

[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 200410058221.0

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年1月27日

[11] 授权公告号 CN 100585472C

[22] 申请日 2004.8.17

[21] 申请号 200410058221.0

[30] 优先权

[32] 2003.8.19 [33] KR [31] 10-2003-0057296

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 张钟雄 金东奎

[56] 参考文献

CN1245291A 2000.2.23

US6437596B1 2002.8.20

WO02/065062A3 2002.8.22

CN1314671A 2001.9.26

审查员 乔毅

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 余刚 彭焱

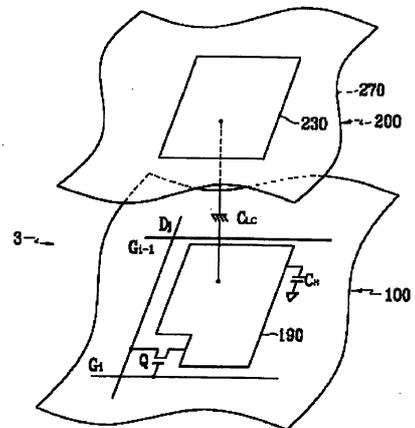
权利要求书4页 说明书15页 附图5页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

本发明涉及不仅检查栅极线且检查与栅极线连接的移位寄存器运行状态的液晶显示器。该液晶显示器包括多条栅极线；与栅极线交叉的多条数据线；分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的多个开关元件；分别包括开关元件的多个像素；具有从外部接收多个驱动信号的多个驱动信号传输线的液晶显示面板组合体。液晶显示器包括输出来自外部的图像信号，并向多个驱动信号传输线传输多个驱动信号的信号控制部；以来自信号控制部的多个驱动信号为基础向开关元件输出栅极信号的栅极驱动部；将相当于图像信号的亮度电压作为数据电压向像素施加的数据驱动部。驱动信号传输线分别包括从外部接收检查信号的检查衬垫，检查衬垫的外部装置设置在液晶显示面板组合体附着的部分。



1. 一种液晶显示面板组合体，包括：
  - 基片；
  - 多条栅极线，形成在所述基片上；
  - 多条数据线，与所述栅极线交叉；
  - 多个开关元件，分别与所述栅极线中一条和所述数据线中一条连接；
  - 像素电极，与所述开关元件连接；
  - 多条驱动信号传输线，从外部接收多个驱动信号；以及
  - 栅极驱动部，以通过所述多条驱动信号传输线接收的所述多个驱动信号为基础，向所述开关元件输出栅极信号，其中所述驱动信号传输线分别包括从外部接收检查信号的检查衬垫，所述检查衬垫置于外部装置附着的部分，以及所述栅极驱动部集成在所述基片上，  
其中，在所述驱动信号传输线上形成的输入衬垫在所述检查衬垫向下侧并排对应于所述检查衬垫。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板组合体，其特征在于，所述检查衬垫电连接至所述驱动信号传输线。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板组合体，其特征在于，在检查完所有栅极线之后，所述检查衬垫与所述输入衬垫之间的所述驱动信号传输线被激光切断。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,所述驱动信号传输线包括用于传输栅极断开电压的驱动信号线、用于传输时钟信号的一对时钟信号线以及用于传输扫描开始信号的扫描开始线。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,所述第一电压具有用于断开所述开关元件的幅度。
6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,所述时钟信号具有相反相位。
7. 根据权利要求4所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,所述垂直同步信号使得所述栅极驱动部产生用于接通所述开关元件的第二电压。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,两条驱动信号传输线共同连接到所述检测衬垫中的一个。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,共同连接到所述检测衬垫中的一个的所述两条驱动信号传输线传输具有用于断开所述开关元件的幅度的栅极断开电压以及使得所述栅极驱动部产生用于接通所述开关元件的栅极接通电压的传输垂直同步信号。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板组合体,其特征在於,所述栅极驱动部包括移位寄存器,所述移位寄存器包括多个级并且每个级响应于所述驱动信号中的至少一个产生施加至所述栅极线的栅极信号之一。
11. 一种液晶显示器,包括:  
基片;

多条栅极线，形成在所述基片上；

多条数据线，与所述栅极线交叉；

多个开关元件，分别与所述栅极线中一条和所述数据线中一条连接；

多个像素，分别包括开关元件；

液晶显示面板组合体，具有从外部接收多个驱动信号的多个驱动信号传输线；

信号控制部，输出来自外部的图像信号，并向所述多个驱动信号传输线传输所述多个驱动信号；

栅极驱动部，以来自所述信号控制部的多个驱动信号为基础向所述开关元件输出栅极信号；以及

数据驱动部，将相当于所述图像信号的亮度电压作为数据电压向所述像素施加，

其中所述驱动信号传输线包括从外部接收检查信号的检查衬垫，所述检查衬垫的外部装置设置在所述液晶显示面板组合体附着的部分，以及所述栅极驱动部集成在所述基片上，

其中，在所述驱动信号传输线上形成的输入衬垫在所述检查衬垫向下侧并排对应于所述检查衬垫。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器，其特征在于，所述驱动信号传输线传输具有用于断开所述开关元件的幅度的栅极断开电压以及使得所述栅极驱动部产生用于接通所述开关元件的栅极接通电压的传输垂直同步信号。
13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示器，其特征在于，两条驱动信号传输线共同连接到所述检测衬垫中的一个。

14. 根据权利要求 13 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述两条驱动信号传输线传输所述栅极断开电压以及所述垂直同步信号。
15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示器, 其特征在于, 连接至所述检测衬垫中的一个的所述两个驱动信号传输线被同时提供所述栅极断开电压和所述垂直同步开始信号。
16. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述栅极驱动部包括移位寄存器, 所述移位寄存器包括多个级并且每个级响应于所述驱动信号中的至少一个产生施加至所述栅极线的栅极信号之一。
17. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述数据驱动部包括多个驱动电路, 所述液晶显示面板组合体还包括连接在所述驱动电路之间以及用于在所述驱动电路之间传输所述图像数据的连接线。

