



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108885370 B

(45) 授权公告日 2021.10.26

(21) 申请号 201780021192.6

(22) 申请日 2017.04.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108885370 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(30) 优先权数据
10-2016-0046470 2016.04.15 KR
10-2017-0047317 2017.04.12 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2017/004004 2017.04.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/179923 KO 2017.10.19

(73) 专利权人 株式会社LG化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 刘韩率 高铜浩 安秉寅 郑在祐
高贤星 金信佑

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 顾晋伟 董文国

(51) Int.Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

审查员 宋萍

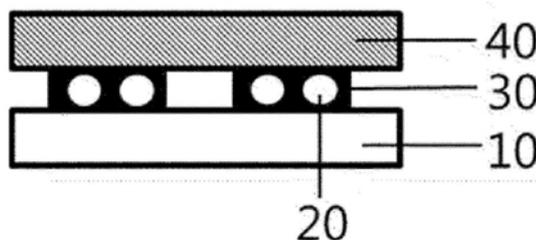
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

导光板单元、包括其的背光单元和液晶显示装置

(57) 摘要

本申请涉及导光板单元、包括导光板单元的背光单元和包括背光单元的液晶显示装置,所述导光板单元包括反射板、设置在反射板上且包含珠的粘合层、和设置在粘合层上的导光板。



1. 一种导光板单元,包括:
反射板;
设置在所述反射板上且包含珠和基体树脂的粘合层,其中所述珠为有机珠,其中与所述基体树脂相比,所述珠的含量为0.5phr至5phr;和
设置在所述粘合层上的导光板,
其中所述珠的尺寸为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$,其中所述粘合层还包含光散射颗粒,所述光散射颗粒为 TiO_2 或 SiO_2 ,
其中所述粘合层以图案形式设置,并且在入光部侧的至少一个图案的尺寸小于在反入光部侧的图案的尺寸。
2. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中所述有机珠包含聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、及其共聚物中的至少一者。
3. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中所述图案为点状。
4. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中所述图案的尺寸为 $50\mu\text{m}$ 至 $1000\mu\text{m}$ 。
5. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中所述图案之间的间隙为 $100\mu\text{m}$ 至 $3000\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中所述粘合层的厚度为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。
7. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中所述基体树脂包括基于氨基甲酸酯的树脂、环氧树脂、基于丙烯酰基的树脂、基于硅的树脂、聚硅氧烷树脂和可自由基聚合化合物中的至少一者。
8. 根据权利要求1所述的导光板单元,其中形成所述粘合层的组合物包含珠和基体树脂,并且是无溶剂型。
9. 一种背光单元,包括根据权利要求1至8中任一项所述的导光板单元。
10. 一种液晶显示装置,包括根据权利要求9所述的背光单元。

导光板单元、包括其的背光单元和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请要求于2016年4月15日和2017年4月12日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2016-0046470号和第10-2017-0047317号的优先权和权益,其全部内容通过引用并入本文。

[0002] 本申请涉及导光板单元以及包括所述导光板单元的背光单元和液晶显示装置。

背景技术

[0003] 液晶显示装置具有较低的功耗,可以实现高分辨率,并且可以制造成小的和大的,使得液晶显示装置作为视频和图像显示装置正成为焦点,无论其尺寸如何。

[0004] 液晶显示装置不能自主发光,使得除显示图像的液晶面板之外,液晶显示装置还包括安装在液晶面板下方的背光单元。

[0005] 作为向液晶显示装置的背表面发光的装置的背光单元用于提供光使得在液晶显示装置中产生图像信息。背光单元包括产生光的光源和引导光源中产生的光朝向液晶面板的导光板。在导光板下方还安装有反射板以通过反射板将供应至导光板的下侧的光向上侧的液晶面板提供。

[0006] 通常,为了制造薄的背光单元,需要尽可能近地附接反射板和导光板。当反射板和导光板完全附接时,存在导光板的内部全反射被破坏的问题,使得需要在导光板的下表面上确保具有比导光板的折射率低的折射率的层。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 本申请提供了导光板单元、包括所述导光板单元的背光单元和液晶显示装置,所述导光板单元在粘合层中包含珠,使得反射板与导光板之间的厚度均匀。

