

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510127551.5

G02F 1/136 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
H01L 29/786 (2006.01)

[43] 公开日 2006年6月21日

[11] 公开号 CN 1790139A

[22] 申请日 2005.12.5

[21] 申请号 200510127551.5

[30] 优先权

[32] 2004.12.14 [33] KR [31] 10-2004-0105548

[32] 2004.12.21 [33] KR [31] 10-2004-0109641

[32] 2004.12.29 [33] KR [31] 10-2004-0115067

[32] 2004.12.30 [33] KR [31] 10-2004-0117256

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 鱼基汉 金炯杰 金尚佑 李承珪
安宝煥 朴源祥 金宰贤 尹海荣
李宰瑛 埃尔纳·博达勒娃 车圣恩
张映珠 林载翊 郑基勋

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 李瑞海 邱玲

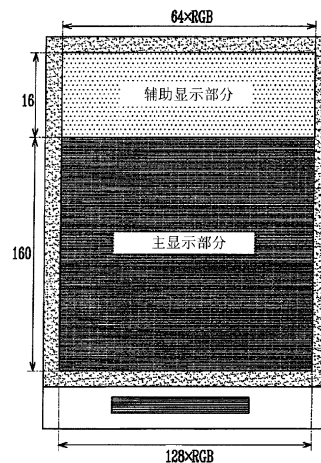
权利要求书 5 页 说明书 26 页 附图 21 页

[54] 发明名称

薄膜晶体管面板和使用该薄膜晶体管面板的液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种 LCD 装置，该装置包括：透射 LCD 面板组件；背光组件，用于对 LCD 面板组件提供光；选择性反射膜，设置在所述背光组件和所述 LCD 面板组件之间。所述 LCD 的显示区域具有低分辨率区域和高分辨率区域，形成在低分辨率区域中的像素大于形成在高分辨率区域中的像素。



- 1、一种液晶显示装置，包括：
低分辨率区域；
5 高分辨率区域，
其中，在所述低分辨率区域中形成的像素大于在所述高分辨率区域中形成的像素。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，还包括：
透射液晶显示面板组件；
10 背光组件，用于对所述液晶显示面板组件提供光；
选择性反射膜，设置在所述背光组件和所述液晶显示面板组件之间。
- 3、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述透射液晶显示面板组件包括：
薄膜晶体管面板；
15 滤色器面板，其与所述薄膜晶体管面板相对并在其间具有预定的间隔；
液晶层，置于所述薄膜晶体管面板和所述滤色器面板之间；
第一偏振器和第二偏振器，分别设置在所述薄膜晶体管面板和所述滤色器面板的外表面上。
- 4、根据权利要求3所述的液晶显示装置，还包括：
20 数据驱动芯片，安装在所述薄膜晶体管面板上；
第一栅极驱动芯片，安装在所述薄膜晶体管面板上以驱动所述低分辨率区域；
第二栅极驱动芯片，安装在所述薄膜晶体管面板上以驱动所述高分辨率区域。
- 5、根据权利要求3所述的液晶显示装置，还包括：
数据驱动芯片，安装在所述薄膜晶体管面板上；
25 第一栅极驱动电路，形成在所述薄膜晶体管面板上以驱动所述低分辨率区域；
第二栅极驱动电路，形成在所述薄膜晶体管面板上以驱动所述高分辨率
30 区域。
- 6、根据权利要求3所述的液晶显示装置，其中，所述薄膜晶体管面板包

括:

多条第一栅极线, 形成在所述低分辨率区域;

多条第二栅极线, 形成在所述高分辨率区域;

5 多条第一数据线, 与所述第一栅极线和所述第二栅极线交叉, 所述多条
第一数据线与所述第一栅极线和所述第二栅极线绝缘;

多条第二数据线, 与所述第二栅极线交叉并绝缘, 不与所述第一栅极线
交叉。

7、根据权利要求6所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一数据线和所述
第二数据线一个接一个交替地布置。

10 8、根据权利要求6所述的液晶显示装置, 其中, 两条相邻第一栅极线之
间的间隔是两条相邻第二栅极线之间的间隔的两倍。

9、根据权利要求1所述的液晶显示装置, 还包括:

透反射液晶显示面板组件;

背光组件, 用于对所述液晶显示面板组件提供光。

15 10、根据权利要求9所述的液晶显示装置, 其中, 所述透反射液晶显示
面板组件包括:

薄膜晶体管面板, 包括形成在透明电极上并具有透射窗的反射电极;

滤色器面板, 与所述薄膜晶体管面板相对, 并在其间具有预定的间隔;

液晶层, 置于所述薄膜晶体管面板和所述滤色器面板之间;

20 第一偏振器和第二偏振器, 分别设置在所述薄膜晶体管面板和所述滤色
器面板的外表面上。

11、根据权利要求10所述的液晶显示装置, 其中, 所述薄膜晶体管面板
包括:

多条第一栅极线, 形成在所述低分辨率区域;

25 多条第二栅极线, 形成在所述高分辨率区域;

多条第一数据线, 与所述第一栅极线和所述第二栅极线交叉并绝缘;

多条第二栅极线, 与所述第二栅极线交叉并绝缘, 不与所述第一栅极线
交叉。

30 12、根据权利要求11所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一数据线和所
述第二数据线一个接一个交替地布置。

13、根据权利要求11所述的液晶显示装置, 其中, 两条相邻第一栅极线

之间的间隔是两条相邻第二栅极线之间的间隔的两倍。

14、一种液晶显示装置，包括：

低分辨率区域；和

高分辨率区域；

5 其中，形成在所述低分辨率区域中的像素大于形成在所述高分辨率区域中的像素，并且所述低分辨率区域的至少一部分仅显示一种颜色。

15、根据权利要求14所述的液晶显示装置，其中，在所述低分辨率区域中形成的像素是在所述高分辨率区域中形成的像素的大约三倍大。

16、根据权利要求15所述的液晶显示装置，其中，在所述低分辨率区域
10 中形成的像素的矩阵与在所述高分辨率区域中形成的像素组的矩阵相对应，每个像素组包含红色、绿色和蓝色像素并在所述高分辨率区域中表示为点。

17、根据权利要求16所述的液晶显示装置，其中，用于对所述高分辨率区域中的绿色像素提供图像信号的数据线向上延伸到所述低分辨率区域。

18、根据权利要求14所述的液晶显示装置，其中，所述低分辨率区域显
15 示白色和黑色。

19、根据权利要求14所述的液晶显示装置，其中，所述低分辨率区域包括多个单色区域，每个单色区域只显示一种颜色，并且每个单色区域显示与其它区域不同的颜色。

20、根据权利要求19所述的液晶显示装置，其中，所述单色区域中的至
20 少一个包含每个像素具有两种滤色器的像素。

21、一种液晶显示装置，包括：

低分辨率区域；

高分辨率区域；

其中，所述低分辨率区域包括多条第一栅极线和多条第一数据线，所述
25 高分辨率区域包括多条第二栅极线和多条第二数据线，

其中，在所述低分辨率区域中形成的像素大于在所述高分辨率区域中形成的像素；

其中，所述第一数据线的每条在所述低分辨率区域的长度方向上延伸。

22、根据权利要求21所述的液晶显示装置，其中，所述第二数据线延伸
30 并与所述第一数据线垂直。

23、根据权利要求22所述的液晶显示装置，还包括第一栅极驱动电路，

所述第一栅极驱动电路设置在所述低分辨率区域的侧部并在所述低分辨率区域的所述长度方向延伸，所述第一栅极驱动电路对所述第一栅极线提供扫描信号。

24、根据权利要求 23 所述的液晶显示装置，还包括第二栅极驱动电路，
5 所述第二栅极驱动电路设置在所述高分辨率区域的侧部并在与所述第二数据线相同的方向上延伸，所述第二栅极驱动电路对所述第二栅极线提供扫描信号。

25、根据权利要求 22 所述的液晶显示装置，还包括：
数据驱动电路，用于对所述第一数据线和所述第二数据线提供图像信号；
10 导线，用于将所述数据驱动电路连接到所述第一数据线。

26、一种显示装置，包括：
显示部分，其被划分为多个显示区域；
多个光源部分，每个包括用于对相应的显示区域提供光的光源；
光源控制器，响应从外部装置施加的控制信号来控制对所述光源部分的
15 电压的供应，以控制所述光源部分的操作。

27、根据权利要求 26 所述的显示装置，其中，所述显示部分基于分辨率被划分为所述多个显示区域。

28、根据权利要求 27 所述的显示装置，其中，所述显示部分包括较高分辨率的主显示部分和较低分辨率的次显示部分。

29、根据权利要求 28 所述的显示装置，其中，所述多个光源部分包括用于对所述主显示部分提供光的主光源部分和用于对所述次显示部分提供光的次光源部分。

30、根据权利要求 29 所述的显示装置，其中，所述主光源部分包括的光源比所述次光源部分的光源多。

31、根据权利要求 30 所述的显示装置，其中，所述主光源部分的所述光源串联布置。

32、根据权利要求 30 所述的显示装置，其中，所述主光源部分的所述光源并联布置。

33、根据权利要求 30 所述的显示装置，其中，所述主光源部分和所述次光源部分的所述光源是发光二极管。

34、根据权利要求 26 所述的显示装置，还包括多个电源部分，用于输出

控制各个光源部分的操作的电压，其中，所述光源控制器输出能够驱动所述多个电源部分的控制信号。

35、根据权利要求 26 所述的显示装置，其中，所述多个光源部分设置在所述显示部分的顶部和底部。

5 36、根据权利要求 26 所述的显示装置，其中，所述多个光源部分设置在所述光源部分的左边或右边。

薄膜晶体管面板和使用该薄膜晶体管面板的液晶显示器

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器 (LCD) 和用于该液晶显示器的薄膜晶体管 (TFT) 面板。

背景技术

10 通常, LCD 包括在其内表面上分别具有电极的一对面板以及置于所述面板之间的介电各向异性的液晶层。在 LCD 中, 场发生电极间的电压差的变化, 即, 由电极产生的电场强度的变化, 改变穿过液晶层的光的透过率, 从而通过控制电极间的电压差来获得期望的图像。

在 LCD 中, 光可为自然光或从 LCD 采用的光源发射的人造光。

15 背光灯是用于在 LCD 中提供人造光的代表性装置, 例如, 背光灯利用发光二极管 (LED) 或荧光灯, 如冷阴极荧光灯 (CCFL) 和外电极荧光灯 (EEFL) 来作为光源。

背光灯的功耗代表 LCD 总功耗的大部分。因此, 为了降低 LCD 的功耗, 期望的焦点集中在提高背光灯的功率效率或降低背光灯的使用时间。

20 在移动技术如便携式电话中用作电源的电池已限制了电源容量。由于这个原因, 已经努力尝试通过降低在移动技术中采用的 LCD 的功耗来增加移动技术的最大使用时间。

发明内容

25 本发明的实施例提供了一种低功耗的 LCD, 该 LCD 具有无论 LCD 中使用的背光灯的操作状态如何都能够一直显示图像的显示区域。

根据本发明的实施例, 液晶显示 (LCD) 装置包括低分辨率区域和高分辨率区域, 其中, 在低分辨率区域中形成的像素大于在高分辨率区域中形成的像素。

30 LCD 装置可包括: 透射 LCD 面板组件; 背光组件, 用于对 LCD 面板组件提供光; 选择性反射膜, 设置在背光组件和 LCD 面板组件之间。

优选地，透射 LCD 面板组件包括：薄膜晶体管（TFT）面板；滤色器面板，其与 TFT 面板相对并在其间具有预定的间隔；液晶层，置于 TFT 面板和滤色器面板之间；第一偏振器和第二偏振器，分别设置在 TFT 面板和滤色器面板的外表面上。

5 LCD 装置可还包括：数据驱动芯片，安装在 TFT 面板上；第一栅极驱动芯片，安装在 TFT 面板上以驱动低分辨率区域；第二栅极驱动芯片，安装在 TFT 面板上以驱动高分辨率区域。

10 可选地，LCD 装置可还包括：数据驱动芯片，安装在 TFT 面板上；第一栅极驱动电路，形成在 TFT 面板上以驱动低分辨率区域；第二栅极驱动电路，形成在 TFT 面板上以驱动高分辨率区域。

优选地，TFT 面板包括：多条第一栅极线，形成在低分辨率区域；多条第二栅极线，形成在高分辨率区域；多条第一数据线，与第一栅极线和第二栅极线交叉，该多条第一数据线与第一栅极线和第二栅极线绝缘；多条第二数据线，与第二栅极线交叉并绝缘，不与第一栅极线交叉。

15 第一数据线和第二数据线一个接一个交替布置，两条相邻第一栅极线之间的间隔可为两条相邻第二栅极线之间的间隔的大约两倍大。

LCD 可还包括透反射 LCD 面板组件和用于对 LCD 面板组件提供光的背光组件。

20 透反射 LCD 面板组件可包括：TFT 面板，其包括形成在透明电极上并具有透射窗的反射电极；滤色器面板，与 TFT 面板相对，并在其间具有预定的间隔；液晶层，置于 TFT 面板和滤色器面板之间；和第一偏振器和第二偏振器，分别设置在 TFT 面板和滤色器面板的外表面上。

25 TFT 面板可包括：多条第一栅极线，形成在低分辨率区域；多条第二栅极线，形成在高分辨率区域；多条第一数据线，与第一栅极线和第二栅极线交叉并绝缘；和多条第二栅极线，与第二栅极线交叉并绝缘，不与第一栅极线交叉。

30 根据本发明的另一实施例，提供了一种液晶显示（LCD）装置，该装置包括：低分辨率区域和高分辨率区域，其中，形成在低分辨率区域中的像素大于形成在高分辨率区域中的像素，并且至少部分低分辨率区域仅显示一种颜色。

优选地，在低分辨率区域中形成的像素是在高分辨率区域中形成的像素

的大约三倍大。

优选地，在低分辨率区域中形成的像素的矩阵与在高分辨率区域中形成的像素组的矩阵相对应，包含红色、绿色和蓝色像素的每个像素组在高分辨率区域中表示为点。

- 5 优选地，用于对高分辨率区域中的绿色像素提供图像信号的数据线向上延伸到低分辨率区域，从而在低分辨率区域中形成的所有像素可接收图像信号。

- 10 低分辨率区域可显示白色和黑色，低分辨率区域包括多个单色区域，每个单色区域只显示一种颜色。每个单色区域显示与其它区域不同的颜色。另外，在单色区域中的至少一个可由每个像素具有两种滤色器的像素组成。

- 15 根据本发明的另一实施例，提供了一种液晶显示（LCD）装置，该装置包括低分辨率区域和高分辨率区域，其中，低分辨率区域包括多条第一栅极线和多条第一数据线，高分辨率区域包括多条第二栅极线和多条第二数据线；其中，在低分辨率区域中形成的像素大于在高分辨率区域中形成的像素；其中，第一数据线的每条在低分辨率区域的长度方向上延伸。

优选地，第二数据线延伸并与第一数据线垂直。

这个 LCD 装置可还包括第一栅极驱动电路，该第一栅极驱动电路设置在低分辨率区域的侧部并在低分辨率区域的长度方向延伸，第一栅极驱动电路对第一栅极线提供扫描信号。

- 20 LCD 装置可还包括第二栅极驱动电路，第二栅极驱动电路设置在高分辨率区域的侧部并在与第二数据线相同的方向上延伸，第二栅极驱动电路对第二栅极线提供扫描信号。

另外，LCD 装置可包括：数据驱动电路，用于对第一数据线和第二数据线提供图像信号；和导线，用于将数据驱动电路连接到第一数据线。

- 25 根据本发明的另一实施例，提供了一种液晶显示（LCD）装置，该装置包括：显示部分，其被划分为多个显示区域；多个光源部分，每个包括用于对相应的显示区域提供光的光源；光源控制器，响应从外部装置施加的控制信号来控制对光源部分的电压的供应以控制光源部分的操作。

