

[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 200610081973.8

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 11 月 14 日

[11] 公开号 CN 101071545A

[22] 申请日 2006.5.12

[21] 申请号 200610081973.8

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 台湾省台南县台南科学工业园区奇业路 1 号

[72] 发明人 原伸二 蔡永裕 辜宗尧

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 左一平

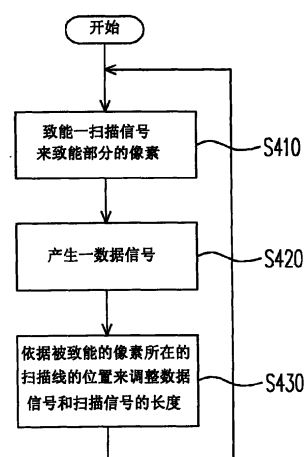
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器及其驱动方法，可以使液晶显示器输出一图像，而此图像是由多个以阵列方式排列的像素所组成，而致能这些像素所需的时间包括了一实际扫描时间和一空白 (Blanking) 扫描时间。本发明所提供的驱动方法叙述如下：首先，分别致能每一扫描信号来分别致能每一列 (Row) 的像素。接着，产生一数据信号来分别驱动每一被致能的像素，并且依据被致能的像素所在的位置来调整扫描信号和数据信号的时间长度。



1. 一种液晶显示器的驱动方法，适于使该液晶显示器输出一图像，而该图像是由多个以阵列方式排列的像素所组成，其中驱动每一画面的所有这些像素所需的时间包括一实际扫描时间和一空白(Blanking)扫描时间，而该驱动方法包括下列步骤：

分别致能每一扫描信号来分别致能每一列(Row)的像素；

产生一数据信号来分别驱动每一被致能的像素；以及

依据被致能的像素所在的位置来调整该扫描信号和该数据信号的时间长度。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法，其特征在于，所述的调整该数据信号和该扫描信号的时间长度的步骤，包括下列步骤：

使用该空白扫描时间来延长该实际扫描时间；

固定致能第一列像素的扫描信号的时间长度；

逐列增加该扫描信号的时间长度；以及

依据调整后的该扫描信号的时间长度而调整该数据信号的时间长度。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法，其特征在于，调整该数据信号和该扫描信号的时间长度的步骤，包括下列步骤：

在该实际扫描时间内，依据该扫描信号所致能的像素的位置来改变该扫描信号的时间长度；以及

依据调整后的该扫描信号的时间长度来调整该数据信号的时间长度。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法，其其特征在于，调整该数据信号和该扫描信号的时间长度的步骤，包括下列步骤：

使用该空白扫描时间来延长该实际扫描时间；

在调整后的实际扫描时间内，依据该扫描信号所致能的像素的位置来改变该扫描信号的时间长度；以及

依据调整后的扫描信号的时间长度来调整该数据信号的时间长度。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法，其特征在于，驱动每一画面的所有像素所花费的时间为 0.0167 秒。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法，其特征在于，该实际扫描时间为 0.016 秒。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法，其特征在于，该空白扫描时间为 0.0007 秒。

8. 一种液晶显示器，包括：

一像素阵列，具有多个数据线和多个扫描线，而每一数据线和每一扫描线的交会处配置一像素单元；

一闸极驱动电路，耦接所述的扫描线，用以依序致能每一扫描线上所耦接的像素单元；

一源极驱动电路，耦接所述的数据线，用以将一数据信号从所述的数据线其中之一输出至对应的像素单元；

一数据信号补偿电路，配置于该源极驱动电路与该像素阵列之间，并耦接所述的数据线，而该数据信号补偿电路在该数据信号被送入该像素阵列之前，会依据该数据信号将要到达的像素单元的位置而调整该数据信号的时间长度；以及

一扫描信号补偿电路，配置于该闸极驱动电路与该像素阵列之间，并耦接所述的扫描线，而该扫描信号补偿电路在该扫描信号被送入该像素阵列的前，会依据该扫描信号所要输入的扫描线的位置而调整该扫描信号的时间长度。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示器，其特征在于，还包括一时序控制电路，用以控制该闸极驱动电路致能每一扫描线上所耦接的像素单元，并控制该源极驱动电路产生该数据信号。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器，其特征在于，该时序控制电路还用以控制该数据信号补偿电路和该扫描信号补偿电路，来分别调整该数据信号和该扫描信号的时间长度。

