

[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 200710074807.X

[43] 公开日 2008 年 12 月 3 日

[11] 公开号 CN 101315503A

[22] 申请日 2007.6.1

[21] 申请号 200710074807.X

[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 黄顺明

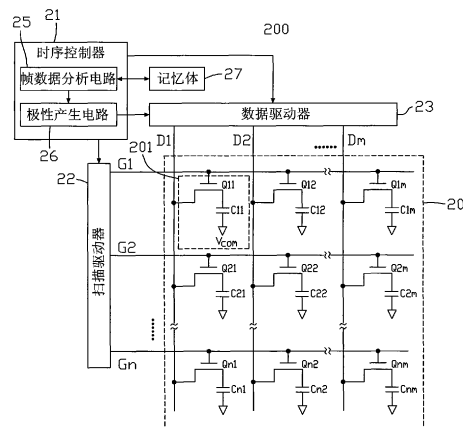
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置，其包括一时序控制器及一数据驱动器，该时序控制器包括一帧数据分析电路及一极性产生电路。该帧数据分析电路对一帧视频信号进行分析并向该极性产生电路发出相应的控制信号，该极性产生电路根据该控制信号向该数据驱动器发出一第一极性控制信号或一第二极性控制信号。本发明同时提供一种该液晶显示装置的驱动方法。



1.一种液晶显示装置，其包括一时序控制器及一数据驱动器，其特征在于：该时序控制器包括一帧数据分析电路及一极性产生电路，该帧数据分析电路对一帧视频信号进行分析并向该极性产生电路发出相应的控制信号，该极性产生电路根据该控制信号向该数据驱动器发出一第一极性控制信号或一第二极性控制信号。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该第一极性控制信号控制该数据信号为单线点反转驱动方式，该第二极性控制信号控制该数据信号为双线点反转驱动方式。

3.如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于：该液晶显示装置还包括一内存，该时序控制器将一帧视频信号写入该内存，该帧数据分析电路从该内存中读取其暂存的视频信号。

4.如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：该液晶显示装置还包括一扫描驱动器，该时序控制器控制该扫描驱动器产生扫描信号。

5.如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：该液晶显示装置还包括一液晶面板、多行相互平行的扫描线、多列相互平行并分别与该多行扫描线绝缘相交的数据线，该扫描驱动器向各扫描线发送扫描信号，该数据驱动器向各数据线发送数据信号，该多行扫描线及多列数据线将该液晶面板划分为多个像素。

6.如权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于：每一像素包括一薄膜晶体管及一液晶电容，该薄膜晶体管的栅极与该扫描线连接，该薄膜晶体管的源极与该数据线连接，该薄膜晶体管的漏极与该液晶电容连接。

7.一种液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使用该驱动方法的液晶显示装置包括一时序控制器及一数据驱动器，该时

序控制器包括一帧数据分析电路及一极性产生电路,该驱动方法包括以下步骤:

该时序控制器接收一帧数据信号;

该帧数据分析电路对该帧数据信号进行分析并向该极性产生电路发出相应的控制信号;

该极性产生电路根据该控制信号向该数据驱动器发出一第一极性控制信号或一第二极性控制信号。

8.如权利要求7所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:该第一极性控制信号控制该数据信号为单线点反转驱动方式,该第二极性控制信号控制该数据信号为双线点反转驱动方式。

9.如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:该液晶显示装置还包括一内存,该时序控制器将一帧视频信号写入该内存,该帧数据分析电路从该内存中读取其暂存的视频信号。

10.如权利要求9所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:该液晶显示装置还包括一扫描驱动器,该时序控制器控制该扫描驱动器产生扫描信号。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

请参阅图1，其是一种现有技术液晶显示装置的示意图。该液晶显示装置100包括一液晶面板10、一时序控制器11、一扫描驱动器12、一数据驱动器13、多行相互平行的扫描线G1~Gn ($n>1$)、多列相互平行并分别与该行扫描线G1~Gn绝缘相交的数据线D1~Dm ($m>1$)。该多行扫描线G1~Gn与该多列数据线D1~Dm将该液晶面板10划分为多个像素101，每一像素101的等效电路主要包括一薄膜晶体管(Q11~Qnm)及一液晶电容(C11~Cnm)。该薄膜晶体管(Q11~Qnm)的栅极与该扫描线(G1~Gn)连接，该薄膜晶体管(Q11~Qnm)的源极与该数据线(D1~Dm)连接，该薄膜晶体管(Q11~Qnm)的漏极与该液晶电容(C11~Cnm)连接。

