[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710137176.1

[43] 公开日 2008 年 3 月 12 日

[11] 公开号 CN 101140740A

[22] 申请日 2007.7.30
[21] 申请号 200710137176.1
[30] 优先权
[32] 2006. 9. 5 [33] US [31] 11/514,991
[71] 申请人 奇景光电股份有限公司
地址 中国台湾台南县
[72] 发明人 张育瑞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 蒲迈文 黄小临

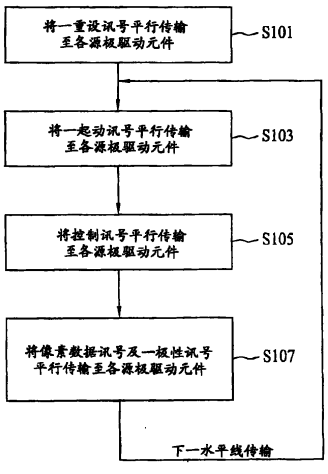
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法

[57] 摘要

一种液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法。 首先，在一控制周期期间，将控制讯号并行传输至各源极驱动组件。 在多个像素数据周期的期间，将用于驱动一水平线的像素数据讯号并行传输至各该源极驱动组件。 根据一像素频率讯号，并经由连接至各该源极驱动组件的一相同信道组传输该控制讯号及该像素数据讯号。



1. 一种液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，包含下列步骤：

于一控制周期期间，将控制讯号并行传输至各源极驱动组件；以及

于多个像素数据周期期间，将一水平线上的该像素数据讯号并行传输至各该源极驱动组件；

其中该控制讯号及该像素数据讯号根据一像素频率讯号，并经由连接至各该源极驱动组件的一相同信道组传输。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其还包含将一极性讯号并行传输至各该源极驱动组件以用于指示两个相邻频率周期之间的该像素数据讯号的电平是否反向的步骤。

3. 如权利要求2所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中当该像素数据讯号的逻辑转换数目大于一阈值时，该极性讯号得以确定。

4. 如权利要求3所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中该阈值是该像素数据讯号的数目的一半值。

5. 如权利要求1所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其还包含一将一起动讯号并行传输至各该源极驱动组件以用于通知该源极驱动组件一新水平线传输的起动的步骤。

6. 如权利要求5所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中在该控制周期与该起动讯号之间存在一第一周转周期以用于启动该源极驱动组件的各接收器。

7. 如权利要求6所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中该第一周转周期等于P个像素频率，且P是一自然数。

8. 如权利要求1所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其还包含一将一重设讯号并行传输至各该源极驱动组件以用于重设该源极驱动组件的各缓存器的步骤。

9. 如权利要求8所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中在该控制周期与该数据周期之间存在一第二周转周

期以用于将该控制讯号切换为该像素数据讯号。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中该第二周转周期等于 Q 个像素频率，且 Q 是一自然数。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中各该像素数据包含一在一红像素周期期间经由该信道组传输的红像素数据、一在一绿像素周期期间经由该信道组传输的绿像素数据及一在一蓝像素周期期间经由该信道组传输的蓝像素数据，其中该红像素周期、该绿像素周期及该蓝像素周期相继出现且形成一像素数据周期。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中该红像素周期、该绿像素周期及该蓝像素周期等于一像素频率周期。

13. 如权利要求 1 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中经由 N 个信道传输具有 N 个位的各该像素数据，且 N 是一自然数。

14. 如权利要求 1 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中经由 2N 个信道传输具有 N 个位的各该像素数据同时采用差分传输，且 N 是一自然数。

15. 如权利要求 1 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中在该像素频率讯号的上升边缘与下降边缘处传输该控制讯号及该像素数据讯号。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中经由 N/2 个信道传输具有 N 个位的各该像素数据，且 N 是一自然数。

17. 如权利要求 15 所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中经由 N 个信道传输具有 N 个位的各该像素数据同时采用差分传输，且 N 是一自然数。

