

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02118103.9

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1254781C

[22] 申请日 2002.4.18 [21] 申请号 02118103.9
[30] 优先权
[32] 2001. 9. 4 [33] KR [31] P2001 - 54123
[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司
地址 韩国首尔
[72] 发明人 咸溶晟
审查员 席万花

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

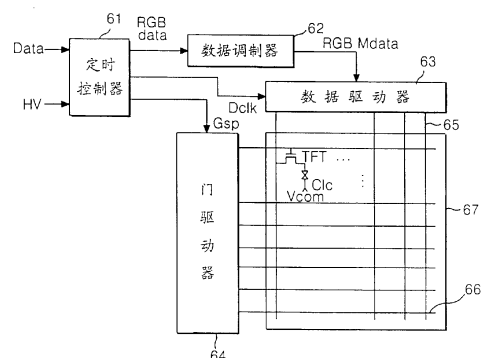
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示器以及驱动液晶显示器的方法和装置

[57] 摘要

本发明公开了一种防止图像质量降低的驱动液晶显示装置的方法和装置。具体地说,该方法和装置确定邻接的被调制数据是否彼此相等,如果邻接的被调制数据彼此相等,则用一个预期值替换最低有效位数据。



1. 一种驱动液晶显示器的方法，包括：
将输入数据划分为最高有效位数据和最低有效位数据；
从事先记录的被调制数据中导出一个数据值，用于调制最高有效位数据；
5 确定邻接的被调制数据是否彼此相等； 和
如果邻接的被调制数据彼此相等，则用一个预期值替换最低有效位数据，
如果邻接的被调制数据彼此不相等，则维持最低有效位数据，不进行调制。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：
将最低有效位数据与调制到被调制数据的最高有效位数据相加，以输入到
10 液晶显示器。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中调制最高有效位数据包括：
根据前一帧与当前帧的输入数据的差确定被调制数据；
关于一个查找表中的每个区匹配被调制数据； 和
搜索查找表中的与最高有效位数据相对应的区，由此使用被搜索区的被调
15 制数据调制最高有效位数据。
4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定邻接的被调制数据是否彼此相等
包括：
从一个邻接区和对应于最高有效位数据的一个选择区的每个被调制数据中
导出被调制数据； 并且
20 确定从每个邻接区导出的邻接的被调制数据是否相等。
5. 一种用于液晶显示器的驱动装置，包括：
存储器，把从输入线输入的输入数据的最高有效位数据延迟一个帧周期；
调制器，比较当前帧的来自输入线的最高有效位数据和被延迟的前一帧的
最高有效位数据，以便从事先记录的多个被调制数据中选择一个被调制数据；
25 比较器，确定邻接的被调制数据是否彼此相等； 和
最低有效位变换器，如果邻接的被调制数据彼此相等，则用一个预期值替

换最低有效位数据，如果邻接的被调制数据彼此不相等，则最低有效位变换器保持输入的最低有效位数据。

6. 根据权利要求5所述的驱动装置，还包括：

数据驱动器，将被调制的数据和被旁通的数据供应给液晶显示器；

5 门驱动器，将扫描信号供应给液晶显示器；和

定时控制器，将输入数据供应给输入线，并且控制数据驱动器和门驱动器。

7. 根据权利要求5所述的驱动装置，其中把最高有效位数据和最低有效位数据相加并供给数据驱动器。

8. 根据权利要求5所述的驱动装置，其中调制器包括一个查找表，该查找
10 表具有根据前一帧和当前帧的输入数据的差分区的被调制数据。

9. 根据权利要求5所述的驱动装置，其中最低有效位变换器包括：

第一反相器，将比较器的输出信号反相；

与非门，对第一反相器的输出信号和来自输入线的最低有效位数据执行与非操作；和

15 第二反相器，将与非门的输出信号反相。

10. 一种液晶显示器，包括：

液晶显示板，具有多个数据线和选通线并显示图像；

存储器，把从输入线输入的输入数据的最高有效位数据延迟一个帧周期；

20 调制器，比较当前帧的来自输入线的最高有效位数据和延迟的前一帧的最高有效位数据，以从事先记录的多个被调制数据中选择一个被调制数据；

比较器，确定邻接的被调制数据是否彼此相等；

最低有效位变换器，如果邻接的被调制数据彼此相等，则用一个预期值替换最低有效位数据，如果邻接的被调制数据彼此不相等，则最低有效位变换器保持输入的最低有效位数据；

25 数据驱动器，将被调制的数据和被旁通的数据供应给液晶显示器；

门驱动器，将扫描信号供应给液晶显示器；和

定时控制器，将输入数据供应到输入线，并且控制数据驱动器和门驱动器。

11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，把最高有效位数据和最低有效位数据相加，并供应给数据驱动器。

12. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中调制器包括一个查找表，该
5 查找表具有根据前一帧和当前帧的输入数据的差分区的被调制数据。

13. 根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中最低有效位变换器包括：

第一反相器，将比较器的输出信号反相；

与非门，对第一反相器的输出信号和来自输入线的最低有效位数据执行与
非操作；和

10 第二反相器，将与非门的输出信号反相。

液晶显示器以及驱动液晶显示器的方法和装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，特别是涉及一种驱动液晶显示器的方法和装置。尽管本发明适用于很宽的应用范围，但是本发明特别适用于改善图像质量。

背景技术

通常，液晶显示器（LCD）根据视频信号控制每个液晶单元的透光率，从而显示一个图像。一个为每个液晶单元包括有一个开关器件的有源矩阵 LCD 适合于显示动态图像。有源矩阵 LCD 使用薄膜晶体管（TFT）作为开关器件。

由于液晶的固有特性，比如粘滞性和伸缩性等，导致 LCD 具有慢响应时间的缺点。

参见图 1，传统的 LCD 不能表现预期的颜色和亮度。在实现一个运动图像时，由于它的慢响应时间，显示亮度 BL 不能达到与视频数据 VD 从一个电平到另一个电平的变化相对应的目标亮度。因此，运动图像中出现运动模糊现象，并且由于对比度降低造成 LCD 中的显示质量降低。

为了克服这种 LCD 慢响应时间，美国专利 No.5,495,265 和 PCT 国际公开 No. WO99/05567 建议使用一个查找表根据数据中的差调制数据（以下称作高速驱动方法）。该高速驱动方法允许按照如图 2 所示的原理调制数据。

