



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107976450 B

(45) 授权公告日 2021.10.29

(21) 申请号 201710979576.0

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2017.10.19

G01N 21/89 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107976450 A

(56) 对比文件

US 2010214416 A1, 2010.08.26

(43) 申请公布日 2018.05.01

US 2010214416 A1, 2010.08.26

(30) 优先权数据

US 2012013733 A1, 2012.01.19

102016220757.1 2016.10.21 DE

US 2005226466 A1, 2005.10.13

(73) 专利权人 特克斯玛格销售有限公司

WO 2012049370 A1, 2012.04.19

地址 瑞士塔尔维尔

CN 102482849 A, 2012.05.30

(72) 发明人 马尔库斯·赫尔曼

CN 105203557 A, 2015.12.30

曼弗雷迪·克伦

CN 104713483 A, 2015.06.17

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

CN 101946170 A, 2011.01.12

11332

CN 102721702 A, 2012.10.10

代理人 王小衡 王朝辉

CN 104422698 A, 2015.03.18

审查员 李立彦

权利要求书4页 说明书22页 附图7页

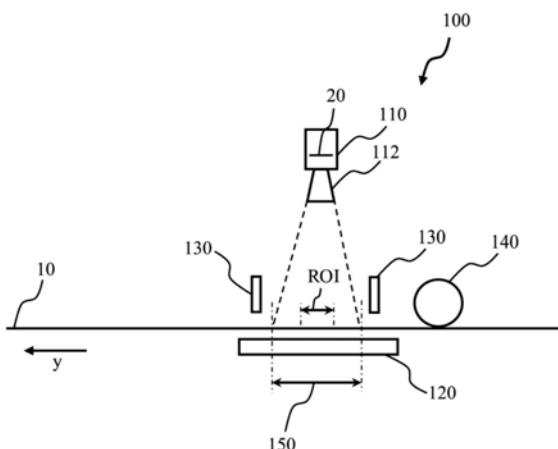
(54) 发明名称

用于材料幅观测和材料幅检查的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及用于观测和/或检查材料幅的设备和方法，所述材料幅在材料幅长度和/或材料幅宽度的方向上运动。该方法包括如下步骤：利用摄像机在第一时间点生成材料幅的第一部段的第一照片，所述摄像机包括具有像素合并功能的矩阵芯片；以及利用摄像机在第二时间点生成所述材料幅的第二部段的第二照片。在此，对于第一照片使用第一合并级，在该第一合并级中通过使用像素合并功能分别将所述矩阵芯片的第一数量的像素聚合。对于第二照片使用第二合并级，在第二合并级中通过使用像素合并功能分别将所述矩阵芯片的第二数量的像素聚合。分别聚合的像素的第一数量高于或低于分别聚合的像素的第二数量，由此实现对第二照片的物理变焦功能。

B
CN 107976450



CN

1. 一种用于观测和/或检查材料幅的方法,所述材料幅在材料幅长度(y)的方向上和/或在材料幅宽度(x)的方向上运动,其中所述方法包括如下步骤:

利用摄像机(110)在第一时间点生成材料幅(10)的第一部段的第一照片,其中所述摄像机包括具有像素合并功能的矩阵芯片(20);以及

利用摄像机(110)在第二时间点生成所述材料幅(10)的第二部段的第二照片;

其特征在于,

所述第一部段和所述第二部段是两个相同的或对应的材料幅部段或所述第二部段是所述材料幅(10)的第一部段的子部段或对应的子部段,

对于第一照片使用第一合并级,在该第一合并级中通过使用像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第一数量的像素聚合,而对于第二照片使用第二合并级,在第二合并级中通过使用像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第二数量的像素聚合,其中分别聚合的像素的第一数量高于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对所述第二照片的物理变焦功能,

对于所述第一照片使用所述矩阵芯片(20)的第一有效区域(22),以便覆盖第一可视范围,并且对于所述第二照片使用所述矩阵芯片(20)的第二有效区域(24),以便覆盖第二可视范围,其中所述第一有效区域(22)和对应地所述第一可视范围等于或大于所述第二有效区域(24)和对应地第二可视范围,以及

所述第一有效区域(22)和所述第二有效区域(24)并不相同。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二有效区域(24)是所述矩阵芯片(20)的与所述第一有效区域(22)相同的有效区域,或是所述第一有效区域(22)的一部分。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,此外,所述方法包括如下步骤:

为用户显示第一照片;

响应于用户输入生成第二照片;以及

为用户显示第二照片;

其中所述第二合并级以及第二可视范围根据用户输入来选择。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一有效区域和所述第二有效区域重叠或并不重叠,并且其中所述方法还包括如下步骤:

评估第一照片并且确定至少一个缺陷(26)在所述材料幅(10)上的位置;以及

基于所述缺陷(26)在所述材料幅(10)上的位置选择所述第二合并级和/或所述第二有效区域。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,基于所述缺陷(26)的位置在第二时间点生成所述第二照片。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,确定多个缺陷(26a, 26b)的位置并且生成相应的多个第二照片。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述矩阵芯片(20)划分成第一部分和第二部分(20a, 20b),其中所述第一部分(20a)以第一合并级工作并且用于所述第一照片,而所述第二部分(20b)以第二合并级工作并且用于第二照片。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,只有当在所述第一照片中已找到缺陷(26,

26a, 26b) 时才激活所述第二部分 (20b)。

9. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 连续地利用所述第一部分 (20a) 产生第一照片而利用所述第二部分 (20b) 产生第二照片, 其中所述第二照片连续地存储在环形存储器中, 并且, 其中如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷 (26, 26a, 26b), 则相应的第二照片从所述环形存储器被读取和/或提供给用户和/或显示。

10. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 此外通过内插多个相邻的物理像素或虚拟像素使用数字变焦, 所述虚拟像素在使用像素合并功能时形成, 以便覆盖在相应的合并级之间分辨时的过渡区域。

11. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述矩阵芯片 (20) 的有效区域和合并级以及数字变焦的应用针对所述第一和第二照片彼此相协调, 使得提供无级的变焦功能。

12. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括如下步骤:

根据所述矩阵芯片 (20) 的最大物理分辨率, 确定由所述矩阵芯片 (20) 的相应有效区域和所使用的合并级构成的最佳比例, 以及确定用于针对照片使用的镜头 (112) 的最佳特征。

13. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 此外, 所述方法包括如下步骤:

通过使用第一合并级在第三时间点生成第一部段的附加的照片, 其中对于第一部段的附加的照片, 相较于对于第一部段的第一照片使用所述矩阵芯片 (20) 的不同的有效区域。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其特征在于, 所述第三时间点在第一时间点之后。

15. 根据权利要求13所述的方法, 其特征在于, 对于第一部段的两个照片使用不同的照明类型来照亮所述材料幅 (10)。

16. 根据权利要求13所述的方法, 其特征在于, 此外, 所述方法包括如下步骤:

通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片, 其中对于第二部段的附加的照片, 相较于对于第二部段的第二照片使用所述矩阵芯片 (20) 的不同的有效区域, 其中对于所述第二部段的这两个照片, 使用不同的照明类型来照亮所述材料幅 (10)。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其特征在于, 所述第四时间点在所述第二时间点之后或在所述第三时间点之后。

18. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 使用多个摄像机 (110), 所述摄像机分别具有带有像素合并功能的矩阵芯片, 其中每个所述摄像机生成前面所述的权利要求的相应的照片。

19. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述第二有效区域 (24) 设置在所述第一有效区域 (22) 之内。

20. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述第二部分 (20b) 位于所述材料幅运动的方向上在所述第一部分 (20a) 之后。

21. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 第三时间点在第二时间点之前或在第二时间点之后。

22. 一种用于观测和/或检查材料幅的设备 (100), 所述设备在材料幅长度 (y) 和/或材料幅宽度 (x) 的方向上运动, 所述设备包括:

摄像机 (110), 所述摄像机包括高分辨率的矩阵芯片 (20), 其中所述矩阵芯片 (20) 配备有像素合并功能, 和

控制单元;

其特征在于,所述控制单元设计为促使,
在第一时间点生成所述材料幅(10)的第一部段的第一照片;
在第二时间点生成所述材料幅(10)的第二部段的第二照片;
其中,所述第一部段和所述第二部段是两个相同的或对应的材料幅部段或所述第二部段是所述材料幅(10)的第一部段的子部段或对应的子部段,以及

对于所述第一照片使用第一合并级,在所述第一合并级中通过使用所述像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第一数量的像素聚合,而对于第二照片使用第二合并级,在所述第二合并级中通过使用所述像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第二数量的像素聚合,并且由此,分别聚合的像素的第一数量高于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对第二照片的物理变焦功能,

所述控制单元设计为,对于所述第一照片使用所述矩阵芯片(20)的第一有效区域(22),以便覆盖第一可视范围,并且对于所述第二照片使用所述矩阵芯片(20)的第二有效区域(24),以便覆盖第二可视范围,其中所述第一有效区域(22)和对应地所述第一可视范围等于或大于所述第二有效区域(24)和对应地第二可视范围,并且所述第一有效区域(22)和所述第二有效区域(24)并不相同。

23.根据权利要求22所述的设备,其特征在于,所述第一有效区域(22)和所述第二有效区域(24)重叠或并不重叠,并且其中所述控制单元设计为,评估所述第一照片并且确定至少一个缺陷(26)在所述材料幅(10)上的位置;以及

基于所述缺陷(26)在所述材料幅(10)上的位置来确定第二合并级和/或第二有效区域(24)。

24.根据权利要求23所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,基于所述缺陷(26)的位置在所述第二时间点生成第二照片。

25.根据权利要求22或23所述的设备,其特征在于,所述设备(100)还包括传感器(140),所述传感器设计为,确定所述材料幅(10)在所述材料幅长度(y)的方向上经过的路程或速度并且提供相应的信号。

26.根据权利要求22或23所述的设备,其特征在于,所述矩阵芯片(20)划分成第一部分和第二部分(20a,20b),其中所述第一部分(20a)以第一合并级工作并且用于所述第一照片,而所述第二部分(20b)以第二合并级工作并且用于第二照片。

27.根据权利要求26所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,连续地利用所述第一部分(20a)产生第一照片而利用所述第二部分(20b)产生第二照片,其中所述第二照片连续地存储在环形存储器中,并且其中所述控制单元设计为促使,如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷(26,26a,26b),则相应的第二照片从所述环形存储器被读取和/或提供给用户和/或在显示装置上显示。

28.根据权利要求22或23所述的设备,其特征在于,所述控制单元还设计为促使,根据所述矩阵芯片(20)的最大物理分辨率确定由所述矩阵芯片(20)的相应有效的区域与所使用的合并级构成的最佳比值。

29.根据权利要求25所述的设备,其特征在于,所述材料幅(10)具有重复的一致关系,并且由此,所述控制单元设计为,处理相应的触发信号,针对每个一致关系为所述设备提供所述触发信号。

30. 根据权利要求29所述的设备,其特征在于,所述触发信号由所述控制单元提供,其中所述控制单元从所述传感器(140)获得信息,其中所述控制单元设置为外部设备,或其中所述控制单元直接集成到所述摄像机(110)中。

31. 根据权利要求22或23所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,

通过使用第一合并级在第三时间点生成第一部段的附加的照片,其中对于第一部段的附加的照片,相较于对于第一部段的第一照片使用矩阵芯片(20)的不同的有效区域。

32. 根据权利要求31所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,第三时间点在第一时间点之后。

33. 根据权利要求31所述的设备,其特征在于,所述设备(100)具有第一照明装置和第二照明装置(120,130),使得对于第一部段的这两个照片使用不同的照明类型用以照亮所述材料幅(10)。

34. 根据权利要求31所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片,相较于对于第二部段的第二照片使用矩阵芯片(20)的不同的有效区域,其中对于所述第二部段的这两个照片使用不同的照明类型用以照亮所述材料幅(10)。

35. 根据权利要求34所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,第四时间点在第二时间点之后或在第三时间点之后。

36. 根据权利要求22或23所述的设备,其特征在于,所述设备(100)具有多个摄像机,所述摄像机分别包括带有像素合并功能的矩阵芯片,其中所述控制单元设计为促使,每个所述摄像机生成前述权利要求21至35所述的相应照片。

37. 根据权利要求22或23所述的设备,其特征在于,在所述材料幅(10)的前侧上设置至少一个摄像机(110)而在所述材料幅(10)的后侧上设置至少一个摄像机,其中所述控制单元设计为促使,每个所述摄像机生成上述权利要求22至36所述的相应的照片。

38. 根据权利要求26所述的设备,其特征在于,所述第二部分(20b)在所述材料幅运动的方向上设置在所述第一部分(20a)之后。

39. 根据权利要求29所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,基于第一触发信号确定第一时间点而基于第二触发信号确定第二时间点,使得所述第一部段和第二部段是所述材料幅(10)的对应的部段。

40. 根据权利要求32所述的设备,其特征在于,第三时间点在第二时间点之前或在第二时间点之后。

用于材料幅观测和材料幅检查的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于材料幅观测和材料幅检查的方法和设备,用于具有连续向前运动的制品的机器,该制品例如是材料幅。

背景技术

[0002] 在制造为材料幅的制品尤其印刷制品譬如标签或包装生成中,印刷后的观测和/或自动化的品控是非常重要的,以便检验印刷制品。在此,除了自动化的监控之外,也可以设置操作者对视觉监控的支持,使材料幅在观测或检查系统之下穿过,拍摄材料幅的图像。所述图像可以通过操作者或者自动地被检验。为了能够更精确地观测或检查材料幅度的相应的区域,设置变焦功能。所述变焦功能在已知的应用中通过变焦镜头或具有多个摄像机的系统(所谓的双景摄像机系统)或用于细节拍摄的附加的可移动的摄像机来提供(例如参见DE 10 2012 101 310 B3)。

