

[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 02126208. X

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02B 5/20 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1293414C

[22] 申请日 2002.7.15 [21] 申请号 02126208. X  
[30] 优先权

[32] 2001.10.4 [33] KR [31] 2001-61257

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社  
地址 韩国首尔

[72] 发明人 张允琮 朴承烈

[56] 参考文献

CN1130765A 1996.9.11 C09K19/00

CN1290922A 2001.4.11 G09G3/36

US6331845B1 2001.12.18 G02F1/1335

JP8171090A 1996.7.2 G02F1/1335

US6143450A 2000.11.7 G02B5/20

审查员 张梦欣

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 陈红

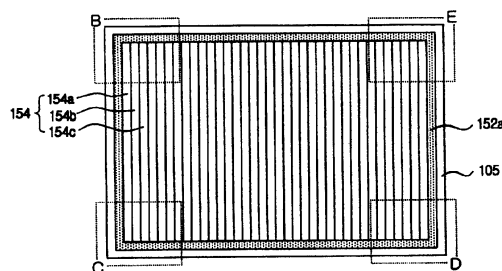
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称

带有设置了对位标记的不透光层的液晶显示板

[57] 摘要

本发明公开了一种带有设置了对位标记的不透光层的液晶显示板。所述显示板包括设在基板上的不透光层，设在基板上的多个岛形黑底，其中该多个岛形黑底与不透光层分隔开，至少处于基板第一和第二角区附近的多个对位标记，第一和第二角区沿对角线方向彼此对立，和设在不透光层上的多个滤色片。



1. 一种液晶显示板，包括：  
设在基板上的不透光层；  
设在基板上的多个岛形黑底，其中该多个岛形黑底与不透光层分隔开；  
至少处于基板第一和第二角区附近的多个对位标记，第一和第二角区沿对角线方向彼此对立；和  
设在不透光层上的多个滤色片层。
2. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中用与不透光层相同的材料制作对位标记。
3. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中对位标记、不透光层和黑底是同时形成的。
4. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中不透光层包围滤色片层。
5. 根据权利要求 1 所述的显示板，在不透光层的一个角区附近设置至少两个对位标记。
6. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中将每个对位标记设置在不透光层角区附近的滤色片层之间。
7. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中将对位标记设置在不透光层的内侧。
8. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中将对位标记设置在不透光层的外侧。
9. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中对位标记平行于滤色片层之间的边界。
10. 根据权利要求 1 所述的显示板，其中对位标记垂直于滤色片层之间的边界。
11. 根据权利要求 1 所述的显示板，进一步包括设在不透光层内侧的多个虚图形。
12. 根据权利要求 11 所述的显示板，其中将每个对位标记设置在不透光层角区附近的虚图形之间。

13. 根据权利要求 12 所述的显示板, 其中对位标记平行于滤色片层和虚图形之间的边界。

14. 根据权利要求 12 所述的显示板, 其中对位标记垂直于滤色片层和虚图形之间的边界。

15. 根据权利要求 12 所述的显示板, 其中使一些对位标记平行于滤色片层和虚图形之间的边界, 而使另一些对位标记垂直于滤色片层和虚图形之间的边界。

16. 一种液晶显示装置, 包括:

彼此相互面对的第一和第二基板;

在第一基板上形成的多个薄膜晶体管;

在第二基板上形成的不透光层;

在第二基板上形成的多个岛形黑底;

在第二基板的至少第一和第二角区附近设置的多个对位标记, 其中第一和第二角区沿对角线方向相互对立, 和

在包含不透光层和岛形黑底的第二基板上形成的多个滤色片层。

## 带有设置了对位标记的不透光层的液晶显示板

本申请要求 2001 年 10 月 4 日申请的第 P2001-061257 号韩国专利申请的权益，该申请在本申请中以引用的形式加以结合。

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，更确切地说，涉及一种带有不透光层的液晶显示板，所述不透光层上设有对位标记。尽管本发明适用于很大的应用范围，但是其特别适用于防止滤光片出现对位误差。

### 背景技术

由于平板显示装置很薄、重量轻并且只需很低的能耗，所以平板显示装置已经获得广泛应用。按照光的发射可将平板显示装置分成两类。一类是通过发光显示图像的光发射式显示装置，另一类是使用外部光源显示图像的光接收型显示装置。等离子体显示板（PDP），场致发光显示（FED）装置，和电致发光（EL）显示装置都是光发射式显示装置的实例，而液晶显示装置是光接收型显示装置的一个实例。液晶显示装置由于具有极好的分辨率、彩色图像显示、和显示图像的质量，而广泛应用于便携式计算机和台式监视器。

通常，液晶显示（LCD）装置具有上基板和下基板，两个基板彼此相隔一定间隙并且彼此相互面对。在上基板和下基板之间置入液晶。通过每个基板的电极向液晶施加电压，由此使液晶分子的取向按照所加电压而改变，从而显示图像。如上所述，由于液晶显示装置并不发光，所以需要通过光源来显示图像。因此，液晶显示装置带有设在液晶板后面作为光源的背照明器。根据液晶分子的取向控制从背照明器入射的光量便可以显示图像。

图 1 是表示传统 LCD 板像素的示意性剖面图，其中的 LCD 板用薄膜晶体管作为开关装置。如图中所示，LCD 板具有下基板 10 和上基板 50，以及设在两基板之间的液晶（LC）层 30。下基板 10 设有作为开关元件的薄膜晶体管

(TFT) “T”，开关元件可以接通或断开电压以改变 LC 分子的取向。薄膜晶体管 “T” 包括透明基板 5 上的栅极 12，有源层 16，第一和第二欧姆接触层 18a 和 18b，以及源极和漏极 20a 和 20b。把形成在透明基板 5 上的栅极绝缘层 14 设置在栅极 12 和有源层 16 之间。下基板 10 包括覆盖 TFT “T” 的钝化层 22。下基板 10 还包括设在钝化层 22 上的像素电极 26，像素电极用来根据施加到 TFT “T” 上的信号向整个 LC 层 30 提供电场。栅极 12 和源极 20a 分别与栅极线和数据线相连，栅极线和数据线彼此垂直交叉并形成像素区，即，显示区。像素电极 26 设置在像素区内并通过漏极接触孔 24 与漏极 20b 相连。