[0009] 技术方案

[0010] 本申请的一个示例性实施方案提供了导光板单元,所述导光板单元包括反射板、设置在反射板上且包含珠的粘合层、和设置在粘合层上的导光板,其中珠的尺寸为5 μm 至30 μm 。

[0011] 本申请的另一个示例性实施方案提供了包括导光板单元的背光单元。

[0012] 本申请的又一个示例性实施方案提供了包括背光单元的液晶显示装置。

[0013] 有益效果

[0014] 根据本申请中描述的示例性实施方案,粘合层包含尺寸为5 μm 至30 μm 的珠。通过珠来调节粘合层的厚度和宽度,使得具有保持导光板与反射板之间的厚度和粘合力的效果。此外,通过粘合层的厚度来在导光板的下表面上确保空气层,从而实现这样的效果:导光板的全反射是可能的。

附图说明

- [0015] 图1为示出根据本申请的一个示例性实施方案的导光板单元的结构实例的图。
- [0016] 图2为示出根据本申请的示例性实施方案的粘合层的图案形式的实例的图。
- [0017] 图3为示出根据本申请的示例性实施方案的背光单元的结构实例的图。
- [0018] 图4为示出根据本申请的示例性实施方案的液晶显示装置的结构实例的图。
- [0019] 图5和6为表示实施例中制造的粘合层形式的图像。
- [0020] 图7和8为表示比较例中制造的粘合层形式的图像。
- [0021] 图9为示出根据本说明书的实施例和比较例的粘合层形式变化的实例的图。
- [0022] 10:反射板
- [0023] 20:珠
- [0024] 30:粘合层
- [0025] 40:导光板
- [0026] 50:光源
- [0027] 60:图案
- [0028] 70:液晶面板
- [0029] a:入光部
- [0030] b:反入光部

具体实施方式

- [0031] 在下文中,将详细地描述本发明。
- [0032] 根据本说明书的一个示例性实施方案的导光板单元包括反射板、设置在反射板上且包含珠的粘合层、和设置在粘合层上的导光板,珠的尺寸为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。
- [0033] 图1示出了根据本申请的一个示例性实施方案的导光板单元的结构。
- [0034] 在本说明书的示例性实施方案中,珠的尺寸为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。珠的尺寸意指珠的最大直径值,珠的尺寸为通过使用扫描电子显微镜(SEM)测量的值。
- [0035] 当珠的尺寸满足所述范围时,粘合层的厚度和宽度是均匀的,使得具有这样的效果:导光板与反射板之间的空间保持在预定的厚度,并且确保了粘合强度。此外,通过粘合层的厚度来在导光板的下表面上确保空气层,从而实现这样的效果:导光板的全反射是可能的。
- [0036] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层以图案形式设置。
- [0037] 在本说明书的示例性实施方案中,图案意指突出形式,图案的突出形式可以为点状。
- [0038] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层的两个或更多个图案在彼此间隔开的同时布置。
- [0039] 在本说明书的示例性实施方案中,在入光部侧的至少一个图案可以小于在反入光部侧的图案。例如,图案的尺寸可以从入光部侧向反入光部侧增加。图2为示出根据本申请的示例性实施方案的粘合层的图案形式的实例的图。
- [0040] 当粘合层中的入光部侧的至少一个图案小于反入光部侧的图案时,具有亮度均匀的效果。例如,当图案的尺寸从入光部向反入光部增加时,反入光部侧的粘合剂的宽度大于

入光部侧的粘合剂的宽度,使得即使反入光部侧的光源的数量小,也具有亮度均匀的效果。

[0041] 在本说明书的示例性实施方案中,入光部侧的图案的尺寸与反入光部侧的图案的尺寸相同,但图案的密度可以不同。例如,图案的密度可以从入光部侧向反入光部侧增加。在本申请中,图案密度的增加意指图案之间的间隙减小。

[0042] 当粘合层中图案的密度从入光部侧向反入光部侧增加时,具有亮度均匀的效果。例如,当粘合层的图案之间的间隙从入光部侧向反入光部侧减小时,即使反入光部侧的光源的数量小,也具有亮度均匀的效果。