参见图 2，传统的高速驱动方法调制输入数据 VD，并把被调制的数据 MVD 施加到液晶显示单元，由此获得预期的亮度 MBL。该高速驱动方法根据数据差调制输入数据，以便可以响应一个帧间隔内的输入数据的亮度值获得一个预期亮度。因此，使用这种高速驱动方法的 LCD 通过调制数据值补偿了液晶的慢响应时间，以减轻运动图像中的运动模糊现象，从而可以按预期颜色和亮度显示一个图像。

高速驱动方法比较在前一帧 F_{n-1} 和当前帧 F_n 的每个最高有效位数据 MSB。如果最高有效位数据 MSB 之间有变化，则从查找表中选择一个相应的调制数据 Mdata，按图 3 所示的方式进行调制。

在最高有效位被限制为 4 位的情况下，按下表 1 和表 2 实现高速驱动方法 5 中的一个查找表：

表 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	2	3	4	5	6	7	9	10	12	13	14	15	15	15	15
1	0	1	3	4	5	6	7	8	10	12	13	14	15	15	15	15
2	0	0	2	4	5	6	7	8	10	12	13	14	15	15	15	15
3	0	0	1	3	5	6	7	8	10	11	13	14	15	15	15	15
4	0	0	1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	14	15	15	15
5	0	0	1	2	3	5	7	8	9	11	12	13	14	15	15	15
6	0	0	1	2	3	4	6	8	9	10	12	13	14	15	15	15
7	0	0	1	2	3	4	5	7	9	10	11	13	14	15	15	15
8	0	0	1	2	3	4	5	6	8	10	11	12	13	15	15	15
9	0	0	1	2	3	4	5	6	7	9	11	12	13	14	15	15
10	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	13	14	15	15
11	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	15
12	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	15
13	0	0	1	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	13	15	15
14	0	0	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15
15	0	0	0	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	11	13	15

表 2

	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
0	0	32	48	64	80	96	112	144	160	192	208	224	240	240	240	240
16	0	16	48	64	80	96	112	128	160	192	208	224	240	240	240	240
32	0	0	32	64	80	96	112	128	160	192	208	224	240	240	240	240
48	0	0	16	48	80	96	112	128	160	176	208	224	240	240	240	240
64	0	0	16	48	64	96	112	128	144	176	192	208	224	240	240	240
80	0	0	16	32	48	80	112	128	144	176	192	208	224	240	240	240
96	0	0	16	32	48	64	96	128	144	160	192	208	224	240	240	240
112	0	0	16	32	48	64	80	112	144	160	176	208	224	240	240	240
128	0	0	16	32	48	64	80	96	128	160	176	192	224	240	240	240
144	0	0	16	32	48	64	80	96	112	144	176	192	208	224	240	240
160	0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	160	192	208	224	240	240
176	0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	176	208	224	240	240
192	0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	192	224	240	240
208	0	0	16	32	48	48	64	80	96	112	128	160	176	208	240	240
224	0	0	16	32	48	48	64	80	96	112	128	144	176	192	224	240
240	0	0	0	16	32	48	48	64	80	96	112	128	144	176	208	240

在表 1 和表 2 中，最左栏是前一帧 F_{n-1} 的数据电压 VD_{n-1} ，而最上行是当

前帧 F_n 的数据电压 VD_n 。表 1 是一个查找表信息，其中最高有效 4 位（即， 2^0 、 2^1 、 2^2 、和 2^3 ）用十进制数据格式表示。表 2 是一个查找表信息，其中最高有效 4 位的加权值（即， 2^4 、 2^5 、 2^6 、和 2^7 ）应用于 8 位数据。

为了在用硬件实现时减小存储容量和查找表，仅调制最高有效位数据 MSB。

5 在这种方式下，高速驱动装置可以如图 4 所示实现。

参见图 4，传统的高速驱动装置包括：一个连接最高有效位总线 42 的帧存储器 43；和一个连接最高有效位总线 42 和输出端和帧存储器 43 的查找表 44。

具体地说，帧存储器 43 在一个帧间隔期间存储最高有效位数据 MSB，并且将存储的数据供应给查找表 44。这里，最高有效位数据 MSB 是上述的 8 位数据
10 中的高阶 4 或 3 位。

查找表 44 在表 1 和表 2 中比较从最高有效位总线 42 输入的当前帧 F_n 的最高有效位数据和从帧存储器 43 输入的前一帧 F_{n-1} 的最高有效位数据，由此选择和输出调制的数据 Mdata。调制过的最高有效位数据 Mdata 与经过最低有效位总线 41 旁通的最低有效位数据相加，然后输入到液晶显示器。

15 然而，上述高速驱动方法和装置仍然有一个问题。例如，即使灰度级之间几乎没有差别，调制的 8 位数据值与实际输入值之间的差也变得很大，如图 5 所示。在此情况下，实际灰度级值通常不会造成肉眼可辨别的差别。但是，对肉眼来说，它将造成亮度上的可辨别的差别。结果，同样降低了图像质量。

图 5 示出了十进制数字表示的 8 位调制数据。每个最高有效位数据 MSB 与
20 4 位的最低有效位数据 LSB 相加。

在图 5 中，区 (X,Y) 是通过将 4 位的最低有效位与调制过的 4 位最高有效位数据 MSB 相加计算的值，并且被定义为由每个最高有效位数据 MSB 划分的被调制数据区。这里，X 代表按 8 位数据表示的前一帧 F_{n-1} 的最高有效位数据 MSB，而 Y 代表按 8 位数据表示的当前帧 F_n 的最低有效位数据 LSB。阴影单
25 元中所示的数据是每个区 (X, Y) 中的最高有效位，它代表在表 1 和表 2 的查找表中记录的调制数据。

如表 2 和图 5 所述, 最高有效位数据 MSB 的值与对应于 4 位最低有效位数据 LSB 的值的 '0' 至 '15' 相加, 该 4 位最低有效位数据 LSB 与查找表的每个区上的被调制的最高有效位数据 MSB 相加。

