

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710097131.6

[43] 公开日 2008 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 101286303A

[22] 申请日 2007.4.13

[21] 申请号 200710097131.6

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 台湾省 74144 台南县台南科学工业园区
奇业路 1 号

[72] 发明人 陈宥烨 林伯洋 蔡进成

[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

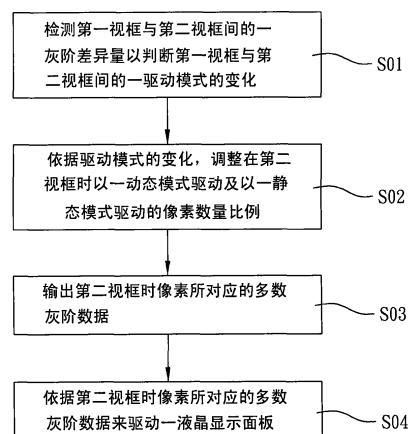
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其影像显示方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置的影像显示方法，是用以依序显示一第一视框与一第二视框时驱动多数个像素，所述方法包含：检测第一视框与第二视框间的一灰阶差异量以判断第一视框与第二视框间的一驱动模式的变化；依据驱动模式的变化，调整在第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的所述像素数量比例；以及输出于第二视框时，所述像素所对应的多数灰阶数据。可避免影像在驱动模式产生转变时亮度突然剧烈改变，可让使用者较感受不到影像产生突波，进而可使液晶显示装置及其影像显示的品质提升。



1、一种液晶显示装置的影像显示方法，用以依序显示一第一视框与一第二视框时驱动多数个像素，其特征在于，所述方法包含：

检测所述第一视框与所述第二视框间的一灰阶差异量以判断该第一视框与该第二视框间的一驱动模式的变化；

依据所述驱动模式的变化，调整在所述第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的所述像素数量比例；以及

输出到所述第二视框时所述像素所对应的多数灰阶数据。

2、如权利要求 1 所述的影像显示方法，其特征在于，在所述第二视框后还显示一第三视框至一第 N 视框，其中 N 为大于 1 的自然数；所述调整步骤包含：

当所述驱动模式由所述第一视框的动态模式转换为所述第二视框的静态模式后，逐渐增加所述第三视框至所述第 N 视框中以静态模式驱动的所述像素数量。

3、如权利要求 1 所述的影像显示方法，其特征在于，在所述第二视框后还显示一第三视框至一第 N 视框，其中 N 为大于 1 的自然数，所述调整步骤包含：

当所述驱动模式由所述第一视框的静态模式转换为所述第二视框的动态模式后，逐渐减少所述第三视框至所述第 N 视框中以静态模式驱动的所述像素数量。

4、如权利要求 1 所述的影像显示方法，其特征在于，所述检测步骤包含：将所述第一视框与所述第二视框内所述像素的灰阶数据值相减以得到多数个灰阶差值；

总合所述灰阶差值以得到一总合差值；以及

比较所述总合差值与一门槛值以产生一驱动模式转换判断信号，借以判

断所述第一视框与所述第二视框间的所述驱动模式的变化。

5、如权利要求 1 所述的影像显示方法，其特征在于，所述输出步骤包含：

依据一静态灰阶表查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

依据一动态高灰阶表与一动态低灰阶表查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；以及

依据一驱动模式表由所述静态灰阶表、所述动态高灰阶表及所述动态低灰阶表选择其中之一作为所述灰阶数据的输出，其中所述驱动模式表是记录有所述第二视框中所述像素以静态模式与以动态模式驱动的信息。

6、如权利要求 1 所述的影像显示方法，其特征在于，所述输出步骤包含：

依据一静态高灰阶表与一静态低灰阶表查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

依据一动态高灰阶表与一动态低灰阶表查询出所述第二视框中所述像素所对应灰阶数据；以及

依据一驱动模式表由所述静态高灰阶表、所述静态低灰阶表、所述动态高灰阶表及所述动态低灰阶表选择其中之一作为所述灰阶数据的输出，其中所述驱动模式表是记录有所述第二视框中所述像素以静态模式与以动态模式驱动的信息。

7、如权利要求 1 所述的影像显示方法，其特征在于，所述调整步骤包含：

计数所述第一视框的后的视框数量以输出一计数值；

依据所述计数值选择多数个驱动模式表之一，其中所述驱动模式表是记录有所述像素以静态模式与以动态模式驱动的信息，各所述驱动模式表中以静态模式与以动态模式驱动的所述像素的比例是不相同；以及

依据被选择的所述驱动模式表所记录的信息输出一像素驱动模式切换信号。

8、一种液晶显示装置，其特征在于，包含：

多数个像素，用以显示一第一视框与一第二视框数据，其中部分所述像素是以一动态模式驱动，其余部分所述像素是以一静态模式驱动；以及

一控制电路，用以决定以所述动态模式驱动与所述静态模式驱动的所述像素数量比例。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述控制电路包含：

一检测电路，用以检测所述第一视框与所述第二视框间的一灰阶差异量以判断所述第一视框与所述第二视框间的一驱动模式的变化以输出一驱动模式变化信号；

一调整电路，电性连接所述检测电路以依据所述驱动模式变化信号，调整在所述第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的所述像素数量比例；以及

一灰阶转换电路，电性连接所述调整电路，并依据所述像素数量比例输出各所述像素的对应灰阶数据。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，在所述第二视框后还显示一第三视框至一第 N 视框，其中 N 为大于 1 的自然数；所述调整电路是当由所述驱动模式由所述第一视框的动态模式转换为所述第二视框的静态模式之后，逐渐增加所述第三视框至所述第 N 视框以静态模式驱动的所述像素数量。

11、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，在所述第二视框后还显示一第三视框至一第 N 视框，其中 N 为大于 1 的自然数；所述调整电路是当所述驱动模式由所述第一视框的静态模式转换为所述第二视框的动态模式之后，逐渐减少所述第三视框至所述第 N 视框以静态模式驱动的所述像素数量。

12、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述检测电路是将所述第一视框与所述第二视框内所述像素的灰阶数据值相减以得到多数个

灰阶差值，并总合所述灰阶差值以得到一总合差值，且比较所述总合差值与一门槛值以产生所述驱动模式转换判断信号，借以判断所述第一视框与所述第二视框间的所述驱动模式的变化。

13、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述灰阶转换电路包含：

一静态灰阶表，是用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

一动态高灰阶表，是用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

一动态低灰阶表，是用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；以及

一多工器，依据一驱动模式表选择所述静态灰阶表、所述动态高灰阶表与所述动态低灰阶表其中之一所查询出的灰阶数据作为输出，其中所述驱动模式表是记录有所述第二视框中所述像素以静态模式与以动态模式驱动的信息。

