

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 03818788.4

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100445825C

[22] 申请日 2003.8.30 [21] 申请号 03818788.4
[30] 优先权
[32] 2002.9.18 [33] KR [31] 10-2002-0057048
[86] 国际申请 PCT/KR2003/001767 2003.8.30
[87] 国际公布 WO2004/027498 英 2004.4.1
[85] 进入国家阶段日期 2005.2.4
[73] 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 李源规
[56] 参考文献
JP2002-258016A 2002.9.11
US6097458A 2000.8.1
JP4-212931A 1992.8.4
CN1266254A 2000.9.13
JP2001-125095A 2001.5.11

审查员 周佳凝
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 王景刚

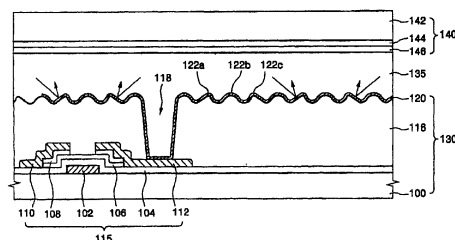
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 21 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

一种反射式或者透射反射式 LCD 装置，其能够在多个方向上提高光的反射率。该 LCD 装置包括：具有多个像素的第一衬底(130)、形成于该第一衬底(130)上的 TFT(115)、绝缘层(116)、反射电极(120)、与第一衬底相对的第二衬底(140)以及设置在第一和第二衬底之间的液晶层(135)。反射电极(120)包括在其上重复布置的多个压纹部件(122a、122b、122c)以形成压纹图案。所述压纹部件具有在多个方向上，例如第一、第二、第三和第四方向上非对称倾斜的倾斜面。可在各个方向上增加 LCD 装置的视角，而不用考虑向 LCD 装置入射的光的入射角，并且可增加 LCD 装置的反射率，从而增加 LCD 装置的亮度。



1. 一种液晶显示装置, 包括:

第一衬底;

绝缘层, 其形成于该第一衬底上, 在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案, 该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面, 该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面;

反射电极, 其形成于该绝缘层上, 在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案, 该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件;

第二衬底, 其面向该第一衬底; 以及

液晶层, 其设置于该第一和第二衬底之间。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其中该第一方向基本上垂直于该第二方向。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其中该第一压纹图案还包括第四压纹部件, 该第四压纹部件具有在基本上与该第一方向相对的第三方向上非对称倾斜的第三倾斜面, 该第四压纹部件设置在与该第一和第二压纹部件相同的平面上。

4. 如权利要求3所述的液晶显示装置, 其中该第一压纹图案还包括第五压纹部件, 该第五压纹部件具有在基本上与该第二方向相对的第四方向上非对称倾斜的第四倾斜面, 该第五压纹部件设置在与该第四压纹部件相同的平面上。

5. 一种液晶显示装置, 包括:

第一衬底, 其包括开关装置;

绝缘层, 其形成于该第一衬底上, 在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案, 该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面, 该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面;

透射电极, 其形成于该绝缘层上, 在该透射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案, 该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件;

反射电极, 其形成于该透射电极的一部分上, 在该反射电极上重复布置

第四压纹部件以形成第三压纹图案，该第四压纹部件对应于该第三压纹部件，电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上。

第二衬底，其面向该第一衬底；以及

液晶层，其设置在该第一和第二衬底之间。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其中该第一方向基本上垂直于该第二方向。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其中该第一压纹图案还包括第五压纹部件，该第五压纹部件具有在基本上与该第一方向相对的第三方向上非对称倾斜的第三倾斜面，该第五压纹部件设置在与该第一和第二压纹部件相同的平面上。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中该第一压纹图案还包括第六压纹部件，该第六压纹部件具有在基本上与该第二方向相对的第四方向上非对称倾斜的第四倾斜面，该第六压纹部件设置在与第五压纹部件相同的平面上。

9. 一种液晶显示装置，包括：

第一衬底，其具有布置成矩阵形状的多个像素；

第二衬底，其面向该第一衬底并且包括在其上重复布置的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器，所述红、绿和蓝色滤色器对应于各个像素；

液晶层，其设置在该第一和第二衬底之间；

绝缘层，其形成于该第一衬底上，在该绝缘层上重复布置第一压纹部件以形成第一压纹图案，该第一压纹部件具有在多个方向上非对称倾斜的多个倾斜面，该第一压纹图案对应于各个红、绿和蓝色滤色器；以及

反射电极，其形成于该绝缘层上，在该反射电极上重复布置第二压纹部件以形成第二压纹图案，该第二压纹部件对应于该第一压纹部件。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中该第二压纹图案形成于该反射电极上，以对应于各个红、绿和蓝色滤色器。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中第一压纹部件包括多个与红色滤色器相对应的第一压纹部分，多个与绿色滤色器相对应的第二压纹部分和多个与蓝色滤色器相对应的第三压纹部分，每个第二和第三压纹部分形成与第一压纹部分相同的图案。

12. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中第一压纹部件包括多个与

红色滤色器相对应的第一压纹部分，多个与绿色滤色器相对应的第二压纹部分和多个与蓝色滤色器相对应的第三压纹部分，每个第二和第三压纹部分形成与第一压纹部分不同的图案。

13. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中对应于属于该矩阵的同一列的连续三个像素的绝缘层具有相同压纹图案。

14. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中对应于属于该矩阵的同一行的连续三个像素的绝缘层具有相同压纹图案。

15. 一种液晶显示装置，包括：

第一衬底，其具有布置成矩阵形状的多个像素；

第二衬底，其面向该第一衬底并且包括在其上重复布置的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器，所述红、绿和蓝色滤色器对应于各个像素；

液晶层，其设置在该第一和第二衬底之间；

绝缘层，其形成于该第一衬底上，在该绝缘层上重复布置第一压纹部件以形成第一压纹图案，该第一压纹部件具有在多个方向上非对称倾斜的多个倾斜面，该第一压纹图案对应于各个红、绿和蓝色滤色器；

透射电极，其形成于该绝缘层上，在该透射电极上重复布置第二压纹部件以形成第二压纹图案，该第二压纹部件对应于该第一压纹部件；以及

反射电极，其形成于该透射电极的一部分上，在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第三压纹图案，该第三压纹部件对应于该第二压纹部件，电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中该第三压纹图案形成于该反射电极上，以对应于各个红、绿和蓝色滤色器。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示装置，其中第一压纹部件包括多个与红色滤色器相对应的第一压纹部分，多个与绿色滤色器相对应的第二压纹部分和多个与蓝色滤色器相对应的第三压纹部分，每个第二和第三压纹部分形成与第一压纹部分相同的图案。

18. 如权利要求 16 所述的液晶显示装置，其中第一压纹部件包括多个与红色滤色器相对应的第一压纹部分，多个与绿色滤色器相对应的第二压纹部分和多个与蓝色滤色器相对应的第三压纹部分，每个第二和第三压纹部分形成与第一压纹部分不同的图案。

19. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中对应于属于该矩阵的同一

列的连续三个象素的绝缘层具有相同压纹图案。

20. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置,其中对应于属于该矩阵的同一行的连续三个象素的绝缘层具有相同压纹图案。

21. 一种液晶显示装置的制造方法,该方法包括:

在衬底上形成开关装置;

在具有该开关装置的该衬底上形成绝缘层,在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案,该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面,该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面;以及

在该绝缘层上形成反射电极,在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案,该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示装置的制造方法,其中该第一压纹图案还包括第四压纹部件,该第四压纹部件具有在基本上与该第一方向相对的第三方向上非对称倾斜的第三倾斜面,该第四压纹部件设置在与该第一和第二压纹部件相同的平面上。

23. 如权利要求 22 所述的液晶显示装置的制造方法,其中该第一压纹图案还包括第五压纹部件,该第五压纹部件具有在基本上与该第二方向相对的第四方向上非对称倾斜的第四倾斜面,该第五压纹部件设置在与该第四压纹部件相同的平面上。

24. 如权利要求 21 所述的液晶显示装置的制造方法,其中第一压纹图案的凸起表面是通过狭缝曝光或者半曝光以形成非对称倾斜的倾斜面而形成的。

25. 一种液晶显示装置的制造方法,该方法包括:

在衬底上形成开关装置;

在具有该开关装置的该衬底上形成绝缘层,在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案,该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面,该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面;

在该绝缘层上形成透明电极,在该透明电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案,该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件;以及

在该透射电极的一部分上形成反射电极,在该反射电极上重复布置第四

压纹部件以形成第三压纹图案，该第四压纹部件对应于该第三压纹部件，电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上。

26. 如权利要求 25 所述的液晶显示装置的制造方法，其中该第一压纹图案还包括第五压纹部件，该第五压纹部件具有在基本上与该第一方向相对的第三方向上非对称倾斜的第三倾斜面，该第五压纹部件设置在与该第一和第二压纹部件相同的平面上。

27. 如权利要求 26 所述的液晶显示装置的制造方法，其中该第一压纹图案还包括第六压纹部件，该第六压纹部件具有在基本上与该第二方向相对的第四方向上非对称倾斜的第四倾斜面，该第六压纹部件设置在与第五压纹部件相同的平面上。

28. 如权利要求 25 所述的液晶显示装置的制造方法，其中第一压纹图案的凸起表面是通过狭缝曝光或者半曝光以形成非对称倾斜的倾斜面而形成的。

29. 一种液晶显示装置，包括：

第一衬底，其包括开关装置；

绝缘层，其形成于该第一衬底上，该绝缘层包括重复布置于其上以形成第一压纹图案的第一压纹部件和第二压纹部件，该第一压纹部件具有第一倾斜面，该第二压纹部件具有第二倾斜面，该第二倾斜面相对于该第一倾斜面是非对称倾斜的，该第一和第二压纹部件的横截面具有多边形形状；

反射电极，其形成于该绝缘层上，在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案，该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件；

第二衬底，其面向该第一衬底；以及

液晶层，其设置在该第一和第二衬底之间。

30. 如权利要求 29 所述的液晶显示装置，其中该第一倾斜面在第一方向上倾斜，该第二倾斜面在不同于该第一方向的第二方向上倾斜。

31. 一种液晶显示装置，包括：

第一衬底，其包括开关装置；

绝缘层，其形成于该第一衬底上，该绝缘层包括重复布置于其上以形成第一压纹图案的第一压纹部件和第二压纹部件，该第一压纹部件具有第一倾斜面，该第二压纹部件具有第二倾斜面，该第二倾斜面相对于该第一倾斜面是非对称倾斜的，该第一和第二压纹部件的横截面具有多边形形状；

透射电极，其形成于该绝缘层上，在该透射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案，该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件；

反射电极，其形成于该透射电极的一部分上，在该反射电极上重复布置第四压纹部件以形成第三压纹图案，该第四压纹部件对应于该第三压纹部件，电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上；

第二衬底，其面向该第一衬底；以及

液晶层，其设置在该第一和第二衬底之间。

32. 如权利要求 31 所述的液晶显示装置，其中该第一倾斜面在第一方向上倾斜，该第二倾斜面在不同于该第一方向的第二方向上倾斜。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种反射式或者透射反射式液晶显示(LCD)装置及其制造方法,尤其是涉及一种反射式或者透射反射式 LCD 装置及其制造方法,其中提高了从多个方向观察的光的反射率,而不用考虑入射到 LCD 装置中的光的入射角。

背景技术

LCD 装置具有很多优于其他显示装置(例如, CRT 型显示装置)的优点。具体而言, LCD 装置可制造成具有更低能耗的更薄更轻的结构,与其他显示装置相比可需要更低驱动电压,并且可提供类似于 CRT 型显示装置的图像显示质量。LCD 装置广泛地用于各种电子设备中。

LCD 装置分为透射式 LCD 装置和反射式 LCD 装置。透射式 LCD 装置使用诸如背光的内部光源来显示图像,而反射式 LCD 装置使用诸如自然阳光的外部光源。

与透射式 LCD 装置相比,反射式 LCD 装置需要更低能耗并当在室外显示图像时提供更好的显示质量。然而,由于反射式 LCD 装置不需要诸如背光的外部光源,反射式 LCD 装置可具有比透射式 LCD 装置更薄更轻的结构。

在反射式 LCD 装置中,为了显示图像,由高反射性材料,例如铝(Al)或银(Ag),组成的反射电极反射外部光。

近来,在反射式 LCD 装置和反射透射式 LCD 装置中,同时采用两者方法,以提高 LCD 装置的亮度。根据第一种方法提高反射电极的反射效率,并根据第二种方法提供高孔径比(opening ratio)。

