



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103531165 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310453514. 8

(22) 申请日 2013. 09. 29

(71) 申请人 华映视讯(吴江)有限公司

地址 215217 江苏省苏州市吴江经济开发区
同里分区江兴东路 555 号

申请人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 陈政平 魏怡菁

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

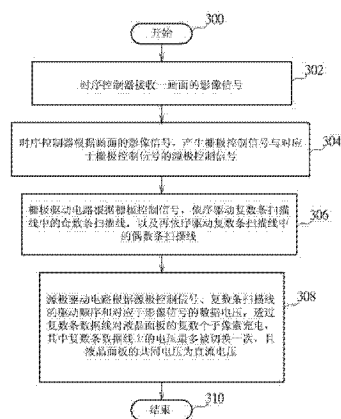
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

用以降低液晶显示系统功耗的方法

(57) 摘要

一种用以降低液晶显示系统功耗的方法,包含下列步骤:一时序控制器接收一画面的影像信号;该时序控制器根据该画面的影像信号,产生一栅极控制信号与一源极控制信号;一栅极驱动电路根据该栅极控制信号,依序驱动复数条扫描线的奇数条扫描线,和再依序驱动该复数条扫描线的偶数条扫描线;一源极驱动电路根据该源极控制信号、该复数条扫描线的驱动顺序和对应该影像信号的数据电压,透过复数条数据线对一液晶面板所包含的复数个子像素充电。该复数条数据在线的电压最多被切换一次,且该液晶面板的共同电压为一直流电压。



1. 一种用以降低液晶显示系统功耗的方法,其中该液晶显示系统包含一液晶面板、一时序控制器、一栅极驱动电路、一源极驱动电路、复数条扫描线和复数条数据线,且该液晶面板包含复数个子像素,该方法包含下列步骤:

该时序控制器接收一画面的影像信号;

该时序控制器根据该画面的影像信号,产生一栅极控制信号与一对应于该栅极控制信号的源极控制信号;

该栅极驱动电路根据该栅极控制信号,依序驱动该复数条扫描线中的奇数条扫描线,以及再依序驱动该复数条扫描线中的偶数条扫描线;及

该源极驱动电路根据该源极控制信号、该复数条扫描线的驱动顺序和对应于该影像信号的数据电压,透过该复数条数据线对该复数个子像素充电,其中该复数条数据在线的电压最多被切换一次,且该液晶面板的共同电压为一直流电压。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该源极驱动电路根据该源极控制信号、该复数条扫描线的驱动顺序和对应于该影像信号的数据电压,透过该复数条数据线对该复数个子像素充电的步骤更包含是当该栅极驱动电路根据该栅极控制信号,依序驱动该复数条扫描线中的奇数条扫描线时,该源极驱动电路根据该源极控制信号、该奇数条扫描线的驱动顺序和对应于该影像信号的数据电压,透过该复数条数据线中对应于该奇数条扫描线的数据线对该复数个子像素中相对应的子像素充电。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该源极驱动电路根据该源极控制信号、该复数条扫描线的驱动顺序和对应于该影像信号的数据电压,透过该复数条数据线对该复数个子像素充电的步骤更包含是当该栅极驱动电路根据该栅极控制信号,依序驱动该复数条扫描线中的偶数条扫描线时,该源极驱动电路根据该源极控制信号、该偶数条扫描线的驱动顺序和对应于该影像信号的数据电压,透过该复数条数据线中对应于该偶数条扫描线的数据线对该复数个子像素中相对应的子像素充电。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该液晶面板是点极性反转的液晶面板。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该复数个子像素中耦接于该复数条数据线的一数据线的子像素的排列方式是一锯齿状。

用以降低液晶显示系统功耗的方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种用以降低液晶显示系统功耗的方法,尤指一种改变栅极驱动电路驱动复数条扫描线的顺序以及对应地改变源极驱动电路输出对应于画面的影像信号的数据电压的顺序以降低液晶显示系统功耗的方法。

背景技术

[0002] 请参照图 1,图 1 是说明点极性反转(dot inversion)的液晶面板 100 的示意图。如图 1 所示,耦接于同一条数据线的子像素的排列方式是一锯齿状(Zig-Zag)排列(如图 1 所示的虚线),其中液晶面板 100 的相邻子像素的极性相反。以数据线 DL 为例,绿色子像素 101、105、...,和红色子像素 103、107、...是耦接于数据线 DL,其中扫描线 S1 控制耦接于绿色子像素 101 的开关,扫描线 S2 控制耦接于红色子像素 103 的开关,扫描线 S3 控制耦接于绿色子像素 105 的开关,扫描线 S4 控制耦接于红色子像素 107 的开关,依此类推。因此,液晶面板 100 所包含的子像素是以锯齿状驱动。

[0003] 如图 1 所示,锯齿状的驱动方式的优点是可以显示点(1dot)驱动之效果。然而,液晶面板 100 的缺点在于当液晶面板 100 显示单色画面或混合色画面时,因为液晶面板 100 的相邻子像素的极性相反,所以液晶面板 100 的源极驱动电路必须频繁地输出正极性电压与负极性电压,导致液晶面板 100 的功耗很大。因此,如何降低点极性反转的液晶面板 100 的功耗将是液晶面板设计者的一项重要课题。

