

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710084683.3

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 8 日

[11] 公开号 CN 101013566A

[22] 申请日 2007.3.1

[21] 申请号 200710084683.3

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 何宇玺 谢曜任 王智伟

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 陈 晨

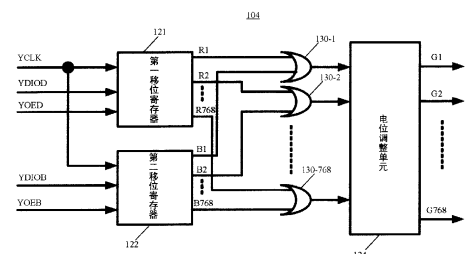
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

多重扫描的液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种多重扫描的液晶显示器及其驱动方法。其中，该液晶显示器包含系统电路，用来产生第一扫描线时钟信号、第二扫描线时钟信号、第一扫描线控制信号以及第二扫描线控制信号。栅极驱动器包含第一移位寄存器、第二移位寄存器以及逻辑电路。第一移位寄存器用来在该第一扫描线时钟信号触发时，依据第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号。第二移位寄存器用来在该第二扫描线时钟信号触发时，依据第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号。逻辑电路耦接于第一移位寄存器以及该第二移位寄存器，用来自第一栅极开关信号以及第二栅极开关信号之中选择输出扫描信号。每一像素依据源极驱动器产生的数据信号电压调整液晶电容内液晶分子的排列。



1.一种栅极驱动器，用来驱动液晶显示面板，该栅极驱动器包含：

第一移位寄存器，在受第一扫描线时钟信号触发后，依据第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号；

第二移位寄存器，在受第二扫描线时钟信号触发后，依据第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号；以及

多个逻辑电路，耦接于该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器，用来自该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号之中选择输出扫描信号以驱动该液晶显示面板。

2.如权利要求1所述的栅极驱动器，其中所述多个逻辑电路用来对该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

3.如权利要求1所述的栅极驱动器，其中该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器分别用来在该第一扫描线时钟信号以及该第二扫描线时钟信号触发后，每隔一个时钟信号的周期依据该第一扫描线控制信号以及该第二扫描线控制信号分别产生该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号。

4.如权利要求1所述的栅极驱动器，其中该第一扫描线控制信号的触发时段不同于该第二扫描线控制信号的触发时段。

5.如权利要求1所述的栅极驱动器，其还包含电位调整单元，耦接于所述多个逻辑电路，用来调整该扫描信号的电压电位。

6.一种液晶显示器，其包含：

系统电路，用来依据垂直同步信号以及水平同步信号，产生第一扫描线时钟信号、第二扫描线时钟信号、第一扫描线控制信号以及第二扫描线控制信号；

源极驱动器，用来产生数据信号电压；

栅极驱动器，其包含：

第一移位寄存器，在受该第一扫描线时钟信号触发后，依据该第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号；

第二移位寄存器，在受该第二扫描线时钟信号触发后，依据该第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号；以及

多个逻辑电路，耦接于该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器，用来自该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号之中选择输出扫描信号；以及

多个像素，每一像素包含晶体管以及液晶电容，用来在该扫描信号开启该晶体管时，该液晶电容依据该源极驱动器产生的数据信号电压调整该液晶电容内液晶分子的排列。

7.如权利要求6所述的液晶显示器，其中所述多个逻辑电路用来对该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

8.如权利要求6所述的液晶显示器，其中该栅极驱动器另包含电位调整单元，耦接于所述多个逻辑电路，用来调整该扫描信号的电压电位。

9.如权利要求6所述的液晶显示器，其中该第一扫描线控制信号的脉宽大致等于该第一栅极开关信号的脉宽。

10.如权利要求6所述的液晶显示器，其中该第二扫描线控制信号的脉宽大致等于该第二栅极开关信号的脉宽。

11.如权利要求6所述的液晶显示器，其还包含时钟产生器，用来产生时钟信号，其中该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器分别用来在该第一扫描线时钟信号以及该第二扫描线时钟信号触发后，每隔该时钟信号的周期依据该第一扫描线控制信号以及该第二扫描线控制信号分别产生该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号。

12.如权利要求6所述的液晶显示器，其中该第一扫描线控制信号的触发时段不同于该第二扫描线控制信号的触发时段。

13.一种液晶显示器的多重扫描方法，其包含下列步骤：

(a)依据垂直同步信号以及水平同步信号，产生第一扫描线时钟信号、第二扫描线时钟信号、第一扫描线控制信号以及第二扫描线控制信号；

(b)当该第一扫描线时钟信号触发后，依据该第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号；

(c)当该第二扫描线时钟信号触发后，依据该第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号；

(d)自该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号之中选择输出扫描

信号；以及

(e)在该扫描信号触发时，依据该数据信号电压显示图像。

14.如权利要求13所述的多重扫描方法，其中步骤(d)包含：对该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号执行OR逻辑运算以输出该扫描信号。

