



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102820013 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201210289229. 2

(22) 申请日 2010. 05. 27

(30) 优先权数据

12/609, 573 2009. 10. 30 US

(62) 分案原申请数据

201010190547. 4 2010. 05. 27

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 徐兆庆 陈仁杰 董穆林

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

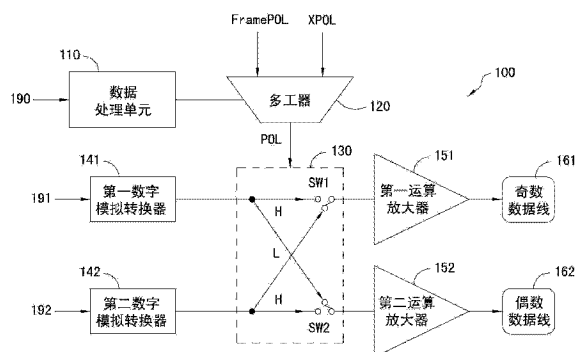
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示器的驱动设备与方法

(57) 摘要

一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的源极驱动器及驱动方法。在一实施例中,源极驱动器包含数据处理单元与多工器。前述数据处理单元包含逻辑电路,用以决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据信号的 N 个最高有效位,致使当 N 个最高有效位都为 1 或 0 时,逻辑电路的输出为 1,否则逻辑电路的输出为 0。前述多工器耦接于数据处理单元,用以取得图框极性控制信号以及像素极性控制信号,并选择性地于逻辑电路的输出为 1 时,输出图框极性控制信号,或于逻辑电路的输出为 0 时,输出像素极性控制信号,以作为极性控制信号。



1. 一种源极驱动器,用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据,其特征在于,显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线,每一该数据线连接于相应像素行中的该些像素,其中该影像数据分解成多个图框,其中每一该影像数据的该些图框配置于具有不同灰阶值的该像素矩阵,致使与该像素相关的灰阶值相应于用以该像素显示的图框的灰阶值,包含:

(a) 一数据处理单元,该数据处理单元包含一逻辑电路,用以决定配置于两条邻近该些数据在线的影像数据信号的N个最高有效位,致使当该N个最高有效位都为1或0时,该逻辑电路的输出为1,否则该逻辑电路的输出为0,其中该N为一正整数;以及

(b) 一多工器,耦接于该数据处理单元,用以取得一图框极性控制信号以及一像素极性控制信号,并选择性地于该逻辑电路的输出为1时,输出该图框极性控制信号,或于该逻辑电路的输出为0时,输出该像素极性控制信号,以作为一极性控制信号。

2. 根据权利要求1所述的源极驱动器,其特征在于,当该多工器选择该图框极性控制信号时,与相邻两条该些数据线相关的该像素矩阵的该些像素采用一行极性反转驱动,而该像素矩阵的其余该些像素采用一点极性反转与一双线极性反转两者中的一者驱动。

3. 根据权利要求1所述的源极驱动器,其特征在于,还包含:

(a) 一开关模块,耦接于该多工器,该开关模块由该极性控制信号控制;

(b) 一第一数字模拟转换器,该第一数字模拟转换器具有正极性,用以取得与该影像数据相关的第一数字信号,并转换该第一数字信号为第一模拟信号;

(c) 一第二数字模拟转换器,该第二数字模拟转换器具有负极性,用以取得与该影像数据相关的第一第二数字信号,并转换该第二数字信号为第二模拟信号;

(d) 一第一运算放大器,通过该开关模块耦接于该第一数字模拟转换器以及该第二数字模拟转换器,用以取得该第一数字模拟转换器的该第一模拟信号与该第二数字模拟转换器的该第二模拟信号两者中的一者,并输出第一数据信号至该些数据线的该奇数数据线;以及

(e) 一第二运算放大器,通过该开关模块耦接于该第一数字模拟转换器以及该第二数字模拟转换器,用以取得该第一数字模拟转换器的该第一模拟信号与该第二数字模拟转换器的该第二模拟信号两者中的另一者,并输出第二数据信号至该些数据线的该偶数数据线。

4. 根据权利要求3所述的源极驱动器,其特征在于,该第一模拟信号以及该第二模拟信号各自具有正极性与负极性。

5. 根据权利要求3所述的源极驱动器,其特征在于,该第一数据信号以及该第二数据信号各自具有正极性与负极性。

6. 根据权利要求5所述的源极驱动器,其特征在于,该极性控制信号具有一低位准与一高位准,其中当该极性控制信号为高位准时,每一该些数据线的奇数数据线取得该第一数据信号,而每一该些数据线的偶数数据线取得该第二数据信号,其中当该极性控制信号为低位准时,每一该些数据线的奇数数据线取得该第二数据信号,而每一该些数据线的该偶数数据线取得该第一数据信号。

7. 一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的方法,其特征在于,显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线,每一该些数据线连接于相应

像素行中的该些像素,包含:

(a) 输入一用以显示的影像数据,其中该影像数据分解成多个图框,其中每一该影像数据的该些图框配置于具有不同灰阶值的该像素矩阵,致使与该像素相关的灰阶值相应于用以该该像素显示的图框的灰阶值;

(b) 决定配置于两条邻近该些数据在线的影像数据信号的N个最高有效位,其中该N为一正整数;

(c) 当配置于两条邻近该些数据在线的影像数据信号的该N个最高有效位都为1或0时,选择一图框极性控制信号,或当N个最高有效位包含1与0时,选择一像素极性控制信号,以作为一极性控制信号;以及

(d) 当选定该图框极性控制信号时,采用行极性反转以于该像素矩阵的该些像素中显示该影像数据,当选定该像素极性控制信号时,采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者以于该像素矩阵的其余该些像素中显示该影像数据。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,该决定配置于两条邻近该些数据在线的影像数据的N个最高有效位的步骤是使用一数据处理单元来执行,该数据处理单元包含一逻辑电路,致使当该N个最高有效位都为1或0时,该逻辑电路的输出为1,否则该逻辑电路的输出为0,其中该N为一正整数。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,该选定该图框极性控制信号或选定该像素极性控制信号的步骤是使用一多工器来执行,致使当该逻辑电路的输出为1时,该多工器选择该图框极性控制信号,而当该逻辑电路的输出为0时,该多工器选择该像素极性控制信号。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,该N为4。

11. 一种源极驱动器,用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据,其特征在于,显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线,每一该些数据线连接于相应像素行中的该些像素,其中该影像数据分解成多个图框,其中每一该影像数据的该些图框配置于具有不同灰阶值的该像素矩阵,致使与该像素相关的灰阶值相应于用以该像素显示的图框的灰阶值,包含:

(a) 一数据处理单元,该数据处理单元包含一逻辑电路,用以决定配置于该些数据线中的每 $2n$ 条邻近该些数据在线的影像数据信号的灰阶值,致使当该影像数据的该些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时,该逻辑电路的输出为1,否则该逻辑电路的输出为0,其中N为一正整数, $0 < L_n < L_m < L_{max}$,该 L_{max} 为k位中最高阶灰阶值,且该 $L_{max} = (2^k - 1)$;

(b) 一多工器,耦接于该数据处理单元,用以取得一图框极性控制信号以及一像素极性控制信号,并选择性地于该逻辑电路的输出为1时,输出该图框极性控制信号,或于该逻辑电路的输出为0时,输出该像素极性控制信号,以作为一极性控制信号;以及

(c) 多个驱动模块,耦接于该多工器,每一该些驱动模块用以取得两个相应的影像数据,并根据该极性控制信号选择性地输出该两个相应的影像数据至该 $2n$ 条邻近该些数据线的一相应的奇数数据线与一相应的偶数数据线。

12. 根据权利要求11所述的源极驱动器,其特征在于,该逻辑电路包含多个反互斥或门与一与门,该与门耦接于该些反互斥或门,用以决定配置于每 $2n$ 条邻近该些数据在线的影像数据信号的N个最高有效位,致使当该N个最高有效位都为1或0时,该逻辑电路的输

