[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G03B 27/72
G03B 17/24 G03C 7/407

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 01125204.9

[43]公开日 2002年2月27日

[11]公开号 CN 1337596A

[22]申请日 2001.8.9 [21]申请号 01125204.9

[30]优先权

[32]2000.8.9 [33]US [31]09/635257

[71]申请人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 J·T·基奇 D·O·比格罗
N·D·卡希尔 T·F·鲍尔斯
J·P·斯彭斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

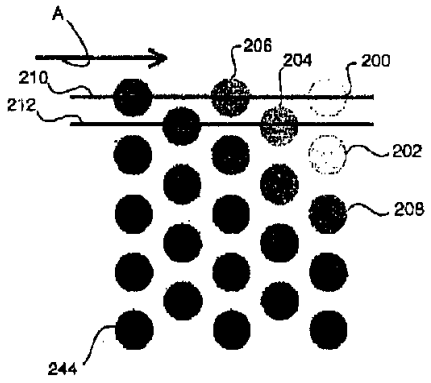
代理人 吴增勇 陈景峻

权利要求书2页 说明书9页 附图页数3页

[54]发明名称 使曝光和测量人工痕迹最小的参考校准片布置

[57]摘要

按照曝光量序列在照相材料上产生的参考校准片，把呈现主要 方向上的线状缺陷的照相材料安排成二维阵列，并向所述阵列中的 参考校准片指定曝光量，使得在主要方向上最靠近的相邻者在所述 曝光量序列中不是最靠近的，从而减小线状缺陷的影响；并且参考 校准片和在任何方向上与其最靠近的相邻者之间在所述曝光量序列 中的最大级数少于预定数量，从而降低闪光的影响。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种照相材料，所述照相材料在主要方向上呈现线状缺陷，它包括:

a) 基底;

b) 所述基底上的感光层; 以及

c) 在所述感光层上按照曝光序列产生的多个参考校准片的潜像，所述参考校准片被安排成二维阵列，其中在所述主要方向上最靠近的相邻者不是在所述曝光量序列中最靠近的相邻者，并且参考校准片和在任何方向上与其最靠近的相邻者之间在所述曝光量序列中的最大级数少于预定数量。

2. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，在参考校准片和在所述主要方向上与其最靠近的相邻者之间在所述曝光量序列中的最小级数被最大化。

3. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，在参考校准片和与其最靠近的相邻者之间在所述曝光量序列中的最大级数被最小化。

4. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述预定数量随级数而变化。

5. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述参考校准片是圆形的并且所述阵列是密集六边形阵列。

6. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述照相材料是胶卷并且所述主要方向是所述胶卷的纵向。

7. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述照相材料是照相纸且所述主要方向是所述纸的纵向。

8. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述感光层包含常规的卤化银化学物质。

9. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述感光层包含可热

显影的化学物质。

10. 权利要求 1 的照相材料，其特征在于，所述感光层包含可加压显影的化学物质。

说　明　书

使曝光和测量人工痕迹最小的参考校准片布置

发明领域

本发明涉及照相，更具体地说，涉及供照相加工使用的照相材料上参考校准片的布置。

背景技术

在本技术中已知的是，利用在胶卷上曝光的参考校准片序列，使在光学印刷时能更好地控制曝光量；参见例如于 1998 年 6 月 16 日授予 Terashita 的美国专利第 5,767,983 号。参考校准片的运用还被证明在确定数字印刷中所用的扫描胶片数据的校正值方面是有用的。参见例如 1997 年 9 月 16 日授予 Reem 等人的美国专利第 5,667,944 号和 1997 年 7 月 15 日授予 Wheeler 等人的美国专利第 5,649,260 号。

这些参考校准片所遇到的问题包括将参考校准片曝光到胶片上时自然产生的人工痕迹的出现、在随后测量冲洗过的胶片上的小片时所遇到的困难、以及由缺陷如冲印好的片的影像中的划痕或条痕引起的数据丢失。为了限制参考校准片所占的胶片面积，最好在胶片的最小面积上曝光尽可能多的参考校准片。在曝光过程中，来自高曝光量的参考校准片的闪光可能会影响附近片的曝光，从而影响附近片的预期曝光量。在测量过程中，尤其是在高密度片的情况下，闪光可能会使片密度的精确读数产生偏差。

