



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201765193 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 16

(21) 申请号 200920270543. X

(22) 申请日 2009. 11. 26

(30) 优先权数据

61/117, 963 2008. 11. 26 US

(73) 专利权人 康代有限公司

地址 以色列米得哈曼

(72) 发明人 约西·凯尔比什 本尼·哈雷尔

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006. 01)

G01N 21/956 (2006. 01)

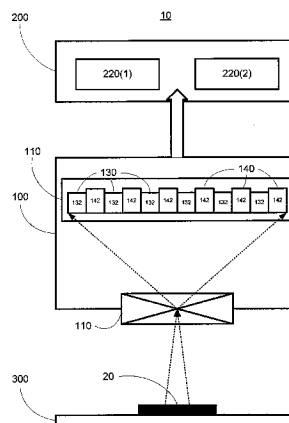
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

用于检查物体的系统

(57) 摘要

本申请提供一种用于检查物体的系统, 该检查系统包括:(i) 第一组传感器, 用于感测被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分, 以及用于生成表示被感测的第一光带的光成分的第一检测信号;(ii) 第二组传感器, 用于感测被检查物体的区域的图像的第二光带的光成分, 其中第二光带不同于第一光带, 以及用于生成表示被感测的第二光带的光成分的第二检测信号;(iii) 光学器件, 用于将被检查物体的区域的图像向第一组传感器投影并向第二组传感器投影; 以及 (iv) 处理单元, 连接至第一和第二组传感器, 用于基于第一或第二检测信号来检测缺陷。



1. 一种用于检查物体的系统,其特征在于,包括:

第一组传感器,用于感测被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分,以及用于生成反映被感测的所述第一光带的光成分的第一检测信号;

第二组传感器,用于感测所述被检查物体的所述区域的所述图像的第二光带的光成分,以及用于生成反映被感测的所述第二光带的光成分的第二检测信号,

其中所述第二光带不同于所述第一光带,

光学器件,用于将所述被检查物体的所述区域的所述图像向所述第一组传感器投影并向所述第二组传感器投影;以及

处理单元,连接至所述第一组传感器和所述第二组传感器,用于基于所述第一检测信号或所述第二检测信号来检测缺陷。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一组传感器和所述第二组传感器以交错的方式来布置。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一组传感器和所述第二组传感器是彼此分开的。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一组传感器包括第一类型像素传感器,其不同于所述第二组传感器的第二类型像素传感器。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中过滤所述第一光带的光成分的第一滤光器位于所述第一组传感器之前;以及其中过滤所述第二光带的光成分的第二滤光器位于所述第二组传感器之前。

6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一组传感器和所述第二组传感器被布置为并行地生成所述第一检测信号和所述第二检测信号,并且其中所述处理单元被布置为并行地生成处理所述第一检测信号和所述第二检测信号。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述处理单元被布置为通过无线链路接收所述第一检测信号或所述第二检测信号。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中所述被检查图像是印刷电路板。

9. 根据权利要求1所述的系统,还包括平台,用于相对于所述光学器件来移动所述被检查物体,使得所述光学器件可以及时地在不同的点将所述被检查物体的不同区域的不同图像向所述第一组传感器和所述第二组传感器投影。

10. 一种用于检查物体的系统,其特征在于,包括:

接口,用于接收第一检测信号和第二检测信号;

其中所述第一检测信号通过第一组传感器生成并表示被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分;

其中所述第二检测信号通过第二组传感器生成并表示所述被检查物体的所述区域的所述图像的第二光带的光成分;以及

处理单元,连接至所述接口,用于基于所述第一检测信号或所述第二检测信号来检测缺陷。

用于检查物体的系统

[0001] 相关申请交叉参考

[0002] 本专利申请要求 2008 年 11 月 26 日提交的序号为 61/117,963 的美国临时专利申请的优先权,将其全文整体结合于此。

技术领域

[0003] 本实用新型涉及一种用于检查物体的系统。

背景技术

[0004] 当对电子电路(如,印刷电路板和集成电路)进行扫描时,需要不同的彩色滤光来检测不同类型的缺陷。然而,使用一个或多个摄像机来获得同一电路的多个图像(使用不同的滤光器和/或不同的照明设备)是一个比较慢的技术过程,其减慢了扫描程序。使用两个或多个摄像机和两个或多个照明系统又是高成本的。

