



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102549482 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201080016262. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 04. 12

G02F 1/1335(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02B 5/30(2006. 01)

10-2009-0031463 2009. 04. 10 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 10. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2010/002236 2010. 04. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02010/117249 KO 2010. 10. 14

(71) 申请人 LG 伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李领宰 金镇秀 李俊 金基喆

(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 蔡胜有 王春伟

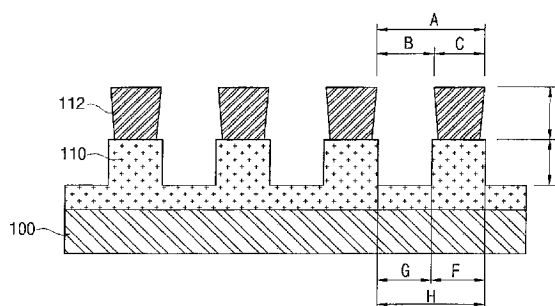
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

线格栅偏振器、包括线格栅偏振器的液晶装置、包括线格栅偏振器的 3D 立体图像显示装置和制造线格栅偏振器的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种能够确保高亮度并且减少工艺数目的线格栅偏振器、包括线格栅偏振器的液晶装置、和制造线格栅偏振器的方法。根据本发明，线格栅偏振器包括以特定间隔平行布置在基材上的第一格栅和在第一格栅上形成的第二格栅，其可以只利用压印过程、沉积过程和湿式蚀刻过程来形成。相应地，可以减少工艺数目以及工艺成本和时间，并且可以确保高的可靠性。



1. 一种线格栅偏振器,包括:

基材上的第一格栅层,所述第一格栅层包括具有特定节距和高度的至少一个第一格栅;和

在所述第一格栅上的第二格栅层,所述第二格栅层包括具有特定节距和高度的至少一个第二格栅,

其中所述第一格栅的宽度与所述第二格栅的宽度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的线格栅偏振器,其中:

所述第一格栅和所述第一格栅层由聚合物材料制成,和
所述第二格栅由金属材料制成。

3. 根据权利要求 2 所述的线格栅偏振器,其中所述第二格栅的宽度对于所述第二格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

4. 根据权利要求 2 所述的线格栅偏振器,其中所述第二格栅的宽度与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。

5. 根据权利要求 2 所述的线格栅偏振器,其中所述第二格栅的节距与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的线格栅偏振器,其中所述第一格栅的宽度对于所述第一格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

7. 根据权利要求 6 所述的线格栅偏振器,其中所述第一格栅的宽度与所述第一格栅的高度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

8. 根据权利要求 1 所述的线格栅偏振器,其中所述第二格栅的节距或所述第一格栅的节距为 50nm 至 $1\ \mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求 8 所述的线格栅偏振器,其中所述第一和第二格栅的各自的横截面为圆形、椭圆形或多边形。

10. 一种制造线格栅偏振器的方法,所述方法包括:

第一步骤:通过加工堆叠在基材上的第一格栅基础层形成多个第一格栅,所述多个第一格栅每个均具有特定节距;

第二步骤:在所述第一格栅上形成第二格栅基础层;和

第三步骤:通过蚀刻所述第二格栅基础层形成多个第二格栅,其中所述第一格栅的宽度与所述第二格栅的宽度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中在所述第一步骤中,通过挤压具有多个沟槽的压印模具,在由聚合物材料制成的所述第一格栅基础层上与所述多个沟槽分别对应的区域中形成所述多个第一格栅。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中在所述第二步骤中,通过沉积过程形成由金属材料制成的材料层。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的方法,其中在所述第一步骤中,所述第一格栅形成为使得所述第一格栅的宽度对于所述第一格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 、或所述第一格栅的宽度与所述第一格栅的高度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中:

利用湿式蚀刻过程实施所述第三步骤,和

利用蚀刻过程实施所述第三步骤,使得所述第二格栅的宽度对于所述第二格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$,所述第二格栅的宽度与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$,或者所述第二格栅的节距与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。

15. 一种液晶装置,包括:

液晶显示板;

背光单元,所述背光单元配置为向所述液晶显示板提供光;和

根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的线格栅偏振器,其中所述线格栅偏振器形成在所述液晶显示板的上部或下部上、或者形成在所述背光单元中包括的多个光学片的任一表面上,并且配置为提高光效率。

16. 根据权利要求 15 所述的液晶装置,其中所述线格栅偏振器形成为使得所述第一格栅的宽度对于所述第一格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 、或所述第一格栅的宽度与所述第一格栅的高度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

17. 一种 3D 立体图像显示装置,包括根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的线格栅偏振器。

线格栅偏振器、包括线格栅偏振器的液晶装置、包括线格栅偏振器的 3D 立体图像显示装置和制造线格栅偏振器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够获得高亮度并且减少工艺数目的线格栅偏振器、包括线格栅偏振器的液晶装置、和制造线格栅偏振器的方法。

背景技术

[0002] 通常，偏振器或偏振元件是指从非偏振光如自然光提取具有特定振动方向的直线光偏振光的光学元件。作为光学元件的一种，线格栅偏振器是利用传导性线格栅产生偏振光的光学元件。因为线格栅偏振器具有比其他偏振器高的偏振分离特性，所以其已被用作可用于红外区域波长范围内的反射型偏振器。

[0003] 形成线格栅偏振器的工艺包括 6 至 7 个过程，例如将金属沉积在基材上的过程、光刻胶涂覆过程、光刻过程、光刻胶显影过程、金属层蚀刻过程和光刻胶剥离过程。相应地，存在时间和成本增加的问题。

[0004] 此外，决定线格栅偏振器性能的最重要因素是入射光的波长和线格栅之间的间隔之间的关系。也就是说，如果线格栅的节距不够小，则难以获得期望的效果，原因是入射光未被偏振，而是被衍射。如上所述，线格栅偏振器的偏振特性中的重要因素包括线格栅的节距和线格栅的宽度与高度。然而，利用现有工艺难以控制线格栅的宽度和高度。

