



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111982929 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202010818011.6

(22) 申请日 2020.08.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111982929 A

(43) 申请公布日 2020.11.24

(73) 专利权人 加藤义晴
地址 安徽省合肥市瑶海区明光路淮矿和平
盛世9幢2803

(72) 发明人 加藤义晴

(74) 专利代理机构 上海愉腾专利代理事务所
(普通合伙) 31306
专利代理师 唐海波

(51) Int. Cl.
G01N 21/95 (2006.01)
G01N 21/88 (2006.01)

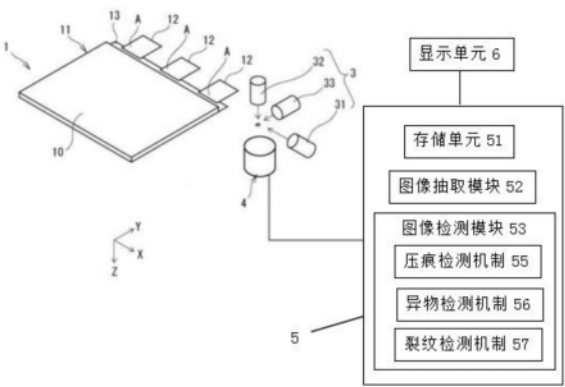
(56) 对比文件
CN 102959385 A, 2013.03.06
JP 2019168293 A, 2019.10.03
CN 203838070 U, 2014.09.17

审查员 白江波

权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称
一种电子部件检测设备及电子部件检测方法

(57) 摘要
本发明公开了一种电子部件检测设备及电子部件检测方法,所述电子部件检测设备包括设有拍摄模块的图像采集单元和设有检测模块的图像处理单元,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。由于同时在一个位置配置多种光源能够在大幅度减少检测设备的情况下,依然能够精准的完成电子部件的检测,且能够对被检测部分进行反复检测。



1. 一种电子部件检测设备,所述电子部件检测设备包括设有拍摄模块的图像采集单元和设有检测模块的图像处理单元,其特征在于,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测;

所述图像处理单元还包括图像抽取模块;所述图像抽取模块抽取蓝色光源照射下的被检部图像为导电检测图像,抽取红色光源照射下的被检部图像为异物检测图像,抽取绿色光源照射下的被检部图像为裂纹检测图像;所述检测模块配置从导电检测图像中检测出压痕数的压痕检测机、从异物检测图像中检测出异物的异物检测机制以及从裂纹检测图像中检测出裂纹的裂纹检测机制;

所述图像处理单元连接有图像显示单元,所述图像显示单元获取图像抽取模块抽取的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像并可视化;所述异物检测图像、所述导电检测图像和所述裂纹检测图像都可在所述图像显示单元中显示出来;

电子部件的检测部分包括挠性基板、透明基板以及它们的连接部;

透明基板采用玻璃基板或胶片基板;拍摄模块为彩色相机。

2. 根据权利要求1所述的电子部件检测设备,其特征在于,所述图像抽取模块连接拍摄模块,从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至所述检测模块进行检测。

3. 根据权利要求2所述的电子部件检测设备,其特征在于,所述检测模块内预设有多个分别包含不同检测机制的分析模块,所述分析模块对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

4. 根据权利要求1所述的电子部件检测设备,其特征在于,所述图像处理单元还包括可将所有图像数据进行存储的存储单元,所述存储单元还存储有分析模块检测所需的判断阈值。

5. 根据权利要求1至4之一所述的电子部件检测设备,所述拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

6. 一种基于权利要求1至5任一项所述的电子部件检测设备实现的电子部件检测方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

依次将电子部件的多个被检部置于检测设备中进行检测;

通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像;

通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测;

通过图像显示单元将处理后的图像可视化。

7. 根据权利要求6所述的电子部件检测设备,其特征在于,所述通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像包括以下步骤:照射模块使用不同类型光线照射电子部件被检部;拍摄模块拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像。

8. 根据权利要求6所述的电子部件检测设备,其特征在于,所述通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测包括以下步骤:图像抽取模块从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至检测模块;检测模块

对处理后的图像进行检测。

9. 根据权利要求8所述的电子部件检测设备,其特征在于,所述检测模块对处理后的图像进行检测具体为:检测模块配置多种检测机制,对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

一种电子部件检测设备及电子部件检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子部件检测领域,尤其涉及一种电子部件检测设备及电子部件检测方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,电子部件的重要性越发凸显,现有一种电子部件,如图1所示,有显示部10和设于显示部10上部的液晶显示器11,挠性基板(FPC)12与之相连。如图2所示,为电子部件的剖面图,显示部10下部设有透明基板13。显示部10由通过液晶层相向的基板与透明基板13相向配置构成,透明基板13比显示部10大;挠性基板12由透明的绝缘性树脂和绝缘性树脂埋设的导电线构成,导电线的端部导出构成接续垫片14,透明基板13和挠性基板12相互连接,透明基板13和挠性基板12的接续利用非均质性导电膜(ACF)16。非均质性导电膜16包括有绝缘性质的胶水17和通过胶水17分散的导电粒子18,非均质性导电膜16下部设有电极垫片15,非均质性导电膜16将接续垫片14和电极垫片15在电子部件的厚度方向粘合。非均质性导电膜16配置粘合的部分也可以称为粘合部,粘合部电极垫片15在透明基板13处形成凹陷,形成压痕19。

[0003] 这种电子部件需要进行各种检测来确保其能够正常工作,检测的部分就是挠性基板、透明基板以及它们的连接部,检测的部分称为被检部,目前市面上也出现了某些技术对被检部进行检测,需将电子部件移动到各个平台进行不同光源的检测,再分别配置相应的拍摄设备,这么一来,需要的检测设备很多,检测的步骤也很繁琐,不利于快速准确的完成电子部件的检测。

发明内容

[0004] 鉴于目前现有存在的上述不足,本发明提供一种电子部件检测设备及电子部件检测方法,能够在大幅度减少检测设备的情况下,依然能够精准的完成电子部件的检测,且能够对被检测部分进行反复检测。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种电子部件检测设备,所述电子部件检测设备包括设有拍摄模块的图像采集单元和设有检测模块的图像处理单元,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。

[0007] 依照本发明的一个方面,所述图像处理单元还包括图像抽取模块,所述图像抽取模块连接拍摄模块,从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至所述检测模块进行检测。

[0008] 依照本发明的一个方面,所述检测模块内预设有多个分别包含不同检测机制的分析模块,所述分析模块对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别

