

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

G02F 1/1335



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410104985.9

[43] 公开日 2005 年 11 月 9 日

[11] 公开号 CN 1693949A

[22] 申请日 2004. 12. 29

[21] 申请号 200410104985.9

[30] 优先权

[32] 2004. 4. 29 [33] KR [31] 10-2004-0030190

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 郑 坝 长正又

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

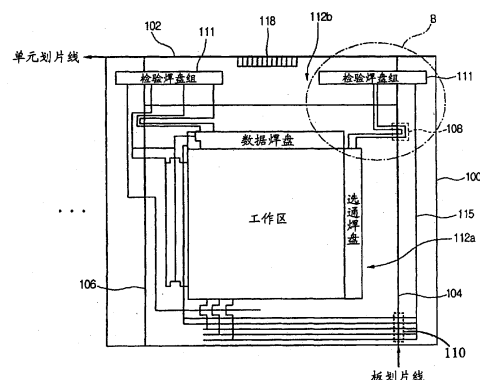
代理人 李 辉

权利要求书 5 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 液晶显示器的基板结构和制造方法

[57] 摘要

液晶显示器的基板结构和制造方法。可以沿划片边界切割包括多个 LCD 板的 LCD 基板。一个或更多个测试焊盘或测试信号线的全部或部分可以全部或部分地穿过所述划片边界。当沿所述划片边界切割所述 LCD 基板时,所述测试焊盘或测试信号线被割断或被去除。



1. 一种 LCD 基板，包括：
检验焊盘；
5 信号线，与所述检验焊盘连接，所述信号线包括穿过所述 LCD 基板的划片边界的线延伸部分；和
工作区，与所述信号线连接。
2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 基板，其特征在于，当沿所述划片边界切割所述 LCD 基板时，所述信号线被断开。
10 3. 根据权利要求 1 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述检验焊盘位于所述划片边界外，并在切割所述 LCD 基板时被去除。
4. 根据权利要求 1 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述信号线与所述工作区中的晶体管连接。
5. 一种 LCD 基板，包括：
15 非工作区，所述非工作区包括：第一检验焊盘，其连接到第一信号线；和第二检验焊盘，其连接到第二信号线，所述第一信号线包括延伸穿过划片边界的第一线延伸部分，所述第二信号线包括延伸穿过所述划片边界的第二线延伸部分；和
工作区，可响应于施加到所述检验焊盘的检验信号进行工作。
20 6. 根据权利要求 5 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述工作区包括连接到所述第一信号线的选通连接和连接到所述第二信号线的数据连接，并且所述非工作区形成在所述工作区的相邻区域。
7. 根据权利要求 6 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述信号线连接在所述选通连接和所述数据连接与所述检验焊盘之间。
25 8. 根据权利要求 5 所述的 LCD 基板，其特征在于，当沿所述划片边界切割所述 LCD 基板时，所述信号线被断开。
9. 根据权利要求 5 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述各检验焊盘位于所述划片边界外，并在切割所述 LCD 基板时被去除。
10. 一种 LCD 制造方法，包括：

获得包括穿过板划片边界的信号线延伸部分的第一基板；和
沿所述板划片边界切割所述第一基板。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，还包括：

获得包括滤色器层的第二基板；和

5 连接所述第一基板和所述第二基板。

12. 根据权利要求 11 所述的 LCD 制造方法，还包括沿单元划片边界
将被连接的基板切割为多个单元，每一个单元包括多个 LCD 板。

13. 根据权利要求 10 所述的 LCD 制造方法，其特征在于，所述第一
基板包括工作区和非工作区，所述非工作区包括用于单元检验的检验焊
10 盘和包括所述信号线延伸部分的信号线。

14. 根据权利要求 10 所述的 LCD 制造方法，其特征在于，所述第一
基板包括位于所述板划片边界外的检验焊盘，使得在切割所述第一基板
时所述检验焊盘被去除。

15. 根据权利要求 11 所述的 LCD 制造方法，还包括：

15 在所述两个基板间注入液晶，以及
密封所述基板以防止液晶泄漏。

16. 根据权利要求 15 所述的 LCD 制造方法，还包括：

切割所述被密封的基板，以获得所述 LCD 板。

17. 一种 LCD 基板，包括：

20 基板；

检验焊盘，位于所述基板的划片边界外；和

工作区，位于所述划片边界内，与所述检验焊盘相连接。

18. 根据权利要求 17 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述检验焊盘
被连接到所述工作区中的晶体管。

25 19. 根据权利要求 17 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述划片边界
是板划片边界。

20. 根据权利要求 17 所述的 LCD 基板，其特征在于，所述基板包括
检验焊盘组，所述检验焊盘组包括所述检验焊盘。

21. 一种 LCD 制造方法，包括：

获得第一基板，所述第一基板包括位于划片边界外的检验焊盘、LCD工作区和非工作区；和

沿所述划片边界切割所述第一基板。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第一基板还包括与晶体管相连接的多条选通线和多条数据线。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一基板包括多个 LCD 板。