该时序控制器11控制该扫描驱动器12向各扫描线(G1~Gn)发送扫描信号，当某一扫描线(G1~Gn)上加载有扫描信号时，会使得该行所有薄膜晶体管(Q11~Qnm)处于导通状态，该数据驱动器13通过数据线(D1~Dm)发送数据信号至对应的液晶电容(C11~Cnm)中。当该扫描驱动器12完成一次所有扫描线(G1~Gn)的扫描动作后，即表示完成一帧的显示动作。因此，重复扫描各扫描线(G1~Gn)便可以达成连续显示图像的目的。

一般在数据线(D1~Dm)上所传送的数据信号，依据其与公共电压Vcom之间的关系，可以分为正极性数据信号与负极性数据信号(分别以“+”和“-”表示)。正极性数据信号是

指其电压高于公共电压 V_{com} ，而负极性数据信号是指其电压低于公共电压 V_{com} 。同一灰阶值分别以正极性数据信号和负极性数据信号表示时，理论上显示效果是一致的。

液晶分子具有这样一种特性：若加载于液晶层两端的电场方向长时间保持不变，那么液晶分子的特性便会遭到破坏，即无法再因应电场的变化来转动，从而形成不同的灰阶。因此，每隔一定时间就必须改变电场方向以使液晶分子反转，从而避免液晶分子的特性遭到破坏。为此，业界发展了多种技术来实现液晶分子的反转，如帧反转驱动方式(Frame Inversion)、行反转驱动方式(Line Inversion)、单线点反转驱动方式(1-Line Dot Inversion)及双线点反转驱动方式(2-Line Dot Inversion)等等。其中，单线点反转驱动方式与双线点反转驱动方式的效果较好。

单线点反转驱动方式的示意图如图2所示。每一像素101所加载电压的极性与其相邻像素101各不相同，且每一像素101所加载电压的极性于每一帧均反转一次。但是，采用单线点反转驱动方式显示如图3所示的单线点反转闪烁图案(1-Line Dot Flicker Pattern)时，用圆圈标示的像素101显示亮态，没有用圆圈标示的像素101显示暗态，如图4所示。所有显示亮态的像素101所加载电压的极性在第 $n-1$ 帧全部为正极性，在第 n 帧全部为负极性，在第 $n+1$ 帧又全部为正极性。当显示同一灰阶时，由于公共电压在极性反转过程中会有微小变化，即实际上该正极性数据信号并不完全等于该负极性数据信号。因此，当该多个像素101所加载电压的极性由正极性全部转变为负极性或由负极性全部转变为正极性时，人眼便会看到明显的闪烁现象。

为解决此问题，业界提出了双线点反转驱动方式。请参阅图5，其是一种现有技术双线点反转驱动方式的示意图。第1行与第2行中各相同列的像素101所加载电压的极性一致，第3行与第4行中各相同列的像素101所加载电压的极性

一致，同一行中任意二相邻列的像素101所加载电压的极性相反，且第3行与第2行中各相同列的像素101所加载电压的极性相反，其它各行像素101所加载电压极性的规律与第1行至第4行的规律相同，各像素101所加载电压的极性逐帧反转。

该双线点反转驱动方式解决了显示如图3所示的特定图案时画面过于闪烁的问题，其原理如图6所示。当显示如图3所示的特定图案时，用圆圈标示的像素101显示亮态，没有用圆圈标示的像素101显示暗态。在任意一帧，该显示亮态的多像素101中有一半所加载电压为正极性，另一半为负极性，当显示同一灰阶时，该正极性像素101的亮度与该负极性像素101的亮度在空间上互相补偿，人眼便感觉不到每一帧画面亮度的变化，从而有效的解决了显示特定图案时画面过于闪烁的问题。

