



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105259681 B

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201510739886.6

(22)申请日 2015.11.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105259681 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高

新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 文松贤

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务

所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1345(2006.01)

(56)对比文件

CN 101625837 A,2010.01.13,

CN 103928003 A,2014.07.16,

KR 20070055843 A,2007.05.31,

KR 20070072302 A,2007.07.04,

US 2007132700 A1,2007.06.14,

US 2010001941 A1,2010.01.07,

审查员 李国斌

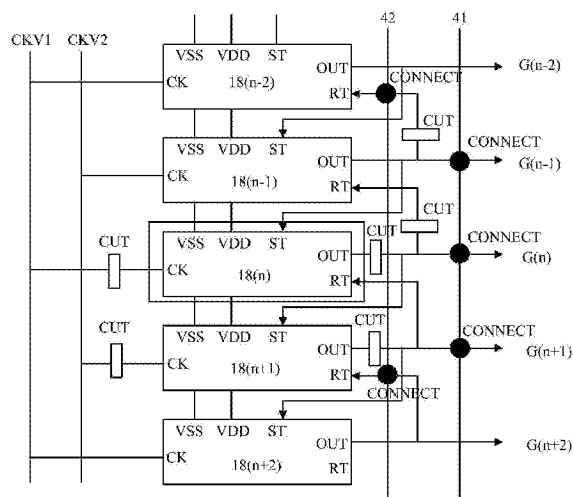
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

修复栅极驱动基板和调整其输出的方法和
液晶显示器

(57)摘要

一种修复栅极驱动基板的方法,该栅极驱动基板包含N条扫描线和N个栅极驱动单元。该方法包含当检测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,切断该第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间的连接以及该第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间的连接、及切断第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间的连接;通过第一金属线使得第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端电性连接;及通过第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元的回授端与第n+1级栅极驱动单元的回授端电性连接。



1. 一种修复栅极驱动基板的方法,所述栅极驱动基板包含:
数个呈矩阵排列的像素单元;
N条扫描线,用来依序传输N个扫描信号至数个所述像素单元,N为正整数;以及
N个栅极驱动单元,N个所述栅极驱动单元以串联的方式耦接,每一栅极驱动单元一对一连接于N条所述扫描线,用于在一更新频率期间依序输出数个扫描信号至每一条扫描线,每一栅极驱动单元包括:
时钟端,用于接收时钟信号;
触发端,用于接收上一级栅极驱动单元的触发信号;
回授端,用于接收下一级栅极驱动单元的扫描信号;以及
输出端,连接于对应扫描线,用于依据所述时钟信号、所述上一级栅极驱动单元的所述触发信号和所述下一级栅极驱动单元的扫描信号,输出所述扫描信号至对应所述扫描线,其特征在于,所述方法包含:
(a) 提供第一金属线和第二金属线于所述栅极驱动基板,所述第一金属线和所述第二金属线不电性连接电信号且彼此不相连;
(b) 当侦测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,切断所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间的连接以及所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间的连接、以及切断第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间的连接,其中n为小于N的正整数;
(c) 通过所述第一金属线使得所述第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端电性连接;
(d) 通过所述第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元的回授端与所述第n+1级栅极驱动单元的回授端电性连接;及
(e) 在所述更新频率期间依序输出N-2个扫描信号。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述时钟信号包括第一时钟信号和第二时钟信号,相邻所述栅极驱动单元分别由所述第一时钟信号和所述第二时钟信号控制,且所述第一时钟信号和所述第二时钟信号互为反相。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(b)另包含:
切断所述第n级和第n+1级栅极驱动单元的时钟端与时钟信号的连接。
4. 一种调整栅极驱动基板输出的方法,所述栅极驱动基板包含:
数个呈矩阵排列的像素单元;
N条扫描线,用来依序传输N个扫描信号至数个所述像素单元,N为正整数;以及
N个栅极驱动单元,N个所述栅极驱动单元以串联的方式耦接,每一栅极驱动单元一对一连接于N条所述扫描线,
其特征在于,所述方法包含:
提供M个调整模式,M个所述调整模式分别控制所述栅极驱动基板在一更新频率期间输出 $(N-M \times 2)$ 个扫描信号,其中M为小于N的正整数;以及
当侦测到m个栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,控制所述栅极驱动基板在所述更新频率期间输出 $(N-m \times 2)$ 个扫描信号,其中m为小于或等于M的正整数。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,每一栅极驱动单元包括:

时钟端,用于接收时钟信号;

触发端,用于接收上一级栅极驱动单元的触发信号;

回授端,用于接收下一级栅极驱动单元的扫描信号;以及

输出端,连接于对应扫描线,用于依据所述时钟信号、所述上一级栅极驱动单元的所述触发信号和所述下一级栅极驱动单元的扫描信号,输出所述扫描信号至对应所述扫描线,

所述当侦测到m个栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,控制所述栅极驱动基板在所述更新频率期间输出 $(N-m \times 2)$ 个扫描信号的步骤包含:

(a) 提供第一金属线和第二金属线于所述栅极驱动基板,所述第一金属线和所述第二金属线不电性连接电信号且彼此不相连;

(b) 当侦测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,切断所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间的连接以及所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间的连接、以及切断第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间的连接,其中n为小于N、m的正整数;

(c) 通过所述第一金属线使得所述第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端电性连接;

(d) 通过所述第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元的回授端与所述第n+1级栅极驱动单元的回授端电性连接;及

