



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102289119 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110184336. 4

(22) 申请日 2011. 07. 01

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 文松贤 邓明锋 庄益壮

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/13 (2006. 01)

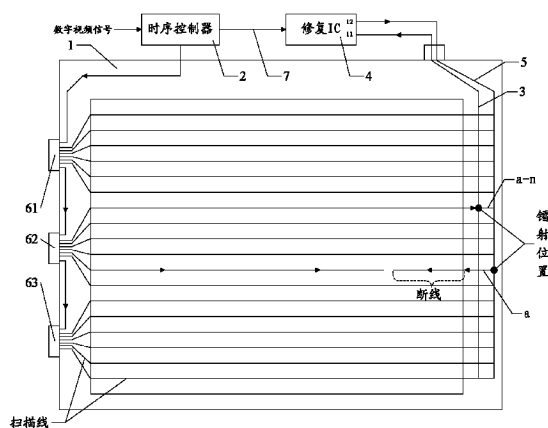
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示器及修复断线的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示器及修复断线的方法,通过在阵列基板上设置侦测线和修复线,侦测线与一无缺陷的扫描线连接,修复线与断线连接,修复 IC 在通过侦测线侦测到扫描信号后在适当的时机输出修复信号,然后通过修复线修复断线。本发明提出的一种液晶显示器及修复断线的方法,可对液晶显示器在成盒工艺后检测出来的扫描线断线不良进行修复,降低了产品的不良率,避免了较大的浪费,降低了生产成本。



1. 一种液晶显示器,包括阵列基板和时序控制器,所述阵列基板包括多条扫描线,所述时序控制器输出时序信号控制扫描信号逐行扫描所述扫描线,其特征在于,所述液晶显示器还包括:

侦测线,位于所述阵列基板上,用于连接断线前第 n 条无缺陷扫描线与修复芯片,使得当扫描信号扫描至所述断线前第 n 条无缺陷扫描线时,将扫描信号传输至修复芯片;

修复芯片,与所述时序控制器连接,用于获得扫描信号扫描相邻扫描线时所需时间 T_1 ,并在当接收到所述扫描信号后,在时间 $T = n * T_1$ 后输出修复信号;

修复线,位于所述阵列基板上,用于连接断线与修复芯片,使得所述修复信号传送至断线位置,修复断线。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,所述修复线包括第一修复线和第二修复线,用于当断线为两条时,第一修复线和第二修复线分别连接两条断线。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于,所述修复芯片还用于当断线为两条扫描线时,在时间 $T = n * T_1$ 输出修复信号后,在时间 $T = (n+m+1) * T_1$ 再输出修复信号,其中 m 为两条断线之间的扫描线条数。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的液晶显示器,其特征在于,所述侦测线和修复线通过 COF 或 COG 分别与修复芯片连接。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器,其特征在于,所述修复芯片集成在液晶面板模組的电路板上。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其特征在于,所述修复线与断线通过激光熔接。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于,所述侦测线与扫描线通过激光熔接。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器,其特征在于,所述修复芯片焊接在液晶面板模組的电路板上。

9. 一种液晶显示器修复断线的方法,其特征在于,包括:

确定断线和断线前第 n 条无缺陷扫描线的位置;

将修复芯片焊接到液晶显示器上;

将侦测线与所述断线前第 n 条无缺陷扫描线熔接;

将修复线和所述断线熔接。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述确定断线和断线前第 n 条无缺陷扫描线的位置之后还包括:

向修复芯片写入信息,使得驱动 IC 扫描至所述断线前第 n 条无缺陷扫描线时,在时间 $T = n * T_1$ 时输出修复信号,其中 T_1 为修复芯片通过时序控制器获得的扫描信号在扫描相邻扫描线时所需时间。

液晶显示器及修复断线的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示器及修复断线的方法。

背景技术

[0002] TFT-LCD(Thin Film Transistor-liquid crystal display,薄膜场效应晶体管-液晶显示器)主要包括液晶面板、时序控制器和驱动 IC(Integrated Circuit,集成电路)。其中液晶面板主要由成盒在一起的阵列基板和彩膜基板及其夹设在其中的液晶组成。阵列基板上形成有多条向显示单元提供扫描信号的扫描线和提供数据信号的信号线。