发明内容

[0004] 本发明的一实施例提供一种用以降低液晶显示系统功耗的方法,其中该液晶显示系统包含一液晶面板、一时序控制器、一栅极驱动电路、一源极驱动电路、复数条扫描线和复数条数据线,且该液晶面板包含复数个子像素。该方法包含下列步骤:该时序控制器接收一画面的影像信号;该时序控制器根据该画面的影像信号,产生一栅极控制信号与一对应于该栅极控制信号的源极控制信号;该栅极驱动电路根据该栅极控制信号,依序驱动该复数条扫描线中的奇数条扫描线,以及再依序驱动该复数条扫描线中的偶数条扫描线;该源极驱动电路根据该源极控制信号、该复数条扫描线的驱动顺序和对应于该影像信号的数据电压,透过该复数条数据线对该复数个子像素充电,其中该复数条数据在线的电压最多被切换一次,且该液晶面板的共同电压为一直流电压。

[0005] 本发明提供一种用以降低液晶显示系统功耗的方法。该方法是改变一栅极驱动电路驱动复数条扫描线的顺序以及对应地改变一源极驱动电路输出对应于一画面的影像信号的数据电压的顺序。因为本发明可使该源极驱动电路中输出对应于该影像信号的数据电压的切换次数大幅减少,所以本发明可大幅地降低该液晶显示系统的功耗。

附图说明

[0006] 图 1 是说明点极性反转的液晶面板的示意图;

图 2 是说明液晶显示系统的示意图；

图 3 是本发明的一实施例说明一种用以降低液晶显示系统功耗的方法的流程图；

图 4 是说明液晶显示系统的液晶面板显示红色画面的示意图；

图 5 是说明液晶显示系统的液晶面板显示绿色和蓝色画面的示意图；

图 6 是说明液晶显示系统的液晶面板显示红蓝绿画面的示意图。

[0007] 【主要组件符号说明】

100、102	液晶面板
101、105、1027-1032	绿色子像素
103、107、1021-1026	红色子像素
1033-1038	蓝色子像素
104	时序控制器
106	栅极驱动电路
108	源极驱动电路
D1-DM、DL	数据线
GCS	栅极控制信号
IS	影像信号
SCS	源极控制信号
S1-SN	扫描线
300-310	步骤。

具体实施方式

[0008] 请参照图 2 至图 6，图 2 是说明液晶显示系统 10 的示意图，图 3 是本发明的一实施例说明一种用以降低液晶显示系统功耗的方法的流程图，图 4 是说明液晶显示系统 10 的液晶面板显示红色画面的示意图，图 5 是说明液晶显示系统 10 的液晶面板显示绿色和蓝色画面的示意图，图 6 是说明液晶显示系统 10 的液晶面板显示红蓝绿画面的示意图。如图 2 所示，液晶显示系统 10 包含一液晶面板 102、一时序控制器 104、一栅极驱动电路 106、一源极驱动电路 108、复数条扫描线 S1-SN 和复数条数据线 D1-DM，液晶面板 102 包含复数个子像素，且 N、M 为正整数，其中液晶面板 102 是点极性反转 (dot inversion) 的液晶面板且液晶面板 102 的复数个子像素中耦接于复数条数据线 D1-DM 的一数据线的子像素的排列方式是一锯齿状 (Zig-Zag)。如图 2 所示，栅极驱动电路 106 和源极驱动电路 108 是耦接于时序控制器 104，且液晶面板 102 的复数个子像素中的每一子像素是对应复数条扫描线 S1-SN 中的一扫描线和复数条数据线 D1-DM 的一数据线。图 3 的方法是利用图 2 的液晶显示系统 10 说明，详细步骤如下：

步骤 300： 开始；

步骤 302： 时序控制器 104 接收一画面的影像信号 IS；

步骤 304： 时序控制器 104 根据画面的影像信号 IS，产生一栅极控制信号 GCS 与一对应于栅极控制信号 GCS 的源极控制信号 SCS；

步骤 306： 栅极驱动电路 106 根据栅极控制信号 GCS，依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的奇数条扫描线，以及再依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的偶数条扫描线；

步骤 308：源极驱动电路 108 根据源极控制信号 SCS、复数条扫描线 S1-SN 的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压，透过复数条数据线 D1-DM 对液晶面板 102 的复数个子像素充电，其中复数条数据线 D1-DM 上的电压最多被切换一次，且液晶面板 102 的共同电压为一直流电压；

步骤 310：结束。

[0009] 在步骤 304 中，时序控制器 104 可根据画面的影像信号 IS 内的时序与显示在液晶面板 102 的位置，产生栅极控制信号 GCS 与对应于栅极控制信号 GCS 的源极控制信号 SCS。在步骤 306 中，栅极驱动电路 106 根据栅极控制信号 GCS，依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的奇数条扫描线 S1、S3、…，以及再依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的偶数条扫描线 S2、S4、…。