发明内容

[0005] 为了解决上述速度慢和成本高的问题,做出了本实用新型的用于检查物体的系统。

[0006] 根据本申请的一个实施例,提供了一种用于检查物体的系统。该系统可以包括:(i) 第一组传感器,用于感测被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分,以及用于生成反映被感测的第一光带的光成分的第一检测信号,(ii) 第二组传感器,用于感测被检查物体的区域的图像的第二光带的光成分,其中第二光带不同于第一光带,以及用于生成反映被感测的第二光带的光成分的第二检测信号;其中第二组传感器被布置为感测第二光带的光成分而第一组传感器感测第一光带的光成分,(iii) 光学器件,用于将被检查物体的区域的图像向第一组传感器投影并向第二组传感器投影;以及(iv) 处理单元,连接至第一和第二组传感器,用于基于第一或第二检测信号来检测缺陷。

[0007] 处理单元被布置为基于第一检测信号检测第一类型缺陷,并且被布置为基于第二检测信号来检测第二类型缺陷。

[0008] 处理单元被布置为使第一和第二检测信号之间相关联。

[0009] 第一组传感器中的传感器被布置为检测红光成分,而第二组传感器中的传感器被布置为检测绿光成分。

[0010] 处理单元被布置为检测被检查物体的金属成分中的缺陷,通过处理第一检测信号来检测,以及被布置为通过处理第二检测信号来检测焊接掩模(solder mask)中的缺陷。

[0011] 第一组传感器中的传感器被布置为检测红外光成分,而第二组传感器中的传感器被布置为检测可见光成分。

[0012] 第一和第二组传感器可以以交错的方式来布置。

[0013] 第一和第二组传感器是彼此分开的。

[0014] 第一组传感器包括第一类型像素传感器,其不同于第二组传感器的第二类型像素

传感器。

[0015] 过滤第一光带的光成分的第一滤光器位于第一组传感器之前。过滤第二光带的光成分的第二滤光器位于第二组传感器之前。

[0016] 第一和第二组传感器被布置为并行地生成第一和第二检测信号,并且其中处理单元被布置为并行地生成处理第一和第二检测信号。

[0017] 处理单元被布置为通过无线链路来接收第一或第二检测信号。

[0018] 被检查物体可以是印刷电路板。

[0019] 检查系统可以包括平台(stage),用于相对于光学器件来移动被检查的物体,使得光学器件可以及时地在不同的点将被检查物体的不同区域的不同图像投影向第一和第二组传感器。

[0020] 根据本申请的实施例,提供了一种用于检查物体的系统。该检查系统可以包括:(i) 接口(interface),用于接收第一检测信号和第二检测信号,其中第一检测信号由第一组传感器生成,并且反映了被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分,其中第二检测信号由第二组传感器生成,并且反映了被检查物体的区域的图像的第二光带的光成分;以及(ii) 处理单元,连接至接口,用于基于第一或第二检测信号来检测缺陷。

[0021] 根据本申请的实施例,提供一种用于检查物体的方法,该方法包括:(i) 将被检查物体的区域的图像投影向第一组传感器和投影向第二组传感器;(ii) 通过第一组传感器来感测被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分;(iii) 通过第一组传感器生成第一检测信号,其反映了被感测的第一光带的光成分;(iv) 通过第二组传感器感测(与通过第一组传感器感测第一光带的光成分并行)被检查物体的区域的图像的第二光带的光成分;(v) 通过第二组传感器生成第二检测信号,其反映了被感测的第二光带的光成分;以及(vi) 通过处理单元基于第一或第二检测信号来检测缺陷。

[0022] 该方法可以包括基于第一检测信号来检测第一类型缺陷,以及基于第二检测信号来检测第二类型缺陷。

[0023] 该方法可以包括使第一和第二检测信号之间相关联。

[0024] 该方法可以包括通过第一组传感器中的传感器来检测红光成分,以及通过第二组传感器中的传感器来检测绿光成分。

[0025] 该方法可以包括通过处理第一检测信号来检测被检查物体的金属成分中的缺陷,以及通过处理第二检测信号来检测焊接掩模中的缺陷。

[0026] 该方法可以包括通过第一组传感器中的传感器来感测红外光成分,以及通过第二组传感器的传感器来感测可见光成分。

[0027] 根据本申请的实施例,提供一种用于检查物体的方法,该方法包括:(i) 接收第一检测信号和第二检测信号;其中第一检测信号由第一组传感器生成,并且反映了被检查物体的区域的图像的第一光带的光成分;其中第二检测信号由第二组传感器生成,并且反映了被检查物体的区域的图像的第二光带的光成分;以及(ii) 基于第一或第二检测信号来检测缺陷。

[0028] 通过上述的实施例,提供了一种可快速扫描缺陷且低成本的用于检查物体的系统。

附图说明

[0029] 参考附图只通过示例方式来对本申请的其他细节、实施例和各方面进行描述。在附图中, 同一的参考标号用来表示同一的或功能类似的元件。图中的元件只是为了简单和清楚进行示意的, 并不是必须限于所画的尺度。

