



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106249477 B

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201610573115.9

(22)申请日 2012.07.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106249477 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(30)优先权数据

10-2011-0076259 2011.07.29 KR

10-2012-0017285 2012.02.21 KR

(62)分案原申请数据

201280037976.5 2012.07.26

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 朴戊龙 金哲弘 李炳彦 朴光昊

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 许向彤 陈英俊

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 5/124(2006.01)

G02B 6/00(2006.01)

B32B 27/36(2006.01)

B32B 27/08(2006.01)

B32B 7/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 1892356 A,2007.01.10,全文.

CN 201661930 U,2010.12.01,全文.

CN 102022670 A,2011.04.20,全文.

CN 101464588 A,2009.06.24,全文.

JP 2008304831 A,2008.12.18,全文.

KR 100964467 B1,2010.06.16,全文.

审查员 刘志玲

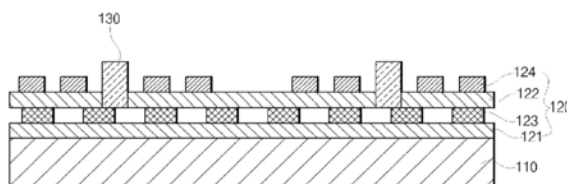
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

照明装置和使用该照明装置的液晶显示器

(57)摘要

提供了一种照明装置,所述照明装置包括:多个LED光源,形成在印刷电路板上;以及反射单元,以使得所述LED光源穿透的结构堆叠在所述印刷电路板上;其中,所述反射单元包括:第一反射膜和第二反射膜,设置成彼此相对;以及第一粘合剂图案层,将所述第一反射膜和所述第二反射膜接合,并且在所述第一粘合剂图案层中,多个单位空气单元紧密地设置成彼此连通,在所述多个单位空气单元的内部中形成有第一空气区域。



1. 一种照明装置,包括:  
印刷电路板;  
反射单元,设置在所述印刷电路板上并包括多个孔;  
多个LED光源,设置在所述多个孔中以便连接至所述印刷电路板,  
其中,所述反射单元包括:  
第一反射膜,设置在所述印刷电路板上;  
第二反射膜,设置在所述第一反射膜上;以及  
第一粘合剂图案层,设置在所述第一反射膜与所述第二反射膜之间,  
其中,所述第一粘合剂图案层包括彼此连通的多个单位空气单元。
2. 如权利要求1所述的照明装置,其中,所述多个单位空气单元包括空气区域以及包围所述空气区域的粘合剂分隔体。
3. 如权利要求2所述的照明装置,其中,所述多个单位空气单元具有多边形结构,并且多个连通孔设置在所述多边形的一个或多个顶点部分处。
4. 如权利要求1所述的照明装置,其中,所述第一反射膜由白色PET材料制成。
5. 如权利要求1所述的照明装置,其中,所述第一粘合剂图案层包括热固化PSA、热固化粘合剂、紫外线固化PSA型材料中的至少一种。
6. 如权利要求1所述的照明装置,其中,所述第二反射膜包括设置在所述第二反射膜的表面上的反射图案,其中,所述反射图案包括 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、硅和PS中的至少一种。
7. 如权利要求1所述的照明装置,进一步包括树脂层,所述树脂层堆叠在所述反射单元上并覆盖所述多个LED光源。
8. 如权利要求7所述的照明装置,进一步包括设置在所述树脂层上的光学图案层,其中,所述光学图案层包括第一基板、第二基板以及所述第一基板与所述第二基板之间的第二粘合剂图案层、光学图案和空气区域,  
其中,所述空气区域包围所述光学图案。
9. 如权利要求8所述的照明装置,其中,所述第二粘合剂图案层涂覆在除所述空气区域之外的剩余部分上。
10. 如权利要求8所述的照明装置,进一步包括设置在所述光学图案层上的漫射板,其中,所述漫射板包括设置在面向所述光学图案层的表面上的多个凹部。
11. 如权利要求8所述的照明装置,其中,所述光学图案在所述印刷电路板的厚度方向上与所述多个LED光源交叠。

## 照明装置和使用该照明装置的液晶显示器

[0001] 本案是分案申请,其母案为于2012年7月26日提交的题为“照明装置和使用该照明装置的液晶显示器”的申请号为201280037976.5的申请,其优先权日为2011年7月29日。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求分别于2011年7月29日和2012年2月21日提交到韩国知识产权局的韩国专利申请No.10-2011-0076259和No.10-2012-0017285的优先权,其全部内容通过引用的方式并入于此。

### 技术领域

[0004] 本发明涉及一种使用LED作为光源的照明装置,更具体地讲,涉及一种使用该照明装置的背光单元、液晶显示设备和用于车辆的灯装置。

### 背景技术

[0005] 用于照明的灯具、用于车辆的灯具、液晶显示设备等不同程度地需要通过对光源发出的光进行引导来实现照明的设备。在照明装置中,用于使设备的结构变薄的技术以及能提高光效率的结构被认为是最重要的技术。

[0006] 作为采用照明装置的一个实例,以下对液晶显示设备进行说明。

[0007] 参见图1,照明装置1被配置为使得平板式导光板30设置在基板20上,并且多个侧视型LED 10(仅仅图示了一个LED)以阵列的方式设置在导光板30的侧面上。

[0008] 在LED 10中,入射到导光板30的光L被设置在导光板底面上的细小反射图案或反射片40向上反射并且从导光板30照射出来。此后,光照射到导光板30上部的LCD面板50上。

[0009] 类似于图2图示的概念图,照明装置可以形成在这样一种结构中:例如光学片31等多个光学片、棱镜片32和33以及保护片34进一步增设在导光板30与LCD面板之间。

[0010] 因此,导光板基本上用作照明装置的主要部件。然而,由于导光板自身的厚度,存在使产品的整体厚度变薄的限制。就大型照明装置而言,存在的问题是图像质量变差。

### 发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 本发明的一方面提供了一种照明装置,所述照明装置能使亮度的提高以及光反射的提高最大化;甚至在不增加照明装置的厚度或光源数量的情况下提高亮度;并且通过形成具有空气区域的反射单元,在该反射单元中粘合剂材料在印刷电路板的表面上被图案化,并且实施连通孔,在该连通孔的结构中实施空气区域的单位单元彼此连通,使光和反射效率的控制最大化。

[0013] 技术方案

[0014] 根据本发明的一个方面,提供了一种照明装置,包括:多个LED光源,形成在印刷电路板上;以及,反射单元,以使得所述LED光源穿透的结构堆叠在所述印刷电路板上,其中,所述反射单元包括:第一反射膜和第二反射膜,设置成彼此相对;以及第一粘合剂图案层,

将所述第一反射膜和所述第二反射膜接合,所述第一粘合剂图案层紧密地设置成多个单位空气单元彼此连通的结构,在所述多个单位空气单元的内部中形成有第一空气区域。

[0015] 特别地,在这种情况下,所述第一粘合剂图案层被图案化成粘合剂分隔体的结构,所述粘合剂分隔体具有单位空气单元的上部开口的结构。各个粘合剂分隔体紧密地设置成多个,并且具有至少一个或多个连通孔,进而使彼此连通。