但是，采用该双线点反转驱动方式显示如图7所示的双线点反转闪烁图案(2-Line Dot Flicker Pattern)时同样会出现闪烁现象，现结合图8进行说明。在图8中用圆圈标示的像素101显示亮态，没有用圆圈标示的像素101显示暗态。该显示亮态的多个像素101所加载电压的极性在第 $n-1$ 帧全部为正极性，在第 n 帧全部为负极性，在第 $n+1$ 帧又全部为正极性。当显示同一灰阶时，由于公共电压在极性反转过程中会有微小变化，即实际上该正极性数据信号并不完全等于该负极性数据信号。因此，当该多像素101所加载电压的极性由正极性全部转变为负极性或由负极性全部转变为正极性时，人眼便会看到明显的闪烁现象。

由以上所述可知，无论是单线点反转驱动方式还是双线点反转驱动方式，在显示特定画面时都存在闪烁现象。

发明内容

为了解决现有技术中液晶显示装置在显示单线点反转

闪烁图案或双线点反转闪烁图案时存在闪烁现象的问题，本发明提供一种显示单线点反转闪烁图案及双线点反转闪烁图案都没有闪烁现象的液晶显示装置。

同时有必要提供一种该液晶显示装置的驱动方法。

一种液晶显示装置，其包括一时序控制器及一数据驱动器，该时序控制器包括一帧数据分析电路及一极性产生电路。该帧数据分析电路对一帧视频信号进行分析并向该极性产生电路发出相应的控制信号，该极性产生电路根据该控制信号向该数据驱动器发出一第一极性控制信号或一第二极性控制信号。

一种液晶显示装置驱动方法，使用该驱动方法的液晶显示装置包括一时序控制器及一数据驱动器，该时序控制器包括一帧数据分析电路及一极性产生电路。该驱动方法包括以下步骤：该时序控制器接收一帧数据信号；该帧数据分析电路对该帧数据信号进行分析并向该极性产生电路发出相应的控制信号；该极性产生电路根据该控制信号向该数据驱动器发出一第一极性控制信号或一第二极性控制信号。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置在进行图像显示时，每帧画面显示亮态的各像素的正、负极性数目均相等，任意相邻二行中显示亮态的同一列像素的极性均不同，从而可避免显示单线点反转闪烁图案及双线点反转闪烁图案时画面闪烁现象。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置驱动方法使每帧画面显示亮态的各像素的正、负极性数目均相等，任意相邻二行中显示亮态的同一列像素的极性均不同，从而可避免显示单线点反转闪烁图案及双线点反转闪烁图案时画面闪烁现象。

附图说明

图1是一种现有技术液晶显示装置的示意图。

图2是单线点反转驱动方式的示意图。

图3是单线点反转闪烁图案的示意图。

图4是采用单线点反转驱动方式显示单线点反转闪烁图案的原理图。

图5是双线点反转驱动方式的示意图。

图6是采用双线点反转驱动方式解决显示单线点反转闪烁图案时画面过于闪烁现象的原理图。

图7是双线点反转闪烁图案的示意图。

图8是采用双线点反转驱动方式显示双线点反转闪烁图案的原理图。

图9是本发明液晶显示装置的示意图。

图10是图3与图7的综合图。

图11是采用单线点反转驱动方式显示图10所示图案的原理图。

图12是采用本发明液晶显示装置驱动方法显示图10所示图案的原理图。

图13是采用本发明液晶显示装置驱动方法显示图10所示图案的波形图。

具体实施方式

请参阅图9，其是本发明液晶显示装置的示意图。该液晶显示装置200包括一液晶面板20、一时序控制器21、一扫描驱动器22、一数据驱动器23、一内存27、多行相互平行的扫描线G1~Gn($n>1$)、多列相互平行并分别与该多行扫描线G1~Gn绝缘相交的数据线D1~Dm($m>1$)。该时序控制器21包括一帧数据分析电路25及一极性产生电路26。多行扫描线G1~Gn与该多列数据线D1~Dm将该液晶面板20划分为多个像素201，每一像素201的等效电路主要包括一薄膜晶体管(Q11~Qnm)及一液晶电容(C11~Cnm)。该薄膜晶体管(Q11~Qnm)的栅极与该扫描线(G1~Gn)连接，该薄膜晶体管