[0003] 这种系统的缺点在于高成本以及机械上和电学上费事的实现。此外,这些系统易出故障并且因此需要加强维护。此外,不仅对于变焦镜头的使用而且对于带有多个摄像机的系统的使用都需要比较多的位置。

发明内容

[0004] 因此,本发明的目的是提供一种设备和一种方法,其提供变焦功能并且在此具有紧凑的结构形式以及不那么易受影响并且不那么复杂。

[0005] 本发明涉及一种根据权利要求1的用于观测和/或检查材料幅的方法和一种根据权利要求21所述的用于观测和/或检查材料幅的设备。

[0006] 根据本发明的用于观测和/或检查材料幅的方法,所述材料幅在材料幅长度 y 的方向上和/或在材料幅宽度 x 的方向上运动,该方法包括如下步骤:利用摄像机在第一时间点生成材料幅的第一部段的第一照片,所述摄像机具有带有像素合并功能的矩阵芯片,以及利用摄像机在第二时间点生成材料幅的第二部段的第二照片,其中对于第一照片使用第一合并级,在该第一合并级中通过使用像素合并功能分别将矩阵芯片的第一数量的像素聚合,而对于第二照片使用第二合并级,在第二合并级中通过使用像素合并功能分别将矩阵芯片的第二数量的像素聚合,其中分别聚合的像素的第一数量高于或低于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对第二照片的物理变焦功能。该方法尤其有利的是,在无需其他复杂设备譬如变焦镜头或附加摄像机的情况下可以提供物理变焦功能。

[0007] 在设计方案中,第一部段和第二部段可以具有两个相同的或对应的材料幅部段或第二部段是材料幅的第一部段的子部段或对应的子部段。

[0008] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,对于第一照片可以使用矩阵芯片的第一有效区域,以便覆盖第一可视范围,并且对于第二照片使用矩阵芯片的第二有效区域以覆盖第二可视范围。尤其是,第一有效区域和对应地第一可视范围等于或大于第二有效区域和对应地第二可视范围。第二有效区域可以是矩阵芯片的与第一有效区

域相等的有效区域或是第一有效区域的一部分。尤其是,第二有效区域可以设置在第一有效区域内。该方法的优点例如是通过应用像素合并功能以及“感兴趣区域(ROI)”功能减小数据量以及所需的计算性能,因为仅拍摄和处理相应所需的分辨率或相应所需的可视范围。再者,被减小的数据负荷也允许提高摄像频率(每秒帧数:“FPS”)。

[0009] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该方法还可以包括如下步骤:为用户显示第一照片,响应于用户输入生成第二照片并且为用户显示第二照片。第二合并级以及可选地第二可视范围可以根据用户输入来选择。

[0010] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,第一有效区域和第二有效区域可以并不相同。尤其是,第一区域和第二区域可以重叠或也可以不重叠。此外,该方法可以具有如下步骤:评估第一照片并且确定至少一个缺陷在第一材料幅上的位置,并且基于该缺陷在材料幅上的位置选择第二合并级和/或第二有效区域。这在如下情况下是有利的:在x和y方向上的可视范围可以限制到缺陷的位置上。因此,例如还可以进一步减小合并级并且因此实现用于变焦功能的更高的分辨率,而不提高第二照片的数据量。此外也可以基于缺陷的位置在第二时间点生成第二照片。

[0011] 此外,第二有效区域和/或第二照片的第二时间点也可以根据材料幅速度来确定,材料幅以该材料幅速度运动。对于第二有效区域可以基于缺陷的位置和缺陷的大小确定在材料幅长度y的位置上的方位、在材料幅宽度x的方向上的方位和/或大小。也可以确定多个缺陷的位置并且生成对应的多个第二照片。

[0012] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,矩阵芯片可以划分成第一部分和第二部分,其中第一部分以第一合并级工作并且用于第一照片,而第二部分以第二合并级工作并且用于第二照片。尤其是,第二部分位于材料幅运动的方向上在第一部分之后。可以设计为,只有当在第一照片中已找到缺陷时才激活第二部分。第一部分可以大于第二部分,尤其是,第一部分可以为第二部分至少两倍大、至少三倍大、至少五倍大,或至少九倍大。可以设计为,连续地利用第一部分产生第一照片而利用第二部分产生第二照片。尤其是,第二照片可以连续地存储在环形存储器中。如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷,则相应的第二照片可以从环形存储器被读取和/或提供给用户和/或例如在监视器上显示。不仅第一照片而且第二照片可以覆盖100%的材料幅。

[0013] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,在使用像素合并功能的合并级的情况下可以将像素沿着第一方向、尤其是沿着材料幅长度y的方向、沿着第二方向、尤其是沿着材料幅宽度x的方向或组合地沿着第一方向和第二方向聚合。在使用像素合并功能的合并级的情况下可以聚合矩阵芯片的像素,使得形成具有如下像素大小的虚拟像素,该像素大小为1x2、1x3、1x4、1x5、1x6、1x7、1x8、1x9、1x10、1x11、2x1、3x1、4x1、5x1、6x1、7x1、8x1、9x1、10x1、11x1、2x2、3x2、2x3、4x2、2x4、5x2、2x5、6x2、2x6、7x2、2x7、8x2、2x8、9x2、2x9、10x2、2x10、11x2、2x11、3x3、4x3、3x4、5x3、3x5、6x3、3x6、7x3、3x7、8x3、3x8、9x3、3x9、10x3、3x10、11x3、3x11、4x4、5x4、4x5、6x4、4x6、7x4、4x7、8x4、4x8、9x4、4x9、10x4、4x10、11x4、4x11、5x5、6x5、5x6、7x5、5x7、8x5、5x8、9x5、5x9、10x5、5x10、11x5、5x11、6x6、7x6、6x7、8x6、6x8、9x6、6x9、10x6、6x10、11x6、6x11、7x7、8x7、7x8、9x7、7x9、10x7、7x10、11x7、7x11、8x8、9x8、8x9、10x8、8x10、11x8、8x11、9x9、10x9、9x10、11x9、9x11、10x10、11x10、10x11或11x11个像素。

[0014] 此外,在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,可以使用数字变焦,尤其是通过内插多个相邻的物理像素或虚拟像素数字变焦,所述虚拟像素在使用像素合并功能时形成,以便覆盖在相应的合并级之间分辨时的过渡区域。这在根据本发明的方法中是有利的,因为通过合并级又可以始终匹配物理分辨率,使得由于使用数字变焦产生的劣化几乎不能明显觉察。换言之,已在图像由于过强的数字变焦和相应的内插而看上去不锐利或像素化之前,可以使用接下来的合并级,该合并级又提供更高的物理分辨率。

[0015] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,可以使矩阵芯片的有效区域和合并级以及可选地数字变焦的应用针对第一照片和第二照片彼此相协调,使得提供无级的变焦功能。

[0016] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该方法还可以包括如下步骤:根据矩阵芯片的最大物理分辨率确定由矩阵芯片的相应有效区域和所使用的合并级构成的最佳比值,以及尤其是确定用于针对照片可选地使用的镜头的最佳特征。

[0017] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,材料幅可以具有重复的一致关系 (Rapport),其中每个一致关系提供相应的触发信号,其中第一照片的第一时间点由第一触发信号确定和第二照片的第二时间点由第二触发信号确定,使得所述第一部段和第二部段是所述材料幅上的对应的部段。

[0018] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该矩阵芯片可以具有如下分辨率,该分辨率为至少16兆像素、至少32兆像素、至少50兆像素、至少70兆像素或至少100兆像素。

[0019] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该方法还可以包括如下步骤:通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片、相较于对于第二部段的第二照片使用矩阵芯片的不同的有效区域。第三时间点可以在第一时间点之后。尤其是,第三时间点可以在第二时间点之前或在第二时间点之后。对于第一部段的两个照片可以使用不同的照明类型来照亮材料幅。此外,该方法可以包括如下步骤:通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片、相较于对于第二部段的第二照片使用矩阵芯片的不同的有效区域。第四时间点可以在第二时间点之后或在第三时间点之后。对于第二部段的附加的照片,可以使用与对于第一部段的附加的照片相同的照明类型,尤其是对于第二部段的第二照片不同的照明类型。

[0020] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,可以使用多个摄像机,所述摄像机分别具有带有像素合并功能的矩阵芯片,其中每个所述摄像机生成前述实施形式的对应的照片。所述摄像机可以在材料幅宽度x上分布地设置,使得摄像机在材料幅宽度x的方向上的可视范围彼此邻接或者重叠。由多个摄像机的照片可以确定连贯的照片。此外,通过对矩阵芯片的有效区域的相应选择来补偿摄像机在材料幅长度y的方向上彼此间的机械错移。

[0021] 此外,本发明还包括用于观测和/或检查材料幅的设备,该设备在材料幅长度y和/或材料幅宽度x的方向上运动。该设备包括摄像机,所述摄像机包括高分辨率的矩阵芯片,其中所述矩阵芯片配备有像素合并功能,并且包括控制单元。该控制单元设计为促使,在第一时间点生成材料幅的第一部段的第一照片,在第二时间点生成材料幅的第二部段的第二

照片,其中对于第一照片使用第一合并级,在第一合并级中通过使用像素合并功能分别将矩阵芯片的第一数量的像素聚合,而对于第二照片使用第二合并级,在第二合并级中通过使用像素合并功能分别将矩阵芯片的第二数量的像素聚合。在此,分别聚合的像素的第一数量高于或低于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对第二照片的物理变焦功能。

[0022] 此外,在设计方案中,该设备可以包括具有固定焦距的镜头。

[0023] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,第一部段和第二部段可以是两个相同的或对应的材料幅部段或第二部段是材料幅的第一部段的子部段或对应的子部段。

[0024] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该控制单元可以设计为,对于第一照片使用矩阵芯片的第一有效区域,以便覆盖第一可视范围,并且对于第二照片使用矩阵芯片的第二有效区域以覆盖第二可视范围。尤其是,第一有效区域和对应地第一可视范围范围等于或大于第二有效区域和对应地第二可视范围。第二有效区域可以是矩阵芯片的与第一有效区域相等的有效区域或是第一有效区域的一部分。尤其是,第二有效区域可以在第一有效区域内。

[0025] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该设备还可以包括显示装置并且所述控制单元设计为促使,在所述显示装置上为用户显示所述第一照片,响应于用户输入生成所述第二照片并且在显示装置上为用户显示第二照片。该控制单元可以设计为,第二合并级以及可选地第二可视范围根据用户输入来选择。

[0026] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,其中有效区域不必相同,第一有效区域和第二有效区域可以不相同,尤其是,其中第一区域和第二区域重叠或不重叠。该控制单元可以设计为,评估第一照片并且确定至少一个缺陷在材料幅上的位置,并且基于该缺陷在材料幅上的位置来确定第二合并级和/或第二有效区域。该控制单元可以设计为,基于缺陷的位置在第二时间点生成第二照片。此外,该控制单元可以设计为,根据材料幅进行运动的材料幅速度确定第二照片的第二时间点和/或第二有效区域。此外,该控制单元可以设计为,对于第二有效区域基于缺陷的位置和缺陷的大小确定在材料幅长度y的位置上的方位、在材料幅宽度x的方向上的方位和/或大小。该控制单元可以设计为,确定多个缺陷的位置并且促使生成对应的多个第二照片。

[0027] 此外,在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该设备可以包括传感器,该传感器设计为,确定材料幅在材料幅长度的方向上经过的路程或速度并且提供相应的信号。

[0028] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,矩阵芯片可以划分成第一部分和第二部分,其中第一部分以第一合并级工作并且用于第一照片,而第二部分以第二合并级工作并且用于第二照片。尤其是,第二部分在材料幅运动的方向上可以设置在第一部分之后。该控制单元可以设计为促使,只有当在第一照片中已找到缺陷时才激活第二部分。第一部分可以大于第二部分。尤其是,第一部分可以为第二部分至少两倍大,至少为三倍大,至少五倍大,或至少九倍大。该控制单元可以设计为促使,连续地利用第一部分产生第一照片而利用第二部分产生第二照片。尤其是,第二照片可以连续地存储在环形存储器中。该控制单元可以设计为促使,如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷,则相应的第二照片可以从环形存储器被读取和/或提供给用户和/或在显示器上显示。

该设备可以设计为,不仅第一照片而且第二照片覆盖 100%的材料幅。

[0029] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,控制单元可以设计为促使,在使用像素合并功能的合并级的情况下可以将像素沿着第一方向、尤其是沿着材料幅长度y的方向、沿着第二方向、尤其是沿着材料幅宽度x的方向或组合地沿着第一方向和第二方向聚合。该控制单元可以设计为促使,在使用像素合并功能的合并级的情况下聚合矩阵芯片的像素,使得形成具有如下像素大小的虚拟像素,该像素大小为1x2、1x3、1x4、1x5、1x6、1x7、1x8、1x9、1x10、1x11、2x1、3x1、4x1、5x1、6x1、7x1、8x1、9x1、10x1、11x1、2x2、3x2、2x3、4x2、2x4、5x2、2x5、6x2、2x6、7x2、2x7、8x2、2x8、9x2、2x9、10x2、2x10、11x2、2x11、3x3、4x3、3x4、5x3、3x5、6x3、3x6、7x3、3x7、8x3、3x8、9x3、3x9、10x3、3x10、11x3、3x11、4x4、5x4、4x5、6x4、4x6、7x4、4x7、8x4、4x8、9x4、4x9、10x4、4x10、11x4、4x11、5x5、6x5、5x6、7x5、5x7、8x5、5x8、9x5、5x9、10x5、5x10、11x5、5x11、6x6、7x6、6x7、8x6、6x8、9x6、6x9、10x6、6x10、11x6、6x11、7x7、8x7、7x8、9x7、7x9、10x7、7x10、11x7、7x11、8x8、9x8、8x9、10x8、8x10、11x8、8x11、9x9、10x9、9x10、11x9、9x11、10x10、11x10、10x11或11x11个像素。