进行检测。

[0009] 依照本发明的一个方面,所述图像处理单元还包括可将所有图像数据进行存储的存储单元,所述存储单元还存储有分析模块检测所需的判断阈值。

[0010] 依照本发明的一个方面,所述图像处理单元连接有图像显示单元,所述图像显示单元获取图像抽取模块抽取的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像并可视化。

[0011] 依照本发明的一个方面,所述拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

[0012] 一种基于电子部件检测设备实现的电子部件检测方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0013] 依次将电子部件的多个被检部置于检测设备中进行检测;

[0014] 通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像;

[0015] 通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测;

[0016] 通过图像显示单元将处理后的图像可视化。

[0017] 依照本发明的一个方面,所述通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像包括以下步骤:照射模块使用不同类型光线照射电子部件被检部;拍摄模块拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像。

[0018] 依照本发明的一个方面,所述通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测包括以下步骤:图像抽取模块从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至检测模块;检测模块对处理后的图像进行检测。

[0019] 依照本发明的一个方面,所述检测模块对处理后的图像进行检测具体为:检测模块配置多种检测机制,对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

[0020] 本发明实施的优点:本发明所述的一种电子部件检测设备包括设有拍摄模块的图像采集单元和设有检测模块的图像处理单元,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。由于同时在一个位置配置多种光源能够在大幅度减少检测设备的情况下,依然能够精准的完成电子部件的检测,且能够对被检测部分进行反复检测。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明所述的电子部件结构图;

[0023] 图2为本发明所述的电子部件剖面图;

[0024] 图3为本发明实施例二和实施例三所述的一种电子部件检测设备的结构图;

[0025] 图4为本发明实施例二和实施例三所述的一种电子部件检测设备第一和第二光源部照射时的X-Z方向的剖面图;

[0026] 图5为本发明实施例二和实施例三所述的一种电子部件检测设备第三光源部照射时的X-Y方向的剖面图；

[0027] 图6为本发明实施例二和实施例三所述的一种电子部件检测设备获取的导电检测图像；

[0028] 图7为本发明实施例二和实施例三所述的一种电子部件检测设备获取的异物检测图像；

[0029] 图8为本发明实施例二和实施例三所述的一种电子部件检测设备获取的裂纹检测图像；

[0030] 图9为本发明所述的一种电子部件检测方法的示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例一

[0033] 一种电子部件检测设备,所述电子部件检测设备包括设有拍摄模块的图像采集单元和设有检测模块的图像处理单元,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。

[0034] 在实际应用中,透明基板可采用玻璃基板,也可采用胶片基板,当采用胶片基板时,因折射率和玻璃基板不同,不使用微分干涉棱镜,且胶片基板比起玻璃基板底面更容易受刮伤,为了减少刮伤的影响不使用微分干涉棱镜,同时使用红色光线或者近红外线较为理想。

[0035] 在实际应用中,对于挠性基板和透明基板的连接,也可将驱动用IC连接在透明基板上的电极垫片中,再利用非均质导电膜进行连接。也可以利用驱动用IC将挠性基板和非均质导电膜进行连接。

[0036] 此外,虽然挠性基板沿着长方形的透明基板的一条边进行连接,但透明基板中可以连接2条以上的挠性基板及驱动用IC等。

[0037] 在实际应用中,照射模块可以为任意具两种以上光色的光源部,光色有红,蓝,绿及其他,例如,黄色,紫外线,红外线等。

[0038] 在实际应用中,所述图像处理单元还包括图像抽取模块,所述图像抽取模块连接拍摄模块,从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至所述检测模块进行检测。

[0039] 在实际应用中,所述检测模块内预设有多个分别包含不同检测机制的分析模块,所述分析模块对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

[0040] 在实际应用中,所述图像处理单元还包括可将所有图像数据进行存储的存储单

元,所述存储单元还存储有分析模块检测所需的判断阈值。

[0041] 在实际应用中,所述图像处理单元连接有图像显示单元,所述图像显示单元获取图像抽取模块抽取的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像并可视化。

[0042] 在实际应用中,所述拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

[0043] 在实际应用中,照射模块和拍摄模块的位置不拘泥于某种特定形式,只要能拍到检测图像即可。

[0044] 实施例二

[0045] 如图3所示,一种电子部件检测设备,所述电子部件检测设备包括设有拍摄模块4的图像采集单元和设有检测模块53的图像处理单元5,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块3,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。

[0046] 在实际应用中,透明基板采用玻璃基板,故可使用微分干涉棱镜。

[0047] 在实际应用中,本实施例所述的X方向指电子部件的宽度方向,Y方向指电子部件的长度方向,Z方向指电子部件的厚度方向。

[0048] 在实际应用中,拍摄模块可为彩色相机,例如CCD相机,在此的彩色相机为幅面方向线扫描相机;彩色相机在摄像元件中有RGB的彩色胶卷,可以检出通过胶片的规定的色彩的光量(亮度)。

[0049] 在实际应用中,如图3所示,一个电子部件具有多个被检部A,各被检部A沿图上所示X方向依次经过检测位置进行检测。

[0050] 在本实施例中,照射模块以提供三种光线为例进行说明,包括第一光源部、第二光源部和第三光源部,所述第一光源部带有蓝色LED,所述第二光源部带有红色LED。所述第三光源部带有绿色LED。

[0051] 在本实施例中,所述第一光源部从透明基板下部照射被检部,所述第二光源部从挠性基板上部照射被检部。

[0052] 在实际应用中,所述拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

[0053] 在本实施例中,如图4所示,当第一光源部和第二光源部分别使用蓝色和红色照射被检部时,拍摄模块设置于透明基板下方,蓝色光线B(图中箭头)从透明基板13的下面照射,红色光线R(图中箭头)从挠性基板12的上方照射。

[0054] 在本实施例中,拍摄模块在透明基板下方分别拍摄蓝色光源和红色光源照射下的被检部图像。

[0055] 在本实施例中,拍摄第一光源部照射的图像时,在彩色相机和透明基板相对位置之间设置有带有物镜的微分干涉棱镜。

[0056] 在本实施例中,微分干涉棱镜通常设置于显微镜中,在其作用下,透明基板的厚度变化可在明暗对比中体现,通过微分干涉棱镜,彩色相机可以对导电粒子和压痕进行图像拍摄。

[0057] 在实际应用中,使用微分干涉棱镜等的情况下,用蓝色或者绿色最理想,本实施例

以蓝色为例。

[0058] 在实际应用中,在进行异物检查时,为了减少被检部A的气泡带来的影响,采用透过率好且波长的长光线,例如,使用红色光线,近红色光线最为理想,本实施例以红色为例。