(e) 在所述更新频率期间所述第n-1级、第n级和第n+1级栅极驱动单元的输出端同时输出所述扫描信号。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述时钟信号包括第一时钟信号和第二时钟信号,相邻所述栅极驱动单元分别由所述第一时钟信号和所述第二时钟信号控制,且所述第一时钟信号和所述第二时钟信号互为反相。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,步骤(b)另包含:

切断所述第n级和第n+1级栅极驱动单元的时钟端与时钟信号的连接。

8. 一种液晶显示器,其包含:

栅极驱动基板,其包含:

数个呈矩阵排列的像素单元;

N条扫描线,用来依序传输N个扫描信号至数个所述像素单元,N为正整数;以及

N个栅极驱动单元,N个所述栅极驱动单元以串联的方式耦接,每一栅极驱动单元一对一连接于N条所述扫描线,每一栅极驱动单元包括:

时钟端,用于接收时钟信号;

触发端,用于接收上一级栅极驱动单元的触发信号;

回授端,用于接收下一级栅极驱动单元的扫描信号;以及

输出端,连接于对应扫描线,用于依据所述时钟信号、所述上一级栅极驱动单元的所述触发信号和所述下一级栅极驱动单元的扫描信号,输出所述扫描信号至对应所述扫描线;以及

液晶层,包含液晶分子,用来依据施加于数个所述像素单元的电压调整所述液晶分子

的转动；

其特征在于，所述栅极驱动基板另包含：

第一金属线和第二金属线，所述第一金属线和所述第二金属线彼此不相连；

当侦测到第 n 级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时，所述第 n 级栅极驱动单元的输出端与第 n 条扫描线之间不连接、所述第 n 级栅极驱动单元的输出端与第 $n-1$ 级栅极驱动单元的回授端之间不连接、第 $n-1$ 级栅极驱动单元的输出端与第 $n-2$ 级栅极驱动单元的回授端之间不连接、第 $n+1$ 级栅极驱动单元的输出端与第 $n+1$ 条扫描线之间不连接、以及所述第 n 级和第 $n+1$ 级栅极驱动单元的时钟端不连接时钟信号，其中 n 为小于 N 、 m 的正整数；

所述第一金属线电性连接所述第 $n-1$ 级栅极驱动单元的输出端、第 n 级栅极驱动单元的输出端以及第 $n+1$ 级栅极驱动单元的输出端；

所述第二金属线电性连接第 $n-2$ 级栅极驱动单元的回授端与所述第 $n+1$ 级栅极驱动单元的回授端；及

在所述液晶显示器的更新频率期间所述第 $n-1$ 级、第 n 级和第 $n+1$ 级栅极驱动单元的输出端同时输出所述扫描信号。

9. 如权利要求8所述的液晶显示器，其特征在于，所述时钟信号包括第一时钟信号和第二时钟信号，相邻所述栅极驱动单元分别由所述第一时钟信号和所述第二时钟信号控制，且所述第一时钟信号和所述第二时钟信号互为反相。

修复栅极驱动基板和调整其输出的方法和液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示器,尤指一种使用栅极驱动 (Gate driver on array,GOA) 基板的液晶显示器。

背景技术

[0002] GOA电路是利用薄膜晶体管液晶显示器的Array制程将栅极驱动器制作在具有薄膜晶体管 (Thin film transistor,TFT) 阵列的栅极驱动基板上,以实现逐行扫描的驱动方式。

[0003] 目前小尺寸液晶显示器多采用GOA电路设计。GOA电路包括数个串连的栅极驱动单元,数个栅极驱动单元依序输出扫描信号以双向驱动TFT阵列。然而,如果其中一个栅极驱动单元损坏,例如用于连接的导线开路或是短路,或是静电放电 (Electrostatic Discharge,ESD) 击伤GOA电路等,使得栅极驱动基板无法正常输出扫描信号,导致液晶显示器出现画面异常时,只能将不良的栅极驱动基板报废。因此如何修复栅极驱动基板和调整其输出的方法是业界努力的目标。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种修复栅极驱动基板和调整其输出的方法和液晶显示器,以解决现有技术的问题。

[0005] 本发明的技术方案提供一种修复栅极驱动基板的方法,所述栅极驱动基板包含数个呈矩阵排列的像素单元、N条扫描线和N个栅极驱动单元。所述N条扫描线用来依序传输N个扫描信号至数个所述像素单元。N个所述栅极驱动单元以串联的方式耦接,每一栅极驱动单元一对一连接于N条所述扫描线,用于在一更新频率期间依序输出数个扫描信号至每一条扫描线,每一栅极驱动单元包括接收时钟信号的时钟端、接收上一级栅极驱动单元的触发信号的触发端,用于接收上一级栅极驱动单元的触发信号、接收下一级栅极驱动单元的扫描信号的回授端以及连接于对应扫描线的输出端。所述输出端用于依据所述时钟信号、所述上一级栅极驱动单元的所述触发信号和所述下一级栅极驱动单元的扫描信号,输出所述扫描信号至对应所述扫描线。所述方法包含:(a) 提供第一金属线和第二金属线于所述栅极驱动基板,所述第一金属线和所述第二金属线不电性连接电信号且彼此不相连;(b) 当侦测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,切断所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间的连接以及所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间的连接、以及切断第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间的连接,其中n为小于N的正整数;(c) 通过所述第一金属线使得所述第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端电性连接;及(d) 通过所述第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元的回授端与所述第n+1级栅极驱动单元的回授端电性连接。

