

1. 一种液晶显示器件,包括:

液晶面板,具有设置成矩阵形状的像素;

输入部,在帧单元中接收像素数据;

驱动器,驱动液晶面板;

帧存储器,在一个帧周期期间延迟来自输入部的像素数据;

数据差值计算器,计算来自帧存储器的延迟像素数据和自输入部接收的像素数据之间的数据差值;

阈值确定器,在沿着像素数据的划分的灰度电平范围所建立的多个阈值之中确定与自输入部接收的像素数据对应的阈值,其中所述阈值确定器将小值分配给用于较低灰度电平范围的阈值,将大值分配给用于较高灰度电平范围的阈值;

比较器,比较来自阈值确定器的所确定的阈值与来自数据差值计算器的数据差值,并生成与比较结果对应的比较信号;和

过驱动器,根据比较信号有选择地执行过驱动操作。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器件,其中所述过驱动器包括查找表。

3. 如权利要求1所述的液晶显示器件,其中当来自数据差值计算器的数据差值大于由阈值确定器确定的阈值时,比较器生成高逻辑值的比较信号。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器件,其中当来自数据差值计算器的数据差值等于或小于由阈值确定器确定的阈值时,比较器生成低逻辑值的比较信号。

5. 如权利要求1所述的液晶显示器件,其中仅当来自数据差值计算器的数据差值大于由阈值确定器确定的阈值时,才驱动过驱动器。

6. 一种驱动液晶显示器件的方法,该液晶显示器件包括具有设置成矩阵形状的像素的液晶面板、在帧单元中接收像素数据的输入部和驱动液晶面板的驱动器,该方法包括:

在一个帧周期期间延迟来自输入部的像素数据;

计算在所延迟的像素数据和自输入部接收的像素数据之间的数据差值;

在沿着像素数据的划分的灰度电平范围所建立的多个阈值之中确定与自输入部接收的像素数据对应的阈值,其中小值被分配给用于较低灰度电平范围的阈值,大值被分配给用于较高灰度电平范围的阈值;

比较所确定的阈值与所计算的数据差值以生成与比较结果对应的比较信号;和

根据比较信号有选择地执行过驱动操作。

7. 如权利要求6所述的方法,其中仅当所计算出的数据差值大于所确定的阈值时,才执行过驱动操作。

液晶显示器件及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据 35 U.S.C 119 要求于 2008 年 10 月 1 日提交的韩国专利申请 No. 10-2008-0096509 的优先权,其全文在此引用作为参考。

技术领域

[0003] 本申请涉及液晶显示 (LCD) 器件,更具体地,涉及适合于最小化因噪声导致的异常过驱动的液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

[0004] 当实现高图片质量的显示器件尤其是高图片质量的 LCD 器件时,运动图像的可视性增强是关注的重点。如果通过商用 LCD 器件显示运动图像,则目标运动显示为拖尾。换句话说,运动模糊现象出现在商用 LCD 器件内。因为 LCD 器件的保持型显示特性和人眼通过跟踪运动目标和集成其运动来识别所述目标的事实,产生运动模糊现象。随着目标的运动速度增加,该运动模糊现象变得更为严重。

[0005] 为了解决此问题,已经提出了能够高速应答的液晶和用于快速实现目标渐变的过驱动方法,并在继续研究用于增强中间渐变的响应时间的其它方法。

[0006] 过驱动方法向液晶面板提供具有比输入像素数据的灰度电平更高的灰度电平的像素数据,从而临时增强液晶的响应时间。因为通过过驱动增强液晶响应时间,所以能够最小化在液晶面板上显示的运动模糊现象。更具体地,过驱动方法比较来自外部的当前帧的像素数据与前一帧的像素数据,并根据比较结果向液晶面板提供具有比当前帧的像素数据的渐变更高的渐变的像素数据,从而增强液晶的响应时间。

[0007] 如果在液晶面板上显示静止图像的若干帧周期内,在当前帧的像素数据中包括噪声分量,则改变了当前帧的像素数据。在这种情况下,LCD 器件比较改变的像素数据与先前帧的像素数据并执行过驱动,这是因为它将改变的像素数据识别为与先前帧不同的像素数据。

