

[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 200310103276.4

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

H05K 1/00 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100405137C

[22] 申请日 2003.11.4

[21] 申请号 200310103276.4

[30] 优先权

[32] 2002.12.10 [33] KR [31] 10-2002-0078376

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 宋仁德

[56] 参考文献

US6157357A 2000.12.5

JP63-97919A 1988.4.28

CN1088315A 1994.6.22

KR1999-024956A 1999.4.6

审查员 陈敏泽

[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 祁建国

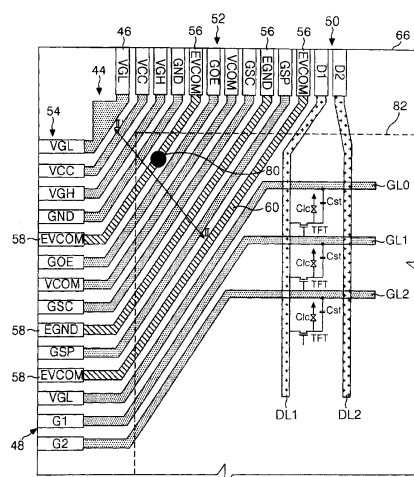
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

玻璃上直接布线型液晶显示板及其制造方法

[57] 摘要

一种玻璃上直接布线型液晶显示板，适用于防止玻璃上直接布线型信号线之间的信号干扰和电磁干扰。本发明的液晶显示板包括：一具有液晶盒矩阵的图像显示部分；多条玻璃上直接布线型信号线，其位于图像显示部分的外部区域并用于提供驱动信号来驱动液晶盒；以及一虚拟线，其形成于玻璃上直接布线型信号线之间，其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有至少一绝缘薄膜层。



1. 一种玻璃上直接布线型液晶显示板, 包括:

一图像显示部分, 在栅极线与数据线的每个交叉处具有液晶盒;

在该图像显示部分的外部区域中从数据线延伸出来的数据焊盘;

在该图像显示部分的外部区域中从栅极线延伸出来的栅极焊盘; 分别靠近所述数据焊盘和栅极焊盘的第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘;

与所述第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘连接的多条玻璃上直接布线型信号线, 其在图像显示部分的外部区域的一角中并用于向栅极驱动 IC 提供栅极电源电压信号和栅极控制信号来驱动所述图像显示部分的栅极信号线; 以及

至少一条虚拟线, 其形成于所述玻璃上直接布线型信号线之间, 用于提供作为参考电压的公共电压以驱动液晶盒, 其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有至少一层绝缘薄膜, 该绝缘薄膜覆盖所述多条玻璃上直接布线型信号线, 并且该虚拟线形成在该层绝缘薄膜上。

2. 按照权利要求 1 所述的玻璃上直接布线型液晶显示板, 其特征在于, 还包括:

在所述栅极焊盘与数据焊盘之间从虚拟线的两侧延伸出的第一和第二虚拟焊盘。

3. 按照权利要求 2 所述的玻璃上直接布线型液晶显示板, 其特征在于, 第一和第二虚拟焊盘位于第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘之间。

4. 按照权利要求 1 所述的玻璃上直接布线型液晶显示板, 其特征在于, 玻璃上直接布线型信号线形成于与图像显示部分的栅极线相同的层中。

5. 按照权利要求 4 所述的玻璃上直接布线型液晶显示板, 其特征在于, 虚拟线形成于与图像显示部分的数据线相同的层中, 其中在数据线和栅极线之间具有一栅极绝缘薄膜。

6. 按照权利要求 4 所述的玻璃上直接布线型液晶显示板, 其特征在于, 虚拟线形成于与图像显示部分的像素电极相同的层中。

7. 按照权利要求 6 所述的玻璃上直接布线型液晶显示板, 其特征在于, 虚拟线位于玻璃上直接布线型信号线之间, 其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信

号线之间具有栅极绝缘薄膜和保护薄膜,并且所形成的栅极绝缘薄膜和保护薄膜覆盖了栅极线。

8. 一种玻璃上直接布线型液晶显示板的制造方法,包括:

在图像显示部分中形成栅极线以及在图像显示部分的外部区域的一角中形成多条玻璃上直接布线型信号线,用于向栅极驱动 IC 提供栅极电源电压信号和栅极控制信号来驱动所述图像显示部分的栅极信号线;

形成至少一绝缘薄膜层,以覆盖玻璃上直接布线型信号线;

在图像显示部分中形成与栅极线交叉的数据线以及在绝缘薄膜上形成位于玻璃上直接布线型信号线之间的一虚拟线,用于提供作为参考电压的公共电压;以及

形成从数据线延伸出来的数据焊盘,在该图像显示部分的外部形成从栅极线延伸出来的栅极焊盘,以及形成分别靠近所述数据焊盘和栅极焊盘的第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘,其中所述第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘与多条玻璃上直接布线型信号线连接。

9. 按照权利要求 8 所述的制造方法,其特征在于,还包括:

在基板上形成连接到图像显示部分的栅极线的一栅极;

在其上形成有栅极线和栅极的基板上形成一栅极绝缘薄膜;

在栅极绝缘薄膜上形成一半导体层;

在其上形成有半导体的基板上,形成连接到数据线的一源极、和与源极相对并且二者之间具有一定间隙的一漏极;