出为 1, 否则该逻辑电路的输出为 0, 其中该 N 为一正整数。

13. 根据权利要求 11 所述的源极驱动器, 其特征在于, 每一该些驱动模块包含:

- (a) 一开关模块, 耦接于该多工器, 该开关模块由该极性控制信号控制;
- (b) 一第一数字模拟转换器, 该第一数字模拟转换器具有正极性, 用以取得与该影像数据相关的第一数字信号, 并转换该第一数字信号为第一模拟信号;
- (c) 一第二数字模拟转换器, 该第二数字模拟转换器具有负极性, 用以取得与该影像数据相关的第一第二数字信号, 并转换该第二数字信号为第二模拟信号;
- (d) 一第一运算放大器, 通过该开关模块耦接于该第一数字模拟转换器以及该第二数字模拟转换器, 用以取得该第一数字模拟转换器的该第一模拟信号与该第二数字模拟转换器的该第二模拟信号两者中的一者, 并输出第一数据信号至该些数据线的该奇数数据线; 以及
- (e) 一第二运算放大器, 通过该开关模块耦接于该第一数字模拟转换器以及该第二数字模拟转换器, 用以取得该第一数字模拟转换器的该第一模拟信号与该第二数字模拟转换器的该第二模拟信号两者中的另一者, 并输出第二数据信号至该些数据线的该偶数数据线。

14. 根据权利要求 13 所述的源极驱动器, 其特征在于, 该第一模拟信号与该第二模拟信号各自具有正极性与负极性。

15. 根据权利要求 13 所述的源极驱动器, 其特征在于, 该第一数据信号与该第二数据信号各自具有正极性与负极性。

16. 根据权利要求 11 所述的源极驱动器, 其特征在于, 当该多工器选择该图框极性控制信号时, 与 $2n$ 条相邻该些数据线相关的该像素矩阵的该些像素采用一行极性反转驱动, 而该像素矩阵的其余该些像素采用一点极性反转与一双线极性反转两者中的一者驱动。

17. 根据权利要求 16 所述的源极驱动器, 其特征在于, 当该影像数据的该些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时, 该极性控制信号为该图框极性控制信号, 否则该极性控制信号为该像素极性控制信号。

液晶显示器的驱动设备与方法

[0001] 本申请为分案申请,其母案申请的申请号为 201010190547.4,申请日为 2010 年 5 月 27 日,发明名称为“液晶显示器的驱动设备与方法”。母案申请享有美国优先权,优先权号为 US12/609573。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示器,且尤其涉及一种用以显示采用可调适性列反转的影像数据的显示面板的源极驱动器及其驱动方法。

背景技术

[0003] 液晶显示器常作为显示装置,这是基于其使用少许电力即可显示高质量影像的能力。液晶显示设备包含液晶显示面板,前述液晶显示面板是由液晶胞所形成,且每一像素组件都连接于相应的液晶胞并具有液晶电容与储存电容。此外,薄膜晶体管电性耦接于液晶电容与储存电容。前述像素元件实质上配置成矩阵形式,前述矩阵形式具有多条像素行与多条像素列。一般而言,由栅极驱动器所产生的扫描信号通过多条沿着列方向的扫描线按顺序提供予多条像素列,以按顺序一列列开启像素元件。当扫描信号提供予像素列以开启相应像素列的像素元件的薄膜晶体管时,由源极驱动器所产生的用以显示影像的源极信号,对像素列而言是通过多条数据线(前述些数据线配置跨过多条沿着行方向的扫描线)同时提供予多条像素行,以改变相应像素列的液晶电容与储存电容,如此,即可调整相应于像素列的液晶胞配向来控制光线的穿透率。藉由对所有像素列重复上述步骤,可提供相应影像信号的源极信号予所有像素元件,因此可显示影像信号于像素元件上。

[0004] 液晶分子基于其长条状与扁平状的分子结构而具有一定的配向,液晶分子的配向在液晶面板的液晶胞中具有决定光线穿透率的重要作用。一般而言,若提供高电压介于液晶层间一段时间,液晶分子的光学穿透特性将改变。前述改变可为永久性的改变,会导致不可逆的液晶显示面板的显示画质的劣化。为避免液晶分子质量的劣化,多个提供予液晶胞的电压信号必须连续性地改变。通常,源极驱动器是根据极性反转方式(例如:图框极性反转、列极性反转、行极性反转、点极性反转以及双线极性反转)来配置,以产生具有极性交替的电压信号。

[0005] 一般而言,采用点极性反转与双线极性反转的影像的显示画质较利用其余极性反转方式为佳,然而,其电源消耗也较其余极性反转方式较高。采用行极性反转的电源消耗较低,但其具有串音与垂直线状摇头纹的问题。对利用 Zig-Zag 配置的像素而言,其影像显示画质与点极性反转相似,且其电源消耗与行极性反转相似,然而,其仍具有串音与水平亮暗线的问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种源极驱动器及用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的方法。

[0007] 根据本发明的一实施方式,本发明关于一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的源极驱动器。其中显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线,每一前述些数据线连接于相应像素行中的像素,其中影像数据分解成多个图框,且每一影像数据的前述些图框配置于具有不同灰阶值的像素矩阵,致使与像素相关的灰阶值相应于用以像素显示的图框的灰阶值。

[0008] 在本发明一实施例中,源极驱动器包含数据处理单元、多工器、开关模块、第一数字模拟转换器、第二数字模拟转换器、第一运算放大器以及第二运算放大器。前述数据处理单元用以决定配置于像素矩阵的影像数据的前述些灰阶值。前述多工器耦接于数据处理单元,用以取得图框极性控制信号以及像素极性控制信号,并根据影像数据的前述些灰阶值输出极性控制信号,前述极性控制信号相应于图框极性控制信号与像素极性控制信号两者中的一者。前述开关模块耦接于多工器,开关模块由极性控制信号控制。前述第一数字模拟转换器具有正极性,用以取得与影像数据相关的第一数字信号,并转换第一数字信号为第一模拟信号。前述第二数字模拟转换器具有负极性,用以取得与影像数据相关的第二数字信号,并转换第二数字信号为第二模拟信号。

[0009] 此外,前述第一运算放大器,通过开关模块耦接于第一数字模拟转换器以及第二数字模拟转换器,用以取得第一数字模拟转换器的第一模拟信号与第二数字模拟转换器的第二模拟信号两者中的一者,并输出第一数据信号至前述些数据线的奇数数据线。前述第二运算放大器,通过开关模块耦接于第一数字模拟转换器以及第二数字模拟转换器,用以取得第一数字模拟转换器的第一模拟信号与第二数字模拟转换器的第二模拟信号两者中的另一者,并输出第二数据信号至前述些数据线的偶数数据线。

[0010] 在本发明一实施例中,当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时,极性控制信号为图框极性控制信号,否则极性控制信号为像素极性控制信号,其中 $0 < L_n < L_m < L_{max}$, L_{max} 为 n 位中最高阶灰阶值,且 $L_{max} = (2^n - 1)$ 。

[0011] 在本发明一实施例中,当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时,与影像数据的前述些灰阶值相关的像素矩阵的前述些像素采用行极性反转驱动,而像素矩阵的其余前述些像素采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者驱动。

[0012] 在本发明一实施例中,数据处理单元包含逻辑电路,用以决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据的 N 个最高有效位,致使当 N 个最高有效位都为 1 或 0 时,逻辑电路的输出为 1,否则逻辑电路的输出为 0,其中 N 为正整数。当逻辑电路的输出为 1 时,多工器选择图框极性控制信号,而当逻辑电路的输出为 0 时,多工器选择像素极性控制信号。在本发明一实施例中,前述 N 为 4。