[0030] 此外,在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该控制单元可以设计为,使用数字变焦,尤其是通过内插多个相邻的物理像素或虚拟像素来数字变焦,所述虚拟像素在使用像素合并功能时形成,以便覆盖在相应的合并级之间分辨时的过渡区域。

[0031] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该控制单元可以设计为,使矩阵芯片的有效区域和合并级以及可选地数字变焦的应用针对第一照片和第二照片彼此协调,使得提供无级的变焦功能。

[0032] 此外,在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该控制单元可以设计为促使,根据矩阵芯片的最大物理分辨率确定由矩阵芯片的相应有效的区域与所使用的合并级构成的最佳比值。

[0033] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该材料幅可以具有重复的一致关系,其中该控制单元可以设计为处理相应的触发信号,针对每个一致关系为所述设备提供所述触发信号。尤其是,该控制单元可以设计为,基于第一触发信号确定第一照片的第一时间点,并且基于第二触发信号确定第二照片的第二时间点,使得第一部段和第二部段是材料幅的对应的部段。触发信号可以由控制单元提供,其中该控制单元从传感器获得信息。尤其是,该控制单元可以设置为外部设备或直接集成到摄像机中。

[0034] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该矩阵芯片可以具有如下分辨率,该分辨率为至少16兆像素、至少32兆像素、至少50兆像素、至少70兆像素或至少100兆像素。

[0035] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该控制单元可以设计为促使,通过使用第一合并级在第三时间点生成第一部段的附加的照片,其中对于第一部段的附加的照片、相较于第一部段的第一照片使用矩阵芯片的不同的有效区域。此外,该控制单元可以设计为促使,第三时间点在第一时间点之后,其中第三时间点在第二时间点之前或在第二时间点之后。该设备可以具有第一照明装置和第二照明装置,使得对于第一部段的这两个照片可以使用不同的照明类型以照亮材料幅。第一照明装置和/或第

二照明装置可以关于材料幅宽度x的方向横穿地设置。该控制单元可以设计为促使,通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片、相较于对于第二部段的第二照片使用矩阵芯片的不同的有效区域。尤其是,对于第二部段的这两个照片可以使用不同的照明类型以照亮材料幅。所述控制单元可以设计为促使,第四时间点在第二时间点之后或在第三时间点之后。

[0036] 在可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该设备可以具有多个摄像机,所述摄像机分别具有带有像素合并功能的矩阵芯片,其中控制单元设计为促使,每个所述摄像机生成前述实施形式的对应的照片。所述摄像机可以在材料幅宽度x上分布地设置,使得摄像机在材料幅宽度x的方向上的可视范围彼此邻接或者重叠。此外,该控制单元可以设计为由多个摄像机的照片确定连贯的照片。该控制单元可以设计为,通过相应地选择矩阵芯片的有效区域来补偿摄像机在材料幅长度y的方向上彼此间的机械错移。

[0037] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,该设备可以具有材料幅位置传感器并且该控制单元可以设计为促使,基于材料幅位置传感器的信号确定矩阵传感器的有效区域,尤其是设定有效区域在材料幅宽度x的方向上的大小和/或位置。

[0038] 在该设备的可与所有目前为止所描述的设计方案组合的设计方案中,可以在材料幅的前侧上设置至少一个摄像机而在材料幅的后侧上可以设置至少一个摄像机,其中控制单元设计为促使,每个所述摄像机分别生成前述的实施形式的相应的照片。

附图说明

[0039] 参照后续的附图描述了本发明的其他细节和特征。

[0040] 图1示出了根据本发明的按一个实施例的用于观测和/或检查材料幅的设备的示意图;

[0041] 图2示出了用于阐述像素合并功能的矩阵传感器的示意图;

[0042] 图3A和图3B示出了带有相应被激活的区域的矩阵芯片的两个示意图,例如在用于幅面观测的情况下;

[0043] 图4A和图4B示出了带有相应被激活的区域的矩阵芯片的两个示意图,例如在用于检查的情况下;

[0044] 图5A和图5B示出了具有相应被激活的区域的矩阵芯片的两个另外的示意图,例如在用于检查的情况下;

[0045] 图6A至图6C示出了带有相应被激活的区域的矩阵芯片的三个另外的示意图,例如在用于检查的情况下。

具体实施方式

[0046] 在下文中所使用的术语“材料幅”可宽泛地理解并且指的是所有种类的制品,其在处理时被自动化地运动并且对于观测或检查而言是必需的。属于此的尤其是被印刷的纸张制品,材料和织物,包装或包装原材料,标签等。材料幅在此不必是无限连续地构成,而是也可以具有彼此相继的页张的形式。根据本发明的设备以及根据本发明的方法可以用于观测和/或检查所有这些制品。

[0047] 图1示意性地示出了用于观测和/或检查材料幅10的设备100的侧视图。该设备100可以用于所有在下文中所描述的用于观测和/或检查材料幅的方法。除了幅面观测/检查之外,该设备同样可以用于油墨厚度测量或光谱颜色测量。该设备100包括摄像机110,该摄像机配备有带有像素合并功能和“感兴趣区域 (ROI)”的矩阵芯片20,例如CCD或CMOS传感器。摄像机110可以适合于 1D、2D和/或3D拍摄以及可以是彩色或黑白摄像机。摄像机110或摄像机110 的可视范围(或在使用摄像机阵列时的摄像机,对此下文中详细描述)可以关于材料幅宽度的方向平行地或横穿地设置(关于相应设置的矩阵芯片20根据图 2中的方向x示出)。此外,图1示出了用于照亮材料幅10的不同装置。在所示的实例中,一个或两个照明装置130设置在材料幅10之外,而照明装置120设置在材料幅10之下。替选的实施方式也可以仅仅具有一个照片装置或具有多于两个的照明装置,使得对于所有在下文中所描述的照片或照片组合可以使用不同的照明类型来照亮材料幅10。

[0048] 此外,在图1中可看到的是摄像机110的镜头112,该镜头优选具有固定的焦距(定焦(Fixfokus))。附加地,可以设置传感器140,该传感器例如测量材料幅经过的路程或当前速度。作为传感器这里例如可以使用编码器、接近开关、打印标记传感器和直接的速度传感器。例如,可以使用旋转编码器(增量式旋转编码器或旋转脉冲编码器),其大多数与转轮一起使用。具有已知的辊子周长的转轮放置在材料幅上并且例如每转产生一个或多个脉冲。通过检测到的脉冲的数量可以确定材料幅沿着材料幅长度y的方向上经过的路径。材料幅速度于是例如可以通过每个单位时间所检测的脉冲的数量和经过的路径来确定,即通过时间和路径的值来确定。材料幅优选在材料幅长度y的方向上运动,但也可以在材料幅宽度x的方向上运动。材料幅10例如可以以至少150m/min、尤其是至少500m/min、优选至少900m/min的幅面速度沿着材料幅长度y的方向运动。

[0049] 此外,设备100还包括(在图1中未示出的)控制单元,该控制单元控制设备的所有活动并且处理相应的信号,例如传感器140或其他外部传感器的信号。该控制单元可以包括计算机单元或是计算机单元的或检验单元的一部分。附加地,可以设置一个或多个监视器,用于在视觉上显示摄像机的照片或所生成的图像序列(在图1中未示出)。

[0050] 图2示意性地示出了矩阵芯片20并且用于阐述矩阵芯片20的像素合并功能。像素合并理解为已经在矩阵芯片20本身上的相邻的物理像素聚合成虚拟像素。通过聚合一方面例如可以实现每个虚拟图像点更高的光敏感度(例如,改善信噪比)。然而,另一方面根据聚合的像素的数量减小图像分辨率,由此照片变得更粗糙。然而,更小的图像分辨率具有如下优点:可以减小在将照片的数据传输给后续的处理系统时的带宽。此外,每个照片更小的数据量允许提高摄像频率(“每秒帧数”-FPS)。

[0051] 现在在图2中示例性地示出了五个不同的合并级(其中,矩阵芯片20的像素的总数应仅示意性地理解):从左上开始向右下没有合并或将1x1合并1、将 2x2合并2、将3x3合并3、将4x4合并4和将5x5合并5,其中相应地1、4、9、16或25个物理像素聚合成虚拟像素。

[0052] 在使用像素合并功能的合并级的情况下可以将矩阵芯片20的物理像素沿着第一方向、尤其是沿着材料幅长度y的方向、沿着第二方向、尤其是沿着材料幅宽度x的方向或组合地沿着第一方向和第二方向聚合。合并或合并级可以自由地确定,使得矩阵传感器20例如可以设计为,在使用像素合并功能的合并级的情况下聚合矩阵芯片20的像素,使得形成具有如下像素大小的虚拟像素,该像素大小为1x2、1x3、1x4、1x5、1x6、1x7、1x8、1x9、1x10、

1x11、2x1、3x1、4x1、5x1、6x1、7x1、8x1、9x1、10x1、11x1、2x2、3x2、2x3、4x2、2x4、5x2、2x5、6x2、2x6、7x2、2x7、8x2、2x8、9x2、2x9、10x2、2x10、11x2、2x11、3x3、4x3、3x4、5x3、3x5、6x3、3x6、7x3、3x7、8x3、3x8、9x3、3x9、10x3、3x10、11x3、3x11、4x4、5x4、4x5、6x4、4x6、7x4、4x7、8x4、4x8、9x4、4x9、10x4、4x10、11x4、4x11、5x5、6x5、5x6、7x5、5x7、8x5、5x8、9x5、5x9、10x5、5x10、11x5、5x11、6x6、7x6、6x7、8x6、6x8、9x6、6x9、10x6、6x10、11x6、6x11、7x7、8x7、7x8、9x7、7x9、10x7、7x10、11x7、7x11、8x8、9x8、8x9、10x8、8x10、11x8、8x11、9x9、10x9、9x10、11x9、9x11、10x10、11x10、10x11 或11x11个像素。对实例的列举在此不应表示限制性。最后,聚合的像素的数量/分布根据应用和所使用的矩阵芯片20的最大物理分辨率自由地确定并且纯粹通过所使用的矩阵芯片20的物理分辨率来限制。这尤其是在考虑到在矩阵传感器以及可能的数据传输率的领域中的快速进一步发展来考察,使得这里所描述的方法和设备绝不应视为限于当前可用的矩阵传感器/数据率。

[0053] 根据本发明的方法以一种新的方式利用矩阵芯片20的像素合并功能并且能够在无需其他复杂设备如附加的可移动的摄像机或变焦镜头的情况下实现物理变焦功能。这通过如下方式实现:利用摄像机110在第一时间点生成材料幅10的第一部段的第一照片(该摄像机包括具有像素合并功能的矩阵芯片20),并且接着利用摄像机110在第二时间点生成材料幅10的第二部段的第二照片。对于第一照片使用第一合并级,在该第一合并级中通过使用像素合并功能分别将矩阵芯片20的第一数量的像素聚合,并且对于第二照片使用第二合并级,在第二合并级中通过使用像素合并功能分别将矩阵芯片20的第二数量的像素聚合。分别聚合的像素的第一数量高于或低于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对第二照片的物理变焦功能。

[0054] 根据本发明的方法可以使用在不同的应用中。第一实例是幅面观测,其中连续地以在数个变焦比例上保持尽可能相同的分辨率来观测照片。所使用的变焦比例例如可以固定或根据用户的输入进行。也就是说,用户可以预设要选择的变焦比例,利用该变焦比例进行拍摄。这在图3A和图3B中示意性示出。图3A示出了拍摄的时间点,在该时间点使用具有第一合并级的矩阵芯片20的整个视野(第一有效区域22),例如以便拍摄材料幅的第一部段。现在当要生成变焦照片时,拍摄缩小的可视范围(利用矩阵芯片20的第二更小的有效区域24)。对于所述可视范围于是选择具有对于缩小的可视范围保持尽可能小的图像分辨率的更小的合并级(相对于原始的可视范围),即对于缩小的可视范围每毫米有更大数量的像素。这在图3B中示意性示出。在此,两个相继的照片并不一定必须始终具有不同的合并级。会出现,生成大量的具有第一合并级的照片并且用户只有在确定的事件情况下例如因为其已发现缺陷,生成具有第二合并级的第二照片。在已“放大地”制作照片之后,也可以由用户又“缩小”,以便又能够观测矩阵芯片20的更大的视野并且因此可以观测材料幅的更大的部段。

[0055] 材料幅10例如可以具有重复的一致关系,其中例如在幅面观测时针对每个一致关系提供相应的触发信号,使得第一照片的第一时间点可以由第一触发信号确定而第二照片的第二时间点可以由第二触发信号确定。由此可能的是,第一部段和第二部段是在材料幅10上的对应的部段和不相同的部段。另一方面,也可能的是,在幅面观测时通过用户对X-Y坐标进行调整,使得所述部段并不或并不完全是材料幅10的对应的部段。为了触发,例如可以使用上面所提及的控制单元或控制设备,该控制设备为此从传感器140获得信息,以便将

用于第一照片和第二照片的触发信号发送给摄像机110。控制单元或控制设备可以设置为外部设备。但也可能的是,这种设备或控制逻辑装置直接安装在摄像机110 中。因此,例如传感器140可直接连接在控制设备上或连接在摄像机110上。