[0003] 时序控制器产生驱动 IC 所需的时序控制信号,驱动 IC 包括数据驱动 IC 和扫描驱动 IC。数据驱动 IC 通过信号线连接每个 TFT 的源极,控制每个 TFT 源极的输入电压,完成数据信号的输入;扫描驱动 IC 通过扫描线连接每个 TFT 的栅极,控制每行 TFT 的扫描电压,决定每行 TFT 栅极的打开和关闭。

[0004] 其中,扫描线和数据线在阵列制程中形成于阵列基板上。扫描线在阵列基板上水平横向排列,数据线垂直纵向排列。扫描线和数据线在显示区域内通过交叉形成若干个显示单元,每个显示单元对应一个 TFT,通过 TFT 可控制显示单元对应区域内液晶分子的扭转从而达到显示图像的目的。

[0005] 在实际的生产过程中,扫描线(包括从扫描驱动 IC 引出的自配线)断线不良是制程中主要的缺陷,断线不良主要形成于阵列制程末端,当检测出不良时,需要进行相应的修复。

[0006] 对于在成盒工艺前检测出来的扫描线断线不良,由于此时还能在阵列基板上进行处理,一般采用化学气相沉积修复进行搭桥修复,但在成盒工艺后阵列基板与彩膜基板已经成盒为液晶面板,不能采用化学气相沉积修复在阵列基板上进行搭桥修复,而在成盒工艺后的点灯检查甚至客户反馈时仍会发现大量扫描线或自配线断线不良。对于这种情况,目前采用产品报废的方式处理,造成较大的浪费,提高了生产成本。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于提供一种能修复扫描线断线的液晶显示器及其修复断线的方法,旨在降低生产成本。

[0008] 本发明提出一种液晶显示器,包括阵列基板和时序控制器,所述阵列基板包括多条扫描线,所述时序控制器输出时序信号控制扫描信号逐行扫描所述扫描线,所述液晶显示器还包括:

[0009] 侦测线,位于所述阵列基板上,用于连接断线前第 n 条无缺陷扫描线与修复芯片,使得当扫描信号扫描至所述断线前第 n 条无缺陷扫描线时,将扫描信号传输至修复芯片;

[0010] 修复芯片,与所述时序控制器连接,用于获得扫描信号扫描相邻扫描线时所需时间 T1,并在当接受到所述扫描信号后,在时间 $T = n * T1$ 后输出修复信号;

[0011] 修复线,位于所述阵列基板上,用于连接断线与修复芯片,使得所述修复信号传送

至断线位置,修复断线。

[0012] 优先的,所述修复线包括第一修复线和第二修复线,用于当断线为两条时,第一修复线和第二修复线分别连接两条断线。

[0013] 优先的,所述修复芯片还用于当断线为两条扫描线时,在时间 $T = n * T1$ 输出修复信号后,在时间 $T = (n+m+1) * T1$ 再输出修复信号,其中 m 为两条断线之间的扫描线条数。

[0014] 优先的,所述侦测线和修复线通过 COF 或 COG 分别与修复芯片连接。

[0015] 优先的,所述修复芯片集成在液晶面板模组的电路板上。

[0016] 优先的,所述修复线与断线通过激光熔接。

[0017] 优先的,所述侦测线与扫描线通过激光熔接。

[0018] 优先的,所述修复芯片焊接在液晶面板模组的电路板上。

[0019] 本发明提出一种液晶显示器修复断线的方法,包括以下步骤:

[0020] 确定断线和断线前第 n 条无缺陷扫描线的位置;

[0021] 将修复芯片焊接到液晶显示器上;

[0022] 将侦测线与所述断线前第 n 条无缺陷扫描线熔接;

[0023] 将修复线和所述断线熔接。

[0024] 优先的,所述确定断线和断线前第 n 条无缺陷扫描线的位置之后还包括:

[0025] 向修复芯片写入信息,使得驱动 IC 扫描至所述断线前第 n 条无缺陷扫描线时,在时间 $T = n * T1$ 时输出修复信号,其中 $T1$ 为修复芯片通过时序控制器获得的扫描信号在扫描相邻扫描线时所需时间。

