



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101538004 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 07

(21) 申请号 200810111593. 3

(22) 申请日 2008. 06. 10

(30) 优先权数据

12/050, 016 2008. 03. 17 US

(73) 专利权人 陈世忠

地址 中国台湾桃园县龟山乡华亚科技园区  
科技一路 33 号

(72) 发明人 陈世忠

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有  
限公司 11278

代理人 高翔

(51) Int. Cl.

B81C 1/00(2006. 01)

H05B 33/10(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4233801 A, 1980. 11. 18, 说明书第 2 栏第  
21 行 - 第 4 栏第 24 行, 附图 1-6.

CN 1161899 A, 1997. 10. 15, 全文.

US 5405561 A, 1995. 04. 11, 全文.

审查员 祁恒

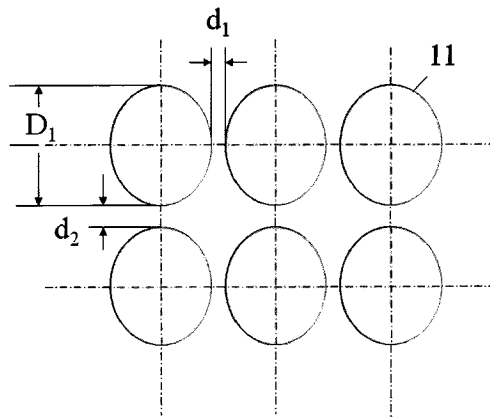
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

微细孔基板及其制造方法

(57) 摘要

一种以微型制造方法制造用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板及其制造方法, 该方法包含以下步骤: 提供一卷具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜, 该卷可挠性薄膜的第一表面和第二表面以一厚度相互分离, 依据该预定的反射比率确定将要形成于基板第一表面内的各微细孔的一组维度参数, 该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔间的边距, 该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一, 确定要形成的微细孔的深度, 该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度, 以及在可挠性薄膜的第一表面打孔, 以自第一表面形成多个具有该组维度参数和该深度的微细孔, 和多个从可挠性薄膜第二表面突出的凸起。



1. 一种制造用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板的微型制造方法,其特征在于所述方法包含以下步骤:

提供一卷具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜,该卷可挠性薄膜的第一表面和第二表面以一厚度相互分离;

依据该预定的反射比率确定将要形成于基板第一表面内的各微细孔的一组维度参数,该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔间的边距,该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一;

确定要形成的微细孔的深度,该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度;以及

在可挠性薄膜的第一表面打孔,以自第一表面形成多个具有该组维度参数和该深度的微细孔,和多个从可挠性薄膜第二表面突出的凸起。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于还包含确定要在第一表面上形成的微细孔的图案。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于还包含在可挠性薄膜的第一表面打孔,形成行列形式的微细孔阵列微细孔,其中各列沿第一方向延伸,各行沿第二方向延伸,第一方向和第二方向之间互成一个角度。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于该深度为厚度的二分之一。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于还包含向微细孔中填充入电致发光材料。

6. 一种制造用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板的微型制造方法,其特征在于所述方法包含以下步骤:

提供一卷具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜,该卷可挠性薄膜的第一表面和第二表面以一厚度相互分离;

依据该预定的反射比率确定将要形成于基板第一表面内的各微细孔的一组维度参数,该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔间的边距,该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一;

在该卷可挠性薄膜的一预定部分的第一表面打孔,以在该卷可挠性薄膜的该预定部分的第一表面内形成多个具有该组维度参数和一深度的微细孔,和多个从可挠性薄膜第二表面突出的凸起,该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度;

向每个微细孔内填充入电致发光材料;以及

封住各微细孔的顶部。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于还包含以下步骤:

向该卷可挠性薄膜的该预定部分的第一表面打孔之后,移去该卷可挠性薄膜的该预定部分;

将电致发光材料填入该卷可挠性薄膜的微细孔内。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于还包含:

将电致发光材料填入该卷可挠性薄膜的微细孔后,移去该卷可挠性薄膜的该预定部分。

9. 一种以微型制造方法制造用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板,其特征在于该基板包含:

具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜;

该可挠性薄膜的第一表面内形成具有深度和一组维度参数的多个微细孔,该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔的边距,该组参数依据该预定的反射比率确定,该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一,该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度;以及

多个从可挠性薄膜第二表面突出的凸起,每个凸起均对应于一个微细孔。

10. 根据权利要求 9 所述的基板,其特征在于该可挠性薄膜包含选自聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯-聚甲基丙烯酸甲酯共聚物和聚氯乙烯-丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物中一种的聚合材料。