发明内容

[0005] 相应地，紧记现有技术中出现的上述问题，做出了本发明，并且本发明的一个目的是提供一种制造方法，其通过只利用压印过程、沉积过程和湿式蚀刻过程形成线格栅偏振器，能够减少工艺数目、工艺成本和时间并保证可靠性，所述线格栅偏振器包括以特定间隔平行布置在片材上的第一格栅和在所述第一格栅上形成的第二格栅。

[0006] 特别地，本发明的另一目的是提供线格栅偏振器，其包括仅通过湿式蚀刻过程而配置为提高亮度并使偏振效率最大化的第二格栅，由此能够提高透射率。

[0007] 根据本发明的一个方面，提供一种线格栅偏振器，包括在基材上的第一格栅层，所述第一格栅层包括具有特定节距和高度的至少一个第一格栅；和在所述第一格栅上的第二格栅层，所述第二格栅层包括具有特定节距和高度的至少一个第二格栅，其中所述第一格栅的宽度与第二格栅的宽度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

[0008] 在该情况下，所述线格栅偏振器的所述第一格栅和所述第一格栅层可由聚合物材料制成，并且其第二格栅可由金属材料制成。

[0009] 特别地，在上述结构中，所述第二格栅的结构可以形成为使得所述第二格栅的宽度对于所述第二格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ ，所述第二格栅的宽度与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$ ，或者所述第二格栅的节距与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。

[0010] 另外,根据本发明的上述结构的线格栅偏振器可以形成为使得所述第一格栅的宽度对于所述第一格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 、或所述第一格栅的宽度与所述第一格栅的高度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

[0011] 在该情况下,所述第二格栅的节距或所述第一格栅的节距可以形成为 50nm 至 $1\mu\text{m}$ 。

[0012] 此外,根据本发明的所述第一和第二格栅的各自横截面可以为圆形、椭圆形或多边形。

[0013] 具有上述结构的线格栅偏振器可以利用以下方法来形成。更具体而言,根据本发明的制造方法可包括:第一步骤:通过加工堆叠在基材上的第一格栅基础层形成多个第一格栅,所述多个第一格栅每个均具有特定节距;第二步骤:在所述第一格栅上形成第二格栅基础层;和第三步骤:通过蚀刻所述第二格栅基础层形成多个第二格栅,其中所述第一格栅的宽度与所述第二格栅的宽度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

[0014] 在该情况下,在所述第一步骤中,可以通过挤压具有多个沟槽的压印模具,在由聚合物材料制成的所述第一格栅基础层上在与所述多个沟槽分别对应的区域中形成多个第一格栅。

[0015] 另外,在所述第二步骤中,可以通过沉积工艺形成由金属材料制成的材料层。

[0016] 特别地,在上述制造方法中,在所述第一步骤中,优选所述第一格栅形成为使得所述第一格栅的宽度对于所述第一格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 、或所述第一格栅的宽度与所述第一格栅的高度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

[0017] 此外,在根据本发明的制造方法中,可以利用湿式蚀刻过程进行所述第三步骤,并且可以利用蚀刻过程进行所述第三步骤使得所述第二格栅的宽度对于所述第二格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$,所述第二格栅的宽度与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$,或者所述第二格栅的节距与所述第二格栅的高度之比满足 $1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。

[0018] 根据本发明的具有上述结构的线格栅偏振器可应用于液晶装置。

[0019] 更具体而言,液晶装置可包括液晶显示板;背光单元,其配置为向所述液晶显示板提供光;和根据本发明的线格栅偏振器,其中所述线格栅偏振器形成在所述液晶显示板的上部或下部上,或者形成在所述背光单元中包括的多个光学片的任一表面上,并且配置为提高光效率。

[0020] 如上所述,包括在所述液晶装置中的线格栅偏振器可以形成为使得所述第一格栅的宽度对于所述第一格栅之间的间隔之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 、或所述第一格栅的宽度与所述第一格栅的高度之比满足 $1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

[0021] 除了上述液晶装置之外,根据本发明的线格栅偏振器还可以应用于显示3D立体图像的装置。

附图说明

[0022] 结合附图,从以下优选实施方案的说明中,本发明的上述和其他目的和优点将变得明显,附图中:

[0023] 图1是显示根据本发明一个实施方案的线格栅偏振器的工作原理的立体图;

[0024] 图2是示出图1中显示的线格栅偏振器的第一和第二格栅各自的高度和宽度的横

截面视图；

- [0025] 图 3 是显示根据本发明的线格栅偏振器的第二格栅的高度和宽度的透射率的图；
- [0026] 图 4 是显示透射率和亮度的图；
- [0027] 图 5 至 7 是显示根据本发明的制造线格栅偏振器的方法的过程图；
- [0028] 图 8 是根据本发明的具有半球形图案的第一格栅的线格栅偏振器的横截面视图；
- [0029] 图 9 至 11 是显示制造图 8 中显示的线格栅偏振器的方法的立体图；
- [0030] 图 12 显示根据本发明另一实施方案的线格栅偏振器的结构；和
- [0031] 图 13 显示根据本发明又另一实施方案的线格栅偏振器的结构。
- [0032] 图 14 是根据本发明的一个实施方案的液晶显示装置的横截面视图。

具体实施方式

[0033] 在下文,将参照附图详细描述本发明的实施方案,以使其可以被本领域的技术人员容易地实施。

[0034] 根据本发明的多个线格栅形成在至少两层中。所述两层,如图 1 和 2 所示,包括第一格栅层,其包括以特定间隔平行布置在基材 100 上的多个第一格栅 110;和第二格栅层,其包括在第一格栅层的第一格栅 110 上形成的多个第二格栅 112。也就是说,优选包括具有特定节距 H、宽度 F 和高度 E 的至少一个第一格栅 110 的第一格栅层形成在基材 100 上,包括具有特定节距 A、宽度 C 和高度 D 的至少一个第二格栅 112 的第二格栅层形成在第一格栅 110 上。特别地,优选第一格栅和第二格栅形成为使得第一格栅的宽度 F 和第二格栅的宽度 C 满足 $F : C = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

[0035] 在该情况下,第二格栅 112 可由金属材料制成,并且形成为使得第二格栅 112 的宽度 C 与第二格栅 112 之间的间隔 B 之比满足 $C : B = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$,所述第二格栅 112 的宽度 C 与第二格栅 112 的高度 D 之比满足 $C : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$,或者所述第二格栅 112 的节距 A 与第二格栅 112 的高度 D 之比满足 $A : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。上述结构可以使透射率、亮度和偏振效率最大化。