[0026] 本发明提出的一种液晶显示器及修复断线的方法,可对液晶显示器在成盒工艺后检测出来的扫描线断线不良进行修复,降低了产品的不良率,避免了较大的浪费,降低了生产成本。

附图说明

[0027] 图 1 是本发明第一实施例中液晶显示器的结构示意图;

[0028] 图 2 是本发明第二实施例中液晶显示器的结构示意图;

[0029] 图 3 是本发明第三实施例中一种修复断线的方法流程示意图。

[0030] 为了使本发明的技术方案更加清楚、明了,下面将结合附图作进一步详述。

具体实施方式

[0031] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 本发明实施例的技术方案是通过在阵列基板上设置侦测线和修复线,侦测线与一无缺陷的扫描线连接,修复线与断线连接,修复 IC 在通过侦测线侦测到扫描信号后在适当的时机输出修复信号,然后通过修复线修复断线。

[0033] 参照图 1,图 1 是本发明第一实施例中液晶显示器的结构示意图。如图 1 所示,本实施例液晶显示器包括:

[0034] 阵列基板 1,阵列基板 1 上设置有多条扫描线和数据线(数据线图中未画出),在显示区域内,扫描线在阵列基板 1 上水平横向排列,数据线垂直纵向排列,扫描线和数据线可在显示区域内通过交叉(数据线跨越扫描线但未电性连接)形成若干个显示单元,每个

显示单元对应一个 TFT,其栅极连接至水平方向的扫描线,漏极连接至垂直方向的数据线,而源极则连接至像素电极。

[0035] 在水平方向的同一条扫描线上,所有 TFT 的栅极都连接在一起,所以施加的电压是连动的,若在某一条扫描线上施加足够大的正电压,则这条扫描线上所有的 TFT 皆会被打开,此时该条扫描线上的像素电极,会与垂直方向的数据线连接,而经由数据线送入对应的视频信号,以将像素电极充电至适当的电压。接着施加足够大的负电压,关闭 TFT,直到下次再重新写入信号,其间使得电荷保存在液晶电容上,此时再启动下一条水平扫描线,送入其对应的视频信号。如此依序将整个画面的视频数据写入,再重新自第一条重新写入信号。

[0036] 时序控制器 2,时序控制器 2 是控制整个显示的动作时序的中心,配合每帧视频画面显示的时机,设定水平扫描启动,并将由界面所输入的视频信号转换成数据驱动电路所用的数据信号形式,传送至数据驱动 IC(图中未画出),并配合水平扫描,控制数据线驱动的适当时间。数据驱动 IC 接受时序控制器 2 的控制,将高频输入的数字视频信号储存在存储器内,配合特定的扫描线的开启,将数字视频信号转换成要输出至像素电极的电压,以驱动阵列基板 1 上的数据线。

[0037] 扫描驱动 IC,扫描驱动 IC 接受时序控制器 2 的控制,循序地对特定扫描线输出适当的开电压和关电压,以驱动 TFT-LCD 面板的扫描线。

[0038] 其中,由于受扫描驱动 IC 引脚数目的限制,一个高分辨率的 TFT-LCD 面板的扫描线数目,会大于一个扫描驱动 IC 所能驱动的接脚数目,因此一个面板中需要用到数个扫描驱动 IC。如图 1 所示,本实施例中,若干条扫描线分别与扫描驱动 IC61、62、63 连接(相互不平行的扫描线部分也叫自配线),扫描驱动 IC61、62、63 之间相互串接,将驱动 IC 模块化。扫描驱动 IC61 的扫描启动由时序控制电路控制,而扫描驱动 IC62 的扫描启动则根据扫描驱动 IC61 的最后一位移位暂存器输出脉冲,如此相串接便可组合出整个面板所需要的扫描电压驱动。

[0039] 侦测线 3 和修复线 5,侦测线 3 和修复线 5 设置在阵列基板 1 的边缘位置,侦测线 3 和修复线 5 垂直纵向排列,与扫描线重叠但未电性连接,侦测线 3 和修复线 5 可形成于阵列制程中,与扫描线同一工序完成。

