

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 1/393

H04N 7/01



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99801432.X

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1169345C

[22] 申请日 1999.6.14 [21] 申请号 99801432.X

[30] 优先权

[32] 1998.6.30 [33] US [31] 09/107524

[86] 国际申请 PCT/IB1999/001093 1999.6.14

[87] 国际公布 WO2000/001150 英 2000.1.6

[85] 进入国家阶段日期 2000.4.24

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 P·钱伯斯

审查员 韩 岳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

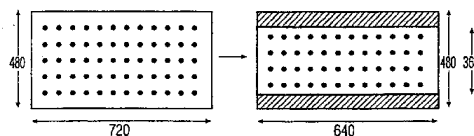
代理人 王 岳 王忠忠

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 将数字多能盘(DVD)图象映射在高分辨率计算机显示装置上的方法和设备

[57] 摘要

在计算机监视器上显示变形压缩图象的方法和装置实施图象的水平扩展。使用内插机理将从图象存储介质恢复的 720 × 480 象素分辨率的图象转换为水平扩展的 800 × 480 图象，该 800 × 480 的图象适用于在计算机监视器上按高分辨率显示模式显示。与图象的垂直压缩相反，图象的水平扩展避免了显示图象中垂直分辨率的损失。



ISSN 1008-4274

1. 一种在计算机监视器上显示以 720×480 像素存储的数字多能盘图象的方法，该方法包括下列步骤：
从数字多能盘提取图象；
5 将所述提取的图象水平扩展到 $X \times 480$ 象素，其中 $X > 720$ ；以及
将被水平扩展的图象提供给监视器。
2. 如权利要求 1 的方法，包括选择监视器的分辨率为 800×600 像素。
3. 如权利要求 1 的方法，其中 X 选择为 800 或 852。
- 10 4. 一种用于从以 720×480 像素存储的数字多能盘图象中产生用于计算机显示的显示信号的图象处理装置，该装置包括：
一个输入端，用于接收代表存储在数字多能盘上的图象的输入信号；
一个与所述输入端连接的电路，用于产生代表 $X \times 480$ 像素的水平
15 扩展图象的输出信号，其中 $X > 720$ ；
一个与所述电路连接的输出端，用于将输出信号提供给监视器。
5. 如权利要求 4 的装置，被构造成选择监视器的 800×600 像素分辨率的模式。
6. 如权利要求 4 的装置，被构造成接收用户的信号， X 选为 800
20 或 852。
7. 如权利要求 4 的装置，包括一个数字多能盘驱动器。

将数字多能盘 (DVD) 图象映射在 高分辨率计算机显示装置上的方法和设备

5 技术领域

本发明涉及显示从图象存储介质提取的图象的领域，特别涉及将变形 (anamorphically) 压缩的图象，例如通常存储于数字多能盘 (DVD) 上的图象映射在高分辨率计算机显示装置上。

背景技术

10 数字多能盘 (DVD) 技术是正在计算机和民用多媒体领域得到广泛普及的较新技术。这是由于 DVD 技术具有许多优点，其中主要的优点是在 DVD 上可存储大量的信息。

特定的 DVD 可按 4:3 或 16:9 的宽高比存储图象 (已经变形压缩成 720×480 的象素)。如果 DVD 按 4:3 编码，那么通过在图象存储于光盘之前控制存储来施行“宽景和扫描 (pan and scan)”处理或“信箱”
15 处理。

对于变形编码的光盘，DVD 播放器可未修改地输出 720×480 象素图象，如果显示器已有 16:9 的宽高比，那么是适当的。DVD 播放器也可提供宽景和扫描处理以将图象水平地扩展到原来的 1.33 倍，然后按照存储于光盘上的信息截断端部。最后，DVD 播放器可进行信箱处理以
20 把图象垂直地减少到原来的 1.33，在显示图象上下显示黑条。

按 720×480 象素的分辨率在光盘上存储 DVD 图象。存储格式使用 MPEG-2 编码 (即：基于离散余弦变换的编码)。在宽景和扫描模式中，仅仅显示一部分图象和废弃超过屏幕边界的那部分图象。最后，信箱
25 模式要求垂直压缩图象，这导致被编码的图象变形。实际上，垂直压缩到原来的 1.33 与要求的 1.33 的水平压缩匹配，成为编码变形图象。其结果是未变形的图象。换言之，水平和垂直扫描将是相同的，原来图象的宽高比被还原。可是，观看者将产生这样的印象，即在屏幕中央部分的细节有损失。