14、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述灰阶转换电路包含：

一静态高灰阶表，用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

一静态低灰阶表，用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

一动态高灰阶表，用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；

一动态低灰阶表，用以查询出所述第二视框中所述像素所对应的灰阶数据；以及

一多工器，依据一驱动模式表选择所述静态高灰阶表、所述静态低灰阶表、所述动态高灰阶表与所述动态低灰阶表其中的一所查询出的灰阶数据作

为输出，其中所述驱动模式表是记录有所述第二视框中所述像素以静态模式与以动态模式驱动的信息。

15、如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述调整电路包含：

一计数器，用以计数所述第一视框的后的视框数量以输出一计数值；

多数个驱动模式表，用以记录所述像素以静态模式与以动态模式驱动的信息，各所述驱动模式表中以静态模式与以动态模式驱动的所述像素的比例是不相同；以及

一多工器，是依据所述计数值选择所述驱动模式表的一以输出一像素驱动模式切换信号。

液晶显示装置及其影像显示方法

技术领域

本发明是关于一种液晶显示装置及其驱动方法，特别关于一种应用插黑(灰)技术的液晶显示装置及其影像显示方法。

背景技术

为了加强液晶显示装置的显示效果，目前常以加子视框(sub-frame)的方式缩短影像数据脉冲，称之为类脉冲式液晶显示技术，现有技术中常见的一种是加入一正常显黑(normally black)的子视框，可称为插黑或插灰技术。

在现有技术的液晶显示装置的影像显示方法中，显示面上的像素是依照视框的动态/静态特性而在同一视框内统一选用动态/静态模式来驱动，即当像素要以动态模式来驱动时则以前述插黑(灰)画面的方法来实现，当像素要以静态模式来驱动时则不须插入其他暗色画面。

如图1所示，相邻两个像素101与102，其分别接收灰阶数据A与B，并在同一视框时间(frame time) T_f 中显示。请参阅图2，现有技术中第一常见的类脉冲式液晶装置的影像显示技术，是于像素101与102接收到灰阶数据A与B时，配合影像倍频技术，补进一正常显黑的子视框(normally black sub-frame)，例如一灰阶值为0的子视框，使得像素101与102如图2所示，仅在前半视框时间中分别显示灰阶数据为A与B的子视框，而在后半视框时间中为黑画面。如此一来，根据人眼追迹模型(eye-tracking model)可得，应用此一现有技术的插黑画面方法能有效使模糊宽度(blur width)减半。

然而，由于此一现有技术的插黑视框方法使得像素仅在一半的时间中正确显示灰阶数据，而另一半的时间却是灰阶数据为0的正常显黑画面，因此将使得画面亮度减半，影响影像效果。

为了改善上述插黑画面的方法所造成的像素亮度减半问题，现有技术中

第二种常见的类脉冲式液晶显示装置的影像显示技术是提供一不影响画面等效亮度的方法。请参阅图 3。当像素 101 与 102 收到灰阶数据 A 与 B 时，此现有技术的方法根据预定的原则，让像素 101 依序显示子视框 A' 和 C，以及让像素 102 依序显示子视框 B' 与 D。像素 101 在视框时间 Tf 内显示子视框 A' 和 C 的平均亮度，与图 1 中直接在全部视框时间 Tf 内显示灰阶数据 A 的亮度效果相同；而像素 102 在视框时间 Tf 内显示子视框 B' 和 D 的平均亮度，与图 1 中直接在全部视框时间 Tf 内显示灰阶数据 B 的亮度效果相同。

请再参阅图 4，图 4 所示的对照表 110 是为图 3 所示的现有技术方法于产生子视框时所使用的预定原则的一范例。举例来说，根据图 3 与图 4，现有技术的第二种类脉冲式液晶显示技术会在一像素接收到一原始灰阶数据 150 时，依序显示灰阶数据为 250 与 0 的二子视框；而于一像素接收到一原始灰阶数据 151 时，依序显示灰阶数据为 255 与 0 的二子视框。在图 4 所示的对照表 110 中，当原始灰阶值小于 151 时，会补进一黑画面，即产生一灰阶数据为 0 的第二子视框以及相搭配的第一子视框，以使得二子视框的综合亮度效果等于原始灰阶值的亮度。而在原始灰阶值大于 152 时，则会被补进一灰阶数据为 255 的第一子视框以及一对应的第二子视框，同样使得二子视框的综合亮度效果等于原始灰阶值的亮度。在一般的影像数据中，相邻的像素的灰阶值常相近。因此，若图 3 中的两像素 101 与 102 的原始灰阶值皆小于 151，则子视框的灰阶值 C 与 D 将相等而皆为 0；若图素 101 与 102 的原始灰阶值皆大于 152，则子视框的灰阶值 A' 与 B' 将相等而皆为 255。此两种情况皆能有效减少动态影像的模糊宽度，且又不影响影像显示的亮度。

然而，在上述第二种现有技术中，当影像持续在动态模式中时，以插灰画面来取代插黑画面的确可改善动态画面的闪烁，但是当影像由动态转变为静态的瞬间，全部的像素是由动态模式改以静态模式来驱动，如此一来，由于影像转为静态之后并没有辅以插灰画面，因而使得整个影像的亮度突然增加，使用者将感受到影像产生突波，进而造成液晶显示装置显示影像的品质降低。

因此，如何提供一种液晶显示装置及其影像显示方法，避免上述问题的发生及改善上述的缺点，实为一重要的课题。

发明内容

本发明是为了克服现有技术存在的上述缺陷而提供一种液晶显示装置及其影像显示方法，以减少驱动模式转换时产生的画面产生突波。

为达上述目的，依据本发明的一种液晶显示装置的影像显示方法，用以依序显示一第一视框与一第二视框时驱动多数个像素，所述方法包含：检测所述第一视框与所述第二视框间的一灰阶差异量以判断该第一视框与该第二视框间的一驱动模式的变化；依据所述驱动模式的变化，调整在所述第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的所述像素数量比例；以及输出于所述第二视框时所述像素所对应的多数灰阶数据。

为达上述目的，依据本发明的一种液晶显示装置，是用以在依序显示一第一视框与一第二视框时驱动多数个像素，所述液晶显示装置包含一检测电路、一调整电路以及一灰阶转换电路。检测电路是检测第一视框与第二视框间的一灰阶差异量以判断第一视框与第二视框间的一驱动模式的变化以输出一驱动模式转换判断信号；调整电路是电性连接检测电路以依据驱动模式变化信号，调整在第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的像素数量比例；以及灰阶转换电路是电性连接调整电路，并依据所述像素数量比例输出各像素的对应灰阶数据。

为达上述目的，依据本发明的一种液晶显示装置包含多数个像素以及一控制电路，其中所述像素是用以显示一第一视框与一第二视框数据，部分像素是以一动态模式驱动，其余部分像素是以一静态模式驱动；控制电路是用以决定以动态模式驱动与静态模式驱动的像素数量比例。