11. 根据权利要求 9 所述的基板,其特征在于多个微细孔以行列的形式排列,各列沿第一方向延伸,各行沿第二方向延伸,第一方向和第二方向之间互成一个角度。

12. 根据权利要求 9 所述的基板,其特征在于各微细孔包括圆形的截面形状。

13. 根据权利要求 9 所述的基板,其特征在于还包含每个微细孔中的电致发光材料。

14. 根据权利要求 13 所述的基板,其特征在于还包含每个微细孔顶部的粘合剂层。

15. 根据权利要求 9 所述的基板,其特征在于每个凸起的高度等于该深度。

## 微细孔基板及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微细制造,具体说,涉及具有微细孔的基板及其制造方法。

[0002] 背景技术

[0003] 显示设备普遍于多种电子产品如手机、数码相机、笔记型电脑和个人数字助理(personal digital assistant, PDA)。显示装置通常可形成于如玻璃和芯片的刚性基板上,或如聚合材料的可挠性基板上。随着人们越来越青睐于体积小、质量轻、厚度小的电子产品,生产商制造出了许多体量缩小的产品。例如,半导体生产技术的改进满足了小微型化电子产品和显示设备的需求。随之,近年来人们对用于电子应用的可挠性基板的需求骤然俱增。因为其柔软性特点,使用可挠性基板可明显减小整个基板的厚度以及减轻其重量。此外,可挠性基板可增强模块的紧密性,可用于弯曲表面或者甚至用于动态表面。

[0004] 微细制造技术可用于制造用于电子应用的可挠性基板。该微细制造可以指一种能够制造出直径约为 100 至 500 微米( $\mu\text{m}$ )微细网孔或微细孔的薄膜或者基板的制造工艺。微细孔基板或者微细孔薄膜可用于显示设备,用于提供显示设备所需亮度。

[0005] 发明内容

[0006] 本发明的一个实施例可以提供一种制造用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板的微型制造方法,该方法包括以下步骤:提供一卷具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜,该卷可挠性薄膜具有一厚度使第一表面和第二表面相互分离,依据该预定的反射比率确定将要形成于基板第一表面内的各微细孔的一组维度参数,该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔间的边距,该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一,确定要形成微细孔的深度,该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度,在该可挠性薄膜的第一表面上打孔,在第一表面内形成多个具有该组维度参数和该深度的微细孔,和多个从可挠性薄膜第二表面突出的凸起。

[0007] 本发明的另一个实施例可以提供一种制造用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板的微型制造方法,该方法包含以下步骤:提供一卷具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜,依据该预定的反射比率确定将要形成于基板第一表面内的各微细孔的一组维度参数,该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔间的边距,该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一,在该卷可挠性薄膜的第一表面的至少一部分打孔,在该可挠性薄膜第一表面的该部分内形成多个具有该组维度参数和一深度的微细孔,和多个从可挠性薄膜第二表面突出的凸起,该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度,向每个微细孔填入电致发光材料,对每个微细孔进行封口;

[0008] 本发明的另一个实施例可以提供一种用于显示设备并具有微细孔和预订的反射比率的基板,该基板包含:具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜,该可挠性薄膜的第一表面内形成具有深度和一组维度参数的多个微细孔,该组参数包括每个微细孔的直径以及相邻微细孔的边距,该组参数依据该预定的反射比率确定,该微细孔间边距小于或等于微细孔直径的二分之一,该深度小于该卷可挠性薄膜的该厚度,多个从该可挠性薄膜第二表面突出的凸起,每个凸起均对应一个微细孔。

[0009] 从本发明下述具体实施例以及所附附图将会得知本发明的目的、优点及其新颖特点。

[0010] 附图说明

[0011] 结合附图,将会更好地理解上述发明内容和下述优选实施例的具体内容。为了阐述本发明,所示附图述及目前优选的实施例。但应理解,本发明不仅仅限于附图所示的具体排列和手段。附图中:

[0012] 图 2A 和 2B 分别是表示根据本发明另一实施例的微细孔阵列的示意图;

[0013] 图 3 是表示根据本发明另一实施例的微细孔阵列的示意图;

[0014] 图 4 是表示根据本发明另一实施例的微细孔阵列的示意图;

[0015] 图 5A 和 5B 是表示根据本发明一实施例的制造微细孔的方法的示意图;

[0016] 图 6 是表示根据本发明一实施例的薄膜显示设备的示意图;以及

[0017] 图 7 是表示根据本发明一实施例的制造具有微细孔的基板方法的流程图。

[0018] 主要元件标记说明

[0019]	11 微细孔	21 微细孔
[0020]	22 微细孔	31 微细孔
[0021]	41 微细孔	5 薄膜
[0022]	51 第一表面	510 微细孔
[0023]	52 第二表面	53 凸起
[0024]	6 薄膜显示设备	63 电致发光材料
[0025]	64 粘合剂	
[0026]	A 第一厚度	a 夹角
[0027]	B 深度	D 长度或宽度
[0028]	$D_0$ 直径	$d_0$ 距离
[0029]	$D_1$ 直径	$d_1$ 第一间边距
[0030]	$D_2$ 长度	$d_2$ 第二间边距
[0031]	$D_3$ 宽度	$d_3$ 第一边距
[0032]	$d_4$ 第二边距	$d_5$ 第一边距
[0033]	$d_6$ 第二边距	F 第一方向
[0034]	G 第二方向	

[0035] 具体实施方式

[0036] 下面将涉及本发明所附附图的具体实施例。附图中的相同或者相似部分尽可能使用相同附图标记。

[0037] 本发明运用微细制造技术制造具有微细孔或者超微细孔的基板。一般微细孔是指直径约为 100 至 500 微米左右的孔,一般超微细孔指直径小于 100 微米的孔。然而,本说明书中所指微细孔可以包括一般微细孔和一般超微细孔的其中一种。

