

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710076202.4

[43] 公开日 2008年12月24日

[11] 公开号 CN 101329484A

[22] 申请日 2007.6.22

[21] 申请号 200710076202.4

[71] 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富  
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 祁小敬

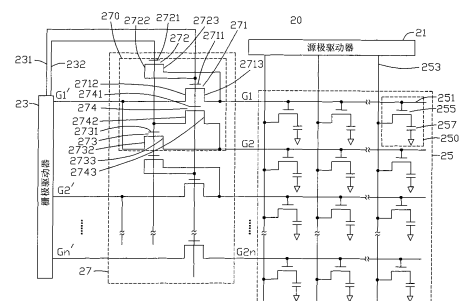
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法。该液晶显示装置之驱动电路包括一液晶面板，其包括多条扫描线、多条数据线和多个像素单元；一栅极驱动器，其为该多条扫描线提供扫描电压；一源极驱动器，其为该多条数据线提供数据信号；一扫扫控制电路，其电连接在该栅极驱动器与该多条扫描线之间，该扫描控制电路控制该多条奇数行扫描线在半帧时间内依次被扫描，该多条偶数行扫描线在另一半帧时间内依次被扫描。



1.一种液晶显示装置之驱动电路，其包括一液晶面板，其包括多条扫描线、多条数据线和多个像素单元；一栅极驱动器，其为该多条扫描线提供扫描电压；一源极驱动器，其为该多条数据线提供数据信号；其特征在於：该液晶显示装置之驱动电路进一步包括一扫描控制电路，其电连接在该栅极驱动器与该多条扫描线之间，该扫描控制电路控制该多条奇数行扫描线在半帧时间内依次被扫描，该多条偶数行扫描线在另一半帧时间内依次被扫描。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置之驱动电路，其特征在於：该栅极驱动器包括多个扫描电压输出端、一奇数行扫描控制端和一偶数行扫描控制端。

3.如权利要求2所述的液晶显示装置之驱动电路，其特征在於：该扫描控制电路包括多个扫描控制单元，每一扫描控制单元包括一第一薄膜晶体管、一第二薄膜晶体管、一第三薄膜晶体管和一第四薄膜晶体管；该第一和第三薄膜晶体管的源极电连接到该栅极驱动器的一扫描电压输出端，漏极分别电连接到该两条相邻的扫描线；该第二和第四薄膜晶体管的漏极分别电连接到该第一和第三薄膜晶体管的漏极，源极分别电连接到该第一和第三薄膜晶体管的栅极；该第一和第四薄膜晶体管的栅极电连接到该奇数行扫描控制端，该第二和第三薄膜晶体管的栅极电连接到该偶数行扫描控制端。

4.如权利要求3所述的液晶显示装置之驱动电路，其特征在於：该第一薄膜晶体管的漏极电连接到该奇数行扫描线，该第三薄膜晶体管的漏极电连接到该偶数行扫描线。

5.如权利要求4所述的液晶显示装置之驱动电路，其特征在於：在上半帧时间内，该奇数行扫描控制端输出一高电平，使该第一和第四薄膜晶体管导通，该偶数行扫描控制端输出一低电平，使该第二和第三薄膜晶体管截止。

6.如权利要求5所述的液晶显示装置之驱动电路，其特征在於：在下半帧时间内，该偶数行扫描控制端输出一高电平，使该第二和第三薄膜晶体管导通，该奇数行扫描控制端输出一低电平，使该第

一和第四薄膜晶体管截止。

7.一种液晶显示装置之驱动方法，该液晶显示装置之驱动电路包括一液晶面板、一栅极驱动器、一源极驱动器和一扫描控制电路，该液晶面板包括多条扫描线、多条数据线和多个像素单元，每一像素单元包括一薄膜晶体管，该栅极驱动器为该多条扫描线提供扫描电压，该源极驱动器为该多条数据线提供数据信号，该扫描控制电路电连接在该栅极驱动器与该多条扫描线之间，该液晶显示装置之驱动方法包括以下步骤：

在上半帧时间内，该栅极驱动器的扫描电压输出端依次输出扫描电压，其经由该扫描控制电路加载到该多条奇数行扫描线，使该多条奇数行扫描线上的薄膜晶体管导通，该源极驱动器经由该多条数据线和该多个薄膜晶体管加载数据信号到该多个像素电极；