液晶显示器及其驱动方法

技术领域

本发明是有关于一种液晶显示器及其驱动方法，且特别是有关于一种利用调整扫描信号或数据信号时间长度来改善液晶显示器显示画面品质的液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

为了配合现代生活模式，视讯或图像装置的体积日渐趋于轻薄。传统的阴极射线显示器（CRT），虽然仍有其优点，但是由于内部电子腔的结构，使得显示器体积庞大而占空间，且显示时仍有辐射线伤眼等问题。因此，配合光电技术与半导体制造技术所发展的平面式显示器（Flat Panel Display），例如液晶显示器（LCD）、有机发光显示器（OLED）或是等离子体显示器（Plasma Display Panel, PDP），已逐渐成为显示器产品的主流。

图1所示是现有的液晶显示器100的电路方块图。请参照图1，在现有的液晶显示器100中包括了像素阵列110，其具有数条数据线DL0~DLm，其以第一方向彼此互相平行排列，并且也具有数条扫描线SL0~SLn，其以第二方向彼此互相平行，同时也与数据线DL0~DLm交错排列。其中，第一方向和第二方向是彼此垂直，另外，数据线DL0~DLm与扫描线SL0~SLn彼此不会互相接触。而每一数据线与每一扫描线的交会处，都配置有一像素单元。例如，在数据线DL1与扫描线SL1的交会处，配置像素单元112。

在现有的液晶显示器100中，还配置了源极驱动电路121，是通过数据线DL0~DLm而连接至像素阵列110；闸极驱动电路123，是通过扫描线SL0~SLn而连接至像素阵列110；以及时序控制电路125。当现有的液晶显示器100要输出图像时，时序控制电路125会控制闸极驱动电路123产生扫描信号至其中一条扫描线，以致能连接在其上的所有像素单元。此时，时序控制电路125就会控制源极驱动电路121产生数据信号，并且依序从每一数据线送至像素

阵列 110，以驱动被致能的像素单元。

图 2A 和图 2B 是分别绘示第 0 条扫描线 and 第 n 条扫描线上的数据信号的示意图。请合并参照 2A 和图 2B，当数据信号 Data 被送至第 0 条扫描线上所配置的像素单元时，如图 2A 所示，是一个大致上完整的方波波形。然而，由于扫描线和像素之间具有电容效应，而数据线具有电阻效应，因此当数据信号 Data 通过的扫描线愈多，就愈容易变形，因而产生波形的失真。如图 2B 是绘示第 n 条扫描线上的数据信号 Data 的情形，从图 2B 中可以明显的看出，数据信号 Data 已经产生严重的失真。当数据信号 Data 失真太严重时，则无法正确的将对应的像素单元充电完毕，因而导致画面的失真，使得液晶显示器的画面品质降低。

发明内容

因此，本发明的目的就是在提供一种液晶显示器及其驱动方法，可以克服扫描线和数据线之间的电阻电容效应，以达到改善液晶显示器的画面品质的目的。

本发明是提供一种液晶显示器及其驱动方法，可以使液晶显示器输出一图像，而此图像是由多个以阵列方式排列的像素所组成，而驱动这些像素所需的时间包括了一实际扫描时间和一空白(Blanking)扫描时间。本发明所提供的驱动方法叙述如下：首先，分别致能每一扫描信号来分别致能每一列(Row)的像素。接着，产生一数据信号来分别驱动每一被致能的像素，并且依据被致能的像素所在的位置来调整扫描信号和数据信号的时间长度。

在本发明的其中一个实施例中，调整数据信号和扫描信号的时间长度的步骤包括了下列的步骤：首先，使用空白扫描时间来延长实际扫描时间。接着，固定致能第一列像素的扫描信号的时间长度，并且逐列增加扫描信号的时间长度。然后，依据调整后的扫描信号的时间长度来调整数据信号的时间长度。

在本发明的另一选择实施例中，调整数据信号的时间长度的步骤是在实际扫描时间内，依据数据信号所驱动的像素的位置来改变扫描信号的时间长度。然后依据调整后的扫描信号的时间长度，来调整数据信号的时间长度。

而在本发明另一选择实施例中，调整数据信号的时间长度的步骤包括了下列的步骤：同样也是使用空白扫描时间来延长实际扫描时间，并且在调整过后的实际扫描时间内，依据扫描信号所致能的像素的位置来改变扫描信号的时间长度。然后依据调整后的扫描信号的时间长度，来调整数据信号的时间长度。