[0038] 图 1 是表示根据本发明一实施例的微细孔 11 阵列的示意图。参照图 1,微细孔 11 的阵列可以行列形式排列。为了简洁起见,图中仅表示了阵列的两列和三行。本实施例中,列与行互为垂直关系。而且,每个微细孔 11 可以是直径为  $D_1$  的圆形孔。一系列中的微细孔 11 可以相互分开,相邻微细孔间的边距为第一间边距  $d_1$ ,一行中的微细孔 11 可以相互分开,相

邻微细孔间的边距为第二间边距  $d_2$ 。在一实施例中,每一微细孔 11 的直径  $D_1$  可以约为 90 微米。第一间边距  $d_1$  和第二间边距  $d_2$  可以小于或者等于微细孔 11 直径  $D_1$  的二分之一。在一实施例中,第一间边距  $d_1$  大约为 20 微米,第二间边距  $d_2$  也大约为 20 微米。在一实施例中, $D_1$  的尺寸和  $d_1$ 、 $d_2$  的长度可以更长或更短,以适应不同应用。

[0039] 图 2A 和图 2B 是表示根据本发明另一实施例的微细孔阵列的示意图。参照图 2A,微细孔 21 阵列可以行列形式排列。列可以在第一方向“FF”上延伸,行可以在第二方向“GG”上延伸。第一方向“FF”与第二方向“GG”的夹角可以为“a”。

[0040] 参照图 2B,微细孔 22 阵列可以排列成与图 2A 所示微细孔 21 阵列相似的图案。除了如每个微细孔 22 呈椭圆形而每个微细孔 21 呈圆形外,每个微细孔 22 可以类似于微细孔 21。

[0041] 图 3 是表示根据本发明另一实施例的微细孔 31 阵列的示意图。参照图 3,除了如每个微细孔 31 呈正方形而每个微细孔 11 呈圆形外,超微细孔 31 阵列可以排列成类似于图 1 所示微细孔 11 阵列的图案。一行中的微细孔 31 可以相互分开,微细孔间第一边距为  $d_3$ ,一行中的微细孔 31 可以相互分开,微细孔间第二边距为  $d_4$ 。一实施例中,每个微细孔 31 的长度或宽度  $D$  可以约为 90 微米。每一边距  $d_3$  和  $d_4$  可以小于或者等于微细孔 31 的长度  $D$  的二分之一。另一实施例中,第一边距  $d_3$  可以约为 20 微米,第二边距  $d_4$  也可以约为 20 微米。

[0042] 图 4 是表示根据本发明另一实施例的微细孔 41 阵列的示意图。参照图 4,微细孔 41 阵列可以排列成类似于图 3 所示的微细孔 31 阵列的图案,除了如每个微细孔 41 呈矩形而每个微细孔 31 呈正方形。一行中的微细孔 41 可以相互分开,微细孔间第一边距为  $d_5$ ,一行中的微细孔 41 可以相互分开,微细孔间第二边距为  $d_6$ 。一实施例中,每一微细孔 41 的长度  $D_2$  和宽度  $D_3$  可以分别约为 70 微米和 90 微米。每一边距  $d_5$  和  $d_6$  可以小于或者等于微细孔 41 的长度  $D_2$  或者宽度  $D_3$  的二分之一。一实施例中,第一边距  $d_5$  可以约为 20 微米,第二边距  $d_6$  也可以约为 20 微米。

[0043] 所属技术领域的技术人员可以认识到,除了上面所述圆形、椭圆形、正方形和矩形之外,根据本发明的微细孔的形状可包括其他几何图形,如三角形和多边形。

[0044] 如图 1、2A、2B、3 和 4 所示的微细孔,因为微细孔的直径大小和边距不同,所以它们的反射比率(reflection ratios)不同。反射比率是指微细孔的总覆盖面积与形成微细孔的薄膜或者基板面积之间的比值。图 1 所示实施例中参数  $D_1$ 、 $d_1$  和  $d_2$  分别为约 90 微米、约 20 微米和约 20 微米,则该反射比率约为 72%。图 3 所示实施例中参数  $D$ 、 $d_3$  和  $d_4$  分别为 90 微米、20 微米和 20 微米,则该反射比率约为 76%。此外,图 4 所示实施例中参数  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $d_5$  和  $d_6$  分别为 90 微米、70 微米、20 微米和 20 微米,则该反射比率约为 81%。

[0045] 图 5A 和图 5B 是表示根据本发明一实施例的制造微细孔的方法的示意图。参照图 5A,提供一卷可挠性薄膜 5。薄膜 5 可以包括但并不限于选自聚氯乙烯(PC)、聚苯乙烯(PS)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯-聚甲基丙烯酸甲酯共聚物(polychloroprene-polymethyl methacrylate,PC-PMMA)和聚氯乙烯-丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(polychloroprene-acrylonitrilebutadiene styrene,PC-ABS)中的一种的聚合材料。该薄膜包括第一表面 51 和第二表面 52,两表面的间距为第一厚度“A”。一实施例中,厚度 A 可以约为 150 微米,其他情况下该间距厚度可以更薄或更厚。