## 液晶显示器

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器。

### 背景技术

液晶显示器是便携式平板显示器（FPD）中的代表。

通常，液晶显示器包括两个显示面板和介入于其间的具有电容率的液晶层。向液晶层施加电场，调整该电场强度，调整通过液晶层的光透射比，以获得所需要的图像。这种液晶显示是便携式平板显示器中的代表，其中主要使用将薄膜晶体管作为开关元件的薄膜晶体管-液晶显示器（TFT-LCD）。

TFT-LCD 包括行列形态排列并包含开关元件的多个像素。各像素通过开关元件选择性地接收相当于图像信号的数据电压。TFT-LCD 包括与开关元件连接的多条栅极线和多条数据线，每条栅极线传输分别接通开关元件的栅极接通电压，每条数据线通过接通的开关元件向各像素传输数据电压。

TFT-LCD 还包括向栅极线施加栅极接通电压的栅极驱动部和向数据线施加图像信号的数据驱动部及控制它们的信号控制部。

栅极驱动部根据来自信号控制部的垂直同步开始信号开始栅极接通电压的输出，向排列成一列的栅极线依次施加栅极接通电压。

最近，为了满足扩大有效画面、缩小画面外部框架面积的窄的聚光圈（bezel）需求和降低成本，形成开关元件时同时形成栅极驱动部，将它们在同一基片上集成（GIL（gate ICless）结构）。为了实现这种集成，由非晶硅 TFT 组成的栅极驱动部需要在电路上进行简化。

这种栅极驱动部由多个移位寄存器组成，各移位寄存器由多个晶体管组成。

另外，为了检查制成的液晶显示器的运行，进行栅极线和数据线运行状态的目视检查（VI）。当 GIL 结构时，为了检查栅极线是否断线，设置单独的检查衬垫，通过该检查向输入衬垫施加运行栅极驱动部所需要的所有栅极驱动信号。

因此，向栅极驱动部的移位寄存器施加相同状态的栅极驱动信号，向像素施加预先锁存于数据线的的数据电压，检查有关栅极线是否断线和像素的正常运行状态等。

然而，通过一条检查线向所有移位寄存器施加相同状态的栅极驱动信号，所以只要置于移位寄存器内的多个晶体管中几个晶体管正常运行，那么就转换为接通状态，向与相关移位寄存器连接的栅极线施加栅极接通电压。

因此，当实际移位寄存器非正常状态时也输出正常栅极驱动信号，所以不能检查出非正常移位寄存器。

而且，是利用一个检查信号的 1G 检查方式，所以若移位寄存器正常输出栅极接通信号，那么向所有栅极线施加栅极接通信号，因此不形成单独栅极线的检查工作，而且当相邻的栅极线处于彼此短路状态也不能查出该缺陷。

## 发明内容

本发明目的是不仅检查栅极线，而且还检查与栅极线连接的移位寄存器状态。

本发明另一目的是单独地检查栅极线，也检查栅极线之间的短路状态。

根据本发明一实施例的液晶显示面板组合体，包括多条栅极线、与栅极线交叉的多条数据线、分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的多个开关元件、与开关元件连接的像素电极、从外部接收多个驱动信号的多个驱动信号传输线、通过驱动信号传输线传输的多个驱动信号为基础向开关元件输出栅极信号的栅极驱动部。驱动信号传输线分别包括从外部接收检查信号的检查衬垫，该检查衬垫置于外部装置附着的部分。

而且，根据本发明另一实施例的液晶显示器，包括多条栅极线、与栅极线交叉的多条数据线、分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的多个开关元件、分别包括开关元件的多个像素、具有从外部接收多个驱动信号的多个驱动信号传输线的液晶显示面板组合体、输出来自外部的图像信号，并向多个驱动信号传输线传输多个驱动信号的信号控制部、以来自信号控制部的多个驱动信号为基础，向开关元件输出栅极信号的栅极驱动部、将相当于图像信号的亮度电压作为数据电压向像素施加的数据驱动部。驱动信号传输线分别包括从外部接收检查信号的检查衬垫，检查衬垫置于外部装置附着在液晶显示面板组合体的部分。

优选地，多条驱动信号线至少包括三条驱动信号线，这些信号线中两条驱动信号线与一个检查衬垫连接。

这时，两条驱动信号线可以接收栅极断开电压和垂直同步开始信号。

优选地，栅极驱动部包括多个移位寄存器。

多条驱动信号线接收栅极断开电压、第一及第二时钟信号及垂直同步开始信号，第一及第二时钟信号优选具有彼此相反的相位。

## 附图说明

本发明将通过参考附图详细地描述其实施例而变得更加显而易见，其中：

图 1 是根据本发明一实施例的液晶显示器简图；

图 2 是根据本发明一实施例的液晶显示器的像素的等效电路图；

图 3 示出了根据本发明一实施例的液晶显示器的布局图；

图 4 是根据本发明一实施例的栅极驱动部的移位寄存器简图；

图 5 是根据本发明一实施例向移位寄存器施加的检查信号波形图；

图 6 示出了根据本发明另一实施例的液晶显示器布局图；以及

图 7 是根据本发明另一实施例向移位寄存器施加的检查信号波形图。

## 具体实施方式

为了使本领域技术人员能够实施本发明，现参照附图详细说明本发明的优选实施例。但是，本发明可表现为不同形式，它不局限于在此说明的实施例。

在图中为了明确表现各层及区域，扩大其厚度来表示，在全篇说明书中对类似部分附上相同图的符号，当提到层、膜、区域、板等部分在别的一部分“之上”时，它是指“直接”位于别的一部分之上，也包括其间夹有别的一部分之情况，反之说某个部分“直接”位于别的一部分之上时，指其间并无别的一部分。

下面，参照附图详细说明根据本发明实施例的液晶显示器。

图1是根据本发明一实施例的液晶显示器简图，而图2是根据本发明一实施例的液晶显示器的像素的等效电路图。

参照图1，根据本发明一实施例的液晶显示器包括液晶显示面板组合体**300**及与其连接的栅极驱动部**400**、数据驱动部**500**、与数据驱动部**500**连接的亮度电压产生部**800**、控制它们的信号控制部**600**。