在反射式 LCD 装置和反射透射式 LCD 装置中,当反射电极的表面不具有压纹图案(embossing pattern),而是具有平坦状, LCD 装置的亮度根据外部光入射到反射电极上的位置不同而变化,从而在特定视角 LCD 装置的亮度可以很高,因而,降低了反射效率。

从而,在 U.S.P. 5,610,741(题为“Reflection type Liquid Crystal Device with

bumps on the reflector (在反射器上具有凸起的反射式液晶显示装置)”并授予发明人 Naofumi Kimura)中公开了一种方法,其中反射电极具有压纹部分(凸起和凹陷),以提供反射效率。

图 1A 是示出根据传统 LCD 装置的用于形成具有压纹部分的反射电极的光掩模图案的俯视图,其中压纹图案具有对称倾斜面,图 1B 是沿着图 1A 中的线 A1-A1' 剖开的剖视图。

参照图 1A 和 1B,根据传统薄膜晶体管(TFT)LCD 装置的反射电极具有形成于凸起区域 10 的凸起部分和形成于凹陷区域 12 的凹陷部分。

与凸起部分相比,凹陷部分具有相对较低的高度,并且凹陷区域 12 可具有预定宽度。与凹陷部分相比,凸起部分具有相对较高的高度,并且从而用作微透镜。

根据图 1A 的传统 TFT LCD 装置,通过图 1A 的光掩模图案在 TFT 衬底的有机绝缘层上形成压纹部分,从而提高反射效率,反射层涂覆于该有机绝缘层上,并且从而反射电极形成于该有机绝缘层上,以具有压纹部分。

根据传统 LCD 装置中反射电极的结构,由于微透镜具有多边各向同性结构,所以对于全部角度(360°)方向,传统 LCD 装置的反射电极可具有各向同性的反射率。从而,提高了 LCD 面板的反射率和显示质量,因此 LCD 面板为全部角度方向提供了高亮度。

当在用户手中使用采用该 LCD 面板的电子显示装置(例如,小(或中)尺寸便携式电话或者个人数字助理(PDA))时,光是各向异性入射到 LCD 面板中的。由于从用户身体处入射的大部分光为用户的身体所遮蔽,所以从用户身体(或者相对用户从 6 点钟位置)处入射的光的强度非常弱。然而,相对用户从 12 点钟位置入射的光很强。当在上述电子显示装置中采用具有各向同性反射率的反射电极时,将不可能优化反射效率。

在 U.S.P. 6,097,458 中公开了一种反射体,其包括表面变形部分(凸起部分和凹陷部分),各表面变形部分具有非对称截面,以在特定方向上提高反射效率。

图 2A 是示出根据传统 LCD 装置的用于形成具有压纹部分反射电极的光掩模图案,其中压纹图案具有在一个方向上非对称倾斜面,图 2B 是沿着图 2A 中的线 A2-A2' 剖开的剖视图。尤其是,图 2A 示出部分光掩模图案,其形成为在 12 点钟方向上提高反射率。

参照图 2A 和 2B, 反射电极包括形成于凸起区域 20 的凸起部分和形成于凹陷区域 22 的凹陷部分。此外, 狭缝图案 24 形成于凸起区域的特定区域上, 以提高在 12 点钟方向上的反射率。向凸起部分的区域供应的曝光量是通过利用穿透该狭缝图案 24 的光的衍射的狭缝曝光(slit exposure)而调节的, 从而凸起部分的外形是不对称的。

当反射电极具有由狭缝曝光在第一方向(例如 12 点钟方向)上处理(布置)的狭缝图案时, 在该第一方向上提高了反射率, 但是在其他方向(例如 9、6、3 点钟方向)上反射率不可能得以提高。尤其是, 根据该传统 LCD 装置, 在各方向上反射率和视角不能得以提高。

发明内容

从而, 提供本发明以基本消除由于现有技术的限制和缺陷而导致的一个或更多问题。

本发明的特征是提供一种反射式或者反射透射式 LCD 装置, 其中在各方向上提高 LCD 装置的反射率, 而不用考虑向 LCD 装置中入射的光的入射角。

本发明的另一特征是提供一种反射式或者反射透射式 LCD 装置的制造工艺, 其中在各方向上提高 LCD 装置的反射率, 而不用考虑向 LCD 装置中入射的光的入射角。

根据用以实现本发明一特征的本发明的一个方面, 提供了一种液晶显示装置, 其包括第一衬底、绝缘层、反射电极、第二衬底和液晶。该绝缘层形成于该第一衬底上。在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案。该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的倾斜面。该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的倾斜面。该反射电极形成于该绝缘层上。在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案。该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。第二衬底面向该第一衬底, 并且该液晶层设置于该第一和第二衬底之间。

根据用以实现本发明一特征的本发明另一方面, 提供了一种液晶显示装置, 其包括第一衬底、绝缘层、透射电极、反射电极、第二衬底和液晶。该第一衬底包括开关装置。该绝缘层形成于该第一衬底上。在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案。该第一压纹部件具

有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面，该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面。该透射(或者透明)电极形成于该绝缘层上，在该透射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案，该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。该反射电极形成于该透射电极的一部分上。在该反射电极上重复布置第四压纹部件以形成第三压纹图案。该第四压纹部件对应于该第三压纹部件，电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上。该第二衬底面向该第一衬底，并且该液晶层设置在该第一和第二衬底之间。

根据用以实现本发明一特征的本发明又一方面，提供了一种液晶显示装置，其包括第一衬底、第二衬底、设置在第一和第二衬底之间的液晶层、绝缘层和反射电极。该第一衬底具有布置成矩阵形状的多个像素。该第二衬底面向该第一衬底并且包括在其上重复布置的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器，所述红、绿和蓝色滤色器对应于各个像素。该绝缘层形成于该第一衬底上，在该绝缘层上重复布置第一压纹部件以形成第一压纹图案，该第一压纹部件具有在多个方向上非对称倾斜的多个倾斜面，该第一压纹图案对应于各个红、绿和蓝色滤色器。该反射电极形成于该绝缘层上。在该反射电极上重复布置第二压纹部件以形成第二压纹图案。该第二压纹部件对应于该第一压纹部件。

根据用以实现本发明一特征的本发明又一方面，提供了一种液晶显示装置，其包括第一衬底、第二衬底、设置在第一和第二衬底之间的液晶层、绝缘层、透射电极和反射电极。该第一衬底具有布置成矩阵形状的多个像素。该第二衬底面向该第一衬底并且包括在其上重复布置的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。所述红、绿和蓝色滤色器对应于各个像素。该绝缘层形成于该第一衬底上。在该绝缘层上重复布置第一压纹部件以形成第一压纹图案。该第一压纹部件具有在多个方向上非对称倾斜的多个倾斜面。该第一压纹图案对应于各个红、绿和蓝色滤色器。该透射电极形成于该绝缘层上。在该透射电极上重复布置第二压纹部件以形成第二压纹图案。该第二压纹部件对应于该第一压纹部件。该反射电极形成于该透射电极的一部分上。在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第三压纹图案。该第三压纹部件对应于该第二压纹部件。电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上。

根据用以实现本发明另一特征的本发明一个方面，提供了一种液晶显示装置的制造方法。在衬底上形成开关装置之后，在具有该开关装置的该衬底上形成绝缘层。在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案。该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面，该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面。在该绝缘层上形成反射电极。在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案。该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。

根据用以实现本发明另一特征的本发明另一方面，提供了一种液晶显示装置的制造方法。在衬底上形成开关装置之后，在具有该开关装置的该衬底上形成绝缘层。在该绝缘层上重复布置第一压纹部件和第二压纹部件以形成第一压纹图案。该第一压纹部件具有在第一方向上非对称倾斜的第一倾斜面。该第二压纹部件具有在第二方向上非对称倾斜的第二倾斜面。在该绝缘层上形成透明电极。在该透明电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案。该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。在该透明电极的一部分上形成反射电极。在该反射电极上重复布置第四压纹部件以形成第三压纹图案。该第四压纹部件对应于该第三压纹部件。电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透明电极的该部分上。

根据本发明的又一方面，提供了一种液晶显示装置，其包括第一衬底、绝缘层、反射电极、第二衬底和液晶层。该绝缘层形成于该第一衬底上。该绝缘层包括重复布置于其上以形成第一压纹图案的第一压纹部件和第二压纹部件。该第一压纹部件具有第一倾斜面，该第二压纹部件具有第二倾斜面。该第二倾斜面相对于该第一倾斜面是非对称倾斜的，该第一和第二压纹部件的横截面具有多边形形状。该反射电极形成于该绝缘层上。在该反射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案。该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。该第二衬底面向该第一衬底，并且该液晶层设置在该第一和第二衬底之间。

根据本发明又一方面，提供了一种液晶显示装置，其包括第一衬底、绝缘层、透射电极、反射电极、第二衬底和液晶层。该第一衬底包括开关装置。该绝缘层形成于该第一衬底上，该绝缘层包括重复布置于其上以形成第一压纹图案的第一压纹部件和第二压纹部件。该第一压纹部件具有第一倾斜面，该第二压纹部件具有第二倾斜面。该第二倾斜面相对于该第一倾斜面是非对

称倾斜的, 该第一和第二压纹部件的横截面具有多边形形状。该透射电极形成于该绝缘层上。在该透射电极上重复布置第三压纹部件以形成第二压纹图案。该第三压纹部件对应于该第一和第二压纹部件。该反射电极形成于该透射电极的一部分上。在该反射电极上重复布置第四压纹部件以形成第三压纹图案。该第四压纹部件对应于该第三压纹部件, 电性接合于该开关装置的接触孔形成于该透射电极的该部分上; 该第二衬底面向该第一衬底, 并且该液晶层设置在该第一和第二衬底之间。

如上所述, 根据本发明的 LCD 装置, 反射式或者反射透射式 LCD 装置包括多个重复布置于反射电极上的压纹部分以形成压纹图案。各压纹部分具有在各个方向(例如 12 点钟、9 点钟、6 点钟和 3 点钟方向)上非对称倾斜的倾斜面。

从而, 可在各个方向上增加 LCD 装置的视角并且提高 LCD 装置的反射率, 而不用考虑向 LCD 装置中入射的光的入射角。

此外, 压纹图案中的压纹部分的倾斜面可在不同于 12 点钟、9 点钟、6 点钟和 3 点钟方向的各个方向上非对称倾斜, 从而对应于来自用户的需求, 可在各方向上提高反射率和视角。

此外, 即使仅有选自红(R)、绿(G)和蓝(B)色中的一种颜色显示于 LCD 面板上, 反射率也不会仅在特定方向上具有很高的值, 并且可在全部方向上提高反射率, 以防止反射率仅在特定方向上具有很高的值。

附图说明

通过参照附图详细说明本发明的优选实施例, 本发明的上述目的和其他优点将变得更明显, 附图中:

图 1A 是示出根据传统 LCD 装置的用于形成具有压纹部分的反射电极的光掩模图案的俯视图, 其中压纹图案具有对称倾斜面;

图 1B 是沿着图 1A 中的线 A1-A1' 剖开的剖视图;

图 2A 是示出根据传统 LCD 装置的用于形成具有压纹部分的反射电极的光掩模图案的俯视图, 其中压纹图案具有在一个方向上非对称倾斜面;

图 2B 是沿着图 2A 中的线 A2-A2' 剖开的剖视图;

图 3 是示出根据本发明一示例性实施例的用于形成具有压纹部分的反射电极的一个像素的光掩模图案的俯视图, 其中压纹部分具有在多个方向上非

对称倾斜面;

图 4A 是根据本发明一示例性实施例的图 3 中部分 315 的局部放大视图;

图 4B、4C、4D 和 4E 是根据本发明另一示例性实施例的图 3 中部分 315 的局部放大视图;

图 5 是沿着图 4A 中的线 A3-A3' 剖开的剖视图;

图 6 是沿着图 4A 中的线 A4-A4' 剖开的剖视图;

图 7 是沿着图 4A 中的线 A5-A5' 剖开的剖视图;

图 8 是沿着图 4A 中的线 A6-A6' 剖开的剖视图;

图 9 是示出根据本发明另一示例性实施例的用于形成均具有压纹部分的反射电极的像素的光掩模图案, 其中压纹图案具有在多个方向上非对称倾斜面;

图 10 是示出具有反射电极的反射式 LCD 面板的一个像素的剖视图, 其中反射电极具有图 4A 中的压纹图案;

图 11A、11B、11C 和 11D 是示出图 10 的 LCD 面板制造工艺的剖视图;