[0006] 依据本发明的实施例,所述时钟信号包括第一时钟信号和第二时钟信号,相邻所述栅极驱动单元分别由所述第一时钟信号和所述第二时钟信号控制,且所述第一时钟信号和所述第二时钟信号互为反相。

[0007] 依据本发明的实施例,步骤(b)另包含:切断所述第n级和第n+1级栅极驱动单元的时钟端与时钟信号的连接。

[0008] 依据本发明的实施例,在步骤(d)后,所述方法另包含:(e)在所述更新频率期间依序输出N-2个扫描信号。

[0009] 本发明的技术方案另提供一种调整栅极驱动基板输出的方法,所述栅极驱动基板包含数个呈矩阵排列的像素单元、N条扫描线和N个栅极驱动单元。所述N条扫描线用来依序传输N个扫描信号至数个所述像素单元。N个所述栅极驱动单元以串联的方式耦接,每一栅极驱动单元一对一连接于N条所述扫描线,用于在一更新频率期间依序输出数个扫描信号至每一条扫描线。所述方法包含:提供M个调整模式,M个所述调整模式分别控制所述栅极驱动基板在一更新频率期间输出 $(N-M \times 2)$ 个扫描信号,其中M为小于N的正整数;当侦测到m个栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,控制所述栅极驱动基板在所述更新频率期间输出 $(N-m \times 2)$ 个扫描信号,其中m为小于或等于M的正整数。

[0010] 依据本发明的实施例,每一栅极驱动单元包括接收时钟信号的时钟端、接收上一级栅极驱动单元的触发信号的触发端,用于接收上一级栅极驱动单元的触发信号、接收下一级栅极驱动单元的扫描信号的回授端以及连接于对应扫描线的输出端,所述输出端用于依据所述时钟信号、所述上一级栅极驱动单元的所述触发信号和所述下一级栅极驱动单元的扫描信号,输出所述扫描信号至对应所述扫描线。所述当侦测到m个栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,控制所述栅极驱动基板在所述更新频率期间输出 $(N-m \times 2)$ 个扫描信号的步骤包含:(a)提供第一金属线和第二金属线于所述栅极驱动基板,所述第一金属线和所述第二金属线不电性连接电信号且彼此不相连;(b)当侦测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,切断所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间的连接以及所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间的连接、以及切断第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间的连接,其中n为小于N、m的正整数;(c)通过所述第一金属线使得所述第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端电性连接;(d)通过所述第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元的回授端与所述第n+1级栅极驱动单元的回授端电性连接;及(e)在所述更新频率期间所述第n-1级、第n级和第n+1级栅极驱动单元的输出端同时输出所述扫描信号。

[0011] 依据本发明的实施例,所述时钟信号包括第一时钟信号和第二时钟信号,相邻所述栅极驱动单元分别由所述第一时钟信号和所述第二时钟信号控制,且所述第一时钟信号和所述第二时钟信号互为反相。

[0012] 依据本发明的实施例,步骤(b)另包含:切断所述第n级和第n+1级栅极驱动单元的时钟端与时钟信号的连接。

[0013] 本发明的技术方案又提供一种液晶显示器,其包含栅极驱动基板和液晶层。所述栅极驱动基板包含数个呈矩阵排列的像素单元、N条扫描线、N个栅极驱动单元、第一金属线

和第二金属线。所述N条扫描线用来依序传输N个扫描信号至数个所述像素单元。N个所述栅极驱动单元以串联的方式耦接,每一栅极驱动单元一对一连接于N条所述扫描线,用于在一更新频率期间依序输出数个扫描信号至每一条扫描线,每一栅极驱动单元包括接收时钟信号的时钟端、接收上一级栅极驱动单元的触发信号的触发端,用于接收上一级栅极驱动单元的触发信号、接收下一级栅极驱动单元的扫描信号的回授端以及连接于对应扫描线的输出端。所述输出端用于依据所述时钟信号、所述上一级栅极驱动单元的所述触发信号和所述下一级栅极驱动单元的扫描信号,输出所述扫描信号至对应所述扫描线。所述液晶层包含液晶分子,用来依据施加于数个所述像素单元的电压调整所述液晶分子的转动。所述第一金属线和所述第二金属线彼此不相连。当侦测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间不连接、所述第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间不连接、第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间不连接、第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间不连接、以及所述第n级和第n+1级栅极驱动单元的时钟端不连接时钟信号,其中n为小于N、m的正整数。所述第一金属线电性连接所述第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端。所述第二金属线电性连接第n-2级栅极驱动单元的回授端与所述第n+1级栅极驱动单元的回授端。在所述更新频率期间所述第n-1级、第n级和第n+1级栅极驱动单元的输出端同时输出所述扫描信号。

[0014] 依据本发明的实施例,所述时钟信号包括第一时钟信号和第二时钟信号,相邻所述栅极驱动单元分别由所述第一时钟信号和所述第二时钟信号控制,且所述第一时钟信号和所述第二时钟信号互为反相。

[0015] 相较于现有技术,本发明修复栅极驱动基板的方法在检测出其中一级栅极驱动单元输出异常时,将通过第一连接线将异常的本级栅极驱动单元、其上一级栅极驱动单元和下一级栅极驱动单元的输出端电性连接,以输出相同的扫描信号。本发明又通过调整栅极驱动基板输出的方法,调整每一更新频率的扫描信号个数。这么一来,即使栅极驱动基板上有部分栅极驱动单元输出异常,通过本发明修复栅极驱动基板和调整栅极驱动基板输出的方法后,该栅极驱动基板仍可以使用,毋须报废。