[0059] 在实际应用中,照射模块和拍摄模块的位置不拘泥于某种特定形式,只要能够拍摄到压痕,异物,裂纹等检查对像即可。例如,如果照射出导电检查和异物检查的光与电极垫片物的面正交时就可以。与正交方向相比倾斜也可以。照射出裂纹检查的光,能照射出在透明基板的主面反射的样子即可。

[0060] 在本实施例中,所述第三光源部从透明基板端部照射被检部。

[0061] 在本实施例中,如图5所示,当第三光源部使用绿色光线照射被检部时,拍摄模块设置于连接垫片和电极垫片的延伸方向Y,并朝着Y方向变长,绿色光线G(图中箭头)从Y方向对着透明基板13的端面照射。

[0062] 在本实施例中,拍摄模块在连接垫片和电极垫片的延伸方向拍摄绿色光源照射下的被检部图像。

[0063] 在本实施例中,如图4和图5所示,一种电子部件被检部的举例,存在电极垫片和连接垫片的范围作为R1和R3,不存在电极垫片和连接垫片的范围作为R2和R4。

[0064] 在本实施例中,在图4和图5中可看到,在R1内导电粒子较多,R3内导电粒子较少,R2中透明基板有裂纹61,R4中非均质导电膜有异物63。对于图3中的被检部A中的导电粒子,裂纹以及异物等,为了便于说明,设置成不一致形状和大小。

[0065] 在实际应用中,所述图像处理单元还包括图像抽取模块52,所述图像抽取模块连接拍摄模块,从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至所述检测模块进行检测。

[0066] 在本实施例中,所述图像抽取模块抽取蓝色光源照射下的被检部图像为导电检测图像,抽取红色光源照射下的被检部图像为异物检测图像,抽取绿色光源照射下的被检部图像为裂纹检测图像。

[0067] 在实际应用中,所述检测模块内预设有多个分别包含不同检测机制的分析模块,所述分析模块对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

[0068] 在实际应用中,所述图像处理单元还包括可将所有图像数据进行存储的存储单元51,所述存储单元还存储有分析模块检测所需的判断阈值。

[0069] 在本实施例中,所述图像检测模块配置从导电检测图像中检测出压痕数的压痕检测机制55、从异物检测图像中检测出异物的异物检测机制56以及从裂纹检测图像中检测出裂纹的裂纹检测机制57。

[0070] 在本实施例中,如图6所示,对如图4和图5展示的电子部件被检部的导电检测图像做具体介绍,因为透明基板处的蓝色光线B在电极垫片处反射,在电极垫片存在的部分中形成与电极垫片相对应形状的垫片范围R11,压痕存在的部分中形成与其相对应的压痕范围R12。同样地,在导电粒子所在的部分形成了与其相对应的粒子范围R13。而且,虽然图像没有显示,但是垫片范围R11的亮度比没有电极垫片的范围R14的亮度要高。

[0071] 在实际应用中,压痕检测机制计算垫片范围R11内的压痕范围R12的个数(压痕数),再通过压痕范围R12的个数来判定导电性的良否。

[0072] 在本实施例中,R1中垫片范围R11内的压痕范围R12的个数为9个,在良否阈值以上,则判定导电性良好;另一方面,R3中垫片范围R11内的压痕范围R12的个数为4个,在良否阈值以下,则判定导电性不良。

[0073] 在实际应用中,压痕检测机制从存储单元获取预设好的良否阈值。

[0074] 在实际应用中,所述图像处理单元连接有图像显示单元6,所述图像显示单元获取图像抽取模块抽取的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像并可可视化。

[0075] 在本实施例中,如图7所示,对如图4和图5展示的电子部件被检部的异物检测图像做具体介绍,因为红色光线R可透过挠性基板、透明基板及非均质性导电膜的胶水,不透过电极垫片及连接垫片,在电极垫片存在的部分中形成对应电极垫片形状的暗领域(垫片范围)R21,在电极垫片不存在的部分中,导电粒子存在的部分形成对应导电粒子的暗领域(粒子范围)R22,异物63存在的部分中形成对应异物63的暗领域(异物范围)R23。而且,胶水存在的部分形成比暗领域R21,R22,R23亮度更高的明领域R24。

[0076] 在实际应用中,对于暗领域R22,R23,因为已事先知晓使用导电粒子18的形状,可以根据暗领域R22,R23边缘线的形状进行区分。

[0077] 在实际应用中,异物检测机制通过检查暗领域R22,R23的形状与导电粒子是否一致可以判定有无异物混入。

[0078] 在本实施例中,在范围R4中,因为暗领域R23朝着Y方向形成很长的形状,与粒子范围的形状不相同,可以判定在范围R4中有异物63的存在。另一方面,范围R2中所有的暗领域R22与粒子范围的形状一致,可以判定在范围R2中不存在异物。

[0079] 在本实施例中,如图8所示,对如图4和图5展示的电子部件被检部的裂纹检测图像做具体介绍,绿色光G从透明基板的端面入射,通过裂纹产生反射和折射。因此,在裂纹61存在的部分,形成对应裂纹61形状的明领域(裂纹范围)R31。

[0080] 在实际应用中,裂纹检测机制通过检出明领域R31,可以判定有无裂纹的产生。

[0081] 在本实施例中,在范围R2中因有明领域R31的存在,即可判定该范围R2有裂纹。其他的范围R1,R3,R4中,没有明领域,可以判定无裂纹的产生。

[0082] 在实际应用中,在检测各检查用的图像、导电性的良否、有无异物混入、检查有无发生裂纹时解析方法不一定限定于上述说明的方法,也可以用众所周知的方法进行解析。

[0083] 对于压痕检测机制,例如,通过将检出的垫片范围进行二值化,检出垫片物范围内的压痕范围,也可以通过模式图像检出垫片范围内的压痕范围。

[0084] 对于异物检测机制,例如,检出的阴影范围R23的面积与粒子范围的暗领域范围R22的面积不一致的情况下,可以判定为异物,也可以根据阴影范围R22,R23的亮度的不同判定为异物。

[0085] 对于异物检测:在进行异物检测时,因被检查部位A利用的是透光,如果用非透光性材质铜,银等金属材料构成的连接垫片及电极垫片,在垫片范围内无法进行异物检查。

[0086] 但是,在压痕检测中,可以检测出压痕范围,当垫片范围内有异物时,将会作为压痕被检出。事先掌握导电粒子压痕范围的形状及大小,可以区分因异物倒致的压痕和因导电粒子导致的压痕。利用此技术,可以测出垫片范围内有无异物。