[0043] 在本说明书的示例性实施方案中,入光部意指导光板的光源照射的一侧,反入光部意指导光板的光源照射的一侧的相反侧。例如,在图2中, a表示导光板的光源照射的一侧,即入光部, b表示导光板的光源照射的一侧的相反侧,即反入光部。

[0044] 在本说明书的示例性实施方案中,当珠的尺寸为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 时,具有保持图案的形状而粘合层的图案不重叠的效果。因此,具有这样的效果:实现根据入光部与反入光部之间的图案的尺寸和/或密度的差异的效果。

[0045] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层的图案可以通过丝网印刷法、凹版印刷法或喷墨印刷法形成。具体地,粘合层的图案可以通过丝网印刷法形成。

[0046] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层包含基体树脂。基体树脂可以由热固性树脂或可光固化树脂形成。具体地,作为热固性树脂或可光固化树脂,可以使用基于氨基甲酸酯的树脂、环氧树脂、基于丙烯酰基的树脂、基于硅的树脂、聚硅氧烷树脂、可自由基聚合化合物等。即,基体树脂可以包括基于氨基甲酸酯的树脂、环氧树脂、基于丙烯酰基的树脂、基于硅的树脂、聚硅氧烷树脂、可自由基聚合化合物中的至少一者。本领域已知的化合物可以用作可自由基聚合化合物。根据需要,除热固性树脂或可光固化树脂之外,粘合层还可以包含交联剂和硬化剂。具体地,异氰酸酯和自由基引发剂可以用作交联剂和硬化剂,但交联剂和硬化剂不限于此。

[0047] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层可以另外包含光散射颗粒。具体地,光散射颗粒可以为 TiO_2 或 SiO_2 。

[0048] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层的组合物可以包含珠和基体树脂并且可以为无溶剂型。具体地,包含在粘合层中的基体树脂可以为无溶剂型。

[0049] 在本说明书的示例性实施方案中,无溶剂型意指不包含溶剂的类型。

[0050] 在本说明书的示例性实施方案中,基体树脂是无溶剂型,使得不包括干燥溶剂的过程,从而与包含溶剂的过程相比,实现了降低工艺成本的效果。此外,使用无溶剂型的基体树脂使得具有这样的效果:防止由于溶剂蒸发引起的点尺寸的变化,防止筛网堵塞,改善印刷特性。

[0051] 在本说明书的示例性实施方案中,粘合层的厚度为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。粘合层的厚度意指通过测量反射层的表面与粘合层的最高部分之间的空间的厚度而获得的值,珠的尺寸可以通过使用扫描电子显微镜(SEM)来测量。

[0052] 当粘合层的厚度满足该范围时,具有导光板与反射板之间的厚度均匀的效果。即,具有将导光板与反射板之间的厚度保持在 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 的范围内的效果。

[0053] 在本说明书的示例性实施方案中,珠为有机珠。具体地,珠包括有机珠,所述有机珠包含聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS)、及其共聚物中的至少一者。与基体树脂相

比,珠的含量为0.5phr至5phr。当珠的含量小于0.5phr时,难以均匀地保持导光板与反射板之间的厚度,当珠的含量大于5phr时,存在粘合层的粘合强度降低的问题。

[0054] 在本说明书的示例性实施方案中,图案的尺寸为50 μm 至1000 μm 。具体地,图案的尺寸为50 μm 至800 μm 。更具体地,图案的尺寸为50 μm 至700 μm 。图案的尺寸为通过测量图案的具有最大直径的部分而获得的值,图案的尺寸可以通过高倍率透镜来测量。

[0055] 当图案的尺寸满足该范围时,具有表面方向上的亮度均匀的效果。图案的尺寸为通过测量图案的具有最大直径的部分而获得的值。

[0056] 在本说明书的示例性实施方案中,图案之间的间隙为100 μm 至3000 μm 。具体地,图案之间的间隙为100 μm 至2500 μm 。更具体地,图案之间的间隙为100 μm 至2000 μm 。图案之间的间隙为通过测量各图案的中心部之间的距离而获得的值,图案之间的间隙可以通过高倍率透镜来测量。

[0057] 当图案之间的间隙满足该范围时,具有这样的效果:各图案的形式在通过光扩散膜和棱镜片等之后被隐藏,并且被顺利地观察。图案之间的间隙为通过测量各图案的中心部之间的距离而获得的值。

