

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610128199.1

[43] 公开日 2007 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1916709A

[22] 申请日 2006.9.7

[21] 申请号 200610128199.1

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 董人郎 陈雅洁

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

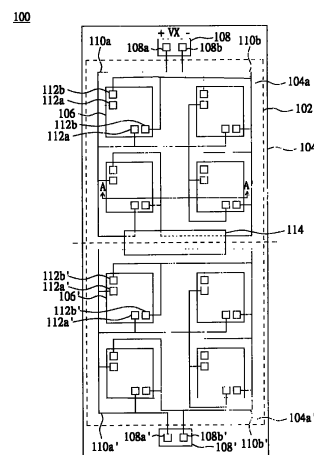
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示母板

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示母板，其包括第一基板、第二基板和液晶层。第二基板包括多个加电压区、第一输入电路、第一和第二走线、第一和第二面板输入端。各加电压区具有多个面板区。第一输入电路设置在各加电压区上，并具有第一和第二母板输入端。第一和第二走线均设置在各加电压区上，并分别电连接到第一和第二母板输入端上。第一和第二面板输入端均设置在各面板区上，并分别电连接到第一和第二走线上。液晶层设置在第一和第二基板之间，并位于面板区上。



1. 一种液晶显示母板, 包括:

第一基板;

第二基板, 与该第一基板平行设置, 并包括:

多个加电压区, 每一该加电压区具有多个面板区;

第一输入电路, 设置在各该加电压区上, 并具有第一母板输入端和第二母板输入端;

第一走线, 设置在各该加电压区上, 并电连接到该第一母板输入端上;

第二走线, 设置在各该加电压区上, 并电连接到该第二母板输入端上;

第一面板输入端, 设置在各该面板区上, 并电连接到该第一走线上; 与

第二面板输入端, 设置在各该面板区上, 并电连接到该第二走线上; 和

至少一个液晶层, 设置在该第一和该第二基板之间, 并位于该面板区上。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 其中该第一基板包括:

共同电极, 电连接到该第一面板输入端上。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 其中该第二基板还包括:

多条电极线, 设置在各该面板区上, 并电连接到该第二面板输入端上。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 还包括:

多个聚合物, 设置在该第一和该第二基板上, 并位于该至少一个液晶层中和各该面板区上。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 其中该加电压区具有相邻的第一加电压区和第二加电压区, 该第二基板还包括:

修护结构, 设置在该第一加电压区和该第二加电压区之间, 包括:

绝缘层, 覆盖该第一加电压区的该第一走线与该第二走线和该第二加电压区的该第一走线与该第二走线;

第一导体层, 设置在该绝缘层上, 并覆盖该第一加电压区的该第一走线和该第二加电压区的该第一走线; 和

第二导体层, 设置在该绝缘层上, 并覆盖该第一加电压区的该第二走线和该第二加电压区的该第二走线。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 其中该第二基板还包括:

第二输入电路, 设置在各该加电压区上, 并具有第三母板输入端和第四母板输入端, 该第三和该第四母板输入端分别电连接到该第一和该第二走线上。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 其中该第一与该第二走线彼此电绝缘, 且为不交错或隔层交错。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 其中该第二基板还包括:

多条扫描线和多条数据线, 设置在各该面板区上;

栅极面板输入端和源极面板输入端, 设置在各该面板区上, 并分别与该扫描线和该数据线电连接;

第三输入电路, 设置在各该加电压区上, 并具有栅极母板输入端和源极母板输入端;

第三走线, 设置在各该加电压区上, 并电连接到该栅极母板输入端和该栅极面板输入端上; 和

第四走线, 设置在各该加电压区上, 并电连接到该源极母板输入端和该源极面板输入端上。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示母板, 还包括:

多个间隙物, 设置在该第一和该第二基板之间, 并位于该面板区之间的区域上。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示母板, 其中该间隙物包括封胶、纤维、硅球、光阻型间隔物或上述组合。

液晶显示母板

技术领域

本发明涉及一种液晶显示母板 (sheet)，特别是涉及一种可对其中各液晶显示面板同时进行聚合物稳定配向(Polymer Stabilization Alignment, PSA)技术的液晶显示母板。