另一方面, 即使查找表的每个区上包含的最高有效位值是相同的, 具有相同的最高有效位值的邻接区的每个调制的数据值也显示有大的差异。这是因为在每个区中被调制的最高有效位数据 MSB 与最低有效位数据 LSB 相加造成的。例如, 当区 (32, 0) 和区 (32, 16) 在表 2 中具有相同的最高有效位值 '0', 如图 5 所示和最低有效位数据 LSB 相加时, 根据最低有效位数据 LSB 的值加入 '0' 至 '15'。因此当调制的数据在查找表中从 '32' 变到 '15' 和从 '32' 变到 '16' 时, 肉眼将不会辨别亮度的变化。然而, 肉眼能够辨别对应的数据之间的亮度变化, 因为调制数据分别从 '32' 变化到 '15' 和从 '32' 变化到 '0'。这种情况尤其出现在邻接区之间的边界上, 其中被调制的最高有效位值在诸如区 (48,0) 与区 (48,16) 之间和区 (64,0) 与区 (64,16) 之间是相等的。

15 发明内容

因此, 本发明致力于一种驱动液晶显示器的方法和装置, 实质上解决相关技术的限制和缺点所造成的一个或多个问题。

本发明的另一个目的是提供一种改善图像质量的驱动液晶显示器的方法和装置。

20 本发明的其它特征和优点将在下面的说明中进行描述, 可以通过描述得到理解, 或者可以通过本发明的实践得到理解。本发明的目的和其它优点将通过文字说明、权利要求以及附图中特别指出的结构来实现和达到。

为了实现这些和其它的优点, 并且根据本发明的目的, 正如被具体实施和广泛说明的那样, 一种驱动液晶显示器的方法, 包括: 将输入数据划分为最高有效位数据和最低有效位数据; 从事先记录的被调制数据中导出一个数据值, 25 用于调制最高有效位数据; 确定邻接调制数据是否彼此相等; 如果邻接被调制

数据彼此相等，则用一个预期值替换最低有效位数据，如果邻接的被调制数据彼此不相等，则维持最低有效位数据，不进行调制。

该方法还包括，将最低有效位数据与调制到被调制数据的最高有效位数据相加，以输入到液晶显示器。

- 5 在该方法中，调制最高有效位数据包括：根据在前一帧与当前帧之间的输入数据的差确定被调制数据；关于一个查找表中的每个区匹配被调制数据；和搜索查找表中的与最高有效位数据相对应的区，由此使用搜索区的调制数据调制最高有效位数据。

- 10 在该方法中，确定邻接的被调制数据是否彼此相等的步骤包括：从一个邻接区和对应于最高有效位数据的一个选择区的每个被调制的的数据中导出被调制的的数据；并且确定从每个邻接区导出的邻接被调制数据是否相等。

- 15 在本发明的另一个方面，用于一个液晶显示器的驱动装置包括：一个存储器，把从输入线输入的输入数据的最高有效位数据延迟一个帧周期；一个调制器，比较当前帧的来自输入线的最高有效位数据和被延迟的前一帧的最高有效位数据，以便从事先记录的多个被调制数据中选择一个被调制数据；一个比较器，确定邻接被调制数据是否彼此相等；和一个最低有效位变换器，如果邻接的被调制数据彼此相等，则用一个预期值替换最低有效位数据，如果邻接的被调制数据彼此不相等，则最低有效位变换器保持输入的最低有效位数据。

- 20 该驱动装置还包括：一个数据驱动器，将被调制的数据和旁通的数据供应给液晶显示器；一个门驱动器，将扫描信号供应给液晶显示器；和一个定时控制器，将输入数据供应给输入线，并且控制数据驱动器和门驱动器。

在该驱动装置中，最高有效位数据和最低有效位数据相加并供给数据驱动器。

- 25 在该驱动装置中，该调制器包括一个查找表，该查找表具有根据前一帧与当前帧的输入数据的差分区的被调制数据。

该最低有效位变换器包括：一个第一反相器，将比较器的输出信号反相；

一个与非门，对第一反相器的输出信号和来自输入线的最低有效位数据执行与非操作；和一个第二反相器，将与非门的输出信号反相。

在本发明的再一个方面中，一个液晶显示板具有多个数据线和选通线并且显示图像；一个存储器把从输入线输入的输入数据的最高有效位数据延迟一个
5 帧周期；一个调制器比较来自输入线的最高有效位数据和延迟的前一帧的最高有效位数据，以从事先记录的多个被调制的数据中选择一个被调制数据；一个比较器确定邻接的被调制数据是否彼此相等；一个最低有效位变换器，如果邻接的被调制数据彼此相等，则用一个预期值替换最低有效位数据，如果邻接的被调制数据彼此不相等，则最低有效位变换器保持输入的最低有效位数据；一
10 个数据驱动器将被调制的数据和旁通的数据供应给液晶显示器；一个门驱动器将扫描信号供应给液晶显示器；一个定时控制器将输入数据供应到输入线，并且控制数据驱动器和门驱动器。

应当理解上述一般性说明和下面的详细说明是示范性的和说明性的，并且对所要求保护的本发明提供进一步的说明。

15

附图说明

对本发明提供进一步理解、组成本申请一部分的附图图示说明了本发明的实施例，并且与说明一起用来解释本发明的原理。

在附图中：

- 20 图 1 是传统的液晶显示器中相对于数据调制的亮度变化的波形图；
图 2 是传统的高速驱动方法中相对于数据调制的亮度变化的波形图；
图 3 是图示说明使用 8 位数据的传统的高速驱动方法的示意图；
图 4 是图示说明传统的高速驱动装置的结构方框图；
图 5 代表在传统的高速驱动方法中加入调制的最高有效位数据 MSB 和最低
25 有效位数据 LSB 的一个被调制数据表；
图 6 是图示本发明的液晶显示器的驱动装置的结构方框图；

图 7 是图示本发明的数据调制器的一个控制程序的流程图;

图 8 是图示图 6 中的数据调制器的一个详细方框图;

图 9 是代表用一个预期值替换最低有效位数据的一个查找表的一个区。

5 具体实施方式

下面将对本发明的说明性实施例、附图所示的实例进行详细说明。在可能的情况下,在整个附图中用相同的参考标号表示同样的或类似的部件。

下面将参考图 6 至图 9 说明本发明。

首先参见图 6,本发明的 LCD 驱动装置包括一个液晶显示板 67,具有相互交叉的多个数据线 65 和多个选通线 66,并且具有设置在交叉点上的诸多薄膜晶体管 (TFT) 以驱动液晶单元 Clc。数据驱动器 63 将被调制的数据供应给液晶显示板 67 的数据线 65。门驱动器 64 将扫描脉冲施加到液晶显示板 67 的选通线 66 上。定时控制器 61 接收数字视频数据和垂直及水平同步信号 H 和 V。数据调制器 62 连接在定时控制器 61 与数据驱动器 63 之间,以调制输入数据 RGB。