[0058] 在本说明书的示例性实施方案中,反射板可以使用本领域中使用的材料,例如无机填料,例如氧化钙或二氧化钛(TiO_2),或者通过形成在基材内部的孔而具有改善的反射特性,例如可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。反射板的厚度为50 μm 至500 μm 。

[0059] 在本说明书的示例性实施方案中,导光板可以使用本领域中使用的材料,例如可以使用玻璃导光板。

[0060] 在本说明书的示例性实施方案中,可以将导光板单元有效地应用于背光单元。

[0061] 在背光单元中,可以将光源设置在导光板单元中的导光板的一个表面上。具体地,光源可以为侧链式光源。图3示出了根据本申请的示例性实施方案的背光单元的结构。

[0062] 将根据本说明书的示例性实施方案的前述背光单元应用于液晶显示装置。液晶显示装置没有特别限制,只要液晶显示装置包括前述背光单元作为构成元件即可。例如,液晶显示装置可以包括液晶面板和背光单元。具体地,在液晶显示装置中,液晶面板可以设置在背光单元中的导光板的一个表面上,其中不设置粘合层。图4示出了液晶显示装置的结构实例。然而,液晶显示装置不限于此,根据需要,可以在液晶面板与背光单元之间另外设置偏光板或附加膜,例如相位差膜、聚光片和扩散片。

[0063] 发明实施方式

[0064] 在下文中,将参照实施例详细地描述本说明书。然而,根据本说明书的实施例可以修改为多种形式,并且本说明书的范围不被解释为限于以下详细描述的实施例。提供本说明书的实施例是为了向本领域技术人员更完整地说明本说明书。

[0065] 实施例1

[0066] 通过使用作为基体树脂的UV粘合剂、作为珠的PMMA和作为光散射颗粒的 TiO_2 来制备用于形成粘合层的组合物,并将组合物丝网印刷在导光板上。

[0067] 具体地,将与UV粘合剂相比,1phr的尺寸为10 μm 的PMMA颗粒和1phr的在200nm水平下的 TiO_2 混合并丝网印刷在导光板上。

[0068] 实施例2

[0069] 将与UV粘合剂相比,1phr的尺寸为5 μm 的PMMA颗粒和1phr的作为光散射颗粒的在

200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0070] 实施例3

[0071] 将与UV粘合剂相比,1phr的尺寸为5μm的PMMA颗粒丝网印刷在导光板上。

[0072] 实施例4

[0073] 将与UV粘合剂相比,5phr的尺寸为5μm的PMMA颗粒和1phr的在200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0074] 实施例5

[0075] 将与UV粘合剂相比,3phr的尺寸为7μm的PS颗粒和1phr的在200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0076] 实施例6

[0077] 将与UV粘合剂相比,0.5phr的尺寸为15μm的PMMA颗粒和1phr的在200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0078] 实施例7

[0079] 将与UV粘合剂相比,0.5phr的尺寸为28μm的PMMA颗粒和1phr的在200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0080] 比较例1

[0081] 通过与实施例1的方法相同的方法制造导光板单元,不同之处在于UV粘合剂不包含珠。

[0082] 比较例2

[0083] 将与UV粘合剂相比,2phr的尺寸为3μm的PS颗粒和1phr的在200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0084] 比较例3

[0085] 将与UV粘合剂相比,0.5phr的尺寸为40μm的PMMA颗粒和1phr的在200nm水平下的TiO₂混合并丝网印刷在导光板上。

[0086] 图案形状以及实施例1至7和比较例1至3的粘合力的实验结果示于下表1中。

[0087] 通过ASTM D3330中校正的方法测量粘合层的粘合力。通过180°剥离测试测量粘合力,将剥离速度设定为500mm/分钟用于测量。在下表1中,将测量之后粘合部破裂作为粘合力的实验结果的情况表示为“0”,将粘合部未破裂的情况表示为“X”。

[0088] [表1]

[0089]

