

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03816512.0

[51] Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100354723C

[22] 申请日 2003.7.14 [21] 申请号 03816512.0

[30] 优先权

[32] 2002.7.16 [33] KR [31] 10-2002-0041709

[86] 国际申请 PCT/KR2003/001388 2003.7.14

[87] 国际公布 WO2004/008227 英 2004.1.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.11

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 尹柱善 梁容豪

[56] 参考文献

JP200029030A 2000.1.28

US6281952B1 2001.8.28

JP10307297A 1998.11.17

JP2000250065A 2000.9.14

审查员 杨 熙

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯 宇

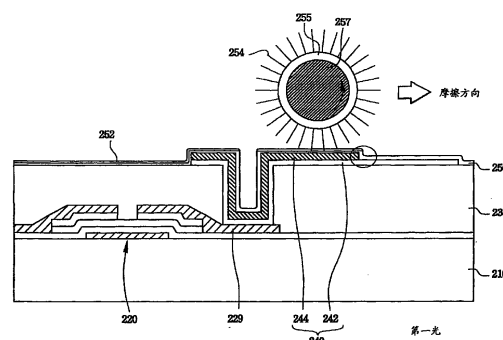
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 15 页

[54] 发明名称

反射-透射型液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

提供了一种反射-透射型液晶显示装置(500)以及该反射-透射型液晶显示装置的制造方法。该反射-透射型液晶显示装置(500)包括像素电极(240)，所述像素电极具有用于在光未充足提供的黑暗之处显示信息的透明电极(242)、用于在光充足提供之处显示信息的反射电极(244)、以及设置在像素电极上表面上的具有取向槽(252)的取向膜(250)，所述取向槽(252)的方向依据反射电极(244)的形状变化。该反射-透射型液晶显示装置能够防止当堆叠在反射电极(244)和透明电极(242)的边界处的杂质或离子造成的液晶响应速度降低时产生的余象，由此提高显示品质。



第一光

1. 一种反射-透射型液晶显示装置, 包括:

第一衬底, 包括:

设置在第一透明衬底上的一薄膜晶体管;

设置在所述第一透明衬底上以绝缘所述薄膜晶体管的一有机绝缘层, 所述有机绝缘层具有用于暴露所述薄膜晶体管的一输出端的一接触孔;

一像素电极, 包括通过形成在所述有机绝缘层上的所述接触孔连接到所述薄膜晶体管所述输出端的一透明电极, 以及设置在所述透明电极上的反射电极, 该反射电极具有小于所述透明电极的面积并定义所述透明电极的第一区域, 所述透明电极的被暴露而没有被所述反射电极覆盖的一部分定义第二区域, 所述透明电极的第二区域包括第一边界和第二边界, 其中所述第一边界是所述第一和第二区域之间的边界并且所述第二边界是所述透明电极的暴露边缘; 以及

涂覆在所述像素电极的上表面上并具有在从所述第一边界朝向所述第二边界的第一方向上摩擦的一取向槽的一取向膜, 所述取向槽防止杂质堆叠在所述透明电极的第一边界处;

第二衬底, 包括:

设置在第二透明衬底上与所述像素电极相对的一滤色器; 以及

设置在所述滤色器的上表面上并面对所述像素电极的一公用电极; 以及

插入在所述第一和第二衬底之间的液晶。

2. 如权利要求1所述的反射-透射型液晶显示装置, 其中所述第一边界在所述像素电极的版图中具有至少两条直线。

3. 如权利要求2所述的反射-透射型液晶显示装置, 其中第一方向平行于所述直线中的一条。

4. 如权利要求2所述的反射-透射型液晶显示装置, 其中所述反射电极包括与所述第一边界接触的一侧壁, 所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述第一边界处。

5. 如权利要求1所述的反射-透射型液晶显示装置, 其中所述第二区域暴露所述透明电极的所述第一区域的两个边缘, 并且所述两个边缘彼此

连接。

6. 如权利要求5所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述反射电极包括与所述第一边界接触的一侧壁,所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述第一边界。

7. 如权利要求5所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述第一边界以及所述第一区域均包括一L形结构。

8. 如权利要求1所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述第二区域部分地暴露所述透明电极的一个边缘。

9. 如权利要求8所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述反射电极包括与所述第一边界接触的一侧壁,所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述第一边界处。

10. 如权利要求8所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述第一边界以及所述第一区域均包括一U形结构。

11. 如权利要求1所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述第二区域形成在所述第一区域的内侧,且其中所述反射电极包括与所述第一边界相邻的一侧壁,所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述第一边界处。

12. 如权利要求11所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述透明电极包括多个所述第二区域,且其中所述第二区域包括圆形或矩形。

13. 如权利要求11所述的反射-透射型液晶显示装置,其中所述滤色器包括在对应于所述反射电极的所述第一区域处的第一色调,以及在暴露的且没有被所述反射电极覆盖的对应于所述透明电极的所述第二区域处的第二色调,所述第二色调与所述第一色调不同。

14. 一种反射-透射型液晶显示装置的制造方法,该方法包括:

在第一透明衬底上形成一薄膜晶体管;

在所述第一透明衬底上淀积一有机绝缘层以绝缘所述薄膜晶体管,所述有机绝缘层具有用于暴露所述薄膜晶体管的一输出端的一接触孔;

在所述有机绝缘层上形成一像素电极,所述像素电极包括通过所述接触孔连接到所述薄膜晶体管所述输出端的一透明电极以及形成在所述透明电极上、具有小于所述透明电极的面积并定义所述透明电极的第一区域的一反射电极,所述透明电极被暴露并且没有被所述反射电极覆盖的一部分定义第二区域,所述透明电极的第二区域包括第一边界和第二边界,其中

所述第一边界是所述第一和第二区域之间的边界并且所述第二边界是所述透明电极的暴露边缘;

在所述像素电极的上表面上涂覆一取向膜;

在从所述第一边界朝向所述第二边界的第一方向上摩擦所述取向膜从而在所述取向膜上形成一取向槽,所述取向槽防止杂质堆叠在所述透明电极的所述第一边界处;

在第二透明衬底上形成与所述像素电极相对的一滤色器;

在所述滤色器的上表面上形成一公用电极,所述公用电极面对所述像素电极;以及

在所述公用电极和其上形成了所述取向膜和所述取向槽的所述像素电极之间插入液晶。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中形成像素电极包括:

在其上形成所述薄膜晶体管 and 所述有机绝缘层的所述第一透明衬底上形成所述透明电极;

在所述透明电极的上表面上形成一金属薄膜;以及

构图所述金属薄膜使得所述反射电极形成在所述透明电极的所述第一区域上并且在所述像素电极的版图中所述第一边界具有直线形状。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中构图所述金属薄膜包括在与所述第一边界相邻的所述第一区域处形成所述反射电极的一侧壁,所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述反射电极的所述侧壁处。

17. 如权利要求 14 所述的方法,其中形成像素电极包括:

在其上形成所述薄膜晶体管 and 所述有机绝缘层的所述第一透明衬底上形成所述透明电极;

在所述透明电极的上表面上形成一金属薄膜;以及

构图所述金属薄膜使得所述反射电极形成在所述透明电极的所述第一区域上并且所述第二区域暴露所述透明电极的两个边缘,所述两个边缘彼此连接。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中构图所述金属薄膜包括在与所述第一边界相邻的所述第一区域处形成所述反射电极的一侧壁,所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述反射电极的所述侧壁处。

19. 如权利要求 14 所述的方法,其中形成像素电极包括:

在其上形成所述薄膜晶体管和所述有机绝缘层的所述第一透明衬底上形成所述透明电极；

在所述透明电极的上表面上形成一金属薄膜；以及

构图所述金属薄膜使得所述反射电极形成在所述透明电极的所述第一区域上并且所述第二区域暴露所述透明电极的一个边缘。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中构图所述金属薄膜包括在与所述第一边界相邻的所述第一区域处形成所述反射电极的一侧壁，所述侧壁是倾斜的以防止杂质堆叠在所述反射电极的所述侧壁处。

21. 如权利要求 14 所述的方法，其中形成像素电极包括：

在所述第一透明衬底上形成所述透明电极使得所述第二区域形成在所述第一区域的内侧；

在所述透明电极的上表面上形成一金属薄膜；以及

构图所述金属薄膜使得所述反射电极形成在所述透明电极的所述第一区域上，并且在与所述第一边界相邻的所述第一区域处倾斜地形成所述反射电极的一侧壁以防止杂质堆叠在所述反射电极的所述侧壁处。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其中所述透明电极包括多个所述第二区域。

23. 如权利要求 21 所述的方法，其中所述第二区域包括圆形或矩形。

反射-透射型液晶显示装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种反射-透射型液晶显示装置及其制造方法，更具体地，涉及一种能够防止显示过程中由形成取向膜时残留在取向膜中的离子和杂质所引起的余象的产生、由此提高显示质量的反射-透射型液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

液晶显示装置可以被制造为具有与其屏幕尺寸无关的更薄、更小和更轻的结构。

这样的液晶显示装置与其中厚度、体积和重量与其尺寸成比例增加的阴极射线管（CRT）型显示装置显著地不同。

与CRT型显示装置不同，液晶显示装置通过在其中填充液晶而降低其厚度、体积和重量。液晶具有几微米（ μm ）的厚度，但是控制光的质量。

由于液晶自身并不产生光，而仅仅控制光的数量，所以液晶显示装置还需要光来显示图像信息。

根据所用光源的种类，液晶显示装置被划分为反射型液晶显示装置、透射型液晶显示装置以及反射-透射型液晶显示装置。

反射型液晶显示装置使用外部光显示图像信息，如日光、室内照明光和室外照明光。反射型液晶显示装置以低功耗显示图像信息，因为这类装置仅在控制液晶时消耗功率。

然而，如果不提供外部光或者所提供的光不充足，反射型液晶显示装置就不能显示图像信息。

透射型液晶显示装置通过使用例如冷阴极荧光灯（CCFL）获取人造光，并通过将人造光穿过液晶来显示图像信息。因此，透射型液晶显示装置可在与外部光无关的任何环境条件下显示图像信息。

然而，透射型液晶显示装置以高的功耗显示图像信息，因为这类装置即使在向其提供的外部光充足的时候，也通过消耗电能来产生光。

反射-透射型液晶显示装置具有反射型和透射型液晶显示装置的优点。当不提供外部光或者所提供的光不充足时,反射-透射型液晶显示装置使用人造光显示图像信息。此外,当充足地提供外部光时,反射-透射型液晶显示装置使用外部光显示图像信息。

