(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105675617 A
(43)申请公布日 2016.06.15

(21)申请号 201610210051.6

(22)申请日 2016.04.06

(71)申请人 东旭科技集团有限公司
地址 100075 北京市丰台区科学城海鹰路9号2号楼266室(园区)
申请人 东旭集团有限公司

(72)发明人 周波 胡恒广 王丽红

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 谢鑫 肖冰滨

(51)Int.Cl.
G01N 21/88(2006.01)

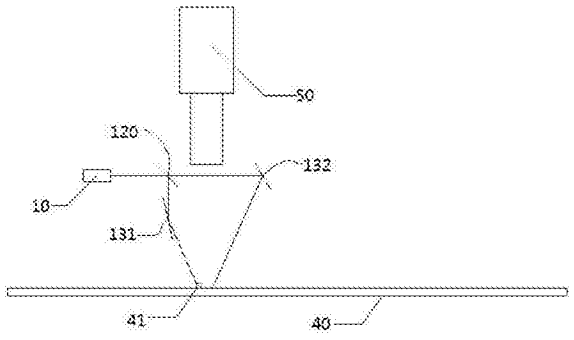
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法及设备

(57)摘要

本发明涉及平板玻璃领域，公开了一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法及设备，该设备包括：光路结构，用于在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件；摄像机，用于拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像；以及处理器，根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒。本发明基于光的干涉原理对平板玻璃表面颗粒度进行检测，其灵敏度更高，有利于检测更细小的颗粒物。



CN 105675617 A

1.一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法，其特征在于，该方法包括：

在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件；

使用摄像机拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像；以及

根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒包括：

将采用洁净玻璃所形成的干涉条纹的图像作为标准图像；

在采用所述待测玻璃所形成的干涉条纹的图像与所述标准图像相比具有不一致像素的情况下，判断所述待测玻璃表面上存在颗粒。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：根据所述不一致像素的位置坐标计算所述颗粒在所述待测玻璃上的位置。

4.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一照亮带和所述第二照亮带的间距为0.1mm至2mm，优选为1mm至2mm。

5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述摄像机为面阵摄像机，所述方法进一步包括：调整所述摄像机以使所述第一照亮带或所述第二照亮带在长度上为所述面阵摄像机的面阵的一个维度的85％至95％，优选为90％。

6.一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备，其特征在于，该设备包括：

光路结构，用于在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件；

摄像机，用于拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像；以及

处理器，根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒。

7.根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述处理器用于：

将采用洁净玻璃所形成的干涉条纹的图像作为标准图像；

在采用所述待测玻璃所形成的干涉条纹的图像与所述标准图像相比具有不一致像素的情况下，判断所述待测玻璃表面上存在颗粒。

8.根据权利要求7所述的设备，其特征在于，所述处理器还用于：根据所述不一致像素的位置坐标计算所述颗粒在所述待测玻璃上的位置。

9.根据权利要求6至8中任意一项权利要求所述的设备，其特征在于，所述光路结构包括：

光源；

第一反光镜；

第二反光镜；以及

半反射半透射镜片，用于将所述光源发出的光反射至所述第一反光镜，并经该第一反光镜反射后照射至所述待测玻璃以形成所述第一照亮带，以及用于将所述光源发出的光透射至所述第二反光镜，并经该第二反光镜反射后照射至所述待测玻璃以形成所述第二照亮带。

10.根据权利要求9所述的设备，其特征在于，所述光路结构还包括：

微调机构，用于调整所述第一反光镜与所述第二反光镜之间的相对位置以使得所述第

一照亮带与所述第二照亮带满足干涉条件。

11.根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述光路结构包括：

光源；

分光器，用于将所述光源发出的光分为两束；

第一照射装置，用于通过第一光纤将所述分光器所分出的第一束光照射至所述待测玻璃的上表面以形成所述第一照亮带；以及

第二照射装置，用于通过第二光纤将所述分光器所分出的第二束光照射至所述上表面以形成所述第二照亮带。

12.根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述光路结构包括：

光源；

分光器，用于将所述光源发出的光分为两束；

第一照射装置，用于通过第一光纤将所述分光器所分出的第一束光照射至所述待测玻璃的上表面以形成所述第一照亮带；以及

第二照射装置，用于通过第二光纤将所述分光器所分出的第二束光照射至所述待测玻璃的下表面以使该第二束光经所述待测玻璃折射后在所述上表面形成所述第二照亮带。

13.根据权利要求11或12所述的设备，其特征在于，所述光路结构还包括：

微调机构，用于调整所述第一照射装置与所述第二照射装置之间的相对位置以使得所述第一照亮带与所述第二照亮带满足干涉条件。

14.根据权利要求6至8中任意一项权利要求所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

输送装置，用于在水平方向上移动所述待测玻璃、或在水平方向上移动所述光路结构和所述摄像机。

用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及平板玻璃领域，具体地，涉及一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法及设备。

背景技术

[0002] 目前，液晶玻璃基板表面颗粒的检测，通常采用的是光的散射法，且当前液晶玻璃基板生产厂家所使用的检测设备均采用光的散射法测量。采用光的散射法测量时，最灵敏的是可以检测出1um的颗粒物。实际应用中发现，1um颗粒物散射的光线极少，需要非常高灵敏度的摄像机才能满足要求。同时，上述方法虽然可以识别1um的颗粒物，但对尺寸的检测精度极差。