在形成数据线、源极和漏极的基板上形成一保护薄膜;以及

在保护薄膜上形成连接到漏极的一像素电极。

10. 按照权利要求 9 所述的制造方法,其特征在于,玻璃上直接布线型信号线由与栅极线相同的金属形成。

11. 按照权利要求 10 所述的制造方法,其特征在于,虚拟线由与数据线相同的金属形成。

12. 按照权利要求 11 所述的制造方法,其特征在于,虚拟线形成于玻璃上直接布线型信号线之间,其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有栅极绝缘薄膜。

13. 按照权利要求 10 所述的制造方法,其特征在于,虚拟线由与像素电极

相同的金属形成。

14. 按照权利要求 13 所述的制造方法, 其特征在于, 虚拟线形成于玻璃上直接布线型信号线之间, 其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有栅极绝缘薄膜和保护薄膜。

玻璃上直接布线型液晶显示板及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种玻璃上直接布线 (line-on glass) 型液晶显示板, 适用于防止玻璃上直接布线的信号线之间的信号干扰。

背景技术

液晶显示器利用电场来控制液晶材料的光透射比来显示图像, 最终得到包括液晶显示板的液晶显示器, 其中的液晶盒是按照矩阵设置的, 液晶显示板是由驱动电路来驱动的。

在液晶显示板中, 栅极线和数据线是通过栅极线和数据线的交叉来设置的。液晶盒位于栅极线和数据线的交叉区域处。液晶显示板具有一个公共电极和多个像素电极, 用于给每个液晶盒施加一电场, 每个像素电极通过用作开关器件的薄膜晶体管的源极和漏极端子连接到任意一条数据线。薄膜晶体管可以是场效应晶体管。将薄膜晶体管的栅极端子连接到任意一条栅极线, 从而允许像素电压信号被逐线施加给像素电极。

驱动电路包括用来驱动栅极线的栅极驱动器、用来驱动数据线的的数据驱动器、控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器 (timing controller)、以及提供给液晶显示器使用的各种驱动电压的电源。时序控制器控制栅极驱动器和数据驱动器的驱动时序, 并向数据驱动器施加像素数据信号。电源产生驱动电压, 如液晶显示器输入功率所需的公共电压 V_{com} 、栅极高电压 V_{gh} 以及栅极低电压 V_{gl} 。栅极驱动器将扫描信号连续施加给栅极线, 以连续地逐线驱动液晶显示板上的液晶盒。只要向任意一条栅极线施加扫描信号, 数据驱动器就将像素电压信号施加给各条数据线。因此, 液晶显示器是按照像素电压信号通过施加在像素电极和公共电极之间的电场来控制光透射比, 从而显示图像。

数据驱动器和栅极驱动器直接连接到液晶显示板, 并集成成为多个集成电路(IC)。集成数据驱动 IC 和栅极驱动 IC 各自设置在带式封装 (tape carrier package, TCP) 上, 以通过带式自动焊接 (tape automated bonding, TAB)

方法连接到液晶显示器上,或者通过将芯片固定在玻璃上(chip on glass, COG)的方法将其设置在液晶显示板上。

多个采用 TAB 方法通过 TCP 连接到液晶显示板的驱动 IC 接收从外部通过连接到 TCP 的印刷电路板 (PCB) 的控制线输入的控制信号和 DC 电压,其中所述的多个驱动 IC 也是相互连接的。更具体地说,数据驱动 IC 通过设置在数据 PCB 上的信号线串联起来,并共同接收来自时序控制器的控制信号和像素数据信号以及来自电源的驱动电压。多个栅极驱动 IC 通过设置在栅极 PCB 上的信号线串联起来,并共同接收来自时序控制器的控制信号和来自电源的驱动电压。

通过采用在玻璃上直接布线 (LOG) 的方法,即其中信号线设置在液晶显示板 (即,下玻璃板) 上,将通过 COG 法设置在液晶显示板上的多个驱动 IC 相互连接起来,并且接收来自时序控制器和电源的控制信号和驱动电压。

近来,通过在 LOG 法中除去 PCB 使得液晶显示器已经变薄,即使在采用 TAB 方法将多个驱动 IC 连接到液晶显示板上的情况下,也可以使液晶显示器变薄。具体地说,在液晶显示板上通过 LOG 方法来形成连接到仅需相对少量信号线的栅极驱动 IC 的信号线,从而除去栅极 PCB。也就是说, TAB 方法的多个栅极驱动 IC 是通过设置在液晶显示板的下玻璃板上的信号线而串联起来的,并共同接收控制信号和驱动电压信号 (以下称栅极驱动信号)。

图 1 表示一示例性液晶显示器,其中在使用 LOG 型信号线情况下除去栅极 PCB。液晶显示器包括液晶显示板 1、连接在液晶显示板 1 和数据 PCB12 之间的多个数据 TCP8、连接到液晶显示板 1 另一侧的多个栅极 TCP14、分别设置在数据 TCP 上的多个数据驱动 IC10,以及分别设置在栅极 TCP 上的多个栅极驱动 IC16。