[0056] 用于应用根据本发明的设备和方法的第二实例是检查。在此例如当检测到在材料幅上有缺陷时,自动地生成具有第二合并级的第二照片,以便能够更精确地检查缺陷。

[0057] 对于该应用的特定类型,例如在多重检查中(具有多种照明类型的检查,在下文中予以详细阐述),第一部段和第二部段可以是两个相同的材料幅部段或第二部段可以是第一部段的子部段。

[0058] 如在图3A至图5B 中所示的那样,对于第一照片可以使用矩阵芯片20的第一有效区域22,以便覆盖第一可视范围,并且对于第二照片使用矩阵芯片20的第二有效区域24以覆盖第二可视范围。尤其是,第一有效区域22和对应地第一可视范围可以大于第二有效区域24和对应地第二可视范围。这在图3A、图 3B和图5A、图5B中示意性示出。替选地,第二有效区域24可以与第一有效区域22等大(参见图4A、图4B)。尤其是,第二有效区域24可以是第一有效区域22的一部分,尤其是可以在第一有效区域22内(参见图3A、图3B)。该方法的优点例如是通过应用像素合并功能以及“感兴趣区域(ROI)”功能减小数据量以及所需的计算性能,因为仅查询或拍摄和处理相应所需的分辨率或相应所需的可视范围。再者,被减小的数据负荷也允许提高摄像频率(FPS)。

[0059] 摄像机110或矩阵芯片20的可视范围例如可以具有长度和宽度,其根据材料幅长度y的方向和材料幅宽度x的方向设置(方向x和y在图2至图6C中示出)。在调整可视范围时现在改变可视范围的长度和/或宽度。如已提及的那样,在此应用“感兴趣区域(ROI)”的原理,其中利用的是,在矩阵芯片20中现在激活传感器的确定的区域22、24:对于第一照片例如可以使用矩阵传感器20(参见图3A)或视野的大部分。对于所述部分,使用第一合并级,其分别将相对多的物理像素聚合成虚拟像素。为了针对第二照片实现变焦功能,可以使用矩阵芯片20的相应选出的第二区域24(参见图3B),以便覆盖第二(较小)可视范围(选出ROI)。对于所述部分使用第二合并级,其分别将相对少的物理像素聚合成虚拟像素或完全分辨合并(1x1合并级)。替选地,视野对于两个照片也可以是等大的(参见例如图4A、图4B)。对于第二照片(和在矩阵传感器20的相应有效区域中)选择第二合并级,在第二合并级中与第一合并级相比针对第一照片分别仅聚合较少数量的物理像素或完全不再应用合并。第二照片由此在视野大小相同的情况下具有更高的图像分辨率(每毫米像素数),由此会更精确地显示第二照片或例如也可以对于数字变焦功能实现更好的物理分辨率。

[0060] 此外,在具有不同大小的可视范围的照片中例如可能的是,不仅对于具有相对较大的可视范围的第一照片而且对于具有较小的可视范围的第二照片将“被合并的”虚拟像素的或物理像素的数量保持得基本相同。这些功能实现替换变焦镜头并且尽管如此具有相应的被相同分辨的变焦比例。也就是说,尝试在可视范围改变时将矩阵芯片20的所使用的有效区域的分辨率在数个合并级上保持恒定。变焦比例在此根据所使用的可视范围和/或所使用的合并级来改变。

[0061] 此外,在具有两个摄像机和两个镜头(例如广角镜头和望远镜头,所谓的双景摄像机系统)的情况下在相应选择矩阵芯片20并且例如附加使用数字变焦功能时可以节约一个摄像机和一个镜头(在下文中详细描述针对此的实例)。

[0062] 如在示出用于幅面观测的方法的应用的图3A和图3B中可看到的那样,根据要从何种变焦比例变换到何种变焦比例,这里以相同的比例在X和Y方向上从外向内(或从内向外)激活相应更小的区域24或更大的区域22。这些附图的图示应纯粹示例性地理解。矩阵芯片20的最大可能的激活的可视范围(在y方向上的150,参见图1或图3A关于在x和y方向上的矩阵芯片面)在幅面观测时大多数被完全利用并且在放大时才限制到区域24。

[0063] 关于可能的变焦比例也可以描述如下:将越多的用于第一照片的物理像素聚合成虚拟像素,则对于第二照片而言有越多的物理变焦比例可用,其中于是在更小合并级中将更少的物理像素聚合成虚拟像素或不再应用像素合并功能并且使用矩阵芯片20的最大的物理分辨率。因此,结果与光学变焦相同,因为不必如例如在数字变焦时算术外插,而是在物理上实现信息获取。不再应用像素合并功能或使用矩阵芯片20的最大物理分辨率时,自然还可以进行进一步数字变焦功能,但有已知的由数字变焦功能形成的缺点。

[0064] 其他优点例如是通过应用像素合并功能以及ROI功能减小数据量以及所需的计算性能,因为仅查询或拍摄和处理相应所需的分辨率或相应所需的可视范围。再者,被减小的数据负荷也允许提高摄像频率(FPS(每秒帧数))。

[0065] 应用于幅面观测的根据本发明的原理在下文中以两个数字实例为例比较已知的方法/设备予以阐明。在第一实例中,传统的用于利用变焦镜头和矩阵传感器进行幅面观测的设备例如具有如下数据:

[0066] 变焦镜头(12倍)

[0067] 所使用的传感器的分辨率为1024x768

[0068] 最大大约100mmx71mm的可视范围

[0069] 最小大约9mmx7mm的可视范围

[0070] 传感器的1024x768个像素的分辨率在光学变焦上保持恒定。在最大可视范围(大约100mmx71mm)中,图像分辨率是0.098mm/像素,在最小可视范围内(大约9mmx7mm),图像分辨率是0.009mm/像素。通过变焦镜头在最小可视范围内通过1024x768个像素的恒定分辨率甚至获得更好的图像分辨率,单位为mm/像素。

[0071] 根据本发明,要节省变焦镜头,但始终需要:照片的质量对于任意可视范围保持不变。这根据本发明例如可以利用具有100兆像素的矩阵芯片(例如11548x8661的分辨率)来实现。在具有11x11合并的合并级和大约100mmx71mm的相应的最大可视范围的情况下得到大约0.095mm/虚拟像素的图像分辨率。现在当根据12倍变焦镜头的变焦比例12生成照片时,可以分辨像素合并功能(对应于1x1合并级)和将可视范围限制在大约9mmx7mm。对于该区域于是这里得到大约0.009mm/像素的图像分辨率。如看到的那样,可以利用100兆像素的传感器保持上文所述的示例性的具有12倍变焦镜头的设备在分辨率值方面的从变焦比例1到变焦比例12的可能的物理分辨率。这样,结果与光学变焦相同,因为不必像数字变焦一样进行算术推断,而是在物理上实现信息获取。

[0072] 在第二实例中,具有两个摄像机和两个镜头的设备(所谓的双景摄像机系统)例如可以具有如下数据:

[0073] 定焦镜头(具有广角镜头和望远镜头的数字变焦)

[0074] 2596x1944的分辨率(2x矩阵传感器)

[0075] 最大大约120mmx90mm的可视范围(广角镜头)

[0076] 最大大约32mmx24mm的可视范围(望远镜头)

[0077] 最小大约4mmx3mm的可视范围(望远镜头)

[0078] 在广角镜头的大约120mmx90mm到大约32mmx24mm的可视范围内,图像分辨率为大约0.046mm/像素。当然,图像分辨率仅针对该可视范围通过具有广角镜头的传感器(第一摄像机)得到。在此,数字变焦,直至例如32mmx24mm的可视范围。于是,切换到具有望远镜头的传感器(第二摄像机)。在此,对于望远镜头的大约32mmx24mm到大约4mmx3mm的可视范围得到0.012mm/像素的图像分辨率。于是数字变焦直至大约最小4mmx3mm的可视范围。也就是说,针对相应的可视范围的分辨率保持不恒定,如在具有变焦镜头的幅面观测系统中。

[0079] 通过应用本发明原理,这里要节省摄像机和镜头,但始终需要:照片的质量对于任意可视范围保持不变。这根据本发明例如可以利用具有70兆像素的矩阵芯片(例如9735x7920的分辨率)来实现。矩阵芯片针对120mmx90mm的最大可视范围以合并级4x4合并,使得形成大约2434x1823像素的物理分辨率或虚拟分辨率(通过将物理像素聚合成合并级4x4),这对应于大约0.049mm/虚拟像素。从这里开始可以在原理上数字变焦到32mmx24mm的可视范围。从该可视范围起已将合并级设置到1x1或完全分辨合并。对于该区域,矩阵芯片于是具有与具有已知系统的望远镜头的第二摄像机的传感器相同的2596x1944个像素的分辨率,这对应于大约0.012mm/像素。从这里起,于是又已经数字地变焦直至最小4mmx3mm的可视范围。图像分辨率mm/像素于是在120mmx90mm到32mmx24mm的可视范围内也始终在0.049mm/像素并且从32x24mm到4mmx3mm也始终在0.012mm/像素,因为在可视范围变得更小时分辨率也变得更小。附加地,未使用的合并级3x3和2x2可以从某个可视范围起还被应用,以便及早地又得到更好的物理分辨率值。

[0080] 此外在幅面观测时,可以设计为,为用户例如在监视器上显示第一照片并且响应于用户输入生成第二照片,例如为用户同样在监视器上显示第二照片。在此,第二合并级以及可选地第二可视范围可以根据用户输入来选择。如果应用数字变焦,则同样可以根据用户输入选出数字变焦。也就是说,以第二合并级聚合的像素的数量(多于或小于针对第一照片的第一合并级聚合的像素的数量)以及可视范围(ROI)的位置和大小可以受用户控制。

[0081] 当使用该方法或设备100用于材料幅10的检查时,矩阵芯片20的第一有效区域22和第二有效区域24并不相同或可以重叠或也可以不重叠。此外,针对每个一致关系输出多个触发信号,因为对材料幅10进行100%检查。于是,该方法包括:评估第一照片并且确定至少一个缺陷26在材料幅10上的位置。接着,第二合并级和/或第二有效区域24可以基于缺陷26的位置来确定。图4A和图4B示出了一个示例,带有第一有效区域22,在第一有效区域中已识别出缺陷26(参见图4A)。图4B示出了在第二时间点用于第二照片的矩阵芯片20,其中材料幅在y方向上进一步运行了一段。在此,现在使用处于更小的合并级且因此具有更大分辨率的第二有效区域24,以便能够更精确地拍摄或者显示和检查缺陷26。在检查时尤其是如果不仅针对第二有效区域24改变合并级如在图4A和图4B中所示的那样而且也能够将在x和y方向上的可视范围限制到缺陷的位置上则该方法是有利的。这在图5A和图5B中示意性示出。因此,例如还可以进一步减小合并级并且因此实现用于变焦功能的更高的分辨率,而不提高第二照片的数据量。换言之,像素合并功能至少对于矩阵芯片20的一个区域被分辨或减小合并级并且可选地通过选取第二有效区域24来选取ROI,使得形成摄像机的用于第二照片的可视范围,该可视范围能够以更高的分辨率实现缺陷26的后续的第二照片(或缺

陷26a、26b的更多照片,参见图6A至6C),该第二照片随后例如可以被存储或显示给用户。这还要参照在检查材料幅时合并的数值实例予以再次阐述:在使用例如16兆像素传感器(4920x3264)、330mm的可视宽度和3x3合并的情况下,对于“合并的”100%检查而言达到了在可视宽度的方向上的 $(330/4920)*3=0.2012\text{mm}/\text{虚拟像素}$ 的图像分辨率。利用在被分辨的合并中对第二照片的变焦功能(其可以部分或在整个矩阵芯片之上应用),于是实现三倍的图像分辨率,即 $0.067\text{mm}/\text{像素}$ 。

[0082] 此外,也可以基于缺陷26的位置在第二时间点生成第二照片。缺陷26的位置例如可以在关于材料幅长度y的方向和材料幅宽度x的方向的坐标来确定。基于材料幅10的这些坐标和幅面速度(例如由传感器140测得)于是可以确定第二照片的第二时间点。同样,第二有效区域24可以根据材料幅速度来确定。对于第二有效区域24可以基于缺陷26的位置和缺陷26的大小确定第二有效区域在材料幅长度y的位置上的方位、在材料幅宽度x的方向上的方位和/或大小。这是有利的,因为第二照片特别集中于缺陷区域。由此,可以进一步减小数据负荷并且提高分辨率,因为只需以减小的或分辨的像素合并功能激活矩阵芯片20的小的区域。也就是说,第一有效区域和第二有效区域24以及合并级的匹配(或合并的完整的分辨)可以可变地匹配。除了100%检查的摄像和用于虚拟显示的摄像之外也可以进行幅面观测的摄像。

[0083] 根据本发明的原理例如也可以用于可变的缺陷分类,其中也可能的是,将在连续运行中待识别的缺陷大小也向下(或也向上)设定。在此涉及的是,对于检查系统实际预设:这些检查系统能够完全检查或识别缺陷达到何种大致缺陷大小。现在当还要识别更小的缺陷时,则可以提高第一有效区域22的分辨率(只要投入硬件),由此还能够识别更小的缺陷,所述缺陷于是在第二有效区域24中借助第二照片以更高的分辨率来拍摄。在另一方向上自然这也是可能的:当某种缺陷大小是可容忍的时,于是也可以降低第一有效区域22的分辨率。于是可以通过对于第一有效区域22所使用的分辨率直接设定:从何种缺陷大小起,缺陷是可识别的。如果识别出缺陷,该缺陷在第二有效区域24中借助第二照片于是以更高的分辨率来拍摄。

[0084] 此外,该设备可以包括材料幅位置传感器,该材料幅位置传感器例如确定材料幅的位置或宽度(在x方向上)。位置传感器的信号可以提供给控制单元,使得基于此确定矩阵传感器的有效区域22、24,尤其是设定有效区域22、24在材料幅宽度x的方向上的大小和/或位置。

