



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101833910 A

(43) 申请公布日 2010.09.15

(21) 申请号 200910047626.7

(22) 申请日 2009.03.11

(71) 申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

(72) 发明人 黄贤军

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
11227

代理人 李丽

(51) Int. Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

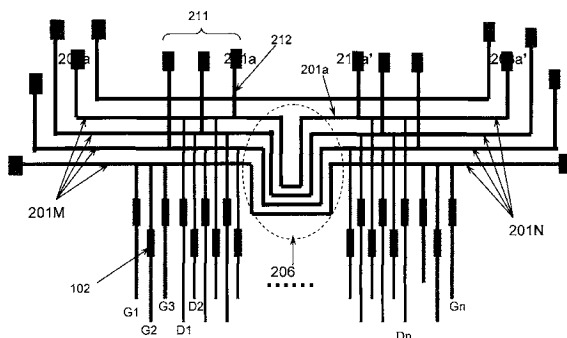
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

(54) 发明名称

显示装置及其阵列基板的测试方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示装置及其阵列基板的测试方法,所述显示装置包括:阵列基板;所述基板上的相互交叠的扫描线和数据线;与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆;冗余端子,通过连线与至少一根短路杆连接;当所述扫描线和/或数据线与所述短路杆的连接被断开时,至少一个所述冗余端子,仍然通过连线与所述至少一根短路杆连接。所述的液晶显示装置,在安装驱动 IC 后,利用冗余端子作为驱动 IC 的输入端子或输出端子,则,冗余端子和短路杆两端的电性测试端子可以用来向驱动 IC 输入信号或测试驱动 IC 输出端的输出信号,因此,不必另外制作驱动 IC 的测试端子,能够简化制作过程,有利于提高产能、降低成本。



1. 一种显示装置,包括:
阵列基板;
所述基板上的相互交叠的扫描线和数据线;
与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆;
冗余端子,通过连线与至少一根短路杆连接;其特征在于,
当所述扫描线和 / 或数据线与所述短路杆的连接被断开时,至少一个所述冗余端子,仍然通过连线与所述至少一根短路杆连接。
2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,还包括位于驱动电路模块安装位置的驱动电路模块,所述冗余端子是所述驱动电路模块的输入端子或输出端子。
3. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆位于所述阵列基板的同一侧。
4. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆与所述扫描线一起形成,所述冗余端子和所述连线与所述数据线一起形成。
5. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆与所述数据线一起形成,所述冗余端子和所述连线与所述扫描线一起形成。
6. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线连接的短路杆与所述数据线平行,与所述数据线连接的短路杆与所述扫描线平行。
7. 根据权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线连接的短路杆与所述数据线一起形成,与该短路杆连接的冗余端子和连线与所述扫描线一起形成;与所述数据线连接的短路杆与所述扫描线一起形成,与该短路杆连接的冗余端子和连线与所述数据线一起形成。
8. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,与所述数据线连接的短路杆分为三组,与对应红、绿、蓝像素单元的三组数据线分别相连。
9. 根据权利要求 8 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线连接的短路杆分两组,分别与第奇数条扫描线组和第偶数条扫描线组相连。
10. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线连接的短路杆分为三组,与对应红、绿、蓝像素单元的三组扫描线分别相连。
11. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其特征在于,与所述数据线连接的短路杆分为两组,分别与第奇数条数据线组和第偶数条数据线组相连。
12. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述冗余端子是所述驱动电路模块的起支撑作用的空白端子或与驱动电路模块无关的端子。
13. 根据权利要求 12 所述的显示装置,其特征在于,与所述数据线连接的短路杆分为三组,与对应红、绿、蓝像素单元的三组数据线分别相连。
14. 根据权利要求 13 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线连接的短路杆分为两组,分别与第奇数条扫描线组和第偶数条扫描线组相连。
15. 根据权利要求 12 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线连接的短路杆按像素单元的基色分为红、绿、蓝三基色,并且每一基色分为奇偶两组,即,与所述扫描线连接的短路杆共分为六组。
16. 根据权利要求 15 所述的显示装置,其特征在于,与所述数据线连接的短路杆分为

两组,分别与第奇数条数据线组和第偶数条数据线组相连。

17. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆具有 n 个冗余部,所述冗余部将短路杆分为 $n+1$ 个分支段, n 为自然数。

18. 根据权利要求 17 所述的显示装置,其特征在于,至少两个短路杆中全部或部分具有冗余部。

19. 根据权利要求 18 所述的显示装置,其特征在于,所述冗余部为“U”形、圆弧形、“V”形、“ $\sqcap$ ”形或倒 S 形。

20. 根据权利要求 18 所述的显示装置,其特征在于,所述冗余部位于驱动电路模块的安装位置内。

21. 根据权利要求 18 所述的显示装置,其特征在于,所述冗余部的全部或部分跨过切割位置线。

22. 根据权利要求 17 所述的显示装置,其特征在于,所述每个分支段通过连线与至少一个冗余端子连接。

23. 根据权利要求 1-22 中任一项所述的显示装置,其特征在于,所述阵列基板上还包括公共电极线,以及与所述公共电极线连接的短路杆。

24. 根据权利要求 1-22 中任一项所述的显示装置,其特征在于,所述扫描线和 / 或数据线与短路杆是通过晶体管相连接的。

25. 根据权利要求 1-22 中任一项所述的显示装置,其特征在于,所述扫描线和 / 或数据线与短路杆是直接相连接的。

26. 根据权利要求 1-22 中任一项所述的显示装置,其特征在于,所述冗余端子位于驱动电路模块的安装位置内。

27. 一种显示装置阵列基板的测试方法,包括以下步骤:

安装驱动电路模块之后,以冗余端子为驱动电路模块的输入端子或输出端子,利用与冗余端子连接的短路杆两端的电性测试端子对驱动电路模块进行功能测试。

28. 根据权利要求 27 所述的测试方法,其特征在于,在安装驱动电路模块之前,所述检测方法还可以包括:

检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线,当短路杆未发生断线时,用短路杆两端的电性测试端子测试显示区像素单元的工作情况;当短路杆发生断线时,利用与断线的短路杆连接的冗余端子测试显示区像素单元的工作情况。

29. 根据权利要求 28 所述的测试方法,其特征在于,检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线之后还包括沿切割位置线切断数据线和扫描线。

显示装置及其阵列基板的测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别涉及一种显示装置及其阵列基板的测试方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器作为平板显示器的一种已被广泛的应用在各个领域中。通常,液晶显示器具有两个含有用于产生电场的电极的基板,以及设置在两基板之间的液晶层,并通过两基板上的电极控制施加到该液晶层的电场强度来控制入射光的透射率,从而实现对显示像素单元亮与暗的控制。

[0003] 所述两个含有电极的基板分别为薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 阵列基板和滤光片基板,其中薄膜晶体管阵列基板上具有控制像素单元的 TFT 器件的阵列。在液晶显示装置的生产过程中,为避免静电放电 (Electrostatic Discharge, ESD) 对 TFT 器件的破坏,通过设置于非显示区域的短路杆 (Shorting Bar) 或短路环 (Shorting Ring),将 TFT 阵列基板中显示区域内的扫描线和 / 或数据线短路连接,同时,所述短路杆或短路环还用于在安装驱动电路模块 (IC) 前对 TFT 阵列基板进行电性测试 (Visual Test, VT)。

[0004] 例如,图 1 所示为现有技术中一种液晶显示装置的 TFT 阵列基板,用来进行电性测试与防静电损伤的短路杆 4、5、6、7、8, TFT 阵列基板的扫描线位于水平方向,数据线位于竖直方向;其中,第奇数条扫描线均连接到短路杆 4,第偶数条扫描线均连接到短路杆 5,数据线 (也即信号线) 分为三组:R、G、B,所有的 R 信号线连接到短路杆 6,所有 G 信号线连接到短路杆 7,所有的 B 信号线连接到短路杆 8;所有短路杆两端均连接有测试端子 (Pad) G/O、G/E、D/R、D/G、D/B,用于输入电性测试的信号。图中冗余端子 11 通过连线连接于所述短路杆的中间位置,其作用是当短路杆 4、5、6、7、8 局部断线时作为备用的 VT 端子,从而避免断线影响正常的电性测试。当电性测试完成后,沿图 1 中虚线 13、14 用激光切断扫描线和 / 或数据线 with 短路杆的连接,此时,短路杆 6、7、8 的测试端子 D/R、D/G、D/B,短路杆 4、5 的测试端子 G/O、G/E 以及冗余端子 11 都不再起任何作用,然后再进行驱动电路模块 10 的安装工艺。

[0005] 然而问题在于,当所述扫描线和 / 或数据线 with 短路杆的连接被断开时,冗余端子 11 与短路杆的连接也被切断,被废弃闲置,而对驱动电路模块 10 进行功能测试时,还需要制作新的测试端子,导致制造过程复杂,不利于降低成本。