优选地，显示部分基于分辨率被划分为多个显示区域。

- 30 显示部分包括较高分辨率的主显示部分和较低分辨率的次显示部分。

多个光源部分可包括用于对主显示部分提供光的主光源部分和用于对次

显示部分提供光的次光源部分。优选地，主光源部分包括的光源比次光源部分的光源多。

主光源部分的光源可串连或并联布置。另外，主光源部分和次光源部分的光源是发光二极管。

5 LCD 装置可还包括多个电源部分，用于输出各个光源部分的操作所必需的电压，其中，光源控制器输出能够驱动多个电源部分的控制信号。

多个光源部分可单独地设置在显示部分的顶部和底部。

可选地，多个光源部分可单独地设置在显示部分地左边或右边。

10

附图说明

从结合附图的下面的描述中，可以更详细地理解本发明的优选实施例，其中：

图 1 是示意性地示出根据本发明实施例的 LCD 的分解透视图。

图 2A 是根据本发明实施例的 LCD 的布局图。

15 图 2B 是示出在图 2A 中的 LCD 中排列的像素的视图。

图 3 示出了用于比较在图 2B 中示出的 LC 的低分辨率区域中形成的像素单元和高分辨率区域中形成的像素单元的两个视图。

图 4 是在根据本发明实施例的 LCD 的 LC 面板中的像素单元的布局图。

图 5 是沿图 4 中的线 V-V' 截取的剖视图。

20 图 6 是根据本发明实施例的 LCD 的驱动电路的布局图。

图 7 是根据本发明另一实施例的 LCD 的驱动电路的布局图。

图 8 是在根据本发明的另一实施例的 LCD 的 LC 面板中形成的像素单元的布局图。

图 9 是沿图 8 中的线 IX-IX' 截取的剖视图。

25 图 10A 是根据本发明另一实施例的 LC 面板的布局图。

图 10B 是图 10A 中的部分 A 的放大的视图。

图 11A 是根据本发明另一实施例的 LC 面板的布局图。

图 11B 是图 11A 中的部分 A 的放大的视图。

图 12A 是根据本发明的另一实施例的 LC 面板的布局图。

30 图 12B 是图 12A 中的部分 A 的放大的视图。

图 13 是根据本发明另一实施例的 LCD 的驱动电路的布局图。

图 14 是根据本发明另一实施例的 LCD 的框图。

图 15 是根据本发明另一实施例的 LCD 的像素单元的等效电路图。

图 16 是根据本发明实施例的电源部分的框图。

图 17A 和图 17B 是用于比较分别设置在根据本发明实施例的两个 LCD
5 中的两个主光源的布置的视图。

图 18 是示意性地示出根据本发明另一实施例的 LCD 的分解透视图。

图 19A 和图 19B 是用于比较分别设置在根据本发明另一实施例的两个
LCD 中的两个主光源的布置的视图。

10 具体实施方式

以下将参照附图更充分地描述本发明的优选实施例。然而，本发明可以
以不同的形式实施，而不应该解释为被限制为在此提出的实施例。

图 1 是示意性示出根据本发明实施例的 LCD 的分解透视图。

参照图 1，根据本发明实施例的 LCD 包括：LC 面板组件 330，用于利用
15 光来显示图像；背光组件 340，用于产生光；选择性反射膜 347，设置在 LC
面板组件 330 和背光组件 340 之间；模制框 364，用于在其中容纳 LC 面板组
件 330、选择性反射膜 347 和背光组件 340；上支架 361 和下支架 362，包围
并支撑上述元件。

LC 面板组件 330 包括用于显示图像的 LC 面板 300、驱动芯片 510 和延
20 展性电路板 550。

LC 面板 300 包括相互面对的薄膜晶体管 (TFT) 面板 100 和滤色器面板
200 以及位于它们之间的 LC 层 (未显示)。

TFT 面板设置有基本上以矩阵排列的多个像素 (未显示)。像素通过多条
25 栅极线 (未显示) 与多条数据线交叉来限定，所述的多条栅极线在行方向上
延伸同时相互平行，所述多条数据线在列方向上延伸同时相互平行。每个像
素设置有与栅极线、数据线和像素电极连接的像素电极和 TFT (未显示)。

滤色器面板 200 设置有能够利用白光显示期望的颜色的多个红色、绿色
和蓝色 (RGB) 滤波器 (未显示)，该面板 200 通过薄膜工艺来制造。滤色器
面板 200 还包括与 TFT 面板 100 的像素电极相对的公共电极。

30 施加到像素电极和公共电极的电压使 LC 层中的 LC 分子取向，从背光组
件 340 提供的光的偏振根据 LC 分子的取向而变化。

驱动芯片 510 安装在 TFT 面板 100 的第一边缘上，以对数据线和栅极线提供驱动信号。驱动芯片 510 可包括分别用于栅极线和数据线的多于一个的芯片，或者既对数据线提供驱动信号又对栅极线提供驱动信号的仅一个芯片。当在 TFT 面板 100 上安装驱动芯片 510 时，使用玻璃覆晶封装 (COG) 技术。

5 为了对驱动芯片 510 施加控制信号，延展性电路板 550 附于 TFT 基板 100 的第一端部。延展性电路板 550 包括用于控制驱动信号的时序的时序控制器或用于存储数据信号的存储器。延展性电路板 550 电连接到 TFT 面板 100，在延展性电路板 550 和 TFT 面板 100 之间设置有各向异性导电膜。

10 背光组件 340 设置在 LC 面板组件 330 的下方，以对 LC 面板组件 330 提供均匀的光。

背光组件 340 包括光源 344，用于产生光；光导板 342，用于引导光的行进通路；光学片 343，用于将来自光导板 342 的入射光分散均匀；反射板 341，用于反射从光导板 342 泄漏的光。

15 光源 344 放置在光导板 342 的侧部以向光导板 342 发射光。这种光源 344 可利用功耗相对低的线性光源，例如冷阴极荧光灯 (CCFL) 和外电极荧光灯 (EEFL) 以及发光二极管 (LED)。另一延展性电路板 (未显示) 附于光源 344 的侧部以控制光源 344。在这个实施例中，如上所述，光源 344 仅设置在光导板 342 的一侧上。可选择地，光源 344 可设置在光导板 342 的两侧上。另外，可在光导板 342 的下方设置多个光源。在这种情况下，可省略光导板
20 342。

光导板 342 具有能够将光导向 LC 面板 300 的显示区域的导光图案 (未显示)。

光学片 343 设置在光导板 342 和 LC 面板 300 之间。光学片 343 将来自光导板 342 的入射光均匀地分散，然后将均匀分散的光提供给 LC 面板 300。

25 同时，选择性反射膜 347 设置在 LC 面板组件 330 和背光组件 340 之间。在光源 344 关闭的情况下，为了在显示区域上显示图像，这种反射膜 347 在光源 344 关闭时将环境光反射到 LC 面板 300。这种情况是可能的，因为该反射膜 347 被设计为选择性地透射和反射光。即，当光源 344 打开时，反射膜 347 透射来自背光组件 340 的入射光，并将该入射光提供给 LC 面板 300。相反，当光源 344 关闭时，为了在显示区域上显示图像，反射膜 347 将通过 LC
30 面板 300 进入的环境光反射到 LC 面板 300。

反射板 341 设置在光导板 342 的下方。从光导板 342 泄漏的光被这个反射板 342 反射，返回到光导板 342，从而提高光效率。

5 模制框 364 按顺序容纳反射板 341、光导板 342、光学片 343 和 LC 面板 300。包含树脂塑料的模制框 364 设置有开口的底部 251 和从底部 251 延伸的侧壁 252。

延展性电路板 550 沿模制框 364 的侧壁 252 的外部弯曲。多个第一突出 51 形成在模制框 364 的侧壁 252 的外部上，这些突出与下支架 362 结合。

10 包含金属材料的下支架 362 限定了用于在其中容纳模制框 364 的空间。下支架 362 包括底部 261 和从底部 261 向上延伸的侧壁 262。多个槽 61 形成在下支架 362 的侧壁 262 上，这些槽与模制框 364 的突出 51 结合。

当模制框 364 与下支架 362 结合时，下支架 362 的侧壁 262 的部分位于模制框 364 的侧壁 252 的外部，且每个第一突出 51 插入到下支架 362 的各个槽 61。这时，优选地形成模制框 364 与下支架 362 的侧壁 262 接触的部分，使得模制框下压的量大约等于侧壁 262 的厚度。

15 上支架 361 设置在 LC 面板 300 的上方。当上支架 361 与下支架 362 组合时，LC 面板 300 上实现图像显示的有效显示区域保持在开口状态。上支架 361 引导 LC 面板 300 的位置，随后将 LC 面板固定模制框 364 中。

将参照图 2A 和图 2B 以及图 3 来描述根据本发明实施例的 LC 面板 300。

20 图 2A 是根据本发明实施例的 LCD 的布局图，图 2B 是示出在图 2A 的 LCD 中排列的像素的示意图。图 3 显示了用于比较图 2B 中示出的 LCD 的在低分辨率区域中形成的像素单元和在高分辨率区域中形成的像素单元的两个视图。

参照图 2A 和图 2B，驱动芯片 510 安装在 LC 面板 300 的下方，LC 面板 300 的显示区域被划分为低分辨率区域和高分辨率区域。

25 在低分辨率区域中形成的每个像素是在高分辨率区域中形成的像素的四倍大。低分辨率区域用作显示固定图案的辅助显示部分，例如，在移动技术中用于显示如时间、天线灵敏度、剩余的电池容量等。

高分辨率区域用作显示多种且详细图像的主显示部分。

30 参照图 3，低分辨率区域的像素单元是高分辨率区域的像素单元的四倍大，而在这两个区域中的导线如栅极线 121 和数据线 171 以及 TFT 是相同的。因此，低分辨率区域的开口率大于高分辨率区域的开口率。例如，分辨率为

128×160 的 1.8 英寸 LCD 面板显示出的开口率为大约 53%。与低分辨率区域类似，当像素尺寸增加到分辨率为 128×160 的 1.8 英寸 LCD 面板的四倍大时，开口率增加到大约 76%。即，与高分辨率区域中的开口率相比，低分辨率区域中的开口率增加了 43%。

5 尽管当图 1 中的光源 344 关闭时由选择性反射膜 347 反射的光专门地用于图像显示，但是由于增大的开口率可实现高品质的图像显示。

如果选择性反射膜 347 用在传统的 LCD 中，则由于在传统的 LCD 中光效率太低，所以当光源 344 关闭时将难以精确地呈现期望的图像。然而，当形成在图像显示区域中的每个像素具有大尺寸时，如本发明的实施例，为了
10 降低功耗，当光源 344 关闭时仅使用选择性反射膜 347 就能实现高品质的图像显示。

例如，在移动单元采用的 LCD 中，只有当使用移动单元时背光灯才会打开，从而降低功耗。然而，例如，关于时间或剩余电量的信息应该被连续显示以在任何时候确认这些信息。由于这个原因，提出的技术是将 LC 面板的
15 显示区域划分为低分辨率区域和高分辨率区域。在这种情况下，低分辨率区域显示应该一直被显示的信息，而高分辨率区域显示与移动单元的实际使用相关的其它信息。这种 LCD 使得一些基本信息即使当为节约能量而关闭光源时也会被显示。

在这个实施例中，在低分辨率区域中形成的每个像素被构造为具有与 2
20 ×2 矩阵对应的尺寸，即，是在高分辨率区域中形成的像素的的四倍，然而这个尺寸可根据需要而改变。

以下，将更详细地描述 LC 面板 300（在图 1 中示出）的结构。高分辨率区域和低分辨率区域的像素除了它们的尺寸之外具有相同的结构。

图 4 是在根据本发明实施例的 LCD 的 LC 面板中的像素单元的布局图，
25 图 5 是沿图 4 中的线 V-V' 截取的剖视图。

TFT 面板 100 的构造如下。

多条栅极线 121 形成在绝缘基板 110 上，并传输栅极信号。每条栅极线 121 基本上在水平方向延伸，并包括多个栅极 124 和端部 125，该端部 125 具有相对大的尺寸以与外部装置连接。栅极线 121 除了其端部 125 外位于显示
30 区域上，端部 125 位于显示区域的周围。在栅极驱动电路直接被集成到 TFT 面板 100 的情况下，可省略扩大的端部 125。

栅极线 121 包括物理性质不同的两层，即，上层 121q 和下层 121p。上层 121q 包含低电阻率金属，例如含铝 (Al) 的金属如 Al 和 Al 合金，以减少栅极信号的延迟并降低压降。下层 121p 包含具有良好的物理、化学性能，并与其它材料，特别是氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO) 具有良好的电接触性能的材料。例如，Mo、Mo 合金 (例如，MoW)、Cr、Ta 或 Ti 可被用于形成下层 121p。两层组合的优选例子为下 Cr 层和上 AlNd 层。在图 5 中，栅极 124 的下层和上层分别表示为 124p 和 124q。另外，栅极线 121 的每个端部 125 包括两层，下层 125p 和上层 125q。

下层 121p 和上层 121q 的侧面相对于基板 110 的表面倾斜大约 30° 至大约 80° 。

包含例如硅氮化物 (SiN_x) 的栅极绝缘层 140 形成在栅极线 121 上。

包含例如氢化非晶硅，缩写为 “a-Si” 的多个半导体 150 形成在栅极绝缘层 140 上。每个半导体 150 基本形成在栅极 124 上，每个半导体 150 覆盖包括栅极 124 的广大区域。

多个岛形欧姆接触 163 和 165 单独地形成在半导体 150 上，并包含例如硅化物或 N 型杂质高度掺杂的 N+ 氢化非晶硅。一组岛形欧姆接触 163 和 165 位于半导体 150 上。

半导体 150 和欧姆接触 163 和 165 的侧面相对于基板 110 的表面倾斜大约 30° 至大约 80° 。

多条数据线 171 和多个漏极 175 形成在欧姆接触 163 和 165 以及栅极绝缘层 140 上。

数据线 171 基本上在与栅极线 121 交叉的竖直方向上延伸，并传输数据电压。每条数据线 171 包括端部 179，该端部 179 具有相对大的尺寸以与外部装置连接。数据线 171 除了其端部 179 之外都位于显示区域上，其端部 179 位于显示区域的周围。

每条数据线 171 包括多个源极 173，源极 173 从数据线 171 突出并与各个漏极 175 相对应，每个源极 173 具有分枝形状。一组漏极 175 和源极 173 相互分隔开并相互面对。栅极 124、源极 173、漏极 175 和半导体 150 形成 TFT，TFT 沟道形成在半导体 150 上，半导体 150 设置在源极 173 和漏极 175 之间。

每条数据线 171 和每个漏极 175 也具有双层结构。下层 171p 和 175p 包

含例如 Mo、Cr、Ta、Ti 或其合金，上层 171q 和 175q 包含例如金属材料如含 Al 金属或含 Ag 金属。数据线 171 的每个端部 179 具有上层 179q 和下层 179p。

与栅极线 121 类似，数据线 171 的下层 171p 和上层 171q 以及漏极 175 的下层 175p 和上层 175q 的侧面相对于基板 110 的表面也倾斜大约 30° 至大约 80°。

欧姆接触 163 位于下伏半导体 150 和上覆数据线 171 之间，欧姆接触 165 位于下伏半导体 150 和上覆漏极 175 之间，以降低元件之间的接触电阻。

钝化层 180 形成在数据线 171、漏极 175、半导体 150 的暴露区域上。钝化层 180 优选地包含具有优良的平坦性能的感光有机材料、具有小于 4.0 的相对低的介电常数的绝缘材料、或无机材料如 SiN₂，所述绝缘材料的例子可为通过等离子体增强化学气相沉积（PECVD）制造的 a-Si:C:O 或 a-Si:O:F。

钝化层 180 具有多个接触孔 185 和 189，通过接触孔 189 和 185 分别暴露了数据线 171 的端部 179 和漏极 175。形成多个接触孔 182 以穿透钝化层 180 和栅极绝缘层 140，通过接触孔 182 暴露了栅极线 121 的扩大的端部 125。

多个像素电极 190 和多个接触辅助件 906 及 908 包含透明的导电材料例如 ITO 或 IZO，并形成在钝化层 180 上。

像素电极 190 通过接触孔 185 与漏极 175 物理连接和电连接，以从漏极 175 接收数据电压。

像素电极 190 与相邻的栅极线 121 和相邻的数据线 171 交迭，以增大开口率，但是像素电极 190 不相互交迭。

接触辅助件 906 和 908 通过接触孔 182 和 189 单独地与栅极线 121 的端部 125 和数据线 171 的端部 179 连接。接触辅助件 906 和 908 补充扩大的端部 125 及 179 和外部装置之间的粘附力，并保护端部 125 和 179。在某些情况下可省略接触辅助件。

如图 5 所示，滤色器面板 200 如下构造。

黑矩阵 220 形成在绝缘基板 210 上，多个滤色器 230 形成在绝缘基板 210 上。各个滤色器 230 设置在每个像素单元上，并由黑矩阵 220 限定。使用红色、绿色和蓝色（RGB）滤色器。没有滤色器的区域可形成在滤色器面板 200 上或可另外使用由透明树脂制成的白色滤色器。

公共电极 270 形成在滤色器 230 上，该电极 270 包含透明的导电材料，

例如 ITO 或 IZO。

液晶层 3 置于 TFT 面板 100 和滤色器面板 200 之间，并且包括扭曲向列液晶分子。

这个实施例使用扭曲排列的液晶分子。然而，也可使用相互平行的同时相对于两个面板 100 和 200 垂直排列的或平行排列的液晶分子。

下偏振器 12 和上偏振器 22 分别设置在两个面板 100 和 200 的外表面上。

在根据本发明的 LCD 中，当图像信号电压通过数据线 171 被施加到像素电极 190 的同时公共电压被施加到滤色器面板 200 的公共电极 270 时，在两电极之间产生电场，从而位于两电极间的液晶分子的取向改变。