将液晶显示面板组合体**300**当作等效电路时包括多条显示信号线  $G_1-G_n$ 、 $D_1-D_m$  和与该显示信号线连接并基本上以行列形态排列的多个像素。

显示信号线  $G_1-G_n$ 、 $D_1-D_m$  包括传输栅极信号（称之为“扫描信号”）的多条栅极线  $G_1-G_n$  和传输数据信号的数据信号线或数据线  $D_1-D_m$ 。栅极线  $G_1-G_n$  大约以行方向延伸并彼此几乎平行，数据线  $D_1-D_m$  大约以列方向延伸并彼此几乎平行。

每个像素包括与显示信号线  $G_1-G_n$ 、 $D_1-D_m$  连接的开关元件  $Q$  和与该开关元件连接的液晶电容器  $C_{LC}$  及存储电容器  $C_{ST}$ 。根据需要可以省略存储电容器  $C_{ST}$ 。

开关元件  $Q$  置于下部显示面板 **100**，而且是三端子元件，其控制端子及输入端子分别与栅极线  $G_1-G_n$  及数据线  $D_1-D_m$  连接，输出端子与液晶电容器  $C_{LC}$  及存储电容器  $C_{ST}$  连接。

液晶电容器  $C_{LC}$  将下部显示面板 **100** 的像素电极 **190** 和上部显示面板 **200** 的共同电极 **270** 作为两个端子，两个电极 **190**、**270** 之间的液晶层 **3** 具有电介质功能。像素电极 **190** 与开关元件  $Q$  连接，共同电极 **270** 形成于上部显示面板 **200** 的整个表面上，并接收共同电压  $V_{com}$ 。与图 2 不同，共同电极 **270** 也可以设置在下部显示面板 **100** 上，这时两个电极 **190**、**270** 可以呈棒状或条状。

存储电容器  $C_{ST}$  由设置在下部显示面板 **100** 的单独信号线（未示出）和像素电极 **190** 重叠形成，该单独信号线接收共同电压  $V_{com}$  类的预定电压。然而，存储电容器  $C_{ST}$  可以由像素电极 **190** 将绝缘体作为媒介与正上方的前端栅极线重叠形成。

为了实现彩色显示，使每个像素显示颜色，在对应于像素电极 **190** 的区域具有红、绿、或蓝滤色器 **230**。在图 2 中滤色器 **230** 形成于上部显示面板 **200** 的相应区域，但与此不同，可以形成于下部显示面板 **100** 的像素电极 **190** 之上或之下。

在液晶显示面板组合体 **300** 的两个显示面板 **100**、**200** 中的至少一个外面附着偏光的起偏器（未示出）。

亮度电压产生部 **800** 产生与像素透射比相关的两套亮度电压。两套中一套对于共同电压  $V_{com}$  具有阳性，另外一套具有阴性。

栅极驱动部 **400** 与液晶显示面板组合体 **300** 的栅极线  $G_1-G_n$  连接, 向栅极线  $G_1-G_n$  施加由来自外部的栅极接通电压  $V_{on}$  和栅极断开电压  $V_{off}$  的组合形成的栅极信号。

数据驱动部 **500** 与液晶显示面板组合体 **300** 的数据线  $D_1-D_m$  连接, 从亮度电压产生部 **800** 选择亮度电压, 将它作为数据信号向像素施加, 通常由多个集成电路组成。

信号控制部 **600** 产生控制栅极驱动部 **400** 及数据驱动部 **500** 等运行的控制信号, 将各相关的控制信号提供给栅极驱动部 **400** 及数据驱动部 **500**。

下面, 参照图 3 详细说明根据本发明一实施例的液晶显示器结构。

图 3 示出了根据本发明一实施例的液晶显示器的布局图。

如图 3 所示, 在具有栅极线  $G_1-G_n$  和数据线  $D_1-D_m$  的液晶显示面板组合体 **300** 上面设置具有驱动液晶显示器的信号控制部 **600** 及亮度电压产生部 **800** 类的电路元件的印刷电路板 (PCB) **550**。液晶显示面板组合体 **300** 和 PCB **550** 通过柔性印刷电路板 (FPC) 层 **511-513** 彼此电连接和物理连接。

在位于最左侧的 FPC 层 **511** 形成多个驱动信号线 **521**。多个驱动信号线 **521** 向移位寄存器传输运行栅极驱动部 **400** 时所需要的驱动信号, 即通过形成于液晶显示面板组合体 **300** 的驱动信号线 **321** 向移位寄存器传输栅极断开电压  $V_{off}$ 、第一时钟信号 CKV、第二时钟信号 CKVB、垂直同步开始信号 STV。

在位于第二的FPC层**512**形成多个数据传输线**522**和驱动信号线**523**。数据传输线**522**通过形成于组合体**300**的引线**322**与数据驱动IC**540**输入端子连接,传输亮度信号。驱动信号线**523**通过形成于组合体**300**的驱动信号线**323**向各驱动IC**540**传输运行数据驱动IC**540**所需要的电源电压和控制信号等。

在其它FPC层**513**形成向与其连接的数据驱动IC**540**传输驱动及控制信号的多个驱动信号线**523**。

这些信号线**521-523**与PCB**550**电路元件连接,从而接收信号。

另外,驱动信号线**523**可以在单独的FPC层形成。

如图3所示,通过液晶显示面板组合体**300**具有的横向栅极线 $G_1-G_n$ 和纵向数据线 $D_1-D_m$ 交叉限定的多个像素区域集合在一起组成显示图像的显示区域D。在显示区域D的外侧(画斜线部分)具有黑阵**220**,遮挡向显示区域外面的光泄露。栅极线 $G_1-G_n$ 和数据线 $D_1-D_m$ 基本上在显示区域D内分别保持平行状态。