(Q11~Qnm)的源极与该数据线(D1~Dm)连接,该薄膜晶体管(Q11~Qnm)的漏极与该液晶电容(C11~Cnm)连接。

外界视频信号送入该时序控制器21,该时序控制器21将一帧视频信号写入该内存27。该时序控制器21根据输入的视频信号控制该扫描驱动器22向各扫描线(G1~Gn)发送扫描信号,当某一扫描线(G1~Gn)上加载有扫描信号时,会使得该行所有薄膜晶体管(Q11~Qnm)处于导通状态。该数据驱动器23通过数据线(D1~Dm)发送数据信号至对应的液晶电容(C11~Cnm)中。当该扫描驱动器22完成一次所有扫描线(G1~Gn)的扫描动作后,即表示完成一帧的显示动作。因此,重复扫描各扫描线(G1~Gn)便可以达到连续显示图像的目的。

该帧数据分析电路25从该内存27中读取、分析一帧视频信号并向该极性产生电路26发出相应的控制信号。该极性产生电路26用于产生一第一极性控制信号与一第二极性控制信号,其中,该第一极性控制信号是控制该数据信号为单线点反转驱动方式,该第二极性控制信号是控制该数据信号为双线点反转驱动方式。

请参阅图10,其是图3与图7的综合图。当单一采用单线点反转驱动方式或双线点反转驱动方式进行显示均会出现闪烁现象,采用本发明液晶显示装置200进行显示可以很好的解决上述问题。请一并参阅图11、图12及图13,图11是采用单线点反转驱动方式显示图10所示图案的原理图,图12是采用本发明液晶显示装置驱动方法显示图10所示图案的原理图,图13是采用本发明液晶显示装置驱动方法显示图10所示图案的波形图。在图11及图12中,用圆圈标示的像素101显示亮态,没有用圆圈标示的像素101显示暗态。在图13中,STH表示水平同步信号,当其为上升边缘时,表示数据驱动器23开始处理一条数据线(D1~Dm)上的信号;POL表示数据驱动器23的极性控制信号;LD表示数据驱动器23的栓锁信

号, 当其为下降边缘时, 表示数据驱动器23将数据信号送出。VD1表示图9中数据线D1上的电压。

本发明液晶显示装置200以单线点反转驱动方式为主。该帧数据分析电路25从该内存27中读取一帧视频信号并进行分析, 该帧视频信号所表示的画面先预设为单线点反转驱动方式, 如图11所示。当检测到画面的某一部分(至少连续的四行)显示亮态的各像素201的正、负极性数目相等时, 各元件保持原有工作状态不变, 即该液晶显示装置200以单线点反转驱动方式工作。当检测到画面的某一部分(至少连续的四行)显示亮态的各像素201均为同一极性时, 向该极性产生电路26发出相应的控制信号, 该极性产生电路26向该数据驱动器23发出第二极性控制信号, 该数据驱动器23相应切换为双线点反转驱动方式, 如图12所示。当检测到画面的某一部分(至少连续的四行)显示亮态的各像素201的正、负极性数目相等时, 向该极性产生电路26发出相应的控制信号, 该极性产生电路26向该数据驱动器23发出第一极性控制信号, 该数据驱动器23相应切换为单线点反转驱动方式。

与现有技术相比, 本发明液晶显示装置200在进行图像显示时, 每帧画面显示亮态的各像素的正、负极性数目均相等, 任意相邻二行中显示亮态的同一列像素的极性均不同, 从而可避免显示单线点反转闪烁图案及双线点反转闪烁图案时画面闪烁现象。