因此,与透射型液晶显示装置相比,反射-透射型液晶显示装置可以显著降低功耗,同时与其环境条件无关地显示图像信息。

图1是传统反射-透射型液晶显示装置的剖面图。

参照图1,传统反射-透射型液晶显示装置100包括TFT(薄膜晶体管)衬底10、滤色器衬底20和液晶30。

此外,反射-透射型液晶显示装置100包括驱动模块(未显示),其产生驱动信号以控制液晶30显示图像。

TFT衬底10包括透明衬底11、薄膜晶体管12、有机绝缘层13、像素电极14以及取向膜15。

薄膜晶体管12以矩阵结构布置在透明衬底11上。薄膜晶体管12包括栅电极12a、沟道层12b、源电极12c以及漏电极12d。

有机绝缘层13设置在透明衬底11的上表面上以绝缘薄膜晶体管12。有机绝缘层13设置有接触孔13a,用于暴露薄膜晶体管12的漏电极12d。

像素电极14设置在有机绝缘层13的上表面上。像素电极14包括透明电极14a和反射电极14b。

通过在有机绝缘层13上构图具有高的光透射率和电导率的氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO),来形成透明电极14a。

透明电极14a通过有机绝缘层13的接触孔13a连接到薄膜晶体管12的漏电极12d。第一光(从透明衬底11的下部产生)穿过透明电极14a。即,当向装置100不提供或者提供不充足的外部光时,第一光穿过透明电极14a以显示图像信息。

反射电极14b设置在透明电极14a的上表面上。反射电极14b包括具有高的光反射率的金属。反射电极14b反射其方向与第一光的方向相反的第二光以显示图像信息。

在反射电极14b的中心设置敞开口14c以部分地暴露透明电极14a,因而反射电极14b的面积小于透明电极14a的面积。

在外部光提供不充足的黑暗处,第一光穿过敞开口14c以显示图像

信息。

在透明衬底 11 上已形成像素电极 14 之后，在透明衬底 11 的上表面整个区域上方，以较浅厚度设置取向膜 15。

取向膜 15 防止液晶 30 随机排列。即，通过取向膜 15，液晶 30 以预定图案排列。为此，在取向膜 15 的上表面上设置取向槽（图 2 至 4 中的 15a）。

取向槽 15a 通过摩擦工艺规则地设置在取向膜 15 上。为了形成取向槽 15a，具有绒面的摩擦织物在接触取向膜 15 时旋转并向前移动。

在于 TFT 衬底 10 上形成取向膜 15 之后，滤色器衬底 20 耦合到 TFT 衬底 10。

滤色器衬底 20 包括透明衬底 21、滤色器 22 以及公用电极 23。滤色器 22 设置在透明衬底 21 上，与设置在 TFT 衬底 10 上的像素电极 14 相对。

在滤色器 22 的整个表面上设置公用电极 23 使得滤色器 22 覆盖透明衬底 21。

在滤色器衬底 20 和 TFT 衬底 10 之间插入液晶 30。

然而，上述传统反射-透射型液晶显示装置 100 在显示过程中产生余象，由此劣化图像信息的品质。余象的产生是由于像素电极 14 的取向和取向槽 15a。

图 2 是具有定向在 1 点钟方向的取向槽的传统反射-透射型液晶显示装置的示意图，图 3 是具有定向在 11 点钟方向的取向槽的传统反射-透射型液晶显示装置的示意图，图 4 是具有定向在 6 点钟方向的取向槽的传统反射-透射型液晶显示装置的示意图。

参照图 2，当取向槽 15a 定向在 1 点钟方向时，液晶 30 稳定地排列而在像素电极 14 的反射电极 14b 处不引起任何问题。然而，在敞开口 14c 的内部，液晶 30 的相应速度变差，从而在敞开口 14c 的内部产生余象。在图 2 中，余象区域表示为“A”。余象区域 A 与取向槽 15a 相对。

参照图 3，当取向槽 15a 定向在 11 点钟方向时，液晶 30 稳定地排列而在像素电极 14 的反射电极 14b 处不引起任何问题。然而，在敞开口 14c 的内部，液晶 30 的相应速度也变差，从而在敞开口 14c 的内部产生余象。在图 3 中，余象区域表示为“B”。余象区域 B 与取向槽 15a 相对。

参照图 4，当取向槽 15a 定向在 6 点钟方向时，液晶 30 稳定地排列而在像素电极 14 的反射电极 14b 处不引起任何问题。然而，在敞开口 14c

的内部，液晶 30 的相应速度变差，从而在敞开窗口 14c 的内部产生余象。在图 4 中，余象区域表示为“C”。余象区域 C 与取向槽 15a 相对。

参照图 2 至 4，余象区域 A、B 和 C 通常与设置在反射电极 14b 中的敞开窗口 14c 的位置以及摩擦方向有关。

当进行摩擦工艺时，由于摩擦织物的旋转，粘附到摩擦织物绒面上的例子或杂质向外移动。由于在透明电极 14a 和反射电极 14b 之间的边界处设置了台阶部分，离子或杂质没有从像素电极 14 释放出来，而是堆叠在透明电极 14a 和反射电极 14b 之间的边界处。

结果，由于堆叠在透明电极 14a 和反射电极 14b 之间边界处的杂质或离子，图 1 所示的液晶 30 的响应速度变差。如果液晶 30 的响应速度低于标准速度，则产生余象，由此劣化图像信息的品质。

发明内容

本发明提供了一种反射-透射型液晶显示装置，其能够在液晶的响应速度由于堆叠在透明电极和反射电极边界处的杂质或离子以及取向槽的摩擦方式而变差时，防止余象的产生。

本发明提供了一种反射-透射型液晶显示装置的制造方法，该反射-透射型液晶显示装置能够在液晶的响应速度由于堆叠在透明电极和反射电极边界处的杂质或离子以及取向槽的摩擦方式而变差时，防止余象的产生。

在本发明的一个方面中，提供了一种反射-透射型液晶显示装置，包括：第一衬底，所述第一衬底包括设置在第一透明衬底上的一薄膜晶体管，设置在所述第一透明衬底上以绝缘所述薄膜晶体管的一有机绝缘层，所述有机绝缘层具有用于暴露所述薄膜晶体管的一输出端的一接触孔，一像素电极，其具有通过形成在所述有机绝缘层上的所述接触孔连接到所述薄膜晶体管所述输出端的一透明电极以及设置在所述透明电极的第一区域上的一反射电极，所述透明电极的第二区域是暴露的并且没有被所述反射电极覆盖，以及涂覆在所述像素电极的上表面上并具有在第一方向上摩擦的一取向槽的一取向膜；第二衬底，所述第二衬底包括设置在第二透明衬底上与所述像素电极相对的一滤色器，以及设置在所述滤色器的上表面上并面对所述像素电极的一公用电极；以及插入在所述第一和第二衬底之间的液晶。

在另一方面中，提供了一种反射-透射型液晶显示装置的制造方法，该方法包括：在第一透明衬底上形成一薄膜晶体管；在所述第一透明衬底上淀积一有机绝缘层从而绝缘所述薄膜晶体管，所述有机绝缘层具有用于暴露所述薄膜晶体管的一输出端的一接触孔；在所述有机绝缘层上形成一像素电极，所述像素电极具有通过所述接触孔连接到所述薄膜晶体管所述输出端的一透明电极以及形成在所述透明电极的第一区域上的一反射电极，所述透明电极的第二区域是暴露的并且没有被所述反射电极覆盖；在所述像素电极的上表面上涂覆一取向膜；在第一方向上摩擦所述取向膜从而在所述取向膜上形成一取向槽，所述取向槽防止杂质堆叠在形成于所述透明电极的所述第一和第二区域之间的边界处；在第二透明衬底上形成与所述像素电极相对的一滤色器；在所述滤色器的上表面上形成一公用电极，所述公用电极面对所述像素电极；以及在所述公用电极和其上形成了所述取向膜和所述取向槽的所述像素电极之间插入液晶。

本发明的反射-透射型液晶显示装置可包括像素电极的各种结构并且可以改变取向槽的摩擦方向。该反射-透射型液晶显示装置能够防止由于堆叠在透明电极和反射电极边界处的杂质或离子造成的余象的产生，由此提高图像信息的显示质量。

附图说明

通过参考附图和详细描述，本发明的以上和其他优点将变得更加显而易见，其中：

图 1 是传统反射-透射型液晶显示装置的剖面图；

图 2 是具有定向在 1 点钟方向的取向槽的传统反射-透射型液晶显示装置的示意图；

图 3 是具有定向在 11 点钟方向的取向槽的传统反射-透射型液晶显示装置的示意图；

图 4 是具有定向在 6 点钟方向的取向槽的传统反射-透射型液晶显示装置的示意图；

图 5 是根据本发明一实施例的反射-透射型液晶显示装置的剖面图；

图 6 是本发明的薄膜晶体管的剖面图；

图 7 是本发明的有机绝缘层的剖面图；

图 8 是本发明的像素电极的剖面图；

图 9 是用于在本发明的取向膜中形成取向槽的方法示意图；

图 10 是根据本发明一实施例，设置在像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图；

图 11 是根据本发明另一实施例的像素电极的剖面图；

图 12 是根据本发明另一实施例，设置在像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图；

图 13 是根据本发明又一实施例，设置在像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图；

图 14 是根据本发明另一实施例，设置在像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图；

图 15 是根据本发明又一实施例，设置在像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图；以及

图 16 是根据本发明另一实施例的像素电极的平面图。

具体实施方式

图 5 是根据本发明一实施例的反射-透射型液晶显示装置的剖面图。

参照图 5，反射-透射型液晶显示装置 500 包括 TFT 衬底 200、液晶 300 以及滤色器衬底 400。

TFT 衬底 200 具有第一透明衬底 210、薄膜晶体管 220、有机绝缘层 230、像素电极 240 以及取向膜 250。

图 6 是图 5 的薄膜晶体管的剖面图。

薄膜晶体管 220 以矩阵结构排布在第一透明衬底 210 上。薄膜晶体管 220 包括绝缘层 221、栅电极 224、沟道层 223、源电极 227 以及漏电极 229。

为了形成薄膜晶体管 220，首先在第一透明衬底 210 上形成栅电极 224。

通过在淀积栅金属如铝合金之后，用光刻工艺构图栅金属，在第一透明衬底 210 的整个表面上形成栅电极 224。

栅电极 224 以矩阵结构排布，并且属于同一行的栅电极通过一条栅线（gate line）（未示出）彼此平行连接。

栅电极 224 通过绝缘层 221 绝缘，并且在对应于栅电极 224 上表面的绝缘层 221 的上表面上形成沟道层 223。

通过使用光刻工艺构图非晶硅薄膜和 n+非晶硅薄膜形成沟道层 223, 所述薄膜形成在绝缘层 221 的上表面上。

附图标记 222 表示非晶硅图案并且附图标记 225 表示 n+非晶硅图案。

此外,在第一透明衬底 210 的整个表面上淀积源/漏金属薄膜。通过光刻工艺构图源/漏金属薄膜从而在 n+非晶硅图案 225 的上表面上形成源电极 227 和漏电极 229。源电极 227 和漏电极 229 彼此绝缘。