24. 一种 LCD 单元，包括：
基板；

10 所述基板上的第一 LCD 板工作区和第二 LCD 板工作区；

多个第一检验焊盘，通过多条第一信号线连接到所述工作区，所述第一信号线传输第一类型的检验信号；和

多个第二检验焊盘，通过多条第二信号线连接到所述工作区，所述第二信号线传输第二类型的检验信号；

15 至少一条所述信号线穿过划片边界布置或至少一个所述检验焊盘布置在所述划片边界外。

25. 根据权利要求 24 所述的 LCD 单元，其特征在于，所述划片边界是板划片边界。

26. 根据权利要求 24 所述的 LCD 单元，其特征在于，所述第一信号线是选通信号线。

27. 根据权利要求 24 所述的 LCD 单元，其特征在于，所述第一信号线是数据信号线。

28. 根据权利要求 24 所述的 LCD 单元，其特征在于，所述第一信号线是时钟信号线。

25 29. 根据权利要求 24 所述的 LCD 单元，还包括围绕所述工作区的非工作区，并且至少一个所述检验焊盘布置在所述非工作区中。

30. 一种 LCD 板，包括：
第一基板，包括：
工作区；以及

连接到所述工作区的检验信号线的第一部分，所述第一部分终止于板划片边界；

第二基板，与所述第一基板相连接；和
所述第一基板和所述第二基板间的液晶。

5 31. 根据权利要求 30 所述的 LCD 板，还包括：

检验焊盘；和

连接到所述检验焊盘的所述检验信号线的第二部分，所述第二部分终止于所述板划片边界。

32. 一种 LCD 基板，包括：

10 工作区；和

连接到所述工作区的检验信号线的第一部分，所述第一部分终止于板划片边界。

33. 根据权利要求 32 所述的 LCD 基板，还包括：

检验焊盘；和

15 连接到所述检验焊盘的检验信号线的第二部分，所述第二部分终止于所述板划片边界。

34. 一种制造 LCD 板的方法，包括：

获得第一基板，所述第一基板包括：

工作区；和

20 连接到所述工作区的检验信号线的第一部分，所述第一部分终止于板划片边界；

获得第二基板；

连接所述第一基板和所述第二基板；和

在所述第一基板和所述第二基板间加入液晶。

25 35. 根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述第一基板还包括：

检验焊盘；和

连接到所述检验焊盘的所述检验信号线的第二部分，所述第二部分终止于所述板划片边界。

36. 一种 LCD 板, 包括:

第一基板, 包括:

工作区, 其包括晶体管和像素电极的 LCD 阵列; 和

多条检验信号线, 包括多个连接到所述工作区并终止于板划片边界

5 的第一部分;

第二基板, 其包括多个连接到所述第一基板的滤色器; 以及

所述第一基板和所述第二基板间的液晶。

37. 根据权利要求 36 所述的 LCD 板, 其特征在于, 所述第一基板还包括:

10 多个检验信号焊盘, 连接到所述检验信号线的第二部分, 并终止于所述板划片边界。

液晶显示器的基板结构和制造方法

5 技术领域

本发明涉及液晶显示器(LCD)，特别涉及液晶显示器的基板结构和制造方法。

背景技术

10 随着现代的社会正逐步进入信息社会，出现了作为阴极射线管(CRT)技术的重要替代显示技术的LCD。阴极射线管具有性能和价格的优势，也有它显著的缺点：难于小型化和可移动性差。另一方面，LCD模块在尺寸、重量、和耗能方面都优于阴极射线管。

LCD板包括一个阵列基板、一个与阵列基板相连接的滤色器基板以及置于阵列基板和滤色器基板之间的液晶。该阵列基板可以包括薄膜晶体管阵列。滤色器基板可以包括红色(R)，绿色(G)和蓝色(B)(RGB)滤色器层。

LCD板是通过在第一基板上形成多个分开的晶体管阵列并在第二玻璃基板上形成多个相应的滤色器区而制成的。将这两个玻璃基板连接在
20 一起。随后将玻璃基板切割成多个单独的LCD板。

在将这对玻璃基板切割成多个LCD板时，沿第一方向切割这对玻璃基板，以形成横越多个LCD板的多个条形液晶单元。然后，在每个条形液晶单元的上基板和下基板间注入液晶。为了避免液晶泄漏，这些单元被密封。密封之后，检查和测试这些条形的液晶单元，并沿与第一方向
25 垂直的第二方向对其进行切割以形成多个分开的独立的LCD板。