背景技术

在科技发展日新月异的现今时代中，液晶显示面板已经广泛地应用在电子显示产品上，如电视、计算机屏幕、笔记本电脑、移动电话或个人数字助理等。尤其是应用聚合物稳定配向 (polymer-stabilized alignment, PSA) 技术制备而成的多显示域配向 (multi-domain alignment) 型液晶显示面板，其具有快速反应时间、广视角、高开口率、高对比及制造工艺简单等优点，一直受到业界相当重视的技术。

在 PSA 技术当中，其在制备显示面板过程中，先在夹置第一、第二基板之间的液晶层里加入微量的反应性单体(reactive monomer)，使液晶分子与反应型单体混合。接着，在施加电压和紫外光 (UV) 照射在第一、第二基板时，反应性单体会与液晶分子发生相分离现象，而在第一、第二基板的表面上反应聚合成聚合物。当聚合物在液晶层与第一、第二基板的界面堆积时，由于聚合物跟液晶分子之间的相互作用力，使得聚合物顺着液晶分子方向排列堆积。因此，液晶分子在一定方向上具有预倾角(pre-tilt angle)。

需要注意的是，在传统的聚合物稳定配向技术中，是在将液晶显示母板分割为各个单片的液晶显示面板后，才对各个液晶显示面板分别进行加电压、曝光等 PSA 工艺。然而，传统以单片液晶显示面板来进行 PSA 工艺将耗费大量的时间，并且需要许多机器而占据大量的无尘室使用空间。如此，将会导致液晶显示面板的成本提高许多。

发明内容

鉴此，本发明的目的就是提供一种液晶显示母板，可有效地解决传统

PSA 工艺技术成本较高的问题，而可直接对液晶显示母板直接做配向处理，且液晶显示母板的配向处理可与滴注式液晶滴注技术(One Drop Fill, ODF)工艺的框胶硬化处理同步以减少工艺时间。另外，可避免加电压时因液晶显示母板中 PSA 工艺走线负载太大使得波形变形造成液晶显示母板内的各个液晶显示面板差异太大。再者，可避免在液晶显示母板的非面板区因上下基板间距过小而造成放电现象。另外，本发明的液晶显示母板还具多种加电压区域，当其中一个加电压区域失效时，其它加电压区域可就近做为备援之用。

根据本发明的目的，提出一种液晶显示母板，包括第一基板、第二基板和至少一个液晶层。第二基板与第一基板平行设置，并包括多个加电压区、第一输入电路、第一走线、第二走线、第一面板输入端和第二面板输入端。各个加电压区各具有多个面板区。第一输入电路设置在各个加电压区上，并具有第一母板输入端和第二母板输入端。第一走线和第二走线均设置在各个加电压区上，并分别电连接到第一母板输入端和第二母板输入端上。第一面板输入端和第二面板输入端均设置在各个面板区上，并分别电连接到第一走线和第二走线上。至少一个液晶层设置在第一和第二基板之间，并对应地位于面板区上。

为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并结合附图，作详细说明如下：

附图说明

图 1A 展示本发明第一实施例的液晶显示母板的俯视结构图。

图 1B 展示图 1A 中 A 和 A' 所形成的剖面线的剖面结构图。

图 1C 展示图 1A 中面板区的详细俯视结构图。

图 1D 展示图 1A 中修护结构的俯视结构图。

图 1E 展示图 1D 中 B 与 B' 所形成的剖面线上的剖面结构图。

图 2 展示本发明第二实施例的液晶显示母板的俯视结构图。

简单符号说明

100、200：液晶显示母板

102：第一基板

102a：共同电极

103: 液晶层

103a: 聚合物

103b: 液晶分子

103c: 框胶

104: 第二基板

104a、104a': 加电压区

106、106': 面板区

106a: 电极线

106b: 扫描线

106c: 数据线

108、108'、208: 输入电路

108a、108b、108a'、108b'、208a、208b: 母板输入端

110a、110b、110a'、110b'、210a、210b: 走线

112a、112b、112a'、112b'、212a、212b: 面板输入端

114: 修护结构

114a、114b: 导体层

114c: 绝缘层

116a、116b: 间隙物

V_x: 跨压

A-A'、B-B': 剖面线

208a: 栅极母板输入端

208b: 源极母板输入端

212a: 栅极面板输入端

212b: 源极面板输入端

具体实施方式

第一实施例

请参照图 1A、1B 及 1C, 图 1A 展示本发明第一实施例的液晶显示母板的俯视结构图, 图 1B 展示图 1A 中 A 和 A' 所形成的剖面线的剖面结构图, 图 1C 展示图 1B 中面板区的详细俯视结构图。液晶显示母板 100 包括第一基板 102、第二基板 104 和至少一个液晶层 103。第二基板 104 与第一基板