液晶显示板 1 包括设有各条信号线和薄膜晶体管的下基板 2、设有滤色片阵列的上基板 4 以及在下基板 2 和上基板 4 之间注入的液晶。在这种液晶显示板 1 中,设置有一图像显示区 21,并在图像显示区 21 中显示图像,所述图像显示区 21 包含有设置在栅极线 20 和数据线 18 各个交叉点处的液晶盒。从数据线 18 延伸出的数据焊盘和从栅极线 20 延伸出的栅极焊盘位于图像显示区 21 的外部。此外,用来传输施加给栅极驱动 IC16 的栅极驱动信号的一 LOG 型信号线组 26 位于下基板 2 的外部区域。

在数据 TCP8 上设置数据驱动 IC10，并在数据 TCP8 上形成电连接到数据驱动 IC10 的输入焊盘 24 和输出焊盘 25。数据 TCP8 的输入焊盘电连接到数据 TCB12 的输出焊盘，而输出焊盘 25 电连接到下基板 2 上的数据焊盘。具体地说，在第一数据 TCP8 中，另外还形成有电连接到下基板 2 上 LOG 型信号线组 26 的栅极驱动信号传输组 22。栅极驱动信号传输组 22 通过数据 PCB12 将由时序控制器和电源提供的栅极驱动信号施加给 LOG 型信号线组 26。

数据驱动 IC10 将数字像素数据信号转化为模拟像素电压信号，并将像素电压信号施加给液晶显示板上的数据线 18。

在栅极 TCP14 上设置栅极驱动 IC16。通过栅极驱动 IC16 的输入端子，将施加给栅极 TCP14 的栅极控制信号和电源信号输入到栅极驱动 IC16 中。并且，通过栅极驱动 IC16 的输出端子 30 输出栅极控制信号和电源信号，并将所述栅极控制信号和电源信号通过栅极 TCP14 和 LOG 信号线组 26 施加给设置在下一个栅极 TCP14 上的栅极驱动 IC16。

栅极驱动 IC16 响应输入控制信号而连续提供扫描信号，即栅极高电压信号 VGH。此外，在除了施加栅极高电压信号 VGH 的期间之外的剩余期间内，栅极驱动 IC16 将栅极低电压信号 VGL 施加给栅极线。

LOG 型信号线组 26 由信号线组成，其中每一条信号线施加由电源提供的 DC 电压信号，即栅极高电压信号 VGH、栅极低电压信号 VGL、公共电压信号 VCOM、接地电压信号 GND 和电源电压信号，并施加由时序控制器提供的栅极控制信号，即栅极起始脉冲 GSP、栅极移位时钟信号 GSC 和栅极使能信号 GOE。另外，LOG 型信号线组 26 包括：一与施加有数据信号的数据焊盘一起连接到数据 TCP8 的 LOG 型数据焊盘组 32；和一与施加有栅极信号的栅极焊盘一起连接到栅极 TCP14 的 LOG 型栅极焊盘组 34。

如图 3 中所示，LOG 型液晶显示板的 LOG 型信号线 26 由栅极金属在下基板 2 上形成。换句话说，LOG 型信号线 26 由与栅极线 20 相同的金属同时形成。例如，LOG 型信号线 26 使用例如 AlNd 的栅极金属。

现有的液晶显示器的 LOG 型信号线 26 是在下基板 2 上的限定的边缘区域中彼此相邻形成的。由于 LOG 型信号线 26 包括相当高的线电阻和寄生电容，LOG 型信号线 26 具有高阻抗。这就导致 LOG 型信号线 26 之间的信号干扰和电磁干扰 (EMI)。由于这个原因，通过 LOG 型信号线 26 施加给栅极驱动 IC16

的栅极信号会失真。

发明内容

根据本发明的一个方面，本发明的目的在于提供了一种玻璃上直接布线型液晶显示板及其制造方法，所述液晶显示板适用于防止玻璃上直接布线型信号线之间信号干扰和电磁干扰。

一方面，本发明的一个实施例包括：一图像显示部分，在栅极线与数据线的每个交叉处具有液晶盒；在该图像显示部分的外部区域中从数据线延伸出来的数据焊盘；在该图像显示部分的外部区域中从栅极线延伸出来的栅极焊盘；分别靠近所述数据焊盘和栅极焊盘的第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘；与所述第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘连接的多条玻璃上直接布线型信号线，在图像显示部分的外部区域的一角中并用于向栅极驱动 IC 提供栅极电源电压信号和栅极控制信号来驱动所述图像显示部分的栅极信号线；以及至少一条虚拟线，形成于所述玻璃上直接布线型信号线之间，用于提供作为参考电压的公共电压以驱动液晶盒，其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有至少一层绝缘薄膜，该绝缘薄膜覆盖所述多条玻璃上直接布线型信号线，并且该虚拟线形成在该层绝缘薄膜上。

玻璃上直接布线型液晶显示板，还可以包括在所述栅极焊盘与数据焊盘之间从虚拟线两侧延伸出的第一和第二虚拟焊盘。第一和第二虚拟焊盘可以位于第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘之间。而且，玻璃上直接布线型信号线可以形成于与图像显示部分的栅极线相同的层中。此外，虚拟线可以形成于与图像显示部分的数据线相同的层中，其中数据线与栅极线之间具有栅极绝缘薄膜。

本发明中，虚拟线还可以形成于与图像显示部分的像素电极相同的层中。

本发明中，虚拟线可以位于玻璃上直接布线型信号线之间，其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有栅极绝缘薄膜和保护薄膜，并且所形成的栅极绝缘薄膜和保护薄膜覆盖了栅极线。

