实施方式,本实施例中所述输送模组的前端可以进一步设有自动放料机构,后端设有自动收料机构。所述自动放料机构可以自动将待测样品依序放置在输送模组中,检测结束后,所述自动收料机构可以将检测完成的玻璃依序收取,自动化程度高,进一步提高工作效率。

#### [0028] 实施例三

本实施例提供一种玻璃全尺寸翘曲平整度检测方法,包括以下步骤:

步骤A、放置待测样品于输送模组前端,待测样品在输送模组的带动下向输送模组后端移动;于本步骤中,如实施例二所述,可以利用自动放料机构将待测样品放置于输送模组前端;

步骤B、待测样品移动到输送模组的间隙区时,光照模组中的线性光源发射的线性光经标准网格后入射到待测样品;

步骤C、经待测样品透射后的线性光进入到成像模组中成像;

步骤D、摄像模组中的线阵相机采集待测样品的连续分段图像,并将采集的连续分段图像传送至图像处理模组;

步骤E、图像处理模组通过合成所述连续分段图像而获得所述待测样品的整个图像,并对所述整个图像进行计算处理以获取待测样品的翘曲平整度信息。

[0029] 值得一提的是,在步骤E中,图像处理模组在根据图像执行计算时,既可以通过算法计算干涉条纹扭曲的面积大小与扭曲形变量去定性定义待测样品的翘曲平整度情况,也可以通过标准片数值分析的标定去定量定义待测样品的翘曲平整度数值。

[0030] 当然,本实施例还可以包括自动收料步骤,利用如实施例二所述的自动收料机构将步骤E中检测完成的玻璃进行收取。

[0031] 作为优选实施方式,本实施例中所述步骤C中,经待测样品透射后的线性光可以进一步入射到机架上方的反射镜,经反射镜反射之后投影到均匀平板后由摄像模组采集此时

的图像,满足更高检测规范要求。

[0032] 本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明,在没有背离所述原理下,本发明的实施方式可以有任何变形或修改。

总长	总宽	总高	总深	总重	总耗电
≤200~400	≤70~470	≤100~400	≤60~300	≤100~200	≤100~1000
≤300~700	≤80~500	≤120~500	≤70~400	≤150~300	≤150~1500
总长	总宽	总高	总深	总重	总耗电
≤1000~1500	≤100~2200	≤200~3000	≤100~1100	≤300~600	≤300~3000
≤1500~3000	≤300~6000	≤300~6000	≤300以上	≤300以上	≤300以上