具体地说,液晶显示板 67 具有置于两个玻璃基片之间的液晶;并且具有数据线 65 和选通线 66,它们以相互垂直交叉的方式设置在下玻璃基片上。设置在线 65 与选通线 66 之间的每个交叉点上的 TFT 响应扫描脉冲,将数据线 65 上的被调制的输入数据供应给液晶单元 Clc。为此,TFT 的栅极连接选通线 66,其源极连接数据线 65。TFT 的漏极连接液晶单元 Clc 的像素电极。

定时控制器 61 重新安排从数字视频卡(未示出)供应的数字视频数据。定时控制器 61 重新安排的 RGB data 被供应给数据调制器 62。此外,定时控制器 61 使用水平和垂直同步信号 H 和 V 生成定时信号,比如,点时钟 Dclk、门启动脉冲 GSP、门移位时钟 GSC(未示出)、输出使能/禁止信号、以及极性控制信号,由此控制数据驱动器 63 和门驱动器 64。点时钟 Dclk 和极性控制信号被施加到数据驱动器 63 上,而门启动脉冲 GSP 和门移位时钟 GSC 被施加到门驱动器 64 上。

门驱动器 64 包括：一个移位寄存器，响应从定时控制器 61 供应的门启动脉冲 GSP 和门移位时钟 GSC 顺序地生成扫描脉冲，即，一个高选通脉冲；和一个电平移位器，将扫描脉冲的电压移位到适于驱动液晶单元 Clc 的电平。TFT 响应扫描脉冲而导通，把数据线 65 上的视频数据施加到液晶单元 Clc 的像素电极上。

数据驱动器 63 供有由数据调制器 62 调制的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 被调制的的数据 RGB Mdata，并且接收来自定时控制器 61 的点时钟 Dclk。数据驱动器 63 在根据与点时钟 Dclk 对红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 调制数据 RGB Mdata 进行抽样之后，逐行门锁数据，然后将门锁数据转换成模拟数据，同时，每扫描周期将模拟数据施加到数据线 65 上。此外，数据驱动器 63 可以将对应于调制数据的 γ 电压施加到数据线 65 上。

数据调制器根据在前一帧 Fn-1 与当前帧 Fn 之间的比较 RGB 的差利用查找表，以调制当前输入的 RGB data。数据调制器 62 用一个预期值替换将与被调制的最高有效位数据相加的最低有效位数据，尽管 ‘0’ 可以是预期值，但是也可以选择 ‘0’ 以外的任何值，只要该值能够避免最高有效位相等的邻接区边界上的被调制的数据值突然变化。数据调制器 62 调制的最高有效位数据 MSB 可以被选择为 4 位或 3 位的高阶位。在下文中，为了简便，假定最高有效位数据 MSB 是 4 位。

数据调制器 62 的调制算法被图示在图 7 中。

参见图 7，数据调制器 62 从查找表上当前调制的区和每个邻接区中读出最高有效位值 (a, b) (步骤 71 和 72)。接着，数据调制器 62 计算对应的被调制区与邻接区的最高有效位值 (a, b) 之间的差 (步骤 73)。

在步骤 73 中，如果最高有效位值(a, b)在邻接区之间的没有差，即，如果当前调制的区与邻接区的最高有效位数据 MSB (a, b) 相等 ($a-b=0$)，则用 ‘0’ 替换当前输入的最低有效位数据 LSB (步骤 74)。

在步骤 73 中，如果最高有效位值(a, b)在邻接区之间具有差 ($a-b \neq 0$)，即，

如果当前调制的区与邻接区的最高有效位数据 MSB (a, b) 不相等, 则当前输入的最低有效位数据 LSB 不改变, 并且与最高有效位数据(a)相加 (步骤 75)。

按图 8 实现的数据调制器 62 使用上述算法调制数据 RGB data。

参见图 8, 本发明的数据调制器 62 包括一个从定时控制器 61 (如图 6 所示)

- 5 输入最高有效位数据 MSB 的帧存储器 81。查找表 82 调制该最高有效位数据。比较器 85 比较包含查找表 82 中设置的被调制数据的区与邻接区之间的最高有效位值 (a, b)。第一反相器 84 反相比较器 83 的输出信号。与非门 85 对第一反相器 84 的输出信号执行与非操作。第二反相器 86 反相与非门 85 的输出。

具体地说, 帧存储器 81 连接定时控制器 61 的最高有效位总线 88, 在一个
10 帧间隔期间存储从定时控制器 61 输入的最高有效位数据 MSB。此外, 帧存储器 81 在每一帧向查找表 82 供应所存储的最高有效位数据 MSB。

查找表 82 根据从最高有效位总线 88 输入的当前帧 F_n 的最高有效位数据 MSB 与从帧存储器 81 输入的在前一帧 F_{n-1} 的最高有效位数据 MSB 之间的差, 按照下式 (1) 至 (3) 调制当前帧 F_n 的最高有效位数据 MSB。

15
$$VD_n < VD_{n-1} \rightarrow MVD_n < VD_n \text{ -----(1)}$$

$$VD_n = VD_{n-1} \rightarrow MVD_n = VD_n \text{ -----(2)}$$

$$VD_n > VD_{n-1} \rightarrow MVD_n > VD_n \text{ -----(3)}$$

在上式中, VD_{n-1} 代表前一帧的数据电压, VD_n 是当前帧的数据电压, MVD_n 代表调制的数据电压。查找表 82 可以被实现为表 1 和表 2, 以便满足这些式的
20 条件。

查找表 82 向最高有效位输出线 89 供应包含在对应的区并且根据在前一帧 F_{n-1} 与当前帧 F_n 之间的数据差调制的被调制数据值 (a)。因此, 查找表 82 分别导出对应区和与其邻接区 (右侧的区) 的最高有效位值(a, b), 供应给比较器 83。

- 25 比较器 83 计算分别从对应的被调制区和其邻接区导出的最高有效位值(a, b)的差。如果该差是 '0', 即, 如果包含在诸多邻接区中的最高有效位值(a, b)是

