



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101996602 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 201010509558.4

(22) 申请日 2010.10.15

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新南一路 TCL 大厦 A 座 7F

(72) 发明人 贺成明 洪嘉盈 李芝娴

(74) 专利代理机构 广东国晖律师事务所 44266

代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

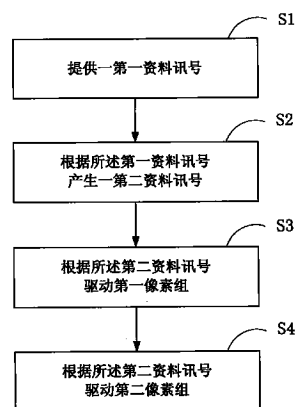
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示器及其驱动显示方法

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示器及其驱动显示方法。所述驱动显示方法先提供一第一资料讯号，并根据所述第一资料讯号产生一驱动控制讯号，其中所述驱动控制讯号根据一组像素列中的第一个像素到第N个像素所对应输入的像素电压的正负极性，将所述第一个像素到第N个像素区分为一第一像素组与一第二像素组；再根据所述驱动控制讯号按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素，以逐一开启所述第一像素组的像素以输入像素电压；再按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素，以逐一开启所述第二像素组的像素以输入像素电压，完成一帧的影像显示。所述驱动显示方法既可达到利用极性转换改善显示品质的效果，还可节省功率消耗。



1. 一种液晶显示器的驱动显示方法,用于一包含多组像素列的液晶显示器,其特征在于:所述驱动显示方法包含下列步骤:

提供一第一资料讯号,其中所述第一资料讯号是决定一组像素列中的第一个像素到第N个像素所输入的像素电压,并决定所述第一个像素到第N个像素所输入像素电压的正负极性;

根据所述第一资料讯号产生一驱动控制讯号,其中所述驱动控制讯号根据所述第一个像素到第N个像素所对应输入的像素电压的正负极性,将所述第一个像素到第N个像素区分为一第一像素组与一第二像素组;

根据所述驱动控制讯号驱动第一像素组,其中是按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素,以逐一开启所述第一像素组的像素以输入对应的像素电压;以及

根据所述驱动控制讯号驱动第二像素组,其中是按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素,以逐一开启所述第二像素组的像素以输入对应的像素电压。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动显示方法,其特征在于:所述第一像素组的像素所对应输入的像素电压为正极性;所述第二像素组的像素所对应输入的像素电压为负极性。

3. 如权利要求2所述的液晶显示器的驱动显示方法,其特征在于:所述多组像素列构成一像素矩阵,所述像素矩阵是使用点转换、行转换或两线转换的极性反转方式。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动显示方法,其特征在于:所述第一像素组的像素所对应输入的像素电压为负极性;所述第二像素组的像素所对应输入的像素电压为正极性。

5. 如权利要求4所述的液晶显示器的驱动显示方法,其特征在于:所述多组像素列构成一像素矩阵,所述像素矩阵是使用点转换、行转换或两线转换的极性反转方式。

6. 一种液晶显示器,其特征在于:所述液晶显示器包含:

多组像素列,每一组所述像素列包含N个像素;

一时序控制器,所述时序控制器用以接收并处理一第一资料讯号,进而产生一驱动控制讯号,其中所述第一资料讯号是决定一组所述像素列中的第一个像素到第N个像素所输入的像素电压,并决定所述第一个像素到第N个像素所输入像素电压的正负极性;所述驱动控制讯号根据所述第一个像素到第N个像素所对应输入的像素电压的正负极性,将所述第一个像素到第N个像素区分为一第一像素组与一第二像素组;

一扫描驱动电路,包含多个扫描线,每一所述扫描线是对应连接各组像素列的同一行像素,所述扫描驱动电路是连接所述时序控制器,并根据所述驱动控制讯号按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素,再按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素;以及

一资料驱动电路,包含多个资料线,每一所述资料线与所述扫描线交错并对应连接一组所述像素列的所有像素,所述资料驱动电路是连接所述时序控制器,并根据所述驱动控制讯号按顺序对应输入像素电压给所述第一像素组的像素;再按顺序对应输入像素电压给所述第二像素组的像素。