依据本发明的液晶显示装置及影像显示方法，当第一视框与第二视框间的驱动模式产生转变时，即调整在第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的像素数量比例，并非让全部的像素以动态模式或是静态模式来显示第二视框。如此一来，即可避免影像在驱动模式产生转变时亮度突然剧烈改变，可让使用者较感受不到影像产生突波，进而可使液晶显示装置及其影像显示的品质提升。

附图说明

本发明的特征、性能和优点由以下的实施例及其附图进一步描述。

图 1 是现有技术两像素分别接收灰阶数据的示意图；

图 2 是现有技术两像素分别接收灰阶数据并依第一种现有技术技术倍频的示意图；

图 3 是现有技术两像素分别接收灰阶数据并依第二种现有技术技术倍频的示意图；

图 4 是现有技术为第二种现有的倍频技术的对照表；

图 5 是依据本发明较佳实施例的液晶显示装置的影像显示方法的流程图；

图 6A 与图 6B 是依据本发明较佳实施例的液晶显示装置的影像显示方法中影像内区块的示意图；

图 7A 至图 7E 是依据本发明较佳实施例的液晶显示装置的影像显示方法中各区块的示意图；

图 8 是依据本发明较佳实施例的液晶显示装置的示意图；

图 9 是图 8 中调整电路的示意图；

图 10A 至图 10D 是图 9 中驱动模式表的示意图；

图 11 是依据本发明较佳实施例的液晶显示装置的另一示意图；以及

图 12 是图 11 中灰阶转换电路的示意图。

图中主要元件符号说明如下：

101、102：像素

110：对照表

Tf：视框时间

S01~S04：液晶显示装置的影像显示方法的步骤

2：液晶显示装置

20：视框缓冲区

21：视框缓冲区控制器

22：输入缓冲区

23：输出缓冲区

24: 检测电路
25: 调整电路
251: 计数器
252: 驱动模式表
253: 多工器
254: 计数器
26: 灰阶转换电路
261: 多工器
262: 动态高灰阶表
263: 动态低灰阶表
264: 静态灰阶表
265: 静态高灰阶表
266: 静态低灰阶表
267: 灰阶表源
 $S_{D/S}$: 驱动模式转换判断信号
 $S_{H/L}$: 子视框切换信号
 S_{mux} : 像素驱动模式切换信号
Val: 计数值

具体实施方式

以下将参照相关图式, 说明依据本发明较佳实施例的液晶显示装置及其影像显示方法。

首先, 请参照图 5 至图 7E 所示, 以说明本发明较佳实施例的一种液晶显示装置的影像显示方法。

如图 5 所示, 依据本发明较佳实施例的一种液晶显示装置的影像显示方法是用以在依序显示一第一视框与一第二视框时驱动多数个像素, 所述影像显示方法包含步骤 S01~S04。

在步骤 S01, 首先检测第一视框与第二视框间的一灰阶差异量以判断第一视框与第二视框间的一驱动模式的变化。

在步骤 S02，接着依据驱动模式的变化，调整在第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的像素数量比例。

在步骤 S03，输出第二视框时像素所对应的多数灰阶数据。

在步骤 S04，依据第二视框时像素所对应的多数灰阶数据来驱动一液晶显示面板。

为了改善现有技术中当影像信号由动态视框转变为静态视框或是当视讯由静态视框转变为动态视框时，容易因为视框驱动模式的变化而让画面的亮度亦有突然的变化，进而产生了使用者可察觉的突波。因此，本实施例的影像显示方法是于视框驱动模式变化时，调整下一视框中以动态模式驱动及以静态模式驱动的像素数量比例，或是调整下一视框中以动态模式驱动的像素数量及以静态模式驱动的像素数量，并非如现有技术仅能够让下一视框的所有像素皆以动态模式来驱动或是全部皆以静态模式来驱动，而是让像素逐渐地以动态模式来驱动或是逐渐地以静态模式来驱动，因而当视框驱动模式变化时，可减少画面亮度突然变化的情况，进而减少突波的产生。需注意，本实施例中，各像素的驱动模式可不相同，像素以动态模式驱动是指所述像素利用现有技术的插灰技术来显示影像信号；而像素以静态模式驱动则指所述像素并未使用插灰技术来显示影像信号。

如图 6A 与图 6B 所示，一个液晶显示装置的显示画面可分割为多数个区块，多数像素（如虚线所示）是分布于各区块中，区块是作为调整以动态模式驱动及以静态模式驱动的像素数量比例（以下是简称为动态/静态像素数量比例）的基本单位。另外，区块也不限定为方形矩阵，如图 6B 所示，区块是由多数行的像素所组成。

如图 7A 至图 7B 所示，区块是为一 2x2 的方形矩阵，当然，方形矩阵的数量并不受限制，也可为 8x8 或其他大小的方形矩阵。液晶显示装置的影像显示方法是可调整一个区块中的动态/静态像素数量比例，以下是以一个区块为 2x2 的方形矩阵为例来说明。

如图 7A 所示，是显示第一视框中区块内的各像素皆以动态模式来驱动。如图 7B 所示，当步骤 S01 判断出驱动模式由动态的第一视框转换为静态的第二视框时，步骤 S02 是增加第二视框中以静态模式驱动的像素数量，其是将

区块中于位置 1 的像素改以静态模式来驱动，而其他未标明数字的位置的像素仍沿用以动态模式来驱动。

如图 7C 至图 7E 所示，液晶显示装置的影像显示方法于第二视框后还显示一第三视框至一第五视框，其中当处理到第三视框（图 7C）时，步骤 S02 是逐渐增加第三视框至第五视框中以静态模式驱动的像素数量，其是将区块中，依序将位置 2、3、4 的像素也都改以静态模式来驱动。在各区块中，其未标明数字的位置的像素仍沿用以动态模式来驱动，直到第五视框时，区块内全部的像素皆以静态模式来驱动。

需注意，图 7A 至图 7E 中视框的出现顺序，是与驱动的模式变化有关，当驱动模式由相反的变化方向时，也就是由静态转换为动态视框时，区块中像素的驱动模式变化比例，则由图 7E 至图 7A 的方向来改变。如图 7E 所示，是显示第一视框中区块中的各像素皆以静态模式来驱动，如图 7D 所示，当步骤 S01 判断出驱动模式由静态的第一视框转换为动态的第二视框时，步骤 S02 是减少第二视框中以静态模式驱动的像素数量，其是将各区块中原本标明为 4 的像素改以动态模式来驱动，而其他有标明数字的位置的像素仍沿用以静态模式来驱动。