上基板 50 包括透明基板 5 和多个设在透明基板 5 上并且面向下基板 10 用来表现色彩的滤色片 54。在透明基板 5 和滤色片 54 之间设有黑底层 52，黑底层对应于 TFT “T”。在滤色片 54 上形成涂层 56，以便通过涂层 56 来保护滤色片 54 和使表面变得平整。在涂层 56 上形成由透明导电材料制成的公用电极 58。公用电极 58 的作用是与像素电极 26 一起在整个 LC 层上产生电场。

尽管图 1 仅示出了一个 TFT “T”，但是下基板 10 通常包括彼此接触的多个 TFT 和多个像素电极。下基板 10 和上基板 50 分别通过不同的工序制作，然后彼此装到一起。如上所述，液晶显示装置是光接收型显示装置，所以，需要在液晶板后面设置作为光源的背照明器。由背照明器产生的光穿过上、下基板和液晶层。通过液晶分子的取向可改变光路。即，液晶显示装置具有设在液晶板后面作为光源使用的背照明器并且根据液晶分子的取向来控制从背照明器入射的光，以便显示图像。

此外，在图 1 中，黑底层 52 对应于 TFT “T”。黑底层 52 设置在上基板 50 的透明基板 5 的周边上，而且形成带有显示区的矩形形状。将显示区分成多个平行的条带，以便将滤色片 54a、54b 和 54c（如图 4 和 5 所示）固定在每个平行条带上。上基板 50 上的黑底层 52 通常为围绕所有滤色片的矩形形状，而且将每个滤色片都分成条形形状。

在形成上基板 50（如图 1 所示）时，在透明基板 5 上形成黑底 52，然后，在透明基板 5 上形成代表红色（R）54a、绿色（G）54b 和蓝色（B）54c 的滤色片 54，滤色片 54 覆盖黑底 52。滤色片 54 例如以红（R）54a、绿（G）54b 和蓝（B）54c 的顺序重复设置，而且每个红、绿和蓝滤色片对应于下基板 10 上的一个像素电极 26。因此通过将 R、G 和 B 滤色片 54a、54b 和 54c 相结合，

便形成了全色图像。换句话说，每个 R、G 和 B 滤色片 54a、54b 和 54c 对应于位于像素区内的每个像素电极 26，而且通过穿过这些 R、G 和 B 滤色片的光显示各种色彩。

如上所述，液晶显示装置是光接收型显示装置，因此需要用背照明装置来显示图像。即，液晶显示（LCD）板利用从位于 LCD 板后面的背照明装置发射的光传输图像数据。然而，从背照明装置发射的光在通过下基板 10、液晶层 30 和上基板 50 时几乎全部被 LCD 板吸收。因此，从背照明装置产生的入射光中只有 3—8%可以用于 LCD 装置。结果，LCD 装置提供的是效率很低的光调制。

针对光效率低的结果，已经进行了各种努力来提高液晶显示装置的光效率。一种努力是把分割条形滤色片的条形黑底变成岛形黑底，由此提高 LCD 板的孔径比。另一种努力是在 LCD 板上重组和重构黑底以获得较高的孔径比。作为实例，在图 2 和图 3 中示出了具有高孔径比黑底结构的 LCD 板。与图 1 中的 LCD 板相比，图 2 和图 3 所示 LCD 板的特别之处是在下基板上设置了滤色片和黑底。

在图 2 中，具有高孔径比的 LCD 板包括下基板 10，上基板 50 和设在两基板之间的液晶层 30。在下基板 10 上，在透明基板 5 上形成岛形黑底 52，在透明基板 5 上还形成滤色片 54，该滤色片覆盖黑底 52。在滤色片 54 上设置涂层 56 以保护和平整滤色片 54 的表面。与图 1 中的 LCD 板相反，图 2 中的下基板 10 包括岛形黑底 52，滤色片 54，和涂层 56。此外，与岛形黑底 52 对应的薄膜晶体管（TFT）“T”形成在涂层 56 上。因此，在上基板 50 上不存在黑底和滤色片。而且，公用电极 58 只设在上基板 50 的透明基板 5 上。然而，可以在上基板 50 上以这种形式形成附加的黑底。

在图 3 中，在下基板 10 的透明基板 5 上形成薄膜晶体管（TFT）“T”。钝化层 22 覆盖 TFT “T” 以起保护作用。岛形黑底 52 形成在钝化层 22 上，其位置对应于 TFT “T”。滤色片 54 形成在钝化层 22 上并覆盖黑底 52。在滤色片 54 上形成涂层 56 以保护滤色片 54 和使下基板的表面平整。在涂层 56 上形成像素电极 26，所述像素电极通过漏极接触孔 24 与 TFT “T” 的漏极 20b 相接触。

在图 2 和图 3 所示的 LCD 板中，黑底 52 为岛形并且对应于 TFT “T”。

由于黑底 52 和滤色片 54 都形成在下基板 10 上而且黑底 52 非常靠近 TFT“T”，所以可以使黑底 52 的尺寸非常小。即，图 2 和图 3 的黑底 52 并没有覆盖 TFT 的整个面积。

实际上，很明显，黑底 52 盖住源极 20a 和漏极 20b 之间有源层 16 的有源沟槽。然而，如图 1 所示，尽管不需要完全盖住 TFT，但是形成在上基板上的黑底具有能盖住整个 TFT 的较大尺寸。因此，图 1 的黑底降低了 LCD 板的孔径比。

图 2 和图 3 中所示具有高孔径比的 LCD 板的黑底形成在靠近下基板上的 TFT 处。因此，黑底可以精确地盖住 TFT，特别是有源层的沟槽区。结果，如图 1 所示，黑底并不需要盖住 TFT 的整个区域。而图 2 和图 3 中所示黑底的尺寸则明显盖住源极和栅极之间有源层的沟槽区。