[0036] 在下文,将参考附图更详细地描述本发明的结构和操作。在参考附图的说明中,相同的要素/元件用相同的附图标记表示,而与其附图标记无关,并且省略其多余的说明。诸如第一和第二等术语可用于描述多个要素/元件,但是所述要素/元件不应被视为限制于该术语。术语仅用于区分一个要素/元件与其它要素/元件。

[0037] 图 1 是显示根据本发明一个实施方案的线格栅偏振器的工作原理的立体图;图 2 是示出图 1 中显示的线格栅偏振器的第一和第二格栅各自的高度和宽度的横截面视图。

[0038] 参考图 1 和 2,根据本发明的线格栅偏振器包括以特定间隔平行布置在基材 100 上的多个线格栅(即,格栅结构)。在该线格栅偏振器中,如果节距(即其中格栅宽度加上格栅之间间隔的距离)远小于入射光的波长,则当非偏振状态的光入射时,线格栅偏振器透过其矢量与传导性格栅正交的分量(即,P 偏振光),但是反射其矢量与线格栅平行的分量(即 S 偏振光)。

[0039] 线格栅偏振器的光学性质可以基于其透射率、偏振效率、偏振消光比等来评价。偏振效率为 $(T_p - T_s) / (T_p + T_s)$ (其中 T_p 是 P 波透射率, T_s 是 S 波透射率)。偏振消光比为 T_p / T_s 。也就是说,线格栅偏振器的用途使用可以通过评价上述三个特性来确定。

[0040] 根据本发明的多个线格栅偏振器形成在至少两层中。所述至少两层,如图 1 所示,包括第一格栅层,其包括以特定间隔平行布置在基材 100 上的多个第一格栅 110 ;和第二格栅层,其包括在第一格栅层的第一格栅 110 上形成的多个第二格栅 112。

[0041] 线格栅偏振器的光学性质根据第一和第二格栅 110 和 112 的宽度 F 和 C 和高度 E 和 D、或第一格栅 110 的节距 H 和第二格栅 112 的节距 A 变化。在本文中,节距是指每个格栅的宽度和距相邻格栅的距离之和。在所示结构中,在下文假定第一格栅 110 的节距 H 是指第一格栅之间的间隔 G 和第一格栅的宽度 F 之和,而第二格栅 112 的节距 A 是指第二格栅之间的间隔 B 和第二格栅的宽度 C 之和。

[0042] 在这种线格栅偏振器中,透射率可以通过格栅的宽度和高度来控制。如果对于相同的节距格栅的宽度增加,则透射率降低并且偏振消光比增加。

[0043] 如果减小节距以确保最大的偏振效率,则偏振特性增加。如果格栅形成为具有相同的间隔和相同的宽度,则偏振特性随格栅高度的增加而改善。如果格栅形成为具有相同的间隔和相同的高度,则偏振特性随格栅宽度的增加而改善。

[0044] 为了获得如上所述的最大亮度,格栅应通过优化控制每个格栅的节距以及格栅的高度和宽度来形成。第一和第二格栅 110 和 112 的宽度 F 和 C 以及高度 E 和 D、或第一和第二格栅 110 和 112 的节距 H 和 A 可以通过考虑上述条件如下表 1 所述来确定。在所示结构中,B 是指第二格栅之间的间隔,G 是指第一格栅之间的间隔。

[0045] 表 1

[0046]

	第二格栅		第一格栅	
节距 = 格栅宽度 + 间隔	A = C + B		H = F + G	
节距	50 nm - 1 μm		50 nm - 1 μm	
格栅宽度: 间隔	C: B	1: 0.2-1.5	F: G	1: 0.2-1.5
格栅宽度: 高度	C: D	1: 1-5	F: E	1: 0.2-5
节距: 高度	A: D	1: 1-5		
第一格栅宽度: 第二 格栅宽度	F: C = 1: 0.2-1.5			

[0047] 参考表 1 和图 2,优选根据本发明的线格栅偏振器包括布置在基材 100 上的包括具有特定节距 H、宽度 F 和高度 E 的至少一个第一格栅 110 的第一格栅层 ;和形成在第一格栅 110 上的包括具有特定节距 A、宽度 C 和高度 D 的至少一个第二格栅 112 的第二格栅层。特别地,优选第一格栅 110 和第二格栅 112 形成为使第一格栅 110 的宽度 F 与第二格栅 112 的宽度 C 之比满足 F : C = 1 : (0.2 至 1.5)。

[0048] 另外,第二格栅 112 由金属材料制成,并且可形成为使得第二格栅的宽度 C 与第二格栅之间的间隔 B 之比满足 C : B = 1 : (0.2 至 1.5),第二格栅的宽度 C 与第二格栅的高

度 D 之比满足 $C : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$, 或者第二格栅的节距 A 与第二格栅的高度 D 之比满足 $A : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。上述结构可以使透射率、亮度和偏振效率最大化。在该情况下, 优选第二格栅 112 的节距 A 为 50nm 至 $1 \mu\text{m}$ 。

[0049] 特别地, 下文参考图 3 描述透射率提高程度的测量结果, 其中仅考虑第二格栅 112 的节距 A 与第二格栅的高度 D 之比。

[0050] 图 3 显示当在本发明的一个优选实例中第二格栅的节距 A 与第二格栅的高度 D 之比满足 $A : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 时的测量结果。

[0051] 图 3(a) 显示在第二格栅 112 的高度 D 为 100 至 150nm 并且第二格栅 112 的节距 A 为 100 至 200nm 的情况下, 随着第二格栅 112 的宽度 C 减少的透射率。

[0052] 另外, 图 3(b) 显示在第二格栅 112 的高度 D 为 151 至 200nm 并且第二格栅 112 的节距 A 为 100 至 200nm 的情况下, 随着第二格栅 112 的宽度 C 减少的透射率。