一方面，本发明涉及一种玻璃上直接布线型液晶显示板的制造方法，其包括：在图像显示部分中形成栅极线以及在图像显示部分的外部区域的一角中形成多条玻璃上直接布线型信号线，用于向栅极驱动 IC 提供栅极电源电压信号和栅极控制信号来驱动所述图像显示部分的栅极信号线；形成至少一层绝缘薄膜，以覆盖玻璃上直接布线型信号线；以及在图像显示部分中形成与栅极线交叉的数据线以及在绝缘薄膜上形成位于玻璃上直接布线型信号线之间的一虚拟线，用于提供作为参考电压的公共电压；以及形成从数据线延伸出来的数

据焊盘,在该图像显示部分的外部中形成从栅极线延伸出来的栅极焊盘,以及形成分别靠近所述数据焊盘和栅极焊盘的第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘,其中所述第一和第二玻璃上直接布线型信号焊盘与多条玻璃上直接布线型信号线连接。

所述制造方法还包括:在基板上形成连接到图像显示部分的栅极线的栅极;在其上形成有栅极线和栅极的基板上形成一栅极绝缘薄膜;在栅极绝缘薄膜上形成一半导体层;在其上形成有半导体的基板上形成连接到数据线的源极、和与源极相对且二者之间具有一定间隙的漏极;在其上形成有数据线、源极和漏极的基板上形成一保护薄膜;以及在保护薄膜上形成连接到漏极的一像素电极。

在所述方法中,玻璃上直接布线型信号线可以由与栅极线相同的金属形成。虚拟线可以由与数据线相同的金属形成。

在所述方法中,虚拟线可以形成于玻璃上直接布线型信号线之间,其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有栅极绝缘薄膜。虚拟线可以由与像素电极相同的金属形成。

在所述方法中,虚拟线可以形成于玻璃上直接布线型信号线之间,其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有栅极绝缘薄膜和保护薄膜。

应当理解,前面的一般性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,其意在对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

所包括的附图用来进一步理解本发明。这些附图表示本发明的实施例,并连同说明书一起用来解释本发明实施例的原理。

图1是简要表示现有技术中玻璃上直接布线型液晶显示器结构的平面图;

图2是表示如图1所示的现有技术中玻璃上直接布线型液晶显示板的一信号线组的放大平面图;

图3是表示沿图2所示的线I-I'剖开的现有技术中玻璃上直接布线型信号线的剖面图;

图4是表示按照本发明实施例的玻璃上直接布线型液晶显示板的一信号线组的放大平面图;

图5是表示沿图4所示的线II-II'剖开的本发明一种玻璃上直接布线型信号线和虚拟线的剖面图;以及

图6是表示沿图4所示的线II-II'剖开的本发明另一种玻璃上直接布线型信号线和虚拟线的剖面图。

具体实施方式

从下文给出的具体描述中可以更明显看出本发明的优点。然而，由于对本领域的技术人员来说，从具体描述中很明显可以在不脱离本发明原理的情况下作出各种各样的修改或变更，应当理解的是，详细描述和具体实例在表示本发明优选实施例的同时仅仅是用作说明。

图4是表示按照本发明实施例的LOG型液晶显示板的一个LOG型信号线组的放大平面图。

参照图4，按照本发明的LOG型液晶显示板包括：下基板66，其上形成有薄膜晶体管阵列和各种信号线；上基板82，其上设置有滤色片阵列；以及在下基板66和上基板82之间注入的液晶，所述液晶可以具有或正或负的介电各向异性。

在这样的液晶显示板中有一个图像显示区域，该区域在栅极线GL和数据线DL的各个交叉点处具有液晶盒，并且在图像显示区域上显示一图像。

从数据线DL延伸出的数据焊盘50和从栅极线GL延伸出的栅极焊盘48位于图像显示区的外部。将数据焊盘50连接到上面设置有数据驱动IC（未示出）的数据TCP（未示出）上，所述数据驱动IC产生数据驱动信号，所述的数据驱动信号与来自时序控制器（未示出）和电源（未示出）的数据控制信号和电压信号一起使用。将栅极焊盘48连接到其上设置有栅极驱动IC（未示出）的栅极TCP（未示出）上，所述栅极驱动IC使用来自时序控制器（未示出）和电源（未示出）的栅极控制信号和电压信号来产生栅极驱动信号。将栅极控制信号和电压信号通过第一数据TCP（未示出）和LOG型信号线组44（未示出）施加给设置在栅极TCP上的栅极驱动IC。

LOG型信号线组44位于下基板66的外部，并向栅极驱动IC施加栅极控制信号和电压信号。LOG型信号线组44具有各自施加由电源提供的DC电压信号的信号线，所述DC电压信号即为栅极高电压信号VGH、栅极低电压信号VGL、公共电压信号VCOM、接地电压信号GND和电源电压信号。由时序控制器提供栅极控制信号，即栅极起始脉冲GSP、栅极移位时钟信号GSC和栅极使能信号GOE。

LOG型信号线组44连接在第一LOG型焊盘组52和第二LOG型焊盘组54之间，其中第一LOG型焊盘组52和数据焊盘50一起连接到第一数据TCP，第

二 LOG 型焊盘组 54 和栅极焊盘 48 一起连接到栅极 TCP。换言之, LOG 型信号线组 44 接收来自于第一 LOG 型焊盘组 52 的栅极控制信号和电源信号, 并将接收的信号施加给电连接到栅极驱动 IC 的输入端子的第二 LOG 型焊盘组 54。