当形成源电极 227 时形成数据线。数据线连接到属于相同列的平行的源电极。

图 7 是图 5 的有机绝缘层的剖面图。

参照图 7,在第一透明衬底 210 的上表面上形成有机绝缘层 230 以绝缘薄膜晶体管 220。通过光刻工艺在有机绝缘层 230 中形成用于暴露薄膜晶体管 220 的漏电极 229 的接触孔 232。

图 8 是图 5 的像素电极的剖面图。

参照图 8,在有机绝缘层 230 的上表面上形成像素电极 240。像素电极 240 包括透明电极 242 和反射电极 244。

透明电极 242 呈矩形,并且通过在有机绝缘层 230 上淀积并经由光刻工艺构图具有高的光透射率和电导率的氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO),形成透明电极 242。

透明电极 242 通过有机绝缘层 230 的接触孔 232 连接到薄膜晶体管 220 的漏电极 229。

第一光从第一透明衬底 210 的下部产生并穿过透明电极 242,从而在未提供外部光或者光的提供不充足的时候显示图像信息。

反射电极 244 形成在透明电极 242 的上表面上。反射电极 244 包括具有极佳光反射率的金属。方向与第一光的方向相反的第二光从反射电极 244 反射。

图 9 是根据本发明一个实施例,用于在图 5 的取向膜中形成取向槽的方法示意图。

参照图 9,在第一透明衬底 210 的整个表面上形成取向膜 250 以允许像素电极 240 覆盖有机绝缘层 230。

取向膜 250 防止液晶 300 随机排列。取向膜 250 将液晶 300 以预定图案排列。为此,在取向膜 250 上形成取向槽 252。

由于取向膜 250 厚度较薄，其具有与透明电极 242 和反射电极 244 相同的外形。因此，取向膜 250 的外形在透明电极 242 和反射电极 244 之间的边界区域处（图 9 中表示为圆圈“D”）发生变化。

其外形对应于透明和反射电极 242 和 244 外形的取向膜 250 形成为具有取向槽 252，取向槽 252 通过摩擦工艺规则排列。

为了形成取向槽 252，如图 9 所示，缠绕在取向滚轴 257 上的摩擦织物 255 的绒面 254 在与取向膜 250 接触时旋转并向前移动。

图 10 是根据本发明一个实施例，设置在图 5 的像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图。

参照图 10，形成在透明电极 242 上表面上的反射电极 244 的面积小于透明电极 242 的面积。具有较小面积的反射电极 244 形成为使得在反射电极 244 和透明电极 242 之间形成第一边界 244a。在像素电极 240 的版图中，第一边界 244a 可具有直线形状。

如图 10 所示，其上设置了反射电极 244 的透明电极 242 的第一区域（图 10 中以影线表示）和未被反射电极 244 覆盖的透明电极 242 的第二区域在第一边界 244a 处会合。

像素电极 240 中取向槽 252 的摩擦方向非常重要。如果取向槽 252 不适当地定向，则粘附到绒面 254 的离子和杂质会残留在设置于彼此具有不同外形的反射电极 244 和透明电极 242 之间的第一边界 244a 中。

由于残留在第一边界 244a 中的离子和杂质，与所需的液晶 300 的响应速度相比，液晶 300 的响应速度降低。如果液晶 300 的响应速度低于所需的响应速度，则产生余象，由此对将要显示的图像信息造成不良影响。

为了防止由取向槽 252 的摩擦方向引起的余象，如图 10 所示，摩擦织物 255 的绒面 254（图 9 中）从反射电极 244 朝向透明电极 242 移动。

由于透明电极 242 在反射电极 244 已摩擦后被摩擦，能够减少在设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第一边界 244a 处引起余象的离子和杂质。

可以以多种方式选择取向槽 252 的摩擦方向从而防止余象的产生。

参照图 10，为了防止在设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第一边界 244a 处产生余象，摩擦方向从 12 点钟方向朝向 6 点钟方向形成、从 12 点钟方向朝向 9 点钟方向形成、或者从 12 点钟方向朝向 3 点钟方向形成。

此外，还可以从3点钟方向朝向9点钟方向形成摩擦方向或者从9点钟方向朝向3点钟方向形成摩擦方向，以平行于第一边界244a，从而防止在设置于反射电极244和透明电极242之间的第一边界244a处产生余象。

如果从6点钟方向朝向12、9或3点钟方向进行摩擦工艺，则摩擦方向面对设置于反射电极244和透明电极242之间的第一边界244a，从而使离子和杂质堆叠在第一边界244a处。

图11是根据本发明另一实施例的像素电极示意图，仅描述与图5至10所示的实施例不同的部分，而省略对实施例中相同部分的描述以避免繁冗。

参照图11，通过在对应于设置在第一和第二区域之间的第一边界244a的反射电极244的侧壁处形成斜面244b，来解决对摩擦方向的限制。

图12是根据本发明另一实施例，设置在图5的像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图。图12表示了通过改变图5的像素电极的反射电极的形状使取向槽的摩擦特性变化的方法。

参照图12，设置在透明电极242上表面上的反射电极244的面积小于透明电极242的面积。

在第一透明衬底210的整个表面上方形成取向膜250从而使设置在有机绝缘层230上的像素电极240被取向膜250覆盖。

取向膜250防止液晶300在像素电极240的上表面上随机排列。液晶300通过取向膜250以预定图案排列。为此，在取向膜250中形成取向槽252。

由于取向膜250厚度较薄，其具有与透明电极242和反射电极244相同的外形。因此，取向膜250的外形在设置于透明电极242和反射电极244之间的第二边界244c处发生变化。

具有对应于透明电极242和反射电极244外形的各种外形的取向膜250形成为具有取向槽252，取向槽252通过摩擦工艺规则排列。

取向槽252的摩擦方向非常重要。如果取向槽252不适当地定向，则粘附到摩擦织物255的离子和杂质会残留取向膜250的第二边界244c中。

由于残留在取向膜250的第二边界244c中的离子和杂质，与所需的液晶300的响应速度相比，液晶300的响应速度降低。如果液晶300的响应速度低于所需的响应速度，则产生余象，由此对将要显示的图像信息造成不良影响。

根据本发明,为了防止由取向槽 252 的摩擦方向引起的余象,摩擦织物 255 的绒面 254 (图 9 中)朝向暴露的、未被反射电极 244 覆盖的透明电极 242 的部分前进,如图 12 所示。

从顶部观看,反射电极 244 设置在透明电极 242 的第一区域(图 12 中以影线表示)上,因此透明电极 242 的第二区域是暴露的,没有被反射电极 244 覆盖。

第二区域包括暴露透明电极 242 的两条边缘 242a 和 242b 的第二边界 244c。通过第二边界 244c 暴露的边缘 242a 和 242b 彼此连接。第二边界 244c 具有 L 形以暴露透明电极 242 的两条边缘 242a 和 242b。因此,其上形成反射电极 244 的第一区域也呈 L 形。

由于在摩擦具有 L 形的反射电极 244 之后循序地摩擦透明电极 242,可以减少对将要显示的图像信息造成不良影响的余象。

可以以多种方式选择取向槽 252 的摩擦方向,其中取向槽 252 用于防止在设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第二边界 244c 处产生余象。

参照图 12,可以在两点钟方向、从 6 点钟方向朝向 3 点钟方向、从 6 点钟方向朝向 12 点钟方向或者从 9 点钟方向朝向 3 点钟方向形成摩擦方向,以防止在第二边界 244c 处产生余象。

如果从 12 点钟方向朝向 6 点钟方向或者从 3 点钟方向朝向 9 点钟方向进行摩擦工艺,则会在摩擦方向上和设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第二边界 244c 处堆叠离子和杂质。

图 13 是根据本发明另一实施例,设置在图 11 的像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图。图 13 表示了通过改变图 11 的像素电极的反射电极的形状使取向槽的摩擦特性变化的方法。

参照图 13,在面对设置于透明电极 242 的第一和第二区域之间的第二边界 244c 的反射电极 244 的侧壁处形成斜面 244b,以防止离子和杂质残留在第二边界 244c 中。可通过形成在反射电极 244 侧壁处的斜面 244b 减小对摩擦方向的限制。

图 14 是根据本发明另一实施例,设置在图 5 的像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图。图 14 表示了通过改变图 5 的像素电极的反射电极的形状使取向槽的摩擦特性变化的方法。

参照图 14,设置在透明电极 242 上表面上的反射电极 244 的面积小于

透明电极 242 的面积。

被反射电极 244 占据的透明电极 242 的区域定义为第一区域(图 14 中以影线表示),没有被反射电极 244 覆盖的透明电极 242 的区域定义为图 14 所示的第二区域。通过部分第二区域,暴露透明电极 242 的一条边缘 242c。因此,第一区域呈 U 形并且反射电极 244 也呈 U 形。

附图标记 244d 表示设置在透明电极 242 的第一和第二区域之间的第三边界。第三边界 244d 具有 U 形结构。

取向膜 250 形成在未被像素电极 240 覆盖的一部分有机绝缘层 230 上以及像素电极 240 的上表面上。

取向膜 250 防止液晶 300 在像素电极 240 的上表面上随机排列。液晶 300 通过取向膜 250 以预定图案排列。为此,在取向膜 250 上形成取向槽 252。

由于取向膜 250 厚度较薄,其具有与透明电极 242 和反射电极 244 相同的外形。因此,取向膜 250 的外形在设置于透明电极 242 和反射电极 244 之间的第三边界 244d 处发生变化。

其外形根据透明电极 242 和反射电极 244 的外形变化的取向膜 250 形成为具有取向槽 252,取向槽 252 通过摩擦工艺规则排列。

为了形成取向槽 252,具有绒面 254 的摩擦织物 255(图 9 中)在与取向膜 250 接触时旋转并向前移动。取向槽 252 的摩擦方向非常重要。如果取向槽 252 不适当地定向,则粘附到摩擦织物 255 的离子和杂质会残留在透明电极 242 和反射电极 244 之间的第三边界 244d 中。

由于残留在第三边界 244d 中的离子和杂质,与所需的液晶 300 的响应速度相比,液晶 300 的响应速度降低。如果液晶 300 的响应速度低于所需的响应速度,则产生余象,由此对将要显示的图像信息造成不良影响。