102 平行设置, 且第二基板 104 包括加电压区 104a、104a'、输入电路 108、108'、走线 110a、110b、110a'、110b'和面板输入端 112a、112b、112a'及 112b'。

本实施例的液晶显示母板 100 的加电压区 104a 和 104a'分别具有多个面板区 106 和 106'。加电压区 104a 中的面板区 106 之间经由走线 110a 和 110b 相互电连接; 加电压区 106'中的面板区 106'之间经由走线 110a'、110b'相互电连接。接下来以加电压区 104a 及其之面板区 106 为例作说明。而在本实施例中, 以加电压区 104a 设置一个输入电路 108 为例作说明。

输入电路 108 设置在加电压区 104a 上, 并具有母板输入端 108a 和 108b。走线 110a 和 110b 设置在加电压区 104a 上, 并分别电连接至母板输入端 108a 和 108b。面板输入端 112a 和 112b 设置在各面板区 106 上, 并分别电连接到走线 110a 和 110b 上。因此, 面板输入端 112a 和 112b 分别电连接到母板输入端 108a 和 108b 上。在本实施例中, 以各面板区 106 设置两组面板输入端 112a 和 112b 为例作说明, 也可以是两个面板输入端 112a 和 112b 的搭配设计。液晶层 103 设置在第一基板 102 和第二基板 104 之间, 并对应地位于面板区 106 上。其它面板区 106 上也可设置液晶层在第一基板 102 和第二基板 104 之间。母板输入端和面板输入端的数目可视需求决定, 并不局限于本实施例。

第一基板 102 还包括共同电极 102a, 第二基板 104 还包括多条电极线 106a、多条扫描线 106b 和多条数据线 106c。电极线 106a 彼此平行地设置在面板区 106 上, 并电连接到走线 110b 上。扫描线 106b 彼此平行地设置在面板区 106 上, 并平行且交错地设置在两条相邻的电极线 106a 之间。数据线 106c 也彼此平行地设置在面板区 106 上, 并与电极线 106a 和扫描线 106b 垂直交错。任意相邻二条扫描线 106b 和任意相邻二条数据线 106c 定义一个像素, 每一像素包含薄膜晶体管、像素电极和储存电容。薄膜晶体管的三端对应地电连接到像素边缘的数据线、像素边缘的扫描线及像素电极上。在本实施例中, 面板区 106 中的面板输入端 112b 电连接到电极线 106a, 电极线 106a 为储存电容的电极结构, 而面板输入端 112a 通过第一基板 102 和第二基板 104 之间的导电结构(如导电球)电连接到共同电极 102a 上。也就是说, 电极线 106a 电连接到母板输入端 108b 上, 而共同电极 102a 电连接到母板输入端 108a 上。

液晶显示母板 100 还包括多个聚合物层(Polymer layer)103a。本实施例的

液晶显示母板 100 未进行聚合物稳定配向(Polymer Stabilization Alignment, PSA)工艺时,液晶层 103 包括单体(未展示)和液晶分子 103b,而单体与液晶分子 103b 混合。接着,在加电压区 104a 上经由母板输入端 108a 和 108b 提供跨压 V_x ,来在第一基板 102 和第二基板 104 上加电压,使液晶分子 103b 转动;在加电压期间,经由紫外光曝照后,单体将聚合成聚合物层 103a 在第一基板 102 和第二基板 104 的表面上,并与液晶层 103 接触,以提供液晶分子 103b 预倾角(Pre-tilt Angle)。而第一基板 102 和第二基板 104 之间还具有框胶 103c,环绕在液晶层 103 的周围,用以接合第一基板 102 和第二基板 104。

至于走线 110a 和 110b 的布局设计,在此简单举例说明,但本实施例的技术并不局限于此。例如,走线 110a 和 110b 彼此为不交错,甚至可以隔层不交错,以防止走线 110a 和 110b 因液晶显示母板 100 中的粒子(Particle)或纤维(Fiber)等物质造成电短路。