[0046] 该卷薄膜 5 可以施以微细打孔处理。参照图 5B, 可以利用微细孔冲模 (图中未表示) 在薄膜 5 的第一表面 51 上形成多个深度为“B”的微细孔 510。该微细孔冲模可以根据冲模的设计在第一表面 51 上成列、成行或者一个阵列一个阵列地形成微细孔 510。结果, 微细孔 510 的排列方式可以类似于如图 1、图 2A、图 2B、图 3 和图 4 所示微细孔阵列中一者的排列方式。也就是说, 每个微细孔 510 都具有一种截面形状, 该截面形状具有实质上为圆形、椭圆形、正方形、矩形、三角形、多边形或其他合适的几何形状中的至少一种。因此, 每个微细孔 510 的直径可以为  $D_0$ , 与同列或同行相邻的微细孔 510 相距一距离  $d_0$ 。一实施例中, 微细孔的深度“B”可以实质上为其厚度“A”的二分之一。再者, 微细孔间距  $d_0$  可以小于或者等于孔直径  $D_0$  的二分之一。

[0047] 在第一表面 51 上打孔形成微细孔 510 时, 因薄膜 5 的可挠性特性, 可从第二表面 52 挤出或突出多个凸起 53。作为薄膜 5 的一部分, 每个凸起 53 可以具有与相对应的每个微细孔 510 实质上相同的形状。也就是说, 每个凸起 53 都可以具有一种实质上为圆形、椭圆形、正方形、矩形、三角形、多边形或其他合适的几何形状中的至少一种的截面形状。此外, 每个凸起 53 的厚度都与其相对应的每个微细孔 510 的深度“B”实质上相同。

[0048] 形成于薄膜 5 中的微细孔 510 的深度“B”可决定薄膜 5 的反射率, 该反射率又可影响使用薄膜 5 的显示器的亮度。一实施例中, 薄膜反射率会随着形成于薄膜中微细孔深度的增加而提高。一般来说, 体积小的显示器需要相对较高的反射比率, 而体积大的显示器则需要中等或低反射比率。

[0049] 图 6 是表示根据本发明一实施例的薄膜显示设备 6 的示意图。参照图 6, 微细孔 510 形成后, 就可以将电致发光材料 63 填充入微细孔 510 中。然后用适当的粘合剂 64 如凝胶体封住这些微细孔 510。所述电致发光材料 63 可包括液晶 (LC)、用于有机发光二极管 (OLED) 的有机半导体和电浆离子中的一种。

[0050] 图 7 是表示制造具有微细孔的基板的方法的流程图。参照图 7, 在步骤 71 中, 通过如进料器提供一卷具有第一表面和第二表面的可挠性薄膜。然后在该卷薄膜上打微细孔, 使该卷薄膜各预定部分的第一表面形成微细孔阵列。步骤 72 中, 在打微细孔之前, 可至少确定微细孔阵列图案、每一微细孔深度、或如直径或者微细孔间边距大小的参数。可通过微处理单元处理与微细孔图案、深度和参数有关的信息, 该微型处理单元可指示微细孔冲模根据上述信息在第一表面打孔。接下来, 在步骤 73 中, 在该卷薄膜每一确定部分的第一表面形成多个微细孔。每个微细孔具有步骤 72 所识别的深度。步骤 74 中, 向微细孔中填充入电致发光材料。步骤 75 中, 紧接着在每个微细孔的顶端用粘合剂封口, 以封住里面的电致发光材料。一实施例中, 经过步骤 73 形成微细孔之后, 可通过如切割工序从该卷薄膜移除每一预定部分, 然后向被移除部分的微细孔里填充入电致发光材料, 接着将电致发光材料封于微细孔中。然而, 在另一实施例中, 直到完成步骤 74 填充入电致发光材料和步骤 75 封口之后才移除各预定部分。

[0051] 在说明书中, 通过特定次序来详细说明本发明代表性实施例的制造方法和 / 或工艺。然而, 一定程度上所述制造方法或工艺并不取决于所述步骤的特定次序, 且所述制造方法或工艺不应仅限于所述步骤的特定次序。正如所属技术领域的技术人员所知, 其他步骤次序也是可能的。因此, 说明书中提及的特定次序步骤不应该解释为对权利要求的限制。另外, 涉及本发明的制造方法或工艺的权利要求不应仅限于所述特定次序的内容, 所属技术

领域的技术人员能够容易地认识到,该方法或工艺步骤的次序可不同于上述特定次序,且这些不同的次序仍处于在本发明的思想和保护范围之内。

[0052] 所属技术领域的技术人员可知,上述实施例内容可以变化,而不超出本发明概念的范围。因此,应该理解,本发明并不仅限于所公开的具体实施例的内容,而并应理解为覆盖由权利要求所限定的本发明的思想和保护范围之内的变型。