图 4 是表示滤色片和黑底的结构及构成的局部剖面图。

在图 4 中，通过仅示出透明基板 5、黑底 52 和滤色片 54 而简化了具有高孔径率的 LCD 板。如图 2 中所示，黑底 52 和滤色片 54 可以直接形成在透明基板 5 上。此外，如图 3 所示，滤色片 54 和黑底 52 可以形成在 TFT 上，TFT 设置在透明基板 5 和滤色片 54 之间的区域“K”中。

图 5 是表示形成在透明基板 5 上以增加孔径比的滤色片 54 和黑底 52 的平面图。在图 5 中，矩形黑底 52a 围绕着包含红色（R）54a、绿色（G）54b 和蓝色（B）54c 的滤色片 54。多个岛形黑底 52b（如图 6A 所示）形成在条形滤色片 54 内。设有矩形黑底 52a 的区域是非显示区，因而，例如，当将 LCD 板装到便携式计算机上时，该区将最终被外壳盖住。设有滤色片的区域是显示区。因此，TFT、像素电极、和岛形黑底都设置在显示区内。

图 6A 是图 5 中区域“A”的放大平面图，其表示多个黑底。如图 2 和图 3 所示，在下基板上 b 形成多个岛形黑底 52 以增加孔径比。每个岛形黑底 52b 对应于每个 TFT 以防止有源沟槽受到光照。此外，作为对条形黑底的改进，也可以在图 1 的上基板上形成岛形黑底 52b 以增加孔径比。

图 6B 也是图 5 中区域“A”的放大平面图，其表示的是当黑底的布置发生变化时的情形。尽管图 6B 中示出的不是岛形黑底，但是，这些黑底设置在条形滤色片 54 上并对应于 TFT。矩形黑底 52a 称作外侧黑底，岛形黑底 52b 称作内侧黑底。

在形成滤色片 54 和黑底 52 的过程中，首先形成黑底 52，然后在内侧黑底上形成代表红色 54a、绿色 54b 和蓝色 54c 的滤色片 54。因此，如图 2 和图 3 所示，滤色片 54 盖住内侧黑底。结果，由于黑底尺寸小而提高了光效率。

然而，在将滤色片与相应的内侧黑底和像素电极对位时会出现问题。众所周知，将每个 R、G 和 B 滤色片与每个内侧黑底和像素电极精确对位是很重要的。如果出现滤色片未对准的情况，LCD 装置就不能显示清晰的图像。特别是，由于 LCD 装置具有矩形外侧黑底和多个岛形内侧黑底，所以要将滤色片与预设位置对准会更加困难。

此外，由于当形成滤色片 54 时，每个滤色片 54a、54b 和 54c 应覆盖所有岛形内侧黑底 52b，所以，内侧黑底 52b 不能起到对位标记的作用。因此需要设置将滤色片对准的对位标记。此外，当黑底 52 占据透明基板的一个小区域时，将滤色片 54 对准将变得极困难。因此，会频繁发生未将 R、G 和 B 滤色片 54a、54b 和 54c 对准的情况。

## 发明内容

因此，本发明在于提供一种具有设置了对位标记的不透光层的液晶显示板，这种显示板基本上克服了因现有技术的局限性和缺点而导致出现的一个或多个问题。

本发明的另一个目的是提供一种具有不透光层的液晶显示板，所述不透光层上设有便于红、绿和蓝色滤色片与预期位置对准的对位标记。

本发明的其它特征和优点将在下面的说明中给出，其中一部分特征和优点可以从说明中明显得出或是通过本发明的实践而得到。通过在文字说明部分、权利要求书以及附图中特别指出的结构，可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

为了得到这些和其它优点并根据本发明的目的，作为概括性的和广义的描述，本发明所述液晶显示板包括设在基板上的不透光层，设在基板上的多个岛形黑底，其中该多个岛形黑底与不透光层分隔开，至少处于基板第一和第二角区附近的多个对位标记，第一和第二角区沿对角线方向彼此对立，和设在不透光层上的多个滤色片。

根据本发明的原理，用相同材料和在同一时刻形成对位标记和黑底。黑底



包括矩形黑底和多个岛形黑底。矩形黑底包围设有滤色片和多个岛形黑底的显示区。对位标记设置在矩形黑底的角区附近，而且将每个对位标记设置在矩形黑底角区的滤色片之间。对位标记可以位于矩形黑底的内侧或外侧。

对位标记平行于或/和垂直于滤色片之间的边界。

上述基板进一步包括设在显示区周边的虚图形。在这种情况下，将每个对位标记设置在矩形黑底角区的虚图形之间。此外对位标记平行于和/或垂直于滤色片和虚图形之间的边界。

按照本发明的另一方面，所提供的液晶显示装置包括彼此相互面对的第一和第二基板，在第一基板上形成的多个薄膜晶体管，在第二基板上形成的不透光层，在第二基板上形成的多个岛形黑底，在第二基板的至少第一和第二角区附近设置的多个对位标记，其中第一和第二角区沿对角线方向相互对立，和在包含不透光层和岛形黑底的第二基板上形成的多个滤色片层。

很显然，上面的一般性描述和下面的详细说明都是示例性和解释性的，其意在对本发明的权利要求作进一步解释。

## 附图说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明，其与说明书相结合并构成说明书的一部分，所述附图表示本发明的实施例并与说明书一起解释本发明的原理。

附图中：

图 1 是表示用薄膜晶体管作为开关装置的传统 LCD 板像素的示意性剖面图；

图 2 是表示用薄膜晶体管作为开关装置的另一个传统 LCD 板像素的示意性剖面图；

图 3 是表示用薄膜晶体管作为开关装置的另一个传统 LCD 板像素的示意性剖面图；

图 4 是表示传统 LCD 板的滤色片和黑底的局部示意性剖面图；

图 5 是表示在透明基板上形成滤色片和黑底以便增加传统 LCD 板的孔径比的平面图；

图 6A 是图 5 中区域“A”的放大平面图，其表示黑底占据了透明基板的很大面积；

图 6B 是图 5 中区域“A”的放大平面图，其表示黑底占据了透明基板的较小面积；

图 7 是表示按照本发明所述在透明基板上形成的滤色片和黑底的平面图；和

图 8A—8C 以及图 9A—9C 是图 7 中区域“C”的放大平面图，其表示的是黑底和对位标记。

## 具体实施方式

现在将详细说明本发明所述的实施例，所述实施例的实例示于附图中。在所有附图中将尽可能地用相同的参考标记表示相同或相似的部件。

在本发明中，与黑底一起形成多个对位标记以便没有误差地将滤色片精确地布置到预期位置上。利用对位标记可以实现高孔径比。

图 7 是表示按照本发明所述形成在透明基板上的滤色片和黑底的平面图。

在图 7 中，将矩形外侧黑底 152a（也称作不透光层）设置在透明基板 105 的周边。不透光层的作用是增加被滤光层吸收的光。将多个红 154a、绿 154b 和蓝 154c 色滤色片设置在不透明层 152a 的内侧。滤色片所处的区域是显示区。在形成黑底和滤色片时，在基板上形成黑底，然后将滤色片形成在黑底上，因此，黑底通常设置在透明基板和滤色片之间。