在下半帧时间内，该栅极驱动器的扫描电压输出端依次输出扫描电压，其经由该扫描控制电路加载到该多条偶数行扫描线，使该多条偶数行扫描线上的薄膜晶体管导通，该源极驱动器经由该多条数据线和该多个薄膜晶体管加载数据信号到该多个像素电极。

8.如权利要求7所述的液晶显示装置之驱动方法，其特征在于：该扫描控制器包括多个扫描控制单元，每一扫描控制单元包括一第一薄膜晶体管、一第二薄膜晶体管、一第三薄膜晶体管和一第四薄膜晶体管；该第一和第三薄膜晶体管的源极电连接到该栅极驱动器的一扫描电压输出端，漏极分别电连接到该两条相邻的扫描线；该第二和第四薄膜晶体管的漏极分别电连接到该第一和第三薄膜晶体管的漏极，源极分别电连接到该第一和第三薄膜晶体管的栅极，该栅极驱动器进一步包括一奇数行扫描控制端和一偶数行扫描控制端，该第一和第四薄膜晶体管的栅极电连接到该奇数行扫描控制端，该第二和第三薄膜晶体管的栅极电连接到该偶数行扫描控制端。

9.如权利要求8所述的液晶显示装置之驱动方法，其特征在于：在上半帧时间内，该奇数行扫描控制端输出一高电平，使该第一和第四薄膜晶体管导通，该偶数行扫描控制端输出一低电平，使该第二和第三薄膜晶体管截止。

10.如权利要求9所述的液晶显示装置之驱动方法，其特征在

---

于：在下半帧时间内，该偶数行扫描控制端输出一高电平，使该第二和第三薄膜晶体管导通，该奇数行扫描控制端输出一低电平，使该第一和第四薄膜晶体管截止。

## 液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法。

### 背景技术

由于液晶显示装置具轻、薄、耗电小等优点，被广泛应用于电视、笔记本电脑、移动电话、个人数字助理等现代化信息设备。目前，液晶显示装置在电视市场上的应用越来越重要。

请参阅图 1，是一种现有技术液晶显示装置之驱动电路的示意图。该液晶显示装置之驱动电路 10 包括一源极驱动器 11、一栅极驱动器 13 和一液晶面板 15。

该液晶面板 15 包括多条互相平行的扫描线 151、多条互相平行且与该扫描线 151 垂直绝缘相交的数据线 153 和该多条扫描线 151 与该多条数据线 153 垂直相交所构成的多个像素单元 150。每一像素单元 150 包括一位于该扫描线 151 与该数据线 153 相交处的薄膜晶体管 155 和一液晶电容 157。

该栅极驱动器 13 为该多条扫描线 151 提供扫描电压以控制该多个薄膜晶体管 155 的导通与截止。该多个源极驱动器 11 为该多条数据线 153 提供数据信号。

该液晶显示装置之驱动方法为逐行扫描，即该栅极驱动器依次扫描该多条扫描线 G1、G2.....G2n。当该多个薄膜晶体管 155 导通时，该源极驱动器 11 经由该多条数据线 153 为该多个像素单元 150 提供数据信号。

然而，目前的电视信号为隔行信号，其在输入液晶显示装置前的排列为 D1、D3...D2n-1、D2、D4...D2n。该排列的隔行信号在进入该源极驱动器 11 前需要在一隔行/逐行转换电路(图未示)中变换为逐行信号，变换后该逐行信号的排列为 D1、D2、D3、D4...D2n-1、D2n。该转换电路使得该液晶显示装置的成本增加。

另外,该栅极驱动器 13 的每一输出端仅能驱动一条扫描线 151,每一栅极驱动器 13 的输出端有限,因而其驱动扫描线 151 的数量有限。随着液晶显示装置分辨率的不断提高,该液晶显示装置需要较多的栅极驱动器 13,成本较高。

## 发明内容

为了解决上述液晶显示装置成本较高的问题,提供一种成本较低的液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法实为必要。

一种液晶显示装置之驱动电路,其包括一液晶面板,其包括多条扫描线、多条数据线和多个像素单元;一栅极驱动器,其为该多条扫描线提供扫描电压;一源极驱动器,其为该多条数据线提供数据信号;一扫描控制电路,其电连接在该栅极驱动器与该多条扫描线之间,该扫描控制电路控制该多条奇数行扫描线在半帧时间内依次被扫描,该多条偶数行扫描线在另一半帧时间内依次被扫描。