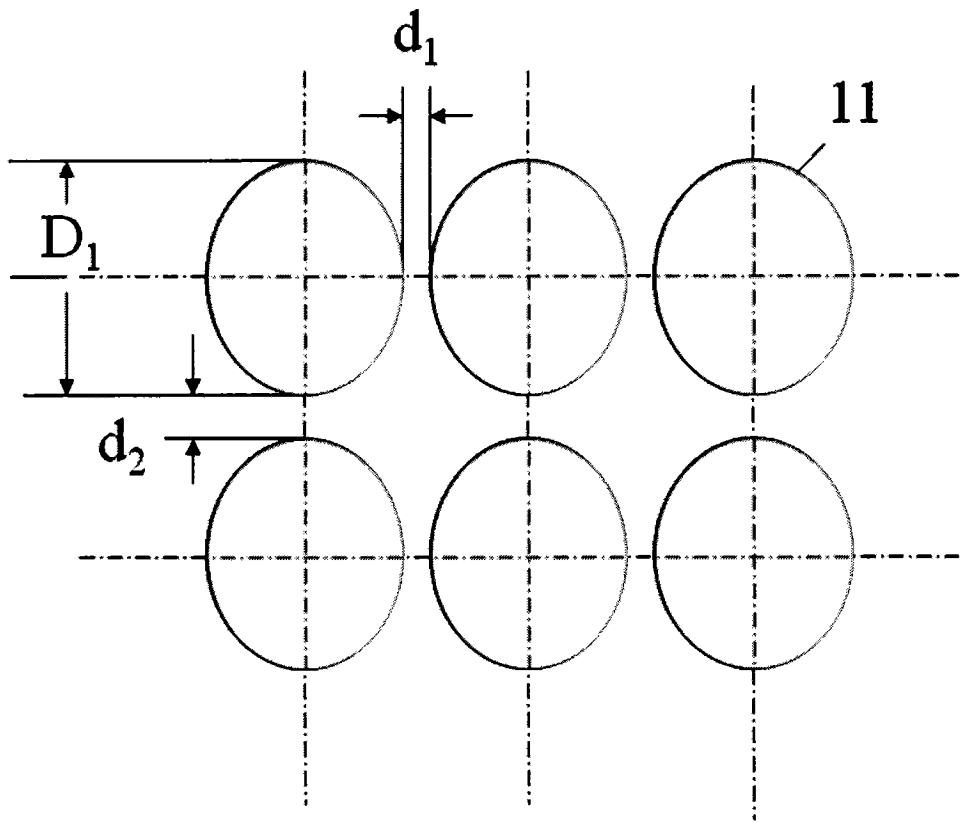


图 1

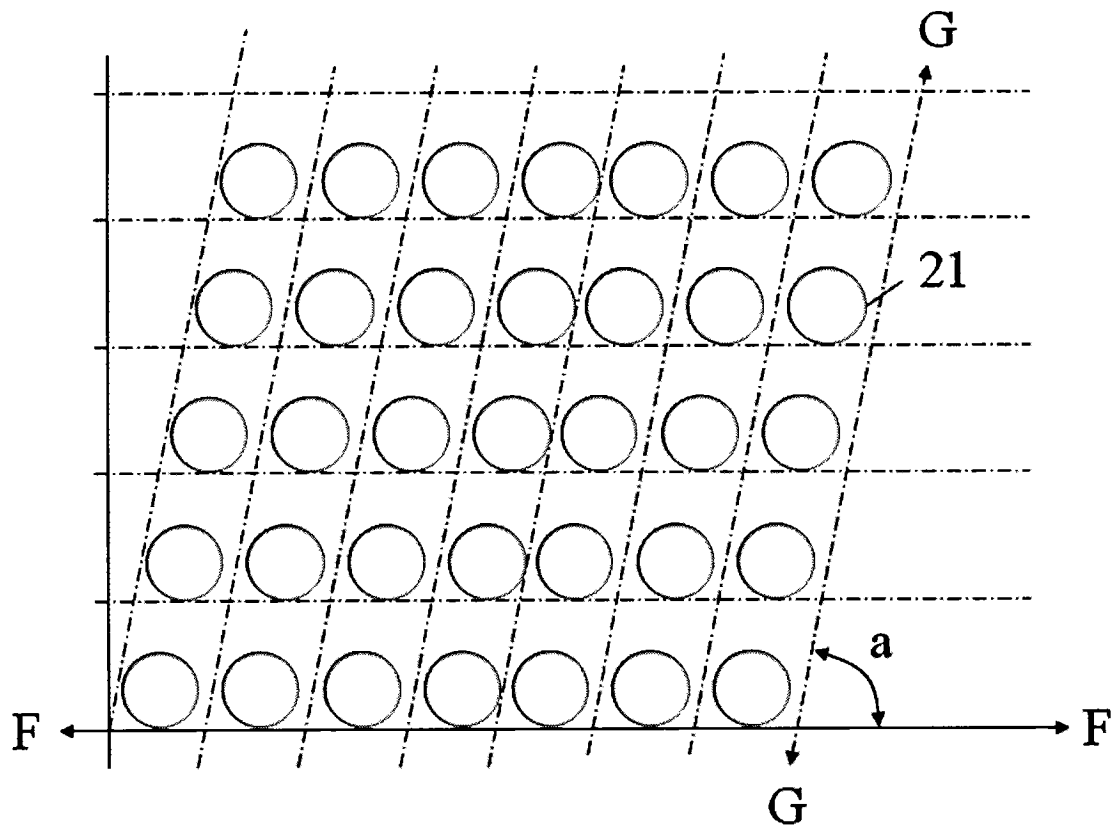


图 2A