[0030] 图 1 示出了根据本申请一个实施例的用于检查物体的系统;

[0031] 图 2 示出了根据本申请一个实施例的用于检查物体的系统;

[0032] 图 3 示出了根据本申请一个实施例的用于检查物体的方法;

[0033] 图 4 示出了根据本申请一个实施例的用于检查物体的系统;

[0034] 图 5 示出了根据本申请的各种实施例的传感器的各种布置。

具体实施方式

[0035] 结合附图, 从以下的详细描述中, 本申请的上述的和其他的目的、特征和优点将变得更加明显。在附图中, 遍历不同的视图, 相似的参考标号表示相似的元件。

[0036] 图 1 示出了根据本申请实施例的用于检查物体的系统 10。

[0037] 系统 10 包括摄像机 100, 其包括光学部分 110, 用于将诸如被检查电子电路 20 (其可以是印刷电路板) 的物体的图像投影在电子检测器 120 上, 其中电子检测器 120 包括至少第一组传感器 130 (其至少包括一个第一类型像素传感器 132, 用于捕获光谱的第一光带的光信号) 和第二组传感器 140 (其至少包括一个第二类型像素传感器 142, 用于捕获光谱的第二光带的光信号)。应当注意的是, 第一和第二组传感器 130 和 140 的像素传感器都便于基本并行地获得光信号 (即, 至少部分地同时发生)。像素传感器可以是传感器阵列的元件。

[0038] 通过多个重复的过程, 可以将物体一个接一个的成像。在每个重复期间, 被检查的图像的区域是被照亮的, 并且该区域的图像被投影到第一和第二组传感器。

[0039] 第一和第二组传感器的每一个均可以接收同一的图像, 但不是必须如此。例如, 相邻的传感器可以接收同一图像的相邻部分。前者在每个区域被照亮一次时就可以出现, 而后者在同一区域像素被照亮 (并且光被感测) 多于一次时才可以出现。例如, 如果区域被扫描, 则不同组的传感器将会最后接收来自整个区域的光。

[0040] 每个传感器被布置为感测光成分并生成表示被感测的光成分的检测信号。检测信号可以是模拟信号、数字信号、灰度电平信号 (gray level signal) 等。检测信号可以存储在存储单元并被反馈到处理单元。

[0041] 应当注意的是, 光谱可以限于可见光光谱, 或可以扩展到光谱的其他部分, 如红外线。

[0042] 第一和第二光带可以称作为彩色光 (如, 红光、绿光), 但是其不是必须如此。进一步地, 每个类型的像素传感器均可适于检测基本上来自光谱的各光带的光, 或可选择地, 从光学部件 110 (光学器件) 到达的光可以在到达不同像素传感器 (如, 红滤光器将引导至红光带像素传感器的光过滤等) 之前被过滤。

[0043] 系统 10 还包括处理单元 200, 用于对从摄像机 100 接收的第一图像信息和从摄像机 100 接收的第二图像信息进行处理, 其中第一图像信息属于与通过第一类型像素传感器 132 检测的光信号相对应的第一图像的图像信息, 以及第二图像信息属于与通过第二类

型像素传感器 142 检测的光信号相对应的第二图像的图像信息,其中第一图像和第二图像基本上是同一区域的图像。

[0044] 处理单元 200 可以使从两个传感器组接收的检测信号与检测缺陷之间相关联。仅当缺陷出现在来自两个传感器组的检测信号中时,至少可以检测一些缺陷。

[0045] 应当注意的是,根据本申请的不同实施例,处理单元 200 可以无线地或通过电缆连接至摄像机 100,并且该连接可以包括一个或多个中间单元(其可以或不可以对传送的图像信息进行处理)。

[0046] 处理单元 200 被配置为处理第一图像信息,以便检测第一类型缺陷,以及被配置为处理第二图像信息,以便检测第二类型缺陷,其中应当注意的是,根据本申请的不同实施例,可以使用每个类型的图像信息来检测多于单个类型的缺陷。例如,在印刷电路板(PCB)中,可以处理红光图像信息来检测金属成分(如,铜、金)中的缺陷,以及可以处理绿光或白光图像信息来检测焊接掩模中的缺陷,并且来估计范围。应当注意的是,系统 10 可以用来检测不同类型的电子电路 20(如 PCB、集成电路等等)中的缺陷。应当注意的是,处理单元 200 可以包括一个或多个用于处理图像信息的处理器 220。

[0047] 应当注意的是,系统 10 可以用作最后自动检查(automatic final inspection),其在检查过程中的最后一个阶段执行。系统 10 可以用作自动光学检查系统(automated optical inspection system)。