[0010] 但在本发明的另一实施例中，栅极驱动电路 106 根据栅极控制信号 GCS，依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的偶数条扫描线 S2、S4、…，以及再依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的奇数条扫描线 S1、S3、…。因此，在步骤 308 中，源极驱动电路 108 根据源极控制信号 SCS、奇数条扫描线 S1、S3、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压，透过复数条数据线 D1-DM 中对应于奇数条扫描线 S1、S3、…的数据线对液晶面板 102 的复数个子像素中相对应的子像素充电以使液晶面板 102 显示对应于影像信号 IS 的影像，其中当液晶面板 102 显示对应于影像信号 IS 的影像时，液晶面板 102 的共同电压为一直流电压。

[0011] 如图 4 所示，当影像信号 IS 是对应红色时，栅极驱动电路 106 是先根据栅极控制信号 GCS，依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的奇数条扫描线 S1、S3、…，亦即液晶面板 102 中耦接于奇数条扫描线 S1、S3、…的子像素开关依序被开启。因此，以数据线 D1 为例，因为对应红色子像素 1021、1023、1025 的像素开关依序被开启，所以源极驱动电路 108 即可根据奇数条扫描线 S1、S3、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的红色子像素 1021、1023、1025 充电。

[0012] 如图 4 所示，因为红色子像素 1021、1023、1025 是正极性，所以对液晶面板 102 的红色子像素 1021、1023、1025 充电的数据电压是正电压（例如 5V）。但本发明并不受限于对液晶面板 102 的红色子像素 1021、1023、1025 充电的数据电压是 5V。

[0013] 另外，图 4 仅利用奇数条扫描线 S1、S3、S5 说明本发明，复数条扫描线 S1-SN 中其余奇数条扫描线的操作原理皆和奇数条扫描线 S1、S3、S5 相同，在此不再赘述。另外，如图 4 所示，当影像信号 IS 是对应红色时，栅极驱动电路 106 根据栅极控制信号 GCS，依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的奇数条扫描线 S1、S3、…后，依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的偶数条扫描线 S2、S4、…，亦即液晶面板 102 中耦接于偶数条扫描线 S2、S4、…的像素开关依序被开启。因此，以数据线 D2 为例，因为对应红色子像素 1022、1024、1026 的像素开关依序被开启，所以源极驱动电路 108 即可根据偶数条扫描线 S2、S4、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的红色子像素 1022、1024、1026 充电。

[0014] 如图 4 所示，因为红色子像素 1022、1024、1026 是负极性，所以对液晶面板 102 的红色子像素 1022、1024、1026 充电的数据电压是负电压（例如 -5V）。但本发明并不受限于对液晶面板 102 的红色子像素 1022、1024、1026 充电的数据电压是 -5V。

[0015] 另外，如图 4 所示，以数据线 D2 为例，当影像信号 IS 是对应红色时，对应奇数条扫描线 S1、S3、S5、…的绿色子像素 1027、1029、1031 为关闭状态，所以数据线 D2 对应奇数条

扫描线 S1、S3、S5、…的数据电压为 0。

[0016] 另外,图 4 仅利用偶数条扫描线 S2、S4、S6 说明本发明,复数条扫描线 S1-SN 中其余偶数条扫描线的操作原理皆和偶数条扫描线 S2、S4、S6 相同,在此不再赘述。因此,如图 4 所示,复数条数据线 D1-DM 中对应于影像信号 IS 的数据电压(正电压与负电压)的切换次数大幅减少。例如,数据线 D1、D2 上的数据电压分别只有最多被切换一次。

[0017] 另外,因为栅极驱动电路 106 是根据栅极控制信号 GCS,先依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的奇数条扫描线,以及再依序驱动复数条扫描线 S1-SN 中的偶数条扫描线,所以源极驱动电路 108 输出对应于影像信号 IS 的数据电压亦必须对应复数条扫描线 S1-SN 的驱动顺序。另外,当影像信号 IS 是对应红色时,液晶面板 102 的绿色子像素与和蓝色子像素为关闭状态,所以此时液晶面板 102 的绿色子像素与和蓝色子像素呈现黑色画面。亦即此时液晶面板 102 是利用红色子像素显示红色画面。

[0018] 同理,如图 5 所示,当影像信号 IS 是对应绿色和蓝色(液晶面板 102 的红色子像素为关闭状态)时,以数据线 D2 为例,因为对应绿色子像素 1027、1029、1031 的像素开关依序被开启,所以源极驱动电路 108 即可根据奇数条扫描线 S1、S3、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的绿色子像素 1027、1029、1031 充电。

[0019] 如图 5 所示,因为绿色子像素 1027、1029、1031 是负极性,所以对液晶面板 102 的绿色子像素 1027、1029、1031 充电的数据电压是负电压(例如 -5V)。另外,如图 5 所示,以数据线 D2 为例,当影像信号 IS 是对应绿色和蓝色时,对应偶数条扫描线 S2、S4、S6、…的红色子像素 1022、1024、1026 为关闭状态,所以数据线 D2 对应偶数条扫描线 S2、S4、S6、…的数据电压为 0。