发明概述

因此，需要一种改进的参考校准片布置，以使上述问题减至最

少。

根据本发明，通过提供一种由在照相材料上的曝光量序列得出的参考校准片的布置来满足上述需要，其中所述照相材料呈现主要方向上的线状缺陷，把所述片安排在二维阵列中，并对所述阵列中的参考校准片指定曝光量，以使在主要方向上最近的相邻者不是曝光量序列中最近的相邻者，从而减少线状缺陷的影响；并且参考校准片和在任何方向上与其最近的相邻者之间在曝光量序列上最大阶数少于预定数量，从而降低闪光的影响。

本发明的参考校准片布置具有以下优点：减小在曝光片时曝光闪光的影响、用于读取所述片的扫描仪中的闪光的影响、以及对伸直线型缺陷的数据丢失的影响，同时使照相材料上参考校准片布置所占据的矩形区域减至最小。

附图简介

图 1 是具有根据本发明的参考校准片布置的胶卷的示意图；

图 2 是根据本发明的参考校准片布置的示意图；

图 3 是根据本发明的另一种参考校准片布置的示意图；

图 4 是根据本发明的又一种参考校准片布置的示意图；

图 5 是有助于描述曝光量和测量闪光的问题的示意图；以及

图 6 是有助于描述曝光量和测量闪光的问题的示意图。

最佳实施例描述

我们发现，通过测量曝光到胶卷上的参考校准片的序列来确定用于校准胶片数据的校正值是困难的，除非以特定的方式做出这些片的布置，以使曝光和测量过程中的人工痕迹减至最少。另外，我们还发现可以设置参考校准片序列，以有效利用胶片上的空间。根据本发明的参考校准片的布置还可实现对伸直线型缺陷(如条痕，划痕等)的存在而引起的数据丢失的最终参考校准的更好健壮性。本发

明中所采用参考校准片序列可以是多个中性片、彩色片、或者其任何组合。

当将一序列的参考校准片置于照相材料上时，在曝光步骤，在测量步骤，或者在确定最佳布置和曝光量分配的设计选择中均可能会产生问题。照相材料至少包括具有感光层的基底，所述感光层对光敏感而产生可显影的潜像。该感光层可包括常规的卤化银化学成分或其他感光材料，如可热显影或可加压显影的化学成分。它可具有透明基底、反射基底、或带有磁敏感涂层的基底。照相材料可以通过标准化学方法来处理，包括但不限于 Kodak 方法 C-41 及其变体，ECN-2，VNF-1，ECP-2 及其变体，D- 96，D-97，E-4，E-6，K-14，R-3，以及 RA-2SM，或者 RA-4；Fuji 方法 CN-16 及其变体，CR-6，CP-43FA，CP-47L，CP-48S，RP-305，RA-4RT；Agfa MSC 100/101/200 胶片和相纸处理方法，Agfacolor 方法 70、71、72 和 94，Agfachrome 方法 44NP 和 63；以及 Konica 方法 CNK-4，CPK-2-22，DP 和 CRK-2，和 Konica ECOJET HQA-N，HQA-F 和 HQA-P 方法。可以采用替代处理方法来处理照相材料，诸如可在照相材料中保留一些或全部显影的银或卤化银的表观干法，或者可包括分层和使照相材料膨胀而添加的适量水的表观干法。根据照相材料的设计，还可以采用可包括热处理或高压处理的干法来处理所述照相材料。所述处理还可以包括表观干法、干法以及常规湿法的组合。适用的替代法和干法的实例包括在下列专利申请中公开的方法： Levy 等人于 2000 年 6 月 3 日登记的序列号为 60/211,058 的美国专利申请; Irving 等人于 2000 年 6 月 3 日登记的序列号为 60/211,446 的美国专利申请； Irving 等人于 2000 年 6 月 3 日登记的序列号为 60/211,065 的美国专利申请; Irving 等人于 2000 年 6 月 3 日登记的序列号为 60/211,079 的美国专利申请; Ishikawa 等人于 1997 年 3 月 12 日公开的 EP 专利第 0762201A1 号; Iwai 等人于 1998 年 12 月 12 日公开的 EP 专利第 0926550A1 号; 1998 年 11 月 3 日授予 Ueda 的美国专利第 5,832,328 号； 1998 年 5 月 26

日授予 Kobayashi 等人的美国专利第 5,758,223 号；1997 年 12 月 16 日授予 Nakahanada 等人的美国专利第 5,698,382 号；1996 年 5 月 21 日授予 Edgar 的美国专利第 5,519,510 号；以及 1999 年 11 月 23 日授予 Edgar 的美国专利第 5,988,896 号。