图 12 是示出具有反射电极的反射透射式 LCD 面板的一个像素的剖视图, 其中反射电极具有图 4A 中的压纹图案; 以及

图 13A、13B、13C 和 13D 是示出图 12 的 LCD 面板制造工艺的剖视图。

具体实施方式

下面将参照附图详细说明本发明的优选实施例。

图 3 是示出根据本发明一示例性实施例的用于形成具有压纹部分的反射电极的一个像素的光掩模图案的俯视图, 其中压纹部分具有在多个方向上非对称倾斜面。

参照图 3, 在反射式或反射透射式 LCD 装置中, 包括红(R)、绿(G)和蓝(B)点的一个像素通过光掩模图案分割成多个区域。反射电极形成于该像素中并包括多个压纹部分。各个压纹部分形成于像素的各区域中并且是经过狭缝曝光工艺形成的, 以具有在多个方向上非对称倾斜的倾斜面。例如, 各个红(R)、绿(G)和蓝(B)点包括 7×12 个区域, 并且各个区域具有 1:3 的高宽比 (aspect ratio)。此外, 一个像素可由诸如红(R)、绿(G)、蓝(B)点的三点构成。包括上述压纹部分的点作为基础单元重复布置, 以提供反射式和反射透射式 LCD 装置。

各个区域包括多个压纹部分,例如由狭缝曝光处理的第一、第二、第三和第四压纹部分,以具有在相对于拿着采用 LCD 面板的电子装置的用户 12、9、6 和 3 点钟方向上非对称倾斜面。图 3 的‘日’表示第一区域 301。该第一区域 301 包括由狭缝曝光处理以具有在 3 点钟方向上非对称倾斜面的压纹部分(下文称为 3 点钟方向压纹部分)。图 3 的‘/’表示第二区域 303。第二区域 303 包括由狭缝曝光形成以具有在 6 点钟方向上非对称倾斜面的压纹部分(下文称为 6 点钟方向压纹部分)。图 3 的‘×’表示第三区域 305。该第三区域 305 包括由狭缝曝光形成以具有在 9 点钟方向上非对称倾斜面的压纹部分(下文称为 9 点钟方向压纹部分)。图 3 中‘口’表示第五区域 307。该第五区域 307 包括由狭缝曝光处理以具有在 12 点钟方向上非对称倾斜面的压纹部分(下文称为 12 点钟方向压纹部分)。

如图 3 所示,例如,对于各个红(R)、绿(G)和蓝(B)点,具有 3 和 9 点钟方向压纹部分的区域与全部区域的比例大致为 14.3%(或者 21/146),具有 6 点钟方向压纹部分的区域与全部区域的比例大致为 28.6%(或者 42/147),具有 12 点钟方向压纹部分的区域与全部区域的比例大致为 42.8%。从而,可最大化在 12 点钟方向上的反射率,并且可在 4 点钟方向(12、9、6 和 3 点钟方向)上提高反射率。

虽然上述实施例示出在 12 点钟方向上提高的反射率,但是也可在 9、3 或者 6 点钟方向上提高反射率,通过在一个像素的区域上重新布置 12、9、6 和 3 点钟方向压纹部分也可在 9、3 或者 6 点钟方向上提高反射率,或者也可在本领域普通技术人员公知的任何其他方向上提高反射率。

图 4A 式根据本发明一示例性实施例的图 3 中 315 的局部放大视图,图 5、6、7 和 8 分别是沿着图 4A 中的线 A3-A3’、A4-A4’、A5-A5’ 和 A6-A6’ 剖开的剖视图。

参照图 4A 和 5,第三狭缝图案 305a 形成于光掩模图案的第三区域 305 上。第三狭缝图案 305a 用于通过狭缝曝光在 TFT 衬底的反射电极的压纹部分上形成在 9 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。

参照图 4A 和 6,第一狭缝图案 301a 形成于光掩模图案的第一区域 301 上。第一狭缝图案 301a 用于通过狭缝曝光在 TFT 衬底的反射电极的压纹部分上形成在 3 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。

参照图 4A 和 7,第四狭缝图案 307a 形成于光掩模图案的第四区域 307

上。第四狭缝图案 307a 用于通过狭缝曝光在 TFT 衬底的反射电极的压纹部分上形成在 12 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。如图 7 的 'B4' 中所示, 压纹部分具有在 12 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。

参照图 4A 和 8, 第二狭缝图案 303a 形成于光掩模图案的第二区域 303 上。第三狭缝图案 303a 用于通过狭缝曝光在 TFT 衬底的反射电极的压纹部分上形成在 6 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。如图 8 的 'B5' 中所示, 压纹部分具有在 6 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。

形成于 TFT 衬底的反射电极上的凹陷部分对应于压纹图案的凹陷区域 42。

根据上述实施例, 压纹部分具有不仅在 12 点钟方向上而且也在 9、6 和 3 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面, 并且 LCD 装置的反射率可在各方向上得以提高。

虽然上述实施例说明了在 12、9、3 和 6 点钟方向上提高的反射率, 但是具有在 1、2、4、5、7、8、10 和 11 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面的压纹部分也可形成于 TFT 衬底的反射电极上, 以在 1、2、4、5、7、8、10 和 11 点钟方向上提高反射率。此外, 可根据用户的需求改变各 12、9、6 和 3 点钟方向压纹部分的数量和位置, 以提高反射率和视角。

狭缝图案可形成于第一、第二、第三和第四区域 301、303、305 和 307 上, 或者如图 4B 所示两个狭缝图案可形成于第一、第二、第三和第四区域 301、303、305 和 307, 以形成具有非对称倾斜的倾斜面的压纹部分。狭缝图案 305a 的宽度可与狭缝 305b 的宽度相同或者不同。

如图 4A 和 4B 所示, 虽然上述实施例示出用于形成压纹部分的具有多边形结构的光掩模图案, 但是如图 4C、4D 和 4E 所示, 该光掩模图案可具有圆形(或者椭圆)结构, 基本上呈圆形(或者椭圆)的结构, 或者本领域普通技术人员公知的其他结构也可用于替代具有多边形结构的光掩模图案或与具有多边形结构的光掩模图案结合。

参照图 4C、4D 和 4E, 光掩模图案可具有与图 4E 中所示圆形(或者椭圆)结构或者基本上呈圆形(或者椭圆)的结构相同尺寸的压纹部分。然而, 光掩模图案可具有与图 4C、4D 和 4E 中圆形(或者椭圆)结构或者基本上呈圆形(或者椭圆)结构不同尺寸的压纹部分。

优选地, 狭缝图案 301a、303a、305a 和 307a 的宽度薄于压纹图案的凹

陷区域 42 的宽度。

形成于光掩模图案的第三区域 305 上的第三狭缝图案 305a 用于通过狭缝曝光在 TFT 衬底的反射电极的压纹部分上形成在 9 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。如图 5 中的“B2”中所示，压纹部分具有在 9 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。

图 9 是示出根据本发明另一示例性实施例的用于形成具有压纹部分的反射电极的光掩模图案的俯视图，其中压纹部分具有在多个方向上非对称倾斜面。

参照图 9，在反射式 LCD 装置或者反射透射式 LCD 装置中，重复布置像素区域，在所述像素区域中通过光掩模图案形成三点。用于在基本上 9 和 12 点钟方向上提高反射率的压纹部分形成于第(N-1)行的红(R)点上，用于在基本上 6 和 12 点钟方向上提高反射率的压纹部分形成于第(N-1)行的绿(G)点上，用于在基本上 3 和 12 点钟方向上提高反射率的压纹部分形成于第(N-1)行的蓝(B)点上。

图 3 中，用于在全部方向(例如 12、9、6 和 3 点钟方向)上提高反射率的压纹部分形成于各个红(R)、绿(G)和蓝(B)点上。然而，图 9 中，不是仅通过一点(红(R)、绿(G)或者蓝(B)点)，而是通过三点(红(R)、绿(G)和蓝(B)点)一起在全部分方向(例如 12、9、6 和 3 点钟方向)上提高 LCD 装置的反射率。

当仅图 9 中第(N-1)行的点重复布置于 LCD 面板的整个显示区域中并且仅红(R)、绿(G)和蓝(B)色之一显示于整个显示区域中时，反射率在特定方向上得以提高。例如，当仅有红(R)色显示于整个显示区域中时，反射率在 9 和 12 点钟方向上得以提高。当仅有绿(G)色显示于整个显示区域中时，反射率在 6 和 12 点钟方向上得以提高。当仅有蓝(B)色显示于整个显示区域中时，反射率在 3 和 12 点钟方向上得以提高。

从而，在 LCD 面板的整个显示区域中，图 9 中的第 N 和 (N+1) 行的点向第 N 行的点添加。例如，在第 N 行中，各红(R)、绿(G)和蓝(B)点相对于第 (N-1) 行的红(R)、绿(G)和蓝(B)点向左或者向右移动一点。从而，对于第 N 行，反射率通过红(R)点在 6 和 12 点钟方向上得以提高，反射率通过绿(G)点在 3 和 12 点钟方向上得以提高，并且反射率通过蓝(B)点在 9 和 12 点钟方向上得以提高。此外，在第 (N+1) 行中，各个红(R)、绿(G)和蓝(B)点相对于第 N 行的红(R)、绿(G)和蓝(B)点向左或者向右移动一点。从而，对

于第(N+1)行,反射率可通过红(R)点在3和12点钟方向上得以提高,反射率可通过绿(G)点在9和12点钟方向上得以提高,并且反射率可通过蓝(B)点在6和12点钟方向上得以提高。

从而,但在整个显示区域中仅显示红(R)、绿(G)和蓝(B)色之一时,反射率可在各方向上得以提高。例如,当在整个显示区域中仅显示红(R)色时,反射率通过第(N-1)行的点在9和12点钟方向上得以提高,反射率通过第N行的点在6和12点钟方向上得以提高,并且反射率通过的(N+1)行的点在3和12方向上得以提高。从而,当在整个显示区域中仅显示红(R)色时,反射率可在包括12、9、6和3点钟方向的各方向上得以提高。此外,当在整个显示区域仅显示绿(G)和蓝(B)色时,反射率可在各方向上得以提高。

图10是示出具有反射电极的反射式LCD面板的一个像素的剖视图,其中反射电极具有图4A中的压纹图案。

参照图10, LCD面板包括:第一衬底(或者薄膜晶体管衬底)130,其具有多个像素;第二衬底140,其面向第一衬底130;液晶层135,其置于第一和第二衬底130和140之间;以及反射电极(或者像素电极)120,其形成于第一衬底130和液晶层135之间。

第一衬底130包括第一绝缘衬底100和多个形成于第一绝缘衬底100上的薄膜晶体管(TFT)115。第一绝缘衬底100包括非导电材料,例如玻璃或者陶瓷材料。各个TFT115包括栅电极102、栅绝缘层104、有源图案106、欧姆接触图案108、源电极110和漏电极112。

TFT115的栅电极102从在第一方向上延伸的栅极线(未示出)分支出来。栅绝缘层104形成于第一绝缘衬底100的整个表面上,在该第一绝缘衬底100上形成栅电极102。栅绝缘层104包括非有机材料,例如氮化硅。有源图案106和欧姆接触图案108依次形成于栅绝缘层104上设置栅电极102的位置。有源图案106包括非晶硅,而欧姆接触图案108包括 n^+ 掺杂非晶硅。如图10中所示,源电极110和漏电极112形成于欧姆接触图案108和栅绝缘层104上。

包括感光丙烯酸树脂或者树脂的有机绝缘层116连续形成于第一绝缘层100上,该第一绝缘层100上形成了TFT115。第一压纹图案形成于有机绝缘层116上。第一压纹图案具有多个压纹部分,各压纹部分具有在12、9、6和3点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。也就是,压纹部分重复地布置在有机

绝缘层 116 上。用于暴露部分漏电极的接触孔 118 形成于穿透有机绝缘层 116。

反射电极 120 形成于有机绝缘层 116 和接触孔 118 上。反射电极 120 通过接触孔 118 与漏电极 112 相接触，以电性连接至 TFT 115。

反射电极 120 具有对应于有机绝缘层 116 的各压纹部分的压纹部分。反射电极 120 具有第二压纹图案，该第二压纹图案包括对应于有机绝缘层 116 的各压纹部分的压纹部分，以在各方向上提高向 LCD 面板入射的入射光的反射率。