30 如前所述，DVD 技术涉及民用多媒体显示例如电视以及计算机领域。因此，在电视监视器和计算机监视器上可显示 DVD 图象。上面讨论了在电视监视器上 DVD 图象的显示。计算机显示器一般具有 4:3 的宽

高比, 并且通常在如 640×480 象素或 800×600 象素等两种或多种分辨率下操作。用于按 640×480 模式将 DVD 图象映射到计算机显示器的常规方法修改从 DVD 恢复的 720×480 DVD 图象以适合于 640×480 分辨率屏幕。这基本上在 DVD 播放器的译码器级实现。用译码器下取样基本上是压缩从 DVD 恢复的图象, 以将其映射到 640×480 象素显示上。显示于计算机监视器上的图象的宽高比是 16:9。这可通过在被显示图象中保持水平象素数为 640 和使垂直行数减少到 360 来实现。 640×360 象素图象保持 DVD 图象的宽观看屏幕 (16:9)。可是, 将从 DVD 图象恢复的 480 象素的水平象素数压缩到用于显示的 360 象素, 导致垂直信息被废弃 25%。这导致在按标准显示分辨率模式操作的计算机监视器上显示的 DVD 图象的分辨率不期望地降低。

图象的压缩和随之垂直分辨率的损失使 DVD 图象在标准计算机显示器上的显示不大受欢迎。

发明内容

需要一种方法和装置, 在没有垂直信息损失的情况下, 可在具有 4:3 的宽高比的标准计算机显示器上显示从 DVD 恢复的图象或其它变形压缩的图象数据。

本发明的实施例可满足这些和其它需要, 其中本发明的实施例提供一种在计算机监视器上显示存储于数字多能盘 (DVD) 上的图象的方法。该方法包括从 DVD 恢复图象, 该图象具有 $M \times N$ 象素。然后将该图象扩展为 $X \times Y$ 象素。 $X \times Y$ 之积大于 $M \times N$ 之积。在计算机监视器上以 $X \times Y$ 象素的分辨率显示该扩展的图象。

在本发明中, 显示装置的分辨率增加, 而不是使 DVD 图象按比例减小, 以在标准分辨率装置上显示。例如, 原来的 DVD 图象可以是 720×480 象素。代替将图象压缩到 640×360 图象 (保持 16:9 的宽高比), 本发明可产生在 800×600 黑象素的阵列中居中的 800×480 象素的图象, 提供具有 800×600 象素分辨率的显示器上的信箱作用。按照本发明水平扩展图象和按较高分辨率的图象进行显示, 避免了垂直压缩图象的复杂性。它还避免了因图象垂直压缩引起的垂直细节的不可避免的损失所产生的明显图象劣化。合成附加的水平信息是非常简单的处理。并且, 由于没有原来的图象内容的损失, 因而可维持图象质量。取决于所使用的水平升级 (upscaling) 技术的混合, 可实际上提高可觉察

到的显示图象的质量。

可使用许多不同的扩展方法，取决于计算机显示器或监视器的分辨率。例如，假定显示监视器可具有 800×600 象素的显示分辨率，那么通过直接映射到 800×600 显示器的 800×480 象素区域，可扩展从 DVD 恢复的 720×480 图象。这种直接映射产生 1.66:1 的宽高比，这明显地不是由存储的 DVD 图象的 1.77:1 (16:9) 比值导出的。因此，观看者不会看到原来存储于 DVD 上的图象的显著变形。这与按照现有技术通过压缩的图象，在按标准分辨率模式的计算机监视器上所产生的图象相反。

在本发明的另一个实施例中，在水平方向上将 720×480 图象扩展到 852×480 的显示图象。这保持了 1.77:1 的宽高比，等于 16:9 宽屏幕的宽高比。在该实施例中，在图象两侧的 26 象素在图象显示期间被废弃。这表示在图象各侧约 3% 的信息被废弃。由于与一般在所有四个边缘上在 5-10% 之间“过扫描”的电视相反，计算机监视器显示所有的象素（已知为“欠扫描”），因而从图象的左侧和右侧边缘删除 3% 的信息是可接受的。利用这种构思，在图象中心 80% 中（所谓的“安全区域”）产生所有重要内容的视频材料，从而不论单元与单元之间的公差，可在所有电视上观看。因此，在计算机监视器上显示所有垂直信息和 94% 的水平信息，多于一般在电视机上观看的显示。