7. 如权利要求6所述的液晶显示器,其特征在于:所述第一像素组的像素所对应输入的像素电压为正极性;所述第二像素组的像素所对应输入的像素电压为负极性。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,其特征在于:所述多组像素列构成一像素矩阵,所述像素矩阵是使用点转换、行转换或两线转换的极性反转方式。

9. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于:所述第一像素组的像素所对应输入的像素电压为负极性;所述第二像素组的像素所对应输入的像素电压为正极性。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器,其特征在于:所述多组像素列构成一像素矩阵,所述像素矩阵是使用点转换、行转换或两线转换的极性反转方式。

液晶显示器及其驱动显示方法

【技术领域】

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示器及其驱动显示方法,特别是有关于一种经由改变资料讯号的输出顺序达到节省功率消耗及降低组件温度的液晶显示器及其驱动显示方法。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器内的像素电极 (pixel electrode) 的驱动电压分成两种极性,当像素电极的驱动电压高于共享电极 (common electrode) 的电压时,就称为正极性;当像素电极的驱动电压低于共享电极的电压时,就称为负极性。若连续使用相同极性的驱动电压来驱动液晶,长久之下会破坏液晶分子的特性,使得液晶显示器的显示品质变差,因此液晶分子的驱动电压必须隔一段的时间就进行极性转换 (inversion)。

[0003] 此种极性转换是液晶显示器中常见的技术,其转换方式依照不同的规则可分为帧转换 (frame inversion)、列转换 (column inversion)、行转换 (row inversion)、点转换 (dot inversion) 及 2 线转换 (2-line inversion)。而对液晶显示器的显示品质而言,若越多相邻像素之间的极性呈相反变换,则显示画面越不容易让肉眼产生闪烁 (flicker) 的感觉。因此,大部分液晶显示器是采用点转换方式 (即每一像素与其相邻的上下左右四个像素皆呈现相反极性)。

[0004] 然而像素的驱动电压极性转换主要是由一时序控制器 (timing controller) 所控制,所述时序控制器可输出控制讯号给所述像素的扫描驱动电路 (row driver) 及资料驱动电路 (column driver) 以进行像素的显示及电压极性的转换。当像素的驱动电压极性转换越多,即表示所述时序控制器输出的控制讯号变动频率越高,所述资料驱动电路 (column driver) 的功率消耗越大,且构成所述资料驱动电路的驱动芯片也将会伴随有温度过高的问题产生。

[0005] 故,有必要提供一种液晶显示器及其驱动显示方法,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种液晶显示器的驱动显示方法,其先根据一像素列预定输入的像素电压的正负极性,将输入像素电压为第一极性的像素按顺序提供一扫描讯号,以开启所述像素以对应输入所述像素电压;再以同样方式启动其输入像素电压为第二极性的像素,此方式可使得连接所述像素的资料驱动电路输出像素电压的极性变换频率降低,达到节省功率消耗及降低组件温度的效果。

[0007] 本发明的次要目的在于提供一种液晶显示器,其利用前述驱动显示方法改变像素电压的输出顺序,在一像素列的像素所对应输入的像素电压中,让同一极性 (如正极或负极) 的像素电压按顺序输入所对应的像素;再让另一同一极性 (如负极或正极) 的像素电压按顺序输入所对应的像素,使得电压极性的变换频率缩短,进而节省功率消耗。

[0008] 为达成本发明的前述目的,本发明提供一种液晶显示器的驱动显示方法,用于一

包含多组像素列的液晶显示器,所述液晶显示器的驱动显示方法包含下列步骤:

[0009] 提供一第一资料讯号,其中所述第一资料讯号是决定一组像素列中的第一个像素到第 N 个像素所输入的像素电压,并决定所述第一个像素到第 N 个像素所输入像素电压的正负极性;

[0010] 根据所述第一资料讯号产生一驱动控制讯号,其中所述驱动控制讯号根据所述第一个像素到第 N 个像素所对应输入的像素电压的正负极性,将所述第一个像素到第 N 个像素区分为一第一像素组与一第二像素组;

[0011] 根据所述驱动控制讯号驱动第一像素组,其中是按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素,以逐一开启所述第一像素组的像素以输入对应的像素电压;以及