[0008] 这样,当在当前帧的像素数据内包括噪声分量时,LCD 器件执行过驱动并显示与静止图像不同的图像,从而产生可视的图片质量异常。

[0009] 发明内容

[0010] 因此,本发明的实施方式涉及一种基本上避免了现有技术的局限和缺点所导致的一个或多个问题的 LCD 器件。

[0011] 本实施方式的目的是提供当显示静止图像时适合于最小化由于噪声而产生的异常过驱动次数并且防止可视的图片质量异常的 LCD 器件及其驱动方法。

[0012] 本实施方式的另一目的是提供能够增强图片质量的 LCD 器件及其驱动方法。

[0013] 本实施方式的又一目的是提供能够降低功耗的 LCD 器件及其驱动方法。

[0014] 将在随后的描述中阐述这些实施方式的其它特征和优点,其部分根据说明书将是显而易见,或者可以通过实践这些实施方式来获知。通过在说明书及其权利要求书以及附

图内具体描述的结构将实现和获得这些实施方式的优点。

[0015] 根据本实施方式的一个一般方面,一种 LCD 包括:具有设置成矩阵形状的像素的液晶面板;在帧单元中接收像素数据的输入部;驱动液晶面板的驱动器;在一个帧周期期间延迟来自输入部的像素数据的帧存储器;数据差值计算器,计算在来自帧存储器的延迟像素数据和自输入部接收的像素数据之间的数据差值;阈值确定器,在沿着像素数据的划分的灰度电平范围所建立的多个阈值之中确定与自输入部接收的像素数据对应的阈值,其中所述阈值确定器将小值分配给用于较低灰度电平范围的阈值,将大值分配给用于较高灰度电平范围的阈值;比较器,比较来自阈值确定器的所确定的阈值与来自数据差值计算器的数据差值,并生成与比较结果对应的比较信号;以及过驱动器,根据比较信号有选择地执行过驱动操作。

[0016] 根据本实施方式的另一一般方面的 LCD 器件可以应用于包括具有设置为矩阵形状的像素的液晶面板、在帧单元中接收像素数据的输入部和驱动液晶面板的驱动器的 LCD 器件。该方法包括:在一个帧周期期间延迟来自输入部的像素数据;计算在所延迟的像素数据和自输入部接收的像素数据之间的数据差值;在沿着像素数据的划分的灰度电平范围所建立的多个阈值之中确定与自输入部接收的像素数据对应的阈值,其中小值被分配给用于较低灰度电平范围的阈值,大值被分配给用于较高灰度电平范围的阈值;比较所确定的阈值与所计算的数据差值以生成与比较结果对应的比较信号;以及根据比较信号有选择地执行过驱动操作。

[0017] 对于本领域的技术人员来说,在阅读下述附图和详细描述之后,其它系统、方法、特征和优点将是或者将变成显而易见的。所有这些附加系统、方法、特征和优点意欲包括在本说明书内,在本发明的范围内,并由权利要求书予以保护。在此部分内不应当有任何对权利要求书的限制。下面结合实施方式讨论其它特点和优点。将理解本公开内容的上述概述和下述详细描述是示例性和解释性的,并意欲提供对所要求保护的公开内容的进一步解释。

[0018] 附图说明

[0019] 所包括的提供了对实施方式的进一步理解并且被并入构成本申请一部分的附图,图解了本发明的一个或多个实施方式,并和说明书一起用于解释该公开内容。在附图中:

[0020] 图 1 示出了根据本公开内容的实施方式的 LCD 器件;和

[0021] 图 2 是解释了确定是否出现图 1 的 LCD 器件的过驱动的方法的流程图。

[0022] 具体实施方式

[0023] 现在将详细涉及本公开内容的实施方式,其例子将在附图中图示。作为例子提供在下文中介绍的这些实施方式,从而将它们的精神传递给本领域的普通技术人员。因此,这些实施方式可按照不同形式实施,所以并不限制于在此所描述的这些实施方式。而且,在附图中为了便于描述可以放大该器件的尺寸和厚度。只要可能,在包括附图的该公开内容中,将使用相同的参考数字表示相同或类似的部件。

[0024] 图 1 示出了根据本公开内容的实施方式的 LCD 器件。

[0025] 如图 1 所示,根据该公开内容的实施方式的 LCD 器件包括显示图像的液晶面板 102、驱动液晶面板 102 上的多条栅线 GL1-GLn 的栅驱动器 104、驱动液晶面板 102 上的多条数据线 DL1-DLm 的数据驱动器 106 和控制栅和数据驱动器 104 和 106 的驱动时间的时序控

制器 108。

[0026] 液晶面板 102 包括各自形成在由多条栅线 GL1-GLn 和多条数据线 DL1-DLm 限定出的区域内的多个像素。每个像素包括在各自的栅线 GL 和各自的数据线 DL 的交叉点上形成的薄膜晶体管 TFT 和连接在薄膜晶体管 TFT 和公共电极 Vcom 之间的液晶单元 Clc。