一种液晶显示装置之驱动方法,该液晶显示装置之驱动电路包括一液晶面板、一栅极驱动器、一源极驱动器和一扫描控制电路,该液晶面板包括多条扫描线、多条数据线和多个像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管,该栅极驱动器为该多条扫描线提供扫描电压,该源极驱动器为该多条数据线提供数据信号,该扫描控制电路电连接在该栅极驱动器与该多条扫描线之间,该液晶显示装置之驱动方法包括以下步骤:在上半帧时间内,该栅极驱动器的扫描电压输出端依次输出扫描电压,其经由该扫描控制电路加载到该多条奇数行扫描线,使该多条奇数行扫描线上的薄膜晶体管导通,该源极驱动器经由该多条数据线和该多个薄膜晶体管加载数据信号到该多个像素电极;在下半帧时间内,该栅极驱动器的扫描电压输出端依次输出扫描电压,其经由该扫描控制电路加载到该多条偶数行扫描线,使该多条偶数行扫描线上的薄膜晶体管导通,该源极驱动器经由该多条数据线和该多个薄膜晶体管加载数据信号到该多个像素电极。

相较于现有技术,由于该液晶显示装置之驱动电路包括一扫描控制电路,使得该液晶显示装置的隔行信号无需转换为逐行信号即

可显示图像信号，因而无需隔行/逐行转换电路，降低了成本。另外，该栅极驱动器的每一扫描电压输出端经由该扫描控制电路后可以驱动两条扫描线，使得该液晶显示装置需要的栅极驱动器的数量减半，成本大幅降低。

#### 附图说明

图 1 是一种现有技术液晶显示装置之驱动电路的示意图。

图 2 是本发明液晶显示装置之驱动电路的示意图。

#### 具体实施方式

请参阅图 2，是本发明液晶显示装置之驱动电路之示意图。该液晶显示装置之驱动电路 20 包括一源极驱动器 21、一栅极驱动器 23、一液晶面板 25 和一扫描控制电路 27。

该液晶面板 25 包括多条互相平行的扫描线 251、多条互相平行且与该扫描线 251 垂直绝缘相交的数据线 253 和该多条扫描线 251 与该多条数据线 253 垂直相交所构成的多个像素单元 250。每一像素单元 250 包括一位于该扫描线 251 与该数据线 253 相交处的薄膜晶体管 255 和一液晶电容 257。该液晶电容 257 包括一像素电极(图未示)、一与该像素电极相对的公共电极(图未示)和夹于该两个电极之间的液晶层(图未示)。

该源极驱动器 21 为该多条数据线 253 提供数据信号，该数据信号为隔行信号 D1、D3...D<sub>2n-1</sub>、D2、D4...D<sub>2n</sub>。该栅极驱动器 23 经由该扫描控制电路 27 为该多条扫描线 251 提供扫描电压以控制该多个薄膜晶体管 255 的导通与截止。

该扫描线 251 包括 G1、G2...G<sub>2n-1</sub>、G<sub>2n</sub> 共 2n 条扫描线。该栅极驱动器 23 包括 G1'、G2'...G<sub>n-1</sub>'、G<sub>n</sub>' 共 n 个扫描电压输出端、一奇数行扫描控制端 231 和一偶数行扫描控制端 233。

该扫描控制电路 27 包括多个扫描控制单元 270。每一扫描控制单元 270 包括一第一薄膜晶体管 271、一第二薄膜晶体管 272、一第三薄膜晶体管 273 和一第四薄膜晶体管 274。

该第一薄膜晶体管 271 的源极 2712 电连接到该栅极驱动器 23

的输出端 G1'，漏极 2713 电连接到该液晶面板 25 的扫描线 G1，栅极 2711 电连接到该奇数行扫描控制端 231。

该第二薄膜晶体管 272 的源极 2722 电连接到该奇数行扫描控制端 231，漏极 2723 电连接到该液晶面板 25 的扫描线 G1，栅极 2721 电连接到该栅极驱动器 23 的偶数行扫描控制端 232。

该第三薄膜晶体管 273 的源极 2732 电连接到该栅极驱动器 23 的输出端 G1'，漏极 2733 电连接到该液晶面板 25 的扫描线 G2，栅极 2731 电连接到该栅极驱动器 23 的偶数行扫描控制端 232。

该第四薄膜晶体管 274 的源极 2742 电连接到该栅极驱动器 23 的偶数行扫描控制端 232，漏极 2743 电连接到该液晶面板 25 的扫描线 G2，栅极 2741 电连接到该奇数行扫描控制端 231。

