



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103135299 A

(43) 申请公布日 2013.06.05

(21) 申请号 201110392762.7

(22) 申请日 2011.11.30

(71) 申请人 上海中航光电子有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路 3388 号

(72) 发明人 简守甫 夏志强

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其缺陷修复方法

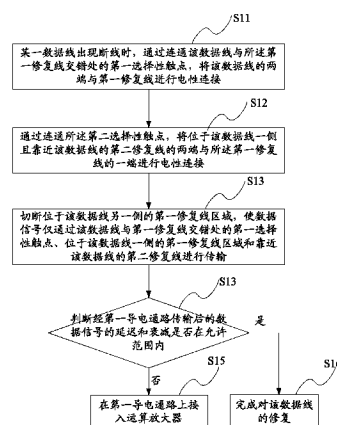
(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置及其修复方法,该装置具有开环的修复环,该方法包括:某一数据线断线时,电性连接该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点,将该数据线的两端与第一修复线进行电性连接;

通过所述所述第二选择性触点,将位于该数据线一侧且靠近该数据线的第二修复线的两端与所述第一修复线的一端进行电性连接;

切断位于该数据线另一侧的第一修复线区域,使数据信号仅通过该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点、位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线进行传输;

判断经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减是否在允许范围内,是,完成对该数据线的修复,否,在第一导电通路上接入运算放大器。本发明实施例在能够采用修复环修复时即可避免使用 OP,在修复环失效后,接入 OP,从而在量产的情况下,保证修复成功率,减少了 OP 的使用量,降低了中小尺寸液晶显示装置的缺陷修复成本。



1. 一种液晶显示装置,包括显示区域和边框区域,所述边框区域包围所述显示区域,所述显示区域上具有多个呈阵列式分布的像素区域,每个像素区域包括一薄膜晶体管,所述像素区域中,同一行薄膜晶体管的栅极通过一扫描线与位于所述边框区域的扫描驱动芯片相连,同一列薄膜晶体管的源极通过一数据线与位于所述边框区域的数据驱动芯片相连,其特征在于,还包括:

围绕所述显示区域四周,且与所述数据线和扫描线交错的修复线,所述修复线与该液晶显示装置的数据线和扫描线均绝缘,并且每两条修复线交错处绝缘;

其中,所述修复线与所述数据线交错处为第一选择性触点,所述每两条修复线交错处为第二选择性触点,并且,与所述数据线两端交错的修复线为第一修复线,所述第一修复线基本平行于所述扫描线,与所述第一修复线交错的修复线为第二修复线,所述第二修复线基本平行于所述数据线,所述第一修复线和第二修复线组成开环的修复环。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置至少包括一个开环的修复环。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述修复环为多个,且多个修复环呈回字形排布。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置屏幕的对角线长度在3inch-10inch以内。

5. 一种缺陷修复方法,应用于权利要求1-4任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,包括:

某一数据线出现断线时,通过连通该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点,将该数据线的两端与第一修复线进行电性连接,通过连通所述第二选择性触点,将位于该数据线一侧且靠近该数据线的第二修复线的两端与所述第一修复线的一端进行电性连接,并切断位于该数据线另一侧的第一修复线区域,使经该数据线传输的数据信号仅通过该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点、位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线进行传输,其中,将由位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线组成的导电通路作为第一导电通路;

判断经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减是否在允许范围内,如果是,则完成对该数据线的修复,否则,在第一导电通路上接入运算放大器,以减小经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减。

6. 根据权利要求5所述的缺陷修复方法,其特征在于,当在同一修复环的控制层面上,同时出现两根数据线断线时,仅切断位于这两根数据线之间的第一修复线区域。

7. 根据权利要求6所述的缺陷修复方法,其特征在于,所述第一选择性触点和/或第二选择性触点包括激光打击点。

8. 根据权利要求7所述的缺陷修复方法,其特征在于,所述第一修复线与所述数据线位于不同导电层。

9. 根据权利要求7所述的缺陷修复方法,其特征在于,所述第一修复线和第二修复线位于不同导电层。

10. 根据权利要求7所述的缺陷修复方法,其特征在于,所述第一修复线和第二修复线位于同一导电层,且所述第一修复线和第二修复线间通过绝缘介质连接。

液晶显示装置及其缺陷修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其是涉及一种液晶显示装置及其缺陷修复方法。

背景技术

[0002] 近年来,信息通讯技术的迅速发展,提高了对各种类型的显示设备的需求。目前常见的显示设备有:阴极射线管显示器,液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD),等离子体显示器,电致发光显示器和真空荧光显示器等。其中 LCD 以其高清晰度、真彩视频显示、外观轻薄、耗电量少、无辐射等优点而逐渐成为显示设备发展的主流。

[0003] LCD 通常包括用于显示画面的液晶显示面板和用于向液晶显示面板提供信号的电路部份。该液晶显示面板通常包括第一基板、第二基板和位于两个基板外表面的偏光片,第一基板和第二基板通过框胶彼此粘接并由间隙隔开,而液晶材料注入到第一基板和第二基板之间的间隙中。

[0004] 所述第一基板例如为薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板,其上面形成有多条扫描线和多条数据线,扫描线和数据线相互交叉限定多个像素区域,每个像素区域中有与多个 TFT 相连的多个像素电极,薄膜晶体管的栅极与扫描线相连,源极与数据线相连,漏极与像素电极相连,所述 TFT 能够响应提供给相应的每条扫描线的信号而将来自相应的数据线的信号发送给对应的每个像素电极,进而控制液晶分子的转向。

[0005] 所述第二基板例如为彩膜基板,其上形成有:黑色矩阵层(Black Matrix),用于防止在像素区域以外的面板区域中的光泄漏;滤色片层(R, G, B),用于有选择地传输具有预定波长的光;公共电极层,用于和像素电极一起对液晶分子施加电压。

