



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102211441 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 12

(21) 申请号 201110041054. 9

(22) 申请日 2011. 02. 18

(30) 优先权数据

10-2010-0016413 2010. 02. 23 KR

10-2010-0030432 2010. 04. 02 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李南锡 南承熙 李臣馥

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 赵芳

(51) Int. Cl.

*B41C 1/00* (2006. 01)

*B41F 13/10* (2006. 01)

*B41M 1/26* (2006. 01)

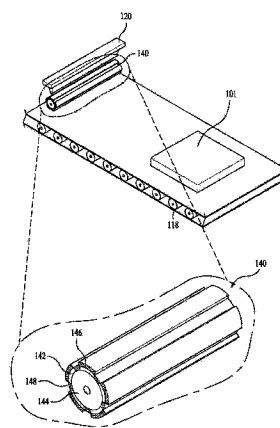
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 发明名称

辊模、制造辊模的方法及采用辊模形成薄膜图案的方法

(57) 摘要

本发明提供了辊模、制造辊模的方法以及采用辊模形成薄膜图案的方法，以避免模具的尺寸变化，并简化整个制造过程。该制造辊模的方法包括：设置具有母图案的刚性基板或柔性基板；在具有母图案的基板上设置基辊；在具有母图案的基板上形成模具表面层；在模具表面层或基辊上形成粘结树脂层；在刚性基板或柔性基板上滚动基辊，从而在基辊上形成粘结树脂层和模具表面层；以及对形成在基辊上的粘结树脂层和模具表面层进行固化，从而将粘结树脂层和模具表面层粘结并固定在基辊上。



1. 一种制造辊模的方法,该方法包括以下步骤:  
设置具有母图案的刚性基板或柔性基板;  
在具有所述母图案的所述基板上设置基辊;  
在具有所述母图案的所述基板上形成模具表面层;  
在所述模具表面层或所述基辊上形成粘结树脂层;  
在所述刚性基板或所述柔性基板上滚动所述基辊,从而在所述基辊上形成所述粘结树脂层和所述模具表面层;以及

对形成在所述基辊上的所述粘结树脂层和所述模具表面层进行固化,从而将所述粘结树脂层和所述模具表面层粘结并固定在所述基辊上。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述设置具有母图案的刚性基板或柔性基板的步骤包括:形成包括凸出图案和凹槽图案的母图案层,从而将所述母图案设置在具有平坦表面的所述刚性基板或所述柔性基板上,

其中所述母图案层由能够被剥离的有机材料形成,

其中所述模具表面层由类钻碳 DLC、二氧化硅 SiO<sub>2</sub> 或氧化铟锡 ITO 形成,

其中所述粘结树脂层为可热固化或可光固化的粘结剂。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,该方法还包括以下步骤:在所述模具表面层和所述母图案层之间形成防粘层。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,该方法还包括以下步骤:

在将所述粘结树脂层和所述模具表面层粘结并固定到所述基辊上之后,通过剥离处理来去除保留在所述模具表面层上的母图案层。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,以如下方式实现所述在所述刚性基板或所述柔性基板上滚动所述基辊的步骤:在所述柔性基板的一端连接到解绕机而所述柔性基板的另一端连接到重绕机并且使所述柔性基板保持水平的情况下,在所述柔性基板上滚动所述基辊。

6. 一种制造辊模的方法,该方法包括以下步骤:

设置具有母图案的刚性基板或柔性基板;

在具有所述母图案的所述基板上设置基辊;

在具有所述母图案的所述基板上形成粘结树脂层;

在所述刚性基板或所述柔性基板上滚动所述基辊,从而将所述粘结树脂层转印到所述基辊;

在所述粘结树脂层上形成模具表面层;以及

对形成在所述基辊上的所述粘结树脂层和所述模具表面层进行固化,从而将所述粘结树脂层和所述模具表面层粘结并固定在所述基辊上。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述设置具有母图案的刚性基板或柔性基板的步骤包括:形成包括凸出图案和凹槽图案的母图案层,从而将所述母图案设置在具有平坦表面的所述刚性基板或所述柔性基板上,

其中所述母图案层由能够被剥离的有机材料形成,

其中所述模具表面层由类钻碳 DLC、二氧化硅 SiO<sub>2</sub> 或氧化铟锡 ITO 形成,

其中所述粘结树脂层为可热固化或可光固化的粘结剂。

8. 一种辊模,该辊模包括:

基辊;

形成在所述基辊上的粘结树脂层;以及

形成在所述粘结树脂层之间及所述粘结树脂层之上的模具表面层。

9. 根据权利要求 8 所述的辊模,其中所述模具表面层由类钻碳 DLC、二氧化硅  $\text{SiO}_2$  或氧化铟锡 ITO 形成,并且

其中所述粘结树脂层为可热固化或可光固化的粘结剂。

10. 一种形成薄膜图案的方法,该方法包括以下步骤:

设置辊模,所述辊模包括基辊、形成在所述基辊上的粘结树脂层以及形成在所述粘结树脂层之间及所述粘结树脂层之上的模具表面层;

在所述辊模或基板上形成印刷液;以及

在所述基板上滚动所述辊模,从而在所述基板上形成薄膜图案。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中所述模具表面层由类钻碳 DLC、二氧化硅  $\text{SiO}_2$  或氧化铟锡 ITO 形成,

其中所述粘结剂层为可热固化或可光固化的粘结剂。

## 辊模、制造辊模的方法及采用辊模形成薄膜图案的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及辊模、制造辊模的方法以及采用辊模形成薄膜图案的方法。

### 背景技术

[0002] 当前已经采用了各种平板显示装置,以解决阴极射线管庞大的重量和体积问题。平板显示装置例如包括液晶显示装置、场致发射显示装置、等离子显示板装置以及电致发光 (EL) 显示装置。

[0003] 这类平板显示装置包括通过掩模处理形成的多个薄膜,该掩模处理包括一系列沉积 (涂覆)、曝光、显影和蚀刻处理。但是掩模处理比较复杂,其不利之处是增加了制造成本。因此,近年来人们正在研究通过采用如图 1A 所示的辊模 10 的压印法来形成薄膜。

[0004] 通过蚀刻处理对基辊 14 的表面进行构图而形成辊模 10。具体而言,顺序地形成基辊 14 表面上的蚀刻保护层以及掩模图案,通过将掩模图案作为掩模的初次蚀刻处理对蚀刻保护层进行构图,通过将构图后的蚀刻保护层作为掩模的二次蚀刻处理对基辊 14 的表面进行构图,从而获得具有凹槽 12 的辊模 10。

[0005] 辊模 10 需要经过两次蚀刻处理,因此整个制造过程变得复杂。基辊 14 的直径经过两次蚀刻处理后减小,其不利之处是引起辊模 10 的最终尺寸的变化及其变形。

[0006] 为了解决这些问题,如图 1B 所示,现已提出一种方法,其将通过在柔性基板 18 上形成图案层 20 而获得的平板模具 22 附连到基辊 16。然而,在将基辊 16 附连到平板模具 22 的过程中经常出现未对准的现象,其不利之处是造成尺寸误差。