[0006] 另外,冗余端子 11 及其与短路杆的连线均位于驱动 IC 的安装位置之外,占据了 TFT 阵列基板上一定的空间,这不利于实现紧凑的结构布局而减小液晶显示装置的尺寸;而且,冗余端子 11 及其连线还需要额外制作步骤,提高了制造成本。

发明内容

[0007] 本发明解决的问题是提供一种显示装置,能够简化制作过程,降低生产成本。

[0008] 本发明解决的又一问题是提供一种显示装置,其中冗余端子及其与短路杆连线的

结构,有利于实现紧凑的结构布局而减小显示装置的尺寸。

[0009] 本发明解决的另一问题是提供上述显示装置阵列基板的测试方法,有利于提高产能、降低成本。

[0010] 为解决上述问题,本发明提供一种显示装置,包括:

[0011] 阵列基板,

[0012] 所述基板上的相互交叠的扫描线和数据线,

[0013] 与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆,

[0014] 冗余端子,通过连线与至少一根所述短路杆连接;其特征在于,

[0015] 当所述扫描线和/或数据线与所述短路杆的连接被断开时,至少一个所述冗余端子,仍然通过连线与所述至少一根短路杆连接。还包括位于驱动电路模块安装位置的驱动电路模块,所述冗余端子是所述驱动电路模块的输入端子或输出端子。

[0016] 与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆位于所述阵列基板的同一侧。

[0017] 与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆与所述扫描线一起形成,所述冗余端子和所述连线与所述数据线一起形成。

[0018] 与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆与所述数据线一起形成,所述冗余端子和所述连线与所述扫描线一起形成。

[0019] 与所述扫描线连接的短路杆与所述数据线平行,与所述数据线连接的短路杆与所述扫描线平行。

[0020] 与所述扫描线连接的短路杆与所述数据线一起形成,与该短路杆连接的冗余端子和连线与所述扫描线一起形成;与所述数据线连接的短路杆与所述扫描线一起形成,与该短路杆连接的冗余端子和连线与所述数据线一起形成。

[0021] 与所述数据线连接的短路杆分为三组,与对应红、绿、蓝像素单元的三组数据线分别相连。

[0022] 与所述扫描线连接的短路杆分两组,分别与第奇数条扫描线组和第偶数条扫描线组相连。

[0023] 与所述扫描线连接的短路杆分为三组,与对应红、绿、蓝像素单元的三组扫描线分别相连。

[0024] 与所述数据线连接的短路杆分为两组,分别与第奇数条数据线组和第偶数条数据线组相连。

[0025] 所述冗余端子是所述驱动电路模块的起支撑作用的空白端子或与驱动电路模块无关的端子。

[0026] 与所述数据线连接的短路杆分为三组,与对应红、绿、蓝像素单元的三组数据线分别相连。

[0027] 与所述扫描线连接的短路杆分为两组,分别与第奇数条扫描线组和第偶数条扫描线组相连。

[0028] 与所述扫描线连接的短路杆按像素单元的基色分为红、绿、蓝三基色,并且每一基色分为奇偶两组,即,与所述扫描线连接的短路杆共分为六组。

[0029] 与所述数据线连接的短路杆分为两组,分别与第奇数条数据线组和第偶数条数据线组相连。

- [0030] 与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆具有 n 个冗余部, 所述冗余部将短路杆分为 $n+1$ 个分支段, n 为自然数。
- [0031] 至少两个短路杆中全部或部分具有冗余部。
- [0032] 所述冗余部为“U”形、圆弧形、“V”形、“ $\sqcap$ ”形或倒 S 形。
- [0033] 所述冗余部位于驱动电路模块的安装位置内。
- [0034] 所述冗余部的全部或部分跨过切割位置线。
- [0035] 所述每个分支段通过连线与至少一个冗余端子连接。
- [0036] 所述阵列基板上还包括公共电极线, 以及与所述公共电极线连接的短路杆。
- [0037] 可选的, 所述扫描线和 / 或数据线与所述短路杆是通过晶体管相连接的。
- [0038] 可选的, 所述扫描线和 / 或数据线与所述短路杆是直接相连接的。
- [0039] 优选的, 所述冗余端子位于驱动电路模块的安装位置内。
- [0040] 相应的, 还提供一种显示装置阵列基板的检测方法, 包括以下步骤:
- [0041] 安装驱动电路模块之后, 以冗余端子为驱动电路模块的输入端子或输出端子, 利用与冗余端子连接的短路杆两端的电性测试端子对驱动电路模块进行功能测试。
- [0042] 在安装驱动电路模块之前, 所述检测方法还可以包括:
- [0043] 检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线, 当短路杆未发生断线时, 用短路杆两端的电性测试端子测试显示区像素单元的工作情况; 当短路杆发生断线时, 利用与断线的短路杆连接的冗余端子测试显示区像素单元的工作情况。
- [0044] 检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线之后还包括沿切割位置线切断数据线和扫描线。
- [0045] 与现有技术相比, 上述技术方案具有以下优点:
- [0046] 所述的液晶显示装置, 当所述扫描线和 / 或数据线与所述短路杆的连接被断开时, 至少一个所述冗余端子, 仍然通过连线与所述至少一根短路杆连接, 这样以来, 在安装驱动 IC 后, 利用冗余端子作为驱动 IC 的输入端子或输出端子, 则, 冗余端子和短路杆两端的电性测试端子可以用来向驱动 IC 输入信号或测试驱动 IC 输出端的输出信号, 因此, 不必另外制作驱动 IC 的测试端子, 能够简化制作过程, 有利于提高产能、降低成本。
- [0047] 此外, 其 TFT 阵列基板上的冗余端子及其与短路杆的连线均位于驱动 IC 的安装位置之内, 没有占据额外的空间, 有利于实现紧凑的结构布局而减小液晶显示装置的尺寸; 而且, 冗余端子及其连线与扫描线或数据线在同一层中形成, 不需要额外制作步骤, 能够降低制造成本。
- [0048] 电性测试端子通过短路杆和连线与冗余端子连接, 可以通过电性测试端子输入测试信号对驱动 IC 进行测试, 这样就不必再额外的专门制作更多的驱动 IC 测试端子, 有利于提高产能、降低成本; 换言之, 利用电性测试端子, 作为额外的驱动 IC 测试端子, 更多的驱动电路 IC 功能被测试出来, 更好地为我们的分析提供依据。
- [0049] 安装驱动电路模块之后, 上述检测方法可以通过电性测试端子输入测试信号对驱动 IC 进行测试, 这样就不必再额外的专门制作更多的驱动 IC 测试端子, 有利于提高产能、降低成本; 换言之, 利用电性测试端子, 作为额外的驱动 IC 测试端子, 更多的驱动电路 IC 功能被测试出来, 更好地为我们的分析提供依据。

附图说明

[0050] 通过附图所示,本发明的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图,重点在于示出本发明的主旨。

[0051] 图 1 为现有技术中一种液晶显示装置的 TFT 阵列基板的示意图;

[0052] 图 2 为现有技术中另一液晶显示装置的 TFT 阵列基板的示意图;

[0053] 图 3 为实施方案一中显示装置的示意图;

[0054] 图 4 至图 6 为图 3 中阵列基板的非显示区域的示意图;

[0055] 图 7 至图 9 为实施方案二中显示装置阵列基板的非显示区域的示意图;

[0056] 图 10 为实施方案二中另一显示装置阵列基板的非显示区域的示意图;

[0057] 图 11 为实施方案三中显示装置阵列基板测试方法的流程图。

具体实施方式

[0058] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0059] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0060] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表示装置结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0061] 为突出本发明的特点,附图中没有给出与本发明的发明点必然直接相关的部分,例如, TFT 阵列、像素电极等

[0062] 传统的液晶显示装置中, TFT 阵列基板上作为防止短路杆断线的备用测试端子,即冗余端子,及其与短路杆的连线均位于驱动 IC 的安装位置之外,占据了 TFT 阵列基板上一定的空间,这不利于实现紧凑的结构布局而减小液晶显示装置的尺寸;而且,冗余端子及其连线还需要额外制作步骤,提高了制造成本。

[0063] 基于此,本发明提供一种显示装置,本质上,将冗余端子及其与短路杆的连线设置于驱动 IC 的安装位置之内,从而能够充分利用 TFT 阵列基板上的空间,而且这种结构还可以使短路杆与数据线或扫描线的连接被切断后,与短路杆连接的测试端子能够用于驱动 IC 的测试。具体的,所述显示装置包括:

[0064] 阵列基板,

[0065] 所述基板上的相互交叠的扫描线和数据线,

[0066] 与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆,

[0067] 冗余端子,通过连线与至少一根所述短路杆连接;其特征在于,

[0068] 当所述扫描线和/或数据线与所述短路杆的连接被断开时,至少一个所述冗余端子,仍然通过连线与所述至少一根短路杆连接。

[0069] 还包括位于驱动电路模块安装位置的驱动电路模块,所述冗余端子是所述驱动电路模块的输入端子或输出端子。

- [0070] 与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆位于所述阵列基板的同一侧。
- [0071] 与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆与所述扫描线一起形成, 所述冗余端子和所述连线与所述数据线一起形成。
- [0072] 与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆与所述数据线一起形成, 所述冗余端子和所述连线与所述扫描线一起形成。
- [0073] 与所述扫描线连接的短路杆与所述数据线平行, 与所述数据线连接的短路杆与所述扫描线平行。
- [0074] 与所述扫描线连接的短路杆与所述数据线一起形成, 与该短路杆连接的冗余端子和连线与所述扫描线一起形成; 与所述数据线连接的短路杆与所述扫描线一起形成, 与该短路杆连接的冗余端子和连线与所述数据线一起形成。
- [0075] 与所述数据线连接的短路杆分为三组, 与对应红、绿、蓝像素单元的三组数据线分别相连。
- [0076] 与所述扫描线连接的短路杆分两组, 分别与第奇数条扫描线组和第偶数条扫描线组相连。
- [0077] 与所述扫描线连接的短路杆分为三组, 与对应红、绿、蓝像素单元的三组扫描线分别相连。
- [0078] 与所述数据线连接的短路杆分为两组, 分别与第奇数条数据线组和第偶数条数据线组相连。
- [0079] 所述冗余端子是所述驱动电路模块的起支撑作用的空白端子或与驱动电路模块无关的端子。
- [0080] 与所述数据线连接的短路杆分为三组, 与对应红、绿、蓝像素单元的三组数据线分别相连。
- [0081] 与所述扫描线连接的短路杆分为两组, 分别与第奇数条扫描线组和第偶数条扫描线组相连。
- [0082] 与所述扫描线连接的短路杆按像素单元的基色分为红、绿、蓝三基色,
- [0083] 并且每一基色分为奇偶两组, 即, 与所述扫描线连接的短路杆共分为六组。
- [0084] 与所述数据线连接的短路杆分为两组, 分别与第奇数条数据线组和第偶数条数据线组相连。
- [0085] 与所述扫描线和 / 或数据线连接的短路杆具有 n 个冗余部, 所述冗余部将短路杆分为 $n+1$ 个分支段, n 为自然数。
- [0086] 至少两个短路杆中全部或部分具有冗余部。
- [0087] 所述冗余部为“U”形、圆弧形、“V”形、“ $\sqcap$ ”形或倒 S 形。
- [0088] 所述冗余部位于驱动电路模块的安装位置内。
- [0089] 所述冗余部的全部或部分跨过切割位置线。
- [0090] 所述每个分支段通过连线与至少一个冗余端子连接。
- [0091] 所述阵列基板上还包括公共电极线, 以及与所述公共电极线连接的短路杆。
- [0092] 可选的, 所述扫描线和 / 或数据线与短路杆是通过晶体管相连接的。
- [0093] 可选的, 所述扫描线和 / 或数据线与短路杆是直接相连接的。
- [0094] 优选的, 所述冗余端子位于驱动电路模块的安装位置内。

[0095] 相应的,还提供一种显示装置阵列基板的检测方法,包括以下步骤:

[0096] 安装驱动电路模块之后,以冗余端子为驱动电路模块的输入端子或输出端子,利用与冗余端子连接的短路杆两端的电性测试端子对驱动电路模块进行功能测试。

[0097] 在安装驱动电路模块之前,所述检测方法还可以包括:

[0098] 检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线,当短路杆未发生断线时,用短路杆两端的电性测试端子测试显示区像素单元的工作情况;当短路杆发生断线时,利用与断线的短路杆连接的冗余端子测试显示区像素单元的工作情况。

[0099] 检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线之后还包括沿切割位置线切断数据线和扫描线。

[0100] 以下结合附图对本发明的一个实施例详细说明。

[0101] 实施方案一

[0102] 图3为本发明的一种实施例的显示装置阵列基板的示意图;图4为图3中阵列基板非显示区域的示意图。本发明的显示装置可以是液晶显示装置、x光敏显示装置、有机发光二极管显示装置等,只要显示装置包含起测试作用的短路杆便可以采用本发明的结构和方法。为突出本发明的特点,所有图中均未示出阵列基板的开关元件、像素电极等。所述开关元件可以是薄膜晶体管、二极管、或其他种类的三极管。

[0103] 如图3所示,所述显示装置阵列基板100包括:位于所述阵列基板100上的相互交叠的扫描线(或称栅极线)G1~Gn和数据线D1~Dn。(这里所说的“交叠”是指扫描线与数据线交叉,但是两者不在同一层上,而且两者之间还具有绝缘介质层;以下提到的“交叠”的含义类似。)所述扫描线和所述数据线分隔出多个有序排列的像素单元110。

[0104] 所述扫描线之间可以平行排列也可以不平行排列,所述数据线之间可以平行排列也可以不平行排列,只要保证扫描线之间不相交,数据线之间不相交,扫描线和数据线交叠即可。

[0105] 每个像素单元110至少包括一个开关元件,所述开关元件可以是薄膜晶体管或二极管(图中未示出),以薄膜晶体管为例,所述薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接,所述薄膜晶体管的源极与所述数据线连接,所述薄膜晶体管的漏极与所述像素单元110中的像素电极(图中未示出)连接,当所述扫描线的电压为高电平时,薄膜晶体管被打开,所述数据线给像素电极充电,像素电极对液晶层施加电场。

[0106] 在本实施例中,如图3所示,多个有序排列的像素单元110的阵列组成显示区域A,所述阵列基板100上位于所述显示区域A之外的部分为非显示区域B,所述扫描线G1~Gn和数据线D1~Dn延伸至非显示区域B内。

[0107] 如图3和图4所示,在非显示区域B内,所述显示装置的阵列基板还包括:与扫描线G1~Gn连接的短路杆101和数据线D1~Dn连接的短路杆101,通过连线112与短路杆101连接的冗余端子111。

[0108] 本发明的一种实施例中,如图4所示,扫描线G1~Gn均与短路杆101d连接,数据线D1~Dn按照RGB(R为红色、G为绿色、B为蓝色)像素单元分为三组分别与短路杆101a、101b、101c连接;短路杆101的两端均具有电性测试端子(电性测试端子)103,例如,短路杆101a、101b、101c两端分别具有电性测试端子103a、103b、103c,短路杆101d两端分别具有电性测试端子103d,另外,非显示区域B内还包括短路杆(公共电位短路杆)101e,该短

路杆 101e 与公共电极线（图中未示出）连接，用于测试公共电极的电信号。本实施例中，同一列像素单元为同一种颜色，同一行像素单元的颜色排布依次为红、绿、蓝周期排布，当然，可以包括其他颜色，如白色。像素单元的颜色采用这种排列方式，扫描线数量较少，扫描周期较短，相应地，与扫描线连接的短路杆的数量比较少，扫描线短路杆两端的测试端子也比较少。

[0109] 在本发明的另一个实施例中，像素单元的颜色还可以是：同一行像素为同一颜色，同一列像素的颜色排布依次为红、绿、蓝周期排布，也可以包括其他颜色，如白色。因此，扫描线可以按照 RGB 信号分为三组，分别与不同的短路杆连接，所有的数据线均连接到同一根短路杆；每根短路杆两端都设置有测试端子。像素单元的颜色采用这种排列方式，数据线的数量可以减少为上一个实施例中数据线数量的三分之一，而扫描线的数量增加为上一个实施例的三倍，从而，驱动数据线的驱动电路模块的面积和数量可以减少，驱动扫描线的扫描驱动电路模块的面积和数量增加，由于数据驱动电路模块与扫描驱动电路模块相比，数据驱动电路模块的成本高且结构复杂，所以可以降低整个显示装置的成本和面积，而且与数据线连接的短路杆的数量也相对变少。

[0110] 值得提出的是，所数据线也可以按照红、绿、蓝、白像素单元分成四组，甚至可以根据需要，再把每一组基色像素单元分成奇偶两组，即将数据线分成六组或八组，相应的，对应数据线的短路杆为六条或八条；所扫描线也可以按照红、绿、蓝、白像素单元分成四组，甚至可以根据需要，再把每一组基色像素单元分成奇偶两组，即将扫描线分成六组或八组，相应的，对应扫描线的短路杆为六条或八条。

[0111] 图 3 中，与扫描线连接的短路杆和与数据线连接的短路杆均与扫描线平行，并且均位于阵列基板 100 的同一侧 S2（见图 3）。但是，这并不是唯一选择，例如，与扫描线连接的短路杆和与数据线连接的短路杆也可以均与数据线平行，均位于阵列基板 100 的同一侧 S1；或者，与扫描线连接的短路杆与扫描线平行，位于阵列基板 100 的 S1 侧，与数据线连接的短路杆与数据线平行，位于阵列基板 100 的 S2 侧。所有短路杆均位于同一侧，可以增加阵列基板的紧凑程度，有利于节省空间，尤其对于小尺寸的显示装置比较适合。与扫描线连接的短路杆和与数据线连接的短路杆分别位于阵列基板的两侧（即分别位于 S1 和 S2 侧），可以有足够的空间设置短路杆、测试端子、以及各种驱动电路，对于大尺寸的显示装置比较适合。

