

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

G01R 31/28 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910052224.6

[43] 公开日 2009 年 10 月 28 日

[11] 公开号 CN 101567160A

[22] 申请日 2009.5.31

[21] 申请号 200910052224.6

[71] 申请人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三
楼

[72] 发明人 丁婕琛 朱修剑

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 白璧华

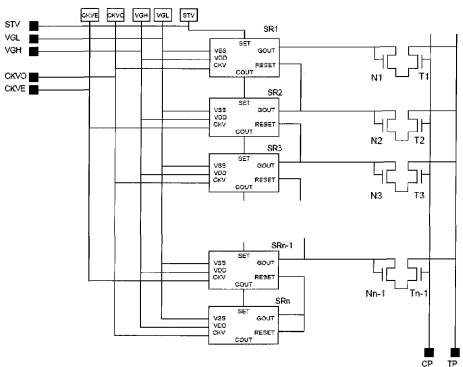
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

GIP 型液晶显示面板及其检测方法

[57] 摘要

本发明涉及一种 GIP 型液晶显示面板及其检测方法，该液晶显示面板上集成有栅极驱动器，所述栅极驱动器包括多个级联的移位寄存器，每个移位寄存器包括置位输入端、时钟信号输入端、电平输入端、进位输出端和栅极线输出端；其中，所述第一级移位寄存器设置有置位输入端引线、时钟信号输入端引线和电平输入端引线，每级移位寄存器设置有栅极线输出端引线，所述栅极线输出端引线和 TFT 开关相连，所述 TFT 开关的栅极和驱动测试点 CP 相连，源极和输出测试点 TP 相连。本发明提供的 GIP 型液晶显示面板及其检测方法，在阵列工程中对 GIP 驱动单元进行检查和测试，避免了出现缺陷的 GIP 驱动单元进入成盒工程。



1、 一种 GIP 型液晶显示面板，所述液晶面板上集成有栅极驱动器，所述栅极驱动器包括：

多个级联的移位寄存器，每个移位寄存器包括置位输入端、时钟信号输入端、电平输入端、进位输出端和栅极线输出端；

本级移位寄存器进位输出端和下一个移位寄存器的置位输入端相连，时钟信号输入端按奇偶行分别和正反时钟信号相连，第一级移位寄存器的置位输入端和外部初始电平信号相连，并在该电平信号的作用下依次驱动各级移位寄存器输出栅极线驱动信号；

其特征在于，所述第一级移位寄存器设置有置位输入端引线、时钟信号输入端引线和电平输入端引线，每级移位寄存器设置有栅极线输出端引线，所述栅极线输出端引线和 TFT 开关相连，所述 TFT 开关的栅极和驱动测试点 CP 相连，源极和输出测试点 TP 相连。

2、 根据权利要求 1 所述的 GIP 型液晶显示面板，其特征在于，所述 TFT 开关前串联有 TFT 保护开关，所述 TFT 保护开关的栅极和漏极直接相连。

3、 一种如权利要求 1 所述的 GIP 型液晶显示面板的检测方法，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

- a) 对置位输入端、时钟信号输入端和电平输入端引线分别施加置位信号、时钟信号和电平信号；
- b) 在驱动测试点 CP 输入触发电平信号，打开各级移位寄存器的 TFT 开关；
- c) 在输出测试点 TP 检测输出电平信号；
- d) 对应每个置位信号，如果输出测试点 TP 出现连续完整的栅极线驱动信号则判断栅极驱动器正常，如果驱动信号出现断续则可判断栅极驱动器有缺陷。

GIP 型液晶显示面板及其检测方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板及其检测方法，特别是涉及一种带屏内栅极驱动器的 GIP 型液晶显示面板及其检测方法。

背景技术

在平板显示领域中，液晶显示装置由于其具有重量轻、体积小、厚度薄等特点，已广泛地被应用在各种尺寸的终端显示设备中。如图 1 所示，一般来讲，一块液晶显示面板包括电路驱动模块 11、背光模块 12、下偏光片 13、TFT(薄膜晶体管)下基板 14、CF(彩色滤光板)上基板 16 以及上偏光片 17 等构成，在上下两块基板 14 和 16 中填充液晶分子层 15，此液晶层在外部电场的驱动下发生偏转，随着外部电场的不同其偏转方向也随之改变，从而呈现出不同的灰阶显示。

对于传统的液晶显示设备来讲，其驱动电路如图 2 所示，它是由栅极驱动器 21 和源极驱动器组 22 组成。其中栅极驱动器 21 用于选通水平方向的栅极驱动线，源极驱动器 22 用于将对应灰阶电压写入垂直方向的源极驱动线，从而使液晶分子的偏转随之发生改变以实现显示不同的灰阶的功能。在实际的液晶显示器中，栅极驱动器 21 和源极驱动器 22 都是经由 COF(chip on film) 23 和 24 分别与液晶面板 25 相连接。为了进一步节省成本，尤其是节省 COF，一种将栅极驱动器直接制作在液晶面板上的技术，即 GIP(gate in plane)技术随之产生。

对于 GIP 技术，其栅极驱动器的架构多种多样，总的来说是在液晶面板的基板上设置多个级联的移位寄存器，通过移位寄存器来控制水平栅极线的选通与关闭，以取代传统液晶面板中的栅极驱动 IC 和连接所用的 COF。

虽然采用 GIP 架构可以节省成本，但是现有的 GIP 技术都是在阵列工程和成盒工程之后才能进行显示检查以判断 GIP 的驱动单元是否良好，假如在阵列工程中驱动单元已经出现问题，那也只能等到成盒工程之后才能检查，造成了生产资料上的不必要的浪费。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种 GIP 型液晶显示面板及其检测方法，在阵列工程中就能提前对 GIP 驱动单元进行检查和测试。