[0016] 此外,所述第一粘合剂图案层可以实施为以下结构:所述单位空气单元设置成相同平面形状,或者设置成具有多个不同的平面形状的结构。

[0017] 此外,所述第一粘合剂图案层具有相同形状的多边形结构,并且所述连通孔可以形成在多边形的一个或多个顶点部分。

[0018] 此外,所述第一反射膜可以包括堆叠在基底基板上的第一构件以及堆叠在所述第一构件上的金属层,并且所述第二反射膜与所述第一反射膜间隔开,从而形成第一空气区域,并且所述第二反射膜是由透明材料形成的。

[0019] 此外,所述第一反射膜可以由紧贴到所述印刷电路板的表面上的白色PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)组成,并且所述第二反射膜与另一个第一反射膜间隔开,从而形成所述第一空气区域,并且所述第二反射膜是由透明材料形成的。

[0020] 此外,所述第一粘合剂图案层可以是使用热固化PSA(压敏粘合剂)、热固化粘合剂、紫外线固化PSA型材料形成的。

[0021] 此外,在第二反射膜的情况中,反射图案可以进一步形成在第二反射膜的表面上。在这种情况下,反射图案可以通过涂覆包括 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、硅和PS之一的反射油墨来形成的。

[0022] 特别地,根据本发明的示例性实施例的照明装置可以进一步包括堆叠在所述反射单元的上表面的树脂层,所述树脂层的高度比所述LED光源的高度高。在这种情况下,树脂层可以进一步包括占树脂层的总重量的0.01重量百分比至0.3重量百分比的珠子,从而增大光的反射。

[0023] 特别地,根据本发明的另一个示例性实施例的照明装置可以进一步包括光学图案层,所述光学图案层设置在所述树脂层的上部,从而实施用于漫射光的光学图案。在这种情况下,所述光学图案可以是由包括选自 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、硅和PS的一种或多种材料的原料形成的。

[0024] 特别地,根据本发明的又一个示例性实施例的光学图案层可以包括第二粘合剂图案层,所述第二粘合剂图案层形成包围所述光学图案的第二空气区域。

[0025] 此外,所述光学图案层可以具有第一基板以及第二基板,在所述光学图案层内部包括所述光学图案,并且所述第二粘合剂图案层可以涂覆在除包围所述光学图案的所述第二空气区域之外的剩余部分上。

[0026] 特别地,由所述光学图案层的所述第二粘合剂图案层形成的所述第二空气区域的平面形状可以形成为圆形、椭圆形、矩形、方形和多边形的一种形状。

[0027] 此外,根据本发明的又一个示例性实施例的照明装置可以进一步包括设置在所述光学图案层的上部上的漫射板,并且具有第三空气区域的气隙模块可以进一步设置在所述光学图案层与所述漫射板之间。

[0028] 在这种情况下,所述气隙模块可以形成为通过图案化所述漫射板的下部来实现第

三空气区域和桥的一体式结构。

[0029] 此外,所述气隙模块可以形成为以下结构:通过在所述漫射板的下部形成所述桥作为独立间隔物构件来设置所述第三空气区域。

[0030] 根据本发明的示例性实施例的具有前述结构的照明装置可以用作液晶显示设备的背光单元。

[0031] 有益效果

[0032] 根据本发明的示例性实施例,其优点在于:亮度的提高以及光反射率的提高可以被最大化,并且通过在印刷电路板的表面上提供具有所述空气区域的反射单元可以在不增加照明装置的厚度或光源数量的情况下增大亮度,并且由于形成所述空气区域的隔离构件(间隔物)的图案设计,还可以使光控制和反射效率最大化。

[0033] 特别地,其优点在于通过将所述第一空气区域(反射单元内的空气层区域)形成为在内部单位空气单元可以彼此连通的结构,提高了作为第一反射膜的金属层或白色PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)元件的金属层表面的反射比率,从而使光效率最大化。

[0034] 此外,本发明具有以下效果:通过图案化粘合剂材料(即,粘合剂图案层),具有光学图案的光学图案层被形成为具有所述空气区域,所以可以消除遮光图案部分中产生的热点和暗区(dark space),可以确保接合到粘合剂材料上的部件之间的可靠性,可以实施在光学特性之间不存在显著差异的照明装置,并且可以执行部件之间的精确对齐。

[0035] 此外,其优点在于,所述照明装置的例如漫射的光学特性和光均匀性可以被提高为使得通过图案化或使用独立构件而具有空气层的气隙模块被设置在漫射板上。

[0036] 此外,其优点在于,通过从普通的照明装置的结构去除必要的导光板并且形成使用薄膜型的树脂层来引导光源的结构,可以减少光源数量,可以使照明装置的总体厚度变薄,并且可以增大产品设计的自由度。

[0037] 特别地,其优点在于,通过以直下式(direct type)的方式安装侧视型发光二极管,可以大幅减少光源数量,并且同时可以确保光学特性,并且其优点还在于,通过去除导光板,还可以将照明装置应用于柔性显示器的结构,并且通过在树脂层上提供漫射板可以确保稳定的发光特性,所述漫射板包括具有反射图案的反射膜和空气层。

## 附图说明

[0038] 附图用于进一步理解本发明,并且并入且构成本说明书的一部分。附图与本说明书一起示出了本发明的示例性实施例,并且起到解释本发明的原理的作用。图中:

[0039] 图1和图2是图示了常规照明装置的结构的概念图;

[0040] 图3是图示了根据本发明的示例性实施例的照明装置的主题的剖视概念图;

[0041] 图4和图5图示了隔离构件的一个示例性实施例,该隔离构件形成如图3中描述的根据本发明的示例性实施例的照明装置中包括的反射单元;

[0042] 图6图示了根据本发明的示例性实施例的反射单元的配置的一个实例;

[0043] 图7是根据本发明的示例性实施例的反射单元的这种第二反射膜的效率进行比较的结果表格;

[0044] 图8图示了根据本发明的另一个示例性实施例的照明装置;

[0045] 图9图示了根据本发明的又一个示例性实施例的照明装置;并且

[0046] 图10和图11图示了在根据本发明的光学图案层和漫射板中实施的多种示例性实施例。

### 具体实施方式

[0047] 以下将参照附图更完整地描述根据本发明的示例性实施例。在参照附图的说明中,不论附图的附图标记如何,在整个说明书中相同的数字指代相同的元件,并且省略了对相同元件的重复说明。例如第一项和第二项的术语可以用于说明多个构成元件,但是这些构成元件应当不受这些术语的限制。这些术语仅仅用于使一个构成元件区别于另一个构成元件的目的。