### 发明内容

[0007] 因此,本发明致力于一种辊模、一种制造辊模的方法以及一种采用辊模形成薄膜图案的方法,其基本上解决了由于现有技术的局限和缺点而造成的一个或多个问题。

[0008] 本发明的一个目标是提供一种辊模、一种制造辊模的方法以及一种采用辊模形成薄膜图案的方法,以避免模具的尺寸变化,并简化整个制造过程。

[0009] 为了实现该目标和其它优点并根据本发明的用途,正如此处具体实施和详细描述的那样,提供了一种制造辊模的方法,该方法包括以下步骤:设置具有母图案 (master pattern) 的刚性基板或柔性基板;在具有所述母图案的所述基板上设置基辊;在具有所述母图案的所述基板上形成模具表面层;在所述模具表面层或所述基辊上形成粘结树脂层;在所述刚性基板或柔性基板上滚动所述基辊,从而在所述基辊上形成所述粘结树脂层和所述模具表面层;以及对形成在所述基辊上的所述粘结树脂层和所述模具表面层进行固化,从而将所述粘结树脂层和所述模具表面层粘结并固定在所述基辊上。

[0010] 设置具有所述母图案的所述刚性基板或柔性基板的步骤包括:形成包括凸出图案和凹槽图案的母图案层,从而将所述母图案设置在具有平坦表面的所述刚性基板或柔性基板上,其中所述母图案层由能够被剥离的有机材料形成,其中所述模具表面层由类钻碳 (DLC)、二氧化硅 ( $\text{SiO}_2$ ) 或氧化铟锡 (ITO) 形成,其中所述粘结树脂层为可热固化或可光固

化粘结剂。

[0011] 该方法还包括：在所述模具表面层和所述母图案层之间形成防粘层。

[0012] 该方法还包括：在将所述粘结树脂层和所述模具表面层粘结并固定在所述基辊上之后，通过剥离处理去除保留在所述模具表面层上的母图案层。

[0013] 以如下方式实现在所述刚性基板或柔性基板上滚动所述基辊的步骤：在所述柔性基板的一端连接到解绕机而所述柔性基板的另一端连接到重绕机并且使所述柔性基板保持水平的情况下，在所述柔性基板上滚动所述基辊。

[0014] 根据本发明的另一方面，提供了一种制造辊模的方法，该方法包括以下步骤：设置具有母图案的刚性基板或柔性基板；在具有所述母图案的所述基板上设置基辊；在具有所述母图案的所述基板上形成粘结树脂层；在所述刚性基板或柔性基板上滚动所述基辊，从而将所述粘结树脂层转印到所述基辊；在所述粘结树脂层上形成模具表面层；以及对形成在所述基辊上的所述粘结树脂层和所述模具表面层进行固化，从而将所述粘结树脂层和所述模具表面层粘结并固定在所述基辊上。

[0015] 设置具有所述母图案的所述刚性基板或柔性基板的步骤包括：形成包括凸出图案和凹槽图案的母图案层，从而将所述母图案设置在具有平坦表面的所述刚性基板或柔性基板上，其中所述母图案层由能够剥离的有机材料形成，其中所述模具表面层由类钻碳 (DLC)、二氧化硅 (SiO<sub>2</sub>) 或氧化铟锡 (ITO) 形成，其中所述粘结树脂层为可热固化或可光固化粘结剂。

[0016] 根据本发明的另一方面，提供了一种辊模，该辊模包括：基辊；粘结树脂层，其形成在所述基辊上；以及模具表面层，其形成在所述粘结树脂层之间及所述粘结树脂层之上。

[0017] 根据本发明的另一方面，提供了一种形成薄膜图案的方法，该方法包括以下步骤：设置辊模，所述辊模包括基辊、形成在所述基辊上的粘结树脂层以及形成在所述粘结树脂层之间及所述粘结树脂层之上的模具表面层；在所述辊模或基板上形成印刷液；以及在所述基板上滚动所述辊模，从而在所述基板上形成薄膜图案。

[0018] 应当理解，关于本发明的上述一般性描述和下列详细描述都是示例性和说明性的，旨在对所要求保护的发明提供深入的解释。

## 附图说明

[0019] 附图用于提供对本发明进一步的理解并且加入和构成了本申请的一部分。这些附图示出了本发明的实施方式并与文字说明共同解释本发明的原理。其中：

[0020] 图 1A-1B 是示出了常规辊模的截面图；

[0021] 图 2 是示出了根据本发明的形成薄膜图案的印刷装置或压印装置的立体图；

[0022] 图 3A-3C 是示出了根据第一实施方式的制造图 2 所示的辊模的方法的截面图；

[0023] 图 4A-4C 是示出了根据第二实施方式的制造图 2 所示的辊模的方法的截面图；

[0024] 图 5A-5C 是示出了根据第三实施方式的制造图 2 所示的辊模的方法的截面图；

[0025] 图 6 是示出了形成在如图 3B、4B、5A 所示的母图案层和模具表面层之间的防粘层的截面图；

[0026] 图 7A-7C 是示出了根据第一实施方式的通过采用辊模的压印方法来形成薄膜图案的方法的示意图；

[0027] 图 8A-8C 是示出了根据第二实施方式的通过采用辊模的印刷方法来形成薄膜图案的方法的示意图；

[0028] 图 9A-9D 是示出了根据第三实施方式的通过采用辊模的印刷方法来形成薄膜图案的方法的示意图；以及

[0029] 图 10 是示出了通过根据本发明的形成薄膜图案的方法而形成的液晶显示板的透视图。

### 具体实施方式

[0030] 下面将参照附图对本发明进行描述。

[0031] 图 2 是示出了根据本发明的形成薄膜图案的印刷装置或压印装置的立体图。

[0032] 图 2 所示的印刷装置或压印装置包括印刷液供应器 120 和辊模 140。

[0033] 印刷液供应器 120 存储印刷液。在薄膜构图处理中,提供所存储的印刷液给采用印刷方法的辊模 140 或采用压印方法的基板 101。

[0034] 辊模 140 在基板 101 上转动,从而与传送带 118 所传送的基板 101 接触。另选地,基板 101 固定,而辊模 140 运动并与基板 101 接触。

[0035] 在薄膜构图处理中,来自印刷液供应器 120 的印刷液通过印刷方法而注入辊模 140 的凹槽 148。当辊模 140 在基板 101 上滚动时,辊模 140 的凹槽 148 内的印刷液被转印到基板 101 上。

[0036] 此外,在薄膜构图期间,辊模 140 采用压印方法在施加了印刷液的基板 101 上滚动,从而与之接触。

[0037] 这样的辊模 140 包括基辊 144、粘结树脂层 142 和模具表面层 146。

[0038] 粘结树脂层 142 将基辊 144 粘结到模具表面层 146。此外,当辊模 140 在基板 101 上滚动时,粘结树脂层 142 能补偿从辊模 140 施加到基板 101 的应力。在下述的辊模 140 的形成过程中,当基辊 144 在刚性基板或柔性基板上滚动时,粘结树脂层 142 能补偿从基辊 144 施加到刚性基板或柔性基板的应力。粘结树脂层 142 由可紫外线固化或可热固化的粘结剂形成,例如设置在基辊 144 和模具表面层 146 之间的密封剂。

[0039] 模具表面层 146 由疏水材料形成,例如呈现高耐用性、优秀力学性能和脱模(分离)性能的二类碳(DLC)、二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )或氧化铟锡(ITO)。模具表面层 146 形成在粘结树脂层 142 和基辊 144 之上,从而具有与将要形成在基板 101 上的图案形状相同或相反的凹槽。