[0013] 在本发明一实施例中,第一模拟信号与第二模拟信号各自具有正极性与负极性,而第一数据信号与第二数据信号各自具有正极性与负极性。

[0014] 在本发明一实施例中,极性控制信号具有一低位准与一高位准,其中当极性控制信号为高位准时,每一前述些数据线的奇数数据线取得第一数据信号,而每一前述些数据线的偶数数据线取得第二数据信号。此外,当极性控制信号为低位准时,每一前述些数据线的奇数数据线取得第二数据信号,而每一前述些数据线的偶数数据线取得第一数据信号。

[0015] 根据本发明的另一实施方式,本发明关于一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的源极驱动器,其中显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多

条数据线,每一前述些数据线连接于相应像素行中的前述些像素,其中影像数据分解成多个图框,其中每一影像数据的前述些图框配置于具有不同灰阶值的像素矩阵,致使与像素相关的灰阶值相应于用以像素显示的图框的灰阶值。

[0016] 在本发明一实施例中,前述源极驱动器包含数据处理单元以及多工器。前述数据处理单元包含逻辑电路,用以决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据信号的 N 个最高有效位,致使当 N 个最高有效位都为 1 或 0 时,逻辑电路的输出为 1,否则逻辑电路的输出为 0,其中 N 为正整数。前述多工器耦接于数据处理单元,用以取得图框极性控制信号以及像素极性控制信号,并选择性地于逻辑电路的输出为 1 时,输出图框极性控制信号,或于逻辑电路的输出为 0 时,输出像素极性控制信号,以作为极性控制信号。当多工器选择图框极性控制信号时,与相邻两条前述些数据线相关的像素矩阵的前述些像素采用行极性反转驱动,而像素矩阵的其余前述些像素采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者驱动。

[0017] 在本发明一实施例中,前述源极驱动器更包含开关模块、第一数字模拟转换器、第二数字模拟转换器、第一运算放大器以及第二运算放大器。前述开关模块耦接于多工器,开关模块由极性控制信号控制。前述第一数字模拟转换器具有正极性,用以取得与影像数据相关的第一数字信号,并转换第一数字信号为第一模拟信号。前述第二数字模拟转换器具有负极性,用以取得与影像数据相关的第二数字信号,并转换第二数字信号为第二模拟信号。

[0018] 此外,前述第一运算放大器,通过开关模块耦接于第一数字模拟转换器以及第二数字模拟转换器,用以取得第一数字模拟转换器的第一模拟信号与第二数字模拟转换器的第二模拟信号两者中的一者,并输出第一数据信号至前述些数据线的奇数数据线。前述第二运算放大器,通过开关模块耦接于第一数字模拟转换器以及第二数字模拟转换器,用以取得第一数字模拟转换器的第一模拟信号与第二数字模拟转换器的第二模拟信号两者中的另一者,并输出第二数据信号至前述些数据线的偶数数据线。

[0019] 在本发明一实施例中,第一模拟信号以及第二模拟信号各自具有正极性与负极性,而第一数据信号以及第二数据信号各自具有正极性与负极性。

[0020] 在本发明一实施例中,极性控制信号具有低位准与高位准,其中当极性控制信号为高位准时,每一前述些数据线的奇数数据线取得第一数据信号,而每一前述些数据线的偶数数据线取得第二数据信号。此外,当极性控制信号为低位准时,每一前述些数据线的奇数数据线取得第二数据信号,而每一前述些数据线的偶数数据线取得第一数据信号。

[0021] 根据本发明的再一实施方式,本发明关于一种用以驱动显示面板以显示采用可调节性列反转的影像数据的方法,其中显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线,每一前述些数据线连接于相应像素行中的像素。在本发明一实施例中,前述方法包含:输入用以显示的影像数据,其中影像数据分解成多个图框,且每一影像数据的前述些图框配置于具有不同灰阶值的像素矩阵,致使与像素相关的灰阶值相应于用以像素显示的图框的灰阶值;决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据的 N 个最高有效位, N 为正整数;当配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据信号的 N 个最高有效位都为 1 或 0 时,选择图框极性控制信号,或当 N 个最高有效位包含 1 与 0 时,选择像素极性控制信号,以作为极性控制信号;当选定图框极性控制信号时,采用行极性反转以于像素矩阵的像素中显示影像数据,当选定像素极性控制信号时,采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者,以

于像素矩阵的其余前述些像素中显示影像数据。在本发明一实施例中，N 为 4。

[0022] 在本发明一实施例中，决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据的 N 个最高有效位的步骤执行于数据处理单元上，前述数据处理单元包含逻辑电路，致使当 N 个最高有效位都为 1 或 0 时，逻辑电路的输出为 1，否则逻辑电路的输出为 0，其中 N 为正整数。

[0023] 在本发明一实施例中，选定图框极性控制信号或选定像素极性控制信号的步骤执行于多工器上，致使当逻辑电路的输出为 1 时，多工器选择图框极性控制信号，而当逻辑电路的输出为 0 时，多工器选择像素极性控制信号。

[0024] 根据本发明的又一实施方式，本发明关于一种用以驱动显示面板以显示采用可调节性列反转的影像数据的源极驱动器，其中显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线，每一前述些数据线连接于相应像素行中的前述些像素，其中影像数据分解成多个图框，其中每一影像数据的前述些图框配置于具有不同灰阶值的像素矩阵，致使与像素相关的灰阶值相应于用以像素显示的图框的灰阶值。

[0025] 在本发明一实施例中，源极驱动器包含数据处理单元，数据处理单元包含逻辑电路，用以决定影像数据信号的灰阶值，影像数据信号的灰阶值配置于前述些数据线中的每 $2n$ 条邻近的前述些数据在线，致使当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时，逻辑电路的输出为 1，否则逻辑电路的输出为 0，其中 N 为正整数， $0 < L_n < L_m < L_{max}$ ， L_{max} 为 k 位中最高阶灰阶值，且 $L_{max} = (2^k - 1)$ 。

[0026] 此外，源极驱动器包含多工器以及多个驱动模块。前述多工器耦接于数据处理单元，用以取得图框极性控制信号以及像素极性控制信号，并选择性地于逻辑电路的输出为 1 时，输出图框极性控制信号，或于逻辑电路的输出为 0 时，输出像素极性控制信号，以作为极性控制信号。前述多个驱动模块耦接于多工器，每一前述些驱动模块用以取得两个相应的影像数据，并根据极性控制信号选择性地输出两个相应的影像数据至 $2n$ 条邻近前述些数据线的相应的奇数数据线与相应的偶数数据线。

[0027] 在本发明一实施例中，逻辑电路包含多个反互斥或门 (EX-NOR Gate) 与与门。前述与门耦接于前述些反互斥或门，用以决定配置于每 $2n$ 条邻近前述些数据在线的影像数据信号的 N 个最高有效位，致使当 N 个最高有效位都为 1 或 0 时，逻辑电路的输出为 1，否则逻辑电路的输出为 0，其中 N 为正整数。

[0028] 在本发明一实施例中，每一前述些驱动模块包含开关模块、第一数字模拟转换器、第二数字模拟转换器、第一运算放大器以及第二运算放大器。前述开关模块耦接于多工器，开关模块由极性控制信号控制。前述第一数字模拟转换器具有正极性，用以取得与影像数据相关的第一数字信号，并转换第一数字信号为第一模拟信号。前述第二数字模拟转换器具有负极性，用以取得与影像数据相关的第二数字信号，并转换第二数字信号为第二模拟信号。

[0029] 此外，前述第一运算放大器，通过开关模块耦接于第一数字模拟转换器以及第二数字模拟转换器，用以取得第一数字模拟转换器的第一模拟信号与第二数字模拟转换器的第二模拟信号两者中的一者，并输出第一数据信号至前述些数据线的奇数数据线。前述第二运算放大器，通过开关模块耦接于第一数字模拟转换器以及第二数字模拟转换器，用以取得第一数字模拟转换器的第一模拟信号与第二数字模拟转换器的第二模拟信号两者中的另一者，并输出第二数据信号至前述些数据线的偶数数据线。