[0048] 本发明的精神是提供一种使用LED作为光源的照明装置,这种照明装置能够通过以下方式提高反射率和亮度:具有空气区域的反射单元设置在LED光源下部。特别地,精神在于反射单元的单位空气单元被成形为包括粘合剂图案层,所述粘合剂图案层具有内部布置有单位空气单元的结构,各个所述单位空气单元具有彼此连通的连通孔,从而能进一步提高反射率。

[0049] 当实施照明装置时,除了常规的照明装置的结构之外,进一步设置通过图案化粘合剂材料来实现空气区域的光学图案层或具有通过图案化漫射板或使用独立构件形成的空气层的气隙模块,使得可以提高光学特性,并且特别地,去除了导光板,并且形成了树脂层来替代导光板,使得可以显著地减小照明装置的整体厚度,并且可以提供能减小光源数量的结构。

[0050] 根据本发明的示例性实施例的照明装置不限于用作液晶显示设备的背光单元。也就是说,照明装置可以理所当然地应用于需要照明的多种灯装置,例如用于车辆的灯、家用照明装置和工业照明装置。在用于车辆的灯中,还可以应用于前灯、车内照明、后灯等。

#### [0051] 1. 第一示例性实施方案

[0052] 图3是图示了根据本发明的示例性实施例的照明装置的主题的剖视概念图。图4是用于说明图3的结构中的反射单元的详细配置的主题的放大图。

[0053] 参见图3,根据本发明的示例性实施例的照明装置可以包括:形成在印刷电路板110上的多个LED光源130;和反射单元120,在印刷电路板110上堆叠成LED光源130在印刷电路板110的上表面处穿透的结构。特别地,在这种情况下,空气区域A1设置在反射单元120的内部中。空气区域A1可以通过提高LED光源130发出的光的反射效率使亮度最大化。特别地,反射单元120可以包括:第一反射膜121和第二反射膜122,布置成彼此相对;和第一粘合剂图案层123,其将第一和第二反射膜接合,并且其中多个单位空气单元紧密地设置成彼此连通,在所述多个单位空气单元内部形成有第一空气区域。

[0054] 在这种情况下,该反射单元可以包括:第一反射膜121,由具有紧贴到印刷电路板110的表面上的金属层的基底基板或白色PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)组成;和第二反射膜122,与第一反射膜121间隔开,从而形成第一空气区域123b,并且是由透明材料形成的。第一和第二反射膜121、122堆叠在印刷电路板上,并且穿透反射膜上形成的孔,使得LED光源130伸出到外面。

[0055] 基于图3的结构中的反射单元120的剖面结构,并且参见图4的结构,第一反射膜121上图案化的结构的第一粘合剂图案层123形成为多个单位空气单元C设置成彼此紧贴的

结构。单位空气单元C形成粘合剂分隔体123a,使得第一空气区域123b形成在单位空气单元的內部中,并且具有形成粘合剂分隔体123a的结构的其上表面可以形成为开口结构。特别地,在这种情况下,在多个单位空气单元C设置成彼此紧贴的结构中,各个单位空气单元C可以实施为以下结构:设置至少一个或多个连通孔H,从而连通各个单位空气单元之间的空气。在光源发出的光穿过由透明材料形成的第二反射膜,然后再次从第二反射膜反射的过程中,前述单位空气单元C的紧贴结构中形成的第一粘合剂图案层123的存在会导致反射率最大化。

[0056] 也就是说,单位空气单元C可以实施为二维或三维结构,其中设置有在内部实现空腔的多个粘合剂分隔体123a,并且第一空气区域123b在粘合剂分隔体123a的内侧中以虚空结构实施。也就是说,粘合剂分隔体123a的截面可以实施为多种形状,例如多边形、圆形、椭圆等。特别地,如图所示,除了各粘合剂分隔体123a被紧密地设置成多个的结构之外,各粘合剂分隔体123a设置成不规则结构,使得可以实施单位分隔构件123a的內部的第一空气区域123b和在各单位分隔构件123a之间的虚空空间的第二空气区域123c。

[0057] 特别地,类似图5中图示的结构,(a)通过在各单位空气单元的內部光的反射光(箭头)独立地在第一空气区域123b内反射的结构,可以提高反射效率,并且(b)特别地,在实施了在本发明中实施的连通孔H时,通过该连通孔可以进一步提高反射光(箭头)的反射效率。特别地,可以实施形成各个单位空气单元C的连通孔的结构使得在一个或多个顶点部分处形成连通孔,从而实现高效率。也就是说,所述结构可以实施为使得三个单位空气单元可以通过一个连通孔彼此连通。

[0058] 形成有粘合剂图案层123的第一反射膜121是反射光的反射构造。特别地,在本发明中,第一反射膜可以修改成多种结构。

[0059] 特别地,类似图6中图示的结构,设置了前述的粘合剂图案层123,在其上部设置由透明材料形成的第一反射膜122。特别地,第二反射膜122可以应用由例如PET等透明材料制成的膜,并且空气区域可以通过提供第一粘合剂图案层123来形成,所述第一粘合剂图案层通过图案化粘合剂材料而使第一和第二反射膜121、122彼此分开。

[0060] 特别地,为了使反射效率最大化,第一反射膜121可以具有光学膜126,所述光学膜通过粘合剂(即,底漆)的介质接合金属反射层125。光学膜126可以实施为通过粘合剂材料127(PSA)的介质堆叠在离型膜128上的结构。在这种情况下,金属反射层125可以使用银(Ag)。

[0061] 与此不同,作为简化结构,特别地,在本发明中作为反射光的反射构造的第一反射膜121可以使用白色PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)。也就是说,在根据本发明的本示例性实施例的特定反射单元中,第一反射膜可以实施为普通的金属反射材料层(银等)。然而,为了实现提高亮度的最大化效果,可以使用白色PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)(参照图7)。也就是说,在实施根据本发明的本示例性实施例的反射单元时,在白色PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)实施为第一反射膜的情况中,可以实现比常规的反射膜提高约30%的亮度的效果。也就是说,图7是用于比较当实施根据本发明的本示例性实施例的反射单元的结构时照明装置的亮度提高水平的结果表格。在图示的表格中,(A)是测量在图3的结构中当在印刷电路板的表面上仅仅形成一个由银实施的反射膜时的亮度,并且(B)是通过比较常规结构(A)和根据本发明的本示例性实施例的反射单元的结构(即,在该结构中粘合剂图案材料是由硅

形成的,从而形成图4的图案,并且第一反射膜是银膜)来测量亮度提高的结果值。此外,不同于(B),(C)是通过比较常规结构(A)和第一反射膜是由白色PET形成的结构来测量亮度提高的结果值。根据测量结果,在(A)情况中,亮度是6605,并且以此为标准,在(B)结构中,亮度是7468,从而表现出约13%的亮度提高结果。此外,在实施根据本发明的本示例性实施例的包括白色PET的反射单元的(C)情况中,亮度是8472,从而相比于(A)表现出28.6%的亮度增加率。也就是说,在使用白色PET同时提供粘合剂材料层被图案化的结构(第一空气区域)的情况中,可以实现亮度的亮度提高的最大化结果。