	有机珠			TiO ₂ 200nm	图案 形状	粘合力	粘合层 厚度
	类型	尺寸(μm)	含量(phr)	含量(phr)			
实施例 1	PMMA	10	1	1	O	O	10
实施例 2	PMMA	5	1	1	O	O	5
实施例 3	PMMA	5	1	0	O	O	5
实施例 4	PMMA	5	5	1	O	O	5
实施例 5	PS	7	3	1	O	O	7
实施例 6	PMMA	15	0.5	1	O	O	15
实施例 7	PMMA	28	0.5	1	O	O	28
比较例 1	-	-	-	1	X	O	1~5
比较例 2	PS	3	2	1	X	O	3
比较例 3	PMMA	40	0.5	1	X	X	40

[0090] 如表1所示,可以看出,在包含尺寸为5μm至30μm的珠的实施例 1至7中,图案形状均匀并且表现出粘合力,但在不包含珠或者珠的尺寸偏离5μm至30μm的比较例1至3中,图案在部分区域中重叠,因此图案不均匀。

[0091] 通过高倍率透镜(Micro-UV公司,EXCEL 4220)测量实施例1和2 以及比较例1的粘合层的形式,并分别示于图5、6和7中。

[0092] 可以看出,在图5和6的粘合层中,添加珠使得图案不被一定厚度或更厚厚度的珠挤压,并且保持预定的厚度。同时,可以看出,在图7的粘合层中,粘合剂广泛分布,使得图案的尺寸增加并且图案在部分区域中重叠。作为通过使用高倍率透镜的测量结果,实施例3至7显示与实施例1 和2的形式相似的形式。

[0093] 通过使用高倍率透镜(KEYENCE公司,VK-X系列)测量比较例3 的粘合层的形式并示于图8中。在图8中,虚线表示在粘合剂的印刷期间的图案,内圆(实线)表示在将反射板和导光板结合之后留下粘合剂的区域。在图8中,可以看出在将反射板和导光板结合之后,图案的尺寸减小。这是因为如下原因观察到的现象:与实施例不同,在比较例3的情况下,使用

了具有大尺寸的珠,使得粘合层不会被挤压并且基体树脂不会扩散。因此,图案的尺寸减小,使得粘合区域减小并且粘合力降低。

[0094] 图9为示出根据本说明书的实施例1至7和比较例3的粘合层的形式变化的实例的图。图9(a) 为示出根据实施例1至7的粘合层的形式变化的实例的图,可以看出当将包含尺寸为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 的有机珠的粘合层以图案的形式施加在导光板上并且层合反射板时,保持粘合层而图案的尺寸无变化。另一方面,图9(b) 为示出根据比较例3的粘合层的形式变化的实例的图,可以看出当将包含具有大尺寸的有机珠的粘合层以图案的形式施加在导光板上并且层合反射板时,由于珠的尺寸,粘合层不会被挤压并且基体树脂不会扩散,使得图案的尺寸和粘合区域减小。

[0095] 如上所述,在根据本发明的示例性实施方案的导光板单元和包括其的背光单元中,包含尺寸为 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 的有机珠的粘合层被包括在导光板单元中,使得具有这样的效果:保持导光板与反射板之间的粘合力并且粘合层的厚度均匀。因此,具有表面方向上的亮度均匀的效果。