相同的，则输出高逻辑‘1’。相反，如果包含在邻接区中的最高有效位值(a, b)的差不为‘0’，即，如果包含在邻接区中的诸多最高有效位值(a, b)是不同的，则输出低逻辑‘0’。

与非门 85 对定时控制器 61 的最低有效位总线 87 输入的最低有效位数据
5 LSB 和第一反相器 83 反相的比较器 83 的输出执行与非操作，将结果值供应给第二反相器 86。通过与非操作，如果第一反相器 84 的输出值是低逻辑‘0’，即，如果包含在诸多邻接区中的诸多最高有效位值(a, b)相等，则与非门 85 输出高逻辑‘1’，而不考虑最低有效位数据 LSB。相反，如果第一反相器 84 的输出值是高逻辑‘1’，即，如果包含在诸多邻接区中的最高有效位值(a, b)彼此不同，则
10 与非门 85 输出的值变成等于被反相的最低有效位数据 LSB。

如果与非门 85 的输出信号被第二反相器 86 反相，则根据包含在诸多邻接区中的最高有效位值(a, b)之间的差，用‘0’替换最低有效位数据 LSB，或者逻辑值保持相同。如果包含在诸多邻接区中的最高有效位值(a, b)彼此相等，则从第二反相器 86 输出的最低有效位数据变成‘0000’。反之，如果包含在诸多邻
15 接区中的最高有效位值(a, b)彼此不相等，则第二反相器 86 输出的最低有效位数据 LSB 变得等于最低有效位总线 87 上的数据。

因此，如果具有相同的最高有效位值的区彼此邻接，包含当前输入数据的被调制数据的对应区被替换为‘0’，而不考虑最低有效位数据。例如，图 9 中的区(32,0)和区(48,0)被替换为‘0’。结果，当被调制数据分别从‘32’变
20 到‘15’和从‘32’变到‘16’（因为它分别从‘32’变到‘0’和从‘32’变到‘0’）时，响应于灰度级中的实际差别，肉眼几乎不能辨别灰度级的差别。

因此，具有用‘0’置换的最低有效位数据的区可以被显示在查找表中，如表 3 所示。

表 3

	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
0	0	32	48	64	80	96	112	144	160	192	208	224	240	240	240	240
16	0	16	48	64	80	96	112	128	160	192	208	224	240	240	240	240
32	0	0	32	64	80	96	112	128	160	192	208	224	240	240	240	240
48	0	0	16	48	80	96	112	128	160	176	208	224	240	240	240	240
64	0	0	16	48	64	96	112	128	144	176	192	208	224	240	240	240
80	0	0	16	32	48	80	112	128	144	176	192	208	224	240	240	240
96	0	0	16	32	48	64	96	128	144	160	192	208	224	240	240	240
112	0	0	16	32	48	64	80	112	144	160	176	208	224	240	240	240
128	0	0	16	32	48	64	80	96	128	160	176	192	224	240	240	240
144	0	0	16	32	48	64	80	96	112	144	176	192	208	224	240	240
160	0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	160	192	208	224	240	240
176	0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	176	208	224	240	240
192	0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	192	224	240	240
208	0	0	16	32	48	48	64	80	96	112	128	160	176	208	240	240
224	0	0	16	32	48	48	64	80	96	112	128	144	176	192	224	240
240	0	0	0	16	32	48	48	64	80	96	112	128	144	176	208	240

如图 9 和表 3 所示，邻接右侧区的诸多区具有用 ‘0’ 置换的最低有效位数据。邻接右侧区的诸多区具有相同的最高有效位值，并显示在查找表的阴影单元中。

如上所述，根据本发明，驱动液晶显示器的方法和装置根据查找表中的诸多邻接区的最高有效位值之间的一个数据差旁通有效位数据或者用一定值替换它们。结果，即使实际灰度级之间几乎没有差别，额外的亮度差也不可能通过使用本发明的高速驱动方案而出现。因此，改善了图像质量，因为图像是根据实际灰度级值显示在屏幕上的。

在本发明中，数据调制器可以由其它装置，比如，一个程序和一个执行该程序的微处理器，而不是一个查找表来实现。

本领域的熟练技术人员将会明白，在不背离本发明的精神和范围的条件下，可以对本发明的驱动液晶显示器的方法和装置作出各种修改和变化。因此，本发明包括所有在所附权利要求和等同物范围内的对本发明所作出的各种修改和变化。