[0053] 另外, 图 3(c) 显示在第二格栅 112 的高度 D 为 201 至 300nm 并且第二格栅 112 的节距 A 为 100 至 200nm 的情况下, 随着第二格栅 112 的宽度 C 减少的透射率。也就是说, 从图 3(a)、3(b) 和 3(c) 中可见, 当第二格栅 112 的高度 D 在 $A : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 的范围内恒定时透射率随格栅 112 的宽度 C 逐渐减小而增加。

[0054] 例如, 图 4 显示当透射率为 40 至 60%、优选 50% 时的高亮度。相应地, 可以看出, 如果第一和第二格栅 110 和 112 形成为具有上述高度 E 和 D 以及上述宽度 F 和 C、或第二格栅 112 形成为具有上述节距 A, 则可以获得高透射率。

[0055] 此外, 表 2 显示根据本发明第二格栅 112 的节距 A 的透射率和偏振效率。nm

[0056] 表 2

[0057]

第二格栅的节距 (A)	100nm	120nm	150nm	200nm	250nm
透射率 (%)	57.66	57.42	56.60	52.4	66.9
偏振效率	99.9933	99.9853	99.9733	99.7735	99.279

[0058] 最大光学效果可以通过控制根据本发明的第一格栅的结构以及根据本发明的第二格栅的结构来实现。为此, 特别地, 根据本发明的第一格栅 110 由聚合物材料制成, 并且优选形成为使得第一格栅的宽度 F 与第一格栅之间的间隔 G 之比满足 $F : G = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$, 或者第一格栅的宽度 F 与第一格栅的高度 E 之比满足 $F : E = 1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。另外, 根据本发明的第一格栅可形成为具有 50nm 至 $1 \mu\text{m}$ 的节距 H。

[0059] 根据本发明第一格栅和第二格栅可以形成为具有多种形式, 例如条、曲线、四边形和三角形。也就是说, 第一和第二格栅的各自的横截面可以具有多种形式, 例如圆形、椭圆形或多边形。

[0060] 根据本发明的制造线格栅偏振器的方法在下文参考图 5 至 7 描述。图 5 至 7 显示根据本发明的制造线格栅偏振器的方法。在本实施方案中, 描述了其中第一格栅和第二格栅各自形成为具有条状的实例。

[0061] 根据本发明的制造线格栅偏振器的方法包括第一步骤: 通过加工堆叠在基材 100 上的第一格栅基础层 122 形成多个第一格栅 110, 所述多个第一格栅 110 每个均具有特定节

距;第二步:在所述第一格栅上形成第二格栅基础层 124;和第三步:通过蚀刻第二格栅基础层 124 形成多个第二格栅 112。

[0062] 特别地,在该情况下,优选第一格栅的宽度 F 与第二格栅 C 的宽度之比满足 $F : C = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 。

[0063] 参考图 5,首先,在根据本发明的制造方法的第一步中,第一格栅基础层 122 通过将聚合物材料(例如 UV 树脂)涂覆在基材 100 上来形成。接下来,将具有沟槽 126 和突出部 128 的压印模具 120 在其上涂有第一格栅基础层 122 的基材 100 上对准。在本文中,压印模具 120 的多个沟槽 126 以特定间隔彼此间隔开并且重复形成,并且压印模具 120 的多个突出部 128 以特定间隔彼此间隔开并且重复形成。此外,压印模具 120 的沟槽 126 与其中分别形成第一格栅 110 的各个位置相对应。

[0064] 在该情况下,压印模具 120 的每个沟槽 126 的高度和宽度与第一格栅的宽度 F 和高度 E 相对应。优选地,压印模具 120 的沟槽 126 的高度和宽度满足 $F : E = 1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ (即根据本发明的第一格栅的高度 E 与第一格栅的宽度 F 之比)。

[0065] 也就是说,在利用压印模具形成第一格栅的情况下,优选地,在第一格栅的结构(即压印模具的结果)中,压印沟槽和高度可以控制为使得第一格栅的宽度 F 与第一格栅之间的间隔 G 之比满足 $F : G = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$,或者第一格栅的宽度 F 与第一格栅的高度 E 之比满足 $F : E = 1 : (0.2 \text{ 至 } 5)$ 。

[0066] 此外,压印模具 120 的沟槽 126 形成为条状。对形成第一格栅基础层的聚合物材料 122 加压,使其与压印模具 120 的沟槽 126 接触并随后经受 UV 辐射。相应地,多个第一格栅 110 形成在其中聚合物材料 122 与压印模具 120 的沟槽 126 相对应的部分中。

[0067] 接下来,如图 6 所示,将第二格栅基础层 124(即金属层)沉积在其中形成多个第一格栅 110 的基材 100 上。如图 7 所示,蚀刻第二格栅基础层 124 以在第一格栅 110 上形成第二格栅 112。

[0068] 更具体而言,在沉积在基材 100(其中形成多个第一格栅 110)上的第二格栅基础层 124(即金属层)上进行湿式蚀刻过程,由此形成第二格栅 112。

[0069] 此外,优选地,进行湿式蚀刻,使得第二格栅的宽度 C 与第二格栅之间的间隔 B 之比满足 $C : B = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$,第二格栅的宽度 C 与第二格栅的高度 D 之比满足 $C : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$,或者第二格栅的节距 A 与第二格栅的高度 D 之比满足 $A : D = 1 : (1 \text{ 至 } 5)$ 。相应地,完成其中第二格栅 112 分别形成在基材 100 上的第一格栅 110 上的线格栅偏振器。

[0070] 如上文关于图 5 至 7 所述的,包括第一和第二格栅 110 和 112 的线格栅偏振器可以只利用压印过程、沉积过程和湿式蚀刻过程来制造。由于制造方法步骤可以如上所述地减少,所以可以减少制造成本并且能够进行大批量生产。

[0071] 另一方面,图 8 是显示其中线格栅偏振器的第一格栅 140 具有半圆形曲线而非条状的实例的横截面视图。图 9 至 11 是示出图 8 中显示的制造线格栅偏振器的方法的图。图 9 至 11 中显示的过程和结构与图 2 和 5 至 7 中的相同,并且省略其说明。然而,在其中第一格栅的横截面具有半圆形或半椭圆形且第一格栅的外表面具有曲面的情况下,第一格栅的宽度 F 和第一格栅之间的间隔 G 基于从第一格栅的半高度 E 和第一格栅的曲面相互接触的点的水平线的点向下画的垂直线来限定。