[0006] 在液晶显示器的制作过程中,不可避免的会出现数据线断线的情况,此时就需要采取激光修复的方法对断路的地方进行修复。现有技术中普遍采用的修复方法有 2 种,一种是采用运算放大器(Operational Amplifier 简称 OP)对断线的数据线进行修复,另一种是采用由修复线组成的闭环的修复环对断线的数据线进行修复。

[0007] 采用运算放大器进行修复的方式可参见专利申请号为 200610109389.9 的专利申请文件中公开的修复方式,如图 1 所示,具体为,所有数据驱动芯片被平均分为对称的两大区域 A1 和 A2,每个数据驱动芯片 104 中均设置 2 个 OP,在修复发生断线的数据线时,启用本数据线对应的数据驱动芯片中的 2 个 OP,或者启用第一个数据驱动芯片 104A 中的一个 OP 和最后一个数据驱动芯片 104B 中的一个 OP,以此类推。也就是说,修复一条数据线就需要使用 2 个 OP,但是,随着产量的增大,节约生产成本就成为企业最需要考虑的问题,对于中小尺寸的液晶显示装置来说,在每个数据驱动芯片中均设置 2 个 OP,由于 OP 的成本相对较高,采用这种修复方式制作的液晶显示装置的成本一直居高不下。

[0008] 图 1 中标号分别表示,栅极驱动芯片 102、第一修复线 112、第二修复线 114、第一传送线 122、第二传送线 124、薄膜晶体管阵列基板 106、滤色器基板 108、柔性印刷电路板(FPC)120、印刷电路板 130,其中,薄膜晶体管阵列基板 106 和滤色器基板 108 统称为 LCD 面

板。

[0009] 采用闭环的修复环对数据线进行修复时,虽然降低了生产成本,但是在实际生产中发现,这种修复方式的修复成功率较低,往往修复后仍检测不到数据信号。

发明内容

[0010] 基于以上问题,本发明实施例提供一种液晶显示装置及其缺陷修复方法,可以灵活的选择数据线的修复方式,在保证修复成功率的基础上,降低了中小尺寸液晶显示装置的缺陷修复成本,进一步降低了中小尺寸液晶显示装置的生产成本。

[0011] 有鉴于此,本发明实施例提供以下方案:

[0012] 一种液晶显示装置,包括显示区域和边框区域,所述边框区域包围所述显示区域,所述显示区域上具有多个呈阵列式分布的像素区域,每个像素区域包括一薄膜晶体管,所述像素区域中,同一行薄膜晶体管的栅极通过一扫描线与位于所述边框区域的扫描驱动芯片相连,同一列薄膜晶体管的源极通过一数据线与位于所述边框区域的数据驱动芯片相连,还包括:

[0013] 围绕所述显示区域四周,且与所述数据线和扫描线交错的修复线,所述修复线与该液晶显示装置的数据线和扫描线均绝缘,并且每两条修复线交错处绝缘;

[0014] 其中,所述修复线与所述数据线交错处为第一选择性触点,所述每两条修复线交错处为第二选择性触点,并且,与所述数据线两端交错的修复线为第一修复线,所述第一修复线基本平行于所述扫描线,与所述第一修复线交错的修复线为第二修复线,所述第二修复线基本平行于所述数据线,所述第一修复线和第二修复线组成开环的修复环。

[0015] 优选的,所述液晶显示装置至少包括一个开环的修复环。

[0016] 优选的,所述修复环为多个,且多个修复环呈回字形排布。

[0017] 优选的,所述液晶显示装置屏幕的对角线长度在 3inch-10inch 以内。

[0018] 一种缺陷修复方法,应用于以上所述的液晶显示装置,包括:

[0019] 某一数据线出现断线时,通过连通该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点,将该数据线的两端与第一修复线进行电性连接,通过连通所述第二选择性触点,将位于该数据线一侧且靠近该数据线的第二修复线的两端与所述第一修复线的一端进行电性连接,并切断位于该数据线另一侧的第一修复线区域,使经该数据线传输的数据信号仅通过该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点、位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线进行传输,其中,将由位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线组成的导电通路作为第一导电通路;

[0020] 判断经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减是否在允许范围内,如果是,则完成对该数据线的修复,否则,在第一导电通路上接入运算放大器,以减小经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减。

[0021] 优选的,当在同一修复环的控制层面上,同时出现两根数据线断线时,仅切断位于这两根数据线之间的第一修复线区域。

[0022] 优选的,所述第一选择性触点和/或第二选择性触点包括激光打击点。

[0023] 优选的,所述第一修复线与所述数据线位于不同导电层。

[0024] 优选的,所述第一修复线和第二修复线位于不同导电层。

[0025] 优选的,所述第一修复线和第二修复线位于同一导电层,且述第一修复线和第二修复线间通过绝缘介质连接。

[0026] 与现有技术相比,本发明实施例提供的方案具有以下优点:

[0027] 本发明实施例提供的液晶显示装置和缺陷修复方法,采用开环的修复环和 OP 相结合的方式,在数据线出现断线情况时,可先尝试采用修复环对数据线进行修复,由于本实施例中采用的是开环的修复环,因此,可选择距离该数据线较近的第二修复线和相应部分的第一修复线进行修复,若信号的延迟和衰减在允许范围内,则不需使用 OP,从而在保证修复成功率的基础上,节省了 OP 的成本;当采用修复环修复时,由于信号的延迟和衰减过大而无法完成修复时,可在导电通路中接入 OP,放大信号,以减小信号的延迟和衰减,从而保证了修复成功率。