18. 一种液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，包含下列步骤：

将一起动讯号并行传输至各源极驱动组件以用于通知该源极驱动组件一新水平线传输的起动；

将控制讯号并行传输至各该源极驱动组件；以及

将一水平线上的该像素数据讯号及一极性讯号并行传输至各该源极驱动组件，其中该极性讯号指示该像素数据讯号是否反向；

其中经由一相同信道传输该极性讯号及该起动讯号。

19.如权利要求18所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中当具有逻辑转换的该像素数据讯号的数目大于一阈值时，该极性讯号得以确定。

20.如权利要求19所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中该阈值是该像素数据讯号的该数目的一半值。

21.如权利要求18所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其还包含一将一起动讯号并行传输至各该源极驱动组件以用于通知该源极驱动组件一新水平线传输的起动的步骤。

22.如权利要求18所述的液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其还包含一将一重设讯号并行传输至各该源极驱动组件以用于重设该源极驱动组件的各缓存器的步骤。

传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法

技术领域

本发明涉及一种用于一液晶显示器(LCD)中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，特别是涉及一液晶显示器中一时序控制器与源极驱动组件之间的一数据传输方法。

背景技术

图1说明一现有液晶显示器的电路。该现有液晶显示器包括一组源极驱动组件13、一组栅极驱动组件14、一液晶显示器面板11及一时序控制器12。如图1中所显示，一视讯处理系统15传输RGB数据及包括一频率讯号、一水平同步讯号及一垂直同步讯号的控制讯号至一时序控制器12。该时序控制器12重组并传送该RGB数据，且将必要控制讯号输出至源极驱动组件13。

抑制摆幅差分讯号(Reduced Swing Differential Signaling; RSDS)接口电路或晶体管的单边缘晶体管逻辑(single edge of Transistor Transistor Logic; TTL)接口电路通常用于时序控制器12与该组源极驱动组件13之间。在该抑制摆幅差分讯号或晶体管逻辑接口中，红、绿或蓝的像素的每一值是由6位表示，其需要18条线路以用于RGB数据传输。随着较高色彩分辨率及影像质量的要求，应使像素值的位数目增加（例如）至8或10。此外，增加像素值的位将需要较多线路，且因此导致一较大功率消耗、较严重电磁干扰(electromagnetic interference; EMI)效应及较高制造成本。

液晶显示电视市场中的趋势朝向较大尺寸面板及较高分辨率以支持真正HDTV格式。除尺寸及数据速率要求之外，液晶显示电视亦需要求视觉效果的改良。此包括改善液晶的反应时间、较精确及稳定色温、较高对比率、较高亮度及较高色阶。接口的功能是以上述各项为开发基础，进一步要能满足符合目前电视市场的需求，并考虑到满足未来所需的弹性。

发明内容

本发明的主要目的是提供一种用于液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法，其中控制讯号及像素数据讯号经由连接至各该源极驱动组件的一相同信道组来传输。因此，大大减少了每一源极驱动组件的输入讯号的总数目。

本发明的另一目的是提供一用于在长距离上以高速度传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法。使用该方法的接口可以执行较快数据传输速率，并使得该接口的工作频率小于在相同帧速率的抑制摆幅差分讯号接口的工作频率。

为实现上述目的，本发明揭示一种用于液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法。首先，在一控制周期期间，将控制讯号并行传输至各源极驱动组件。在多个像素数据周期期间，将用于驱动每一水平线的像素数据讯号并行传输至各该源极驱动组件。根据一像素频率讯号经由连接至各该源极驱动组件的一相同信道组传输该控制讯号及该像素数据讯号。

为实现上述目的，本发明揭示一种用于液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法。首先，将一起动讯号并行传输至各源极驱动组件以用于通知该源极驱动组件一新水平线传输的起动。将控制讯号并行传输至各该源极驱动组件，并将驱动一水平线的该像素数据讯号及一极性讯号并行传输至各该源极驱动组件，其中该极性讯号指示该像素数据讯号是否转换电平，且该极性讯号及该起动讯号经由一相同通道来传输。