在液晶显示面板组合体**300**显示区域外侧的上面边缘横向安装多个数据驱动IC**540**。在数据驱动IC**540**之间形成连接IC之间的连接线**541**,将通过FPC层**512**向位于最左侧的数据驱动IC**540**提供的亮度信号依次传输到下一个数据驱动IC**540**。

而且,在液晶显示器组合体**300**的左侧边缘以纵向安装移位寄存器**440**。在该移位寄存器**440**附近形成如上所述的多条驱动信号线**321**,在这些驱动信号线**321**的一侧端部分别形成输入衬垫**451-454**。而且在与该衬垫**451-454**向上侧并排对应的位置上形成检查衬垫**461-464**。

检查衬垫 461-464 中, 检查衬垫 461 向有关驱动信号线 321 施加栅极断开电压  $V_{\text{off}}$ , 检查衬垫 462 向有关驱动信号线 321 施加第一时钟信号 CLK, 检查衬垫 463 向有关驱动信号线 321 施加第二时钟信号 CLKB, 检查衬垫 464 向有关驱动信号线 321 施加垂直同步开始信号 STV。可改变这些检查衬垫 461-464 的排列。

而且不需要单独形成这些检查衬垫 461-464, 利用在液晶显示面板组合体 300 形成的未利用的成堆衬垫。

移位寄存器 440 如图 4 所示具有多个移位寄存器  $\text{SRC}_1\text{-SRC}_{k+1}$ 。

下面, 参照图 4, 说明移位寄存器 440 的结构。

如图 4 所示, 移位寄存器 440 具有彼此连接的移位寄存器  $\text{SRC}_1\text{-SRC}_{(n+1)}$ 。即各移位寄存器的输出端子 OUT 与下一段的移位寄存器的输入端子 IN 连接。这些移位寄存器由对应于栅极线  $G_1\text{-}G_n$  的移位寄存器  $\text{SRC}_1\text{-SRC}_n$  和一个成堆移位寄存器  $\text{SRC}_{(n+1)}$  组成。每个移位寄存器具有输入端子 IN、输出端子 OUT、控制端子 CT、第一时钟端子 CK 及第二时钟端子 CKB、电源电压端子 VSS。

向第一移位寄存器  $\text{SRC}_1$  的输入端子 IN 输入垂直同步开始信号 STV。各移位寄存器  $\text{SRC}_1\text{-SRC}_n$  的各输出信号  $G_{\text{out}1}\text{-}G_{\text{out}n}$  与对应的各栅极线  $G_1\text{-}G_n$  连接。向第奇数次移位寄存器施加第一时钟信号 CKV, 向第偶数次移位寄存器施加第二时钟信号 CKVB。第一时钟信号 CKV 和第二时钟信号 CKVB 具有彼此相反的相位。

每个移位寄存器  $\text{SRC}_1\text{-SRC}_n$  的各控制端子 CT 与下一段的移位寄存器  $\text{SRC}_2\text{-SRC}_{n+1}$  输入端子 OUT 连接。

这些移位寄存器  $\text{SRC}_1\text{-SRC}_{n+1}$  与像素开关元件相同的工序形成, 并集成于相同的基片上。

下面，更详细地说明这些液晶显示器的显示操作。

信号控制部 **600** 从图形控制器(未示出)接收 RGB 图像信号 R、G、B 及控制其显示的输入控制信号，例如；垂直同步信号  $V_{sync}$  和水平同步信号  $H_{sync}$ 、主时钟 MCLK、数据允许信号 DE 等。信号控制部 **600** 以输入图像信号 R、G、B 和输入控制信号为基础处理图像信号 R、G、B 适合于液晶显示面板组合体 **300** 的运行条件，产生栅极控制信号 CONT1 及数据控制信号 CONT2 后，将栅极控制信号 COTN1 输出到栅极驱动部 **400**，将数据控制信号 COTN2 和已处理的图像信号 R'、G'、B 输出到数据驱动部 **500**。

栅极控制信号 CONT1 包括指示栅极接通脉冲（栅极信号的高区间）输出开始的垂直同步开始信号 STV、依次施加于栅极线  $G_1-G_n$  起栅极接通电压  $V_{on}$  作用的第一及第二时钟信号 CKV、CKVB 以及栅极断开电压  $V_{off}$  等。此时栅极断开电压  $V_{off}$  可以从产生多个驱动电压的单独装置中施加。

数据控制信号 CONT2 包括指示图像数据 R'、G'、B' 输入开始的水平同步开始信号 STH 和命令向数据线  $D_1-D_m$  施加有关数据电压的负载信号 LOAD、反转对共同电压  $V_{com}$  的数据电压极性（下面将“对共同电压的数据电压极性”简称为“数据电压极性”）的反转信号 RVS 及数据时钟信号 HCLK 等。

这时，向栅极驱动部 **400** 的移位寄存器 **440** 提供的栅极控制信号通过驱动信号线 **521**、**321** 传输，数据控制信号及亮度信号通过引线 **322** 传达到数据驱动部 **500**。

还有，亮度电压产生部 **800** 产生与液晶显示器亮度相关的多个亮度电压，并通过引线 **322** 施加到数据驱动部 **500**。

数据驱动部 **500** 根据来自信号控制部 **600** 的数据控制信号 CONT2 依次接收对应一行像素的图像数据 R'、G'、B'，选择来自亮度电压产生部 **800** 的亮度电压中对应各图像数据 R'、G'、B' 的亮度电压，从而将图像数据 R'、G'、B' 转换为有关数据电压。

栅极驱动部 **400** 根据来自信号控制部 **600** 的栅极控制信号 CONT1 向栅极线  $G_1-G_n$  施加栅极接通电压  $V_{on}$ ，以接通与该栅极线  $G_1-G_n$  连接的开关元件 Q。

在向一条栅极线  $G_1-G_n$  施加栅极接通电压  $V_{on}$  并接通与它连接的一行开关元件 Q 的期间（将该期间称为“1H”或“1 水平周期（horizontal period）”，与水平同步信号  $H_{sync}$ 、数据允许信号 DE 的一个周期相同），数据驱动部 **500** 向有关数据线  $D_1-D_m$  提供各数据电压。提供到数据线  $D_1-D_m$  的数据电压通过接通的开关元件 Q 施加于有关像素。