参照图 5，在曝光步骤中，当两个参考校准片 512 和 514 被曝光到照相材料 510 上时，预定使片 512 曝光的光可能照射在覆盖了为片 514 所设计的区域的更大区域 516 上。几种自然过程，包括闪光和光散射，可能导致曝光影响到更大区域 516。相反，参照图 6，预定使片 514 曝光的光同样可能照射到覆盖为片 512 所设计的区域的更大区域 518 上。在下列表 1 的第 1 和第 2 栏中表示出为片 512 和 514 指定的各对预定曝光量的示例。在此示例中，片 512 的曝光导致整个周围区域 516 的闪光，假定后者在为片 512 预定的曝光量的 1%的等级。由此，给了区域 516 所覆盖的片 514 增加的曝光量。类似地，片 514 的曝光导致整个周围区域 518 的闪光，假定后者在为片 514 预定的曝光量的 1%的等级。由此，给了区域 518 所覆盖的片 512 增加的曝光量。作为这种曝光交叉污染的结果，片的局部实际会接收到表 1 的第 3 和第 4 栏中所示的曝光量。在第 5 和第 6 栏中表示得出的对数曝光量误差。

表 1

示例	预设曝光量 512	预设曝光量 514	实际曝光量 512	实际曝光量 514	对数曝光量误差 512	对数曝光量误差 514
1	1000	1	1000.01	11	4.3E-6	1.041
2	1000	10	1000.1	20	4.3E-5	0.301
3	1000	100	1001	110	4.3E-4	0.041
4	1000	500	1005	510	2.2E-3	0.009
5	2	1	2.01	1.02	2.2E-3	0.009

这些示例表明，在各种情况下，在被指定接收较高等级的曝光量的片 512 中，对数曝光量误差都比被指定接收较低等级的曝光量

的片 514 的低。而且，正如在该表的第 4 和第 5 行中看到的，相对误差只取决于各种等级之比。另外，曝光量之比越接近于 1，对数曝光量误差就变得越低，正如在该表的前四行中所看到的，其中来自片 512 的污染的绝对量保持 10 个单位的常量。

在宽的曝光量范围上，照相材料如彩色负片对于对数曝光量的响应一般是线性的。在这种情况下，如果附近片的曝光量等级在曝光量之比上接近或在对数曝光量上相等，明显减小了具有互相接近的不同曝光量的参考校准片的交叉污染的影响。

在一般应用中，由于诸如来自照明系统的光闪烁或胶片内的光散射这样的作用过程，杂散光的强度随距离持续减小。对于预定曝光量的失误的给定可接受率，两个片的预定照度级越接近，完全在发生不可接受的曝光之前可把它们放置得越近，且片内不可接受的污染的任何区域将会越小。相反，在给定片间距下，两个片的预定照度级越接近，在任何点的预定曝光量的失误率变得越低。可以使用在具有显著杂散光的系统中产生的参考校准片，只要它们大或宽到足以与其他、一般仅仅相邻的片分开，以容许在具有可接受的失误曝光等级的部分中的后续测量。因此，倾向于把具有相近曝光量的片放置得彼此接近的曝光量分配将产生更紧凑的布置或更大的测量有效区。

再次参照图 6，当利用装置如胶片扫描器测量放置在照相材料 510 如底片上的参考校准片 512 和 514 时，交叉污染的主要影响是相反的。在一般的扫描仪中，使用传感器线列或面阵，以同时分别对胶片的受照窄带或大面积取景。在多个片或其部分同时被传感器阵列照亮并取景的情况下，来自一个片的杂散光可能会不经意地影响指定对另一个片取景的传感器中的测量密度。在此情况下，主要影响来自于通过低密度片 514(接收较低曝光量的片的显影所产生的)发出的光，导致规定在区域 518 上接收辐射的传感器的无意的附加照射，这些传感器中的一些被规定为测量较高密度片 512(接收较高曝光量

的片的显影所产生的)。

此外，对于对预定传感器照度的失误的给定可接受率，在一般的应用中，这种影响随间距而减小，所以此时相邻性同样应该与密度等级相关。对于对预定传感器照度的失误的给定可接受率，两个相邻片的预定密度等级越接近，发生不可接受的传感器照明的物理区域就越窄。