附图说明

图1说明一现有液晶显示器的电路；

图2是本发明一较佳实施例中用于控制讯号及像素数据讯号的传输方法的流程图；

图3是本发明一较佳实施例中传输至源极驱动组件的讯号时序图；

图4是本发明一较佳实施例中的液晶显示器电路；以及

图5是本发明一较佳实施例中重设讯号的时序图。

附图符号说明

11 液晶显示器面板 12 时序控制器

13 源极驱动组件 14 栅极驱动组件

15 视讯处理系统 41 液晶显示器面板

42 时序控制器

431、432、43m 源极驱动组件

具体实施方式

图2是本发明一较佳实施例中控制讯号及像素数据讯号的传输方法的流程图。参见步骤S101，当打开液晶显示器或需要删除暂时储存于该液晶显示器的源极驱动组件中的数据时，将一重设讯号（reset pattern）并行传输至该液晶显示器的各该源极驱动组件。随后，如步骤S103中所示，将一起动讯号并行传输至各源极驱动组件以用于通知该源极驱动组件一新水平线传输的起动。在随之进行的步骤105中，将该控制讯号并行传输至各该源极驱动组件。最后，如步骤107中所示，将用于驱动一水平线的该像素数据讯号及一极性讯号并行传输至各该源极驱动组件，其中该极性讯号指示该像素数据讯号是否转换电平，且该极性讯号及该起动讯号经由一相同通道来传输。

图3是本发明一较佳实施例中传输至源极驱动组件的讯号时序图。下文将以图3来解释自一时序控制器传输至源极驱动组件的讯号时序图的详细情形。于一水平线传输周期的期间，在一像素频率讯号的上升边缘及下降边缘（双边缘取样）处，经由连接至各该源极驱动组件的一相同信道组传输该控制讯号及像素数据讯号。对6位像素数据来说，此法需要3个通道；对8位像素数据来说，此法需要4个通道；而10位像素数据则需要5个信道。与现有抑制摆幅差分讯号技术相比，6位像素数据需要6个信道、8位像素数据需要8个信道、10位像素数据则需要10个信道。因此，本发明大大减少用于每一源极驱动组件的输入线或针脚的总数目，因为控制讯号也经由传输一相应像素数据讯号的相同信道上进行传输。此外，在相同信道上亦传输起动讯号（或称作启用输入/输出讯号）及一极性讯号。

在一第一周转周期(其为整个水平线传输周期的首四个频率周期)期间，将4位起动讯号并行传输至各源极驱动组件，藉此通知该源极驱动组件一新水平线传输的起动，且其四个位分别经指定为1、0、0及0。控制周期与起动讯号之间的第一周转周期用于启动该源极驱动组件的各接收器，且该第一周转周期等于P个像素频率，其中P是一自然数。于传输起动讯号之后，在一连

续控制周期期间，将包括位C0至CB的控制讯号传输至各该源极驱动组件。当像素数据是一6位格式时，分别经由信道1至3传输位C0至C3、C4至C7及C8至CB。类似地，当像素数据是一8位格式时，分别经由信道1至4传输位C0至C3、C4至C7、C8至CB及CC至CF。

在将该控制讯号传输至各该源极驱动组件之后，存在一第二周转周期以用于将该控制讯号转换成该像素数据讯号。该第二周转周期等于Q个像素频率，且Q是一自然数。随后，在一第一像素数据周期期间，将包括位R0至R5、G0至G5及B0至B5的像素数据讯号相继传输至该源极驱动组件的相同的一组。更特别的是，将表示第一红像素的值的位R0至R5划分成两组。该两组中的一组包括位R0、R2及R4，且另一组包括位R1、R3及R5。在第一组中，当像素频率讯号在下降边缘处时，在一红像素周期的一前半时期间，分别经由信道1至3并行传输位R0、R2及R4。关于第二组，当像素频率讯号在上升边缘处时，在该红像素周期的一后半时期间，分别经由信道1至3并行传输位R1、R3及R5。