通过本发明的另一个方案也可满足在前所述的那种需要，该方案提供一种图象处理装置，该装置用于产生包含存储于 DVD 上的图象的高分辨率显示信号。该装置包括图象信号输入部分，该输入部分接收包含从 DVD 恢复的低分辨率图象的图象信号。图象扩展电路与图象信号输入部分耦合。图象扩展电路扩展低分辨率图象，产生高分辨率图象和输出由高分辨率图象形成的高分辨率显示信号。在本发明的某些实施例中，低分辨率图象的象素组为 720×480 象素组。由图象扩展电路产生的各高分辨率图象包括 800×600 象素分辨率图象。

本发明的优点之一在于较标准的部件，这些部件可用于改善在计算机监视器上产生的图象。

在下列说明书中将部分展示本发明的附加优点和新颖的特征，本领域的技术人员根据下列说明将明了这些附加优点和新颖的特征，或通过本发明的实施来了解。借助所附权利要求中特别指出的装置和其

组合, 可实现和获得本发明的目的和优点。

附图说明

图 1 是用于从 DVD 恢复 DVD 图象和在计算机监视器上显示该图象的装置的方框图。

5 图 2 是按照现有技术的方法在计算机显示器上显示从 DVD 恢复的图象的示意图。

图 3 是按照现本发明实施例在高分辨率计算机显示器上显示图象的示意图。

10 图 4 是按照现本发明的其它实施例在高分辨率计算机显示器上显示从 DVD 恢复的图象的方法的示意图。

图 5 是按照现本发明实施例构成的 DVD 播放器的某些部件的方框图。

具体实施方式

15 本发明的实施例提供在计算机显示器上显示从 DVD 恢复的 DVD 图象的方法和装置。与现有技术显示图象的方法相反, 本发明可避免显示时重现图象的垂直信息的损失。

20 图 1 是可用于从 DVD 恢复图象并在计算机监视器上显示的一些部件的基本方框图。该配置包括与计算机监视器(或显示器) 14 耦合的 DVD 播放器 10。DVD 播放器 10 可以是单机或者可装入计算机或其它多功能装置中。计算机监视器 14 具有多显示分辨率模式。例如, 在低分辨率模式中, 计算机监视器 14 有 640×480 象素分辨率。在高分辨率模式中, 计算机监视器 14 有 800×600 象素分辨率。常规显示器具有 4:3 的长宽比, 提供有点方的外观。

25 因可从显示器协议(DDC)查询大多数计算机监视器的性能, 因而用户不必一定选择 800×600 的模式。DVD 播放器 10 能够根据在光盘上编码的信息确定图象是否变形。这样, 当应用本发明的技术时, DVD 播放器 10 能够自动确定。当初始设置 DVD 播放器 10 时, 如果监视器具有 800×600 的分辨率能力, 那么用户还可以指示(如果它不支持诸如 DDC)。DVD 播放器 10 在由用户初始设定之后可自动对此进行处理。

30 图 2 是按标准的 640×480 象素的低分辨率模式进行操作时, 现有技术的从 DVD 恢复的图象到计算机监视器 14 的转换的示意图。在左侧按 720×480 象素阵列表示从 DVD 提取的图象。所表示的图象具有 1.33:1

的宽度比 (4:3), 除非变形压缩该图象。一般来说, 在电视的宽屏幕格式中, 按 1.77:1 的比值显示图象。在 DVD 上作为变形压缩的图象存储该图象, 以便扩展到 1.77:1 的比值产生观看者可接收的图象。可是, 当按照现有技术提供给计算机监视器时, 为了适于在计算机监视器 14 5 的边界内, 垂直压缩原来的 720×480 图象。按 640×480 象素的低分辨率设置计算机监视器 14。DVD 播放器的译码器一般执行下取样, 将 720×480 的恢复图象转换为 640×360 象素。这产生 1.77:1 (或 16:9) 的宽高比, 最佳的宽屏幕宽高比。在图象从 720×480 象素到 640×360 象素的缩小压缩中, 约 25%的垂直信息被废弃, 从而垂直分辨率明显地 10 降低。因此, 按照现有技术的方法在计算机监视器 14 上显示标准、低端显示分辨率的图象产生不能接收的图象。