本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种 GIP 型液晶显示面板，所述液晶面板上集成有栅极驱动器，所述栅极驱动器包括多个级联的移位寄存器，每个移位寄存器包括置位输入端、时钟信号输入端、电平输入端、进位输出端和栅极线输出端；本级移位寄存器进位输出端和下一个移位寄存器的置位输入端相连，时钟信号输入端按奇偶行分别和正反时钟信号相连，第一级移位寄存器的置位输入端和外部初始电平信号相连，并在该电平信号的作用下依次驱动各级移位寄存器输出栅极线驱动信号；其中，所述第一级移位寄存器设置有置位输入端引线、时钟信号输入端引线和电平输入端引线，每级移位寄存器设置有栅极线输出端引线，所述栅极线输出端引线和 TFT 开关相连，所述 TFT 开关的栅极和驱动测试点 CP 相连，源极和输出测试点 TP 相连。

上述 GIP 型液晶显示面板中，所述 TFT 开关前串联有 TFT 保护开关，所述 TFT 保护开关的栅极和漏极直接相连。

本发明为解决上述技术问题还提供一种上述 GIP 型液晶显示面板检测方法，包括以下步骤：

- a) 对置位输入端、时钟信号输入端和电平输入端引线分别施加置位信号、时钟信号和电平信号；
- b) 在驱动测试点 CP 输入触发电平信号，打开各级移位寄存器的 TFT 开关；
- c) 在输出测试点 TP 检测输出电平信号；
- d) 对应每个置位信号，如果输出测试点 TP 出现连续完整的栅极线驱动信号则判断栅极驱动器正常，如果驱动信号出现断续则可判断栅极驱动器有缺陷。

本发明对比现有技术有如下的有益效果：本发明提供的 GIP 型液晶显示面板及其检测方法，在阵列工程中就能提前对 GIP 驱动单元进行检查和测试，改进了原有 GIP 制程中只能在阵列工程和成盒工程之后才能对 GIP 驱动单元进行检查的现象，避免了原先在阵列工程中已经出现缺陷的 GIP 驱动单元进入成盒工程，从而节省了生产资料。

附图说明

图 1 是现有技术中液晶显示装置的结构示意图。
图 2 是现有技术中液晶显示装置驱动示意图。
图 3 是本发明的一种 GIP 型液晶显示面板架构示意图。
图 4 是对应图 3 的检查装置示意图。
图 5 是对应图 4 的 GIP 驱动单元正常时的工作时序示意图。
图 6 是对应图 4 的 GIP 驱动单元异常时的工作时序示意图 1。
图 7 是对应图 4 的 GIP 驱动单元异常时的工作时序示意图 2。
图 8 是本发明的另一种 GIP 型液晶显示面板架构示意图。
图 9 是对应图 8 的检查装置示意图。
图 10 是对应图 9 的 GIP 驱动单元正常时的工作时序示意图。
图 11 是对应图 9 的 GIP 驱动单元异常时的工作时序示意图 1。
图 12 是对应图 9 的 GIP 驱动单元异常时的工作时序示意图 2。

图中：

- | | |
|----------|-----------|
| 11 驱动电路 | 12 背光源 |
| 13 下偏光片 | 14 下基板 |
| 15 液晶分子 | 16 上基板 |
| 17 上偏光片 | 21 栅极驱动器 |
| 22 源极驱动器 | 23、24 COF |
| 25 液晶面板 | |

具体实施方式

下面结合附图及典型实施例对本发明作进一步说明。

图 3 是本发明的一种 GIP 型液晶显示面板架构示意图。

请参照图 3，本发明的屏内栅极驱动器包括多个级联的移位寄存器 $SR(i)$ ，其中 $i=1\cdots n$ ， n 为自然数。其中 $SR(1)\sim SR(n-1)$ 是驱动对应栅极线的移位寄存器，而 $SR(n)$ 作为 dummy 寄存器。对于每个移位寄存器 $SR(i)$ 来讲，其输入端包括电平信号端 VGH 和 VGL ，置位信号端 SET 以及时钟信号端 $CKVO/CVKE$ ，输出端包括栅极

线输出端 GOUT、进位输出端 COUT 和复位端 RESET。

具体工作原理说明如下：每个移位寄存器的 SET 端接收来自上一级的移位寄存器 COUT 端的信号作为本级移位寄存器的开始时序信号，RESET 端接收来自下一级的移位寄存器的 GOUT 端的信号。对于第一个移位寄存器来说，其 SET 端接收外部的 STV 信号作为开始信号。每个移位寄存器的 VGH 端与外部驱动电压相连接以接收驱动电压，VGL 与外部低电压准位相连接以接收低电压准位。CKVO/CVKE 端接收外部时钟信号，且两者相位相反，分别用以交替驱动相邻的栅极驱动线，比如 CKVO 用以驱动奇数代码的栅极驱动线，而 CKVE 用以驱动偶数代码的栅极驱动线。当 SET 端接收 STV 信号作为开始信号时，每个移位寄存器的输出端 GOUT 相应于对应时钟信号的高电平，从而输出对应栅极线的输出；而 RESET 端则输出下一级的驱动信号。