[0062] 此外,根据本发明的本示例性实施例的第二反射膜122可以使用由透明材料制成的膜,使得从LED光源发出的光照射在第一反射膜122的表面上,然后被再次反射。

[0063] 特别地,除了从LED光源130发出的光穿透第一反射膜然后从第二膜再次反射的结构之外,通过白印刷可以在第二反射膜122的表面设置反射图案124,使得可以通过进一步促进光的散射来提高亮度。可以设置反射图案使得可以大幅提高光的反射。反射图案可以使用包括 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、硅和PS之一的反射油墨来印刷。特别地,在根据本发明的本示例性实施例的照明装置的情况中,各种类型的光源可以用作光源。特别地,可以使用具有侧视发光类型结构的LED。在这种情况下,反射图案可以形成在LED光源的发光方向上。特别地,反射图案可以设置成使得随着反射图案逐渐远离LED光源的发光方向,反射图案的密度变大。就实施具有侧视发光类型结构的LED而言,优点在于可以大幅减少光源的数量。

## [0064] 2. 第二示例性实施例

[0065] 图8图示了根据本发明的另一个示例性实施例的照明装置。

[0066] 也就是说,除了前述的第一示例性实施例的结构之外,根据本发明的第二示例性实施例实施树脂层140堆叠在印刷电路板上的结构。树脂层的配置与替代照明装置的导光板的配置相对应,并且用于向前引导光源发出的光。

[0067] 参见图8,根据本发明的本示例性实施例的照明装置可以进一步包括:多个LED光源130,形成在印刷电路板110上;和树脂层140,用于漫射并向前引导发出的光。也就是说,树脂层140堆叠成包围LED光源的结构,并且用于散射光源在侧向上发出的光。也就是说,常规导光板的功能可以通过树脂层140来实现。

[0068] 树脂层可以基本上使用任意一种树脂,只要这种树脂是由能漫射光的材料制成的。作为一个实例,对于用作根据本发明的一个示例性实施例的树脂层的主要材料,可以使用包含聚氨酯丙烯酸酯低聚物的树脂作为主要材料。例如,可以使用合成低聚物的聚氨酯丙烯酸酯低聚物与聚丙烯酸的聚合物类型的混合物。当然,这里可以进一步包括混合IBOA(丙烯酸异冰片酯)、HPA(羟基丙基丙烯酸酯)和2-HEA(2-羟乙基丙烯酸酯)的单体,这种单体是低沸点的稀释型反应性单体。此外,可以将光引发剂(即,1-羟基环己基苯基酮等)或抗氧化剂等作为添加剂混入。

[0069] 此外,树脂层140可以包括珠子以提高光的漫射和反射。以树脂层的总重量计,珠子可以在0.01重量百分比至0.3重量百分比的范围内变化。也就是说,从LED光源在侧向发出的光通过树脂层140和珠子漫射并反射,从而能向上方前进。

[0070] 这与根据本发明的第一示例性实施例中先前描述的反射单元120结合使用可以进一步促进反射功能。因此,由于存在树脂层,可以创新地减小常规的导光板所占用的厚度,所以整个产品可以变薄并且可以具有延性材料,从而能实现可应用于柔性显示器的通用



性。

### [0071] 3. 第三示例性实施例

[0072] 作为第二示例性实施例的前述结构的改进结构,说明了第三示例性实施例的照明装置的结构,其中在树脂层上实施了用于促进光漫射的光学图案层。

[0073] 也就是说,参见图9,在图8的前述结构中,根据本发明的本示例性实施例的照明装置可以实施为设有光学图案层150的结构,所述光学图案层设置在树脂层140的上部且包括光学图案151。

[0074] 特别地,光学图案层150可以包括第二图案层153,所述第二图案层形成包围光学图案的第二空气区域152。也就是说,第二粘合剂图案层153形成在光学图案151中具有固定形状的图案的间隔空间(即,第二空气区域),并且通过在除所述间隔空间之外的剩余部分上涂覆并接合粘合剂材料来实施。也就是说,在附图图示的结构中,在光学图案层150与第二粘合剂图案层153之间的布置关系中,光学图案层150具有第一基板150A以及第二基板150B,在所述光学图案层内部包括光学图案。第一粘合剂图案层153涂覆在除包围遮光图案的第二空气区域152之外的剩余部分上,从而接合第一基板150A和第二基板150B。

[0075] 也就是说,光学图案151可以形成为遮光图案,所述遮光图案形成用于防止从LED光源130发出的光会聚。为此,需要光学图案151与LED光源130之间对齐。在完成对齐之后,使用粘合构件来接合以确保固定力。

[0076] 第一基板150A和第二基板150B可以使用由具有出色的透光率的材料制成的基板。作为一个实例,可以使用PET。在这种情况下,设置在第一基板150A与第二基板150B之间的光学图案151可以基本上起到使从LED光源发出的光不会聚的作用,并且可以通过在第一基板150A和第二基板150B的一个上执行遮光印刷来实施。通过在包围遮光图案的结构中使用涂覆有粘合剂材料的粘合剂层来接合两个基板而实现对齐。也就是说,第一基板150A和第二基板150B的接合结构还可以实现对所印刷的遮光图案151进行固定的功能。此外,粘合剂层可以使用热固化PSA、热固化粘合剂和紫外线固化的PSA型材料。

[0077] 当通过形成第二粘合剂图案层153来接合基板时,在基板接合形成第二空气区域152的图案结构的情况中,粘合剂材料可以防止发生强热点或由于粘合剂材料在遮光图案上交叠引起的暗区。由于存在空气层,所以可以提高光的均匀性。

[0078] 除了前述配置之外,根据本发明的本示例性实施例的具有前述结构的照明装置可以进一步包括在树脂层上部的漫射板170以及在漫射板170与光学图案层150之间的具有第三空气区域161的气隙模块160。此外,在漫射板上部可以额外设置棱镜片、保护片等。

[0079] 图10概念性地图示了光学图案151和第二粘合剂图案层153以及由所述光学图案和所述第二粘合剂图案层形成的第二空气区域152的配置。

[0080] 当第二粘合剂图案层153使用粘合剂材料形成为以特定图案包围第一基板上印刷的光学图案151的结构时,在接合了第二基板150B,同时形成固定的间隔空间的情况中,间隔空间具有其中形成有空气层的封闭结构。这被定义为“第二空气区域”。由第二粘合剂图案层153形成的第一空气区域152的平面形状可以实施为多种形状,例如圆形、椭圆形、矩形、方形、多边形等。此外,粘合剂图案层可以使用热固化PSA、热固化粘合剂、紫外线固化PSA型材料来形成。