根据本发明,为了防止由摩擦方向引起的余象,摩擦织物 255 的绒面 254(图 9 中)首先摩擦透明电极 242 的第一区域,继而摩擦暴露的、没有被反射电极 244 覆盖的透明电极 242 的第二区域,如图 14 所示。

由于在摩擦反射电极 244 之后循序地摩擦透明电极 242,可以减少由残留在第三边界 244d 中的离子和杂质引起的产生在第三边界 244d 处的余象。

可以以多种方式选择取向槽 252 的摩擦方向,其中取向槽 252 用于防止在设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第三边界 244d 处产生余象。

参照图 14, 从 6 点钟方向朝向 12 点钟方向形成摩擦方向, 以防止在设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第三边界 244d 处产生余象。

如果从 3 点钟方向朝向 9 点钟方向、从 9 点钟方向朝向 3 点钟方向或者从 12 点钟方向朝向 6 点钟方向进行摩擦工艺, 则摩擦方向面对设置于反射电极 244 和透明电极 242 之间的第三边界 244d, 从而使离子和杂质堆叠在第三边界 244d 处。

图 15 是根据本发明又一实施例, 设置在图 11 的像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图。图 15 也表示了通过改变图 11 的像素电极的反射电极的形状使取向槽的摩擦特性变化的方法。

参照图 15, 在对应于透明电极 242 的第一和第二区域之间的第三边界 244d 的反射电极 244 的侧壁处形成斜面 244b, 以防止离子和杂质残留在第三边界 244d 中。即, 通过在反射电极 244 的侧壁处形成斜面 244b, 可以防止进行摩擦工艺时散布的离子和杂质堆叠在第三边界 244d 处。

图 16 是根据本发明另一实施例, 设置在像素电极上的取向槽摩擦方向的平面图。图 16 也提供了通过改变像素电极的反射电极的形状使取向槽的摩擦特性变化的方法。

参照图 16, 被反射电极 244 占据的透明电极 242 的区域定义为第一区域, 没有被反射电极 244 覆盖的透明电极 242 的区域定义为第二区域。

如图 16 所示, 在第一区域中形成第二区域。第二区域并不暴露透明电极 242 的边缘。

当在第一区域中形成第二区域时, 杂质或离子堆叠在第一和第二区域之间的第四边界 244k 处而与摩擦方向无关, 由此产生余象。

为了防止杂质或离子堆叠在反射电极 244 和透明电极 242 之间的第四边界 244k 处, 在与第四边界 244k 相邻的反射电极 244 处形成倾斜部分 244g。

倾斜部分 244g 可以形成为与摩擦方向相反或者如图 16 所示形成在第四边界 244k 的整个区域上方。

可以以多种方式选择倾斜部分 244g 的形状, 只要引入到反射电极 244 和透明电极 242 的第四边界 244k 中的离子和杂质通过倾斜部分 244g 被释放到外部。

尽管在图 16 中没有示出, 透明电极 242 可以包括多于一个的第二区域。在这种情况下, 第二区域可包括圆形或矩形。

再次参照图 5，在取向槽 252 形成于 TFT 衬底 200 上之后，滤色器衬底 400 耦合到 TFT 衬底 200。

滤色器衬底 400 包括第二透明衬底 410、滤色器 420 以及公用电极 430。在第二透明衬底 410 上形成滤色器 420，以与设置在 TFT 衬底 200 上的像素电极 240 相对。

滤色器 420 包括在对应于反射电极的区域（见图 8）中的第一色调以及在暴露的、没有被反射电极覆盖的透明电极的区域（见图 8）中的第二色调，第二色调和第一色调不同。

在滤色器 420 的整个表面上形成公用电极 430 使得滤色器 420 覆盖第二透明衬底 410。

在滤色器衬底 400 和 TFT 衬底 200 之间插入液晶 300，由此实现根据本发明的反射-透射型液晶显示装置 500。

如上所述，通过变化取向槽的摩擦方向以及反射电极的形状，本发明的反射-透射型液晶显示装置可以减少对将要显示的图像造成不良影响的余象，由此实现极佳的显示品质。

尽管已参照其优选实施例详细描述了本发明，本领域技术人员应理解的是，在不背离由所附权利要求限定的本发明的范围的前提下，可进行各种变化、替代和变更。

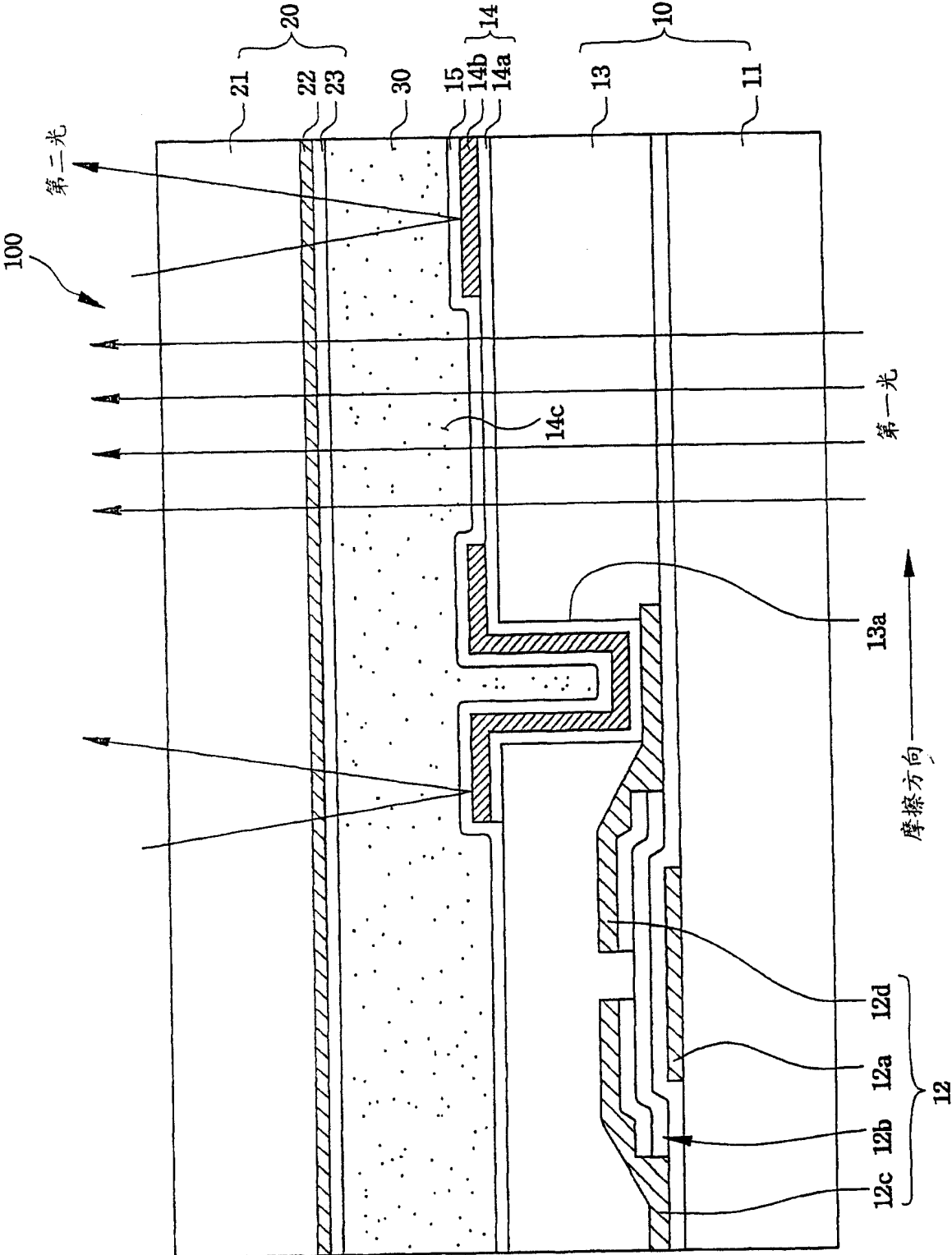


图 1
(现有技术)

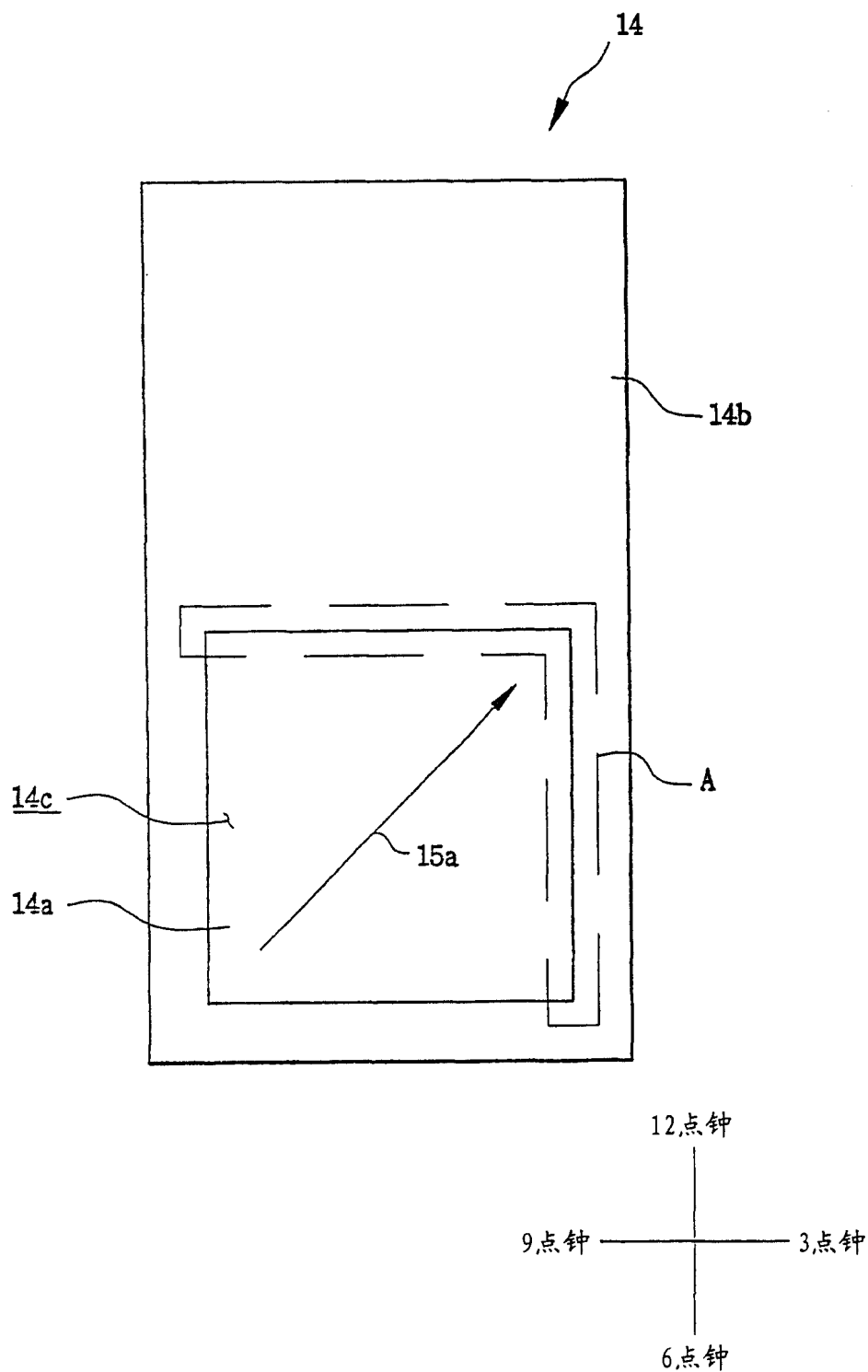


图 2
(现有技术)

