

[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 200710152486.0

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 101131808A

[22] 申请日 2007.10.15

[21] 申请号 200710152486.0

[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 黄雪瑛 江明峰

[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

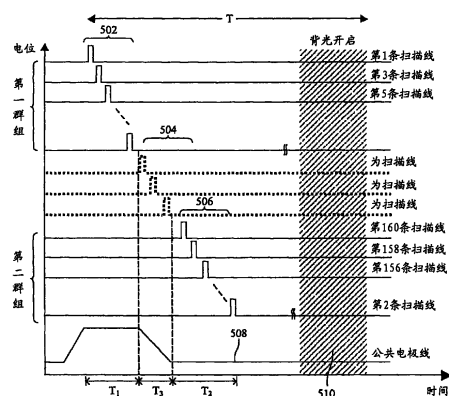
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

一种液晶显示驱动方法，包含在预定时间的第一时段中，分别发送多个第一开启脉冲至第一群组的扫描线。在此预定时间的第二时段中，分别发送多个第二开启脉冲至第二群组的扫描线。第一群组的扫描线与第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压具有不同极性。在此预定时间中，发送公共电极线信号至公共电极线，其中此公共电极线信号在第一时段以及第二时段具有不同电平。在此还揭露一种应用上述驱动方法的液晶显示器。



1. 一种液晶显示器的驱动方法，包含：

在预定时间的第一时段中，分别发送多个第一开启脉冲至第一群组的扫描线；

在该预定时间的第二时段中，分别发送多个第二开启脉冲至第二群组的扫描线，其中该第一群组的扫描线与该第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压具有不同极性；以及

在该预定时间中，发送公共电极线信号至公共电极线，其中该公共电极线信号在该第一时段以及该第二时段具有不同电平。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器的驱动方法，其中该预定时间为一图框时间或一子图框时间。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器的驱动方法，其中当该液晶显示器被色序法驱动时，该预定时间为一子图框时间，对应于一种背光颜色。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器的驱动方法，其中在该公共电极线信号的电平转换阶段，发送至少一伪开启脉冲至至少一伪扫描线。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器的驱动方法，其中该公共电极线信号的电平转换阶段是介于该第一时段以及该第二时段之间。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器的驱动方法，其中在该公共电极线信号的电平转换阶段，至少存在一伪开启脉冲信号。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器的驱动方法，其中该些开启脉冲是依据相同或不同的扫描方向依序发送至该第一群组的扫描线与该第二群组的扫描线。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示器的驱动方法，还包含：

在该第一开启脉冲以及该第二开启脉冲发送完成后，开启背光源。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器的驱动方法，还包含：

在该背光源开启后，先发送插黑信号至该第一群组的扫描线所连接的像素单元，再发送插黑信号至该第二群组的扫描线所连接的像素单元。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示器的驱动方法，还包含：

在该背光源开启后，依序发送插黑信号至该些扫描线所连接的像素单元。

11. 一种液晶显示器，包含：

多个像素单元;

多条扫描线,各条扫描线分别电性连接至一系列的该些像素单元的一端,其中该些扫描线被分为第一群组及第二群组,且该第一群组的扫描线与该第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压具有不同极性;

至少一扫描驱动器,在预定时间的第一时段分别发送多个第一开启脉冲至该第一群组的扫描线,且在该预定时间的第二时段分别发送多个第二开启脉冲至该第二群组的扫描线;以及

多条公共电极线,各条公共电极线分别电性连接至一系列的该些像素单元的另一端,且该些公共电极线上的公共电极线信号在该第一时段以及该第二时段具有不同电平。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,其中该预定时间为一图框时间或一子图框时间。

13. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,其中当该液晶显示器被色序法驱动时,该预定时间为一子图框时间,对应于一种背光颜色。

14. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,还包含:

至少一伪扫描线,其中该扫描驱动器在该公共电极线信号的电平转换阶段,发送至少一伪开启脉冲至该伪扫描线。

15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示器,其中该公共电极线信号的电平转换阶段是介于该第一时段以及该第二时段之间。

16. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,其中在该公共电极线信号的电平转换阶段,该扫描驱动器具有至少一伪开启脉冲信号。

17. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,其中该扫描驱动器依据相同或不同的扫描方向,依序发送该些开启脉冲至该第一群组的扫描线与该第二群组的扫描线。

18. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,还包含:

背光源,在该第一开启脉冲以及该第二开启脉冲发送完成后开启。

19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示器,其中在该背光源开启后,该扫描驱动器先发送插黑信号至该第一群组的扫描线所连接的像素单元,再发送插黑信号至该第二群组的扫描线所连接的像素单元。