图 3 示意性表示按照本发明实施例的 DVD 图象的映射, 该映射避免了垂直信息的废弃同时在计算机显示器中产生可接收的图象。从 DVD 恢复的图象保持 720×480 象素的分辨率。可是, 与其说压缩图象以使其 15 适于计算机监视器 14 的低分辨率显示, 倒不如说 DVD 图象被稍微“扩展”和按高分辨率模式用计算机监视器 14 显示。在图 3 所描述的示例性实施例中, 计算机监视器 14 为高分辨率显示模式, 其中该分辨率设定为 800×600 象素。进行不改变垂直方向上的 480 象素的直接映射, 但将水平方向的 720 象素扩展到 800 象素。在计算机监视器 14 上显示 20 的 800×480 象素分辨率图象表示 1.66:1 的宽高比。该宽高比接近预定的宽屏幕电视的 1.77:1 (16:9) 的宽高比, 但同时有利的是允许直接映射。

将图象从 720×480 象素分辨率图象变换为 800×480 象素分辨率图象的映射是 9 到 10 的映射。在这种映射中, 各 9 个水平象素的组 (图 3 左手侧的参考数字 20) 被转换为 10 个象素的组 (图 3 右手侧的参考 25 数字 22)。对从 DVD 图象恢复的阵列中的所有象素进行 9 到 10 的这种映射。

在垂直改变图象的范围上扩展恢复的 DVD 图象的一个优点是减少了执行该变换所需的存储器数量。例如为了在垂直方向上进行 9 到 10 30 的变换, 9 个完全的水平行的象素值必须被存储以便进一步地进行操纵和内插。相反, 恢复的 DVD 图象的水平扩展仅要求在内插之前存储 9 个象素值。因而在需要存储的大量象素值上的差异是 9 与 4320 (480

象素×9行)的关系。本发明因而需要少得多的存储器来进行内插。

如图3的右侧所示,显示图象在监视器14的顶部和底部上有黑条。因而,作为显示于计算机监视器14上的DVD图象为宽屏幕格式。

图4描述本发明的另一个实施例,其中为了在高分辨率计算机监视器14上进行显示,转换变形压缩的720×480象素阵列DVD图象。在该实施例中,正如图3的实施例那样,从720×480象素到852×480象素,水平扩展图象。这样将图象扩展到1.77:1的比值而不是1.66:1的比值,如图3所示。这产生16:9的宽高比,为标准宽屏幕格式。可是,计算机监视器14仅具有800×600象素的分辨率。这样,在水平方向仅可显示852个象素中的800个。按照本发明的实施例,在图象各端部的26个象素被丢弃。丢弃的26个象素表示约3%的水平信息。在图象侧边的该信息通常对视频图象例如电影来说并不是重要的,从而丢弃的该部分图象通常不影响观看效果。并且,典型的电视监视器过扫描5-10%(即:丢弃图象侧边图象的约5-10%)。丢弃水平各端部的26个象素并不超过过扫描的该范围,因此认为是可接受的图象损失。

正如图3的实施例,图4的实施例在垂直方向上不压缩图象,于是在垂直方向上图象保持480象素。在计算机监视器14中的图象上下出现黑条,如图4的右手侧所表示的。

水平扩展图象以实现水平中从720到852象素所需要的映射是6到7的映射。换言之,对原始图象中每6个象素进行映射和用水平中的7个象素的组来代替。

按许多常规方式可进行水平扩展图象的映射。优选的方法是通过简单内插,如上所述,具有9到10的映射或6到7的映射。可使用常规内插电路来提供这种映射。具体讲,MPEG-2译码处理使用频域系数来描述8×8象素块,而利用反离散余弦变换将它们转换回特定的二维表示。在本发明中所述的示例性的水平比例技术容易结合在该现有的译码方法中。并且,可使用扩展图象的其它方法,例如频谱变换,而不会脱离本发明的范围。