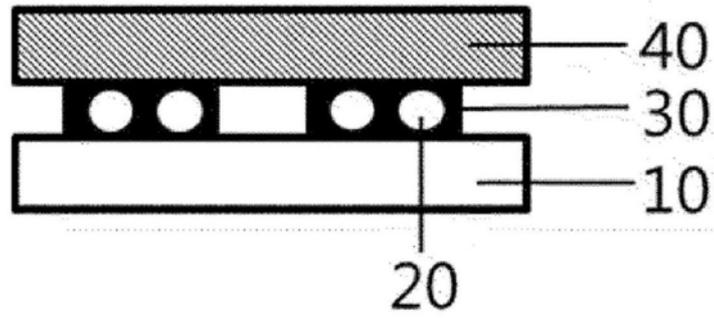


图1

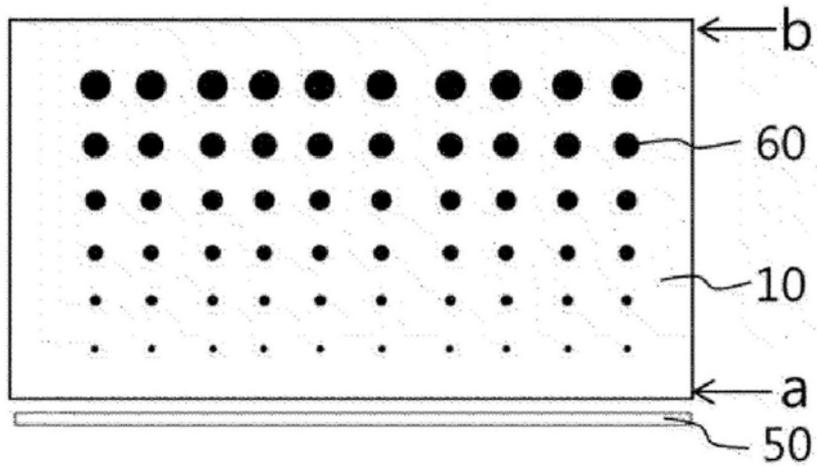


图2

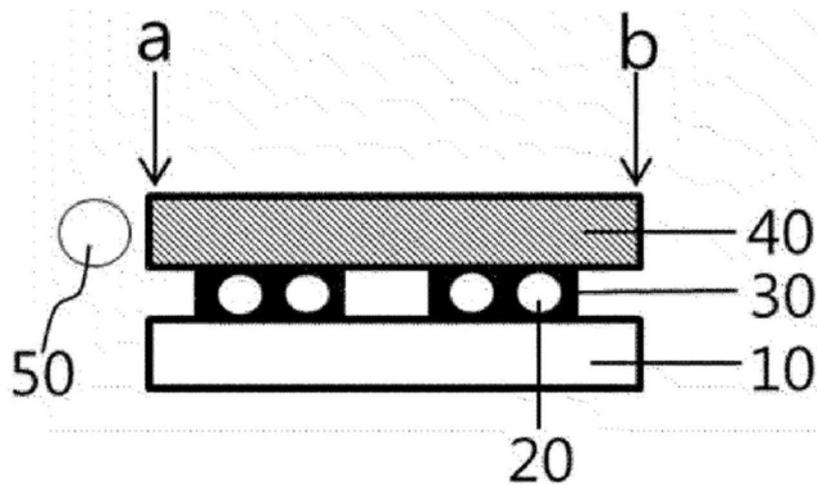


图3