15.如权利要求13所述的多重扫描方法，其中该第一扫描线控制信号的脉宽大致等于该第一栅极开关信号的脉宽。

16.如权利要求13所述的多重扫描方法，其中该第二扫描线控制信号的脉宽大致等于该第二栅极开关信号的脉宽。

17.如权利要求13所述的多重扫描方法，其中步骤(b)包含：当该第一扫描线时钟信号触发后，每隔一个时钟信号的周期依据该第一扫描线控制信号产生该第一栅极开关信号。

18.如权利要求13所述的多重扫描方法，其中步骤(c)包含：当该第二扫描线时钟信号触发后，每隔一个时钟信号的周期依据该第二扫描线控制信号产生该第二栅极开关信号。

19.如权利要求13所述的多重扫描方法，其中该第一扫描线控制信号的触发时段不同于该第二扫描线控制信号的触发时段。

20.一种液晶显示器，其包含：

系统电路，用来依据垂直同步信号以及水平同步信号，产生多个扫描线时钟信号以及多个扫描线控制信号；

源极驱动器，用来输出数据信号电压；

栅极驱动器，其包含：

多个移位寄存器，每一移位寄存器耦接于所述多个扫描线时钟信号的扫描线时钟信号以及所述多个扫描线控制信号的扫描线控制信号，用来在该扫描线时钟信号电压触发时，依据该扫描线控制信号产生栅极开关信号；

多个逻辑电路，每一逻辑电路耦接于所述多个移位寄存器，用来自所述多个移位寄存器产生的栅极开关信号之中选择输出扫描信号；以及

多个像素，每一像素包含晶体管以及液晶电容，用来在该扫描信号开启该晶体管时，该液晶电容依据该源极驱动器产生的数据信号电压调整该液晶电容内液晶分子的排列。

21.如权利要求20所述的液晶显示器，其中所述多个逻辑电路用来对所

述多个栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

22. 如权利要求 20 所述的液晶显示器，其中该栅极驱动器还包含电位调整单元，耦接于所述多个逻辑电路，用来调整该扫描信号的电压电位。

23. 如权利要求 20 所述的液晶显示器，其中每一扫描线控制信号的脉宽大致等于所述每一扫描线控制信号所对应的栅极开关信号的脉宽。

24. 如权利要求 20 所述的液晶显示器，其还包含时钟产生器，用来产生时钟信号，其中每一移位寄存器用来在该扫描线时钟信号触发后，每隔该时钟信号的周期依据该扫描线控制信号产生该栅极开关信号。

25. 如权利要求 20 所述的液晶显示器，其中所述多个扫描线控制信号的任意两个扫描线控制信号的触发时段不同。

多重扫描的液晶显示器以及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器以及用于该液晶显示器的栅极驱动器，尤其涉及一种用于多重扫描的液晶显示器以及用于该多重扫描的液晶显示器的栅极驱动器。

背景技术

功能先进的显示器渐成为现今消费电子产品的重要特色，其中液晶显示器已经逐渐成为各种电子设备如移动电话、个人数字助理(PDA)、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕所广泛应用具有高分辨率彩色屏幕的显示器。

请参阅图 1，图 1 为现有技术的液晶显示器 10 的功能方块图。液晶显示器 10 包含液晶显示面板 12、多个栅极驱动器(gate driver)14a、14b、14c 以及多个源极驱动器(source driver)16。液晶显示面板 12 包含多个像素(pixel)20。以一个具有 1024×768 分辨率以及 60Hz 更新频率的液晶显示面板 12 为例，液晶显示面板 12 具有 1024×768 个像素 20，而每一个画面的显示时间约为 $1/60=16.67\text{ms}$ 。对液晶显示面板 12 而言，一共需要 768 条扫描线来连接所有的像素 20。以一个具有 256 个通道管脚的栅极驱动器芯片来说，液晶显示面板 12 需要三个栅极驱动器 14a、14b、14c 以控制 768 条扫描线。栅极驱动器 14a、14b、14c 功能上可视为移位寄存器(shift register)，其目的即每隔一固定间隔($16.67\text{ms}/768=21.7\mu\text{s}$)输出扫描信号使得每一行像素 20 的晶体管 22 依序开启，同时源极驱动器 16 则在这 $21.7\mu\text{s}$ 的时间内输出对应的数据信号电压至一整行的像素 20 的液晶电容 24 使其充电到各自所需的电压，以显示不同的灰阶。当同一行的像素 20 充电完毕后，便将该行的扫描信号关闭，再输出扫描信号将下一行的像素 20 的晶体管 22 打开，再由源极驱动器 16 对下一行的像素 20 进行充放电。如此依序执行直到 768 条扫描线都被扫描一次之后，再由第一行扫描线重新扫描。

