



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103685924 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201310416846.9

CN 102082899 A, 2011.06.01,

(22)申请日 2013.09.13

JP 2009200630 A, 2009.09.03,

(30)优先权数据

审查员 罗信瑶

12184468.2 2012.09.14 EP

(73)专利权人 安讯士有限公司

地址 瑞典隆德

(72)发明人 斯蒂芬·卡尔森

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 张浴月 张志杰

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101945217 A, 2011.01.12,

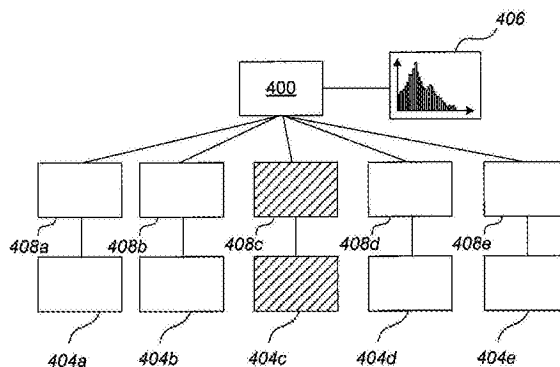
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

配置图像捕捉设置的组的方法、设备和系统及摄像机

(57)摘要

提供一种用于为摄像机当前观看到的第一场景情况类型配置摄像机的图像捕捉设置的组的方法。该方法包括：检测第一场景情况类型；指示摄像机获取多个测试图像，每个测试图像均对应于图像捕捉设置的一个组；接收与已选择的测试图像相关的输入；以及存储与所选择的测试图像对应组的图像捕捉设置，作为在将来检测到第一场景情况类型时由摄像机使用的用于第一场景情况类型的配置组的图像捕捉设置。



1. 一种由设备(304)执行的用于为摄像机(102,302)当前观看到的第一场景情况类型(400)配置所述摄像机(102,302)的图像捕捉设置的组的方法,包括:

检测(S02)所述摄像机(102,302)当前观看到的第一场景情况类型(400);

指示(S04)所述摄像机获取用于所述第一场景情况类型(400)的多个测试图像(408a-408e),其中,所述多个测试图像(408a-408e)中的每个均对应于所述摄像机(102,302)要使用的图像捕捉设置(404a-404e)的一个组,且其中,至少两个测试图像对应于不同组的图像捕捉设置(404a-404e);

存储(S06)所述多个测试图像(408a-408e)中的每个连同其对应组的图像捕捉设置(404a-404e)以及表示该第一场景情况类型(400)的数据;

接收(S08)与已从所述多个测试图像(408a-408e)中选择一个测试图像(408c)相关的输入;以及

存储(S10)与所选择的测试图像(408c)对应组的图像捕捉设置(404c),作为在将来检测到所述第一场景情况类型(400)时由所述摄像机使用的用于所述第一场景情况类型(400)的配置组的图像捕捉设置,

其中,接收(S08)与已从所述多个测试图像(408a-408e)中选择一个测试图像(408c)相关的输入的步骤在比存储(S06)所述多个测试图像(408a-408e)中的每个的步骤晚的时间点执行。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在更晚的时间点,检测所述摄像机(102,302)观看所述第一场景情况类型(400);以及

指示所述摄像机使用所存储的用于所述第一场景情况类型(400)的配置组的图像捕捉设置来获取图像。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在指示所述摄像机获取用于所述第一场景情况类型(400)的多个测试图像(408a-408e)之前,确定没有先前存储的用于所述第一场景情况类型(400)的配置组的图像捕捉设置。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过分析由所述摄像机(102,302)获取的临时图像并确定表示所述第一场景情况类型(400)的数据,来检测所述摄像机(102,302)当前观看到的第一场景情况类型(400)。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,通过分析所述临时图像的光强度的图像直方图(406)来分析所述临时图像。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,还包括:

当获取用于所述第一场景情况类型(400)的多个测试图像(408a-408e)时选择由所述摄像机(102,302)使用的多个组的图像捕捉设置(404a-404e),其中,所述多个组的图像捕捉设置(404a-404e)基于所述临时图像和/或所述第一场景情况类型(400)而选择。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

基于所述临时图像选择第一组图像捕捉设置(504a);

限定包括所述第一组图像捕捉设置(504a)的范围(506a),其中,所述范围(506a)是参数空间(500)内的范围,在所述参数空间(500)中每个图像捕捉设置组限定出一点(502);以及

从所述范围(506a)中选择多组图像捕捉设置(404a-404d)。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述第一组图像捕捉设置(504a)针对所述临时图像中存在的参考物体(110,112)而确定。

9. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

将所述多个测试图像(600)基于它们对应组的图像捕捉设置而分成多个集合(602, 604,606,608);

接收与已被选择的其中一个集合(606)相关的输入;以及

接收与已从所选择的集合(606)中选择一个测试图像(606i)相关的输入。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一场景情况类型(400)与场景中的第一光情况类型、第一运动模糊类型、第一图像噪声情况类型以及第一物体类型中的至少一个相关。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,每个组的图像捕捉设置(404a-404e)包括与亮度、对比度、颜色饱和度、白平衡、增益、无闪烁、曝光时间、宽动态范围的开/关、背光补偿、红外线消除过滤器的开/关中的至少一个相关的设置。

12. 一种用于为摄像机(102,302)当前观看到的第一场景情况类型(400)配置所述摄像机(102,302)的图像捕捉设置的组的设备(304),包括:

检测器单元(306),布置为检测所述摄像机(102,302)当前观看到的第一场景情况类型(400);

摄像机指示单元(308),布置为指示所述摄像机获取用于所述第一场景情况类型(400)的多个测试图像(408a-408e),其中,所述多个测试图像(408a-408e)中的每一个均对应于所述摄像机(102,302)要使用的图像捕捉设置(404a-404e)的一个组,且其中,至少两个测试图像对应于不同组的图像捕捉设置(404a-404e);

第一存储单元(310),布置为存储所述多个测试图像(408a-408e)中的每个连同其对应组的图像捕捉设置(404a-404e)以及表示该第一场景情况类型(400)的数据;

选择接收单元(312),布置为接收与已从所述多个测试图像(408a-408e)中选择一个测试图像(408c)相关的输入;以及

第二存储单元(314),布置为存储与所选择的测试图像(408c)对应组的图像捕捉设置(404c),作为在将来检测到所述第一场景情况类型(400)时由所述摄像机使用的用于所述第一场景情况类型(400)的配置组的图像捕捉设置,

其中,所述第一存储单元(310)和所述选择接收单元(312)被布置为使得所述选择接收单元(312)在所述第一存储单元(310)已存储所述多个测试图像(408a-408e)中的每个之后,接收(S08)与已从所述多个测试图像(408a-408e)中选择一个测试图像(408c)相关的输入。

13. 一种摄像机(102,302),包括根据权利要求12所述的设备(304)。

14. 一种用于为摄像机(302)当前观看到的第一场景情况类型配置所述摄像机(302)的图像捕捉设置的组的系统(300a,300b),包括:

摄像机(302);以及

根据权利要求12所述的设备(304)。

配置图像捕捉设置的组的方法、设备和系统及摄像机

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像机领域。具体地，本发明涉及摄像机的图像捕捉设置的配置。

背景技术

[0002] 使用视频摄像机进行监视变得越来越普遍。通常，视频摄像机安装在一位置处以一天24小时获取该位置的图像。因而，视频摄像机必须能够在诸如不同光情况之类的截然不同的情况下获取图像，上述不同光情况由于以下原因造成：太阳方向的改变、天气情况的改变、阴影、室内照明打开/关闭、夜间停车场上车辆的前灯、不同光源指向不同方向对摄像机监视的场景产生复杂照明等。视频摄像机还应能够获取具有许多人的拥挤场景的图像，或者走来走去的物体的图像，或者不具有或者仅有很少运动物体的场景的图像。

[0003] 这种视频摄像机所产生的问题是，由于摄像机在许多不同情况下使用，因而难以配置摄像机的图像捕捉设置。安装摄像机的人在设置摄像机时例如可能仅看典型的白天情况，然后图像捕捉设置将被优化以仅适合这些情况。

[0004] US 8111942 B1公开了一种用于调整摄像机的设置的系统。该设置通过获取图像并将其与参考图像进行比较而调整。该设置基于比较结果而被调整，并获取新的图像。这一过程可重复，直到获取可接受的图像。

[0005] US 8111942的系统具有如下缺点：通常，每次摄像机获取图像以找到合适的设置时，都必须获取多个图像。另一个缺点是：由于这一方法需要多次重复，因而难以使用这一方法来优化多个图像设置参数，而且难以考虑不同图像设置参数之间的相互依赖关系。还有一个缺点是：安装摄像机的不同位置将使摄像机暴露于不同情况，这暗示可能难以为所有情况和位置使用单个参考图像来设置图像设置参数。因而，需要对此进行改进。

发明内容

[0006] 鉴于上述原因，本发明的目的是提供一种用于配置摄像机的图像捕捉设置的改进方法。

[0007] 根据本发明的第一方案，上述目的通过一种用于为摄像机当前观看到的第一场情况类型配置摄像机的图像捕捉设置的组的方法实现，包括：检测摄像机当前观看到的第一场情况类型；指示所述摄像机获取用于所述第一场情况类型的多个测试图像，其中，所述多个测试图像中的每个均对应于所述摄像机要使用的图像捕捉设置的一个组，且其中，至少两个测试图像对应于不同组的图像捕捉设置；存储所述多个测试图像中的每个连同其对应组的图像捕捉设置以及表示该第一场情况类型的数据；接收与已根据第一预定准则从所述多个测试图像中选择一个测试图像相关的输入；以及存储与所选择的测试图像对应组的图像捕捉设置，作为在将来检测到所述第一场情况类型时由所述摄像机使用的用于所述第一场情况类型的配置组的图像捕捉设置。

[0008] 图像的外观可通过改变图像设置参数而变化。但是，可能难以预测外观如何随着图像设置参数的改变而改变，且还可能难以预测不同的图像设置参数之间的相互依赖关系

如何影响图像的外观。通过选择具有期望外观的测试图像并使用用于获取所选择的测试图像的图像捕捉设置的组,避免了这一问题。

[0009] 由于上述方法,存储了用于第一场景情况类型的配置组的图像捕捉设置。一旦将来检测到第一场景情况类型,摄像机可使用所存储的配置组的图像捕捉设置。因而,一旦将来检测到第一场景情况类型,无需捕捉多个图像来找出使用哪一个图像捕捉设置。

[0010] 通过在诸如多天内或者甚至一年内的时间间隔期间重复上述方法,可针对在该间隔期间发生的每个场景情况类型存储配置组的图像捕捉设置。这样,摄像机可被配置为用于不同场景情况类型,例如变化的光情况。换句话说,摄像机可针对场景类型情况的暂时变化而配置。

[0011] 由于存储了多个测试图像,因而不需要执行“最佳”测试图像的选择。更准确地说,可存储与反映场景类型情况的多个场景情况类型相关的测试图像,并在之后进行评估。从而,测试图像可在一段时间内(例如在几天的安装时段期间)进行收集,而不需要任何安装人员在场。

[0012] 场景情况通常是指场景中的情况。这例如可能表示光情况、场景中的运动等级、场景中的物体类型等。场景情况还可能表示经由摄像机观看到的场景中的情况,例如场景的图像中的噪声或者运动模糊。

[0013] 场景情况可被分类为不同类型,在此称为场景情况类型。在这个意义上,第一场景情况类型可能涉及至少一个具体的场景情况,例如场景中的第一光情况类型、第一运动模糊类型、第一图像噪声情况类型以及第一物体类型中的至少一个。例如,第一光情况类型可能由光强度的直方图代表。

[0014] 摄像机可使用不同组的图像捕捉设置来捕捉图像。每个组的图像捕捉设置可能包括与亮度、对比度、颜色饱和度、白平衡、增益、无闪烁、曝光时间、宽动态范围的开/关、背光补偿、红外线消除过滤器的开/关中的至少一个相关的设置。

[0015] 这里,无闪烁被当作这样的参数,其可用于使图像捕捉模式适应场景中存在的照明源以从视频图像中消除闪烁。例如,荧光光源可能在视频图像中产生闪烁,且无闪烁参数例如可根据电力线频率被设置到50或60Hz,以适应照明源。

[0016] 这里,宽动态范围(WDR)被当作这样的参数,其可用于打开/关闭图像处理技术,以提高摄像机记录的图像的动态范围。例如,该技术可使用多重曝光方法实施,并且还可称作高动态范围(HDR)或扩展动态范围技术。通常,当具有强烈的背光照明情况时,推荐打开WDR参数。

[0017] 有时,红外线消除过滤器被称为白天/夜间模式。

[0018] 该方法还可包括在更晚的时间点,检测所述摄像机观看所述第一场景情况类型;以及指示所述摄像机使用所存储的用于所述第一场景情况类型的配置组的图像捕捉设置来获取图像。这样做的优点在于摄像机可在每次检测到第一场景情况类型时重新利用配置组的图像捕捉设置。

[0019] 该方法还可包括在指示所述摄像机获取用于所述第一场景情况类型的多个测试图像之前,确定没有先前存储的用于所述第一场景情况类型的配置组的图像捕捉设置。这样做的优点在于摄像机可在正常运行期间连续配置用于先前没有遇到的场景情况类型的多组图像捕捉设置。更准确地说,在正常运行期间,摄像机连续分析场景情况以检测当前场

景情况类型。如果预先存储有用于当前场景情况类型的配置组的图像捕捉设置,则可以在获取图像时使用配置组的图像捕捉设置,且不需要获取测试图像。但是,如果没有用于当前场景情况类型的配置组的图像捕捉设置,则如上所述获取测试图像以确定配置组的图像捕捉设置。

[0020] 可通过分析由所述摄像机获取的临时图像并确定表示所述第一场景情况类型的数据,来检测所述摄像机当前观看到的第一场景情况类型。这样做的优点在于其提供了检测第一场景情况类型的简便方式。