[0040] 修复 IC4,当确认扫描线出现断线,修复 IC4 被焊接到模组电路板的对应位置,此时修复 IC4 通过走线 7 与时序控制器 2 连接,且修复 IC4 的 Pin(引脚)11、Pin12 通过 COF(Chip On Flex,软膜构装)的方式分别与侦测线 3 和修复线 5 连接,另外一种常见的连接方式,是直接黏合在 TFT 玻璃基板上,即 COG(Chip On Glass,玻璃上芯片封装)的方式。

[0041] 当时序控制器 2 将时序信号传送给扫描驱动 IC61 ~ 63 时,同步传送给修复 IC4,修复 IC4 计算出扫描信号扫描相邻扫描线时所需时间 T1。修复 IC4 可在扫描线出现断线时,经过触发和计算输出修复信号,使得扫描线中断线部分的扫描信号重新获得,从而使断线对应部分的 TFT 开关被打开。

[0042] 如图 1 所示,当第 a 条扫描线为断线时,断点位置右侧的部分扫描线由于没有扫描信号的传入,显示为断线。此时确定一条该断线前第 n 条无缺陷的扫描线作为触发,其中确定断线前第 n 条无缺陷的扫描线作为触发装置设置为固定值,并写入修复 IC4,使得修复 IC4 在适当的时机输出修复信号,例如可设置 $n = 2, 3, 4, 5$ 等,第 a 条扫描线前的第 a-n 条扫描线作为触发,当修复 IC4 被触发后,对应的会在 $T = n * T1$ 时间输出修复信号。

[0043] 通过激光镭射技术将第 a-n 条扫描线与侦测线 3 的绝缘相交处、第 a 条扫描线和修复线 5 的绝缘相交处在如图 1 所示位置熔接,激光将断线部分和修复线 5 的绝缘相交处、第 a-n 条扫描线和侦测线 3 的绝缘相交处在该位置使其金属化开而熔接在一起,使其形成通路。

[0044] 其中修复 IC4 并不限于焊接在液晶显示器模组电路板上,也可设置在其他位置,只需满足与时序控制器 2、侦测线 3 和修复线 5 连接即可。

[0045] 当时序控制器 2 控制扫描信号扫描第 a-n 条扫描线时,扫描信号可沿侦测线 3 传送到修复 IC4,修复 IC4 侦测到此信号被触发,在时间 $T = n * T_1$ 后输出修复信号,修复信号沿修复线 5 到达第 a 条扫描线,第 a 条扫描线从右侧得到信号,使其断线部分得到修复,此时时序控制器 2 也同步控制扫描信号从左侧扫描至第 a 条扫描线,双边驱动使第 a 条扫描线恢复正常,从而使液晶显示器正常显示。

[0046] 参照图 2,图 2 是本发明第二实施例中液晶显示器的结构示意图。本实施例液晶显示器包含了第一实施例中阵列基板 1、时序控制器 2 以及扫描驱动 IC 的全部技术方案。本实施例与第一实施例不同之处在于,本实施例中,修复线为两条。具体的,本实施例中,包含侦测线 3 和第一修复线 51 及第二修复线 52。侦测线 3 和第一修复线 51、第二修复线 52 设置在阵列基板 1 的边缘位置,垂直纵向排列,与扫描线重叠但未电性连接。侦测线 3 和第一修复线 51、第二修复线 52 可形成于阵列制程中,与扫描线同一工序完成。

[0047] 修复 IC4,当确认扫描线出现断线,修复 IC4 被焊接到模组电路板的对应位置,此时修复 IC4 通过走线 7 与时序控制器 2 连接,通过修复 IC4 的 Pin 11、Pin12、Pin13 通过 COF(chip on flex,软膜封装)的方式分别与侦测线 3、第一修复线 51 和第二修复线 52 连接,另外一种常见的连接方式,是直接黏合在 TFT 玻璃基板上,即 COG(chip on glass,玻璃上芯片封装)的方式。

[0048] 当时序控制器 2 将时序信号传送给扫描驱动 IC 时,同步传送给修复 IC4,修复 IC4 计算出扫描信号扫描相邻扫描线时所需时间 T_1 。修复 IC4 可在扫描线出现断线时,经过触发和计算输出修复信号,使得扫描线中断线部分的扫描信号重新获得,从而使断线对应部分的 TFT 开关被打开。