[0087] 另外,使用ITO(氧化铟锡)等透光材料作为连接垫片的构成时,关于垫片范围内有无异物,可以在已说明异物中检查。

[0088] 对于运送设备:检测设备可以具备让电子部件搬送(移动)到检查位置的手段。照射模块和拍摄模块也可以具备让电子部件的被检部位A移动的功能。或者,让电子部件移动的方法及移动照射模块和拍摄模块的方法可以不包含在检查设备的构造里。

[0089] 在实际应用中,异物检测图像、导电检测图像和裂纹检测图像都可在图像显示单元中显示出来。

[0090] 在本实施例中,需要说明的是,本实施例所述的光源种类、数量以及图像种类、检测机制等都只是一种具体的实施方式,在本发明公开的技术方案上做出的任何调整都属于本发明的保护范围,本发明的保护范围应以权利要求书所述内容为准。

[0091] 实施例三

[0092] 如图3所示,一种电子部件检测设备,所述电子部件检测设备包括设有拍摄模块4的图像采集单元和设有检测模块53的图像处理单元5,所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块3,所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。

[0093] 在实际应用中,透明基板采用玻璃基板,故可使用微分干涉棱镜。

[0094] 在实际应用中,本实施例所述的X方向指电子部件的宽度方向,Y方向指电子部件的长度方向,Z方向指电子部件的厚度方向。

[0095] 在实际应用中,拍摄模块可为彩色相机,例如CCD相机,在此的彩色相机为幅面方向线扫描相机;彩色相机在摄像元件中有RGB的彩色胶卷,可以检出通过胶片的规定的色彩的光量(亮度)。

[0096] 在实际应用中,如图3所示,一个电子部件具有多个被检部A,各被检部A沿图上所示X方向依次经过检测位置进行检测。

[0097] 在本实施例中,照射模块以提供三种光线为例进行说明,包括第一光源部、第二光源部和第三光源部,所述第一光源部带有蓝色LED,所述第二光源部带有红色LED。所述第三光源部带有绿色LED。

[0098] 在本实施例中,所述第一光源部从透明基板下部照射被检部,所述第二光源部从挠性基板上部照射被检部。

[0099] 在本实施例中,所述拍摄模块根据照射电子部件被检部的光线类型,确定具体拍摄的位置。

[0100] 在本实施例中,如图4所示,当第一光源部和第二光源部分别使用蓝色和红色照射被检部时,拍摄模块设置于透明基板下方,蓝色光线B(图中箭头)从透明基板13的下面照射,红色光线R(图中箭头)从挠性基板12的上方照射。

[0101] 在实际应用中,所述拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

[0102] 在本实施例中,拍摄第一光源部照射的图像时,在彩色相机和透明基板相对位置之间设置有带有物镜的微分干涉棱镜。

[0103] 在本实施例中,微分干涉棱镜通常设置于显微镜中,在其作用下,透明基板的厚度变化可在明暗对比中体现,通过微分干涉棱镜,彩色相机可以对导电粒子和压痕进行图像拍摄。

[0104] 在实际应用中,使用微分干涉棱镜等的情况下,用蓝色或者绿色最理想,本实施例以蓝色为例。

[0105] 在实际应用中,在进行异物检查时,为了减少被检部A的气泡带来的影响,采用透过率好且波长的长光线,例如,使用红色光线,近红色光线最为理想,本实施例以红色为例。

[0106] 在实际应用中,照射模块和拍摄模块的位置不拘泥于某种特定形式,只要能够拍摄到压痕,异物,裂纹等检查对像即可。例如,如果照射出导电检查和异物检查的光与电极垫片物的面正交时就可以。与正交方向相比倾斜也可以。照射出裂纹检查的光,能照射出在透明基板的主面反射的样子即可。

[0107] 在本实施例中,所述第三光源部发出的光可在透明基板下部发生0到45度间的移动。

[0108] 在本实施例中,如图5所示,当第三光源部使用绿色光线照射被检部时,拍摄模块设置于连接垫片和电极垫片的延伸方向Y,并朝着Y方向变长,绿色光线G(图中箭头)从透明基板下部对着透明基板照射,绿色光线G在透明基板下部发生0到45度间的移动。

[0109] 在本实施例中,拍摄模块在连接垫片和电极垫片的延伸方向拍摄绿色光源照射下的被检部图像。

[0110] 在本实施例中,如图4和图5所示,一种电子部件被检部的举例,存在电极垫片和连接垫片的范围作为R1和R3,不存在电极垫片和连接垫片的范围作为R2和R4。

[0111] 在本实施例中,在图4和图5中可看到,在R1内导电粒子较多,R3内导电粒子较少,R2中透明基板有裂纹61,R4中非均质导电膜有异物63。对于图3中的被检部A中的导电粒子,裂纹以及异物等,为了便于说明,设置成不一致形状和大小。

[0112] 在实际应用中,所述图像处理单元还包括图像抽取模块52,所述图像抽取模块连接拍摄模块,从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至所述检测模块进行检测。

[0113] 在本实施例中,所述图像抽取模块抽取蓝色光源照射下的被检部图像为导电检测图像,抽取红色光源照射下的被检部图像为异物检测图像,抽取绿色光源照射下的被检部图像为裂纹检测图像。

[0114] 在实际应用中,所述检测模块内预设有多个分别包含不同检测机制的分析模块,所述分析模块对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

[0115] 在实际应用中,所述图像处理单元还包括可将所有图像数据进行存储的存储单元51,所述存储单元还存储有分析模块检测所需的判断阈值。

[0116] 在本实施例中,所述图像检测模块配置从导电检测图像中检测出压痕数的压痕检测机制55、从异物检测图像中检测出异物的异物检测机制56以及从裂纹检测图像中检测出裂纹的裂纹检测机制57。

[0117] 在本实施例中,如图6所示,对如图4和图5展示的电子部件被检部的导电检测图像做具体介绍,因为透明基板处的蓝色光线B在电极垫片处反射,在电极垫片存在的部分中形成与电极垫片相对应形状的垫片范围R11,压痕存在的部分中形成与其相对应的压痕范围R12。同样地,在导电粒子所在的部分形成了与其相对应的粒子范围R13。而且,虽然图像没有显示,但是垫片范围R11的亮度比没有电极垫片的范围R14的亮度要高。