如图 8A—8C 所示，多个对位标记 200 和黑底同时形成。对位标记可以设在图 7 中的角区“B”、“C”、“D”和“E”处。由于对位标记 200 与黑底一起形成，所以可以用与黑底相同的材料形成对位标记 200。此外，对位标记 200 可以设在区域“B”、“C”、“D”和“E”中的至少一个区域上。在本发明中，在基板对角线上的至少两个角区附近形成对位标记 200。

图 8A—8C 是图 7 中区域“C”的放大平面图，其表示按照本发明所述的黑底和对位标记。如图 8A—8C 所示，黑底包括围绕滤色片 154 的不透光层 152a 和多个位于不透光层 152 边界内的内侧黑底 152b。

在图 8A 中，将第一对位标记 200a 设置在滤色片 154a 和 154b 之间，而将第二对位标记 200b 设置在滤色片 154b 和 154c 之间。如上所述，对位标记 200 和黑底 152 可以同时形成。因此，可以用与黑底 152 同样的材料制作对位标记 200。在形成对位标记 200 时，应最大限度地减小对位标记 200 的尺寸，这样

将不会降低 LCD 板的孔径比。尽管图 8A 示出的是将对位标记 200 设置在不透光层 152a 的内侧，但是也可以将对位标记 200 设在不透光层 152a 的外侧。

如图 8B 所示，LCD 板可以设置处于不透光层 152 内侧的虚图形 300。虚图形 300 具有与滤色片 154 相同的条形形状。在形成虚图形 300 时，每个对位标记 200a 或 200b 可以形成在虚图形之间。

在图 8C 中，对位标记 200 形成在不透光层 152a 外侧与虚图形 300 对应的位置上。每个对位标记 200 对应于虚图形 300 之间的边界或虚图形 300 和滤色片 154 之间的边界。

图 9A—9C 是图 7 中区域“C”的放大平面图，其表示按照本发明所述的黑底和对位标记。与图 8A—8C 相类似，在图 9A—9C 中，不透光层 152a 围绕滤色片 154。此外，将多个内侧黑底设置在滤色片 154 上。而且，在另一基板上形成多个内侧黑底。

当黑底占据透明基板 105 的较小面积时，可将对位标记 200 设置成彼此垂直。第一和第二对位标记 200a 和 200b 垂直于滤色片 154a 和 154b 之间的边界。此外，将第三和第四对位标记 200c 和 200d 分别设置在滤色片 154a 和 154b 之间以及滤色片 154b 和 154c 之间。因此，第一和第二对位标记 200a 和 200b 垂直于第三和第四对位标记 200c 和 200d。在形成对位标记 200 时，应最大限度地减小对位标记 200 的尺寸，以便不降低 LCD 板的孔径比。由于第一到第四对位标记 200a—200d 与黑底 152 一起形成，所以可以用与黑底 152 同样的材料制作对位标记。

图 9B 表示在 LCD 板上形成虚图形 300 的情形。将虚图形 300 设置在不透光层 152a 的内侧，使该图形具有与滤色片 154 相同的条形形状。在形成虚图形 300 时，第三和第四对位标记 200c 和 200d 形成在虚图形 300 之间，而第一和第二对位标记 200a 和 200b 形成垂直于第三和第四对位标记 200c 和 200d 的状态。

在图 9B 中，对位标记 200 可以形成在不透光层 152a 的内侧。而且，对位标记也可以形成在不透光层 152a 的外侧。如图 9C 中所示，对位标记 200e 形成在不透光层 152a 外侧对应于虚图形 300 的位置上。每个对位标记 200e 对应于虚图形之间的边界或虚图形 300 和滤色片 154a 之间的边界。

当对位标记形成彼此垂直的状态时，能容易地将滤色片与预期位置对准。

特别是，当黑底占据透明基板 105 的较小面积时，能更加准确地将滤色片与垂直形成的对位标记对准。

按照本发明，与黑底一起形成的对位标记可以避免滤色片出现未对准情况。此外，由于对位标记形成在虚图形区或/和不透光层外侧，所以不会降低 LCD 板的孔径比。

对于熟悉本领域的技术人员来说，很显然，在不脱离本发明构思或范围的情况下，可以对本发明所述带有设置了对位标记的不透光层的液晶显示板做出各种改进和变型。因此，本发明意在覆盖那些落入所附权利要求及其等同物范围内的改进和变型。