[0081] 此外,光学图案151可以形成为遮光图案,使得可以在固定的部分实施遮光效果以

防止光学特性由于光强度太强或发出黄化光的现象而减小。也就是说,遮光图案可以使用遮光油墨来印刷,使得不会产生光会聚。

[0082] 可以通过仅仅使用一个光学图案来实施该光学图案以调节遮光水平和光漫射水平,使得光学图案可以实现部分地遮挡并漫射光的功能,而非完全遮挡光的功能。此外,根据本发明的本示例性实施例的光学图案可以实施为复合图案的交叠印刷结构。交叠印刷结构被称为通过形成一个图案并且在其上部印刷另一个图案形状来实施的结构。

[0083] 作为一个实例,在实施光学图案151时,光学图案可以实施为以下图案的交叠印刷结构:在发光方向上形成在聚合物膜的下表面上的漫射图案,使用包含选自 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 和硅的一种或多种材料的遮光油墨;以及使用包含铝或铝和二氧化钛的混合物的遮光油墨的遮光图案。也就是说,光学图案可以被配置为使得在通过使用白印刷的方法将漫射图案印刷在聚合物膜的表面来形成漫射图案之后,在漫射图案上形成遮光图案,或者按照相反顺序执行,光学图案可以形成为双层结构。当然,显然可以考虑光效率和强度以及遮光率来多样化地修改用于形成这种图案的设计。此外,在顺序堆叠的结构中,光学图案可以形成为三层结构,其中金属图案的遮光图案形成在中间层,并且分别在其上部和下部实施漫射图案。在这种三层结构中,光学图案可以通过选择前述材料来实施。作为一个优选实例,光学图案通过三层结构可以确保光的效率和均匀性,其中一个漫射图案使用具有出色的折射率的 $\text{TiO}_2$ 来实施,另一个漫射图案使用具有出色的光稳定性和色感灵敏度的混有 $\text{TiO}_2$ 的 $\text{CaCO}_3$ 来实施,并且遮光图案使用具有出色的除去能力(obliterating power)的Al来实施。特别地, $\text{CaCO}_3$ 用于最终通过减少黄化光的功能来最终实施白光,所以可以实施具有更稳定的效率的光。此外,除 $\text{CaCO}_3$ 之外,可以利用具有大粒径和类似结构的无机材料,例如 $\text{BaSO}_4$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、硅珠子等。此外,就光效率而言,光学图案可以通过调节光图案的密度来形成,使得随着LED光源逐渐远离发光方向,光学图案的密度减小。

[0084] 此外,根据本发明的本示例性实施例的照明装置可以进一步包括设置在光学图案层150与漫射板170之间的气隙模块。图10图示了设置在图9中图示的光学图案层150与漫射板170之间的气隙模块的实施的实施例。

[0085] 参见图9和图10,对于根据本发明的本示例性实施例的照明装置的配置,可以增设空气层(第三空气区域160)设置在光学图案层150与漫射板170之间的结构。由于存在第三空气区域161,所以可以实现以下效果:可以漫射从LED光源发出的光,并且可以增强光的均匀性。此外,为了使穿过树脂层140和光学图案层150的光的偏差最小化,可以形成厚度在0.01mm至2mm的范围内的第三空气区域160。

[0086] 第三空气区域160可以通过实施以下结构来形成:空气层可以形成在漫射板的下部。这种结构实施的第三空气区域被定义为“气隙模块”。

[0087] 参见图11,气隙模块可以包括通过加工漫射板本身来实施空气区域(空气层)的方法或通过漫射板的下部形成独立构造来形成空气区域的配置。也就是说,如图11(a)所示,间隔物171可以形成在漫射板170的下部,从而实施第三空气区域160,或者如图11(b)所示,气隙模块可以实施为桥172的结构,其中漫射板的下部被图案化,从而紧贴到下部的一层上,进而形成第三空气区域160。

[0088] 可以根据图案化的形状,即,形成空气区域的图案的形状来多样化地修改一体式结构。据此,明显还可以多样化地修改桥的形状。这同样包括在本发明的精神中。此外,如同

图11(c)中图示的结构,除了图案化漫射板的下部本身的方法之外,气隙模块还可以实施为使用独立构造来形成空气区域160的结构。当然,图示的构造是间隔物构件并且示出了形成桥174的结构的实例。然而,本发明的精神包括这个方法,并且可以在漫射板的下部实施空气层的多种修改实施例同样落入本发明的精神中。

[0089] 如同图11(d)中图示的附图,除了使空气层作为与图案化漫射板本身的配置(b)或使用独立构造的配置(c)相同的单层之外,空气区域160、161可以通过采用能够实施独立的空气层的结构175、176来形成为多层。

[0090] 根据本发明的本示例性实施例的如上所述的照明装置可以实施LED光源130按照图5中图示的方式发光的配置结构。也就是说,为了减少光源的数量,可以通过应用侧视发光型LED来设置LED光源130。

[0091] 根据本发明的本示例性实施例的前述照明装置可以通过以下配置和功能来应用于LCD。参见图9,光是从侧视发光型LED光源130在侧向发出的,发出的光在形成的树脂层140而不是常规的导光板上被反射并漫射。可以通过光学图案层150来防止光会聚,并且通过形成在漫射板下部的第三空气区域可以使光的偏差最小化。特别地,由于存在根据本发明的本示例性实施例的设置于树脂层140与印刷电路板110之间的反射单元120,所以可以进一步提高反射率,可以使光的效率最大化,并且可以实现提高亮度的效果。特别地,就根据本发明的本示例性实施例的反射单元120而言,控制反射率可以通过以下方式来实现:对通过图案化粘合剂材料层来实施空气区域的设计进行变化。此外,还存在的效果是,可以根据原料和所图案化的粘合剂材料的种类来调节不同的反射率和颜色的实施方式。此外,可以根据光学特性和第二反射膜122的厚度来调节反射率。

[0092] 总之,因为根据本发明的本示例性实施例的反射单元120和反射图案124发出的光的反射效率变大,所以可以向前引导光。这样,穿过树脂层140的光通过光学图案层150上形成的光学图案151被漫射或遮挡。这样,精调的光的光学特性通过漫射板下部中形成的气隙模块被再次精调,从而增加了均匀性。通过诸如随后将增设的棱镜片180和DBEF 190的光学片,作为白光的光入射到LCD面板中。

[0093] 这样,就根据本发明的本示例性实施例的照明装置而言,由于具有空气区域的反射单元的结构,所以可以使反射效率最大化。此外,当实施照明装置时,导光板被去除,侧视发光型LED被用作光源,经过树脂层来漫射并反射光,光受到引导,从而使产品变薄并减少了光源的数量。同时,由于通过设置反射图案、遮光图案和气隙模块的空气区域可以调节光源减少引起的亮度变差和均匀性问题,所以可以提高光学特性。

[0094] 如此前所述,在本发明的详细描述中,由于已经描述了本发明的详细示例性实施例,所以应当理解的是,本领域的技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下进行多种修改和变化。因此,应当理解,上述是为了说明本发明,不应当被理解为限制所公开的特定实施例,并且对公开的实施例的修改以及其它实施例理应包括在所附权利要求书及其等同形式的范围内。