类似地，将表示第一绿像素的值的位G0至G5划分成两组。该两组的一组包括位G0、G2及G4，且另一组包括位G1、G3及G5。在第一组中，当像素频率讯号在下降边缘处时，在一绿像素周期的一前半时期间，分别经由信道1至3并行传输位G0、G2及G4。关于第二组，当像素频率讯号在上升边缘处时，在该绿像素周期的一后半时期间，分别经由信道1至3并行传输位R1、R3及R5。将表示第一蓝像素的值的位B0至B5划分成两组，该两组的一组包括位B0、B2及B4，且另一组包括位B1、B3及B5。在第一组中，当像素频率讯号在下降边缘处时，在一蓝像素周期的一前半时期间，分别经由信道1至3并行传输位B0、B2及B4。关于第二组，当像素频率讯号在上升边缘处时，在蓝像素周期的一后半时期间，分别经由信道1至3并行传输位B1、B3及B5。

该绿像素周期及该蓝像素周期的总和等于一像素数据周期。在该第一像素数据周期之后的一第二像素数据周期期间，将该第二像素数据传输至该源极驱动组件的相同的一个。当系统完成传输第M个像素数据时，在此帧周期中完成相应水平线传输。

将一极性讯号并行传输至各该源极驱动组件，以用于指示两个相邻像素频率周期之间的像素数据讯号的转换是否大于一阈值或一默认值。亦即，当具有逻辑转换的像素数据讯号的数目大于一阈值时，该极性讯号得以确定。举例而言，将8位红像素数据的位R0、R2、R4及R6分别指定为1、0、0及0，

且在下一频率周期中将位R1、R3、R5及R7分别且随后指定为0、1、1及0。因此，在此两个相邻频率周期之间，信道1至4上的像素数据讯号的转换数目是3。若临限值经设定为2，则因为转换数目大于阈值，所以极性讯号得以确定。反之，若转换数目不大于阈值，则极性讯号未得到确定。经由该转换检测可减少系统的功率消耗。

经由本系统的创新特征亦可降低工作频率。当像素数据传输的总信道数目为642、帧模式为1024、帧速率设定为60 Hz、像素数据为6位格式且数据信道（或线）的数目为3时，工作频率大约为39.4 MHz。与现有抑制摆幅差分讯号方法对比，在相同条件下，现有抑制摆幅差分讯号方法中的工作频率约为85 MHz。因此，本发明明显降低了所需的工作频率。

图4是本发明一较佳实施例中的液晶显示器电路。利用本方法的液晶显示器包括一组源极驱动组件431至43m、一液晶显示器面板41及一时序控制器42。经由相同总线传输控制讯号CTRL及像素数据讯号RGB至源极驱动组件，藉此大大减少每一源极驱动组件的输入讯号线的总数目。此外，在相同总线或线上亦运载启用输入输出讯号EIO及极性讯号POL。

图5是本发明一较佳实施例中重设讯号的时序图。当打开一液晶显示器或需要删除暂时储存于该液晶显示器的源极驱动组件中的数据时，存在一经并行传输至该液晶显示器的各该源极驱动组件的重设讯号。该重设讯号是像素数据与极性数据的特定组合。亦即，该重设讯号在正常数据传输周期不会出现。

本发明的技术内容及技术特点已揭示如上，然而本领域的技术人员仍可能基于本发明的教示及揭示而作种种不背离本发明精神的替换及修饰。因此，本发明的保护范围应不限于实施例所揭示的内容，而应包括各种不背离本发明的替换及修饰，并为本发明的权利要求所涵盖。