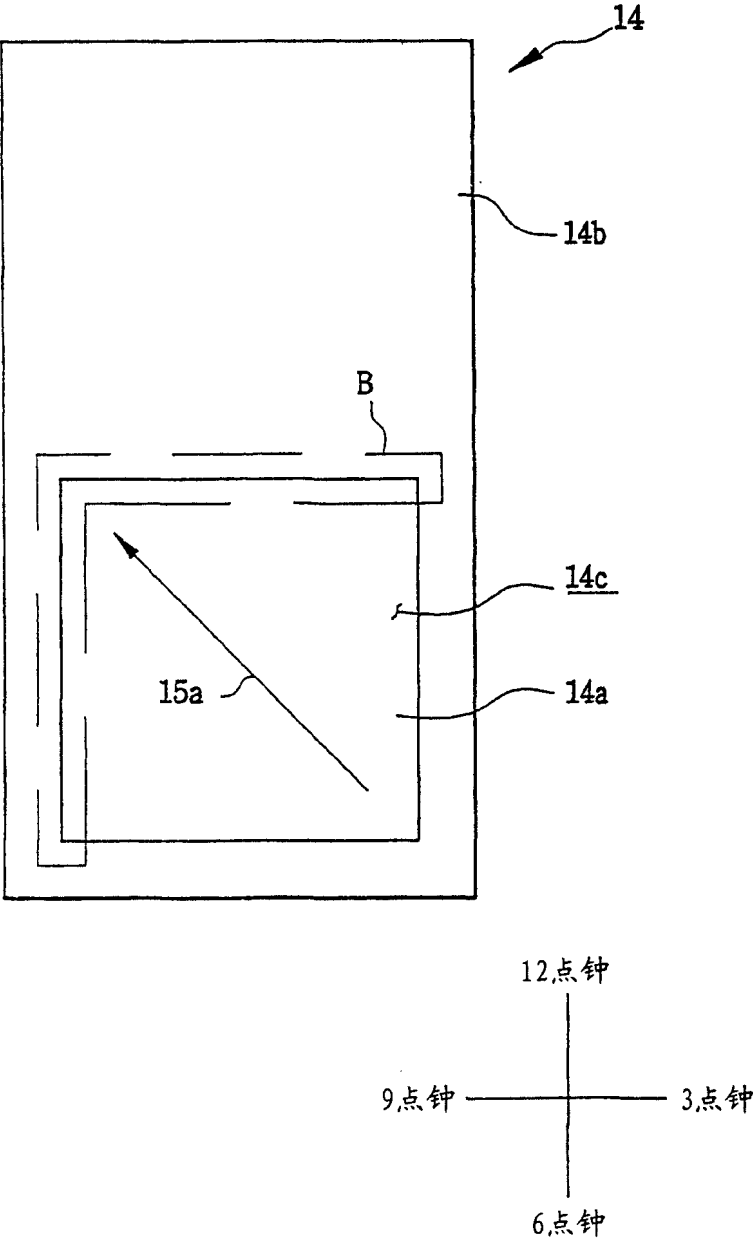


图 3

(现有技术)

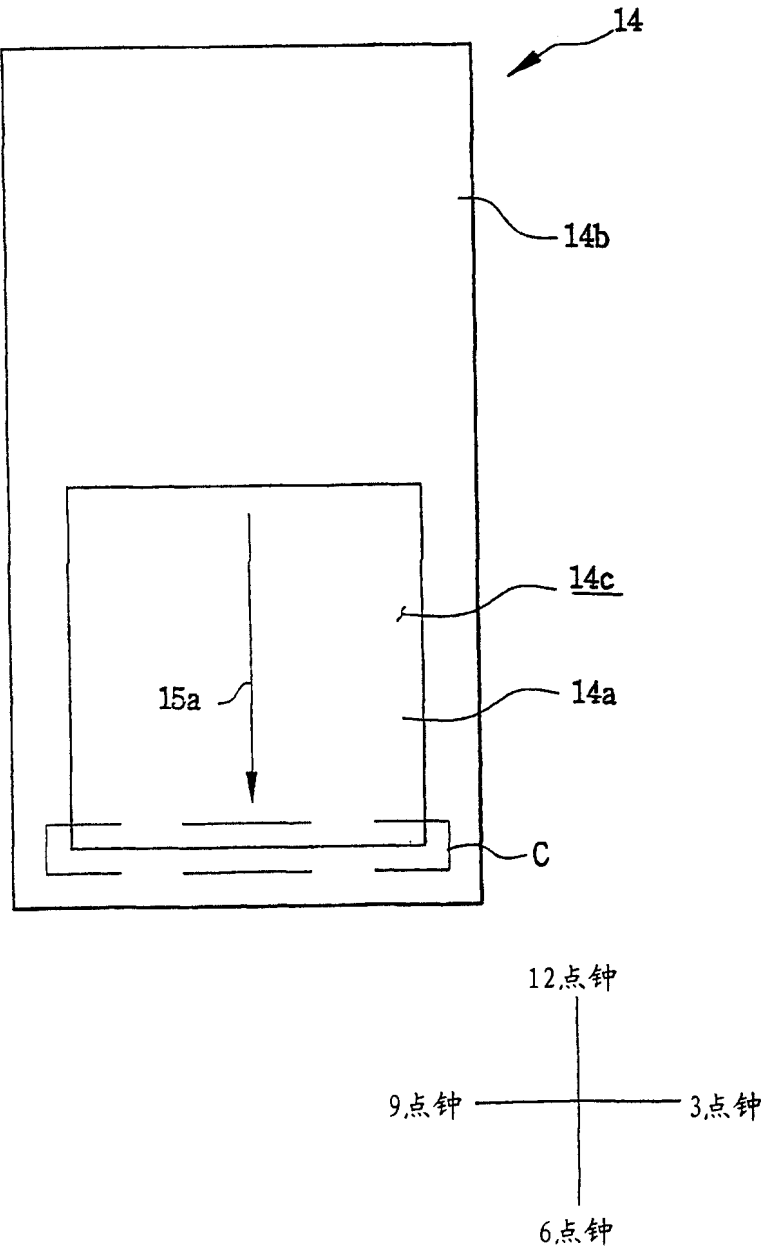


图 4
(现有技术)