另外，一组像素电极 190 和公共电极 270 作为即使在 TFT 截止后也能够存储施加的电压的电容器。这个电容器称作“液晶电容器”。为了提高电压存储能力，还可提供“存储电容器”，存储电容器与液晶电容器并联连接。为了形成这种存储电容器，存储电极线（未显示）可形成在与栅极线 121 相同的层上。

在根据本发明的实施例中，LC 面板 300 上的显示区域被划分为如上所述的高分辨率区域和低分辨率区域。下面将描述用于驱动这两个区域的方法。

图 6 是根据本发明实施例的 LCD 的驱动电路的布局图，图 7 是根据本发明另一实施例的驱动电路的布局图。

首先，参照图 6，驱动芯片 510 安装在 LC 面板 300 上，用于驱动低分辨率区域的栅极驱动器 411 设置在低分辨率区域的左边，用于驱动高分辨率区域的栅极驱动器 412 设置在高分辨率区域的右边。这里，栅极驱动器 411 和 412 可以以芯片的形状安装在 TFT 面板 100 的对应区域上，或可直接集成到该对应区域中。

TFT 面板 100 包括低分辨率区域的栅极线 121a 和高分辨率区域的栅极线 121b。数据线 171a（例如，偶数线）与所有的栅极线 121a 和 121b 绝缘并交叉，而数据线 171b（例如，奇数线）只与高分辨率区域的栅极线 121b 绝缘并交叉。在这种结构中，在低分辨率区域中形成的两条相邻的栅极线 121a 之间的间距是在高分辨率区域中形成的两条相邻的栅极线 121b 之间的间距的两倍。

在根据本发明实施例的这种构造的 LCD 中，为了只在低分辨率区域显示图像，驱动信号可只施加到低分辨率区域的栅极驱动器 411，而不施加到高

分辨率区域的栅极驱动器 412。结果，数据线 171 只对穿过两个分辨率区域的数据线 171a 提供必要的图像信号。

5 接下来，参照图 7，栅极驱动器 410 设置在低分辨率区域和高分辨率区域的左边，并穿过这两个区域。这里，栅极驱动器 410 可以以芯片的形状安装在 TFT 面板 100 上，或可直接集成到 TFT 面板 100 上。

在根据本发明实施例的这种构造的 LCD 中，当高分辨率区域仅连续接收栅极截止信号而低分辨率区域接收栅极导通和栅极截止信号时，仅在低分辨率区域实现图像显示。在这种情况下，数据线 171 仅对穿过两个分辨率区域的数据线 171a 提供必要的图像信号。

10 根据如上所述的实施例，为了仅在低分辨率区域显示图像，对高分辨率区域不施加驱动信号或仅施加栅极截止信号。然而，对高分辨率区域施加栅极导通信号和栅极截止信号也是可能的。

本发明的实施例应用于透反射型 LCD。

15 除了去除选择性反射膜 347 之外，应用本发明的实施例的透反射 LCD 具有与图 1 中的结构相同的结构。

与图 2A 至图 3 类似，透反射 LCD 的 LCD 面板 300 也被划分为低分辨率区域和高分辨率区域，低分辨率区域的每个像素单元大于高分辨率区域的每个像素单元。

将参照图 8 和图 9 来描述应用本发明实施例的透反射 LCD。

20 图 8 是在根据本发明另一实施例的 LCD 的 LC 面板中形成的像素单元的布局图，图 9 是沿图 8 中的线 IX-IX' 截取的剖视图。

根据本发明实施例的 TFT 面板 100 如下构造。

25 多条栅极线 121 形成在绝缘基板 110 上，并传输栅极信号。每条栅极线 121 基本上在水平方向上延伸，并包括多个栅极 124 和端部 125，该端部 125 具有相对大的尺寸以与外部装置连接。栅极线 121 除了其端部 125 之外都位于显示区域上，其端部 125 位于显示区域的周围。在栅极驱动电路直接集成到 TFT 面板 100 上的情况下，扩大的端部 125 可省略。

30 栅极线 121 包括物理性质不同的两层，即，上层 121q 和下层 121p。上层 121q 包含低电阻金属，例如含铝 (Al) 的金属如 Al 和 Al 合金，以减少栅极信号的延迟并降低压降。下层 121p 包含具有良好的物理、化学性能并与其它材料，特别是氧化铟锡 (ITO) 和氧化锌锡 (IZO) 具有良好的电接触性能

的材料。例如，Mo、Mo合金（例如，MoW）、Cr、Ta或Ti可被用于形成下层121p。两层组合的优选例子为下Cr层和上AlNd层。在图9中，栅极124的下层和上层分别表示为124p和124q。另外，栅极线121的每个端部125包括两层，下层125p和上层125q。

5 下层121p和上层121q的侧面相对于基板110的表面倾斜大约 30° 至大约 80° 。

包含例如氮化硅（ SiN_x ）的栅极绝缘层140形成在栅极线121上。

10 包含例如氢化非晶硅的多个半导体150形成在栅极绝缘层140上。每个半导体150基本形成在栅极124上，每个半导体150覆盖包括栅极124的广大区域。

多个岛形欧姆接触163和165单独地形成在半导体150上，并包含例如硅化物或N型杂质高度掺杂的N+氢化非晶硅。一组岛形欧姆接触163和165位于半导体150上。

15 半导体150和欧姆接触163、165的侧面相对于基板110的表面倾斜大约 30° 至大约 80° 。

多条数据线171和多个漏极175形成在欧姆接触163和165以及栅极绝缘层140上。

20 数据线171基本上在与栅极线121交叉的竖直方向上延伸，并传输数据电压。每条数据线171包括端部179，该端部179具有相对大的尺寸以与外部装置连接。数据线171除了其端部179之外都位于显示区域上，其端部179位于显示区域的周围。

25 每条数据线171包括多个源极173，源极173从数据线171突出并与各个漏极175相对应，每个源极173具有分枝形状。一组漏极175和源极173相互分隔开并相互面对。栅极124、源极173、漏极175和半导体150形成TFT，TFT沟道形成在半导体150上，半导体150设置在源极173和漏极175之间。

30 每条数据线171和每个漏极175也具有双层结构。下层171p和175p包含例如Mo、Cr、Ta、Ti或其合金，上层171q和175q包含例如金属材料如含Al金属或含Ag金属。数据线171的每个端部179具有上层179q和下层179p。

与栅极线121类似，数据线171的下层171p和上层171q以及漏极175

的下层 175p 和上层 175q 的侧面相对于基板 110 的表面倾斜大约 30° 至大约 80° 。

5 欧姆接触 163 位于下伏半导体 150 和上覆数据线 171 之间，以及欧姆接触 165 位于下伏半导体 150 和上覆漏极 175 之间，以降低元件之间的接触电阻。

钝化层 180 形成在数据线 171、漏极 175、半导体 150 的暴露区域上。钝化层 180 优选地包含具有优良的平坦性能的感光有机材料、具有小于大约 4.0 的相对低的介电常数的绝缘材料、或无机材料如 SiN_2 ，所述的绝缘材料的例子可为通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)制造的 a-Si:C:O 或 a-Si:O:F。

10 钝化层 180 具有多个接触孔 185 和 189，通过接触孔 185 和 189 分别暴露了数据线 171 的端部 179 和漏极 175。形成多个接触孔 182 以穿透钝化层 180 和栅极绝缘层 140，通过接触孔 182 暴露了栅极线 121 的扩大的端部 125。

多个透明电极 192 和多个接触辅助件 906 及 908 包含透明的导电材料例如 ITO 或 IZO，并形成在钝化层 180 上。

15 多个反射电极 194 单独地形成在透明电极 192 上，并包含具有良好反射性的导电材料例如 Ag。每个反射电极 194 具有透射窗 195，在透射窗 195 光被无阻碍地透射。

一组透明电极 192 和反射电极 194 可作为像素电极 190，每个反射电极 194 可用作反射光的反射膜。

20 透明电极 192 通过接触孔 185 与漏极 175 物理连接和电连接，以从漏极 175 接收数据电压。

25 接触辅助件 906 和 908 通过接触孔 182 和 189 单独地连接到栅极线 121 的端部 125 和数据线 171 的端部 179。接触辅助件 906 和 908 补充扩大的端部 125 及 179 和外部装置之间的粘附力，并保护端部 125 和 179。可省略接触辅助件。

如图 9 所示，滤色器面板 200 可构造如下。

30 黑矩阵 220 形成在绝缘基板 210 上，多个滤色器 230 形成在绝缘基板 210 上。各个滤色器 230 设置在每个像素单元上，并由黑矩阵 220 限定。使用红色、绿色和蓝色 (RGB) 滤色器。没有滤色器的区域可形成在滤色器面板 200 上或也可使用包含透明树脂的白色滤色器。

公共电极 270 形成在滤色器 230 上，该电极 270 包含透明的导电材料，

例如 ITO 或 IZO。

液晶层 3 置于 TFT 面板 100 和滤色器面板 200 之间，并且包括扭曲向列液晶分子。

这个实施例使用扭曲排列的液晶分子。然而，也可使用相互平行的同时
5 相对于两个面板 100 和 200 垂直排列的或平行排列的液晶分子。

下偏振器 12 和上偏振器 22 分别设置在两个面板 100 和 200 的外表面上。

透反射 LCD 可用于反射模式，当环境光具有适于图像显示的高亮度时对 LCD 反射环境光。然而，在环境光的亮度不足的情况下，反射模式被转换成透射模式，在透射模式下使用用于图像显示的从背光灯发射的光。

10 在这种透反射 LCD 中，当背光灯被关闭以节约能量时，低分辨率区域在反射模式下工作，从而无论背光灯是否工作，固定图案的必要信息可一直被显示。

具有两种不同分辨率区域的透反射 LCD 的驱动电路或驱动芯片可被布置为如图 6 和图 7 所示，其驱动方法与在前示出的方法相同。

15 图 10A 是根据本发明另一实施例的 LC 面板的布局图，图 10B 是图 10A 中的部分 A 放大的视图。

参照图 10A 和 10B，这个实施例的 LCD 包括高分辨率区域和低分辨率区域。在高分辨率区域中，为了彩色显示，R、G 和 B 滤色器交替地设置在每个像素上。在低分辨率区域中，没有设置滤色器，或者在每个像素上设置
20 W（白色）滤色器以显示黑色和白色，该 W 滤色器包含例如透明光阻膜等。这里，在低分辨率区域中形成的像素的大小是在高分辨率区域中形成的像素的大小的 3 倍。

如上所述，当在低分辨率区域中形成的像素的面积大于在高分辨率区域中形成的像素的面积，例如，在低分辨率区域中的像素的面积等于在高分辨率区域中形成的三个像素面积的和，并且在低分辨率区域中没有设置滤色器
25 或者仅设置了白色滤色器时，由于像素的开口率增大并且不产生由 RGB 滤色器导致的光吸收，所以低分辨率区域的光效率增大。如果没有 RGB 滤色器，透光率几乎增大了三倍并且开口率也增大。因此，根据本实施例，低分辨率区域获得的光效率是高分辨率区域的光效率的大约四倍。

30 在高分辨率区域中形成的一组 R、G 和 B 像素，每个组表示为一个点，与在低分辨率区域中形成的像素对应，因此，在高分辨率区域中形成的这种

组的矩阵与在低分辨率区域中形成的像素的矩阵相对应。因此，在低分辨率区域中形成的所有像素可从数据线接收图像信号，该数据线穿过这两个区域并对在高分辨率区域中形成的绿色像素 G 提供图像信号。

5 在这种结构中，根据本发明的实施例，当与高分辨率区域的绿色像素 G 连接的数据线与低分辨率区域中的像素连接时，低分辨率区域无需驱动方法的任何特殊变化或任何图像处理就可显示黑色和白色。

另外，如图 6 所示，当用于驱动高分辨率区域的栅极驱动器 412 和用于驱动低分辨率区域的栅极驱动器 411 被分别设置以单独地驱动这两个区域时，和当为了实现仅在低分辨率区域的图像显示，数据驱动芯片 510 仅在静态模式下工作时，节约的能量可能为大约 90% 的比例。

图 11A 是根据本发明另一实施例的 LC 面板的布局图，图 11B 是图 11A 中的部分 A 的放大视图。

15 参照图 11A 和图 11B，这个实施例的 LCD 被划分为高分辨率区域和低分辨率区域。低分辨率区域进一步划分为两个区域，具有红色滤色器 R 的区域和具有蓝色滤色器 B 的区域。在高分辨率区域中，R、G 和 B 滤色器交替地设置在每个像素上以实现彩色显示。这里，在低分辨率区域中形成的像素的大小是在高分辨率区域中形成的像素的大小的三倍。

20 在这种结构中，R、G 和 B 滤色器可形成在整个低分辨率区域上。可选择地，在低分辨率区域被划分为如图 11B 所示的区域后，可在每个区域上形成不同的滤色器。

低分辨率区域可根据信息的种类显示不同的颜色，例如，时间信息可为蓝色，天线信息可为绿色，电池充电状态可为红色。

图 12A 是根据本发明另一实施例的 LC 面板的布局图，图 12B 是图 12A 中的部分 A 的放大视图。

25 参照图 12A 和图 12B，这个实施例的 LCD 被划分为高分辨率区域和低分辨率区域。低分辨率区域被划分成两个区域。在一个区域中，每个像素被设置有红色滤色器 R 和蓝色滤色器 B，每个滤色器占该像素的一半。在另一区域中，每个像素被设置有绿色滤色器 G 和蓝色滤色器 B，每个滤色器占该像素的一半。在高分辨率区域中，R、G 和 B 滤色器交替地设置在每个像素上以实现彩色显示。这里，在低分辨率区域中形成的像素的大小是在高分辨率区域中形成的像素的大小的三倍。

30

用于在低分辨率区域中实现彩色显示的方法是将低分辨率区域划分为多于三个区域后在各个区域中显示不同的颜色。另一方法是在整个低分辨率区域上只显示一种颜色。另外，如图 11B 所示，单色区域可包括在低分辨率区域中。

- 5 例如，上述的方法使得在低分辨率区域中显示的图像具有不同于基色（即，红色、绿色和蓝色）的颜色。例如，当滤色器的设置如图 12B 所示时，低分辨率区域的左边部分显示出紫色 V，而右边部分显示出天蓝色 S。

图 13 是根据本发明另一实施例的 LCD 的驱动电路的布局图。

- 10 参照图 13，低分辨率区域中的数据线 171a 和高分辨率区域中的数据线 171b 以不同的方式形成。详细地说，高分辨率区域中的数据线 171b 在竖直方向上延伸，低分辨率区域中的数据线 171a 在垂直于数据线 171b 的水平方向上延伸。因此，数据线 171b 的入口（access-from）部分 792 被设置在高分辨率区域的最下面的部分以与数据驱动器 510 连接，而数据线 171a 的入口部分 791 设置在低分辨率区域的右边。

- 15 低分辨率区域的入口部分 791 和高分辨率区域的入口部分 792 通过分离设置的导线 511a 和 511b 从数据驱动器 510 接收图像信号。

- 20 低分辨率区域的栅极线 121a 在垂直于数据线 171a 的竖直方向上延伸，高分辨率区域中的栅极线 121b 在垂直于数据线 171b 的水平方向上延伸。因此，低分辨率区域的栅极驱动器 411 设置在低分辨率区域的顶部，而高分辨率区域的栅极驱动器 412 设置在高分辨率区域中的左边。这里，栅极驱动器 411 和 412 可单独地安装在 TFT 面板 100 具有芯片形状在每个对应区域上，或可直接集成到每个对应区域上。

- 25 这个实施例的低分辨率区域的形状为水平长条，数据线 171a 在低分辨率区域的长度方向，即，在水平方向上形成。因此，在这个低分辨率区域中允许的数据线 171a 的数量少于当它们在低分辨率区域的宽度方向，即竖直方向上形成时的数量。例如，在分辨率为 128×160 的 LCD 中，当在宽度方向形成低分辨率区域的数据线 171a 时，在这个区域内数据线 171a 的可允许的数量为 128×3 。相反，当如本实施例在低分辨率区域的长度方向上形成数据线 171a 时，数据线 171a 的可允许的数量为 32（通过从 160 减去 128 得到）。然而在这种情况下，栅极线 121a 的数量增加。

- 30 当如上所述低分辨率区域的数据线 171a 的数量减少时，用于将数据驱动

器 510 连接到低分辨率区域的入口部分 791 的导线 511a 的数量也减少。根据设计, 导线 511a 的这种减少有助于导线的布置。

同时, 无论栅极线 121a 的数量如何改变, 因为用于将扫描信号提供给栅极线 121a 的栅极驱动器 411 设置在低分辨率区域的顶部, 且通过数据驱动器 510 施加到栅极驱动器 411 的信号的种类不变, 所以即使栅极线 121a 的数量增加, 用于将数据驱动器 510 连接到栅极驱动器 411 的导线 512a 的数量也不会改变。