[0003] 同时，随着技术的进步，液晶玻璃基板向着更薄的方向发展，由于分辨率的提高，用户对于玻璃基板表面颗粒的容忍度在降低，当颗粒物的尺寸低于1um时，采用光的散射法并不能准确测量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法及设备，其具有更高的灵敏度进而能够检测更小的颗粒物。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法，该方法包括：在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件；使用摄像机拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像；以及根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒。

[0006] 优选地，所述根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒包括：将采用洁净玻璃所形成的干涉条纹的图像作为标准图像；在采用所述待测玻璃所形成的干涉条纹的图像与所述标准图像相比具有不一致像素的情况下，判断所述待测玻璃表面上存在颗粒。

[0007] 优选地，所述方法进一步包括：根据所述不一致像素的位置坐标计算所述颗粒在所述待测玻璃上的位置。

[0008] 优选地，所述第一照亮带和所述第二照亮带的间距为0.1mm至2mm，优选为1mm至2mm。

[0009] 优选地，所述摄像机为面阵摄像机，所述方法进一步包括：调整所述摄像机以使所述第一照亮带或所述第二照亮带在长度上为所述面阵摄像机的面阵的一个维度的85％至95％，优选为90％。

[0010] 相应地，本发明还提供一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备，该设备包括：光路结构，用于在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件；摄像机，用于拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像；以及处理器，根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否

存在颗粒。

[0011] 优选地，所述处理器用于：将采用洁净玻璃所形成的干涉条纹的图像作为标准图像；在采用所述待测玻璃所形成的干涉条纹的图像与所述标准图像相比具有不一致像素的情况下，判断所述待测玻璃表面上存在颗粒。

[0012] 优选地，所述处理器还用于：根据所述不一致像素的位置坐标计算所述颗粒在所述待测玻璃上的位置。

[0013] 优选地，所述光路结构包括：光源；第一反光镜；第二反光镜；以及半反射半透射镜片，用于将所述光源发出的光反射至所述第一反光镜，并经该第一反光镜反射后照射至所述待测玻璃以形成所述第一照亮带，以及用于将所述光源发出的光透射至所述第二反光镜，并经该第二反光镜反射后照射至所述待测玻璃以形成所述第二照亮带。

[0014] 优选地，所述光路结构还包括：微调机构，用于调整所述第一反光镜与所述第二反光镜之间的相对位置以使得所述第一照亮带与所述第二照亮带满足干涉条件。

[0015] 优选地，所述光路结构包括：光源；分光器，用于将所述光源发出的光分为两束；第一照射装置，用于通过第一光纤将所述分光器所分出的第一束光照射至所述待测玻璃的上表面以形成所述第一照亮带；以及第二照射装置，用于通过第二光纤将所述分光器所分出的第二束光照射至所述上表面以形成所述第二照亮带。

[0016] 优选地，所述光路结构包括：光源；分光器，用于将所述光源发出的光分为两束；第一照射装置，用于通过第一光纤将所述分光器所分出的第一束光照射至所述待测玻璃的上表面以形成所述第一照亮带；以及第二照射装置，用于通过第二光纤将所述分光器所分出的第二束光照射至所述待测玻璃的下表面以使该第二束光经所述待测玻璃折射后在所述上表面形成所述第二照亮带。

[0017] 优选地，所述光路结构还包括：微调机构，用于调整所述第一照射装置与所述第二照射装置之间的相对位置以使得所述第一照亮带与所述第二照亮带满足干涉条件。

[0018] 优选地，所述设备还包括：输送装置，用于在水平方向上移动所述待测玻璃、或在水平方向上移动所述光路结构和所述摄像机。

[0019] 通过上述技术方案，基于光的干涉原理对平板玻璃表面颗粒度进行检测，其灵敏度更高，有利于检测更细小的颗粒物。

[0020] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0021] 附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0022] 图1示出了本发明所提供的用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法的流程图；

[0023] 图2(a)至图2(c)示出了形成两条相互平行的照亮带的不同实施方式的光路示意图；

[0024] 图3示出了标准干涉条纹的图像的示意图；

[0025] 图4示出了根据本发明第一实施方式的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的示意图；

[0026] 图5示出了根据本发明第二实施方式的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的示

意图；

[0027] 图6示出了图5所示的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的局部立体示意图；以及

[0028] 图7示出了根据本发明第三实施方式的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的示意图。

[0029] 附图标记说明

[0030]	10	光源	40	待测玻璃
[0031]	41	颗粒物	50	摄像机
[0032]	120	半反射半透射镜片	131	第一反光镜
[0033]	132	第二反光镜	220	分光器
[0034]	231	第一光纤	232	第二光纤
[0035]	261	第一照射装置	262	第二照射装置

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

[0037] 图1示出了本发明所提供的用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法的流程图。如图1所示，用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法包括步骤S10-S30。