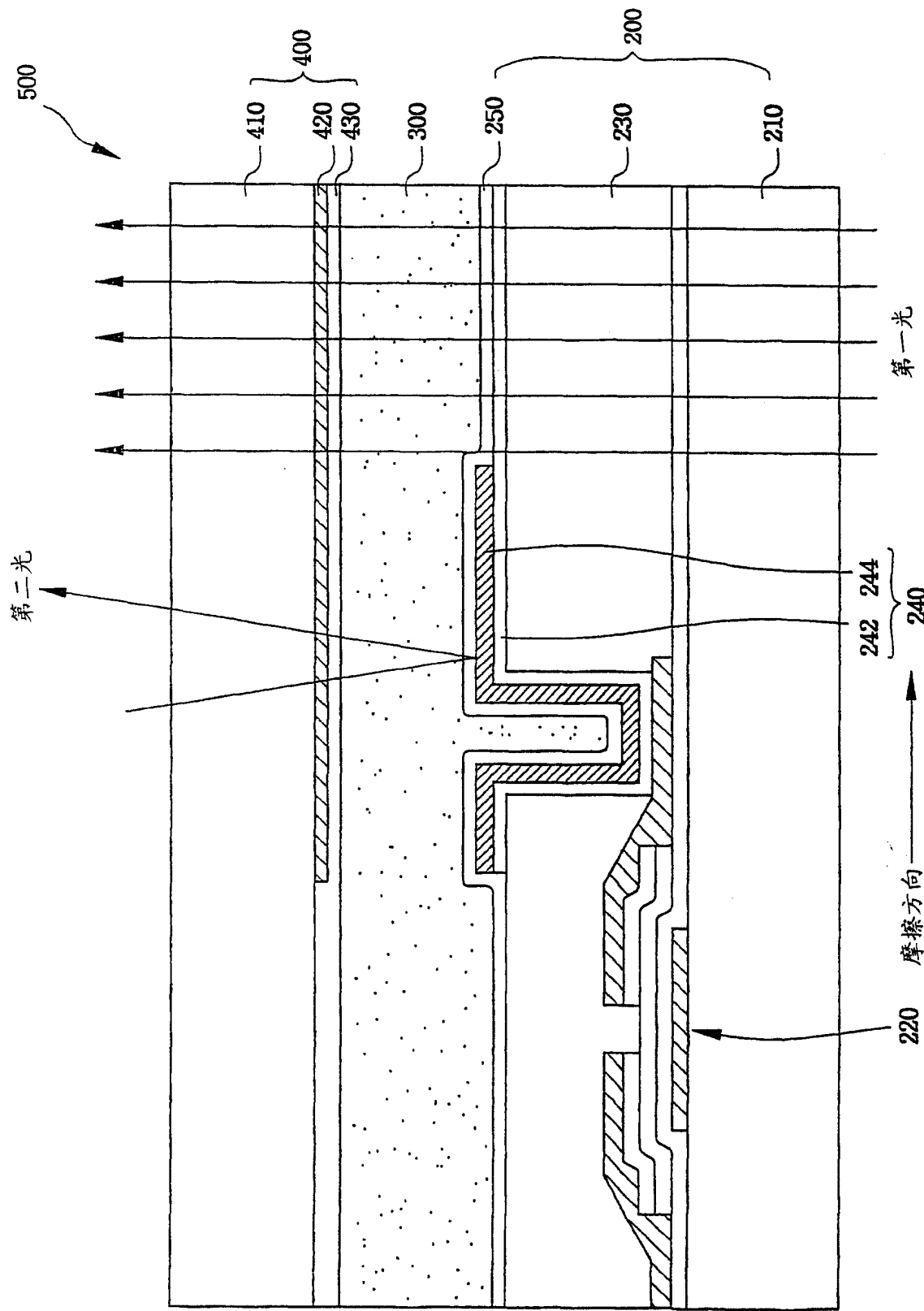


图 5

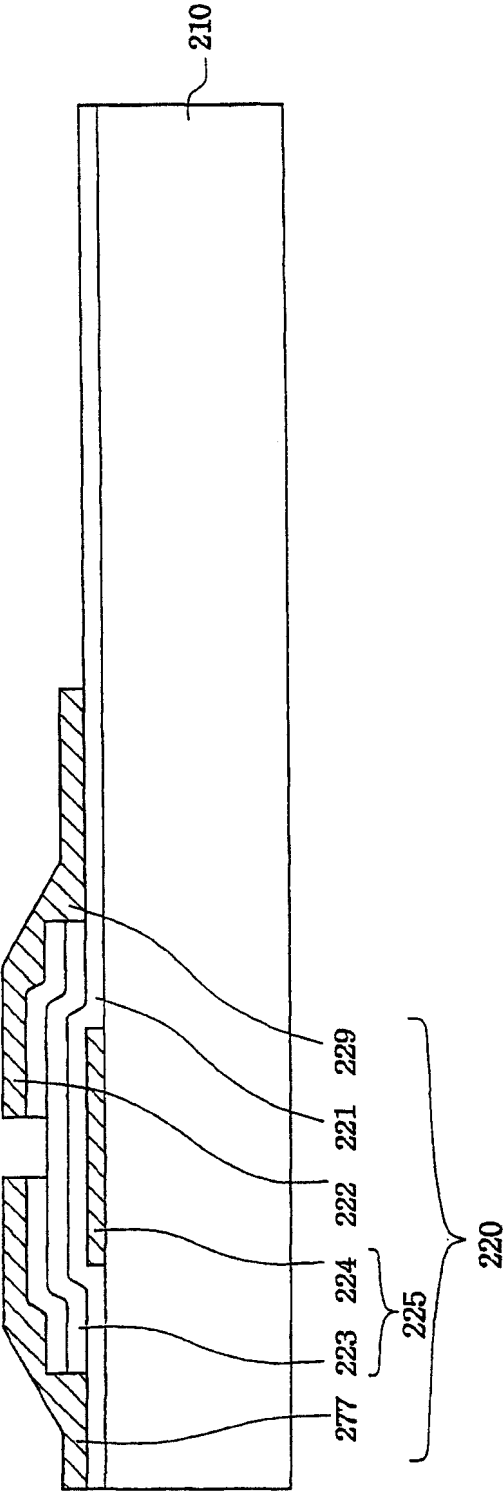


图 6

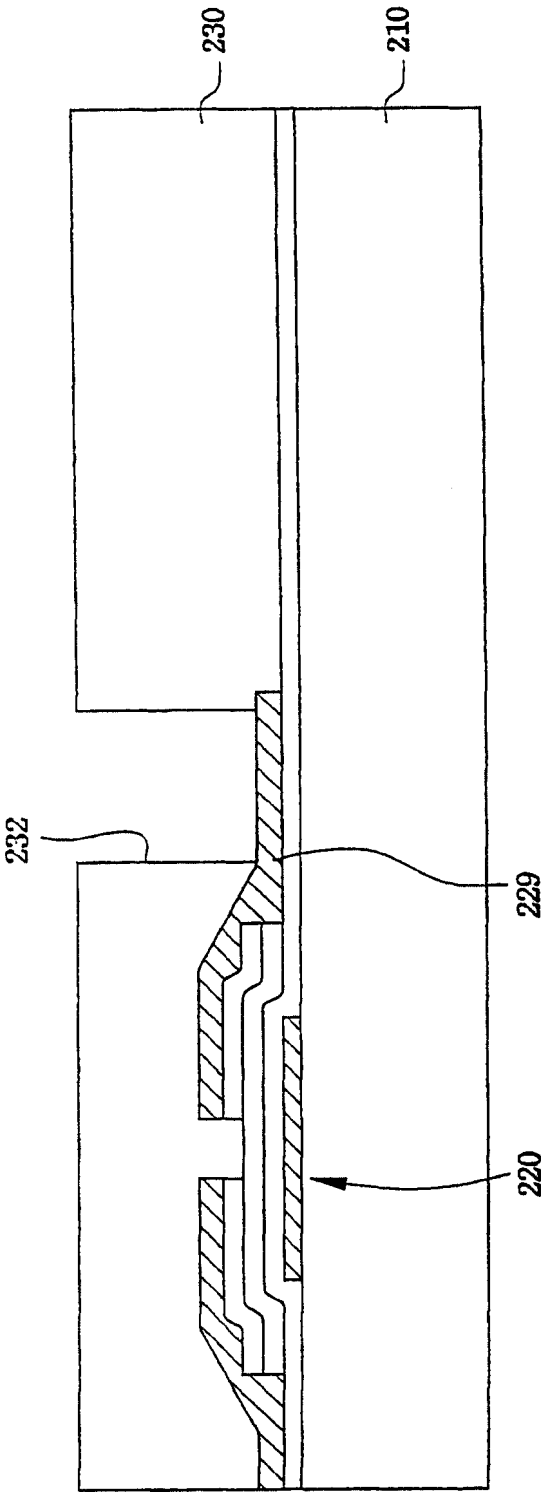


图 7

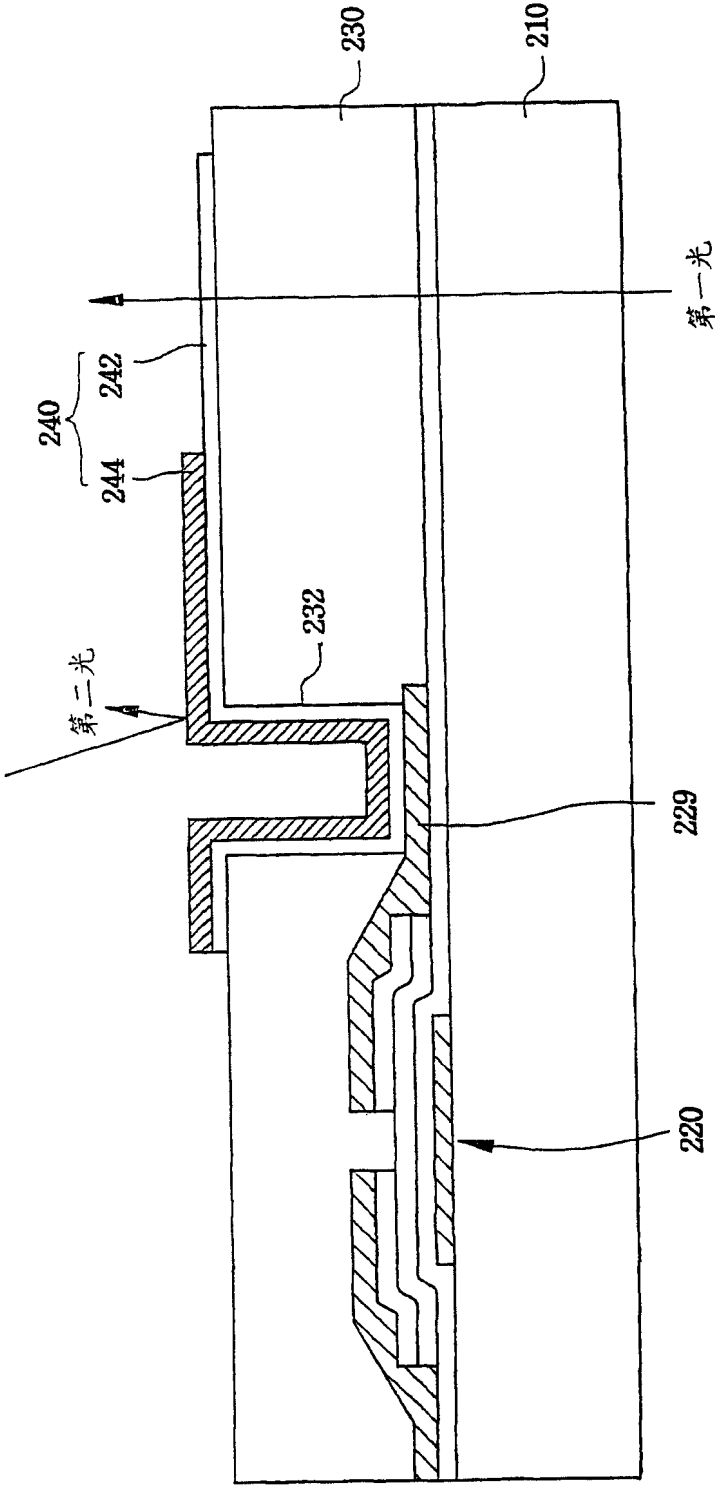


图 8

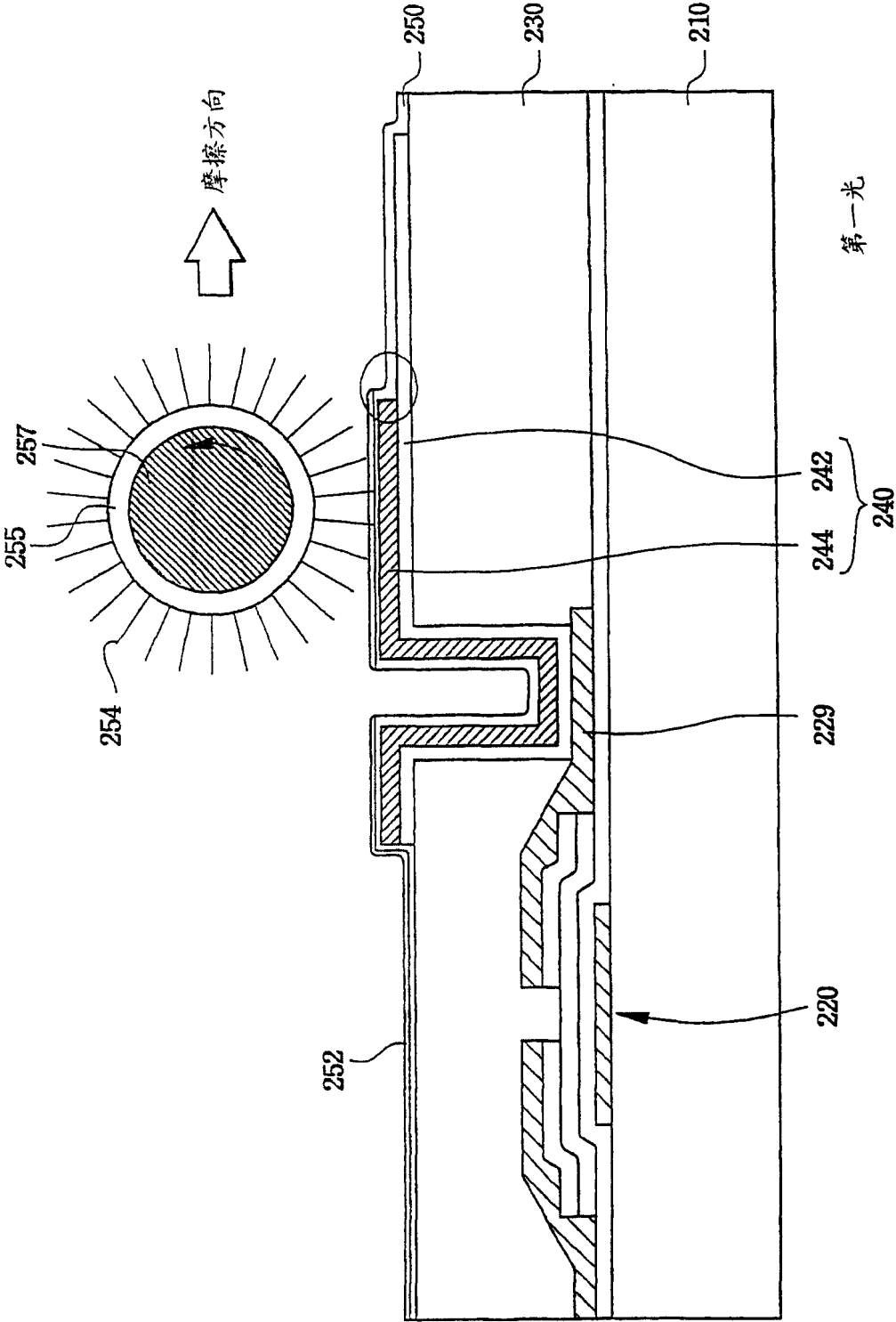


图 9

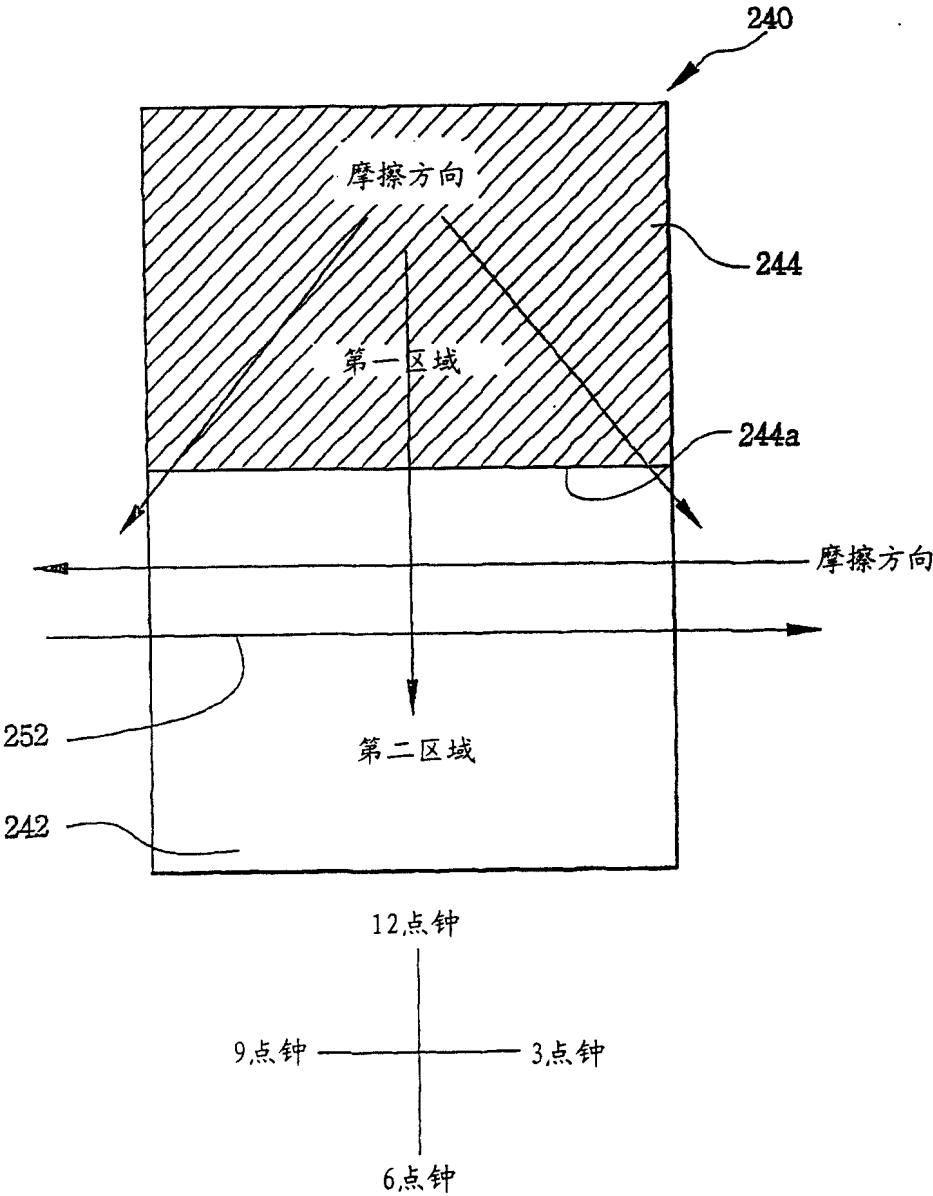


图 10

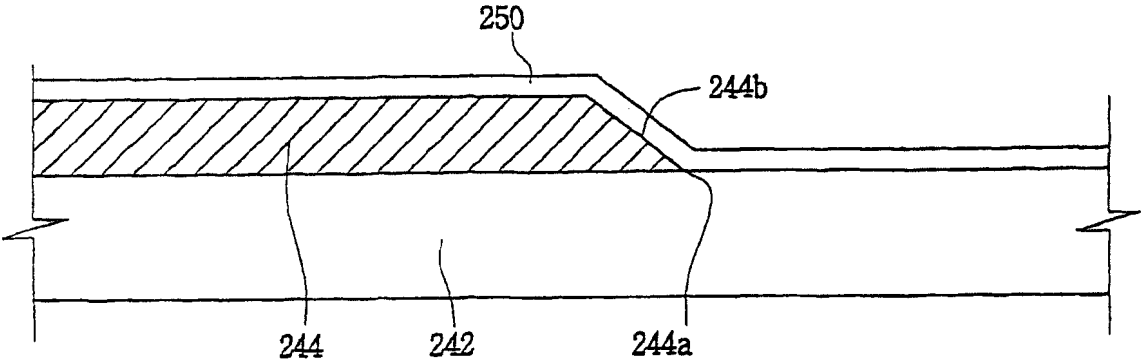


图 11

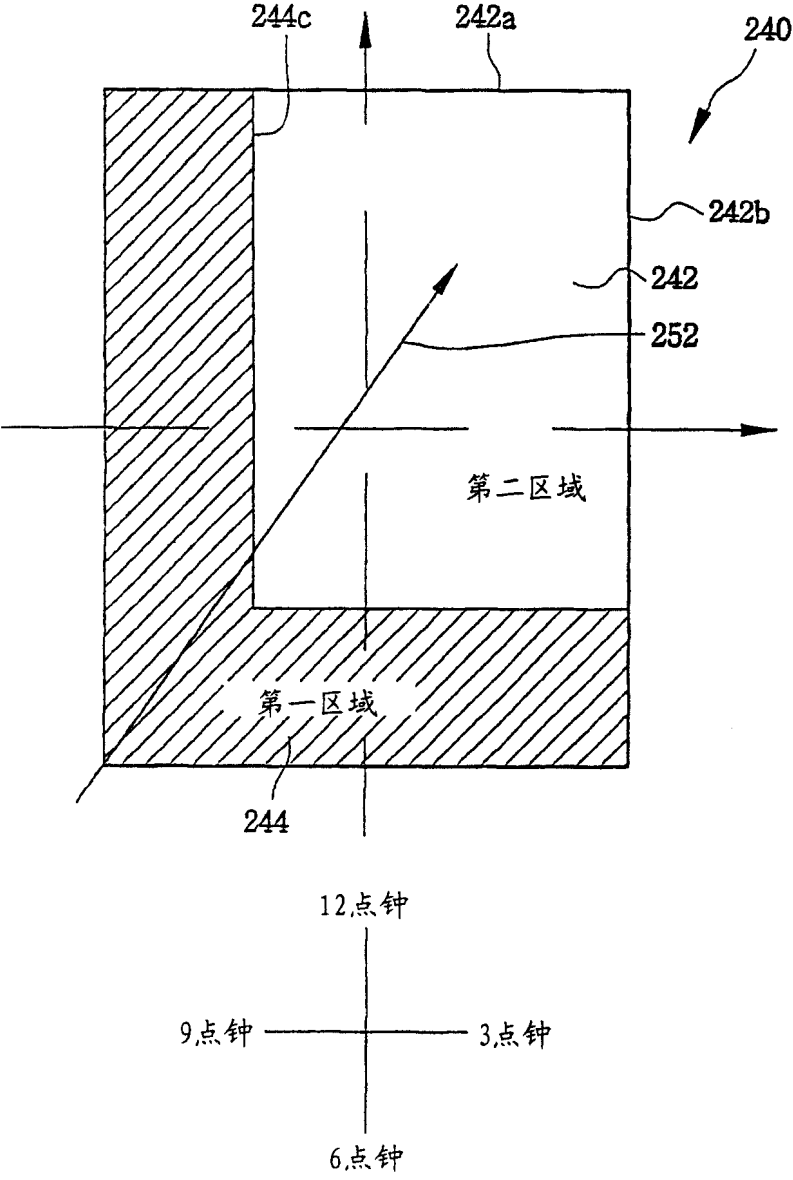


图 12

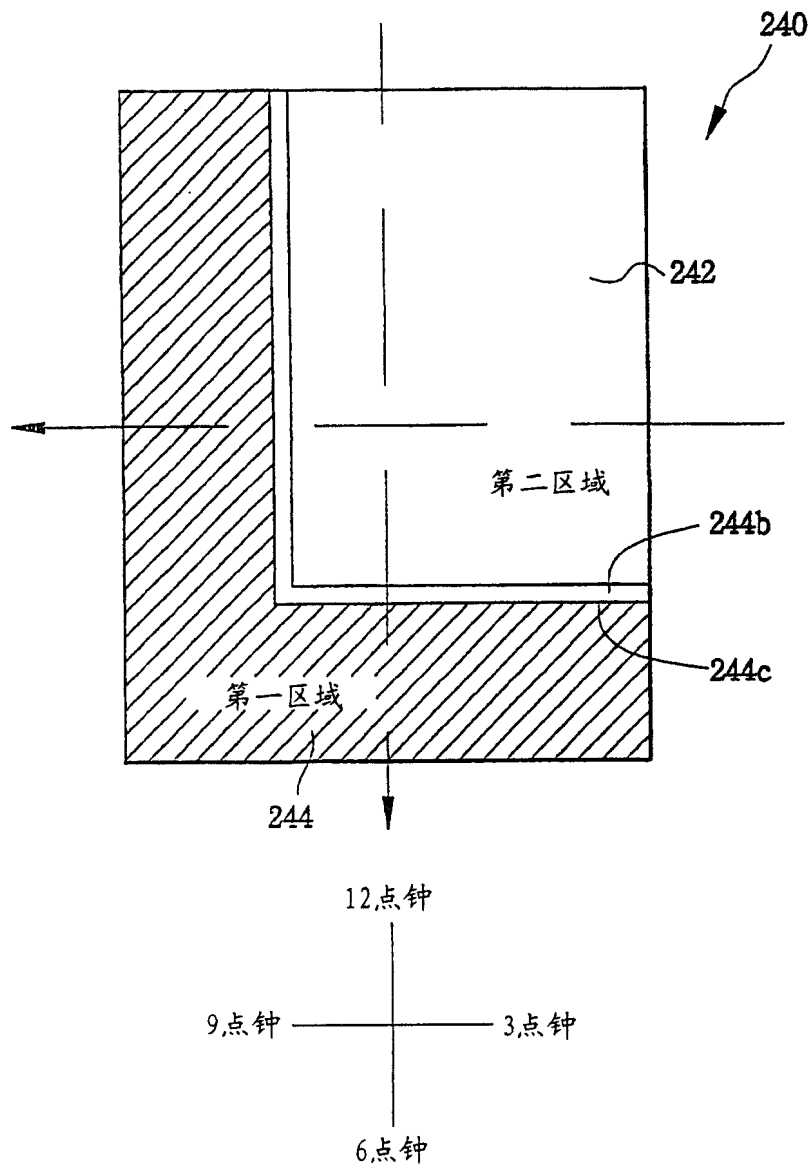


图 13