[0040] 图 3A-3C 是示出了根据第一实施方式的制造图 2 所示的辊模的方法的截面图。

[0041] 如图 3A 所示,在平坦刚性基板 110 上形成具有凹槽图案 112a 和凸出图案 112b 的母图案层 112。

[0042] 母图案层 112 采用能够剥离的有机材料(如光刻胶)形成,并且通过光刻法、全息光刻、激光处理、电子束处理、聚焦离子束处理等对材料进行构图。同时,分别形成母图案层 112 和刚性基板 110,或者通过对刚性基板 110 进行构图而在其上形成具有凹槽图案和凸出图案的母图案。

[0043] 接着,沿着母图案层 112 的凸出图案 112b 和凹槽图案 112a 在母图案层 112 上形成模具表面层 146。模具表面层 146 由疏水材料形成,例如呈现高耐用性、优秀力学性能和

脱模（分离）性能的一类钻碳（DLC）、二氧化硅（SiO<sub>2</sub>）或氧化铟锡（ITO）。

[0044] 在模具表面层 146 上设置施加了粘结树脂层 142 的基辊 144。同时，可以在模具表面层 146 上而不在基辊 144 上形成粘结树脂层 142。粘结树脂层 142 由可紫外线固化或可热固化的粘结剂形成，例如密封剂。

[0045] 如图 3B 所示，具有粘结树脂层 142 的基辊 144 在具有模具表面层 146 的刚性基板 110 上滚动。根据基辊 144 在刚性基板 110 上滚动时施加的压力，在基辊 144 上形成对应于母图案层 112 的凸出图案 112b 的模具表面层 146，使该模具表面层 146 与基辊 144 接触，并且在粘结树脂层 142 上形成对应于母图案层 112 的凹槽图案 112a 的模具表面层 146。因此，根据基辊 144 的转动所形成的压力，在基辊 144 上形成对应于母图案层 112 的凸出图案 112b 的模具表面层 146，使该模具表面层 146 与基辊 144 接触，并且在粘结树脂层 142 上形成对应于母图案层 112 的凹槽图案 112a 的模具表面层 146。

[0046] 接着，通过紫外线照射或加热而固化粘结树脂层 142。结果，设置在基辊 144 上的模具表面层 146 和粘结树脂层 142 被固化并粘结和固定到基辊 144 上。

[0047] 因此，如图 3C 所示，在粘结树脂层 142 之间及其上形成模具表面层 146，以实现具有与粘结树脂层 142 之间区域对应的凹槽 148 的辊模 140。

[0048] 图 4A-4C 是示出了根据第二实施方式的制造图 2 所示的辊模的方法的截面图。

[0049] 如图 4A 所示，在平坦刚性基板 110 上形成具有凹槽图案 112a 和凸出图案 112b 的母图案层 112。母图案层 112 采用能够剥离的有机材料（如光刻胶）形成，并且通过光刻法、全息光刻、激光处理、电子束处理、聚焦离子束处理等对材料进行构图。接着，沿着母图案层 112 的凸出图案 112b 和凹槽图案 112a 在母图案层 112 上形成模具表面层 146。模具表面层 146 由疏水材料形成，例如呈现高耐用性、优秀力学性能和脱模（分离）性能的一类钻碳（DLC）、二氧化硅（SiO<sub>2</sub>）或氧化铟锡（ITO）。

[0050] 在模具表面层 146 上设置施加了粘结树脂层 142 的基辊 144。同时，可以在模具表面层 146 上而不在基辊 144 上形成粘结树脂层 142。粘结树脂层 142 由可紫外线固化或可热固化的粘结剂形成，例如密封剂。

[0051] 如图 4B 所示，具有模具表面层 146 的柔性基板 110 的两端在重绕机 118 和解绕机 116 上滚动，从而使柔性基板 110 保持水平。也即是说，柔性基板 110 的一端连接到解绕机 116，而其另一端连接到重绕机 118。此时，在重绕机 118 和解绕机 116 上滚动的柔性基板 110 的两端可以形成或不形成母图案层 112 和模具表面层 146。

[0052] 接着，具有粘结树脂层 142 的基辊 144 在具有模具表面层 146 的柔性基板 110 上滚动。因此，模具表面层 146 被转印并粘结到粘结树脂层 142 上。此时，根据基辊 144 在模具表面层 146 上滚动时施加的压力，在基辊 144 上形成对应于母图案层 112 的凸出图案 112b 的模具表面层 146，使该模具表面层 146 与基辊 144 接触，并且在粘结树脂层 142 上形成对应于母图案层 112 的凹槽图案 112a 的模具表面层 146。

[0053] 接着，通过紫外线照射或加热而固化粘结树脂层 142。结果，设置在基辊 144 上的模具表面层 146 和粘结树脂层 142 被固化并粘结和固定到基辊 144 上。

[0054] 因此，如图 4C 所示，在粘结树脂层 142 之间及其上形成模具表面层 146，以实现具有与粘结树脂层 142 之间区域对应的凹槽 148 的辊模 140。

[0055] 图 5A-5C 是示出了根据第三实施方式的制造图 2 所示的辊模的方法的截面图。

[0056] 如图 5A 所示,在刚性或柔性基板 110 上形成具有凹槽图案 112a 和凸出图案 112b 的母图案层 112。母图案层 112 采用能够剥离的有机材料(如光刻胶)形成,并且通过光刻法、全息光刻、激光处理、电子束处理、聚焦离子束处理等对材料进行构图。接着,在母图案层 112 上形成粘结树脂层 142。粘结树脂层 142 由可紫外线固化或可热固化的粘结剂形成,例如密封剂。

[0057] 接着,基辊 144 在具有粘结树脂层 142 的柔性基板 110 上滚动。因此,粘结树脂层 142 被转印到基辊 144 从而形成于基辊 144 上,如图 5B 所示。

[0058] 如图 5C 所示,通过溅射或 PECVD,在具有粘结树脂层 142 的基辊 144 上形成模具表面层 146。模具表面层 146 由疏水材料形成,例如呈现高耐用性、优秀力学性能和脱模(分离)性能的二类碳(DLC)、二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)或氧化铟锡(ITO)。在粘结树脂层 142 之间及其上形成模具表面层 146,以实现具有设置在相邻两个粘结树脂层 142 之间的区域内的凹槽 148 的辊模 140。

[0059] 同时,如图 3B、4B、5A 所示,对母图案层 112 进行防粘处理,或者如图 6 所示,在模具表面层 146(或粘结树脂层 142)与母图案层 112 之间形成防粘层 122。

[0060] 防粘层 122 用于在母图案层 112 和模具表面层 146(见图 3B、4A,或图 5A 的粘结树脂层 142)脱模(分离)时,防止母图案层 112 沿着模具表面层 146 或粘结树脂层 142 粘附到辊模 140。防粘层 122 由氟辛基三氯硅烷(FOTS:fluoro-octyl-trichloro-silane)或全氟十二烷基三氯硅烷((heptadecafluoro-1,1,2,3-tetrahydrodecyl)trichlorosilane:HDF)形成。

[0061] 除了进行防粘处理或形成防粘层以外,还可采用疏水材料形成母图案层 112,采用亲水材料形成基辊 144,以改进辊模 140 的脱模(分离)处理。

[0062] 此外,当母图案层 112 沿着模具表面层 146 或粘结树脂层 142 粘附于辊模 140 时,可通过剥离处理从辊模 140 去除母图案层 112。