划片工艺(scribing process)将这些单元切割为多个独立的LCD板。这些LCD板的边沿随后被研磨。研磨工艺去除液晶单元中的防止静电放电的多个短路棒(shorting bar)。研磨工艺也去除了部分信号线，这些信号线用来检查和测试处于条形液晶单元形式时的LCD板。

图 1 示出了单元 10 的一部分。第一划片线示出了切割基板以形成单元 10 的方向。第二划片线示出了切割单元 10 以将该单元分成独立的 LCD 板的方向。工作区 (active area) 12a 示出了用于给定 LCD 的晶体管阵列。12b 指明了工作区外的非工作区 (inactive area)。

5 可以在将该单元 10 分离为多个独立板之前, 对单元 10 中的各 LCD 的工作区 12a 进行测试。在测试中, 经由信号线 15 和检查焊盘 11 施加驱动信号和 RGB 数据信号。在非工作区 12b 中形成信号线 15 和检查焊盘 11。

信号线 15 与数据焊盘、选通焊盘和控制焊盘电连接。另选地, 一些 LCD 单元可提供连接端子 18, 通过连接端子 18 施加测试数据和控制信号。通过信号线 15, 测试数据信号和选通信号被施加到工作区 12a 中的薄膜晶体管。测试数据信号和选通信号使 LCD 中的像素工作或不工作, 来确定是否存在有缺陷的像素。

图 2 是图 1 中区域 A 的放大视图。图 2 示出了在研磨工艺中被去除的研磨区 202。图 2 还示出了包括多个独立的测试焊盘 11a 的检验焊盘。测试焊盘 11a 与信号线 15 电连接, 测试焊盘 11a 可以提供用于像素数据信号、晶体管选通信号、控制信号或其它类型的测试信号的注入点 (injection point)。

如果工作区 12a 通过了检验, 则执行研磨工艺, 以破坏信号线 15。如上所述, 该信号线为工作区 12a 提供测试信号。信号线 15 对正常工作的 LCD 板是不必要的。

在接近第一划片线并位于研磨区 202 内的位置形成每一根信号线 15 的各部分 204。研磨工艺破坏在研磨区 202 中的信号线 15 的部分 204。经过研磨和沿第二划片线划片后 LCD 板就完成了。

25 用于生产 LCD 板的预处理工艺执行了大量的工艺步骤。这些工艺步骤包括划片以形成多个单元、划片以形成多个独立板以及研磨。随着多工艺步骤的增加, 产量和生产能力会降低。因为以大基板开始时, 可能需要切割和研磨许多小板, 因而大量的工艺步骤在制造较小的 LCD 板中是尤其不利的。

发明内容

本发明可以减少制造 LCD 板所采用的工艺步骤数。本发明可以增加生产合格率并降低制造成本。本发明能提供一种无需研磨步骤的 LCD 基板。

5 LCD 基板结构包括检验焊盘，与检验焊盘相连接的信号线，以及与信号线相连接的工作区。信号线可以包括线延伸部分。所述线延伸部分能延伸穿过 LCD 基板的划片边界。检验焊盘可以位于所述划片边界外。当沿划片边界切割所述 LCD 基板时，所述线延伸部分可以被切断，并且检验焊盘可以被去除。

10 LCD 的制造方法包括获得第一基板。所述第一基板可包括位于划片边界外的检验焊盘或延伸穿过所述划片边界的信号线延伸部分。所述方法还包括沿所述划片边界切割基板以切断所述信号线或去除所述检验焊盘。

15 附图说明

所包括的附图用于进一步理解本发明，其被合并在本申请中并构成本申请的一部分，其示出了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。其中：

图 1 示出了液晶单元的一部分；

20 图 2 是图 1 中区域 A 的放大图；

图 3 示出了液晶单元的一部分；

图 4 是图 3 中区域 B 的放大图；

图 5 示出了液晶单元的结构；

图 6 示出了 LCD 板的制造方法。

25 具体实施方式

可以在第一基板和第二基板上限定一个或更多个 LCD 板，在第一基板上形成多个薄膜晶体管和多个像素电极，在第二基板上形成多个滤色器层。第一基板和第二基板连接在一起。然后沿一单元划片边界将该基板切割成为带状的所谓“单元”。一个单元可包括多个 LCD 板。

图 3 示出了液晶单元 100 的一部分。可以通过沿单元划片线 102 切割较大的基板而由该较大的基板获得液晶单元 100。液晶单元 100 可包括沿单元划片线方向形成的多个 LCD 板。图 3 中示出的 LCD 板包括工作区 112a 和非工作区 112b。工作区 112a 可包括开关晶体管、像素电极、选通线、数据线、控制电路、或其他电路或逻辑。工作区 112a 可提供使在一个完成的 LCD 板中的像素工作或停止工作的电路或逻辑。

非工作区 112b 可以是工作区 112a 周围的区域。非工作区 112b 可以包括在已完成的 LCD 板正常工作期间不工作的电路或逻辑。非工作区 112b 可以包括检验焊盘组 111 和信号线 115。