[0048] 根据本申请的实施例,系统 10(并特别是处理单元 200)被配置为响应于不同图像的处理结果来生成缺陷报警和/或缺陷报告。

[0049] 应当注意的是,电子检测器 120 还可以包括至少一组附加的传感器,其包括至少一个像素传感器,用于捕获光谱的另一个光带的光信号。例如,第三组传感器可以包括像素传感器,用于捕获光谱的绿光部分。

[0050] 应当注意的是,根据本申请的实施例,摄像机 100 是 RGB 摄像机。根据本申请的实施例,摄像机 100 是 CMOS(互补金属氧化物半导体)摄像机。根据本申请的实施例,摄像机 100 是三线阵(threeline)CCD(电荷耦合装置)摄像机。

[0051] 根据本申请的实施例,处理单元 200 包括一个或多个处理器 220,其适于并行地处理第一图像的图像信息和第二图像的图像信息。

[0052] 根据本申请的实施例,系统 10 还包括检查表面 300,其适于在扫描过程期间支撑电子电路 20。根据本申请的实施例,系统 10 适于响应于处理的结果将扫描的电子电路 20 转移至另一个机构或位置。

[0053] 图 2 示出了根据本申请的实施例的用于检查物体的系统 1200。

[0054] 系统 1200 包括接口 1290,用于接收来自外部摄像机的图像信息,该图像信息包括属于第一图像的第一图像信息和属于第二图像的第二图像信息,第一图像是包括光谱的第一光带的彩色光信息(如,红光信息)的图像,第二图像是包括光谱的第二光带的彩色光信息(如,绿光信息)的图像,其中第一图像和第二图像基本地覆盖同一区域。

[0055] 根据本申请的实施例,第一图像信息和第二图像信息都是单个图像的图像信息的一部分,并且属于图像信息中的不同色彩(如,在 RGB 摄像机中)。应当注意的是,第一图像信息和第二图像信息基本是并行(如,至少部分是同时发生的)获得的。

[0056] 系统 1200 还包括一个或多个处理器 1220,其被配置为处理第一图像信息,以便检

测第一类型缺陷,以及被配置为处理第二图像信息,以便检测第二类型缺陷,其中应当注意的是,根据本申请的不同实施例,每个类型的图像信息可以用来检测多于单个类型的缺陷。

[0057] 应当注意的是,系统 1200 可以使用在最后自动检查系统中,其在检查过程的最后一个阶段进行。系统 1200 可以用在自动光学检查系统中。

[0058] 根据本申请的实施例,系统 1200 (并特别是一个或多个处理器 1220) 被配置为响应于不同图像的处理结果来生成缺陷警告和 / 或缺陷报告。

[0059] 根据本申请的实施例,一个或多个处理器 1220 适于并行地处理第一图像的图像信息和第二图像的图像信息。应当注意的是,根据本申请的实施例,一个或多个处理器 1220 适于处理从外部摄像机接收到的图像信息以提供第一和第二图像信息 (如,如果外部摄像机提供包括光谱的第一光带和第二光带的彩色图像的图像信息)。

[0060] 图 3 示出了根据本申请的实施例的用于电子电路扫描的方法 500。

[0061] 方法 500 合适地从步骤 510 开始,在步骤 510 中,将被检查的电子电路 (如 PCB 或 IE) 的图像投影到电子检测器上,电子检测器至少包括包含至少一个用于捕获光谱的第一光带的光信号的第一类型像素传感器的第一组传感器和包含至少一个用于捕获光谱的第二光带的光信号的第二类型像素传感器的第二组传感器。

[0062] 在步骤 510 之后的步骤 520 通过第一类型像素传感器捕获第一光带的光信号以提供第一图像信息 (其可以要求数字化并处理检测的光信号),以及步骤 530 通过第二类型的像素传感器捕获第二光带的光信号以提供第二图像信息 (其可以要求数字化并处理检测的光信号),其中步骤 520 和步骤 530 是便利地并行执行的 (如,至少部分是同时发生的),其中第一图像信息属于与通过第一类型像素传感器检测的光信号相对应的第一图像的图像信息,以及第二图像信息属于与通过第二类型像素传感器检测的光信号相对应的第二图像的图像信息,其中第一图像和第二图像基本是同一区域的图像。

[0063] 应当注意的是,光谱可以限于可见光光谱,或可以扩展到光谱的其他部分,如红外线。第一和第二光带可以称作为彩色光 (如,红光、绿光),但是不是必须如此。此外,每个类型的像素传感器均可以适于检测基本上来自光谱的对应光带的光,或可选择地,从光学部件到达的光可以在到达不同像素传感器之前被过滤 (如,红色滤光器将引导至红光带像素传感器的光过滤)。

