



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107358598 A

(43)申请公布日 2017. 11. 17

(21)申请号 201710373831.7

(22)申请日 2017.05.24

(71)申请人 上海视马艾智能科技有限公司
地址 200335 上海市长宁区金钟路633号1
幢502室

(72)发明人 戴明航

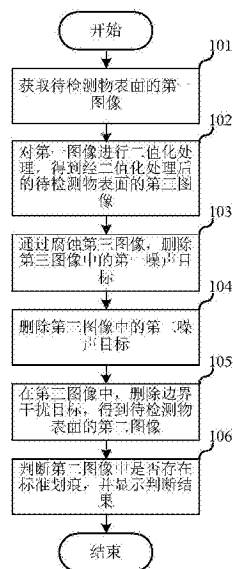
(74)专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务
所(普通合伙) 31260
代理人 成丽杰

(51) Int. Cl.
G06T 7/00(2017.01)
G06T 7/13(2017.01)
G06T 7/136(2017.01)
G01N 21/88(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称
一种划痕检测方法与装置

(57)摘要
本发明涉及图像处理领域,公开了一种划痕检测方法与装置。该划痕检测方法包括:获取待检测物表面的第一图像;对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像;判断第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。本发明实施方式还提供了一种划痕检测装置。使得可以有效地检测出待检测物表面的划痕,同时,可以节约大量的人力。



1. 一种划痕检测方法,其特征在于,包括:

获取待检测物表面的第一图像;

对所述第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的所述待检测物表面的第二图像;

判断所述第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

2. 根据权利要求1所述的划痕检测方法,其特征在于,所述获取待检测物表面的第一图像,包括:调用相机软件接口,以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到所述待检测物表面的第一图像。

3. 根据权利要求1所述的划痕检测方法,其特征在于,所述对所述第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的所述待检测物表面的第二图像,包括:

对所述第一图像进行二值化处理,得到经二值化处理后的所述待检测物表面的第三图像;

通过腐蚀所述第三图像,删除所述第三图像中的第一噪声目标;其中,所述第一噪声目标为所述第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的噪声点;

在所述第三图像中,删除边界干扰目标,得到所述待检测物表面的第二图像。

4. 根据权利要求3所述的划痕检测方法,其特征在于,所述删除所述第三图像中的第一噪声目标后,得到所述待检测物表面的第二图像前,还包括:

删除所述第三图像中的第二噪声目标;其中,所述第二噪声目标为所述第三图像中尺寸大于第二预设尺寸的噪声点,所述第二预设尺寸大于所述第一预设尺寸。

5. 根据权利要求1所述的划痕检测方法,其特征在于,所述判断所述第二图像中是否存在标准划痕,具体包括:

在所述第二图像中检测到划痕粒子时,获取所述第二图像中的所述划痕粒子的最大费雷特直径;

若在所述第二图像中未检测到划痕粒子或所述划痕粒子满足预设条件,则判定待检测物合格;所述预设条件为所述划痕粒子的最大费雷特直径小于或等于预设阈值;

若所述划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值,则判定所述划痕粒子为标准划痕,判定待检测物不合格。

6. 一种划痕检测装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取待检测物表面的第一图像;

去噪模块,用于对所述第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的所述待检测物表面的第二图像;

判断模块,用于判断所述第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

7. 根据权利要求6所述的划痕检测装置,其特征在于,包括:所述获取模块,包括:

调用子模块,用于调用相机软件接口;

图像获取子模块,用于以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到所述待检测物表面的第一图像。

8. 根据权利要求6所述的划痕检测装置,其特征在于,包括:所述去噪模块包括:

第三图像获取子模块,用于对所述第一图像进行二值化处理,得到经二值化处理后的所述待检测物表面的第三图像;

第一噪声目标删除子模块,用于通过腐蚀所述第三图像,删除所述第三图像中的第一

噪声目标;其中,所述第一噪声目标为所述第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的噪声点;

第二图像获取子模块,用于在所述第三图像中,删除边界干扰目标,得到所述待检测物表面的第二图像。

9. 根据权利要求8所述的划痕检测装置,其特征在于,所述去噪模块还包括第二噪声目标删除子模块;

所述第二噪声目标删除子模块用于删除所述第三图像中的第二噪声目标;其中,所述第二噪声目标为所述第三图像中尺寸大于第二预设尺寸的噪声点,所述第二预设尺寸大于所述第一预设尺寸。

10. 根据权利要求6所述的划痕检测装置,其特征在于,包括:所述判断模块包括:

划痕粒子检测子模块,用于检测所述第二图像中的划痕粒子;

最大费雷特直径获取子模块,用于在所述第二图像中检测到所述划痕粒子时,获取所述第二图像中的划痕粒子的最大费雷特直径;

标准划痕判断子模块,用于在所述划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值时,判定所述划痕粒子为标准划痕。