对于负性照相材料，已发现，如果把较高曝光量(因而较高密度)的参考校准片彼此分开到使每个片周围的闪光区域 516 之间存在可忽略曝光量的程度，则增加了由杂散光引起的测量误差。在此情况下，片间可忽略密度区域可能会严重影响给定片内的测量。因此，最好，在负性照相材料中，最好将这些参考校准片放置得足够接近，使得闪光区域 516 交叠。

如果片足够大，使得这些污染源的有限范围不影响在片中心附近提取的数据，且所述中心区域足够大，以提供用于统计处理的足够数据，仍可获得精确测量。因此，最好片较大且彼此较接近，而不是较小且彼此分开较远。

一般先有技术的分级小片布置（step tablet arrangement），一序列的矩形片以线性排列方式并列，通过按从一端的低曝光量到另一端的高曝光量的单调递增顺序设置曝光来实现减少曝光和测量误差的影响的目的。从曝光和测量的角度来看，这种布置是最理想的，它通过将各级之间的曝光量之比和密度差最小化，使得对于一组给定的预定曝光量和密度，曝光和测量的影响尽可能的小。当将曝光和测量的污染影响的程度作为因素考虑进去时，每级边缘的部分将在测量误差的可接受范围之外。另外，测量噪声和密度的随机不均匀性的存在，需要对多个测量值取平均值。排除不可接受的数据以及利用许多数据点来取平均值意味着对一级的最小尺寸要求。常规的分级小片布置的问题在于，给定每级的最小尺寸后，各个小片变得太长而无法方便地固定于常规胶卷上。排列成二维阵列的参考校

准片布置，在利用胶卷的空间方面更有效，但是这种阵列存在具有在曝光量序列中分隔得非期望地远的相邻片的可能性。例如，如果需要的是一个较长的片序列，而所需长度中只可以接纳较少的片，则可把该片序列重新布置成包括线性子阵集的二维阵列，其中每个子阵包括该序列的分段。这可以用多种方式来实现。一种方式是利用少量的长分段。但是，这种布置可能把在所述序列上相隔较远的片彼此相邻地放置。这可能导致对比线性子阵内的间距更宽的线性子阵间的间距的需要，以避免曝光或测量闪光的人工痕迹，这又增加了照相材料上的所需面积。另一种方式是利用大量的长分段。这减少了阵列中相邻片之间的级数，并且虑及线性子阵之间更小的间距。

另外，通过使线性子阵偏移各个子阵内中心距的一半，可以将子阵这样布置，使得这些片构成六边形的密集阵列，其中所有最接近的相邻片之间的中心距相等。这就得到比矩形阵列更紧密的排列，改善了各个片周围的闪光区域之间的交叠，这有利于较少扫描闪光的影响。

在胶片系统中，延伸缺陷如条痕和划痕的主要方向倾向于沿胶卷的纵向。这种缺陷可能破坏从沿胶卷纵向排列成行的许多片获得的数据。通过布置这些片使得单个线状缺陷无法破坏从构成曝光量序列的连续分段的片子集所获得的数据，可以增强产生参考校准表时检测、消除和替换不合格数据的能力。另外，减少沿胶卷纵向排列的片的数量的布置会使这种线状缺陷所导致的数据丢失更少。从仅仅使线状缺陷最小化的角度来看的最优解决方案为，每行一个片，即把片排列成横跨胶卷的线性阵列。但是，在胶卷中，横向尺寸比纵向的短，所以这种方案不实际。

利用放置这些片使得偏移线性子阵排列成与胶卷纵向垂直的布置，相对于平行排列或矩形阵列，减少了会受到单个纵向缺陷影响的片的数量。在密集布置中，如果要测量的区域小于光点间的间距

的 86.6%，则任何这样的缺陷会影响至多每隔一个片子阵中的一个片。

参照图 1，照相材料 10，例如，带有穿孔 12 的彩色负片胶卷用代表一个曝光量序列的参考校准片 14 的二维阵列来曝光。照相材料 10 在箭头 A 所示的主要方向上呈现线状缺陷，如胶片划痕。最好把参考校准片的这种阵列放置在相对于穿孔 12 的胶卷区域中，类似于普通影像帧的布置，如在共同未决的序列号为 09/635,496 的美国专利申请中所公开的。这些参考校准片的布置，包括阵列内的片的特定位置和对这些位置的曝光量的指定是本发明的主题。