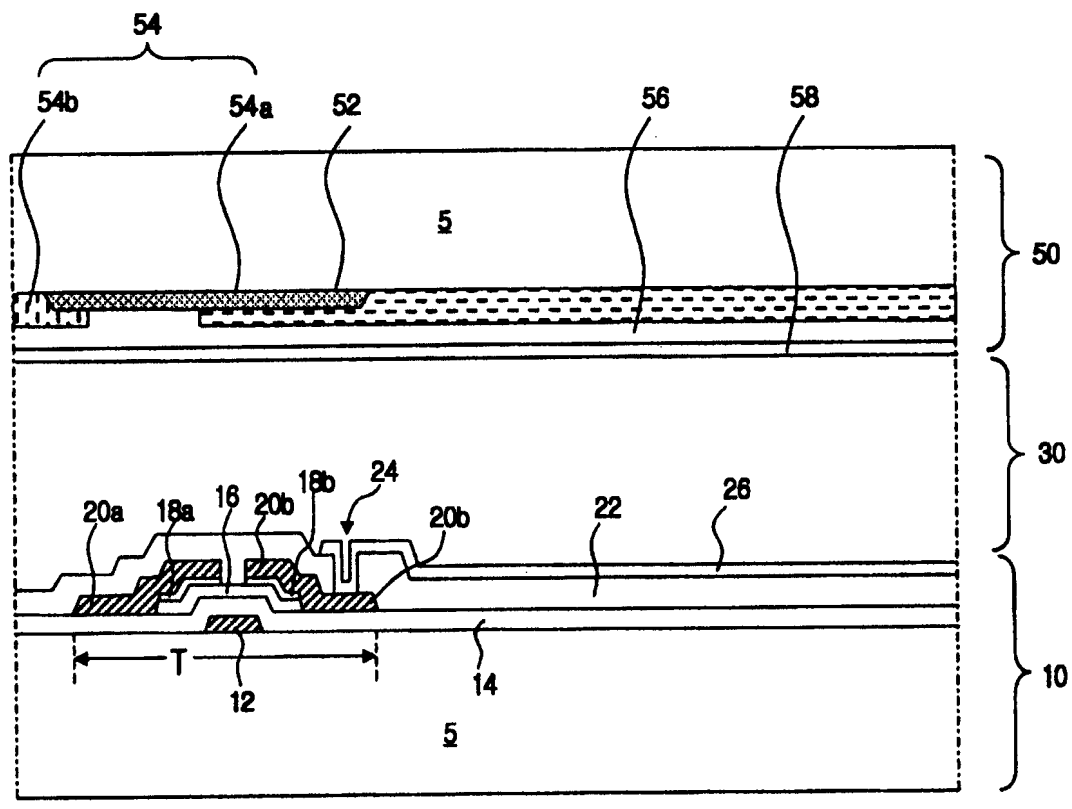


图 1

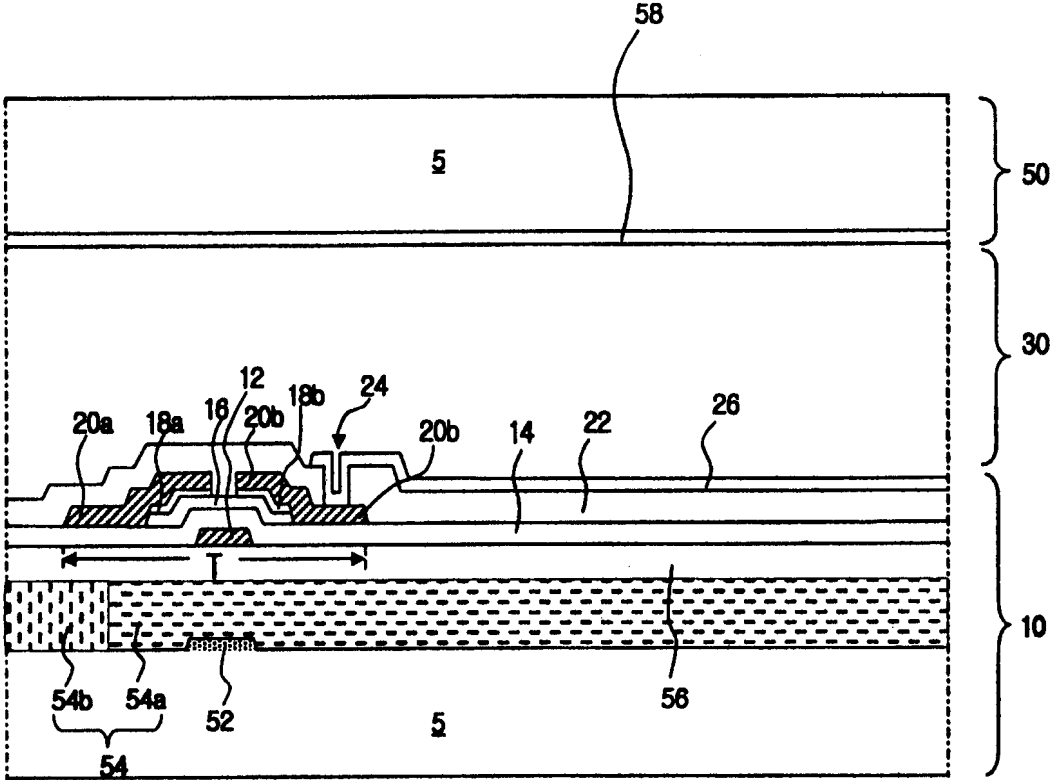


图 2

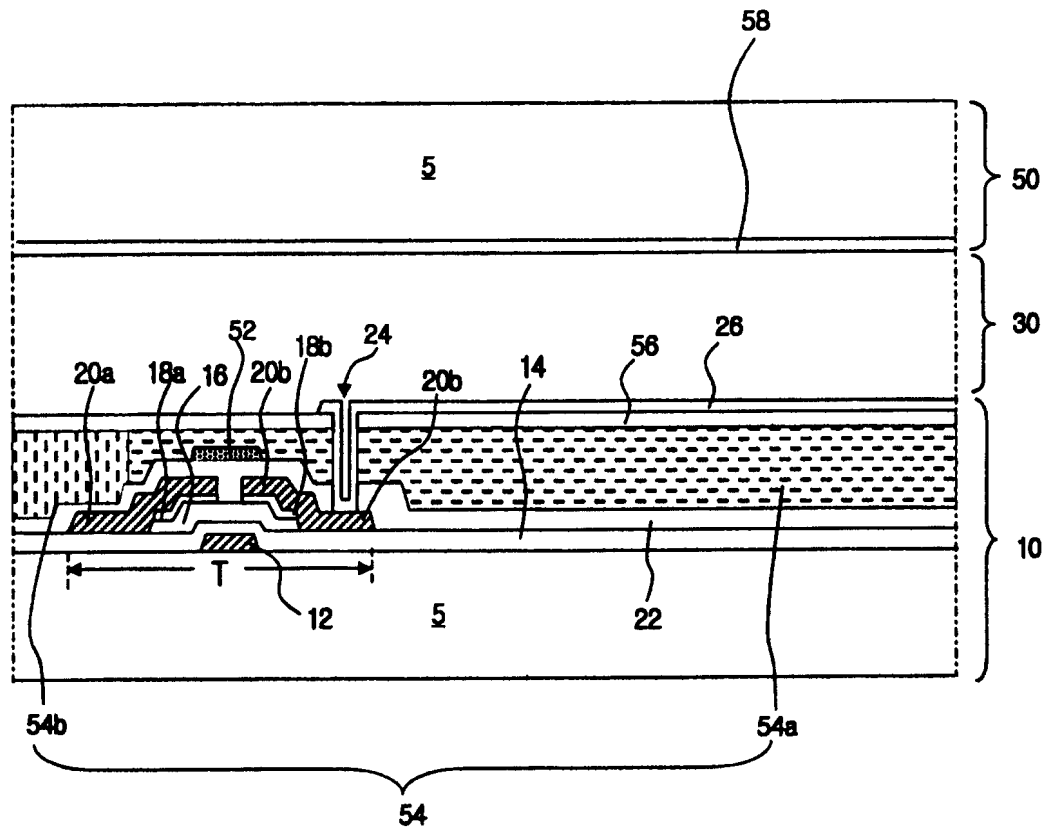


图 3

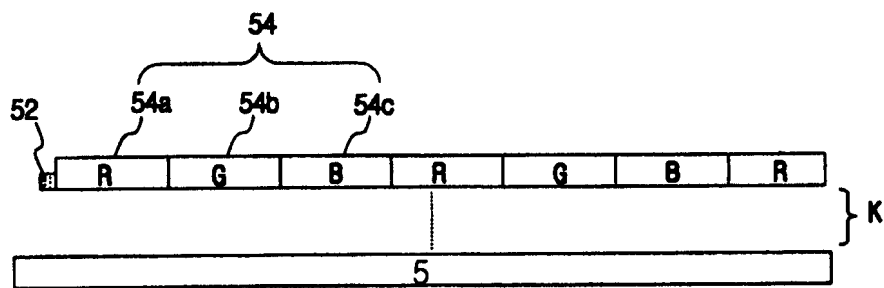