[0020] 另外,如图 5 所示,以数据线 D3 为例,因为对应绿色子像素 1028、1030、1032 的像素开关依序被开启,所以源极驱动电路 108 即可根据偶数条扫描线 S2、S4、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的绿色子像素 1028、1030、1032 充电。如图 5 所示,因为绿色子像素 1028、1030、1032 是正极性,所以对液晶面板 102 的绿色子像素 1028、1030、1032 充电的数据电压是正电压(例如 5V)。

[0021] 另外,如图 5 所示,以数据线 D3 为例,因为对应蓝色子像素 1033、1035、1037 的像素开关依序被开启,所以源极驱动电路 108 即可根据奇数条扫描线 S1、S3、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的蓝色子像素 1033、1035、1037 充电。如图 5 所示,因为蓝色子像素 1033、1035、1037 是正极性,所以对液晶面板 102 的蓝色子像素 1033、1035、1037 充电的数据电压是正电压(例如 5V)。

[0022] 另外,图 5 仅利用奇数条扫描线 S1、S3、S5 和偶数条扫描线 S2、S4、S6 说明本发明,复数条扫描线 S1-SN 中其余扫描线的操作原理,在此不再赘述。

[0023] 同理,如图 6 所示,当影像信号 IS 是对应红蓝绿画面(液晶面板 102 的偶数行的子像素为关闭状态,所以此时液晶面板 102 的偶数行的子像素呈现黑色画面)时,以数据线 D3 为例,因为对应蓝色子像素 1033、1035、1037 的像素开关依序被开启,所以源极驱动电路 108 即可根据奇数条扫描线 S1、S3、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的蓝色子像素 1033、1035、1037 充电。如图 6 所示,因为蓝色子像素 1033、1035、1037 是正极性,所以对液晶面板 102 的蓝色子像素 1033、1035、1037 充电的数据电压是正电压(例如 5V)。

[0024] 另外,如图 6 所示,以数据线 D3 为例,对应偶数条扫描线 S2、S4、S6、…的红色子像素 1028、1030、1032 为关闭状态,所以数据线 D3 对应偶数条扫描线 S2、S4、S6、…的数据电压为 0。

[0025] 另外,如图 6 所示,以数据线 D4 为例,因为对应蓝色子像素 1034、1036、1038 的像素开关依序被开启,所以源极驱动电路 108 即可根据偶数条扫描线 S2、S4、…的驱动顺序和对应于影像信号 IS 的数据电压对液晶面板 102 的蓝色子像素 1034、1036、1038 充电。如图 6 所示,因为蓝色子像素 1034、1036、1038 是负极性,所以对液晶面板 102 的蓝色子像素 1034、1036、1038 充电的数据电压是负电压(例如 -5V)。

[0026] 另外,如图 6 所示,以数据线 D4 为例,对应奇数条扫描线 S1、S3、S5、…的红色子像素 1039、1041、1043 为关闭状态,所以数据线 D4 对应奇数条扫描线 S1、S3、S5、…的数据电压为 0。

[0027] 另外,图 6 仅利用奇数条扫描线 S1、S3、S5 和偶数条扫描线 S2、S4、S6 说明本发明,复数条扫描线 S1-SN 中其余扫描线的操作原理,在此不再赘述。

[0028] 综上所述,本发明所提供的用以降低液晶显示系统功耗的方法是改变栅极驱动电路驱动复数条扫描线的顺序以及对应地改变源极驱动电路输出对应于画面的影像信号的数据电压的顺序。因为本发明可使源极驱动电路中输出对应于影像信号的数据电压的切换次数大幅减少,所以本发明可大幅地降低液晶显示系统的功耗。