[0030] 在本发明一实施例中,第一模拟信号与第二模拟信号各自具有正极性与负极性,而第一数据信号与第二数据信号各自具有正极性与负极性。

[0031] 在本发明一实施例中,当多工器选择图框极性控制信号时,与 $2n$ 条相邻前述些数据线相关的像素矩阵的前述些像素采用行极性反转驱动,而像素矩阵的其余前述些像素采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者驱动。

[0032] 在本发明一实施例中,当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时,极性控制信号为图框极性控制信号,否则极性控制信号为像素极性控制信号。

[0033] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0034] 为了让本发明的上述和其它目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附图式的说明如下:

[0035] 图 1 绘示依照本发明一实施例的一种源极驱动器方块图;

[0036] 图 2a 绘示依照本发明一实施例的一种源极驱动器的逻辑电路;

[0037] 图 2b 绘示依照本发明一实施例的一种用以显示的影像信号灰阶值的最高有效位;

[0038] 图 2c 绘示依照本发明一实施例的一种用以显示的影像信号灰阶值的最低有效位;

[0039] 图 3a 绘示依照本发明一实施例的一种使用双点极性反转来显示影像的示意图;

[0040] 图 3b 绘示依照本发明一实施例的一种使用可调适性列反转来显示影像的示意图;

[0041] 图 4 绘示依照本发明一实施例的一种驱动信号时序图;

[0042] 图 5 绘示依照本发明一实施例的一种使用可调适性列反转来显示影像的图框示意图;

[0043] 图 6 绘示依照本发明一实施例的一种使用可调适性列反转来显示影像的另一图框示意图;

[0044] 图 7 绘示依照本发明另一实施例的一种源极驱动器方块图。

[0045] 其中,附图标记:

[0046]	100 :源极驱动器	161 :奇数数据线
[0047]	110 :数据处理单元	162 :偶数数据线
[0048]	111 :第一反互斥或门	171 :数据线
[0049]	112 :第二反互斥或门	172 :数据线
[0050]	113 :与门	190 :影像数据信号
[0051]	120 :多工器	191 :第一数字信号
[0052]	130 :开关模块	192 :第二数字信号
[0053]	141 :第一数字模拟转换器	510 :区块
[0054]	142 :第二数字模拟转换器	520 :区块
[0055]	151 :第一运算放大器	530 :区块
[0056]	152 :第二运算放大器	700 :源极驱动器

[0057]	710 :数据处理单元	761 :奇数数据线
[0058]	720 :多工器	762 :偶数数据线
[0059]	730 :开关模块	780 :驱动模块
[0060]	741 :第一数字模拟转换器	790 :影像数据
[0061]	742 :第二数字模拟转换器	791 :第一数字信号
[0062]	751 :第一运算放大器	792 :第二数字信号
[0063]	752 :第二运算放大器	

具体实施方式

[0064] 本发明说明中所揭露的实施例请一并参照所附图 1 至图 7。根据本发明的目的，本发明一实施方式关于一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的源极驱动器。其中显示面板包含多个配置成矩阵形式的像素与多条数据线，每一前述些数据线连接于相应像素行中的像素，其中影像数据分解成多个图框，且每一影像数据的前述些图框配置于具有不同灰阶值的像素矩阵，致使与像素相关的灰阶值相应于用以像素显示的图框的灰阶值。换言之，前述影像数据是由例如视讯装置（图中未示）来处理成多个影像数据信号（以 k 位的灰阶型式来表示），前述每一影像数据信号输入相应数据线，以于相应数据线的像素行中显示。例如，对 4 位而言，在像素中的影像数据信号可以 2^4 也即 64 阶灰阶（依像素中的影像灰阶值而定）的其中一阶来表示。

[0065] 图 1 是依照本发明一实施例绘示一种源极驱动器 100。源极驱动器 100 包含数据处理单元 110、多工器 120、开关模块 130、第一数字模拟转换器 141、第二数字模拟转换器 142、第一运算放大器 151 以及第二运算放大器 152。多工器 120 耦接于数据处理单元 110。开关模块 130 耦接于多工器 120。第一数字模拟转换器 141 具有正极性。第二数字模拟转换器 142 具有负极性。第一运算放大器 151 以及第二运算放大器 152 通过开关模块 130 耦接于第一数字模拟转换器 141 以及第二数字模拟转换器 142。

[0066] 数据处理单元 110 用以决定配置于像素矩阵的影像数据信号 190 的前述些灰阶值，来选择一种或多种极性反转驱动方式以驱动显示面板来显示影像。在一实施例中，数据处理单元 110 决定与两条邻近数据线 171 与 172 相关的影像数据信号 190 的灰阶值（或数据处理单元 110 决定输入至两条邻近数据线 171 与 172 的影像数据信号 190 的灰阶值）。此外，如下所述，数据处理单元 110 用以决定影像数据信号 190 的 N 个最高有效位。

[0067] 多工器 120 用以取得图框极性控制信号 (FramePOL) 以及像素极性控制信号 (XPOL)，并根据影像数据的前述些灰阶值以输出极性控制信号 (POL)，其中极性控制信号 (POL) 相应于图框极性控制信号 (FramePOL) 与像素极性控制信号 (XPOL) 两者中的一者。例如，当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时，极性控制信号 (POL) 为图框极性控制信号 (FramePOL)，否则极性控制信号 (POL) 为像素极性控制信号 (XPOL)，其中 $0 < L_n < L_m < L_{max}$ ， L_{max} 为 k 位中最高阶灰阶值，且 $L_{max} = (2^k - 1)$ ，其中 L_n 与 L_m 都为预定的灰阶值。

[0068] 此外，当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时，与影像数据的前述些灰阶值相关的像素矩阵的前述些像素采用行极性反转驱动，而像素矩阵的其余前述些像素采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者驱动。前述像素极性控制信号 (XPOL) 是由时序

控制器 (T-con, 图中未示) 所产生, 且像素极性控制信号 (XPOL) 用以决定数据极性反转方式。

[0069] 开关模块 130 可包含一对开关 SW1 与 SW2, 且 SW1 与 SW2 耦接于第一数字模拟转换器 141、第二数字模拟转换器 142、第一运算放大器 151 以及第二运算放大器 152, 并由极性控制信号 (POL) 所控制。例如, 当极性控制信号 (POL) 为高位准时, 第一数字模拟转换器 141 与第二数字模拟转换器 142 的输出信号各自传送至第一运算放大器 151 与第二运算放大器 152。此外, 当极性控制信号 (POL) 为低位准时, 第一数字模拟转换器 141 与第二数字模拟转换器 142 的输出信号各自传送至第二运算放大器 152 与第一运算放大器 151。

[0070] 第一数字模拟转换器 141 用以取得影像数据的第一数字信号 191, 并转换第一数字信号 191 为第一模拟信号。第二数字模拟转换器 142 用以取得影像数据的第二数字信号 192, 并转换第二数字信号 192 为第二模拟信号。影像数据 190、第一数字信号 191 与第二数字信号 192 被处理为可用以显示的影像。在一实施例中, 影像数据 190 包含至少第一数字信号 191 与第二数字信号 192, 第一模拟信号与第二模拟信号各自具有正极性与负极性。第一运算放大器 151 与第二运算放大器 152 通过开关模块 130 耦接于第一数字模拟转换器 141 以及第二数字模拟转换器 142。

[0071] 此外, 第一运算放大器 151 用以取得第一数字模拟转换器 141 的第一模拟信号与第二数字模拟转换器 142 的第二模拟信号两者中的一者, 并输出第一数据信号至奇数数据线 161。另外, 第二运算放大器 152 用以取得第一数字模拟转换器 141 的第一模拟信号与第二数字模拟转换器 142 的第二模拟信号两者中的另一者, 并输出第二数据信号至偶数数据线 162。第一数据信号与第二数据信号各自具有正极性与负极性。