[0112] 如图 4 所示，虚线框 104 表示驱动 IC 的安装位置，在此驱动 IC 的安装位置 104 内的扫描线 G1 ~ Gn 和数据线 D1 ~ Dn 上均具有驱动 IC 绑定端子 102，该绑定端子 102 用于在安装驱动 IC 时与驱动 IC 的引脚固定连接，同时也与驱动 IC 电性连接以由此向扫描线 G1 ~ Gn 和数据线 D1 ~ Dn 输出信号。

[0113] 在本发明的阵列基板的外围区域 B 内，还设置有冗余端子 111，所述冗余端子 111 通过连线 112 与短路杆 101 连接，参照图 3 所示。所述连线 112 和冗余端子 111 也位于上述驱动 IC 的安装位置 104 内。具体地，如图 4 所示，冗余端子 111a 通过连线 112 与短路杆 101a 连接，同样的，冗余端子 111b、111c 分别连接短路杆 101b、101c。当然还可以包括与扫描线的短路杆 101d 连接的冗余端子或与公共电极线的短路杆 101e 连接的冗余端子（图中未示出）。

[0114] 与每条短路杆 101 连接的冗余端子 111 的数量没有限定，可以根据需要设置。所

述冗余端子可以是所述驱动电路模块的起支撑作用的空白端子或与驱动电路模块无关的端子。

[0115] 所述冗余端子 111 可以是驱动 IC 的输入端子, 可以是驱动 IC 的输出端子, 可以是驱动 IC 的起支撑作用的空白端子, 还可以是与驱动 IC 无关的端子 (另外制作的端子), 还可以是以上各种可能的组合, 优选的, 是将驱动 IC 的输入端子、驱动 IC 的输出端子、起支撑作用的空白端子全部用作冗余端子, 即, 将这些端子通过连线与短路杆连接起来。

[0116] 所述冗余端子 111 及所述冗余端子 111 与短路杆 101 的连线 112, 均位于驱动电路模块的安装位置 104 内, 驱动电路模块安装后, 将所有冗余端子 111 和连线 112 覆盖, 不需要额外的占有空间。并且冗余端子 111、连线 112、与和所述冗余端子和连线 112 连接的短路杆可以与数据线或扫描线在同一层中形成, 例如: 冗余端子 111a、和所述冗余端子 111a 连接的连线 112, 与短路杆 103a 与数据线在同一层中一起形成; 冗余端子 111b、和所述冗余端子 111b 连接的连线 112 与数据线在同一层中一起形成, 短路杆 103b 与扫描线在同一层中一起形成。

[0117] 优选的, 如果所述短路杆平行于扫描线设置, 则每个所述冗余端子和连接该冗余端子的连线与数据线一起形成, 所有所述短路杆与扫描线一起形成, 其中, 处于非显示区最外侧短路杆可以与数据线一起形成; 如果所述短路杆平行于数据线设置, 则每个所述冗余端子和连接该冗余端子的连线与扫描线一起形成, 所有所述短路杆与数据线一起形成, 其中, 处于非显示区最外侧短路杆可以与扫描线一起形成。总之, 只要满足不同的短路杆、连线、冗余端子只与应该连接的部分连接, 并且不增加阵列基板的制作工艺步骤就可以。

[0118] 所述冗余端子 111 及所述冗余端子 111 与短路杆 101 的连线 112 可以作为防止短路杆断线的备用电性测试端子, 例如, 如图 5 所示, 当短路杆 101c 在 105 处发生断路时, 短路杆 101c 被分为两部分, 则不能通过短路杆 101c 左端的电性测试端子 103c 输入信号, 为避免电性测试中断, 那么这时可以利用冗余端子 111c 提供测试信号给短路杆 101c 输入信号, 使得电性测试正常进行。对于其他的短路杆出现类似的断路时, 也可以利用所述冗余端子 111 作为备用电性测试端子进行电性测试。如果每条短路杆出现断路的地方较多, 设置较多的冗余端子 111 显得尤其重要。

[0119] 本发明所述的显示装置, 其阵列基板上的冗余端子及所述冗余端子与短路杆的连线均位于驱动 IC 的安装位置之内, 没有占据额外的空间, 有利于实现紧凑的结构布局而减小液晶显示装置的尺寸; 而且, 冗余端子、连线、与和所述冗余端子和连线所连接的短路杆可以与数据线或扫描线在同一层中形成, 不需要增加额外制作步骤, 能够降低制造成本。

[0120] 在现有技术中, 激光切断数据线或扫描线后, 短路杆以及所述短路杆两端的电性测试端子就没有其他作用了。此外, 在现有技术中安装驱动 IC 之后, 对驱动 IC 进行测试, 需要额外制作驱动 IC 测试端子。如图 2 所示, 驱动 IC10 安装后, 如果要测试驱动 IC 的信号, 需制作测试端子 8 以和驱动 IC 的输入端子 7 (也可以是输出端子 7) 连接, 才可以向驱动 IC 输入测试信号 (或测试 IC 的输出端子输出的信号)。

[0121] 而本发明中, 如果冗余端子是驱动 IC 的输入端子或输出端子, 则, 冗余端子和短路杆两端的电性测试端子可以用来向驱动 IC 输入信号或测试驱动 IC 输出端的输出信号。所以, 本发明可以省去现有技术中驱动 IC 的测试端子, 节省阵列基板非显示区 B 的面积, 并且在本发明的一个实施例中, 每个短路杆有两个电性测试端子, 这样, 在其中一个测试端

子出现不良的情况下,仍可以利用另一个测试端子完成测试功能,有利于提高产能、降低成本。如图 6 所示,电性测试完成后,沿着切割位置线 A-A 采用激光切断数据线和扫描线,短路杆 101 与扫描线和数据线之间的连接被切断,将驱动 IC 的输出端子(图中未示出)与绑定端子 102 连接,则驱动 IC 固定于安装位置 104 上。

[0122] 在本发明的其他实施例中,所述扫描线和 / 或数据线与各自的短路杆之间是通过晶体管相连接的,电性测试完成后,则不需要对数据线和扫描线进行切割,只需将连接扫描线和 / 或数据线与各自的短路杆的晶体管关闭,便起到了使扫描线和 / 或数据线与各自的短路杆之间电性被切断的作用。

[0123] 以下详细说明本发明的另一种更为优选的实施方案,能够利用更多电性测试端子测试更多的驱动 IC 的功能。

[0124] 实施方案二

[0125] 图 7 至图 9 为本发明显示装置中阵列基板非显示区域的一种实施例的示意图。为突出本实施例的特点,仅示出了非显示区域具有短路杆的一侧。

[0126] 如图 7 至图 9 所示,本实施例所述显示装置阵列基板与实施方案一中的实施例的区别在于,阵列基板上的短路杆 201(包括 201M、201N 两部分)具有冗余部 206,以冗余部为界,短路杆 201 分为两个分支段 201M、201N,每个短路杆的两个分支段通过连线 212 各与至少一个冗余端子 211 连接,例如,短路杆 201a 的分支段 201M 连接冗余端子 211a,分支段 201N 连接冗余端子 211a',依此类推,不再赘述。

[0127] 本实施例中,所述冗余部 206 的个数为一个,所述冗余部 206 的形状为“ $\sqcap$ ”形,在本发明的其他实施例中,所述冗余部 206 的个数可以是多个,例如还可以由两个冗余部将短路杆分为三个分支段,n 个冗余部将短路杆分为 (n+1) 个分支段,其中 n 为自然数。

[0128] 并且,所述冗余部 206 的形状可以为弧形、U 形、V 形、倒 S 形中的一种或至少两种的组合。本领域技术人员应当可以很容易推出,凡是能够跨过所述切割位置线 A-A 的其他形状的冗余部,当然也在本发明的保护范围之内。

[0129] 本实施例中,与扫描线连接的短路杆和与数据线连接的短路杆均设置有冗余部,在本发明的其他实施例中,可以采用与扫描线连接的短路杆和与数据线连接的短路杆中的部分短路杆设置冗余部。

[0130] 如图 8 所示,所述冗余部 206 跨过切割位置线 A-A,在后续工艺中,切断短路杆 201 和扫描线或数据线的连接时,沿所述切割位置线 A-A 切割扫描线或数据线,这样以来,也将冗余部 206 切断,可见,短路杆 201 不仅与扫描线 G1 ~ Gn 和数据线 D1 ~ Dn 断开,而且自身也被断开为两部分,即被分割成分支段 201M 和分支段 201N。