[0016] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0017] 图1是本发明使用栅极驱动基板的液晶显示器的示意图。

[0018] 图2是本发明的栅极驱动基板的栅极驱动单元的方块图。

[0019] 图3是本发明修复栅极驱动基板的方法流程图。

[0020] 图4是修复栅极驱动基板的示意图。

[0021] 图5是本发明调整栅极驱动基板输出的方法流程图。

具体实施方式

[0022] 请参阅图1,图1是本发明使用栅极驱动(Gate driver on array,GOA)基板的液晶显示器10的示意图。液晶显示器10包含控制器14、源极驱动器(source driver)16、多个栅

极驱动单元 (gate driving unit) 18 (1) ~ 18 (N) 以及GOA基板20。GOA基板20具有第一侧2031、第二侧2032和第三侧2033,第一侧2031和第二侧2032彼此平行,第三侧2033垂直于第一侧2031和第二侧2032。GOA基板20包含像素阵列区203以及位于像素阵列区203的电路放置区201。多个栅极驱动单元18 (1) ~ 18 (N) (亦即GOA电路单元) 放置在电路放置区201。源极驱动器16位于GOA基板20的第三侧2033,通过软性电路板24电性连接到像素阵列区203的数个像素单元22。当控制器14产生的时钟信号以及GOA控制信号传送至栅极驱动单元18 (1) ~ 18 (N) 时,栅极驱动单元18 (1) ~ 18 (N) 会产生扫描信号至像素阵列区203的像素单元22,在此同时,源极驱动器16会输出灰阶电压至像素阵列区203的像素单元22。GOA控制信号用来控制栅极驱动单元18 (1) ~ 18 (N) 在一更新频率期间输出的扫描信号个数。

[0023] 图1所示的多个栅极驱动单元18 (1) ~ 18 (N) 是串连连接。数个栅极驱动单元18 (1) ~ 18 (N) 一对一连接于N条扫描线G (1) ~ G (N), 用于在一更新频率期间依序输出数个扫描信号至每一条扫描线G (1) ~ G (N) 以导通像素阵列区203的多行像素单元22。举例来说,一个1080×1920分辨率的液晶显示面板具有1920个栅极驱动单元18 (N), N为1920。以一个1080×1920分辨率的液晶显示器10以及60Hz的更新频率为例,每一个画面的显示时间约为 $1/60 = 16.67\text{ms}$ 。所以每一个扫描信号的脉冲为 $16.67\text{ms}/1920 = 8.68\mu\text{s}$ 。而源极驱动器16则在这8.68 μs 的时间内,将像素单元22充放电到所需的电压,以调整液晶层内的液晶分子的转动,进而显示出相对应的灰阶。

[0024] 请参阅图2,图2是本发明的栅极驱动基板20的栅极驱动单元18 (n) 的方块图。栅极驱动单元18 (n) 用来依据时钟信号CK和GOA控制信号,通过扫描线G (n) 输出扫描信号予像素阵列区203对应第n行的栅极驱动单元18 (n), 其中 $n=1\sim1920$ 。每一栅极驱动单元18 (n) 包括接收第一固定电源电压的第一电源电压端VSS、接收第二固定电源电压的第二电源电压端VDD、接收时钟信号的时钟端CK、接收上一级栅极驱动单元18 (n-1) 的触发信号的触发端ST、接收下一级栅极驱动单元18 (n+1) 的扫描信号的回授端RT以及连接于对应扫描线G (n) 的输出端OUT。每一栅极驱动单元18 (n) 的输出端OUT用于依据时钟端CK的时钟信号CKV1 (或CKV2)、上一级栅极驱动单元18 (n-1) 的触发信号和下一级栅极驱动单元18 (n+1) 的扫描信号,输出扫描信号至对应扫描线G (n)。

[0025] 每M个栅极驱动单元18 (n) 由M个时钟信号控制,在本实施例中,相邻的两个栅极驱动单元18 (n)、18 (n+1) 的时钟端CK分别接收时钟信号CKV1和CKV2,时钟信号CKV1和CKV2互为反相。当第一级栅极驱动单元18 (1) 的触发端ST接收到起始脉冲后,栅极驱动单元18 (1) 就会依据时钟信号CKV1于输出端OUT输出扫描信号脉冲。直到栅极驱动单元18 (1) 的回授端RT接收到下一级栅极驱动单元18 (2) 输出的扫描信号后,栅极驱动单元18 (1) 才停止输出扫描信号。接下来,第二级栅极驱动单元18 (2) 在触发端ST接收到前一级栅极驱动单元18 (1) 输出的扫描信号脉冲后,依据时钟信号CKV2于输出端OUT输出该栅极驱动单元18 (2) 的扫描信号脉冲。直到栅极驱动单元18 (2) 的回授端RT接收到下一级栅极驱动单元18 (3) 输出的扫描信号后,栅极驱动单元18 (2) 才停止输出扫描信号。依此类推,每一栅极驱动单元18 (n) 在触发端ST接收到前一级栅极驱动单元18 (n-1) 输出的扫描信号后,依据对应的时钟信号CKV1 (或CKV2) 于输出端OUT输出该每一栅极驱动单元18 (n) 的扫描信号脉冲。直到栅极驱动单元18 (n) 的回授端RT接收到下一级栅极驱动单元18 (n+1) 输出的扫描信号后,栅极驱动单元18 (n) 才停止输出扫描信号。该扫描信号脉冲用来开启对应的像素单元22的晶体管。