请继续参照图 4，本发明在阵列基板一侧从第一个移位寄存器的输入端口，包括 VGH、VGL、SET 以及 CKVO/CVKE 端分别设置引线 and 测试点 (Test pad) STV、VGL、CKVO、CKVE 和 VGH，而在基板的另一侧的每一个移位寄存器的输出端口 GOUT(i) 端设置 TFT 开关 N_i 和 T_i ($i=1\cdots n-1$) 和输出引线以及测试点 CP 和 TP。其中开关 N_i 作为保护开关，串联在所述 TFT 开关 T_i 前，所述 TFT 保护开关 N_i 的栅极和漏极直接相连。当然，本发明也可以直接测试栅极线输出端引线，但是这样做会增加设计的复杂性，增加成本。因为没有 TFT 开关的话，就需要对每一行的输出端设置测试引线，对面板来讲，其栅极一般都在上百甚至上千行，因此不设置开关是一个很复杂的工程。

采用上述的检查装置，可以方便地对 GIP 单元进行检测，具体步骤如下：

- a) 对置位输入端 SET、时钟信号输入端 CKVO/CVKE 和电平输入端 VGH、VGL 引线分别施加置位信号、时钟信号和电平信号，请参见图 5，其中，CKVO/CVKE 端上的时钟信号相位相反，VGH 端输入高电平，VGL 端输入低电平（图未示），其电压的具体数值在各个具体情况中是不同的，一般来讲，VGH 应该在 30V 左右，VGL 在 -7V 左右；
- b) 在驱动测试点 CP 输入触发电平信号，打开各级移位寄存器的 TFT 开关；
- c) 在输出测试点 TP 检测输出电平信号；
- d) 对应每个置位信号，如果输出测试点 TP 出现连续完整的栅极线驱动信号

则判断栅极驱动器正常，如果驱动信号出现断续则可判断栅极驱动器有缺陷。

具体来说，假如 GIP 驱动单元全部正常工作，各级移位寄存器依次输出栅极线驱动信号，则从 TP 测试点输出的波形应该是连续完整的栅极线驱动信号，如图 5 所示。假如有第 i 个驱动单元异常，则驱动信号会出现中断，其典型的异常工作时序示意图如图 6 所示。如果级联的移位寄存器出现断线，那么只有前面部分移位寄存器能够正常工作，其典型的 GIP 驱动单元异常时的工作时序示意图如图 7 所示。如果 GIP 装置中有若干个驱动单元异常，则从其 TP 测试点输出的波形也许会与图 6 或图 7 不一致，可能会出现多次中断，需要具体情况具体分析，但是必定不是正常完整的输出波形，因此仍然可以从 TP 测试点输出的波形判断 GIP 驱动装置出现缺陷。

图 8 是本发明的另一种 GIP 型液晶显示面板架构示意图，图 9 是对应图 8 的检查装置示意图。

请参照图 8 和图 9，本发明的每个移位寄存器 $SR(i)$ ，其输入端包括时钟信号输入端 CK1，电平输入端 FR 和 GV，置位输入端 SET，输出端包括栅极线输出端 GOUT、进位输出端 COUT、复位端 RESET 和时钟信号输出端 CK2。

具体工作原理说明如下：每个移位寄存器的 SET 端接收来自上一级的移位寄存器 COUT 端的信号作为本级移位寄存器的开始时序信号，RESET 端接收来自下一级的移位寄存器的 GOUT 端的信号，CK1 端接收来自上一级移位寄存器的 CK2 端的输出。对于第一个移位寄存器来说，其 SET 端接收外部的 STV 信号作为开始信号。每个移位寄存器的 GV 端与外部电源低电压相连接以接收低电压准位。CK1 端接收外部时钟信号，相邻的移位寄存器接收不同的时钟信号，比如奇数代码的移位寄存器接收 CKV 信号，而偶数代码的移位寄存器接收 CKVB 信号。当 SET 端接收 STV 信号作为开始信号时，每个移位寄存器的输出端 GOUT 相应于对应时钟信号的高电平，从而输出对应栅极线的输出；而 RESET 端则输出下一级的驱动信号。

请继续参照图 9，本发明在阵列基板一侧从第一个移位寄存器的输入端口，包括 GV、SET 以及 CK1 端分别设置引线 and 测试点 (Test pad) VGL、STV、CKV、CKVB，而在基板的另一侧的每一个移位寄存器的输出端口 GOUT(i) 端设置 TFT 开关 N_i 和 T_i ($i=1\cdots n-1$) 和输出引线以及测试点 CP 和 TP。其中开关 N_i 作为保护开关，连

接同上，第一个 SR 的 INT 端帧复位端接收最后一个 SR 的进位输出端的信号，因此不需要端子引线。

具体测试步骤相同，图 10 为 GIP 驱动单元正常时连续完整的输出波形，图 11 和图 12 为常见的 GIP 驱动单元有缺陷时的输出波形。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