[0012] 根据所述驱动控制讯号驱动第二像素组,其中是按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素,以逐一开启所述第二像素组的像素以输入对应的像素电压。

[0013] 再者,本发明另提供一种液晶显示器,其包含:

[0014] 多组像素列,每一组所述像素列包含 N 个像素;

[0015] 一时序控制器,所述时序控制器用以接收并处理一第一资料讯号,进而产生一驱动控制讯号,其中所述第一资料讯号是决定一组所述像素列中的第一个像素到第 N 个像素所输入的像素电压,并决定所述第一个像素到第 N 个像素所输入像素电压的正负极性;所述驱动控制讯号根据所述第一个像素到第 N 个像素所对应输入的像素电压的正负极性,将所述第一个像素到第 N 个像素区分为一第一像素组与一第二像素组;

[0016] 一扫描驱动电路,包含多个扫描线,每一所述扫描线是对应连接各组像素列的同一行像素,所述扫描驱动电路是连接所述时序控制器,并根据所述驱动控制讯号按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素,再按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素;以及

[0017] 一资料驱动电路,包含多个资料线,每一所述资料线与所述扫描线交错并对应连接一组所述像素列的所有像素,所述资料驱动电路是连接所述时序控制器,并根据所述驱动控制讯号按顺序对应输入像素电压给所述第一像素组的像素;再按顺序对应输入像素电压给所述第二像素组的像素。

[0018] 在本发明的一实施例中,所述第一像素组的像素所对应输入的像素电压为正极性;所述第二像素组的像素所对应输入的像素电压为负极性。

[0019] 在本发明的一实施例中,所述第一像素组的像素所对应输入的像素电压为负极性;所述第二像素组的像素所对应输入的像素电压为正极性。

[0020] 在本发明的一实施例中,所述多组像素列构成一像素矩阵,所述像素矩阵是使用点转换、行转换或两线转换的极性反转方式。

【附图说明】

[0021] 图 1 是本发明一较佳实施例的液晶显示器示意图。

[0022] 图 2 是本发明液晶显示器的驱动显示方法的流程图。

[0023] 图 3 是现有技术中资料线 D1 与扫描线 G1 ~ G6 的输出讯号时序图。

[0024] 图 4 是本发明一较佳实施例中资料线 D1 与扫描线 G1 ~ G6 的输出讯号时序图。

【具体实施方式】

[0025] 为了让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。再者，本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[0026] 请参考图 1 所示，图 1 为本发明一较佳实施例的液晶显示器示意图。一种液晶显示器包含多组像素列 10、一时序控制器 20、一扫描驱动电路 30 及一资料驱动电路 40。

[0027] 每一所述像素列 10 包含 N 个像素，本实施例中，一组所述像素列 10 包含像素 101 ~ 106。所述多组像素列 10 构成一像素矩阵，所述像素矩阵可以是使用点转换 (dot inversion)、行转换 (row inversion) 或是两线转换 (2-line inversion) 的极性反转方式。

[0028] 所述时序控制器 20 用以接收并处理一第一资料讯号，进而产生一驱动控制讯号。所述第一资料讯号是外部输入的既有视频讯号，可决定一组所述像素列 10 中的第一个像素到第 N 个像素所输入的像素电压（或称资料电压、显示电压），并决定所述第一个像素到第 N 个像素所输入像素电压的正负极性。本实施例中，所述第一资料讯号是决定第一组像素列 10 的奇数像素 101、103、105 所输入的像素电压为正极性及决定第一组像素列 10 的偶数像素 102、104、106 所输入的像素电压为负极性。所述驱动控制讯号根据所述第一个像素到第 N 个像素所对应输入的像素电压的正负极性，将所述第一个像素到第 N 个像素分为一第一像素组与一第二像素组。详细来说，所述第一像素组中的像素所对应输入的像素电压可以是正极性或负极性；而第二像素组的像素所对应输入的像素电压的极性则与所述第一像素组所输入的像素电压的极性相反。本实施例中，所述驱动控制讯号是将所输入的像素电压为正极性的像素 101、103、105 分为第一像素组（即为所述第一组像素列 10 的奇数像素 101、103、105）；所输入的像素电压为负极性的像素 102、104、106 分为第二像素组（即为所述第二组像素列 10 的偶数像素 102、104、106）。