图 4

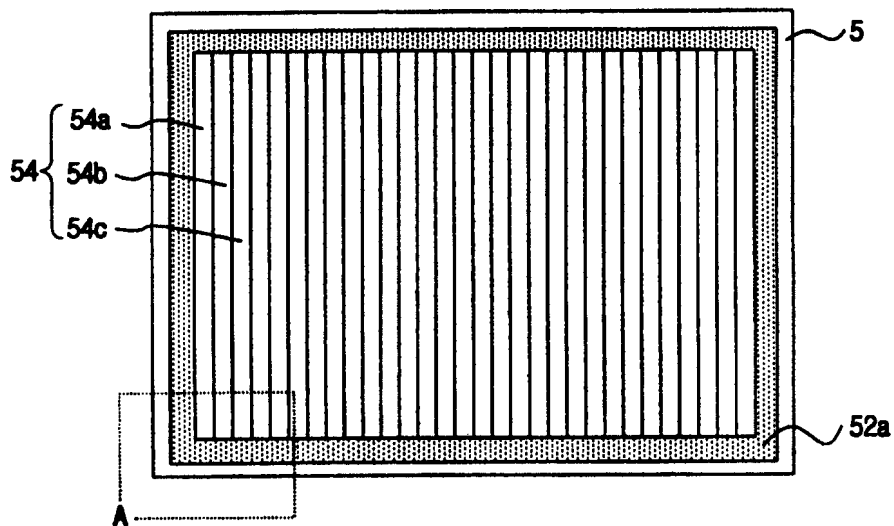


图 5

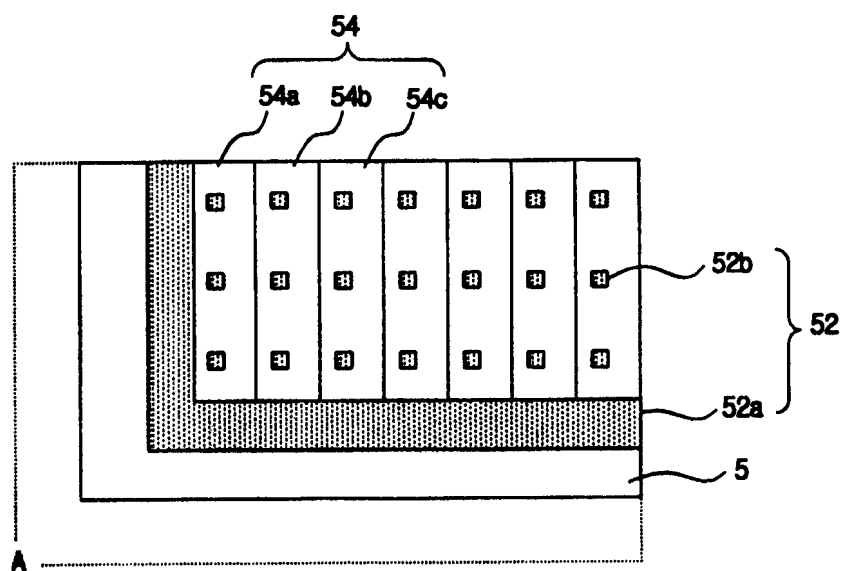


图 6A



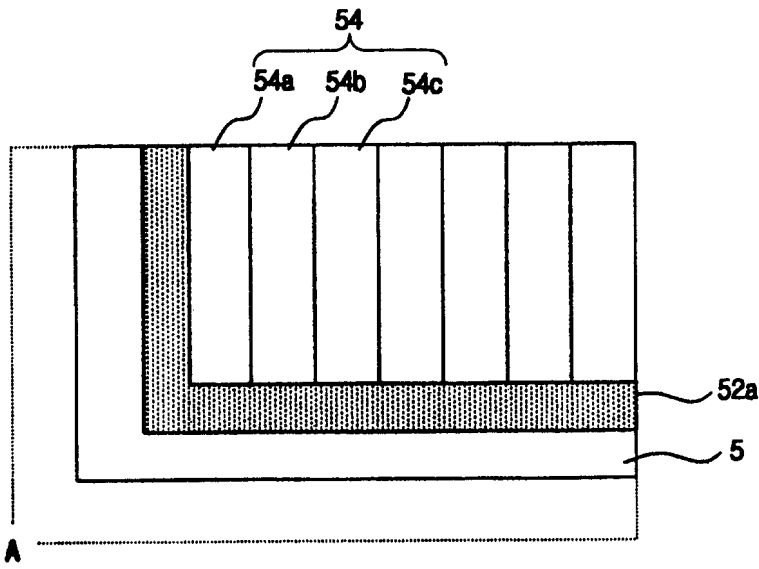


图 6B