[0063] 图 7A-7C 是示出了根据第一实施方式的通过采用辊模的压印方法而对薄膜进行构图的方法的示意图。

[0064] 在图 7A 中,通过印刷液提供器 120 将印刷液 130 施加到基板 101。接着,如图 7B 所示,对包括基辊 144、粘结树脂层 142 和母图案层 146 的辊模 140 进行校准。辊模 140 在基板 101 上滚动。此时,通过设置在辊模 140 的基辊 144 中的固化装置(如紫外线灯)或者设置在基板 101 的背面的固化装置来固化印刷液 130。结果如图 7C 所示,印刷液 130 以薄膜图案的形式形成在基板 101 上。

[0065] 图 8A-8C 是示出了根据第二实施方式的通过采用辊模的印刷方法而对薄膜进行构图的方法的示意图。

[0066] 如图 8A 所示,提供了包括基辊 144、粘结树脂层 142 和母图案层 146 的辊模 140。通过印刷液提供器 120 将印刷液 130 注入辊模 140 的凹槽 148。

[0067] 接着,如图 8B 所示,被注入了印刷液 130 的辊模 140 在基板 101 上滚动。因此,印刷液 130 被转印、干燥并固化在基板 101 上,从而形成成为薄膜图案,如图 8C 所示。

[0068] 图 9A-9D 是示出了根据第三实施方式的通过采用辊模的印刷方法而对薄膜进行构图的方法的示意图。

[0069] 如图 9A 所示,提供了包括基辊 144、粘结树脂层 142 和母图案层 146 的辊模 140。



通过印刷液提供器 120 将印刷液 130 注入辊模 140 的凹槽 148。

[0070] 接着,如图 9B 所示,印刷液 130 被转印到转印辊 132,转印辊 132 在转动的同时与辊模 140 啮合。具有印刷液 130 的辊模 140 在基板 101 上滚动。因此,印刷液 130 被转印、干燥并固化在基板 101 上,从而形成为薄膜图案,如图 9D 所示。

[0071] 具体地,如图 10 所示,根据本发明的液晶显示面板包括薄膜晶体管基板 150、滤色器基板 180 以及夹设在薄膜晶体管基板 150 和滤色器基板 180 之间的液晶层 160。

[0072] 滤色器基板 180 包括依次设置在上基板 182 上的黑矩阵 184、滤色器 186、公共电极 188 和柱状间隔(未示出)。

[0073] 薄膜晶体管基板 150 包括在下基板 152 上相交的多条选通线 156 和多条数据线 154、与选通线 156 和数据线 154 的每个交叉点相邻的薄膜晶体管 158 以及形成在交叉点形成的像素区域中的像素电极 170。

[0074] 根据本发明,可以通过采用辊模的印刷处理来形成有机图案,作为对由有机材料形成的薄膜图案(如液晶显示面板的滤色器 186、黑底 184 和柱状间隔)进行构图以及对由无机材料形成的薄膜图案(如液晶显示面板的薄膜晶体管 188、选通线 186、数据线 184 和像素电极 170)进行构图的掩模。

[0075] 此外,根据本发明的辊模可用于在平板显示装置(如等离子显示板、电致发光(EL)显示板、场致发射显示装置以及液晶显示板)上形成厚膜或薄膜。

[0076] 本发明通过施加和转印处理来形成辊模,而未采用任何传统蚀刻处理,从而降低了制造过程的复杂性和成本,并能防止蚀刻处理所造成的辊模尺寸变化。此外,由于模具表面层(辊模的最外层)由坚硬的疏水材料形成,因此根据本发明的辊模、制造辊模的方法以及采用辊模形成薄膜图案的方法能保证辊模的力学性能、耐用性和脱模(分离)。此外,由于在由坚硬材料形成的模具表面层与由坚硬材料形成的基辊之间形成了柔软的粘结树脂层,因此本发明能在辊子压印时获得应力补偿效果。此外,在基辊在刚性基板或柔性基板上滚动时,本发明能补偿辊对辊压印过程中由于拉伸、压力和加热造成的基板变形。因此,即使在形成辊模之后,本发明也能保持母图案层的尺寸。

[0077] 显而易见,在不偏离本发明的精神和范围的前提下,本领域技术人员可以对本发明进行各种修改和变化。因此,本发明涵盖了落入所附权利要求及其等同物的范围内的各种修改和变化。

[0078] 本申请要求 2010 年 2 月 23 日提交的韩国专利申请 P2010-0016413 以及 2010 年 4 月 2 日提交的韩国专利申请 P2010-0030432 的优先权,在此通过引用而全文合并它们到本申请中。

