

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95194755.9

[45]授权公告日 2002 年 5 月 29 日

[11]授权公告号 CN 1085589C

[22]申请日 1995.7.5

[21]申请号 95194755.9

[30]优先权

[32]1994.8.25 [33]US [31]08/295,603

[86]国际申请 PCT/US95/08406 1995.7.5

[87]国际公布 WO96/05967 英 1996.2.29

[85]进入国家阶段日期 1997.2.24

[73]专利权人 美国 3M 公司

地址 美国明尼苏达州

[72]发明人 理查德·L·赖兰德

[56]参考文献

EP0513989A2 1992.11.19 B41J2/205

EP0516420A2 1992.12.2 B41J2/205

US4084259A 1978.4.11 H04N1/28

WO9114578A 1991.10.3 B41J2/505

审查员 史 冉

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

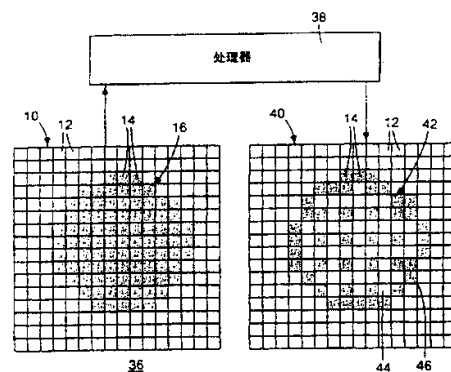
代理人 吴明华

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 一种用于喷墨印刷的、产生一组稀释的网版点图的方法

[57]摘要

用于喷墨印刷的一组稀释的网版点图(42),由许多对应各种浓淡色度的网版网格(40)组成。每一网版网格包括许多可选址的点(12,14),至少某些点被转换成“开启”(14)以限定一个网版点图(46),至少某些限定一网版点图芯部的“开启”点(14)被有选择地转换成“关闭”(44),由此产生一种稀释的网版点图(42)。这种稀释的网版点图能在喷墨印刷系统中使用较高的可选址性以获得更宽的浓淡色度范围,同时避免网版点图所不需要的过量油墨。



权 利 要 求 书

1. 一种用于喷墨印刷的、产生一组稀释网版点图的方法，此方法包括以下步骤：

5 产生一种由排列在矩阵中的诸可选址点限定的网版网格，至少一些所述的点被转换成“开启”，以限定一网版点图；

选择限定所述网版点图芯部的诸所述“开启”点；以及

至少所述芯部的一些所述“开启”点被选择转换成“关闭”，以产生稀释的网版点图；

10 而至少所述芯部的一些所述点被选择转换成“关闭”的步骤包括下面分步骤：

在所述网版网格和一屏蔽网格上进行逻辑“与”操作，所述屏蔽网格由排列在矩阵中的诸第二可选址点限定，至少一些所述第二点被转换成“开启”以限定一屏蔽图，其中所述的逻辑“与”操作产生一由排列在一矩阵中的诸第三可选址点限定的中间网格，作为所述逻辑“与”操作的结果，

15 至少一些所述的第三点被转换成“开启”，以限定一中间图像；

选择限定所述网版点图边缘部分的所述网版点图的诸所述“开启”点；以及

20 对所选择的限定所述中间网格和所述网版点图的所述边缘部分的诸所述“开启”点进行逻辑“或”操作，以产生稀释的网版点图。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，将每两个所述屏蔽网格第二点中的一个转换成“开启”。

3. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，将每四个所述屏蔽网格第二点中的一个转换成“开启”。

25 4. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述网版网格和所述屏蔽网格上进行所述逻辑“与”操作的步骤包括对在所选择的、限定所述网版点图芯部和所述屏蔽网格的诸“开启”点上进行逻辑“与”操作的步骤，以产生所述的中间网格。

5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括在一印刷基衬上用

30 一种喷墨印刷机印刷一种所述稀释的网版点图的图像的步骤。

一种用于喷墨印刷的、产生一组稀释的网版点图的方法

发明的范围

本发明涉及一种用于喷墨印刷的、产生一组稀释的网版点图的方法。

有关技术的讨论

数字网版技术能够在双层装置上模拟传统印刷用的网印工艺产生连续的色调图像(tone image)。一种典型的数字网板技术模仿一种连续的色调图像作为一种网版网格(halftone cell)排列。网版网格按照相应的连续色调图像面积上的浓淡色度(shade value)来分配浓淡色度。每一网版网格有一固定的尺寸,并由可选址点(addressable point)的矩阵来限定,这些可选址点可以数字方法有选择地转换成开启(“on”)来形成各种图像。这些典型的点按照一种有序的高频振动(“ordered dither”)网版图像被分配成各种不同的浓淡阈。如果网版网格的浓淡色度大于一个特定点的浓淡阈,此点被转换为开启(“on”)。由开启点形成的图像限定了由“有序高频振动”决定的、具有不同形状和尺寸的网版点图(halftone dot pattern)。各种网版点图可有选择地来印刷或展开以将不同浓淡色度的外观传递到观察者眼中。

通过将斑点(Spot)设置在各网版网格里已转换成“开启”的相应点位置上,一种双层装置就将网版点图展现在观察者面前。例如,在一种印刷系统里,将油墨或调色剂存放在相应“开启”点位置的印刷基衬上就可形成斑点。在一种显示装置里,斑点可在阴极射线管上展示出来,这是利用在屏幕上适当位置上的光栅扫描荧光作用。在网版网格的点的浓淡阈通常是这样决定的,先把斑点放置在网格的中央,然后在现存点群的边缘另加斑点来发展点图以增加浓淡色度,从而使浓淡色度逐渐由浅到深排列。用数字网版技术来展现浓淡色度范围是受能在网格内形成的不同的点图的数量限制的。接着,不同点图的数量是能容纳一个斑点的网格内的可选址点的数量的直接变化因素。

增加在每一网格内的可选址点的数量可获得更广的浓淡色度范围,这样可形成不同的点图的数量。在一网格里增加点的数量的一种技术包括简单地增加每一网格的尺寸同时保持点的同样的可选址性程度。不幸的是,网格尺寸的增加产生了较粗糙的网版图像,降低了所需的图像质量。扩大浓淡色度范围的第二技术是保持网格尺寸,但增加在网格里可选址点的数量。在同样面积内增加点的数量必须减小在云网格里相邻点的距离。

第二种技术已用在某些静电和激光扫描印刷装置中以增加浓淡色度范围。较高的可选址性增加了斑点重叠，可形成更平滑的点边缘，但也导致点内部的过度曝光。在高对比度的电子照相或静电装置里，过度曝光不是一个问题，因为介质在接受多于一个阈曝光的任何面积里被显影或调色以产生有限的最大浓度。因此较高的可选址性的主要效果是更多地控制点图的形状和尺寸。