[0026] 请参阅一并参阅图3和图4,图3是本发明修复栅极驱动基板20的方法流程图。图4是修复栅极驱动基板20的示意图。本发明修复栅极驱动基板20的方法包括如下步骤:

[0027] 步骤300:提供第一金属线41和第二金属线42于栅极驱动基板20,第一金属线41和第二金属线42不电性连接电信号且彼此不相连。

[0028] 在未修复前,第一金属线41和第二金属线42与各个栅极驱动单元间有绝缘层隔离,因此第一金属线41和第二金属线42没有电性连接栅极驱动单元同时第一金属线41跨越但不接触N条扫描线 $G(1) \sim G(N)$ 。此外,第一金属线41和第二金属线42也是彼此独立且不连接任何电信号的金属线。

[0029] 步骤302:侦测栅极驱动基板20的栅极驱动单元是否有异常输出。若是,则进行步骤304。

[0030] 步骤304:当侦测到第n级栅极驱动单元18(n)的输出端OUT产生异常的扫描信号时,切断第n级栅极驱动单元18(n)的输出端OUT与第n条扫描线 $G(n)$ 之间的连接以及第n级栅极驱动单元18(n)的输出端OUT与第n-1级栅极驱动单元18(n-1)的回授端RT之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元18(n-1)的输出端OUT与第n-2级栅极驱动单元18(n-2)的回授端RT之间的连接、以及切断第n+1级栅极驱动单元18(n+1)的输出端OUT与第n+1条扫描线 $G(n+1)$ 之间的连接,其中n为小于N的正整数。

[0031] 此时,可切断第n级栅极驱动单元18(n)的时钟端CK与时钟信号CKV1的连接和切断第n+1级栅极驱动单元18(n+1)的时钟端CK与时钟信号CKV2的连接。

[0032] 步骤306:通过第一金属线41使得第n-1级栅极驱动单元18(n-1)的输出端OUT、第n级栅极驱动单元18(n)的输出端OUT以及第n+1级栅极驱动单元18(n+1)的输出端OUT电性连接。

[0033] 未修复前,第一金属线41与各个栅极驱动单元间有绝缘层隔离。所以可以通过激光熔化第一金属线41与栅极驱动单元18(n-1)、18(n)、18(n+1)的输出端OUT之间的绝缘层,使得第n-1级栅极驱动单元18(n-1)的输出端OUT、第n级栅极驱动单元18(n)的输出端OUT以及第n+1级栅极驱动单元18(n+1)的输出端OUT通过第一金属线41彼此电性连接。

[0034] 步骤308:通过第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元18(n-2)的回授端RT与第n+1级栅极驱动单元18(n+1)的回授端RT电性连接。

[0035] 未修复前,第二金属线42与各个栅极驱动单元间有绝缘层隔离。所以可以通过激光熔化第二金属线42与栅极驱动单元18(n-2)、18(n+1)的回授端RT之间的绝缘层,使得第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元18(n-2)的回授端RT与第n+1级栅极驱动单元18(n+1)的回授端RT通过第二金属线42彼此电性连接。

[0036] 步骤310:在所述更新频率期间所述第n-1级、第n级和第n+1级栅极驱动单元的输出端同时输出所述扫描信号。

[0037] 通过本实施例修复后的栅极驱动基板20,栅极驱动单元18(n)和18(n+1)输出的扫描信号与栅极驱动单元18(n-1)相同,亦即扫描线 $G(n-1)$ 、 $G(n)$ 、 $G(n+1)$ 同时输出的扫描信号会同时打开对应的像素单元22。因此使用修复后的液晶显示器10需要调整更新频率期间输出的扫描信号个数。举例来说,以一个 1080×1920 分辨率的液晶显示器10以及60Hz的更新频率为例,其具有1920个栅极驱动单元18(1)~18(N),并在16.67ms(1/60秒)内,1920个栅极驱动单元18(1)~18(N)依序输出1920个扫描信号。但是当其中一个栅极驱动单元18

(n) 输出异常时,通过上述修复方法,栅极驱动单元18(n-1)、18(n)、18(n+1)输出的扫描信号相同。所以须通过控制器14将栅极驱动单元18(1)~18(N)在16.67ms(更新频率)期间输出的扫描信号个数调整为1918($=1920-2$)。

[0038] 请一并参阅图3-图5,图5是本发明调整栅极驱动基板输出的方法流程图。本发明调整栅极驱动基板20的方法包括如下步骤:

[0039] 步骤500:提供M个调整模式,M个所述调整模式分别控制所述栅极驱动基板在一更新频率期间输出($N-M \times 2$)个扫描信号,其中M小于N,且N、M皆为正整数。

[0040] 控制器14存储M个调整模式,M个所述调整模式分别控制栅极驱动基板20在更新频率期间输出($N-M \times 2$)个扫描信号。举例来说,以一个1080×1920分辨率的液晶显示器10为例,控制器14存储的调整模式包含可在更新频率期间输出1920个扫描信号的第一调整模式、输出1918($1920-1 \times 2$)个扫描信号的第二调整模式、输出1916($1920-2 \times 2$)个扫描信号的第三调整模式,以此类推。