用这种方式在一帧（frame）内向所有栅极线  $G_1-G_n$  依次施加栅极接通电压  $V_{on}$ ，以向所有像素施加数据电压。结束一帧就开始下一帧，控制向数据驱动部 **500** 施加的反转信号 RVS 状态（“帧反转”），使施加于各像素的数据电压极性与以前帧极性相反。这时，在一帧内也根据反转信号 RVS 特性通过数据线流通的数据电压极性（“线反转”）或施加于一个像素行的数据电压极性也可能不同（“点反转”）。

下面，将更详细地说明上述过程。

信号控制部 **600** 向移位寄存器 **440** 的所有移位寄存器  $SRC_1-SRC_{(n+1)}$  施加栅极断开电压  $V_{off}$  和第一及第二时钟信号 CKV、CKVB。而且信号控制部 **600** 以垂直同步信号  $V_{sync}$  等为基础产生垂

直同步信号 STV，然后将它向移位寄存器 440 的第一移位寄存器  $SRC_1$  施加。

每个移位寄存器以前端输出信号  $Gout_{(n-1)}$  和后端输出信号  $Gout_{(n+1)}$  为基础，与第一及第二时钟信号 CKV、CLVB 同步产生输出信号  $Gout_{(n)}$ 。相邻的移位寄存器接收彼此不同的时钟信号 CKV、CKVB，两个时钟信号 CKV、CKVB 具有不同相位，并具有 2H 周期。各时钟信号 CKV、CKVB 当高位时起栅极接通电压  $V_{on}$  作用，使驱动像素开关元件 Q。

前端输出信号  $Gout_{(n-1)}$ （施加到后端移位寄存器  $SRC_n$  的输入端子 IN，起允许信号作用。而且该后端移位寄存器  $SRC_n$  的输出信号施加到前端移位寄存器  $SRC_{(n-1)}$  控制端子 CT，控制前端移位寄存器  $SRC_{(n-1)}$  的运行，使栅极断开信号  $V_{off}$  作为输出信号  $Gout_{(n-1)}$  输出。

通过像这种运行依次形成移位寄存器  $SRC_n$  的运行，向多个栅极线  $G_1-G_n$  依次施加栅极接通电压  $V_{on}$ 。

另外，最左侧数据驱动 IC 540 储存所有自身亮度信号，接收另外数据驱动 IC 540 亮度信号，通过连接线 541 向邻接的数据驱动 IC 输出。用这种方法各数据驱动 IC 540 储存自身亮度信号，通过连接线 541 向邻接数据驱动 IC 540 传输另外数据驱动 IC 亮度信号。

与第一栅极线  $G_1$  连接的开关元件 Q 通过栅极接通电压  $V_{on}$  导通，第一行的数据信号通过贯通的开关元件 Q 施加到第一行像素的液晶电容器  $C_{LC}$  及存储电容器  $C_{ST}$ 。若过一段时间后结束对第一行像素电容器  $C_{LC}$ 、 $C_{ST}$  的充电，移位寄存器 440 向第一栅极线  $G_1$  施加栅极断开电压  $V_{off}$ ，以断开连接的开关元件 Q，向第二栅极线  $G_2$  施加栅极接通电压  $V_{on}$ 。

通过这种方式连接的所有栅极线的扫描运行结束一帧。

将说明通过这种过程实现显示操作的液晶显示器中，不仅检查栅极线  $G_1$ - $G_n$  及像素状态，而且连同移位寄存器 440 的各移位寄存器  $SCR_1$ - $SCR_{n+1}$  状态也能检查的检查方法。

首先，制造液晶显示面板组合体 300 后，利用检查装置（未示出）的测试向形成于液晶显示面板组合体 300 的检查衬垫 461-463 分别施加如图 5 所示的波形信号。然后，通过检查衬垫 464 向第一移位寄存器  $SRC_1$  的输入端子 IN 施加如图 5 所示的检查信号。图 5 中示出的检查信号波形实际与驱动液晶显示器时向移位寄存器 440 施加的信号波形相同。

因此，当第一移位寄存器  $SRC_1$  运行并第一移位寄存器  $SRC_1$  正常状态时，向输出端子  $Gout_1$  将第一时钟信号 CKV 作为栅极接通电压  $V_{on}$  输出，但当第一移位寄存器  $SRC_1$  不正常状态时，输出行状态信号。

若输出栅极接通电压  $V_{on}$ ，施加已在数据线  $D_1$ - $D_m$  锁存的数据信号，驱动与栅极线  $G_1$  连接的像素。因此检查者用肉眼检查栅极线  $G_1$  是否断线或各像素的运行状态等。

然后，第一移位寄存器  $SRC_1$  的输出信号  $Gout_1$  施加到下一段的第二移位寄存器  $SRC_2$  的输入端子 IN，用如上所述的方式形成第二移位寄存器  $SRC_2$  的运行。当移位寄存器  $SRC_2$  正常状态时，向有关栅极线  $G_2$  正常输出栅极接通电压  $V_{on}$ ，从而检查者可以检查出有关栅极线  $G_2$  是否断线或像素状态。

通过这种方式栅极线  $G_1$ - $G_n$  依次接收栅极接通电压  $V_{on}$ ，检查者检查所有栅极线  $G_1$ - $G_n$  和有关像素的状态。

然而，若不能正常输出栅极接通电压  $V_{on}$ ，那么检查者判断出移位寄存器  $SCR_1$  处在非正常状态。且向后段移位寄存器输入端子 IN 不施加高位状态信号，所以其后的移位寄存器处在不运行状态。

因此，检查者细心检查不形成正常显示操作的栅极线附近的移位寄存器，可以检查出进行误操作的移位寄存器。

而且，所有栅极线  $G_1-G_n$  检查操作以实际与液晶显示器操作相同的方式依次进行，所以检查者不仅可以判断出有关栅极线自身是否断线，还有可以判断出彼此邻接的栅极线是否短路。