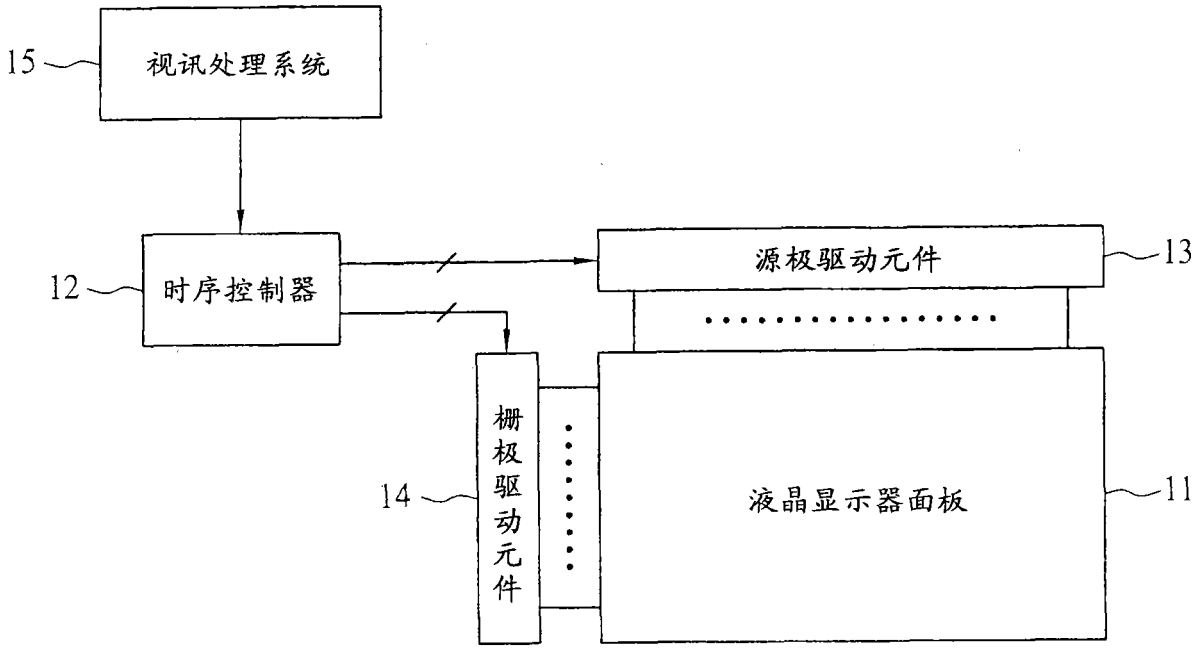


图 1

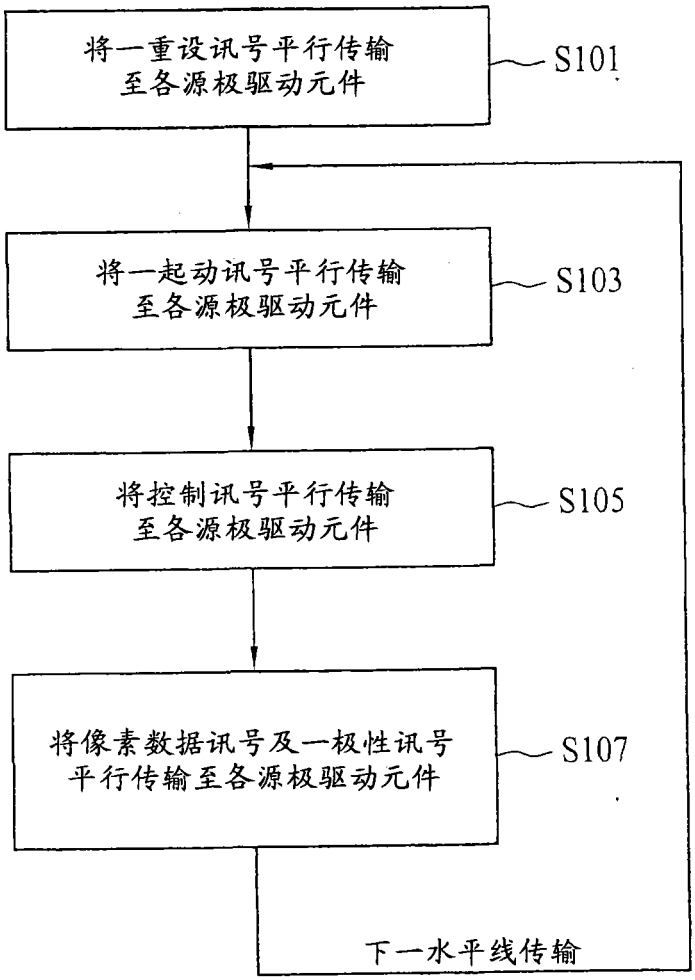

将一重设讯号平行传输
至各源极驱动元件
S101
将一起动讯号平行传输
至各源极驱动元件
S103
将控制讯号平行传输
至各源极驱动元件
S105
将像素数据讯号及一极性讯号
平行传输至各源极驱动元件
S107
下一水平线传输