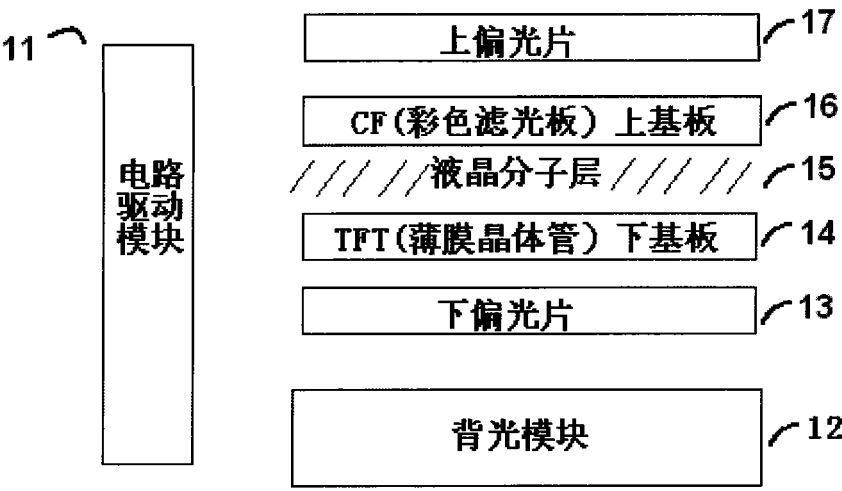


图 1

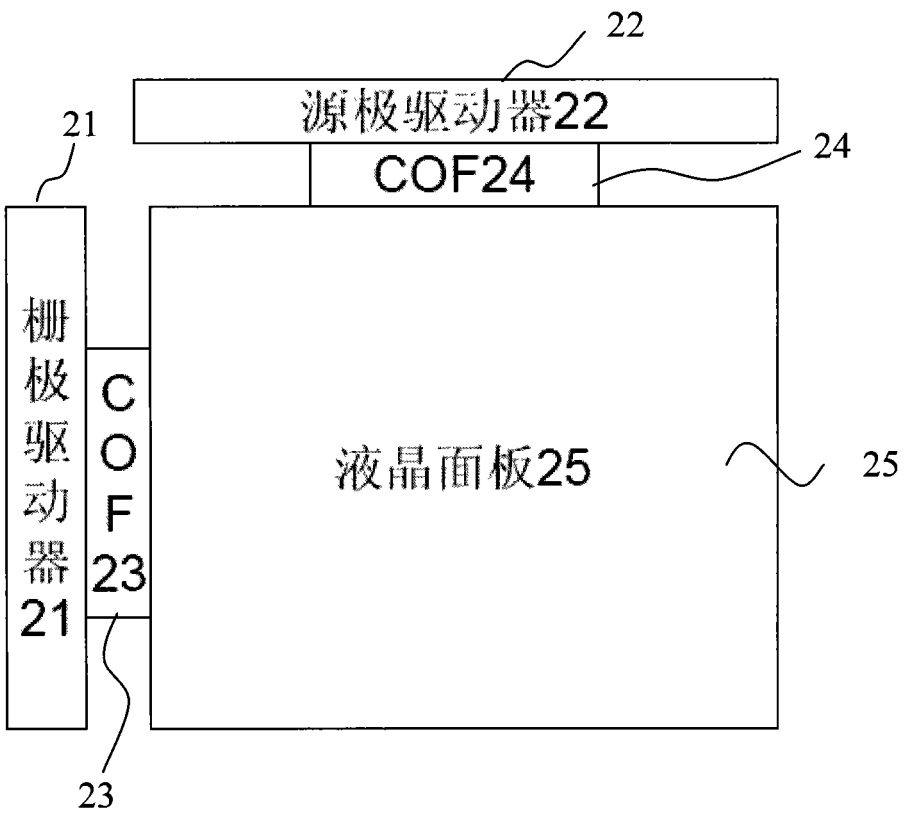


图 2

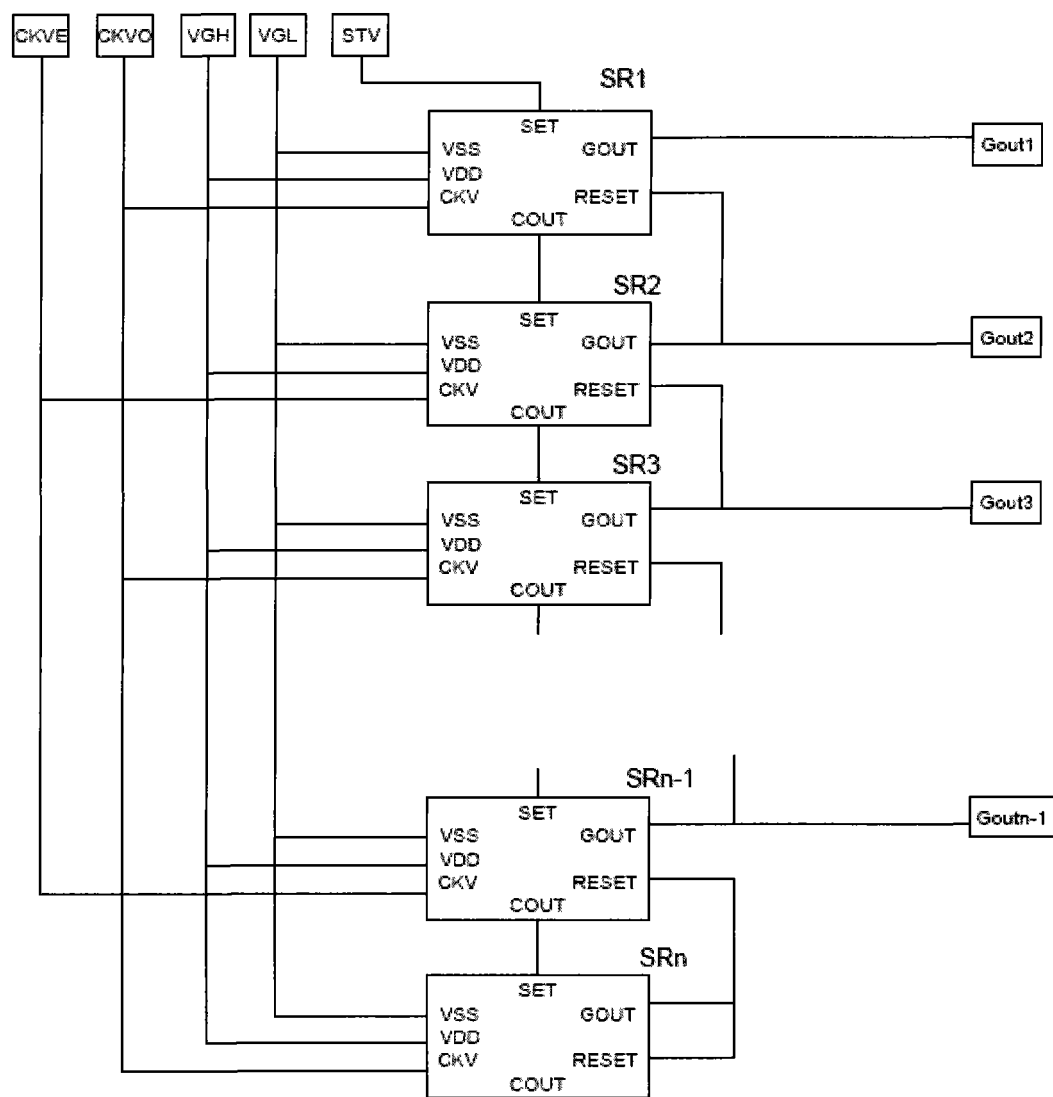


图 3

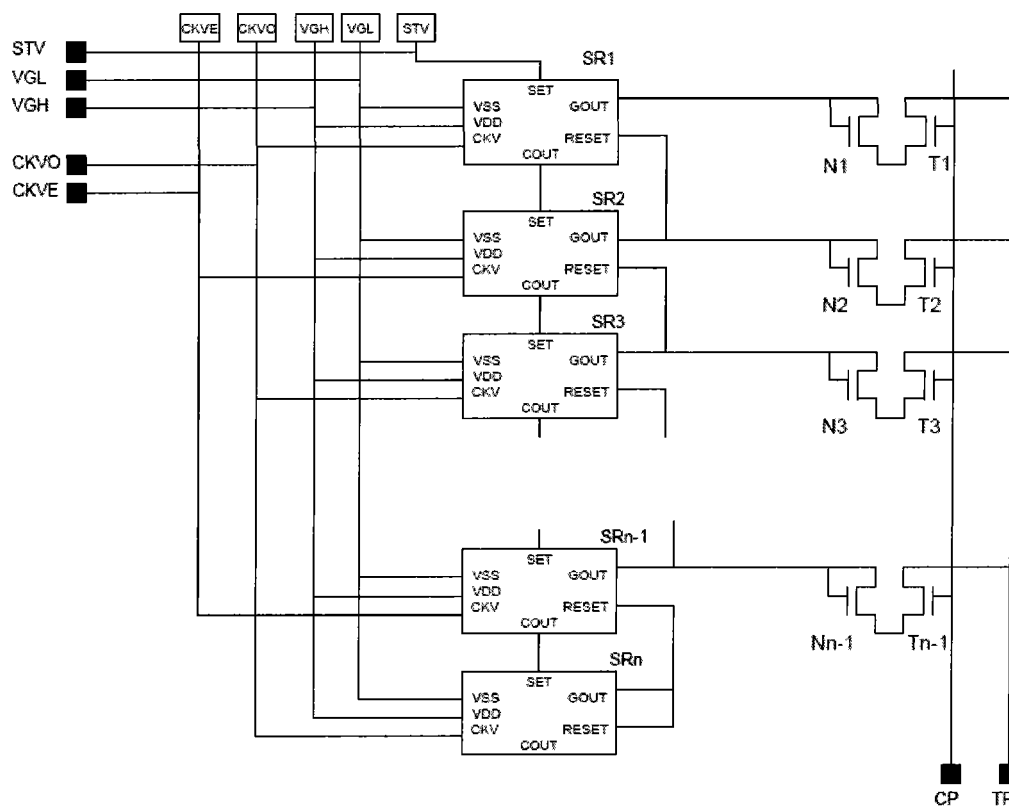


图 4

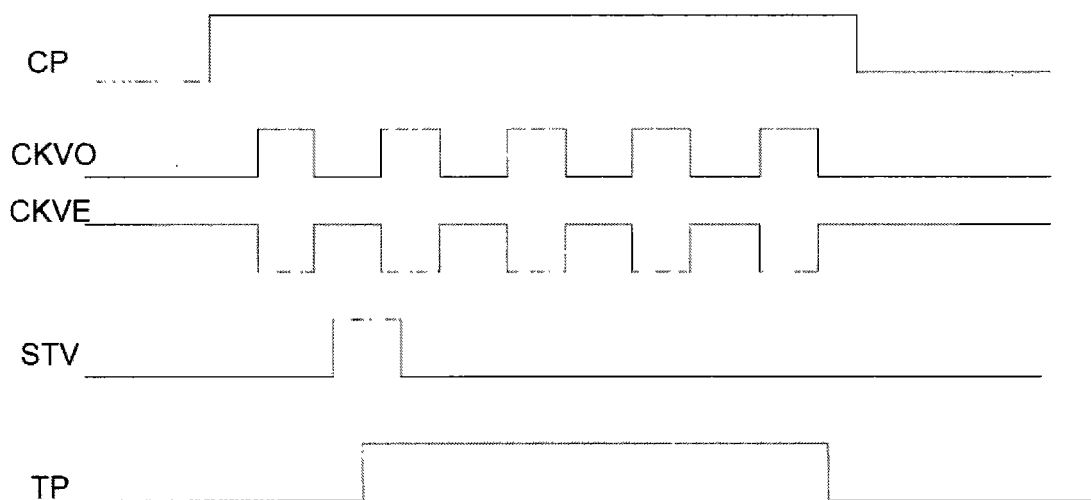