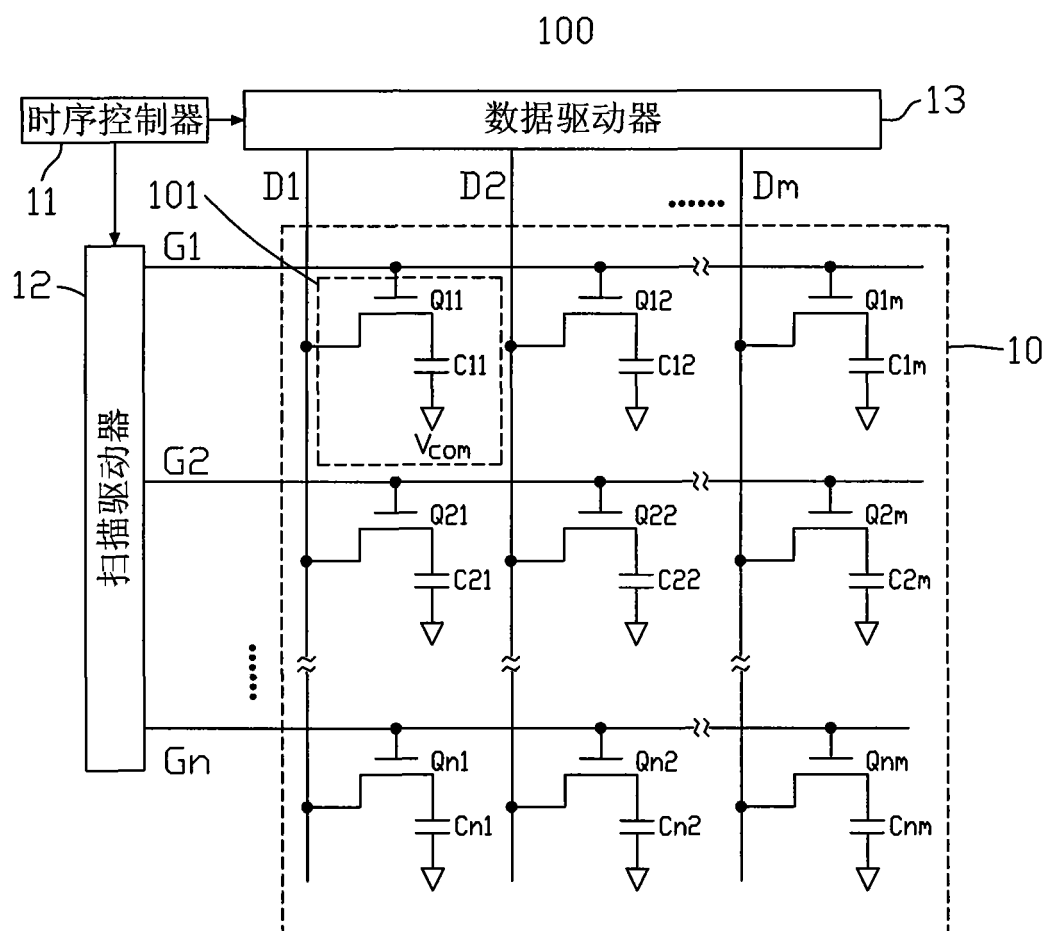


图 1

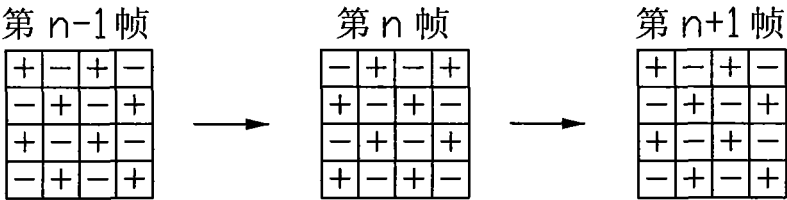


图 2

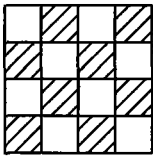


图 3

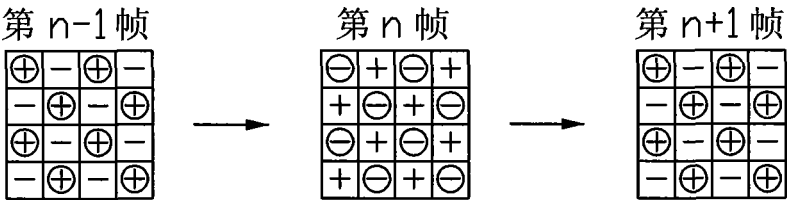


图 4

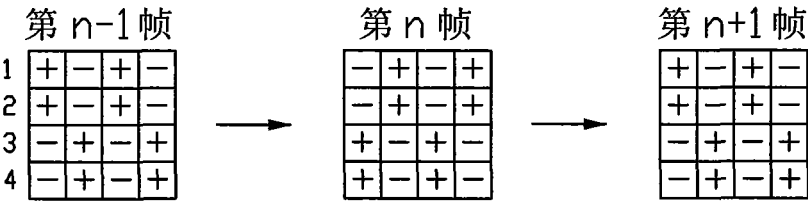


图 5

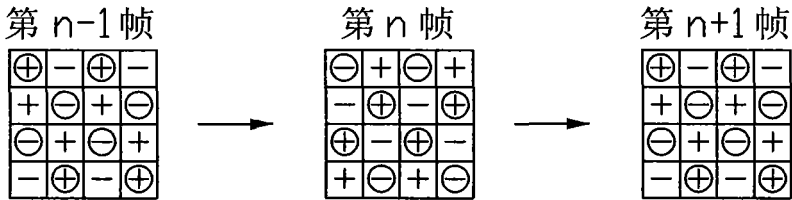


图 6