10 检验焊盘组 111 和信号线 115 可接收测试信号，例如，能使工作区 112a 中的一个或多个像素工作以测试 LCD 板中的像素的测试信号。在单元 100 中的一个或多个 LCD 板可包括多个检验焊盘和与检验焊盘连接的多条信号线。

15 图 3 中示出了板划片线 104 和 106。板划片线 104 和 106 可与单元划片线 102 相交（例如正交）。通过沿例如由单元划片线 102 和板划片线 104 和 106 定义的那些划片边界进行切割，可获得多个独立的 LCD 板。划片边界能刻画一个 LCD 板。

20 检验焊盘组 111 可以延伸穿过一条划片边界。在检验焊盘组 111 中，一个或更多个检验焊盘可以在划片边界外，而一个或更多检验焊盘还可以在划片边界内。此外，一条或多条信号线 115 可以包括延伸穿过划片边界的信号延伸部分。在图 3 和 4 中示出了延伸部分 108 和 110。

25 可以将检验焊盘连接到信号线 115。可以将信号线 115 与形成在工作区 112a 内部或周围的选通连接、数据连接、控制连接或其他连接相连接。在测试该 LCD 板时，可以利用信号线 115 和检验焊盘组 111 使工作区 112a 中的一个或更多个像素工作。检验焊盘和信号线也能被用于测试工作区 112a 外的电路或逻辑。

当沿板划片线 104 切割液晶单元 100 时，一个或更多个信号线 115 会被切断，被破坏或以其它的形式被断开。切割可以在由划片线 104 确定的划片边界处终止信号线 115。另选或附加地，从 LCD 基板上去除一个

或更多个检验焊盘。可省略研磨工艺。

在沿单元划片线 102 划片后可以将液晶注入液晶单元 100。然后将该单元 100 密封。可以执行单元检验以测试该单元 100 中的一个或多个 LCD 板。

- 5 可以通过检验焊盘向工作区 112a 施加检验信号（例如晶体管选通信号和数据信号）来执行单元检验。检验信号能使晶体管工作或不工作，并能使一个或多个像素启动或关闭。可以监测工作区 112a 的响应以确定 LCD 板是否正在可接受地工作。

- 10 检查后，可以切割液晶单元 100 或沿（如由划片线 104 和 106 定义的）第二划片边界对其划片。沿第二划片线切割可以将单元 100 分割为一个或多个 LCD 板。将任何全部或部分地延伸穿过划片边界的检验焊盘从 LCD 板中全部或部分去除。类似地，任何延伸穿过划片边界的信号线部分 108 被割断。换句话说，为了断开检验焊盘 111 或它们的信号线 115 的连接，无需研磨工艺。

- 15 可以提供连接端子 118。连接端子 118 可提供用于使检验信号到达工作区 112a 的另选的或附加的输入连接。连接到连接端子 118 的信号线可以延伸穿过划片边界，并可在将 LCD 板从单元 100 分开时被切除。

- 20 图 4 是图 3 的区域 B 的放大图。图 4 示出了可以包括多个独立的检验焊盘的检验焊盘组 111。检验焊盘 21、22、23 和 24 位于划片线 104 确定的划片边界外。检验焊盘 13，14，19 和 20 位于划片线 104 确定的划片边界内。图 4 还示出了信号线 115，其包括延伸穿过划片边界 104 的延伸部分 108。

- 25 结果，沿第二划片线 104 切割单元 100 可破坏所有包括位于划片边界上的延伸部分的信号线。该切割也能去除位于划片边界外的检验焊盘。不需附加的研磨工艺。

例如，在图 4 中，检验信号线 120 包括第一部分 122 和第二部分 124。所述部分 122 被连接到一个检验焊盘，并在单元被切割后终止于板划片边界 104 处。所述部分 124 被连接到工作区 112a，在单元被切割后也终止于板划片边界 104 处。该切割去除了延伸部分 108，因此通过破坏一个

或更多个检验信号线断开了工作区与检查焊点的连接。

图 5 示出了通过沿单元划片线 200 切割一个较大的基板得到的液晶单元 500 的结构。该单元 500 包括 5 个 LCD 板、5 个工作区 212a 和 5 个非工作区 212b、以及检验焊盘 211a、211b、211c 和 211d。信号线 502、504、506、508 和 510 可将检验焊盘 211a-d 连接到一个或多个工作区 212a 的选通连接、数据连接、控制连接、或其它连接。

信号线 502-510 可以延伸通过在工作区 212a 周围或附近的非工作区 212b 或邻接区 212c。邻接区 212c 可包括数据焊盘、选通焊盘、或连接到信号线 502-510 的其它电路。信号线 510 可以沿单元 500 延伸，以连接单元 500 中的一个或更多个 LCD 板间的信号线。