较高的可选址性作为提供更广范围浓淡色度的一种方法，在喷墨印刷系统中是需要的。但是喷墨印刷系统对斑点重叠是非常敏感的，特别是较高的可选址性可在相邻的油墨斑点中产生显著的重叠，结果，过多的油墨积累在点图的内部。过多的油墨不仅增加点图内部的密度，还由于油墨渗透入过饱和的印刷基衬内而影响了整个点的尺寸。因此所印刷的点图的浓淡色度可能不符合所需的浓淡色度。在一种典型的喷墨印刷系统里，油墨斑点的尺寸不能容易地进行调节以避免在高可选址性印刷过程的重叠，这是由于喷墨咀和油墨的固定的设计特点的原因。因此，在喷墨印刷系统里，过量的油墨问题已妨碍了使用较高的可选址性网版网格，限制了网版浓淡色度的适用范围。

本发明的简要说明

由于较高可选址性喷墨印刷产生的问题，本发明提供一组稀释的网版点图，它能够使用较高可选址性的喷墨印刷，以获得一种更宽的浓淡色度范围，同时，避免印刷的网版点图中所不需要的过量油墨。当用喷墨印刷来印刷图案时，本发明的这组稀释的网版点图可防止在网版点图芯部里相邻油墨斑点之间的显著的重叠，但保留了在点图的边缘部分里的斑点，以保持不断地调整点尺寸和浓淡色度的能力。

本发明的其他特点和优点将在以后叙述，而一部分从描述中可看清楚，或在本发明的实践中了解到。本发明的优点将通过书面描述、权利要求书以及附图得以实现。

要获得上述的优点，作为叙述用和具体化的本发明的第一实施例，提供用于喷墨印刷的一种产生一组稀释的网版点图的方法。此方法包括产生由许多排列在一矩阵中的可选址点限定的一个网版网格，至少某些点被转换成“开启”（“on”）以限定一个网版点图，选择许多“开启”点限定网版点图的芯部，以及选择芯部的至少某些“开启”点转换成“关闭”（“off”）以产生稀释的网版点图。而至少所述芯部的一些所述点被选择转换成“关闭”的步骤包括下面分步骤：在网版网格和一屏蔽网格上进行逻辑“与”操作，屏蔽网格由排列在矩阵中的诸第二可选址点限定，至少一些第二点

被转换成“开启”以限定一屏蔽图，其中逻辑“与”操作产生一由排列在一矩阵中的诸第三可选址点限定的中间网格，作为逻辑“与”操作的结果，至少一些第三点被转换成“开启”，以限定一中间图像；选择限定网版点图边缘部分的网版点图的诸所述“开启”点；以及对所选择的限定中间网格和网版点图的边缘部分的诸“开启”点进行逻辑“或”操作，以产生稀

释的网版点图。

在第二实施例中，本发明提供一种采用一组稀释网版点图的喷墨印刷系统和

方法。该系统和方法包括接受表示许多图像点的图像数据，每一图像点具有许多浓淡色度中的一种，根据各图像点的每一点的浓淡色度，将每一图像点与贮存在记忆装置中的许多稀释的网版点图中的一个进行比较，其中，在记忆装置里的每一稀释网版点图分别符合浓淡色度中的一种，并表示所产生的一种网版网格的效果，这网版网格由许多排列在一矩阵中的可选址点限定，至少某些点被转换成“开启”(“on”)以限定一网版点图，其中，网版点图符合各浓淡色度，选择许多限定网版点图芯部的“开启”点，并至少将某些芯部选择转换成“关闭”，以产生许多稀释的网版点图的一种，而对每一图像点来说，与在一印刷基衬上的每一图像点进行比较以印制各稀释网版点图的图像。

在第三个实施例中，本发明还提供一组喷墨印刷用的稀释网版点图。这组点图包括许多网版网格，每一网版网格对应一种浓淡色度，在每一网版网格里有

许多可选址点，至少某些点被转换成“开启”以限定一种网版点图，以及许多限定网版点图芯部的“开启”点被选择转换成“关闭”，由此产生稀释的网版点图。

应该理解，前面的描述和下面详细的描述仅作为典型和说明，并不限制要求保护的本发明。

附图的简要说明

通过附图可进一步理解本发明，且该附图组成本说明书的一部分。附图表示了本发明的典型实施例，并与本说明书一起解释本发明的原理。

图 1 是描述一典型的、具有一种网版点图的网版网格的单元图；

图 2 是描述图 1 所示网版网格的浓淡色度范围的单元图；

图 3 是一印刷基衬图，通过形成的油墨斑点将图 1 中的网版点图内部的一高可选址性图像印刷在其上；

图 4 是描述产生一组按照本发明的稀释的网版点图方法的流程图；

图 5 是说明一种产生一组按照本发明的稀释的网版点图的系统的工作原理图；

图 6 是图 1 所示网版网格的单元图，它具有按照本发明的分别进入芯部和边缘部分的网版点图；

图 7 是图 4 所述方法中的一步骤的视图，为此在图 1 中网版点图的芯部上进行逻辑“与”和屏蔽网格操作来产生一按照本发明的中间网格；

5 图 8 是一种按照本发明的交替屏蔽网格的单元图，用于图 7 所示的步骤；

图 9 是图 4 所述方法中的另一步骤的视图，显示在图 1 的网版点图的边缘部分和图 7 的中间部分进行逻辑“或”操作，以产生一种按照本发明的稀释的网版点图；

10 图 10 是一印刷基衬图，按照本发明，通过形成的油墨斑点将图 9 中的稀释的网版点图的一高可选址性图像印刷在其上；

图 11 是表示一网版网格的浓淡色度范围的单元图，它采用一组按照本发明的稀释的网版点图；以及

图 12 是说明采用一组稀释的网版点图的喷墨印刷系统的工作原理图。

15

最佳实施例的详细说明

图 1 是用来说明本发明的典型网版网格 10 的单元图。网版网格 10 形成整个网版图像的一部分，并包括许多可选址点 12。本说明书所用的术语“点”(point)涉及在二维矩阵中的位置，可由一对矩阵坐标来选址。点 12 可在矩阵中选定的位置上被数字转换成“开启”(on)，以产生“开启”点 14，以在网版网格 10 内限定一种网版点图。本说明书使用的术语“点图”(dot pattern)涉及一群“开启”点 14，它作为网版网格 10 的浓淡色度的函数在形状和尺寸上变化。网版网格 10 的浓淡色度是由整个网版图像所代表的一种原始连续色调图像的相应面积的浓淡色度决定的。可用喷墨印刷机将油墨斑点置于对应“开启”点 14 的位置上，从而可在一印刷基衬上产生点图 16。