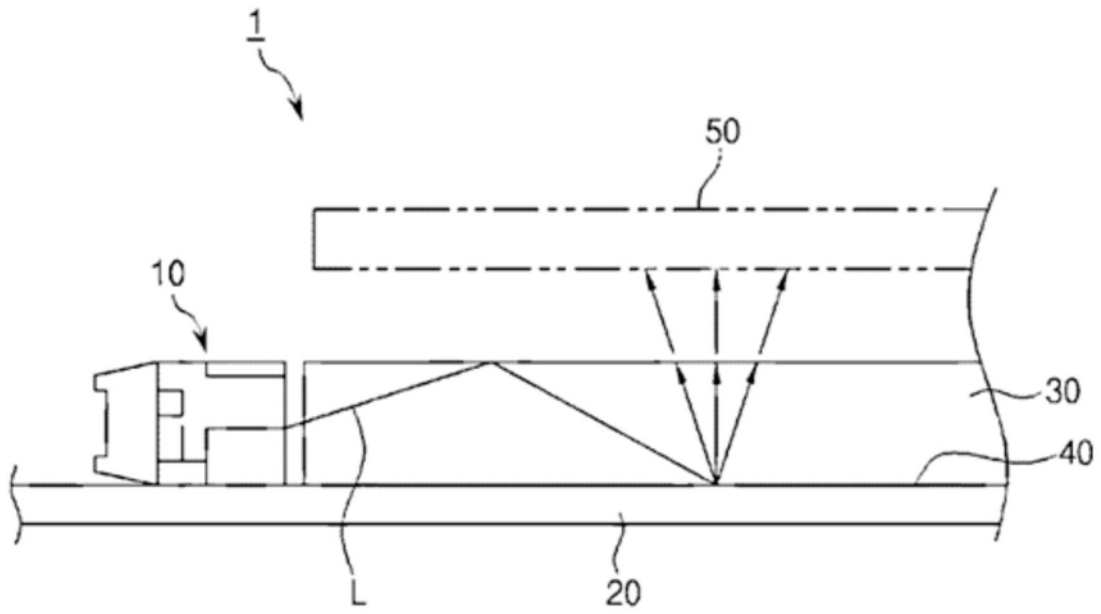


图1

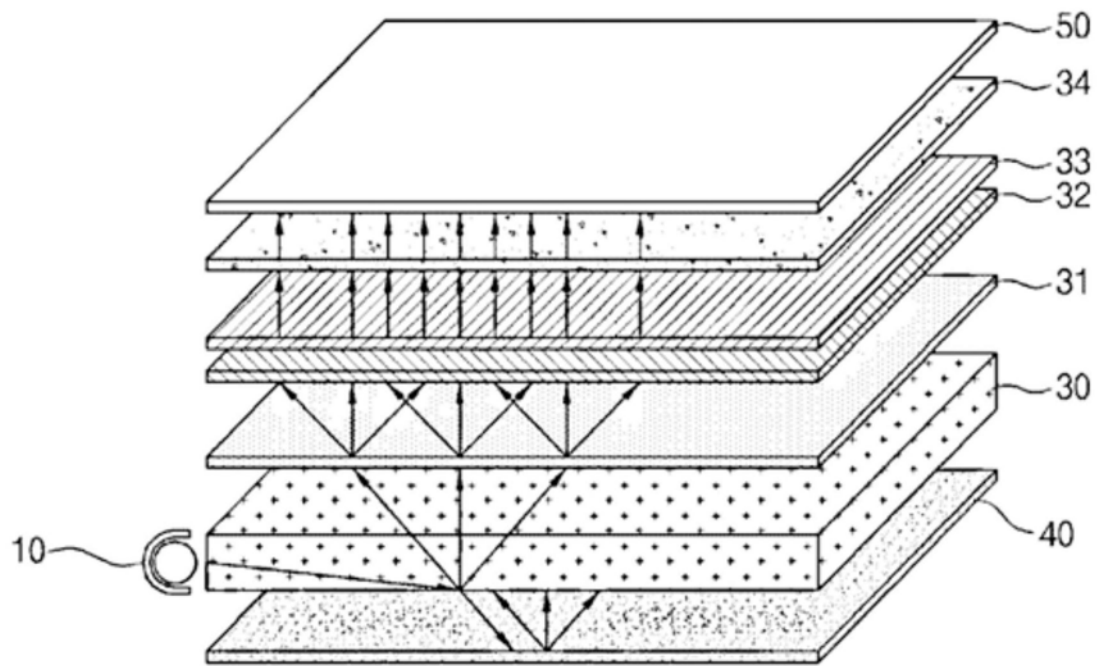


图2

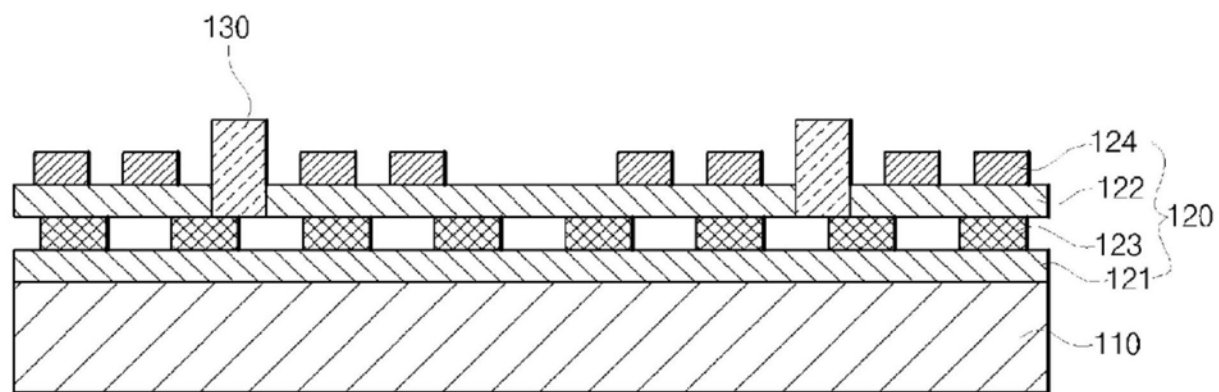


图3

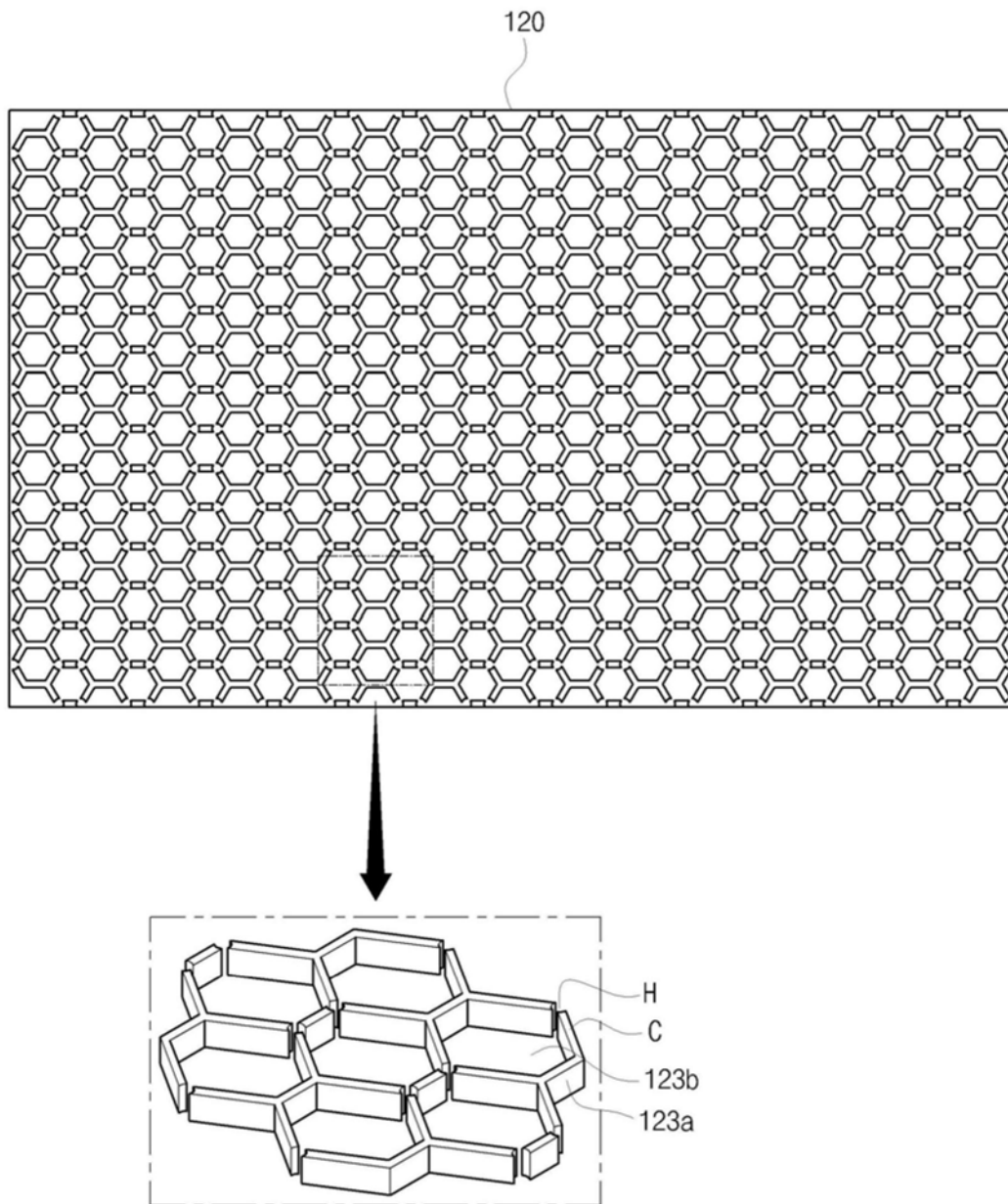


图4

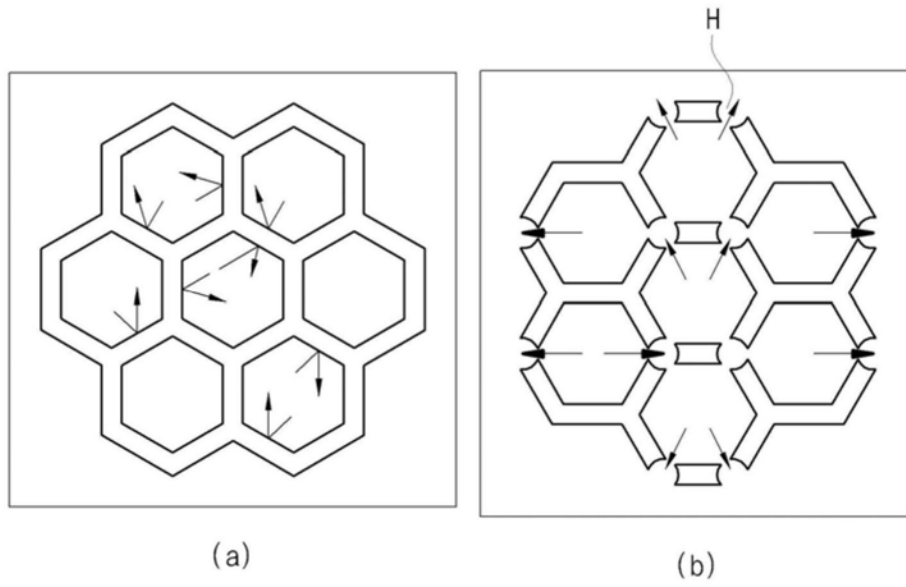


图5

120