一种划痕检测方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理领域,特别涉及一种划痕检测方法与装置。

背景技术

[0002] 随着电子产品的迅猛发展,电子产品质量的要求也越来越严格,比如,光盘等电子产品出现细微的、肉眼难以看清的小划痕都视为不良。因而,光盘等电子产品的检查逐渐成为提升产品品质必不可少的环节。现有技术中,主要通过人工观察光盘等电子产品的表面是否有划痕,从而判断光盘等电子产品是否合格。

[0003] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:一方面,每条生产线均配备人力,白夜班轮流检测光盘等电子产品表面是否有划痕,导致人力成本过高,同时,人力长期工作产生疲劳,容易出现误判,从而影响产品的检测结果。另一方面,现有技术只能通过人工观察检测出明显的划痕,对于细小的、肉眼难以分辨的划痕,存在大量的误判,也就是说,由于划痕面积越来越小,人眼已经很难分辨,这导致人工检测光盘等电子产品表面是否有划痕越来越困难。

发明内容

[0004] 本发明实施方式的目的在于提供一种划痕检测方法与装置,使得可以有效地检测出待检测物表面的划痕,同时,可以节约大量的人力。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的实施方式提供了一种划痕检测方法,包括:获取待检测物表面的第一图像;对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像;判断第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

[0006] 本发明的实施方式还提供了一种划痕检测装置,包括:获取模块,用于获取待检测物表面的第一图像;去噪模块,用于对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像;判断模块,用于判断第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

[0007] 本发明实施方式相对于现有技术而言,终端在获取待检测物表面的第一图像后,可以对上述第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像。由于第一图像中的噪声会对划痕的检测造成干扰,因而,对第一图像进行去噪处理,可以避免噪声对划痕检测的干扰,有利于更有效地检测出待检测物表面的划痕。这样,可以避免人工检测待检测物表面的划痕,同时可以避免为生产线上配备大量人工,因而,可以节约大量人力成本。

[0008] 在一个实施方式中,对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像,包括:对第一图像进行二值化处理,得到经二值化处理后的待检测物表面的第三图像;通过腐蚀第三图像,删除第三图像中的第一噪声目标;其中,第一噪声目标为第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的噪声点;在第三图像中,删除边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。本发明实施方式中,对获取的第一图像进行二值化处理,可以使经二值化处理后的第三图像中的划痕与背景区分更明显,从而有利于划痕的检测。通过腐蚀第三图

像,删除第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的噪声点,并且删除边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像,这样,可以避免噪声点以及边界干扰目标对划痕检测的干扰,从而可以更有效地检测出待检测物表面的划痕。

[0009] 在一个实施方式中,删除第三图像中的第一噪声目标后,得到所述待检测物表面的第二图像前,包括:删除第三图像中的第二噪声目标;其中,第二噪声目标为第三图像中尺寸大于第二预设尺寸的噪声点,第二预设尺寸大于第一预设尺寸。本发明实施方式可以在删除第三图像中的尺寸小于第一预设尺寸的第一噪声目标之后,仍有尺寸大于第二预设尺寸的第二噪声目标存在时,将上述第二噪声目标删除,这样,可以删除第三图像中背景上的各种尺寸的噪声点,避免第三图像中的背景因存在噪声点而对划痕的检测产生干扰,从而可以有效地检测出待检测物表面的划痕。

[0010] 在一个实施方式中,判断第二图像中是否存在标准划痕,具体包括:在第二图像中检测到划痕粒子时,获取第二图像中的划痕粒子的最大费雷特直径;若在第二图像中未检测到划痕粒子或划痕粒子满足预设条件,则判定待检测物合格;预设条件为划痕粒子的最大费雷特直径小于或等于预设阈值;若划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值,则判定划痕粒子为标准划痕,判定待检测物不合格。本发明实施方式中,终端可以检测第二图像中是否存在划痕粒子,并且可以在检测到划痕粒子时,通过判断划痕粒子的最大费雷特直径是否大于预设阈值,判断上述划痕粒子是否为标准划痕。终端还可以在判定检测出的划痕粒子为标准划痕时,判定待检测物为不合格产品,这样,使得检测待检测物表面的划痕更具可行性,从而可以有效地检测出待检测物表面的划痕。

附图说明

[0011] 图1是根据本发明第一实施方式的划痕检测方法的流程图;

[0012] 图2是根据本发明第二实施方式的划痕检测方法的流程图;

[0013] 图3是根据本发明第三实施方式的划痕检测装置的结构图;

[0014] 图4是根据本发明第四实施方式的划痕检测装置的结构图。

具体实施方式

[0015] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐述。然而,本领域的普通技术人员可以理解,在本发明各实施方式中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请所要求保护的技术方案。

[0016] 本发明的第一实施方式涉及一种划痕检测方法,如图1所示,包括:

[0017] 步骤101:获取待检测物表面的第一图像。

[0018] 具体地说,终端可以调用相机软件接口,以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到待检测物表面的第一图像。其中,待检测物可以为光盘、平板电脑的显示屏等产品。

[0019] 更具体地说,终端可以根据相机的型号、屏幕尺寸等信息,预先设置相机的分辨率与灰度层次,使得相机使用预设的分辨率与灰度层次拍摄待检测物表面的图像时,所拍摄的图像最清晰。在预设相机的分辨率与灰度层次后,终端可以调取相机自身携带的软件接