为说明的目的，图 1 中网版网格 10 用一方形的、限定单个点图 16 的点 12 的 16×16 矩阵表示。但是网版网格 10 的结构可有各种变化，这由具体的印刷用途的要求来决定。例如，网版网格 10 的可选址性可改变，以增加或减少在网格内的相对图 1 所示 265 点的点 12 的数量。此外，网版网格 10 可包括多于一个的单个点图 16。特别是网版网格 10 可含有两个或更多的由“开启”点 14 所限定的分散的点图群。最后，方形矩阵的网版网格 10 还可由长方形或甚至是非矩形的矩阵来代替。

图 2 是一单元图，说明采用一组普通的网版点图 16 的网版网格 10 的浓淡色度排列(shade value range)18。浓淡色度排列 18 建立在不同浓淡色度

25



数量的基础上，它可利用在网版网格 10 内的可选址点 12 的 16×16 矩阵生产出来。在图 2 中，浓淡色度排列 18 组成了 256 种不同的浓淡色度，每一种浓淡色度由具有一不同点图 16 的 16×16 点网版网格 10 来代表。由“开启”点 14 限定的网版点图 16 被集中在每一网版网格 10 的中央，并可通过开启在现有点图群的边缘上的其他点 12 来使其向外生长，以增加浓淡色度。浓淡色度排列 18 说明了这样一种方式，在此方式中，点图 16 的浓淡色度可用在网版网格 10 里产生另外的“开启”点 14 使其由浅至深增加。

例如，浓淡色度排列 18 包括与网版网格 10A 对应的最淡的浓淡色度，它不含有“开启”点 14，因此无点图；像网版网格 10B 那样的中间浓淡色度，它包含一在中央的点图；以及一个像网版网格 10C 那样的最深的浓淡色度，其中所有的可选址点是“开启”的，因而网版点图填满全部网格。事实上，每个网版网格 10 是作为“模型”(glyph)贮藏在与喷墨印刷机系统相连的记忆装置中，它对在浓淡色度排列 18 里的每一浓淡色度预先进行计算。这种贮存的模型增加了网版印刷工艺的速度，这是由于每次印刷新的图像时不再需要进行浓淡色度计算。利用一台处理机，可根据浓淡色度将图像数据与贮存在记忆装置里的适当的模型相比较，然后控制喷墨印刷机来印刷一种模型的图像。

图 3 表面用较高可选址性喷墨印刷所产生的过量油墨问题。特别是，图 3 是一印刷基衬(printing substrate)20 的视图，用油墨斑点形式将网版点图 16 内部的高可选址性图像印刷在基衬上。高可选址性点图的内部包括“开启”点 22，作为油墨斑点(ink spot)24 显示在印刷基衬上。油墨斑点 24 集中在相应的“开启”点 22 位置上，但是覆盖更大的面积，这是因为喷墨印刷系统通过以圆盘形来印刷每一“开启”点。与网格 10 大小相关的圆盘形尺寸是由在点可选址性和喷墨印刷系统的实际油墨斑点“清晰度”之间的关系来决定的。

当采用较高的可选址性，所印刷的点图在相邻的油墨斑点 24 之间存在显著的重叠，如标号 26 所示。用较低的可选址性，有一定程度的重叠，但是可控制的。由较高可选址性产生的较大的和较稠密的重叠会由于在印刷的点图 16 内部积累的油墨而形成过多的点。由较高的可选址性产生的过量油墨不仅增加了点图 16 内部的浓淡密度，还可能由于油墨渗透进过饱和的印刷基衬 20 而显著地影响所印刷的点图的整个尺寸。由此，最终印刷成的点图 16 的浓淡色度不能与所需的浓淡色度相配。

按照本发明，提供一组稀释的网版点图，它可以减轻图 3 所示的较高可选址性印刷问题。

图 4 和图 5 分别说明产生一组稀释的网版点图(thinned halftone dot

pattern)的按照本发明的方法和系统。图 4 是说明本方法的步骤的流程图，而图 5 是说明此系统结构的工作原理图。图 5 所示的系统基本上代表了能完成本方法的各种硬件和软件。

5 这组稀释的网版点图能在一种单色或多色喷墨印刷系统中使用较高的可选址性，以获得较宽范围的浓淡色度排列，但又避免了所印刷的网版点图不需要的过量油墨。稀释的网版点图是由排列在一矩阵里的许多可选址点限定的第一网版网格产生的，其中至少某些点被转换成“开启”以限定一网版点图。然后将许多限定网版点图芯部的“开启”点选择出来，并且至少将芯部的某些“开启”点有选择地转换成“关闭”，以产生一个稀释的网版点图。当点图由喷墨印刷系统印刷时，这组稀释的网版点图防止了
10 在芯部里相邻油墨斑点之间的显著的重叠，但保留了边缘部分以维持不断地改变浓淡色度的能力。

图 4 所示方法显示，至少网版点图芯部的某些点被选择转换成“关闭”(off)，以产生稀释的网版点图。图 4 流程图的步骤将根据图 1 的网版网格
15 10 和网版点图 16 来描述。要产生一种稀释的网版点图，首先要选出网版点图 16 的芯部，如图 4 中的方块 28 所示。在芯部和屏蔽网格上进行逻辑“与”操作，以产生一种中间网格，如方块 30 所示。然后选择原始网版点图 16 的一个边缘部分，如方块 32 所示，并在中间网格进行逻辑“或”操作，以产生稀释的网版点图，如方块 34 所示。因为边缘部分是与中间网格一起进行
20 进行“或”操作，因而无论如何将成为稀释网版点图的一部分，也可以想像不需要选择芯部来进行初次“与”操作。而可使全部原始网版点图 16 与屏蔽网格一起进行“与”操作，然后在紧接的“或”操作之前选择边缘部分。

在图 5 中，显示了系统 36，它包括一个处理器 38，用来将一种原始网版网格 10 转换成一种稀释的网版网格 40。处理器 38 基本上以软件完成图
25 4 所示方法的步骤。处理器 38 还可以硬件完成此方法。所产生的稀释的网版网格 40 包含许多可选址点，至少某些点被转换成“开启”以限定稀释的网版点图 42。稀释的网版点图 42 具有许多限定稀释的芯部 44 的“开启”点，以及许多限定没有稀释过的边缘部分 46 的“开启”点。