[0021] 例如,通过分析所述临时图像的光强度的图像直方图来分析所述临时图像。这样,每个场景情况类型反映场景中的光情况。因而,配置组的图像捕捉设置可针对场景中的不同光情况而优化。

[0022] 在一些实施例中,对应于多个测试图像的多组图像捕捉设置是相同的,而不管已经检测到哪一个场景情况类型。在其它实施例中,该方法还包括当获取用于所述第一场景情况类型的多个测试图像时选择由所述摄像机使用的多个组的图像捕捉设置,其中,所述多个组的图像捕捉设置基于所述临时图像和/或所述第一场景情况类型而选择。这样做的优点在于以智能的方式选择在捕捉多个测试图像时使用多个组的图像捕捉设置。更准确地说,可针对当前场景类型情况来选择多个组的图像捕捉设置。这样,与不考虑当前场景类型情况相比,所得到的测试图像将具有更好的图像质量,即,更接近于期望的图像质量。最后,由于在选择一个测试图像时不必考虑具有较差图像质量的测试图像,因而该方法更为有效。另外,由于从具有接近于期望图像质量的图像质量的多个测试图像中进行选取,所以得到的配置组的图像捕捉设置的精度提高。

[0023] 多个组的图像捕捉设置可以从包括期望组的图像捕捉设置的范围内选择,其中,基于所述临时图像根据第二预定准则来确定期望组的图像捕捉设置,并且其中,所述范围是每一个组的图像捕捉设置限定出一点的范围。例如,期望组的图像捕捉设置可对应于根据本领域公知的过程自动选择的一组图像捕捉设置。这样做的优点在于提供了选择在获取测试图像时所使用的多个组的图像捕捉设置的有效方式。

[0024] 有时,场景中有特定的物体或位置,对于该特定的物体或位置具有良好的图像质量尤为重要且应优化图像捕捉设置的组。例如,特定的物体或位置可能是人的面部、待监控的入口或者待监控的静止物体。如果这样,则可针对存在于临时图像中的参考物体(例如场景中有特定的物体或位置)来确定期望组的图像捕捉设置。具体地,期望组的图像捕捉设置可针对临时图像中的参考物体的位置根据第二预定准则进行优化。

[0025] 在一些实施例中,在确定期望组的图像捕捉设置之前识别临时图像中的参考物体的位置。例如,可在临时图像中识别人物的面部。参考物体还可能是当确定期望组的图像捕捉设置时被作为参考物体的唯一目的放置在场景中的静止物体。因而,参考物体可用作校准物体。

[0026] 在一些情况下,可能要从大量测试图像中选取单个测试图像。为了简化从多个测试图像中选择一个测试图像,以按序方式执行选择可能是有利的。该方法可允许这种按序选择进一步包括:基于对应组的图像捕捉设置,将多个测试图像分成多个集合;接收与已基于所述第一预定准则被选择的其中一个集合相关的输入;以及接收与已从基于所述第一预定准则所选择的集合中选择一个测试图像相关的输入。因而,选择可通过测试图像的第

一选择然后从所选择的集合中选择一个测试图像来完成。例如,每个集合可由一个代表性测试图像来代表,以进一步简化选择。

[0027] 根据本发明的第二方案,上述目的通过用于为摄像机当前观看到的第一场景情况类型配置所述摄像机的图像捕捉设置的组的设备实现,该设备包括:检测器单元,布置为检测所述摄像机当前观看到的第一场景情况类型;摄像机指示单元,布置为指示所述摄像机获取用于所述第一场景情况类型的多个测试图像,其中,每个所述多个测试图像均对应于所述摄像机所使用的一组图像捕捉设置,且其中,至少两个测试图像对应于不同组的图像捕捉设置;第一存储单元,布置为存储每个所述多个测试图像连同其对应组的图像捕捉设置以及表示该第一场景情况类型的数据;选择接收单元,布置为接收与已根据预定准则从所述多个测试图像中选择一个测试图像相关的输入;以及第二存储单元,布置为存储与所选择的测试图像对应组的图像捕捉设置,作为在将来检测到所述第一场景情况类型时由所述摄像机使用的用于所述第一场景情况类型的配置组的图像捕捉设置。

[0028] 根据本发明的第三方案,上述目的通过包括根据第二方案所述的设备的摄像机而实现。

[0029] 根据本发明的第四方案,上述目的通过用于为摄像机当前观看到的第一场景情况类型配置所述摄像机的图像捕捉设置的组的系统而实现,该系统包括:摄像机;以及根据第二方案的设备。

[0030] 根据本发明的第五方案,上述目的通过一种数字存储介质而实现,该数字存储介质包括计算机代码指令,当装载在具有处理能力的装置中并实施时,所述计算机代码指令执行根据第一方案所述的方法。该数字存储介质具体地可以为非瞬时数字存储介质。

[0031] 通常,第二、第三、第四和第五方案可具有与第一方案相同的特征和优点。还应注意,除非另外明确指出,本发明涉及特征的所有可能的组合。

[0032] 通常,除非另外明确指出,权利要求书中使用的所有术语根据技术领域中的通常含义进行解释。除非另外明确指出,所有提到的“一/一个/该/所述(装置、参数、步骤等)”均应被开放性解释为涉及所述装置、参数、步骤等的至少一个实例。除非明确指出,否则在此公开的任何方法的步骤不必以公开的精确次序执行。

附图说明

[0033] 通过参考所附附图对本发明优选实施例的如下示意性和非限制性详细说明,将更好地理解本发明的上述以及其它目的、特征和优点,其中相同的附图标记用于类似的元件,其中:

[0034] 图1示意性示出由摄像机看到的场景;

[0035] 图2示意性示出场景的场景情况类型的时间变化;

[0036] 图3a-图3b示意性示出根据本发明的实施例的系统;

[0037] 图4示意性示出根据本发明的实施例针对第一场景情况类型捕捉的测试图像;

[0038] 图5示意性示出根据本发明的实施例从中选出多个组的图像捕捉设置的图像捕捉设置范围;

[0039] 图6示意性示出根据本发明的实施例从中选出测试图像的测试图像集合的层级;

[0040] 图7是根据本发明的实施例的方法的流程图。

具体实施方式

[0041] 现在将参考其中示出了本发明的当前优选实施例的附图在下面更为全面地描述本发明。但是,本发明可以多种不同的形式实施,且不应被解释为受限于在此提出的实施例;而是这些实施例是为了完全和完整的目的被提供,并充分地将本发明的范围传达给本领域技术人员。在此公开的系统和设备将被描述在操作期间。

[0042] 图1示出了由摄像机(camera)102所看到的场景100。例如,摄像机102可能是为了监控场景100而捕捉场景的图像的监视摄像机。通常,摄像机102是每一时间单位捕捉多个图像的视频摄像机(video camera)。

[0043] 通常,场景100可能是摄像机102可能捕捉图像的任意环境。在此,场景100示出为房间。该房间包括窗户104、门106、光源108、移动物体110(例如人)以及静止物体112。