图 5

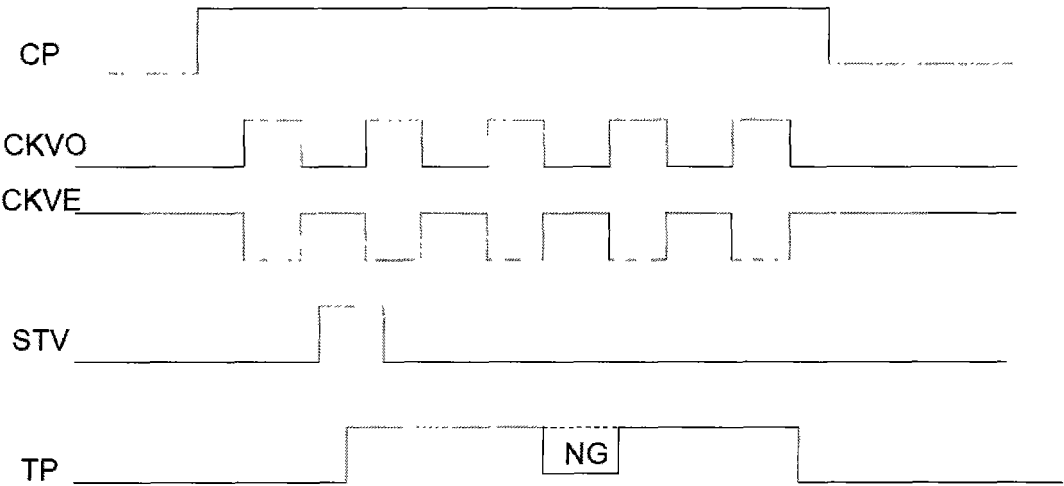


图 6

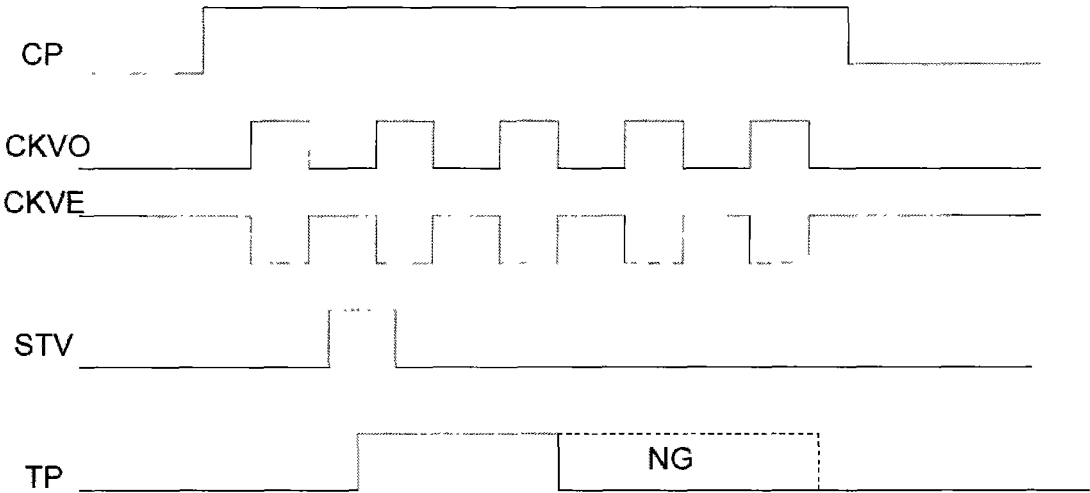


图 7

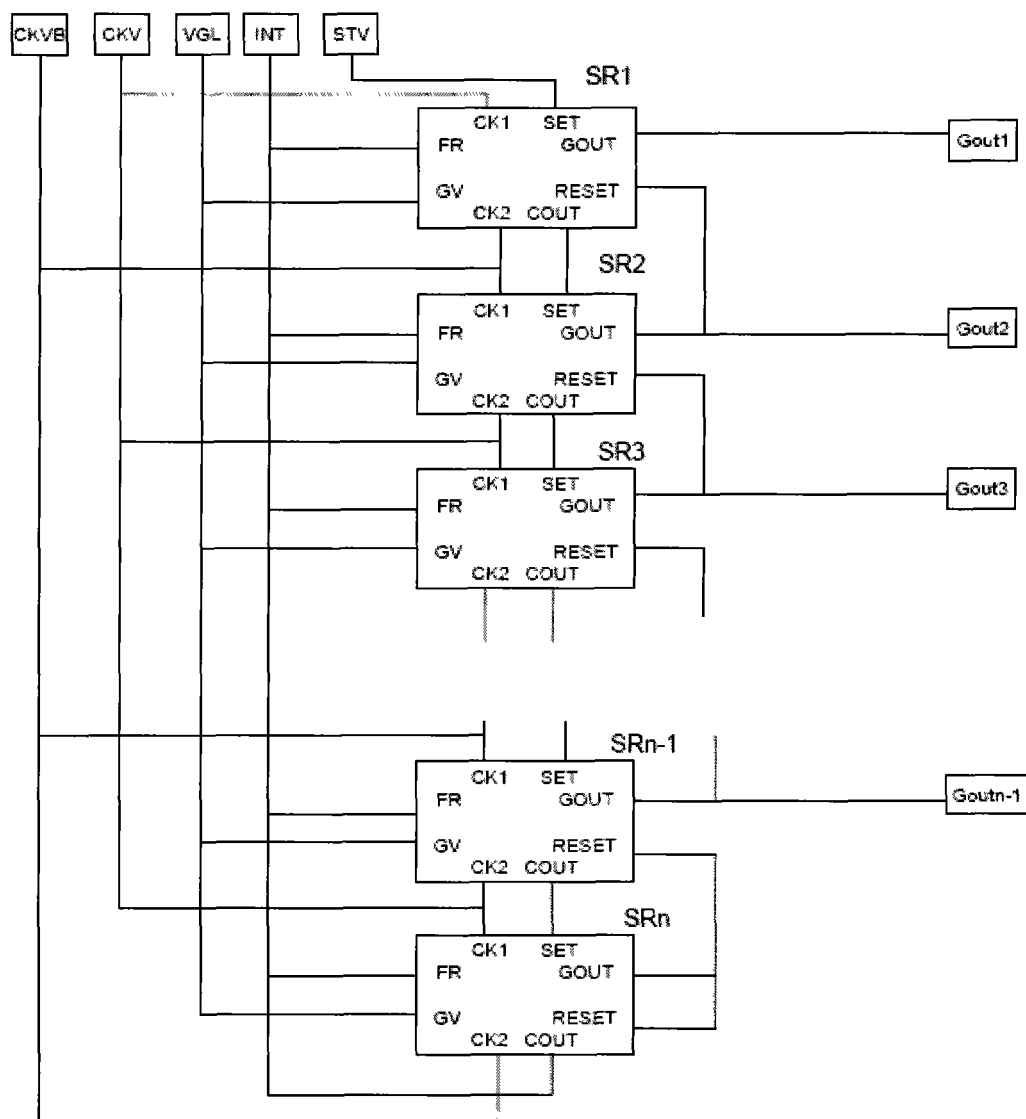


图 8

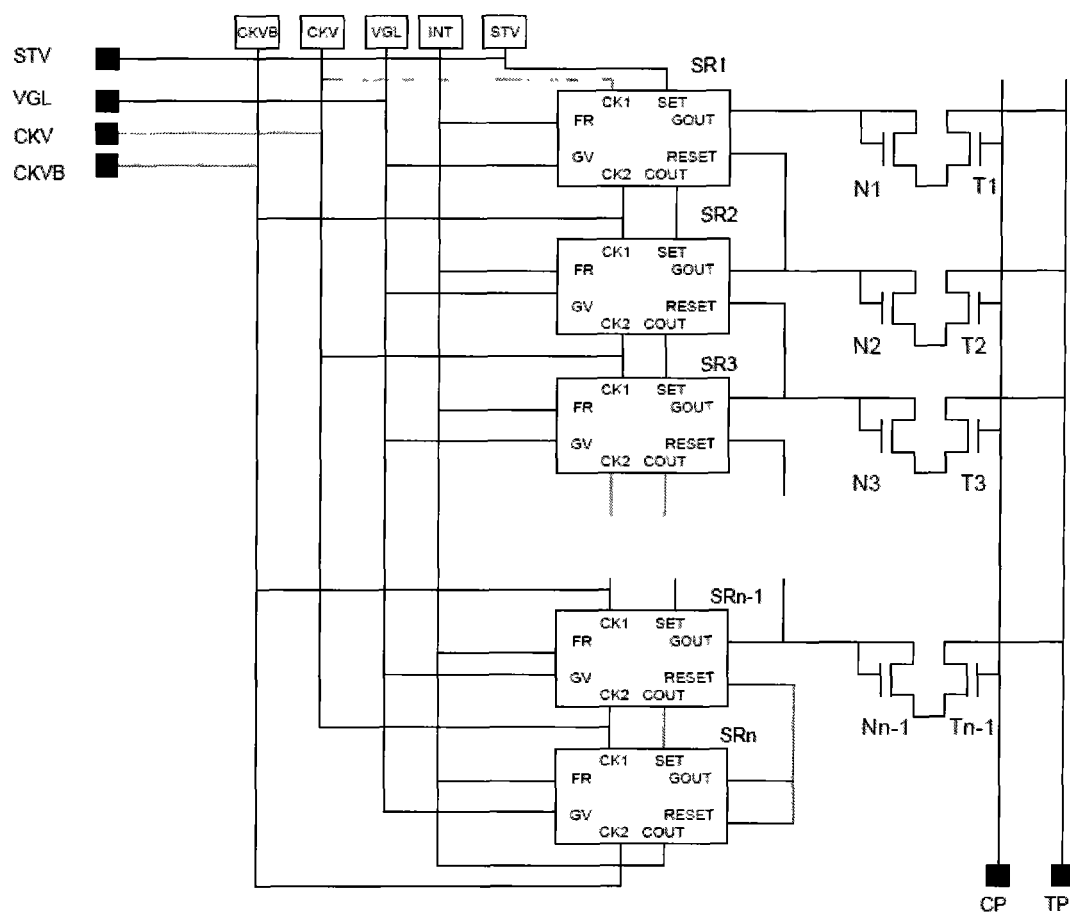


图 9

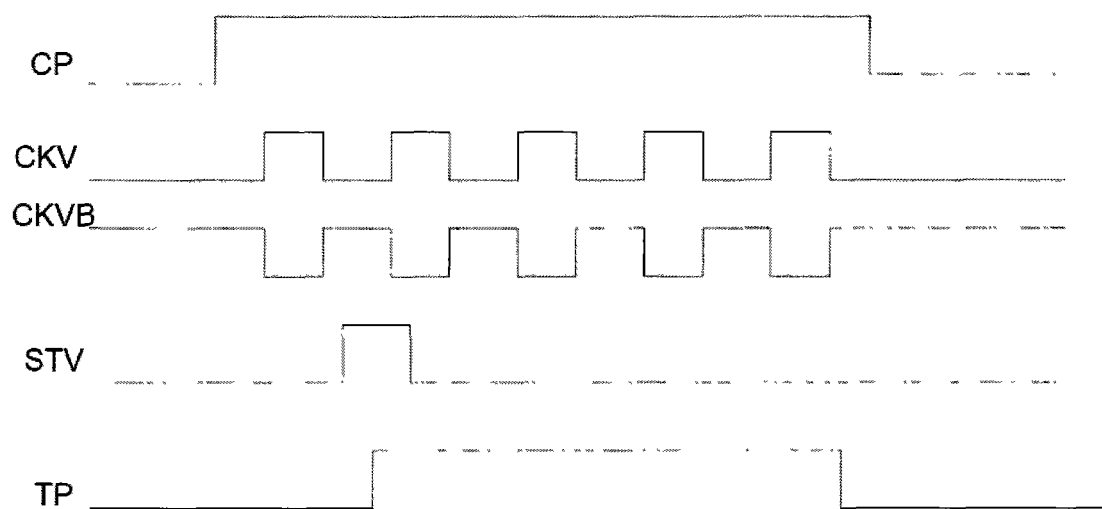