口,调整相机的对焦、曝光时间与背光时间以使相机达到预设的分辨率和灰度层次。在相机以预设的分辨率和灰度层次拍摄待检测物表面的第一图像时,终端可以在线读取上述第一图像,并且可以对第一图像进行进一步的处理。

[0020] 步骤102:对第一图像进行二值化处理,得到经二值化处理后的待检测物表面的第三图像。

[0021] 具体地说,终端可以预先设置一个灰度值,并根据预设灰度值,对待检测物表面的第一图像进行二值化处理,即将第一图像中灰度值大于预设灰度值的像素点的灰度值用255表示,第一图像中灰度值小于预设灰度值的像素点的灰度值用0表示,从而得到经二值化处理后的待检测物表面的第三图像,这样,可以使第三图像中的需要检测的划痕与背景的对比更明显,有利于有效地检测出待检测物表面的划痕。

[0022] 步骤103:通过腐蚀第三图像,删除第三图像中的第一噪声目标。其中,第一噪声目标为第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的噪声点。

[0023] 具体地说,经二值化处理后的第三图像中的背景上还存在噪声点,背景上的噪声点会对检测划痕造成干扰。在实际应用中,终端可以绘制第三图像中各噪声点的轮廓,并统计各噪声点的尺寸。终端可以将各噪声点轮廓的边界向内收缩,使得各噪声点轮廓临近的像素点代替噪声点,从而可以删除第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的第一噪声目标。

[0024] 步骤104:删除第三图像中的第二噪声目标。其中,第二噪声目标为第三图像中尺寸大于第二预设尺寸的噪声点,第二预设尺寸大于第一预设尺寸。

[0025] 具体地说,在删除第一噪声目标后,第三图像中还有第二噪声目标时,终端可以将上述第二噪声目标的灰度值用该第二噪声目标邻域内的所有像素点的灰度值的中值代替,从而可以删除上述第二噪声目标。

[0026] 步骤105:在第三图像中,删除边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。

[0027] 具体地说,终端可以将第三图像中边界处的噪声点的灰度值用该噪声点邻域内所有像素点的灰度值的中值代替,同时,对第三图像的边界做虚化处理,从而可以删除第三图像中的边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。

[0028] 步骤106:判断第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

[0029] 具体地说,在得到待检测物表面的第二图像后,终端可以通过检测第二图像中各像素点的灰度值,检测第二图像中是否存在划痕粒子。终端在检测到第二图像中的划痕粒子后,可以计算各划痕粒子的直径,同时,在检测到多个划痕粒子因相连而形成划痕时,终端还可以计算相连的多个划痕粒子的总直径,并将其作为多个划痕粒子因相连而形成的划痕的直径。进一步,终端可以将孤立的划痕粒子删除,同时,可以统计上述计算得到的多个划痕粒子因相连而形成的划痕的直径,并且可以在上述划痕的直径大于预设直径时,将上述划痕判定为标准划痕,从而可以判定有标准划痕的待检测物为不合格。

[0030] 本发明实施方式相对于现有技术而言,终端在获取待检测物表面的第一图像后,可以对上述第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像。由于第一图像中的噪声会对划痕的检测造成干扰,因而,对第一图像进行去噪处理,可以避免噪声对划痕检测的干扰,有利于更有效地检测出待检测物表面的划痕。这样,可以避免人工检测待检测物表面的划痕,同时可以避免为生产线上配备大量人工,因而,可以节约大量人力成本。

[0031] 本发明的第二实施方式涉及一种划痕检测方法,本发明实施方式与第一实施方式大致相同,主要区别之处在于:本发明实施方式中,提出了另一种判断第二图像中是否存在标准划痕的方法,本发明实施方式可以在检测出的划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值时,判定上述划痕粒子为标准划痕,待检测物为不合格产品。如图2所示,具体包括:

[0032] 步骤201:获取待检测物表面的第一图像。

[0033] 具体地说,终端可以调用相机软件接口,以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到待检测物表面的第一图像。其中,待检测物可以为光盘、平板电脑的显示屏等产品。

[0034] 更具体地说,终端可以根据相机的型号、屏幕尺寸等信息,预先设置相机的分辨率与灰度层次,使得相机使用预设的分辨率与灰度层次拍摄待检测物表面的图像时,所拍摄的图像最清晰。在预设相机的分辨率与灰度层次后,终端可以调取相机自身携带的软件接口,调整相机的对焦、曝光时间与背光时间以使相机达到预设的分辨率和灰度层次。在相机以预设的分辨率和灰度层次拍摄待检测物表面的第一图像时,终端可以在线读取上述第一图像,并且可以对第一图像进行进一步的处理。