为了增加显示质量，现今开发出一种称之为多重扫描技术的液晶显示

器，也就是在一个画面的显示时间(16.67ms)中，栅极驱动器 14a、14b、14c 对每一行的扫描线产生两次以上的扫描信号，如此一来，该行上的像素 20 的晶体管 22 开启两次以上，使得液晶电容 24 得以接收两次以上的数据信号电压。请一并参阅图 2，图 2 为图 1 的液晶显示器 10 在多重扫描时，部分扫描在线的信号时序图。在图 2 中，当栅极驱动器 14a 被扫描线时钟信号 YDIO 的脉冲 C 触发后，会依据扫描线驱动信号 YOED 产生扫描信号脉冲 D 给第一行的扫描线 G1 以开启位于第一行上的像素 20 的晶体管，而源极驱动器 16 在扫描信号脉冲 D 开启第一行上的像素 20 的晶体管的同时，则输出对应的数据信号电压给第一行的像素 20 使其充电到各自所需的电压，以显示不同的灰阶。由于每个栅极驱动器 14a-14c 皆可视为一个移位寄存器，故栅极驱动器 14a-14c 每隔一个扫描线时钟信号 YCLK 的周期(cycle)，会依序依据扫描线驱动信号 YOED 输出扫描信号脉冲 D 给第二行的后的扫描线 G2、...、G768 并开启对应的像素 20 的晶体管 22。当栅极驱动器 14a 输出扫描信号脉冲 D 给扫描线 G256 后，栅极驱动器 14b 会依据扫描线驱动信号 YOED 产生扫描信号脉冲 D 给扫描线 G257，在此同时，栅极驱动器 14a 亦会被扫描线水平同步信号 YDIO 的脉冲 E 触发，使得栅极驱动器 14a 开始依据扫描线驱动信号 YOEB 产生扫描信号脉冲 B 给第一行的扫描线 G1 以再次开启位于第一行上的像素 20 的晶体管 22，而源极驱动器 16 在扫描信号脉冲 B 开启第一行上的像素 20 的晶体管 22 的同时，则再次输出对应的数据信号电压给第一行的像素 20 使其充电到所需的电压，以显示不同的灰阶。之后扫描线 G2...G256 则会依序依据扫描信号脉冲 B 再次开启对应的像素 20 的晶体管 22，以显示不同的灰阶。

为了避免像素 20 有同时充入两种不同数据信号电压的可能，一个栅极驱动器 14a、14b、14c 在一时段内只能接收扫描线驱动信号 YOED 或是 YOEB 其中之一。以栅极驱动器 14b 为例，若栅极驱动器 14b 正依据扫描线驱动信号 YOED 依序输出扫描信号脉冲 D 给扫描线 G257、...、G512，则栅极驱动器 14b 必须等到扫描信号脉冲 D 输出至扫描线 G512 之后，才能接收另一扫描线驱动信号 YOEB 输出扫描信号脉冲 B 给扫描线 G257、...、G512。

然而现今的趋势中，为了减少液晶显示器的栅极驱动器的使用数量，单一栅极驱动器的通道管脚(channel)个数逐渐增加。以往一个栅极驱动器有

256 个通道管脚,然而具有 512 个甚至 1024 个通道管脚的栅极驱动器已陆续开发出来。为了解决具有 512 个或是更多通道管脚的栅极驱动器因无法同时接收不同扫描线驱动信号 YOED 或是 YOEB 而导致无法使用多重扫描的方式来驱动液晶显示面板的问题,有必要在栅极驱动器中配置电路以解决此问题。

发明内容

有鉴于此,本发明的目的在于提供一种用于多重扫描的液晶显示器以及用于液晶显示器的栅极驱动器,可以让使用栅极驱动器的液晶显示器可以接收多个扫描线驱动信号以产生多次的扫描信号。

本发明的一个实施例提供一种栅极驱动器,用来驱动液晶显示面板,该栅极驱动器包含第一移位寄存器、第二移位寄存器以及多个逻辑电路。该第一移位寄存器在受第一扫描线时钟信号触发后,依据第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号。该第二移位寄存器在受第二扫描线时钟信号触发后,依据第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号。所述多个逻辑电路耦接于该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器,用来自该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号之中选择输出扫描信号以驱动该液晶显示面板。

如上所述的栅极驱动器,其中所述多个逻辑电路用来对该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

如上所述的栅极驱动器,其中该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器分别用来在该第一扫描线时钟信号以及该第二扫描线时钟信号触发后,每隔一个时钟信号的周期依据该第一扫描线控制信号以及该第二扫描线控制信号分别产生该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号。

如上所述的栅极驱动器,其中该第一扫描线控制信号的触发时段不同于该第二扫描线控制信号的触发时段。

如上所述的栅极驱动器,其中还包含电位调整单元,耦接于所述多个逻辑电路,用来调整该扫描信号的电压电位。

本发明的另一实施例还提供一种液晶显示器,其包含系统电路、源极驱动器、栅极驱动器以及多个像素。该系统电路用来依据垂直同步信号以及水平同步信号,产生第一扫描线时钟信号、第二扫描线时钟信号、第一扫描线

控制信号以及第二扫描线控制信号。该源极驱动器用来产生数据信号电压。该栅极驱动器包含第一移位寄存器、第二移位寄存器以及多个逻辑电路。该第一移位寄存器用来在该第一扫描线时钟信号触发时，依据该第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号。该第二移位寄存器用来在该第二扫描线时钟信号触发时，依据该第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号。所述多个逻辑电路耦接于该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器，用来自该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号之中选择输出扫描信号。每一像素包含晶体管以及液晶电容，用来在该扫描信号开启该晶体管时，该液晶电容依据该源极驱动器产生的数据信号电压调整该液晶电容内液晶分子的排列。