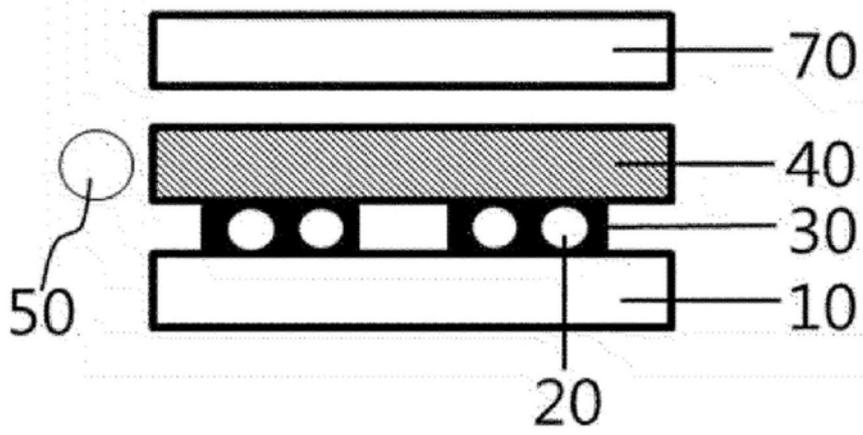


图4

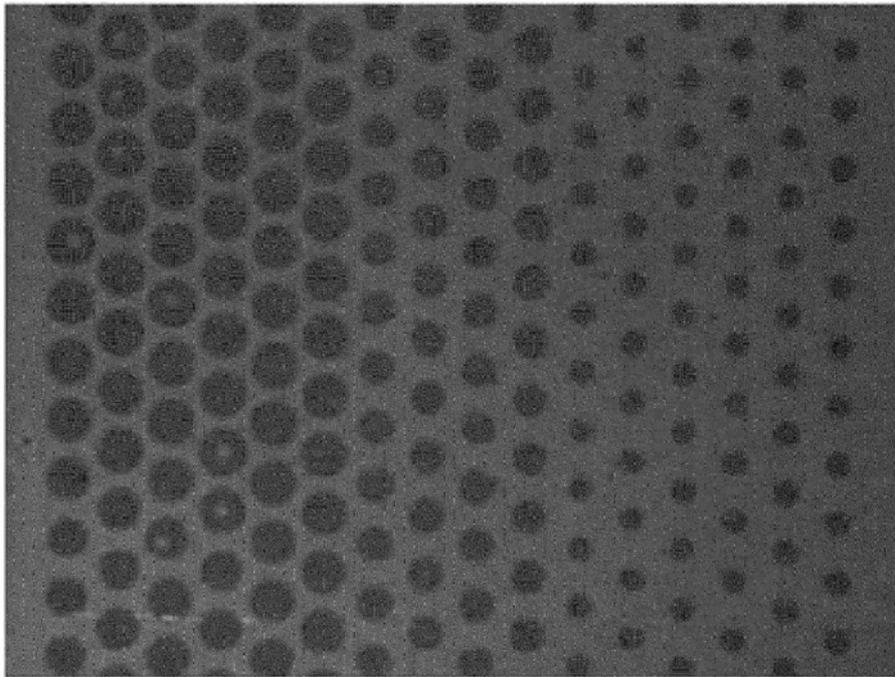


图5

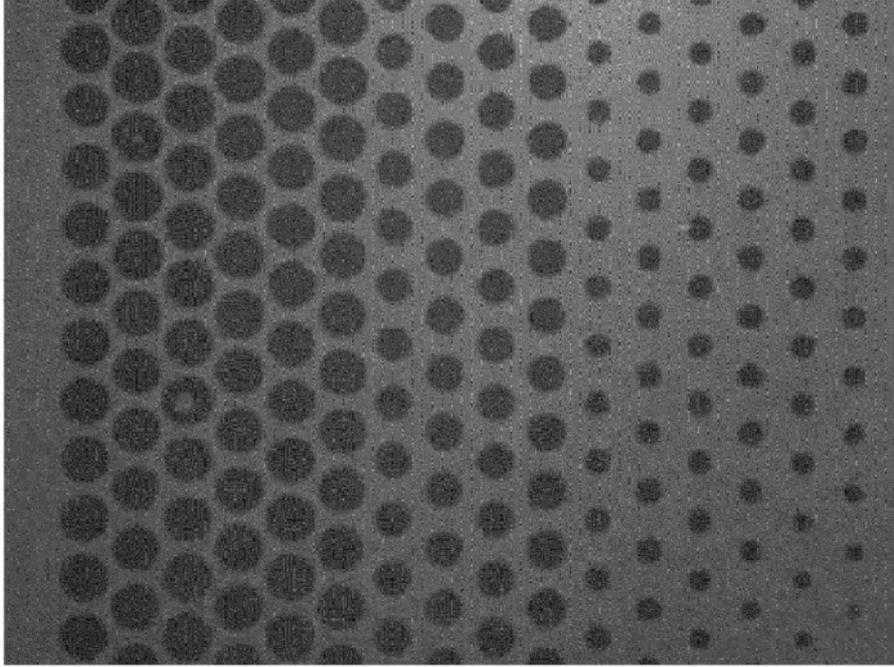


图6