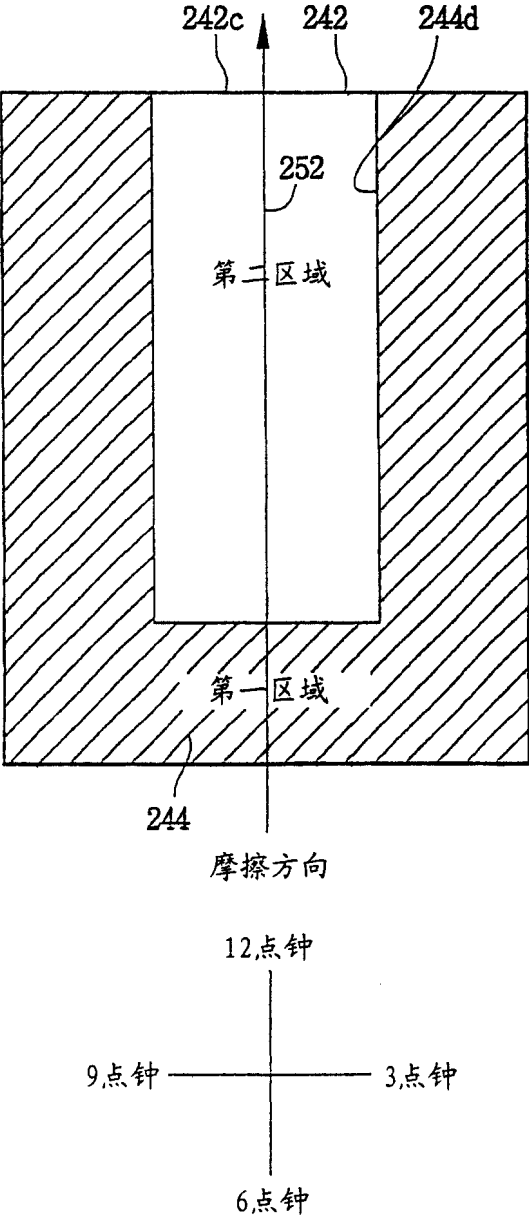


图 14

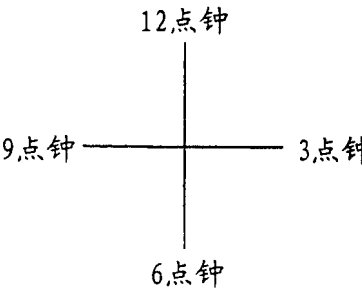
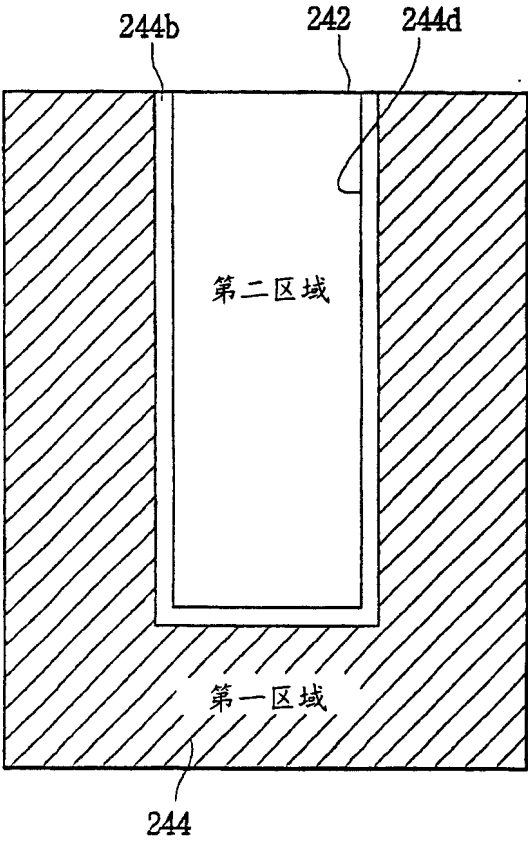


图 15

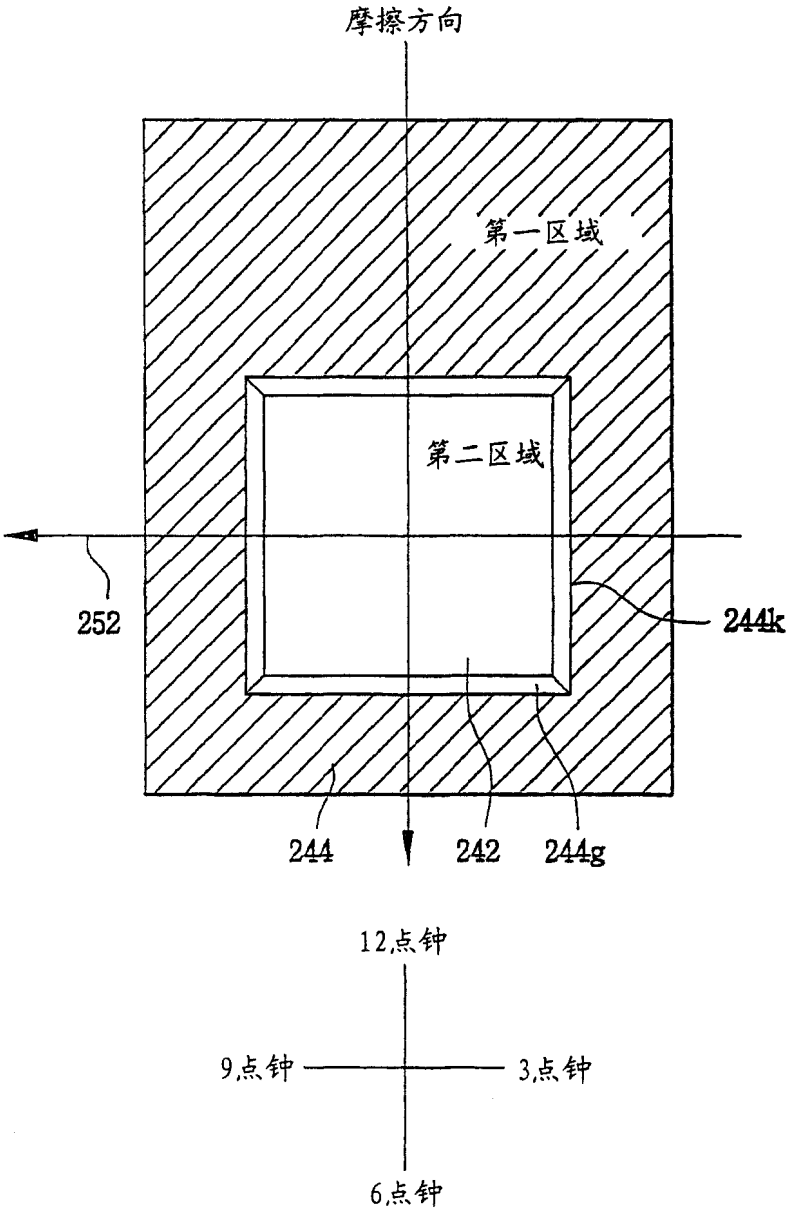


图 16

专利名称(译)	反射 - 透射型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN100354723C	公开(公告)日	2007-12-12
申请号	CN03816512.0	申请日	2003-07-14
[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	尹柱善 梁容豪		
发明人	尹柱善 梁容豪		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/136227 G02F1/133555		
代理人(译)	侯宇		
审查员(译)	杨熙		
优先权	1020020041709 2002-07-16 KR		
其他公开文献	CN1668968A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种反射-透射型液晶显示装置(500)以及该反射-透射型液晶显示装置的制造方法。该反射-透射型液晶显示装置(500)包括像素电极(240)，所述像素电极具有用于在光未充足提供的黑暗之处显示信息的透明电极(242)、用于在光充足提供之处显示信息的反射电极(244)、以及设置在像素电极上表面上的具有取向槽(252)的取向膜(250)，所述取向槽(252)的方向依据反射电极(244)的形状变化。该反射-透射型液晶显示装置能够防止当堆叠在反射电极(244)和透明电极(242)的边界处的杂质或离子造成的液晶响应速度降低时产生的余象，由此提高显示品质。