如上所述的液晶显示器，其中所述多个逻辑电路用来对该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

如上所述的液晶显示器，其中该栅极驱动器另包含电位调整单元，耦接于所述多个逻辑电路，用来调整该扫描信号的电压电位。

如上所述的液晶显示器，其中该第一扫描线控制信号的脉宽大致等于该第一栅极开关信号的脉宽。

如上所述的液晶显示器，其中该第二扫描线控制信号的脉宽大致等于该第二栅极开关信号的脉宽。

如上所述的液晶显示器，其中还包含时钟产生器，用来产生时钟信号，其中该第一移位寄存器以及该第二移位寄存器分别用来在该第一扫描线时钟信号以及该第二扫描线时钟信号触发后，每隔该时钟信号的周期依据该第一扫描线控制信号以及该第二扫描线控制信号分别产生该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号。

如上所述的液晶显示器，其中该第一扫描线控制信号的触发时段不同于该第二扫描线控制信号的触发时段。

本发明的另一实施例还提供一种液晶显示器的多重扫描方法，其包含下列步骤：(a)依据垂直同步信号以及水平同步信号，产生第一扫描线时钟信号、第二扫描线时钟信号、第一扫描线控制信号以及第二扫描线控制信号；(b)当该第一扫描线时钟信号触发后，依据该第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号；(c)当该第二扫描线时钟信号触发后，依据该第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号；(d)自该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号

之中选择输出扫描信号；以及(e)在该扫描信号触发时，依据该数据信号电压显示图像。

如上所述的多重扫描方法，其中步骤(d)包含：对该第一栅极开关信号以及该第二栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

如上所述的多重扫描方法，其中该第一扫描线控制信号的脉宽大致等于该第一栅极开关信号的脉宽。

如上所述的多重扫描方法，其中该第二扫描线控制信号的脉宽大致等于该第二栅极开关信号的脉宽。

如上所述的多重扫描方法，其中步骤(b)包含：当该第一扫描线时钟信号触发后，每隔一个时钟信号的周期依据该第一扫描线控制信号产生该第一栅极开关信号。

如上所述的多重扫描方法，其中步骤(c)包含：当该第二扫描线时钟信号触发后，每隔一个时钟信号的周期依据该第二扫描线控制信号产生该第二栅极开关信号。

如上所述的多重扫描方法，其中该第一扫描线控制信号的触发时段不同于该第二扫描线控制信号的触发时段。

本发明的又一实施例提供一种液晶显示器，其包含系统电路、源极驱动器、栅极驱动器以及多个像素。该系统电路用来依据垂直同步信号以及水平同步信号，产生多个扫描线时钟信号以及多个扫描线控制信号。该源极驱动器用来输出数据信号电压。该栅极驱动器包含多个移位寄存器以及多个逻辑电路。每一移位寄存器耦接于所述多个扫描线时钟信号的扫描线时钟信号以及所述多个扫描线控制信号的扫描线控制信号，用来在该扫描线时钟信号电压触发时，依据该扫描线控制信号产生栅极开关信号。每一逻辑电路耦接于所述多个移位寄存器，用来自所述多个移位寄存器产生的栅极开关信号之中选择输出扫描信号。所述多个像素，每一像素包含晶体管以及液晶电容，用来在该扫描信号开启该晶体管时，该液晶电容依据该源极驱动器产生的数据信号电压调整该液晶电容内液晶分子的排列。

如上所述的液晶显示器，其中所述多个逻辑电路用来对所述多个栅极开关信号执行 OR 逻辑运算以输出该扫描信号。

如上所述的液晶显示器，其中该栅极驱动器还包含电位调整单元，耦接

于所述多个逻辑电路，用来调整该扫描信号的电压电位。

如上所述的液晶显示器，其中每一扫描线控制信号的脉宽大致等于所述每一扫描线控制信号所对应的栅极开关信号的脉宽。

如上所述的液晶显示器，其还包含时钟产生器，用来产生时钟信号，其中每一移位寄存器用来在该扫描线时钟信号触发后，每隔该时钟信号的周期依据该扫描线控制信号产生该栅极开关信号。

如上所述的液晶显示器，其中所述多个扫描线控制信号的任意两个扫描线控制信号的触发时段不同。

本发明可以使每一条扫描线的像素的晶体管有两次以上的开启时间，以达到多重扫描的目的。

附图说明

图 1 为现有技术的液晶显示器的功能方块图。

图 2 为图 1 的液晶显示器在多重扫描时，栅极驱动器产生的信号的时序图。

图 3 为本发明的液晶显示器的示意图。

图 4 为图 3 的栅极驱动器的功能方块图。

图 5 为图 4 的各个信号的时序图。

其中，附图标记说明如下：

10、100	液晶显示器	12、102	液晶显示面板
14a-14c	栅极驱动器	16	源极驱动器
20	像素	22	晶体管
24	液晶电容	G1-G768	扫描线
104	栅极驱动器	106a-h	源极驱动器
108	系统电路	110	时钟电路
120	数据线	121、122	移位寄存器
124	电位调整单元	200	像素
202	晶体管	204	液晶电容
130-1~130-768	逻辑电路		