图 10

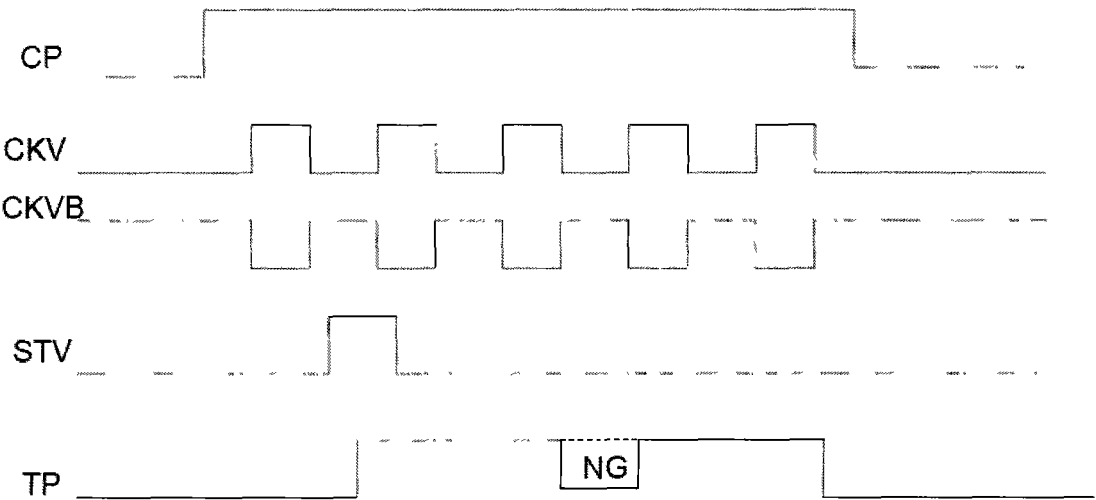


图 11

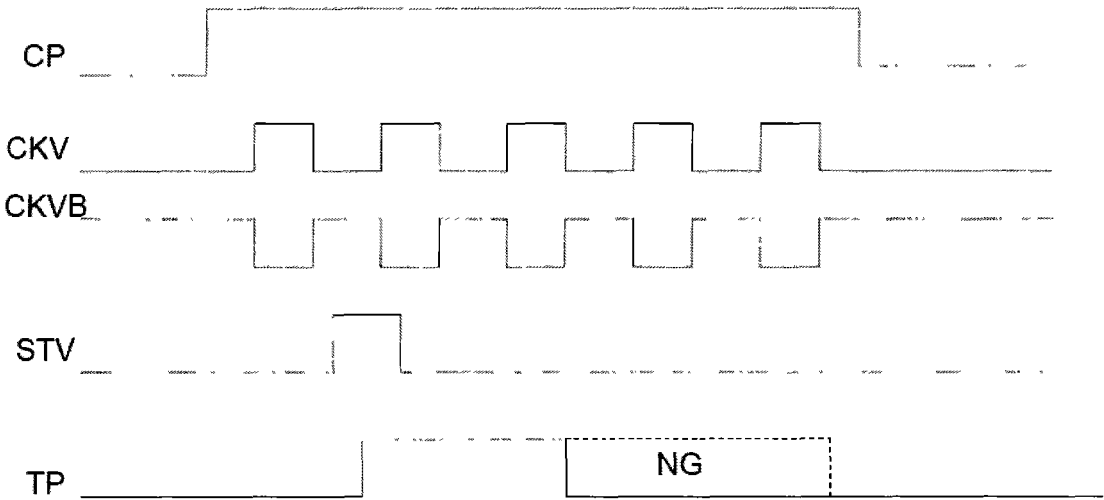


图 12

专利名称(译)	GIP型液晶显示面板及其检测方法		
公开(公告)号	CN101567160A	公开(公告)日	2009-10-28
申请号	CN200910052224.6	申请日	2009-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	丁婕琛 朱修剑		
发明人	丁婕琛 朱修剑		
IPC分类号	G09G3/00 G01R31/28 G02F1/13		
CPC分类号	H05K2201/10136 H05K1/189		
其他公开文献	CN101567160B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种GIP型液晶显示面板及其检测方法，该液晶显示面板上集成有栅极驱动器，所述栅极驱动器包括多个级联的移位寄存器，每个移位寄存器包括置位输入端、时钟信号输入端、电平输入端、进位输出端和栅极线输出端；其中，所述第一级移位寄存器设置有置位输入端引线、时钟信号输入端引线和电平输入端引线，每级移位寄存器设置有栅极线输出端引线，所述栅极线输出端引线和TFT开关相连，所述TFT开关的栅极和驱动测试点CP相连，源极和输出测试点TP相连。本发明提供的GIP型液晶显示面板及其检测方法，在阵列工程中对GIP驱动单元进行检查和测试，避免了出现缺陷的GIP驱动单元进入成盒工程。