如图 7C 至图 7A 所示，液晶显示装置的影像显示方法于第二视框后还显示第三视框至第五视框，其中当处理到第三视框时，步骤 S02 是逐渐减少第三视框至第五视框中以静态模式驱动的像素数量，其是将各区块中，依序将原本标明为 3、2、1 的像素改以动态模式来驱动。在各区块中，其他有标明数字的位置的像素仍沿用以静态模式来驱动。直到第五视框时（如图 7A），全部像素皆以动态模式来驱动。

另外，若于调整视框像素的驱动比例，区块内的各像素尚未完全皆以静态模式或是以动态模式来驱动时且视框的驱动模式又改变，则只要将动态/静态像素数量比例反向调整即可。

例如图 7A 至图 7C 所示，视框的驱动模式是先由动态模式改为静态模式，然而在第四视框时驱动模式却又改为动态模式，此时，只要以图 7C 至图 7A 的顺序依序减少各区块中以静态模式驱动的像素数量即可。同样类似的，当视框的驱动模式是先由静态模式改为动态模式时，若转变的途中视框的驱动

模式又改以静态模式来驱动时，只要增加各区块中以静态模式驱动的像素数量即可。

其次，请参照图 8 至图 11 所示，将举一实施例来具体说明前述液晶显示方法如何运作于一液晶显示装置。

如图 8 所示，依据本发明较佳实施例的一液晶显示装置 2 是包含一视框缓冲区 (frame buffer) 20、一视框缓冲区控制器 (frame buffer controller) 21、一输入缓冲区 (input buffer) 22、一输出缓冲区 (output buffer) 23、一检测电路 24、一调整电路 25 以及一灰阶转换电路 26。

输入缓冲区 22 是接收各视框数据，视框缓冲区控制器 21 是电性连接输入缓冲区 22 与视框缓冲区 20，并将接收到的各视框数据储存于视框缓冲区 20。视框缓冲区控制器 21 亦电性连接至检测电路 24 与灰阶转换电路 26，并从视框缓冲区 20 提供视框数据以供检测电路 24 与灰阶转换电路 26 处理。

检测电路 24 是检测相邻视框 (视框 F_{n-1} 与视框 F_n 间) 的一灰阶差异量以判断视框 F_{n-1} 与视框 F_n 间的一驱动模式的变化，以输出一驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ 。调整电路 25 是电性连接检测电路 24 以依据驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ ，调整在视框 F_n 时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的像素数量比例。灰阶转换电路 26 是电性连接调整电路 25，并依据像素数量比例输出各像素的对应灰阶数据。

当灰阶转换电路 26 处理视框 F_n 时，检测电路 24 与调整电路 25 是依据视框 F_{n-1} 与视框 F_n 间的驱动模式变化来调整在视框 F_n 中以动态模式驱动及以静态模式驱动的像素数量比例，或是调整视框 F_n 中以动态模式驱动的像素数量及以静态模式驱动的像素数量。

视框数据是由输入缓冲区 22 输入，经处理后则由输出缓冲区 23 输出至一数据线驱动电路，数据线驱动电路是将视框数据中的各像素数据写入至一液晶显示面板各像素的储存电容中，借以控制对应的液晶偏转角度。由于数据线驱动电路、液晶显示面板的实体结构、以及其他配合的电路如扫描线驱动电路等并非本实施例的重点，故图示中并未绘出且以下不再赘述。

在本实施例中，检测电路 24 是将视框 F_{n-1} 与视框 F_n 内像素的灰阶数据值相减以得到多数个灰阶差值，并总合灰阶差值以得到一总合差值，且比较总

合差值与一门槛值 (threshold value) 以产生驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ ，借以判断视框 F_{m-1} 与视框 F_m 间的驱动模式是否变化。

当由动态模式驱动的视框 F_{m-1} 转换为由静态模式驱动的视框 F_m 时，驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ 是位于一第一位准，当由静态的视框 F_{m-1} 转换为动态的视框 F_m 时驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ 是位于一第二位准。

如图 9 所示，调整电路 25 包含一计数器 (frame counter) 251、多数个驱动模式表 (matrix tables) 252、一多工器 253 以及另一计数器 254。其中，计数器 251 是计数视框 F_m 后的视框数量以输出一计数值 Val ，驱动模式表 252 是记录区块中像素以静态模式与以动态模式驱动的信息，各驱动模式表中以静态模式与以动态模式驱动的所述像素的比例是不相同，多工器 253 是依据计数值 Val 选择其中的一驱动模式表 252 以输出一像素驱动模式切换信号 S_{mux} 。

请同时参照图 8 及图 9，计数器 251 是电性连接检测电路 24 以接收驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ ，当驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ 有变化时，计数器 251 便被触发而初始化。若驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ 于第一位准时，计数器 251 被初始化为最小值，且每隔一个视框的时间 (例如为 60Hz) 则将计数值 Val 加 1 以作为输出；若驱动模式转换判断信号 $S_{D/S}$ 于第二位准时，计数器 251 被初始化为最大值，且每隔一个视框的时间则将计数值 Val 减 1 以作为输出。

驱动模式表 252 是与区块的大小一致，以区块为 2×2 的方形矩阵为例，调整电路 25 是具有四个驱动模式表 252，各驱动模式表 252 记录的信息如图 10A 至图 10D 所示，其中，在驱动模式表 252 中标示为 1 者即区块中对应位置将以静态模式来驱动，标示为 0 者即区块中对应位置将以动态模式来驱动，各驱动模式表 252 中标示为 1 的数量皆有所不同。

多工器 253 是依据计数值 Val 选择其中的一驱动模式表 252，并将驱动模式表 252 逐行逐列地将各标示值输出以作为像素驱动模式切换信号 S_{mux} 。

当驱动模式由动态的视框 F_{m-1} 转换为静态的视框 F_m 时，计数值 Val 是增加，且视框 F_{m+1} 、 F_{m+2} 计数值 Val 是逐渐地增加，因此，多工器 253 是逐视框地选择内有较多标示为 1 的驱动模式表 252 作为输出，借以逐渐增加以静态模式驱动的像素数量。当计数值 Val 到达最大值时，即代表全部像素皆

以静态模式来驱动。

当驱动模式由静态的视框 F_{n-1} 转换为动态的视框 F_n 时, 计数值 Val 是减少, 且 视框 F_{n+1} 、 F_{n+2} 计数值 Val 是逐渐地减少, 因此, 多工器 253 是逐视框地选择内有较多标示为 0 的驱动模式表 252 作为输出, 借以逐渐减少以静态模式驱动的像素数量。当计数值 Val 到达最小值时, 即代表全部像素皆以动态模式来驱动。

另外, 另一计数器 254 是于一个视框的两个子视框期间不断切换一子视框切换信号 $S_{H/L}$ 的位准。

再者, 驱动模式表 252 对应各像素的一位址是可每隔一个视框即变化一次, 例如当驱动模式表 252 为方形矩阵时, 即可旋转 90 度, 以改变区块内各像素以不同驱动方式的位置, 可避免显示影像时产生固定的图案; 而当驱动模式表 252 为多数行的像素所组成时, 则可任意或循序变换行的位置, 以改变区块内各像素以不同驱动方式的位置。另外, 此处所述的驱动模式表 252 亦可以一乱数产生表来取代, 即区块内以静态模式/动态模式驱动的像素位置并不固定。