[0044] 场景100可能处于不同情况,在此称为场景情况。例如,根据光源108是打开还是关闭,窗户104外部是白天还是黑夜,门106是打开还是关闭等,场景100可能处于不同的光情况。类似地,根据场景中是否有移动物体110,门106是否打开,是否有人经过窗户104外等,场景100可能处于不同的运动等级。另外,场景情况可能涉及场景100中存在的物体的类型,例如场景100中是否有人,或者场景100中是否只有静态物体。

[0045] 场景情况可被分类为不同类型,在此被称为场景情况类型。在这个意义上,每个场景情况类型均表示特定的场景情况,例如特定的光情况、特定的运动等级、场景中存在的物体的典型类型或它们的组合。场景情况类型可由参数组来表示。通常,可通过分析由摄像机102捕捉的图像来检测参数组,进而检测场景情况类型。例如,场景情况类型可通过由摄像机102捕捉的图像的光强度的直方图来表示,通过由摄像机102捕捉的图像的运动模糊来表示,通过由摄像机102捕捉的图像中存在的噪声来表示,或者通过表示由摄像机102捕捉的图像中存在的物体类型的值来表示。

[0046] 从上述示例明显看出,由于场景100中的光情况、运动等级等的改变,场景情况类型随时间改变。图2示出了具有时间 $t_a < t_b < t_c < t_d < t_e < t_f < t_g$ 的时间线以及场景情况类型200a-200f。在从 t_a 开始到 t_b 结束的时间段期间,场景情况类型基本上不变,且对应于场景情况类型200a。类似地,在 t_b 到 t_c 、 t_c 到 t_d 、 t_d 到 t_e 、 t_e 到 t_f 、 t_f 到 t_g 时间段期间,场景情况类型基本上不变,且分别对应于场景情况类型200b-200f。在图2中,每个场景情况类型通过由摄像机102捕捉的图像的光强度的直方图表示。具体地,场景情况类型200b由直方图206b表示,场景情况类型200e由直方图206e表示。

[0047] 摄像机102可使用不同组(set)的图像捕捉设置来捕捉图像。图像捕捉设置的示例为亮度、对比度、颜色饱和度、白平衡、增益、无闪烁(flicker free)、曝光时间、宽动态范围的开/关、背光补偿、以及红外线消除过滤器的开/关。优选地,一个组的图像捕捉设置可包括这些图像捕捉设置中的至少一个。

[0048] 由于场景情况类型200a-200f(例如光情况的类型)随时间改变,因而期望在捕捉场景100的图像时也改变要使用的图像捕捉设置的组。为此目的,优选地,每次检测到关联的场景情况类型时,每个场景情况类型200a-200f与待使用的一个配置组的图像捕捉设置204a-204f关联。以下将描述如何为各个场景情况类型200a-200f分别配置一个图像捕捉设置204a-204f的组。

[0049] 图3a-图3b示出了用于配置图像捕捉设置的组的系统300a和300b。系统300a和300b包括待配置的摄像机302,以及用于配置摄像机302的图像捕捉设置的组的设备304。摄像机302对应于图1的摄像机102。设备304可包括在摄像机302中(如图3a中的情况),或者可为独立单元(如图3b中的情况)。例如,设备304可经由网络连接至摄像机302。另外,设备304可连接至多个摄像机,以便为多个摄像机配置图像捕捉设置的组。

[0050] 设备304包括检测器单元306、摄像机指示单元308、第一存储单元310(例如,第一存储器)、选择接收单元312以及第二存储单元314(例如,第二存储器)。摄像机还可包括摄像机设置选择单元316。

[0051] 检测器单元306、摄像机指示单元308、选择接收单元312以及摄像机设置选择单元316可以硬件或软件实施。具体地,检测器单元306、摄像机指示单元308、选择接收单元312以及摄像机设置选择单元316可具有处理能力,例如为处理单元的形式。在软件实施的情况下,为了执行在此公开的方法步骤,这些单元可具体地处理存储在数字存储介质上的计算机代码指令。

[0052] 摄像机302可以不同模式运行。在一个模式中,在此被称为学习模式,摄像机302可经由设备304学习哪一个组的图像捕捉设置204a-204f与哪一个场景情况类型200a-200f一起使用。换句话说,当处于学习模式时,摄像机302经由设备304为每个检测到的场景情况类型200a-200f确定一个配置组的图像捕捉设置204a-204f。

[0053] 在另一模式中,在此被称为正常运行模式,当捕捉场景的图像时,摄像机302使用配置组的图像捕捉设置204a-204f。

[0054] 以下将更详细地说明学习模式。具体地,将参考图7的流程图以及图2-图6描述用于为第一场景情况类型配置摄像机的一组图像捕捉设置的方法。

[0055] 在步骤S02,检测器单元306检测第一场景情况类型。第一场景情况类型是由摄像机302当前观看到的场景情况类型。在该示例中,第一场景情况类型是图4的场景情况类型400。第一场景情况类型400可对应于图2的场景情况类型200a-200f中的任一个。第一场景情况类型400可基于摄像机302所获取的临时图像而检测出。为此,摄像机指示单元308可指示摄像机302获取临时图像。该临时图像可使用一个参考组的图像捕捉设置而获取。然后,检测器单元306可分析该临时图像以确定表示第一场景情况类型400的数据。例如,表示第一场景情况类型400的数据可包括光强度的直方图406或者汇总统计(例如其平均值和标准差)。因而,检测器单元306可分析临时图像中的光强度以确定直方图406。类似地,表示第一场景情况类型400的数据可包括表示临时图像中的运动模糊的数据、表示临时图像中噪声级的数据、和/或与场景中出现的物体类型相关的数据。

[0056] 在步骤S04,摄像机指示单元指示摄像机302为在步骤S02中由检测器单元306检测到的第一场景情况类型400获取多个测试图像408a-408e。测试图像的数量可以是任何数量。测试图像的数量可取决于表示第一场景情况类型400的数据。例如,如果直方图406非常尖,即对应于小的标准差,则获取少数图像可能就足够。

[0057] 测试图像408a-408e的每一个是使用一个组的图像捕捉设置404a-404e通过摄像机302来获取。因而,测试图像408a-408e的每一个都对应于一个组的图像捕捉设置404a-404e。测试图像408a-408e中的至少两个(例如测试图像408b-408c)具有不同的对应组的图像捕捉设置404a-404e。在一些实施例中,所有对应组的图像捕捉设置404a-404e都不同。

[0058] 在获取测试图像408a-408e时,摄像机设置选择单元316可选择由摄像机302使用的多个组的图像捕捉设置404a-404e。例如,所述多个组的图像捕捉设置404a-404e可被选择为用于捕捉测试图像408a-408e的预定组的图像捕捉设置,而不管已检测到哪一个场景情况类型。但是优选地,所述多个组的图像捕捉设置404a-404e基于第一场景情况类型400来选择,从而不同组的图像捕捉设置404a-404e将被选择用于不同的场景情况类型。例如,所述多个组的图像捕捉设置可基于被用于检测第一场景情况类型400的临时图像而选择。