[0038] 步骤S10：在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件。可以通过多种方式在待测玻璃表面满足上述条件的第一照亮带和第二照亮带，例如，可以将同一光源所发出的光带分为两束光照射至待测玻璃来形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，也可以使用两个光源照射至待测玻璃来形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带，而两个照亮带要满足干涉条件则要求两个光源具有相同的频率和相位，采用两个光源虽然有利于设备的安装和布置，但是对于光源的要求较高，因此，优选使用同一光源。

[0039] 图2(a)至图2(c)示出了形成两条相互平行的照亮带的不同实施方式的光路示意图，如图2(a)至图2(c)所示，射向待测玻璃40的两条光带可以射向待测玻璃40的同一表面也可以射向待测玻璃40的前后两个表面，两条光带可以相互平行或相互不平行，或者可以相互对称，这里并不特定限制。

[0040] 第一照亮带和第二照亮带的间距可以被调整为0.1mm至2mm，优选为1mm至2mm，以使第一照亮带和第二照亮带经待测玻璃40反射后能够发生干涉。

[0041] 步骤S20：使用摄像机50拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像。

[0042] 为方便摄像机50拍摄干涉条纹的图像，可以调整摄像机50的参数以使该摄像机50的对焦点正处于待测玻璃40的表面，并且第一照亮带和第二照亮带处于摄像机50的视野中，优选地，使得第一照亮带和第二照亮带处于摄像机50的视野正中央。摄像机50优选地，可以是面阵摄像机，如，CCD摄像机，其中，面阵摄像机的分辨率和镜头焦距的选择，以第一照亮带和第二照亮带几乎占满面阵摄像机的面阵的一个维度(这里称为Y维度)为最佳，优选地，在长度上占满Y维度的85％至95％，例如，在长度上占满Y维度的90％，留出10％的边

界富余量。

[0043] 步骤S30:根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃40表面上是否存在颗粒。

[0044] 图3示出了标准干涉条纹示意图,如图3所示,在待测玻璃40的表面上不存在颗粒物时,摄像机50可以拍摄到标准的干涉条纹图像。在待测玻璃40的表面出现颗粒物的情况下,例如,该颗粒物存在于第一照亮带所在的某一位置处,则第一照亮带在该颗粒物所在位置处的光被散射,使得在这一位置处的第一照亮带和第二照亮带将不满足干涉条件,或者可以解释为由于颗粒物的存在,使得在颗粒所在位置处的第一照亮带光程被改变而引起了相位的变化,则在这一位置处的第一照亮带和第二照亮带将不满足干涉条件,因而,在摄像机50拍摄的图形中,干涉条纹将会产生部分缺失。干涉条纹的部分缺失表现为摄像机所拍摄的干涉条纹图像中在图3所示的Y轴方向上某一坐标的干涉条纹缺失。在干涉条纹缺失的情况下,可以判断出待测玻璃40的表面存在颗粒。优选地,可以将采用洁净玻璃所形成的干涉条纹的图像作为标准图像;在采用所述待测玻璃所形成的干涉条纹的图像与所述标准图像相比具有不一致像素的情况下,判断待测玻璃40表面上存在颗粒并且根据不一致像素在干涉条纹的图像中的位置坐标可以计算出所述颗粒在所述待测玻璃上的位置。

[0045] 此外,本发明还提供一种用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备,该设备包括:光路结构,用于在待测玻璃表面形成相互平行的第一照亮带和第二照亮带,该第一照亮带和第二照亮带满足干涉条件;摄像机,用于拍摄所述第一照亮带和所述第二照亮带所形成的干涉条纹的图像;以及处理器,根据所述干涉条纹的图像来判断所述待测玻璃表面上是否存在颗粒。

[0046] 图4示出了根据本发明第一实施方式的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的示意图。如图4所示,在该实施方式中,能够在待测玻璃40的表面产生相互平行的第一照亮带和第二照亮带的光路结构可以包括:光源10;第一反光镜131;第二反光镜132;半反射半透射镜片120,用于将光源10发出的光反射至所述第一反光镜131,并经该第一反光镜131反射后照射至待测玻璃40以形成第一照亮带,以及用于将光源10发出的光透射至第二反光镜132,并经该第二反光镜132反射后照射至所述待测玻璃40以形成与所述第一照亮带平行的第二照亮带,第一照亮带与第二照亮带满足干涉条件。第一照亮带和第二照亮带的间距可以被调整为0.1mm至2mm,优选为1mm至2mm,以使第一照亮带和第二照亮带经待测玻璃40反射后能够发生干涉。

[0047] 此外,在该实施方式中,用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备还可以包括:微调机构(图中未示出),可以用于调整第一反光镜131与第二反光镜132之间的相对位置以使得第一照亮带与第二照亮带满足干涉条件。微调机构可以调节第一反光镜131与第二反光镜132在水平方向的位置或角度,进而可以微调半反射半透射镜片120所反射和透射的光到达待测玻璃40的表面的光程,以使得二者的光程差为光源波长的整数倍,使得第一照亮带与第二照亮带满足干涉的相位调节(相位差恒定)。这里,微调结构可以是本领域中公知的任意一种微调机构,并不作特定限制。

[0048] 因第一照亮带和第二照亮带的间距有限,则摄像机每次拍摄的干涉条纹图像所能够检测到的玻璃的面积有限,为检测完整的一张玻璃,用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备还可以包括:输送装置,用于在水平方向上移动待测玻璃40。在移动待测玻璃时,应当保持光路结构和摄像机50固定不动。可替换的,输送装置也可以用于在水平方向上移动光路