10

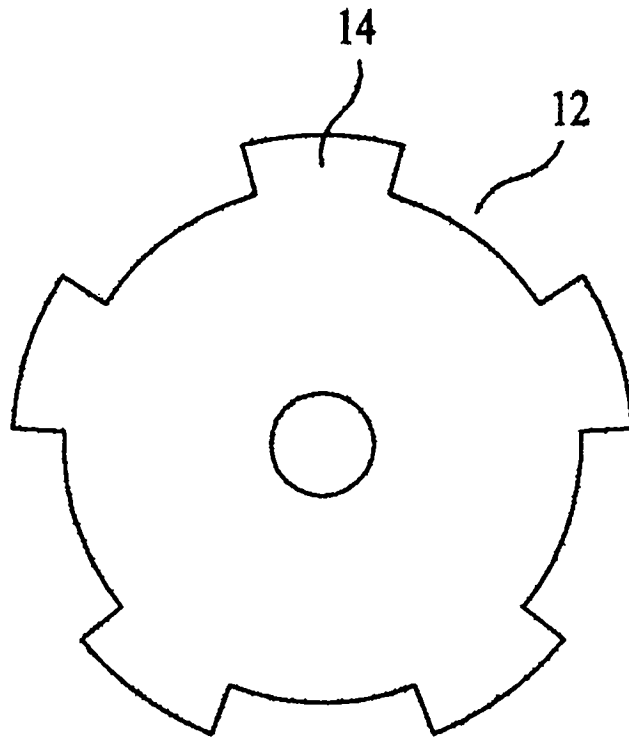


图 1A

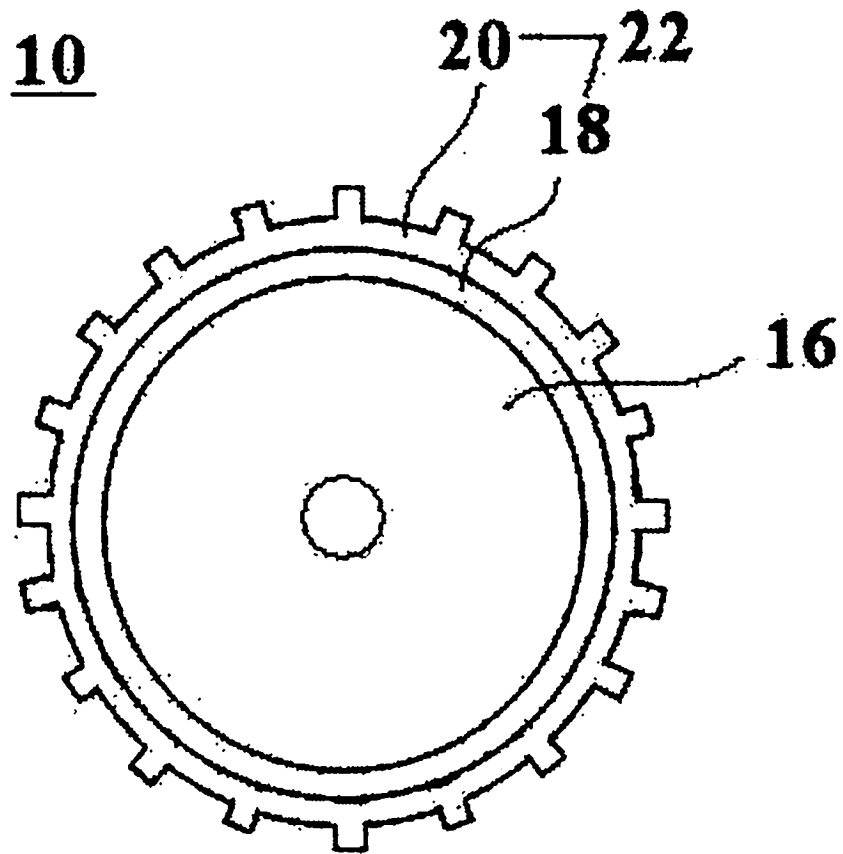


图 1B

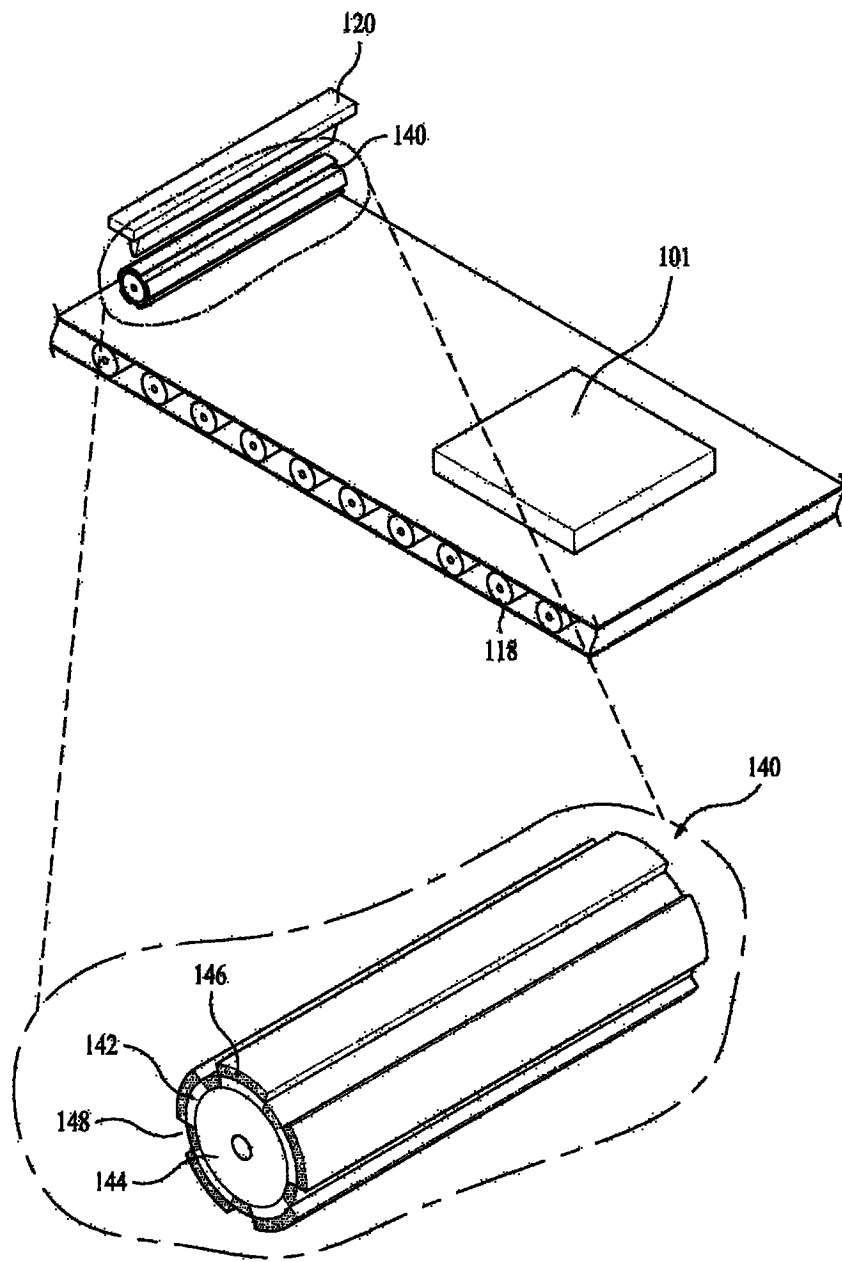


图 2

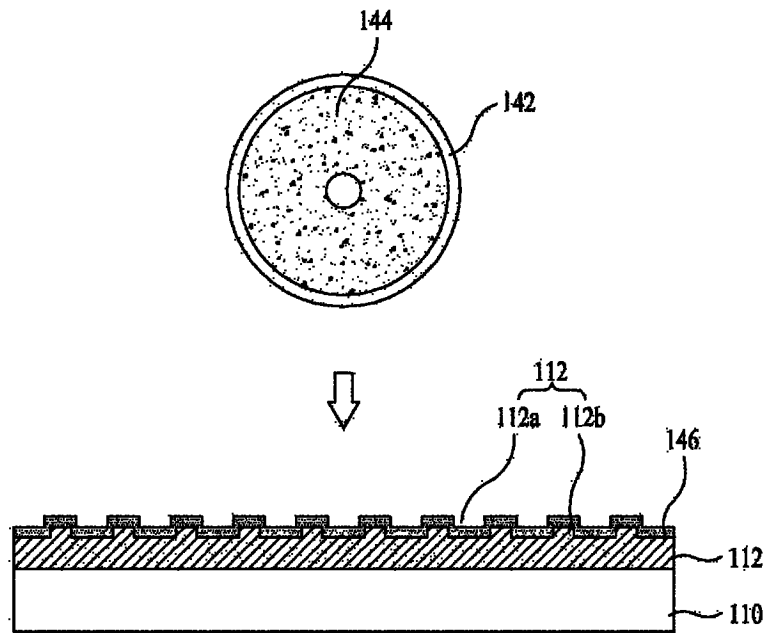


图 3A

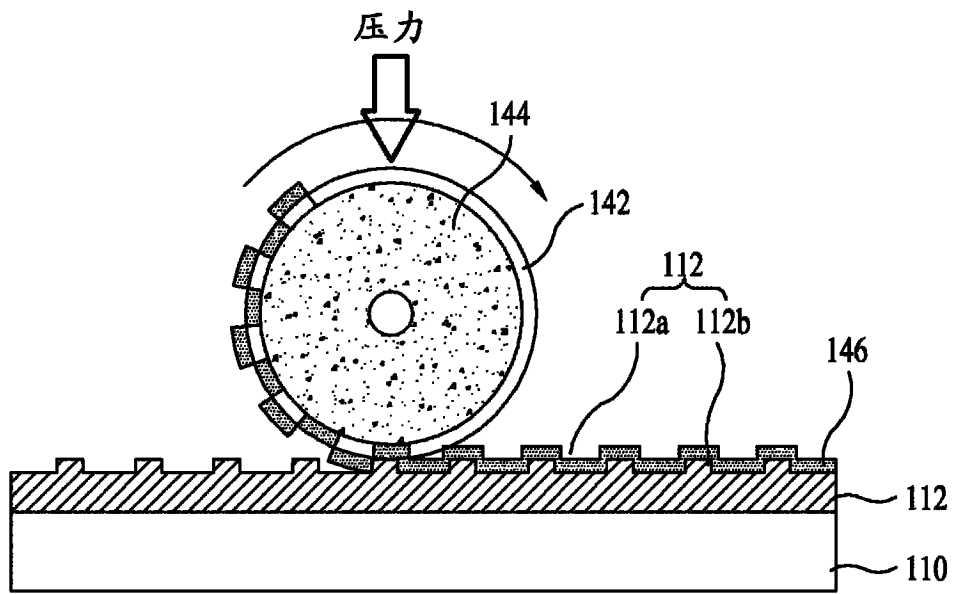


图 3B

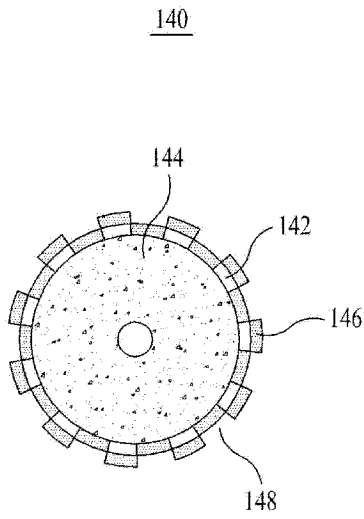