[0028] 本发明实施例通过灵活的选择数据线的修复方式,在能够采用修复环修复时即可避免使用 OP,在修复环失效后,接入 OP,从而在量产的情况下,保证修复成功率,大大减少了 OP 的使用量,降低了中小尺寸液晶显示装置的缺陷修复成本,进一步降低了中小尺寸液晶显示装置的生产成本。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图 1 是现有技术采用 OP 修复数据线缺陷时的电路结构示意图;

[0031] 图 2 是本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图;

[0032] 图 3 和图 4 是本发明实施例提供的缺陷修复方法的应用示意图;

[0033] 图 5 为本发明实施例提供的缺陷修复方法的流程图;

[0034] 图 6 为本发明另一实施例提供的缺陷修复方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 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,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 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,表示器件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。

[0038] 正如背景技术所述,采用现有技术中的 OP 进行修复,对中小尺寸的液晶显示装置来说,成本较高,而采用闭环的修复环进行修复,修复成功率较低。发明人研究发现,采用闭环的修复环进行修复,修复成功率低的原因在于,由于修复环是围绕在显示区域周边的,而出现断线的数据线的位置又是不确定的,当断线的数据线距离边框的修复线较远时,由于

修复线本身存在电阻和寄生电容等因素,修复线过长必然会导致数据信号的延迟和衰减,当修复线的长度超过一定范围时,则会使芯片不能及时接收到相应的数据信号,从而导致修复失败。

[0039] 基于此,本发明实施例提供了一种液晶显示装置及其修复方法,该液晶显示装置具有开环的修复环,该方法包括:

[0040] 某一数据线出现断线时,通过连通该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点,将该数据线的两端与第一修复线进行电性连接,通过连通所述第二选择性触点,将位于该数据线一侧且靠近该数据线的第二修复线的两端与所述第一修复线的一端进行电性连接,并切断位于该数据线另一侧的第一修复线区域,使经该数据线传输的数据信号仅通过该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点、位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线进行传输,其中,将由位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线组成的导电通路作为第一导电通路;

[0041] 判断经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减是否在允许范围内,如果是,则完成对该数据线的修复,否则,在第一导电通路上接入运算放大器,以减小经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减。

[0042] 本发明实施例通过灵活的选择数据线的修复方式,在能够采用修复环修复时即可避免使用 OP,在修复环失效后,接入 OP,从而在量产的情况下,保证修复成功率,大大减少了 OP 的使用量,降低了中小尺寸液晶显示装置

[0043] 的缺陷修复成本,进一步降低了中小尺寸液晶显示装置的生产成本。

[0044] 以上是本发明的核心思想,为了使本发明实施例提供的技术方案更加清楚,如下实施例对本发明上述技术方案进行详细描述:

[0045] 如图 2 所示,本发明实施例公开了一种液晶显示装置,包括显示区域 11(虚线包围的区域)和边框区域 12,所述边框区域 12 包围所述显示区域 11,所述显示区域 11 上具有多个呈阵列式分布的像素区域(图中未示出),每个像素区域包括一薄膜晶体管,所述像素区域中,同一行薄膜晶体管的栅极通过一扫描线与位于所述边框区域 12 的扫描驱动芯片 14 相连,同一列薄膜晶体管的源极通过一数据线与位于所述边框区域的数据驱动芯片 13 相连,该液晶显示装置还包括:

[0046] 围绕所述显示区域四周,且与所述数据线和扫描线交错的修复线,所述修复线与该液晶显示装置的数据线和扫描线均绝缘,并且每两条修复线交错处绝缘;

[0047] 其中,所述修复线与所述数据线交错处为第一选择性触点 17,所述每两条修复线交错处为第二选择性触点 18,并且,与所述数据线两端交错的修复线为第一修复线 15,所述第一修复线 15 基本平行于所述扫描线,与所述第一修复线交错的修复线为第二修复线 16,所述第二修复线 16 基本平行于所述数据线,所述第一修复线 15 和第二修复线 16 组成开环的修 16 复环。

[0048] 本实施例中所述第一选择性触点 17 和 / 或第二选择性触点 18 包括激光打击点,即通过激光打击,可使所述第一选择性触点 17 处的数据线与修复线进行电性连接,和 / 或使第二选择性触点处 18 的第一修复线和第二修复线交错处电性连接。

[0049] 本领域技术人员可以理解,所述修复线可以全部位于液晶显示装置的封胶框区域内,也可以部分位于封胶框区域内,部分位于封胶框区域外,只要在需要进行缺陷修复的情

况下,能够与数据线或扫描线进行电性连接即可。

[0050] 并且,所述修复线可以与数据线和扫描线位于不同的导电层,也可以位于不同的导电层,只要保证正常情况下所述修复线与数据线和扫描线均保持绝缘即可,本实施例中优选为后者,以数据线为例,即所述第一修复线 15 与所述数据线位于不同导电层,以扫描线为例,即所述第二修复线 16 与扫描线位于不同的导电层。

[0051] 为了实现第一修复线 15 与第二修复线 16 间的绝缘,所述第一修复线 15 和第二修复线 16 可以位于不同导电层,二者之间通过绝缘介质层隔离开,或者,当所述第一修复线 15 和第二修复线 16 位于同一导电层时,二者之间通过绝缘介质连接,本实施例中二者的连接方式不做限定。

[0052] 一般情况下,以数据线为例,一个液晶显示装置制作完工之后,出现断线缺陷的数据线为一条或两条,很少出现多于 2 条数据线同时断线的问题,因此,在修复数据线断线缺陷时,只需一个开环的修复环即可。但是,为了进一步提高成品率,避免多于 2 条数据线同时断线时无法进行修复,本实施例中的液晶显示装置至少包括一个开环的修复环。并且,当设置多个修复环时,为了便于修复操作,多个修复环的修复线不能出现上下重叠的情况,本实施例中优选为将多个修复环呈回字形排布。