如上所述, 根据本发明的实施例, 在 LCD 面板上形成低分辨率区域和高分辨率区域, 需要一直显示的固定图案的一些信息显示在两个区域中的低分辨率区域上。

因此, 本发明允许某些类型的信息一直显示, 同时降低功耗。

通过采用能够单独驱动高分辨率区域和低分辨率区域的栅极驱动器, 可期待在制造工艺中一些边缘具有有效设计的导线。

将参照图 1、图 14 和图 15 来详细描述根据本发明另一实施例的 LCD。

图 14 是根据本发明另一实施例的 LCD 的框图, 图 15 是根据本发明另一实施例的 LCD 的像素单元的等效电路图。

再次参照图 1, LCD 包括: LC 面板组件 330, 用于利用光来显示图像; 背光组件 340, 用于产生光; 选择性反射膜 347, 设置在 LC 面板组件 330 和背光组件 340 之间; 模制框 364, 用于在其中容纳 LC 面板组件 330、选择性反射膜 347 和背光组件 340; 上支架 361 和下支架 362, 包围并支撑上述元件。

LC 面板组件 330 包括 LC 面板 330、驱动芯片 510 和延展性电路板 550。

LC 面板 300 包括彼此面对的下面板 100 和上面板 200 以及位于上下面板之间的 LC 层 (未显示)。

参照图 14, 下面板 100 包括多条显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 。下面板 100 和上面板 200 包括多个像素, 这些像素与显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 连接并基本上以矩阵排列。

显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 包括用于传输栅极信号 (也称作“扫描信号”) 的多条栅极线 G_1-G_n 和用于传输数据信号的多条数据线 D_1-D_m 。栅极线 G_1-G_n 基本上在行方向延伸并基本上相互平行, 而数据线 D_1-D_m 基本上在列方向上延伸并基本上相互平行。

每个像素包括开关元件 Q、LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} , 开关元件

Q 与显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 连接, LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 与开关元件 Q 连接。存储电容器 C_{ST} 可省略。

开关元件 Q 如薄膜晶体管 (TFT) 设置在下面板 100 上并具有三个接线端: 控制接线端, 连接到栅极线 G_1-G_n 之一; 输入接线端, 连接到数据线 D_1-D_m 之一; 输出接线端, 连接到 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。

如图 15 所示, LC 电容器 C_{LC} 包括设置在下面板 100 上的像素电极 190 和设置在上面板 200 上的公共电极 270, 作为两个接线端。位于两个电极 190 和 270 之间的 LC 层 3 的作用是 LC 电容器 C_{LC} 的电介质。像素电极 190 连接到开关元件 Q, 公共电极 270 被提供公共电压 V_{com} 并覆盖上面板 200 的整个表面。与图 15 不同, 公共电极 270 可设置在下面板 100 上。在这种情况下, 像素电极 190 和公共电极 270 中的至少一个的形状可为条形或带形。

存储电容器 C_{ST} 是 LC 电容器 C_{LC} 的辅助电容器。当像素电极 190 和设置在下面板 100 上的单独的信号线 (未显示) 相互交迭并在其间设置有绝缘体时, 该交迭的部分变为存储电容器 C_{ST} 。单独的信号线被提供预定的电压如公共电压 V_{com} 。可选择地, 可通过将像素电极 190 与前一栅极线交迭并在其间设置有绝缘体来形成存储电容器 C_{ST} , 该前一栅极线直接位于像素电极 190 前。

为了彩色显示, 每个像素必须显示一种颜色。当每个像素包括能够显示基色红色、绿色和蓝色之一的滤色器 230 时, 在上面板 200 与像素电极 190 对应的区域中彩色显示是能够实现的。在图 14 中, 滤色器 230 设置在上面板 200 上, 而它可设置在下面板 100 的像素电极 190 上或在其下方。

偏振器 (未显示) 设置在 LC 面板 300 的两个面板 100 和 200 的至少一个外表面上, 用于使从二维光源单元发射的光发生偏振。

栅极驱动器 400 各自连接到栅极线 G_1-G_n , 用于将从外部装置输入的包含栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 的組合的栅极信号传输到栅极信号线 G_1-G_n 。栅极驱动器 400 与开关元件 Q 和显示信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 一起被集成到下面板 100 上。

如图 1 所示, 具有 IC 芯片形状的驱动芯片 510 直接安装在 LC 面板 300 的下面板 100 上, 驱动芯片 510 包括信号控制器 600、连接到信号控制器 600 的数据驱动器 500 和连接到数据驱动器 500 的灰度电压发生器 800。

灰度电压发生器 800 产生两组与像素的透过率相关的多个灰度电压。一

组中的灰度电压相对于公共电压 V_{com} 具有正极性，而另一组中的灰度电压相对于公共电压 V_{com} 具有负极性。

数据驱动器 500 连接到 LC 面板 300 的数据线 D_1-D_m ，用于将数据电压传输到数据信号线 D_1-D_m ，该数据电压从灰度电压发生器 800 提供的灰度电压中选择。

信号控制器 600 控制栅极驱动器 400 或数据驱动器 500 的操作。

背光组件 340 设置在 LC 面板组件 330 的下方，用于对 LC 面板 300 提供均匀的光。

背光组件 340 包括：光源部分 344，用于产生光；光导板 342，用于引导光的前进通路；光学片 343，用于将从光导板 342 输入的光均匀地分散；反射板 341，用于反射从光导板 342 泄漏的光；光源控制器 348，连接到信号控制器 600；电源部分 349，连接到光源控制器 348 和光源部分 344。

光源部分 344 包括主光源 3441 和次光源 3442，主光源 3441 和次光源 3442 位于光导板 342 的两侧以向光导板 342 发射光（见图 18）。主光源 3441 和次光源 3442 可自由交换它们的位置。这个光源部分 344 可利用功耗相对低的发光二极管（LED），或荧光灯，例如冷阴极荧光灯（CCFL）或外电极荧光灯（EEFL）。LED 的数量可被控制。

光源控制器 348 响应来自信号控制器 600 的控制信号来控制电源部分 349 的操作。

电源部分 349 根据光源控制器 348 的操作对光源部分 344 提供驱动电压。

光导板 342 具有能够将光指向 LC 面板 300 的显示区域的导光图案（未显示）。

光学片 343 设置在光导板 342 和 LC 面板 300 之间。这些光学片 343 将来自光导板 342 的入射光均匀分散，然后将该光提供给 LC 面板 300。

选择性反射膜 347 设置在 LC 面板组件 330 和背光组件 340 之间。当光源 344 关闭时，这种反射膜 347 将环境光反射到 LC 面板 300，以在这种情况下也能够在显示区域上显示图像。因为反射膜 347 被设计为选择性地透射或反射光，所以这种情况是能够实现的。即，当光源 344 打开时，反射膜 347 透射来自背光组件 340 的入射光，并将该入射光提供给 LC 面板 300。相反，当光源 344 关闭时，为了在显示区域上显示图像，反射膜 347 将通过 LC 面板 300 进入的环境光反射到 LC 面板 300。

反射板 341 设置在光导板 342 的下方。从光导板 342 泄漏的光被这个反射板 341 反射然后返回到光导板 342，从而提高光效率。

5 模制框 346 按顺序容纳反射板 341、光导板 342、光学片 343 和 LC 面板 300。模制框 364 设置有开口底部 251 和从底部 251 延伸的侧壁 252，例如，该模制框 364 含有树脂塑料。

延展性电路板 550 沿模制框 364 的侧壁 252 的外部弯曲。多个第一突出 51 形成在模制框 364 的侧壁 252 的外部上，多个突出 51 与下支架 362 结合。

10 包含金属材料的下支架 362 限定了用于在其中容纳模制框 364 的空间，下支架 362 具有底部 261 和从底部 261 向上延伸的侧壁 262。多个槽 61 形成在下支架 362 的侧壁 262 上，并与模制框 364 的突出 51 结合。

当模制框 364 与下支架 362 结合时，下支架 362 的侧壁 262 的部分位于模制框 364 的侧壁 252 的外部，每个第一突出 51 插入到下支架 362 的各个槽 61 中。这时，优选地形成模制框 364 与下支架 362 的侧壁 262 接触的部分，使得模制框下压的量大约等于侧壁 262 的厚度。

15 上支架 361 设置在 LC 面板 300 的上方。当上支架 361 与下支架 362 组装时，LC 面板 300 上能够实现图像显示的有效显示区域保持开口状态。上支架 361 引导 LC 面板 300 的位置，随后将 LC 面板固定模制框 364 中。

以下，将描述上述 LCD 的操作。

20 驱动芯片 510 的信号控制器 600 从外部图形控制器（未显示）接收输入图像信号 R、G、B 和用于控制输入图像信号的显示的输入控制信号如垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、主时钟 MCLK、数据使能信号 DE。

响应输入图像信号 R、G、B 和输入控制信号，信号控制器 600 处理图像信号 R、G 和 B，使之适于 LC 面板 300 的操作，并产生栅极控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2，然后将栅极控制信号 CONT1 和数据控制信号 25 CONT2 分别输出到栅极驱动器 400 和数据驱动器 500。

栅极控制信号 CONT1 包括用于通知栅极导通电压 V_{on} 的输出的垂直同步起始信号 STV 和用于控制栅极导通电压 V_{on} 的输出时间和输出电压的至少一个时钟信号。

30 数据控制信号 CONT2 包括用于通知数据传输的开始的水平同步起始信号 STH、用于指示数据电压对数据线 D_1 - D_m 的施加的负载信号 LOAD、用于将数据电压的极性相对于公共电压 V_{com} 反转的反转信号 RVS 以及数据时钟信

号 HCLK。

响应来自信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2, 数据驱动器 500 从信号控制器 600 连续接收用于像素的行的图像数据 DAT, 将该图像数据 DAT 转换成来自灰度电压发生器 800 的灰度电压中选择的模拟数据电压, 随后将该数据电压施加到 LC 面板 300 的数据线 D_1 - D_m 。

栅极驱动器 400 响应来自信号控制器 600 的栅极控制信号 CONT1, 将栅极导通电压 V_{on} 施加到栅极线 G_1 - G_n , 从而导通与栅极线 G_1 - G_n 连接的开关元件 Q。施加到数据线 D_1 - D_m 的数据电压通过激活的开关元件 Q 被施加到相应的像素。

10 施加到像素的数据电压和公共电压 V_{com} 之间的差被表示为 LC 电容器 C_{LC} 两端的电压, 即像素电压。LC 电容器 C_{LC} 中的 LC 分子根据像素电压的幅值取向。

背光组件 340 基于背光控制信号 CONT3 控制光源 (例如, LED) 344 的开关, 背光控制信号 CONT3 根据选择的开关元件 Q 的操作或 LCD 的操作从外部装置施加。接下来将描述背光组件 340 的这种操作。可从信号控制器 600 施加背光控制信号 CONT3。

当从 LED 344 发射的光穿过 LC 层 3 时, 光的偏振根据 LC 分子的取向而变化。偏振器将光偏振的差转化为光透过率的差。

20 通过以水平周期 (用 “1H” 表示并等于水平同步信号 H_{sync} 、数据使能信号 DE 和栅极时钟 CPV 的一个周期) 为单位重复这个过程, 在帧期间, 所有的栅极线 G_1 - G_n 被顺序地供给栅极导通电压 V_{on} , 从而将数据电压施加到所有的像素。当一帧结束下一帧开始时, 控制施加到数据驱动器 500 的反转控制信号 RVS, 从而数据电压的极性相对于前一帧的极性被反转 (也称作 “帧倒置”)。还可控制反转控制信号 RVS, 从而在一帧内沿数据线传递的数据电压的极性被反转 (例如, 线性反转和点反转), 或在一个数据包内的数据电压的极性被反转 (例如, 列反转和点反转)。

以下, 将参照图 14、图 16、图 17A 和图 17B 来描述背光组件 340 的操作。

30 图 16 是根据本发明实施例的电源部分的框图, 图 17A 和图 17B 是比较各自设置在两个根据本发明实施例的 LCD 中的两个主光源的布置的视图。

如参照图 14 所示, 背光组件 340 包括: 光源控制器 348; 电源部分 349,

连接到光源控制器 348; 光源部分 344, 连接到电源部分 349 并包括主光源 3441 和次光源 3442。

如图 16 所示, 电源部分 349 包括主电源部分 981 和次电源部分 982。

主电源部分 981 从便携式能源 (未显示) 如电池接收输入电压 V_b , 从光源控制器 348 接收控制信号 EN1, 然后输出适于主光源 3441 的操作的驱动电压 V_{out1} 和地电压 GND1。

次电源部分 982 从便携式能源 (未显示) 接收输入电压 V_b 和从光源控制器 348 接收控制信号 EN2, 然后输出适于次光源 3442 的操作的驱动电压 V_{out2} 和地电压 GND2。

10 控制信号 EN1 和 EN2 作为从光源控制器 348 施加的主光源 3441 和次光源 3442 的使能信号, 每个确定是否对主电源部分 981 和次电源部分 982 进行操作。即, 当控制信号 EN1 或 EN2 处于“高”电平时, 操作相应的主电源部分 981 或次电源部分 982, 而当控制信号 EN1 或 EN2 处于“低”电平时, 不操作相应的主电源部分 981 或次电源部分 982。

15 参照图 17A, 光源部分 344 的主光源 3441 包括多个光源, 即, 四个相互串联连接的 LED L1 至 L4。驱动接线端 A1 从主电源部分 981 接收驱动电压 V_{out1} , 地接线端 B1 从主电源部分 981 接收地电压 GND1。

次光源 3442 包括 LED L5。驱动接线端 A2 从次电源部分 982 接收驱动电压 V_{out2} , 地接线端 B2 从次电源部分 982 接收地电压 GND2。

20 在各个主光源 3441 和次光源 3442 中, 可改变 LED 的数量。

根据主电源部分 981 的操作, 主光源 3441 可被打开或关闭。即, 当主电源部分 981 的操作开始时, 主电源部分 981 将驱动电压 V_{out1} 和地电压 GND1 供给相应的主光源 3441, 从而相应的主光源 3441 被打开。在相反的情况下, 主光源 3441 被关闭。

25 类似地, 根据次电源部分 982 的操作, 次光源 3442 被打开或关闭。即, 当次电源部分 982 的操作开始时, 次电源部分 982 将驱动电压 V_{out2} 和地电压 GND2 供给相应的次光源 3442, 从而相应的次光源 3442 被打开。在相反的情况下, 次光源 3442 被关闭。

30 如图 17A 所示, 根据本发明实施例的 LCD 面板 300 的显示区域被划分为与高分辨率区域对应的主显示部分 301 和与低分辨率区域对应的次显示部分 302。在这个实施例中, 基于分辨率, 显示区域被划分为两个区域, 但是

除了分辨率以外的各种标准，例如显示区域的尺寸，也可以用于划分显示区域。

主显示部分 301 是各种图像可被自由并精密地显示的区域，而次显示部分 302 是显示用于通知例如时间、天线灵敏度、剩余电池容量的固定模式图像的区域。因为固定模式图像可仅用最小或最大的灰度充分地表示，所以尽管分辨率低，次显示部分 302 在显示固定模式图像方面是没有困难的。

如图 17A 所示，在水平方向上，主光源 3441 设置在 LC 面板 300 邻近于主显示部分 301 的下部，次光源 3442 设置在 LC 面板 300 邻近于次显示部分 302 的上部。在这种情况下，主光源 3441 的 LED L1 至 L4 靠近于主显示部分 301 布置，在其间具有规则的间隔，以将均匀分散的光提供到主显示部分 301。类似地，次光源 3442 的 LED L5 布置在 LCD 面板 300 的上部的中心，在该处从 LED L5 发射的光可最有效地被提供到 LCD 面板 300 的次显示部分 302。然而，可改变这种 LED L1 至 L5 的布置。

以下将描述上述背光组件 340 的操作。

如上所述，主光源 3441 和次光源 3442 每个根据主电源部分 981 和次电源部分 982 的操作，单独地被打开或关闭。

即，响应背光控制信号 CONT3，光源控制器 348 检查分别被施加到主电源部分 981 和次电源部分 982 的每个使能信号 EN1 和 EN2，然后输出对应于 EN1 和 EN2 的状态的信号。例如，当使用所有的主显示部分 301 和次显示部分 302 时，光源控制器 348 使得使能信号 EN1 和 EN2 的所有状态都处于高电平。可选择地，当只使用主显示部分 301 时，只有使能信号 EN1 处于高电平。

另外，为了在次显示部分 302 只显示固定模式的主要信息，当主显示部分 301 没有图像时，只有使能信号 EN2 应该为高电平。当 LCD 的操作不长于预定的时间时，所有的使能信号 EN1 和 EN2 为低电平。可选地，响应使能信号 EN1 和 EN2 被单独激活的主光源 3441 和次光源 3442 可以与上述不同的方式操作。