图5中描述数据恢复和图象扩展电路的示例性实施例。用DVD阅读器32扫描DVD30。由DVD阅读器32恢复的信号被传送到数据恢复电路34,该电路例如包括模拟-数字转换器,以将该信号转换成数字数据流。然后将该恢复的数据提供给译码器36。可是,与常规译码器不

同，该译码器 36 不进行恢复图象的下取样。如果使用包括下取样器的常规译码器 36，那么对于最佳性能来说，将不进行下取样。另外，下取样的图象仅仅必须进一步地扩展。可是，由于这会使最后的显示图象劣化，因而最好避免在上取样之前下取样。

5 译码器 36 以数字数据流的形式输出 720×480 图象。由可以是例如常规内插电路的图象扩展器 38 恢复该图象。如早先所述那样，可形成内插以产生 852×480 象素(1.77:1 宽高比)或 800×480 象素阵列(1.66:1 宽高比)的图象。这可由用户通过用作输入给图象扩展器 38 宽高比选择信号来选择。根据用户的宽高比选择信号输入，图象扩展器将输出
10 852×480 象素分辨率图象或 800×480 象素分辨率图象作为成串的数据流提供给显示驱动器 40，该驱动器 40 缓冲和输出图象给计算机监视器 14 供显示。

为了便于清楚地说明和理解本发明，已提供了象素分辨率图象的某些特定实例。本领域的技术人员应该知道，这些象素分辨率图象仅
15 仅是示例性的。变形压缩的恢复图象以在水平方向上扩展供在高分辨率监视器上显示的其它变换包括在本发明的实质和范围内。尽管已结合目前被认为是最实际和优选的实施例描述了本发明，但应该理解，本发明并不限于所公开的实施例，相反，本发明欲覆盖在所附权利要求的实质和范围内的各种变化和其等效的结构。