[0064] 在步骤 520 和 530 之后的步骤 540 中,处理第一图像信息以便检测第一类型缺陷,以及步骤 550,处理第二图像信息以便检测第二类型的缺陷,其中根据本申请的不同实施例,可以以基本平行地、依次地、或以其他时间关系方式来执行步骤 540 和 550。应当注意的是,根据本申请的不同实施例,每个类型的图像信息可以用来检测多于单个类型的缺陷。例如,在印刷电路板 (PCB) 中,对红光图像信息进行处理以检测金属成分 (如,铜、金) 中的缺陷,以及对绿光或白光图像信息进行处理以检测焊接掩模中的缺陷并且来估计范围。应当注意的是,方法 500 可以用来检测不同类型的电子电路 (如 PCB、集成电路等等) 中的缺陷。

[0065] 根据本申请的实施例,方法 500 还包括步骤 560,其响应于不同图像的处理结果来生成缺陷报警和 / 或缺陷报告。

[0066] 参考先前图中阐述的示例,方法 500 可以由系统 10 来执行。

[0067] 图 4 示出了根据本申请的实施例的用于电子电路扫描的方法 600。

[0068] 方法 600 合适地从步骤 610 开始,在该步骤中,接收来自外部摄像机的第一图像信息和第二图像信息,其中第一图像信息属于第一图像(其是包括光谱的第一光带的彩色光信息(如,红光信息)的图像),以及第二图像信息属于第二图像(其是包括光谱的第二光带的彩色光信息(如,绿光信息)的图像),其中第一图像和第二图像基本地覆盖同一区域。应当注意的是,便利地,外部摄像机基本并行地获得第一图像和第二图像。

[0069] 在步骤 610 之后的步骤 620 中,处理第一图像信息,以便检测第一类型缺陷,并处理第二图像信息以便检测第二类型缺陷,其中根据本申请的不同的实施例,可以以基本并行地、依次地或以其他时间关系的方式来执行第一图像信息的处理和第二图像信息的处理。应当注意的是,根据本申请的实施例,每个类型的图像信息可以用来检测多于单个类型的缺陷。例如,在印刷电路板(PCB)中,对红光图像信息进行处理以检测金属成分(如,铜、金)中的缺陷,以及对绿光或白光图像信息进行处理以检测焊接掩模中的缺陷并且来估计范围。应当注意的是,方法 600 可以用来检测不同类型的电子电路(如 PCB、集成电路等等)中的缺陷。

[0070] 根据本申请的实施例,方法 600 还包括步骤 630,其响应于不同图像的处理结果来生成缺陷报警和/或缺陷报告。

[0071] 参考先前图中阐述的示例,方法 600 可以由系统 10 来执行。

[0072] 图 5 示出了根据本申请各实施例的各传感器阵列。

[0073] 阵列 1300 包括以交错方式布置的第一类型像素传感器 132 和第二类型像素传感器 142,以形成二维传感器阵列。阵列的每行包括第一类型像素传感器 132 和第二类型像素传感器 142。每个第一类型像素传感器 132 被四个第二类型像素传感器 142 包围。每个第二类型像素传感器 142 被四个第一类型像素传感器 132 包围。

[0074] 像素传感器是其检测信号可以影响图像像素的传感器,图像像素可以通过处理单元重新构造。

[0075] 阵列 1400 包括第一类型像素传感器 132 专用的行和第二类型像素传感器 142 专用的行。第一类型像素传感器 132 的每行被第二类型像素传感器 142 的两行包围。

[0076] 可以通过利用传统的仪器、方法和部件来实践本申请。因此,本文将不再详细地阐述这些仪器、部件和方法的细节。在先前的描述中,已经阐述了大量的具体细节,以便提供对本申请的完全理解。然而,应当了解的是,不使用具体阐述的细节也可以实践本发明。

[0077] 在本申请的公开中,只是示出了和描述了本申请的示意性实施例以及其多功能性的一些示例。应当理解的是,本申请能够在各种其他的组合和环境中使用,以及在下文所表述的发明概念的范围内能够进行变化和修改。