[0049] 如图 2 所示,当第 b 条扫描线和第 c 条扫描线为断线时,断点位置右侧的部分扫描线由于没有扫描信号的传入,显示为断线 1 和断线 2。此时确定一条断线 1 前第 n 条无缺陷的扫描线作为触发,其中确定断线 1 前第几条无缺陷的扫描线作为触发装置设置为固定值,并写入修复 IC4,使得修复 IC4 在适当的时机输出修复信号修复断线 1,例如可设置 $n = 2, 3, 4, 5$ 等,第 b 条扫描线前的第 b-n 条扫描线作为触发,当修复 IC4 被触发后,对应的会在 $T = n * T_1$ 时间输出修复信号。

[0050] 同时,计算出第 b 条扫描线和第 c 条扫描线之间扫描线条数 m,并写入修复 IC4,使当修复 IC4 被触发后,对应的会在 $T = (n+m+1) * T_1$ 时间输出修复信号。

[0051] 当确认扫描线出现断线 1 和断线 2 后,通过激光镭射技术将第 b-n 条扫描线与侦测线 3 绝缘相交处、第 b 条扫描线和第一修复线 51 绝缘相交处、第 c 条扫描线和第二修复线 52 绝缘相交处在如图 2 所示位置熔接,激光将断线 1 和第一修复线 51 绝缘相交处、断线 2 和第二修复线 52 绝缘相交处、第 b-n 条扫描线和侦测线 3 绝缘相交处在该位置使其金属化开而熔接在一起,使其形成通路。

[0052] 其中修复 IC4 并不限于焊接在液晶显示器模组电路板上,也可设置在其他位置,只需满足与时序控制器 2、侦测线 3、第一修复线 51、第一修复线 52 连接即可。

[0053] 当时序控制器 2 控制扫描信号扫描第 b-n 条扫描线时,扫描信号可沿侦测线 3 传送至修复 IC4,修复 IC4 侦测到此信号被触发,在时间 $T = n * T1$ 后输出修复信号,修复信号沿第一修复线 51 到达第 b 条扫描线,第 b 条扫描线从右侧得到信号,使其断线部分得到修复,此时时序控制器 2 也同步控制扫描信号从左侧扫描至第 b 条扫描线,双边驱动使第 b 条扫描线恢复正常;在时间 $T = (n+m+1) * T1$ 后输出修复信号,修复信号沿第二修复线 52 到达第 c 条扫描线,第 c 条扫描线从右侧得到信号,使其断线部分得到修复,此时时序控制器 2 也同步控制扫描信号从左侧扫描至第 c 条扫描线,双边驱动使第 c 条扫描线恢复正常,从而使液晶显示器正常显示。

[0054] 对于出现二条以上断线的情况,也可根据本发明之思想,设置对应条修复线,使修复线与断线连接,并在修复 IC4 中写入相应的值使其在适当的时机输出修复信号来实现。

[0055] 参照图 3,图 3 为本发明第三实施例提供的一种液晶显示器修复断线的方法流程图,该方法流程基于前述图 1 和图 2 实施例中液晶显示器的结构。如图 3 所示,该方法包括以下步骤:

[0056] S1:确定断线和断线前第 n 条无缺陷扫描线的位置;

[0057] 通过向液晶显示器输入信号使其点亮,确定断线条数及其位置,然后确定一条该断线前第 n 条无缺陷的扫描线作为触发,其中确定断线前第几条无缺陷的扫描线作为触发装置设置为固定值,并写入修复 IC,使得修复 IC 在适当的时机输出修复信号,例如可设置 $n = 2, 3, 4, 5$ 等,当修复 IC 被触发后,对应的会在 $T = n * T1$ 时间输出修复信号,如果断线条数为多条,还需计算出其他断线与第一断线之间的扫描线条数 m,使得修复 IC 还在对应时间 $T = (n+m+1) * T1$ 时输出一修复信号。

[0058] S2:将修复芯片焊接到液晶显示器上;

[0059] 当确认扫描线出现断线,修复 IC 被焊接到模组电路板的对应位置,此时修复 IC 通过走线与时序控制器连接,其 Pin 引脚通过 COF(chip on flex,软膜构装)的方式分别与侦测线和修复线连接,另外一种常见的连接方式是直接黏合在 TFT 玻璃基板上,即 COG(chip on glass,玻璃上芯片封装)的方式。