信号线 502-510 可被单独地分配数据信号、选通信号、控制信号、或其它类型的测试信号。例如，信号线 502 可以传送颜色数据信号，信号线 504 可以传送晶体管选通信号，而信号线 506 可以传送时钟信号、控制信号、或其它信号。检验焊盘 211a-d 可以提供数据、选通、控制、或其它类型的测试连接点，这些测试连接点与相应的信号线 502、504、506 和 508 相连接。

可通过检验焊盘 211a-d 同时向单元 500 中的多个 LCD 板施加测试信号。测试信号可以是单元检测信号，例如试图使 LCD 板像素工作或不工作的信号。单元检验信号可同时测试多个 LCD 板。

检验焊盘 211a、211b、211c 和 211d 以及信号线 502-510 可全部或部分地被形成在由第二划片线 512 刻画的划片边界外。切割这些 LCD 板可切割、断开或去除检验焊盘 211a、211b、211c 和 211d 以及信号线 502-510 中的任一个或者全部。可以省略单独的研磨步骤。

图 6 示出了 LCD 板的制造方法 600。该方法可包括获得具有多个工作区、多个检验焊盘和多条检验信号线的 LCD 基板（步骤 602）。一个或更多个检验焊盘可位于划片边界外，并且一个或更多个检验信号线可穿过划片边界。该方法还包括获得具有多个滤色器（如彩色滤色膜）的基板（步骤 604）。这两个基板被连接在一起（步骤 606）。

沿单元划片线切割这些基板以形成一个或更多个液晶显示单元（步

骤 608)。每一个单元可以包括一个或更多个 LCD 板。每一个 LCD 板被液晶充满，并被密封（步骤 610）。

可以检查单元中的一个或更多个 LCD 板（步骤 612）。可将数据信号、选通信号和控制信号施加到检验焊盘。这些数据信号、选通信号和控制
5 信号能使工作区的像素工作以确定某一像素是否有缺陷，并可在 LCD 板上执行其它测试。测试之后，通过沿第二划片边界进行切割，从单元中分开 LCD 板（步骤 614）。

虽然本发明是结合优选实施例描述和示出的，但在不脱离所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下进行多种修改和变化对本领域
10 技术人员来说是显然的。