[0085] 当然利用这里所描述的方法以及这里所描述的设备100也可以确定多个缺陷26a、26b的位置并且生成对应数量的第二照片。当两个或更多个的缺陷26a、26b在材料幅长度y的方向上具有相同的位置,则所述两个或更多个的缺陷26a、26b也可以同时在第二照片中以相应更高的分辨率拍摄。

[0086] 在图6A至图6C所示的实例中,矩阵芯片20可以划分成第一部分和第二部分20a、20b,其中第一部分20a以第一合并级工作并且用于第一照片,而第二部分20b以第二合并级工作并且用于第二照片。第二部分20b在此在材料幅运动的方向上在第一部分20a之后。于是例如可以设计为,只有当在第一照片中已找到缺陷26a、26b时才激活第二部分20b。第一部分20a可以大于第二部分20b。例如,第一部分20a可以为第二部分20b至少两倍大,至少三倍大,至少五倍大,或至少九倍大。第一部分20a例如可以占据矩阵芯片20的大约90%而

第二部分20b可以占据矩阵芯片20的大约10%。此外,有利的会是,针对第二部分20b提高摄像机参数“增益”,以便补偿在较少合并的状态中较差的光输出 (Lichtausbeute) 或减小图像噪声。这自然也适合于所有其他这里所描述的根据本发明的方法的应用实例。可以提高摄像机参数“增益”或者将其与某种合并级匹配,以便补偿可能更差的光输出。

[0087] 在矩阵芯片20的这种划分的情况下,可以连续地用第一部分20a产生第一照片而利用第二部分20b产生第二照片。尤其是,第二照片可以连续地存储在环形存储器中。如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷26a、26b,则相应的第二照片可以从环形存储器被读取和/或提供给用户和/或例如在监视器上显示。不仅第一照片而且第二照片可以覆盖100%的材料幅10。为了覆盖100%的材料幅10,第二照片的数量必须根据第一部分和第二部分20a、20b的大小比例来调整。当第一部分20a如上文所描述的那样占据矩阵芯片20的例如90%而第二部分20b占据矩阵芯片20的10%时,则针对利用第一部分20a的每个第一照片必须利用第二部分20b生成九个第二照片。换言之,第二部分20b为了九个照片必须被触发九次,而第一部分20a只须被触发一次。因此,通过多次触发第二部分20b可以制作具有更低的合并级的图像序列或在不使用合并的情况下制作 (这等同于更高的物理分辨率),该图像序列同样覆盖100%的材料幅10。例如当第一部分20a具有9x9的合并级而第二部分20b具有1x1的合并级 (即近似不应用合并) 时,该方式是有利的,因为 (第一和第二照片的) 各个数据包始终包含相等的数据大小,所述数据大小可以与可用的带宽相协调。于是任何时刻都不会超过可用的带宽。对于这种设计,现在必须注意的是,找到参数的合适的比例 (矩阵芯片20的第一部分20a与第二部分20b的比例和相应的部分的所使用的合并级) 并且使其与可用的带宽相协调。在图6A至图6B所示的实例中,在图6A中示出了第一部分20a的照片,其中已识别出两个缺陷26a、26b。图6B示出了在第一缺陷26a处于第二部分20b的可视范围中的时间点利用第二部分20b的照片。图6C示出了在第二缺陷26b处于第二部分20b的可视范围中的、之后的时间点利用第二部分20b的另一照片。

[0088] 于是,该方法或该设备100的另一优点是,也存在高分辨率地显示一次性的缺陷,不必一定是重复缺陷。换言之,在材料幅的检查中可能的是,在检测和识别出缺陷之后调整ROI (在y方向上和可选地也在x方向上) 和合并级,并且再次高分辨率地检测相同的缺陷。

[0089] 此外,在该方法和设备100的设计方案中,可以设计为,附加地使用数字变焦功能,尤其是例如通过内插多个相邻的物理像素或虚拟像素,所述虚拟像素在使用像素合并功能时形成。通过数字变焦功能例如可以覆盖在相应的合并级之间进行分辨时的过渡区域。这在这里所描述的方法中是有利的,因为通过合并级又可以始终匹配物理分辨率,使得由于使用数字变焦产生的劣化几乎不能明显觉察。换言之,已在图像由于过强的数字变焦和相应的内插而看上去不锐利或像素化 (gepixelt) (例如在监视器上显示时) 之前,可以使用接下来的合并级,该合并级又提供更高的物理分辨率。如在上文中已深入描述的那样,在合并级已完全分辨之后,即在物理变焦功能用尽之后,同样还可以使用数字变焦功能。

[0090] 如已描述的那样,合并级的以及待激活的区域的选择 (例如根据ROI) 可以相对自由地确定。由此,除了逐级变焦功能之外还可能的是,矩阵芯片20的有效区域22、24和合并级以及可选地数字变焦的应用针对第一和第二照片彼此相协调,使得提供无级的变焦功能。另一方面,在使用具有逐级变焦功能的方法时可能的是,所选择的可视范围和合并级彼此匹配,使得对于任何可视范围例如提供相同的分辨率 (在每个可视范围存在的 (虚拟) 像

素的总数方面)。由此,对每个照片发送的数据包的大小总是保持相同。相应地,也可以匹配合并级,使得减小在保持不变的可视范围中的分辨率,以便例如提高摄像频率(FPS)。当例如使用2048x1024的分辨率时,则可以经由单个千兆以太网接口将56FPS发送给控制单元。如果代替这使用2048x512的分辨率(例如通过1x2合并或通过限制可视范围),则可以经由单个千兆以太网接口将112FPS发送给控制单元。FPS和可视范围于是最后又确定对于材料幅10的100%检查最大可能的幅面速度。

[0091] 根据应用于是可以根据矩阵芯片20的最大物理分辨率、幅面速度以及对于照片可选地使用的镜头112的特征将相应的有效区域22、24和由此相应的可视范围以及要使用的合并级最佳地彼此相协调。自然也可以根据矩阵芯片20的最大物理分辨率匹配可选地使用的镜头的特征。该矩阵芯片20可以具有如下分辨率,该分辨率为至少16兆像素、至少32兆像素、至少50兆像素、至少70兆像素或至少100兆像素。在这里尤其基于在该领域中快速进一步发展看不到向上的限制。

[0092] 如在上文中深入描述的那样,这里所描述的方法和设备也可以用于材料幅10的多重检查。在此,通过使用第一合并级在第三时间点生成第一部段的附加的照片,其中对于第一部段的附加的照片相较于对于第一部段的第一照片使用矩阵芯片20的不同的有效区域。第三时间点在第一时间点之后。尤其是,第三时间点在第二时间点之前或在第二时间点之后,根据应用。对于第一部段的这两个照片使用不同的照明类型来照亮材料幅10,使得可以生成整个材料幅10的两个不同的图像序列(具有两个不同的照明类型)。其例如以用照明装置120照明一次并且用照明装置130照明。此外于是通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片相较于对于第二部段的第一照片使用矩阵芯片20的不同的有效区域。第四时间点在第二时间点之后或在第三时间点之后。对于第二部段的附加的照片,可以使用与对于第一部段的附加的照片相同的照明类型,尤其是对于第二部段的第二照片不同的照明类型。这于是总体上例如表示:连续地分别以第一照明且小的分辨率、以第一照明且大的分辨率、以第二照明且小的分辨率和以第二照明且大的分辨率进行拍摄。对于第一部段和第二部段的照片以及对于第一部段和第二部段的附加的照片因此可以使用不同的照明类型来照亮材料幅10。

[0093] 多重检查并不限于利用两种照明类型对每个部段分别进行两次拍摄。除了利用两个图像序列的多重检查之外,该设备也可以用于利用三个或更多的图像序列的多重检查。为此,于是通过使用矩阵芯片20的相应的其他有效区域在相应的其他时间点生成相应的部段的其他照片。对于其他照片可以使用其他照明类型来照亮材料幅10。当然,除了所示的照明装置120、130之外可以设置其他照明装置。照明类型例如可以从如下组中选择,所述组包括:正面照明、背光照明和透射照明。在此,可以实现一系列照明特性:均匀或非均匀照明,直接的、漫射的、聚焦的或准直的照明,共轴的、透射的和/或极化的照明,不同的照明角度和暗场照明或亮场照明,在UV、可见的或IR范围中的光波长(以便例如也能够检查安全标志),单色的(monochrom)、多色的(polychrom)或色彩上可调的或可控制的(RGB)照明,面照明或行照明,恒定的或闪烁的照明,在正面照明和透射照明时可以交替地或同时使用这些照明特性。照明装置可以构成为隧道照明系统、管式照明系统或拱顶照明系统,以及是模块化的或与材料幅宽度匹配。作为发光机构在此例如可以使用白炽灯、气体放电灯、LED照明装置、OLED照明装置或激光照明装置。相应的照明类型和特性例如可以用于如下多重检查。

利用可见正面光的印刷图像检查、利用可见透射光的标签检查和利用UV正面光的UV安全标志的检查。

[0094] 总之,这里所描述的方法以及设备100提供如下功能:

[0095] -为了100%检查利用第一照明摄像

[0096] -为了100%检查利用第二照明摄像

[0097] -以高分辨率借助第一照明摄像缺陷以进行视觉显示(间或)

[0098] -以高分辨率借助第二照明摄像缺陷以进行视觉显示(间或)

[0099] -为了幅面观测利用第一照明摄像

[0100] -为了幅面观测利用第二照明摄像

[0101] 用于幅面观测的摄像在此例如可以已经以100%检查的图像序列进行或 100%检查的图像可以作为幅面观测的图像输出。所输出的图像于是对应于对于检查采取的分辨率。当利用第一照明和/或第二照明进行幅面探测的额外摄像时,又可以相应地使可视范围和图像分辨率匹配,并且因此进行物理变焦。

[0102] 该设备也可以具有多个摄像机110,所述摄像机分别具有带有像素合并功能和ROI功能的矩阵芯片,其中每个所述摄像机生成相应的照片,用于前面所描述的幅面观测和/或检查的方法。所述摄像机可以分布于材料幅宽度x上地设置,使得摄像机在材料幅宽度x的方向上的可视范围彼此邻接或者重叠。由多个摄像机110的照片可以确定连贯的照片。此外,可以通过相应地选择矩阵芯片20 的有效区域来补偿摄像机在材料幅长度y的方向上彼此间的机械错移。因此,摄像机阵列可以检测在材料幅长度y的方向上相同定位的连贯的材料幅部段。

[0103] 除了在材料幅10的上侧上的一个或多个摄像机之外,也可以在材料幅10 的上侧上设置至少一个摄像机110和在材料幅10的后侧上设置至少一个摄像机,其中每个所述摄像机又可以生成相应的照片,用于前面描述的幅面观测和/ 或检查的方法。这能够实现两个材料幅侧的观测或检查。

[0104] 按照所使用的镜头112的焦距和根据在矩阵芯片20上所使用的ROI,可能的是,会出现在摄像方面的不同的几何畸变并且因此会出现不精确性。几何畸变和不精确性例如可以通过畸变校准来补偿。也可以设置畸变修正,所述畸变修正动态地与相应的ROI匹配。

[0105] 尽管在上文中描述了本发并且在所附的权利要求中限定了本发明,但应理解的是,本发明替选地也可以根据如下实施形式限定:

[0106] 1.一种用于观测和/或检查材料幅的方法,所述材料幅在材料幅长度(y)的方向上和/或在材料幅宽度(x)的方向上运动,其中所述方法包括如下步骤:

[0107] 利用摄像机(110)在第一时间点生成材料幅(10)的第一部段的第一照片,

[0108] 其中所述摄像机包括具有像素合并功能的矩阵芯片(20);以及

[0109] 利用摄像机(110)在第二时间点生成所述材料幅(10)的第二部段的第二照片;

[0110] 其特征在于,

[0111] 对于第一照片使用第一合并级,在该第一合并级中通过使用像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第一数量的像素聚合,而对于第二照片使用第二合并级,在第二合并级中通过使用像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20) 的第二数量的像素聚合,其中分别聚合的像素的第一数量高于或低于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对所述第二照片

的物理变焦功能。

[0112] 2. 根据实施形式1所述的方法,其特征在于,所述第一部段和所述第二部段具有两个相同的或对应的材料幅部段或所述第二部段是所述材料幅(10)的第一部段的子部段或对应的子部段。

[0113] 3. 根据实施形式1或实施形式2所述的方法,其特征在于,对于所述第一照片使用所述矩阵芯片(20)的第一有效区域(22),以便覆盖第一可视范围,并且对于所述第二照片使用所述矩阵芯片(20)的第二有效区域(24),以便覆盖第二可视范围,尤其是其中所述第一有效区域(22)和对应地所述第一可视范围等于或大于所述第二有效区域(24)和对应地第二可视范围。

[0114] 4. 根据实施形式3所述的方法,其特征在于,所述第二有效区域(24)是所述矩阵芯片(20)的与所述第一有效区域(22)相同的有效区域,或是所述第一有效区域(22)的一部分,以及可选地,其中所述第二有效区域(24)设置在所述第一有效区域(22)之内。

[0115] 5. 根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于,此外,所述方法包括如下步骤:

[0116] 为用户显示第一照片;以及

[0117] 响应于用户输入生成第二照片;以及

[0118] 为用户显示第二照片。

[0119] 6. 根据实施形式5所述的方法,其特征在于,所述第二合并级以及可选地第二可视范围根据用户输入来选择。

[0120] 7. 根据实施形式3所述的方法,其特征在于,所述第一有效区域(22)和所述第二有效区域(24)并不相同,尤其是其中所述第一区域和所述第二区域重叠或并不重叠。