[0029] 所述扫描驱动电路 30 是连接所述时序控制器 20，且是由多个扫描驱动芯片（图中未示）所组成。所述扫描驱动电路 30 并连接多个扫描线 G1 ~ G6。每一所述扫描线 G1 ~ G6 是对应连接各组像素列 10 中位于同一行的像素。所述扫描驱动电路 30 根据所述驱动控制讯号按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素 101、103、105，接着再按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素 102、104、106。所述像素 101 ~ 106 接收到所述扫描讯号后即会开启，以接收对应输入的像素电压，进而显示影像。

[0030] 所述资料驱动电路 40 是连接所述时序控制器 20，且是由多个资料驱动芯片（图中未示）所组成。所述资料驱动电路 40 并连接多个资料线 D1 ~ D6。每一所述资料线 D1 ~ D6 与所述扫描线 G1 ~ G6 交错并对应连接一组所述像素列 10 的所有像素。所述资料驱动电路 40 根据所述驱动控制讯号按顺序对应输入像素电压给所述第一像素组的像素 101、103、105；再按顺序对应输入像素电压给所述第二像素组的像素 102、104、106，使像素得以显示影像。

[0031] 综上所述，参考图 2 所示，本发明液晶显示器的驱动显示方法包含下列步骤：

[0032] 提供一第一资料讯号 S1，其中所述第一资料讯号是决定一组像素列 10 中的第一个像素到第 N 个像素所输入的像素电压，并决定所述第一个像素到第 N 个像素所输入像素

电压的正负极性；

[0033] 根据所述第一资料讯号产生一驱动控制讯号 S2, 其中所述驱动控制讯号根据所述第一个像素到第 N 个像素所对应输入的像素电压的正负极性, 将所述第一个像素到第 N 个像素区分为一第一像素组与一第二像素组；

[0034] 根据所述驱动控制讯号驱动第一像素组 S3, 其中是按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素, 以逐一开启所述第一像素组的像素以输入对应的像素电压；以及

[0035] 根据所述驱动控制讯号驱动第二像素组 S4, 其中是按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素, 以逐一开启所述第二像素组的像素以输入对应的像素电压。

[0036] 请参考图 3 所示, 图 3 是现有技术中资料线 D1 与扫描线 G1 ~ G6 的输出讯号时序图。其中所述扫描驱动电路 30 是按扫描线的顺序, 由上而下依序提供一扫描讯号给对应连接的像素, 以开启像素。所述资料驱动电路 40 则通过所述资料线 D1, 对应各像素的扫描讯号同时间提供像素电压, 使开启的像素得以充电显示影像。其中相邻像素输入的像素电压极性相反, 以使改善显示画面的闪烁问题。因此, 所述资料线 D1 提供的像素电压每隔一个像素就要改变极性, 即每隔 1/6 帧 (frame) 的时间就要转换像素电压的极性。

[0037] 再参考图 4 所示, 图 4 是本发明一较佳实施例中资料线 D1 与扫描线 G1 ~ G6 的输出讯号时序图。所述第一资料讯号经过所述时序控制器 20 处理后成驱动控制讯号, 再输入所述扫描驱动电路 30 及所述资料驱动电路 40。所述扫描驱动电路 30 根据所述驱动控制讯号, 而先按照输入像素电压为正极性的像素顺序, 通过扫描线 G1、G3、G5 依序提供一扫描讯号给对应连接的像素 101、103、105, 以开启像素 101、103、105；接着, 再按照输入像素电压为负极性的像素顺序, 通过扫描线 G2、G4、G6 依序提供另一扫描讯号给对应连接的像素 102、104、106, 以开启像素 102、104、106。所述资料驱动电路 40 则通过所述资料线 D1, 对应各像素的扫描讯号同时间提供像素电压, 使开启的像素得以充电显示影像。由于所述资料驱动电路 40 依时间顺序先输入正极性的像素电压给对应的像素 101、103、105, 再输入负极性的像素电压给对应的像素 102、104、106, 因此每隔 1/2 帧的时间才需要转换像素电压的极性 (由正极转换为负极；或由负极转换为正极)。