[0035] 步骤202:对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像。

[0036] 具体地说,终端可以预先设置一个灰度值,并根据预设灰度值,对待检测物表面的第一图像进行二值化处理。经二值化处理后,第一图像中的背景上还存在噪声点,背景上的噪声点会对检测划痕造成干扰。在实际应用中,终端可以绘制上述经二值化处理后的第一图像中各噪声点的轮廓。终端可以将各噪声点轮廓的边界向内收缩,使得各噪声点轮廓临近的像素点代替噪声点,从而可以删除第一图像中噪声点。终端还可以将上述第一图像中边界处的噪声点的灰度值用该噪声点邻域内所有像素点的灰度值的中值代替,同时,对第一图像的边界做虚化处理,从而可以删除第一图像中的边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。

[0037] 步骤203:在第二图像中检测到划痕粒子时,获取第二图像中的划痕粒子的最大费雷特直径。

[0038] 具体地说,在获取待检测物表面的第二图像后,终端可以根据第二图像中各像素点的灰度值,检测第二图像中是否存在划痕粒子。若在第二图像中检测到划痕粒子时,终端可以对检测到的各划痕粒子进行编号,并且,可以获取上述各划痕粒子的最大费雷特直径。

[0039] 步骤204:判断划痕粒子的最大费雷特直径是否大于预设阈值。

[0040] 具体地说,在第二图像中检测到划痕粒子,且获取到上述划痕粒子的最大费雷特直径时,终端可以将获取的划痕粒子的最大费雷特直径与预设的阈值进行比较,判断上述划痕粒子的最大费雷特直径是否大于预设阈值,若划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值,则可以执行步骤205,若划痕粒子的最大费雷特直径小于或等于预设阈值,则可以执行步骤206。

[0041] 步骤205:判定划痕粒子为标准划痕,判定待检测物不合格,并显示判断结果。

[0042] 具体地说,若划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值,则终端可以判定最大费雷特直径大于预设阈值的划痕粒子为标准划痕,同时,可以判定待检测物不合格,终端还可以通过显示屏显示上述判断结果。

[0043] 例如,终端在待检测物的第二图像中检测到五个划痕粒子后,可以将上述五个划痕粒子从1至5分别进行编号,同时,终端可以分别获取上述五个划痕粒子的最大费雷特直径,并将上述获取的最大费雷特直径分别与预设阈值进行比较,其中,终端预设的阈值为200像素。在比较后,终端可以获取大于预设阈值的3号划痕粒子和5号划痕粒子,其中,3号划痕粒子的最大费雷特直径为762.21像素,5号划痕粒子为270.90像素,而其它的划痕粒子则只有几到几十像素值。从而,终端可以判定3号划痕粒子与5号划痕粒子为标准划痕,同时,可以判定此待检测物为不合格产品。

[0044] 步骤206:判定待检测物合格,并显示判断结果。

[0045] 具体地说,若划痕粒子的最大费雷特直径小于或等于预设阈值,终端可以判定待检测物合格,并显示判断结果。

[0046] 需要说明的是,本发明实施方式中,若终端在第二图像中未检测到划痕粒子,同样可以判定待检测物合格。

[0047] 本发明实施方式中,终端在对获取的待检测物表面的第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像后,终端可以检测第二图像中是否存在划痕粒子,并且可以在检测到划痕粒子时,通过判断划痕粒子的最大费雷特直径是否大于预设阈值,判断上述划痕粒子是否为标准划痕。终端还可以在判定检测出的划痕粒子为标准划痕时,判定待检测物为不合格产品,这样,使得检测待检测物表面的划痕更具可行性,从而可以有效地检测出待检测物表面的划痕。

[0048] 上面各种方法的步骤划分,只是为了描述清楚,实现时可以合并为一个步骤或者对某些步骤进行拆分,分解为多个步骤,只要包含相同的逻辑关系,都在本专利的保护范围内;对算法中或者流程中添加无关紧要的修改或者引入无关紧要的设计,但不改变其算法和流程的核心设计都在该专利的保护范围内。

[0049] 本发明第三实施方式涉及一种划痕检测装置,该划痕检测装置包括:获取模块、去噪模块与判断模块,如图3所示。

[0050] 划痕检测装置300包括获取模块301、去噪模块302与判断模块303。

[0051] 获取模块301可用于获取待检测物表面的第一图像。

[0052] 具体地说,获取模块301可以调用相机软件接口,以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到待检测物表面的第一图像。其中,待检测物可以为光盘、平板电脑的显示屏等产品。

[0053] 其中,获取模块301还包括调用子模块3011与图像获取子模块3012。

[0054] 调用子模块3011可用于调用相机软件接口。

[0055] 具体地说,调用子模块3011可以根据相机的型号、屏幕尺寸等信息,预先设置相机的分辨率与灰度层次,使得相机使用预设的分辨率与灰度层次拍摄待检测物表面的图像时,所拍摄的图像最清晰。在预设相机的分辨率与灰度层次后,调用子模块3011可以调取相机自身携带的软件接口,调整相机的对焦、曝光时间与背光时间以使相机达到预设的分辨率和灰度层次。

[0056] 图像获取子模块3012可用于以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到待检测物表面的第一图像。