本发明的方法和系统的操作将参见图 6-11 来进一步描述。图 6 是按照
30 本发明的网版网格 10 的单元图，它具有分别进入芯部 48 和边缘部分 50 的原始网版点图 16。如图 4 中的方块 28 所示，通过在原始网版点图 16 上进行逻辑“与”操作，并复制已分别被单个可选址点上下左右移动的原始网版点图，可选择芯部 48。在选择芯部 48 之后，如图 4 中的方块 32 所示，通过简单地从原始网版点图 16 中减去芯部，就可选边缘部分 50 以进行以
35 后的步骤。

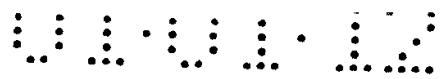


图 7 是按照图 4 中的方块 30 所示的步骤，描述在原始网版点图 16 的芯部 48 和一屏蔽网格 52 上进行逻辑“与”操作以产生一中间网格 54 的视图。“与”操作在图 7 中由“与”门 56 表示。屏蔽网格 52 由许多在矩阵中排列的可选址点来限定，至少某些第二点是“开启”点 58，它限定一个屏蔽图。屏蔽图的密度是按照与印刷用途有关的可选址性的程度成形的。例如，如果具有每平方英寸 300 点普通清晰度的喷墨印刷系统的可选址性，通过增加垂直和水平方向的可选址性提高到每平方英寸 600 点，那么屏蔽网格 52 可这样形成，即每四个可选址点中的一个“开启”点 58，以实现“四中之一”屏蔽图。图 7 中的屏蔽网格 52 是“四中之一”屏蔽图的一个例子。

然而，也可增加喷墨印刷系统的可选址性，简单地在一条线内改变数据速率只能加倍水平方向的可选址性，而改变线对线步骤尺寸只能加倍垂直方向的可选址性。不管哪种情况，更适合的屏蔽图可用“二中之一”屏蔽图来形成，其中每两个第二点中一个是一“开启”点，产生一种象棋盘一样的图案。图 8 是另一屏蔽网格 60 的单元图，它具有由“开启”点 62 限定的“二中之一”屏蔽图。这种屏蔽网格 60 在通过喷墨印刷系统中的加倍水平方向可选址性或加倍垂直方向可选址性而获得较高的可选址性时是适用的。

不管“四中之一”或“二中之一”屏蔽图，在屏蔽网格中的“开启”点限定了一个屏蔽图，它与在一较高可选址性 600dpi 矩阵中的网版点图 16 的原始 300dpi 可选址点 12 相匹配。由芯部 48 的逻辑“与”操作形成的中间网格和屏蔽网格由许多排列在矩阵中的可选址点限定，至少某些点是“开启”点 64，它们限定一中间点图，如图 7 所示。如图 7 所示，在芯部 48 和屏蔽网格 52 上进行逻辑“与”操作，由其自然状态产生一种中间网格 54，它仅保持在屏蔽网格和芯部中的、呈“开启”的“开启”点 64。

图 9 是表示按图 4 中的方块 34 所示的步骤，在原始网版点图 16 的边缘部分 50 和中间网格 54 上进行逻辑“与”操作以产生稀释的网版网格 40 的视图。先选择边缘部分 50，如图 4 的方块 32 所示，这是通过从网版点图 16 中减去芯部 48 获得的。在图 9 中“或”操作是用“或”门 66 表示。最终的稀释网版网格 40 是由许多可选址点限定的，至少某些点是“开启”点 14，它们限定稀释的网版点图 42。作为逻辑“或”操作的结果，稀释的网版点图 42 将存在于中间网格 54 里的“开启”点与限定在原始网版点图 16 里的边缘部分 50 的“开启”点结合起来。“开启”点限定了稀释的网版点图 42 的边缘部分 46 和芯部 44。这种稀释的网版点图 42 有效地稀释了在芯部 44 里的“开启”点的分布，以避免在网版点图 16 内部的显著的重叠，

但是保留了制成边缘部分 46 的所有“开启”点，因此保持网格 10 的轮廓。

图 10 是一印刷基衬 20' 的视图，一种稀释网版点图 42 的高可选址性图像 68 以油墨斑点形式被印刷在上面。在图 10 中，标号 70 代表限定稀释网版点图 42 的“开启”点，而标号 72 表示印在印刷基衬 20' 上对应“开启”点的位置处的油墨斑点。虽然在印制的图像 68 内的“开启”点 70 的分布显得稀少些，但在每一“开启”点位置上印刷的油墨斑点 72 具有的直径可提供足以填满内部的重叠程度，如图 10 所示。实际上，制成稀释网版点图 42 芯部 44 的油墨斑点是由低可选址性矩阵限定的，由屏蔽图决定的，而制成边缘部分 46 的油墨斑点是按较高可选址性矩阵来限定的。在稀释的芯部 48 里所印刷的重叠足以在印制的稀释网版点图 42 的图像 68 内保持紧密的内部，而无过量油墨。同时，在稀释的网版点图 42 里的未稀释边缘部分 46 保持一平滑的外观，从而能在印制的图像 68 范围获得精细的有效的改变。

图 4—10 所述的系统和方法通常会产生稀释的网版点图，它足以避免过多的点增量。然而，当印刷的油墨斑点的尺寸相对点对点距离是非常大时，它有利于稀释原始网版点图的边缘部分和芯部。可有许多方法稀释边缘部分。例如，可在边缘部分和中间网格上进行“或”操作之前在边缘部分和一附加的屏蔽网格上进行“与”操作。要保持一个相对平滑的边缘部分，最好形成附加屏蔽网格，以便仅稀释在边缘部分里沿横向和纵向延伸的中间处的斑点。特别是在左右方向的相邻的斑点可被消除而对平滑性无什么影响，而对角方向相邻的斑点最好被保留。

这里的系统和方法可对在原始浓淡色度排列 18 里的每一网版网格 10 反复进行，由此稀释的网版网格作为“模型”贮存在记忆装置中，以便通过一喷墨印刷系统来修正。例如，图 11 是说明用于稀释的网版网格的一种浓淡色度排列 74 的单元图。象原始浓淡色度排列 18 那样，稀释的浓淡色度排列 74 根据可选址点 12 的 16×16 矩阵，并组成 256 个不同的浓淡色度。但是每一浓淡色度是由具有不同的稀释网版点图 42 的 16×16 点网版网格 40 来表示的。稀释的浓淡色度排列 74 包括一种象稀释的网版网格 40A 那样的最淡的浓淡色度，象稀释的网版网格 40B 那样的中间浓淡色度，以及象稀释的网版网格 40C 那样的最深的浓淡色度。在稀释的浓淡色度排列 74 里的稀释的网版网格，没有一个是完全用“开启”点来填满的。但是，按照本发明，在每一稀释网版网格内的“开启”点被适当地稀释，这样，在形成印制的稀释的网版点图过程中油墨斑点重叠置放以填充点图的内部。