20. 根据权利要求 18 所述的液晶显示器,其中在该背光源开启后,该扫描驱动器依序发送插黑信号至该些扫描线所连接的像素单元。

液晶显示器及其驱动方法

技术领域

本发明是有关于一种显示器及其驱动方法，且特别是有关于一种液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

图 1 为一种已知液晶显示器的线反转驱动方式的信号时序图，其中绘示当液晶显示器被色序法 (Color Sequential) 驱动时，其扫描线、数据线及共通电极线随时间的电位变化。在色序法驱动的架构下，需要例如 RGB 等三个原色的子图框才能组成一个完整的图框，故一个子图框的驱动频率为 180Hz。然而，一个子图框时间中却只有小部份时间 ($<5\ \mu\text{s}$) 会被用来进行扫描线的扫描操作，其它大部分的时间则是等待液晶分子反应到位及开启背光。此外，为了减少因不同扫描线的扫描时间差所造成的液晶分子反应不同步，而使面板亮度随扫描线顺序递减的状况发生，更需要缩短扫描线的扫描时间。因此，每条扫描线可用的扫描时间就变得十分短暂。

当上述扫描方式运用在如图 1 所示的公共电极线电位摆动 (Vcom Swing) 的驱动架构时，且液晶显示器是处于线反转的操作状态，则很可能会发生相应的共通电极线电位来不及随着时间反转，因而造成像素单元充电不稳的问题。

为了解决前述问题，一般最直接的方式就是改以图框反转驱动方式来驱动液晶显示器。图 2 为一种已知液晶显示器的图框反转驱动方式的信号时序图，其中绘示当此液晶显示器被色序法 (Color Sequential) 驱动时，其扫描线、数据线及共通电极线随时间的电位变化。如图 2 所示，图框反转驱动方式只需每个图框反转一次共通电位即可，因此在扫描线开始进行扫描之前，相应的共通电位就已达到稳定的电位，如此即可保证像素单元的充电稳定。

这种图框反转的驱动方式会使得液晶显示器在显示时闪烁的程度较为严重，因此通常多使用高达 300Hz 的频率来驱动液晶显示器以降低其闪烁的程度。然而，在高频 300Hz 的驱动下，若是液晶分子的反应时间无法跟上，则

可能会造成亮度的损失。

为了改善上述问题，本发明提出一种液晶显示器及其驱动方法，可使像素单元的充电稳定，且不会造成亮度的损失。

发明内容

本发明的一技术方法是有关于一种液晶显示器的驱动方法。在预定时间的第一时段中，分别发送多个第一开启脉冲至第一群组的扫描线。在此预定时间的第二时段中，分别发送多个第二开启脉冲至第二群组的扫描线。第一群组的扫描线与第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压具有不同极性。在此预定时间中，发送公共电极线信号至公共电极线，其中此公共电极线信号在第一时段以及第二时段具有不同电平。

本发明的另一技术方面是有关于一种液晶显示器，其包含多个像素单元、多条扫描线、至少一扫描驱动器、以及多条公共电极线。各条扫描线分别电性连接至一系列的像素单元的一端。扫描线被分为第一群组及第二群组，且第一群组的扫描线与第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压具有不同极性。扫描驱动器在预定时间的第一时段分别发送多个第一开启脉冲至第一群组的扫描线，且在此预定时间的第二时段分别发送多个第二开启脉冲至第二群组的扫描线。各条公共电极线分别电性连接至一系列的像素单元的另一端，且这些公共电极线上的公共电极线信号在第一时段以及第二时段具有不同电平。

附图说明

图 1 为一种已知液晶显示器的线反转驱动方式的信号时序图。

图 2 为一种已知液晶显示器的图框反转驱动方式的信号时序图。

图 3 是根据本发明的一实施例绘示一液晶显示器的示意图。

图 4 是根据本发明的一实施例绘示液晶显示器的驱动方法的流程图。

图 5 是根据上述实施例绘示液晶显示器的扫描线及公共电极线的信号时序图。

图 6 是根据本发明的一实施例绘示上述驱动方法并配合一起插黑的黑画面插入方式的信号时序图。

[主要元件标号说明]

300: 液晶显示器	302: 像素单元
304a、304b: 扫描线	306: 扫描驱动器
308: 公共电极线	310: 伪扫描线
402、404: 步骤	
502: 第一开启脉冲	504: 伪开启脉冲
506: 第二开启脉冲	508: 公共电极线信号
510: 背光开启阶段	
602: 像素电压	604: 公共电极线信号