[0057] 具体地说,在相机以预设的分辨率和灰度层次拍摄待检测物表面的第一图像时,

图像获取子模块3012可以在线读取上述第一图像,并且可以对第一图像进行进一步的处理。

[0058] 去噪模块302可用于对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像。

[0059] 其中,去噪模块302可以包括第三图像获取子模块3021、第一噪声目标删除子模块3022、第二噪声目标删除子模块3023与第二图像获取子模块3024。

[0060] 第三图像获取子模块3021可用于对第一图像进行二值化处理,得到经二值化处理后的待检测物表面的第三图像。

[0061] 具体地说,第三图像获取子模块3021可以预先设置一个灰度值,并根据预设灰度值,对待检测物表面的第一图像进行二值化处理,即,将第一图像中灰度值大于预设灰度值的像素点的灰度值用255表示,第一图像中灰度值小于预设灰度值的像素点的灰度值用0表示,从而得到经二值化处理后的待检测物表面的第三图像,这样,可以使第三图像中的需要检测的划痕与背景的对比更明显,有利于有效地检测出待检测物表面的划痕。

[0062] 第一噪声目标删除子模块3022可用于通过腐蚀第三图像,删除第三图像中的第一噪声目标。其中,第一噪声目标为第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的噪声点。

[0063] 具体地说,经二值化处理后的第三图像中的背景上还存在噪声点,背景上的噪声点会对检测划痕造成干扰。在实际应用中,第一噪声目标删除子模块3022可以绘制第三图像中各噪声点的轮廓,并统计各噪声点的尺寸。第一噪声目标删除子模块3022可以将各噪声点轮廓的边界向内收缩,使得各噪声点轮廓临近的像素点代替噪声点,从而可以删除第三图像中尺寸小于第一预设尺寸的第一噪声目标。

[0064] 第二噪声目标删除子模块3023可用于删除第三图像中的第二噪声目标。其中,第二噪声目标为第三图像中尺寸大于第二预设尺寸的噪声点,第二预设尺寸大于第一预设尺寸。

[0065] 具体地说,在删除第一噪声目标后,第三图像中还有第二噪声目标时,第二噪声目标删除子模块3023可以将上述第二噪声目标的灰度值用该第二噪声目标邻域内的所有像素点的灰度值的中值代替,从而可以删除上述第二噪声目标。

[0066] 第二图像获取子模块3024可用于在第三图像中,删除边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。

[0067] 具体地说,第二图像获取子模块3024可以将第三图像中边界处的噪声点的灰度值用该噪声点邻域内所有像素点的灰度值的中值代替,同时,对第三图像的边界做虚化处理,从而可以删除第三图像中的边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。

[0068] 判断模块303可用于判断第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

[0069] 具体地说,在得到待检测物表面的第二图像后,判断模块303可以通过检测第二图像中各像素点的灰度值,检测第二图像中是否存在划痕粒子。判断模块303在检测到第二图像中的划痕粒子后,可以计算各划痕粒子的直径,同时,在检测到多个划痕粒子因相连而形成划痕时,判断模块303还可以计算相连的多个划痕粒子的总直径,并将其作为多个划痕粒子因相连而形成的划痕的直径。进一步,判断模块303可以将孤立的划痕粒子删除,同时,可以统计上述计算得到的多个划痕粒子因相连而形成的划痕的直径,并且可以在上述划痕的直径大于预设直径时,将上述划痕判定为标准划痕,从而可以判定有标准划痕的待检测物

为不合格。

[0070] 本发明实施方式相对于现有技术而言,终端在获取待检测物表面的第一图像后,可以对上述第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像。由于第一图像中的噪声会对划痕的检测造成干扰,因而,对第一图像进行去噪处理,可以避免噪声对划痕检测的干扰,有利于更有效地检测出待检测物表面的划痕。这样,可以避免人工检测待检测物表面的划痕,同时可以避免为生产线上配备大量人工,因而,可以节约大量人力成本。

[0071] 不难发现,本实施方式为与第一实施方式相对应的装置实施例,本实施方式可与第一实施方式互相配合实施。第一实施方式中提到的相关技术细节在本实施方式中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施方式中提到的相关技术细节也可应用在第一实施方式中。

[0072] 本发明第四实施方式涉及一种划痕检测装置,第四实施方式在第三实施方式的基础上做了进一步优化,主要优化之处在于,本发明实施方式中,判断模块可以包括划痕粒子检测子模块、最大费雷特直径获取子模块与标准划痕判断子模块,如图4所示。

[0073] 划痕检测装置300包括获取模块301、去噪模块302与判断模块303。

[0074] 获取模块301可用于获取待检测物表面的第一图像。

[0075] 具体地说,获取模块301可以调用相机软件接口,以预设分辨率与预设灰度层次拍摄待检测物,得到待检测物表面的第一图像。其中,待检测物可以为光盘、平板电脑的显示屏等产品。