图 12 是一按照本发明的工作原理图，说明一种采用稀释的网版点图的喷墨印刷系统 76。按照本发明，系统 76 采用一种喷墨印刷方法。系统 76 包括一处理器 78，一喷墨装置 80，以及一个稀释的网版网格记忆装置 82。

处理器 78 接受从一主计算机(未显示)来的、表示许多网版图像点的图像数据。每一图像点具有许多不同浓淡色度中的一个，它与在原始的连续的色调图像的相应面积内呈现的浓淡色度相符。根据各图像点的浓淡色度，处理器 78 将每个图像点与贮存在稀释的网版网格记忆装置 82 内的、作为“模型”的许多稀释网版网格之一相比较。按照本发明，在记忆装置 82 中的各稀释的网版网格与各浓淡色度相符，并表示产生稀释的网版网格的方法的结果。具体来说，贮存在记忆装置 82 中的每一稀释的网版网格是在原始的、未稀释网版网格的芯部和一屏蔽网格上进行逻辑“与”操作的结果，以产生一中间网格，接着在中间网格和一原始的、未稀释网版网格的边缘部分上进行逻辑“或”操作，以产生稀释的网版网格。在将每一图像点与各稀释的网版网格相比较后，处理器 78 控制喷墨装置 80 在一印刷基衬上印刷一种稀释的网版网格的图像。

本发明已描述了一个典型实例，对于本技术领域的技术人员来说，在考虑了这里公开的本发明的说明书和实施例后，可很容易发现其它优点和变化。因而这里的说明和实施例应被认为仅是一个典型例子而已，本发明的实际范围和精神将由下面的权利要求书来表示。