图 2

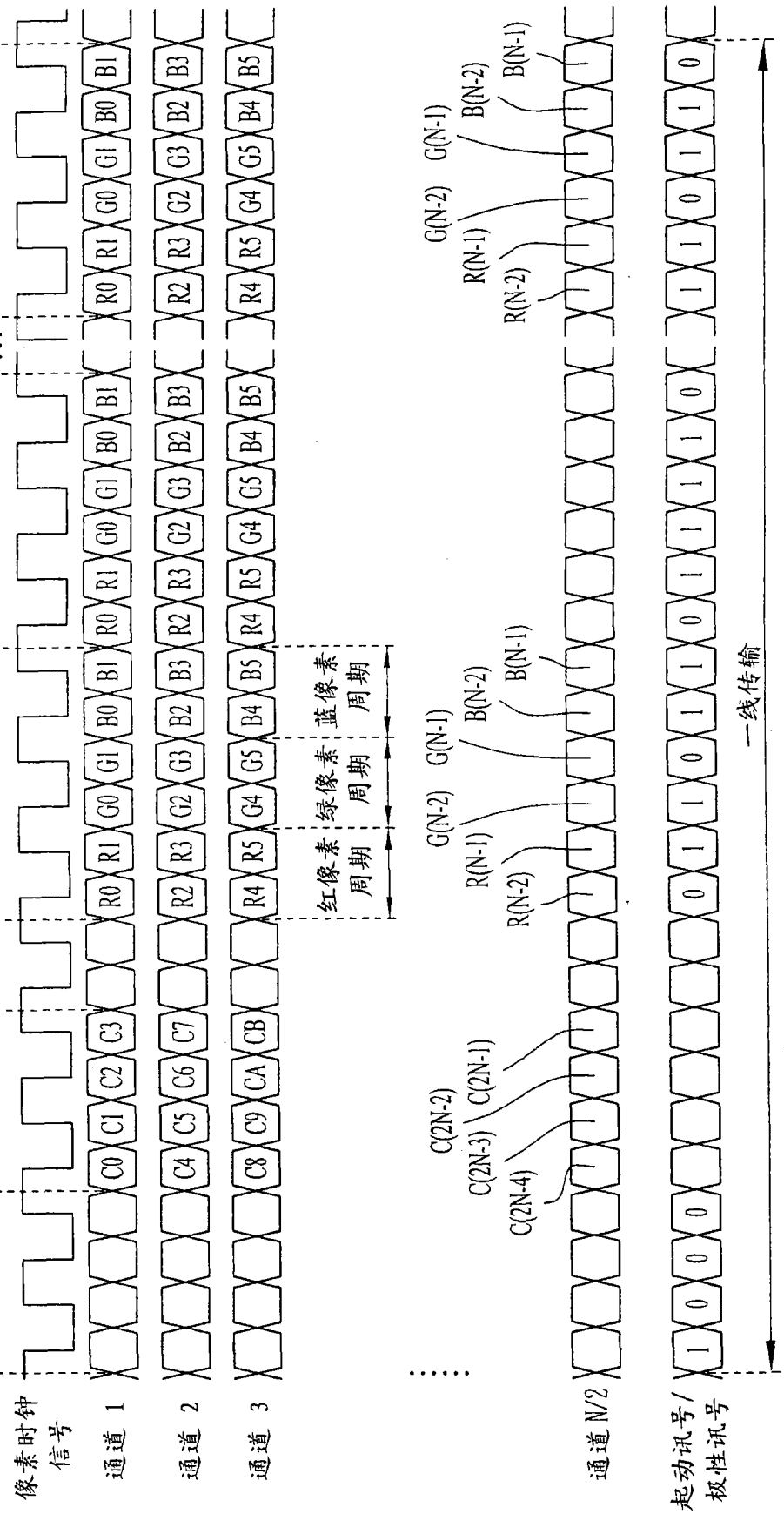

像素时钟信号
通道 1
通道 2
通道 3
通道 N/2
起动讯号/极性讯号
第一周转周期
控制周期
第二周转周期
第一像素数据周期
第二像素数据周期
第M个像素数据周期
红像素周期
绿像素周期
蓝像素周期
一线传输