[0059] 如本领域所熟知的,已有多种用于从临时图像中自动选择一组图像捕捉设置的方法。可预期这种自动选择组的图像捕捉设置提供相当好质量的获取图像,尽管未必是最佳图像质量。摄像机设置选择单元316可将这一自动方法应用到在检测第一场景情况类型400时所使用的临时图像,以确定针对第一场景情况类型400的期望组的图像捕捉设置。因而,期望组的图像捕捉设置根据由所使用的自动方法限定的预定准则而选择。

[0060] 在一些实施例中,期望组的图像捕捉设置可针对临时图像中存在的参考物体而确定。例如,参考物体可能是位于图1的场景100中的物体,例如人110的面部或者位于场景中用于作为校准物体的静止物体112。

[0061] 摄像机设置选择单元316可使用期望组的图像捕捉设置,以限定从中选择多组图像捕捉设置408a-408e的范围。现在将参考图5对此进行更为详细的描述。

[0062] 图5示出了参数空间500。为了示出的目的,尽管本领域技术人员认识到可容易地延伸到其他维度,但在此仅示出了二维参考空间500。参数空间的每个维度对应于当捕捉图像时由摄像机302使用的图像捕捉设置的组中的图像捕捉设置。因而,参数空间中的每个点(例如点502)限定出一个组的图像捕捉设置。例如,二维参数空间500中的每个点502可限定在获取图像时由摄像机302使用的亮度值和对比度。

[0063] 图5还示出了与不同场景情况类型(例如图2的任一个场景情况类型200a-200f)关联的多个期望组的图像捕捉设置504a-504c。每个期望组的图像捕捉设置504a-504c还与范围506a-506c关联。显著不同的场景情况类型可与不同的期望组的图像捕捉设置504a-504c以及范围506a-506c关联。在该示例中,期望组的图像捕捉设置504a以及范围506a对应于图4的第一场景情况类型400。

[0064] 基于在检测第一场景情况类型400时使用的临时图像,摄像机设置选择单元316通过应用所讨论的自动方法来确定期望组的图像捕捉设置504a。而且,摄像机设置选择单元316限定范围506a。范围506a包括期望组的图像捕捉设置504a。例如,如在示出的示例中,范围506a可能以期望组的图像捕捉设置为中心。

[0065] 该范围可基于临时图像的直方图而选择。可替换地或者附加地,该范围可基于试错法而选择。例如,一组临时图像可基于第一范围获取。该组临时图像可针对图像特性(例如图像直方图)进行分析。根据分析的结果,可能修改第一范围并可获取一组新的临时图像。这一过程可能重复,直到达到所获取的一组临时图像具有所期望的图像特性(characteristics)的范围。

[0066] 然后,摄像机设置选择单元316从范围506a选择多个组的图像捕捉设置404a-404e。在示出的示例中,一个选择组的图像捕捉设置404d对应于期望组的图像捕捉设置504a。通常,期望组的图像捕捉设置504a不需要形成部分选择组的图像捕捉设置404a-404e。然后,当如上面所讨论地获取多个测试图像408a-408e时,选择组的图像捕捉设置

404a-404e被摄像机302使用。

[0067] 在步骤S06,多个测试图像408a-408e中的每一个均与其对应组的图像捕捉设置404a-404d以及表示第一场景情况类型400的数据一起存储在第一存储单元310中。

[0068] 在步骤S08中,选择接收单元312接收与已从多个测试图像408a-408f中选择一个测试图像相关的输入。在示出的示例中,测试图像408c是所选择的测试图像。

[0069] 在一些实施例中,设备304在执行步骤S08之前对多个测试图像408a-408f中的一个或多个进行分类。例如,一个或多个测试图像可基于它们的图像直方图的特性而分类,例如图像是否是饱和的。以这种方式,自动或手动从中选择的测试图像的数量减少。

[0070] 选择可例如通过操作者手动进行,并被输入到选择接收单元312。选择接收单元312可用作接口,例如图形用户接口,操作者可经由该选择接收单元312输入所选择的测试图像408c的选择。该接口还可包括显示器,在该显示器上可向操作者显示测试图像408a-408e,以便于其进行选择。该选择基于预定准则进行。在手动选择的情况下,准则可以是在测试图像408a-408e之中选择最适于监视目的的图像。

[0071] 或者,选择可通过选择单元(未示出)自动地进行,该选择单元可将其选择输入到选择接收单元312。这种选择单元可以是设备304的一部分。例如,选择单元可分析多个测试图像408a-408e以确定测试图像408a-408e的属性(property)。所确定的属性可与存储器中存储的期望参考属性进行比较。属性可涉及光强度直方图、运动模糊程度等。选择可包括选择具有最类似于参考属性的属性的测试图像。

[0072] 在一些情况下,可能要从大量的测试图像408a-408e中进行选择。为了简化选择,在这种情况下,选择可以以参考图6进一步描述的按序(sequential)方式进行。

[0073] 图6示出了多个测试图像600。多个测试图像可以例如通过选择接收单元312被分成多个集合(group)。集合的数量可以根据测试图像的数量而选择。在此,测试图像600被分成四个集合602、604、606和608。测试图像600可以基于它们对应的多个组的图像捕捉设置而分成多个集合。例如,具有彼此接近的图像捕捉设置的多个组(例如落入图5的参数空间500内的公共预定间隔内)的测试图像可形成同一集合602、604、606或608的一部分。可替换地或者附加地,测试图像600可基于测试图像600的属性(例如测试图像中的光强度、测试图像中的噪声级或者测试图像600中的运动等级)被分成多个集合。可以从每一个集合602、604、606、608中选择一个测试图像作为该集合的代表。

[0074] 然后,选择接收单元312可接收与集合602、604、606、608中已被选择的一个相关的输入。代表测试图像可用作在集合602、604、606、608之间进行选择的基础。例如,代表测试图像可显示给手动在集合602、604、606、608之间选择的操作者。或者,代表测试图像可以与参考图像比较以允许在集合602、604、606、608之间进行自动选择。在示出的示例中,集合606被输入到选择接收单元312作为所选择的集合。

[0075] 所选择的集合606依次包括测试图像的多个子集合606a-606n。每个子集合606a-606n均可以是数个测试图像的集合。如果是这样,那么选择接收单元312可以接收与所选择的子集合相关的输入。在示出的示例中,选择了子集合606i。如本领域技术人员认识到的,上述过程可以重复直到所选择的子集合包括单个测试图像。在示出的示例中,假定子集合606i包括单个测试图像606i。

[0076] 最后,在重复上述过程直到所选择的子集合包括单个测试图像之后,选择接收单

元312接收与已被选择的一个测试图像606i相关的输入。

[0077] 上述用于选择测试图像的按序过程是有效率的,并减少了从测试图像之中进行选择的时间和压力。

[0078] 在步骤S10,将与所选择的测试图像408c对应组的图像捕捉设置404c存储在第二存储单元314中,作为用于第一场景情况类型400的配置组的图像捕捉设置。通常,配置组的图像捕捉设置404c与表示第一场景情况类型400的数据一起存储在第二存储单元314中。