[0121] 8. 根据实施形式7所述的方法,其特征在于,此外,所述方法包括如下步骤:

[0122] 评估第一照片并且确定至少一个缺陷(26)在所述材料幅(10)上的位置;

[0123] 以及

[0124] 基于所述缺陷在所述材料幅(10)上的位置选择所述第二合并级和/或所述第二有效区域。

[0125] 9. 根据实施形式8所述的方法,其特征在于,基于所述缺陷(26)的位置在第二时间点生成所述第二照片。

[0126] 10. 根据实施形式9所述的方法,其特征在于,所述第二有效区域(24)和/或所述第二照片的第二时间点也根据所述材料幅速度来确定,所述材料幅(10)以所述材料幅速度运动。

[0127] 11. 根据实施形式8至10中任一个所述的方法,其特征在于,对于所述第二有效区域(24)基于所述缺陷(26)的位置和所述缺陷(26)的大小确定在所述材料幅长度(y)的位置上的方位、在所述材料幅宽度(x)的方向上的方位和/或大小。

[0128] 12. 根据实施形式8至11中任一个所述的方法,其特征在于,确定多个缺陷(26a, 26b)的位置并且生成相应的多个第二照片。

[0129] 13. 根据实施形式3至12中任一个所述的方法,其特征在于,所述矩阵芯片(20)划分成第一部分和第二部分(20a, 20b),其中所述第一部分(20a)以第一合并级工作并且用于所述第一照片,而所述第二部分(20b)以第二合并级工作并且用于第二照片,尤其是其中

所述第二部分 (20b) 位于所述材料幅运动的方向上在所述第一部分 (20a) 之后。

[0130] 14. 根据实施形式13所述的方法,其特征在于,只有当在所述第一照片中已找到缺陷 (26, 26a, 26b) 时才激活所述第二部分 (20b)。

[0131] 15. 根据实施形式13或实施形式14所述的方法,其特征在于,所述第一部分 (20a) 大于所述第二部分 (20b), 尤其是, 其中所述第一部分 (20a) 为所述第二部分 (20b) 至少两倍大、至少三倍大、至少五倍大, 或至少九倍大。

[0132] 16. 根据实施形式13至15中任一项所述的方法,其特征在于, 连续地利用所述第一部分 (20a) 产生第一照片而利用所述第二部分 (20b) 产生第二照片, 尤其是其中所述第二照片连续地存储在环形存储器中。

[0133] 17. 根据实施形式16所述的方法,其特征在于, 如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷 (26, 26a, 26b), 则相应的第二照片从所述环形存储器被读取和/或提供给用户和/或显示。

[0134] 18. 根据实施形式16或实施形式17所述的方法,其特征在于, 不仅所述第一照片而且所述第二照片覆盖100%的材料幅 (10)。

[0135] 19. 根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于, 在使用像素合并功能的合并级的情况下将所述像素沿着第一方向、尤其是沿着材料幅长度 (y) 的方向、沿着第二方向、尤其是沿着材料幅宽度 (x) 的方向或组合地沿着第一方向和第二方向聚合。

[0136] 20. 根据实施形式19所述的方法,其特征在于, 在使用像素合并功能的合并级的情况下聚合矩阵芯片 (20) 的像素,使得形成具有如下像素大小的虚拟像素,该像素大小为 1x2、1x3、1x4、1x5、1x6、1x7、1x8、1x9、1x10、1x11、2x1、3x1、4x1、5x1、6x1、7x1、8x1、9x1、10x1、11x1、2x2、3x2、2x3、4x2、2x4、5x2、2x5、6x2、2x6、7x2、2x7、8x2、2x8、9x2、2x9、10x2、2x10、11x2、2x11、3x3、4x3、3x4、5x3、3x5、6x3、3x6、7x3、3x7、8x3、3x8、9x3、3x9、10x3、3x10、11x3、3x11、4x4、5x4、4x5、6x4、4x6、7x4、4x7、8x4、4x8、9x4、4x9、10x4、4x10、11x4、4x11、5x5、6x5、5x6、7x5、5x7、8x5、5x8、9x5、5x9、10x5、5x10、11x5、5x11、6x6、7x6、6x7、8x6、6x8、9x6、6x9、10x6、6x10、11x6、6x11、7x7、8x7、7x8、9x7、7x9、10x7、7x10、11x7、7x11、8x8、9x8、8x9、10x8、8x10、11x8、8x11、9x9、10x9、9x10、11x9、9x11、10x10、11x10、10x11或11x11个像素。

[0137] 21. 根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于, 此外使用数字变焦, 尤其是通过内插多个相邻的物理像素或虚拟像素, 所述虚拟像素在使用像素合并功能时形成, 以便覆盖在相应的合并级之间分辨时的过渡区域。

[0138] 22. 根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于, 所述矩阵芯片 (20) 的有效区域和合并级以及可选地数字变焦的应用针对所述第一和第二照片彼此相协调,使得提供无级的变焦功能。

[0139] 23. 根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于, 此外, 所述方法包括如下步骤:

[0140] 根据所述矩阵芯片 (20) 的最大物理分辨率, 确定由所述矩阵芯片 (20) 的相应有效区域和所使用的合并级构成的最佳比例, 以及尤其是确定用于针对照片可选地使用的镜头 (112) 的最佳特征。

[0141] 24. 根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于, 所述材料幅 (10) 具有

重复的一致关系,并且由此,针对每个一致关系提供相应的触发信号,其中第一照片的第一时间点由第一触发信号确定和第二照片的第二时间点由第二触发信号确定,使得所述第一部段和第二部段是所述材料幅(10)上的对应的部段。

[0142] 25.根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于,所述矩阵芯片(20)具有如下分辨率,所述分辨率为至少16兆像素、至少32兆像素、至少50兆像素、至少70兆像素或至少100兆像素。

[0143] 26.根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于,此外,所述方法包括如下步骤:

[0144] 通过使用第一合并级在第三时间点生成第一部段的附加的照片,其中对于第一部段的附加的照片、相较于对于第一部段的第一照片使用所述矩阵芯片(20)的不同的有效区域。

[0145] 27.根据实施形式26所述的方法,其特征在于,所述第三时间点在第一时间点之后,尤其是其中第三时间点在第二时间点之前或在第二时间点之后。

[0146] 28.根据实施形式26或实施形式27所述的方法,其特征在于,对于第一部段的两个照片使用不同的照明类型来照亮所述材料幅(10)。

[0147] 29.根据实施形式26至28中任一个所述的方法,其特征在于,此外,所述方法包括如下步骤:

[0148] 通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片、相较于对于第二部段的第二照片使用所述矩阵芯片(20)的不同的有效区域,其中对于所述第二部段的这两个照片,使用不同的照明类型来照亮所述材料幅(10)。

[0149] 30.根据实施形式29所述的方法,其特征在于,所述第四时间点在所述第二时间点之后或在所述第三时间点之后。

[0150] 31.根据上述实施形式中任一个所述的方法,其特征在于,使用多个摄像机(110),所述摄像机分别具有带有像素合并功能的矩阵芯片,其中每个所述摄像机生成前面所述的实施形式的相应的照片。

[0151] 32.根据实施形式31所述的方法,其特征在于,所述摄像机分布于材料幅宽度(x)上地设置,使得摄像机在材料幅宽度(x)的方向上的可视范围彼此邻接或者重叠。

[0152] 33.根据实施形式31或实施形式32所述的方法,其特征在于,由多个所述摄像机(110)的照片确定连贯的照片。

[0153] 34.根据实施形式31至33中任一个所述的方法,其特征在于,通过相应地选择矩阵芯片(20)的有效区域来补偿所述摄像机在材料幅长度(y)的方向上彼此间的机械错移。

[0154] 35.一种用于观测和/或检查材料幅的设备(100),所述设备在材料幅长度(y)和/或材料幅宽度(x)的方向上运动,所述设备包括:

[0155] 摄像机(110),所述摄像机包括高分辨率的矩阵芯片(20),其中所述矩阵芯片(20)配备有像素合并功能,和

[0156] 控制单元;

[0157] 其特征在于,所述控制单元设计为促使,

[0158] 在第一时间点生成所述材料幅(10)的第一部段的第一照片;

[0159] 在第二时间点生成所述材料幅(10)的第二部段的第二照片;

[0160] 其中对于所述第一照片使用第一合并级,在所述第一合并级中通过使用所述像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第一数量的像素聚合,而对于第二照片使用第二合并级,在所述第二合并级中通过使用所述像素合并功能分别将所述矩阵芯片(20)的第二数量的像素聚合,并且由此,分别聚合的像素的第一数量高于或低于分别聚合的像素的第二数量,由此实现对第二照片的物理变焦功能。

[0161] 36.根据实施形式35所述的设备,其特征在于,所述设备还包括具有固定的焦距的镜头(112)。

[0162] 37.根据实施形式35或实施形式36所述的设备,其特征在于,所述第一部段和所述第二部段是两个相同的或对应的材料幅部段或所述第二部段是所述材料幅(10)的第一部段的子部段或对应的子部段。

[0163] 38.根据实施形式35至37中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,对于所述第一照片使用所述矩阵芯片(20)的第一有效区域(22),以便覆盖第一可视范围,并且对于所述第二照片使用所述矩阵芯片(20)的第二有效区域(24),以便覆盖第二可视范围,尤其是其中所述第一有效区域(22) 和对应地所述第一可视范围等于或大于所述第二有效区域(24) 和对应地第二可视范围。

[0164] 39.根据实施形式38所述的设备,其特征在于,所述第二有效区域(24) 是所述矩阵芯片(20)的与所述第一有效区域(22) 相同的有效区域,或是所述第一有效区域的一部分,以及可选地,其中所述第二有效区域(24) 设置在所述第一有效区域(22) 之内。

[0165] 40.根据实施形式35至39中任一个所述的设备,其特征在于,所述设备(100)还包括显示装置并且所述控制单元设计为促使,在所述显示装置上为用户显示所述第一照片,响应于用户输入生成所述第二照片并且在显示装置上为用户显示第二照片。

[0166] 41.根据实施形式40所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,第二合并级以及可选地第二可视范围根据用户输入来选择。

[0167] 42.根据实施形式38所述的设备,其特征在于,所述第一有效区域(22) 和所述第二有效区域(24) 并不相同,尤其是其中所述第一区域(22) 和所述第二区域(24) 重叠或并不重叠。

[0168] 43.根据实施形式42所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为评估所述第一照片和确定至少一个缺陷(26) 在所述材料幅(10) 上的位置;以及

[0169] 基于所述缺陷在所述材料幅(10) 上的位置来确定第二合并级和/或第二有效区域(24)。

[0170] 44.根据实施形式43所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,基于所述缺陷(26) 的位置在所述第二时间点生成第二照片。

[0171] 45.根据实施形式44所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,此外根据材料幅(10) 进行运动的材料幅速度确定第二有效区域(24) 和/或第二照片的第二时间点。

[0172] 46.根据实施形式43至45中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,对于所述第二有效区域(24) 基于所述缺陷(26) 的位置和所述缺陷(26) 的大小确定在材料幅长度(y) 的方向上的方位、在材料幅宽度(x) 的方向上的方位和/或大小。

[0173] 47.根据实施形式43至46中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,确定多个缺陷(26a,26b) 的位置并且促使生成对应的多个第二照片。

[0174] 48.根据实施形式35至47中任一个所述的设备,其特征在于,所述设备(100)还包括传感器(140),所述传感器设计为,确定所述材料幅(10)在所述材料幅长度(y)的方向上经过的路程或速度并且提供相应的信号。

[0175] 49.根据实施形式38至48中任一个所述的设备,其特征在于,所述矩阵芯片(20)划分成第一部分和第二部分(20a,20b),其中所述第一部分(20a)以第一合并级工作并且用于所述第一照片,而所述第二部分(20b)以第二合并级工作并且用于第二照片,尤其是其中所述第二部分(20b)在所述材料幅运动的方向上设置在所述第一部分(20a)之后。

[0176] 50.根据实施形式49所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,只有当在第一照片中已找到缺陷(26,26a,26b)时才激活第二部分(20b)。

[0177] 51.根据实施形式49或实施形式50所述的设备,其特征在于,所述第一部分(20a)大于所述第二部分(20b),尤其是,其中所述第一部分(20a)为所述第二部分(20b)至少两倍大、至少三倍大、至少五倍大,或至少九倍大。

[0178] 52.根据实施形式49至51中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,连续地利用所述第一部分(20a)产生第一照片而利用所述第二部分(20b)产生第二照片,尤其是其中所述第二照片连续地存储在环形存储器中。

[0179] 53.根据实施形式52所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,如果在对应的第一照片中确定有至少一个缺陷(26,26a,26b),则相应的第二照片从所述环形存储器被读取和/或提供给用户和/或在显示装置上显示。

[0180] 54.根据实施形式52或实施形式53所述的设备,其特征在于,所述设备设计为,不仅第一照片而且第二照片覆盖100%的材料幅(10)。

[0181] 55.根据实施形式35至54中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,在使用像素合并功能的合并级的情况下可以将像素沿着第一方向、尤其是沿着材料幅长度(y)的方向、沿着第二方向、尤其是沿着材料幅宽度(x)的方向或组合地沿着第一方向和第二方向聚合。