各压纹部分具有在多个方向上非对称倾斜面，以在各方向上提高反射率。例如，如图 10 中所示，反射电极 120 包括用于在 9 点钟方向提高反射率的压纹部分 122a，用于在 6 点钟方向提高反射率的压纹部分 122b，用于在 3 点钟方向提高反射率的压纹部分 122c，用于在 12 点钟方向提高反射率的压纹部分(未示出)。第一定向层(未示出)叠置于具有该合成结构的反射电极 120 的整个表面上。第二衬底 140 包括：第二绝缘衬底 142，其包括与第一绝缘衬底 100 相同的材料；滤色器 144；公共电极 146 和第二定向层(未示出)。滤色器 144 设置于第二绝缘衬底 142 的下表面上，公共电极 146 和第二定向层依次设置于滤色器 144 下，从而完成第二衬底 140。间隔器(未示出)形成于第一衬底 130 和第二衬底 140 之间，以保持第一和第二衬底 130 和 140 之间的单元间隙。液晶层形成于第一衬底 130 和第二衬底 140 之间，从而完成反射式 LCD 装置。

图 11A、11B、11C 和 11D 是示出图 10 的 LCD 面板制造工艺的剖视图。在图 11A、11B、11C 和 11D 中，相同附图标记表示图 10 中的相同元件。

参照图 11A，在包括绝缘材料(例如玻璃、石英或者陶瓷)的第一绝缘层 100 上沉积栅极金属层之后，通过光刻工艺对该栅极金属层构成图案，以形成在第一方向上延伸的栅极线(未示出)和从该栅极线分支的栅电极 102。第一金属层可包括铬(Cr)和铝-钕(Al-Nd)。

通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)方法在第一绝缘衬底 100 的整个表面上沉积预定厚度的氮化硅，其中在第一绝缘衬底 100 上形成有栅电极 102，从而形成栅绝缘层 104。

通过 PECVD 方法在栅绝缘层 104 上沉积有源层，例如非晶硅层，然后通过 PECVD 方法在该有源层上沉积欧姆接触层，例如 n+掺杂非晶硅。接着，

通过光刻工艺对有源层和欧姆接触层构成图案,以在栅电极 102 上的栅绝缘层 104 上形成有源图案 106 和欧姆接触图案 108。

在欧姆接触图案 108 和栅绝缘层 104 上沉积金属层之后,通过光刻工艺对该金属层构成图案,以形成与栅极线相交的数据线(未示出),以及从该数据线分支的源电极和漏电极 110 和 112。第二金属层可包括铬(Cr)、铬-铝(Cr-Al)或者铬-铝-铬(Cr-Al-Cr)。随后,通过反应离子蚀刻(RIE)方法移除暴露于源电极 110 和漏电极 112 之间的欧姆接触图案,从而完成具有栅电极 102、栅绝缘层 104、有源图案 106、欧姆接触层图案 108、源电极 110 和漏电极 112 的 TFT 115。栅绝缘层 104 置于栅极线和数据线之间,从而防止栅极线和数据线相互接触。

如上所述,有源图案 106、欧姆接触图案 108、源电极 110 和漏电极 112 可通过两个掩模形成。然而,有源图案 106、欧姆接触图案 108、源电极 110 和漏电极 112 可通过一个掩模来形成。

此外,虽然上述实施例示出了具有底部栅极结构的 TFT,但是也可用具有顶部栅极结构的 TFT 来提高具有底部栅极结构的 TFT。

参照图 11B,包括树脂或者感光丙烯酸树脂的有机绝缘层 116 在第一绝缘衬底 100 的整个表面涂覆成具有 $2\mu\text{m}$,其中在第一绝缘衬底 100 上形成有 TFT 115。

在有机绝缘层 116 上设置具有对应于接触孔的图案的掩模以便形成穿透该有机绝缘层 116 的接触孔之后,首先通过完全曝光工艺(full exposure process,以足以完全曝光该有机绝缘层 116 的曝光量执行的曝光工艺)对漏电极 112 上的部分有机绝缘层 116 进行曝光。接着,通过另一掩模(未示出)对有机绝缘层 116 进行曝光以形成压纹图案(或者微透镜),从而形成接触孔 118 和压纹部分。

下面,将参照图 11C 对在有机绝缘层 116 上形成压纹部分的方法进行说明。

首先,用于在有机绝缘层 116 上在各个方向上形成压纹部分的掩模(未示出)设置在有机绝缘层 116 上。除接触孔之外,由该掩模通过透镜曝光工艺(lens exposure process)对有机绝缘层 116 的一部分进行曝光。增加曝光量以向对应于凹陷部分的第一区域 C1 供应,从而在绝缘层 116 上形成沟槽或者凹陷部分。利用狭缝掩模或者半色调网点掩模(half-tone mask)对与第二区域

C2 的绝缘层 116 的区域进行曝光和显影,从而在绝缘层 116 上形成具有非对称倾斜的倾斜面。

参照图 11D,在沉积包括高反射性金属(例如铝(Al)、银(Ag)或者铝-铈(Al-Nd))的金属层之后,通过光刻工艺对该金属层构成图案,以形成反射电极 120。

反射电极 120 具有与有机绝缘层 116 的表面相同的形状。也就是,对应于有机绝缘层 116 的各压纹部分的压纹部分具有在各方向上非对称倾斜的倾斜面。然后,在具有该合成结构的反射电极 120 的整个表面上形成第一定向层(未示出)。

接着,在第二绝缘衬底 142 上依次形成滤色器 114、公共电极 146 和第二定向层(未示出)。然后,与第一衬底 130 相对的沉积第二衬底 140,在第一和第二衬底 130 和 140 之间设置间隔器(未示出),并且第一和第二衬底 130 和 140 相互结合。可通过利用真空压力的真空注入方法在第一和第二衬底 130 和 140 之间注入液晶,从而完成反射式 LCD 装置。

图 12 是示出具有反射电极的反射透射式 LCD 面板的一个像素的剖视图,其中反射电极具有图 4A 中的压纹图案。

参照图 12,在反射透射式 LCD 装置的像素区域中,TFT 115 形成于第一绝缘衬底 100 上,无机绝缘层 113 形成于第一绝缘衬底 100 的整个表面上,其中在第一绝缘衬底 100 上形成有 TFT 115,并且具有压纹部分的有机绝缘层 117 形成于无机绝缘层 113 上。透射(或者透明)电极 150、阻挡金属层图案 155 和反射电极 160 依次形成于具有该合成结构的有机绝缘层 117 上,其中透射电极 150 具有对应于有机绝缘层 117 的压纹部分的压纹部分。

压纹图案形成于有机绝缘层 117 上。压纹图案具有多个压纹部分,各压纹部分具有在 12、9、6 或者 3 点钟方向上非对称倾斜的倾斜面。也就是,在有机绝缘层 117 上重复布置压纹部分。

仅存在透射电极 150 的区域是透射(或者透明)窗(T)以作为透射(或者透明)区域运行。从外部光源产生的外部光穿透透射窗(T)并向形成于第一衬底上的第二衬底前进。仅存在反射电极 160 的区域作为反射区域运行。阳光在反射区域上受到反射并向第二衬底前进。

反射电极 160 具有对应于有机绝缘层 117 的各压纹部分的压纹部分。反射电极 160 具有第二压纹图案,该第二压纹图案包括对应于有机绝缘层 117 的各压纹部分的压纹部分,以在各方向上提高向 LCD 面板入射的入射光的

反射率。反射电极 160 各压纹部分包括在多个方向上非对称倾斜的倾斜面，以在各方向上提高反射率。例如，如图 12 所示，反射电极 160 包括用于在 9 点钟方向提高反射率的压纹部分 122a，用于提高在 6 点钟方向提高反射率的压纹部分 122b，用于提高在 3 点钟方向提高反射率的压纹部分 122c，用于在 12 点钟方向提高反射率的压纹部分(未示出)。

如图 10 所示，在第二绝缘衬底 142 上形成滤色器 144、公共电极 146 和第二定向层(未示出)，在第一衬底 130 和第二衬底 140 之间形成液晶层 135，从而完成反射透射式 LCD 装置。

图 13A、13B、13C 和 13D 是示出图 12 的 LCD 面板制造工艺的剖视图。

参照图 13A，通过图 11A 中所示的 TFT 的制造工艺形成 TFT 115。

参照图 13B，在栅绝缘层 104 上沉积无机绝缘层 113 之后，通过光刻工艺进行蚀刻以去除形成于漏电极 112 上的无机绝缘层 113。在所述合成结构的整个表面形成有机绝缘层 117，通过曝光和显影工艺移除形成于漏电极 112 上的有机绝缘层 117，从而形成暴露部分漏电极 112 的接触孔 145。可通过光掩模图案在有机绝缘层 117 的表面上形成多个压纹部分，例如如图 13B 中所示用于提高 9、6、12 和 3 点钟方向上反射率的压纹部分，以形成根据本发明的压纹图案。

参照图 13C，诸如氧化铟锡(ITO)或者氧化铟锌(IZO)的透明导电层沉积于该合成结构的整个表面上，从而形成透射电极 150。

参照图 13D，在具有上述压纹部分的有机绝缘层 117 和透射(或者透明)层 150 上形成阻挡金属层。相对于蚀刻反射层的预定的蚀刻剂，阻挡金属层可包括具有与反射层类似蚀刻率的金属。优选地，该阻挡金属层可包括钼-钨(Mo-W)。接着，通过光刻和湿法蚀刻工艺对反射层和阻挡金属层构成图案，从而形成反射电极 160 和阻挡金属层图案 155。反射电极 160 和阻挡金属层图案 155 通过接触孔 145 与漏电极 112 连接并具有暴露位于反射层之下的透射电极 150 的一部分的透射窗(T)。

如图 10 所示，在第二绝缘衬底 142 上形成滤色器 144、公共电极 146 和第二定向层(未示出)之后，在第一衬底 130 和第二衬底 140 之间形成液晶层 135，从而完成反射透射式 LCD 装置。