从另一观点来看，本发明提供一种液晶显示器，其包括了一像素阵列，具有数条数据线和数条扫描线，而每一数据线和每一扫描线的交会处配置一像素单元。此外，本发明的液晶显示器还包括了闸极驱动电路和源极驱动电路。其中，闸极驱动电路耦接像素阵列上的扫描线，以依序致能每一扫描线上所耦接的像素单元。而源极驱动电路则耦接上述的数据线，以将数据信号依序从每一数据线送至对应的像素单元。特别是，本发明所提供的液晶显示器内，还具有数据信号补偿电路和扫描信号补偿电路。其中，数据信号补偿电路配置于源极驱动电路与像素阵列之间，并且耦接数据线。数据信号补偿电路在数据信号被送入像素阵列之前，会依据对应的像素单元的位置而调整数据信号的时间长度。而扫描信号补偿电路则配置于闸极驱动电路与像素阵列之间，并且耦接所有的扫描线。类似地，扫描信号补偿电路也会在扫描信号被送入像素阵列之前，依据该扫描信号所要输入的扫描线位置而调整扫描信号的时间长度。

综上所述，由于在本发明中，扫描信号和数据信号的时间长度并不是固定不变，而是随着所要致能的像素的列位置而进行调整。因此，本发明可以克服扫描线和数据线所产生的电阻电容效应，以致于每一像素都能够充电完全，因而使得液晶显示器的画面不会产生失真。

此外，本发明会调整数据信号和扫描信号的时间长度。借此，本发明可以避免因为单独调整扫描信号或是数据信号的时间长度而发生数据错乱的情形。

附图说明

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下面特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明。其中：

图 1 是现有的液晶显示器的电路方块图。

图 2A 是显示第 0 条扫描线上的数据信号的示意图。

图 2B 是显示第 n 条扫描线上的数据信号的示意图。

图 3A 是依照本发明的一较佳实施例的一种液晶显示器的电路方块图。

图 3B 是依照本发明第一实施例的扫描线的时间长度调整的示意图。

图 4 是依照本发明的一较佳实施例的一种液晶显示器的驱动方法的步骤流程图。

图中主要元件符号说明：

100、300：液晶显示器； 10、310： 像素阵列 1；

112、312、314、318：像素单元；121、321：源极驱动电路；

123、323：闸极驱动电路；125、325：时序控制电路；

327：扫描信号补偿电路；329：数据信号补偿电路；

DL0~DLm：数据线；SL0~SLn：扫描线；

S410、S420、S430：液晶显示器的驱动方法的步骤流程

具体实施方式

以下将本发明的实施例配合图式作详细的叙述。熟悉此技术的人员应当知道，以下所提供的各样数据，仅是为了在说明上能够简明而使用，而不能以此对本发明造成任何的限制。

请参见图 3A，这是依照本发明的一较佳实施例的一种液晶显示器 300 的电路方块图。在液晶显示器 300 中，包括了像素阵列 310，其分别通过数条扫描线 SL1~SLn 耦接至闸极驱动电路 323 和扫描信号补偿电路 327，通过并且通过数条资料数据线 DL0~DLm 而耦接至源极驱动电路 321 和数据信号补偿电路 329。此外，在液晶显示器 300 中，还具有时序控制电路 325，其可以用来控制例如源极驱动电路 321、闸极驱动电路 323、扫描信号补偿电路 327 以及数据信号补偿电路 329。

在像素阵列 310 中，数据线 DL0~DLm 沿第一方向彼此互相平行排列，而扫描线 SL1~SLn 则是沿第二方向彼此互相平行排列。其中，第一方向和第二方向彼此可以为互相垂直。此外，数据线 DL0~DLm 和扫描线 SL1~SLn 彼此

是交错排列，但是彼此并无接触。

在每一数据线和扫描线所围的区域内，都配置一像素单元。例如，在数据线 DL1 和 DL2，以及扫描线 SL1 和 SL2 所围的区域内，配置有像素单元 312。每一像素单元都具有闸极端和源极端，是分别连接对应的扫描线和数据线。例如，像素单元 312 的闸极端是耦接对应的扫描线 SL1，而源极端则耦接对应的数据线 DL1。由于像素单元的结构和工作原理已经详细的揭露于多篇文献中，而为避免熟悉此技术的人员混淆本发明的精神，因此在本发明中将不对像素单元作详细的叙述。