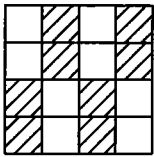


图 7

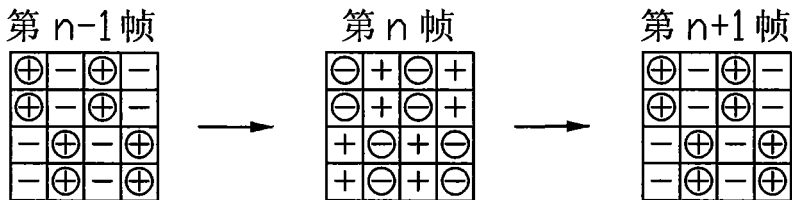


图 8

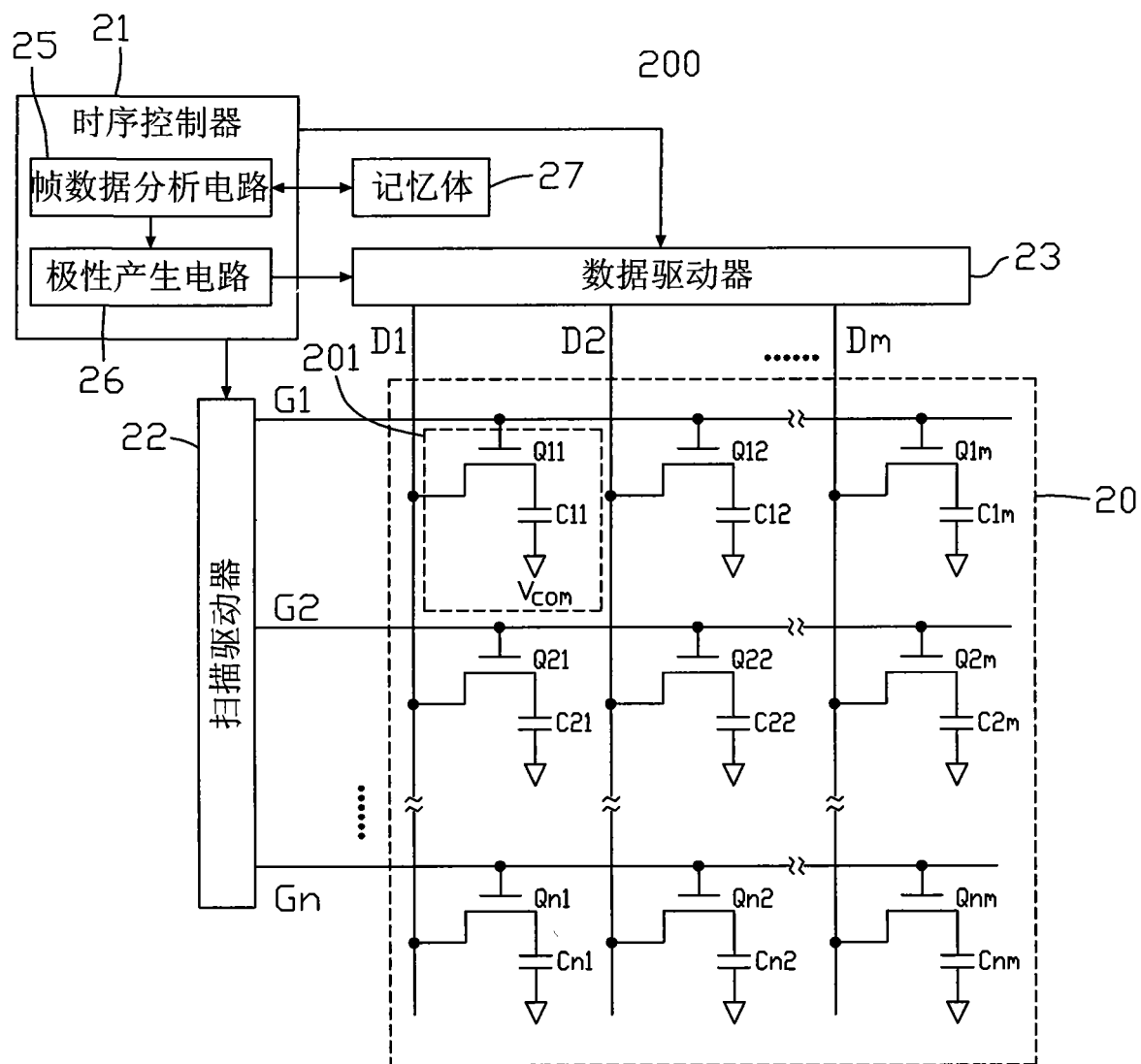


图 9

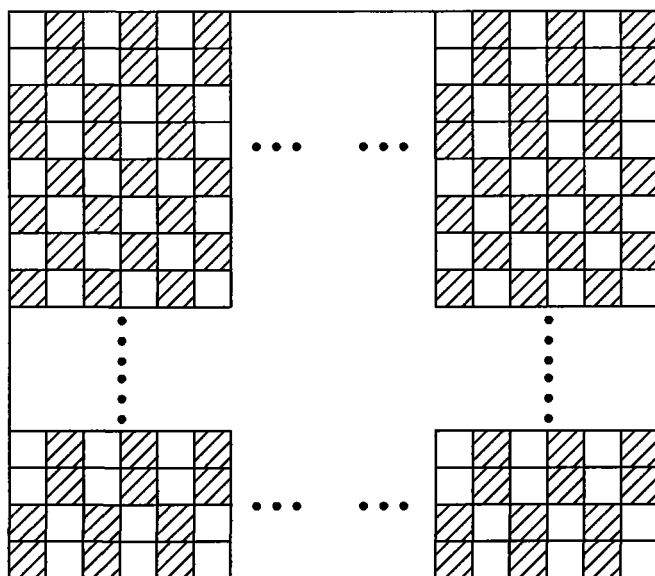


图 10

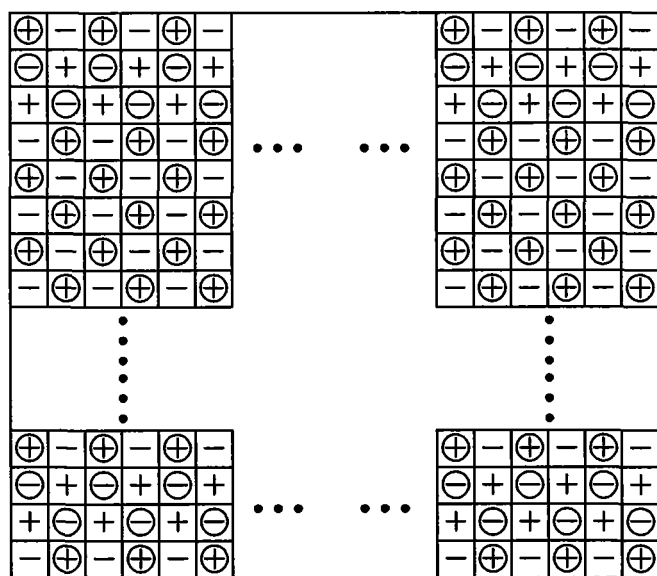


图 11

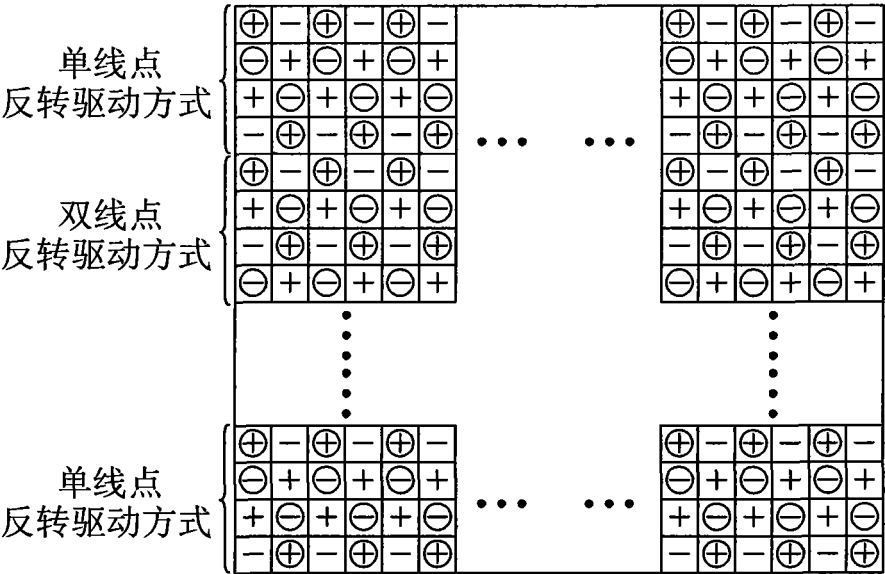


图 12