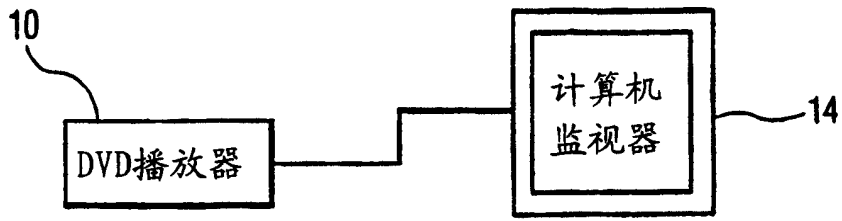


图 1

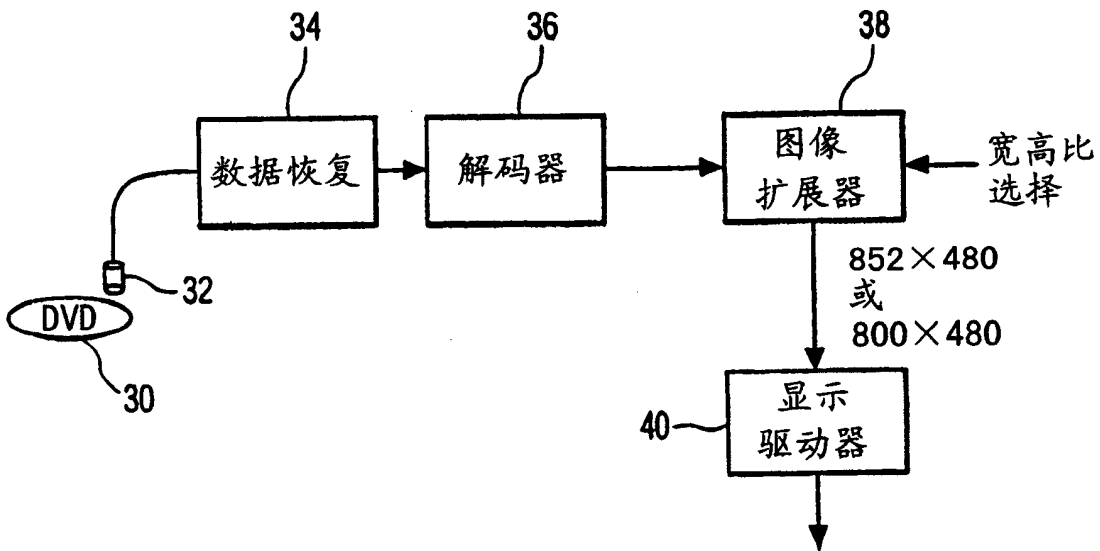


图 5

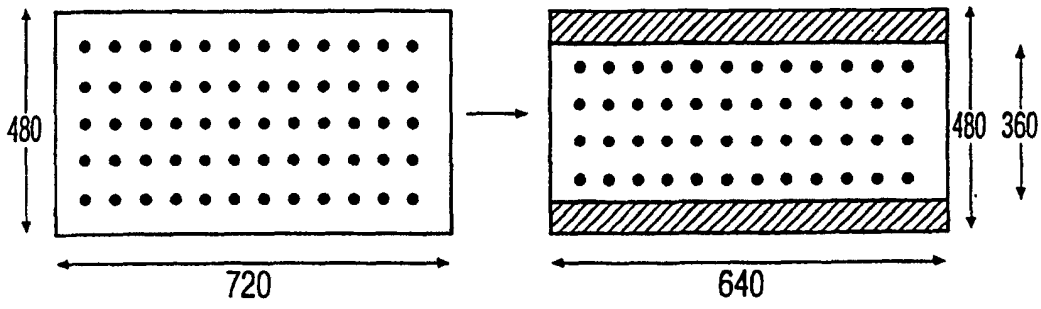


图 2

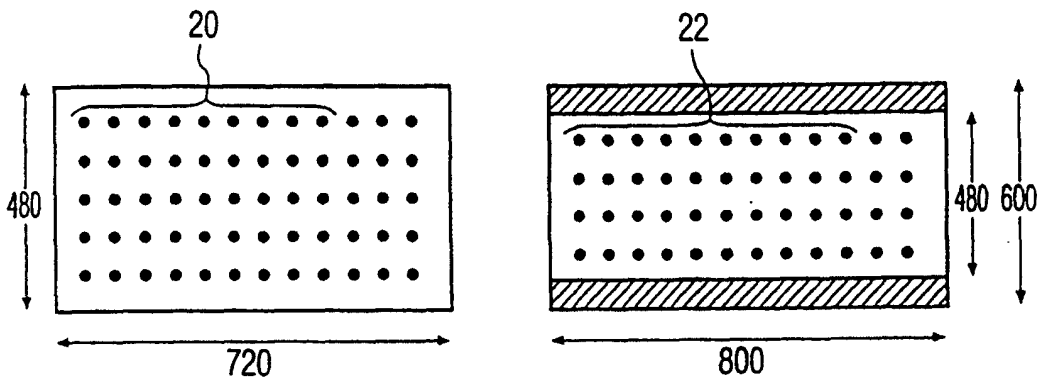


图 3

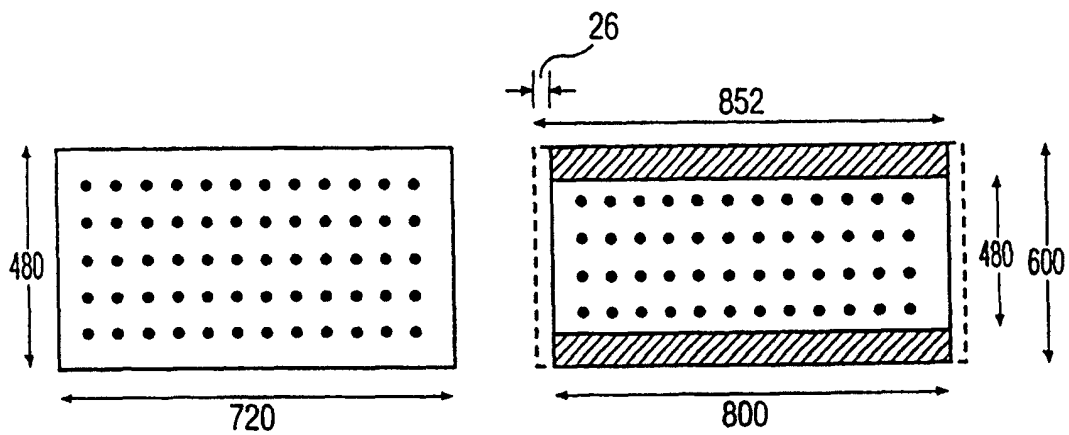


图 4