面板区 106 中具有间隙物(Spacer)116a,以使得第一基板 102 和第二基板 104 在面板区 106 中可保持固定的间距 (cell gap)。而加电压区 104 在各面板区 106 之间的非面板区也具有间隙物 116b,以与第一基板 102 和第二基板 104 在非面板区中也可保持固定的间距。这样一来,可使共同电极 102a 与走线 110b 间不会因距离过近导致电场过强使其间的电介质(Dielectric)崩溃而导通的情形,也可避免非面板区中的异物造成共同电极 102a 与走线 110b 电短路。在本实施例中,间隙物 116a 和 116b 包括密封胶(Sealant)、纤维、硅球(Silica Ball)、光阻型间隔物(photo spacer)或上述的组合。

至于加电压区 104a'、面板区 106'、母板输入端 108a'和 108b'、面板输入端 112a'和 112b'、走线 110a'和 110b'的连接关系也如同上述加电压区 104a、面板区 106、母板输入端 108a 和 108b、面板输入端 112a 和 112b、走线 110a 和 110b 的连接关系,在此省略不再赘述。加电压区 104a 和 104a'可以相同或相异。例如,加电压区 104a 和 104a'的面板区位置及个数、走线布局、面板输入端位置及个数可以相同或相异。

本实施例虽以液晶显示母板 100 分为加电压区 104a 和 104a'为例作说明,然而,本实施例的液晶显示母板 100 根据各走线 110a、110b、110a'和 110b'的负载大小来进行加电压区的分区;当各走线 110a、110b、110a'和 110b'的距离过长而负载较高时,本实施例的液晶显示母板 100 也可区分为较多的

加电压区，例如分为三个或三个以上的加电压区。如此，可减低走线 112a、112b、112a'和 112b'上的负载，使施加在各加电压区中所有面板区上的液晶层 103 两端的电压为实质上相近，并使各液晶层 103 中的液晶分子 103b 具有实质上相近的配向结果。故本实施例的液晶显示母板 100 可有效地避免走线负载不同而使得输入各液晶层 103 的电压误差较大和各液晶层 103 的 PSA 工艺结果差异大的问题。

本实施例的第二基板 104 还包括修护结构 114，如图 1A 所示，修护结构 114 位于加电压区域 104a 和 104a'之间。请参照图 1D 和图 1E，图 1D 展示了图 1A 中修护结构的俯视结构图，图 1E 展示了图 1D 中 B 与 B'所形成的剖面线上的剖面结构图。修护结构 114 包括导体层 114a、114b 和绝缘层 114c。绝缘层 114c 覆盖于加电压区 104a 的走线 110a 和 110b、加电压区 104a'的走线 110a'和 110b'。导体层 114a 以跨接方式设置在绝缘层 114c 上，并隔层对应覆盖走线 110a 和 110a'；导体层 114b 也以跨接方式设置在绝缘层 114c 上，并隔层对应覆盖走线 110b 和 110b'。

在输入电路 108 与 108'的任一输入电路发生坏损或走线 110a、110b、110a'和 110b'的任一发生时，操作者可以激光(Laser)来破坏绝缘层 114c 的结构，例如挖洞后填充导电物质，使得导体层 114a 与走线 110a、110a'相互电连接，且导体层 114b 与走线 110b 和 110b'相互电连接。如此，可以以未坏损的输入电路来支持输入电路坏损的加电压区的加电压操作。而在本实施例中虽仅以修护结构 114 在导体层 114b 的剖面结构上为例作说明，然而，导体层 114a 的剖面结构可根据导体层 114b 的剖面结构而依此类推。

本实施例虽仅以加电压区 104a 包括一个输入电路 108 为例作说明，然而，本实施例中的加电压区 104a 还可具有两个或两个以上的输入电路，以在输入电路 108 发生坏损时，可以以另外的输入电路来对加电压区 104a 进行加电压的操作。本实施例虽仅对加电压区 104a 为例作说明，然而，加电压区 104a'的结构及其操作可根据加电压区 104a 的说明依此类推。本实施例虽仅以各面板区 106 各设置两个面板输入端 112a 和 112b 为例作说明，然而，各面板区 106 所设置的面板输入端的个数不受本实施例的限制而还可为一个面板输入端。