[0079] 上述方法已针对第一场景情况类型400进行了描述。但是应理解的是,该方法可以重复应用,以便配置用于多个场景情况类型的多个组的图像捕捉设置。例如,参考图2,该方法可以在时间间隔 t_a-t_g 期间连续应用,以便配置用于在时间间隔 t_a-t_g 期间检测的每个场景情况类型200a-200f的图像捕捉设置204a-204b的一个组。时间间隔 t_a-t_g 可以对应于摄像机的安装时段,其中,在该摄像机的安装时段,摄像机302学习场景中典型存在的场景情况类型。

[0080] 而且,只要一检测到新的场景情况类型,即,只要一检测到没有存储配置组的图像捕捉设置的场景情况类型,就可以应用该方法。为此目的,检测器单元306可在摄像机指示单元308指示摄像机302获取用于所检测的场景情况类型的多个测试图像之前,确定没有预先存储用于所检测的场景情况类型的配置组的图像捕捉设置。

[0081] 当摄像机302处于正常运行模式时,可使用在学习模式期间存储在第二存储单元314中的配置组的图像捕捉设置,例如图2a的图像捕捉设置204a-204f。更具体地,当处于正常运行模式下时,检测器单元306连续检测并分析由摄像机302观看到的当前场景情况类型。如果检测器单元306检测到摄像机302观看到第一场景情况类型(或者,参考图2,具有存储在第二存储单元314中的配置的图像捕捉设置204a-204f的一个组的任意其他场景情况类型200a-200f),则摄像机指示单元308指示摄像机302使用所存储的用于第一场景情况类型的配置组的图像捕捉设置来获取图像。

[0082] 检测通常可针对学习模式根据上述技术来执行。例如,检测器单元306可分析临时图像以确定代表场景情况类型的数据。然后,代表场景情况类型的数据可与代表存储在第二存储单元314中的场景情况类型的数据进行比较。这样,检测器单元306可确定检测到哪一个场景情况类型200a-200f,以及哪一个配置组的图像捕捉设置204a-204f将被摄像机302使用。

[0083] 通常,摄像机302较长时段处于学习模式,例如在安装摄像机302时,或者在摄像机302不记录任何图像的时段期间,例如在夜间等。但是,摄像机302还可以在运行模式和学习模式之间连续切换,例如如上所述,只要一检测到新的场景情况类型就切换。

[0084] 在摄像机302正常运行期间以学习模式运行摄像机302切换会产生问题,当来自摄像机302的视频图像需要被分析或记录的同时需要摄像机获取测试图像时会发生这种问题。测试不同图像设置的测试图像可能降低视频图像的可视性,并影响视频分析算法的结果或者所记录视频的图像质量。

[0085] 对于上述问题,一种可行的方案是具有摄像机的附加模式,在此称为有限学习模式。有限学习模式可以以不同方式实施,以克服上述测试图像的问题。

[0086] 在一个实施例中,使用这样的事实:摄像机302能够产生并传输对应于不同图像设置的并行视频流。在这一状况下,实际上仅有一个视频流被摄像机的传感器所记录。通过针

对不同图像设置来处理传感器记录的视频流而生成并行视频流。仅有一个集合的图像设置(例如亮度和对比度)可以这种方式被应用于并行视频流。诸如曝光时间之类的其它设置由于自然(natural)原因而不适用(eligible)。

[0087] 在有限学习模式下,仅有能被应用到并行图像流的图像设置在对应于测试图像408a-408e的多组图像捕捉设置404a-404e之间改变。因而,有限学习模式受限的在测试图像之间改变的图像设置。这样,并行图像流可以被用于获取测试图像,而不影响为了监视或其他原因而记录的视频。

[0088] 应理解的是,本领域的技术人员可以以多种方式修改上述实施例,并仍能利用如上面实施例所示发明的优势。例如,上述实施例主要已针对场景情况类型为由直方图表示的光情况类型进行了描述。但是,如本领域技术人员认识到的,如果场景情况类型对应于多个图像中获取的图像中的运动模糊或噪声,则等同地适用这一构思。因而,本发明不应受限于所示实施例,而应仅由所附权利要求书限定。此外,如本领域技术人员所理解的,示出的实施例可以组合。