[0118] 在实际应用中,压痕检测机制计算垫片范围R11内的压痕范围R12的个数(压痕数),再通过压痕范围R12的个数来判定导电性的良否。

[0119] 在本实施例中,R1中垫片范围R11内的压痕范围R12的个数为9个,在良否阈值以上,则判定导电性良好;另一方面,R3中垫片范围R11内的压痕范围R12的个数为4个,在良否阈值以下,则判定导电性不良。

[0120] 在实际应用中,压痕检测机制从存储单元获取预设好的良否阈值。

[0121] 在实际应用中,所述图像处理单元连接有图像显示单元6,所述图像显示单元获取图像抽取模块抽取的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像并可可视化。

[0122] 在本实施例中,如图7所示,对如图4和图5展示的电子部件被检部的异物检测图像做具体介绍,因为红色光线R可透过挠性基板、透明基板及非均质性导电膜的胶水,不透过电极垫片及连接垫片,在电极垫片存在的部分中形成对应电极垫片形状的暗领域(垫片范围)R21,在电极垫片不存在的部分中,导电粒子存在的部分形成对应导电粒子的暗领域(粒子范围)R22,异物63存在的部分中形成对应异物63的暗领域(异物范围)R23。而且,胶水存在的部分形成比暗领域R21,R22,R23亮度更高的明领域R24。

[0123] 在实际应用中,对于暗领域R22,R23,因为已事先知晓使用导电粒子18的形状,可以根据暗领域R22,R23边缘线的形状进行区分。

[0124] 在实际应用中,异物检测机制通过检查暗领域R22,R23的形状与导电粒子是否一致可以判定有无异物混入。

[0125] 在本实施例中,在范围R4中,因为暗领域R23朝着Y方向形成很长的形状,与粒子范围的形状不相同,可以判定在范围R4中有异物63的存在。另一方面,范围R2中所有的暗领域R22与粒子范围的形状一致,可以判定在范围R2中不存在异物。

[0126] 在本实施例中,如图8所示,对如图4和图5展示的电子部件被检部的裂纹检测图像做具体介绍,绿色光G从透明基板下部对着透明基板照射,绿色光线G在透明基板下部发生0到45度间的移动,通过裂纹产生反射和折射。因此,在裂纹61存在的部分,形成对应裂纹61形状的明领域(裂纹范围)R31。

[0127] 在实际应用中,裂纹检测机制通过检出明领域R31,可以判定有无裂纹的产生。

[0128] 在本实施例中,在范围R2中因有明领域R31的存在,即可判定该范围R2有裂纹。其他的范围R1,R3,R4中,没有明领域,可以判定无裂纹的产生。

[0129] 在实际应用中,在检测各检查用的图像、导电性的良否、有无异物混入、检查有无发生裂纹时解析方法不一定限定于上述说明的方法,也可以用众所周知的方法进行解析。

[0130] 对于压痕检测机制,例如,通过将检出的垫片范围进行二值化,检出垫片物范围内的压痕范围,也可以通过模式图像检出垫片范围内的压痕范围。

[0131] 对于异物检测机制,例如,检出的阴影范围R23的面积与粒子范围的暗领域范围R22的面积不一致的情况下,可以判定为异物,也可以根据阴影范围R22,R23的亮度的不同判定为异物。

[0132] 对于异物检测:在进行异物检测时,因被检查部位A利用的是透光,如果用非透光性材质铜,银等金属材料构成的连接垫片及电极垫片,在垫片范围内无法进行异物检查。

[0133] 但是,在压痕检测中,可以检测出压痕范围,当垫片范围内有异物时,将会作为压痕被检出。事先掌握导电粒子压痕范围的形状及大小,可以区分因异物倒致的压痕和因导

电粒子导致的压痕。利用此技术,可以测出垫片范围内有无异物。

[0134] 另外,使用ITO(氧化铟锡)等透光材料作为连接垫片的构成时,关于垫片范围内有无异物,可以在已说明异物中检查。

[0135] 对于运送设备:检测设备可以具备让电子部件搬送(移动)到检查位置的手段。照射模块和拍摄模块也可以具备让电子部件的被检部位A移动的功能。或者,让电子部件移动的方法及移动照射模块和拍摄模块的方法可以不包含在检查设备的构造里。

[0136] 在实际应用中,异物检测图像、导电检测图像和裂纹检测图像都可在图像显示单元中显示出来。

[0137] 在本实施例中,需要说明的是,本实施例所述的光源种类、数量以及图像种类、检测机制等都只是一种具体的实施方式,在本发明公开的技术方案上做出的任何调整都属于本发明的保护范围,本发明的保护范围应以权利要求书所述内容为准。

[0138] 电子部件检测方法实施例一

[0139] 如图9所示,一种基于电子部件检测设备实现的电子部件检测方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0140] S1:依次将电子部件的多个被检部置于检测设备中进行检测;

[0141] S2:通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像;

[0142] 在实际应用中,所述通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像包括以下步骤:照射模块使用不同类型光线照射电子部件被检部;拍摄模块拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像。

[0143] 在实际应用中,照射模块提供的光线可以为任意具两种以上光色的光源部,光色有红,蓝,绿及其他,例如,黄色,紫外线,红外线等。

[0144] 在实际应用中,拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

[0145] S3:通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测;

[0146] 在实际应用中,所述通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测包括以下步骤:图像抽取模块从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至检测模块;检测模块对处理后的图像进行检测。

[0147] 在实际应用中,分类得到的图像可包括导电检测图像、异物检测图像和裂纹检测图像。

[0148] 在实际应用中,所述检测模块对处理后的图像进行检测具体为:检测模块配置多种检测机制,对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

[0149] 在实际应用中,检测机制可包括从导电检测图像中检测出压痕数的压痕检测机制、从异物检测图像中检测出异物的异物检测机制以及从裂纹检测图像中检测出裂纹的裂纹检测机制。

[0150] S4:通过图像显示单元将处理后的图像可视化。

[0151] 在实际应用中,异物检测图像、导电检测图像和裂纹检测图像都可在图像显示单元中显示出来。

[0152] 电子部件检测方法实施例二

[0153] 如图9所示,一种基于电子部件检测设备实现的电子部件检测方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0154] S1:依次将电子部件的多个被检部置于检测设备中进行检测;

[0155] S2:通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像;

[0156] 在实际应用中,所述通过图像采集单元分别采集在不同类型光线照射下的电子部件被检部的图像包括以下步骤:照射模块使用不同类型光线照射电子部件被检部;拍摄模块拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像。

[0157] 在本实施例中,照射模块包括第一光源部、第二光源部和第三光源部,所述第一光源部带有蓝色LED,所述第二光源部带有红色LED。所述第三光源部带有绿色LED。