图 3C

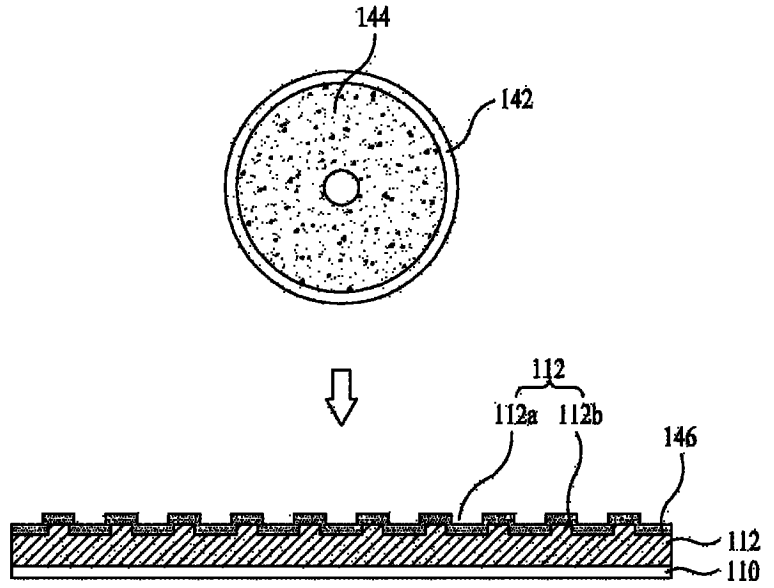


图 4A

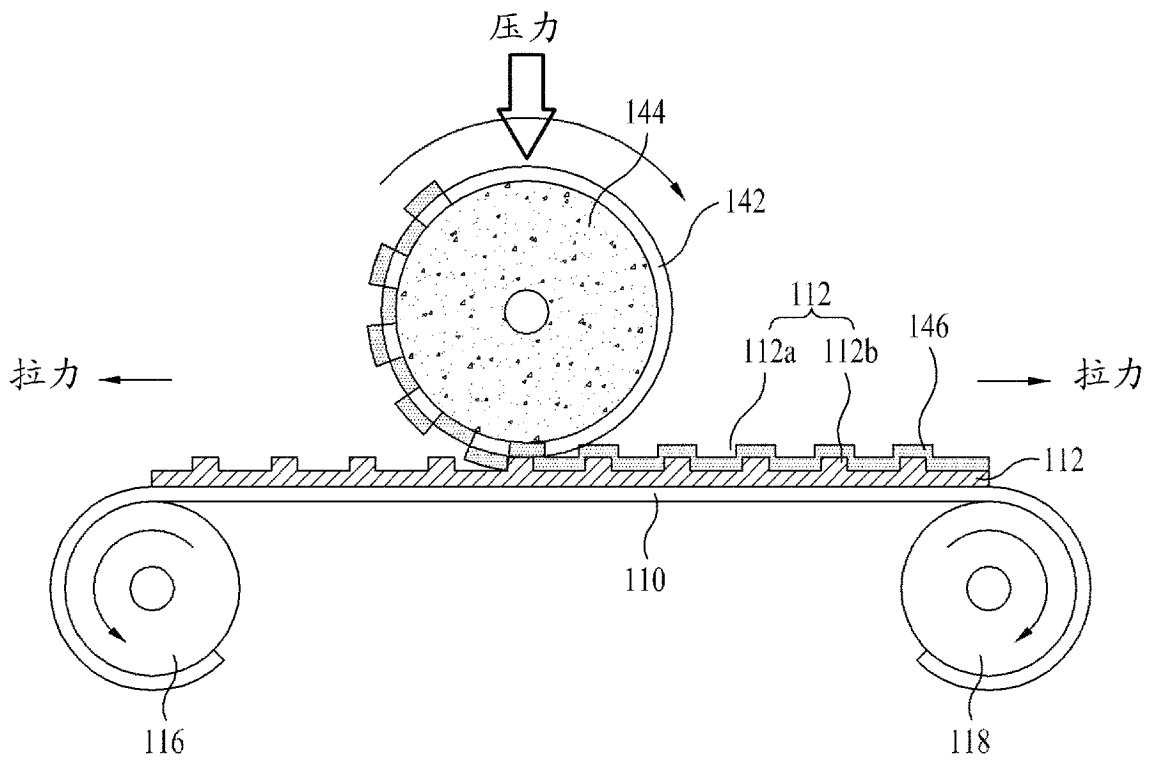


图 4B

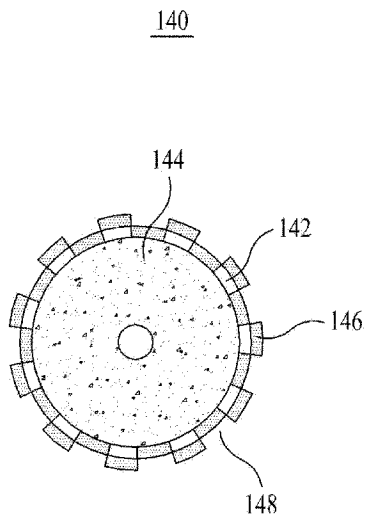


图 4C

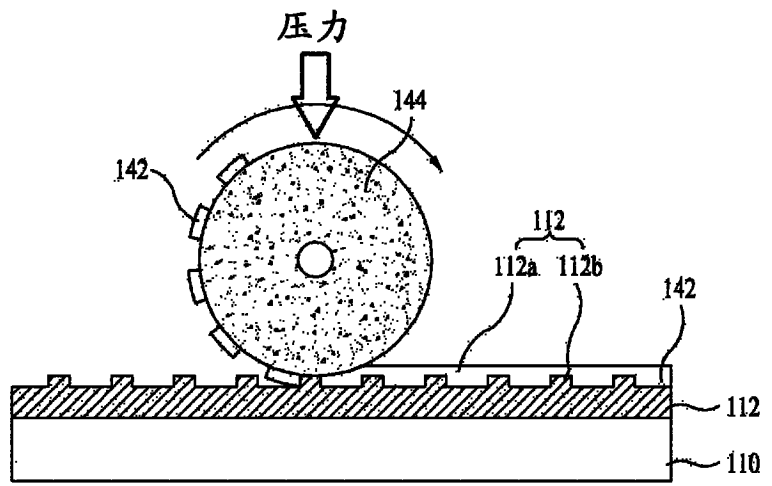


图 5A

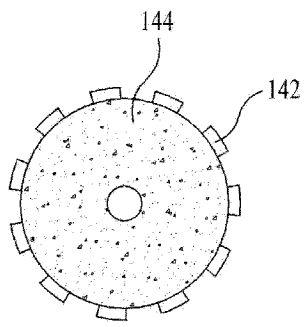


图 5B

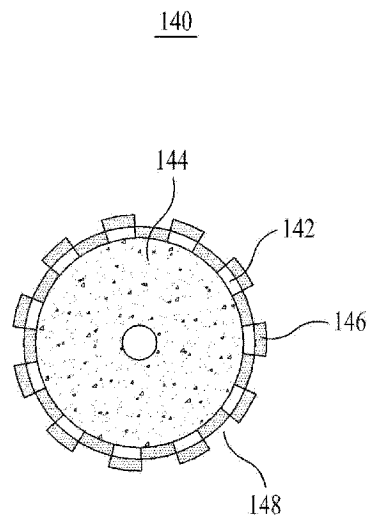