当该奇数行扫描控制端 231 输出一高电平且该偶数行扫描控制端 232 输出一低电平时，该第一和第四薄膜晶体管 271、274 导通，该第二和第三薄膜晶体管 272、273 截止。该偶数行扫描控制端 232 输出的低电平  $V_{g1}$  经由该第四薄膜晶体管 274 加载到该扫描线 G2，使其上连接的多个薄膜晶体管 255 截止。此时，该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端 G1' 可以扫描该扫描线 G1 而不能扫描该扫描线 G2。反之，当该奇数行扫描控制端 231 输出一低电平且该偶数行扫描控制端 232 输出一高电平时，该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端 G1' 可以扫描该扫描线 G2 而不能扫描该扫描线 G1。这样该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端 G1' 经由该扫描控制单元 270 控制两条相邻的扫描线 G1 和 G2。

同理，该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端 G2' 经由另一扫描控制单元 270 控制两条相邻的扫描线 G3 和 G4 (未标示)。依此类推，该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端 Gn' 经由一扫描控制单元 270 控制两条相邻的扫描线 G2n-1 (未标示) 和 G2n。从而该栅极驱动器 23 的 n 个扫描电压输出端 G1'、G2'...Gn-1' (未标示)、Gn' 经由该扫描控制电路 27 实现对该 2n 条扫描线 G1、G2...G2n-1、G2n 的扫描控制，使得在上半帧，该栅极驱动器 23 依次扫描该奇数行扫描线 G1...G2n-1，在下半帧，该栅极驱动器 23 依次扫描该偶数行扫描线 G2...G2n。

该液晶显示装置之驱动电路 20 的驱动方法包括如下步骤：

在上半帧，该奇数行扫描控制端 231 输出一高电平  $V_{gh}$ ，其电压为 15 至 20 伏特。同时该偶数行扫描控制端 232 输出一低电平  $V_{gl}$ ，其电压为 -10 伏特。此时，该第一和第四薄膜晶体管 271、274 导通，该第二和第三薄膜晶体管 272、273 截止。

该偶数行扫描控制端 232 输出的低电平  $V_{gl}$  经由该第四薄膜晶体管 274 加载到该多条偶数行扫描线  $G2...G2n$ ，使其上连接的多个薄膜晶体管 255 截止。

该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端  $G1'$ 、 $G2'...Gn-1'$ 、 $Gn'$  依次输出扫描电压，其经由该第一薄膜晶体管 271 加载到该奇数行扫描线  $G1$ 、 $G3...G2n-1$ ，使该奇数行扫描线  $G1$ 、 $G3...G2n-1$  上的薄膜晶体管 255 被依次打开。该源极驱动器 21 的隔行数据信号  $D1$ 、 $D3...D2n-1$  经由该多条数据线 253 和与该奇数行扫描线  $G1$ 、 $G3...G2n-1$  电连接的多个薄膜晶体管 255 加载到该多个像素电极。

在下半帧，该奇数行扫描控制端 231 输出一低电平  $V_{gl}$ ，其电压为 -10 伏特。同时该偶数行扫描控制端 232 输出一高电平  $V_{gh}$ ，其电压为 15 至 20 伏特。此时，该第一和第四薄膜晶体管 271、274 截止，该第二和第三薄膜晶体管 272、273 导通。

该奇数行扫描控制端 231 输出的低电平  $V_{gl}$  经由该第二薄膜晶体管 272 加载到该多条奇数行扫描线  $G1$ 、 $G3...G2n-1$ ，使其上连接的多个薄膜晶体管 255 截止。

该栅极驱动器 23 的扫描电压输出端  $G1'$ 、 $G2'...Gn-1'$ 、 $Gn'$  依次输出扫描电压，由于该第三薄膜晶体管 273 导通，该扫描电压经由该第三薄膜晶体管 273 加载到该多条偶数行扫描线  $G2...G2n$ ，使该多条偶数行扫描线  $G2...G2n$  上的薄膜晶体管 255 被依次打开。该源极驱动器 21 的隔行数据信号  $D2$ 、 $D4...D2n$  经由该多条数据线 253 和与该多条偶数行扫描线  $G2...G2n$  电连接的多个薄膜晶体管 255 加载到该多个像素电极。