本申请要求于 2004 年 4 月 29 日提交的韩国申请 No. P2004-30190 的优先权，通过引用将其合并在本文中，如同在本文中阐明一样。

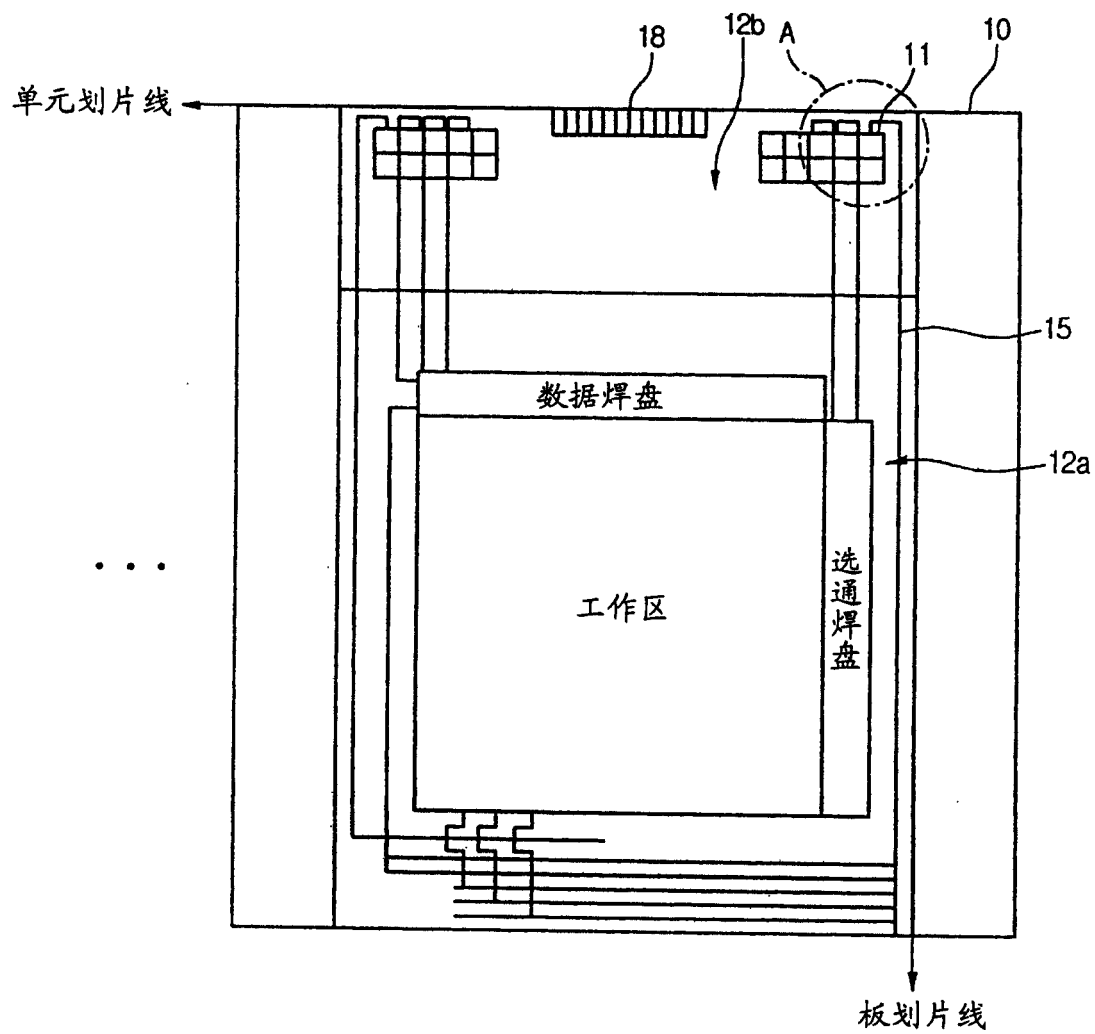


图 1
现有技术

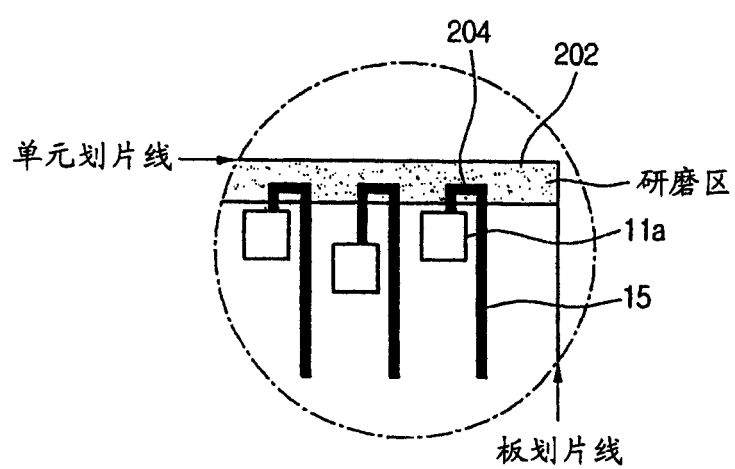


图 2
现有技术

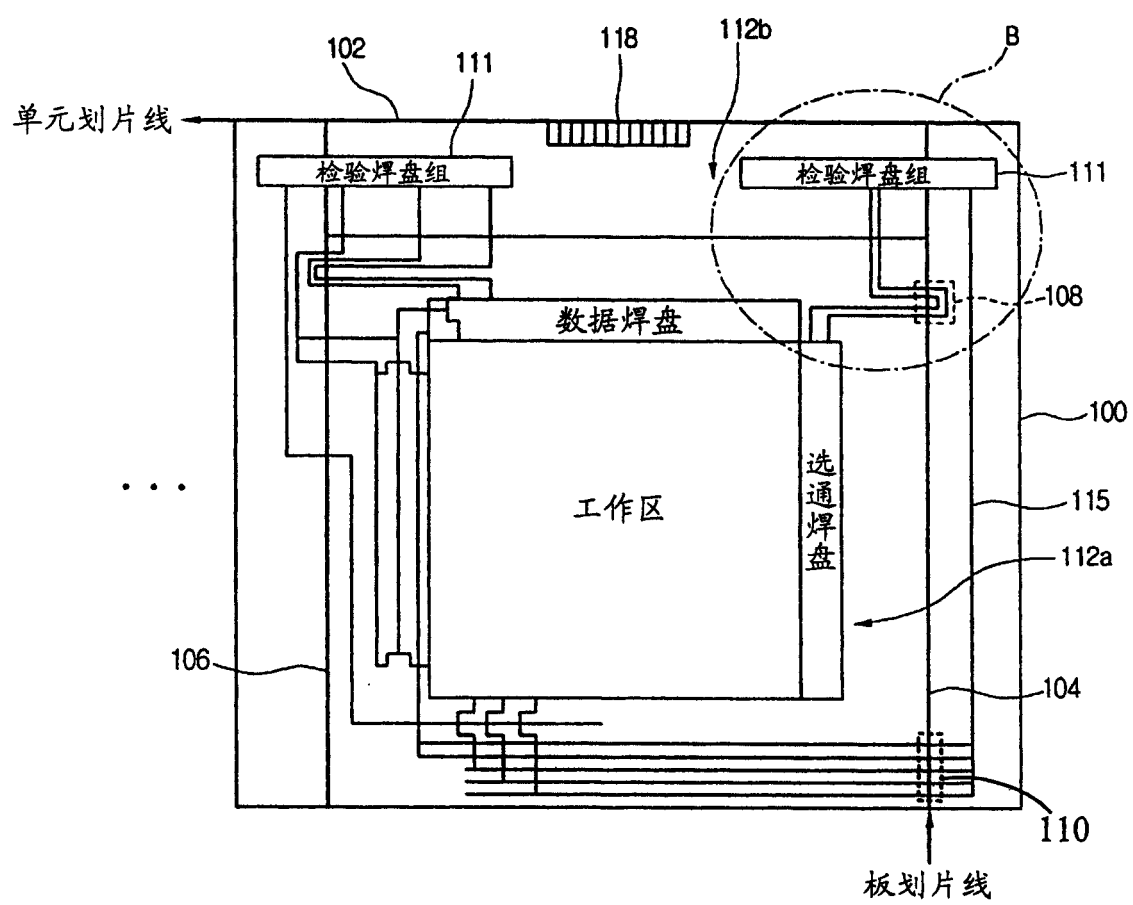


图 3

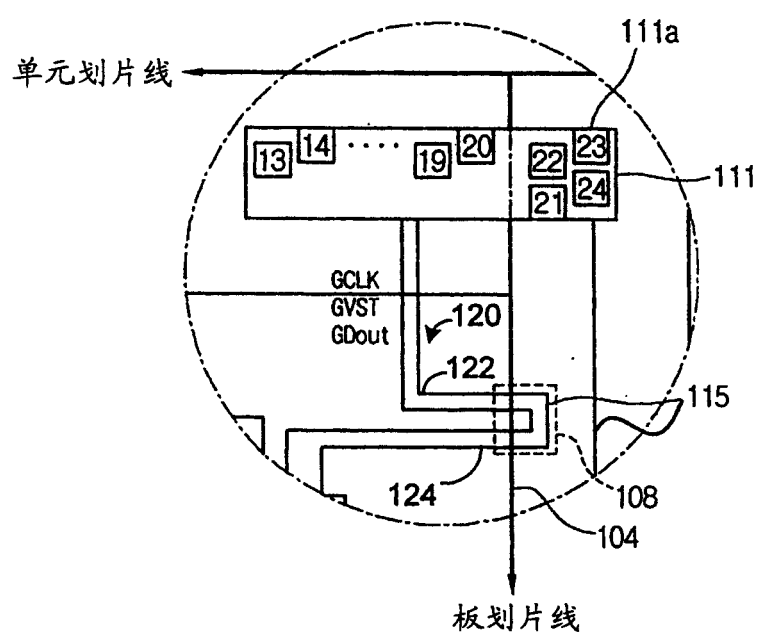


图 4