结构和摄像机，并在移动过程中保持待测玻璃40不动。

[0049] 在待测玻璃40的表面上不存在颗粒物时，摄像机50可以拍摄到标准的干涉条纹图像。在待测玻璃40的表面出现颗粒物41的情况下，例如，该颗粒物41存在于第一照亮带所在的某一位置处，则第一照亮带在该颗粒物41所在位置处的光被散射，使得在这一位置处的第一照亮带和第二照亮带将不满足干涉条件，或者可以解释为由于颗粒物的存在，使得在颗粒所在位置处的第一照亮带光程被改变而引起了相位的变化，则在这一位置处的第一照亮带和第二照亮带将不满足干涉条件，因而，在摄像机50拍摄的图形中，干涉条纹将会产生部分缺失。干涉条纹的部分缺失表现为摄像机所拍摄的干涉条纹图像中在图3所示的Y轴方向上某一坐标的干涉条纹缺失。通过图像中干涉条纹缺失的位置可以判断出颗粒物41在待测玻璃40表面的位置。优选地，可以将采用洁净玻璃所形成的干涉条纹的图像作为标准图像；在采用所述待测玻璃所形成的干涉条纹的图像与所述标准图像相比具有不一致像素的情况下，判断待测玻璃40表面上存在颗粒并且根据不一致像素在干涉条纹的图像中的位置坐标可以计算出所述颗粒在所述待测玻璃上的位置。

[0050] 颗粒物41在待测玻璃40表面的位置通过颗粒物41在待测玻璃40上与玻璃运动方向相垂直和相平行的方向上的坐标来表示。颗粒物41在待测玻璃40上与玻璃运动方向相垂直的坐标由干涉条纹缺失位置或者上述不一致像素的Y轴上的坐标来确定，颗粒物41在待测玻璃40上与玻璃运动方向相平行的坐标可以由待测玻璃40与光路结构和摄像机50的相对移动距离来确定，该相对移动距离可以通过输送装置获得。

[0051] 光源10可以为以下中的一者：激光器、LED光源、卤素灯光源。激光器优选可以为二氧化碳激光器。

[0052] 以光源10为线形LED光源为例，线形LED光源产生一条光带，该光带可以具有一定宽度和厚度，如宽度可以为40mm，厚度可以为1mm。该光带的一部分由半反射半透射镜片120反射至第一反光镜131并经该第一反光镜31反射后照射至待测玻璃40后形成第一照亮带，光源10发出的光带的另一部分由半反射半透射镜片120透射至第二反光镜132，并经该第二反光镜132反射后照射至待测玻璃40后形成与第一照亮带平行的第二照亮带。通过微调第一反光镜131和第二反光镜132，改变光带的光程，可以使得第一照亮带和第二照亮带满足干涉的相位条件。

[0053] 在待测玻璃40的表面上不存在颗粒物时，摄像机50中可以拍摄到标准的干涉条纹图像，在待测玻璃40的表面出现颗粒物41的情况下，在颗粒物所存在位置处，由于光程的改变，第一照亮带和第二照亮带不满足干涉条件，根据摄像机50所拍摄的图形中干涉条纹缺失的位置可以计算出颗粒物在待测玻璃表面的位置。

[0054] 图5示出了根据本发明第二实施方式的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的示意图，图6示出了图5所示的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的局部立体示意图。如图5和图6所示，在该实施方式中，能够在待测玻璃40的表面产生相互平行的第一照亮带和第二照亮带的光路结构可以包括：光源10；分光器220，用于将所述光源10发出的光分为两束；第一照射装置261，用于通过第一光纤231将所述分光器220所分出的第一束光照射至待测玻璃40的上表面以形成第一照亮带；以及第二照射装置262，用于通过第二光纤232将所述分光器220所分出的第二束光照射至所述上表面以形成与所述第一照亮带平行的第二照亮带，其中，所述第一照亮带与所述第二照亮带满足干涉条件。第一照亮带和第二照亮带的间

距可以被调整为0.1mm至2mm，优选为1mm至2mm，以使第一照亮带和第二照亮带经待测玻璃40反射后能够发生干涉。

[0055] 进一步地，在该实施方式中用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备还可以包括：微调机构(图中未示出)，可以用于调整第一照射装置261与第二照射装置262之间的相对位置以使得第一照亮带与第二照亮带满足干涉条件。微调机构可以调节第一照射装置261与第二照射装置262的位置或角度，实现分光器220所分出的两束光到达待测玻璃240的表面的光程的微调，以使得二者的光程差为光源波长的整数倍，进而使得第一照亮带与第二照亮带满足干涉的相位条件(相位差恒定)。