参考图 2，表示了 23 个圆形参考校准片的布置。虽然所示为圆形片，但是可采用其他的片形状，如正方形、矩形和六边形。把这些片这样排列、使得其中心形成垂直列，且各列之间具有垂直偏移以实现更有效率的聚集。曝光量序列从第一个（或第零个）曝光片 200 开始沿斜线路径递增，接着是依次在下一个斜线组的片 202、204 和 206 中的曝光量序列的下一级，接着是在下一个斜线组开头的下一个片 208，并且以类似方式继续直至曝光量序列的最高步阶 244。如从图 2 见到的，在这些片的最高一行中平行于箭头 A 的单个线状缺陷 210 会影响对应于序列中第一、第四和第九级的参考校准片。第二行中的线状缺陷 212 会影响对应于第三和第八级的参考校准片。因此，单个线状缺陷所影响的参考校准片的曝光量被曝光量序列中一个以上的级所隔开。

参照图 3，参考校准片的相同二维布置可具有对这些片在曝光量序列中的级的不同分配，即以在阵列的一些部分中把相邻片隔开更多级的代价，在序列中更远地分开受线状缺陷影响的片。在本示例中，这些级沿垂直列增加，从最低曝光量的片 300 开始，接着是在列中增加的曝光量 302、304、306 和 308，接着是在下一个垂直列的起始处的片 301 中的下一个曝光量，并且以类似方式继续直至最高曝光量的片 344。在最高行的片中平行于箭头 A 的单个线状缺陷 310

将影响对应于序列的第一、第十和第十九级的参考校准片。第二行中的线状缺陷 312 将影响对应于第六和第十五级的参考校准片。因此，在这种布置中，单个线状缺陷所影响的参考校准片在曝光量序列中被分开得更远，但是，也增加了某些相邻片在曝光量序列中级的差异。例如，图 3 中的相邻片 300 和 301 相隔 5 级，而图 2 中对应的片 200 和 204 相隔 2 级。在期望相邻片之间更少级数的情况下，如果分隔得较开的曝光比率或显影密度构成曝光量序列的一部分，在图 2 中的布置所提供的阵列的角落中、曝光量序列级的较密集的布置可能有利。

参照图 4，说明了另一种片的布置，它包括与图 2 和图 3 中所示的相同数量的片、但这些片被安排成具有九列的片的矩形阵列。片的曝光量沿垂直列增加，以最低曝光量片 400 开始，接着是在同一个垂直列中的片 402 和 404 中增加的曝光量，随后是下一个垂直列中的片 406 和 408 的接着的曝光量，并以类似方式继续直至最高曝光量的片 444。

图 2、3 和 4 中所示的所有布置具有共同特点：片构成二维阵列，使得主要方向上最靠近的相邻者在曝光量序列中不是最接近的相邻者，从而减少线状缺陷的影响；并且参考校准片和在任何方向上与其最靠近的邻片之间、在曝光量序列中的最大级数小于预定数，从而降低闪光的影响。在图 2 和 3 所示实例中，曝光量序列中的最大级数是五。在图 4 中，曝光量序列中的最大级数是三。

简言之，通过将相似的片放置得更近而将相异点安置得彼此更远，降低曝光和测量中对杂散光的敏感性。通过把会与这种缺陷相交的测量点的数量减至最少，以及通过安排每一行的曝光量使得受影响的曝光分隔得更开，降低对延伸线状缺陷的敏感性。对布置的整体尺寸的约束以及在抗杂散光的健壮性和抗延伸线状缺陷的健壮性之间的权衡，可以产生出符合这些设计原理的不同布置。