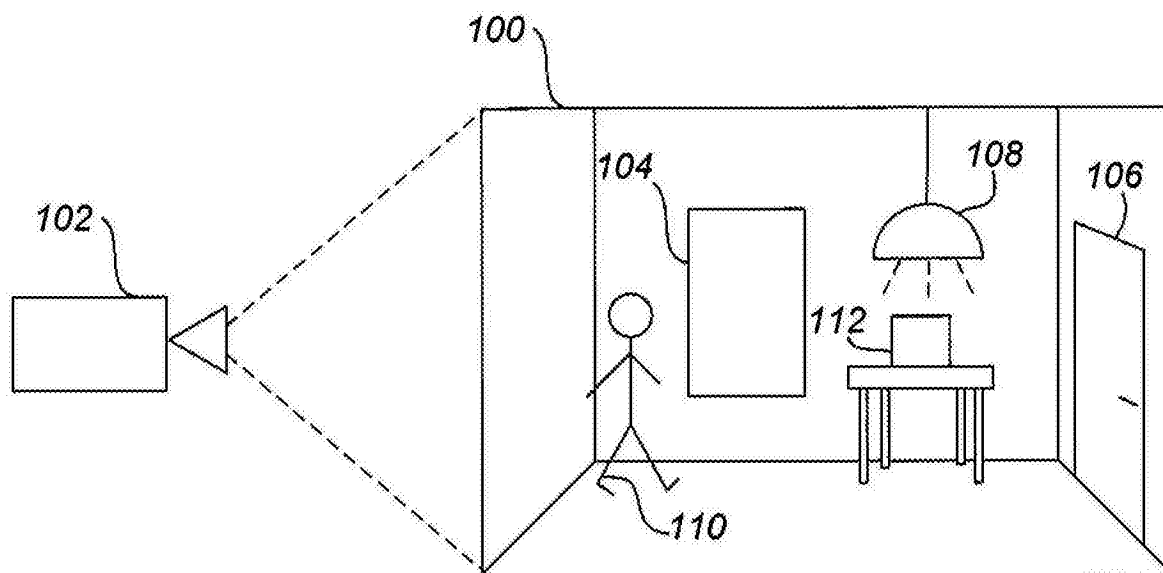


图1

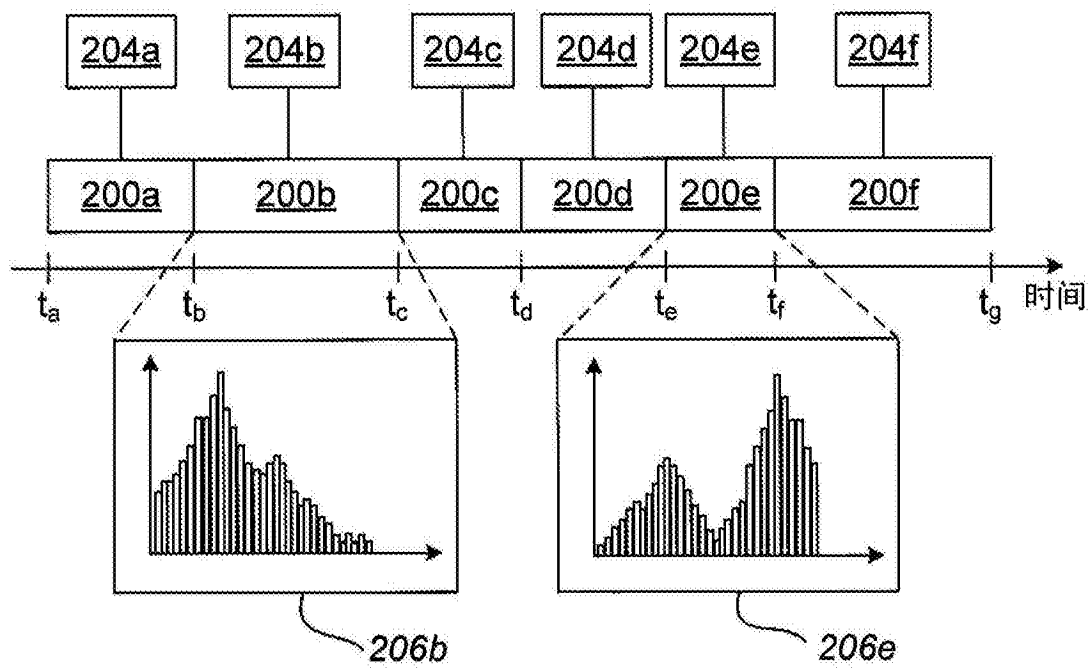


图2

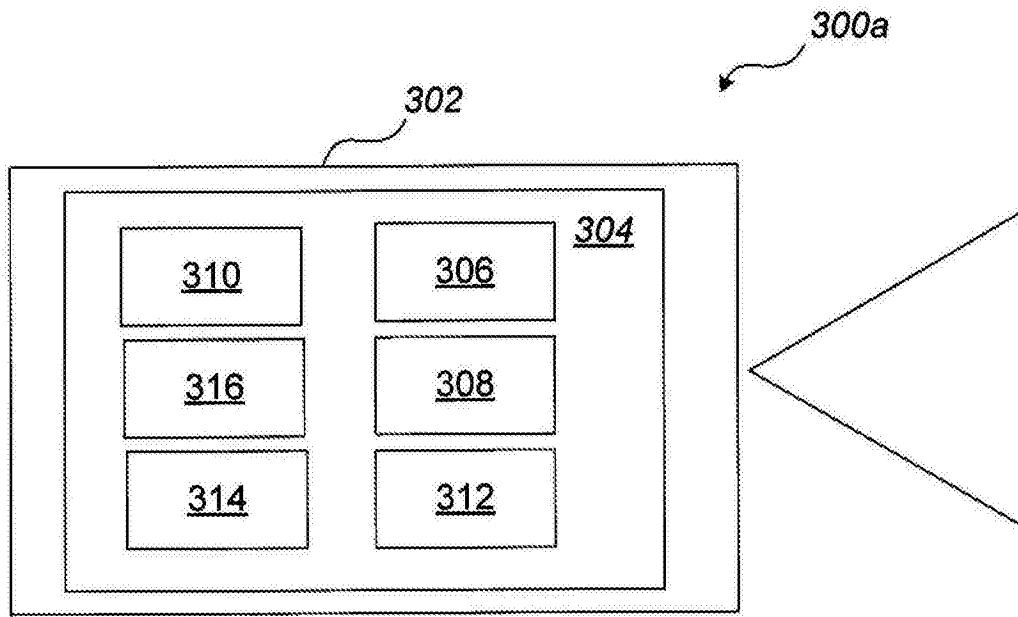


图3a

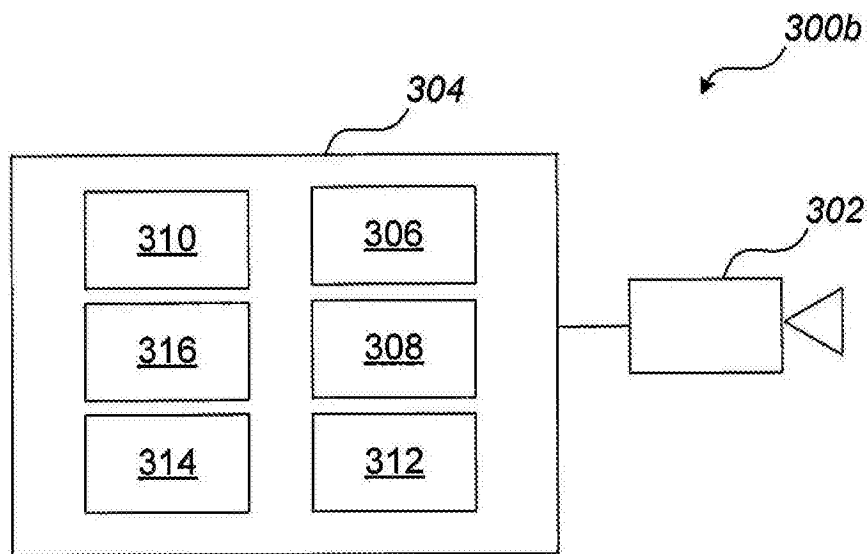


图3b