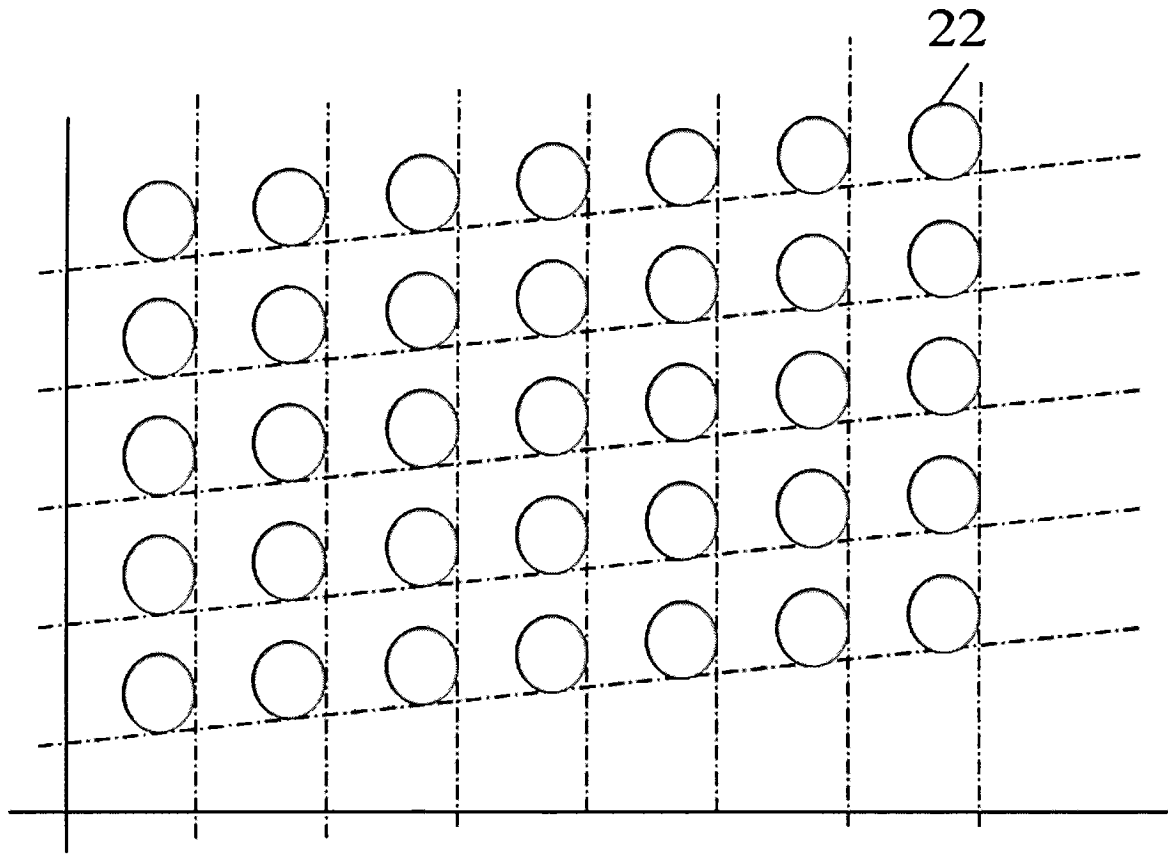


图 2B

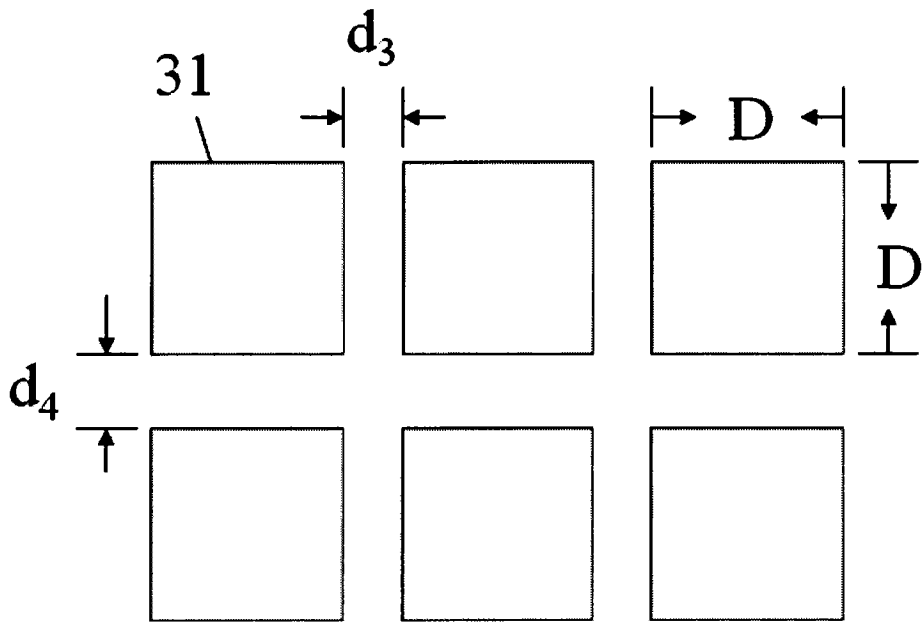


图 3

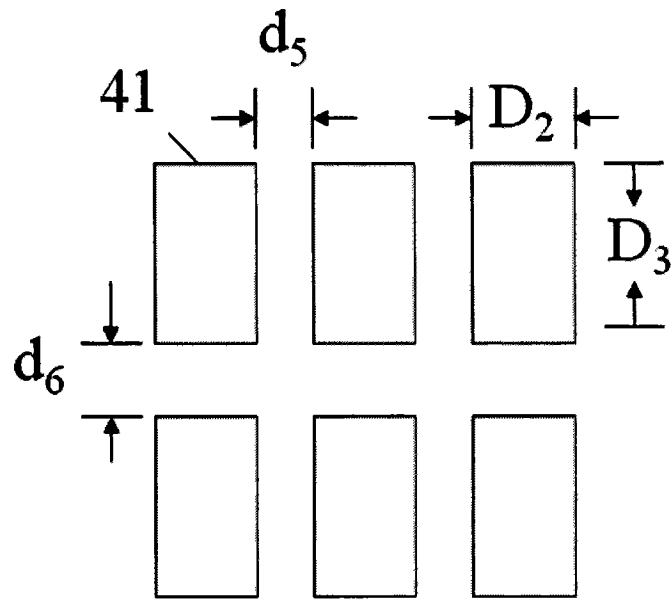