当根据相应的使能信号 EN1 的状态操作主电源部分 981 时，驱动电压 V_{out1} 被施加到相应的主光源 3441 的驱动接线端 A1，地电压 GND1 被施加到地接线端 B1，从而主光源 3441 被打开，向相应的主显示部分 301 发射光。

另外，当根据相应的使能信号 EN2 的状态操作次电源部分 982 时，驱动电压 V_{out2} 被施加到相应的次光源 3442 的驱动接线端 A2，地电压 GND2 被施加到

地接线端 B2，从而次光源 3442 被打开，向相应的次显示部分 302 发射光。

图 17B 显示了根据本发明实施例的主光源 3441 的另一实施例。除了 LED L1 至 L4 是并联排列之外，这个实施例的操作基本上与参照图 17A 示出的前一例子的操作相同。在这种结构中，根据从主电源部分 981 提供的驱动电压 V_{out1} 和地电压 GND1 是否被施加到相应的驱动接线端 A1 和相应的地接线端 B1，包含 LED L1 至 L4 的主光源 3441 被打开或关闭。

在这种方式中，在 LCD 面板 300 被划分为多个区域后，根据每个划分的区域的状态，主光源 3441 和次光源 3442 被单独地打开或关闭，从而可降低由主光源 3441 和次光源 3442 的不必要的光产生的功耗。

10 将参照图 18 至图 19B 来描述根据本发明另一实施例的 LCD。

图 18 是示意性地示出根据本发明另一实施例的 LCD 的分解透视图。图 19A 和图 19B 是比较单独设置在根据本发明的其它实施例的两个 LCD 中的两个主光源的布置的视图。

除了主光源 3441 和次光源 3442 的位置之外，图 18 中的 LCD 与图 1 中的 LCD 基本相同。即，主光源 3441 和次光源 3442 以行沿光导板 342 的侧面安装，它们可被安装在相对侧。

由于这种结构，在图 19A 和图 19B 中，主光源 3441 和次光源 3442 的 LED L1 至 L5 可布置在 LC 面板 300 的任何一侧上，该 LC 面板 300 被划分为主显示部分 301 和次显示部分 302。即，主光源 3441 的 LED L1 至 L4 布置在主显示部分 301 的一侧，在 L1 至 L4 之间具有规则的间隔；而次光源 3442 的 LED L5 布置在次显示部分 302 的一侧。这种布置使得被提供给 LCD 的光充分。在图 19A 和图 19B 中，主光源 3441 和次光源 3442 位于 LCD 面板 300 的右边，然而它们可以位于左边。

图 19A 和图 19B 之间的差别在于 LED 的连接状态。与图 17A 和图 17B 类似，图 19A 中的 LED L1 至 L4 相互串连连接，而图 19B 中的 LED L1 至 L4 相互并联连接。

主光源 3441 和次光源 3442 的操作与前面参照图 1 及图 17A 和图 17B 示出的操作相同。

根据本发明的实施例，LCD 面板的显示区域被划分为主显示部分和次显示部分，在每个显示部分设置单独的光源，以根据每个显示部分的操作状态来选择性地操作相应的光源。在这种结构中，当必要的图像必须只显示在相

应的显示部分时，选择性地驱动整个光源的部分是可能的。因此，降低了光源的功耗，从而也降低了显示装置的总功耗。

5 尽管在此已经参照附图描述了示出的实施例，但是应该理解，本发明并不限于那些精确的实施例，并且在不脱离本发明的范围和精神的情况下，本领域的普通技术人员可以做出各种其他改变和修改。所有这些改变和修改意图包括在由权利要求限定的本发明的范围内。