[0182] 56.根据实施形式55所述的设备,其特征在于,该控制单元设计为促使,在使用像素合并功能的合并级的情况下聚合矩阵芯片(20)的像素,使得形成具有如下像素大小的虚拟像素,该像素大小为1x2、1x3、1x4、1x5、1x6、1x7、1x8、1x9、1x10、1x11、2x1、3x1、4x1、5x1、6x1、7x1、8x1、9x1、10x1、11x1、2x2、3x2、2x3、4x2、2x4、5x2、2x5、6x2、2x6、7x2、2x7、8x2、2x8、9x2、2x9、10x2、2x10、11x2、2x11、3x3、4x3、3x4、5x3、3x5、6x3、3x6、7x3、3x7、8x3、3x8、9x3、3x9、10x3、3x10、11x3、3x11、4x4、5x4、4x5、6x4、4x6、7x4、4x7、8x4、4x8、9x4、4x9、10x4、4x10、11x4、4x11、5x5、6x5、5x6、7x5、5x7、8x5、5x8、9x5、5x9、10x5、5x10、11x5、5x11、6x6、7x6、6x7、8x6、6x8、9x6、6x9、10x6、6x10、11x6、6x11、7x7、8x7、7x8、9x7、7x9、10x7、7x10、11x7、7x11、8x8、9x8、8x9、10x8、8x10、11x8、8x11、9x9、10x9、9x10、11x9、9x11、10x10、11x10、10x11或11x11个像素。

[0183] 57.根据实施形式35至56中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元还设计为,使用数字变焦,尤其是通过内插多个相邻的物理像素或虚拟像素来数字变焦,所述虚拟像素在使用像素合并功能时形成,以便覆盖在相应的合并级之间分辨时的过渡区域。

[0184] 58.根据实施形式35至57中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,使所述矩阵芯片(20)的有效区域和合并级以及可选地数字变焦的应用针对第一照片和

第二照片彼此协调,使得提供无级的变焦功能。

[0185] 59.根据实施形式35至58中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,根据所述矩阵芯片(20)的最大物理分辨率确定由所述矩阵芯片(20)的相应有效的区域与所使用的合并级构成的最佳比值。

[0186] 60.根据实施形式35至59中任一个所述的设备,其特征在于,所述材料幅(10)具有重复的一致关系,并且由此,所述控制单元设计为,处理相应的触发信号,针对每个一致关系为所述设备提供所述触发信号,尤其是其中所述控制单元设计为,基于第一触发信号确定第一照片的第一时间点而基于第二触发信号确定第二照片的第二时间点,使得所述第一部段和第二部段是所述材料幅(10)的对应的部段。

[0187] 61.根据实施形式60所述的设备,其特征在于,所述触发信号由所述控制单元提供,其中所述控制单元从所述传感器(140)获得信息,尤其是其中所述控制单元设置为外部设备,或其中所述控制单元直接集成到所述摄像机(110)中。

[0188] 62.根据实施形式35至61中任一个所述的设备,其特征在于,所述矩阵芯片(20)具有如下分辨率,所述分辨率为至少16兆像素、至少32兆像素、至少50兆像素、至少70兆像素或至少100兆像素。

[0189] 63.根据实施形式35至62中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,

[0190] 通过使用第一合并级在第三时间点生成第一部段的附加的照片,其中对于第一部段的附加的照片、相较于对于第一部段的第一照片使用矩阵芯片(20)的不同的有效区域。

[0191] 64.根据实施形式63所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,第三时间点在第一时间点之后,尤其是其中第三时间点在第二时间点之前或在第二时间点之后。

[0192] 65.根据实施形式63或实施形式64所述的设备,其特征在于,所述设备(100)具有第一照明装置和第二照明装置(120,130),使得对于第一部段的这两个照片使用不同的照明类型以照亮所述材料幅(10)。

[0193] 66.根据实施形式65所述的设备,其特征在于,所述第一照明装置和/或第二照明装置(120,130)关于所述材料幅宽度(x)的方向横穿地设置。

[0194] 67.根据实施形式63至66中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,通过使用第二合并级在第四时间点生成第二部段的附加的照片,其中对于第二部段的附加的照片、相较于对于第二部段的第二照片使用矩阵芯片(20)的不同的有效区域,尤其是其中对于所述第二部段的这两个照片使用不同的照明类型用以照亮所述材料幅(10)。

[0195] 68.根据实施形式67所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为促使,第四时间点在第二时间点之后或在第三时间点之后。

[0196] 69.根据实施形式35至68中任一个所述的设备,其特征在于,所述设备(100)具有多个摄像机,所述摄像机分别包括带有像素合并功能的矩阵芯片,其中所述控制单元设计为促使,每个所述摄像机生成前述实施形式35至68所述的相应的照片。

[0197] 70.根据实施形式69所述的设备,其特征在于,所述摄像机分布于材料幅宽度(x)上地设置,使得摄像机在材料幅宽度(x)的方向上的可视范围彼此邻接或者重叠。

[0198] 71.根据实施形式69或实施形式70所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为由多个摄像机(110)的照片确定连贯的照片。

[0199] 72.根据实施形式69至71中任一个所述的设备,其特征在于,所述控制单元设计为,通过相应地选择矩阵芯片(20)的有效区域来补偿摄像机在材料幅长度(y)的方向上彼此间的机械错移。

[0200] 73.根据实施形式38至72中任一个所述的设备,其特征在于,所述设备(100)具有材料幅位置传感器,并且所述控制单元设计为促使,基于所述材料幅位置传感器的信号确定所述矩阵传感器(20)的有效区域,尤其是设定在所述材料幅宽度(x)的方向上所述有效区域的大小和/或位置。

[0201] 74.根据实施形式35至73中任一个所述的设备,其特征在于,在所述材料幅(10)的前侧上设置至少一个摄像机(110)而在所述材料幅(10)的后侧上设置至少一个摄像机,其中所述控制单元设计为促使,每个所述摄像机分别生成上文所述的实施形式35至73的相应的照片。

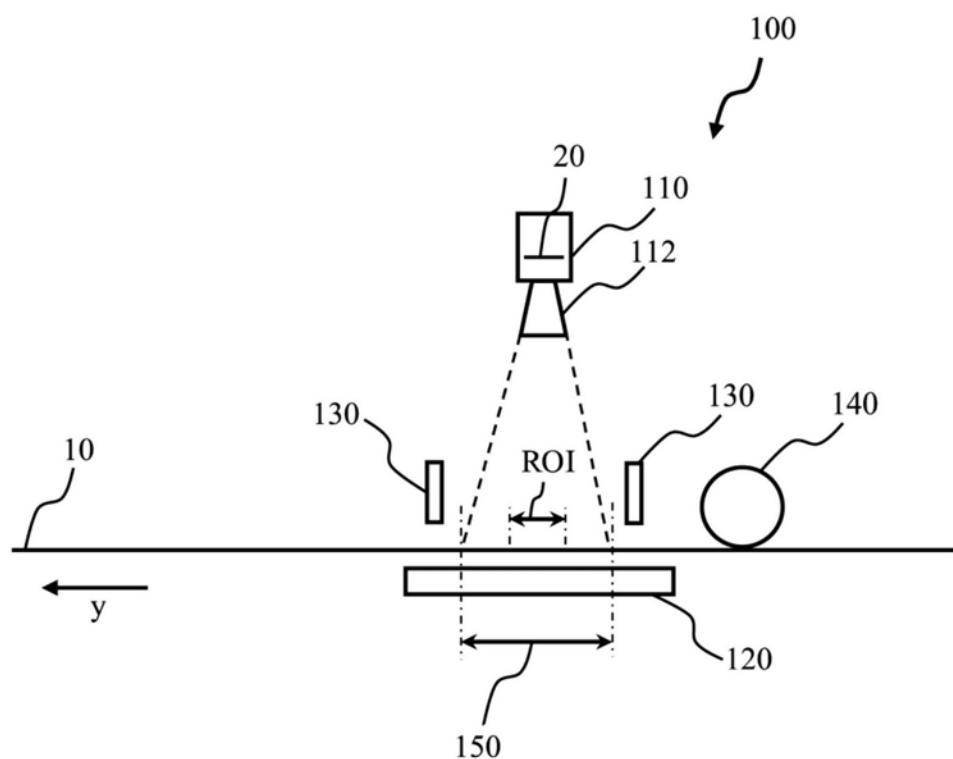


图1

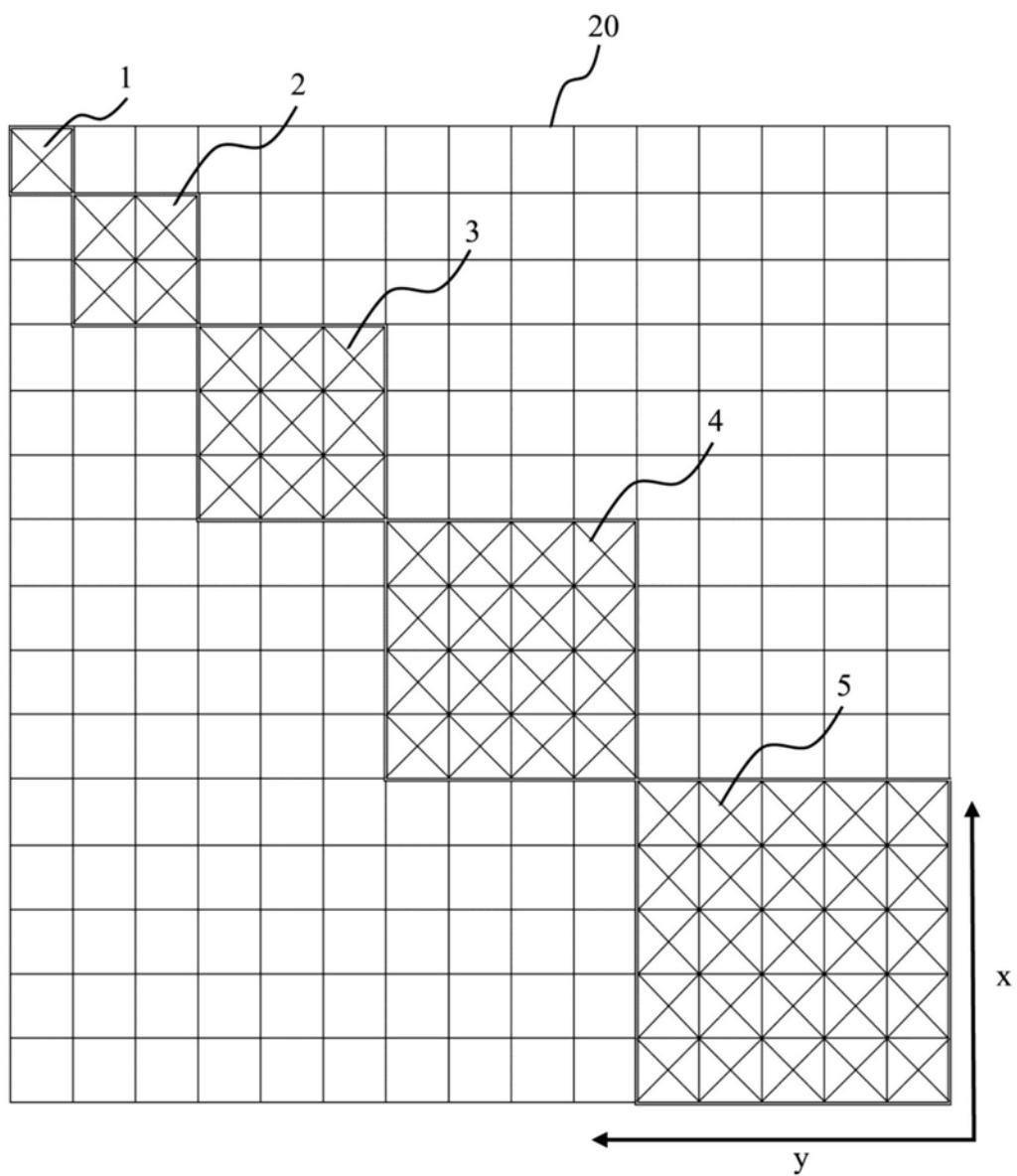
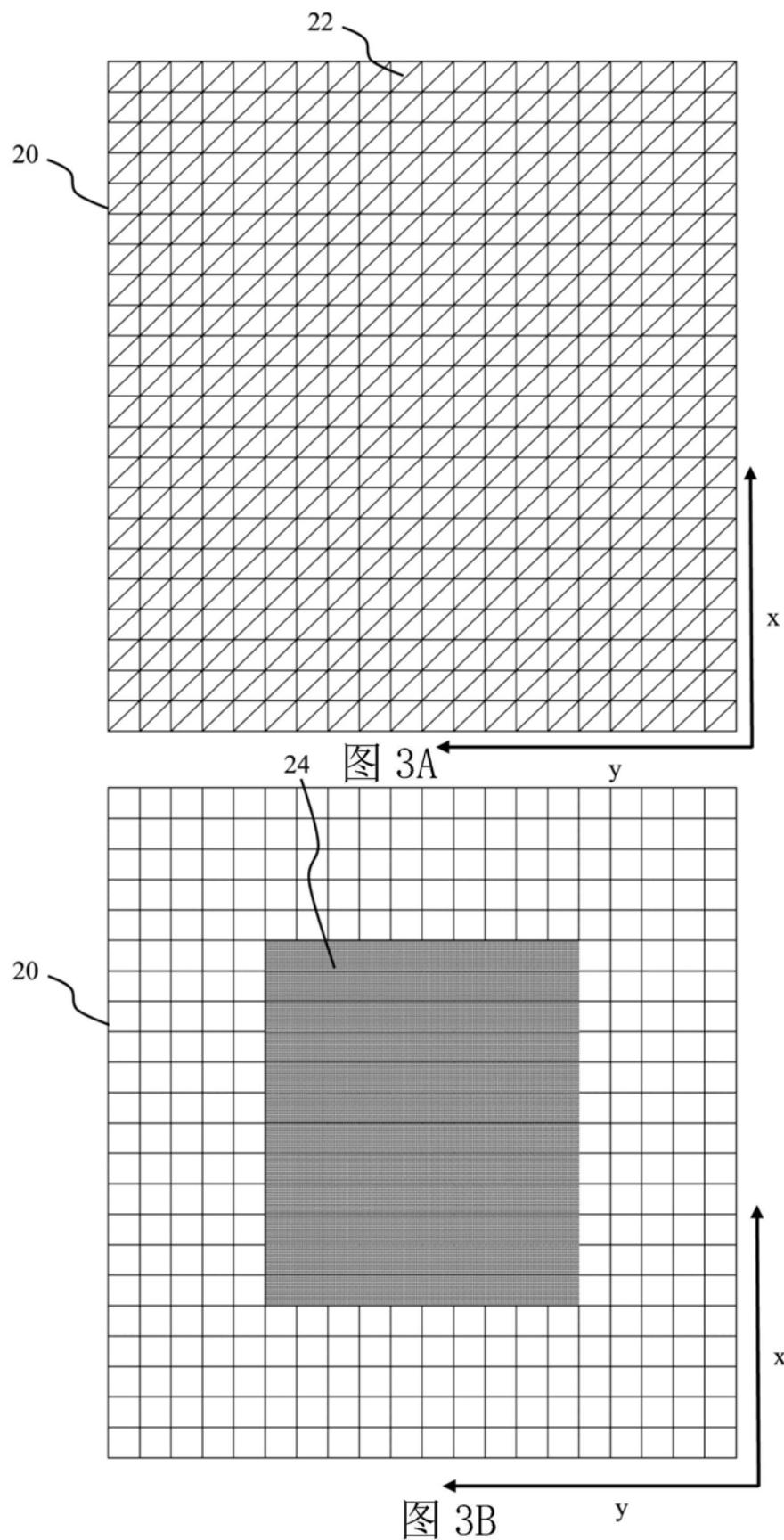
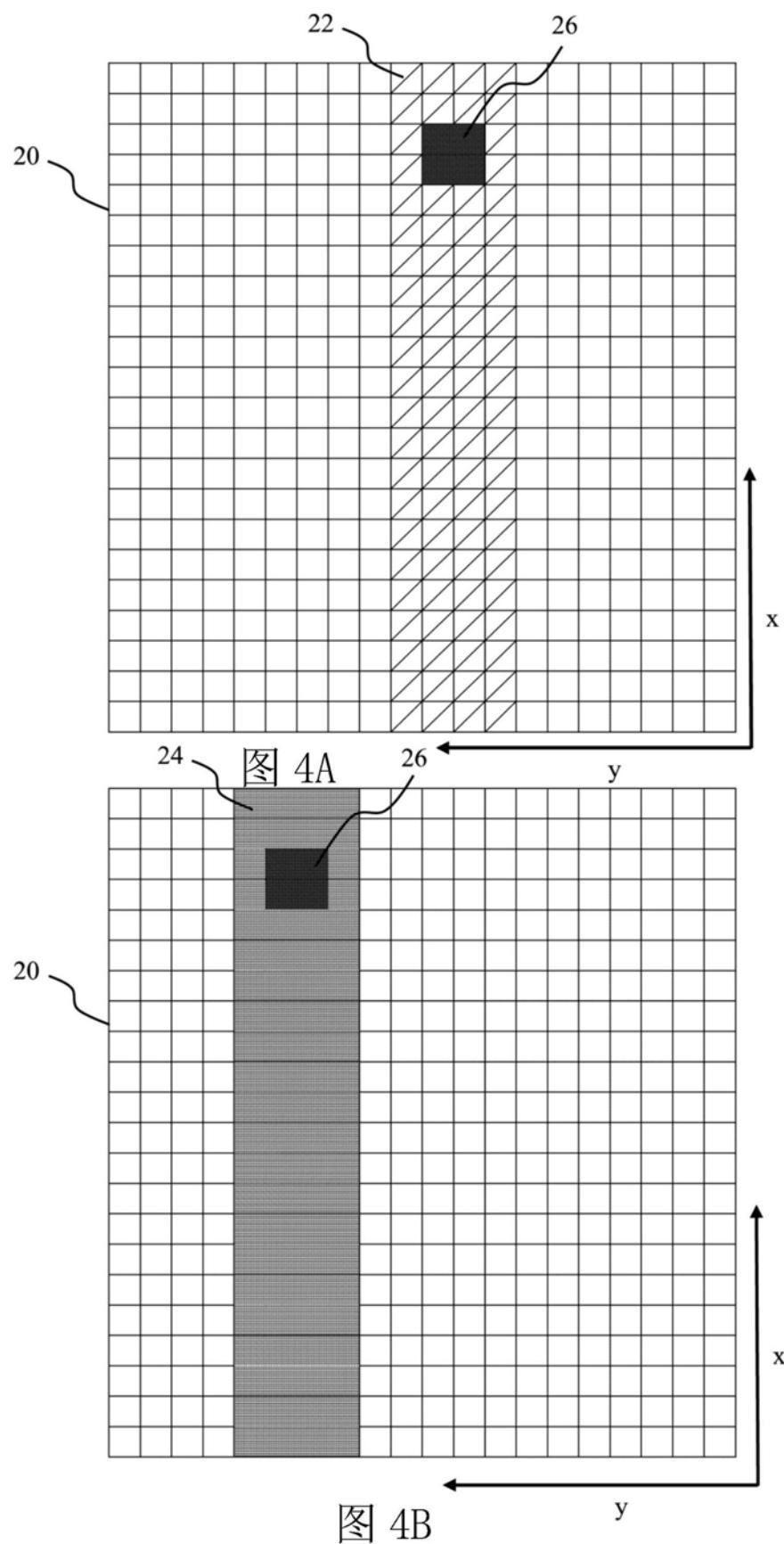