具体实施方式

请参阅图 3, 图 3 为本发明的液晶显示器 100 的示意图。液晶显示器 100 包含液晶显示面板 102、栅极驱动器 104、多个源极驱动器 106 以及系统电路 108。液晶显示面板 102 上包含多个像素 200, 每一像素 200 包含有开关晶体管 202 以及液晶电容 204, 液晶电容 204 之间分布有液晶分子, 液晶分子可依据施加在液晶电容 204 的跨压大小调整转动方向。系统电路 108 会依据水平同步信号 H-Sync 以及垂直同步信号 V-Sync 或是数据使能信号 DE 产生第一扫描线时钟信号 YDIOD、第二扫描线时钟信号 YDIOB、第一扫描线控制信号 YOED 以及第二扫描线控制信号 YOEB 给栅极驱动器 104。此外, 系统电路 108 内另包含时钟电路 110, 用来产生时钟信号 YCLK 至栅极驱动器 104。为便于说明, 在本实施例中, 液晶显示面板 102 的分辨率为 1024×768 且更新频率为 60Hz, 故每一个画面的显示时间约为 $1/60=16.67\text{ms}$ 。栅极驱动器 104 具有 768 个通道管脚, 每一通道管脚连接到扫描线 G1-G768。多个源极驱动器 106 一共有 1024 个通道管脚, 每一通道管脚连接到数据线 120。在实际的运用上, 栅极驱动器 104 的使用数量可依栅极驱动器 104 的通道管脚的个数与液晶显示面板的分辨率而调整。举例来说, 若液晶显示面板分辨率为 1200×800 , 则需要 2 个具有 512 个通道管脚的栅极驱动器才足以连接 800 条扫描线。

请一并参阅图 3、图 4 以及图 5, 图 4 为图 3 的栅极驱动器 104 的功能方块图, 图 5 为图 4 的各传输在线信号的时序图。栅极驱动器 104 包含第一移位寄存器(shift register)121、第二移位寄存器 122、多个逻辑电路 130-1、130-2、...130-768 以及电位调整单元 124。当第一扫描线时钟信号 YDIOD 的脉冲 DA 馈入第一移位寄存器 121 后, 第一移位寄存器 121 会输出与第一扫描线控制信号 YOED 同步的第一栅极开关信号(亦即脉冲 E)至传输线 R1, 故第一栅极开关信号与第一扫描线控制信号 YOED 的脉宽大致相同。接下来, 第一移位寄存器 121 会每隔时钟信号 YCLK 的周期($16.67\text{ms}/768=21.7\mu\text{s}$), 依序在传输线 R2、R3...R768 输出与第一扫描线控制信号 YOED 的脉冲 C 同步的脉冲 E。在一个显示画面 16.67ms(亦即两个扫描线时钟信号 YDIOD(或是 YDIOB)的脉冲 DA(或是 DB)被触发的期间)之间, 假设在传输线 R1 产生脉冲 E 之后的 5.56ms ($256 \times 21.7\mu\text{s}$), 第二扫描线时钟信号 YDIOB

的脉冲 DB 亦馈入第二移位寄存器 122, 此时, 传输线 B1 上会产生与第二扫描线控制信号 YOEB(脉冲 A)同步输出的第二栅极开关信号(脉冲 F), 故第二栅极开关信号与第二扫描线控制信号 YOEB 的脉宽大致相同。而第二移位寄存器 122 亦会每隔时钟信号 YCLK 的周期($16.67\text{ms}/768=21.7\mu\text{s}$), 依序在传输线 B2、B3...B768 输出与第二扫描线控制信号 YOEB 的脉冲 A 同步的第二栅极开关信号的脉冲 F。

逻辑电路 130-1 耦接于传输线 R1、B1 以分别接收第一栅极开关信号以及第二栅极开关信号, 并选择其一作为扫描信号并输出至扫描线 G1。同样地, 逻辑电路 130-2 耦接于传输线 R2、B2 以分别接收第一栅极开关信号以及第二栅极开关信号, 并选择输出扫描信号至扫描线 G2, 以此类推, 逻辑电路 130-768 耦接于传输线 R768、B768 以分别接收第一栅极开关信号以及第二栅极开关信号, 并选择输出扫描信号至扫描线 G768。逻辑电路 130-1、130-2...、130-768 可为 OR 逻辑闸或是其它可执行 OR 逻辑运算的等效电路。由图 5 可以注意到, 由于传输线 R1、B1 产生脉冲 E 与脉冲 F 的时间不重叠, 所以经由逻辑电路 130-1 的 OR 逻辑运算后, 由逻辑电路 130-1 输出的扫描信号脉冲 D 出现在传输线 R1 传送脉冲 E 时, 脉冲 B 出现在传输线 B1 传送脉冲 F 时。最后扫描信号再经由电位调整单元 124 调整其电位大小后, 即可传送至扫描线 G1, 使得扫描线 G1 上的像素 200 的晶体管 202 得以开启。而液晶电容 204 在这两次脉冲 D、B 出现的时间内, 皆可依据源极驱动器 106 传送过来的数据信号电压调整该液晶电容 204 内液晶分子的排列, 以显示不同的灰阶。同样地, 其它逻辑电路 130-2、130-3...、130-768 的运作方式与逻辑电路 130-1 一致, 在此不再赘述。