[0076] 去噪模块302可用于对第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像。

[0077] 具体地说,去噪模块302可以预先设置一个灰度值,并根据预设灰度值,对待检测物表面的第一图像进行二值化处理。经二值化处理,第一图像中的背景上还存在噪声点,背景上的噪声点会对检测划痕造成干扰。在实际应用中,去噪模块302可以绘制上述经二值化处理后的第一图像中各噪声点的轮廓。去噪模块302可以将各噪声点轮廓的边界向内收缩,使得各噪声点轮廓临近的像素点代替噪声点,从而可以删除第一图像中噪声点。去噪模块302还可以将上述第一图像中边界处的噪声点的灰度值用该噪声点邻域内所有像素点的灰度值的中值代替,同时,对第一图像的边界做虚化处理,从而可以删除第一图像中的边界干扰目标,得到待检测物表面的第二图像。

[0078] 判断模块303可用于判断第二图像中是否存在标准划痕,并显示判断结果。

[0079] 判断模块303还可以包括划痕粒子检测子模块3031、最大费雷特直径获取子模块3032与标准划痕判断子模块3033。

[0080] 划痕粒子检测子模块3031可用于检测第二图像中的划痕粒子。

[0081] 具体地说,在获取待检测物表面的第二图像后,划痕粒子检测子模块3031可以根据第二图像中各像素点的灰度值,检测第二图像中是否存在划痕粒子。

[0082] 最大费雷特直径获取子模块3032可用于在第二图像中检测到划痕粒子时,获取第二图像中的划痕粒子的最大费雷特直径。

[0083] 具体地说,若在第二图像中检测到划痕粒子时,最大费雷特直径获取子模块3032可以对检测到的各划痕粒子进行编号,并且,可以获取上述各划痕粒子的最大费雷特直径。

[0084] 标准划痕判断子模块3033可用于在划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值时,判定划痕粒子为标准划痕。

[0085] 具体地说,在第二图像中检测到划痕粒子,且获取到上述划痕粒子的最大费雷特直径时,标准划痕判断子模块3033可以将获取的划痕粒子的最大费雷特直径与预设的阈值进行比较,若划痕粒子的最大费雷特直径大于预设阈值,则标准划痕判断子模块3033可以判定最大费雷特直径大于预设阈值的划痕粒子为标准划痕,同时,可以判定待检测物不合格,并且可以通过显示屏显示上述判断结果。

[0086] 本发明实施方式中,终端在对获取的待检测物表面的第一图像进行去噪处理,得到去噪处理后的待检测物表面的第二图像后,终端可以检测第二图像中是否存在划痕粒子,并且可以在检测到划痕粒子时,通过判断划痕粒子的最大费雷特直径是否大于预设阈值,判断上述划痕粒子是否为标准划痕。终端还可以在判定检测出的划痕粒子为标准划痕时,判定待检测物为不合格产品,这样,使得检测待检测物表面的划痕更具可行性,从而可以有效地检测出待检测物表面的划痕。

[0087] 不难发现,本实施方式为与第二实施方式相对应的装置实施例,本实施方式可与第二实施方式互相配合实施。第二实施方式中提到的相关技术细节在本实施方式中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施方式中提到的相关技术细节也可应用在第二实施方式中。

[0088] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0089] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0090] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