[0131] 在本发明的其他实施例中,所述扫描线和 / 或数据线与各自的短路杆之间是通过晶体管相连接的,电性测试完成后,则不需要对数据线和扫描线进行切割,只需将连接扫描线和 / 或数据线与各自的短路杆的晶体管关闭,便起到了使扫描线和 / 或数据线与各自的短路杆之间的电性被切断的作用;则只需对冗余部进行切割,不需要对扫描线或数据线进行切割。

[0132] 本实施例中,所述冗余部 206 全部跨过切割位置线 A-A,在本发明的其他实施例中,也可以采用所述冗余部 206 的部分跨过切割位置线 A-A,或者多个冗余部 206 的全部或部分跨过切割位置线 A-A。

[0133] 与实施方案一中的实施例的阵列基板相比,本实施例中,相当于增加一倍的驱动 IC 测试端子,例如,分支段 201M 连接的冗余端子 211a、分支段 201N 连接的冗余端子 211a' 可以分别与驱动 IC 的输入端子或输出端子(图中未示出)连接,分支段 201M 连接的电性测试端子 203a、分支段 201N 连接的电性测试端子 203a' 可以作为驱动 IC 的测试端子,而绑定端子 202 仍然连接驱动 IC 的输出端子。驱动 IC 固定于安装位置 204 上,将冗余部 206 和冗余端子 211 及连线 212 均覆盖。

[0134] 这样以来,有更多的电性测试端子被用来测试驱动 IC 的性能,使得更多的驱动 IC 功能被检测,所述驱动 IC 功能例如包括:VR- 控制红色电压、VG- 控制绿色电压、VB- 控制蓝色电压、VCC- 控制 IC 的工作电压、VGH- 控制开关元件的开电压、VGL- 控制开关元件的关电压、CLOCK- 时钟信号、U-D- 控制图像上下翻转、STV- 控制 U-D、L-F- 控制图像左右反转、STH- 控制 L-F、OE- 使能信号等。

[0135] 另外,当短路杆在多处发生断路时,更多的冗余端子 211 可以作为备用电性测试端子,能够确保电性测试顺利进行。如图 9 所示,当短路杆 201a 在 205 两处发生断路时,短路杆 201a 被分为三部分,则不能通过短路杆 201a 两端的电性测试端子 203a、203a' 输入信号,为避免电性测试中断,那么这时可以利用冗余端子 211a 和 211a' 提供测试信号给短路杆 201a 的中间部分输入信号,使得电性测试正常进行。

[0136] 优选的,所述冗余部 206 位于驱动电路模块的安装位置 204 内,不需要额外占据基板的额外空间,有利于实现紧凑的结构布局而减小显示装置的尺寸。

[0137] 在本发明的另一实施例的显示装置阵列基板中,扫描线分成奇偶两组分别连接两个短路杆,如图 10 所示,第奇数条扫描线 G1、G3、... 连接短路杆 301a,第偶数条扫描线 G2、G4、... 连接短路杆 301b,该显示装置阵列基板中的其他结构,如冗余部 306、冗余端子 311 及其连线 312、驱动电路模块的安装位置 304 等均与前述实施例相同,在此不再赘述。

[0138] 本发明的所有实施例各自包含的特征可以任意组合,形成新的实施方案。

[0139] 本发明还提供一种包含以上任意实施例所述显示装置阵列基板的显示装置。

[0140] 以下实施例说明本发明提供的显示装置的检测方法。

[0141] 实施方案三

[0142] 图 11 为本发明一个实施例的所述检测方法的流程图。

[0143] 安装驱动电路模块之后,以冗余端子为驱动 IC 的输入端子或输出端子,利用与冗余端子连接的短路杆两端的电性测试端子对驱动 IC 进行功能测试。

[0144] 上述检测方法可以通过电性测试端子输入测试信号对驱动 IC 进行测试,这样就不必再额外的专门制作更多的驱动 IC 测试端子,有利于提高产能、降低成本;换言之,利用电性测试端子,作为额外的驱动 IC 测试端子,更多的驱动电路 IC 功能被测试出来。

[0145] 本发明的另一实施例中,在安装驱动电路模块之前,所述检测方法还可以包括:

[0146] 检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线,当短路杆未发生断线时,用短路杆两端的电性测试端子测试显示区像素单元的工作情况;当短路杆发生断线时,利用与断线的短路杆连接的冗余端子测试显示区像素单元的工作情况。

[0147] 这样,在短路杆有断线的情况下,仍能对显示区的像素单元进行正常测试。

[0148] 具体的,如图 11 所示,在显示装置可以采用如下检测方法,包括以下步骤:

[0149] 步骤 S1:检测阵列基板非显示区的短路杆是否发生断线,当短路杆未发生断线

时,用短路杆两端的电性测试端子测试显示区像素的工作情况;当短路杆发生断线时,利用与断线的短路杆连接的冗余端子测试显示区像素的工作情况。

[0150] 步骤 S2:沿切割位置线 A-A 切断数据线和扫描线。

[0151] 步骤 S3:将驱动 IC 安装到安装位置,对驱动 IC 进行功能测试。

[0152] 也即,当冗余端子是驱动 IC 的输入端子或输出端子时,步骤 S3 所述的功能测试包括:利用短路杆两端的电性测试端子对驱动 IC 进行功能测试。

[0153] 在步骤 S2 中,沿切割位置线 A-A 切断数据线和扫描线时,还包括:切断短路杆的冗余部跨过切割位置线 A-A 的部分。这样在步骤三中,如果是利用短路杆两端的电性测试端子对驱动 IC 进行功能测试,则可以测试出更多的驱动 IC 的功能。以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。