[0060] 当时序控制器 2 将时序信号传送给扫描驱动 IC 时,同步传送给修复 IC,修复 IC 计算出扫描信号扫描相邻扫描线时所需时间 $T1$ 。修复 IC 可在扫描线出现断线时,经过触发和计算输出修复信号,使得扫描线中断线部分的扫描信号重新获得,从而使断线对应部分的 TFT 开关被打开。

[0061] S3:将侦测线与所述断线前第 n 条无缺陷扫描线熔接;

[0062] S4:将修复线和所述断线熔接。

[0063] 通过激光镭射技术将该断线前第 n 条无缺陷的扫描线与侦测线、断线和修复线在重叠交叉位置熔接,激光使其金属化开而熔接在一起,使其形成通路。

[0064] 其中修复 IC 并不限于焊接在液晶面板模组电路板上,也可设置在其他独立位置,只需满足与时序控制器、侦测线和修复线连接即可。

[0065] 当时序控制器控制扫描信号扫描该断线前第 n 条无缺陷的扫描线时,扫描信号可沿侦测线传送至修复 IC,修复 IC 侦测到此信号被触发,在时间 $T = n * T1$ 后输出修复信号,

修复信号沿修复线到达断线所在扫描线,使其断线部分获得信号,此时时序控制器也同步控制扫描信号扫描至断线所在扫描线正常部分,双边驱动使断线所在扫描线恢复正常。如果断线条数为多条,修复 IC 还在对应时间 $T = (n+m+1) * T1$ 时输出一修复信号,使得多条断线得到修复。