[0072] 此外,如图 12 中显示的结构中一样,第一格栅 110 可具有条状,而第二格栅的横截面可以具有圆形或椭圆形。线格栅偏振器,例如图 12 中显示的,可以通过顺序形成第一格栅 110 和第二格栅基础层然后控制湿式蚀刻过程来实施。

[0073] 图 13 显示本发明的另一实施方案。在其中本发明的一个优选实施方案中第一格栅的宽度 F 与第二格栅的宽度 C 满足 $F : C = 1 : (0.2 \text{ 至 } 1.5)$ 的情况下,第二格栅的宽度 C 可以比第一格栅的宽度 F 宽,如图 13 所示。也就是说,图 13 显示其中第二格栅的宽度 C 为第一格栅的宽度 F 的 1 至 1.5 倍的结构。在该情况下,第二格栅的外表面可具有椭圆形曲面、条状或四边形形状。

[0074] 图 14 是显示包括根据本发明的线格栅偏振器的液晶装置的横截面视图。

[0075] 参考图 14,根据本发明一个实施方案的液晶装置包括液晶显示板 200、用于向液晶显示板 200 提供光的背光单元 230、和线格栅偏振器。线格栅偏振器图案化在液晶显示板 200 的上部或下部上,或在背光单元 230 中包括的光学片的任一表面上。背光单元 230 包括光源 232、配置为扩散由光源 232 产生的光的扩散片 236 和置于光源 232 下方的反射片 234。

[0076] 光源 232 可由冷阴极荧光灯 (CCFL)、外电极荧光灯 (EEFL) 和发光二极管 (LED) 中的任一种形成。光源 232 产生光,并且朝扩散片 236 输出光。

[0077] 反射片 234 由具有高反射率的材料制成。反射片 234 起反射在与液晶显示板 200 相反的方向上朝扩散片 236 传播的光的作用,以减少光损失。

[0078] 扩散片 236 将从光源 232 接收的光导向液晶显示板 200 的前方,并且以在宽范围内具有均匀分布的方式扩散光,使得光照射到液晶显示板 200。优选使用由两面均涂有用于光扩散的构件的透明树脂制成的膜作为扩散片 236。

[0079] 液晶显示板 200 包括滤色器基材 212 和与滤色器基材 212 结合的薄膜晶体管基材 210,其间插有液晶层 202。

[0080] 包括配置为防止光泄露的黑色基质、配置为实现色彩的滤色器、配置为沿像素电极形成垂直电场的公共电极、和涂在电极上用于使液晶取向的上取向膜的滤色器阵列形成在滤色器基材 212 的上基材上。此外,包括形成彼此相交的栅极线和数据线、各自形成在栅极线和数据线相交点处的薄膜晶体管、与薄膜晶体管连接的像素电极、和涂覆在像素电极和薄膜晶体管上用于使液晶取向的下取向膜的薄膜晶体管阵列形成在薄膜晶体管基材 210 的下基材上。

[0081] 尽管已经结合附图中示出的本发明实施方案描述了本发明,但是其不限于此。本领域的技术人员明显知道,可以对其进行多种替代、修改和变化,而不脱离本发明的范围和精神。

[0082] 如图 14 所示,根据本发明的线格栅偏振器可形成在液晶显示板 200 的下方,或者可以形成在液晶显示板 200 的上部之上,或者在背光单元 230 中包括的光学片的任一表面上。

[0083] 此外,根据本发明的线格栅偏振器可以附着至液晶模块的表面,如图所示。多个线格栅偏振器可以以一定的间隔布置。而且,第二格栅可以朝上或朝下取向。

[0084] 此外,根据本发明的线格栅偏振器包括以特定间隔布置在液晶显示板 200 的下部上的第一格栅 110 和在第一格栅 110 上形成的第二格栅 112。

[0085] 除了上述液晶装置之外,根据本发明的线格栅偏振器可应用于能够实现 3D 立体图像的显示装置。相应地,根据本发明的线格栅偏振器可广泛用于实施高亮度和实现高可靠性。