[0072] 在本发明实施例操作时, 当极性控制信号 (POL) 为高位准时, 奇数数据线 161 取得第一数据信号, 而偶数数据线 162 取得第二数据信号。此外, 当极性控制信号 (POL) 为低位准时, 奇数数据线 161 取得第二数据信号, 而偶数数据线 162 取得第一数据信号。

[0073] 在一实施例中, 数据处理单元 110 包含逻辑电路, 用以决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据的 N 个最高有效位。图 2a 部分是依照本发明一实施例绘示一种源极驱动器的逻辑电路。前述逻辑电路包含第一反互斥或门 111、第二反互斥或门 112 与与门 113, 其中第一反互斥或门 111、第二反互斥或门 112 与与门 113 彼此耦接。在一例示性的实施例中, 前述 N 为 4。仅于所有 (例如: 4 个) 输入都相同时 (也即在二进制中, 所有 (例如: 4 个) 输入都为 0 或所有 (例如: 4 个) 输入都为 1 时), 第一反互斥或门 111 (或第二反互斥或门 112) 的输出为真 (以 1 来表示), 否则为假。此外, 仅于第一反互斥或门 111 与第二反互斥或门 112 的所有输出都为真 (以 1 来表示) 时, 与门 113 的输出为真 (以 1 来表示)。第一反互斥或门 111 与第二反互斥或门 112 用以各自决定两条相邻前述些数据线的的数据信号的 4 个最高有效位。

[0074] 当各自以 A、B、C 与 D 表示的数据信号的所有 (例如: 4 个) 最高有效位都如图 2b 部分所示为 1 时, 或如图 2c 部分所示为 0 时, 逻辑电路的输出为真 (以 1 来表示), 否则逻辑电路的输出为假 (以 0 来表示)。当逻辑电路的输出为真 (以 1 来表示) 时, 多工器选择图框极性控制信号 (FramePOL) 作为极性控制信号 (POL) (也即采用行极性反转)。当逻辑电路的输出为假时, 多工器选择像素极性控制信号 (XPOL) 作为极性控制信号 (POL) (也即采用点极性反转或双点极性反转)。

[0075] 图 3a 部分是依照本发明一实施例绘示一种采用双点极性反转来显示影像的示意图。图 3b 部分是依照本发明一实施例绘示一种采用可调适性列反转来显示影像的示意图，也即 S1 行与 S2 行采用行极性反转方式，而 S3 行与 S4 行采用两点极性反转方式。

[0076] 图 4 是依照本发明一实施例绘示一种驱动 / 控制信号时序图。在本时序图中，YDIO 是相应于影像图框的触发脉冲。每一图框均具有极性 (FramePOL)，并与紧接在其前与 / 或其后图框具有相反的极性，也即图框极性控制信号 (FramePOL) 随每一图框改变其图框极性。XSTB 的上升边缘锁存 XPOL 以决定每一水平线的极性。

[0077] 图 5 与图 6 是依照本发明一实施例绘示一种采用可调适性列反转来显示影像的两个连续图框。区块 520 中的影像灰阶值相近于最大灰阶值，也即较预定的值 (例如：Lm=L59) 高时，图框极性控制信号 (FramePOL) 用以控制第一数字模拟转换器、第二数字模拟转换器、第一运算放大器与第二运算放大器，因此，影像可采用行极性反转方式来显示。此外，区块 530 中的影像灰阶值相近于最小灰阶值，也即较预定的值 (例如：Ln=L4) 低时，图框极性控制信号 (FramePOL) 用以控制第一数字模拟转换器、第二数字模拟转换器、第一运算放大器与第二运算放大器，因此，影像可采用行极性反转方式来显示。然而，当影像的灰阶值介于 Ln=L4 与 Lm=L59 之间时，像素极性控制信号 (XPOL) 用以控制第一数字模拟转换器、第二数字模拟转换器、第一运算放大器与第二运算放大器，因此，影像可采用两点极性反转方式来显示 (如区块 510 所示)。

[0078] 根据本发明的另一实施方式，本发明关于一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的方法。在本发明一实施例中，前述方法包含：首先，提供用以显示的影像数据，其中影像数据是分解成多个图框，其中每一影像数据的前述些图框是配置于具有不同灰阶值的像素矩阵，致使与像素相关的灰阶值相应于用以像素显示的图框的灰阶值。

[0079] 接着，决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据信号的 N 个最高有效位。

[0080] 之后，当配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据信号之 N 个最高有效位都为 1 或 0 时，选择图框极性控制信号 (FramePOL) 作为极性控制信号 (POL)，或当 N 个最高有效位包含 1 与 0 时，选择像素极性控制信号 (XPOL) 作为极性控制信号 (POL)。

[0081] 然后，当选定图框极性控制信号 (FramePOL) 时，采用行极性反转以于像素矩阵的多个像素中显示影像数据，当选定像素极性控制信号 (XPOL) 时，采用点极性反转与双线极性反转两者中的一者，以于像素矩阵的其余前述些像素中显示影像数据。

[0082] 在一实施例中，决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据的 N 个最高有效位的步骤是使用数据处理单元来执行，前述数据处理单元包含逻辑电路，致使当 N 个最高有效位都为 1 或 0 时，逻辑电路的输出为 1，否则逻辑电路的输出为 0，其中 N 为正整数。选定图框极性控制信号或选定像素极性控制信号的步骤是使用多工器来执行，致使当逻辑电路的输出为 1 时，多工器选择图框极性控制信号，而当逻辑电路的输出为 0 时，多工器选择像素极性控制信号。

[0083] 图 7 是依照本发明另一实施例绘示一种源极驱动器 700 方块图。在本实施例中，源极驱动器 700 包含数据处理单元 710、多工器 720 以及多个驱动模块 780。多工器 720 耦接于数据处理单元 710，多个驱动模块 780 (例如：DM1、DM2、...、DMn) 耦接于多工器 720。

[0084] 数据处理单元 710 包含逻辑电路，用以决定影像数据信号的灰阶值，影像数据信

号的灰阶值配置于多条数据线中的每 $2n$ 条邻近数据线（例如： S_1 、 S_2 、 $\dots$ 、 S_{2n} ）上，致使当影像数据的前述些灰阶值大于 L_m 或小于 L_n 时，逻辑电路的输出为 1，否则逻辑电路的输出为 0，其中 N 为正整数， $0 < L_n < L_m < L_{\max}$ ， $L_{\max}$ 为 k 位中最高阶灰阶值，且 $L_{\max} = (2^k - 1)$ 。

[0085] 如图 7 所示，逻辑电路包含 $2n$ 个反互斥或门（ D_1 、 D_2 、 $\dots$ 、 D_{2n} ）与与门。前述与门耦接于前述 $2n$ 个反互斥或门。每一反互斥或门配置以取得相应的影像数据信号，且依据输入影像数据信号以输出 0 或 1。具体而言，若输入影像数据信号的 N 个最高有效位都为 1 或 0 时，反互斥或门的输出为 1，否则反互斥或门的输出为 0。当输入影像数据信号的 N 个最高有效位都为 1 时，输入影像数据信号的灰阶值较 L_m 为大。当输入影像数据信号的 N 个最高有效位都为 0 时，输入影像数据信号的灰阶值较 L_n 为小。

[0086] 对上述逻辑电路而言，当每一个反互斥或门之输出都为 1 或 0 时，逻辑电路的输出为 1，否则逻辑电路的输出为 0。

[0087] 多工器 720 耦接于逻辑电路，用以取得图框极性控制信号（FramePOL）以及像素极性控制信号（XPOL）。当逻辑电路的输出为 1 时，多工器 720 选择图框极性控制信号 FramePOL 作为极性控制信号 POL，也即采用行极性反转。当逻辑电路的输出为 0 时，多工器 720 选择像素极性控制信号（XPOL）作为极性控制信号（POL），也即采用点极性反转或两点极性反转。