具体实施方式

图3是根据本发明的一实施例绘示液晶显示器的示意图。液晶显示器300包含多个像素单元302、多条扫描线304a及304b、至少一扫描驱动器306、以及多条公共电极线308。各条扫描线304a或304b分别电性连接至一系列的像素单元302的一端。第一群组的扫描线304a所连接的像素单元302与第二群组的扫描线304b所连接的像素单元302的像素电压具有不同极性。

扫描驱动器306在预定时间的第一时段分别发送多个第一开启脉冲至第一群组的扫描线304a，且在此预定时间的第二时段分别发送多个第二开启脉冲至第二群组的扫描线304b。各条公共电极线308分别电性连接至一系列的像素单元302的另一端，且这些公共电极线308上的公共电极线信号Vcom在第一时段以及第二时段具有不同电平。

另一方面，本发明实施例提供一种液晶显示器的驱动方法，其流程如图4所示。图5根据上述实施例绘示液晶显示器的扫描线及共通电极线的信号时序图。以下说明请参照图3、图4及图5。

在预定时间T的第一时段 T_1 中，分别发送多个第一开启脉冲502至第一群组的扫描线304a(步骤402)。接着，在此预定时间T的第二时段 T_2 中，分别发送多个第二开启脉冲506至第二群组的扫描线304b(步骤404)。第一群组的扫描线304a与第二群组的扫描线304b所连接的像素单元的像素电压具有不同极性。在此预定时间T中，发送公共电极线信号(Vcom)508至公共电极线308，其中此公共电极线信号508在第一时段 T_1 以及第二时段 T_2 具有不同电平。公共电极线信号508在第一时段 T_1 为第一电平(例如高电平)，而在第二时段 T_2 为第二电平(例如低电平)。

根据本发明的实施例，上述预定时间 T 可为一个图框时间 (frame time) 或一个子图框时间 (sub-frame time)。举例来说，当使用色序法来驱动液晶显示器 300 时，亦即当液晶显示器 300 中的一个完整图框是由三个原色的子图框组成时，此预定时间 T 为一子图框时间，且每个子图框时间均对应于一种背光颜色。或者，当使用一般方式驱动液晶显示器 300 时，例如此液晶显示器 300 使用白光背光源时，则此预定时间 T 可直接为一图框时间。

再者，图 3 中的液晶显示器 300 可包含至少一伪扫描线 (dummy scan line) 310，用以在图 5 中的公共电极线信号 508 的电平转换阶段 T_3 ，接收例如由扫描驱动器 306 所发送的至少一伪开启脉冲 504。此外，公共电极线信号 508 的电平转换阶段 T_3 ，通常会介于第一时段 T_1 以及第二时段 T_2 之间。也就是说，在各列像素单元 302 的像素电压的极性转换期间，可使用一或多条伪扫描线 310 来接收被扫描驱动器 306 持续送出的开启脉冲 (此时即为伪开启脉冲 504)，待公共电极线信号 508 的电平转换稳定之后，真正的开启脉冲 (例如第二开启脉冲 506) 才开始进行扫描。

根据本发明的其它实施例，伪开启脉冲 504 在布局设计上也可以不用真的被输出至基板上，只要扫描驱动器 306 的驱动时序有设计这段电平转换阶段 T_3 即可。因此，应用本发明的液晶显示器中不一定要有用来接收伪开启脉冲 504 的实体电子元件 (例如伪扫描线 310) 的存在。上述实施例中的伪扫描线 310 可以是单一扫描线或多条扫描线。

另外，如果第一群组的扫描线 304a 与第二群组的扫描线 304b 要在不同的时序上操作，在布局的设计上可以把扫描驱动器 306 设置在显示器中间，通过同一个扫描驱动器从左右两侧拉线至扫描线 304a 与 304b，或是直接在显示器的左右两侧使用各自不同的扫描驱动器来分别直接驱动不同群组的扫描线 304a 与 304b。也就是说，图 3 的绘示仅为说明此实施例中各元件之间的连接以及信号传递，并不限制其中各元件在基板布局上的实体位置。

图 3 所示实施例是以单数条的扫描线 304a 作为第一群组，而偶数条的扫描线 304b 则作为第二群组。此时，第一群组的扫描线 304a 所连接的像素单元 302 的像素电压属于同一极性，而第二群组的扫描线 304b 所连接的像素单元 302 则属于另一极性。然而，根据线反转驱动的其他实施方式，不一定需要按照单数或偶数条来作为分组的依据，例如两相邻的扫描线所连接的像素单元的像素电压属于同一极性时，就应按照像素单元的像素电压的极性来对