请继续参照图 3A，液晶显示器 300 可以用来输出图像，因此，当液晶显示器 300 要输出图像时，时序控制电路 325 会控制闸极驱动电路 323 输出一扫描信号至其中一条扫描线，以致能在该条扫描线上耦接的所有像素单元。例如，当闸极驱动电路 323 将扫描信号从扫描线 SL0 送至像素阵列 310 时，则扫描线 SL0 所耦接的所有像素单元，例如像素单元 314 和 318 都会被致能，接着由源极驱动电路 321 输出相对应的数据信号以驱动像素阵列。

此时，时序控制电路 325 会控制源极驱动电路 321 产生数据信号，并分别经由数据线 DL1~DLm 送入像素阵列 310 中，以驱动被致能的像素单元。例如，当闸极驱动电路 323 将扫描信号输出至扫描线 SL0，并且源极驱动电路 321 将数据信号依序从数据线 DL0 和 DL1 送入像素阵列 310 中时，则像素单元 314 和 318 就会依序被驱动。

承上所述，闸极驱动电路 323 可以从扫描线 SL0 开始，依照一定的顺序而反复致能每一条扫描上耦接的所有像素单元。而每当闸极驱动电路 323 致能其中一条扫描线上耦接的所有像素单元时，源极驱动电路 321 就会将数据信号分别从每一条数据线送进像素阵列 310 中，以驱动被致能的像素单元。每当闸极驱动电路 323 以扫描线 SL0~SLn 为单位，将像素阵列 310 中所有的像素单元致能过一次时，液晶显示器 300 就等于输出一个画面。借此，当闸极驱动电路 323 以极快的频率扫描过像素阵列 310 上的扫描线 SL0~SLn 时，由于视觉暂留的原理，使用者在液晶显示器 300 上就可以观看到动态图像。以操作频率为 60 赫兹的规格来说，每个画面所花费的时间大约为 0.0167 秒。

图 4 是依照本发明的一较佳实施例的一种液晶显示器的驱动方法的步骤

流程图。请合并参照图 3A 和图 4，本发明主要的目的在于解决数据信号在通过数据线以及扫描信息失真以致充电不足所造成的图像失真问题。当闸极驱动电路 323 如步骤 S410 所述，致能一扫描信号，并且将其从其中一条扫描线送入像素阵列 310 中来致能部分的像素单元时，源极驱动电路 321 就会如步骤 S420 所述，产生一数据信号至其中一条数据线。为避免数据信号在通过数据线时，因为电阻电容效应的影响而失真，以致于造成像素单元无法充电完全的问题。因此，当源极驱动电路 321 产生数据信号时，扫描信号补偿电路 327 和数据信号补偿电路 329 会如步骤 S430 所述，依据被致能的像素位置，来调整扫描信号的时间长度，以致于数据信号在驱动过数个像素的后，能够补偿数据信号在通过数据线时因电阻效应所产生的失真。而调整扫描信号和数据信号的时间长度的步骤，在以下会有详细的叙述。

实施例 1

请继续参照图 3A。为让熟悉此技术的人员能够清楚本发明的精神，因此在以下的实施例中，皆假设液晶显示器 300 的规格为视频标准协会 (Video Electronics Standards Association, 简称 VESA) 标准的 17 吋 SXGA 规格，但是并不以此来限定本发明。依据 17 吋 SXGA 的规格，液晶显示器 300 可以具有 1024 条扫描线。而闸极驱动电路 323 在扫描这 1024 条扫描线所花费的时间，以下称为实际扫描时间。在闸极驱动电路 323 扫描完这 1024 条扫描线后，时序控制电路 325 会控制源极驱动电路 321 和闸极驱动电路 323 闲置一段时间，这段时间以下称为空白扫描时间。空白扫描时间的长度，可以相当于闸极驱动电路 323 扫描 42 条扫描线所花费的时间。液晶显示器 300 需要有空白扫描时间的原因，是在于传统的阴极射线管 (CRT) 显示器中，电子枪发出电子束到屏幕屏幕之后，还要等待电子束从屏幕反射的时间，然而液晶显示器却没有这段时间。为了使系统彼此能够相容，因此液晶显示器 300 仍保有这段空白扫描时间。

由于液晶显示器 300 具有实际扫描时间和空白扫描时间，也就是说，液晶显示器每次显示一个画面的时间，大约是闸极驱动电路 232 扫描过 1066 条扫描线的时间。对工作频率设在 60Hz 的规格而言，每一画面的时间大约为