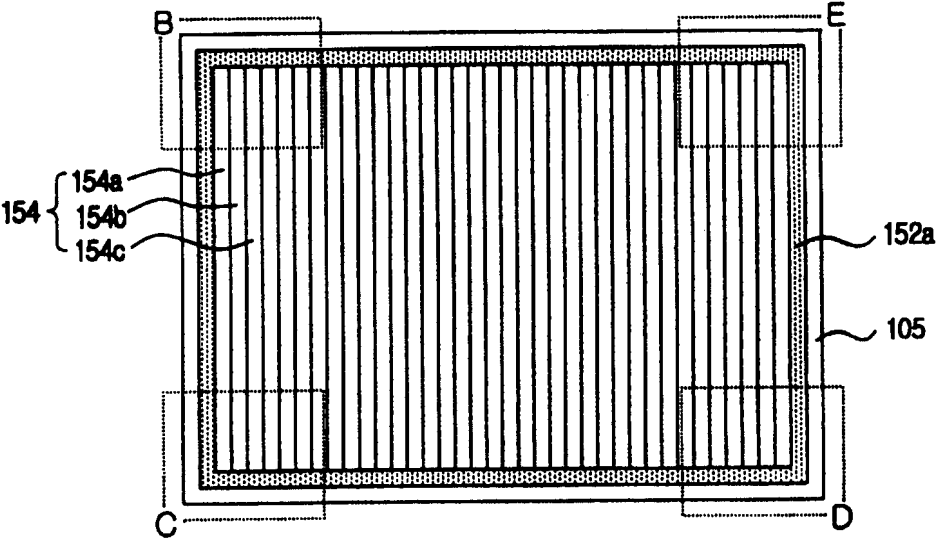


图 7

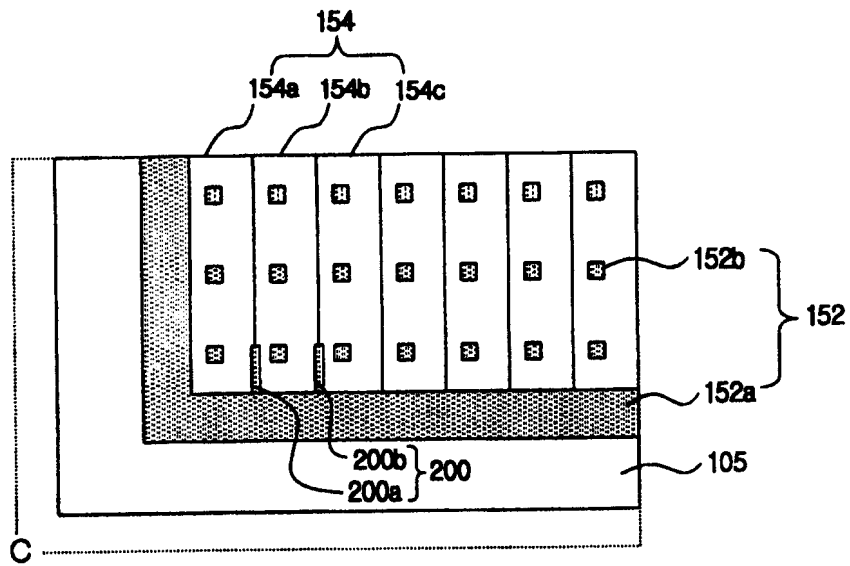


图 8A

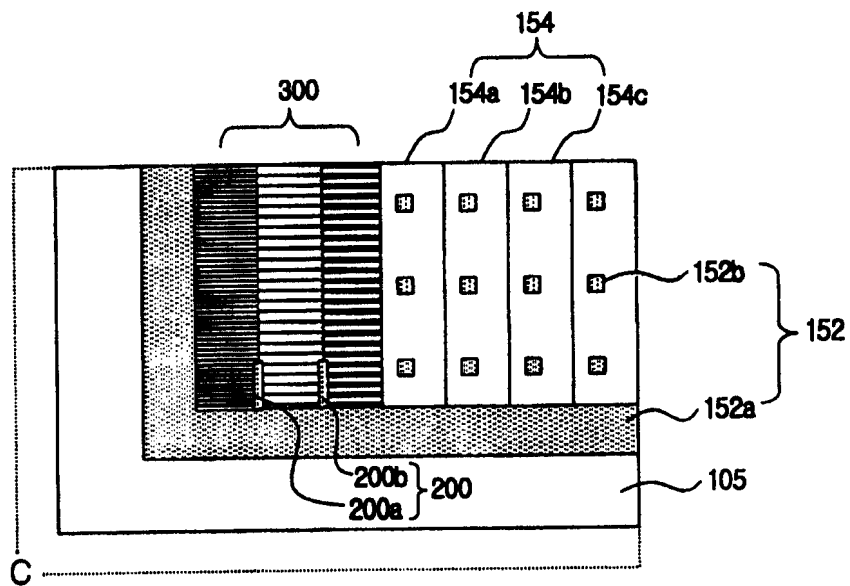


图 8B

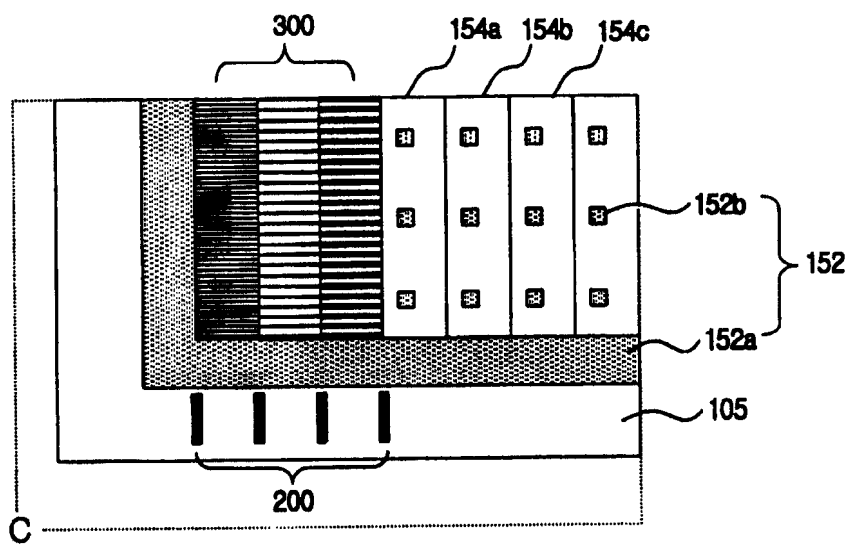