扫描线进行分组。

图 5 所示的实施例是依据不同的扫描方向来将开启脉冲依序发送至第一群组的扫描线 304a 与第二群组的扫描线 304b。更具体地说,属于第一群组的单数条扫描线 304a 依据第 1 条扫描线、第 3 条扫描线、第 5 条扫描线的递增顺序方向依序接收开启脉冲 502,而属于第二群组的多条扫描线 304b 则依据第 160 条扫描线、第 158 条扫描线、第 156 条扫描线的递减顺序方向依序接收开启脉冲 506。从液晶显示器 300 的实体配置来看,此时开启脉冲的扫描顺序方向是先从上往下然后再从下到上,故两群组的扫描线的扫描顺序方向并不相同。然而,根据本发明其它实施例,也可以依据相同的扫描方向来将开启脉冲依序发送至第一群组的扫描线 304a 与第二群组的扫描线 304b,亦即两群组的扫描线的扫描顺序方向均为从上往下或是均为从下往上,因此本发明并不受限于以上说明的实施例。

另外,在第一开启脉冲 502 以及第二开启脉冲 504 发送完成后,液晶显示器 300 的背光源(图 3 未绘示)会在背光开启阶段 510 开启,例如开启原色光背光源或是白光背光源。

上述实施例所述驱动方法亦可配合插黑(black insertion)信号,例如通过一起插黑或是循序插黑的方式来插入黑画面,以加强液晶显示器的画面表现。

图 6 是根据本发明的一实施例绘示上述驱动方法并配合一起插黑的黑画面插入方式的信号时序图。如图 6 所示,每个图框时间中包含三个子图框时间 T ,且每个子图框时间分别对应于一种背光颜色,即在一个子图框时间 T 中只会开启一种颜色的背光源。每个子图框时间中均包含第一时段 T_1 以及第二时段 T_2 。要特别说明,在图 6 中为了简明表示而省略标示伪开启脉冲时间。然而,此段被省略标示的伪开启脉冲时间意义如同图 5 的电平转换阶段 T_3 ,是公共电极转换的区间,通常位于第一时段 T_1 以及第二时段 T_2 之间,然本发明的实施方式不限于此。

在第一时段 T_1 中,发送开启脉冲至第一群组的扫描线,而第二时段 T_2 中,则发送开启脉冲至第二群组的扫描线。第一群组的扫描线与第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压 602 具有不同极性。公共电极线信号 604 在第一时段 T_1 以及第二时段 T_2 具有不同电平。在背光源开启后,在第一插黑时段 T_3 先发送插黑信号至第一群组的扫描线所连接的像素单元,接着在第二插

黑时段 T_4 再发送插黑信号至第二群组的扫描线所连接的像素单元。也就是说，先对第一群组的扫描线所连接的像素单元一起插黑插入黑画面，再对第二群组的扫描线所连接的像素单元一起插黑插入黑画面。

或者，根据本发明的其它实施例，亦可选择在背光源开启后，依序发送插黑信号至扫描线所连接的像素单元，例如依照从上到下的顺序方向对扫描线所连接的像素单元插入黑画面，此即通过循序插黑的方式来插入黑画面。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视所附的权利要求范围所界定者为准。