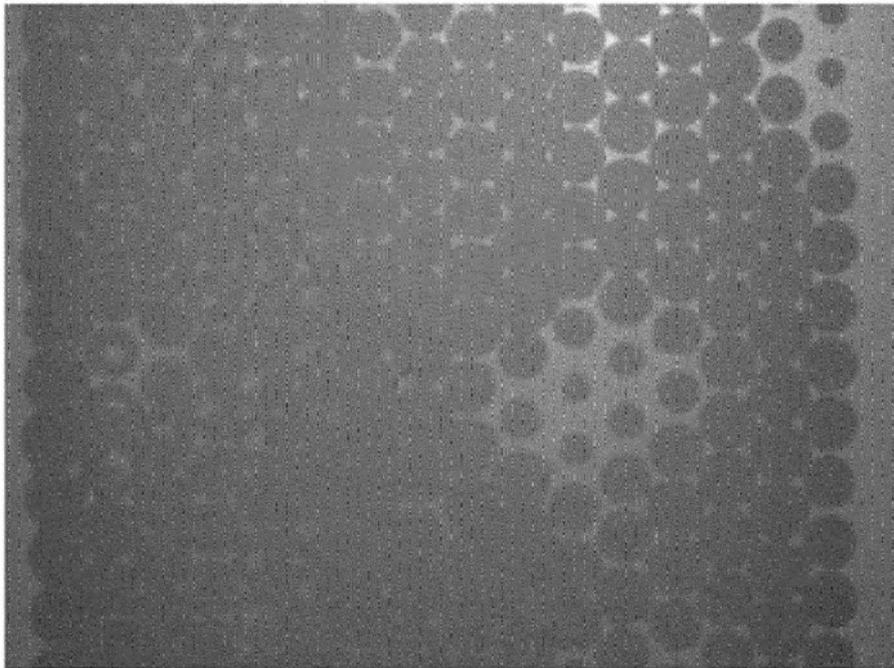


图7

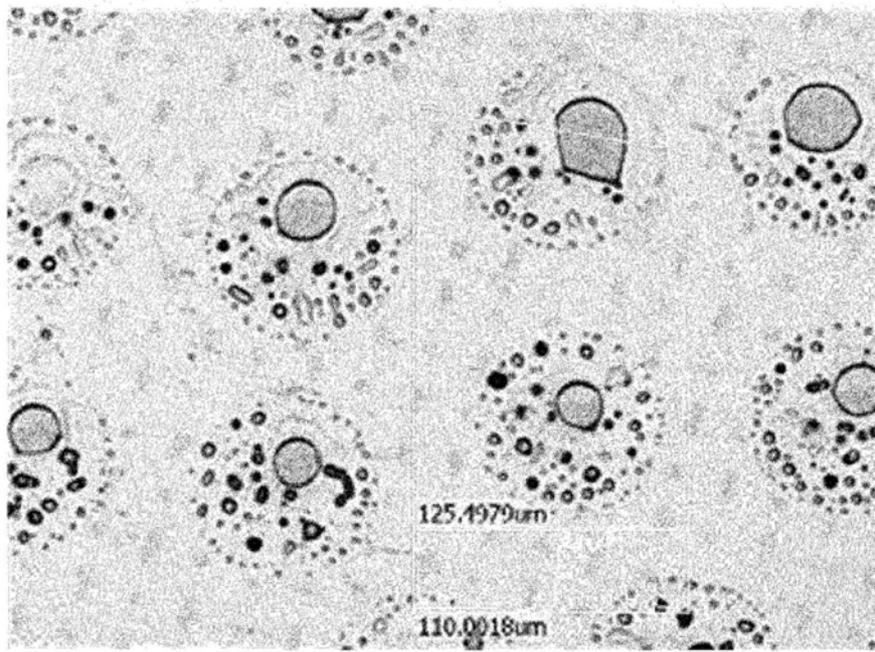


图8

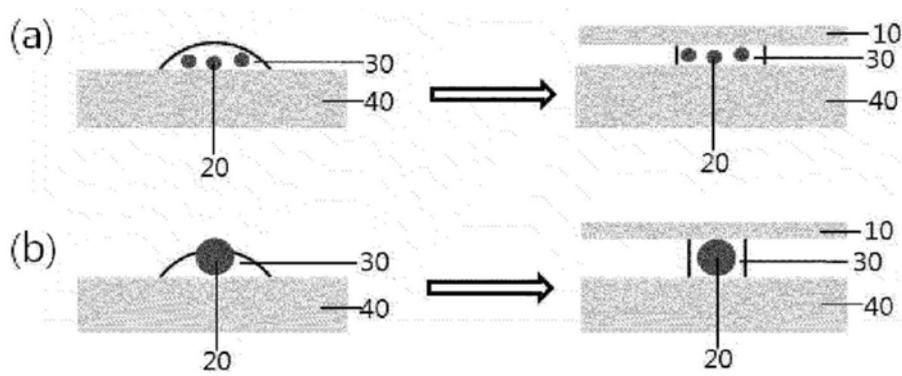


图9