[0053] 以上仅是以数据线的修复为例,本实施例中还可以同时设置用于修复扫描线的修复环,此时,该液晶显示装置中则至少包括两个开环的修复环。

[0054] 另外,需要说明的是,本实施例对该液晶显示装置的尺寸不做限定,但是,对于中小尺寸的液晶显示装置来说,成本的控制是亟需考虑的因素,因此,本实施例中的液晶显示装置优选为中小尺寸的液晶显示装置,更优选的,该液晶显示装置屏幕的对角线长度在 3inch-10inch 以内。

[0055] 与上述装置实施例相对于,本发明另一实施例公开了一种缺陷修复方法,应用于以上所述的液晶显示装置,图 3 和图 4 为该缺陷修复方法的应用方式示意图,具体的,该方法流程图如图 5 所示,包括以下步骤:

[0056] 步骤 S11:如图 3 所示,某一数据线 D1 出现断线时,通过连通该数据线 D1 与所述第一修复线 15(具体包括位于数据线 D1 两端的两根第一修复线 15a 和 15b)交错处的第一选择性触点 17(具体包括位于第一修复线 15a 上的第一选择性触点 17a 和位于第一修复线 15b 上的第一选择性触点 17b),将该数据线 D1 的两端与第一修复线 15a 和 15b 进行电性连接,具体可采用激光焊接的方式将数据线 D1 的两端与第一修复线 15a 和 15b 熔焊在一起;

[0057] 步骤 S12:之后,通过连通所述第二选择性触点 18(具体包括与两根第一修复线 15a 和 15b 交错处的第二选择性触点 18a 和 18b),将位于该数据线 D1 一侧且靠近该数据线 D1 的第二修复线 16a 的两端与所述第一修复线的一端进行电性连接,即通过第二选择性触点 18a,使第二修复线 16a 的一端与第一修复线 15a 电性连接,通过和第二选择性触点 18b,使第二修复线 16a 的另一端与第一修复线 15b 电性连接;

[0058] 步骤 S13:切断位于该数据线 D1 另一侧的第一修复线区域,即靠近第二修复线 16b 的方向的第一修复线区域,具体可采用激光切断第一修复线,在第一修复线 15a 上形成第一断点 19a,在第一修复线 15b 上形成第二断点 19b,从而使经该数据线 D1 传输的数据信号仅通过该数据线与所述第一修复线交错处的第一选择性触点 17a 和 17b、位于该数据线 D1 一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线 18a 进行传输,其中,将由位于该数

据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线组成的导电通路作为第一导电通路；

[0059] 以上步骤 S11-S13 的顺序可以互调，本实施例中对此不作限定。

[0060] 步骤 S14：判断经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减是否在允许范围内，如果是，进入步骤 S16，完成对该数据线 D1 的修复，否则，进入步骤 S15；

[0061] 如图 3 所示，由于数据线 D1 的位置距离第二修复线 18a 很近，从而使形成第一导电通路的修复线有效部分的电容和电阻较小，均在允许范围内，从而采用开环的修复环即可修复数据线 D1 的断线缺陷。针对数据线 D1 来说，此时的第一导电通路由位于数据线 D1 左侧部分的第一修复线 17a 和 17b 的部分线段、第二修复线 18a 组成。

[0062] 本实施例中判断数据信号延迟和衰减是否在允许范围内的方式与现有技术中类似，本实施例不做详细描述。

[0063] 步骤 S15：在第一导电通路上接入运算放大器 OP，以减小经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减。

[0064] 具体的，如图 4 所示，若出现断线的数据线距离第二修复线较远，如数据线 D2，则形成第一导电通路的修复线有效部分的电容和电阻较大，超过了信号延迟和衰减的允许范围，就需要在第一导电通路中接入 OP，来放大信号强度。针对数据线 D2 来说，此时的第一导电通路由位于数据线 D2 右侧部分的第一修复线 17a 和 17b 的部分线段和接入 OP 所用的导线组成。

[0065] 本领域技术人员可以理解，同一个修复环只能同时修复 2 跟数据线，而且，当在同一修复环的控制层面上，同时出现两根数据线断线时，仅切断位于这两根数据线之间的第一修复线区域即可，而不用对第一修复线同时切断两次。

[0066] 本发明实施例采用开环的修复环和 OP 相结合的方式，在数据线或扫描线出现断线情况时，可先尝试采用修复环对数据线或扫描线进行修复，由于本实施例中采用的是开环的修复环，因此，可选择距离该数据线较近的第二修复线和相应部分的第一修复线进行修复，或选择距离该扫描线较近的第一修复线或相应部分的第二修复线进行修复。若信号的延迟和衰减在允许范围内，则不需使用 OP，从而在保证修复成功率的基础上，节省了 OP 的成本；当采用修复环修复时，由于信号的延迟和衰减过大而无法完成修复时，可在导电通路中接入 OP，放大信号，以减小信号的延迟和衰减，从而保证了修复成功率。

[0067] 另外，需要说明的是，数据信号传输时的延迟和衰减直接取决于第一导电通路中修复线的长度，因此，针对多个产品，本发明实施例中为了避免多次提前尝试修复环修复是否成功，以及多次对数据信号延迟和衰减的检测，针对同一款产品，本实施例中可以通过获得断线的数据线与距其最近的第二修复线的距离，来判断是否需要在第一导电通路中增加 OP。

[0068] 针对这种情况下，本发明另一实施例中公开了另一种缺陷修复方法，其流程图如图 6 所示，该方法包括：

[0069] 步骤 S21：当某一数据线断线时，获得该数据线与距其最近的第二修复线的距离；

[0070] 获得该数据线与距其最近的第二修复线的距离的方式，可采用计算机软件和相应的辅助测量设备进行测量等，对于具体测量设备，本领域技术人员可以根据实际情况进行选择，这里不再赘述。