[0154] 虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

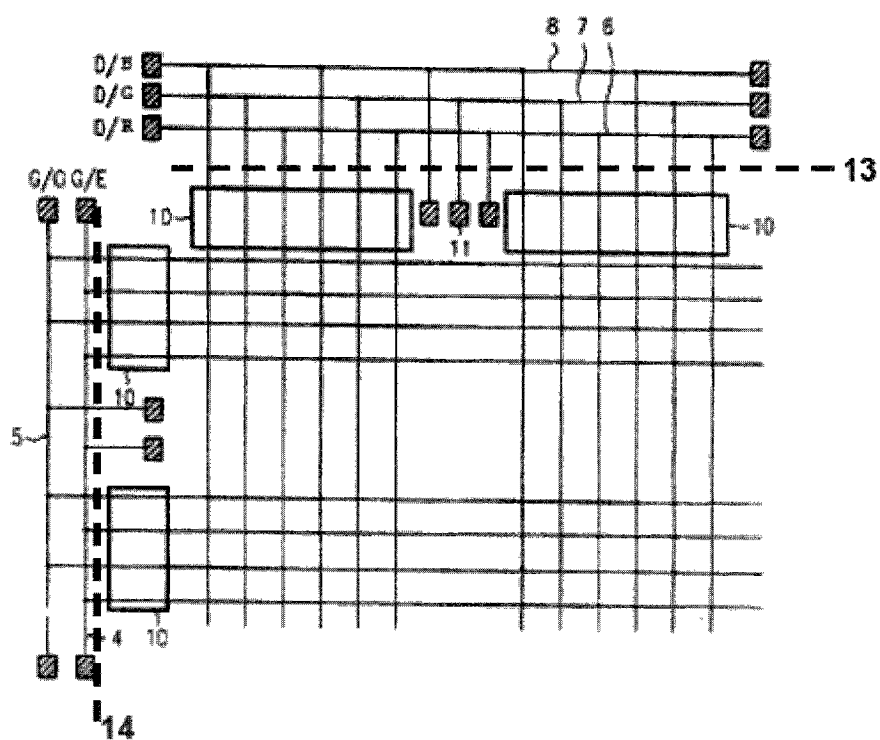


图 1

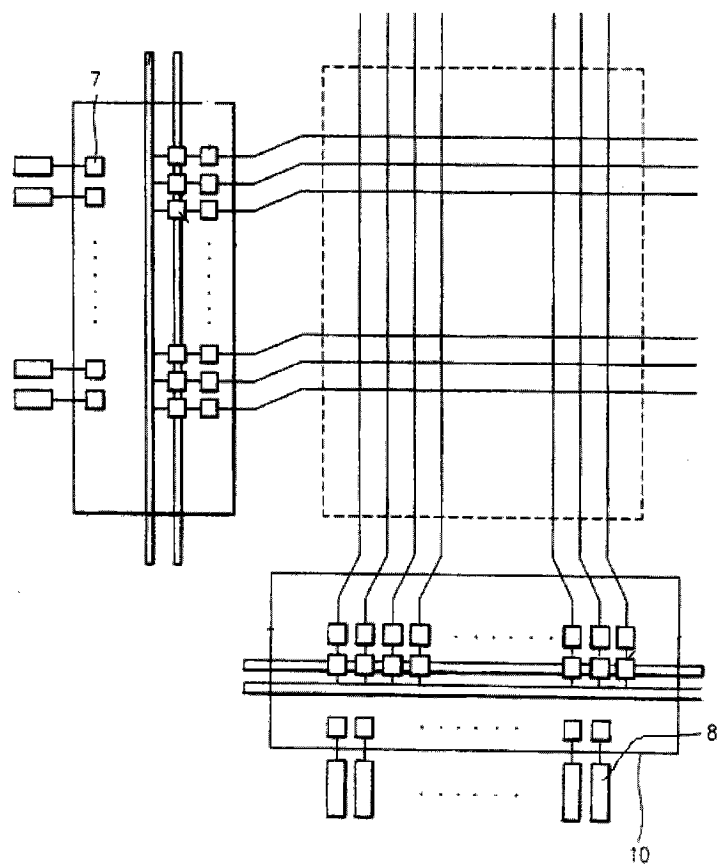


图 2

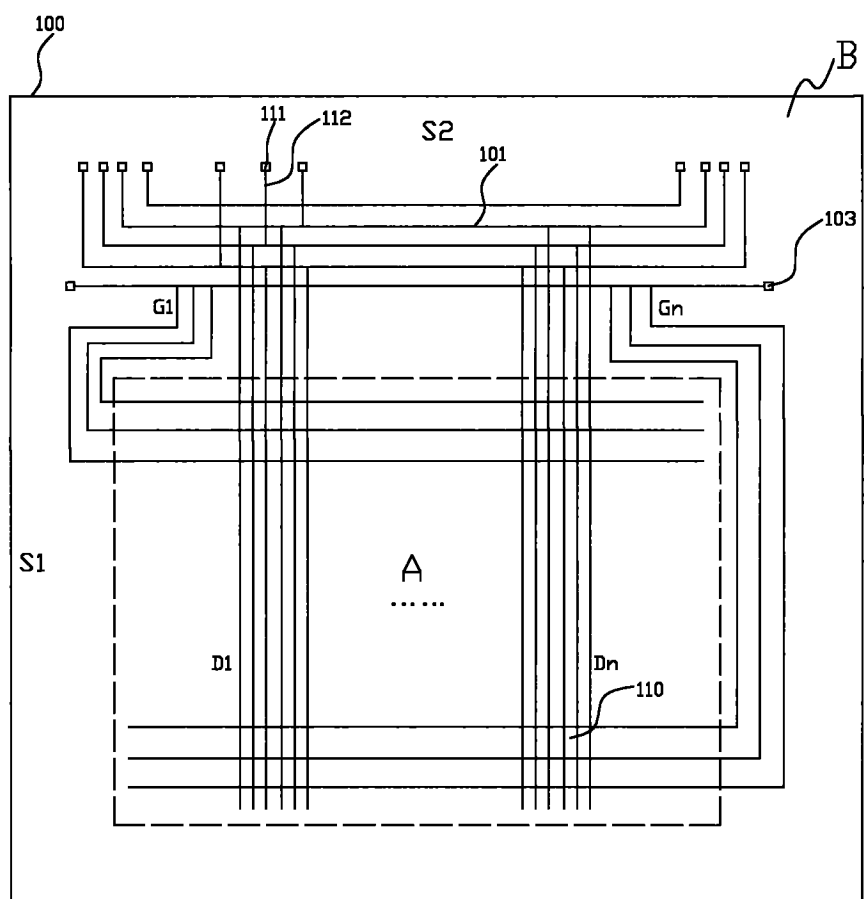


图 3

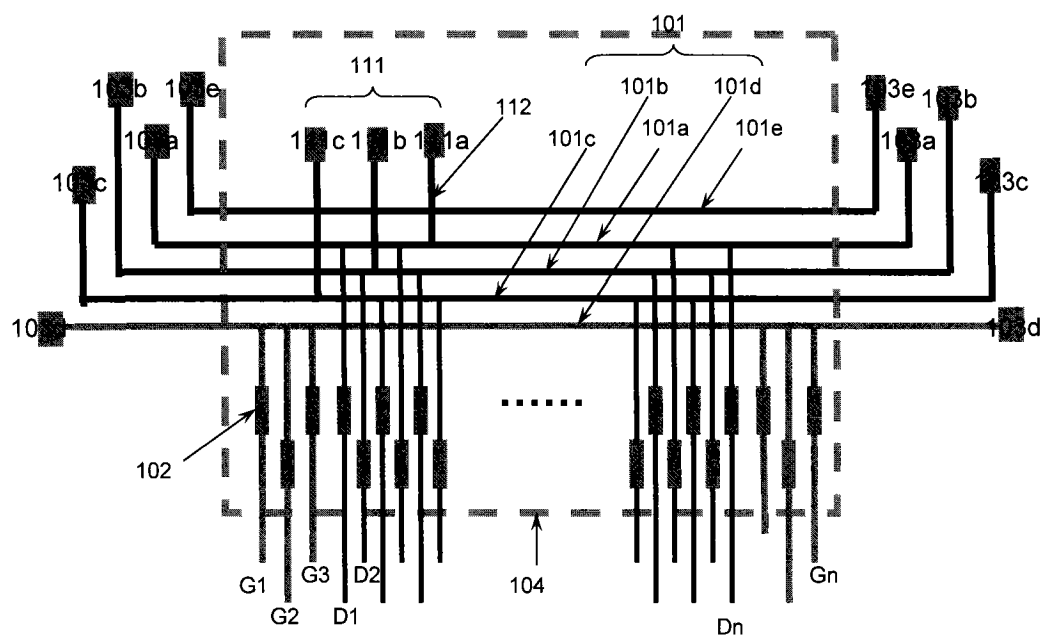


图 4

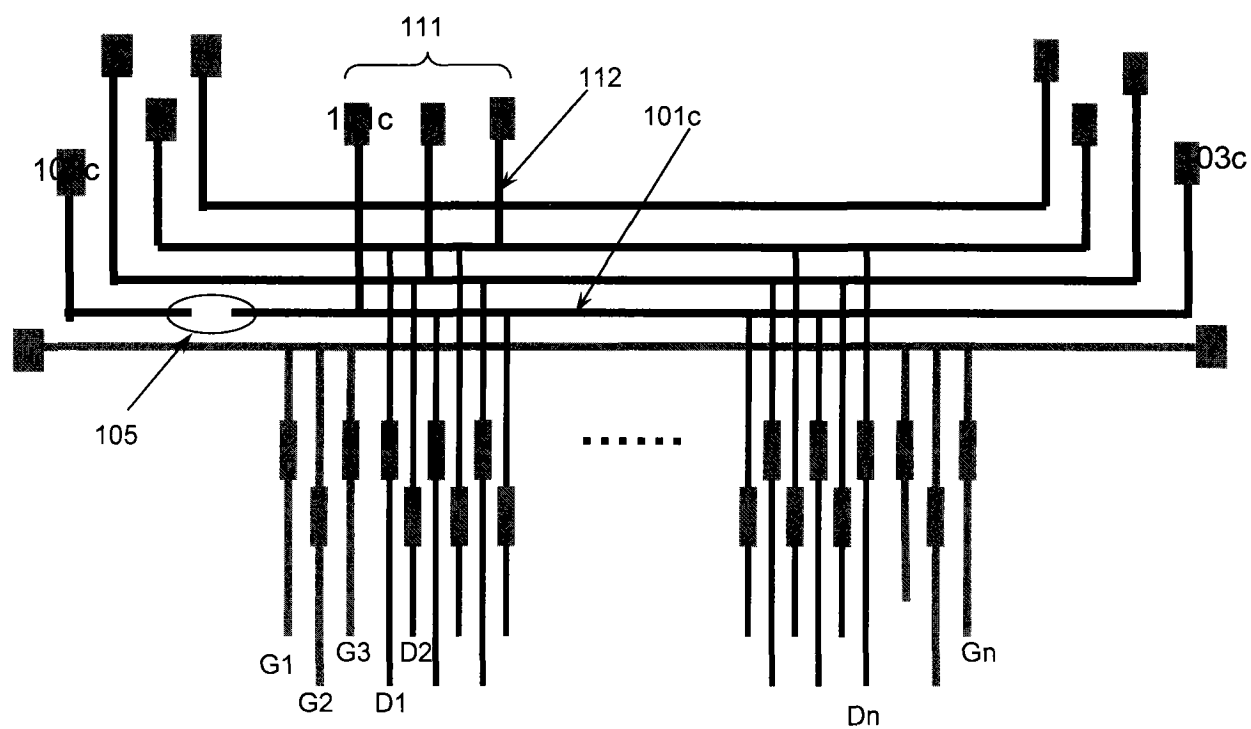


图 5

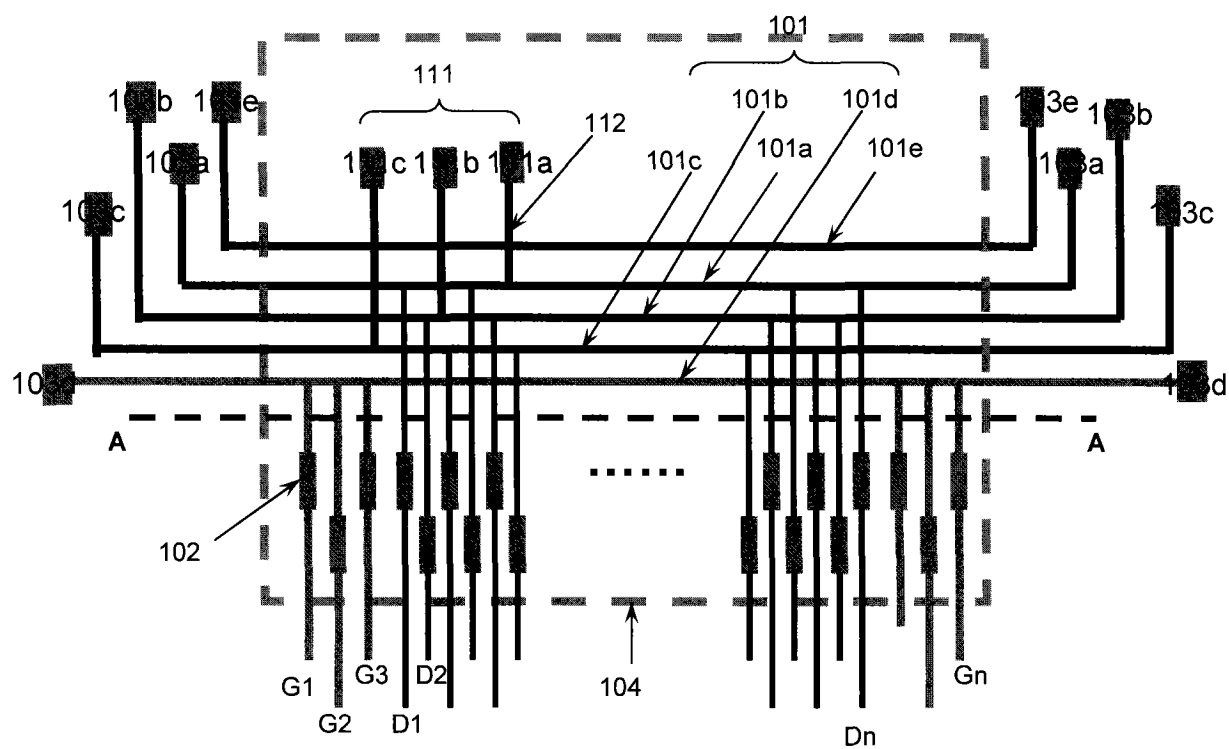


图 6

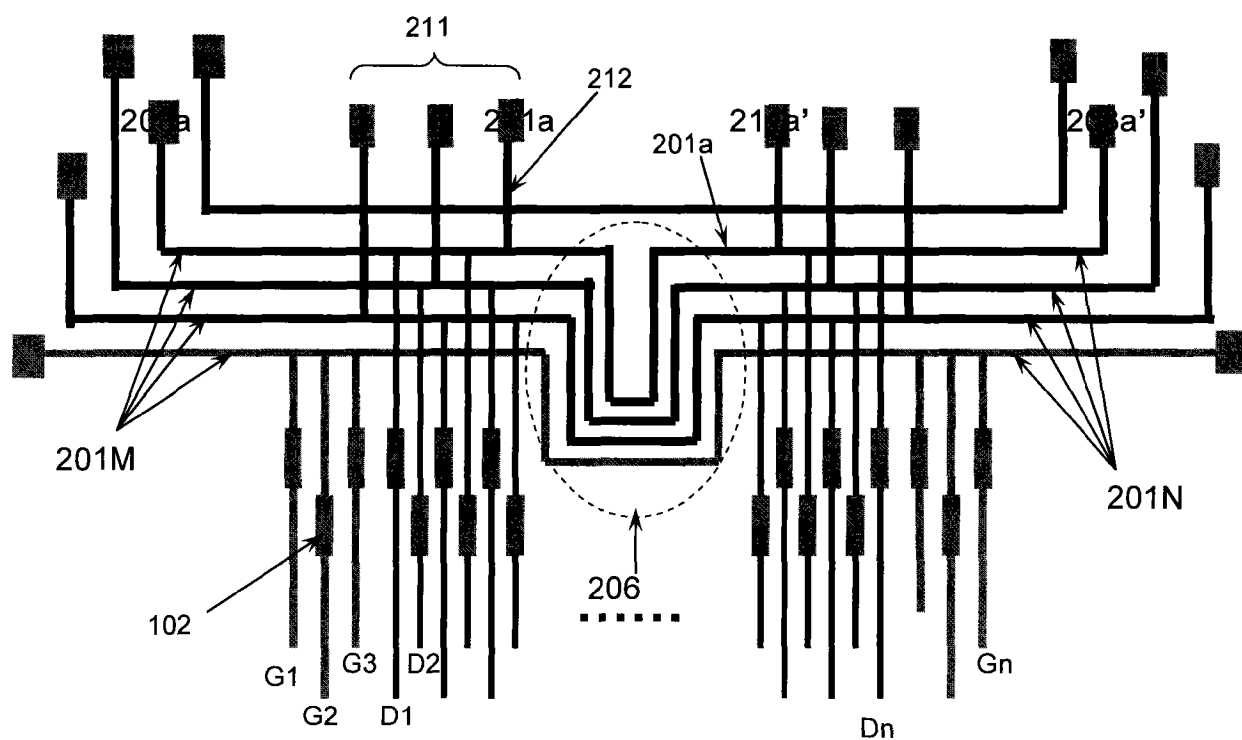