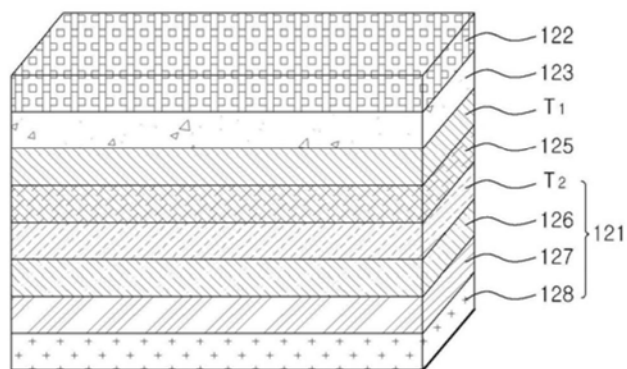


图6

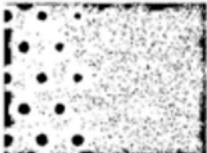


样本	(A)Ag 反射膜1	(B)Ag 反射膜2	(C) 白色 PET
图案材料	-	硅	硅
线宽/间距 (um)	-	300/2000	300/2000
等级	M3-D42	M3-D42	M3-D42
亮度比较	亮度	6605	8472
	亮度增加率	参考值	13%
	CIE X	0.28670	0.28979
	CIE Y	0.25721	0.26386
图案形状			