[0038] 与所述资料线 D1 驱动的方式相同, 所述扫描线 G1、G3、G5、G2、G4、G6 也同时依序提供一扫描讯号给其它连接资料线 D2 ~ D6 的像素, 以一行一行依序开启像素。所述资料驱动电路 40 则通过所述资料线 D2 ~ D6, 对应各像素的扫描讯号同时间提供像素电压, 使开启的像素充电显示影像, 进而使液晶显示器的画面完整显示。本发明不限制资料线与扫描线的数目, 皆可以依照上述规则驱动液晶显示器的像素。

[0039] 在同样达到相邻像素极性相反以改善显示画面闪烁问题的目的下, 资料驱动电路 40 输出像素电压的变动频率明显降低, 进而能相对节省功率消耗, 也避免资料驱动芯片的温度过热。由于本发明是改变垂直扫描的讯号输出顺序, 故本发明可适用非列转换 (column inversion) 极性反转方式的液晶显示器, 例如点转换 (dot inversion)、行转换 (row inversion) 甚至是两线转换 (2-line inversion) 的极性反转方式。

[0040] 本发明主要是透过所述时序控制器 20 改变所述扫描驱动电路 30 及所述资料驱动电路 40 输出讯号的顺序。以垂直扫描频率 60Hz、屏幕分辨率为 1920×1080 的显示画面来说, 所述资料驱动电路 40 原本的极性变化频率为 $60 \times 1080 / 2 = 32.4\text{KHz}$, 通过本发明将可以使极性变化频率降低为 $60 / 2 / 2 = 15\text{Hz}$, 因此所述资料驱动电路 40 的功率消耗可以降低,