请再参照图 8 所示, 灰阶转换电路 26 包含一多工器 261、一动态高灰阶表 262、一动态低灰阶表 263 以及一静态灰阶表 264。其中, 静态灰阶表 264 是用以查询出像素以静态模式驱动所对应的灰阶数据, 动态高灰阶表 262 与动态低灰阶表 263 是用以查询出像素以动态模式驱动所对应的灰阶数据。通常, 静态灰阶表 264 是对应于原始影像视讯数据的灰阶; 动态高灰阶表 262 则较原始影像视讯数据的灰阶为亮; 动态低灰阶表 263 则较原始影像视讯数据的灰阶为暗, 或者是较黑色的灰阶值。

多工器 261 依据驱动模式表 252 的输出像素驱动模式切换信号 S_{mux} 选择静态灰阶表 264、动态高灰阶表 262 与动态低灰阶表 263 其中一 所查询出的灰阶数据作为输出。当某一像素位置选择静态模式驱动时, 在一个视框期间, 多工器 261 是选择静态灰阶表 264 所查询出的灰阶数据作为输出; 当某一像素位置选择动态模式驱动时, 多工器 261 是依据子视框切换信号 $S_{H/L}$ 于一个视框期间内先后选取动态高灰阶表 262 与动态低灰阶表 263 所查询出的灰阶数据作为输出。此输出是提供至数据线驱动电路以将像素数据写入至液晶显

示面板的像素中，因此，在同一个视框中部分像素将以动态模式来驱动，其余部分像素将以静态模式来驱动。

在另一实施例中，如图 11 所示，静态灰阶表 264 亦可改以一静态高灰阶表 265 与一静态低灰阶表 266 来实现，即在静态驱动模式中，亦以类似动态模式的驱动方式来驱动像素，唯静态高灰阶表 265 与静态低灰阶表 266 的灰阶差值可以较小。于此，多工器 261 依据驱动模式表 252 的输出像素驱动模式切换信号 S_{mux} 选择静态高灰阶表 265、静态低灰阶表 266、动态高灰阶表 262 与动态低灰阶表 263 其中一 所查询出的灰阶数据作为输出。当某一像素位置选择静态模式驱动时，多工器 261 依据子视框切换信号 $S_{H/L}$ 于一个视框期间内先后选取静态高灰阶表 265 与静态低灰阶表 266 所查询出的灰阶数据作为输出；当某一像素位置选择动态模式驱动时，多工器 261 依据子视框切换信号 $S_{H/L}$ 于一个视框期间内先后选取动态高灰阶表 262 与动态低灰阶表 263 所查询出的灰阶数据作为输出。

图 12 是揭露图 11 中灰阶转换电路 26 的一实施态样，如图 12 所示，灰阶转换电路 26 更包含一灰阶表源 (LUT pool) 267，灰阶表源 267 是储存有 多数个灰阶表以供动态高灰阶表 262、动态低灰阶表 263、静态高灰阶表 265、与静态低灰阶表 266 读取，借以逐画面、逐行、逐列、或逐像素地更新动态高灰阶表 262、动态低灰阶表 263、静态高灰阶表 265、与静态低灰阶表 266。

综上所述，因依据本发明的液晶显示装置及其影像显示方法，当第一视框与第二视框间的驱动模式产生转变时，即调整在第二视框时以动态模式驱动及以静态模式驱动的像素数量比例，并非让全部的像素以动态模式或是静态模式来显示第二视框。如此一来，即可避免影像在驱动模式产生转变时亮度突然剧烈改变，可让使用者较感受不到影像产生突波，进而可使液晶显示装置及其影像显示的品质提升。

以上所述仅为举例性，而非为限制性者。任何未脱离本发明的精神与范畴，而对其进行的等效修改或变更，均应包含于本发明的权利要求范围中。

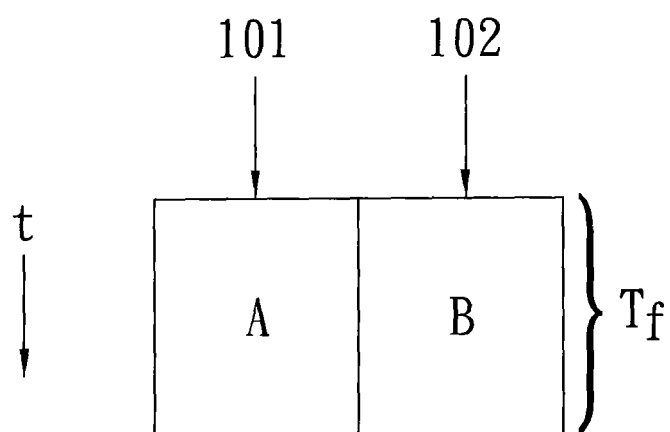


图 1

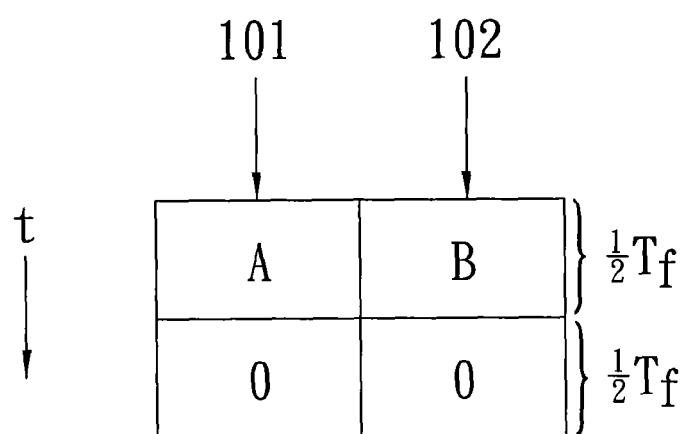


图 2

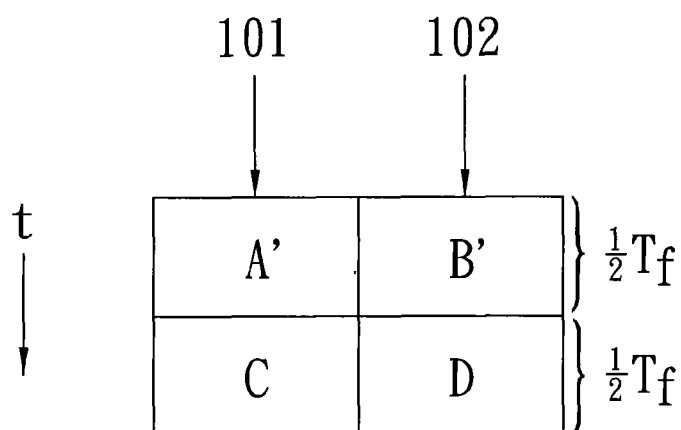


图 3

110

原始灰阶	第一子视框	第二子视框
0	0	0
1	2	0
⋮	⋮	⋮
149	245	0
150	250	0
151	255	0
152	255	5
⋮	⋮	⋮
254	255	240
255	255	250