第一虚拟焊盘组 56 位于第一 LOG 焊盘组 52 中, 而第二虚拟焊盘组 58 位于第二 LOG 焊盘组 54 中。第一虚拟焊盘组 56 和第二虚拟焊盘组 58 电连接到虚拟线 60。换言之, 虚拟线 60 接收来自第一虚拟焊盘组 56 的指定信号, 并将接收的信号施加给第二虚拟焊盘组 58。

在 LOG 型信号线 44 之间形成虚拟线 60, 所述虚拟线 60 是作为在驱动液晶盒 Clc 时提供参考电压的公共电压 VCOM 的公共电压信号 EVCOM 线, 或者作为提供接地电压 GND 的接地电压信号 EGND 线。如图 5 和图 6 所示的虚拟线 60 是在不同于 LOG 型信号线 44 的层中形成的, 其中在虚拟线和信号线之间具有至少一个绝缘薄膜。换言之, 如图 5 所示, 虚拟线 60 由数据金属层形成于 LOG 信号线 44 之间, 其中在虚拟线和 LOG 型信号线之间具有一栅极绝缘薄膜。或者, 如图 6 所示, 虚拟线 60 是由透明金属层形成在 LOG 信号线 44 之间, 其中在虚拟线和 LOG 型信号线之间具有栅极绝缘薄膜 70 和保护薄膜 72。

另一方面, 任意一条在 LOG 型信号线组 44 之间提供公共电压的公共电压信号 VCOM 线以及在虚拟线 60 之间提供公共电压的公共电压信号 EVCOM 线, 通过银 (Ag) 点 80 将公共电压信号施加给沉积在上基板 82 整个表面上的一公共电极。公共电极可以由银、铟-锡-氧化物、铟-锌-氧化物或者其它任何合适的材料形成。

这样, 在 LOG 信号线 44 之间形成虚拟线 60, 其中在虚拟线和信号线之间具有至少一绝缘薄膜层。因此, 在虚拟线 60 和 LOG 型信号线 44 之间形成一个电容 C。该电容 C 引起来自 LOG 型信号线 44 属于高频分量的 EMI 信号被旁路, 从而显著地减小了 EMI, 这样就可以防止信号干扰。

图 5 的示意图是表示本发明的 LOG 型信号线组和虚拟线, 以及在下基板上的 LOG 型信号线组、虚拟线和薄膜晶体管阵列的制造工艺。

在下基板 42 上沉积栅极金属, 然后对其进行构图以形成连同栅极图形在一起的 LOG 型信号线组 44, 所述栅极图形包括薄膜晶体管的栅极、栅极线和栅极焊盘。然后, 整体地沉积第一绝缘材料以覆盖它们, 从而形成栅极绝缘薄膜 70。在栅极绝缘薄膜 70 上沉积第一和第二半导体层之后, 对半导体层进行

构图以形成薄膜晶体管的有源层和欧姆接触层。接着，在下基板 42 上沉积数据金属层之后，对数据金属层进行构图以形成虚拟线 60 及薄膜晶体管的源极和漏极、数据线和数据焊盘。然后，沉积第二绝缘材料以覆盖它们的整个表面，并对其进行构图以形成具有接触孔的保护薄膜 72。最后，在保护薄膜 72 上沉积透明导电材料，并对其进行构图以形成像素电极。这种透明导电材料可以是具有代表性的铟-锡-氧化物或铟-锌-氧化物。

图 6 的示意图是表示按照本发明的 LOG 型信号线组和虚拟线的另一种形式，以及该 LOG 型信号线组的制造工艺。下面参照图 6 来解释在下基板上虚拟线和薄膜晶体管的形成。

在下基板 42 上沉积一栅极金属层，并对其进行构图以形成连同栅极图形一起的 LOG 型信号线组 44，所述栅极图形包括薄膜晶体管的栅极、栅极线和栅极焊盘。然后，整体地沉积第一绝缘材料以覆盖底层结构 (underlying structure)，从而形成栅极绝缘薄膜 70。在栅极绝缘薄膜 70 上沉积第一和第二半导体层之后，对半导体层进行构图以形成薄膜晶体管的有源层和欧姆接触层。接着，在下基板 42 上沉积数据金属层之后，对数据金属层进行构图以形成薄膜晶体管的源极和漏极、数据线和数据焊盘。然后，沉积第二绝缘材料以覆盖它们的整个表面，并对其进行构图以形成具有接触孔的保护薄膜 72。最后，在保护薄膜 72 上沉积透明导电材料，并对其进行构图以形成虚拟线 60 和像素电极。

如上所述，在按照本发明的 LOG 型液晶显示板中，虚拟线形成在 LOG 型信号线之间，其中虚拟线传输公共电压和接地电压信号。虚拟线防止了信号干扰，消除了寄生电容，并防止在 LOG 型信号线之间出现 EMI 现象。因此，本发明防止了通过 LOG 型信号线施加给栅极驱动 IC 的驱动信号的恶化。