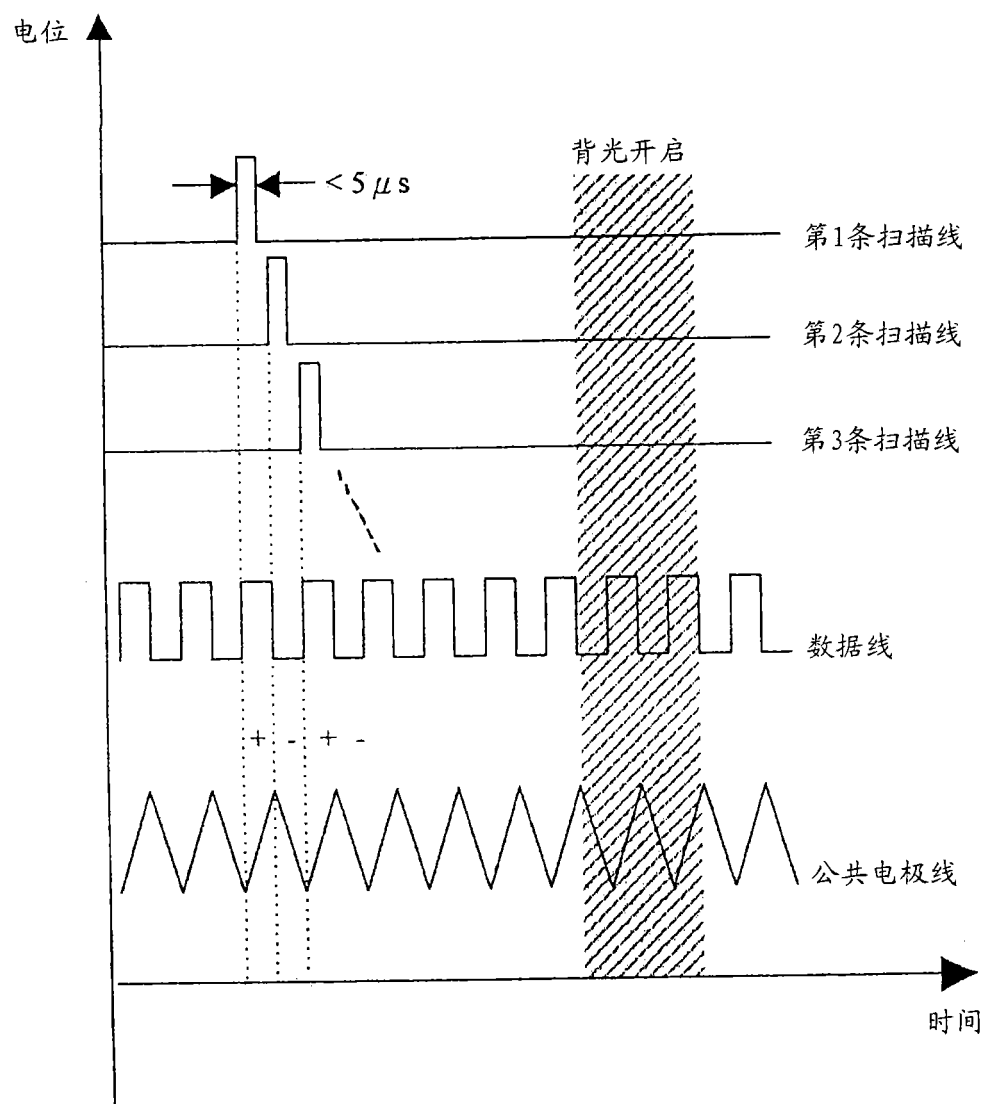


图 1

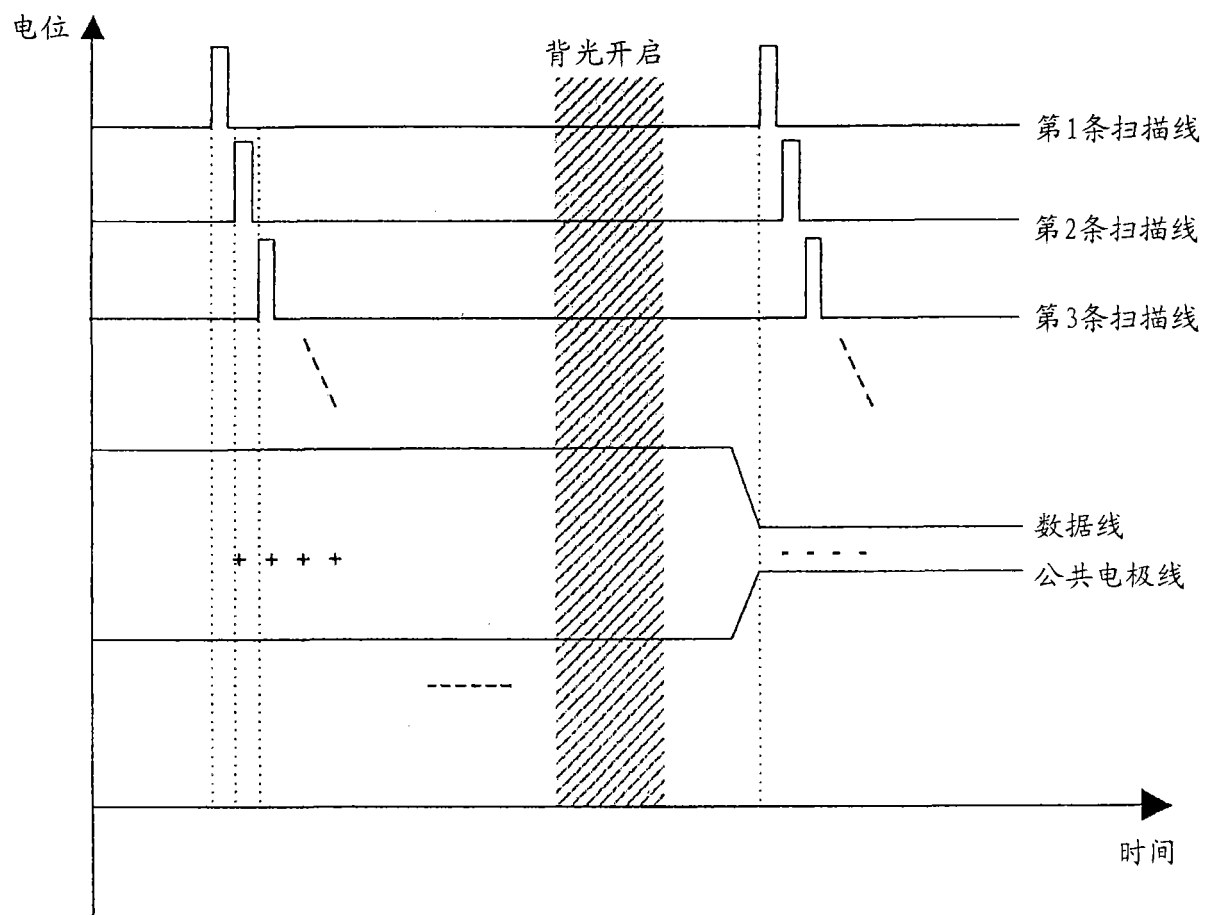


图 2

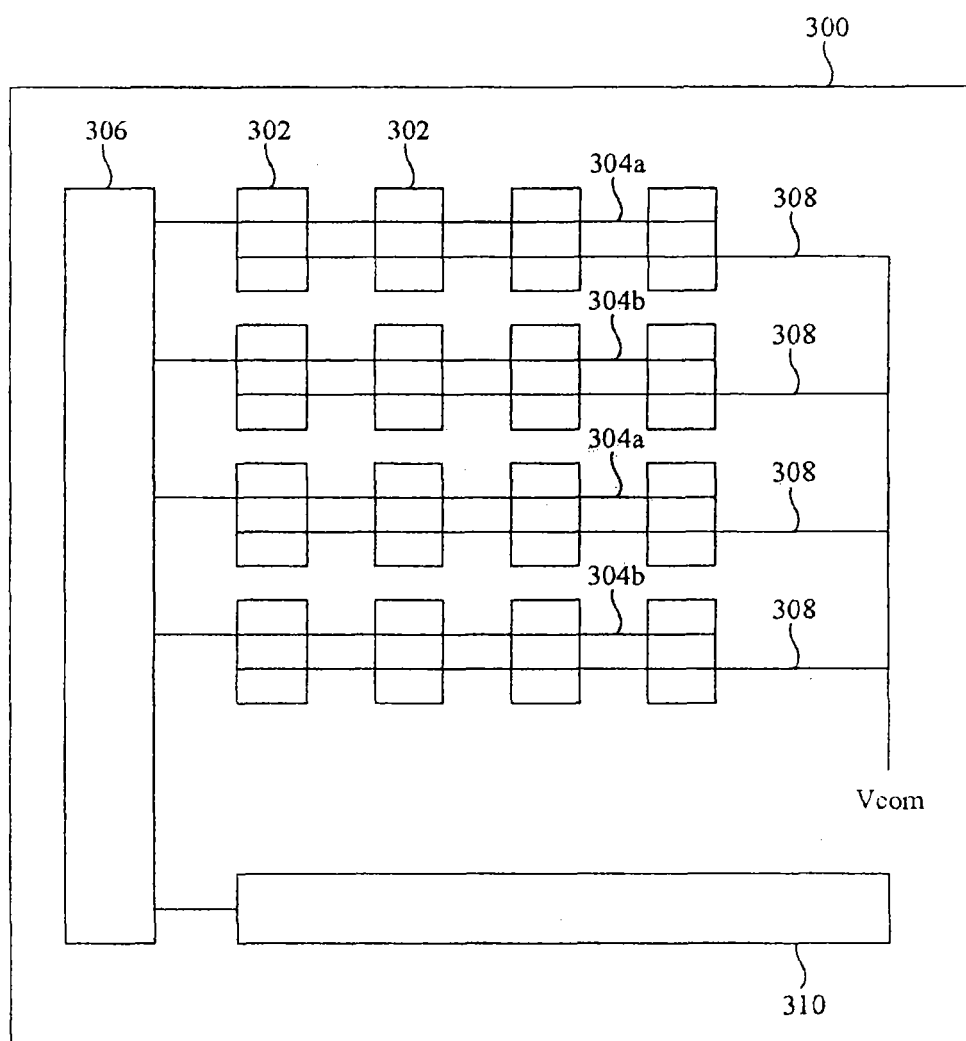


图 3

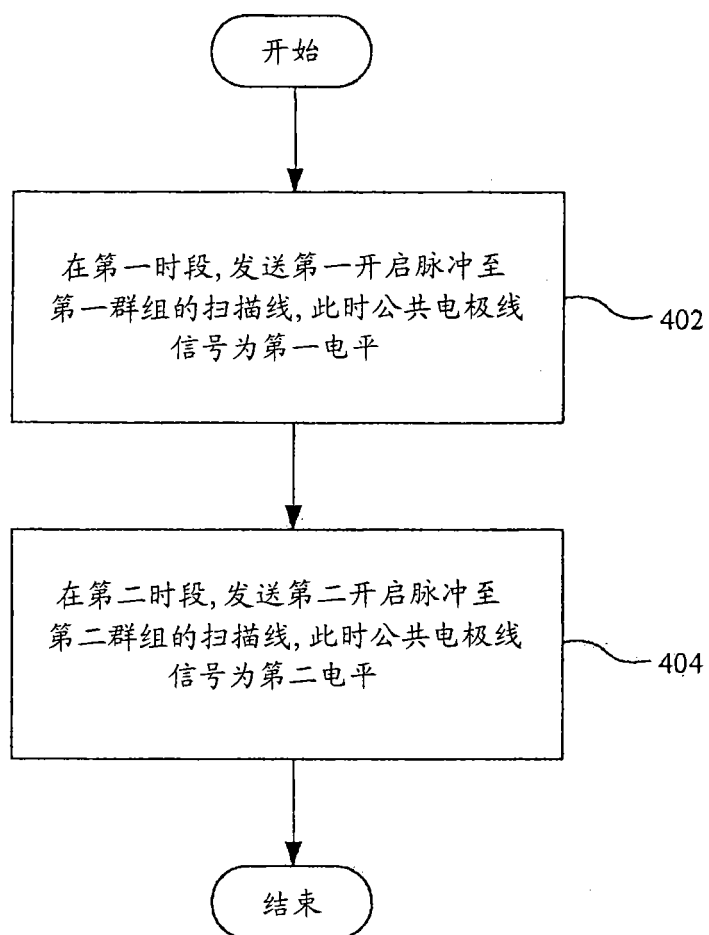


图 4