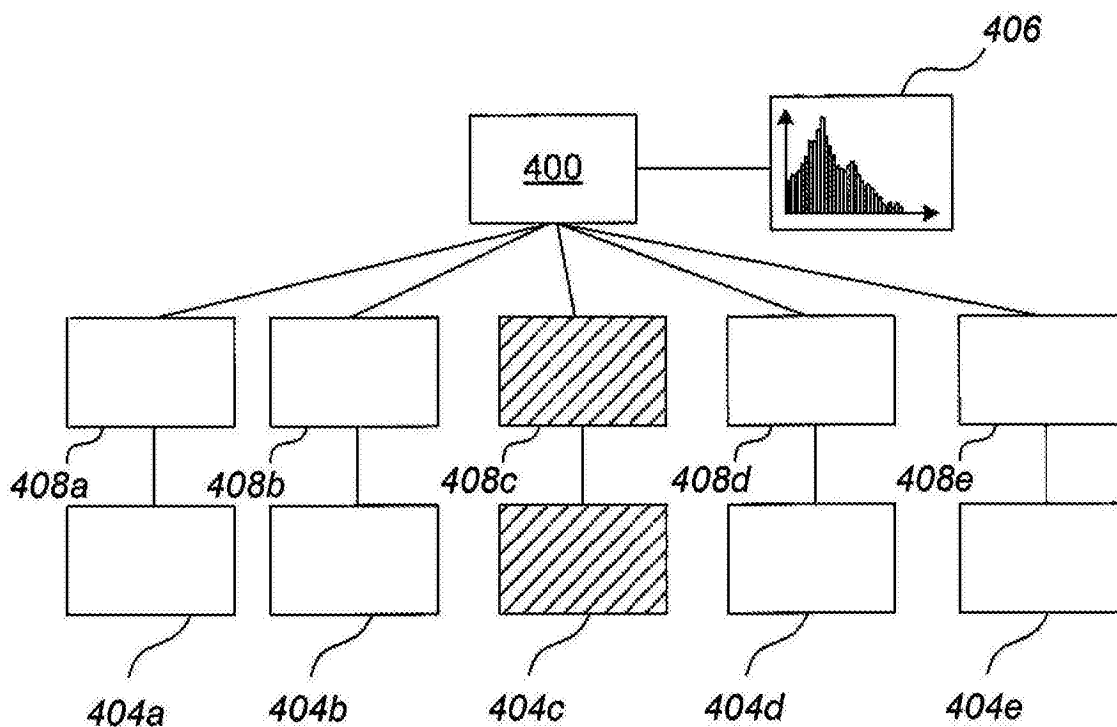


图4

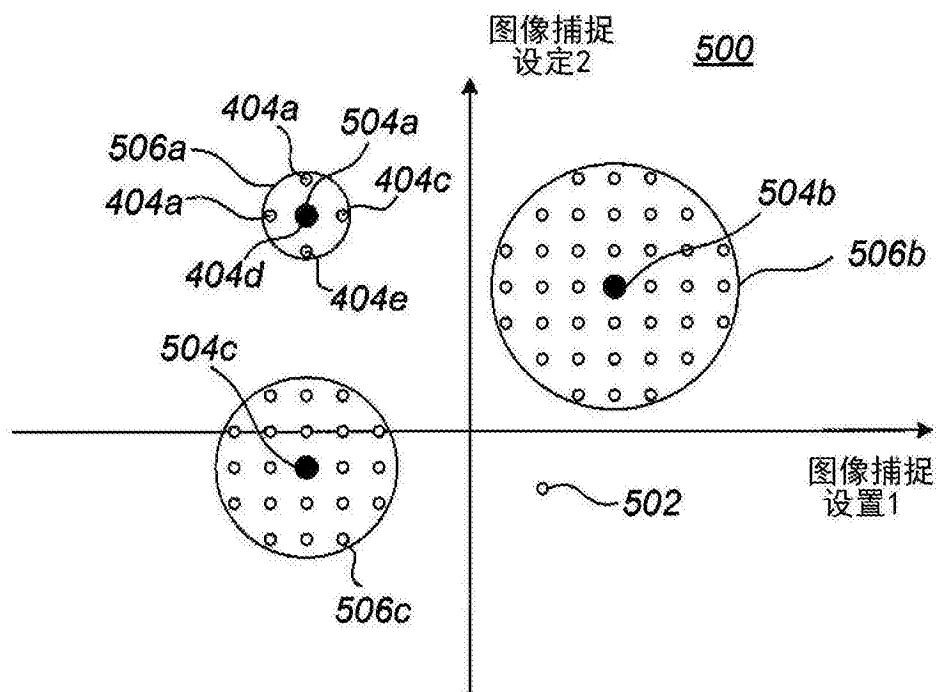


图5

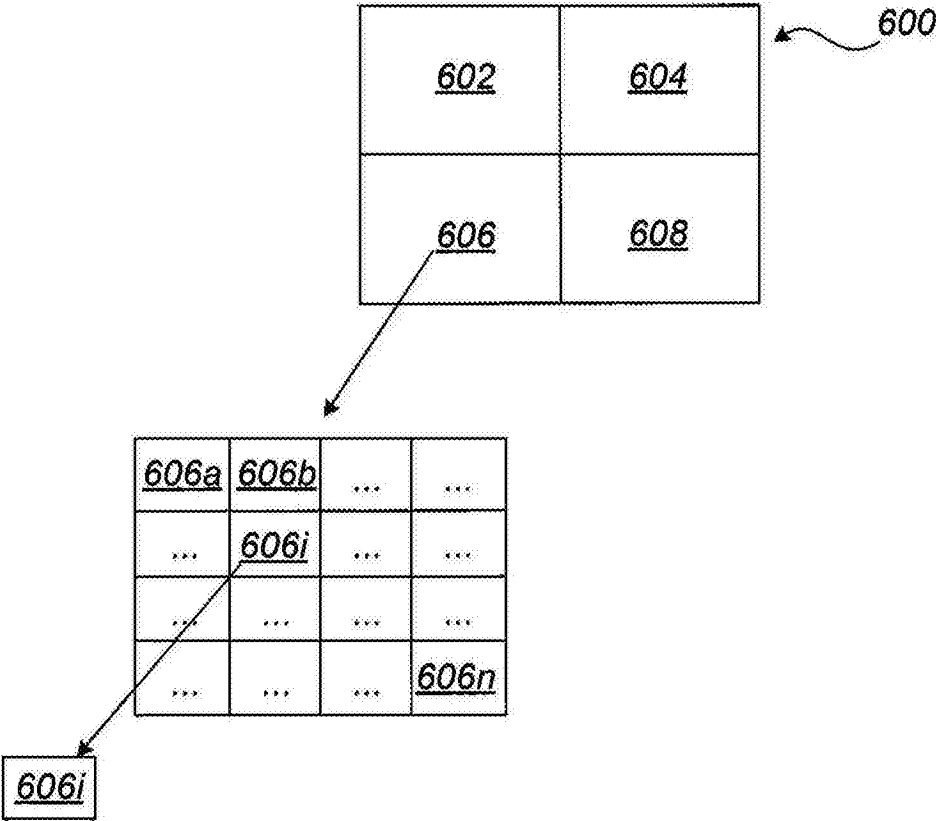


图6

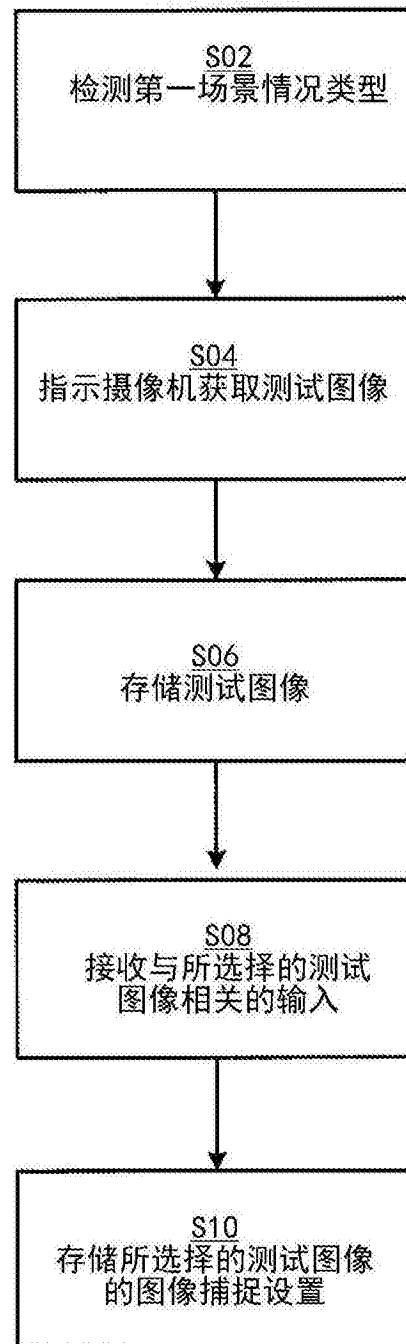


图7