说明书附图

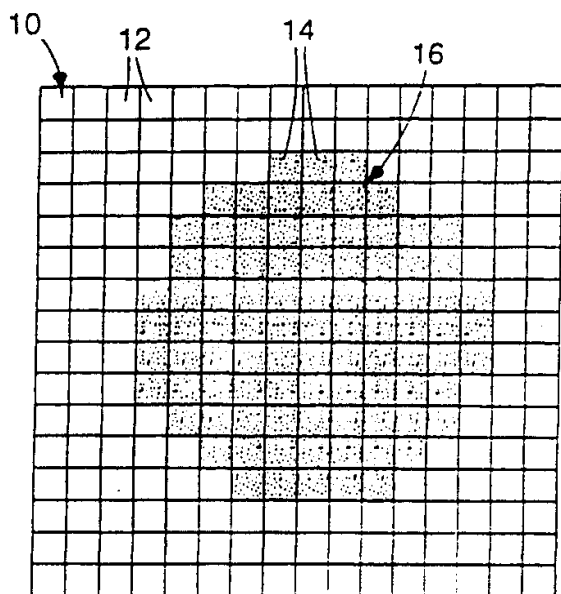


图 1

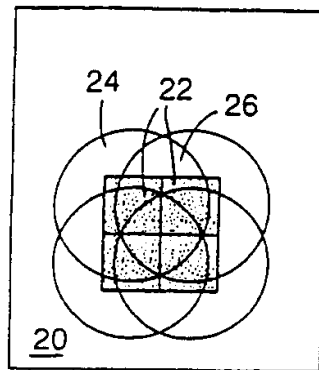


图 3

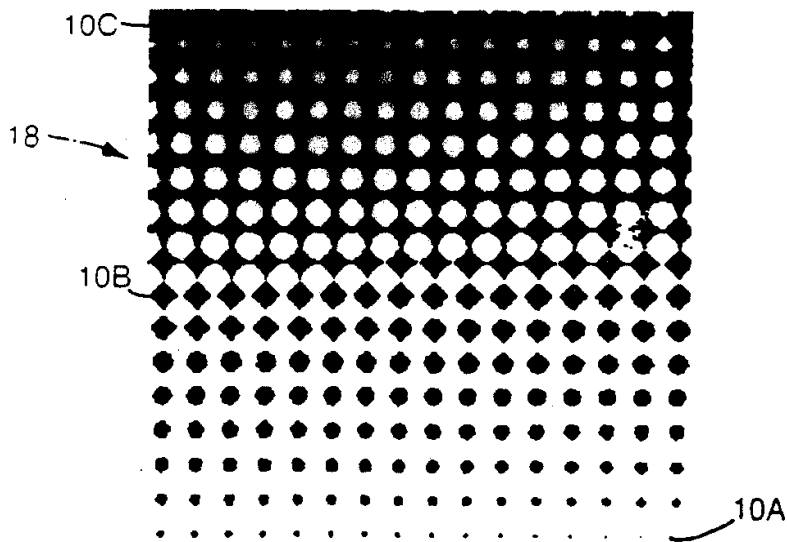


图 2

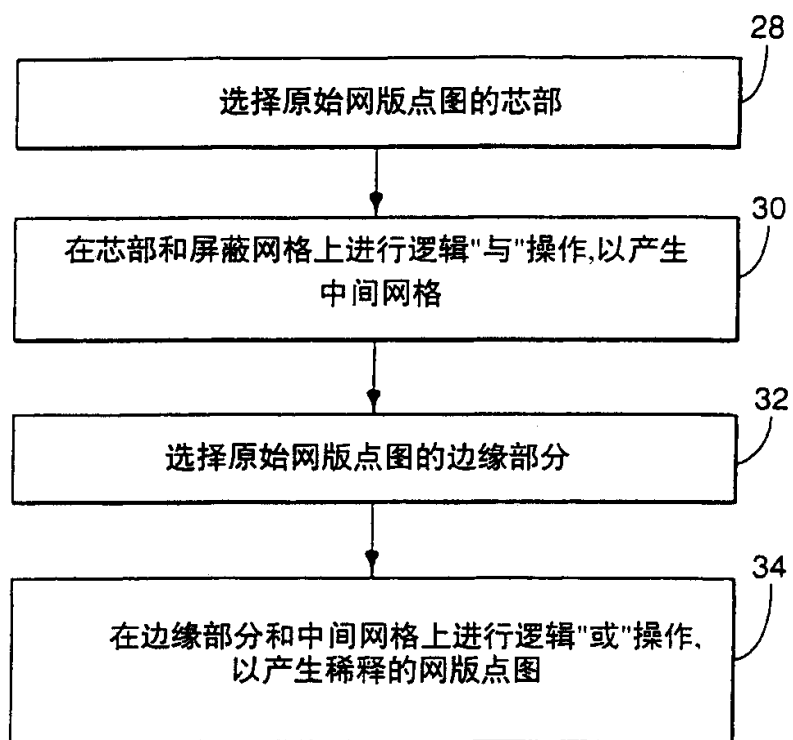