[0066] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

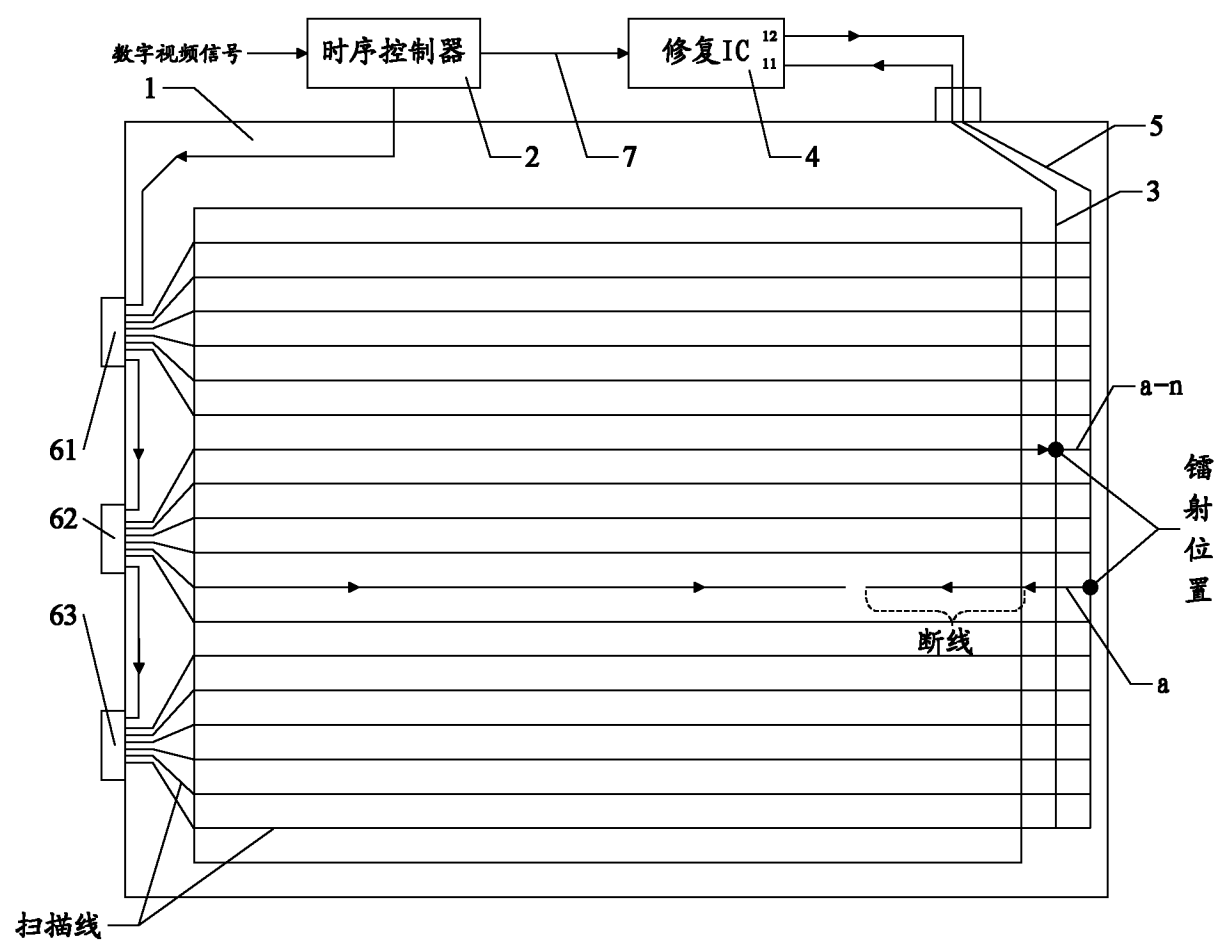


图 1

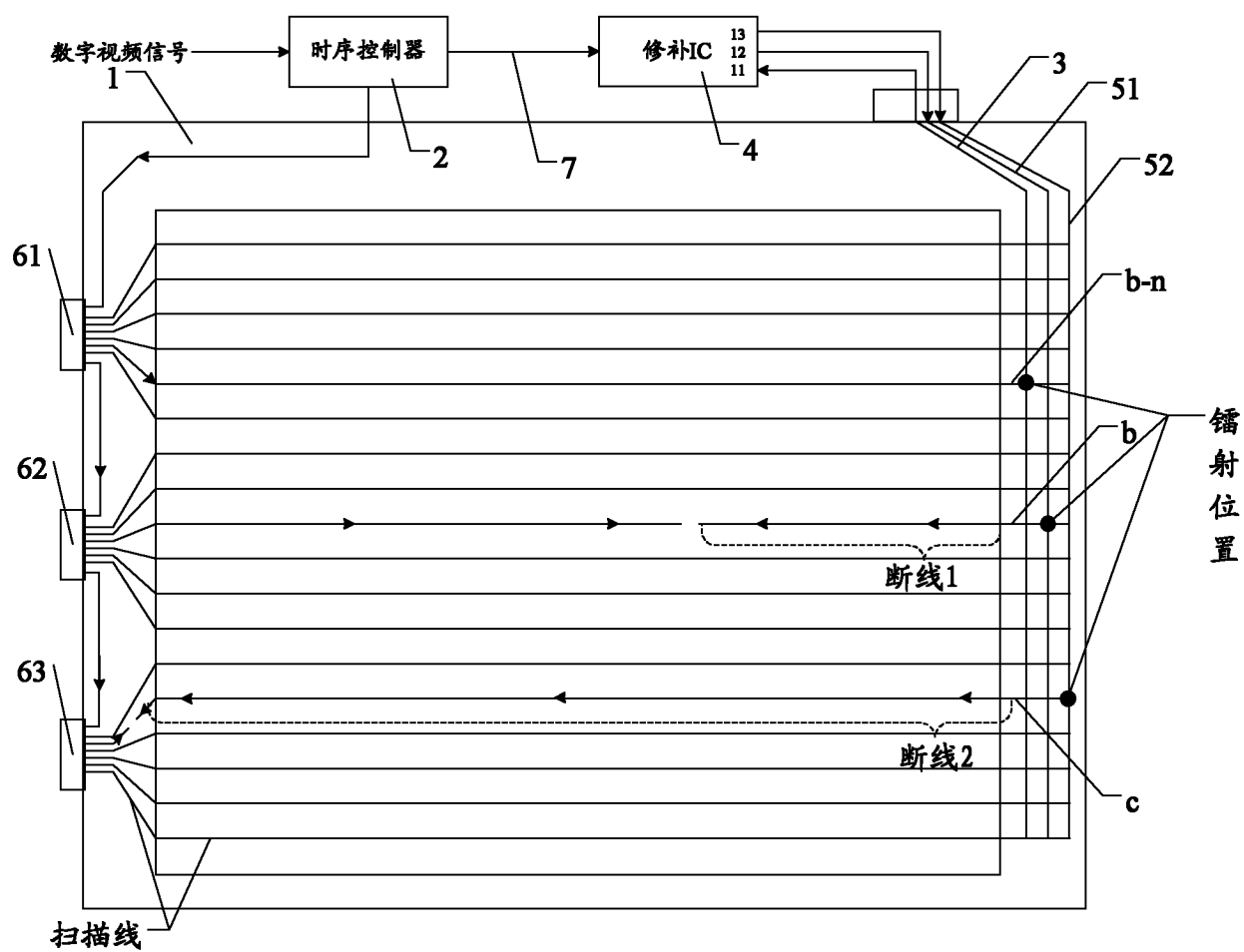


图 2

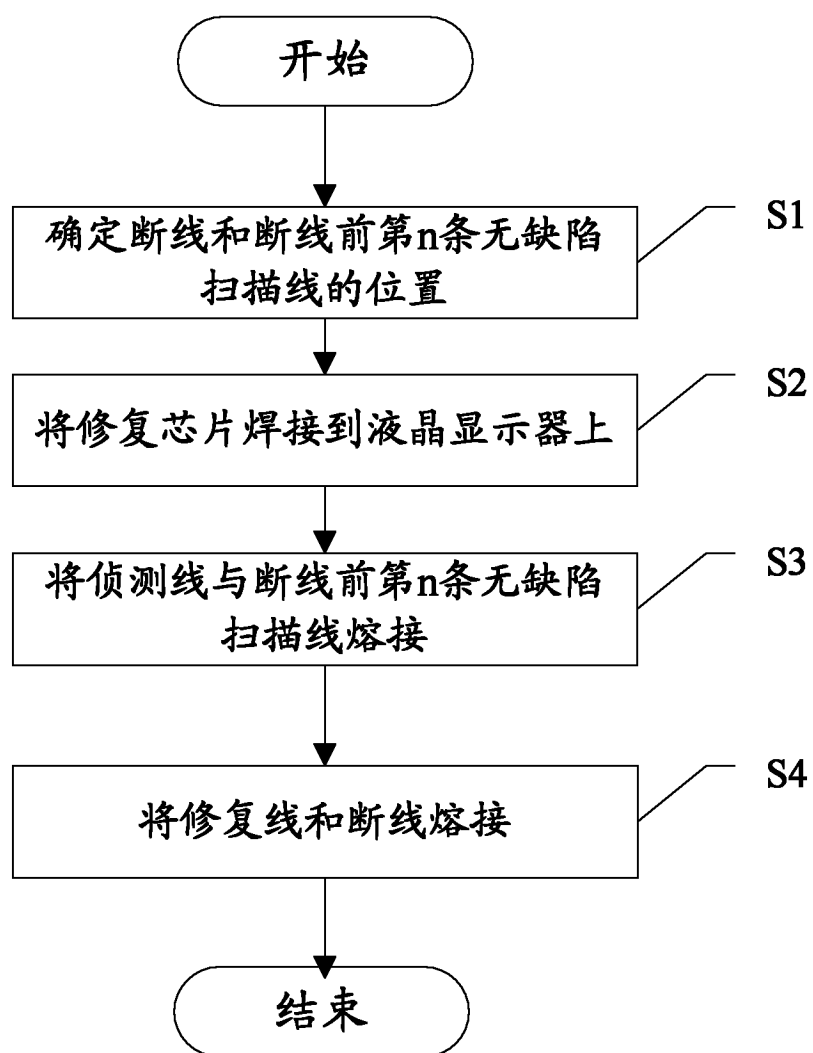


图 3

本发明涉及一种液晶显示器及修复断线的方法，通过在阵列基板上设置侦测线和修复线，侦测线与一无缺陷的扫描线连接，修复线与断线连接，修复IC在通过侦测线侦测到扫描信号后在适当的时机输出修复信号，然后通过修复线修复断线。本发明提出的一种液晶显示器及修复断线的方法，可对液晶显示器在成盒工艺后检测出来的扫描线断线不良进行修复，降低了产品的不良率，避免了较大的浪费，降低了生产成本。