若通过这种方式完成对所有栅极线  $G_1-G_m$  的检查，利用激光微调装置等沿着切断线 L 切断连接于检查衬垫 **461-464** 和衬垫 **451-454** 之间的检查线。

下面，参照图 6 及图 7 说明本发明的另一实施例。图 6 示出了根据本发明另一实施例的液晶显示器的布局图，而图 7 是根据本发明另一实施例向移位寄存器施加的检查信号波形图。

本发明的一实施例中分别单独设置施加栅极断开电压  $V_{off}$  和垂直同步开始信号 STV 的检查衬垫 **461**、**464**，但本发明的另一实施例中如图 6 所示，利用一个检查衬垫 **461'** 同时施加栅极断开电压  $V_{off}$  和垂直同步开始信号 STV。此时施加这些信号  $V_{off}$ 、STV 的驱动信号线 **321** 可以彼此邻接。

这时，施加到该检查衬垫 **461'** 的信号如同图 6 所示。基本上垂直同步开始信号 STV 起为了运行第一移位寄存器  $SRC_1$  的允许信号作用，栅极断开电压  $V_{off}$  在一帧内保持行状态，所以施加如同图 6 所示的波形信号也移位寄存器 **440** 形成与施加如图 5 所示的波形信号时相同的操作。

因此，当本发明另一实施例时，可以减少检查衬垫数和与其连接的检查线个数。

如上所述的实施例中，虽然说明了栅极驱动部通过薄膜晶体管或栅极线、数据线等相同的工序直接形成于液晶显示面板组合体之上的情况，但不局限于此。

像这样，栅极驱动部由移位寄存器组成的液晶显示器中，利用一个检查衬垫向驱动信号线施加均相同形态的检查信号，替代它向各栅极驱动信号线施加与液晶显示器实际运行时相同波形的检查信号，检查各栅极线状态等，从而不仅可以检查栅极线，还可以正确地检查各移位寄存器的运行状态。

而且，依次检查栅极线，因为向彼此邻接的栅极线施加的信号状态不同，所以也能检查邻接的栅极线之间是否短路。

此外，不需追加单独检查衬垫，利用形成于液晶显示面板组合体的剩余成堆衬垫等，所以非常经济实用。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