[0056] 在该实施方式中，处理器和摄像机的工作原理和益处与上述第一实施方式相似，这里不再赘述。

[0057] 图7示出了根据本发明第三实施方式的用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备的示意图。如图7所示，能够在待测玻璃40的表面产生相互平行的第一照亮带和第二照亮带的光路结构可以包括：光源10；分光器220，用于将所述光源10发出的光分为两束；第一照射装置261，用于通过第一光纤231将所述分光器220所分出的第一束光照射至待测玻璃40的上表面以形成第一照亮带；以及第二照射装置262，用于通过第二光纤232将所述分光器220所分出的第二束光照射至所述待测玻璃40的下表面以使该第二束光经所述待测玻璃40折射后在所述上表面形成第二照亮带，其中，所述第一照亮带与所述第二照亮带满足干涉条件。第一照亮带和第二照亮带的间距可以被调整为0.1mm至2mm，优选为1mm至2mm，以使第一照亮带和第二照亮带经待测玻璃40反射后能够发生干涉。

[0058] 进一步地，在该实施方式中用于测量平板玻璃表面颗粒度的设备还可以包括：微调机构(图中未示出)，可以用于调整第一照射装置261与第二照射装置262之间的相对位置以使得第一照亮带与第二照亮带满足干涉条件。微调机构可以调节第一照射装置261与第二照射装置262的位置或角度，实现分光器220所分出的两束光到达待测玻璃240的上表面的光程的微调，以使得二者的光程差为光源波长的整数倍，进而使得第一照亮带与第二照亮带满足干涉的相位条件(相位差恒定)。

[0059] 在该实施方式中，处理器和摄像机的工作原理和益处与上述第一实施方式相似，这里不再赘述。

[0060] 本发明提供的用于测量平板玻璃表面颗粒度的方法及设备，基于光的干涉原理对平板玻璃表面颗粒度进行检测，与衍射法相比，具有更高的灵敏度，有利于检测更细小的颗粒物。

[0061] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0062] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0063] 此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

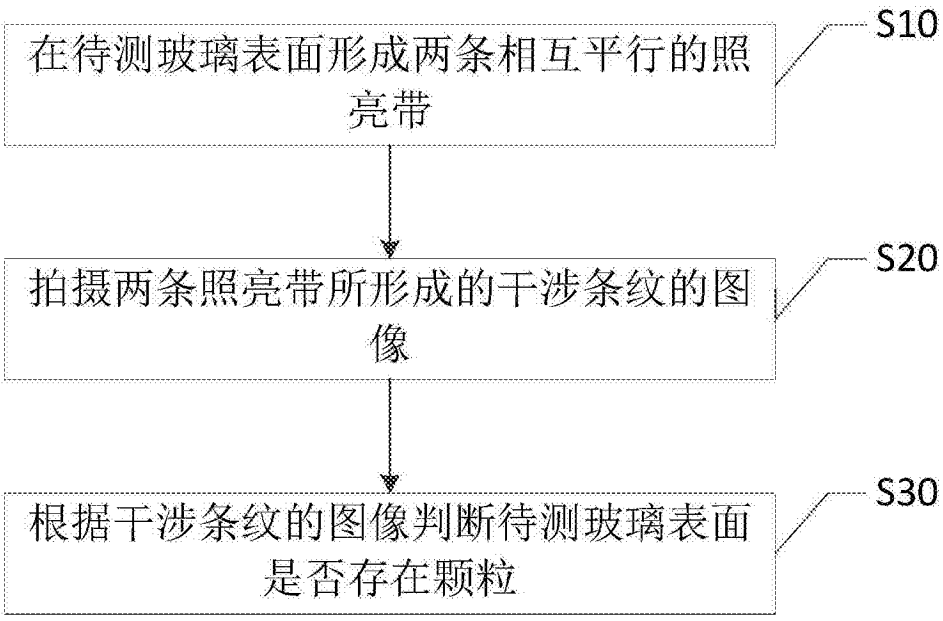

在待测玻璃表面形成两条相互平行的照亮带
S10
拍摄两条照亮带所形成的干涉条纹的图像
S20
根据干涉条纹的图像判断待测玻璃表面是否存在颗粒
S30

图1

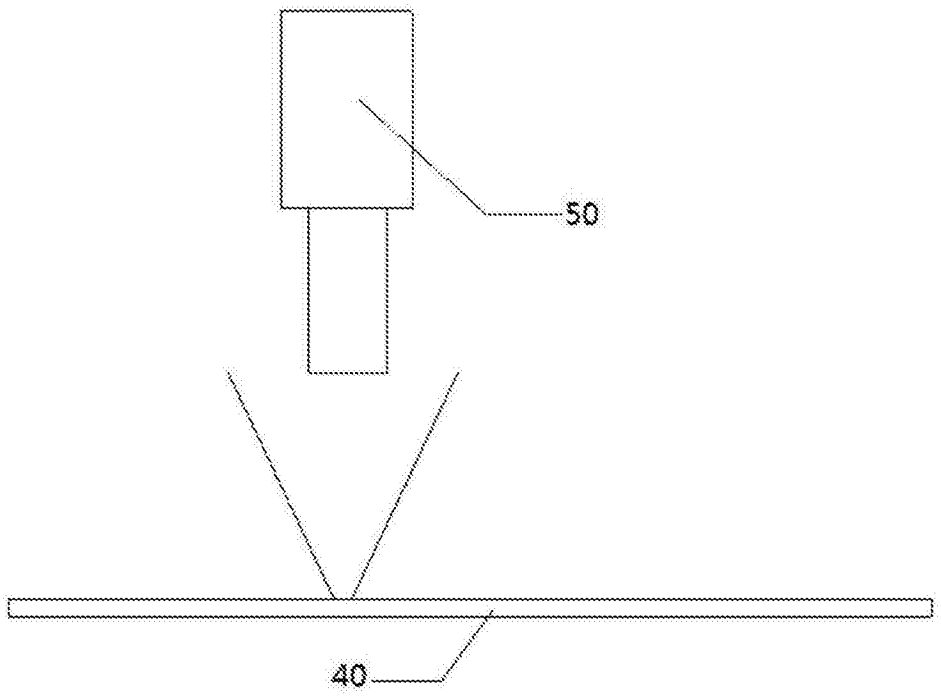

50
40

图2(a)