图 4

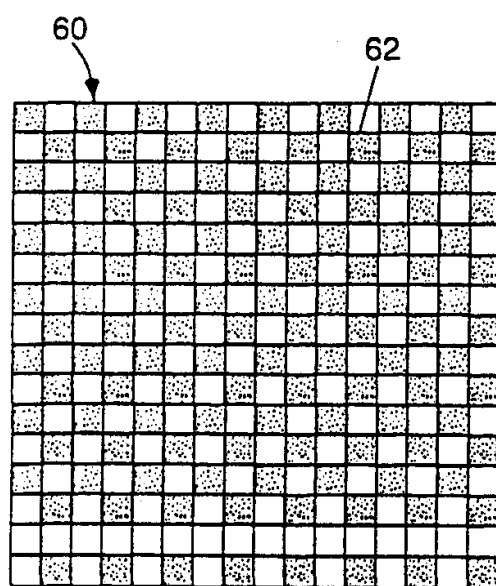


图 8

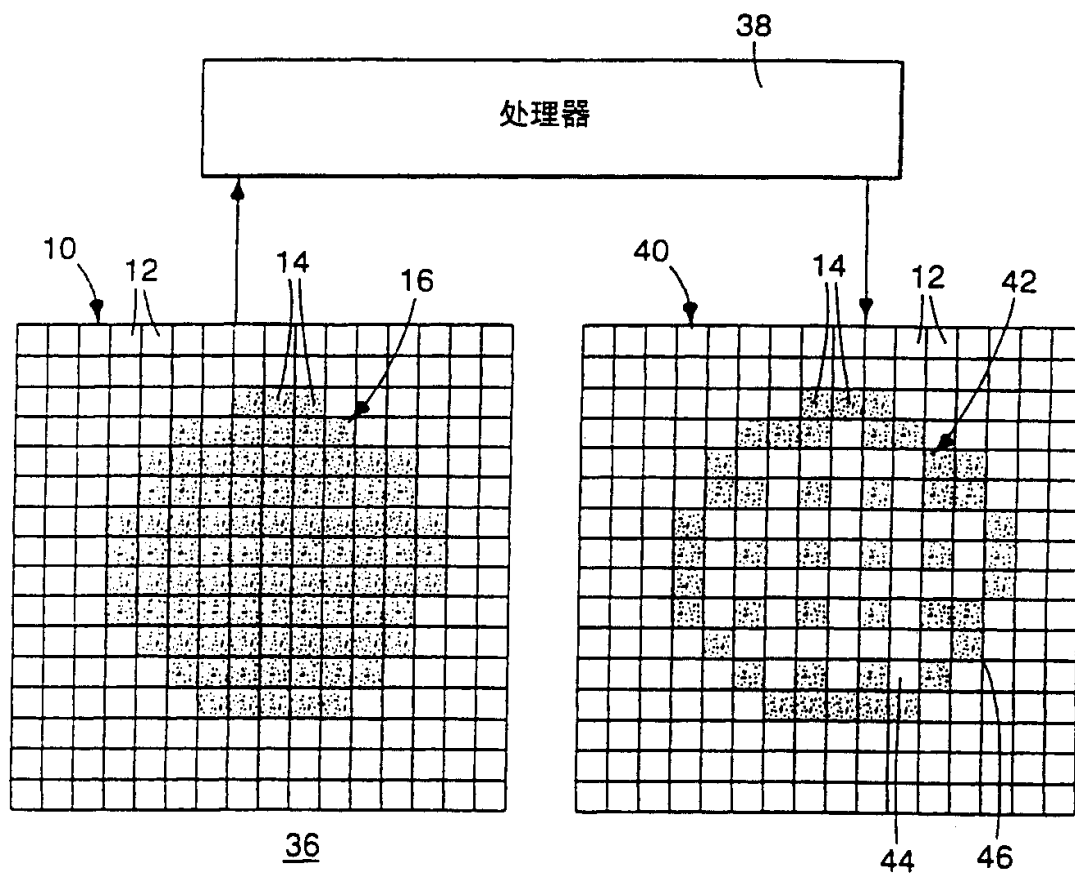


图 5

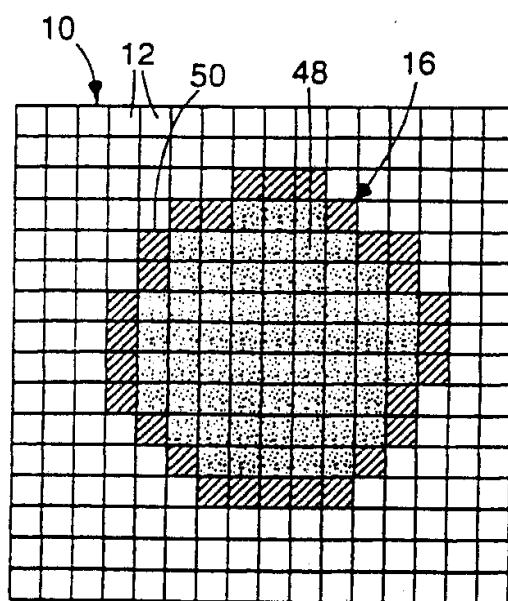


图 6

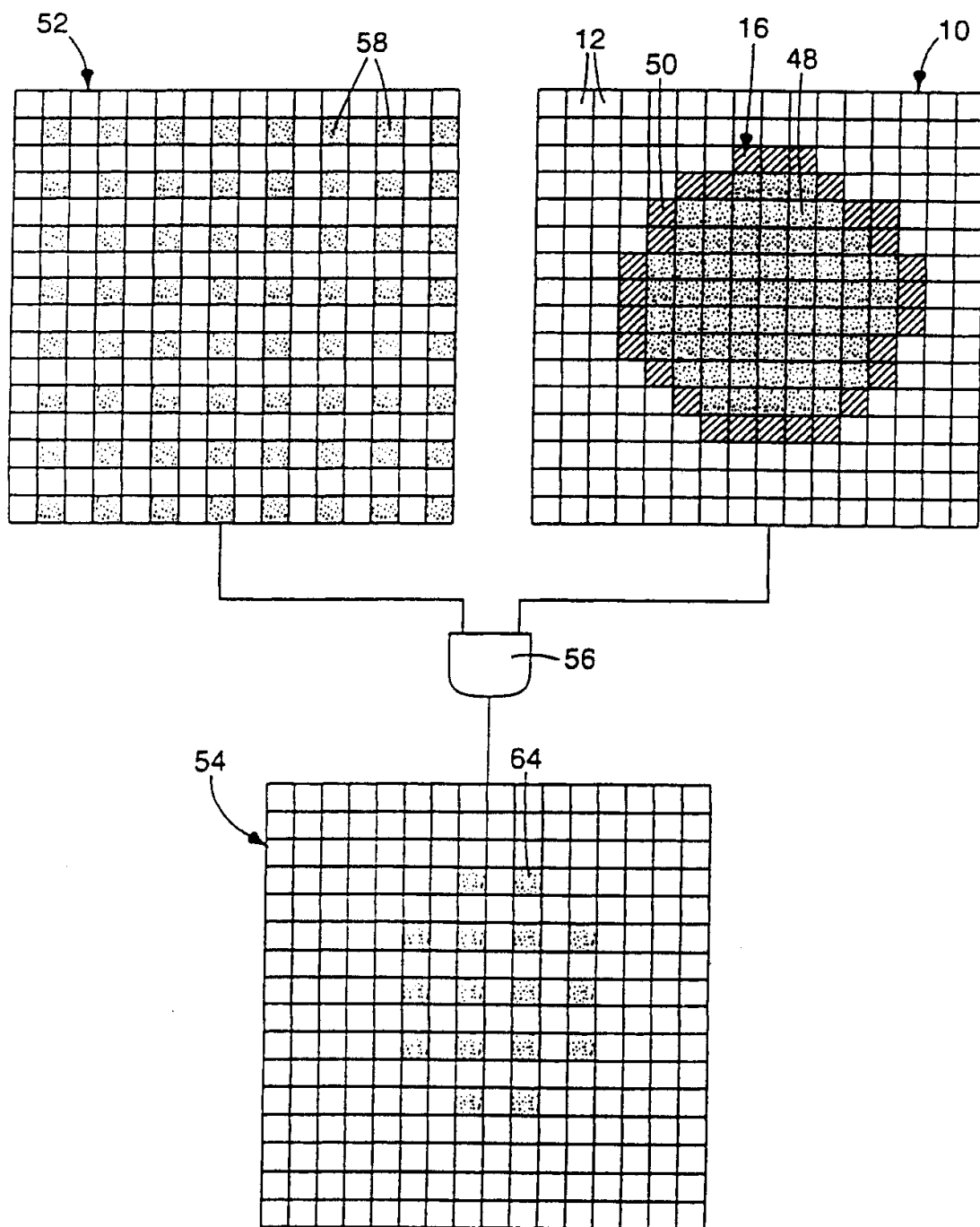


图 7