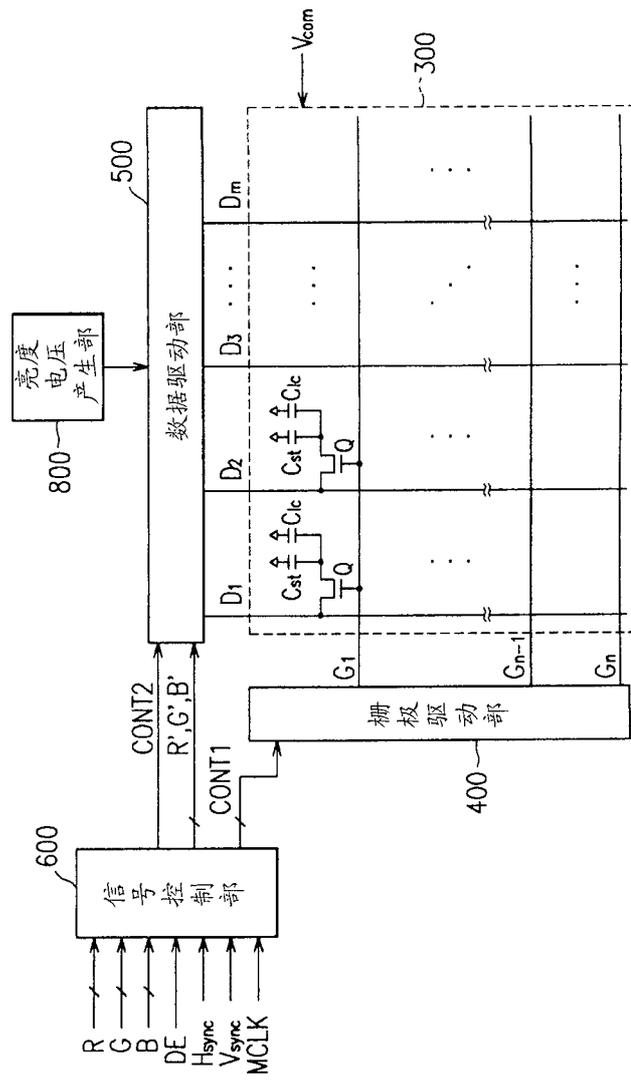


图 1

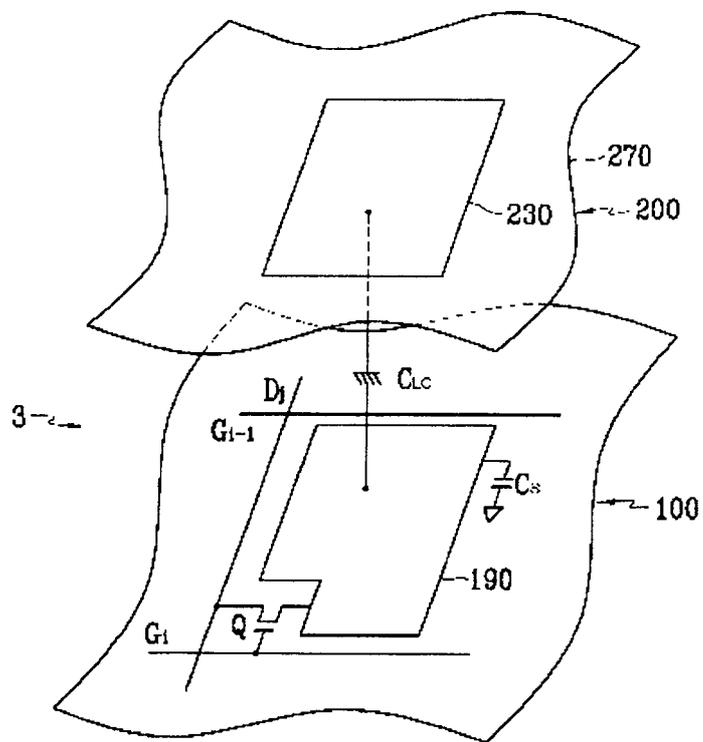


图 2

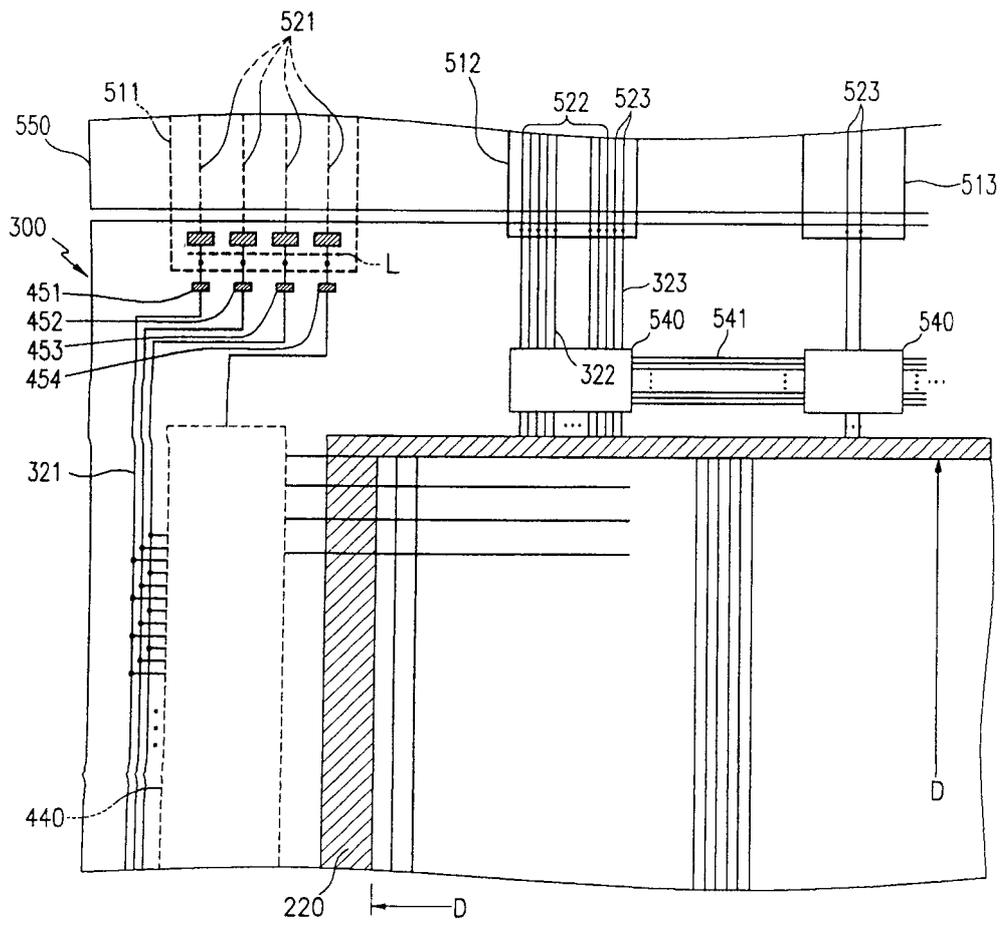


图 3

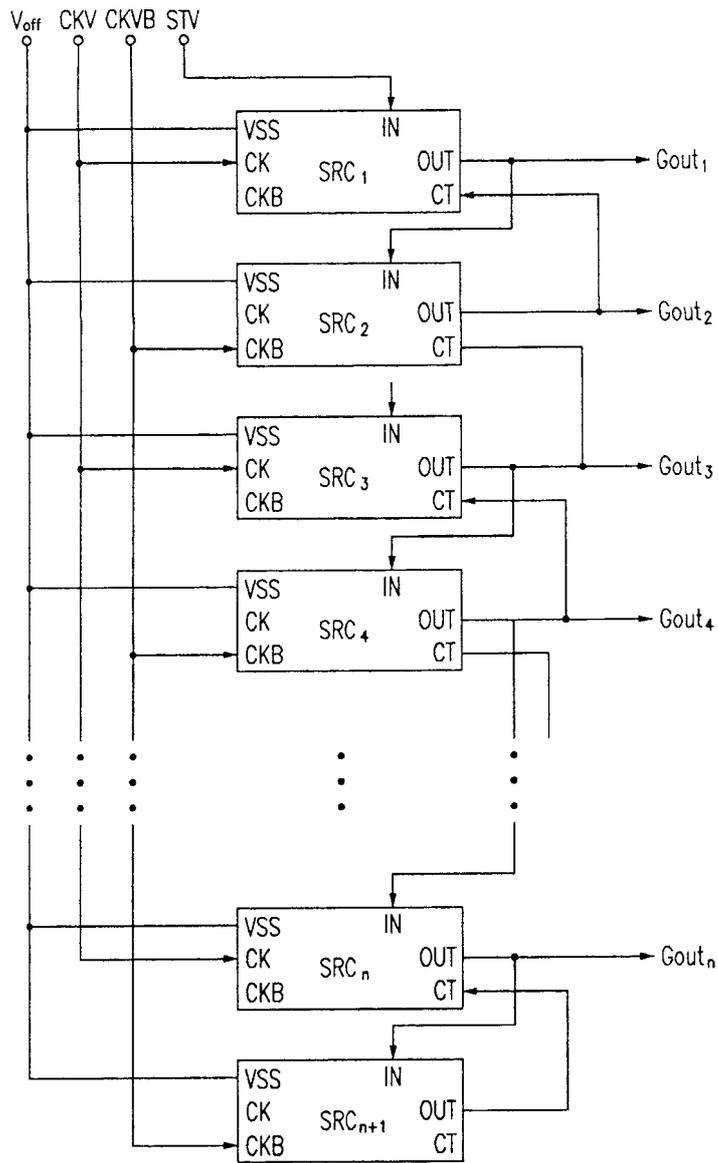


图 4

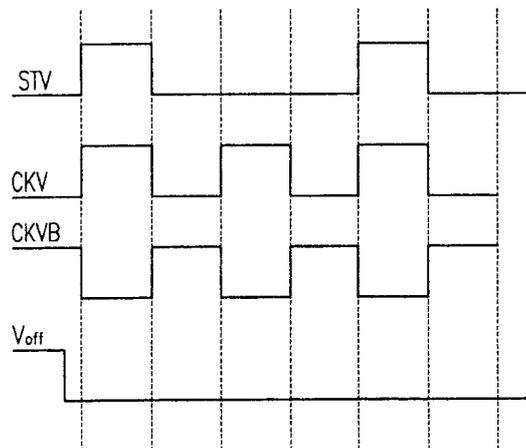


图 5

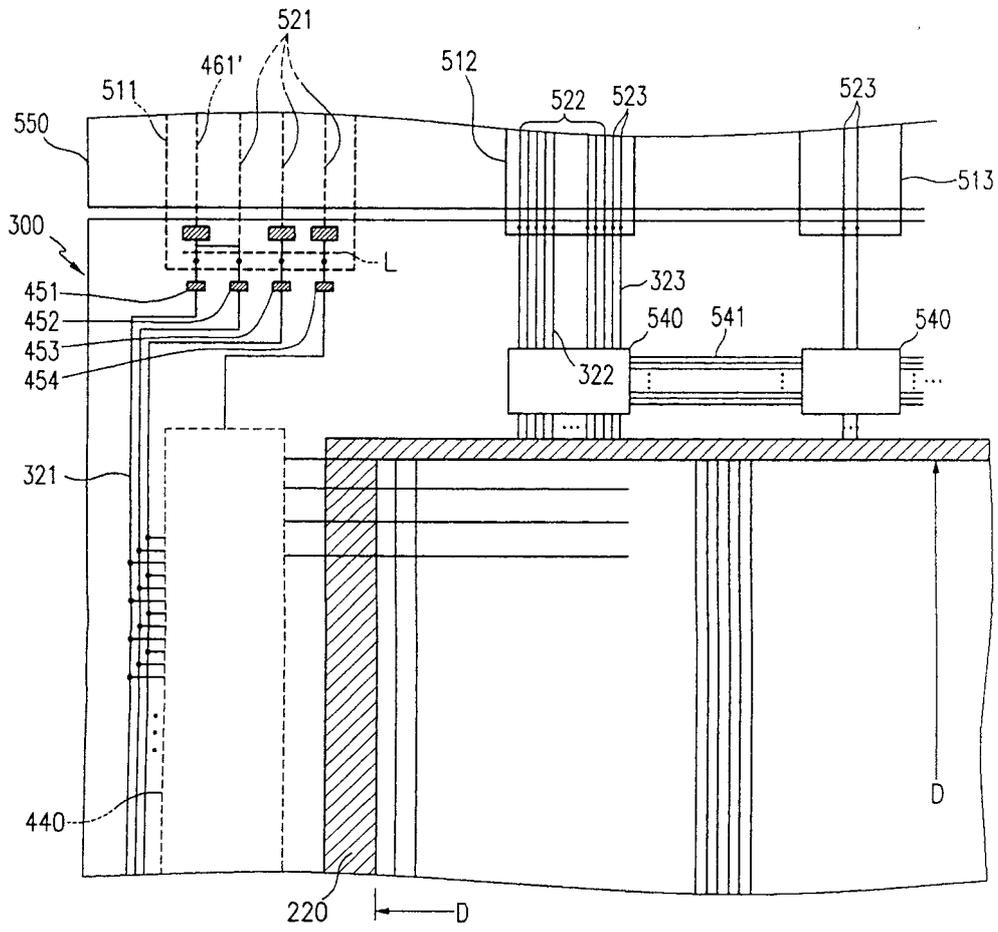


图 6

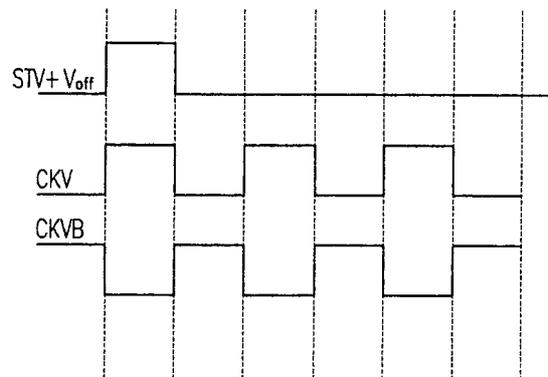


图 7

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN100585472C</a>	公开(公告)日	2010-01-27
申请号	CN200410058221.0	申请日	2004-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	张钟雄 金东奎		
发明人	张钟雄 金东奎		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 G09G3/36 G01R31/28 G02F1/13 G02F1/1343 G02F1/1362 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/00 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2310/0267 G09G3/006 G02F1/13454 G02F2001/136254		
代理人(译)	余刚 彭焱		
审查员(译)	乔毅		
优先权	1020030057296 2003-08-19 KR		
其他公开文献	CN1584719A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及不仅检查栅极线且检查与栅极线连接的移位寄存器运行状态的液晶显示器。该液晶显示包括多条栅极线；与栅极线交叉的多条数据线；分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的多个开关元件；分别包括开关元件的多个像素；具有从外部接收多个驱动信号的多个驱动信号传输线的液晶显示面板组合体。液晶显示器包括输出来自外部的图像信号，并向多个驱动信号传输线传输多个驱动信号的信号控制部；以来自信号控制部的多个驱动信号为基础向开关元件输出栅极信号的栅极驱动部；将相当于图像信号的亮度电压作为数据电压向像素施加的数据驱动部。驱动信号传输线分别包括从外部接收检查信号的检查衬垫，检查衬垫的外部装置设置在液晶显示面板组合体附着的部分。