[0071] 步骤 S22 :判断该数据线与距其最近的第二修复线的距离是否在允许范围内,如果是,则采用上一实施例步骤 S11- 步骤 S13 中的修复方式,对该数据线进行修复,即本实施例中的步骤 S23- 步骤 S25,完成对该数据线的修复,如果否,则进入步骤 S26 ;

[0072] 上述距离的允许范围是指使数据线信号的延迟和误差在产品允许范围内的数据线与第二修复线的距离。

[0073] 本实施例中的步骤 S23- 步骤 S25 与上一实施例中的步骤 S11- 步骤 S13 的内容相同,这里不再赘述。

[0074] 步骤 S26 :执行步骤 S23 和步骤 S25,并在靠近该数据线的第二修复线的两端直接接入一运输放大器 OP,完成对该数据线的修复,即本实施例中不需再采用激光焊接等方式打通第二选择性触点,电性连接第二修复线和第三修复线,从而加快的缺陷修复的速度。

[0075] 本发明以上实施例仅是以数据线的修复方式为例对本发明的思想进行了说明,本领域技术人员可以理解,上述对数据线的修复方式同样适用于对扫描线的修复,只是针对扫描线所选择的触点和修复线不同而已,这里对此不再赘述。

[0076] 本发明实施例通过灵活的选择数据线或扫描线的修复方式,在能够采用修复环修复时即可避免使用 OP,在修复环失效的情况下,接入 OP,从而在量产的情况下,保证修复成功率,大大减少了 OP 的使用量,低了中小尺寸液晶显示装置的缺陷修复成本,进一步降低了中小尺寸液晶显示装置的生产成本。

[0077] 而且,针对同一款产品,在对多个产品进行修复时,本发明实施例避免了多次提前尝试修复环修复是否成功,以及多次对数据信号延迟和衰减的检测,加快了缺陷修复速度。