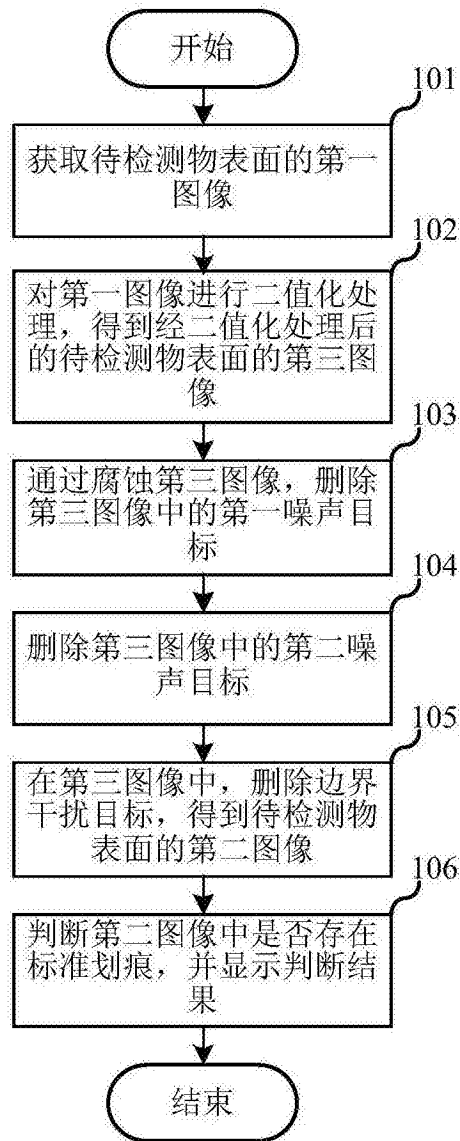


图1

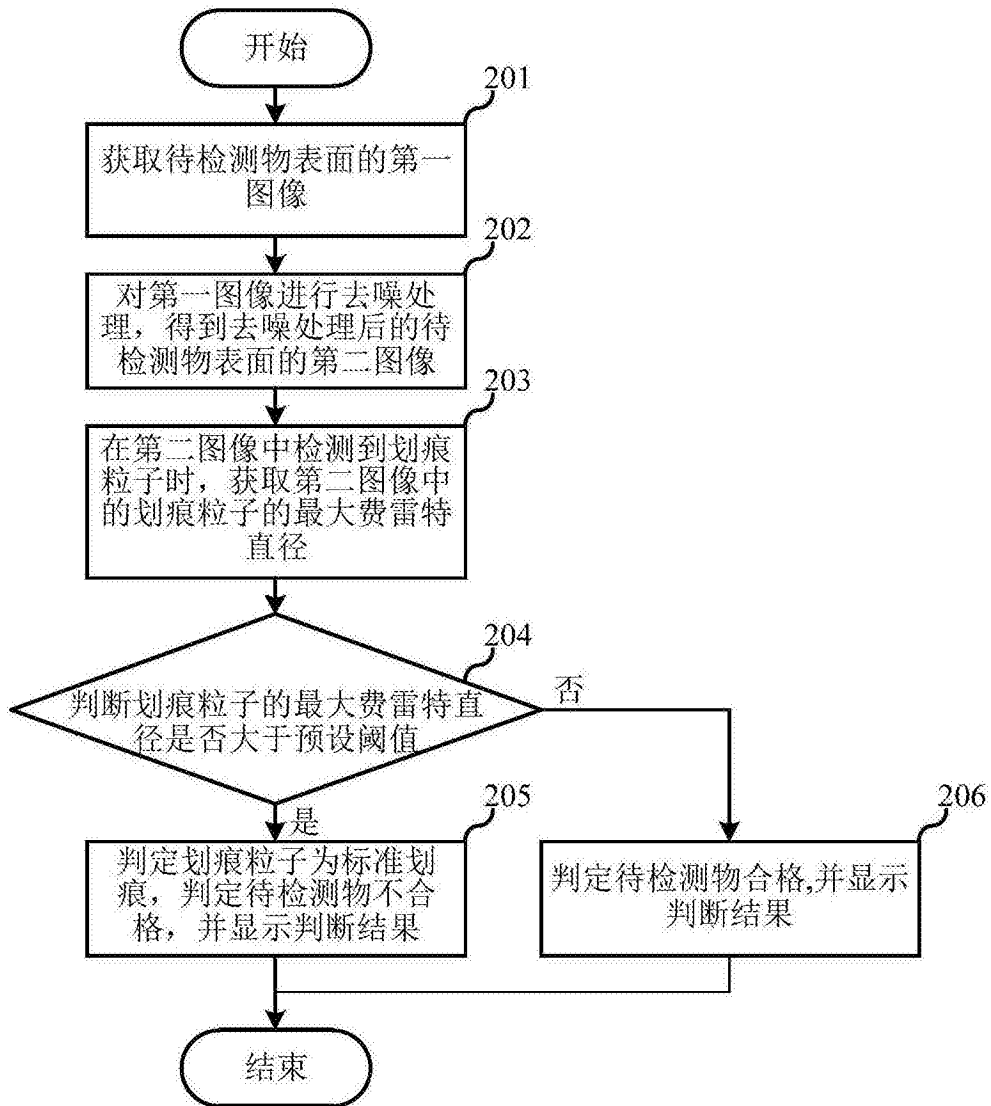


图2