尽管通过附图中所示的和上述的实施例已经解释了本发明，本领域的技术人员应该能够理解，本发明并非仅限于所示的实施例，而是在不脱离本发明原理的情况下，还能对其作出各种各样的修改或变更。因此，本发明的范围应该仅仅由所附权利要求书及其等效物来确定。

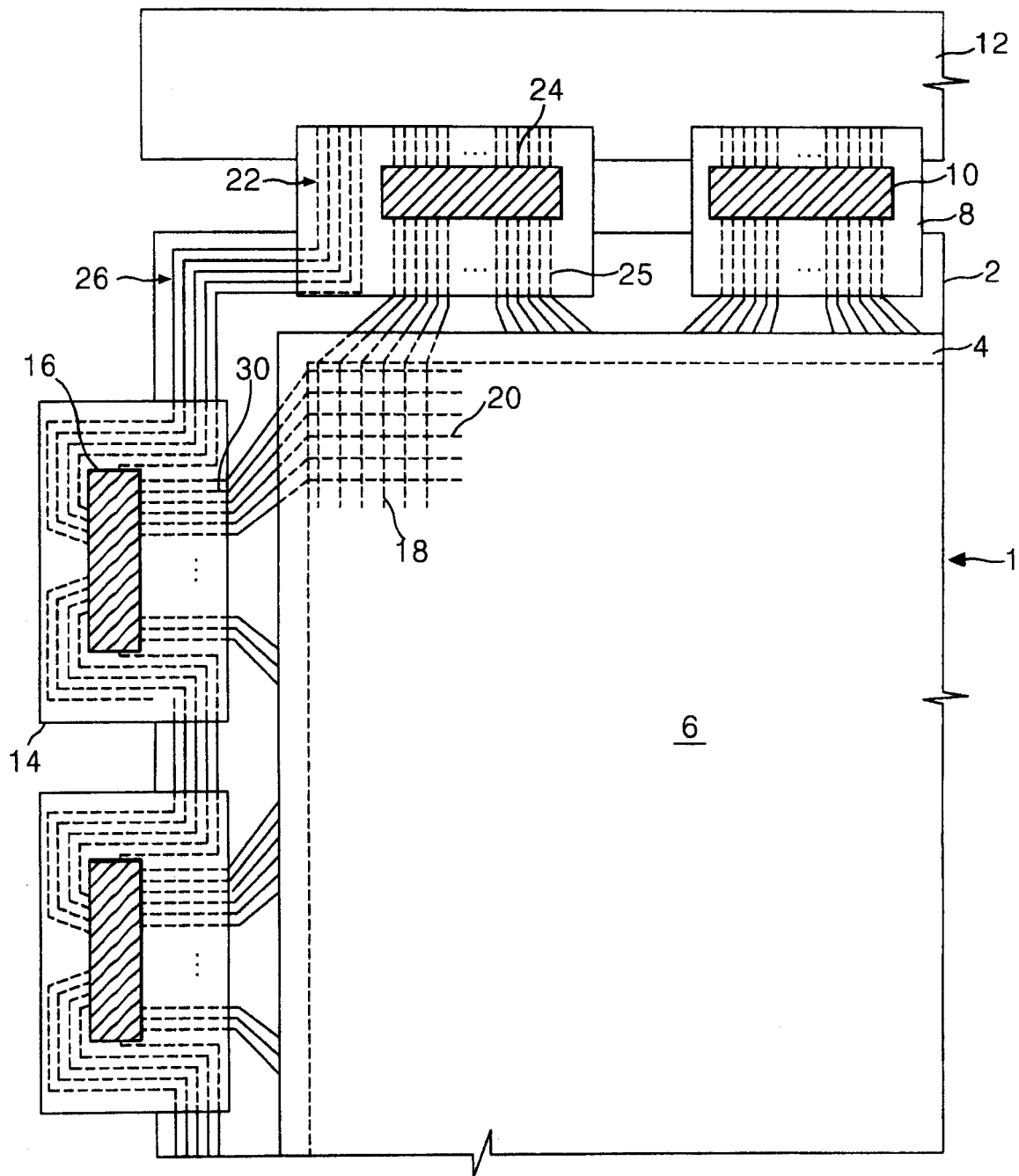


图 1

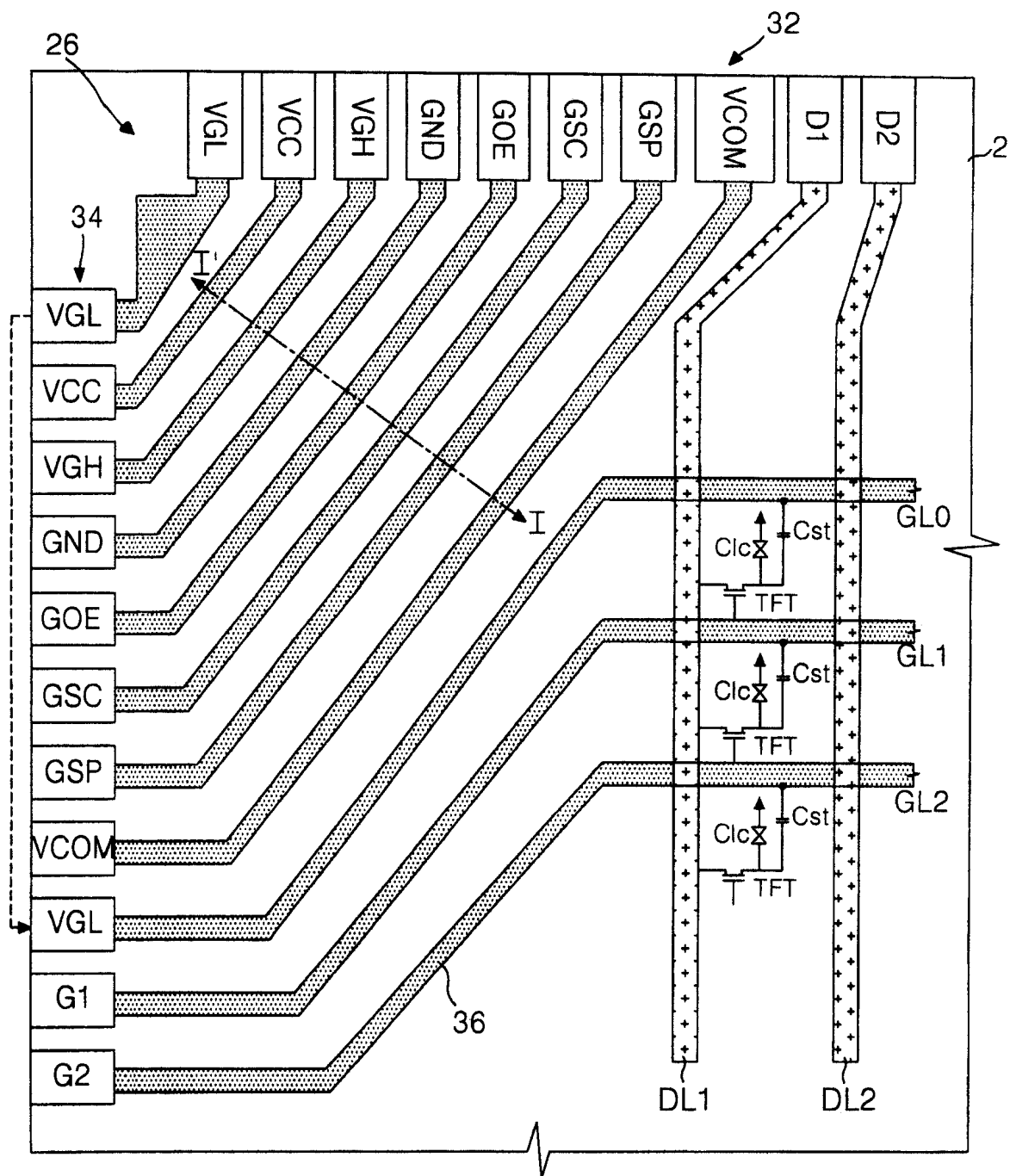


图 2

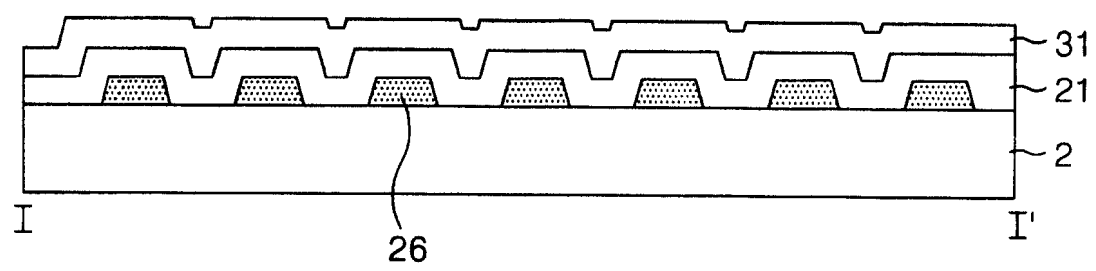


图 3

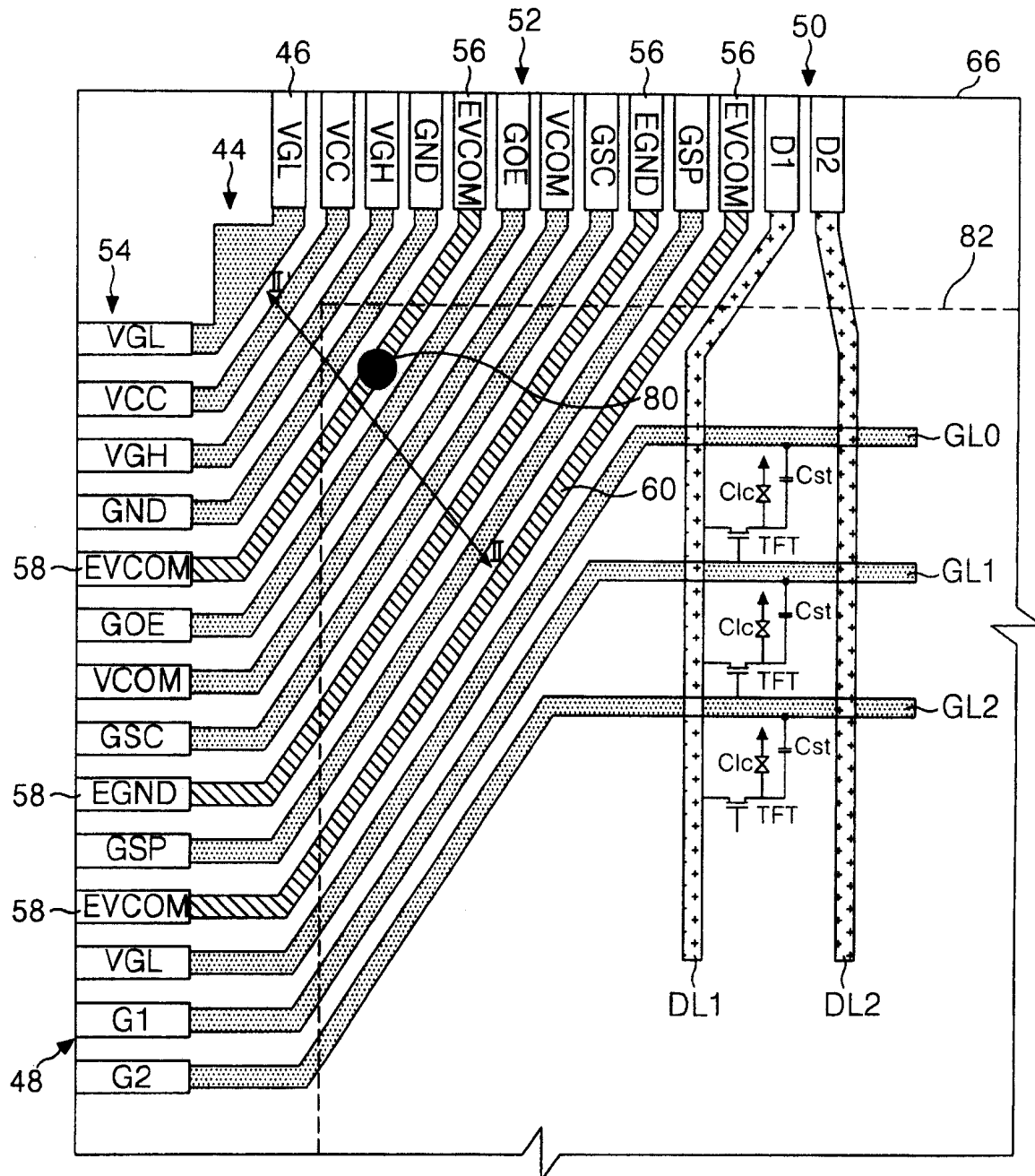


图 4

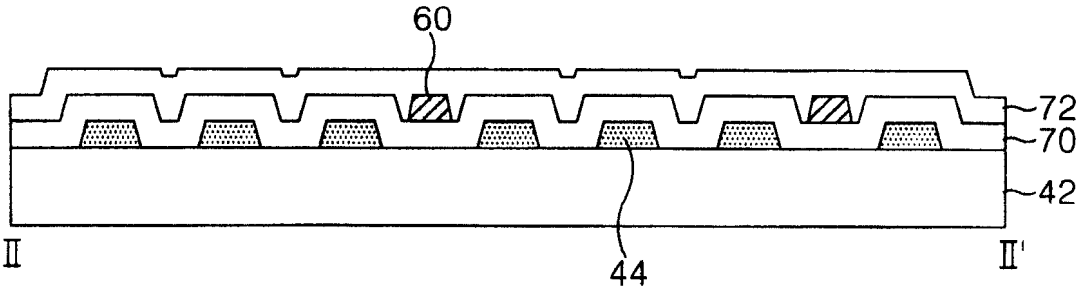