图 3

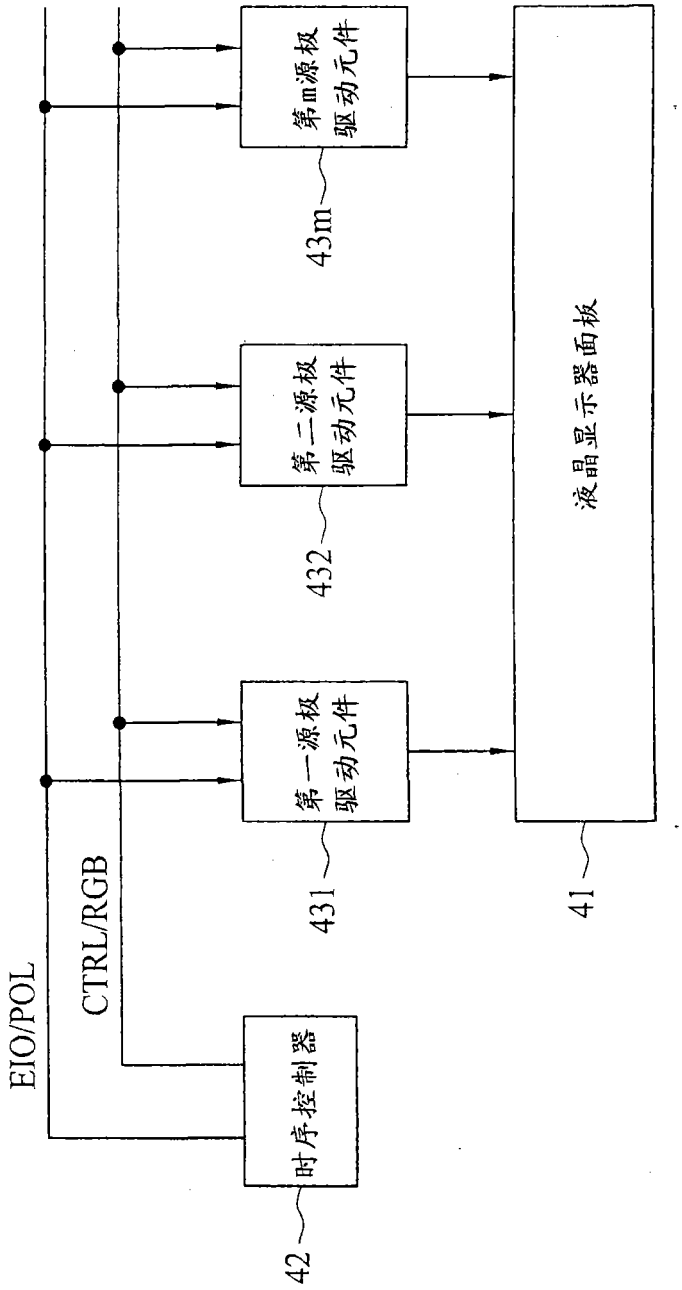

EIO/POL
CTRL/RGB
时序控制器
42
第一源极驱动元件
431
第二源极驱动元件
432
第m源极驱动元件
43m
液晶显示器面板
41

图 4

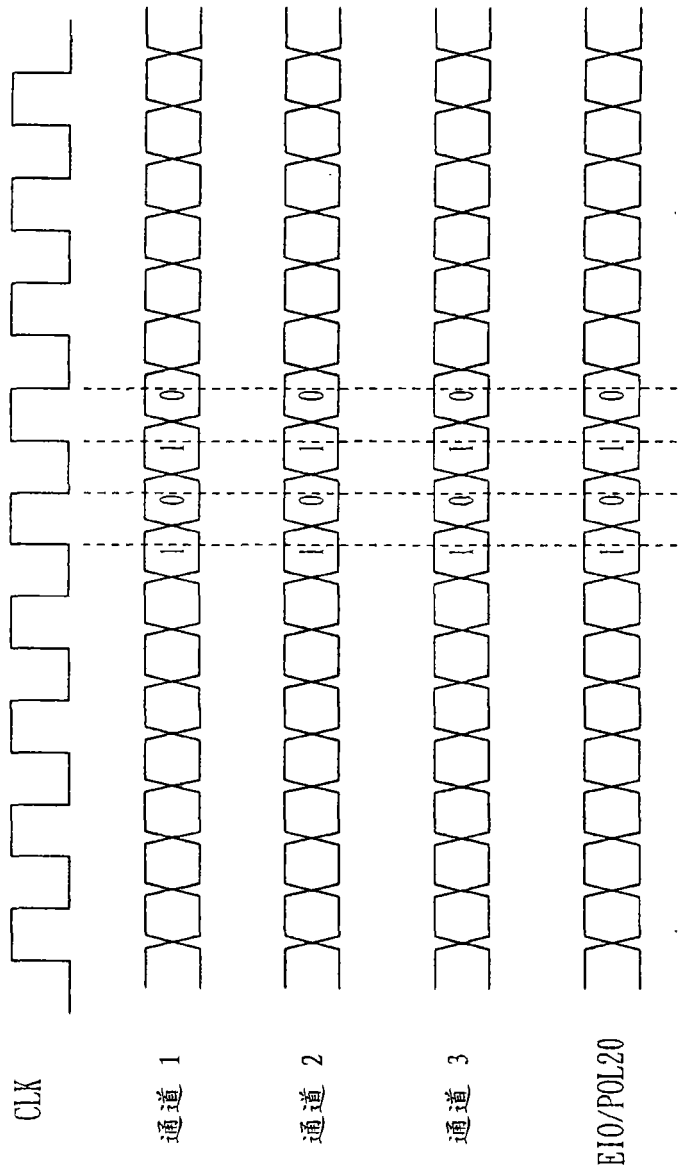
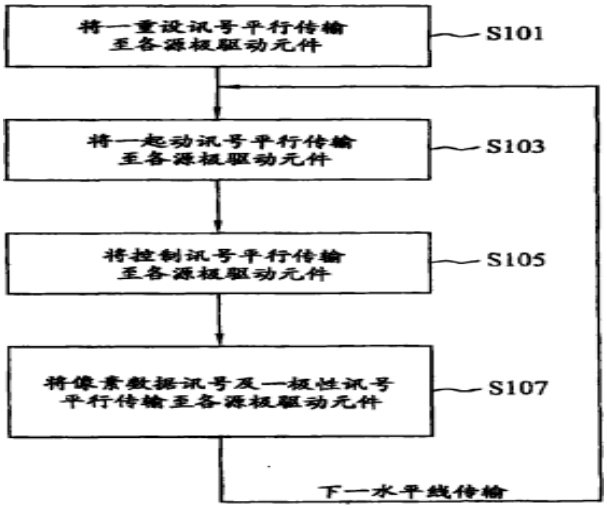


图 5

专利名称(译)	传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法		
公开(公告)号	CN101140740A	公开(公告)日	2008-03-12
申请号	CN200710137176.1	申请日	2007-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
[标]发明人	张育瑞		
发明人	张育瑞		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2330/06 G06F3/14 G09G2310/08 G09G3/3688 G09G3/2096		
优先权	11/514991 2006-09-05 US		
其他公开文献	CN101140740B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器中传输控制讯号及像素数据讯号至源极驱动组件的方法。首先，在一控制周期期间，将控制讯号并行传输至各源极驱动组件。在多个像素数据周期的期间，将用于驱动一水平线的像素数据讯号并行传输至各该源极驱动组件。根据一像素频率讯号，并经由连接至各该源极驱动组件的一相同信道组传输该控制讯号及该像素数据讯号。