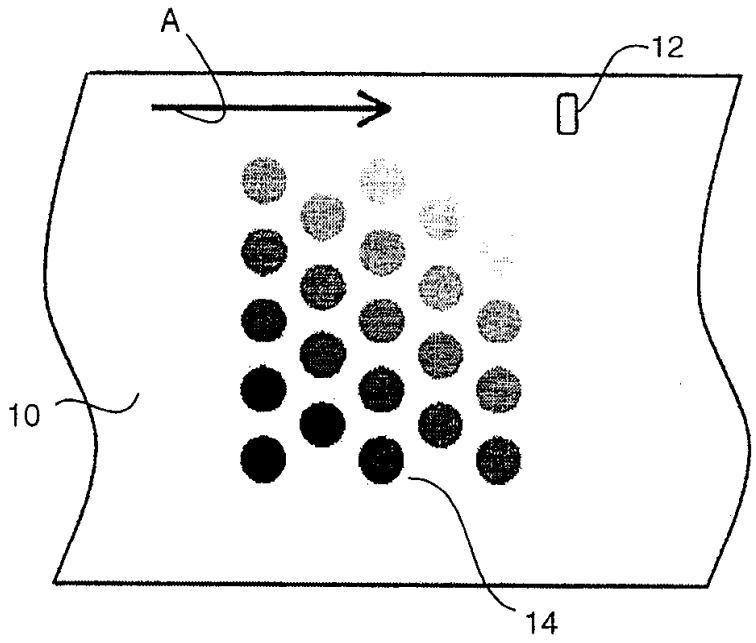


图 1

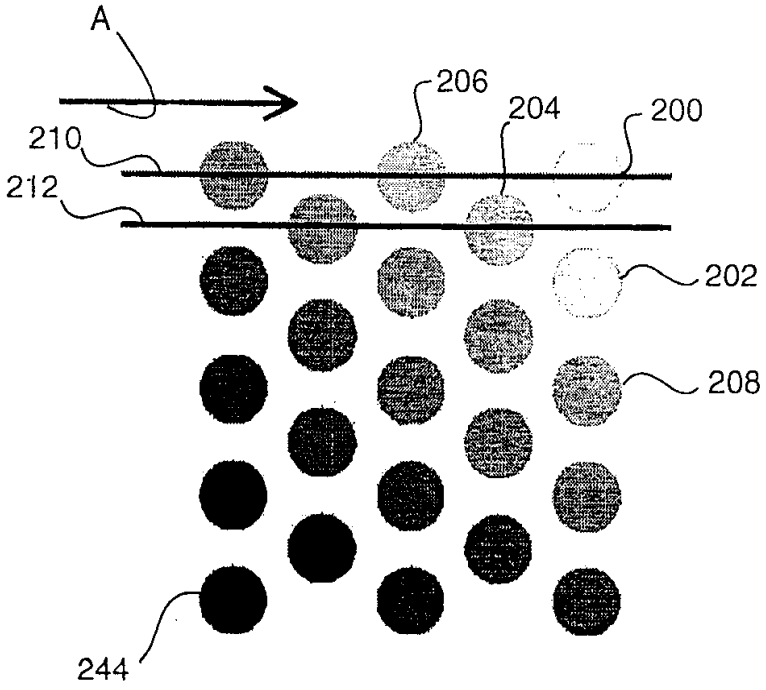


图 2

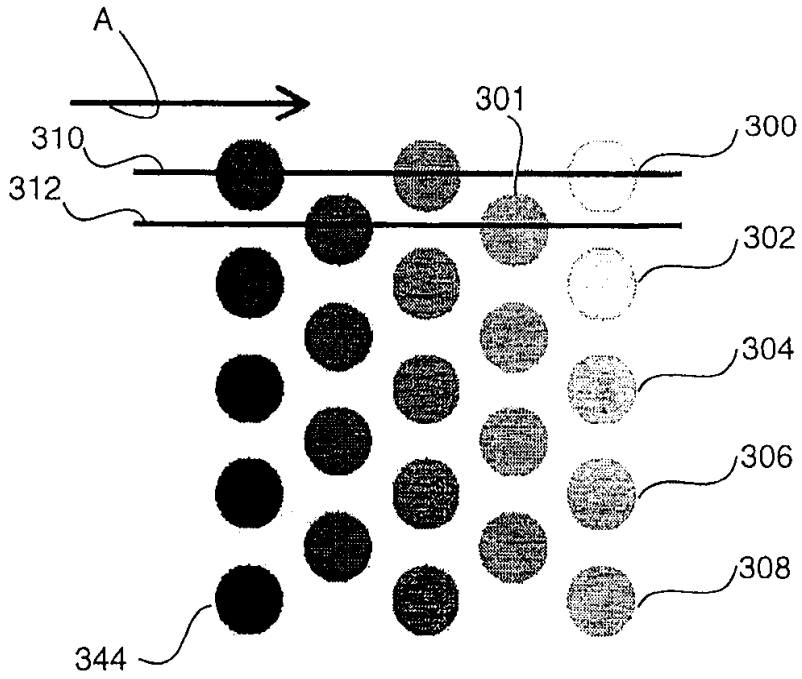


图 3