[0078] 以上所述实施例,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。

[0079] 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。

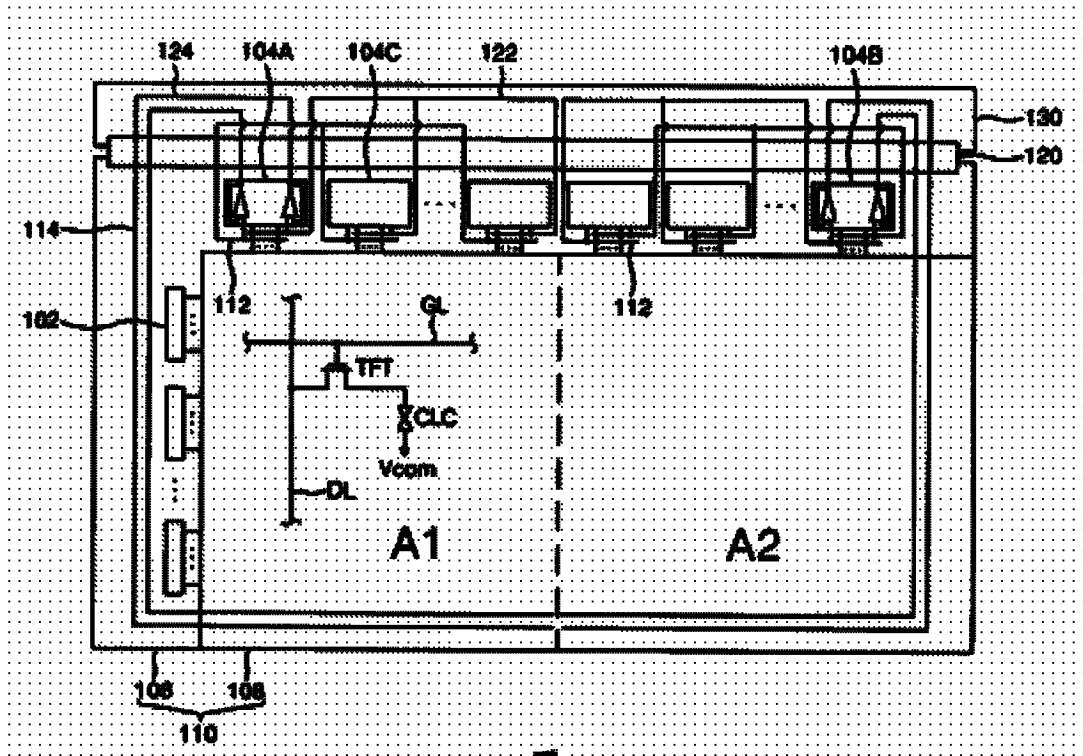


图 1

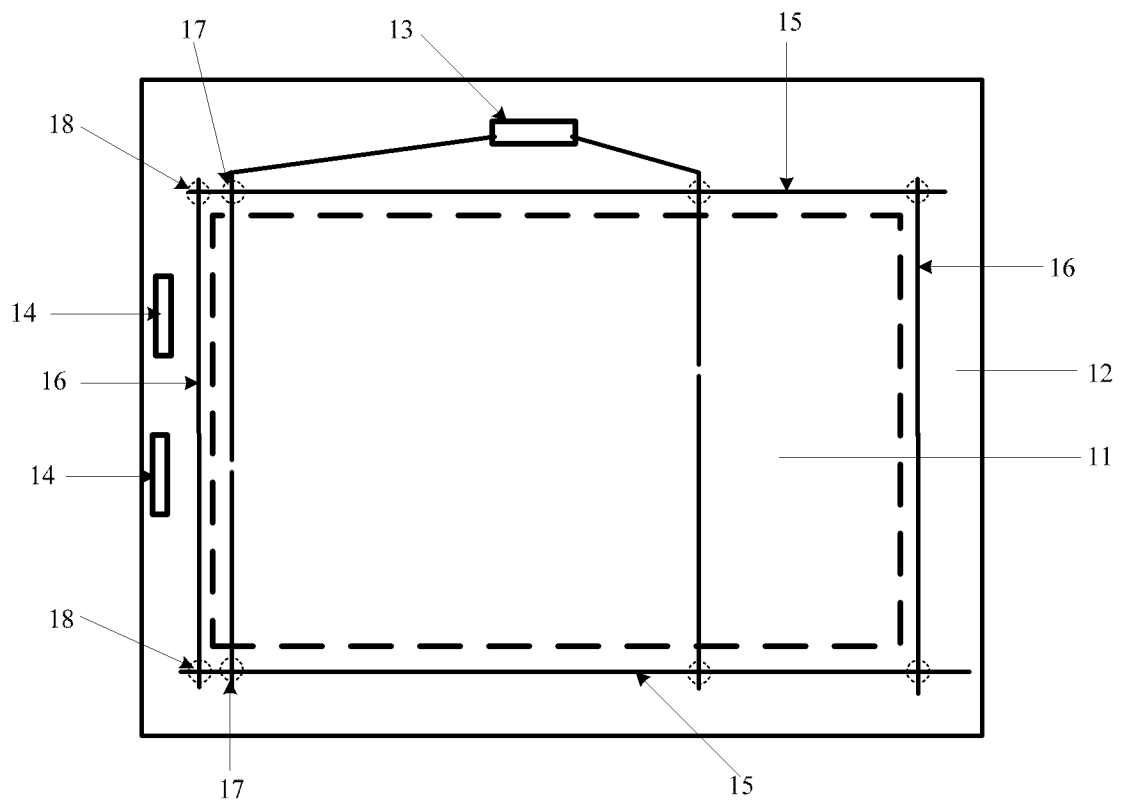


图 2

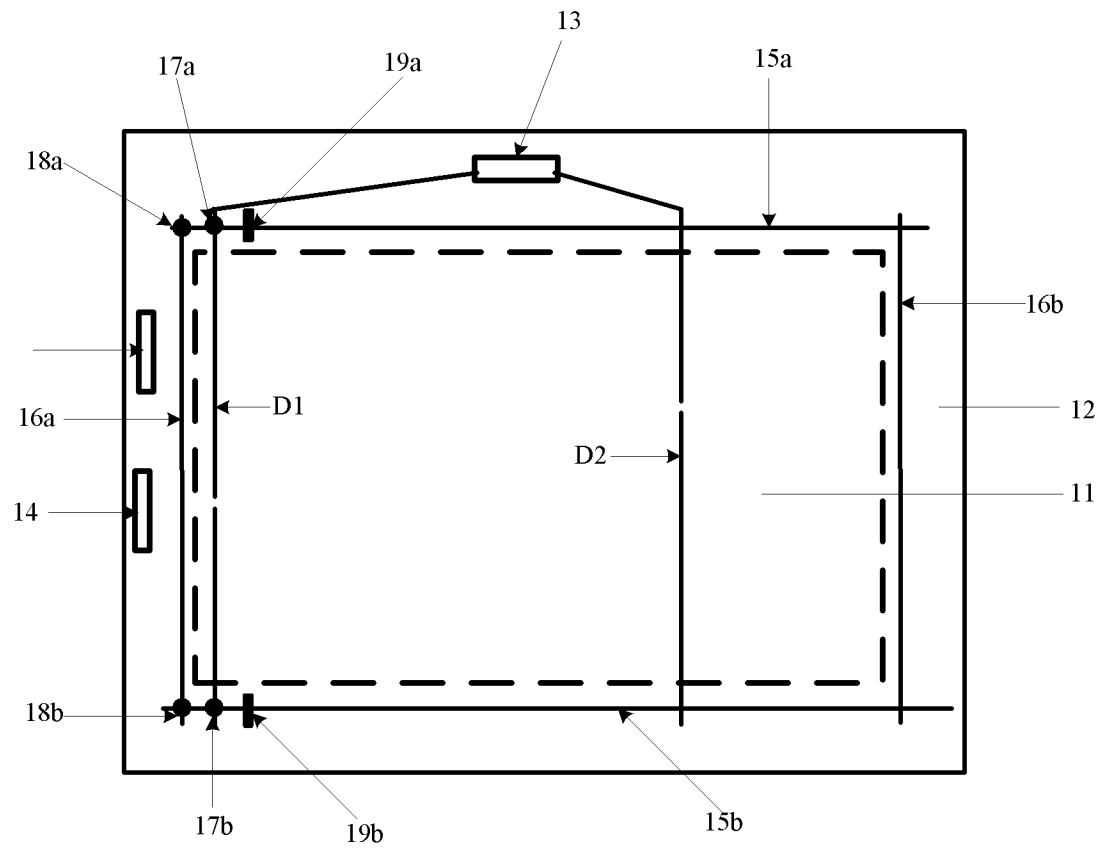


图 3

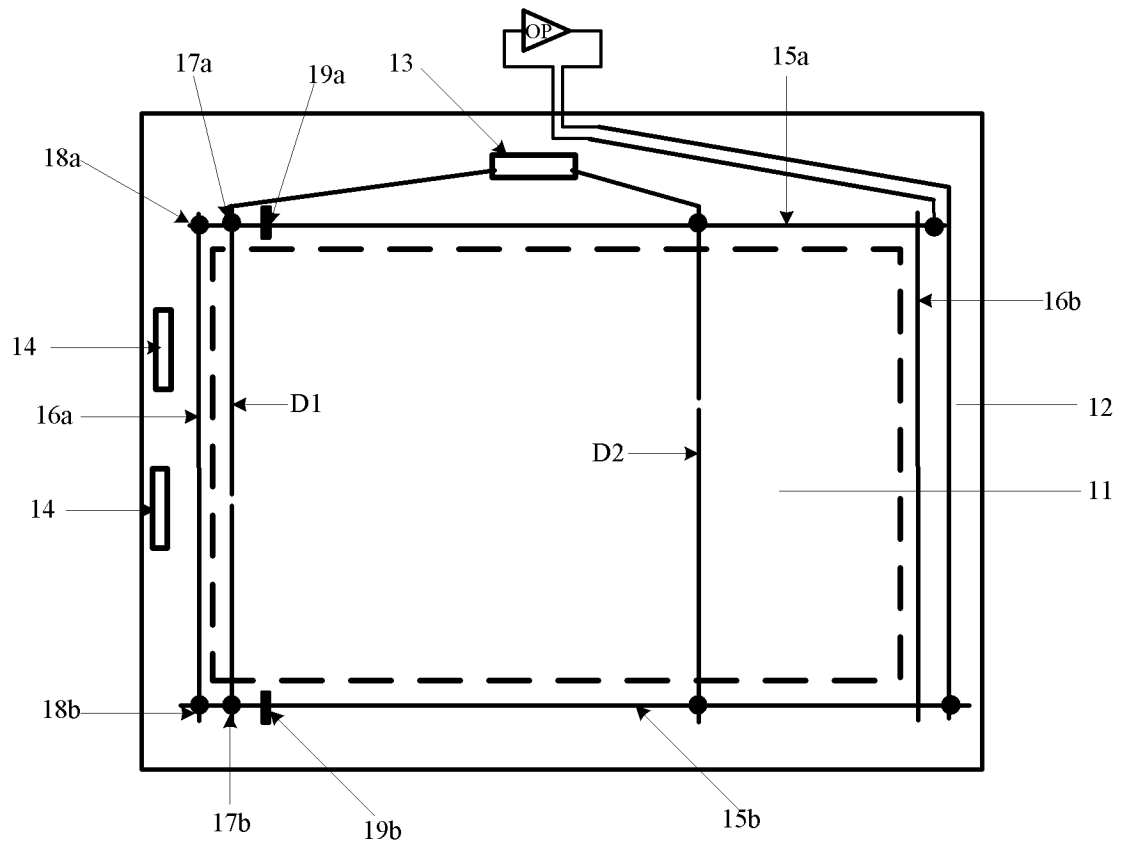


图 4

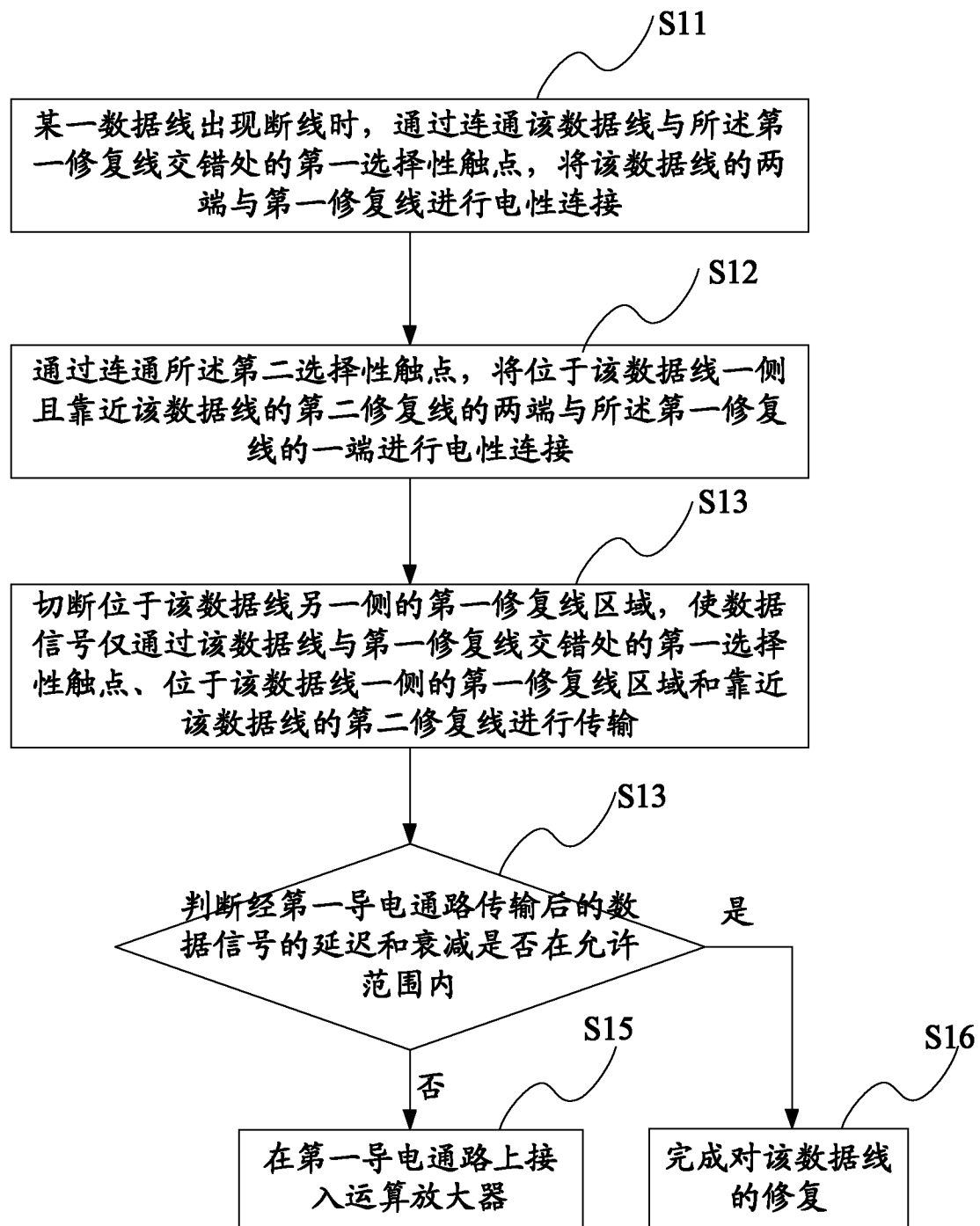