本实施例的液晶显示母板将 TFT 基板分为多个加电压区，并在两相邻的加电压区设置修护结构。本发明的液晶显示母板设置有彼此不交错的 PSA

工艺走线，且本发明的液晶显示面板还在非面板区设置间隙物。故本实施例的液晶显示母板的多个液晶显示面板可同时进行 PSA 工艺，而可有效地解决传统 PSA 工艺技术一次仅能对一个液晶显示面板进行 PSA 工艺而耗费较多时间且占用较大无尘室空间的缺点，同时具有使各液晶层的 PSA 工艺结果相近，以达到优选的 PSA 工艺效果、PSA 工艺走线不易短路及可在 PSA 工艺走线短路或输入电路坏损时经由修护结构来进行 PSA 工艺的优点。

第二实施例

请参照图 2，其展示了本发明第二实施例的液晶显示母板的俯视结构图。本实施例与第一实施例不同之处在于本实施例的液晶显示母板 200 还具有输入电路 208、栅极面板输入端 212a、源极面板输入端 212b、走线 210a 和 210b，而输入电路 208 包括栅极母板输入端 208a 和源极母板输入端 208b。各面板区 106 的栅极和源极面板输入端 212a 和 212b 分别电连接到走线 210a 和 210b 上，并分别电连接到面板区的扫描线和数据线上。栅极和源极母板输入端 208a 和 208b 分别电连接到走线 210a 和 210b。即栅极面板输入端 212a 经由走线 211a 电连接到栅极母板输入端 208a 上，而源极面板输入端 212b 经由走线 210b 电连接到源极母板输入端 208b 上。

如此，当走线 108a 和 108b 短路时，液晶显示母板 200 可经由母板输入端 208a 和 208b 来在加电压区 104a 施加电压以进行 PSA 工艺。故本实施例的液晶显示母板 200 可有效地解决传统液晶显示母板在 PSA 工艺走线短路时，无备用的加电压装置来以其它方法进行 PSA 工艺的问题。

在本实施例中，走线 110a、110b、210a 和 210b 彼此隔层交错，具有若干隔层交错点。而任两彼此隔层交错的走线在交错区域均为至少一个绝缘层设置在其间而达到隔层交错作用，并优选地彼此为电绝缘，以避免走线短路的情形。接下来，以走线 110a 和走线 210a 的结构为例作说明。

走线 210a 和 110a 均形成在第一金属层，第一金属层一般而言为形成扫描线或薄膜晶体管的栅极的金属层而走线 210a 和 110a 中任一走线在其交错区域形成在第二金属层上，第二金属层一般而言为形成数据线或薄膜晶体管的源/漏极的金属层，而第一金属层和第二金属层之间具有绝缘层，使第一和第二金属层彼此电绝缘以避免走线 210a 和 110a 发生短路的情形。而走线 210a 和 110a 也可分别形成在第一金属层和第二金属层，以避免走线 210a 和

110a 发生短路的情形。在本实施例中，虽仅以走线 210a 和 110a 的相互交错区域的结构为例作说明，然而，任两条走线 210a、210b、110a 和 110b 的结构可根据走线 210a 和 211a 的结构依此类推。

本实施例的液晶显示母板将第二基板分为多个加电压区。本实施例的液晶显示母板还在各加电压区设置两组电压输入电路及其走线，以在任一组加电压电路或走线发生故障时，以另一组加电压电路和走线来进行母板 PSA 工艺。故本实施例的液晶显示母板对液晶显示母板中多个液晶层一起进行 PSA 工艺，而可有效地解决传统 PSA 工艺技术一次仅能对一个液晶显示面板进行 PSA 工艺而耗费较多时间且占用较大无尘室面积的缺点，同时具有而使各液晶层的 PSA 工艺结果相近，以达到优选的 PSA 工艺效果、PSA 工艺走线不易短路及可在 PSA 工艺走线短路时，经由其它走线来进行 PSA 工艺的优点。

综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭示如上，然而其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，可对其进行各种更动与修改。因此，本发明的保护范围以权利要求所界定的为准。