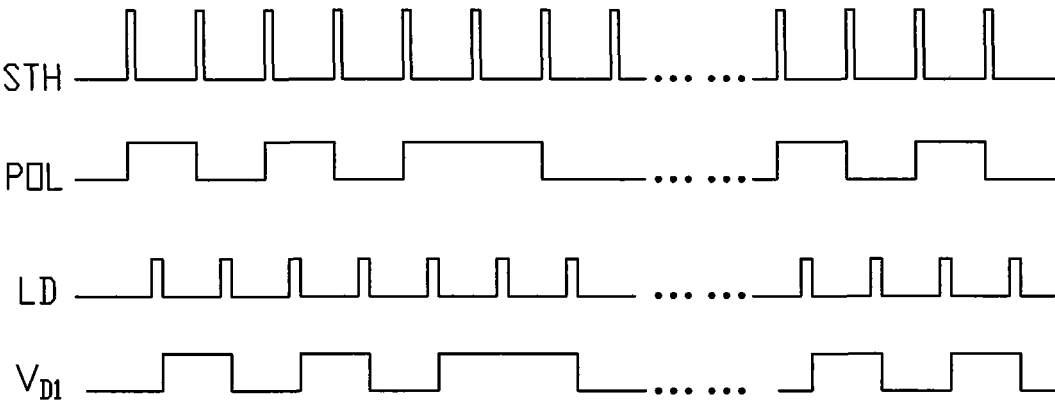


图 13

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101315503A	公开(公告)日	2008-12-03
申请号	CN200710074807.X	申请日	2007-06-01
[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 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	黄顺明		
发明人	黄顺明		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2360/16 G09G3/3614 G09G3/3648		
其他公开文献	CN101315503B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其包括一时序控制器及一数据驱动器，该时序控制器包括一帧数据分析电路及一极性产生电路。该帧数据分析电路对一帧视频信号进行分析并向该极性产生电路发出相应的控制信号，该极性产生电路根据该控制信号向该数据驱动器发出一第一极性控制信号或一第二极性控制信号。本发明同时提供一种该液晶显示装置的驱动方法。