图 5

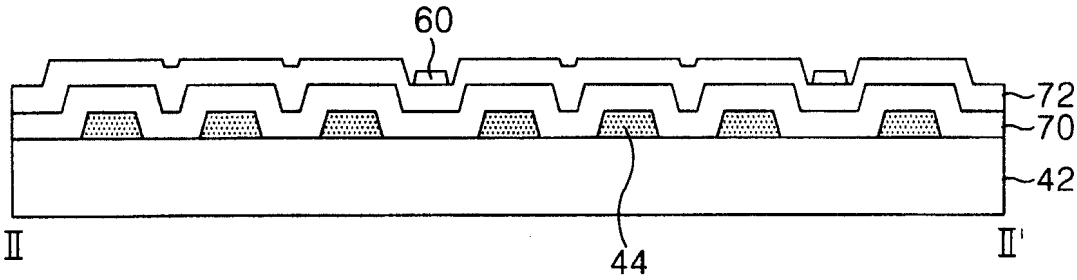


图 6

专利名称(译)	玻璃上直接布线型液晶显示板及其制造方法		
公开(公告)号	CN100405137C	公开(公告)日	2008-07-23
申请号	CN200310103276.4	申请日	2003-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	宋仁德		
发明人	宋仁德		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 H05K1/00 H05K9/00 G02F1/13 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F2001/133334 G02F1/1345		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020020078376 2002-12-10 KR		
其他公开文献	CN1506720A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种玻璃上直接布线型液晶显示板，适用于防止玻璃上直接布线型信号线之间的信号干扰和电磁干扰。本发明的液晶显示板包括：一具有液晶盒矩阵的图像显示部分；多条玻璃上直接布线型信号线，其位于图像显示部分的外部区域并用于提供驱动信号来驱动液晶盒；以及一虚拟线，其形成于玻璃上直接布线型信号线之间，其中在虚拟线和玻璃上直接布线型信号线之间具有至少一绝缘薄膜层。