[0158] 在实际应用中,拍摄模块根据所述照射模块提供的光线类型,确定具体的拍摄位置。

[0159] 在本实施例中,所述第一光源部从透明基板下部照射被检部,所述第二光源部从挠性基板上部照射被检部。

[0160] 在本实施例中,当第一光源部和第二光源部分别使用蓝色和红色照射被检部时,拍摄模块设置于透明基板下方。

[0161] 在本实施例中,所述第三光源部从透明基板端部照射被检部。

[0162] 在本实施例中,当第三光源部使用绿色光线照射被检部时,拍摄模块设置于连接垫片和电极垫片的延伸方向Y,并朝着Y方向变长,

[0163] S3:通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测;

[0164] 在实际应用中,所述通过图像处理单元对采集的图像进行图像处理并进行图像检测包括以下步骤:图像抽取模块从拍摄模块抽取出电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像,进行分类处理后,传输至检测模块;检测模块对处理后的图像进行检测。

[0165] 在实际应用中,分类得到的图像可包括导电检测图像、异物检测图像和裂纹检测图像。

[0166] 在实际应用中,所述检测模块对处理后的图像进行检测具体为:检测模块配置多种检测机制,对分类处理后的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像分别进行检测。

[0167] 在实际应用中,检测机制可包括从导电检测图像中检测出压痕数的压痕检测机制、从异物检测图像中检测出异物的异物检测机制以及从裂纹检测图像中检测出裂纹的裂纹检测机制。

[0168] 在实际应用中,压痕检测机制计算垫片范围内的压痕范围的个数(压痕数),再通过压痕范围的个数来判定导电性的良否。

[0169] 在实际应用中,异物检测机制通过检查暗领域的形状与导电粒子是否一致可以判定有无异物混入。

[0170] 在实际应用中,裂纹检测机制通过检出明领域,可以判定有无裂纹的产生。

[0171] S4:通过图像显示单元将处理后的图像可视化。

[0172] 在实际应用中,异物检测图像、导电检测图像和裂纹检测图像都可在图像显示单

元中显示出来。

[0173] 本发明实施的优点：本发明所述的一种电子部件检测设备包括设有拍摄模块的图像采集单元和设有检测模块的图像处理单元，所述图像采集单元包括有可提供两种及以上不同类型光线的照射模块，所述拍摄模块配置为拍摄电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像，所述检测模块配置为可对拍摄的电子部件被检部在不同类型光线照射下的图像进行检测。由于同时在一个位置配置多种光源能够在大幅度减少检测设备的情况下，依然能够精准的完成电子部件的检测，且能够对被检测部分进行反复检测。

[0174] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本领域技术的技术人员在本发明公开的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