图 1

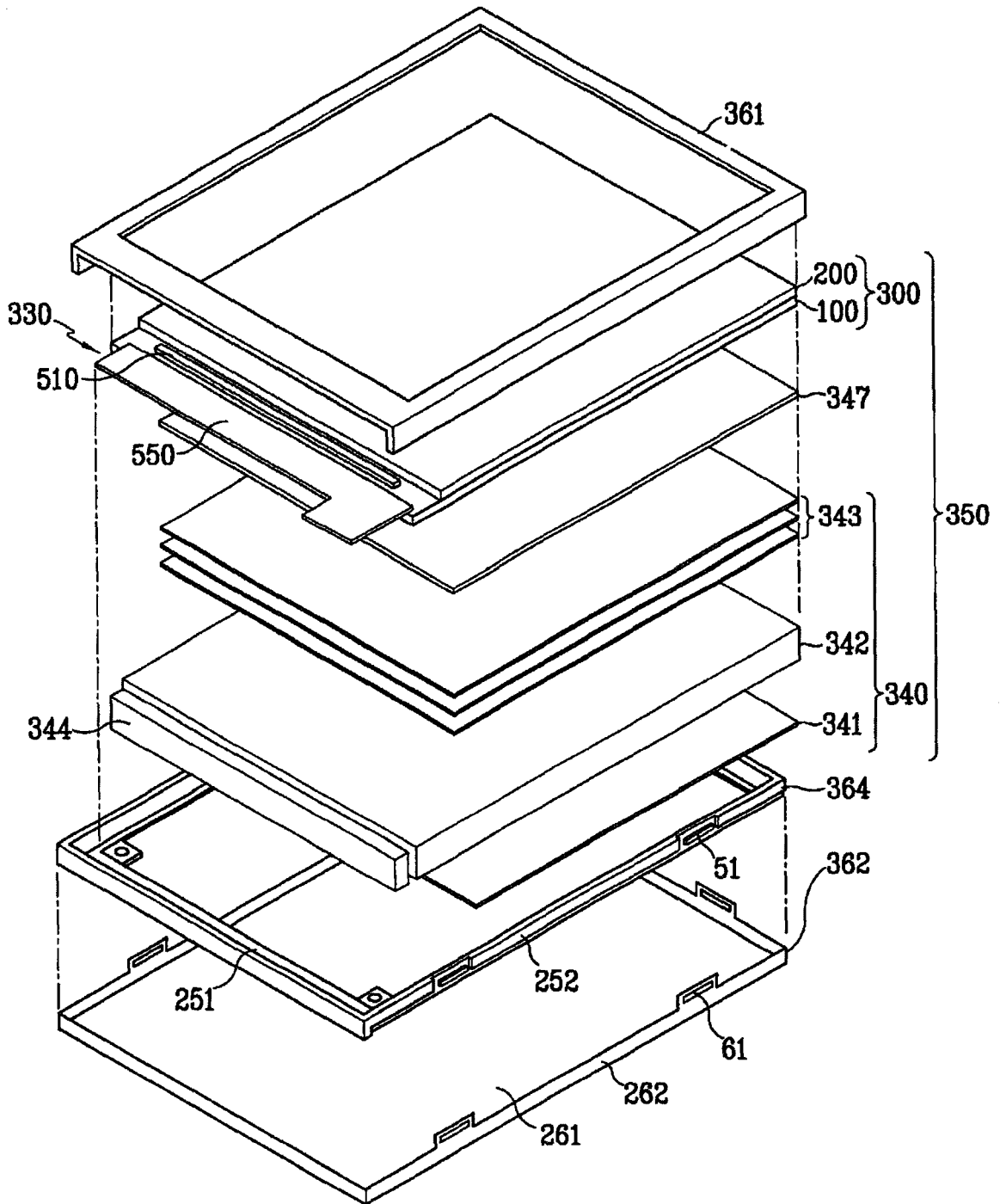


图 2B

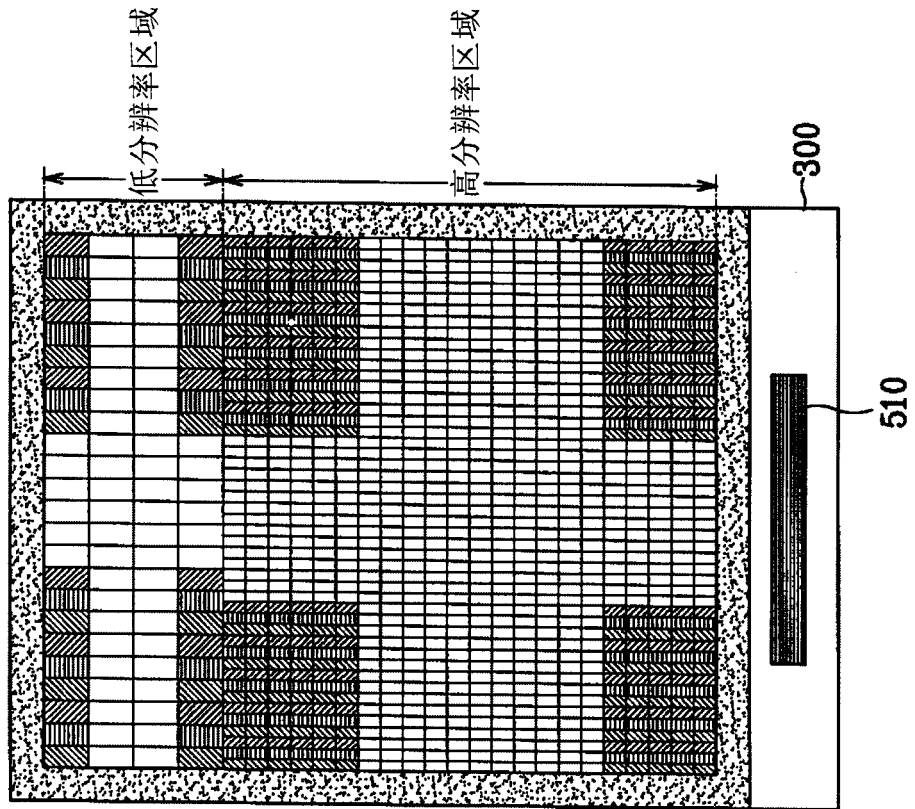


图 2A

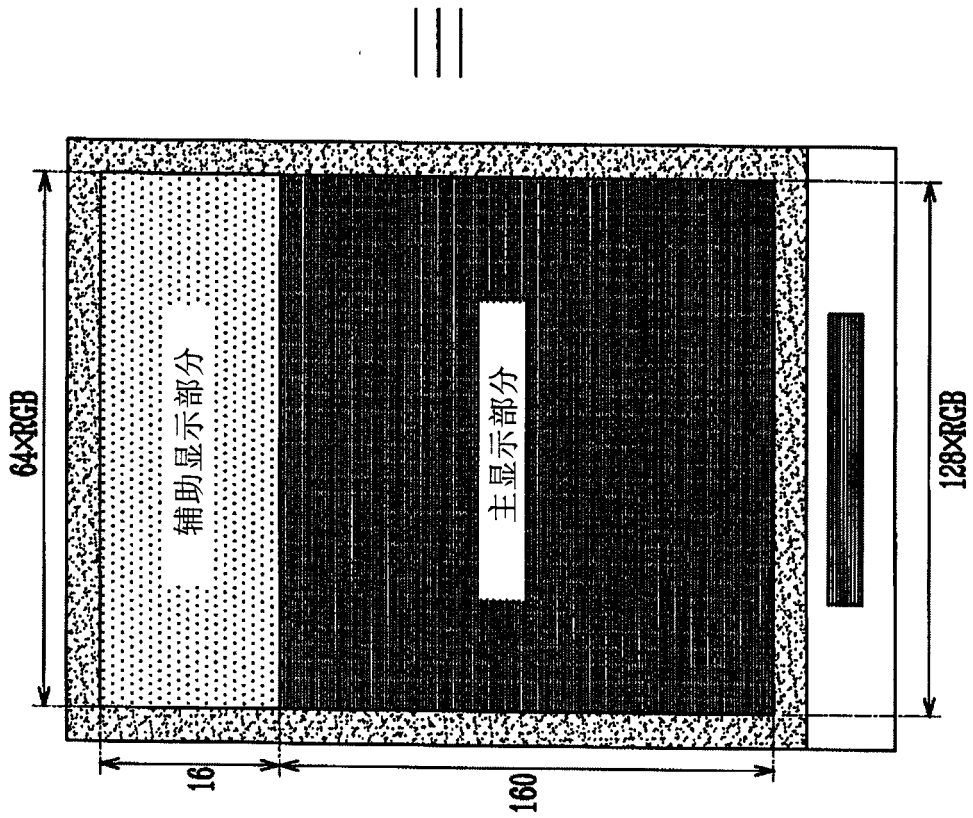


图 3

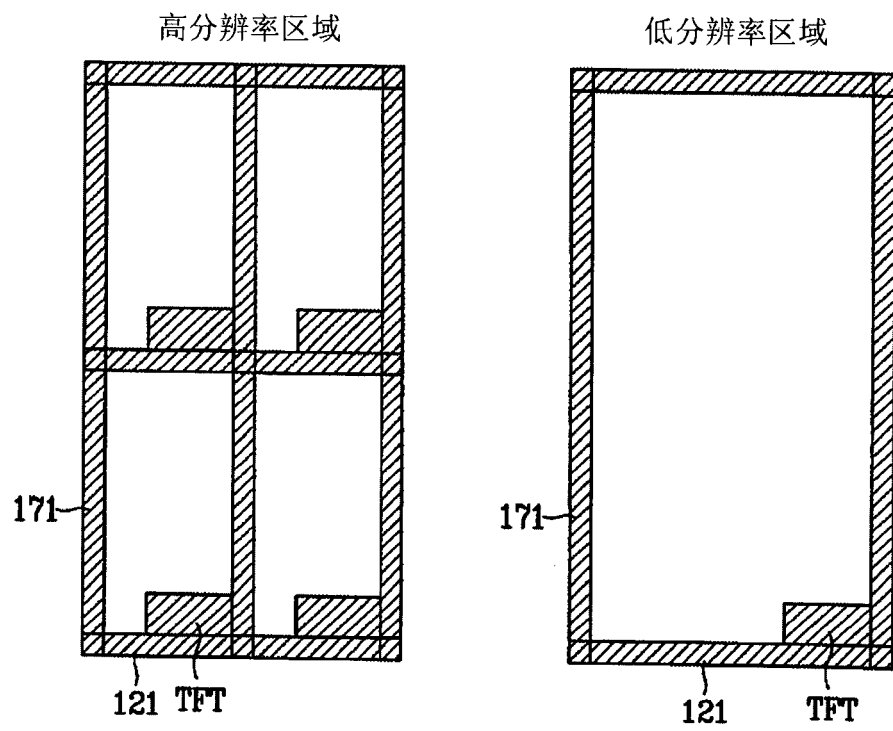


图 4

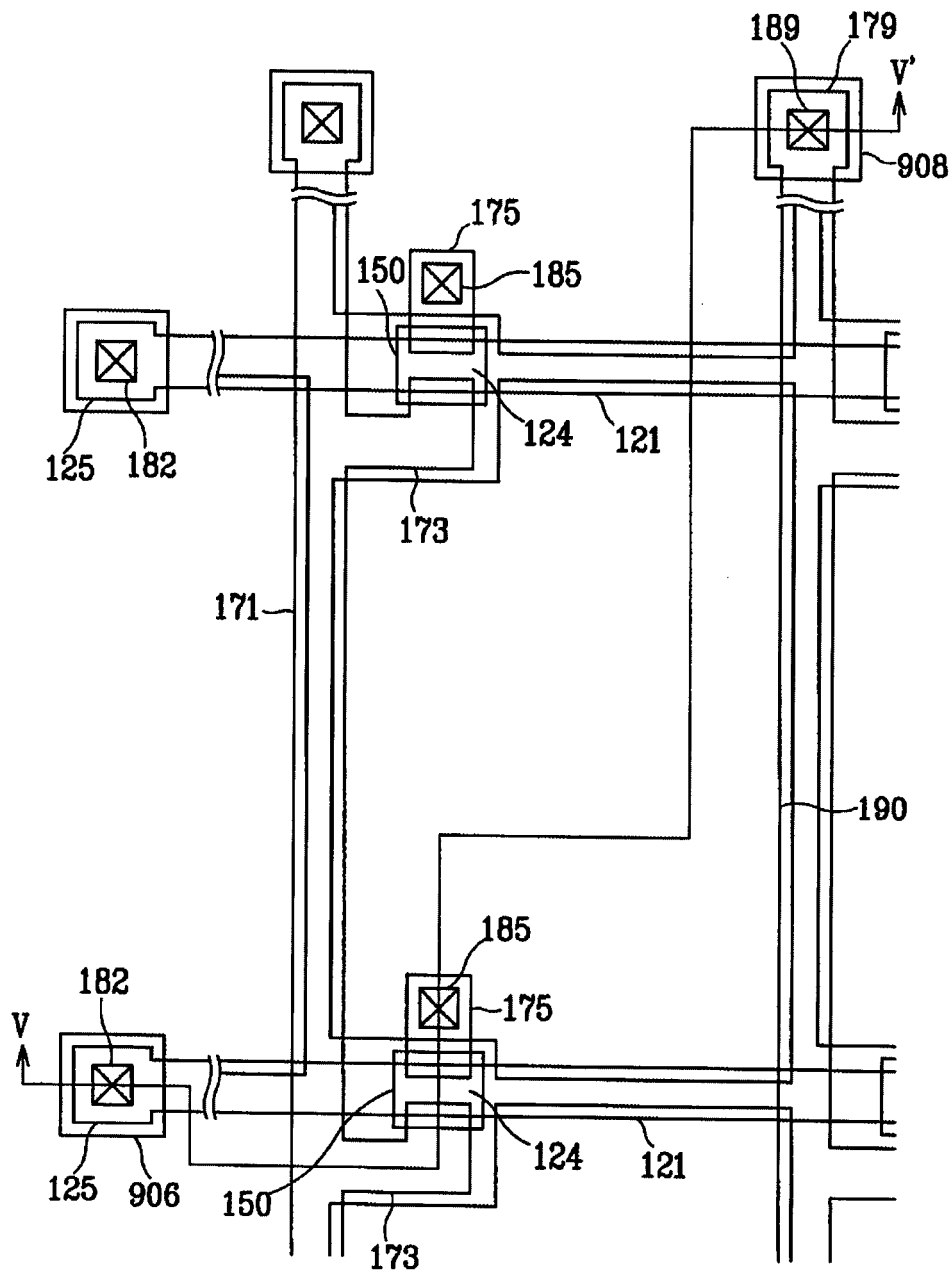


图 5

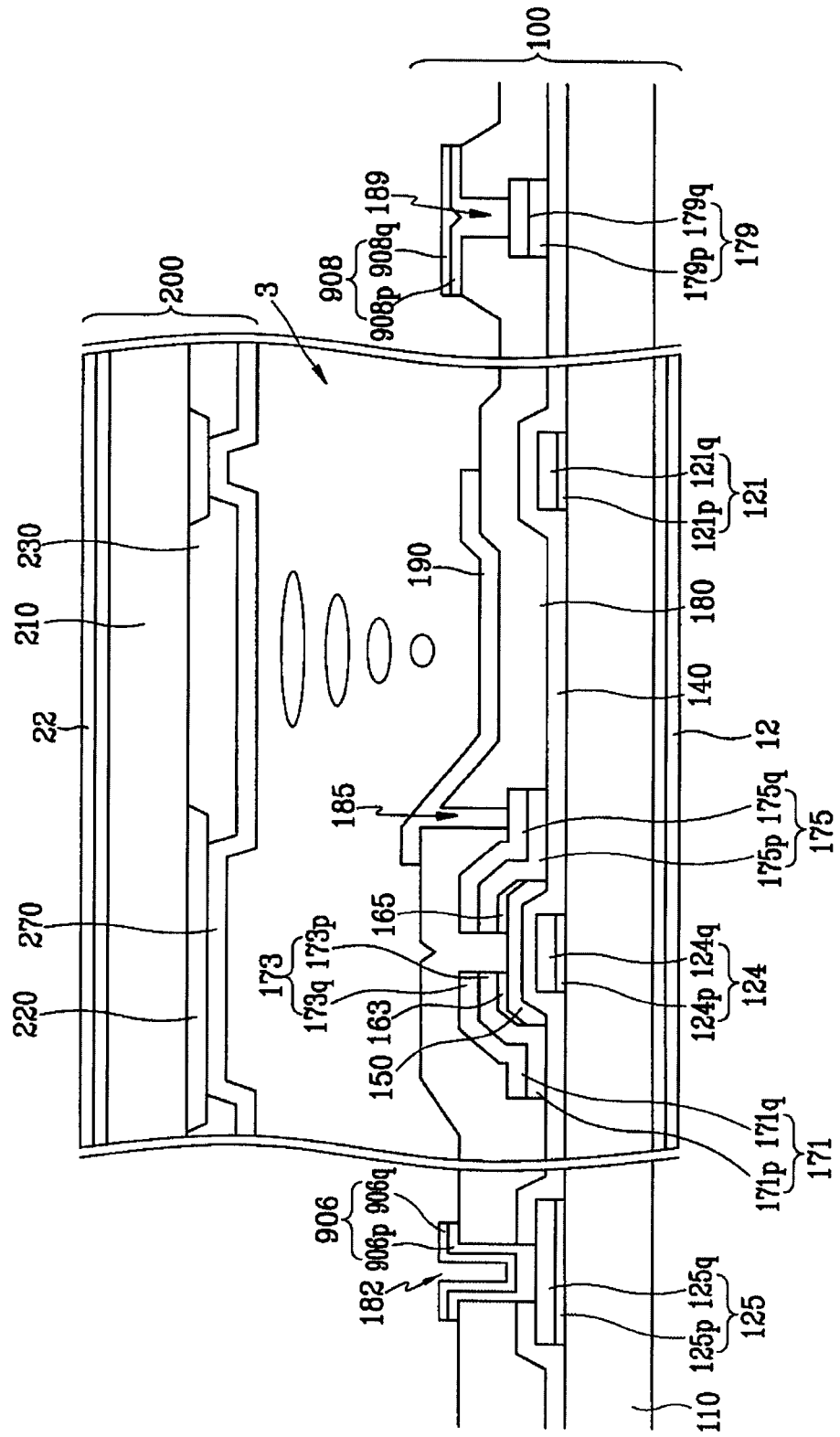


图 6

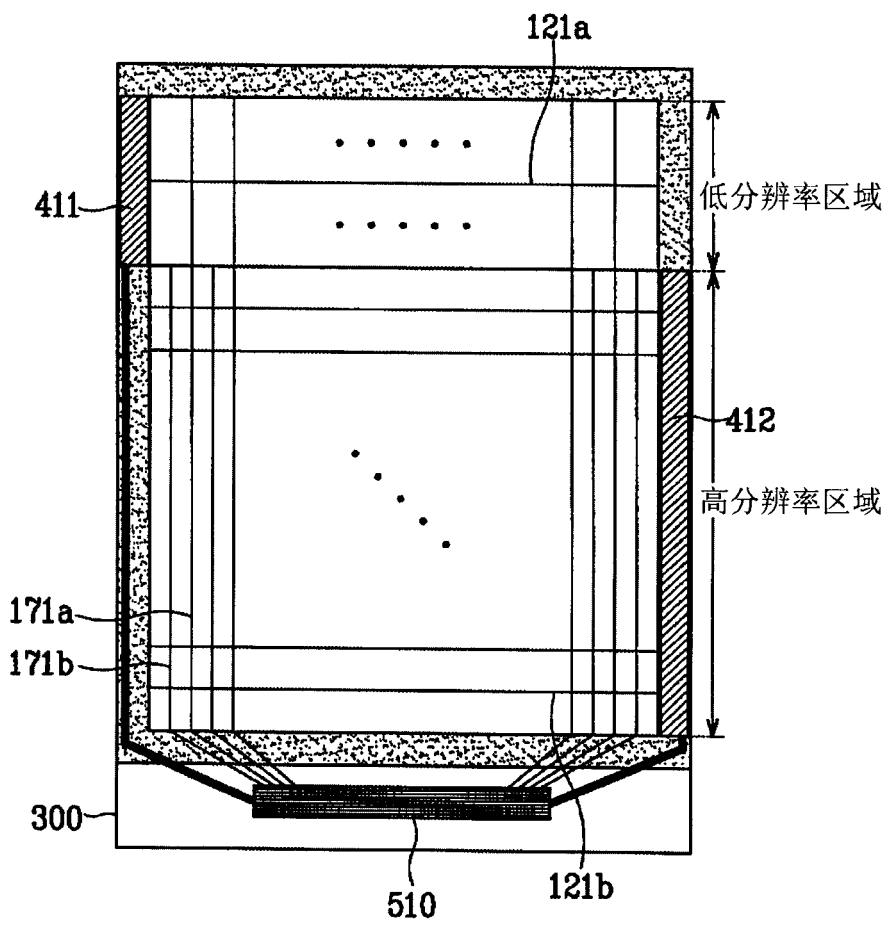


图 7

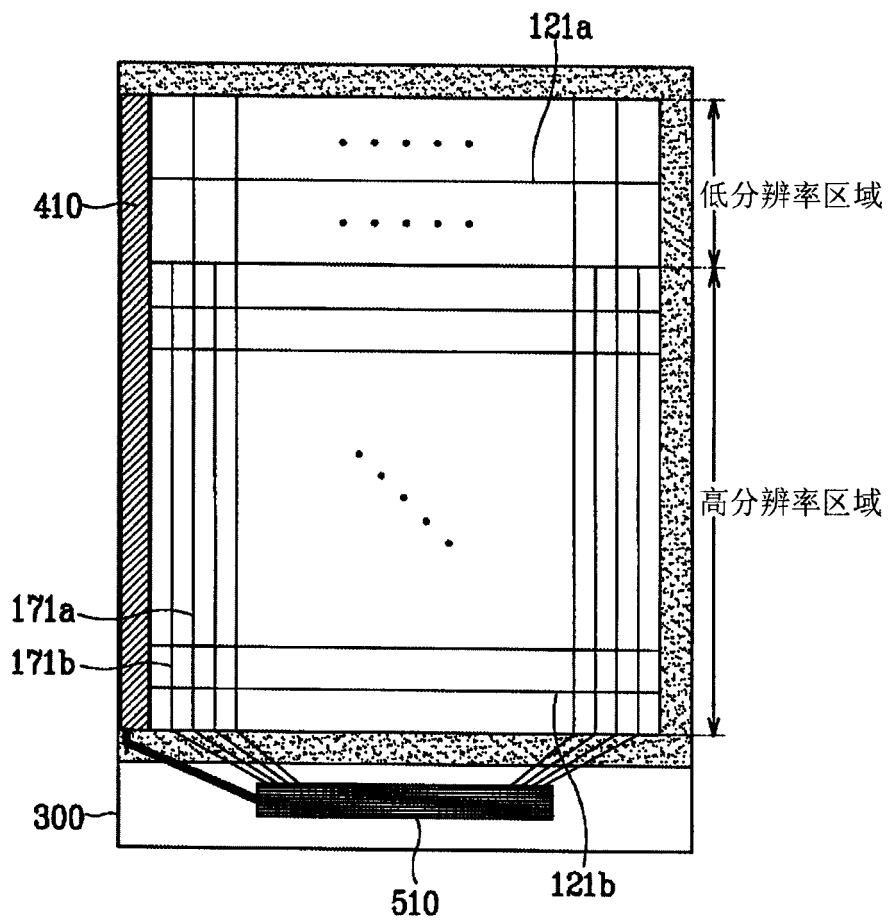


图 8

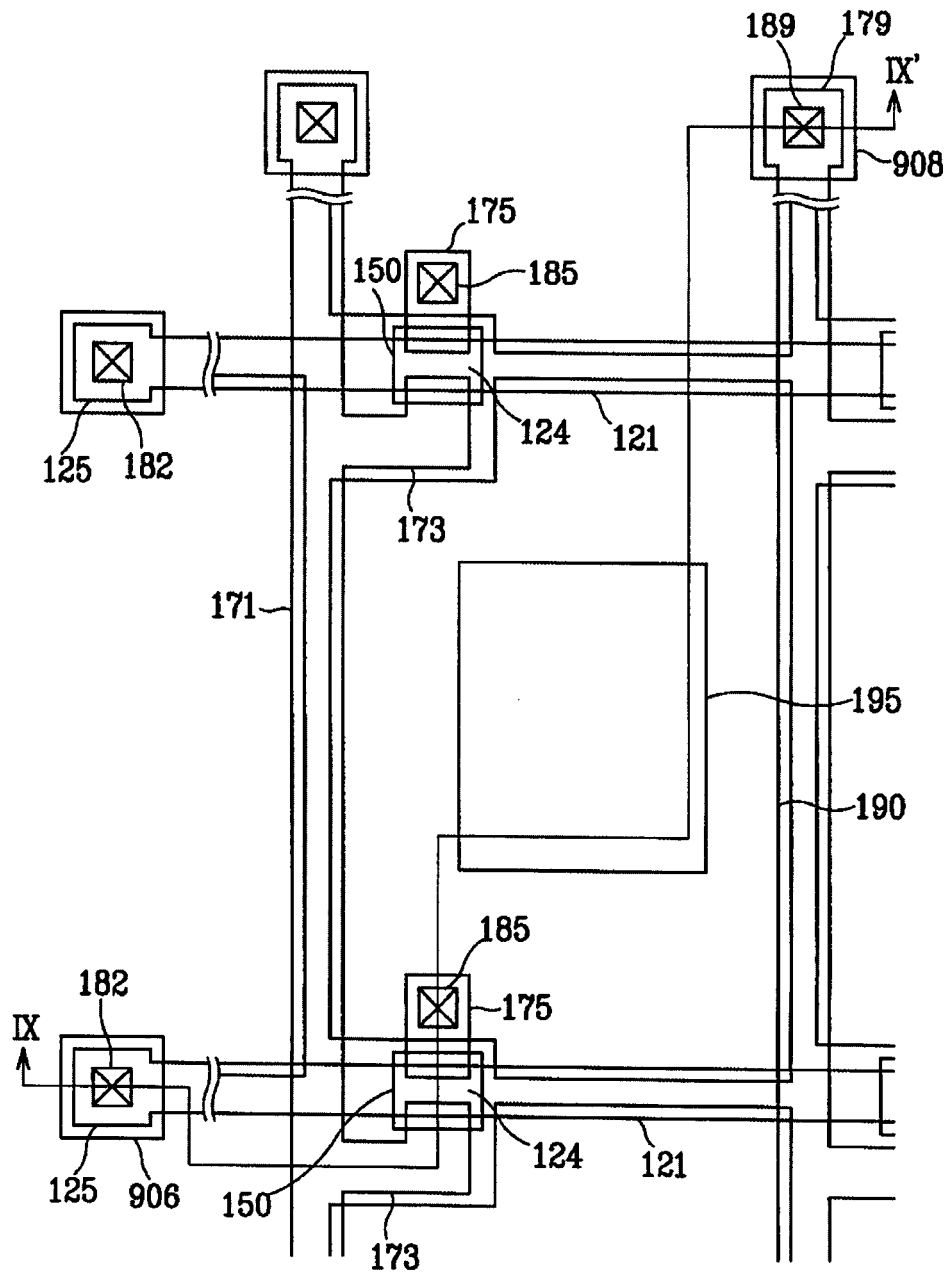


图 10B

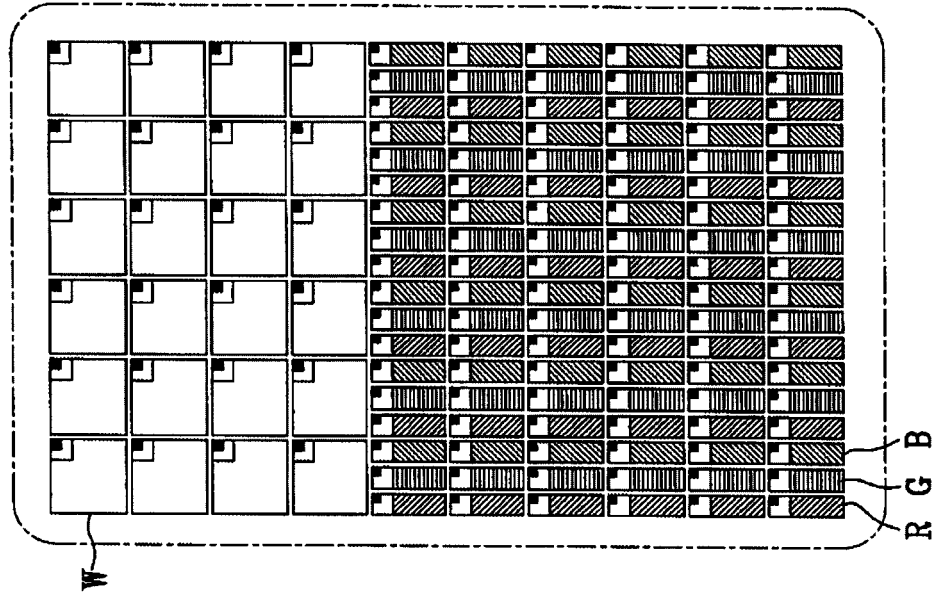


图 10A

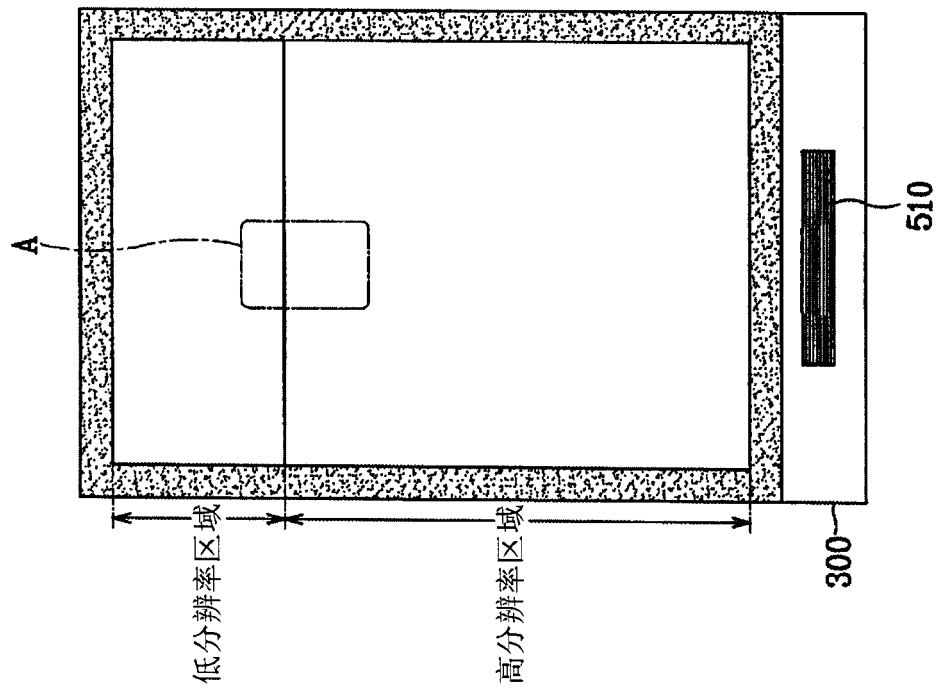


图 11A

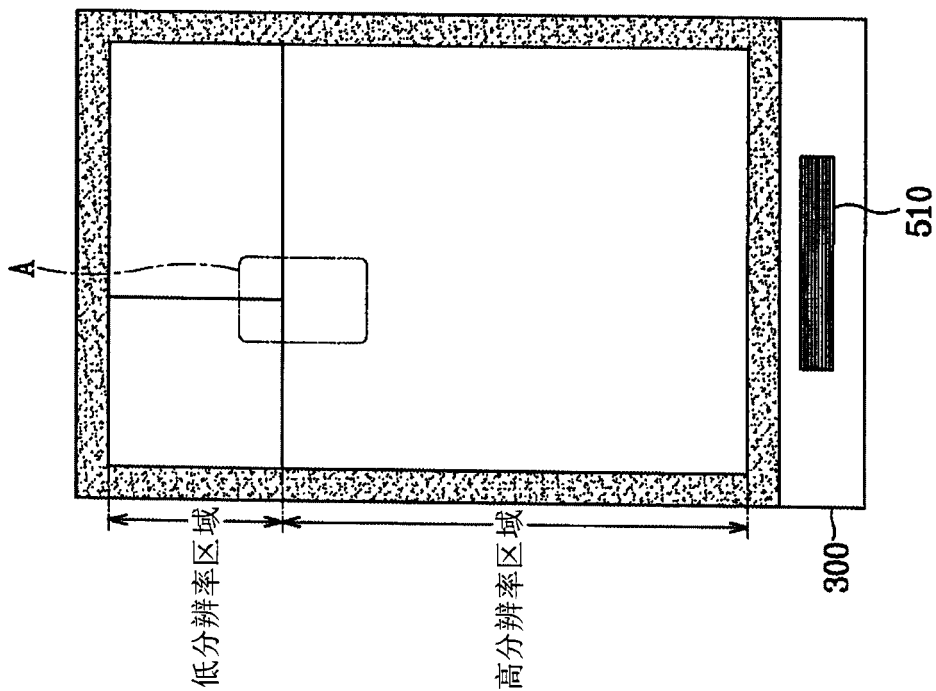


图 11B

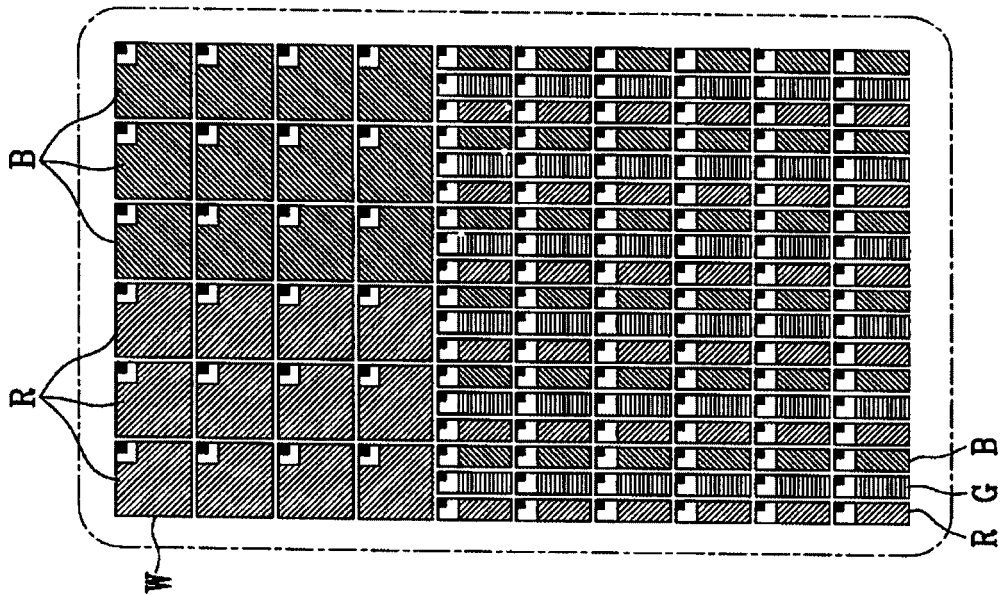


图 12A