其内部资料驱动芯片的温度也可相对降低。

[0041] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

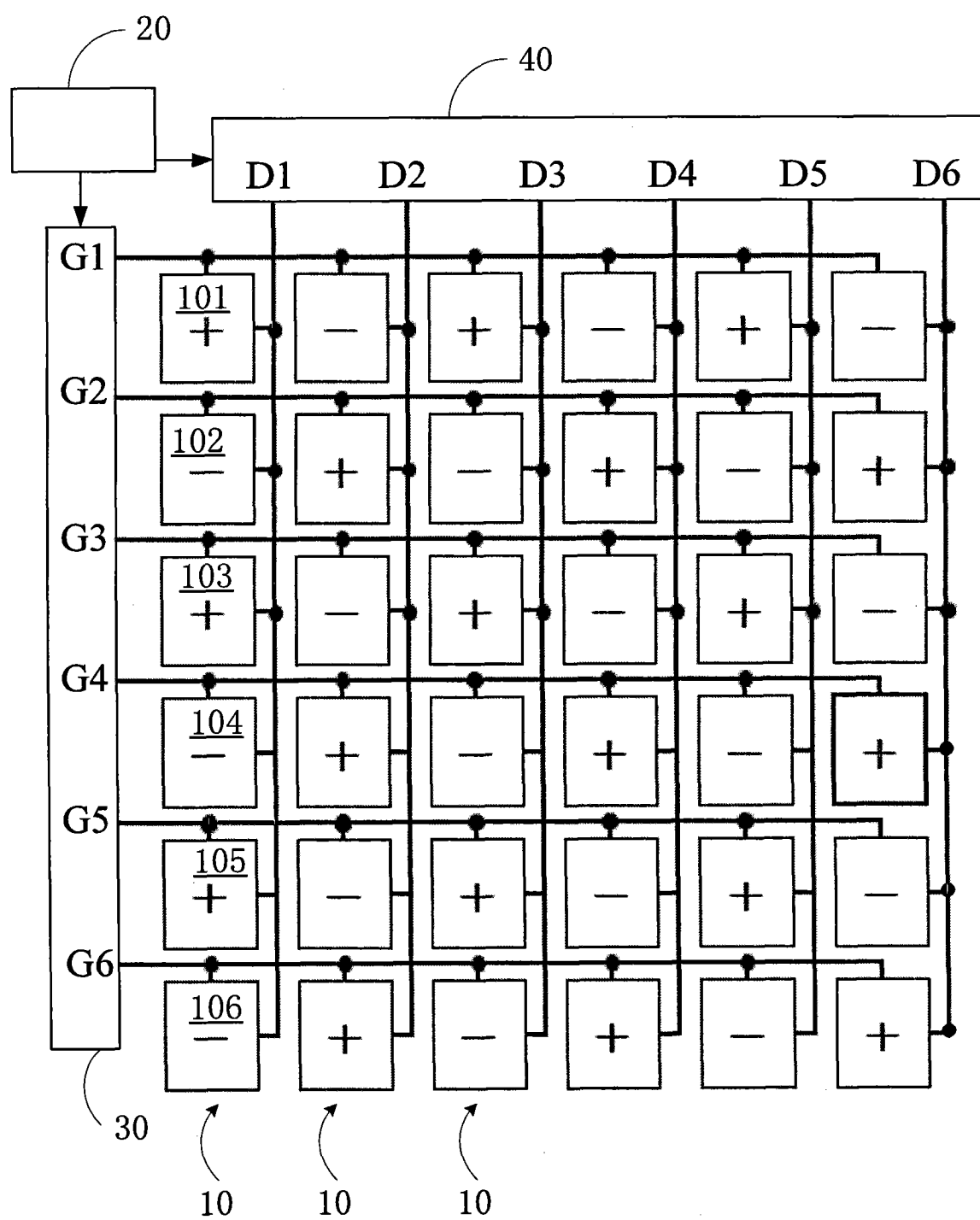


图 1

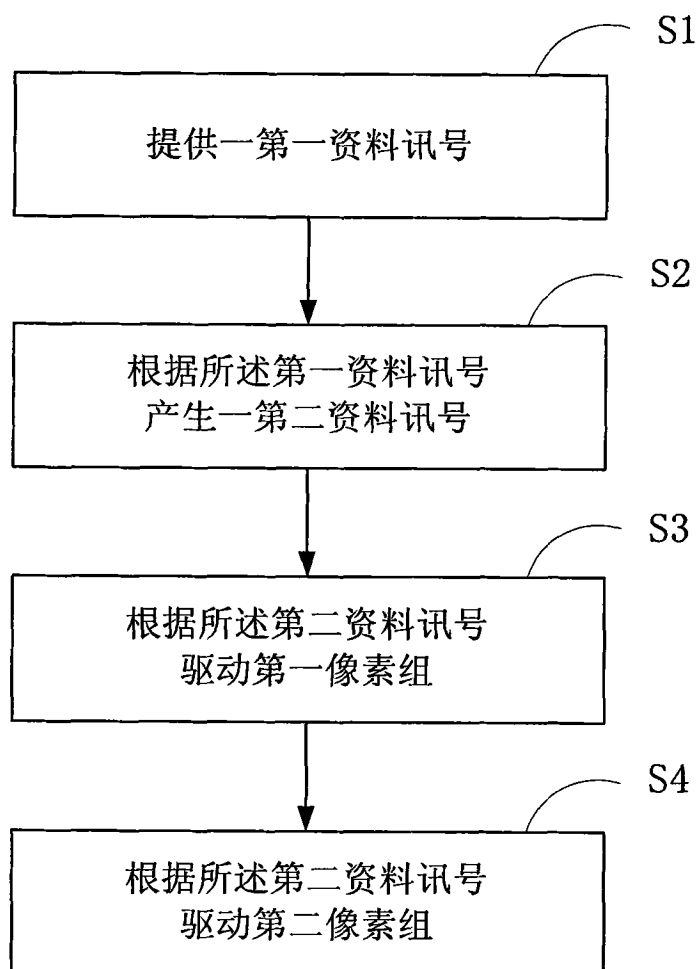


图 2

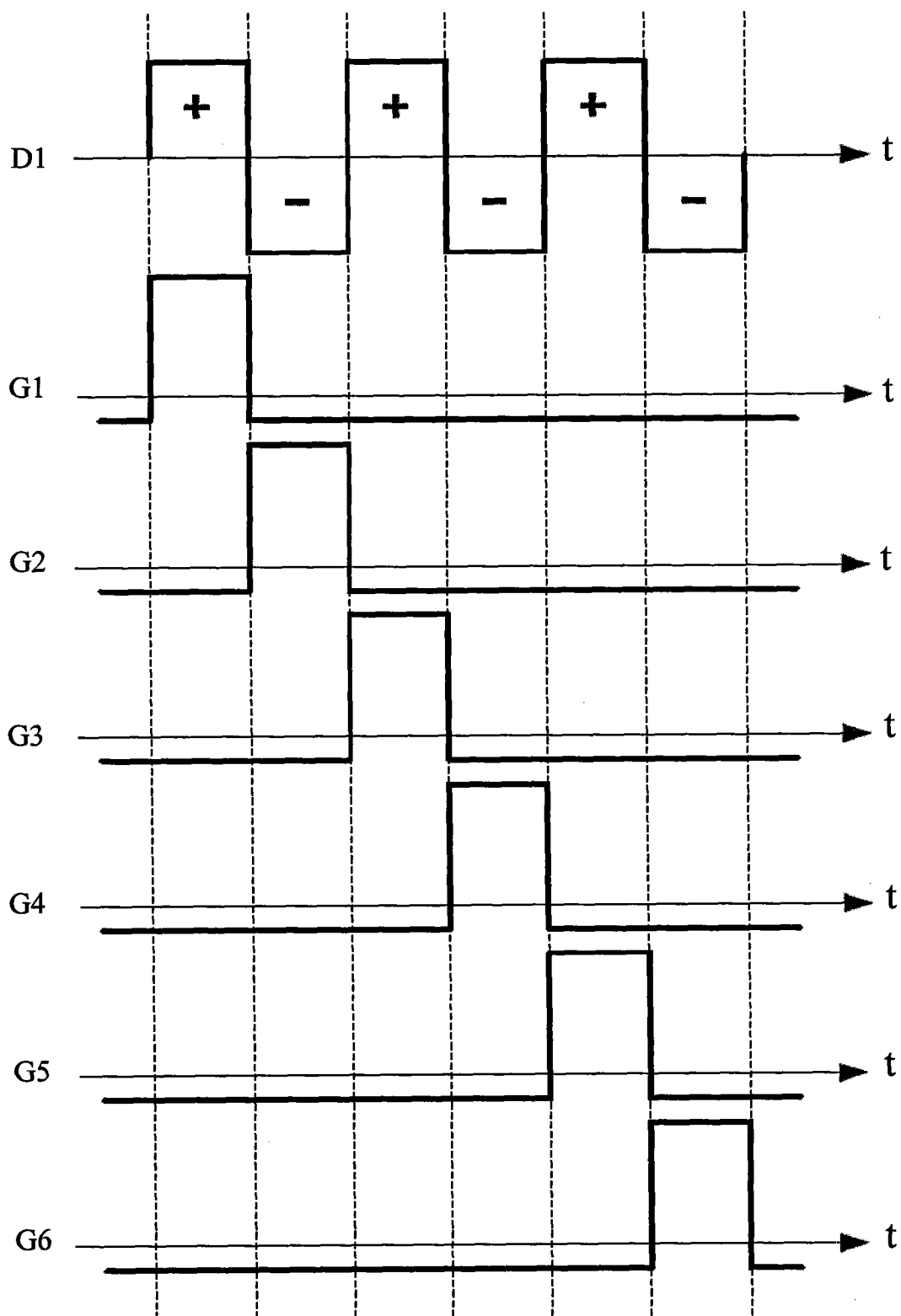


图 3

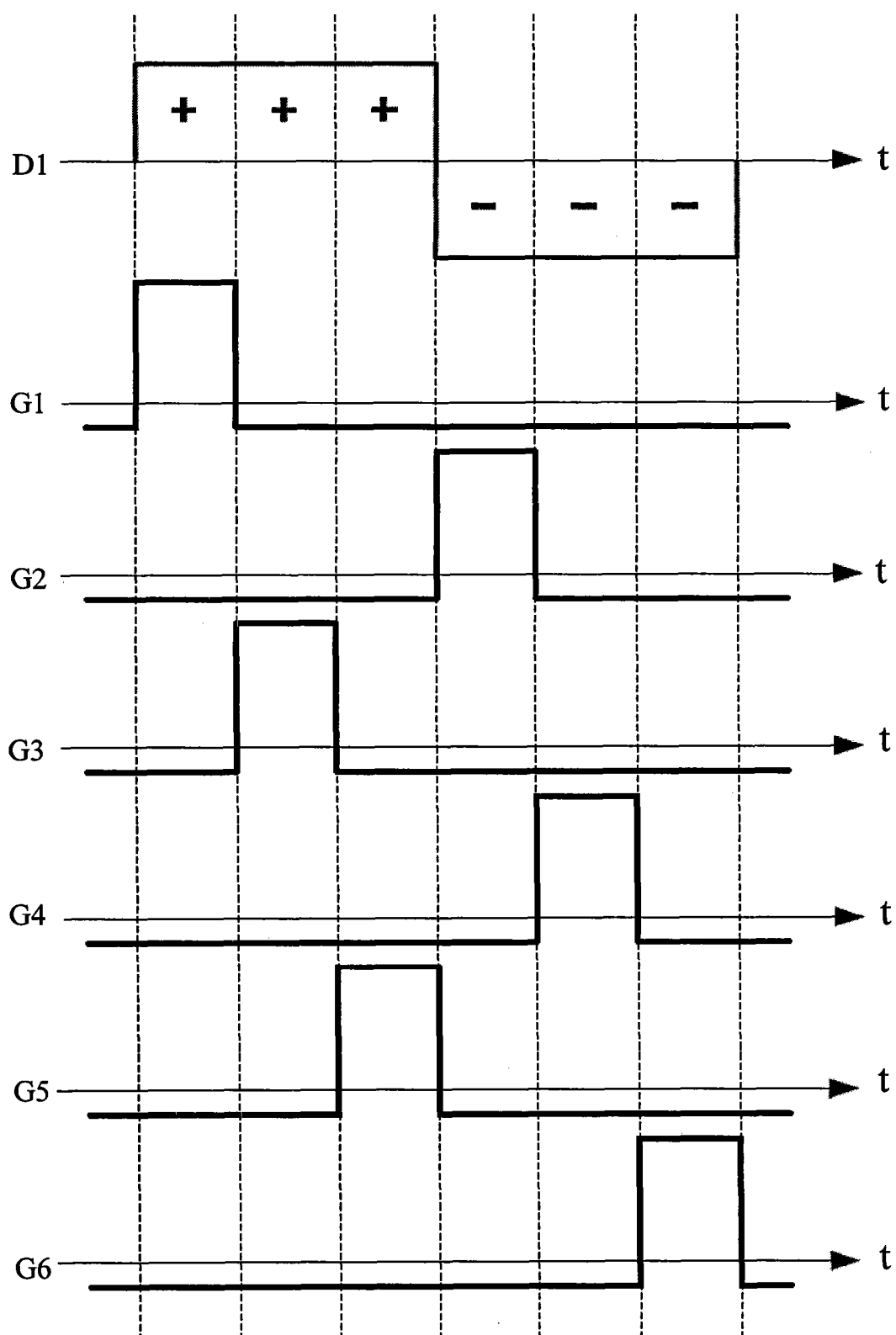


图 4

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动显示方法		
公开(公告)号	CN101996602A	公开(公告)日	2011-03-30
申请号	CN201010509558.4	申请日	2010-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	贺成明 洪嘉盈 李芝娴		
发明人	贺成明 洪嘉盈 李芝娴		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/0213 G09G2310/0218 G09G3/3614		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示器及其驱动显示方法。所述驱动显示方法先提供一第一资料讯号，并根据所述第一资料讯号产生一驱动控制讯号，其中所述驱动控制讯号根据一组像素列中的第一个像素到第N个像素所对应输入的像素电压的正负极性，将所述第一个像素到第N个像素区分为一第一像素组与一第二像素组；再根据所述驱动控制讯号按顺序提供一扫描讯号给所述第一像素组的像素，以逐一开启所述第一像素组的像素以输入像素电压；再按顺序提供另一扫描讯号给所述第二像素组的像素，以逐一开启所述第二像素组的像素以输入像素电压，完成一帧的影像显示。所述驱动显示方法既可达到利用极性转换改善显示品质的效果，还可节省功率消耗。