[0088] 每一驱动模块 780 用以取得两个相应影像数据信号 791 与 792，且根据极性控制信号（POL）选择性地输出前述相应影像数据至 $2n$ 条邻近数据线（ S_1 、 S_2 、 $\dots$ 、 S_{2n} ）的相应奇数数据线 761 与相应偶数数据线 762。相应奇数数据线 761 为 S_1 、 S_3 、 $\dots$ 、 S_{2n-1} 中的一者，而相应偶数数据线 762 为 S_2 、 S_4 、 $\dots$ 、 S_{2n} 中的一者。

[0089] 驱动模块 780 包含开关模块 730、第一数字模拟转换器 741、第二数字模拟转换器 742、第一运算放大器 751 以及第二运算放大器 752。开关模块 730 耦接于多工器 720。第一数字模拟转换器 741 具有正极性。第二数字模拟转换器 742 具有负极性。第一运算放大器 751 与第二运算放大器 752 通过开关模块 730 耦接于第一数字模拟转换器 741 与第二数字模拟转换器 742。

[0090] 开关模块 730 可包含一对开关 SW1 与 SW2，且 SW1 与 SW2 耦接于第一数字模拟转换器 741、第二数字模拟转换器 742、第一运算放大器 751 以及第二运算放大器 752，并由极性控制信号（POL）所控制。例如，当极性控制信号（POL）为高位准时，第一数字模拟转换器 741 与第二数字模拟转换器 742 的输出信号各自传送至第一运算放大器 751 与第二运算放大器 752。此外，当极性控制信号（POL）为低位准时，第一数字模拟转换器 741 与第二数字模拟转换器 742 的输出信号各自传送至第二运算放大器 752 与第一运算放大器 751。

[0091] 第一数字模拟转换器 741 用以取得影像数据的第一数字信号 791，并转换第一数字信号 791 为第一模拟信号。第二数字模拟转换器 742 用以取得影像数据的第二数字信号 792，并转换第二数字信号 792 为第二模拟信号。影像数据 790、第一数字信号 791 与第二数字信号 792 被处理为可用以显示的影像。在一实施例中，影像数据 790 包含至少第一数字信号 791 与第二数字信号 792，第一模拟信号与第二模拟信号各自具有正极性与负极性。第一运算放大器 751 与第二运算放大器 752 通过开关模块 730 耦接于第一数字模拟转换器 741 以及第二数字模拟转换器 742。

[0092] 此外，第一运算放大器 751 用以取得第一数字模拟转换器 741 的第一模拟信号与

第二数字模拟转换器 742 的第二模拟信号两者中的一者,并输出第一数据信号至奇数数据线 761。另外,第二运算放大器 752 用以取得第一数字模拟转换器 741 的第一模拟信号与第二数字模拟转换器 742 的第二模拟信号两者中的另一者,并输出第二数据信号至偶数数据线 762。第一数据信号与第二数据信号各自具有正极性与负极性。

[0093] 在本发明实施例操作时,当多工器选择图框极性控制信号(FramePOL)时,与 $2n$ 条相邻前述些数据线($S1$ 、 $S2$ 、 $\dots$ 、 $S2n$)相关的像素矩阵的前述些像素采用行极性反转驱动,而像素矩阵的其余前述些像素采用点极性反转与双线极性反转两者中之一者驱动。

[0094] 根据本发明实施例可实质上改善在显示设备中的影像显示质量,且电源的消耗也可显著地减少。

[0095] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

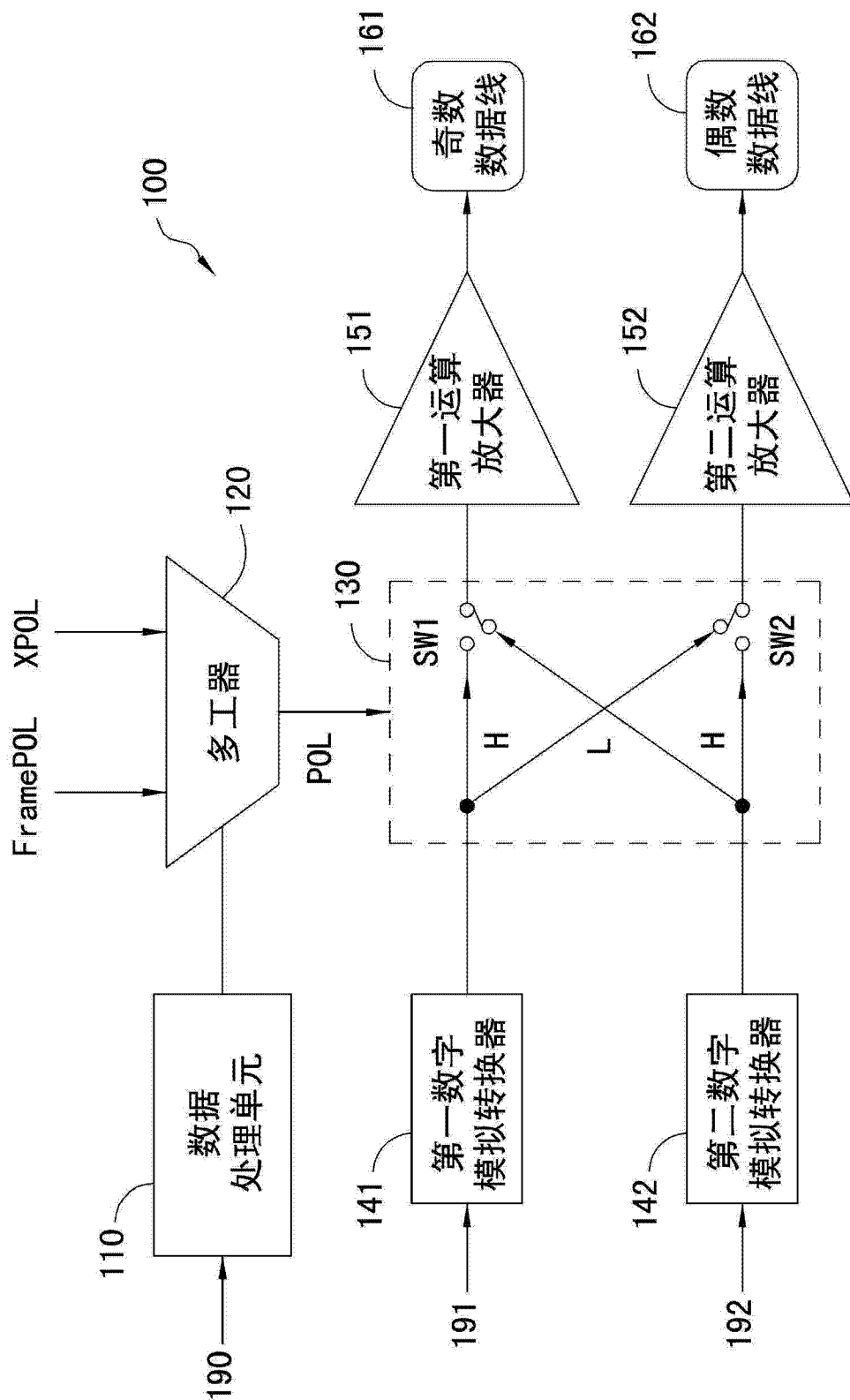
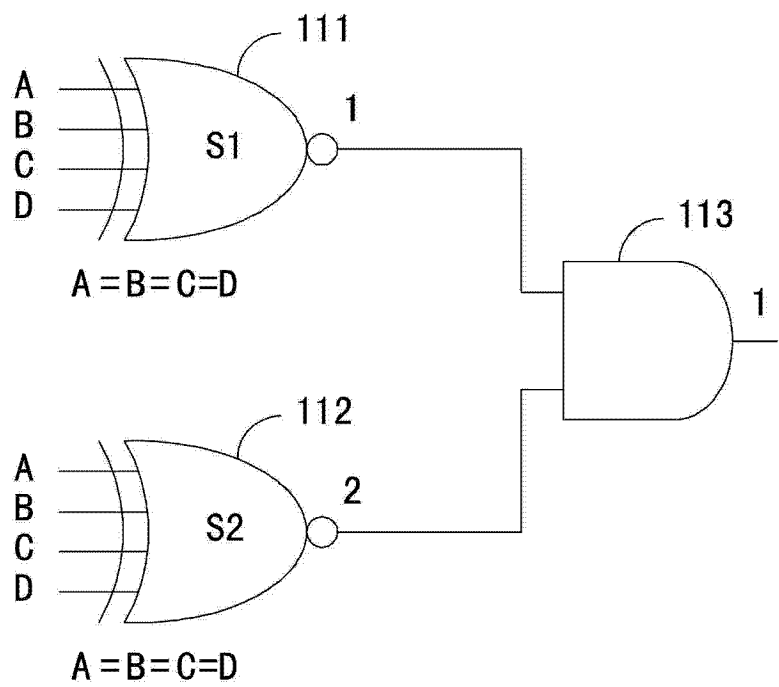