图2





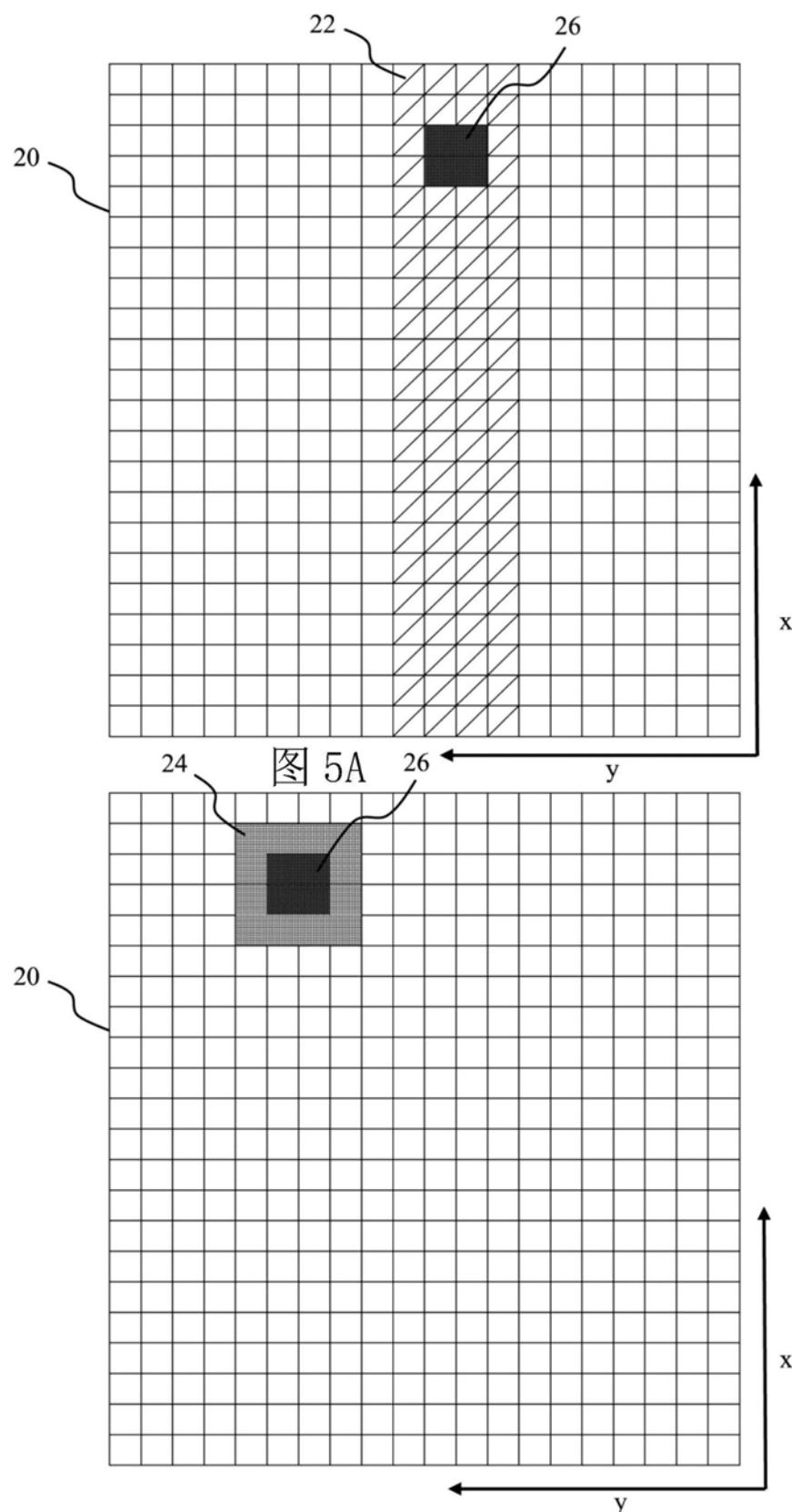


图 5B

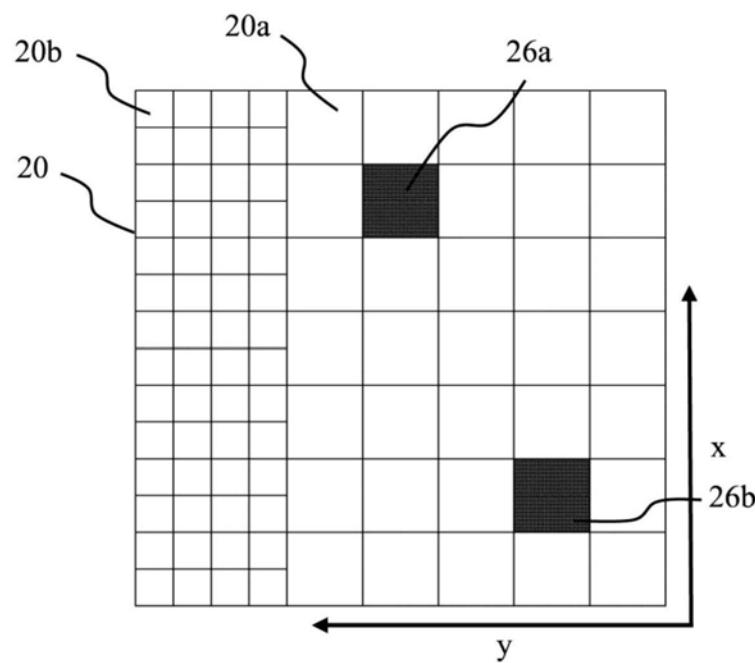


图6A

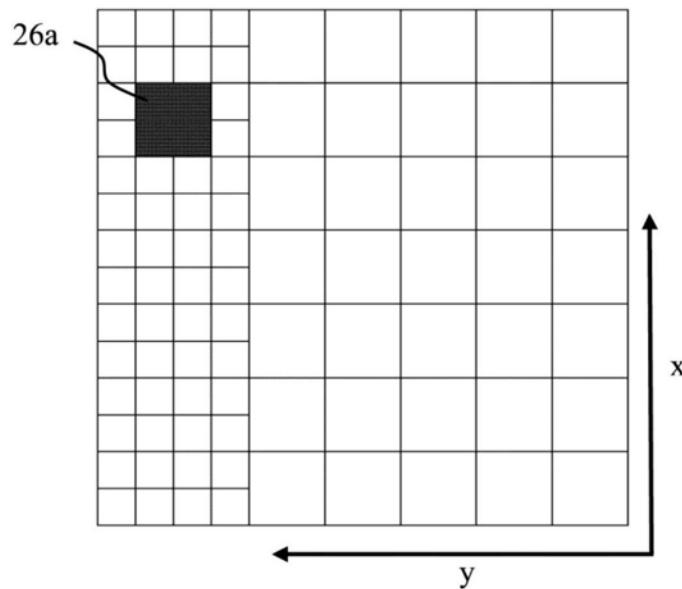


图6B

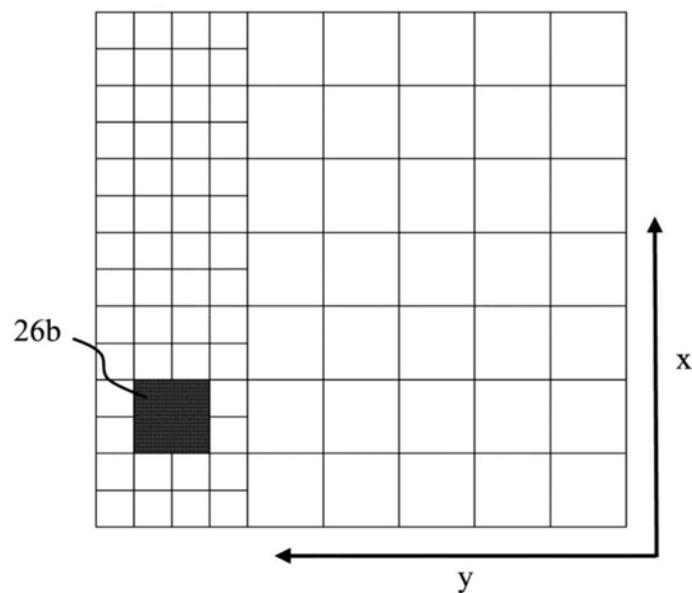


图6C