在图 4 以及图 5 中, 栅极驱动器 104 仅利用两个扫描线时钟信号 YDIOD、YDIOB 来控制两个扫描线控制信号 YOED、YOEB 的产生, 以达到在同一画面的显示时间内每一扫描线可以被扫描两次。也就是说, 每一条扫描线 G1-G768 在两个扫描线时钟信号 YDIOD(或是 YDIOB)的脉冲 DA(或是 DB)被触发的期间内 (亦即一个画面显示期间)都会输出两次的扫描信号脉冲 D、B。在实际应用上, 栅极驱动器亦可以利用三个以上的扫描线时钟信号来控制三个以上扫描线控制信号的产生, 也就是说, 在同一画面的显示时间内每一扫描线可以被扫描三次以上。

相较于现有技术，本发明的液晶显示器在栅极驱动器内设置多个逻辑电路，使得单一栅极驱动器在同一画面的显示时间内，可同时接收到不同的扫描线控制信号的脉冲而输出多次的扫描信号脉冲，使得每一条扫描线的像素的晶体管有两次以上的开启时间，以达到多重扫描的目的。

虽然本发明已用优选实施例公开如上，然其并非用以限制本发明，任何所属领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的变更与修改，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定的范围为准。

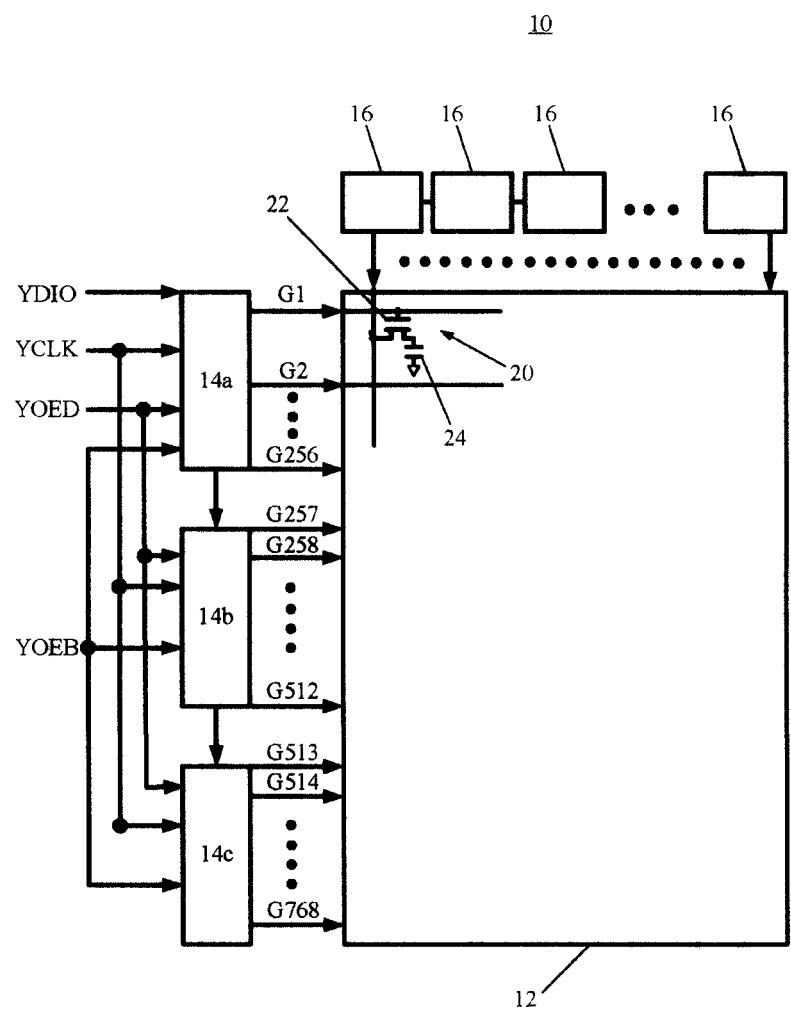


图1

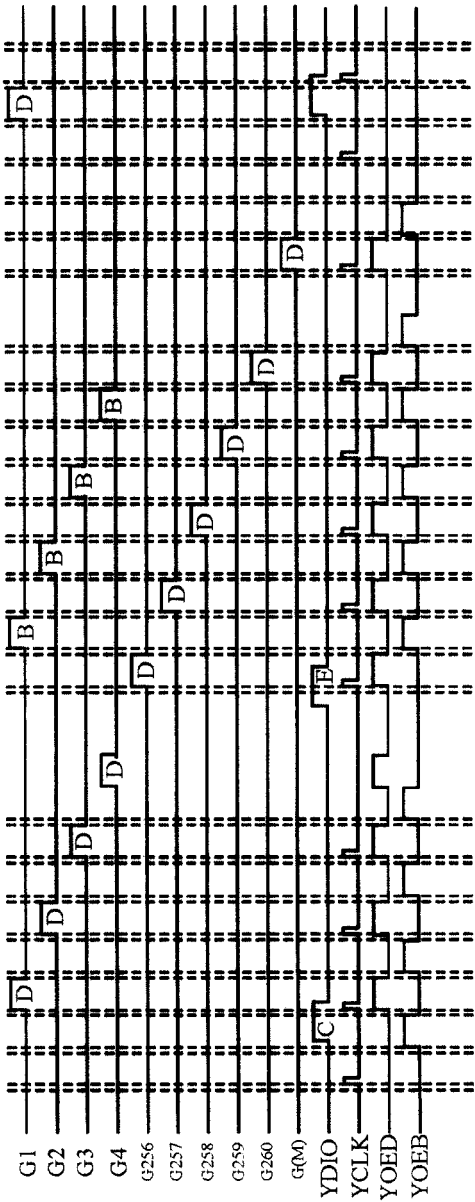


图 2

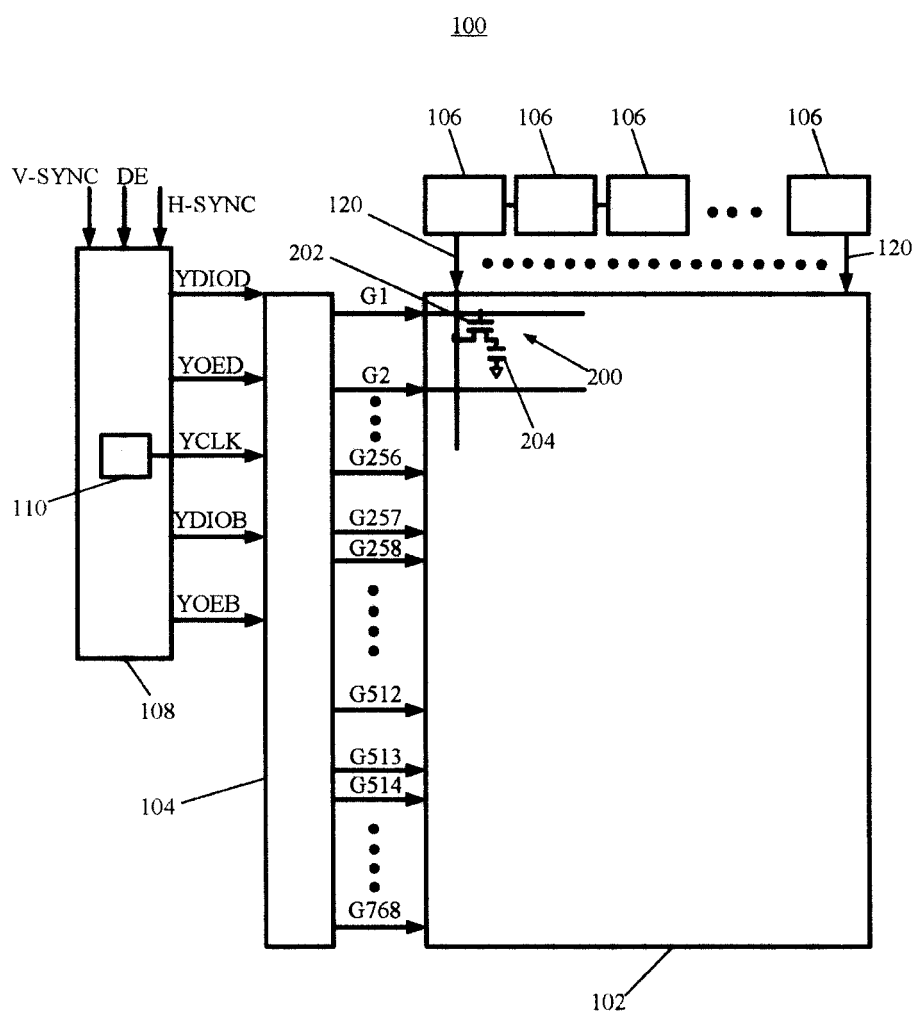


图3

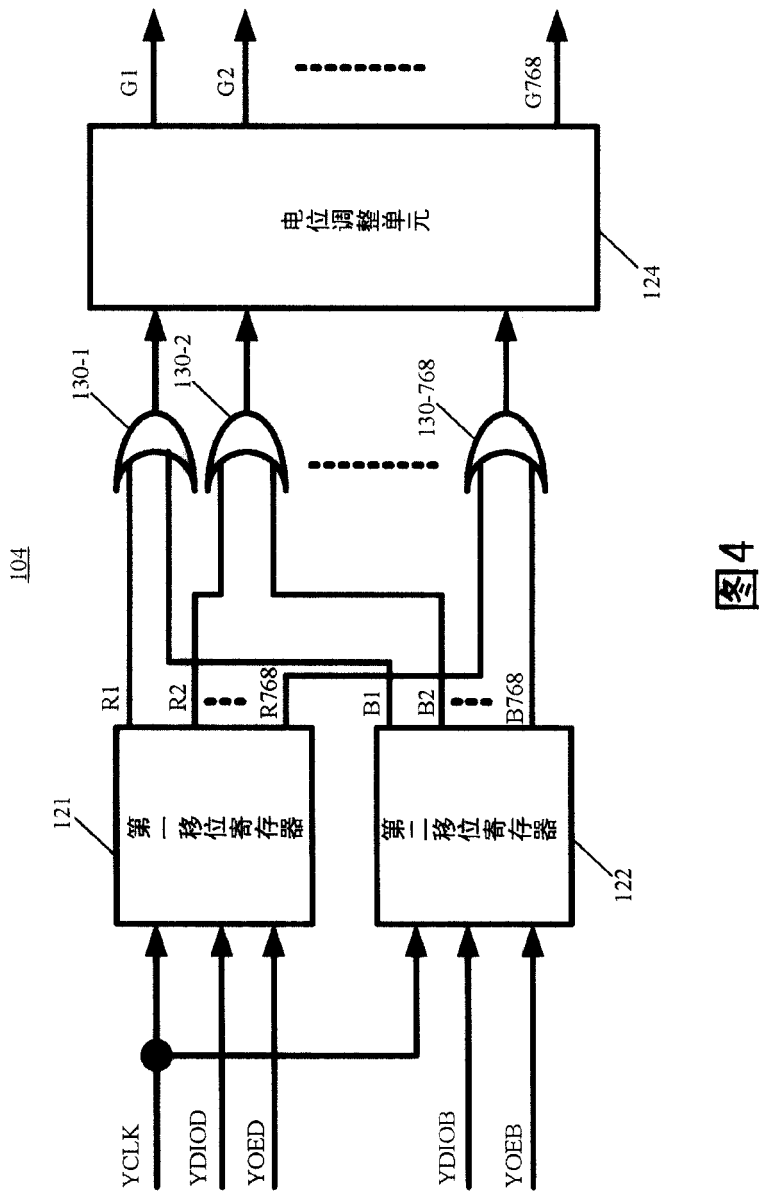


图4

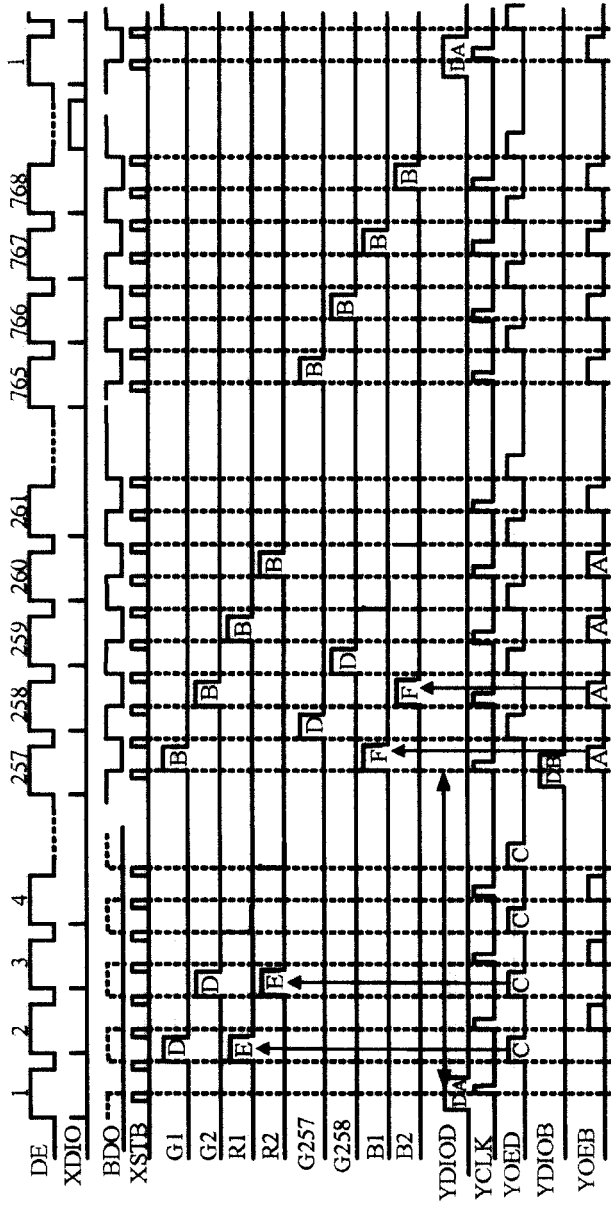


图5

专利名称(译)	多重扫描的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101013566A	公开(公告)日	2007-08-08
申请号	CN200710084683.3	申请日	2007-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	何宇玺 谢曜任 王智伟		
发明人	何宇玺 谢曜任 王智伟		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	陈晨		
其他公开文献	CN100543831C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种多重扫描的液晶显示器及其驱动方法。其中，该液晶显示器包含系统电路，用来产生第一扫描线时钟信号、第二扫描线时钟信号、第一扫描线控制信号以及第二扫描线控制信号。栅极驱动器包含第一移位寄存器、第二移位寄存器以及逻辑电路。第一移位寄存器用来在该第一扫描线时钟信号触发时，依据第一扫描线控制信号产生第一栅极开关信号。第二移位寄存器用来在该第二扫描线时钟信号触发时，依据第二扫描线控制信号产生第二栅极开关信号。逻辑电路耦接于第一移位寄存器以及该第二移位寄存器，用来自第一栅极开关信号以及第二栅极开关信号之中选择输出扫描信号。每一像素依据源极驱动器产生的数据信号电压调整液晶电容内液晶分子的排列。