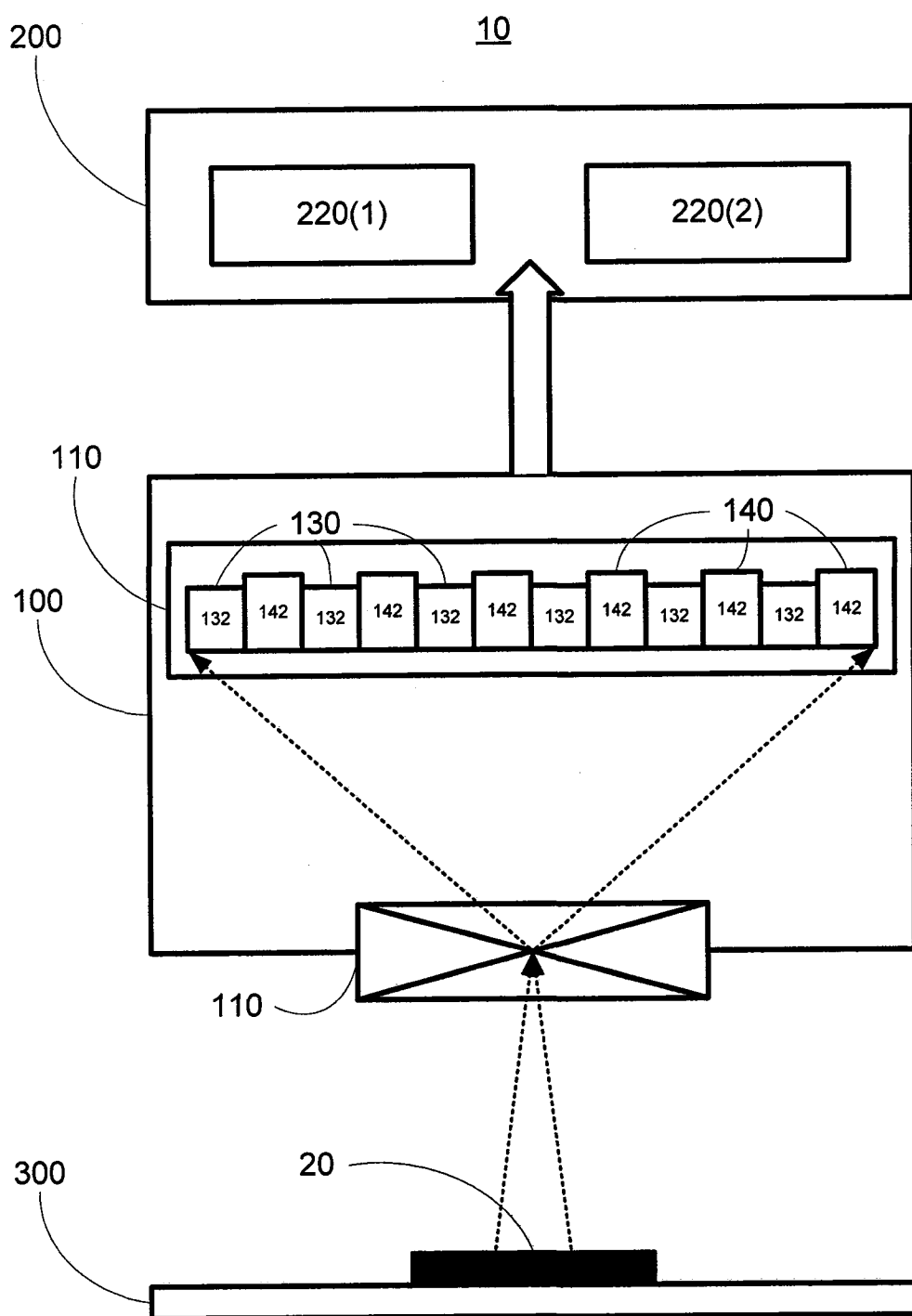


图 1

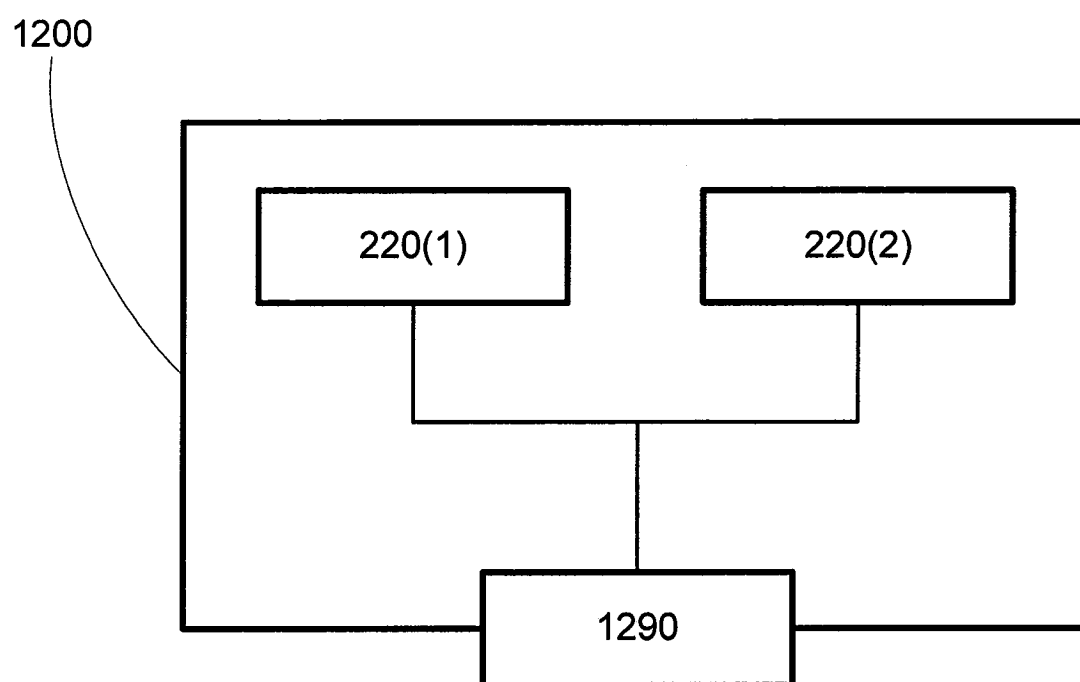
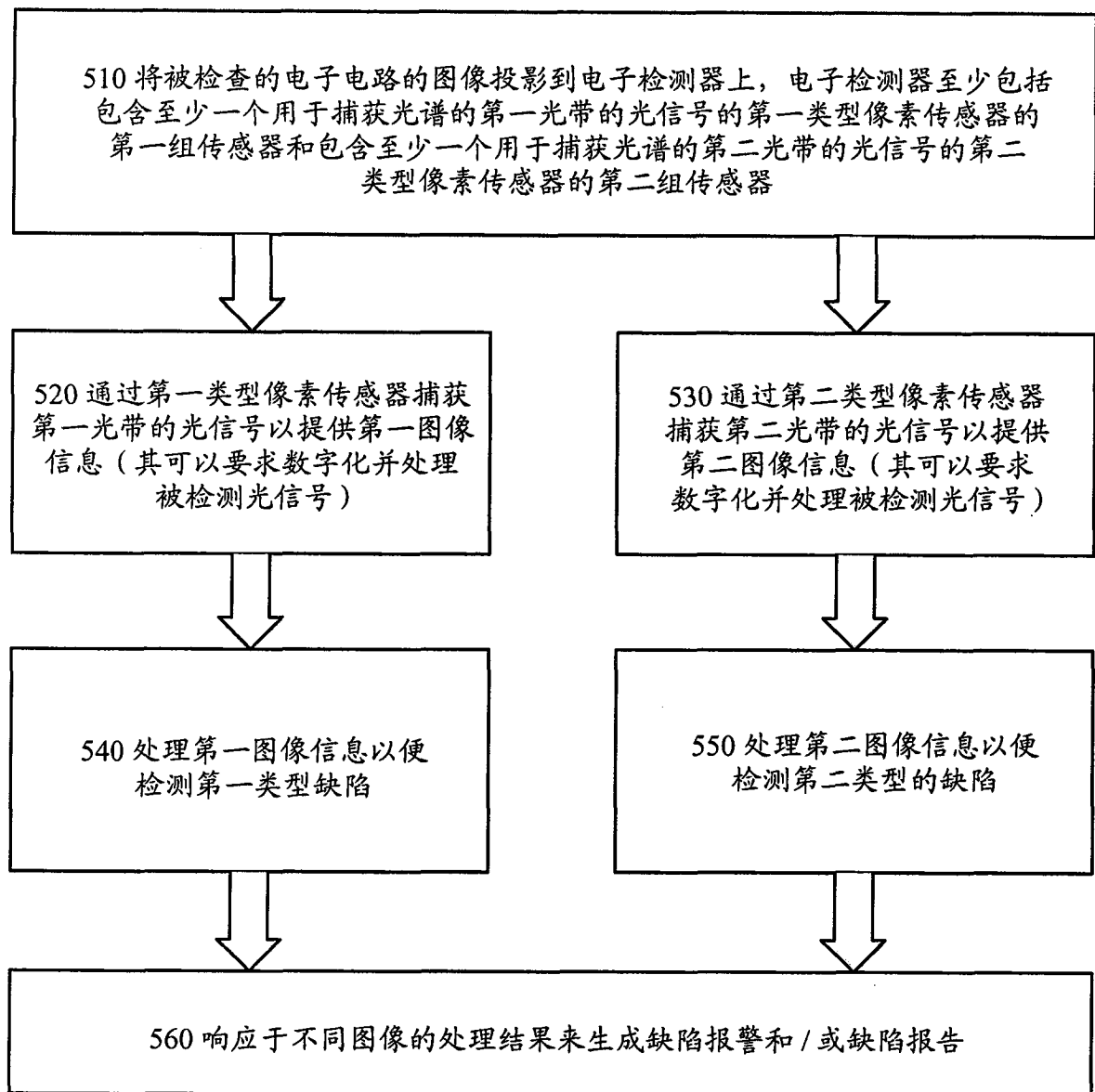
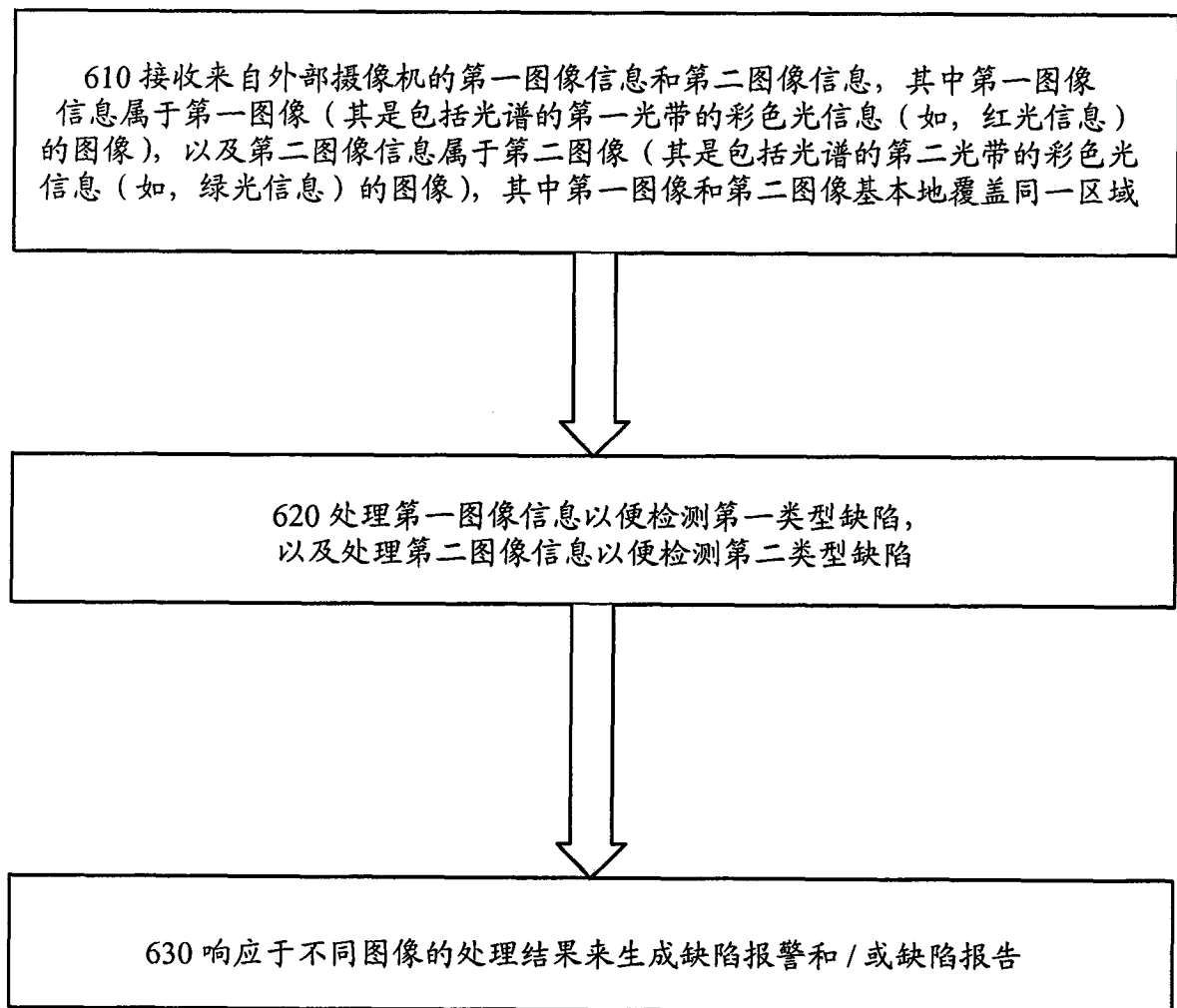


图 2



500

图 3



600

图 4

132	142	132	142	132	142	132	142
142	132	142	132	142	132	142	132
132	142	132	142	132	142	132	142
142	132	142	132	142	132	142	132
132	142	132	142	132	142	132	142
142	132	142	132	142	132	142	132
132	142	132	142	132	142	132	142
142	132	142	132	142	132	142	132

1300

132	132	132	132	132	132	132	132
142	142	142	142	142	142	142	142
132	132	132	132	132	132	132	132
142	142	142	142	142	142	142	142
132	132	132	132	132	132	132	132
142	142	142	142	142	142	142	142
132	132	132	132	132	132	132	132
142	142	142	142	142	142	142	142

1400

图 5