[0041] 步骤502:侦测产生异常的扫描信号的栅极驱动单元的个数。

[0042] 步骤504:当侦测到m个栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时,控制所述栅极驱动基板在所述更新频率期间输出($N-m \times 2$)个扫描信号,其中m为小于或等于M的正整数。

[0043] 其中步骤504另包括修复栅极驱动基板20的步骤,由于修复栅极驱动基板20的步骤与图3所示的步骤300-步骤310相同,在此不另赘述。

[0044] 当栅极驱动基板20的m个栅极驱动单元已修复后,可以调整控制器14,使其在更新频率期间输出($N-m \times 2$)个扫描信号。举例来说,若有两个栅极驱动单元输出异常,先依据图3所示的步骤300-步骤310修复该两个异常栅极驱动单元。接着控制器14提供的GOA控制信号对应至第三调整模式,使得1920个栅极驱动单元在更新频率期间输出1916个扫描信号。

[0045] 本发明修复栅极驱动基板的方法在检测出其中一级栅极驱动单元输出异常时,将通过第一连接线将异常的本级栅极驱动单元、其上一级栅极驱动单元和下一级栅极驱动单元的输出端电性连接,以输出相同的扫描信号。本发明又通过调整栅极驱动基板输出的方法,调整每一更新频率的扫描信号个数。这么一来,即使栅极驱动基板上有部分栅极驱动单元输出异常,通过本发明修复栅极驱动基板和调整栅极驱动基板输出的方法后,该栅极驱动基板仍可以使用,毋须报废。

[0046] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,但该较佳实施例并非用以限制本发明,该领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