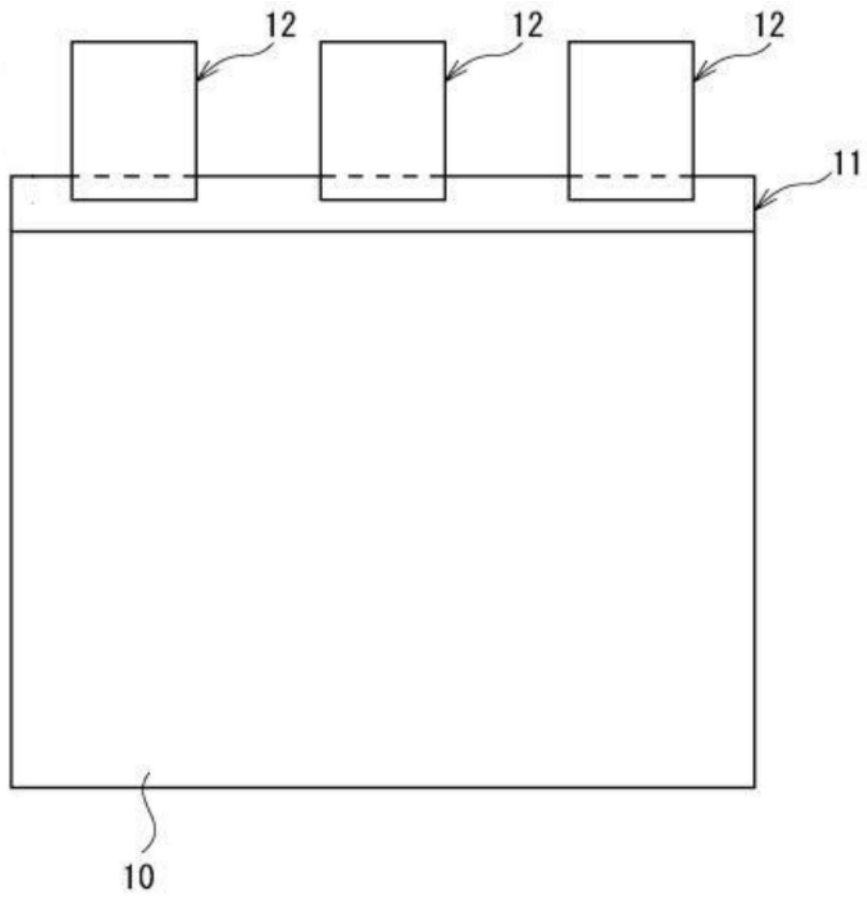


图1

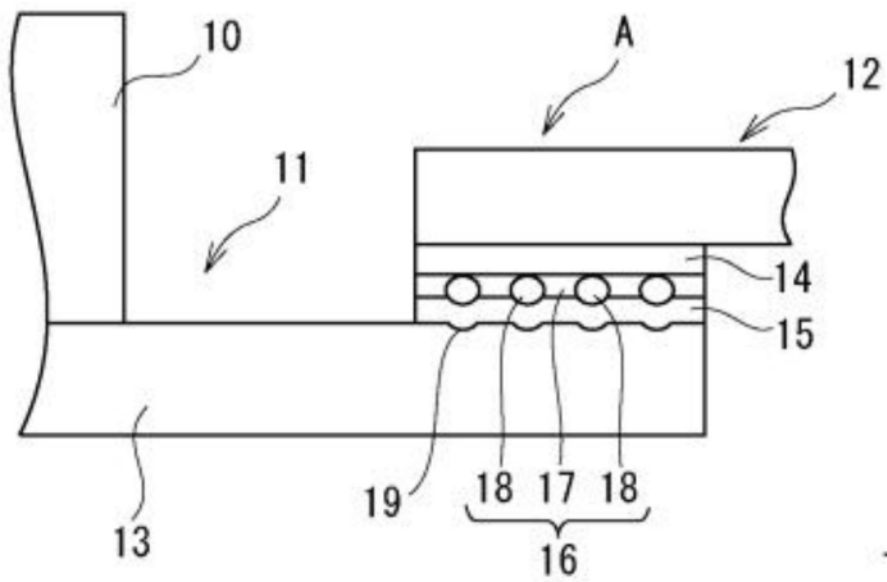


图2

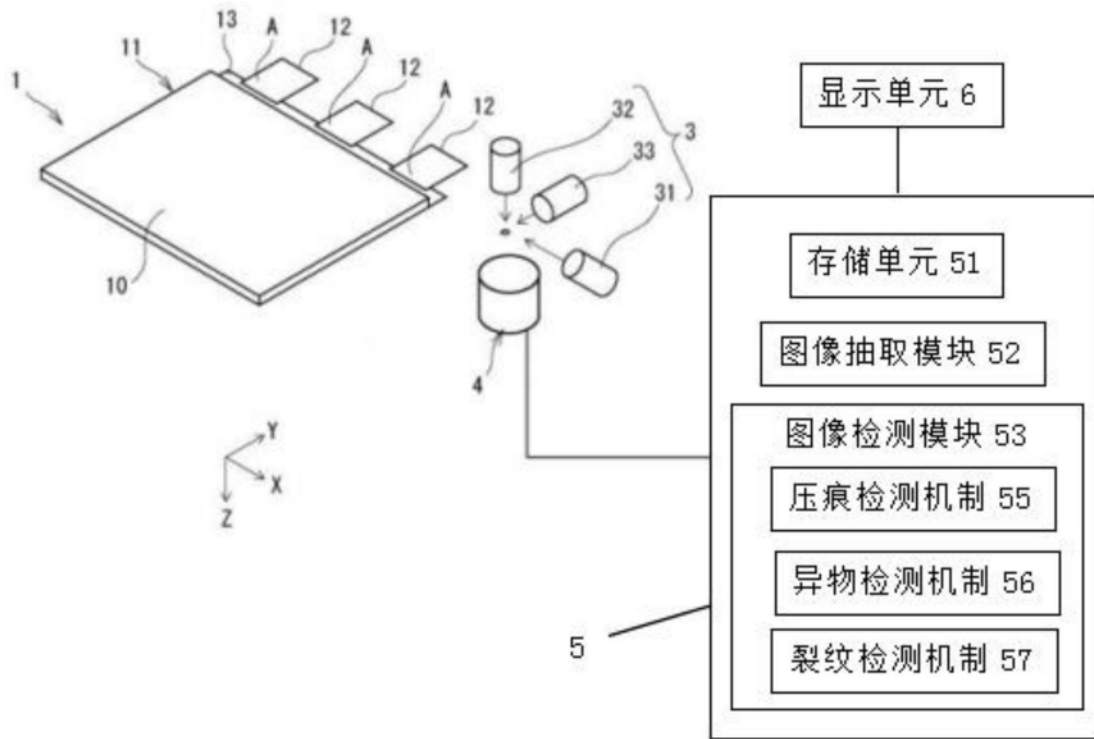


图3

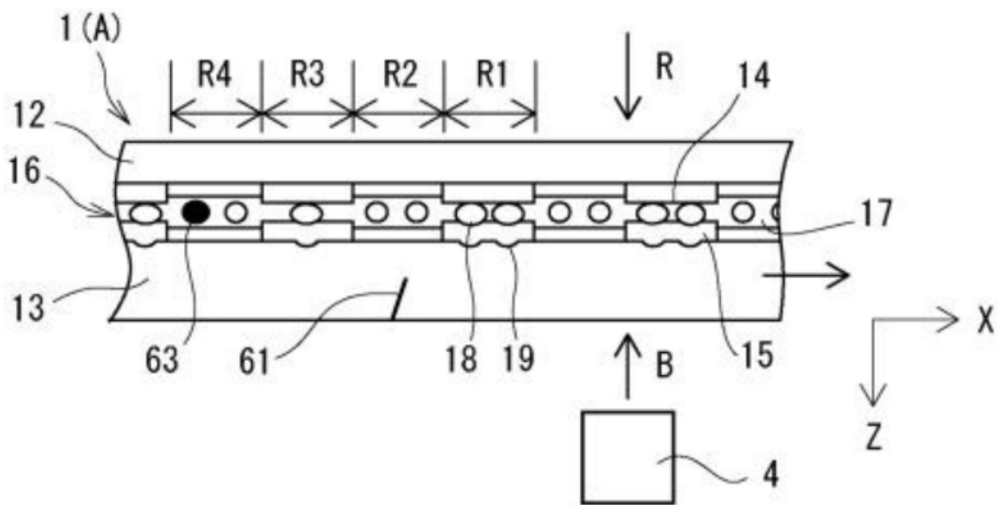


图4

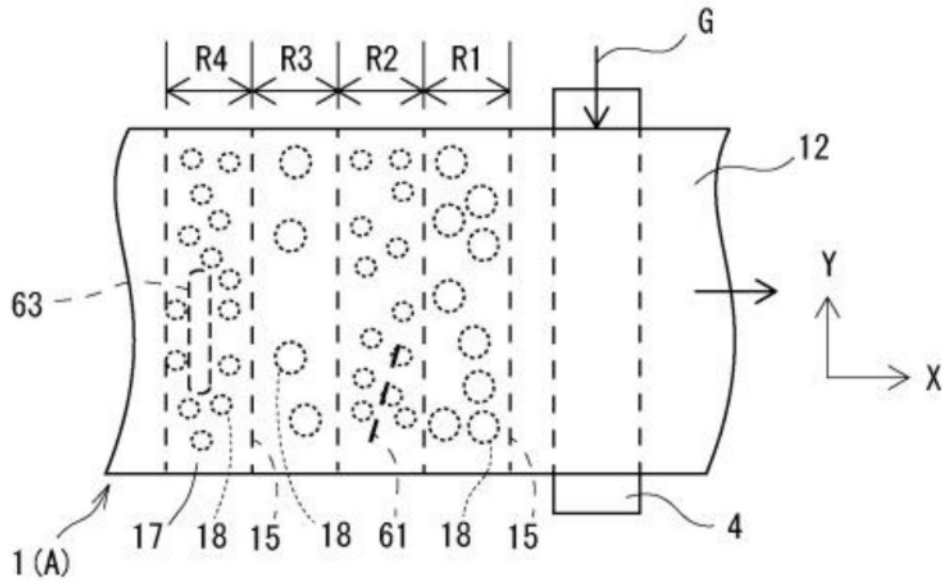