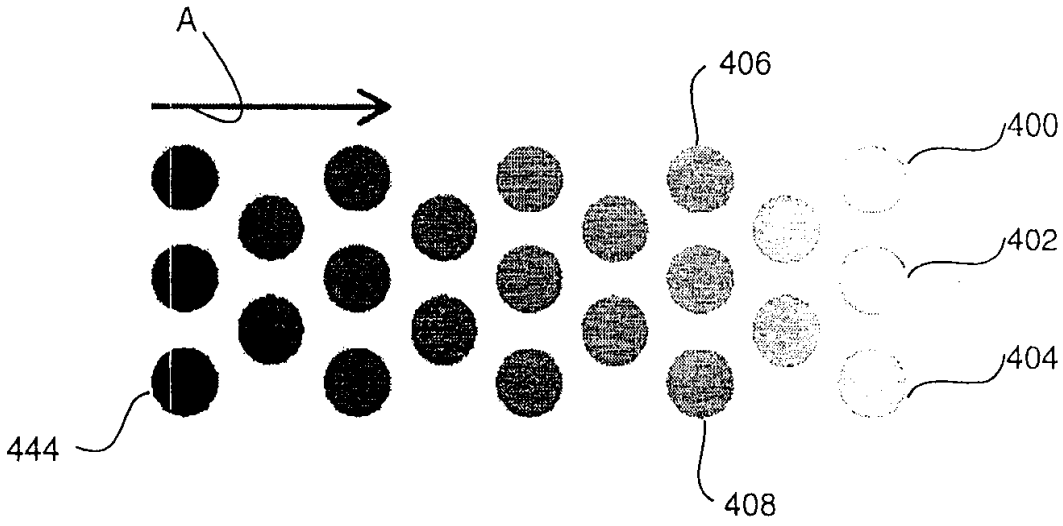


图 4

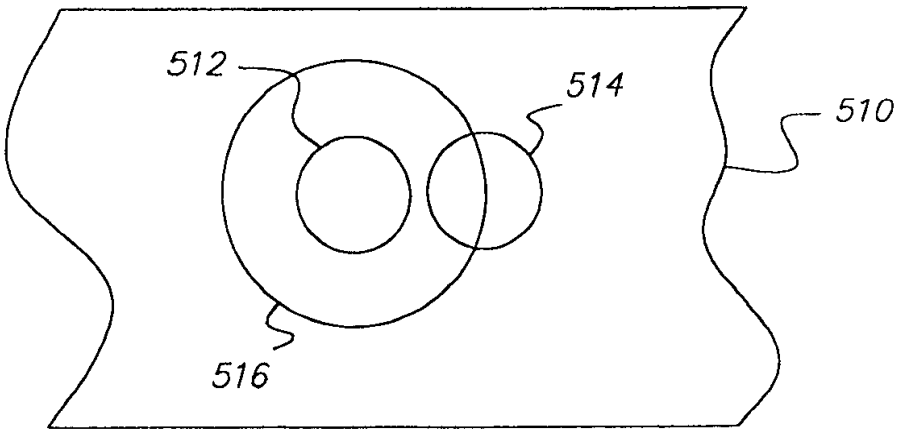


图 5

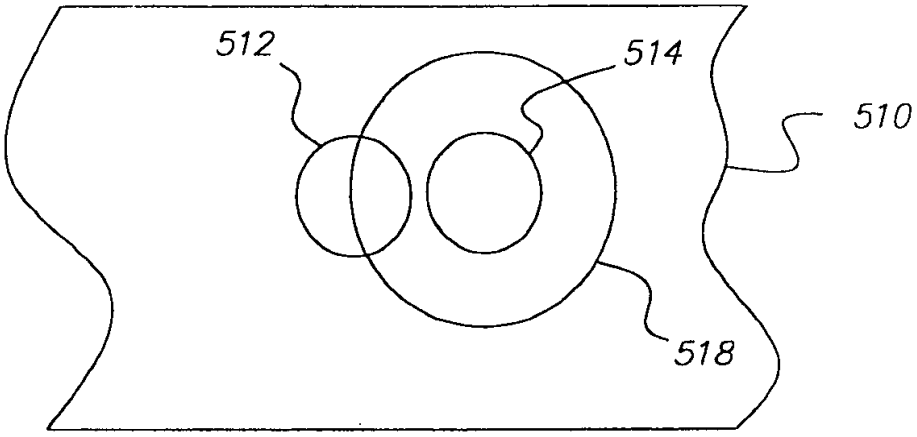


图 6