图 4

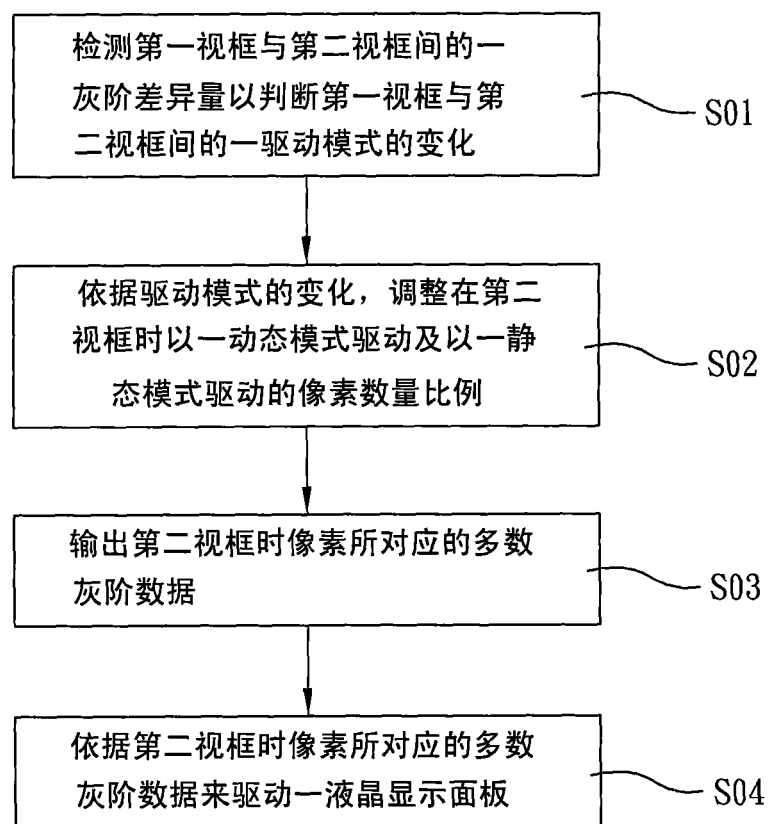


图 5

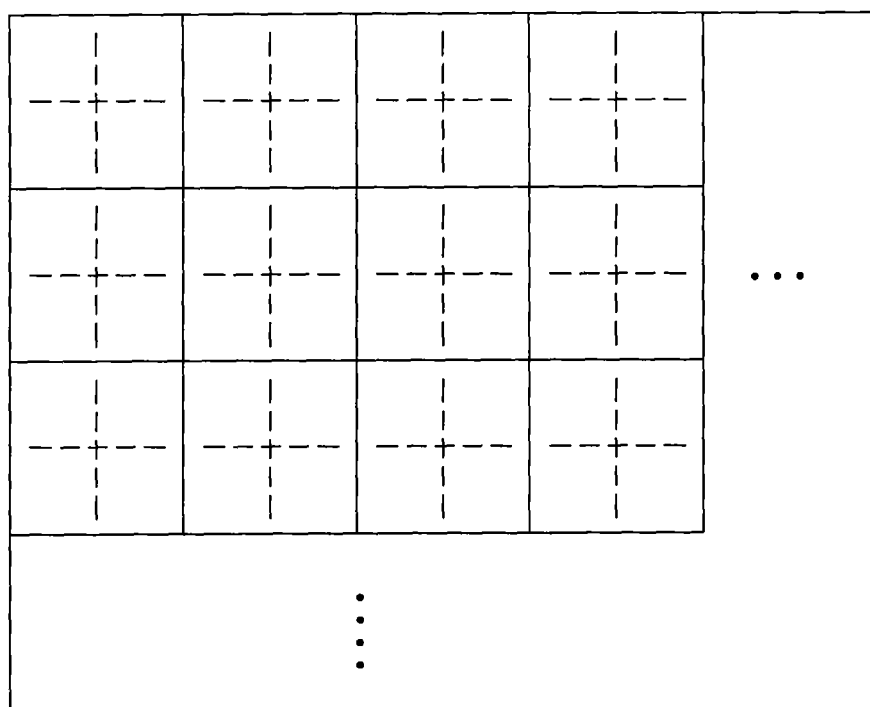


图 6A

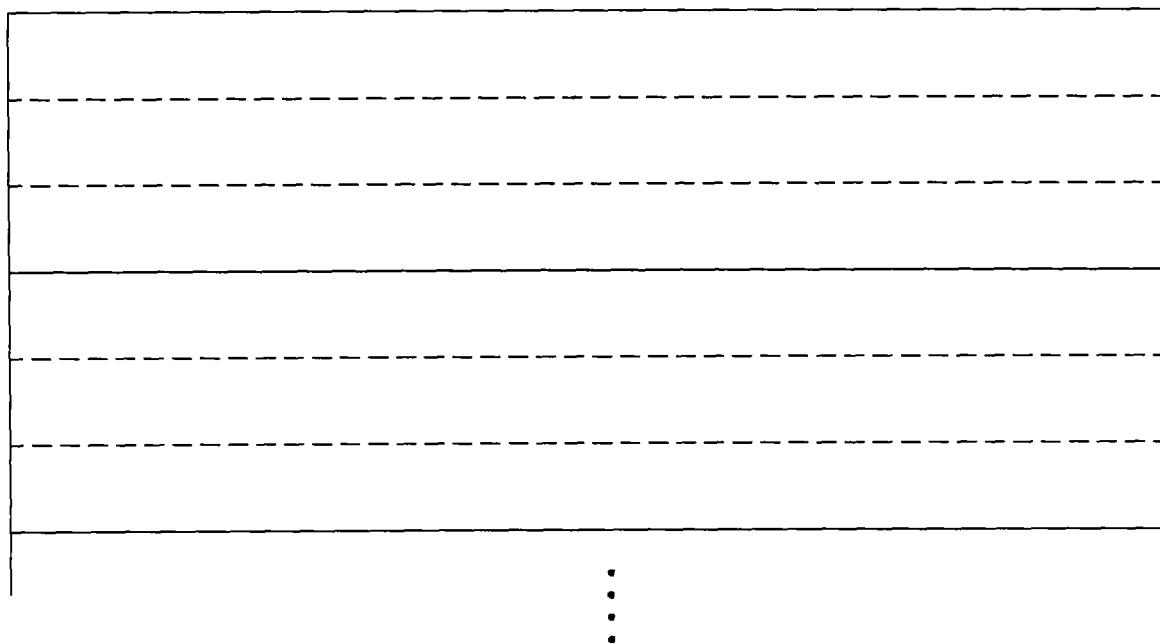


图 6B

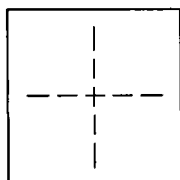


图 7A