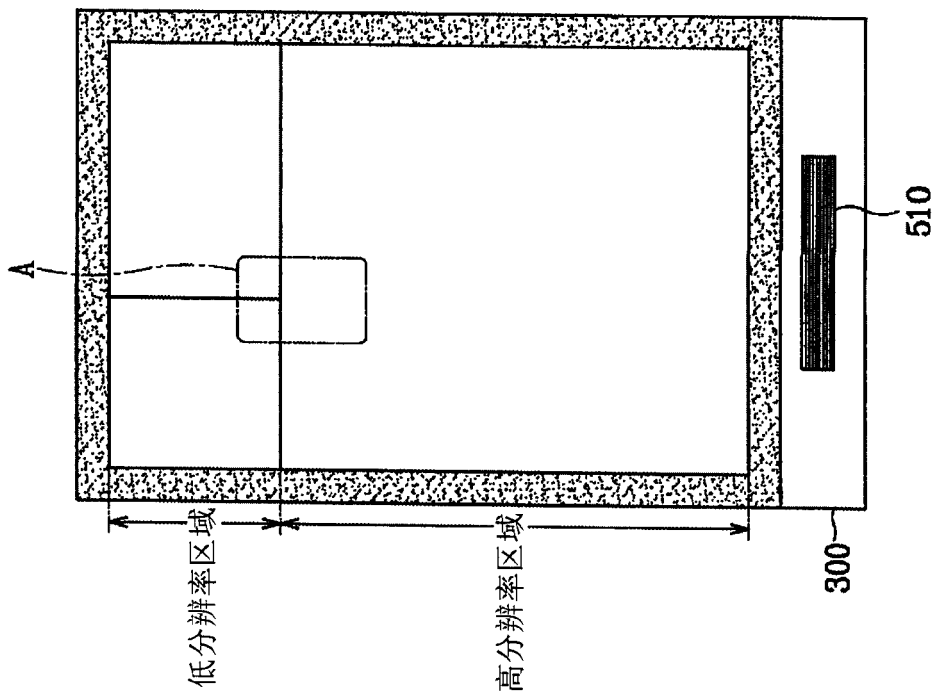


图 12B

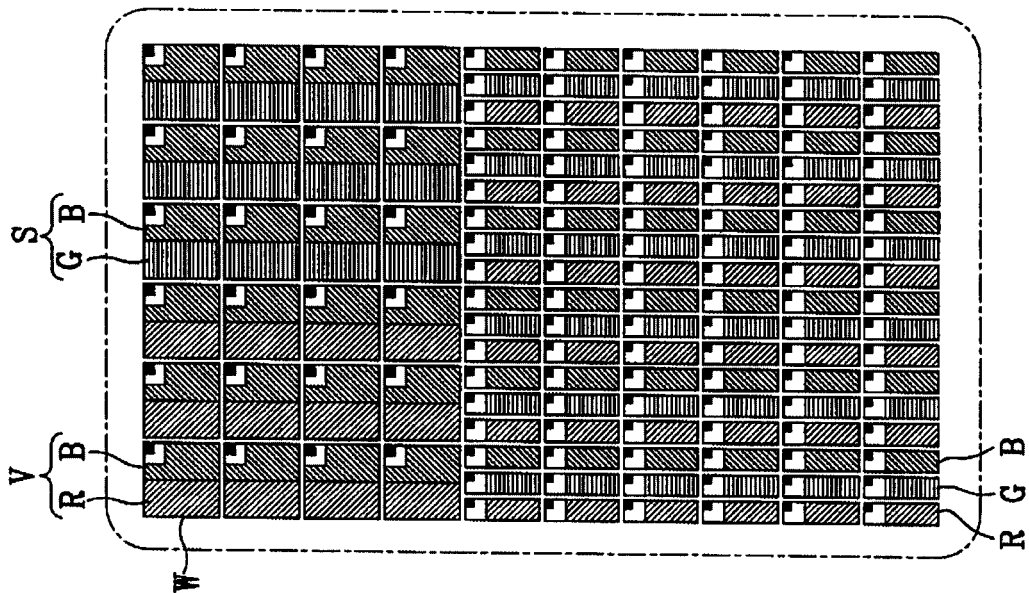


图 13

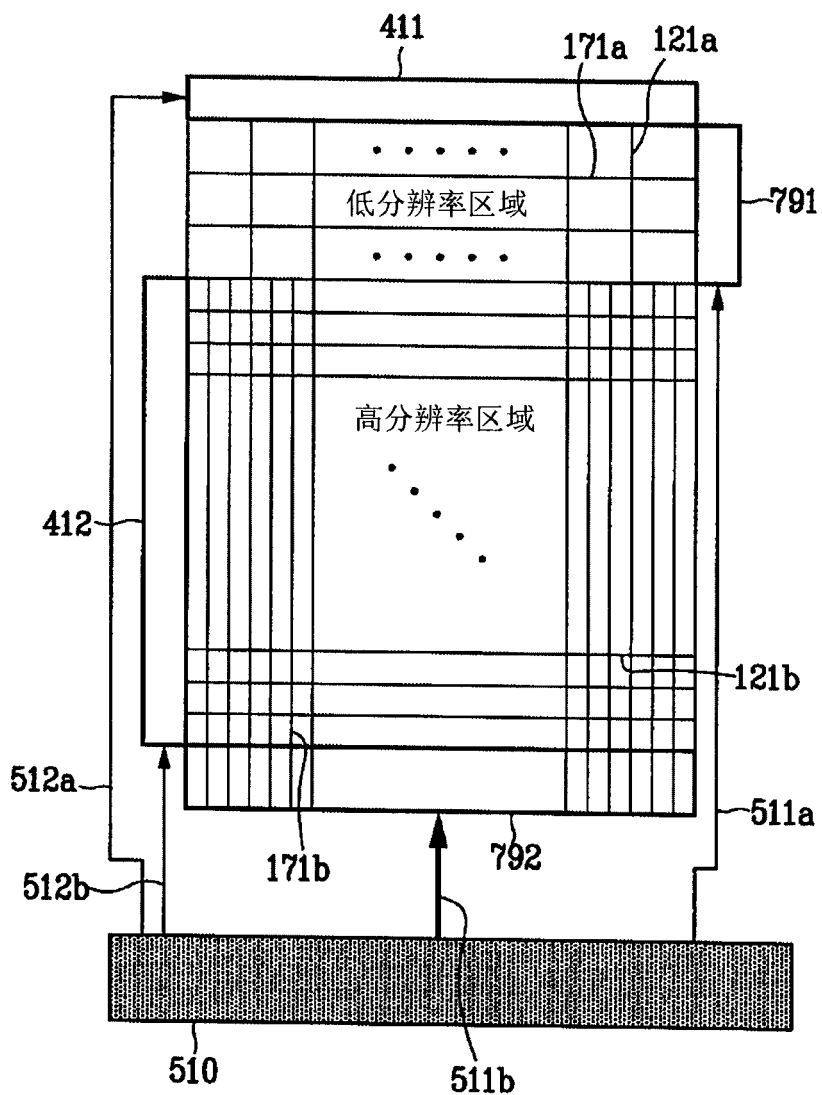


图 14

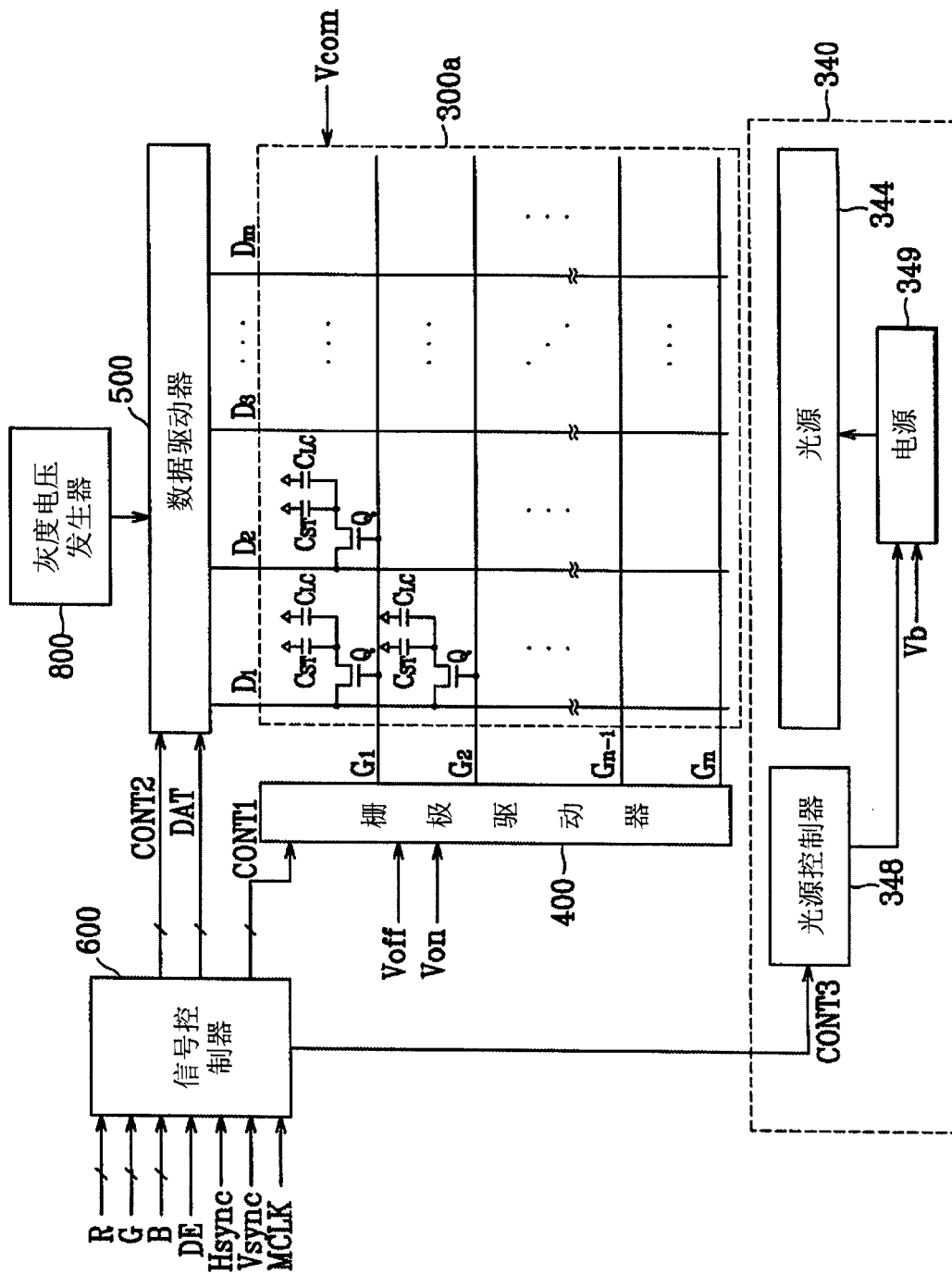


图 15

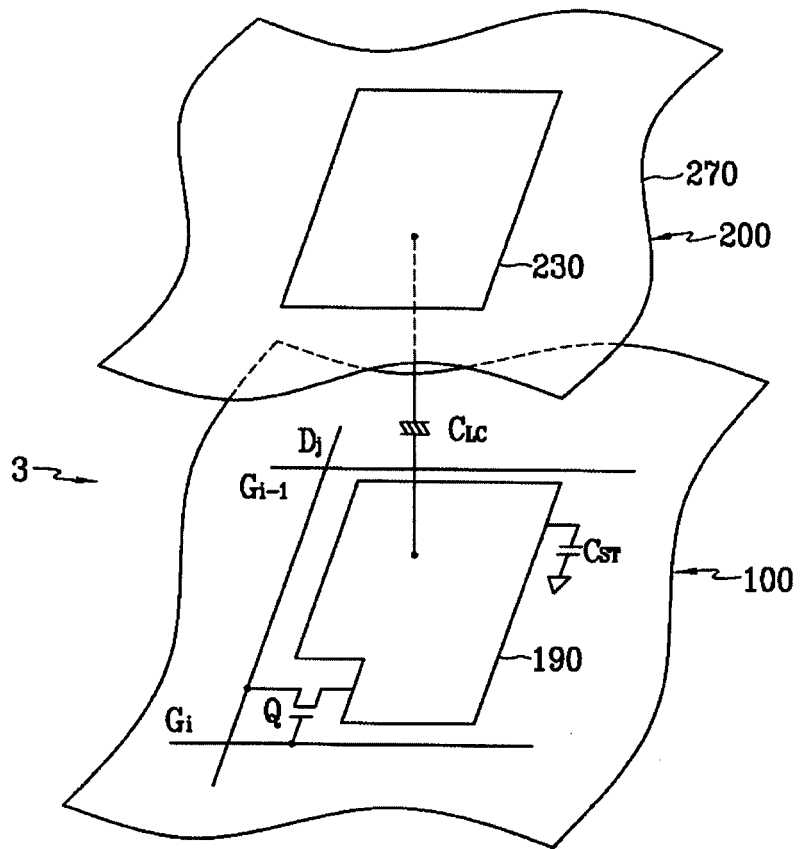


图 16

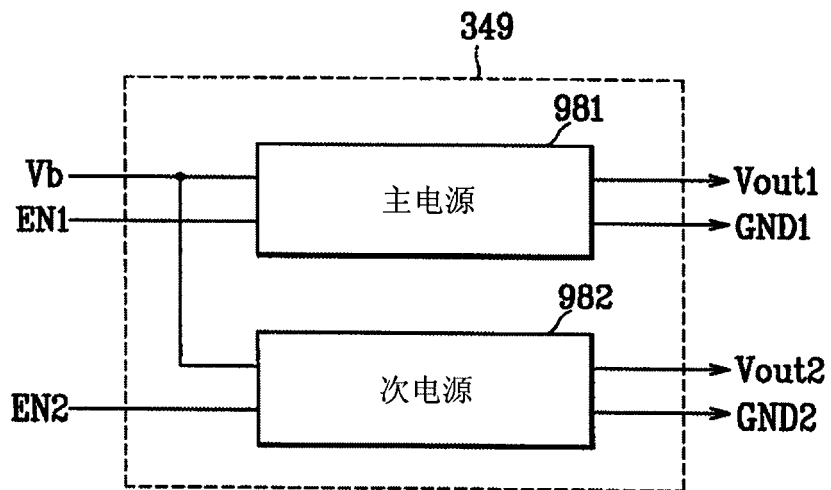


图 17A

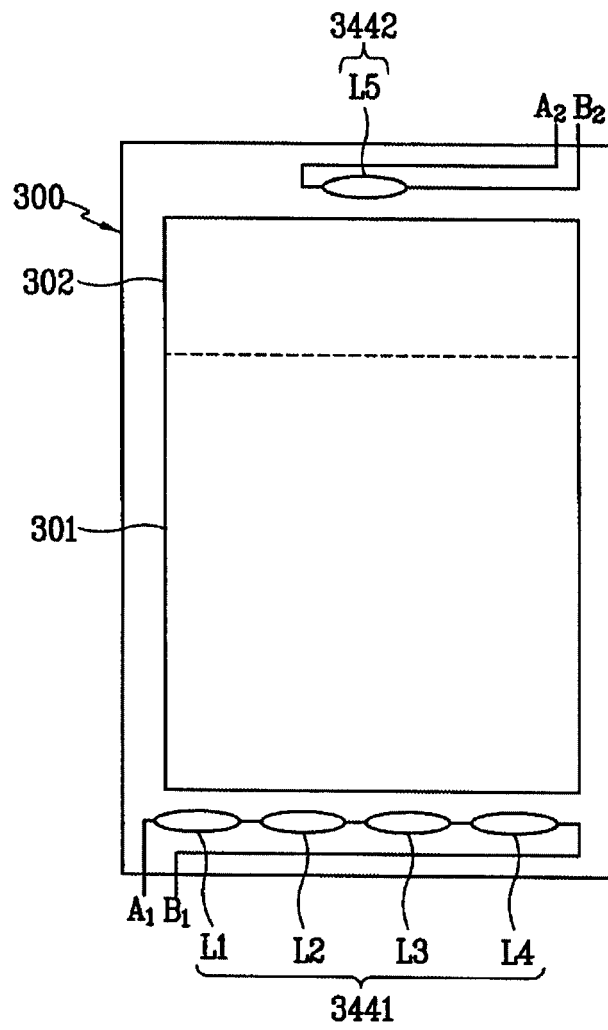


图 17B

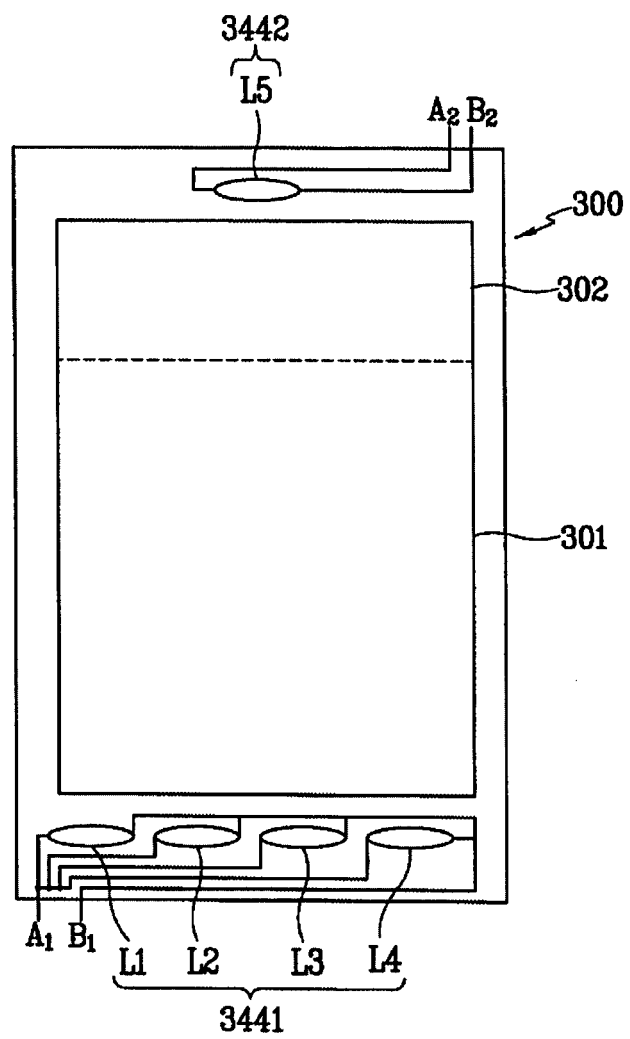


图 18

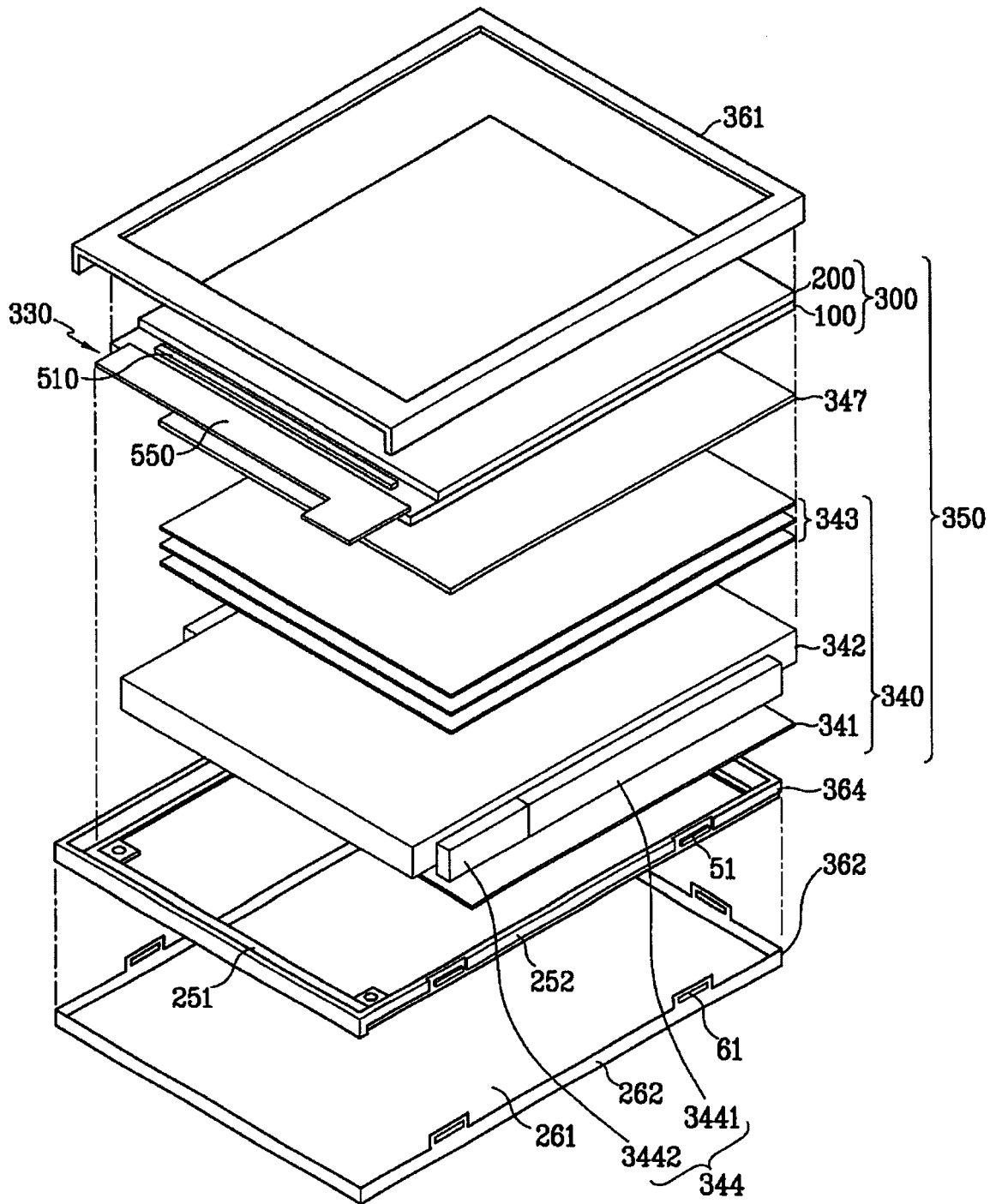


图 19A

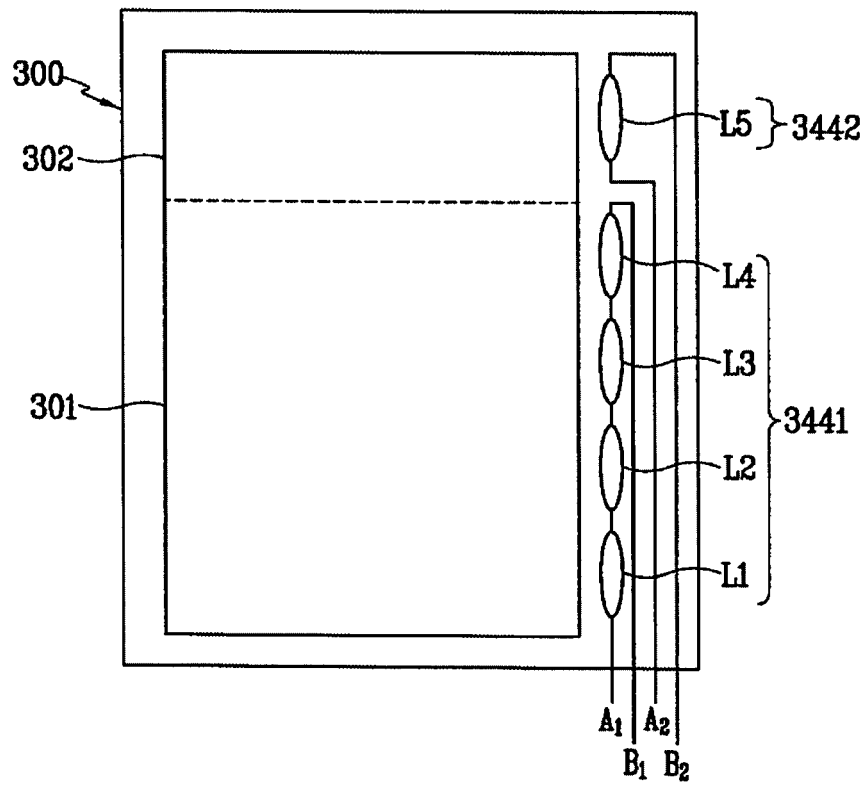
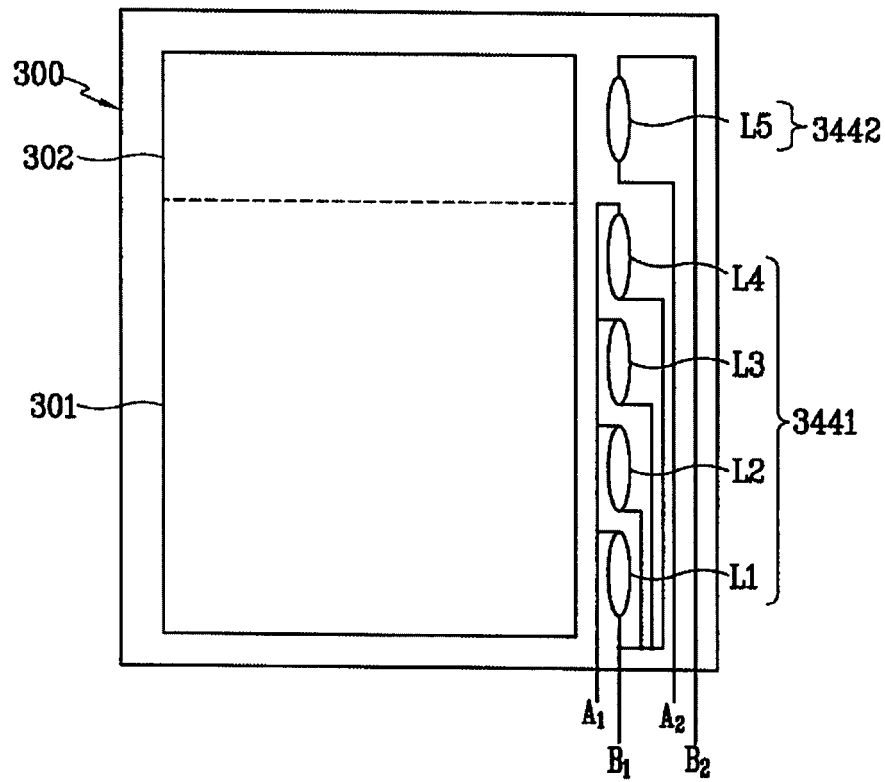


图 19B



专利名称(译)	薄膜晶体管面板和使用该薄膜晶体管面板的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1790139A	公开(公告)日	2006-06-21
申请号	CN200510127551.5	申请日	2005-12-05
[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	鱼基汉 金炯杰 金尚佑 李承珪 安宝煥 朴源祥 金宰贤 尹海荣 李宰瑛 埃尔纳博达勒娃 车圣恩 张映珠 林载翊 郑基勋		
发明人	鱼基汉 金炯杰 金尚佑 李承珪 安宝煥 朴源祥 金宰贤 尹海荣 李宰瑛 埃尔纳·博达勒娃 车圣恩 张映珠 林载翊 郑基勋		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 G02F1/1335 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/133555 G02F1/136286		
代理人(译)	李瑞海 邱玲		
优先权	1020040105548 2004-12-14 KR 1020040109641 2004-12-21 KR 1020040115067 2004-12-29 KR 1020040117256 2004-12-30 KR		
其他公开文献	CN100501544C		

摘要(译)

本发明公开了一种LCD装置，该装置包括：透射LCD面板组件；背光组件，用于对LCD面板组件提供光；选择性反射膜，设置在所述背光组件和所述LCD面板组件之间。所述LCD的显示区域具有低分辨率区域和高分辨率区域，形成在低分辨率区域中的像素大于形成在高分辨率区域中的像素。