图 7

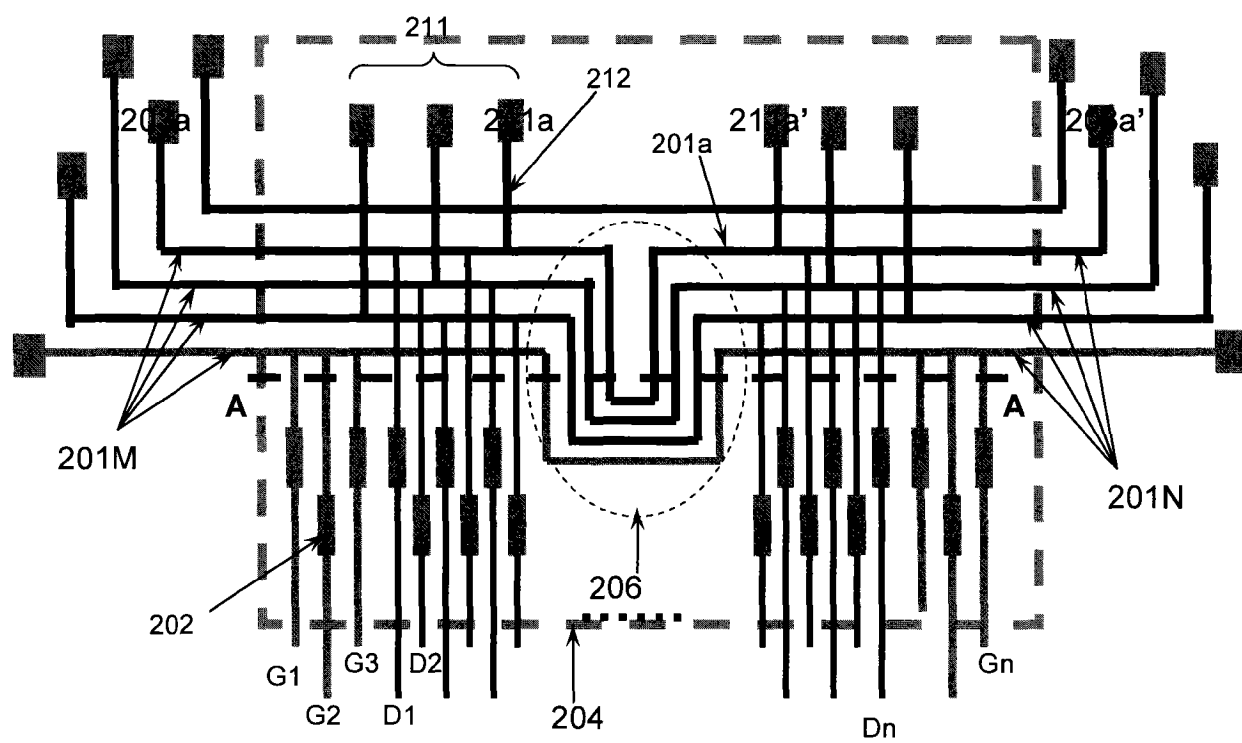


图 8

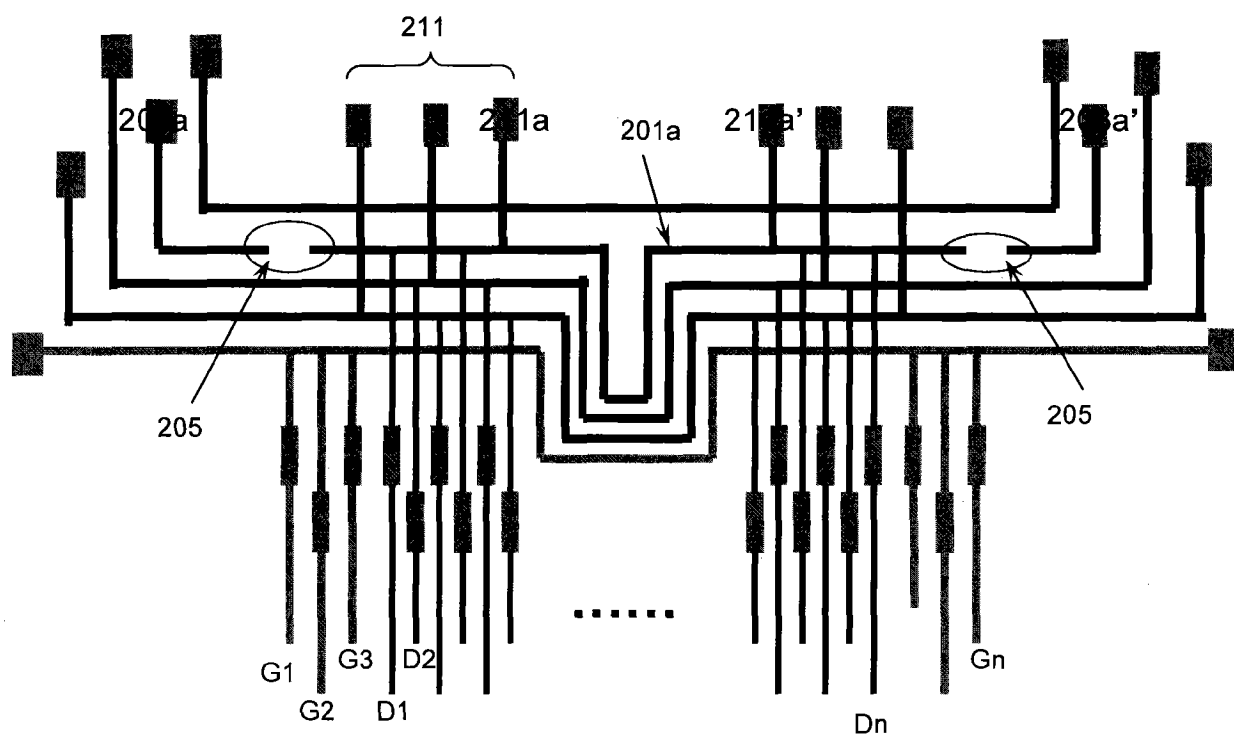


图 9

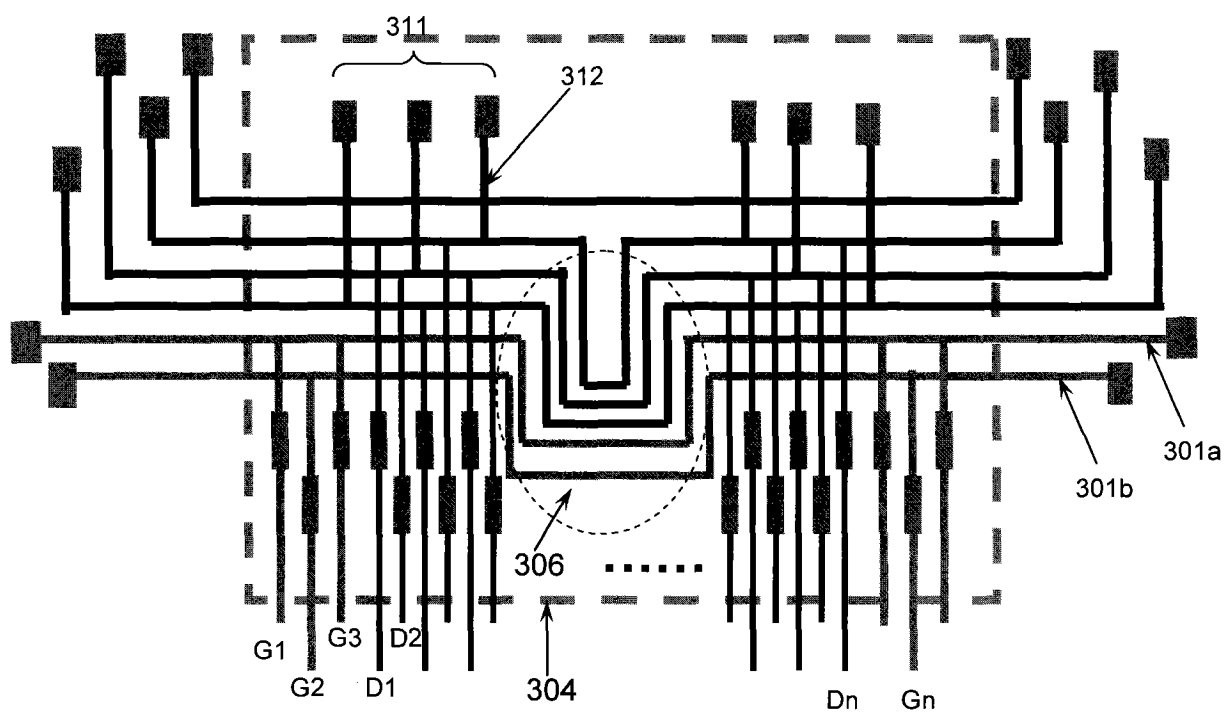


图 10

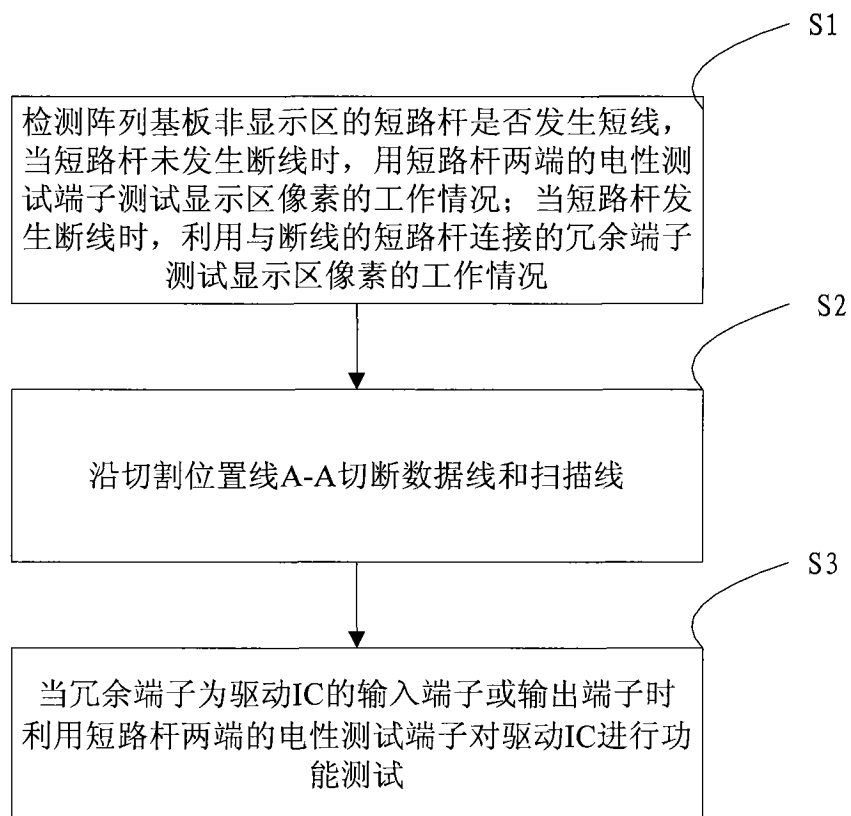


图 11

专利名称(译)	显示装置及其阵列基板的测试方法		
公开(公告)号	CN101833910A	公开(公告)日	2010-09-15
申请号	CN200910047626.7	申请日	2009-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	黄贤军		
发明人	黄贤军		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/36 G02F1/13		
代理人(译)	李丽		
其他公开文献	CN101833910B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置及其阵列基板的测试方法，所述显示装置包括：阵列基板；所述基板上的相互交叠的扫描线和数据线；与所述扫描线和/或数据线连接的短路杆；冗余端子，通过连线与至少一根短路杆连接；当所述扫描线和/或数据线与所述短路杆的连接被断开时，至少一个所述冗余端子，仍然通过连线与所述至少一根短路杆连接。所述的液晶显示装置，在安装驱动IC后，利用冗余端子作为驱动IC的输入端子或输出端子，则，冗余端子和短路杆两端的电性测试端子可以用来向驱动IC输入信号或测试驱动IC输出端的输出信号，因此，不必另外制作驱动IC的测试端子，能够简化制作过程，有利于提高产能、降低成本。