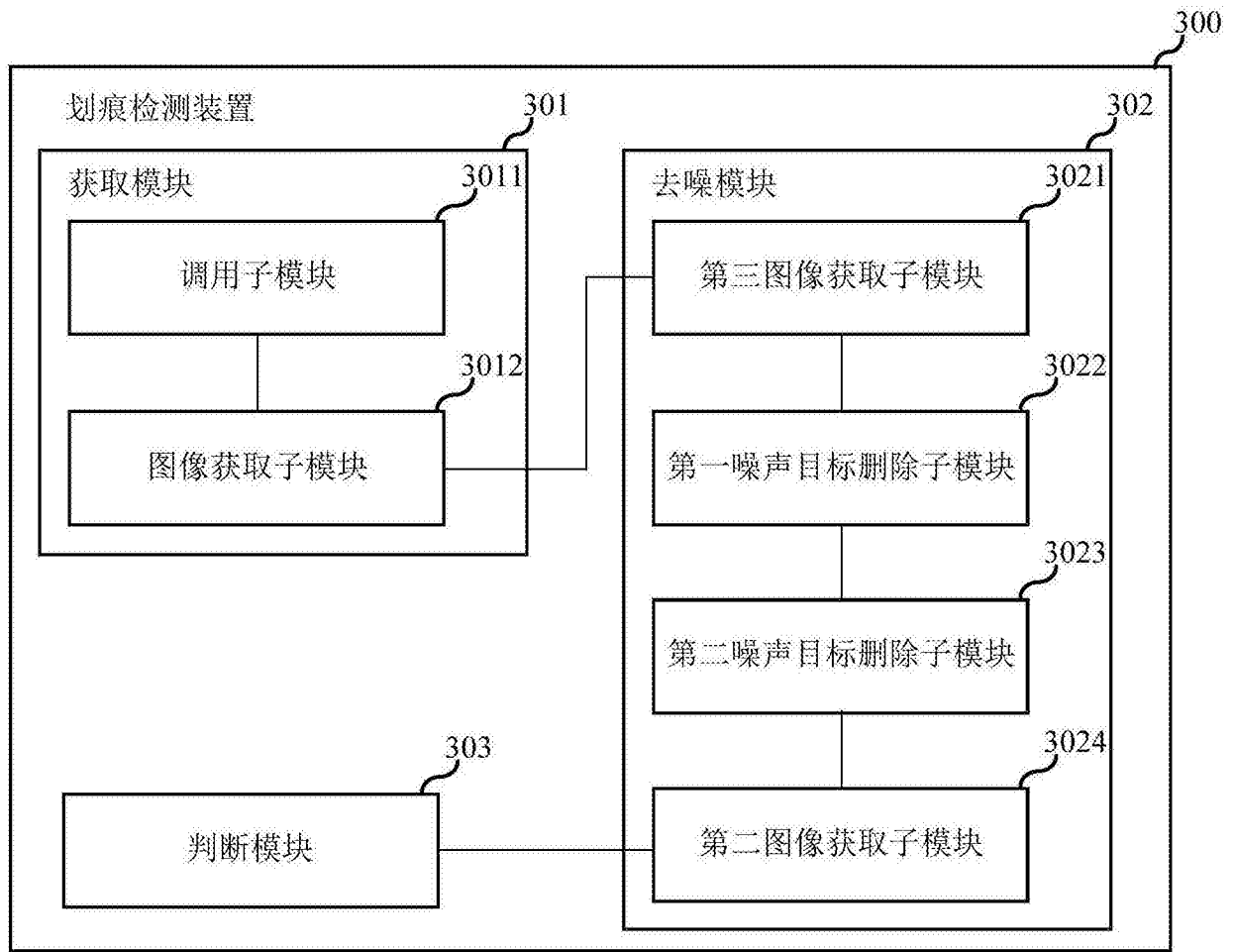


图3

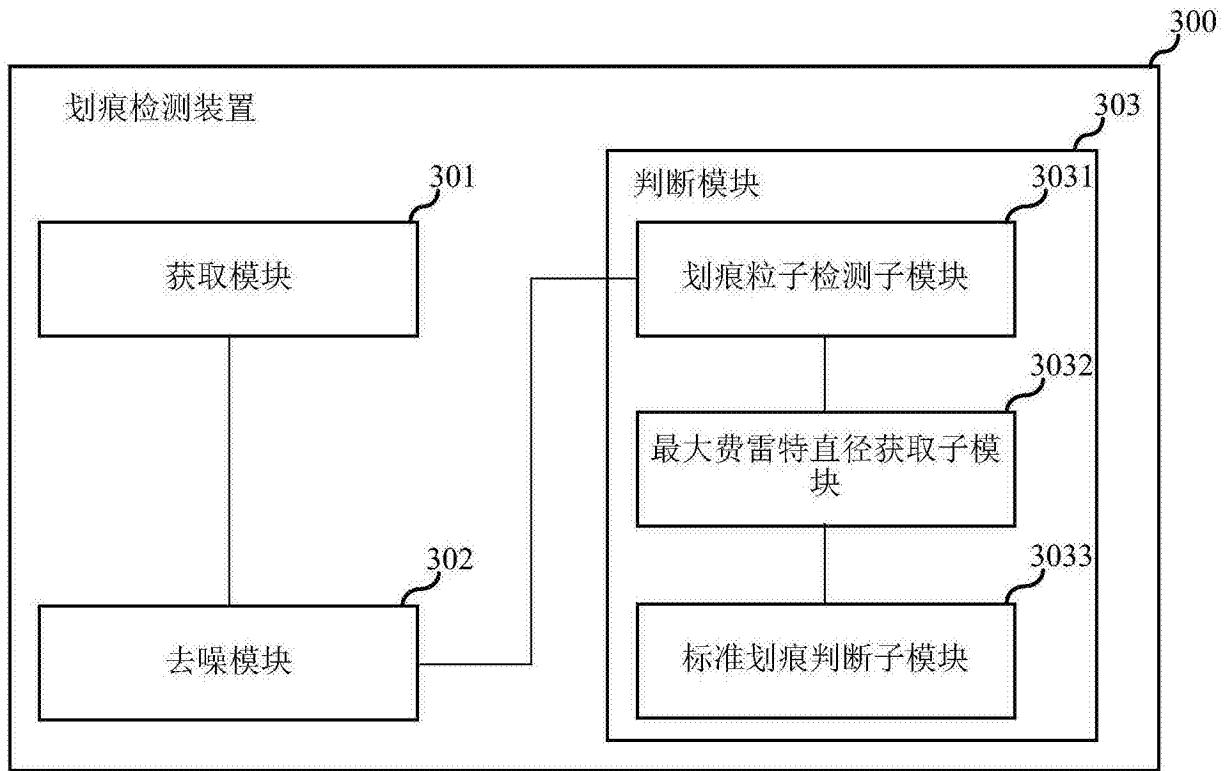


图4