图 8C

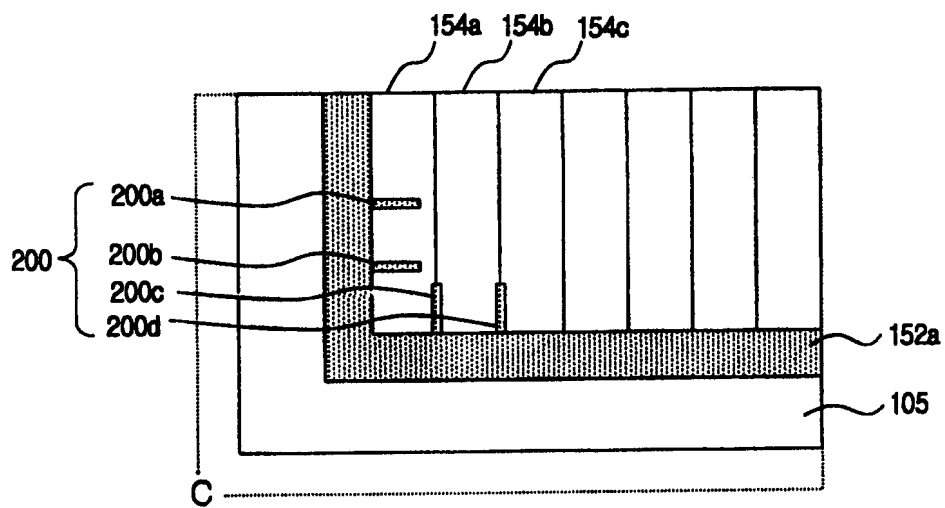


图 9A

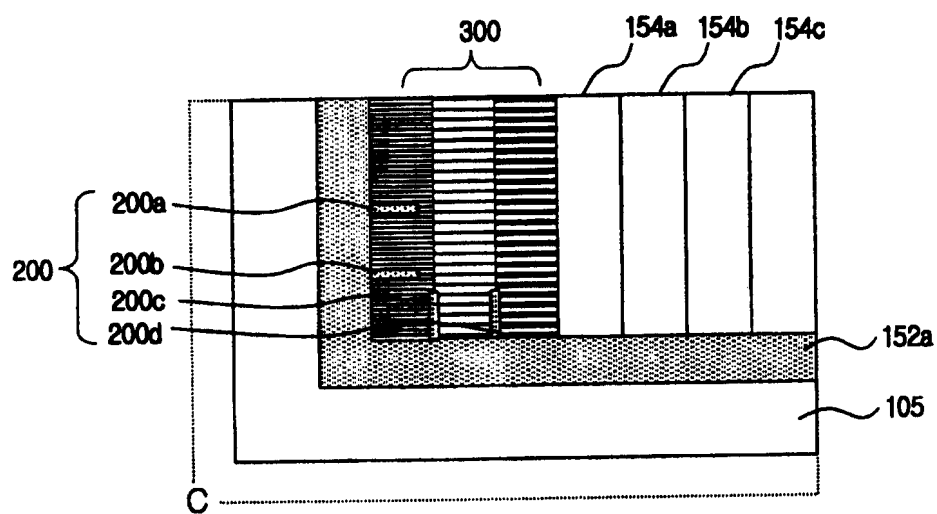


图 9B

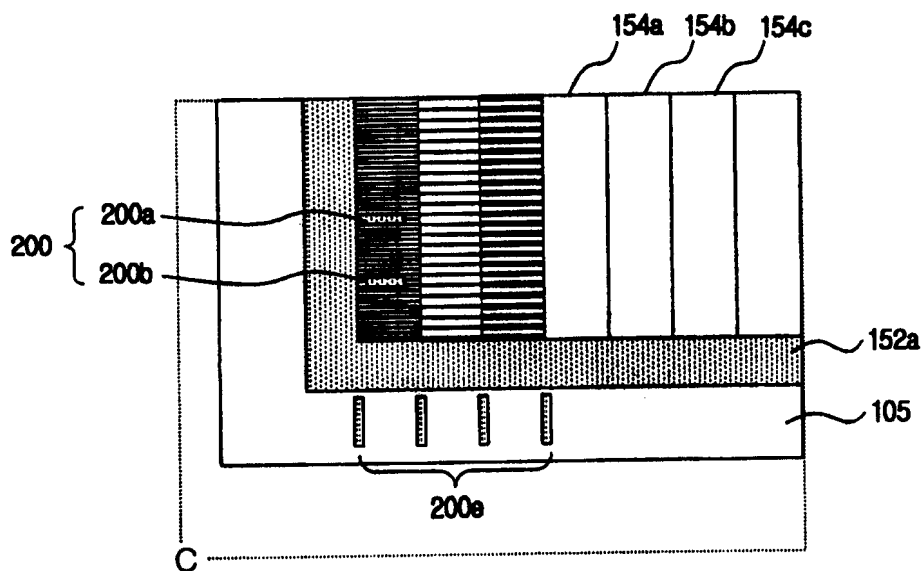


图 9C