虽然已经详细说明了本发明的示例性实施例及其优点，但是应该理解，在不脱离所附权利要求确定的本发明的精神和范围的情况下可对本发明进行各种改变、替代和变形。

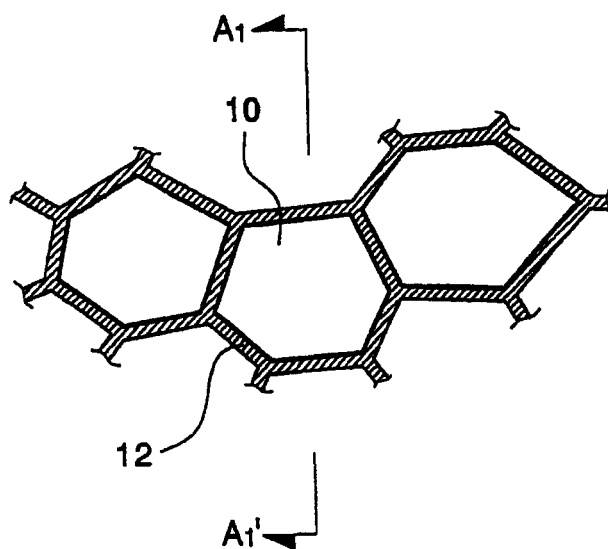


图 1A

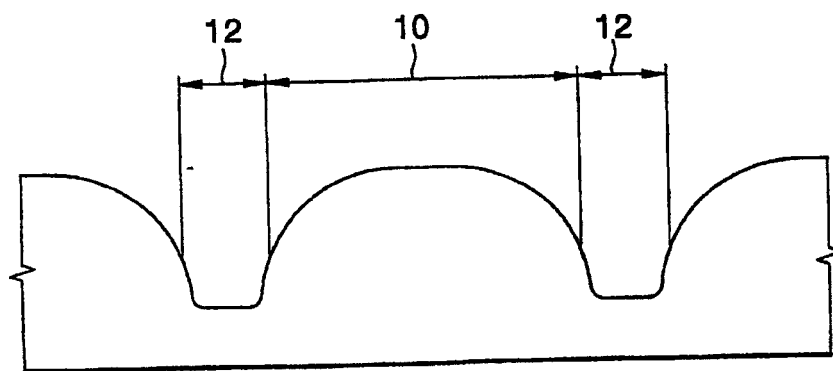


图 1B

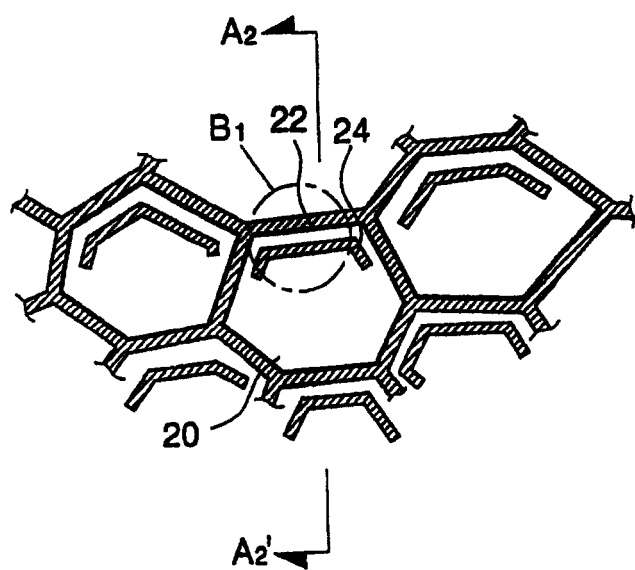


图 2A

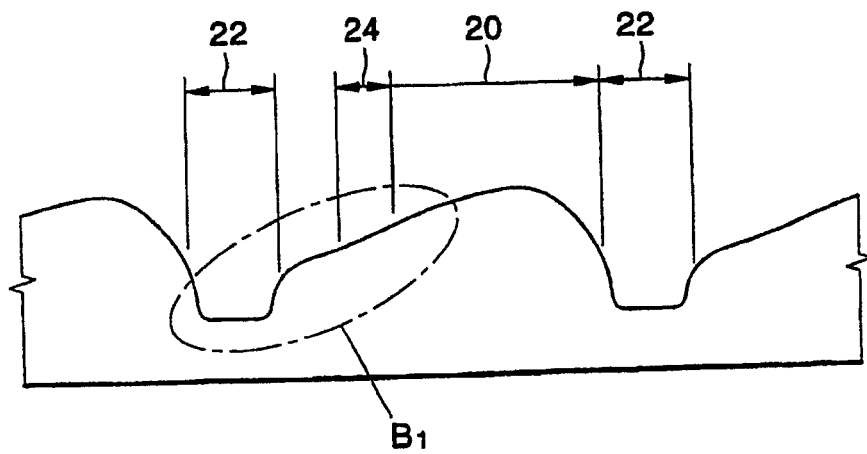


图 2B

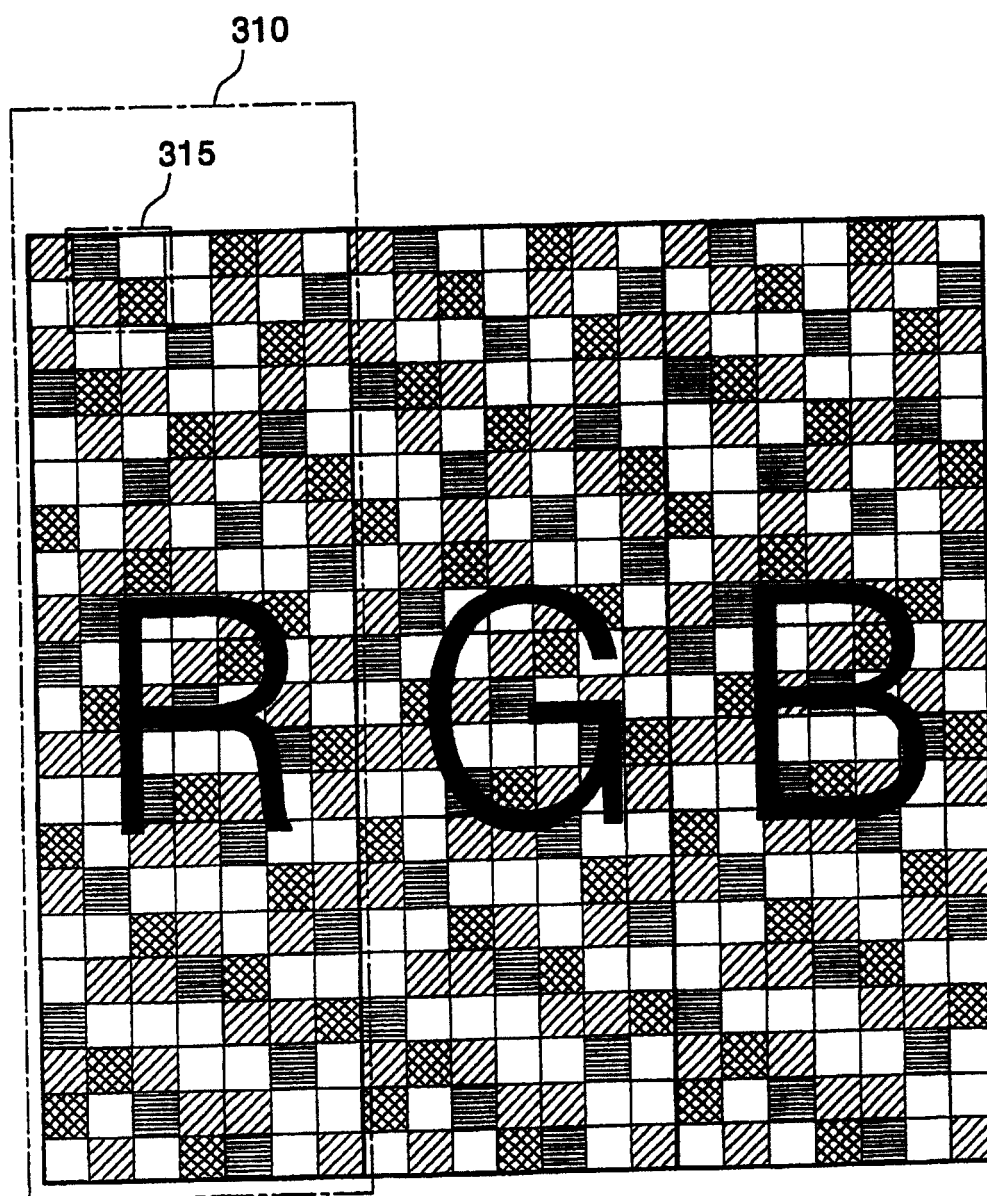


图 3

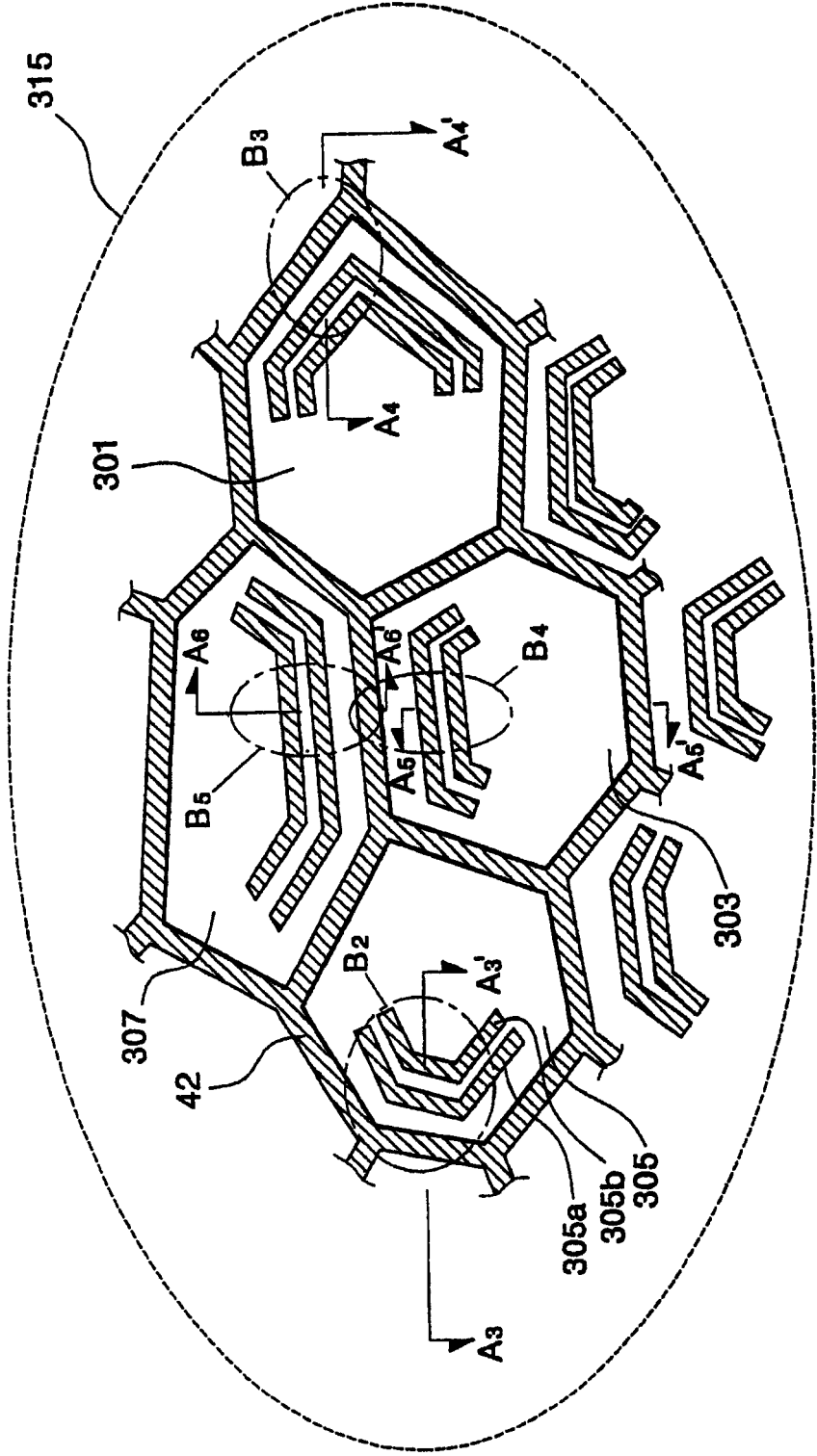


图 4B

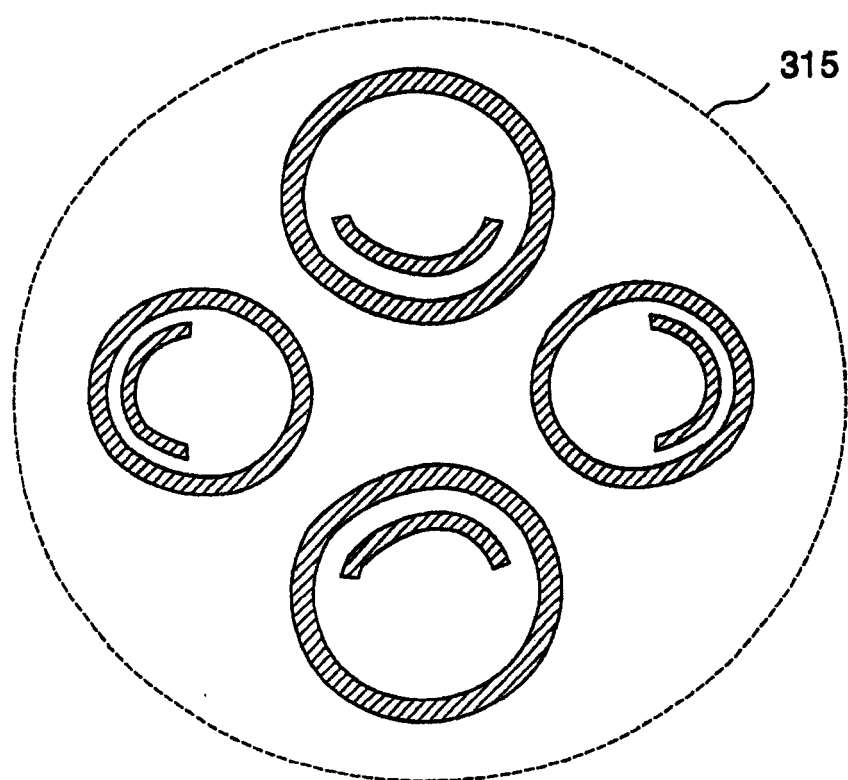


图 4C

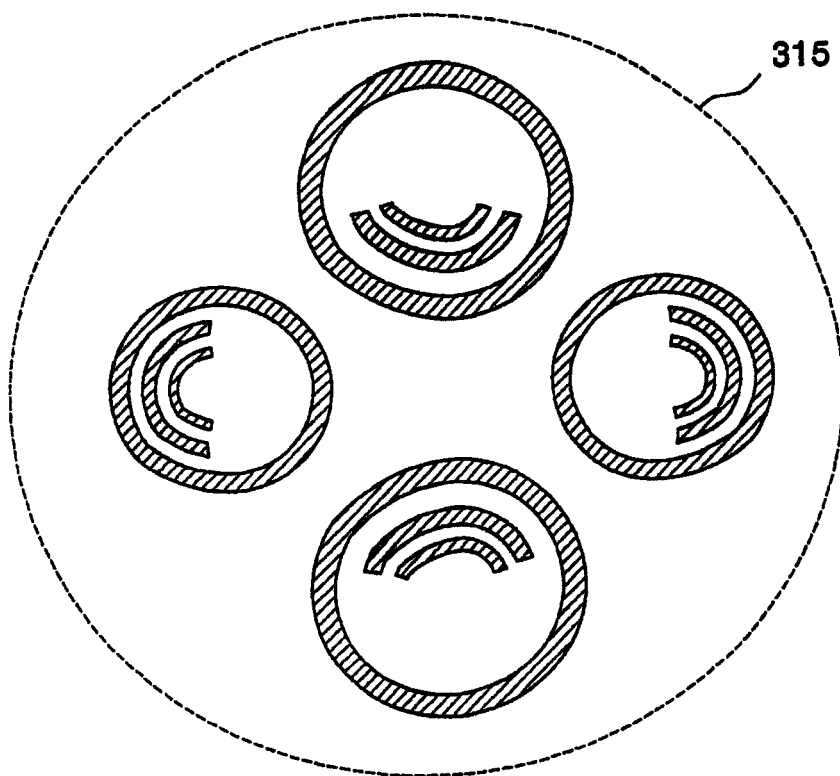


图 4D