图 1



灰阶值	灰阶值 (二进位)
L 60	<u>111100</u>
L 61	<u>111101</u>
L 62	<u>111110</u>
L 63	<u>111111</u>
A B C D	

图 2b

图 2a

灰阶值	灰阶值 (二进位)
L 00	<u>000000</u>
L 01	<u>000001</u>
L 02	<u>000010</u>
L 03	<u>000011</u>
A B C D	

S1	S2	S3	S4
+	-	+	-
+	-	+	-
-	+	-	+
-	+	-	+

S1	S2	S3	S4
+	-	+	-
+	-	+	-
+	-	-	+
+	-	-	+

图 3a

图 3b

图 2c

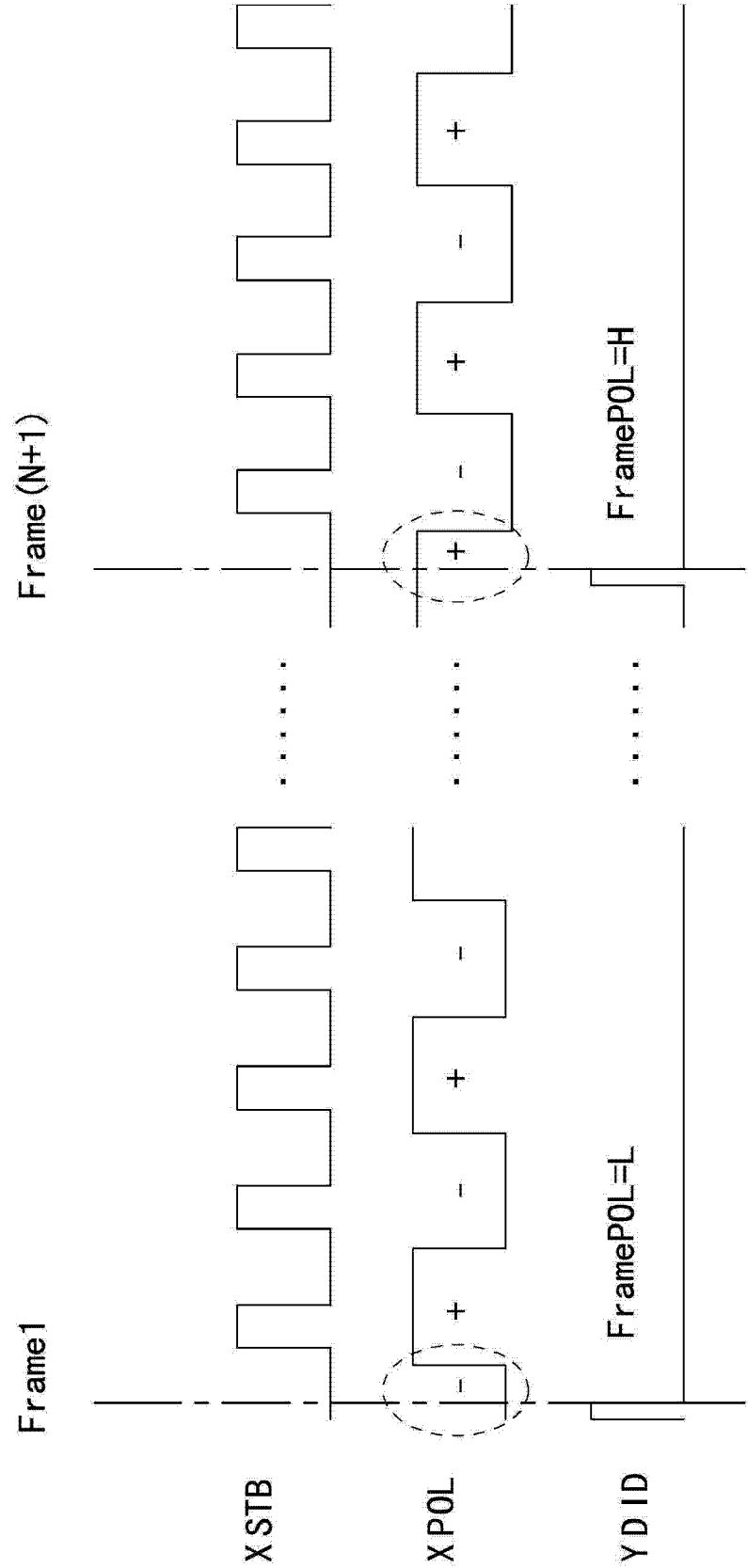


图 4

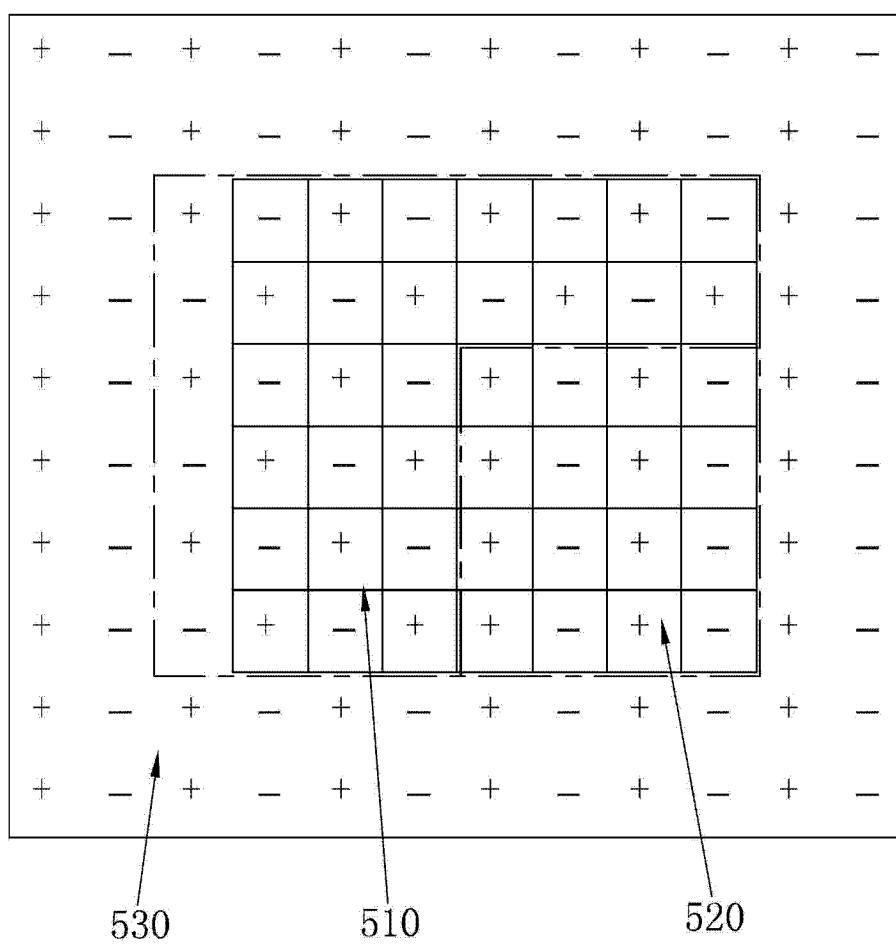


图 5

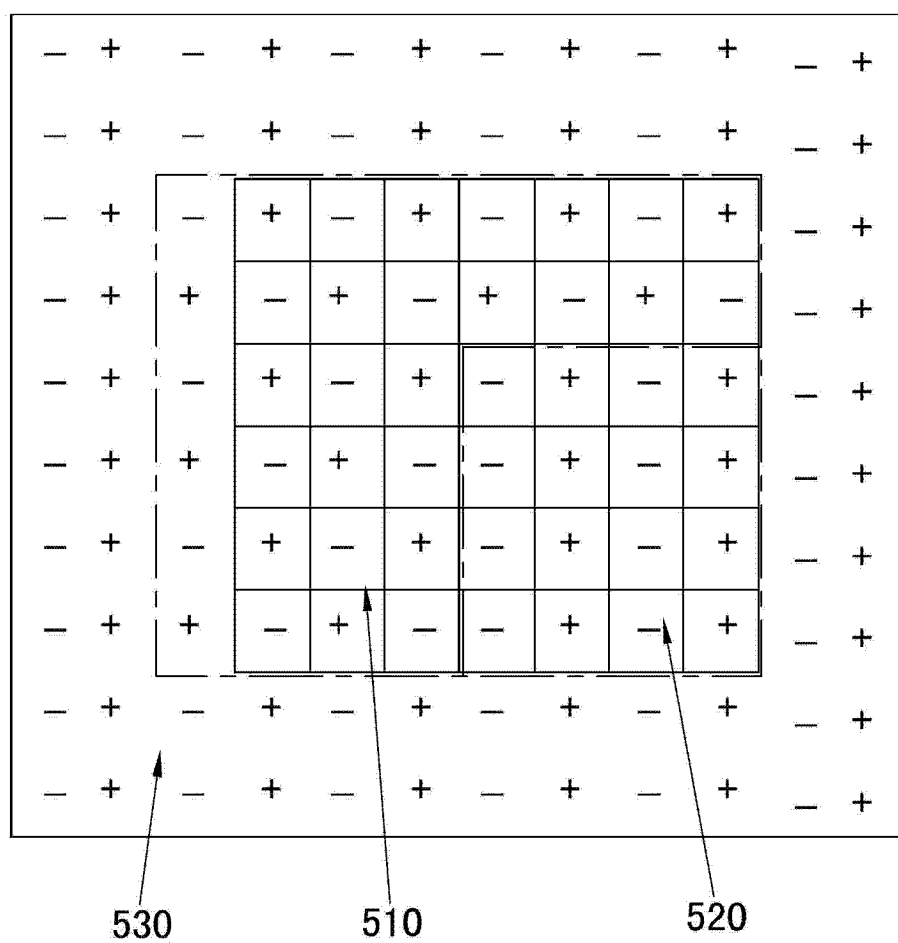


图 6

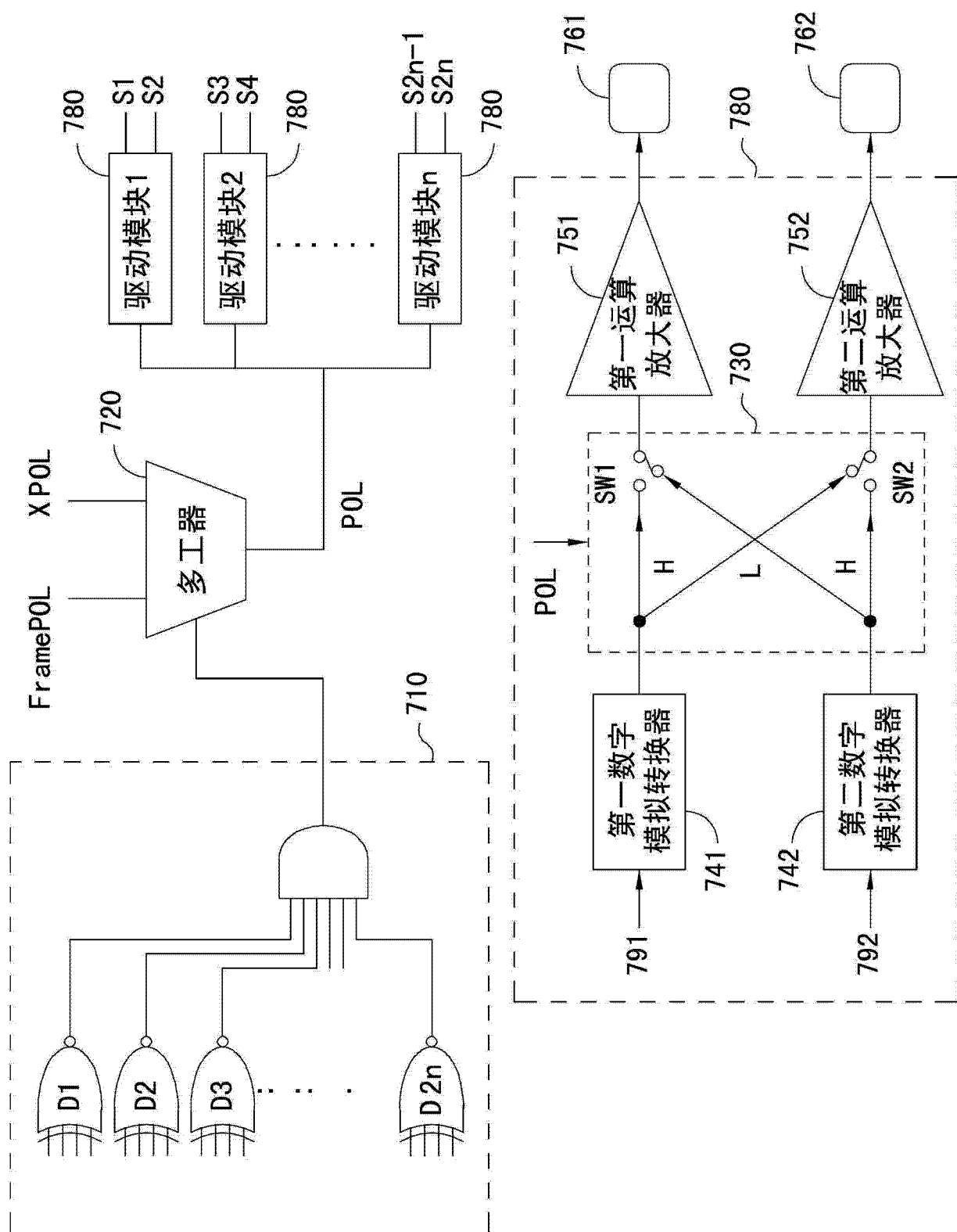


图 7

专利名称(译)	液晶显示器的驱动设备与方法		
公开(公告)号	CN102820013A	公开(公告)日	2012-12-12
申请号	CN201210289229.2	申请日	2010-05-27
[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	徐兆庆 陈仁杰 董穆林		
发明人	徐兆庆 陈仁杰 董穆林		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/0297 G09G3/3614 G09G2320/0686 G09G2310/0213 G09G2320/0247 G09G2330/021 G09G2360/16 G09G3/3607		
优先权	12/609573 2009-10-30 US		
其他公开文献	CN102820013B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用以驱动显示面板以显示采用可调适性列反转的影像数据的源极驱动器及驱动方法。在一实施例中，源极驱动器包含数据处理单元与多工器。前述数据处理单元包含逻辑电路，用以决定配置于两条邻近前述些数据在线的影像数据信号的N个最高有效位，致使当N个最高有效位都为1或0时，逻辑电路的输出为1，否则逻辑电路的输出为0。前述多工器耦接于数据处理单元，用以取得图框极性控制信号以及像素极性控制信号，并选择性地于逻辑电路的输出为1时，输出图框极性控制信号，或于逻辑电路的输出为0时，输出像素极性控制信号，以作为极性控制信号。