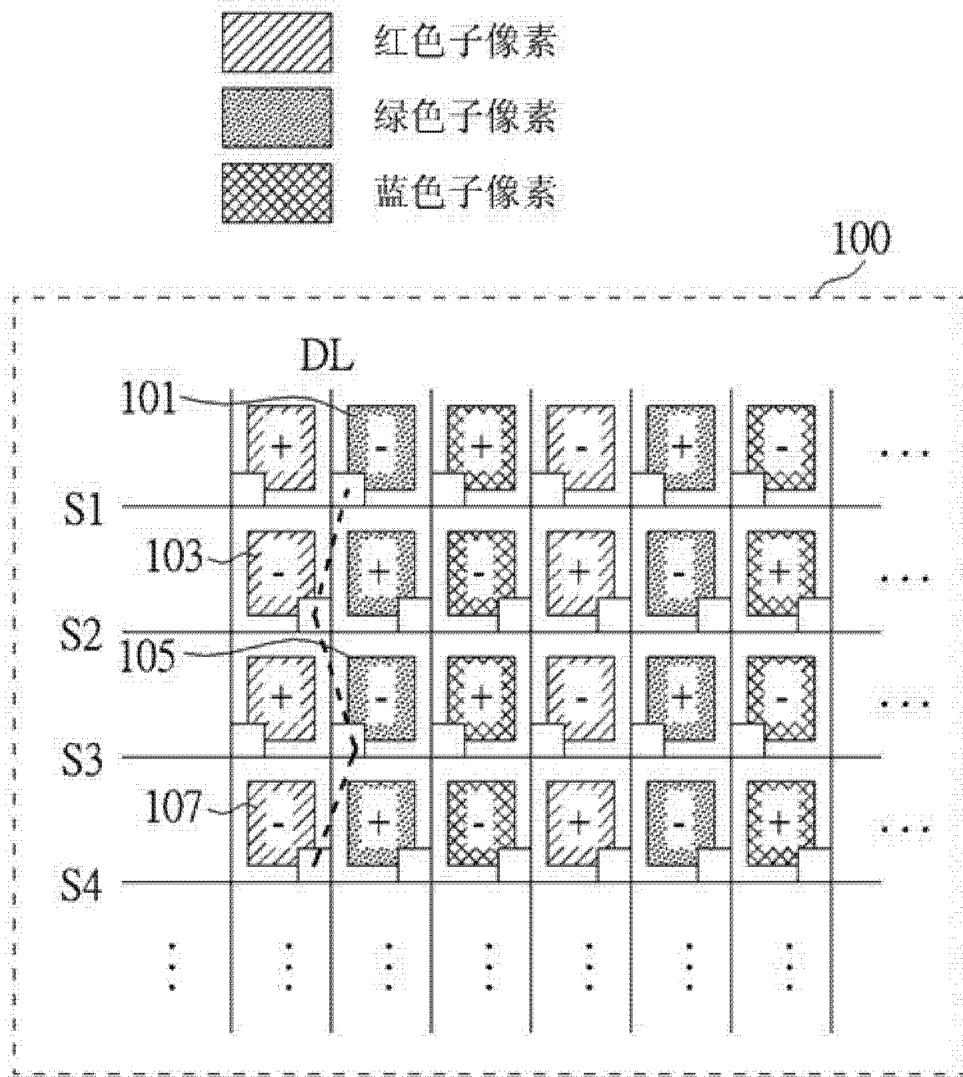


图 1

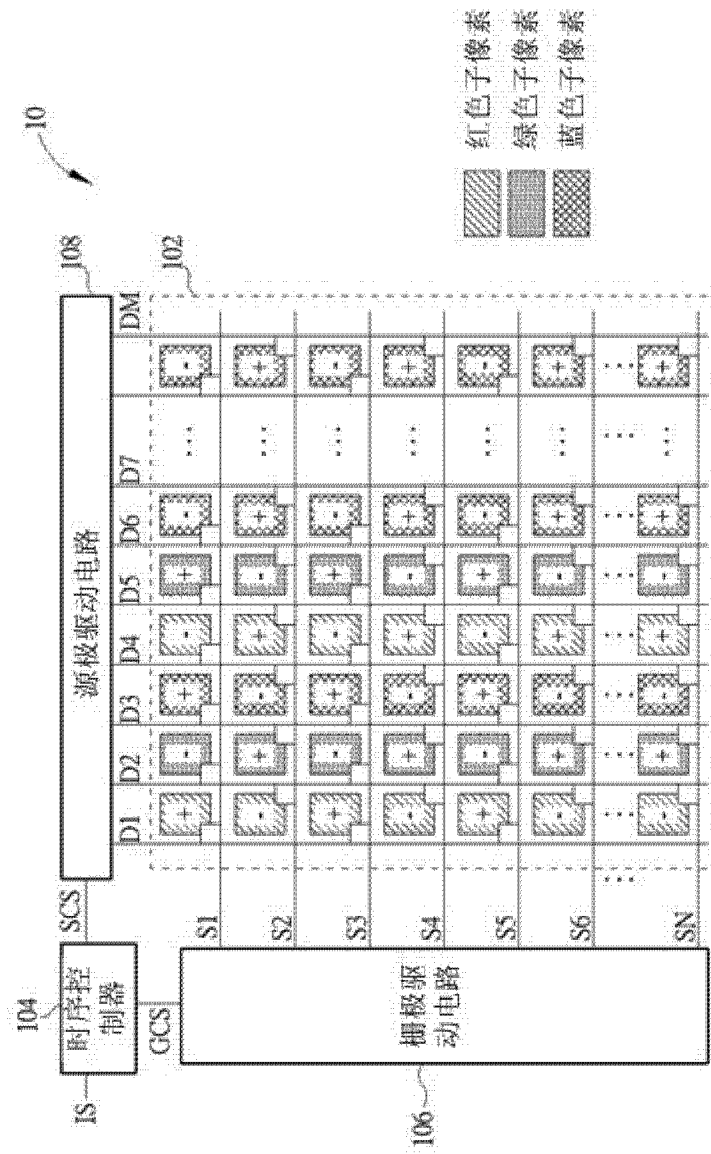


图 2

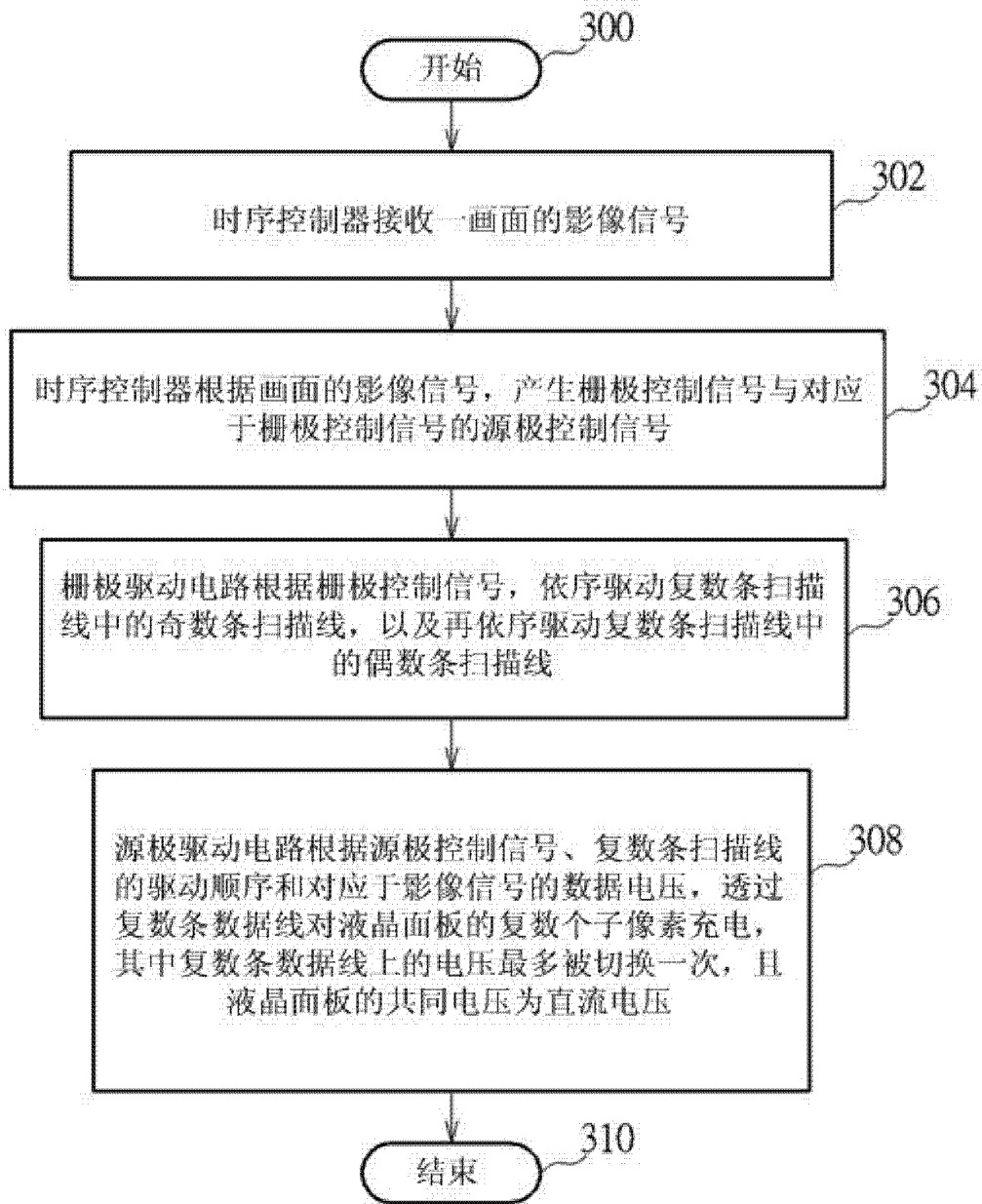


图 3

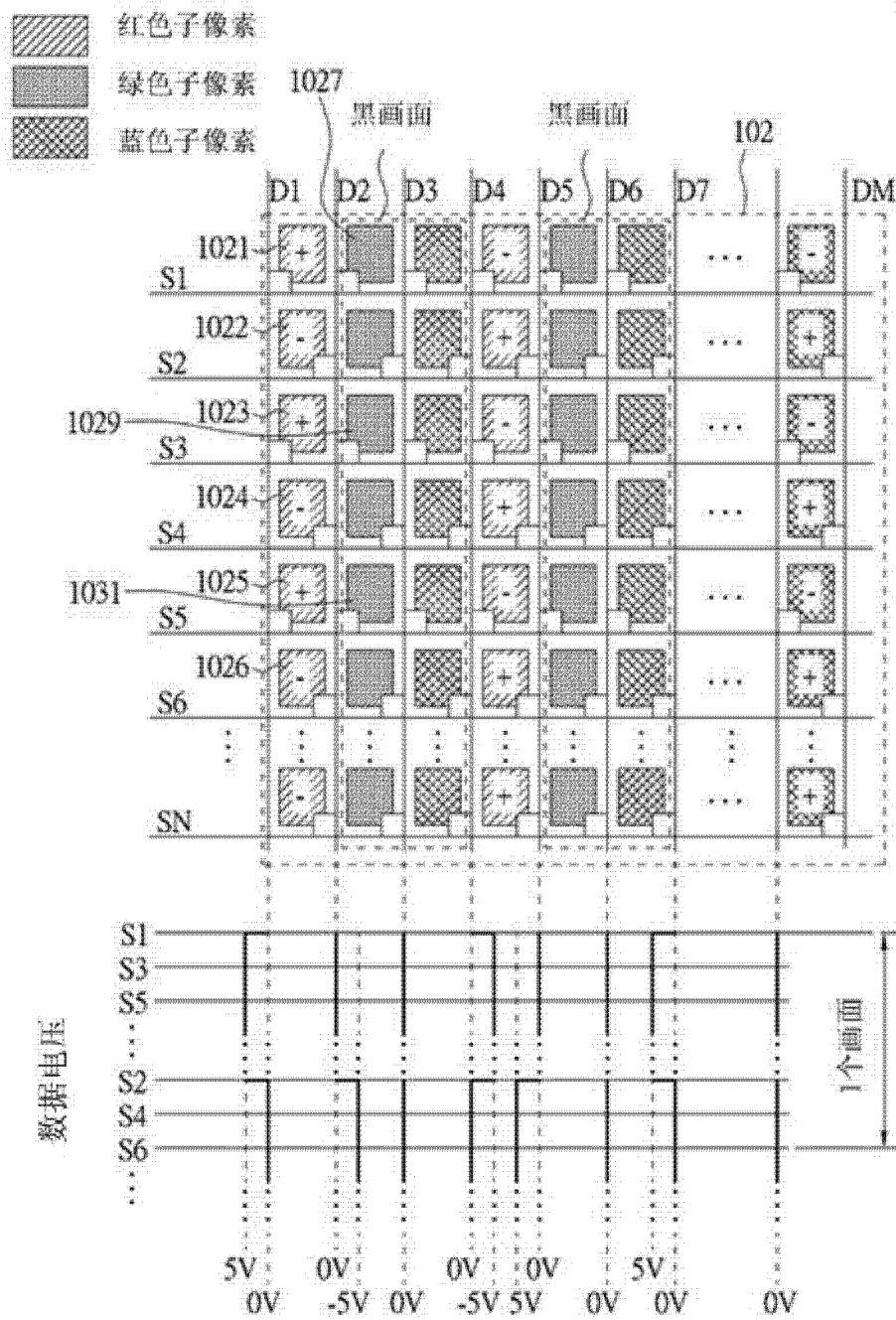


图 4