100

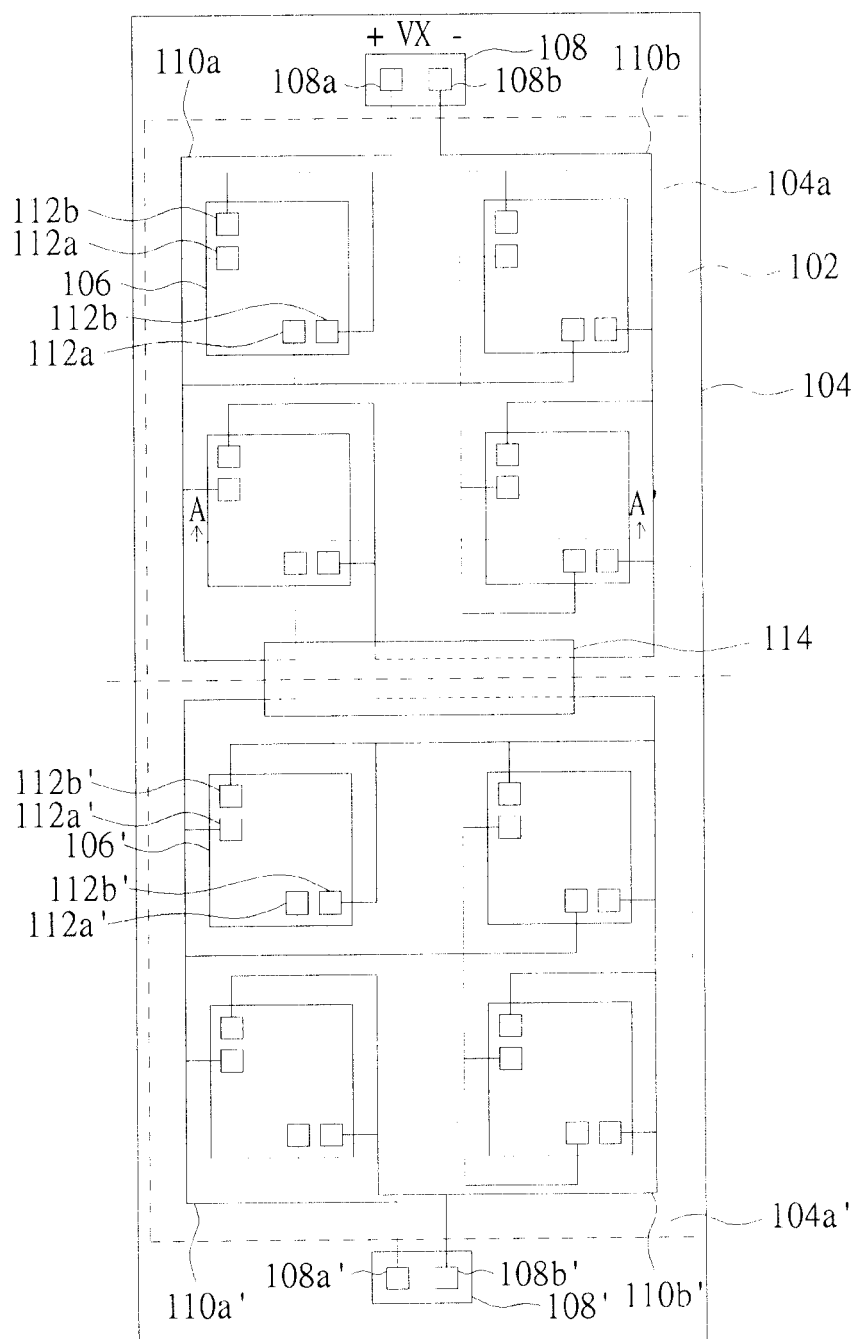


图 1A

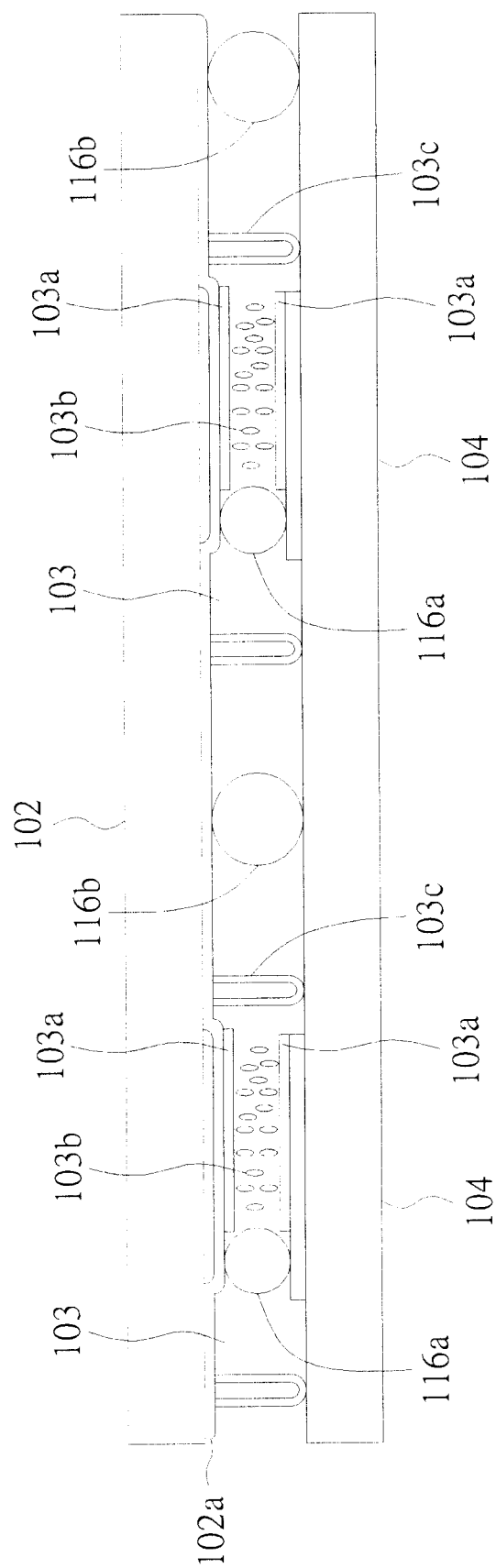


图 1B

106

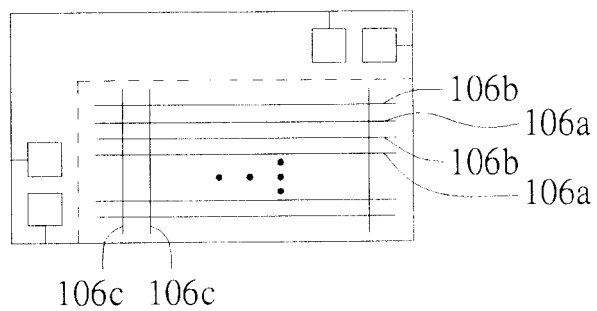


图 1C

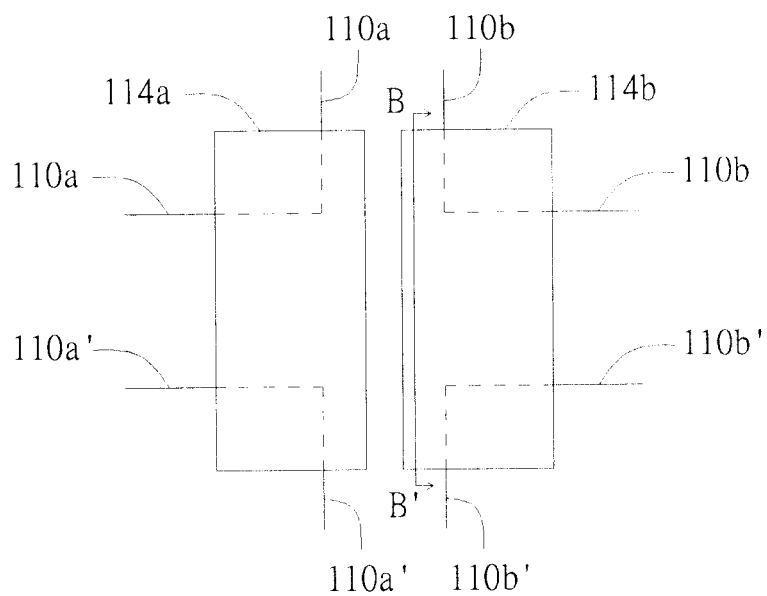


图 1D

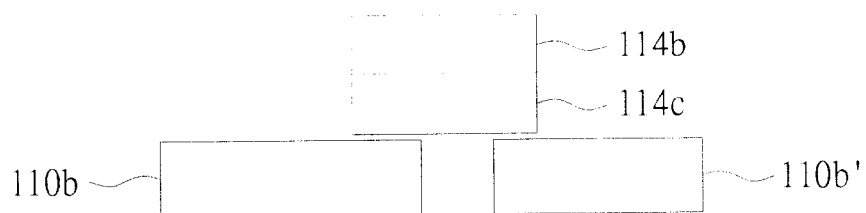


图 1E

200