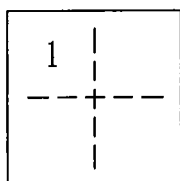


图 7B

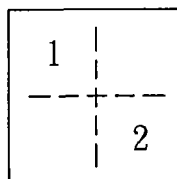


图 7C

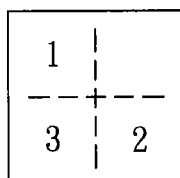


图 7D

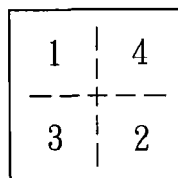
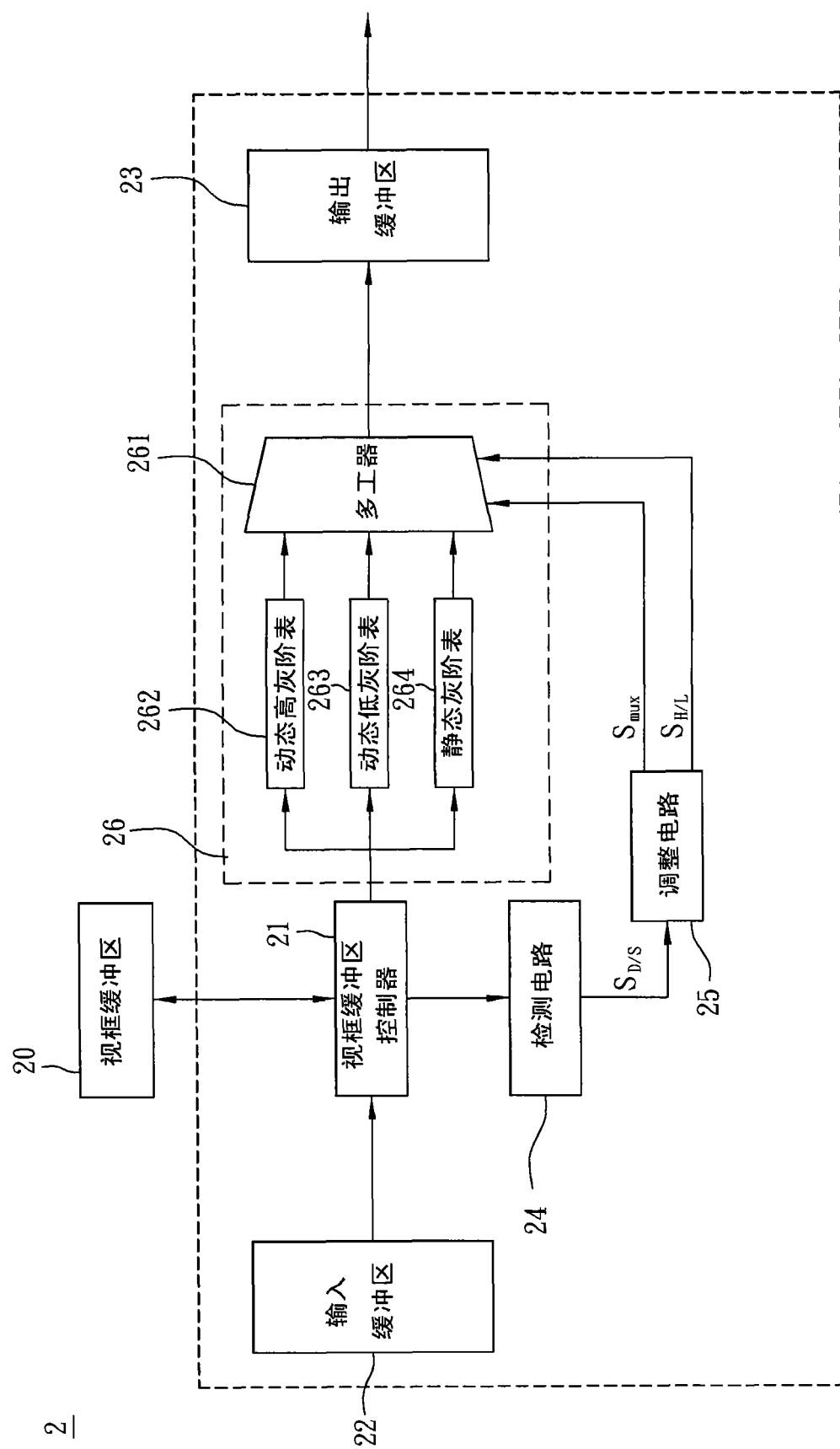