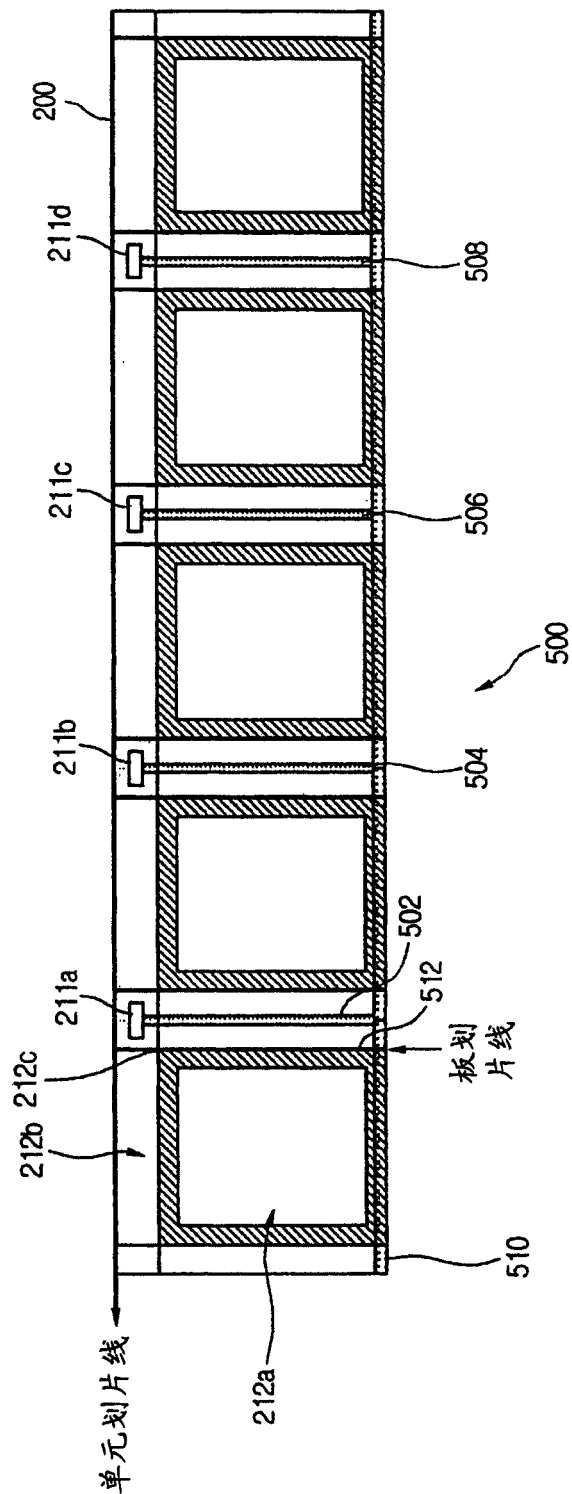


图 5

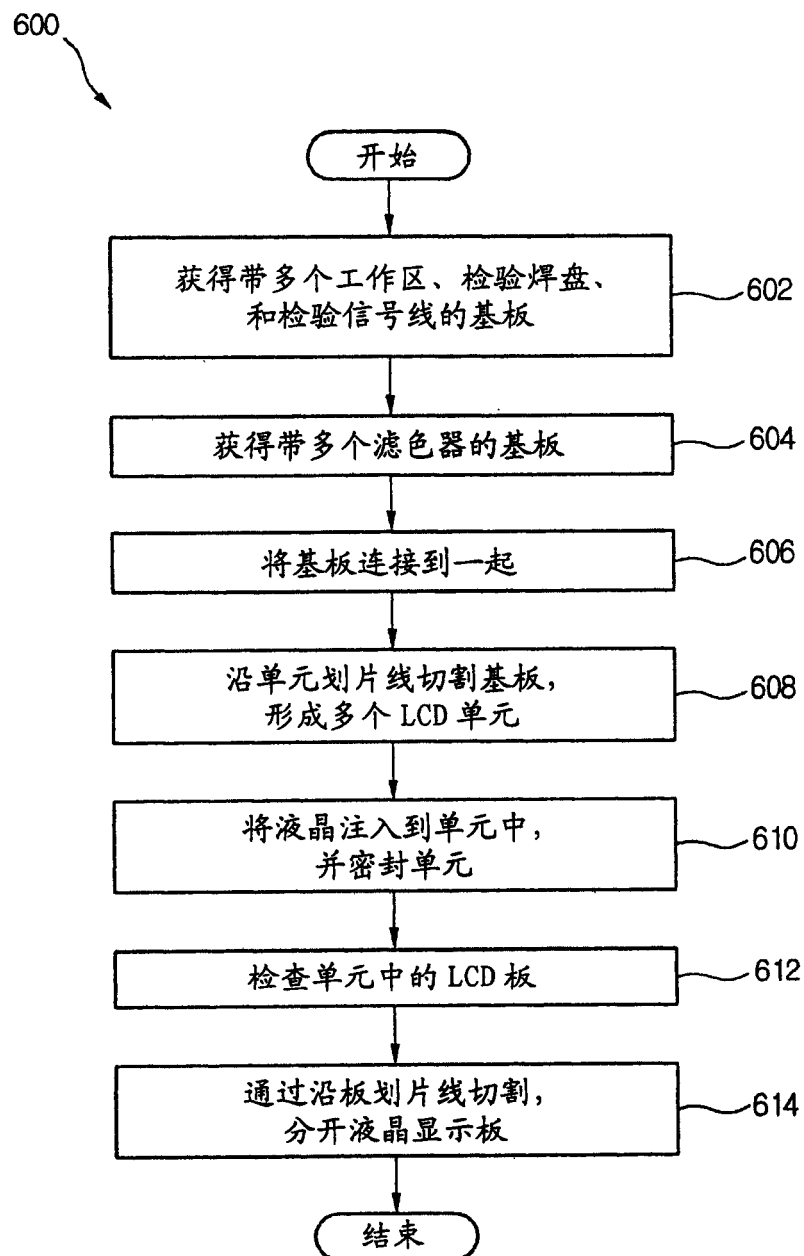


图 6

专利名称(译)	液晶显示器的基板结构和制造方法		
公开(公告)号	CN1693949A	公开(公告)日	2005-11-09
申请号	CN200410104985.9	申请日	2004-12-29
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	郑埧 长正又		
发明人	郑埧 长正又		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1309		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020040030190 2004-04-29 KR		
其他公开文献	CN100520501C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示器的基板结构和制造方法。可以沿划片边界切割包括多个LCD板的LCD基板。一个或多个测试焊盘或测试信号线的全部或部分可以全部或部分地穿过所述划片边界。当沿所述划片边界切割所述LCD基板时，所述测试焊盘或测试信号线被割断或被去除。