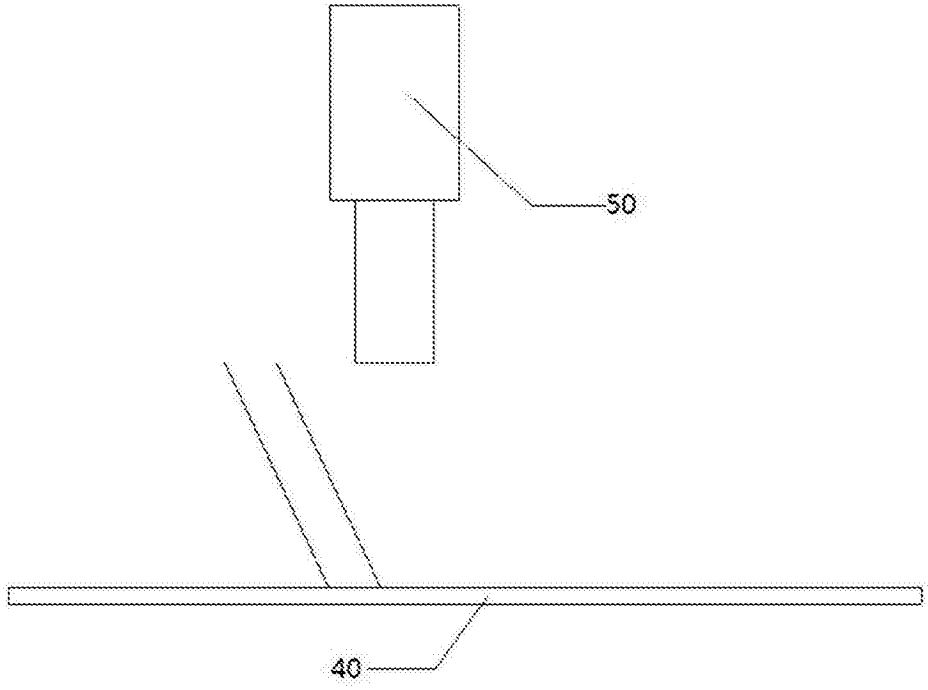


图2(b)

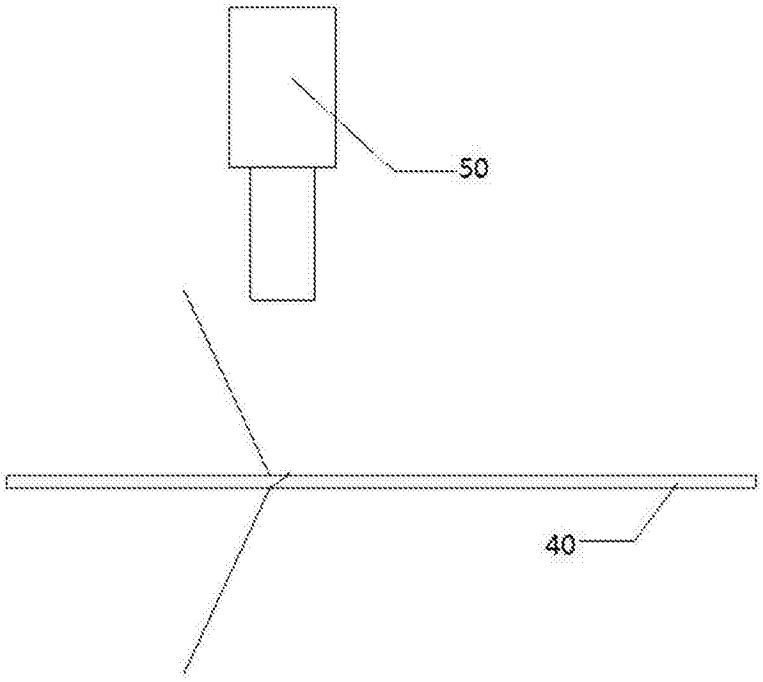


图2(c)