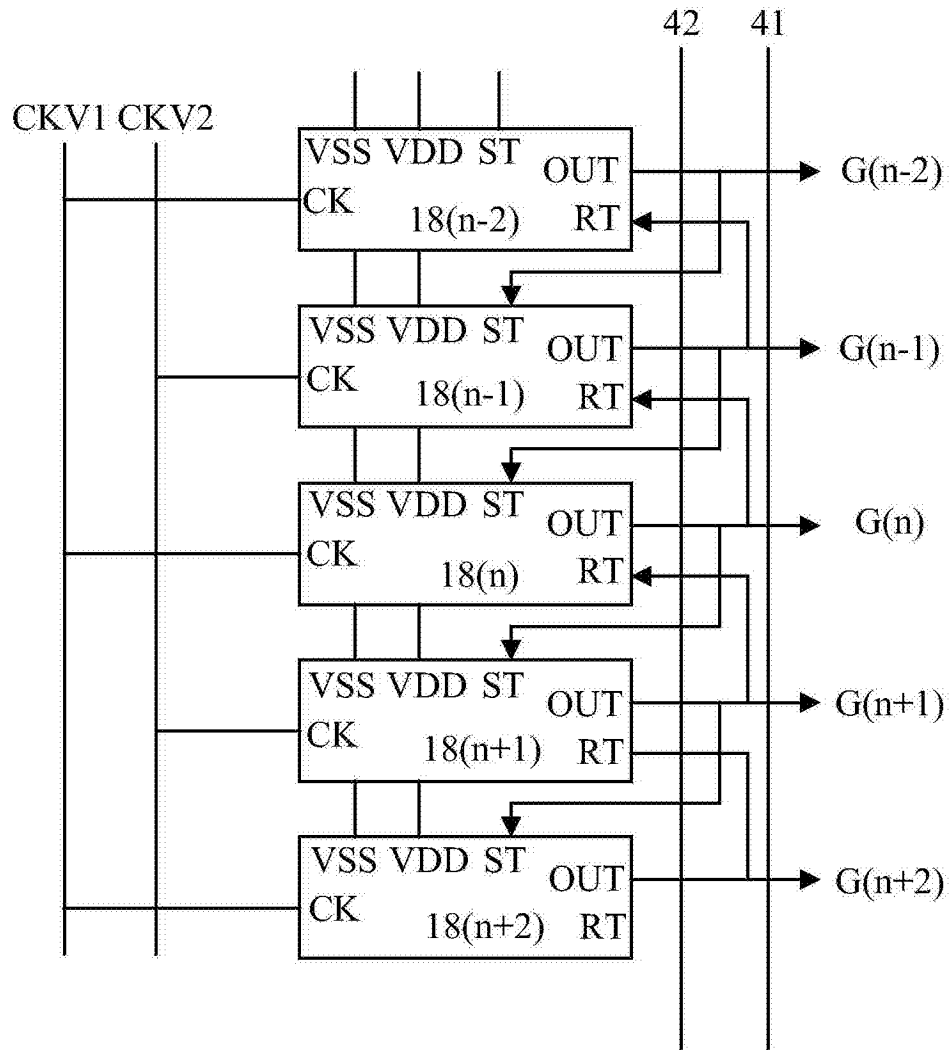


图2

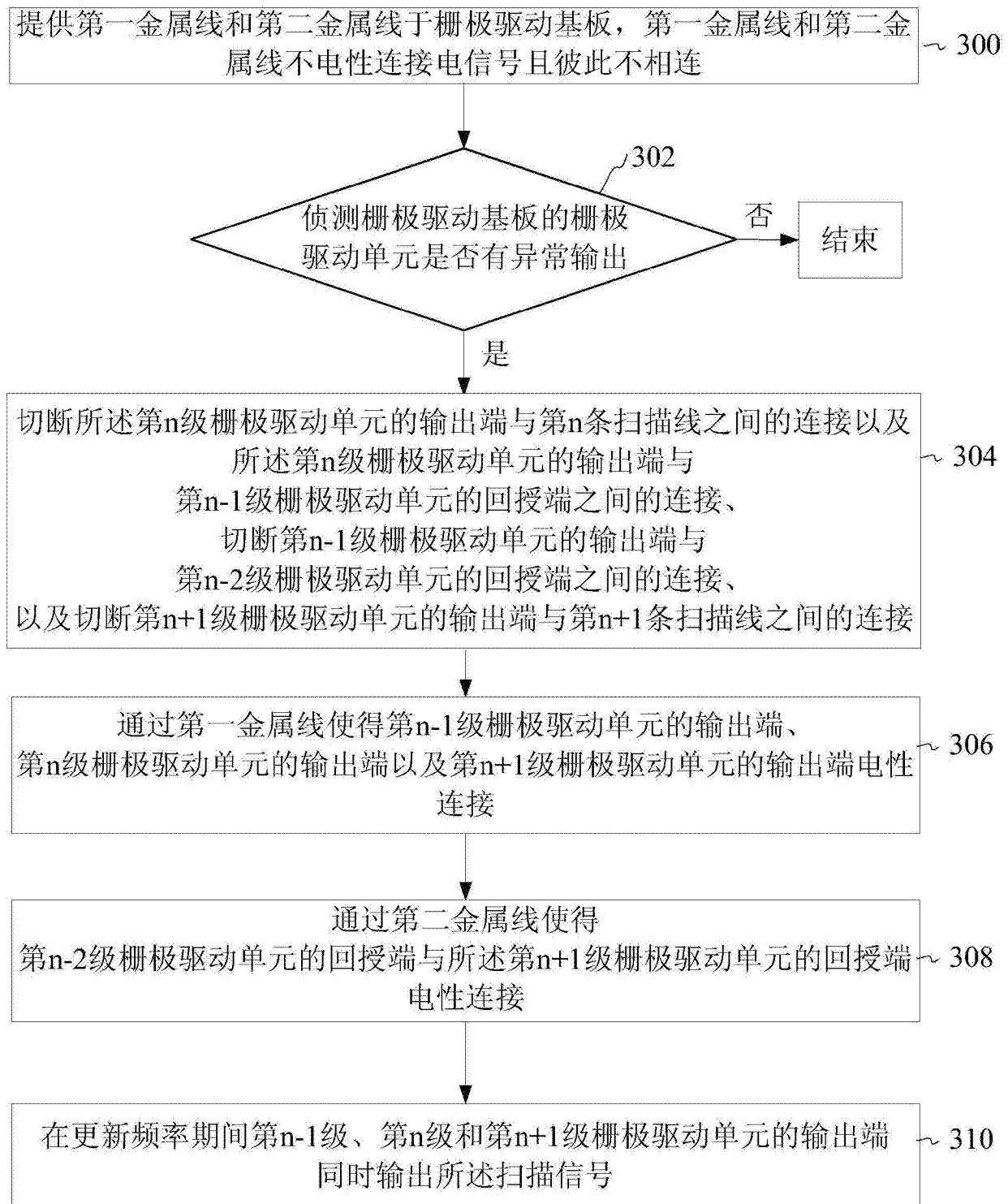


图3

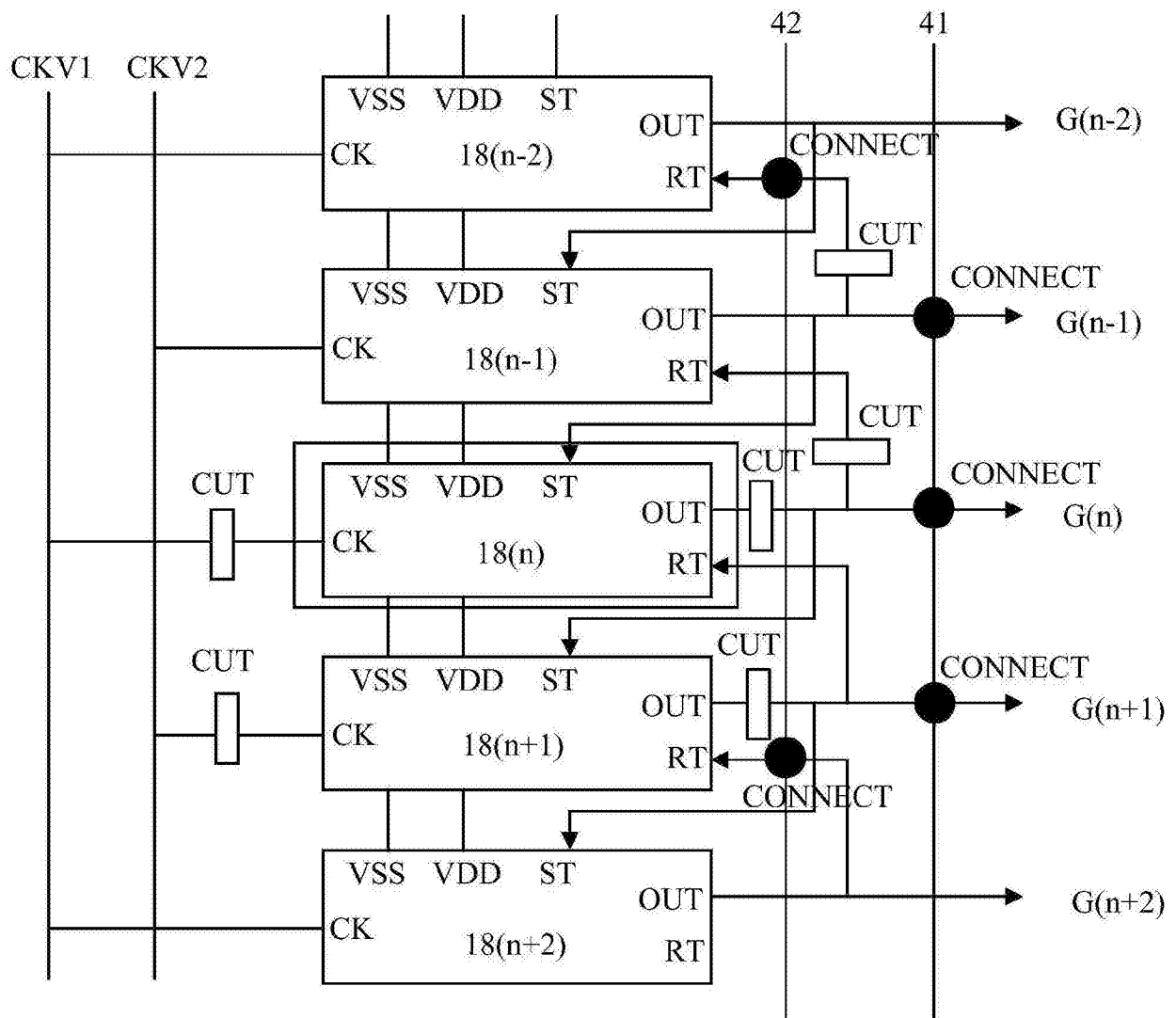


图4

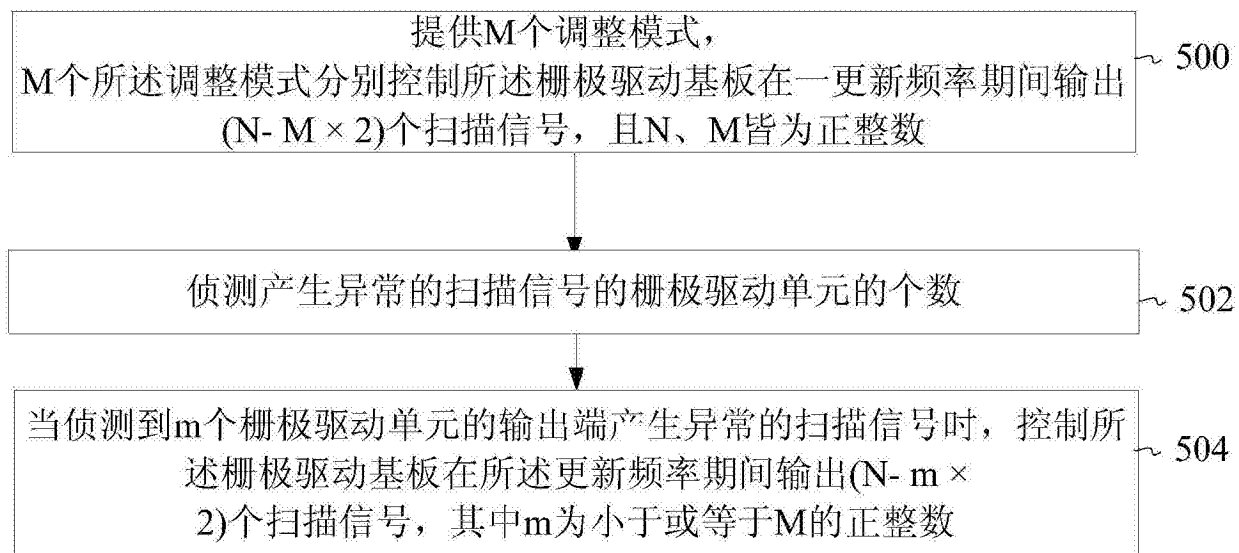


图5

专利名称(译)	修复栅极驱动基板和调整其输出的方法和液晶显示器		
公开(公告)号	CN105259681B	公开(公告)日	2018-05-18
申请号	CN201510739886.6	申请日	2015-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	文松贤		
发明人	文松贤		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/13454		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	李国斌		
其他公开文献	CN105259681A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种修复栅极驱动基板的方法，该栅极驱动基板包含N条扫描线和N个栅极驱动单元。该方法包含当检测到第n级栅极驱动单元的输出端产生异常的扫描信号时，切断该第n级栅极驱动单元的输出端与第n条扫描线之间的连接以及该第n级栅极驱动单元的输出端与第n-1级栅极驱动单元的回授端之间的连接、切断第n-1级栅极驱动单元的输出端与第n-2级栅极驱动单元的回授端之间的连接、及切断第n+1级栅极驱动单元的输出端与第n+1条扫描线之间的连接；通过第一金属线使得第n-1级栅极驱动单元的输出端、第n级栅极驱动单元的输出端以及第n+1级栅极驱动单元的输出端电性连接；及通过第二金属线使得第n-2级栅极驱动单元的回授端与第n+1级栅极驱动单元的回授端电性连接。