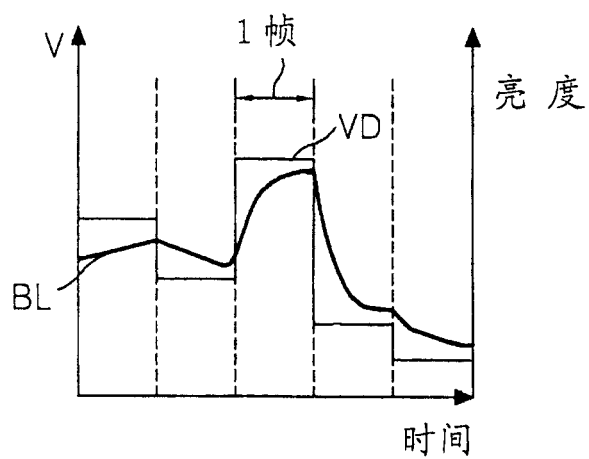


图 1

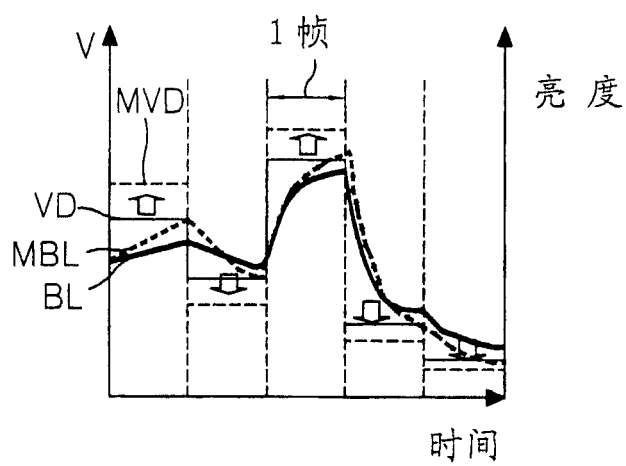


图 2

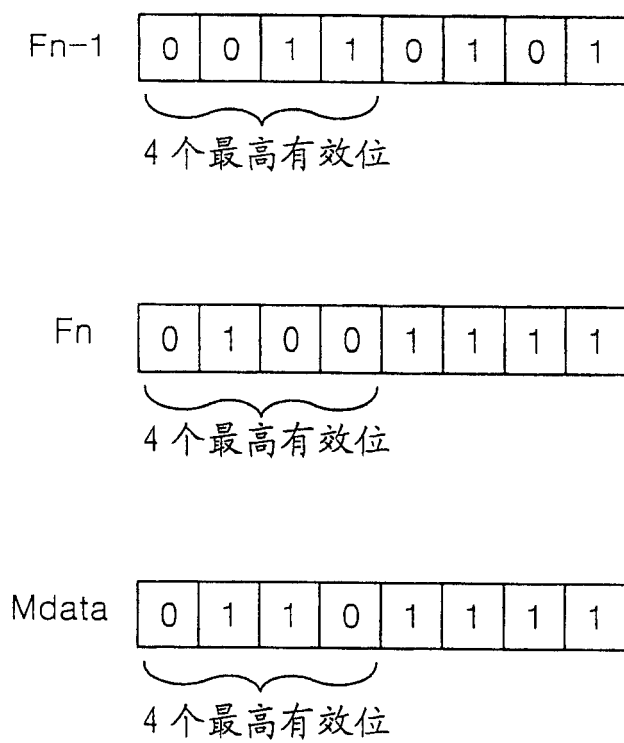


图 3

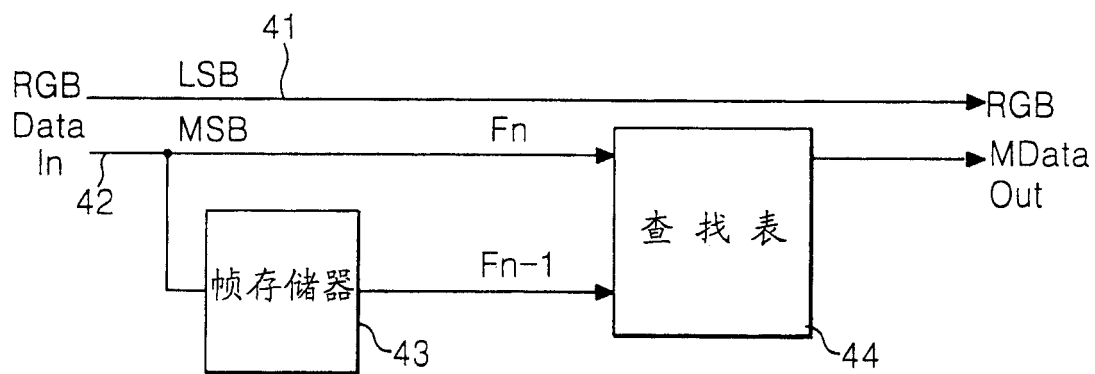


图 4

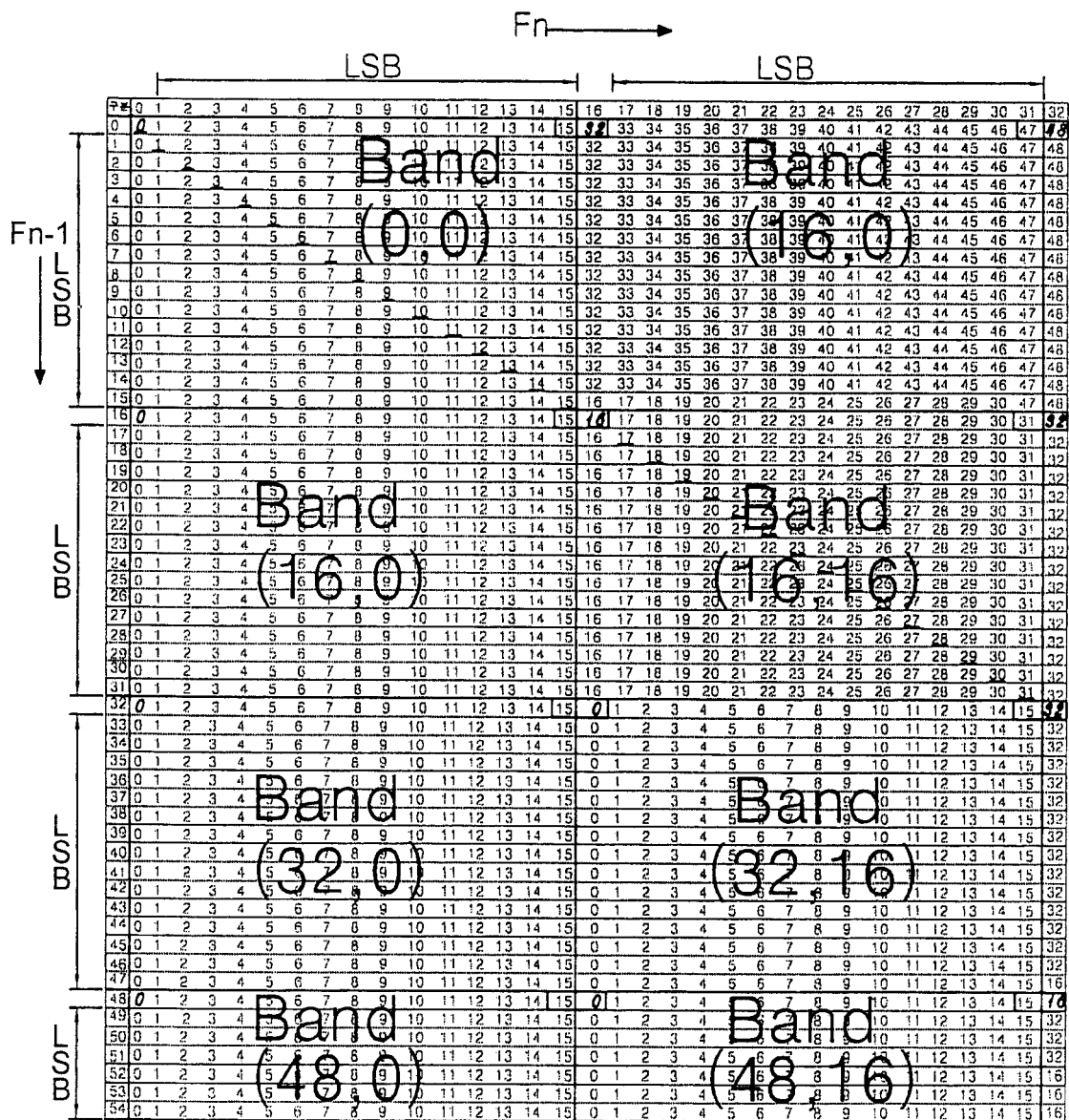


图 5

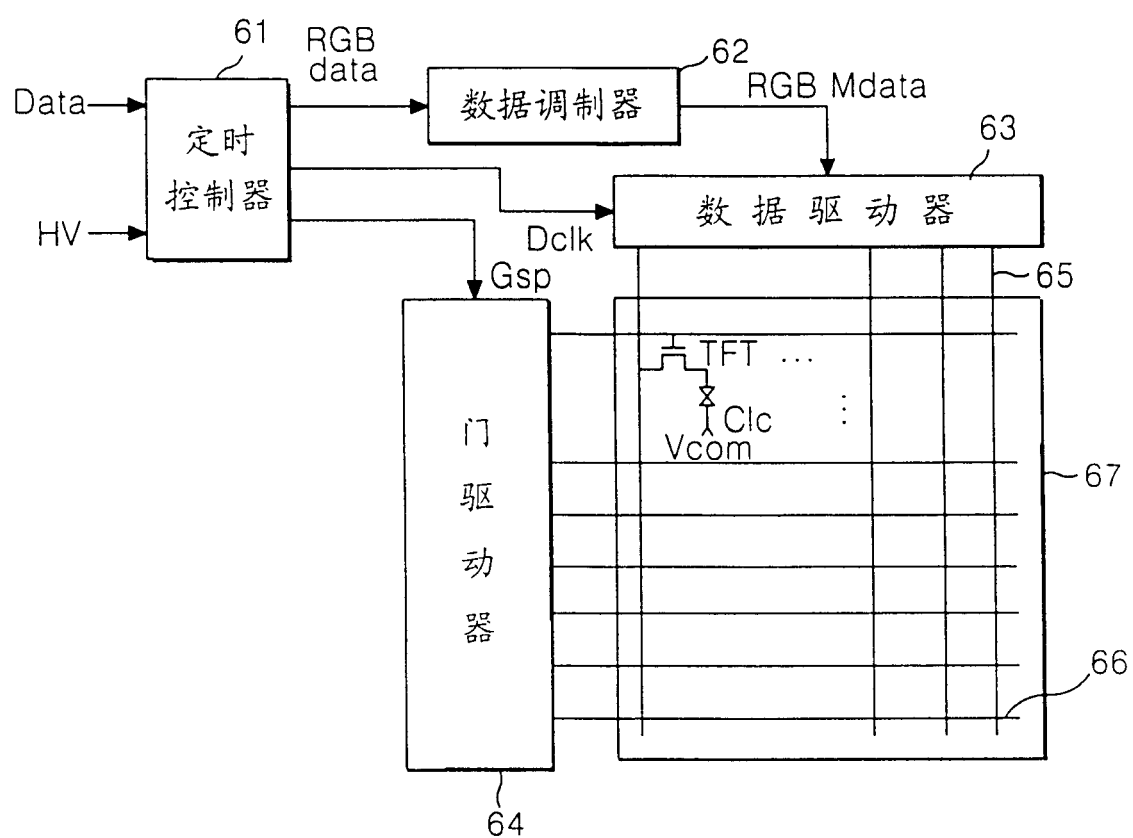


图 6

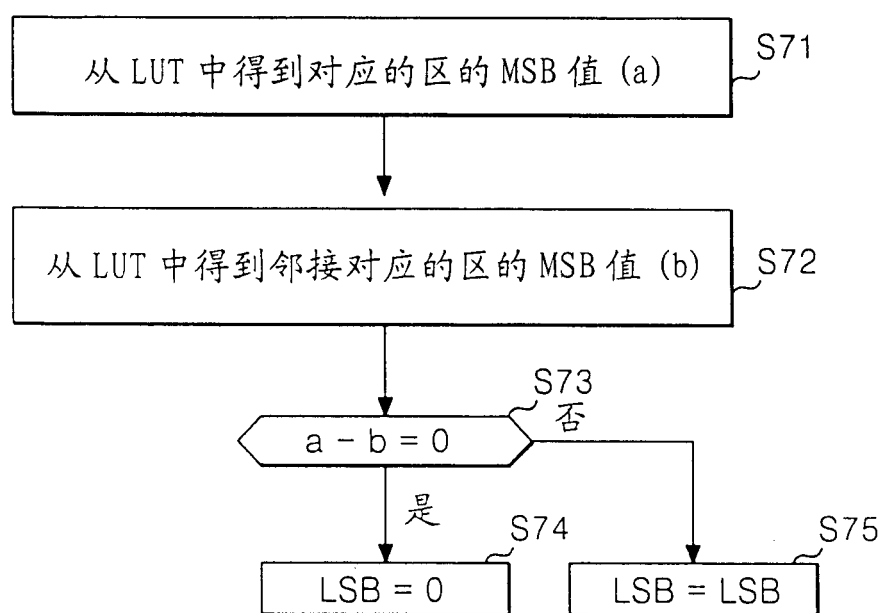


图 7