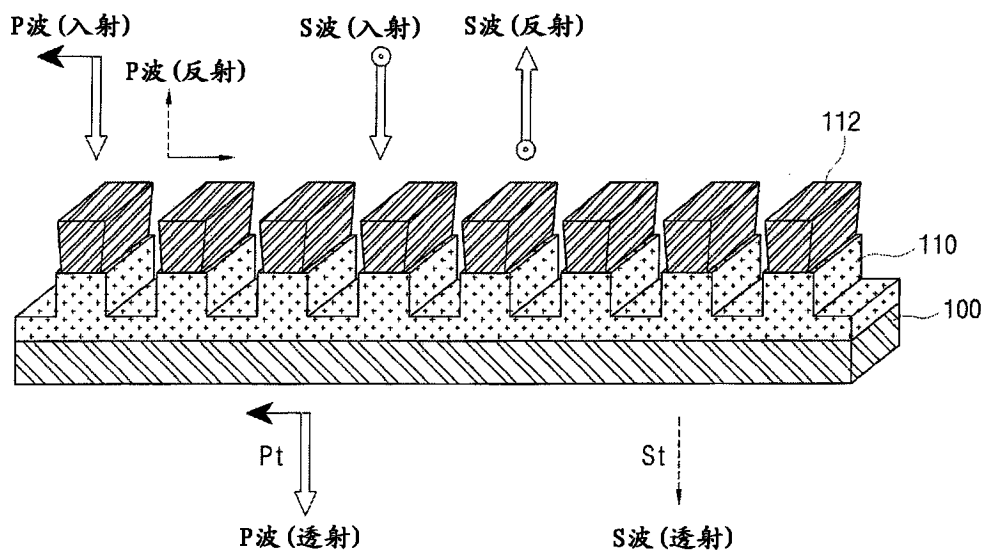


图 1

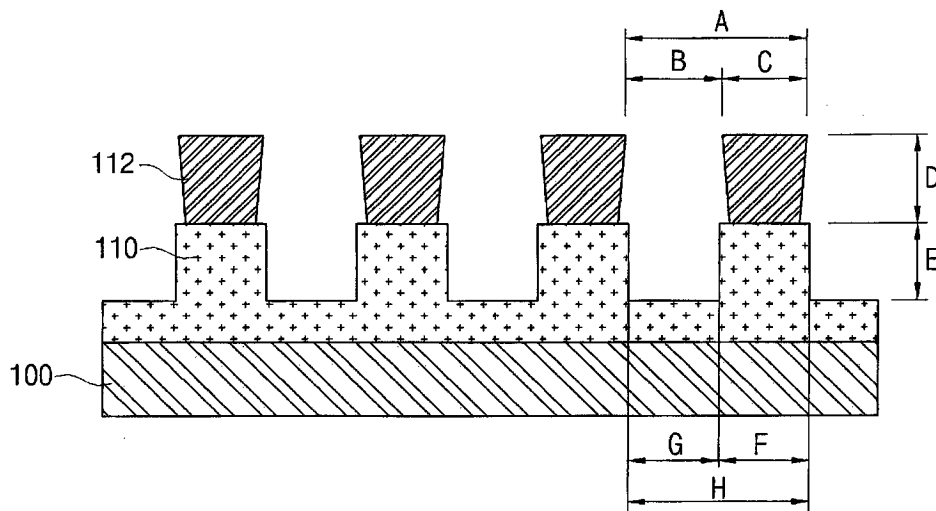


图 2

透射率	(a)		(b)		(c)	
	100~150nm (第二格栅高度)		151~200nm (第二格栅高度)		201~300nm (第二格栅高度)	
	100~150nm (第二格栅之间的间隔)	151~200nm (第二格栅之间的间隔)	100~150nm (第二格栅之间的间隔)	151~200nm (第二格栅之间的间隔)	100~150nm (第二格栅之间的间隔)	151~200nm (第二格栅之间的间隔)
30~40%	 40.2%	 39%	 39.5%	 40.9%		 39.5%
41%				 41.4%	 41.2%	
42%	 43%		 42.5%			 42.0%
43%	 43.4%	 43.3%		 43.5%		
44%		 44.4%	 44.2%		 44.9%	 44.6%
45%~	 45.6%		 44.8%	 45.4%		
46%				 45.5%		
47%		 47.5%		 47.7%		 46.9%
48%	 48.7%	 48.5%	 48.7%			
49%					 49%	
51%		 51%			 50.8%	
51%~		 55.1%				