图 5C

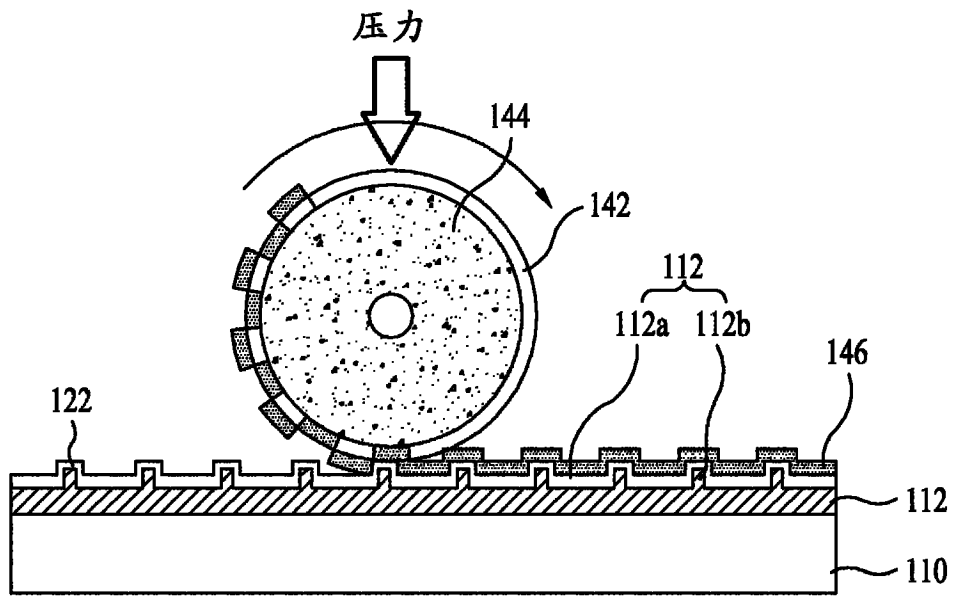


图 6

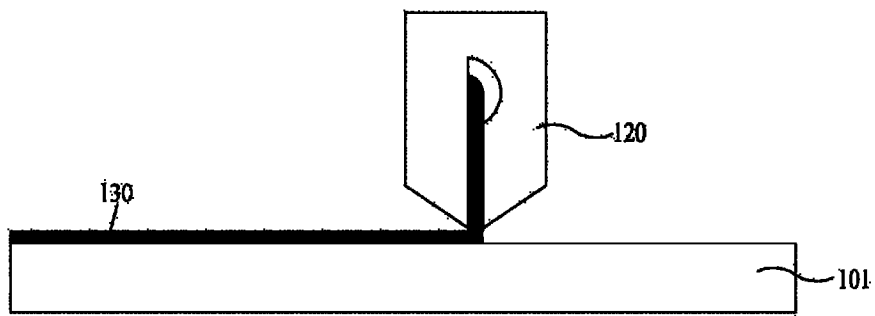


图 7A

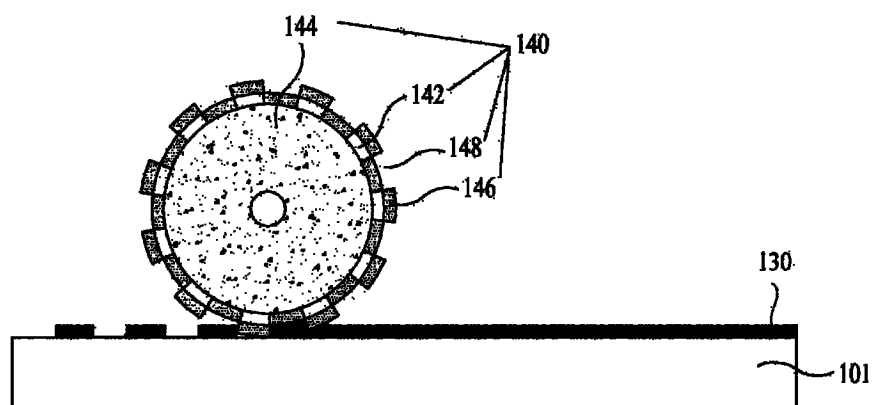


图 7B



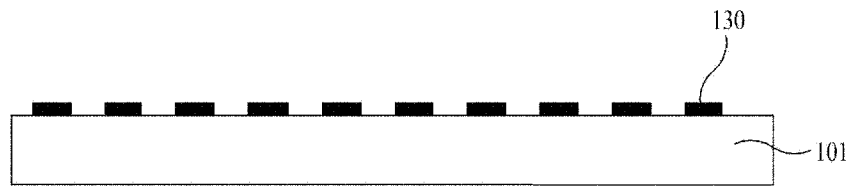


图 7C

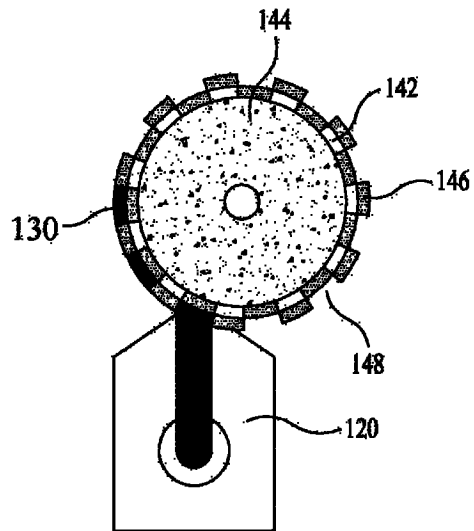


图 8A