[0027] 薄膜晶体管 TFT 响应于在各自的栅线 GL 上的栅扫描信号, 将从各自的数据线 DL 施加的像素数据电压切换至各自的液晶单元 Clc。液晶单元 Clc 包括在液晶层中央彼此相对的公共电极 Vcom 和像素电极。像素电极连接至各自的薄膜晶体管 TFT。该液晶单元 Clc 充入通过各自的薄膜晶体管 TFT 施加的像素数据电压。而且, 只要导通各自的薄膜晶体管 TFT, 则液晶单元 Clc 更新所充入的电压。

[0028] 此外, 在液晶面板 102 上的每个像素包括连接在各自的薄膜晶体管 TFT 及其前一栅线 GL 之间的存储电容器 Cst。存储电容器 Cst 最小化在液晶单元 Clc 的所充入电压内的自然降低。

[0029] 栅驱动器 104 响应于来自时序控制器 108 的栅控制信号 GCS, 并将多个栅扫描信号分别施加给多条栅线 GL1-GLn。该多个栅扫描信号允许在一个水平同步信号周期内顺序地起动多条栅线 GL1-GLn。

[0030] 只要起动该多条栅线 GL1-GLn 中的任一栅线, 数据驱动器 106 就响应于来自时序控制器 108 的数据控制信号 DCS, 生成多个像素数据电压, 并且将它们施加给在液晶面板 102 上的多条数据线 DL1-DLm。为此, 数据驱动器 106 在每个时间间隔内从时序控制器 108 输入用于一条线的像素数据, 并使用伽玛电压集将用于一条线的输入像素数据转换成模拟信号形状的像素数据电压。

[0031] 时序控制器 108 使用来自诸如计算机系统的图形模块或者电视接收系统的图像解调模块等外部系统 (未示出) 的数据时钟 CLK、水平同步信号 Hsync、垂直同步信号 Vsync 和数据使能信号 DE, 生成栅控制信号 GCS、数据控制信号 DCS 和极性反转信号 POL。将栅控制信号施加给栅驱动器 104, 同时将数据控制信号 DCS 和极性反转信号 POL 提供给数据驱动器 106。

[0032] 根据本公开内容的实施方式的 LCD 器件还包括帧存储器、数据差值计算器 112、阈值确定器 116、比较器 114、前一帧数据开关 118 和查找表 120。帧存储器存储在帧单元中输入的像素数据并将该在帧单元中输入的像素数据延迟一个帧周期。数据差值计算器 112 计算在由帧存储器 110 延迟一帧的前一帧像素数据和从外部系统输入的当前帧像素数据之间的差值。阈值确定器 116 确定与当前帧像素数据的灰度值对应的阈值。比较器 114 比较来自阈值确定器 116 的阈值和来自差值计算器 112 的数据差值, 从而生成用于比较结果的比较信号。前一帧数据开关 118 根据比较信号有选择地输出前一帧像素数据。最后, 根据前一帧数据开关是否输出前一帧像素数据, 依据来自外部系统的当前帧像素数据或者当前和前一帧像素数据的组合, 查找表输出过驱动补偿数据。

[0033] 帧存储器 110 存储在当前帧周期内来自外部系统的像素数据, 以便将该像素数据延迟一个帧周期 (或间隔)。随后, 将延迟一个帧周期的前一帧像素数据从帧存储器 110 施加给数据差值计算器 112。

[0034] 数据差值计算器 112 计算来自帧存储器 110 的前一帧像素数据和自外部系统施加的当前帧像素数据之间的数据差值。随后, 将由数据差值计算器 112 计算的数据差值施加

给比较器 114。

[0035] 阈值确定器 116 包括沿着像素数据的灰度标度被划分成的灰度电平范围不同地设置的多个阈值。阈值确定器 116 检查来自外部系统的当前帧像素数据的灰度值是否包括在多个电平范围之中的任一个内。而且,阈值确定器 116 在多个阈值之中选择与包括当前帧像素数据的灰度值的灰度电平范围对应的阈值。将选定的阈值作为用于当前帧像素数据的阈值应用于比较器 114。

[0036] 例如,阈值确定器 116 可以包括将 0-255 的像素数据灰度标度划分成 16 个灰度电平范围的 16 个阈值,如下面的表 1 所示。

[0037]

当前帧数据	G0-G15	G16-G31	G32-G47	...	G223-G238	G239-G255
阈值	TH1	TH2	TH3	...	TH15	TH16