0.0167 秒。因此，每一条扫描线上的所有像素单元被致能的时间大约为 15.6 微秒($0.0167/1066$)。借此，可以算出实际扫描时间大约为 0.016 秒(0.0000156×1024)，而空白扫描时间则大约为 0.0007 秒(0.00001563×42)。

在实施例 1 中，在致能第一条扫描线(SL0)上的所有像素单元时，时序控制电路 325 可以控制扫描信号补偿电路 327 控制扫描信号的时间长度为传统的 17 吋 SXGA 规格，也就是大约为 15.6 微秒，然后逐列增加扫描信号的时间长度。例如，在致能第二条扫描线(SL1)上的所有像素单元时，扫描信号可以调整为 15.7 微秒，而在致能第三条扫描线(SL3)上的所有像素单元时，扫描信号会调整为 15.8 微秒，以此类推，就如图 3B 所示。其中，SL0~SL2 分别为不同的扫描信号波形。虽然以上提出了每一扫描信号的时间长度调整的实施例，然而熟悉此技术的人员还可以根据信号失真的程度来调整扫描信号的时间长度，以确保像素单元能有充足的充电时间。

接着，时序控制电路 325 会依据调整过后的扫描信号的时间长度，来控制数据信号补偿电路 329 调整数据信号的时间长度。由于在本实施例中，从第二条扫描线(SL1)开始，扫描信号的时间长度会愈来愈长。因此本实施例中的实际扫描时间会比传统的实际扫描时间还长。而本实施例中的实际扫描时间较传统的实际扫描时间多出来的部分，在实施例 1 中可以利用传统的空白扫描时间来弥补。也就是说，本实施例的实际扫描时间，相当于传统的实际扫描时间和部份或全部的空白扫描时间的总和。

实施例 1 的优点在于，本实施例中的扫描信号的时间长度，一定会大于等于传统的扫描信号时间长度。因此，每一条扫描线上的像素单元都一定会有足够的时间来进行充电。

实施例 2

在实施例 2 中，时序控制电路 325 会控制扫描信号补偿电路 327，在原本的实际扫描时间内调整扫描信号的时间长度。由于整体的实际扫描时间不变，因此在致能距源极驱动电路 321 较近的扫描线上的像素单元时，本实施例中的扫描信号会较传统的扫描信号短。例如，在致能第一条扫描线(SL0)上的像素单元时，扫描信号可以调整为 14 微秒，而在致能第二条扫描线(SL1)上的

像素单元时，扫描信号可以增加为 14.2 微秒，当在致能第三条扫描线(SL2)上的像素单元时，扫描信号则可以增加为 14.2 微秒，以此类推。

同样地，时序控制电路 325 会依据调整过后的扫描信号的时间长度，而控制数据信号补偿电路 329 调整数据信号的时间长度。

在本实施例中的考量，是考虑到扫描线距源极驱动电路 321 愈近，电阻电容效应就愈小，反之，距源极驱动电路 321 愈远，则电阻电容效应就愈大。因此尽管缩减了用来驱动距源极驱动电路 321 较近的像素单元的扫描信号的时间长度，依然足够对其充电。然而在驱动距源极驱动电路 321 较远的像素单元时，就需要增长扫描信号的时间长度。由于在实施例 2 中，不会对实际扫描时间作调整，因而也不需要利用空白扫描时间作弥补。因此，本实施例中的液晶显示器 300 较不会有系统相斥的问题。

实施例 3

在本实施例中，结合了实施例 1 和 2 的做法。详细地说，就是既使用空白扫描时间来延长实际扫描时间，同时，时序控制电路 325 也会依据被致能的像素单元所在的位置，而控制扫描信号补偿电路 327 改变扫描信号的时间长度。此外，时序控制电路 325 也会依据调整过后的扫描信号的时间长度，来控制数据信号补偿电路 329 调整数据信号的时间长度。

本实施例的优点，在于用来驱动距源极驱动电路较远的扫描线(例如 SL1024)上的像素单元的数据信号时间长度可以增加的相当长，因此数据信号可以有很足够的时间对配置在其上的像素单元进行充电，以致于在本实施例中的液晶显示器 300 会具有较好的画面品质。

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，任何熟悉此技术的人员，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以权利要求书所界定的为准。