图7

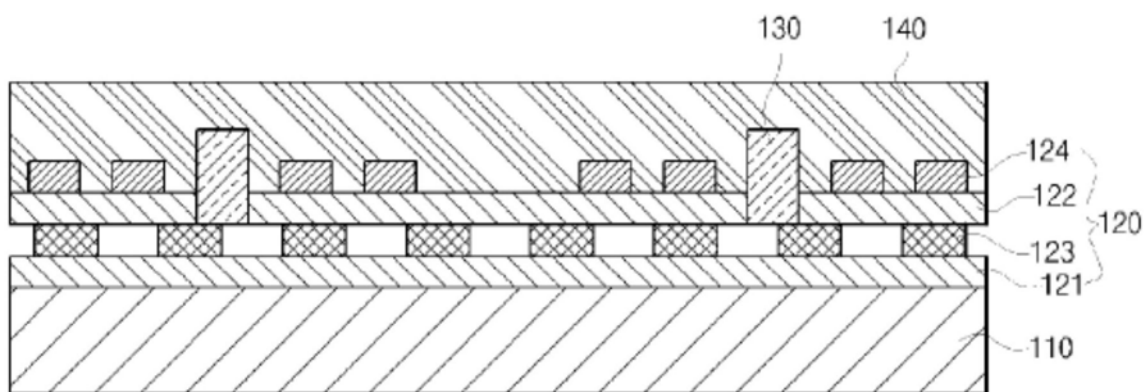


图8

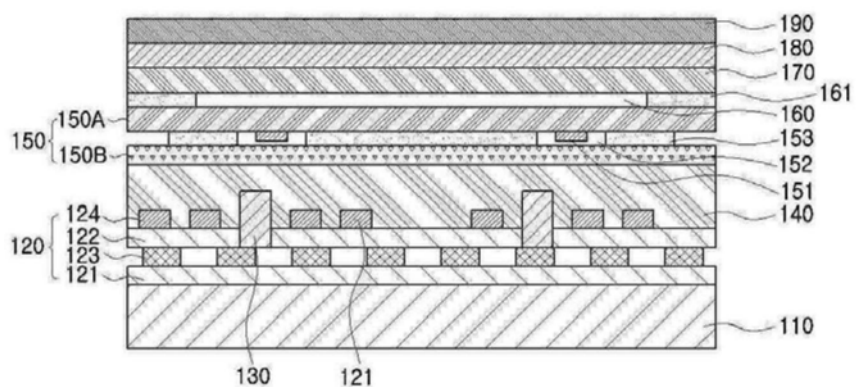


图9



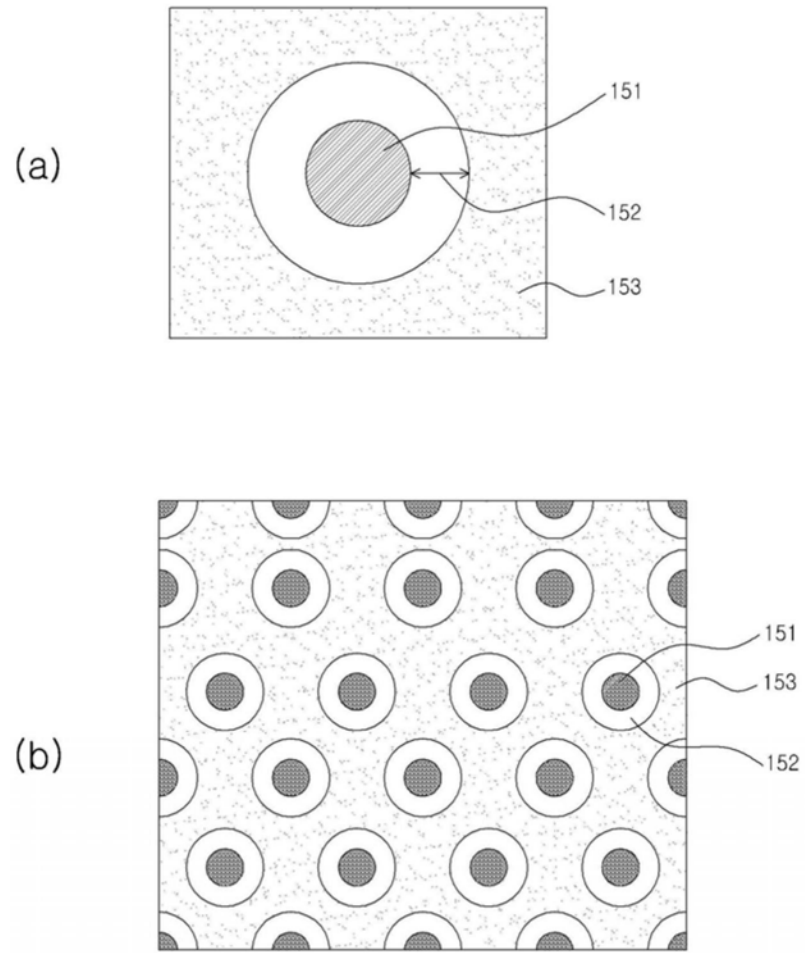


图10

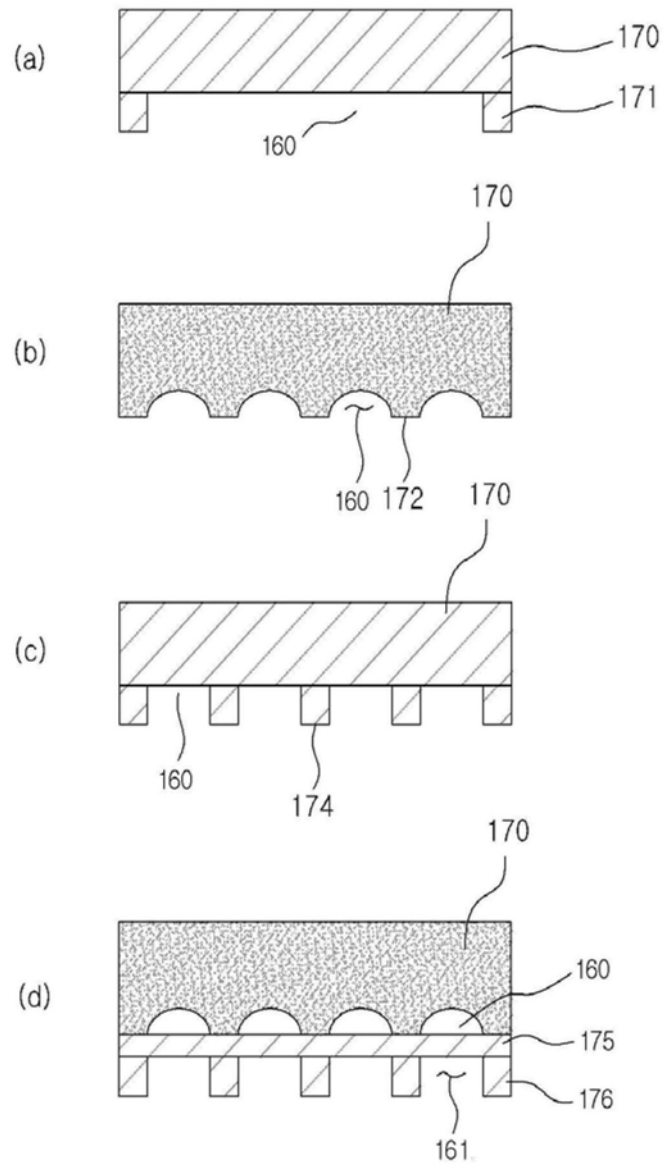


图11