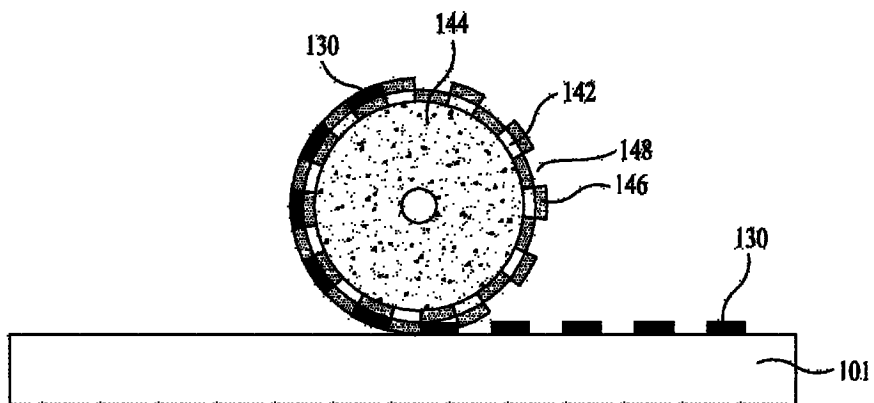


图 8B

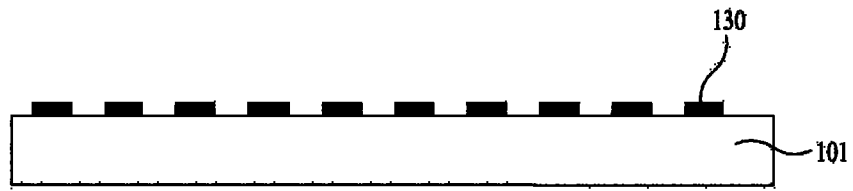


图 8C

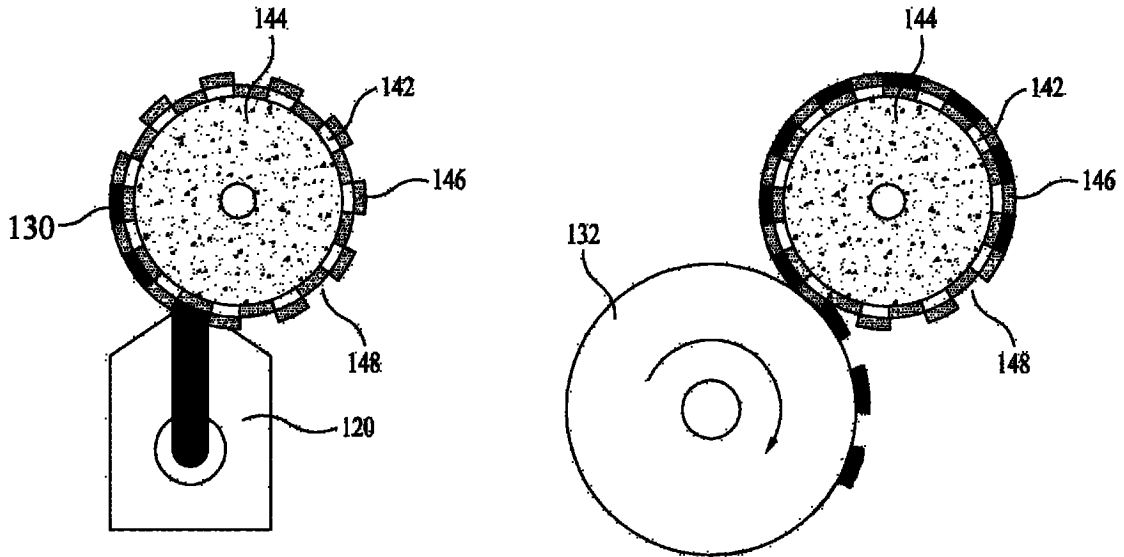


图 9A

图 9B

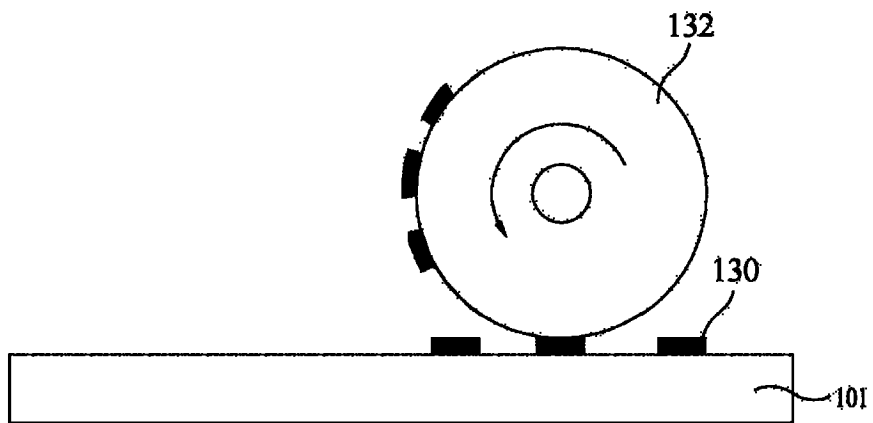


图 9C

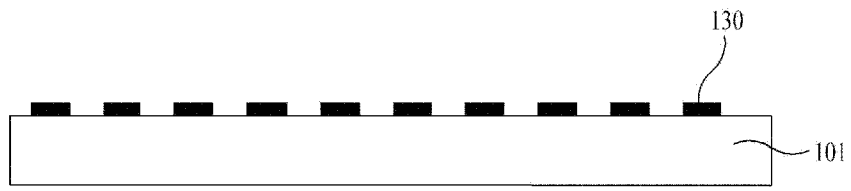


图 9D

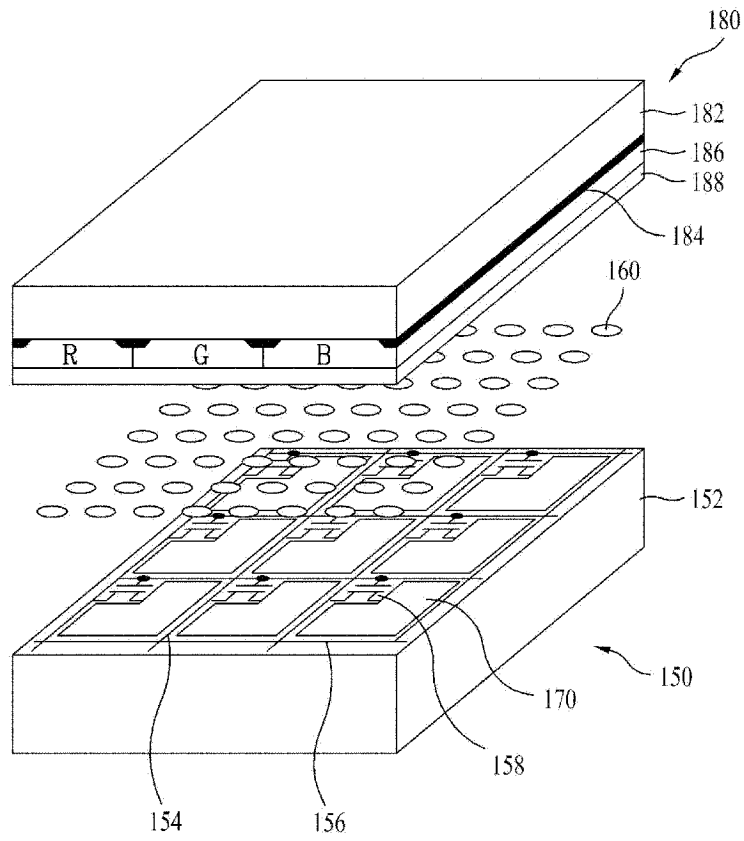


图 10