图1

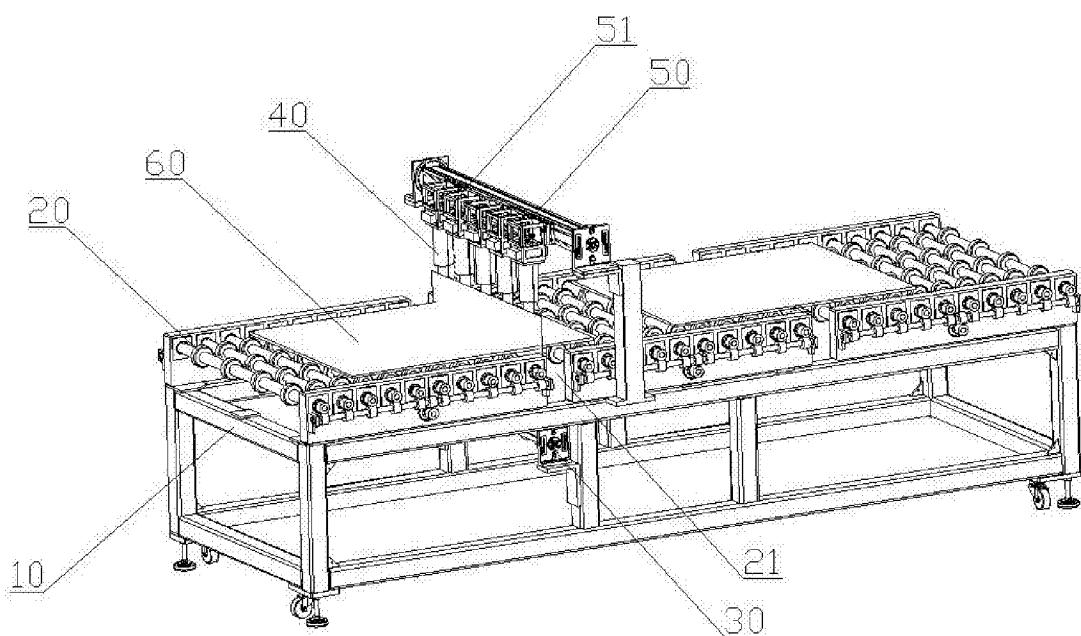


图2

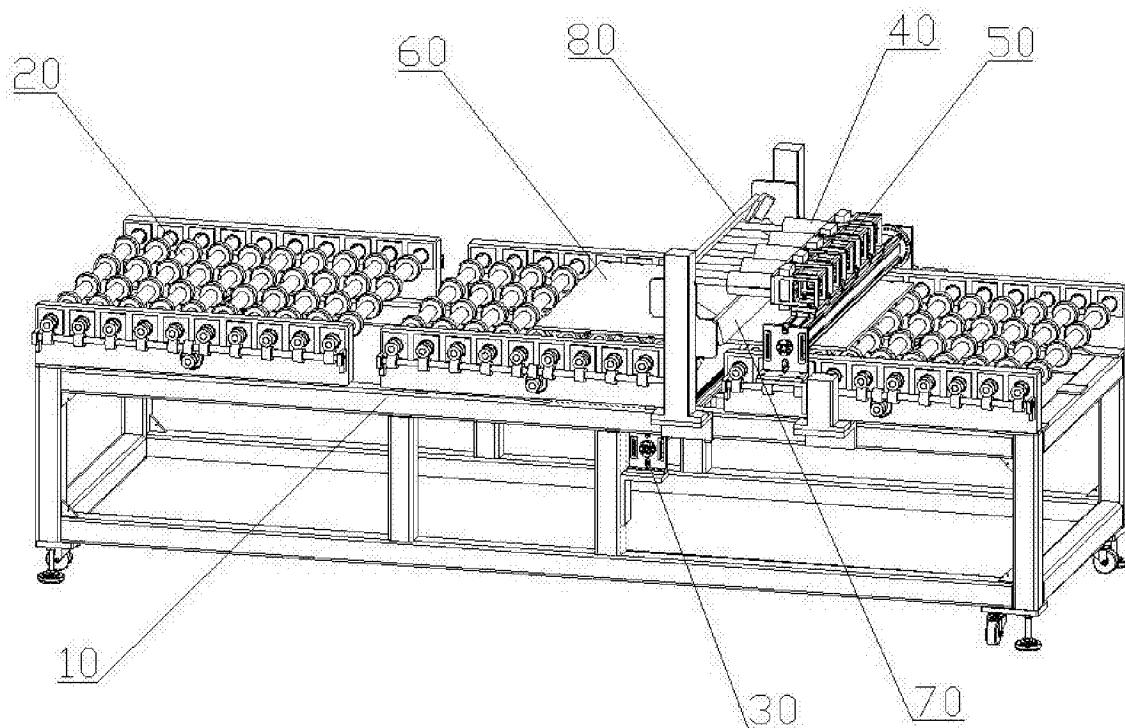


图3

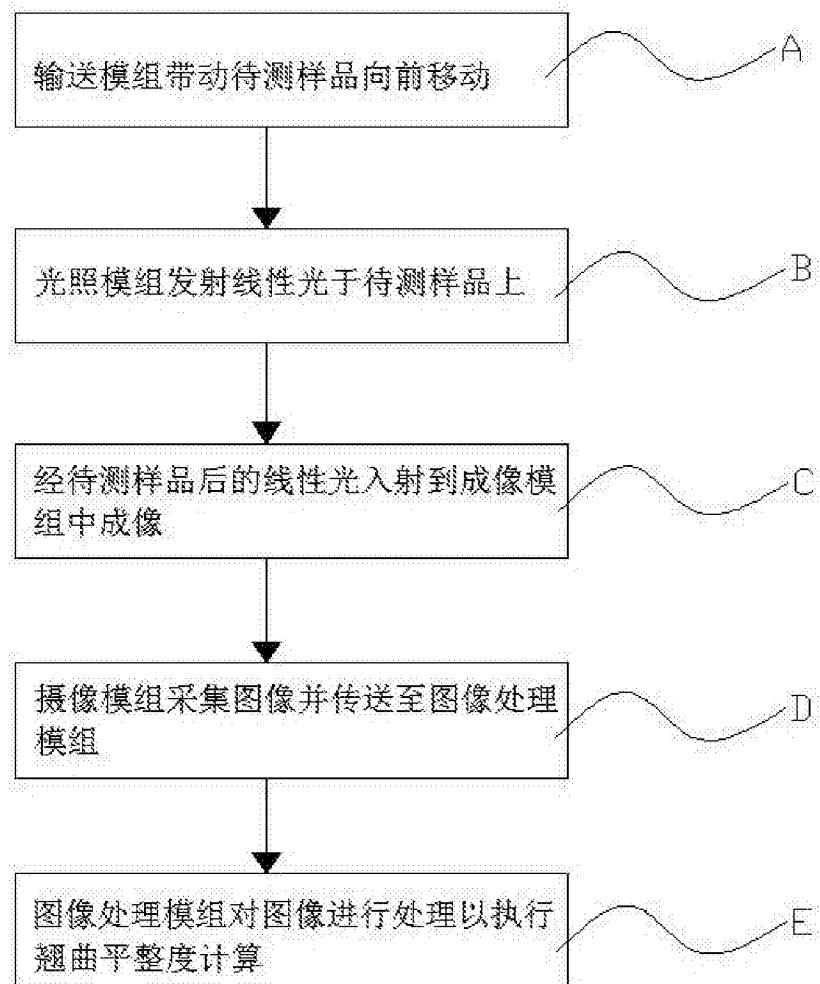


图4