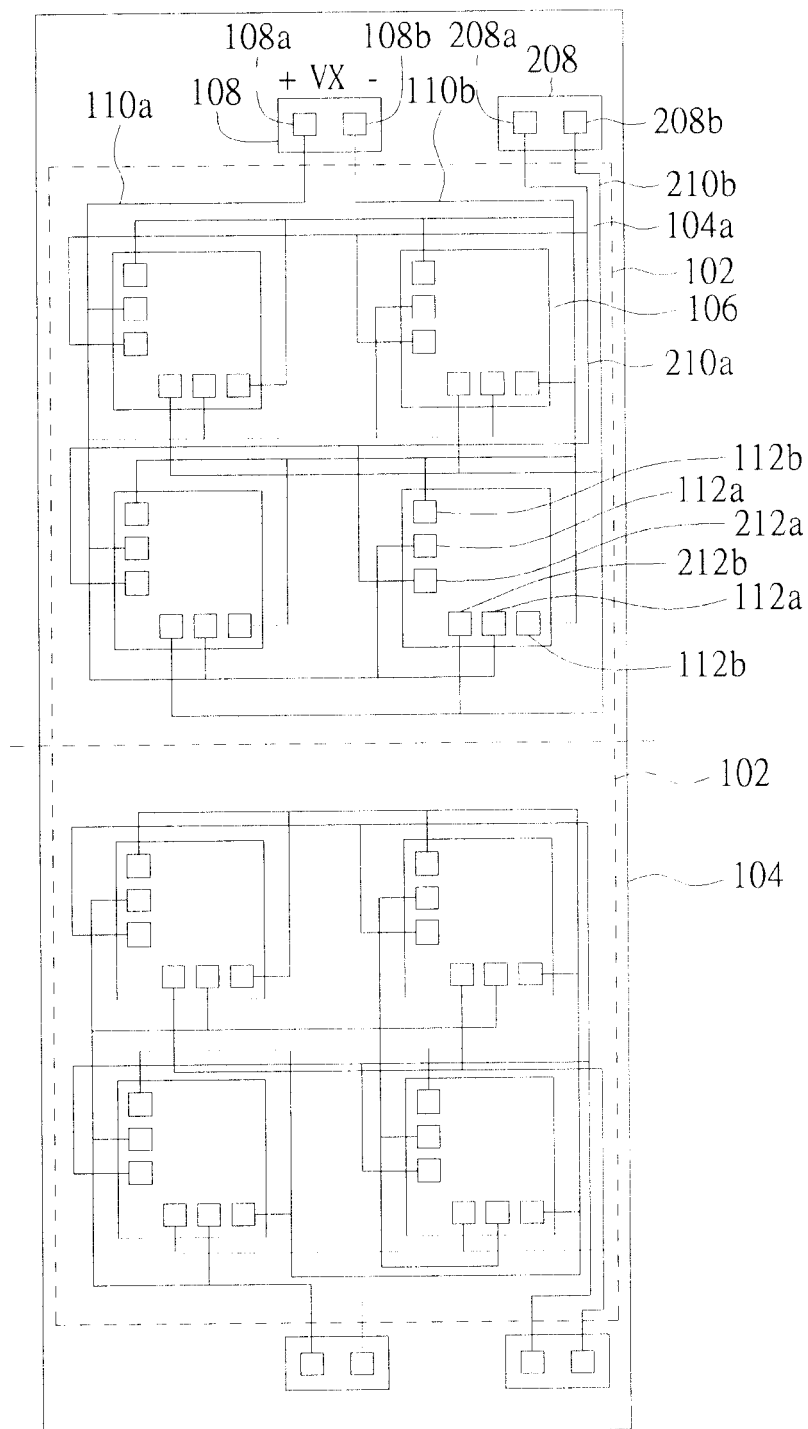


图 2

专利名称(译)	液晶显示母板		
公开(公告)号	CN1916709A	公开(公告)日	2007-02-21
申请号	CN200610128199.1	申请日	2006-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	董人郎 陈雅洁		
发明人	董人郎 陈雅洁		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G02F1/1339		
其他公开文献	CN100406983C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示母板，其包括第一基板、第二基板和液晶层。第二基板包括多个加电压区、第一输入电路、第一和第二走线、第一和第二面板输入端。各加电压区具有多个面板区。第一输入电路设置在各加电压区上，并具有第一和第二母板输入端。第一和第二走线均设置在各加电压区上，并分别电连接到第一和第二母板输入端上。第一和第二面板输入端均设置在各面板区上，并分别电连接到第一和第二走线上。液晶层设置在第一和第二基板之间，并位于面板区上。