图 4

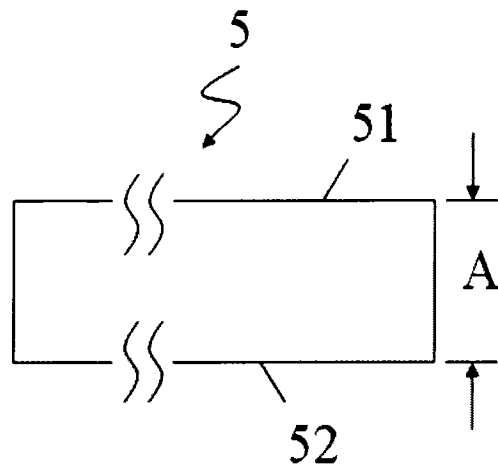


图 5A

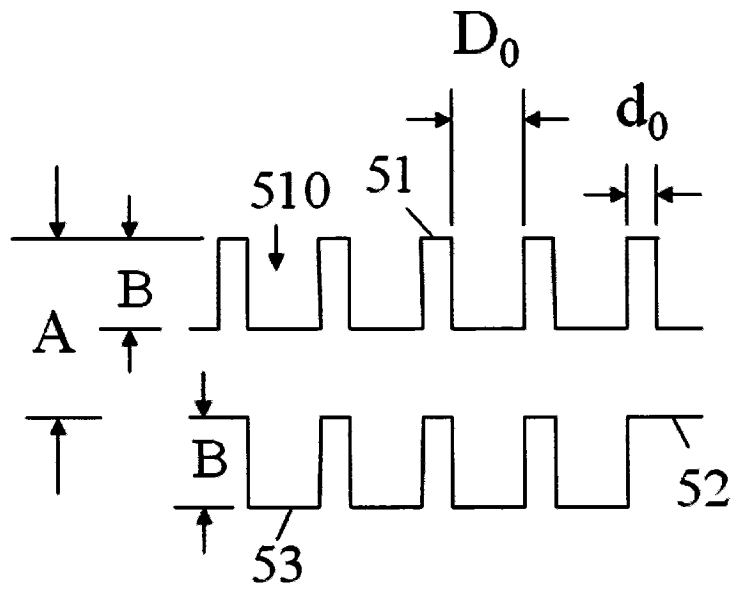