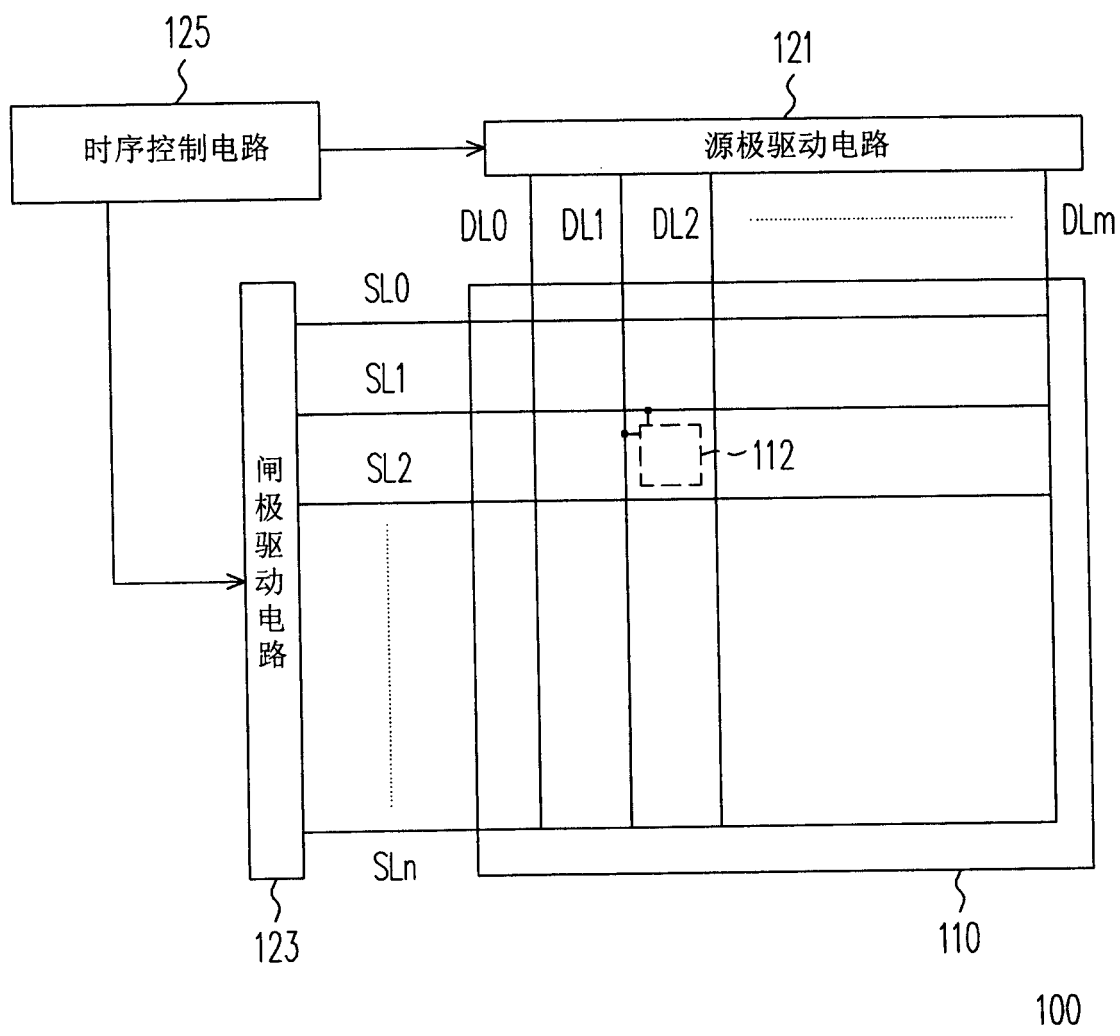


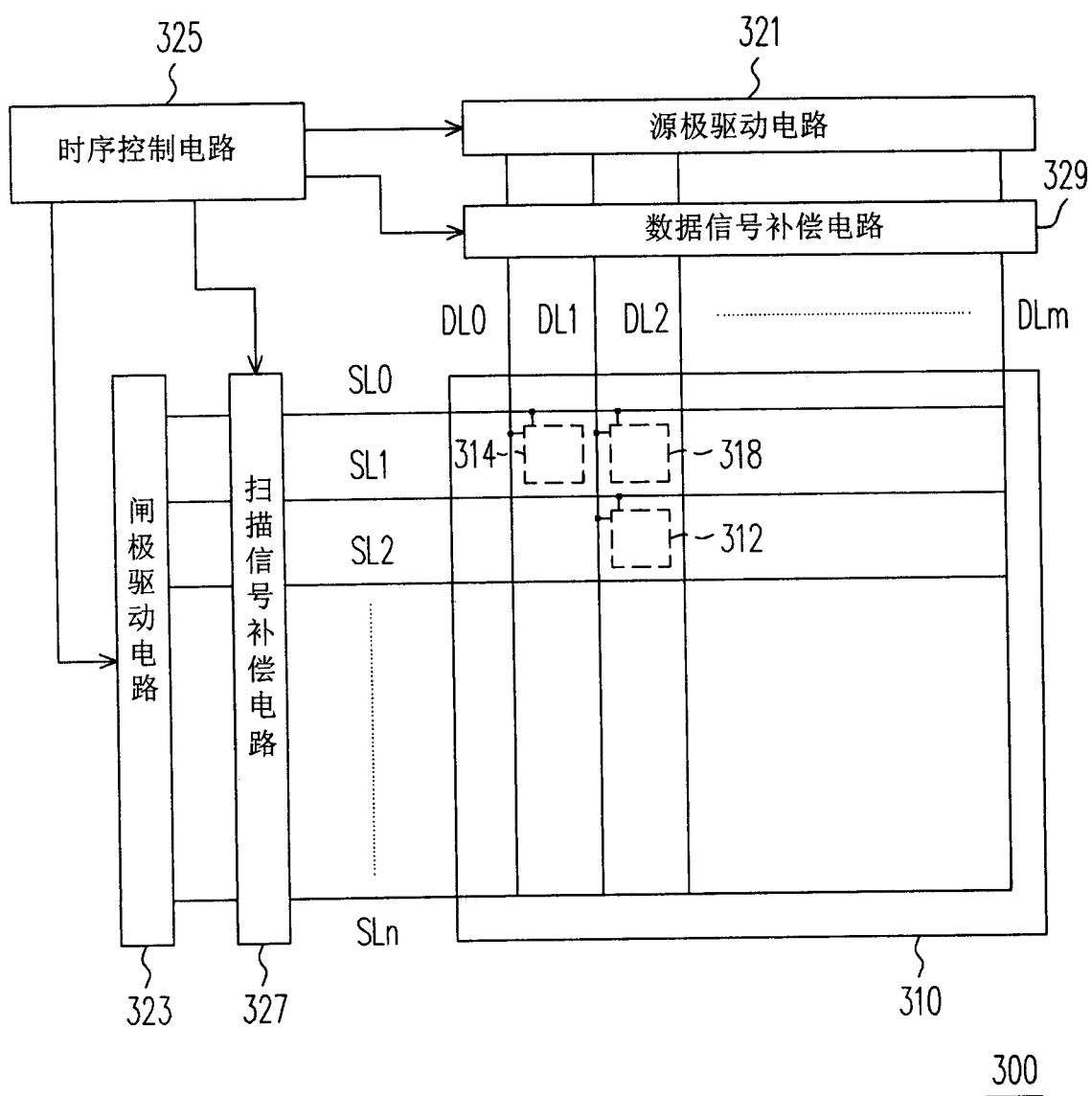
图 1



图 2A



图 2B



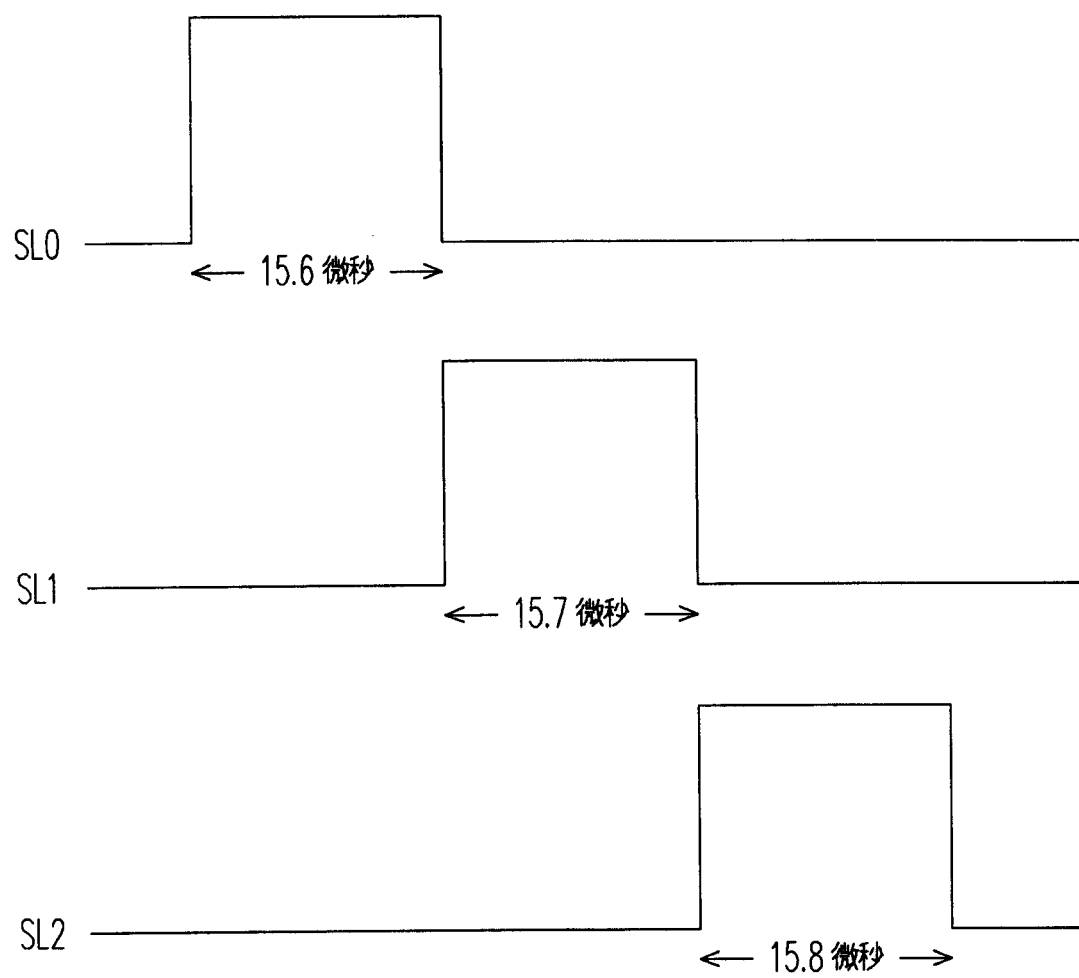


图 3B

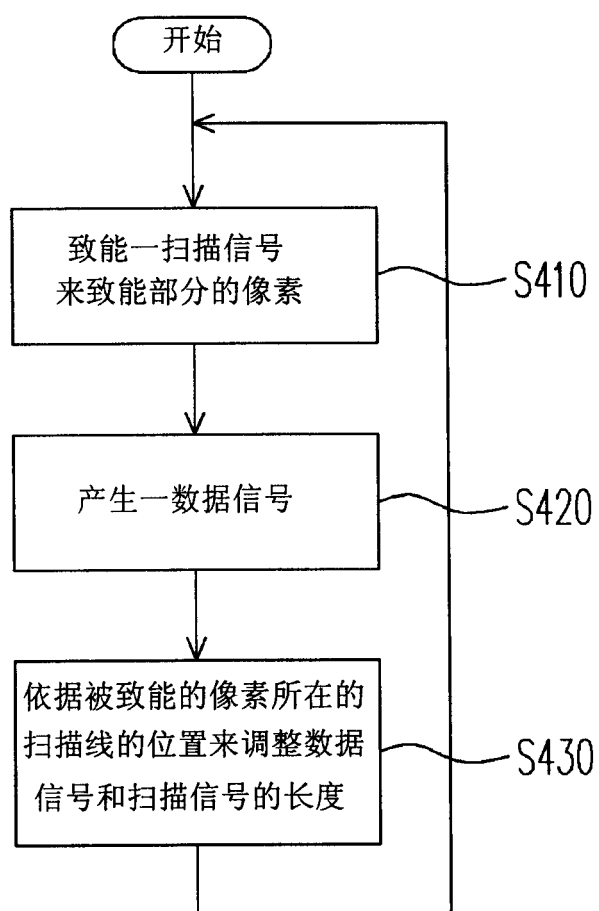


图 4

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101071545A	公开(公告)日	2007-11-14
申请号	CN200610081973.8	申请日	2006-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	原伸二 蔡永裕 辜宗尧		
发明人	原伸二 蔡永裕 辜宗尧		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	左一平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器及其驱动方法，可以使液晶显示器输出一图像，而此图像是由多个以阵列方式排列的像素所组成，而致能这些像素所需的时间包括了一实际扫描时间和一空白(Blanking)扫描时间。本发明所提供的驱动方法叙述如下：首先，分别致能每一扫描信号来分别致能每一列(Row)的像素。接着，产生一数据信号来分别驱动每一被致能的像素，并且依据被致能的像素所在的位置来调整扫描信号和数据信号的时间长度。