图5

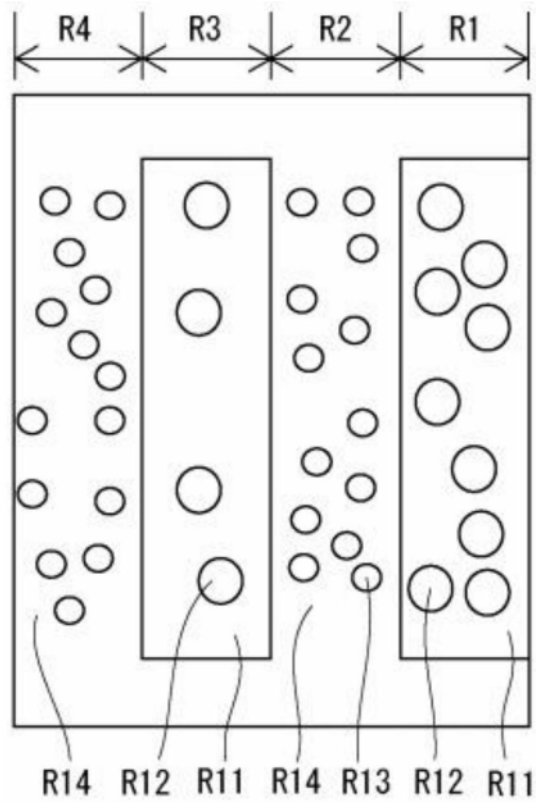


图6

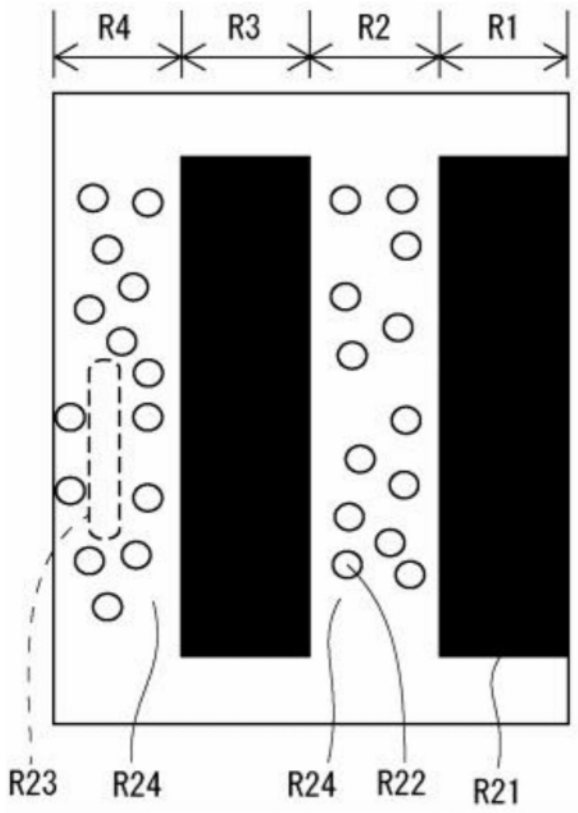


图7

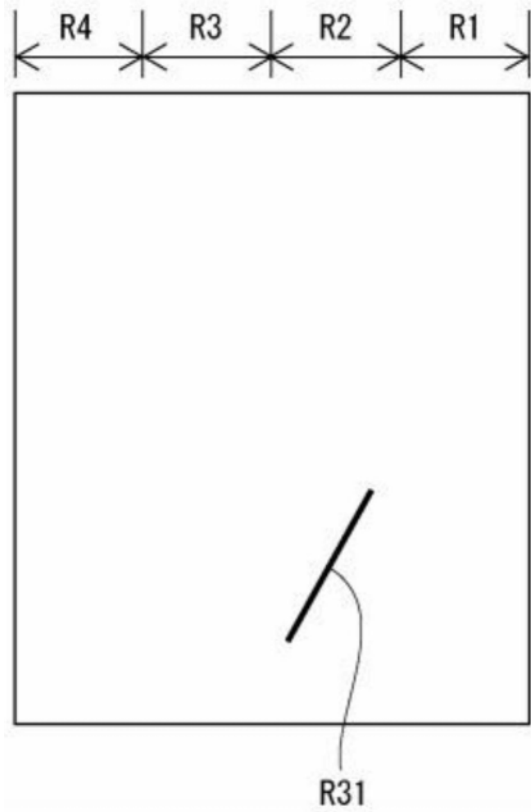


图8

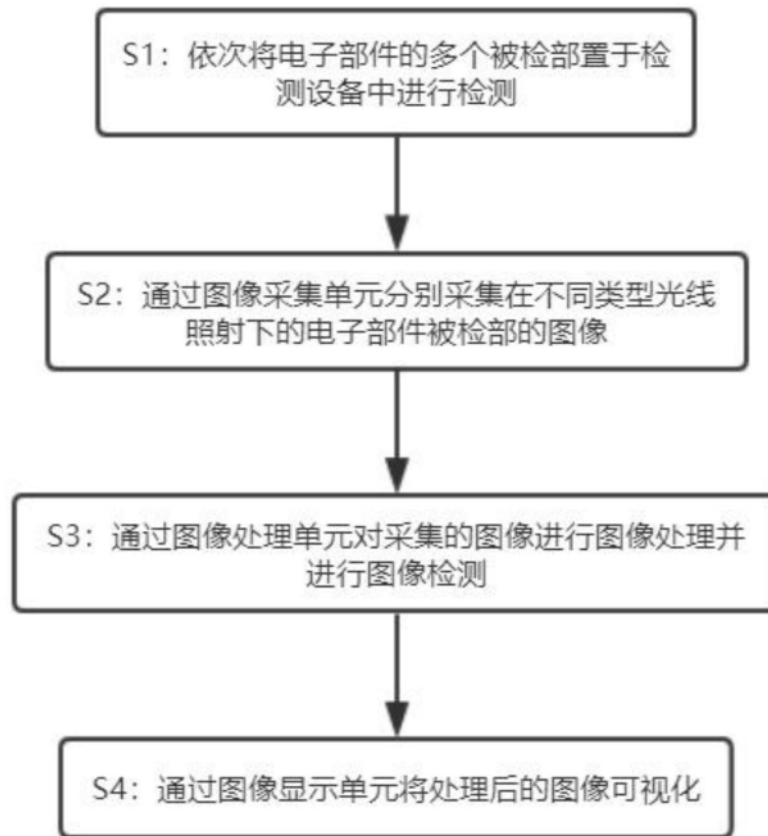


图9