图 3

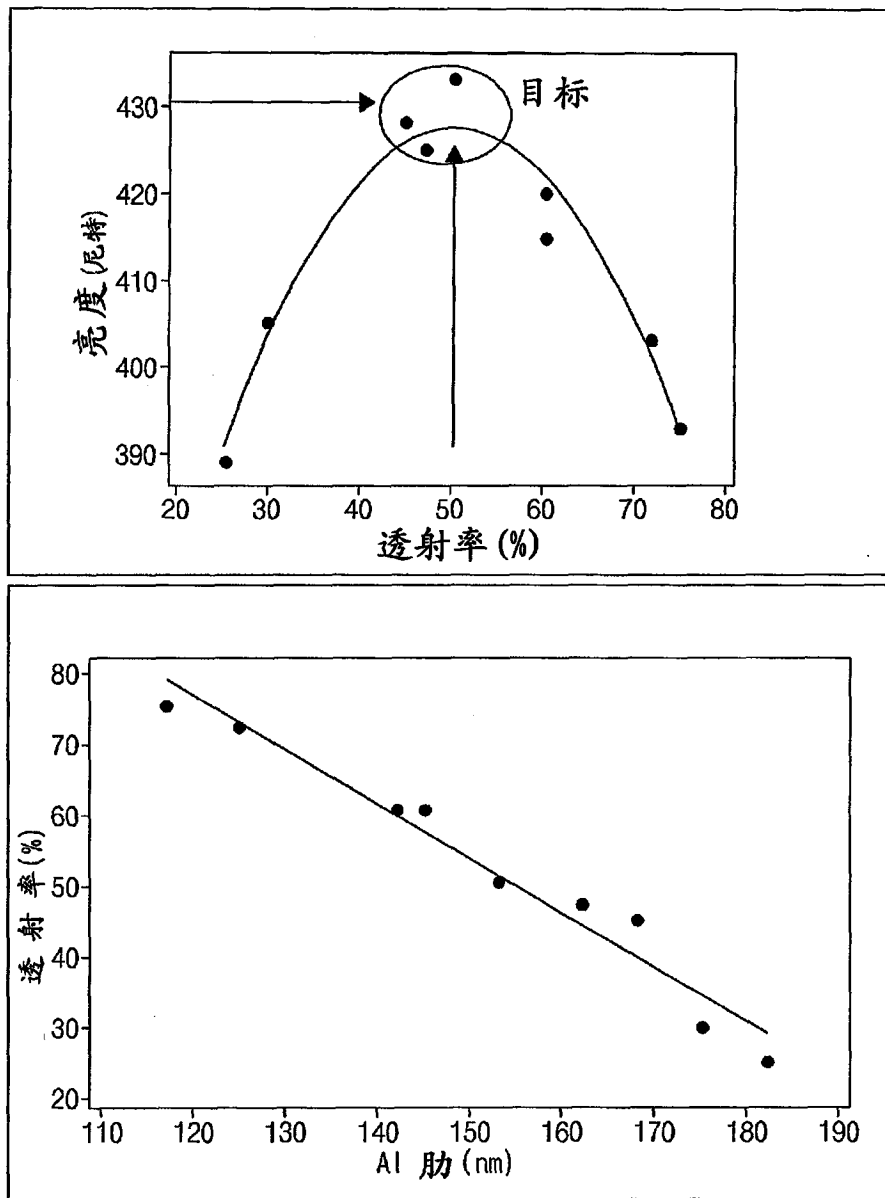


图 4

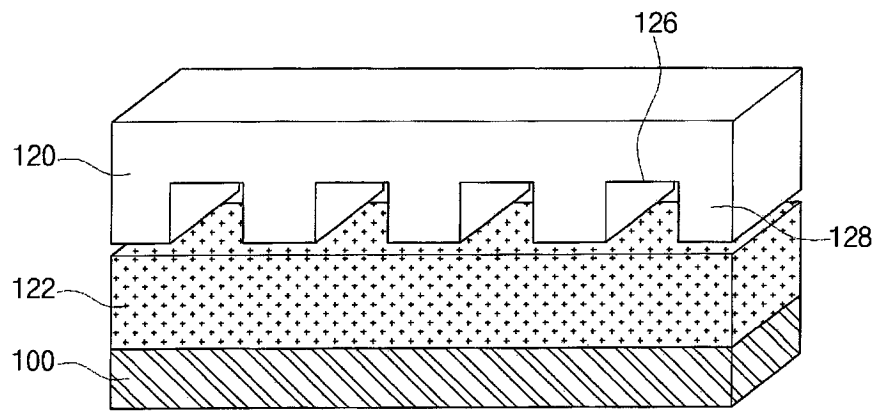


图 5

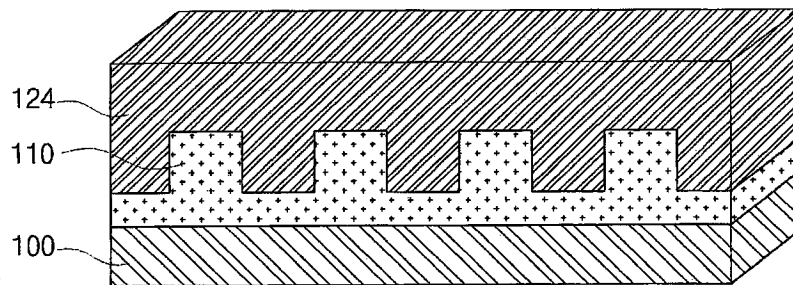


图 6

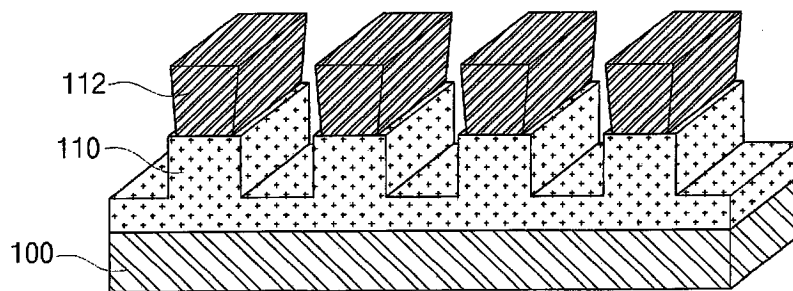


图 7

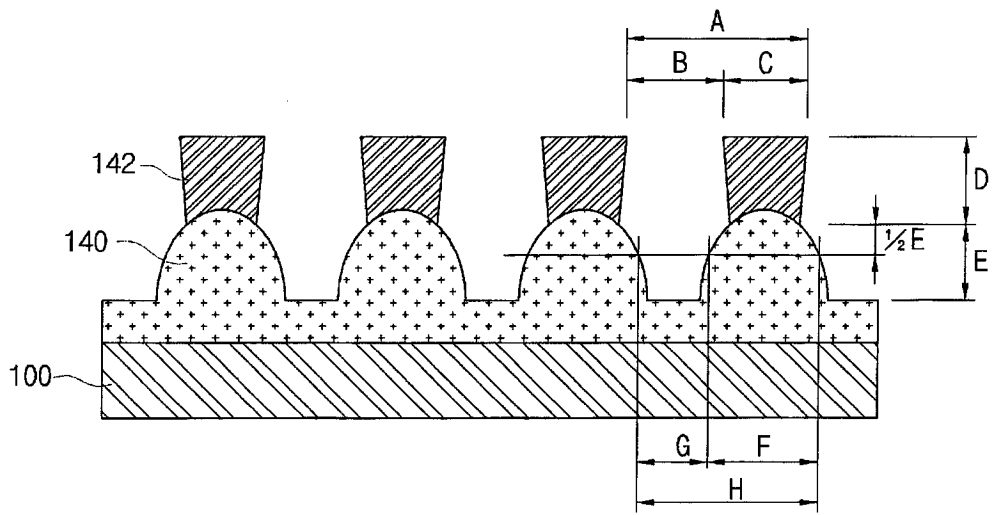


图 8

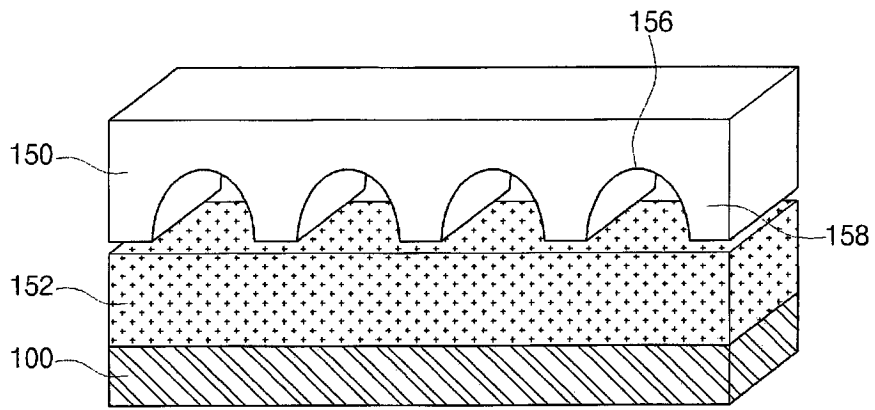