图 5B

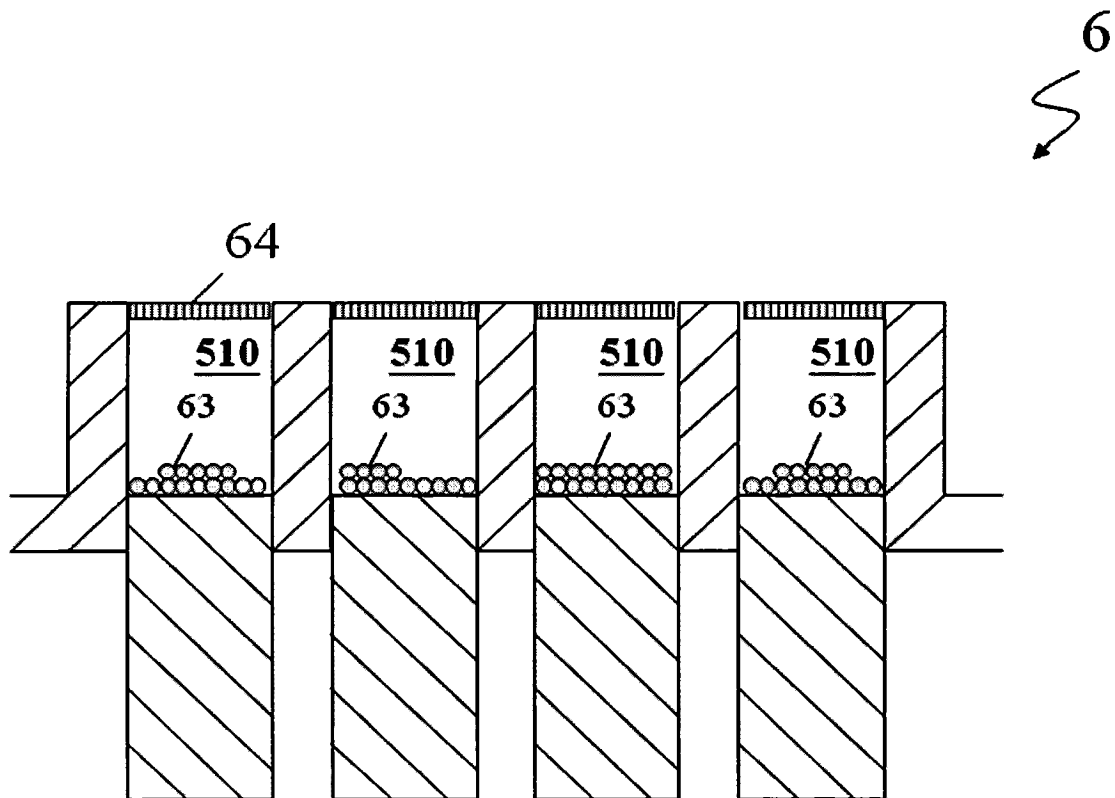


图 6

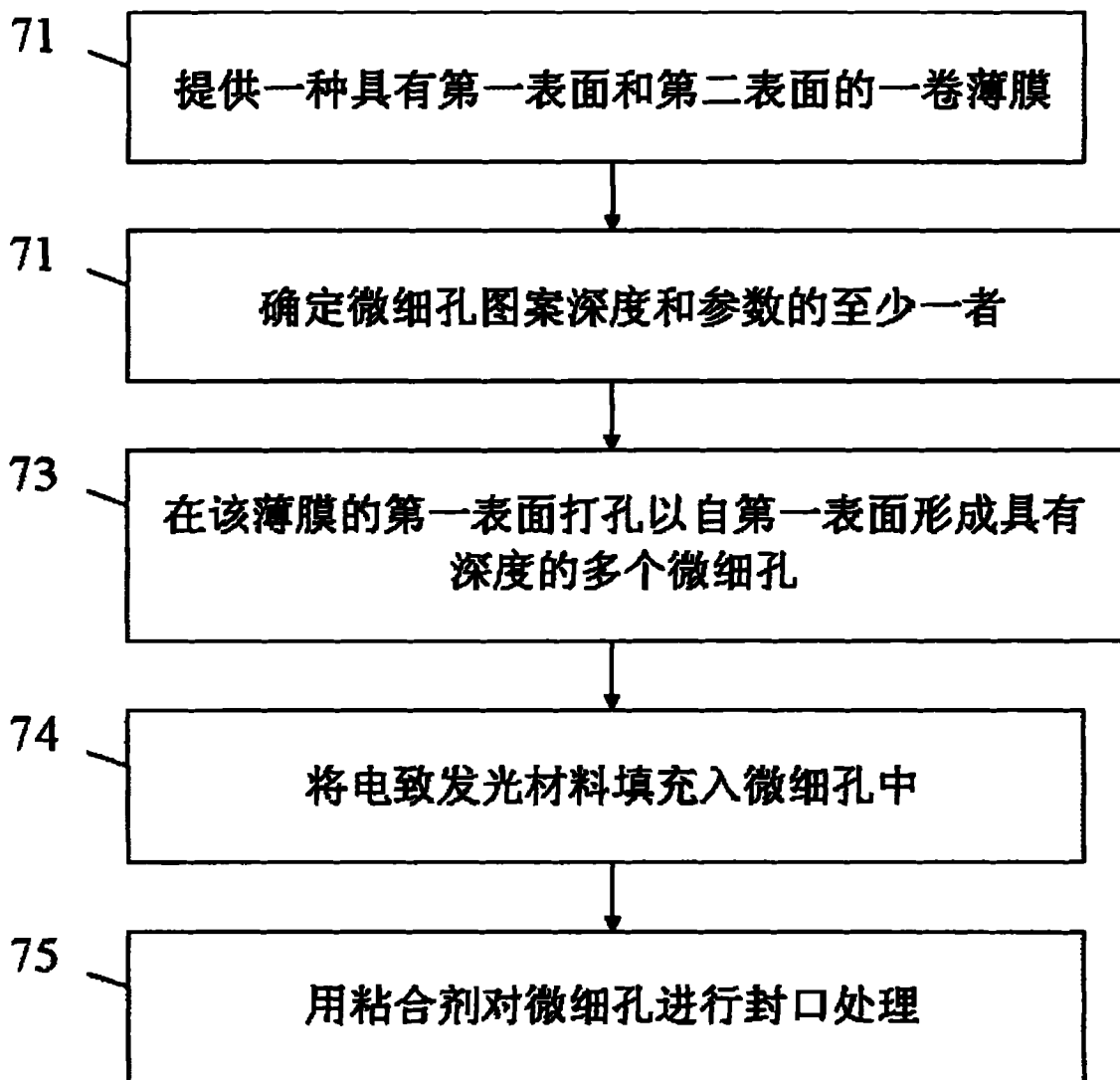


图 7