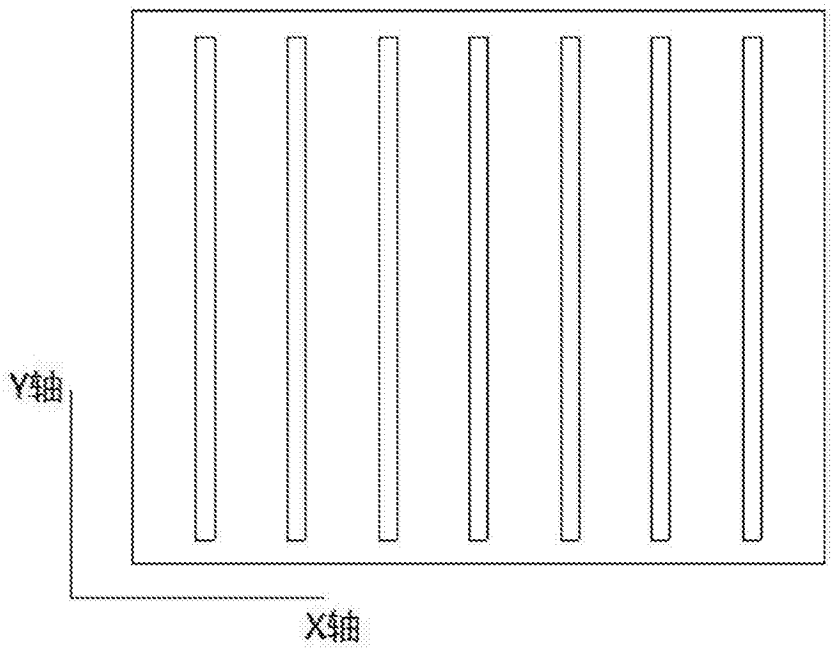


图3

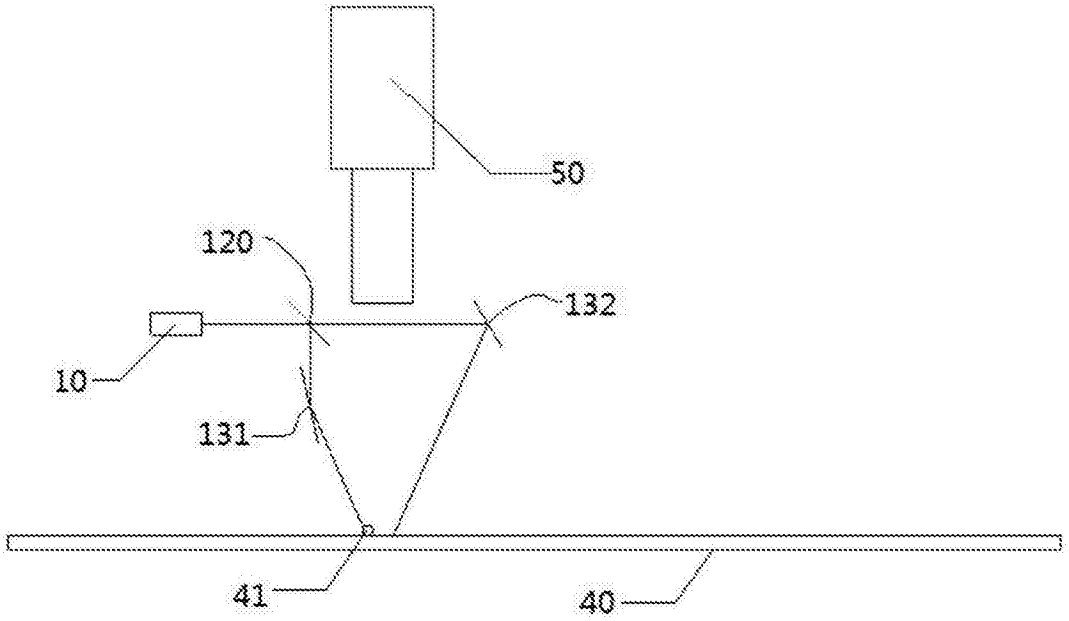


图4

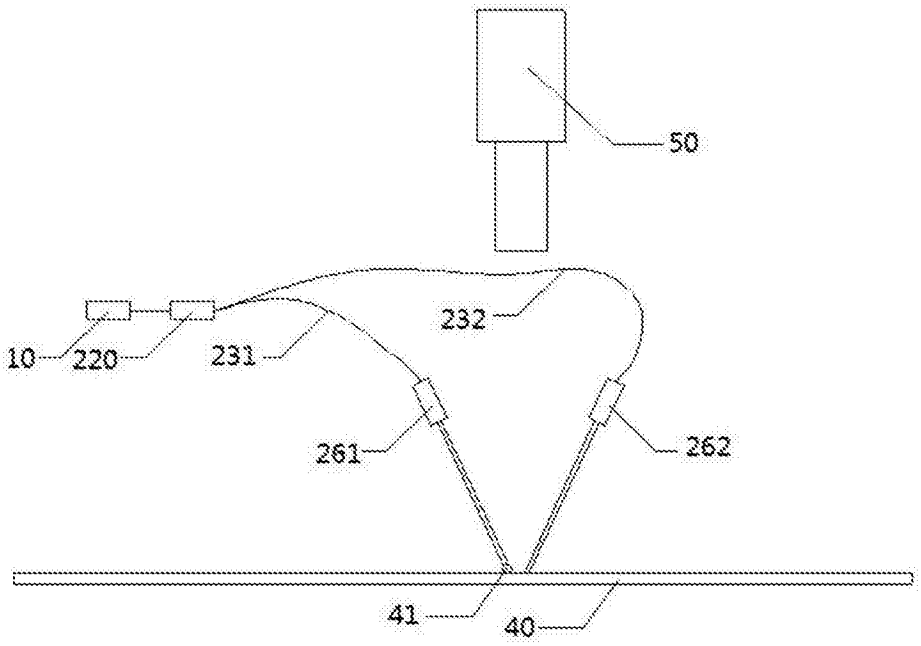