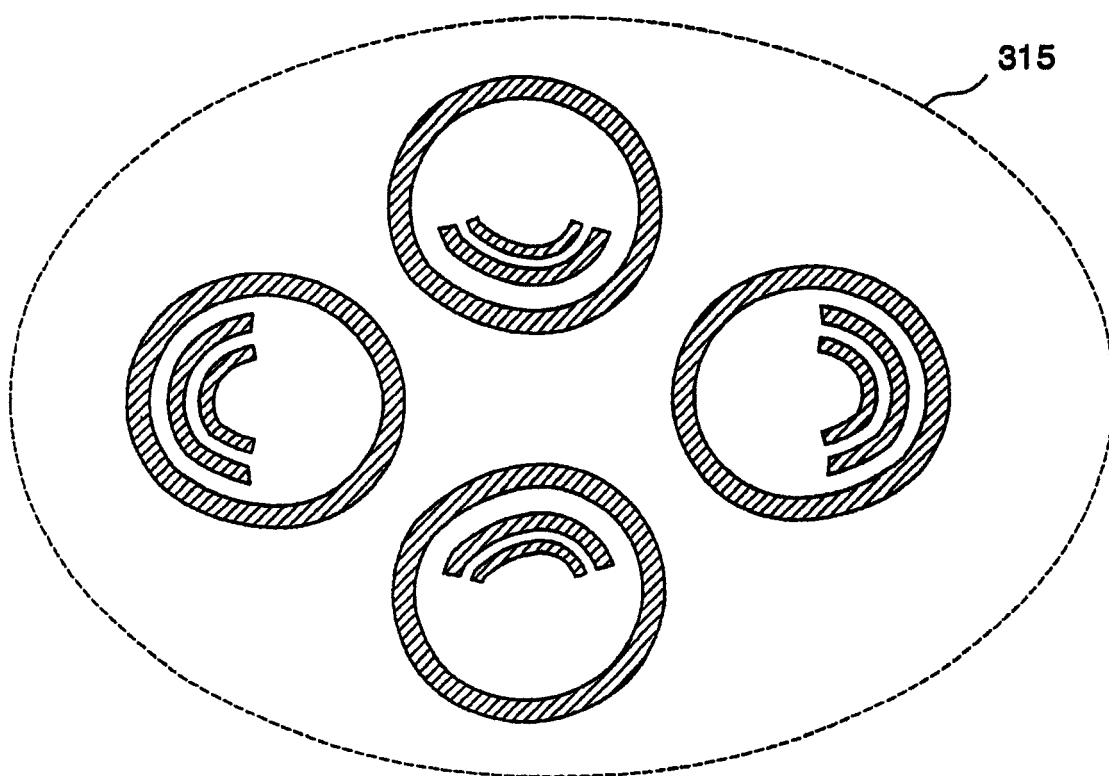


图 4E

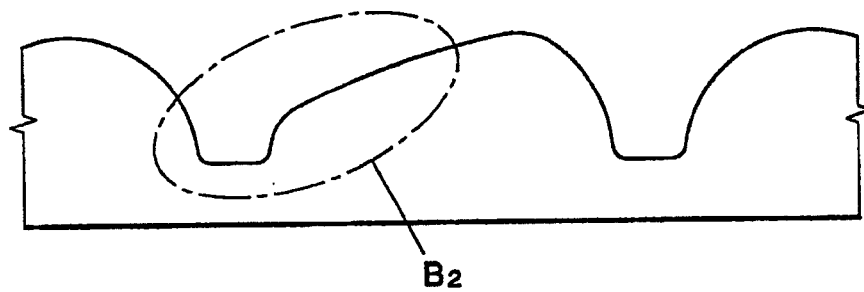


图 5

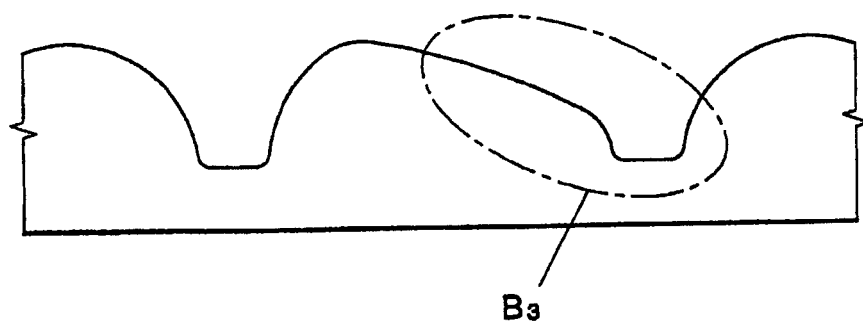


图 6

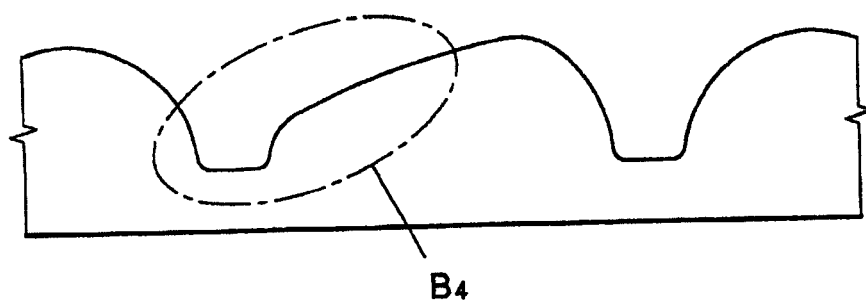


图 7

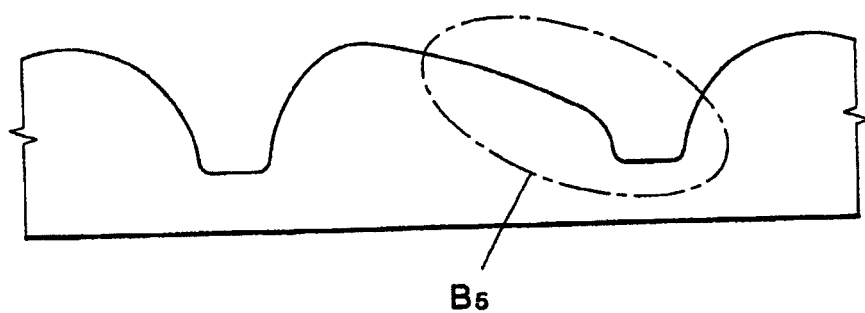


图 8

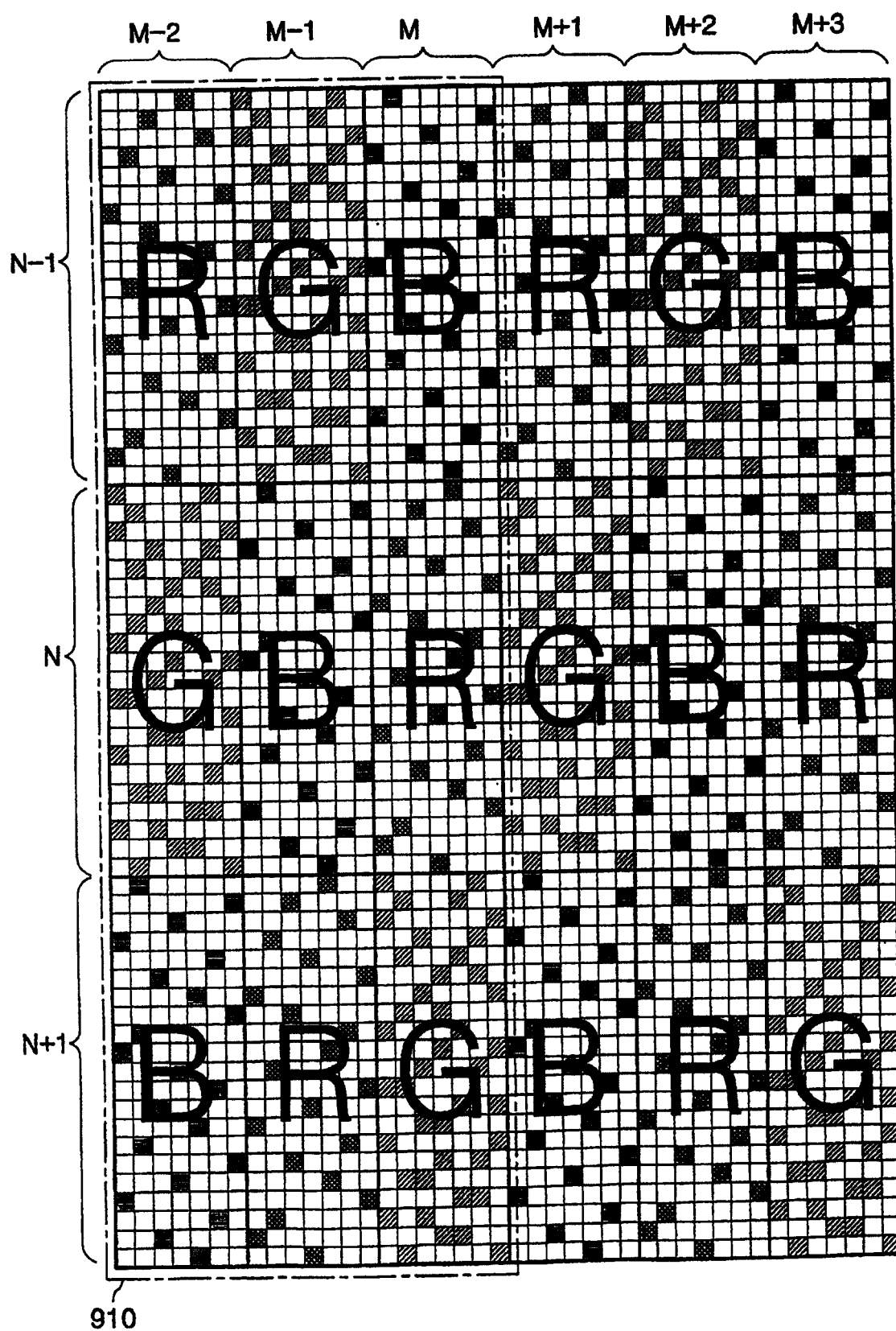


图 9

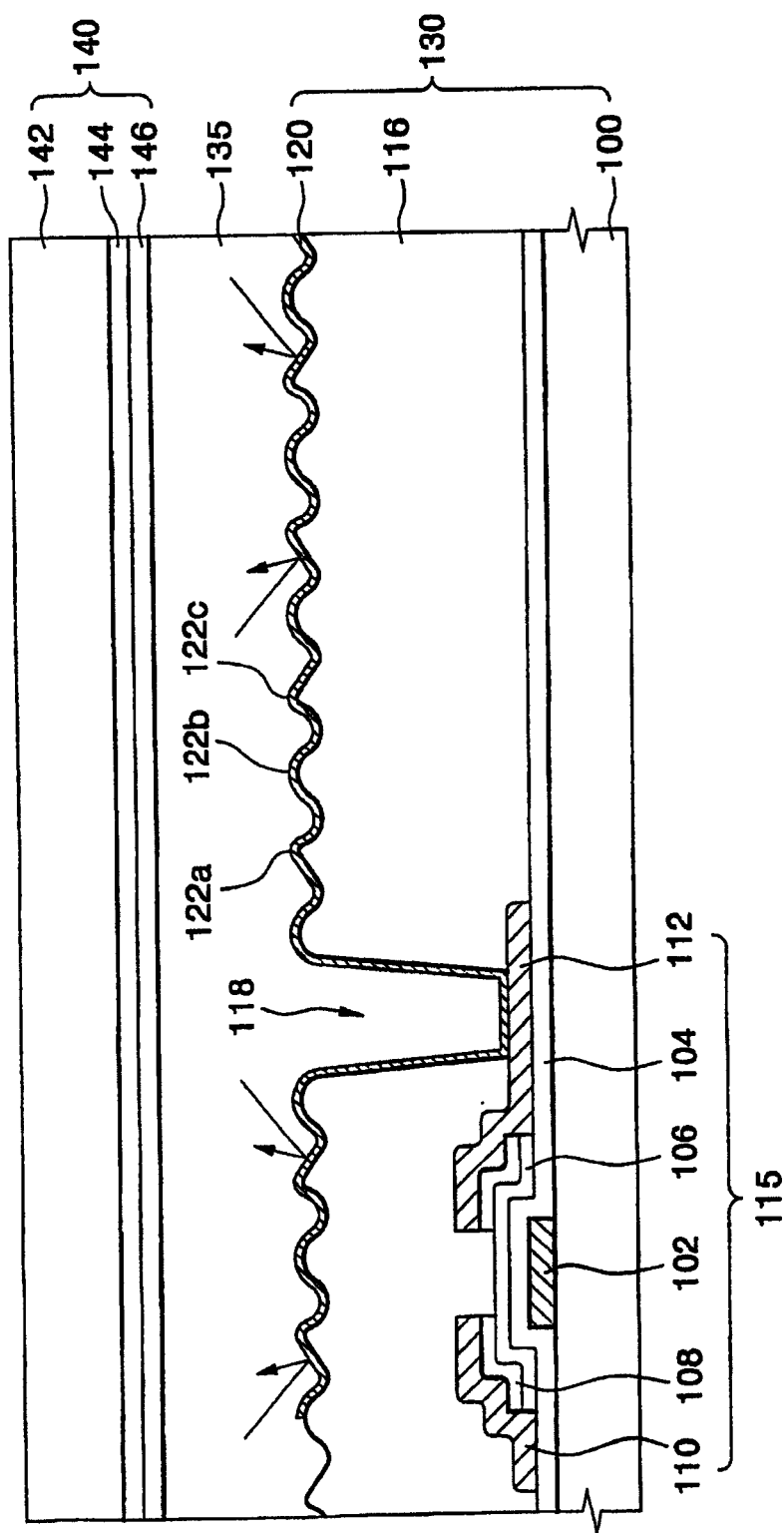


图 10

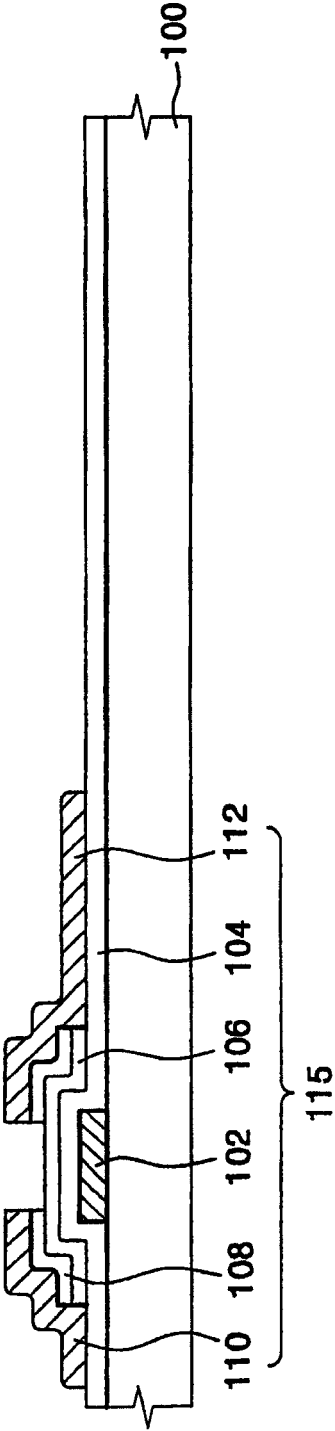


图 11A

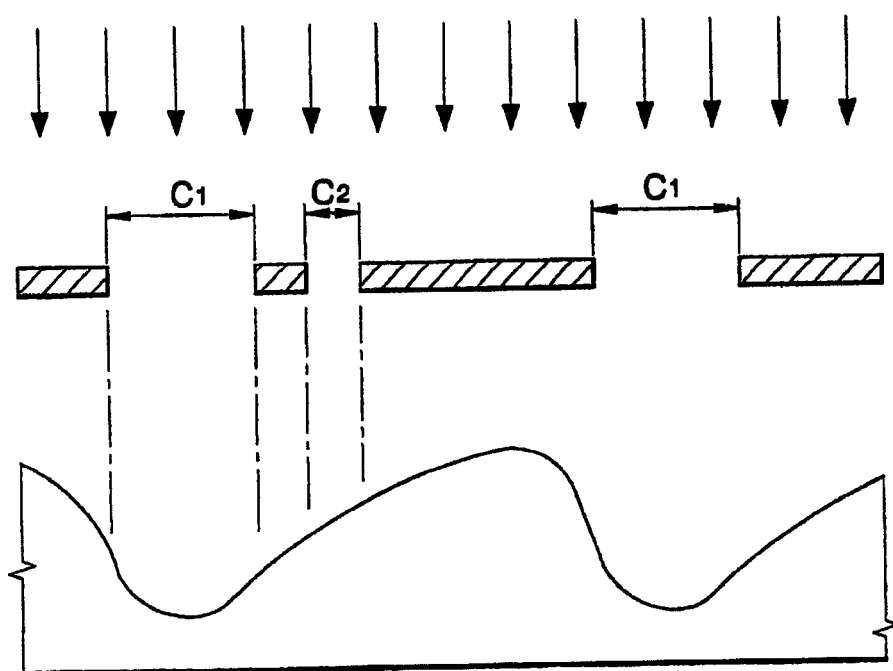


图 11C

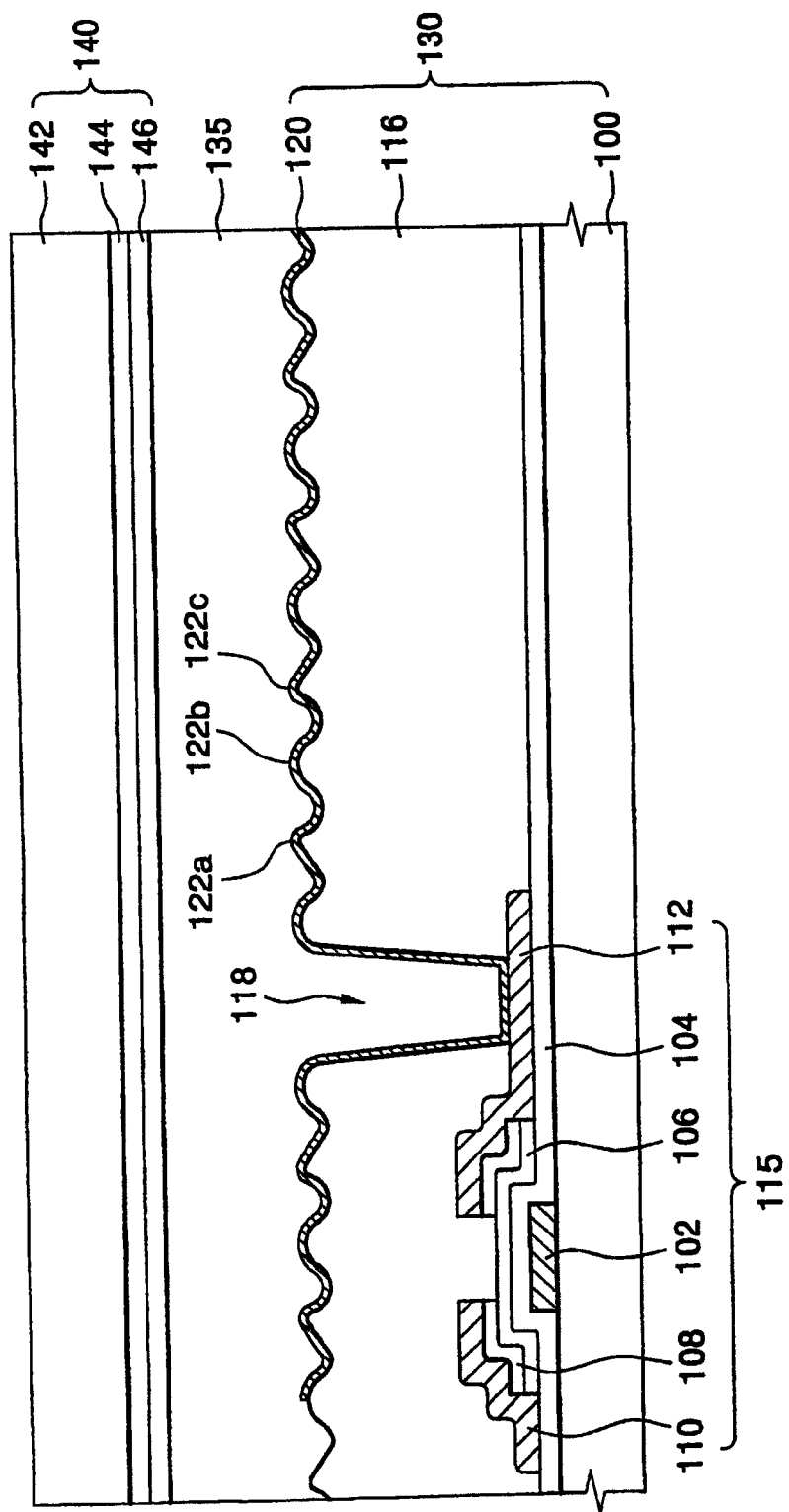


图 11D