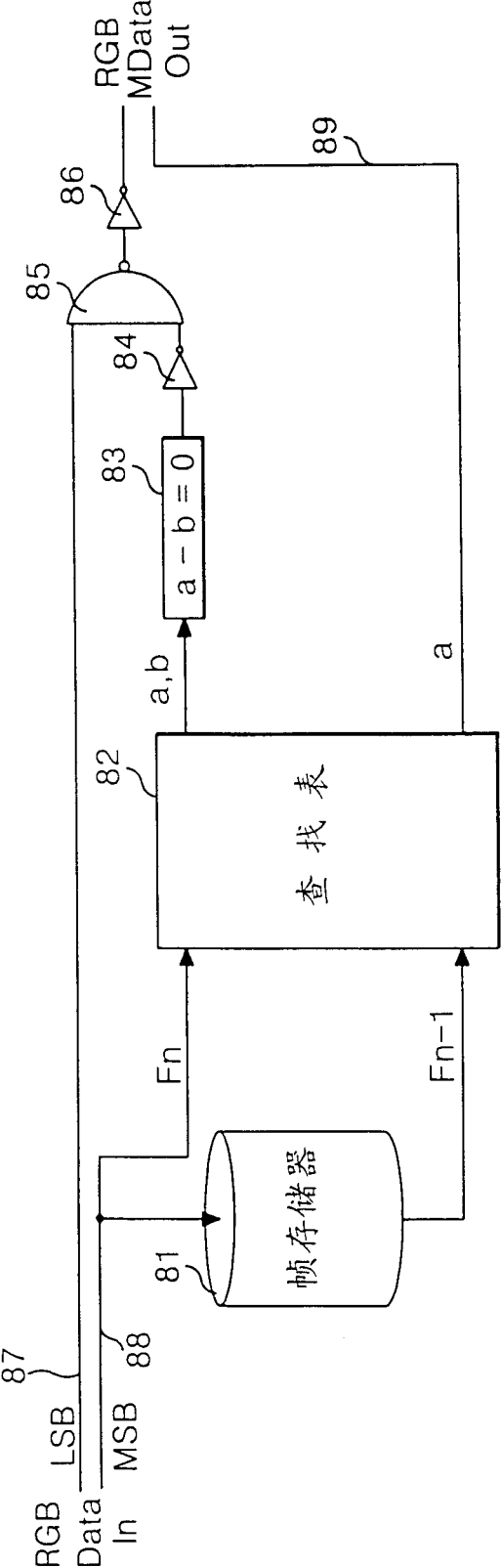


图 8

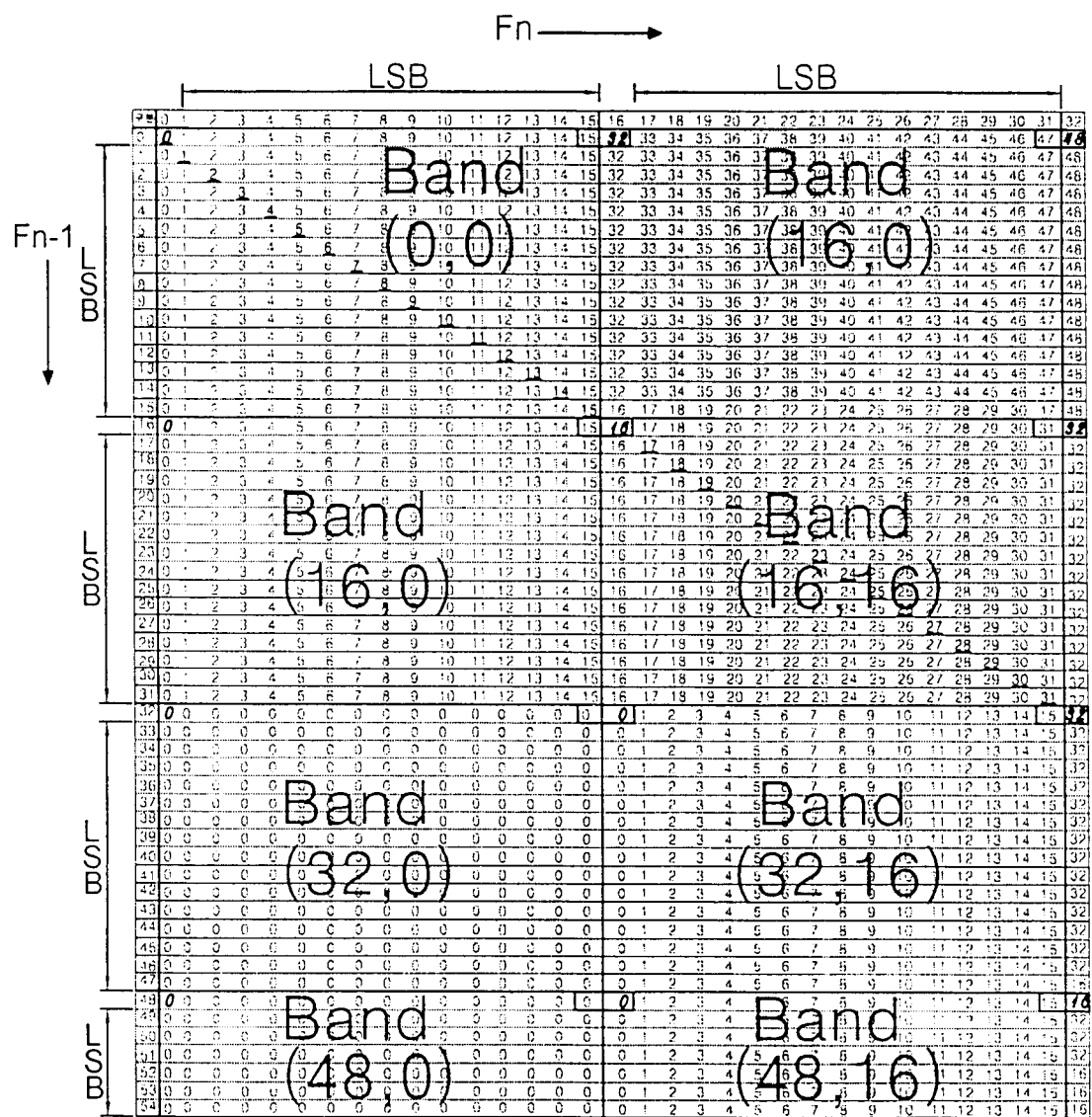


图 9

专利名称(译)	液晶显示器以及驱动液晶显示器的方法和装置		
公开(公告)号	CN1254781C	公开(公告)日	2006-05-03
申请号	CN02118103.9	申请日	2002-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	咸溶晟		
发明人	咸溶晟		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G5/393 G09G5/399		
CPC分类号	G09G5/393 G09G3/3648 G09G3/3674 G09G3/3685 G09G2300/08 G09G2320/02 G09G2320/0252 G09G2320/0257 G09G2320/0261 G09G2320/0285 G09G2320/103 G09G2340/16		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020010054123 2001-09-04 KR		
其他公开文献	CN1407533A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种防止图像质量降低的驱动液晶显示装置的方法和装置。具体地说，该方法和装置确定邻接的被调制数据是否彼此相等，如果邻接的被调制数据彼此相等，则用一个预期值替换最低有效位数据。