图5

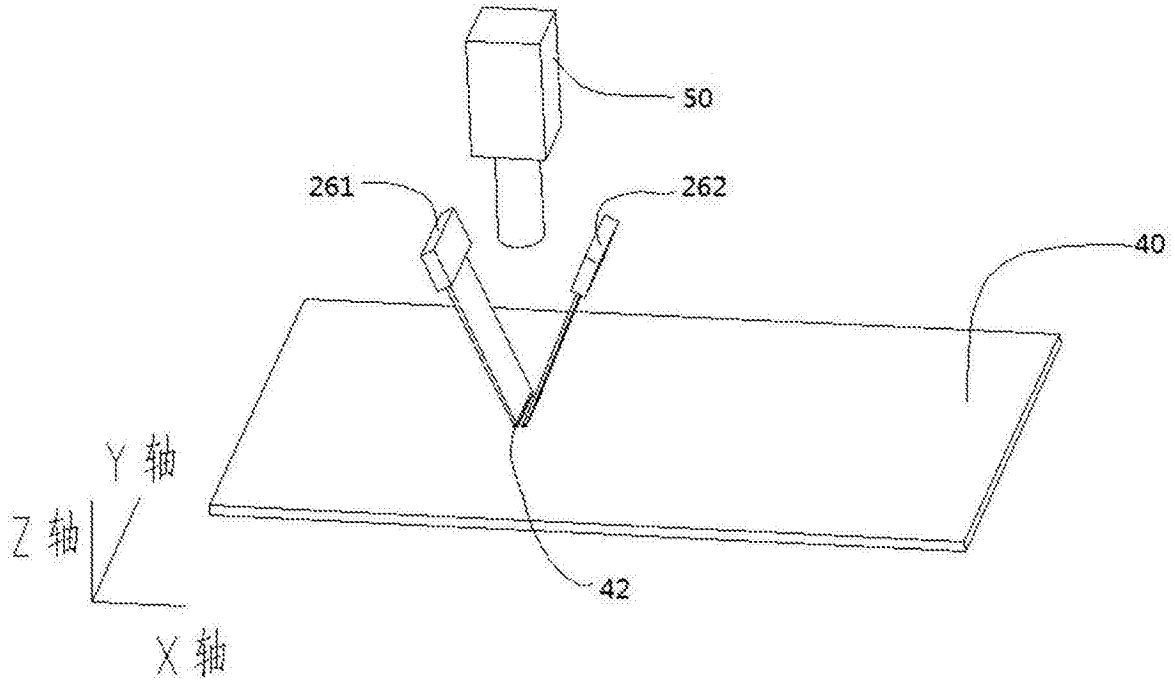


图6

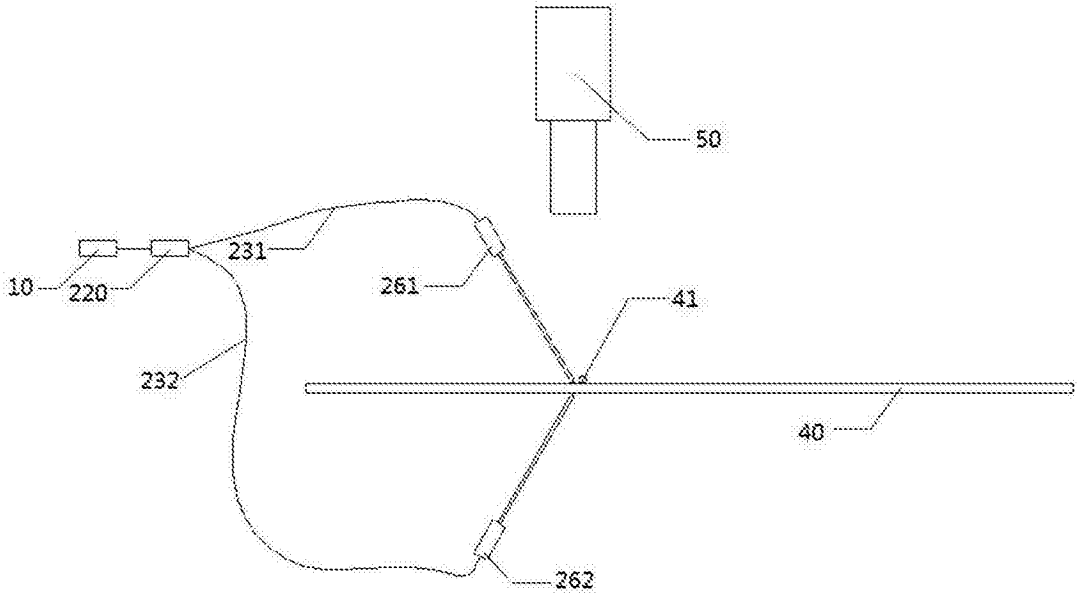


图7