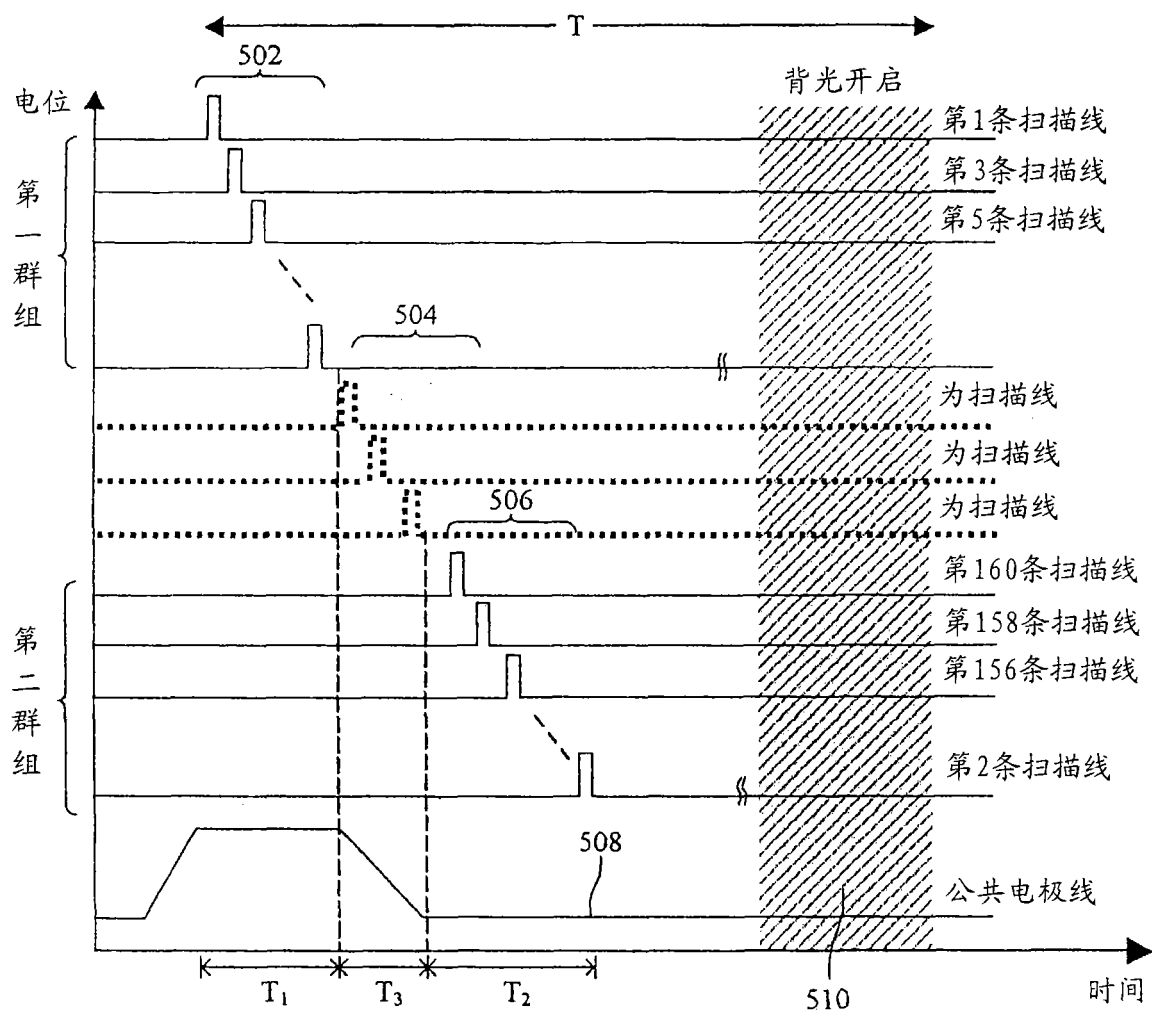


图 5

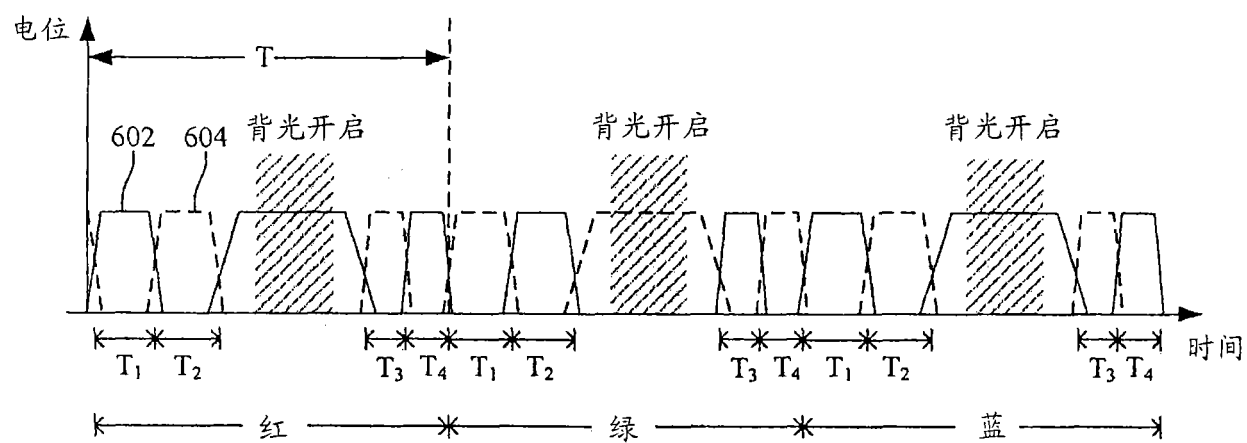


图 6

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101131808A	公开(公告)日	2008-02-27
申请号	CN200710152486.0	申请日	2007-10-15
[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	黄雪瑛 江明峰		
发明人	黄雪瑛 江明峰		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/02 G09G3/34 G02F1/133		
其他公开文献	CN101131808B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示驱动方法，包含在预定时间的第一时段中，分别发送多个第一开启脉冲至第一群组的扫描线。在此预定时间的第二时段中，分别发送多个第二开启脉冲至第二群组的扫描线。第一群组的扫描线与第二群组的扫描线所连接的像素单元的像素电压具有不同极性。在此预定时间中，发送公共电极线信号至公共电极线，其中此公共电极线信号在第一时段以及第二时段具有不同电平。在此还揭露一种应用上述驱动方法的液晶显示器。