图 5

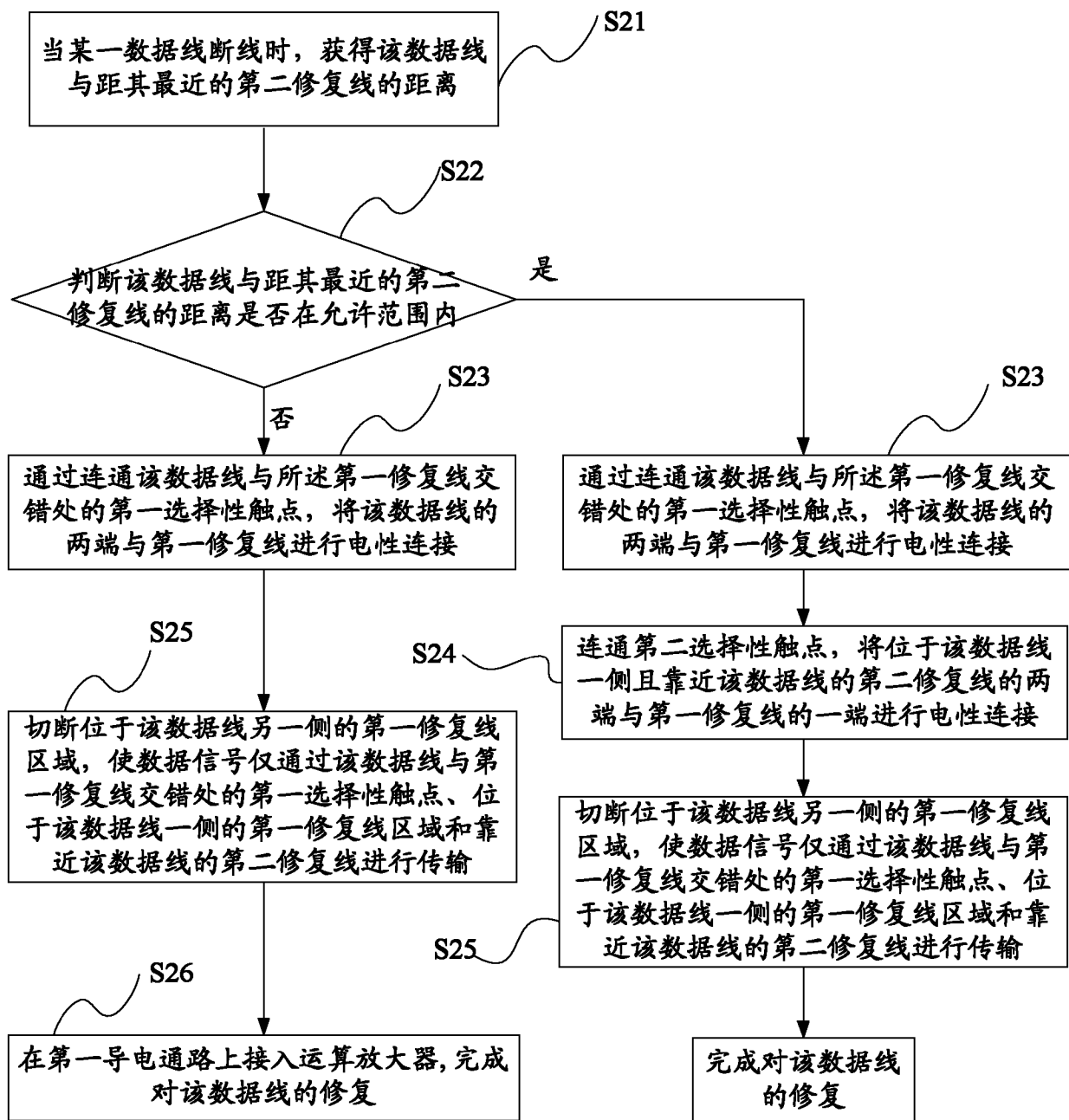


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置及其缺陷修复方法		
公开(公告)号	CN103135299A	公开(公告)日	2013-06-05
申请号	CN201110392762.7	申请日	2011-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司		
[标]发明人	简守甫 夏志强		
发明人	简守甫 夏志强		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/13		
其他公开文献	CN103135299B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置及其修复方法，该装置具有开环的修复环，该方法包括：某一数据线断线时，电性连接该数据线与第一修复线、第二修复线与第一修复线，并切断部分第一修复线，使经该数据线传输的数据信号仅通过由位于该数据线一侧的第一修复线区域和靠近该数据线的第二修复线组成第一导电通路进行传输；判断经第一导电通路传输后的数据信号的延迟和衰减是否在允许范围内，是，完成对该数据线的修复，否，在第一导电通路上接入OP。本发明实施例在能够采用修复环修复时即可避免使用OP，在修复环失效后，接入OP，从而在量产的情况下，保证修复成功率，减少了OP的使用量，降低了中小尺寸液晶显示装置的缺陷修复成本。