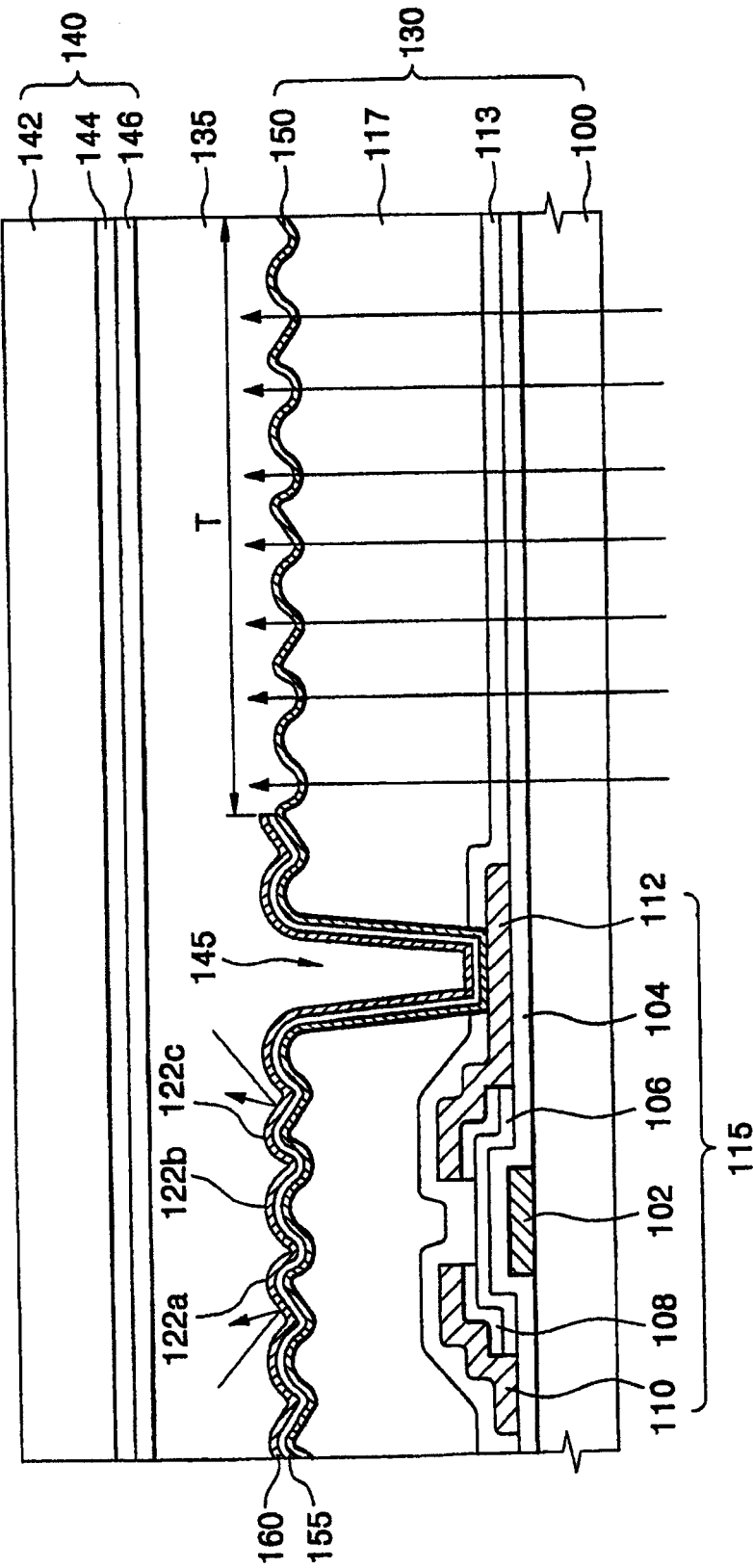


图 12

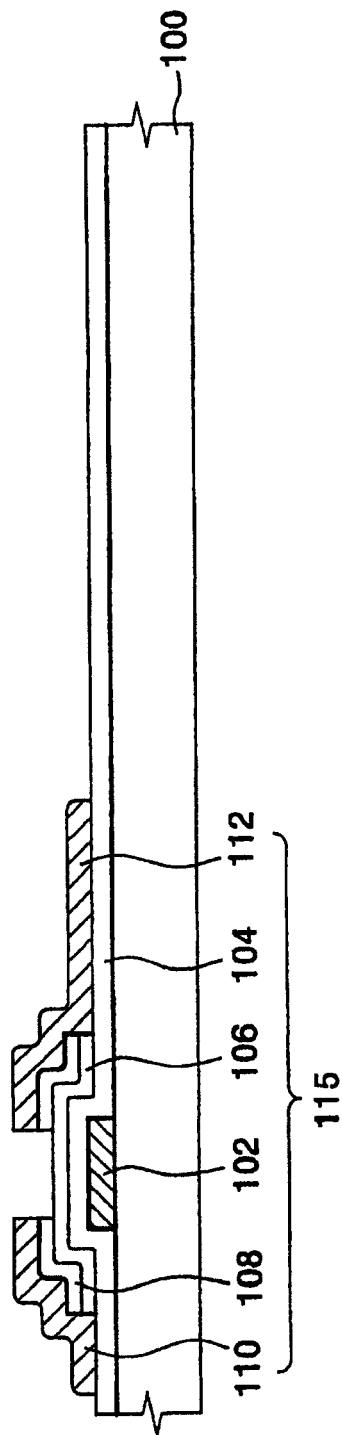


图 13A

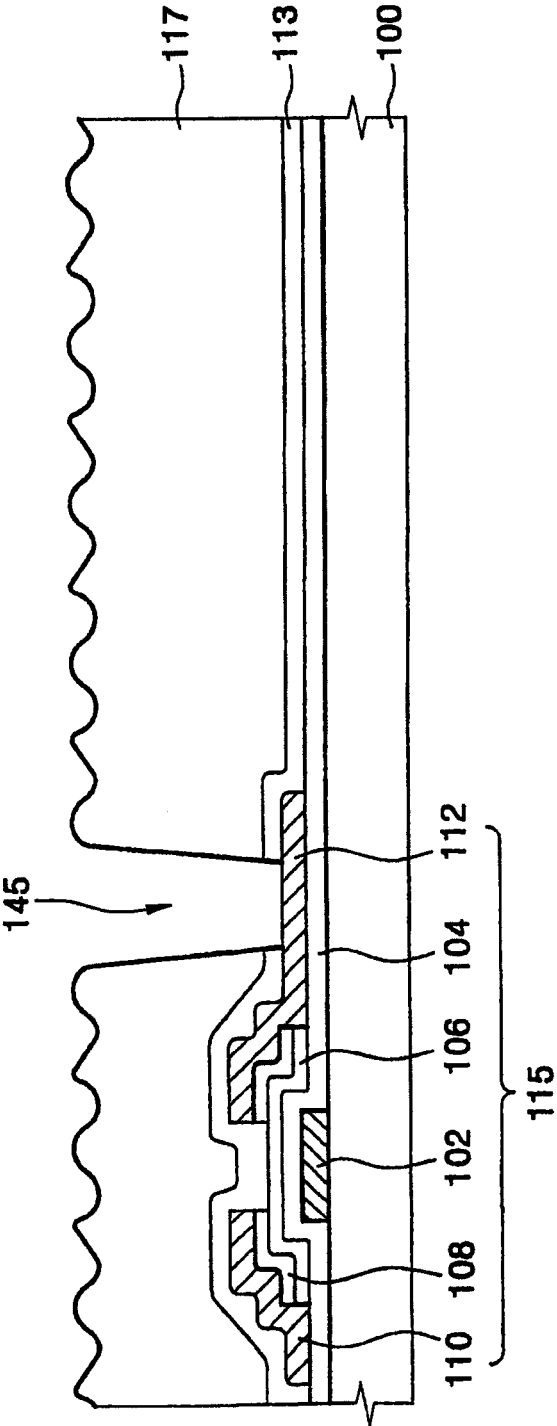


图 13B

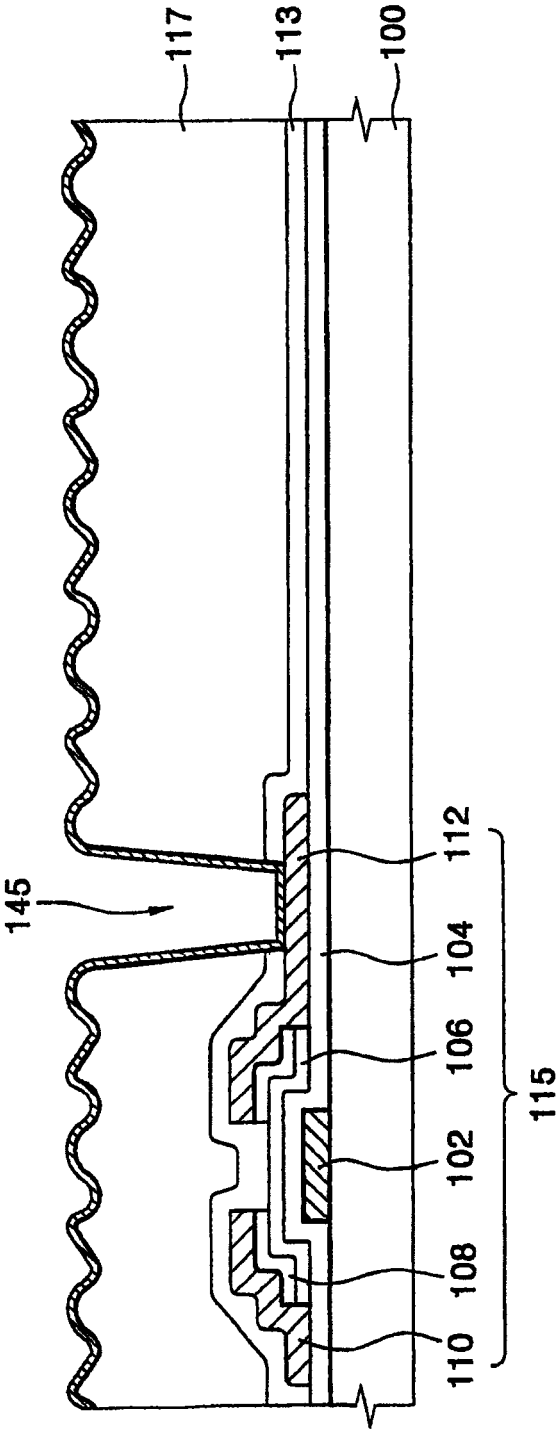


图 13C

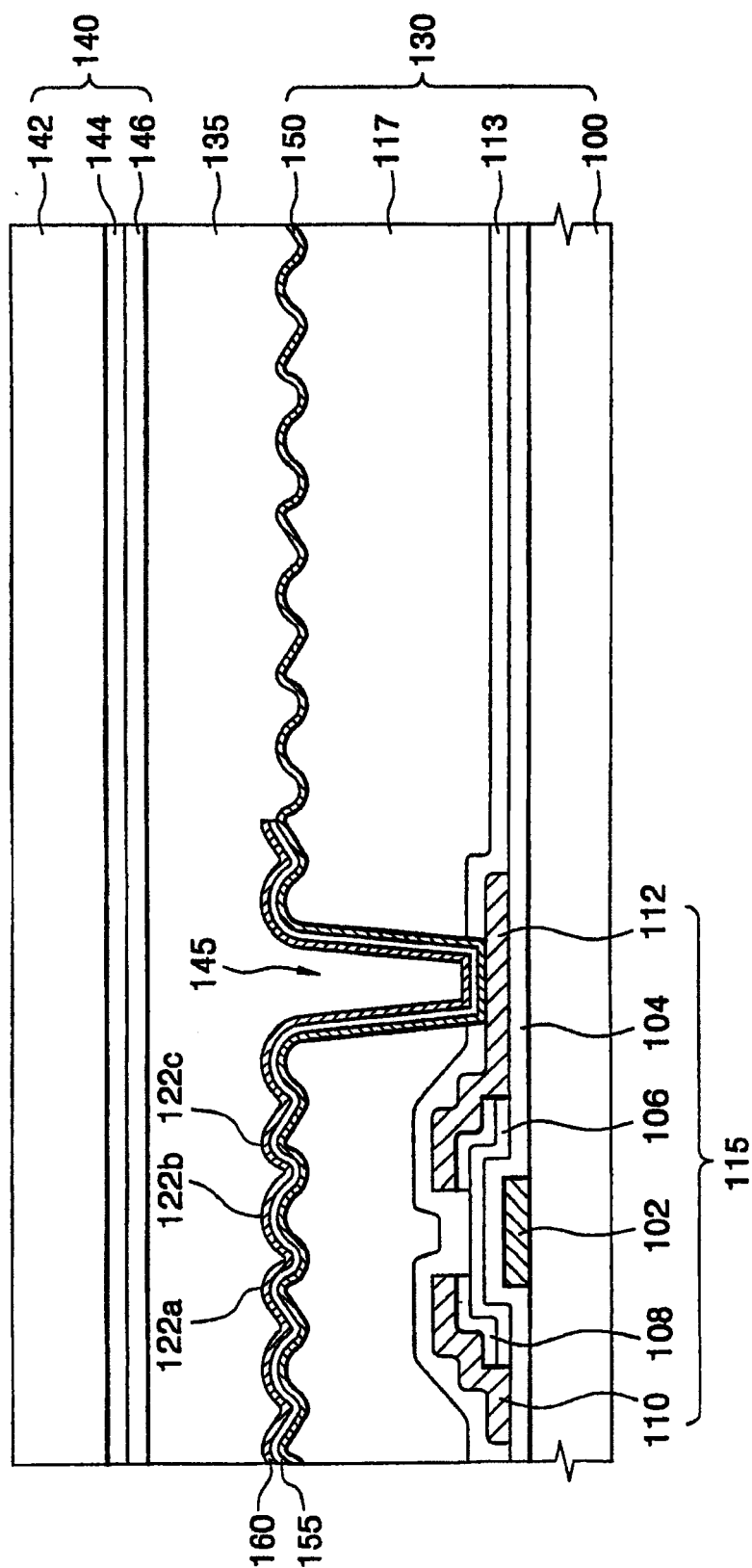


图 13D

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100445825C	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	CN03818788.4	申请日	2003-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李源规		
发明人	李源规		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/134309 G02F2201/123		
代理人(译)	王景刚		
优先权	1020020057048 2002-09-18 KR		
其他公开文献	CN1675581A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种反射式或者透射反射式LCD装置，其能够在多个方向上提高光的反射率。该LCD装置包括：具有多个像素的第一衬底(130)、形成于该第一衬底(130)上的TFT(115)、绝缘层(116)、反射电极(120)、与第一衬底相对的第二衬底(140)以及设置在第一和第二衬底之间的液晶层(135)。反射电极(120)包括在其上重复布置的多个压纹部件(122a、122b、122c)以形成压纹图案。所述压纹部件具有在多个方向上，例如第一、第二、第三和第四方向上非对称倾斜的倾斜面。可在各个方向上增加LCD装置的视角，而不用考虑向LCD装置入射的光的入射角，并且可增加LCD装置的反射率，从而增加LCD装置的亮度。