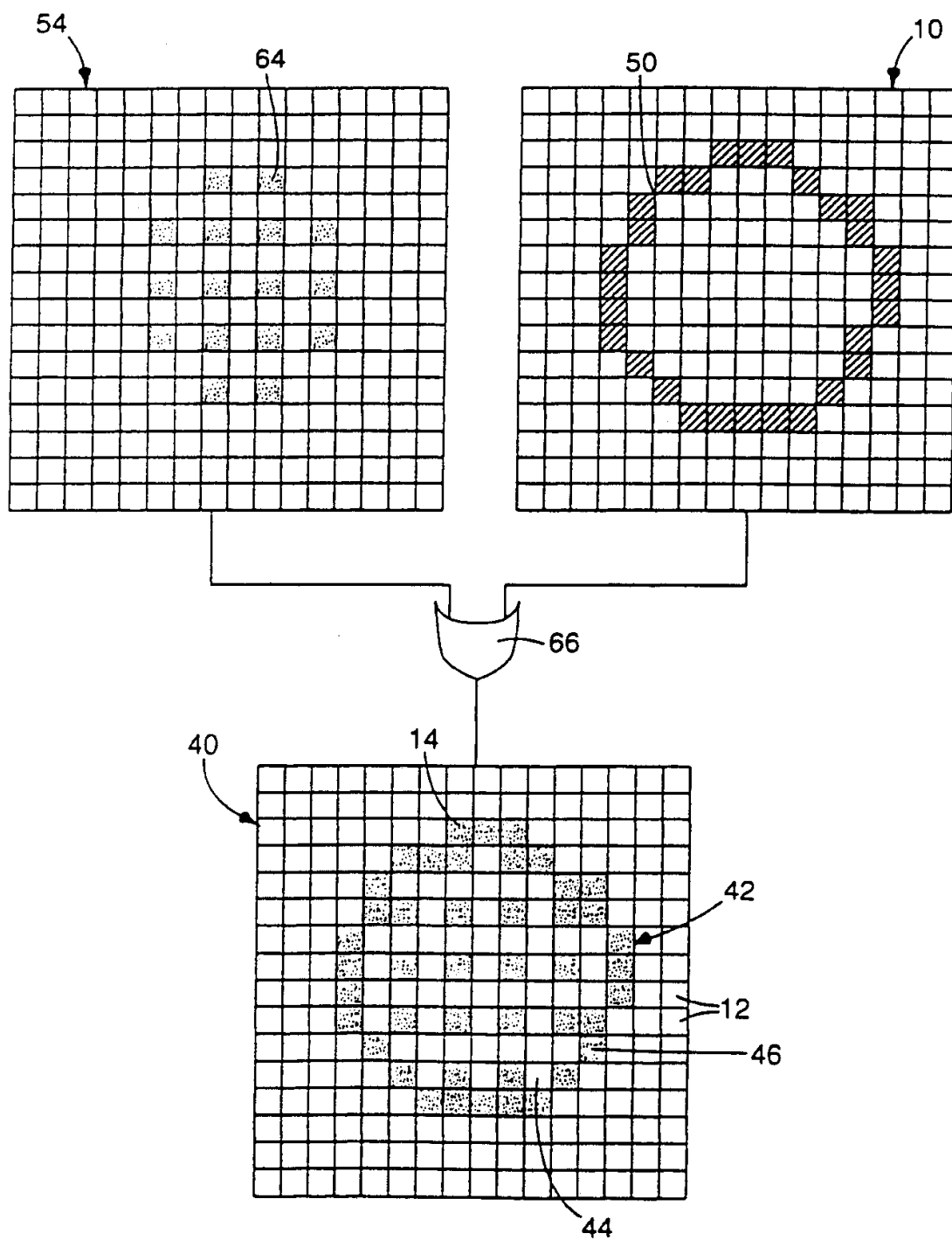


图 9

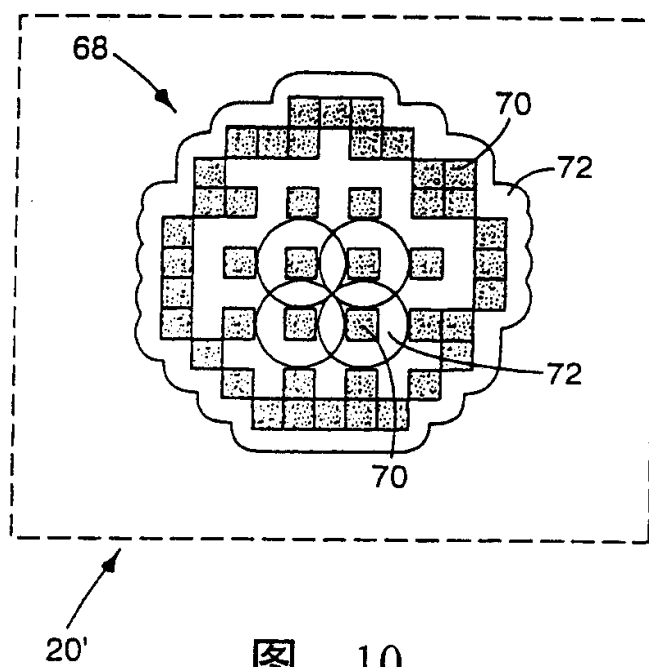


图 10

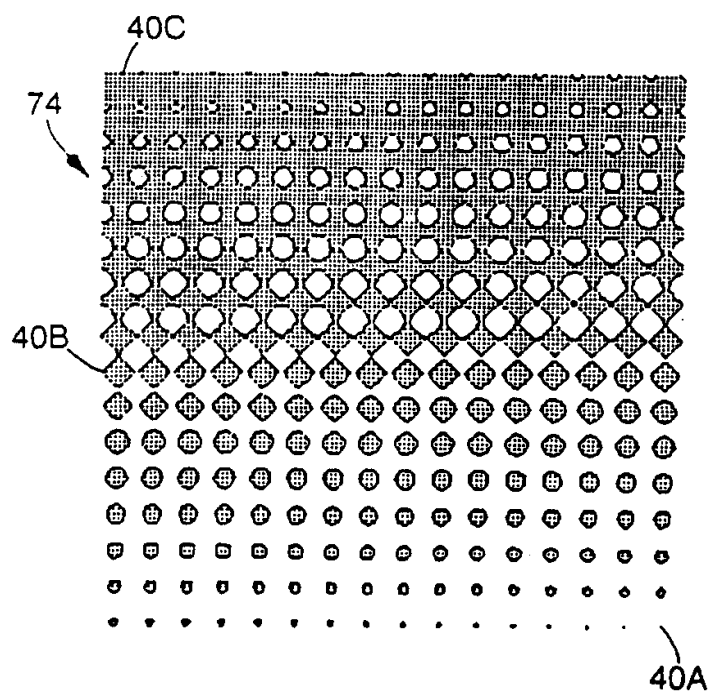


图 11

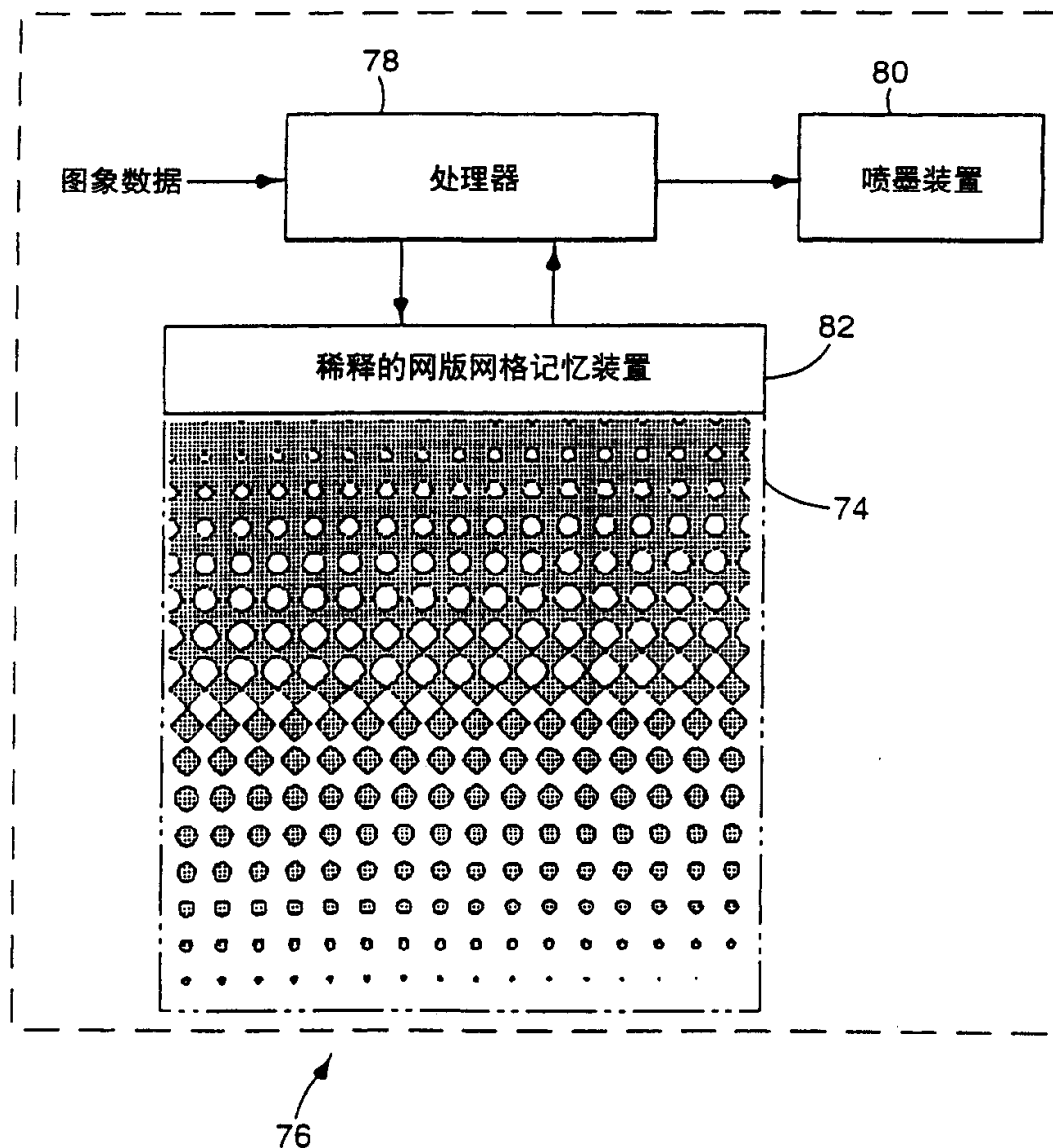


图 12