图 7E



8

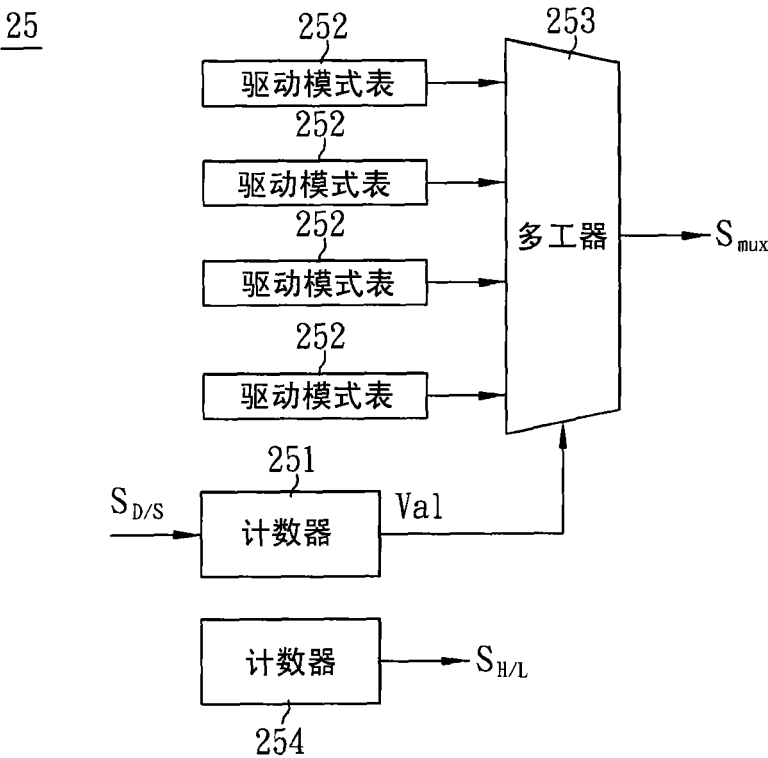


图 9

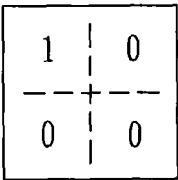


图 10A

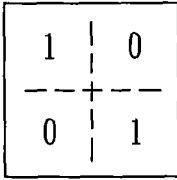


图 10B

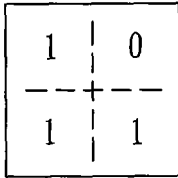


图 10C

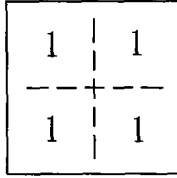


图 10D

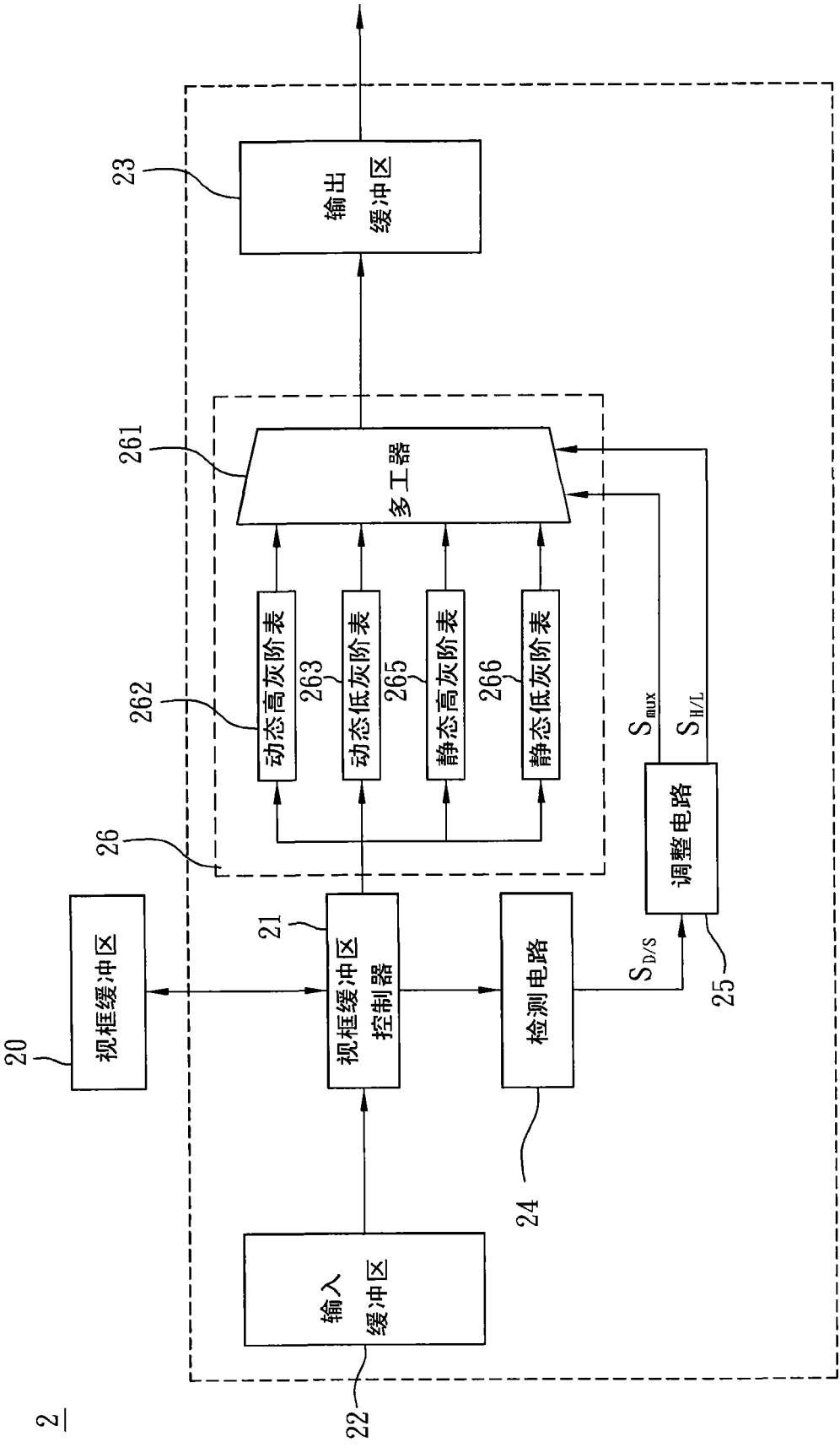


图 11

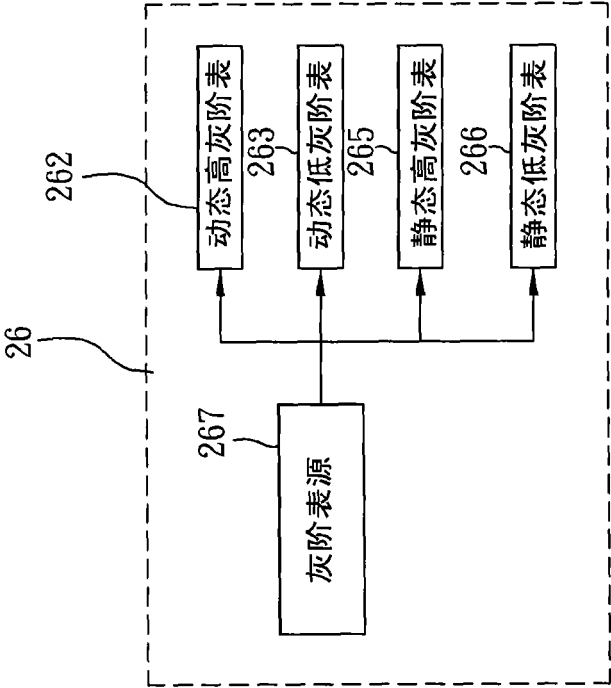


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置及其影像显示方法		
公开(公告)号	CN101286303A	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	CN200710097131.6	申请日	2007-04-13
[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	陈宥焜 林伯洋 蔡进成		
发明人	陈宥焜 林伯洋 蔡进成		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/10 G09G5/00		
代理人(译)	左一平		
其他公开文献	CN101286303B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置的影像显示方法，是用以依序显示一第一视框与一第二视框时驱动多数个像素，所述方法包含：检测第一视框与第二视框间的一灰阶差异量以判断第一视框与第二视框间的一驱动模式的变化；依据驱动模式的变化，调整在第二视框时以一动态模式驱动及以一静态模式驱动的所述像素数量比例；以及输出于第二视框时，所述像素所对应的多数灰阶数据。可避免影像在驱动模式产生转变时亮度突然剧烈改变，可让使用者较感受不到影像产生突波，进而可使液晶显示装置及其影像显示的品质提升。