由上可知，在上半帧，该栅极驱动器 23 依次对该奇数行扫描线  $G1$ 、 $G3...G2n-1$  扫描。在下半帧，该栅极驱动器 23 依次对该偶数行扫描线  $G2...G2n$  扫描。该源极驱动器 21 在该多条扫描线 251 被扫描时输出数据信号到该多个像素电极 250。这样，该液晶显示装置的驱动电路 20 以隔行扫描的方式完成一帧画面的显示。下一帧按

相同的规律重复上述动作。

与现有技术相比,该液晶显示装置之驱动电路 20 的隔行信号无需转换为逐行信号即可显示图像信号,因而不需要另设隔行/逐行转换电路,降低了成本。另外,该栅极驱动器 23 的每一扫描电压输出端经由该扫描控制电路 27 后可以驱动控制两条扫描线 251,使得该液晶显示装置所需的栅极驱动器 23 的数量减半,成本大幅降低。

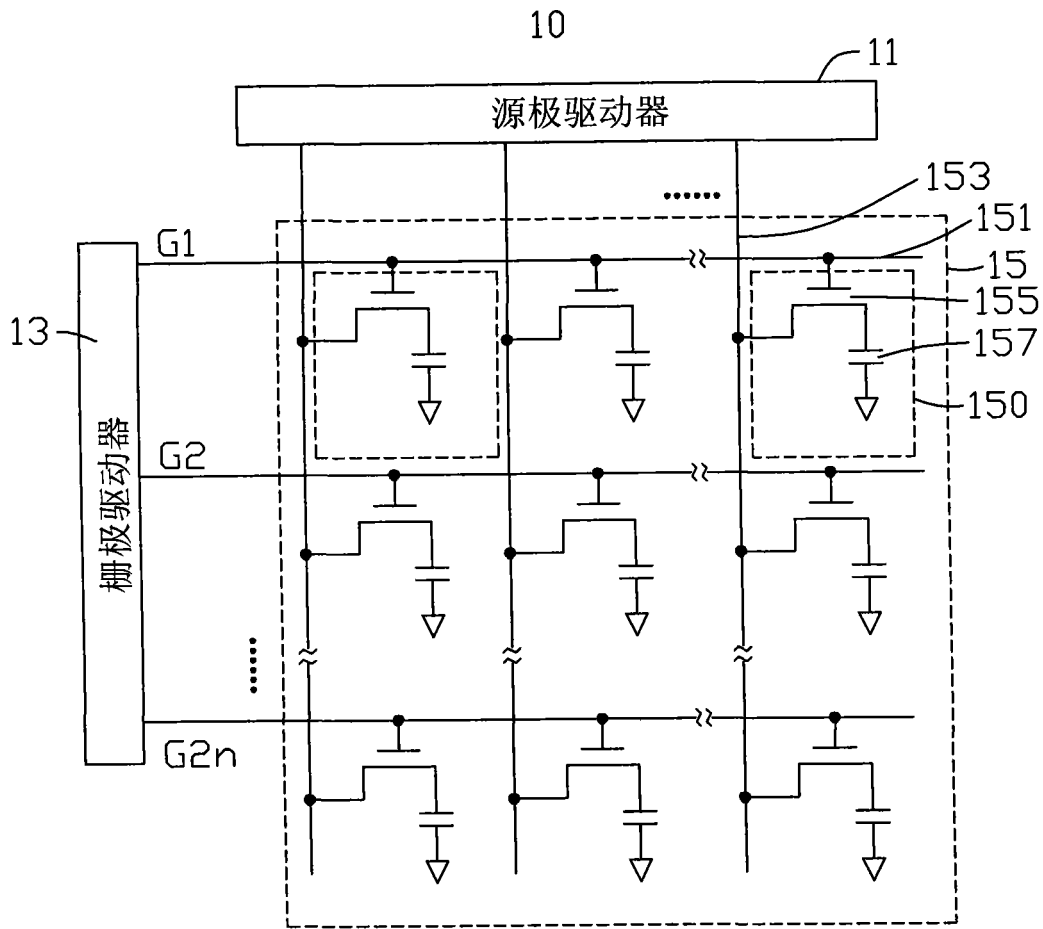
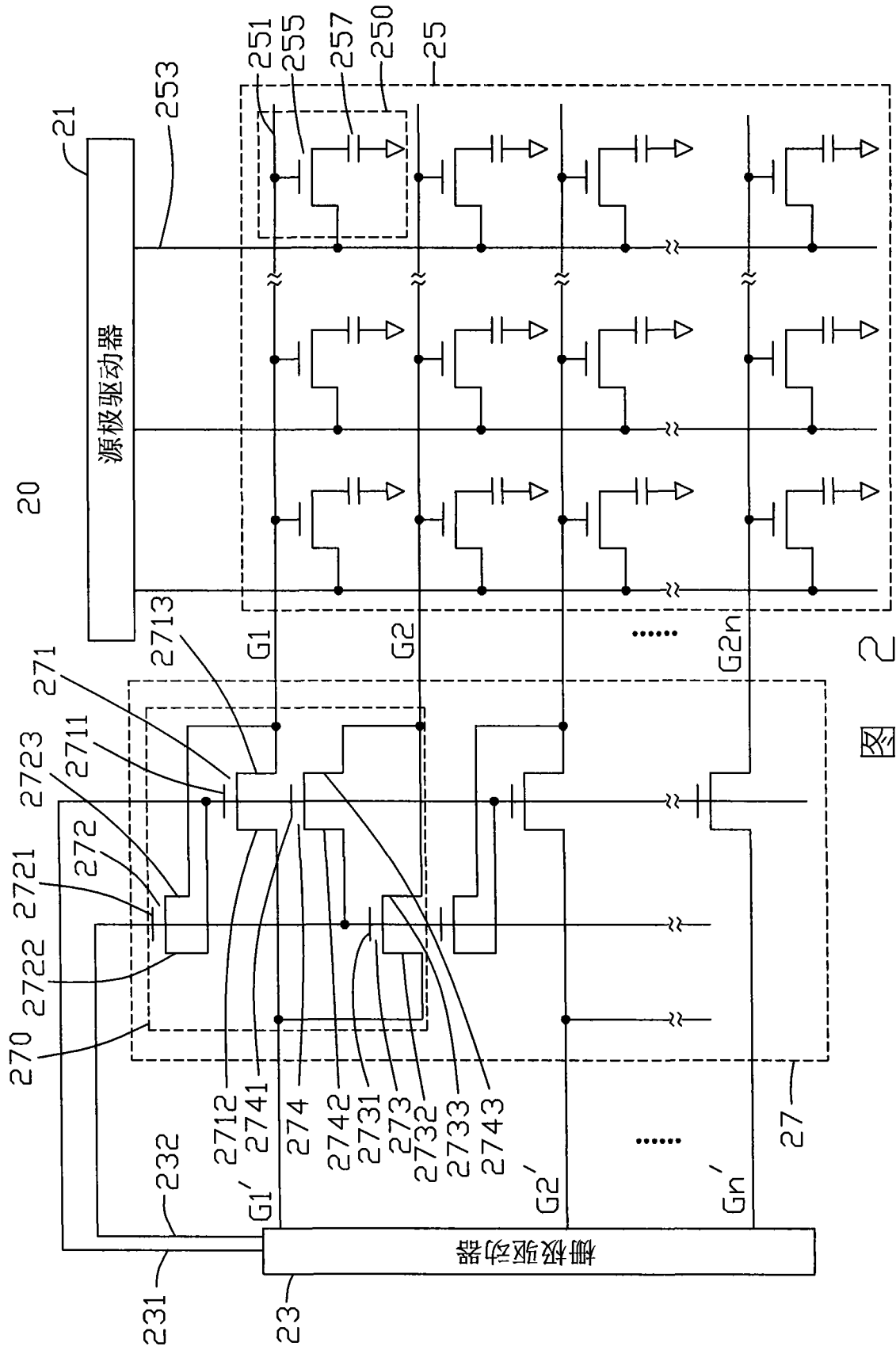


图 1



专利名称(译)	液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101329484A</a>	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	CN200710076202.4	申请日	2007-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	祁小敬		
发明人	祁小敬		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G2310/0218		
其他公开文献	CN101329484B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置之驱动电路及其驱动方法。该液晶显示装置之驱动电路包括一液晶面板，其包括多条扫描线、多条数据线和多个像素单元；一栅极驱动器，其为该多条扫描线提供扫描电压；一源极驱动器，其为该多条数据线提供数据信号；一扫描控制电路，其电连接在该栅极驱动器与该多条扫描线之间，该扫描控制电路控制该多条奇数行扫描线在半帧时间内依次被扫描，该多条偶数行扫描线在另一半帧时间内依次被扫描。