图 9

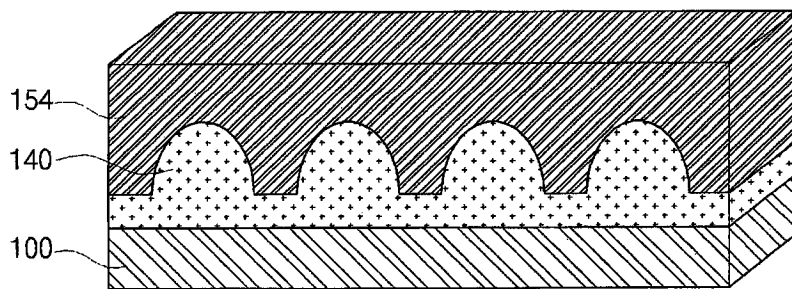


图 10

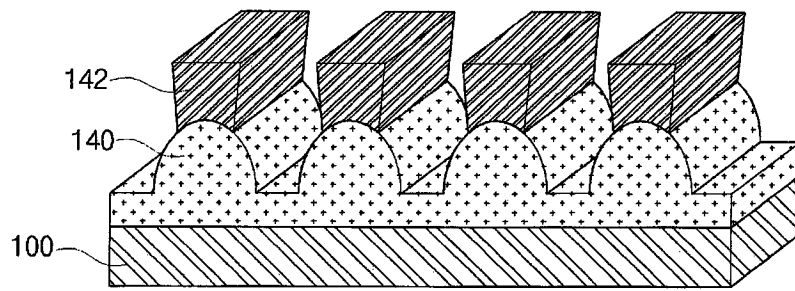


图 11

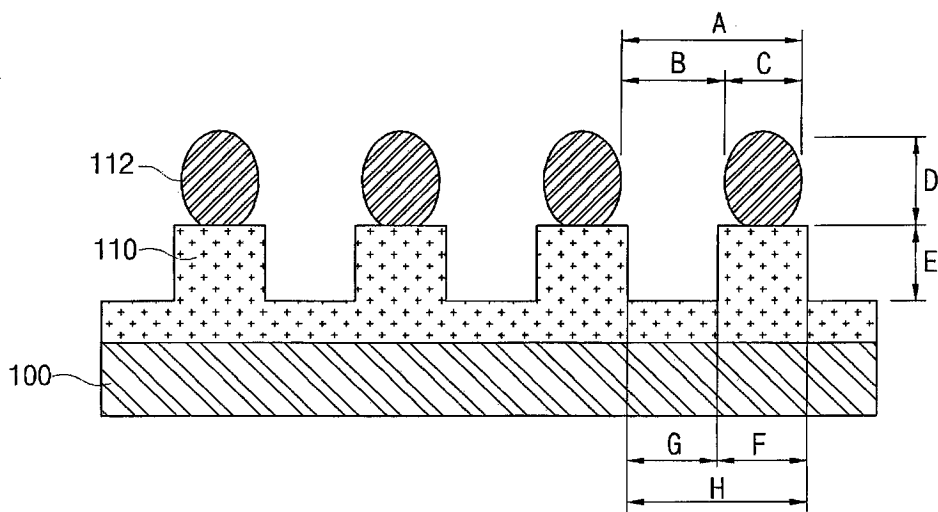


图 12

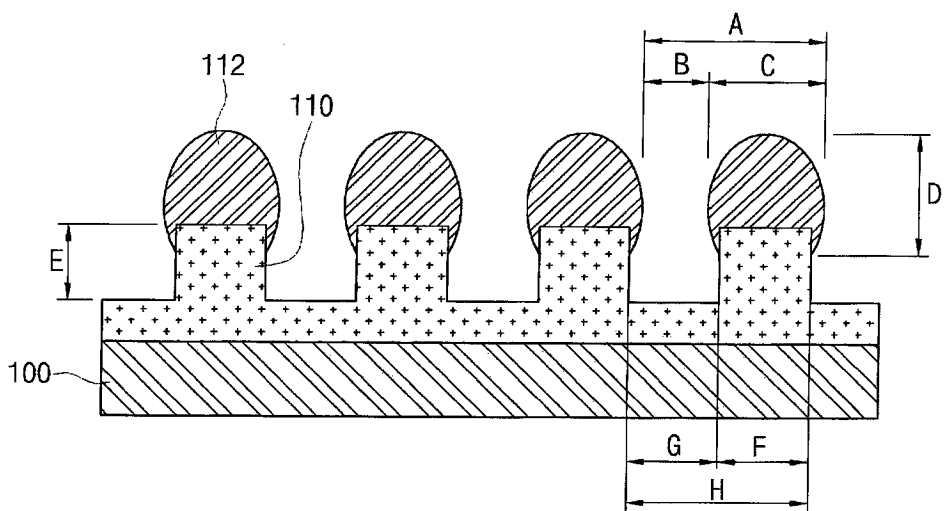


图 13

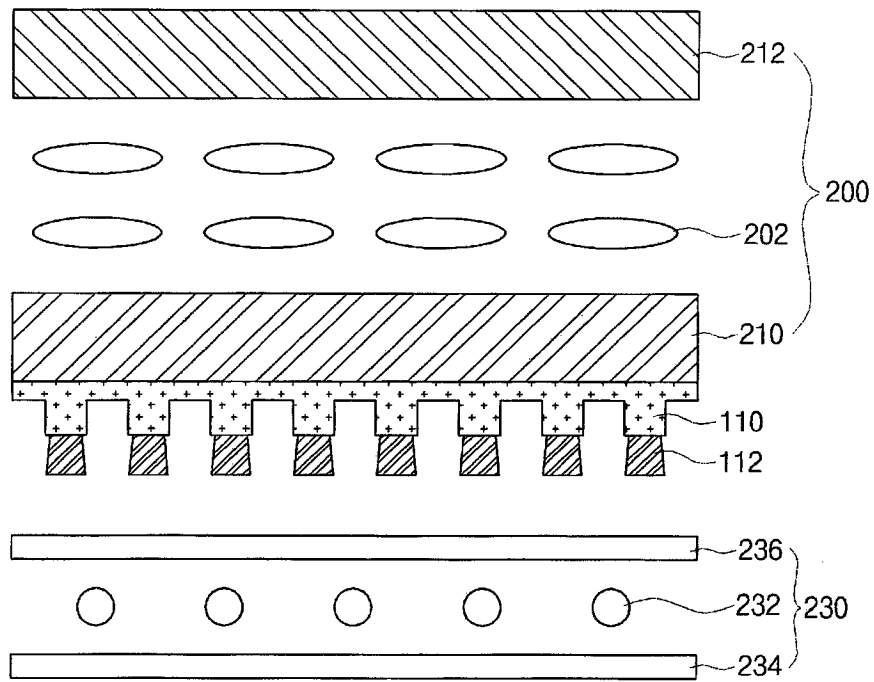


图 14