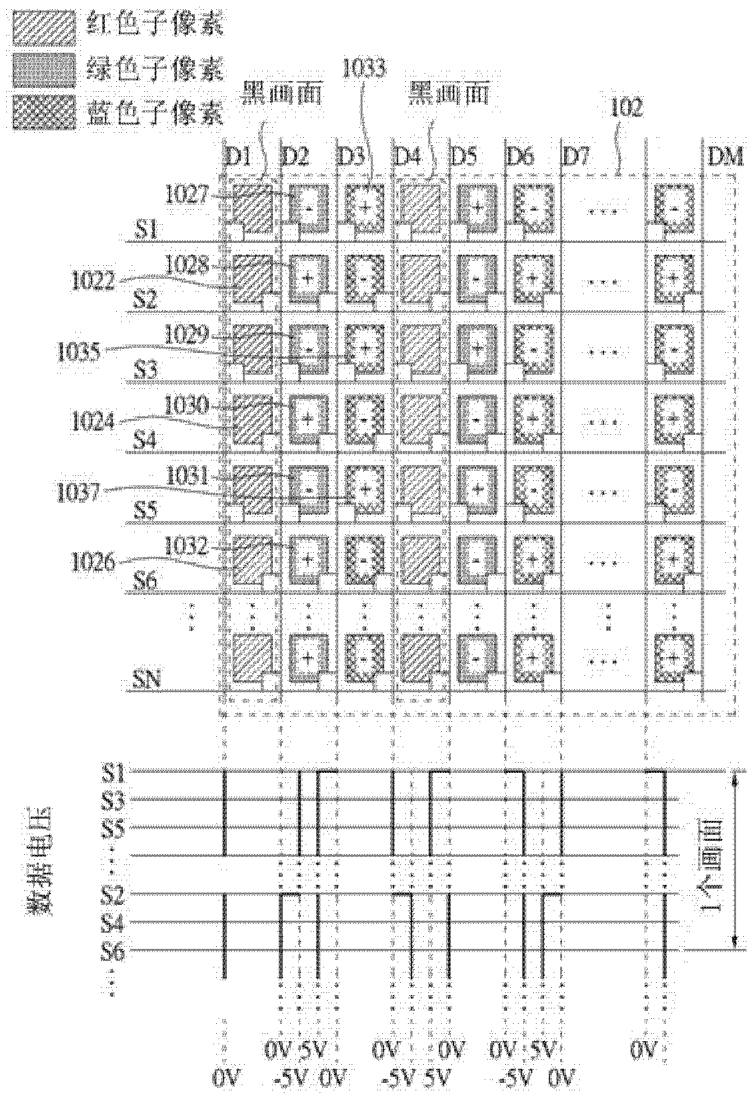


图 5

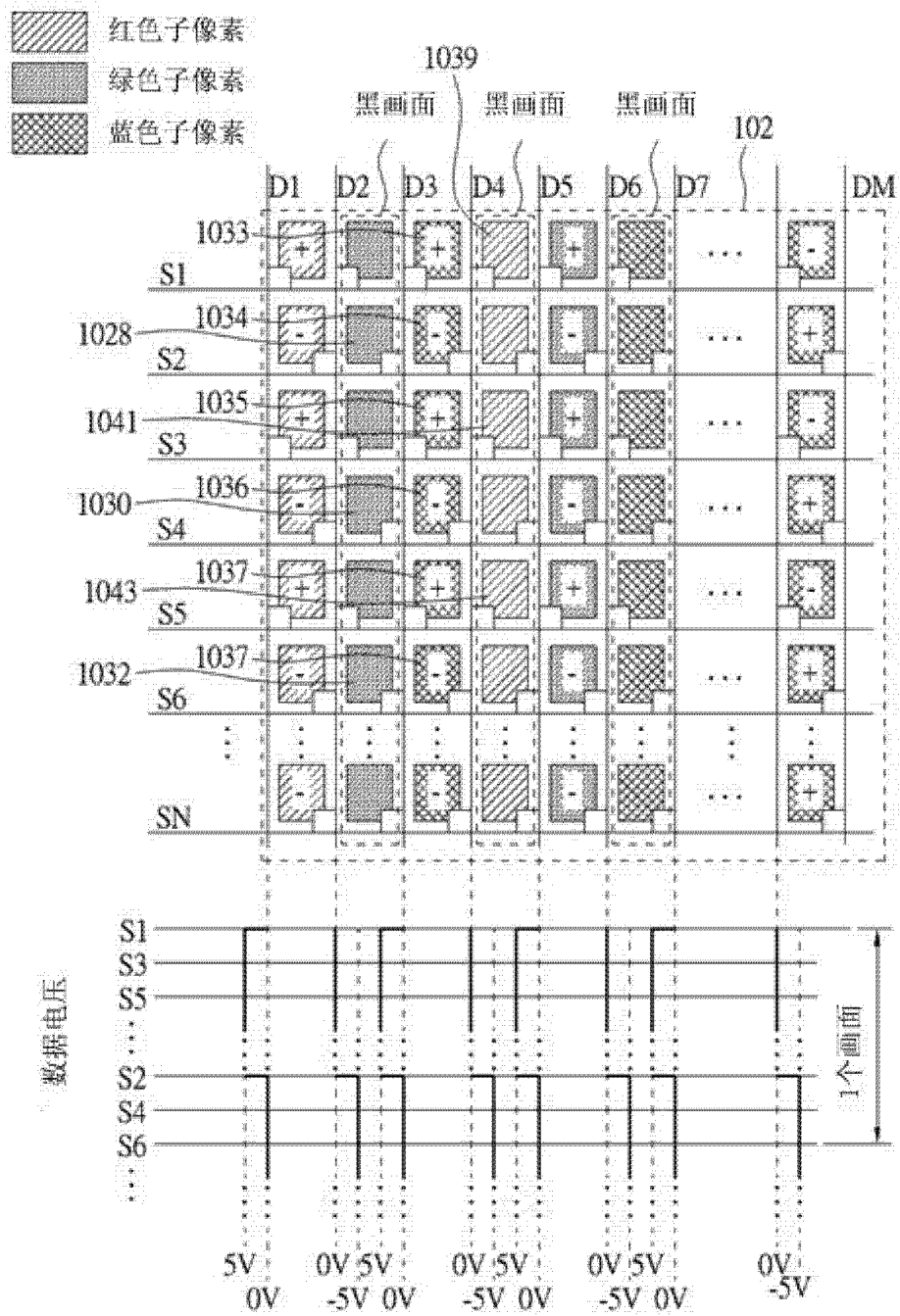


图 6

专利名称(译)	用以降低液晶显示系统功耗的方法		
公开(公告)号	CN103531165A	公开(公告)日	2014-01-22
申请号	CN201310453514.8	申请日	2013-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	陈政平 魏怡菁		
发明人	陈政平 魏怡菁		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	胡晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用以降低液晶显示系统功耗的方法，包含下列步骤：一时序控制器接收一画面的影像信号；该时序控制器根据该画面的影像信号，产生一栅极控制信号与一源极控制信号；一栅极驱动电路根据该栅极控制信号，依序驱动复数条扫描线的奇数条扫描线，和再依序驱动该复数条扫描线的偶数条扫描线；一源极驱动电路根据该源极控制信号、该复数条扫描线的驱动顺序和对应该影像信号的数据电压，透过复数条数据线对一液晶面板所包含的复数个子像素充电。该复数条数据线在线的电压最多被切换一次，且该液晶面板的共同电压为一直流电压。