[0038] 如果输入第 5 灰度电平 G5 的当前帧像素数据,则阈值确定器 116 选择与包括第 5 灰度电平 G5 的第一灰度电平范围对应的第一阈值 TH1,随后将该第一阈值 TH1 应用于比较器 114。类似地,当输入第 30 灰度电平 G30 的当前帧像素数据时,阈值确定器 116 选择与包括第 30 灰度电平 G30 的第二灰度电平范围对应的第二阈值 TH2,并将第二阈值 TH2 应用于比较器 114。这样,确定阈值的灰度值。

[0039] 可以根据用户在数量上增加或降低在阈值确定器 116 内提供的阈值 TH。换句话说,灰度电平范围在宽度上可以变得更宽或更窄。

[0040] 通常,通过过驱动像素数据所显示的图像噪声具有根据暗区域(低灰度电平范围)和亮区域(或高灰度电平范围)彼此不同的可视度。例如,通过过驱动具有 10 个灰度电平的低灰度值的像素数据所显示的图像噪声比通过过驱动具有 10 个灰度电平的低灰度值的像素数据所显示的图像噪声具有更高可视性。鉴于此,阈值确定器 116 将小值分配给用于较低灰度电平范围的阈值,将大值分配给用于较高灰度电平范围的阈值。

[0041] 比较器 114 比较来自阈值确定器 116 的选定阈值和在数据差值计算器 112 内计算的数据差值。而且,比较器 114 生成与比较结果对应的比较信号。

[0042] 例如,当当前帧像素数据和前一帧像素数据分别具有灰度值 G5 “5”和灰度值 G0 “0”时,阈值变成第一阈值 TH1 并且数据差值是“0”。在这种情况下,如果第一阈值 TH1 具有灰度值“4”,则数据差值大于第一阈值 TH1。如此,比较器 114 可以生成特定逻辑值(即高)的比较信号。

[0043] 当由数据差值计算器 112 计算出的数据差值大于来自阈值确定器 116 的选定阈值 TH 时,比较器 114 生成特定逻辑值(例如高逻辑信号)的比较信号。

[0044] 相反地,当来自数据差值计算器 112 的计算出的数据差值小于或等于来自阈值确定器 116 的选定阈值 TH 时,比较器 114 生成基本逻辑值(例如低逻辑信号)的比较信号。将在比较器 114 内生成的比较信号施加给前一帧数据开关 118。

[0045] 前一帧数据开关 118 确定它是否将来自帧存储器 110 的前一帧像素数据输出给查找表 120。当自比较器 114 施加特定逻辑值(高)的比较信号时,前一帧数据开关 118 向查找表 120 提供来自帧存储器 110 的前一帧像素数据。相反地,当自比较器 114 施加基本逻辑

辑值（低）的比较信号时，前一帧数据开关 118 迫使来自帧存储器 110 的前一帧像素数据不施加给查找表 120。

[0046] 将来自外部系统的当前帧像素数据和来自前一帧数据开关 118 的前一帧像素数据输入给查找表 120。

[0047] 查找表 120 使用来自外部系统的当前帧像素数据作为 X 轴地址和来自前一帧数据开关 118 的前一帧像素数据作为 Y 轴地址。而且，查找表 120 包括在与 X 轴和 Y 轴地址对应的在每个区域内存储的过驱动补偿数据。按照沿着其灰度值以不同比例来过补偿来自外部系统的当前帧像素数据这样一种方式来建立过驱动补偿数据。

[0048] 当施加来自外部系统的当前帧像素数据和来自前一帧数据开关 118 的前一帧像素数据时，查找表 120 读取在与当前帧像素数据和前一帧像素数据的灰度值对应的存储区域内的过驱动补偿数据，并将该过驱动补偿数据输出给数据驱动器 106。另一方面，当施加来自外部系统的当前帧像素数据而不施加来自前一帧数据开关的前一帧像素数据时，查找表 120 将当前帧像素数据从外部系统传输至数据驱动器 106。

[0049] 换句话说，当在当前帧像素数据和前一帧像素数据之间的差值小于由阈值确定器 116 确定的阈值时，将来自外部系统的当前帧像素数据原始地施加给数据驱动器 106，而没有过驱动补偿。相反地，当在当前帧像素数据和前一帧像素数据之间的差值大于由阈值确定器 116 确定的阈值时，在施加给数据驱动器 106 之前为了过驱动而补偿当前帧像素。

[0050] 更具体地，如果显示在前一帧像素数据和当前帧像素数据之间不具有任何差值的静止图像，则数据差值是“0”并小于由阈值确定器 116 确定的阈值。在这种情况下，将当前帧像素数据原始地输出给数据驱动器 106，以便液晶面板 102 将相同图片显示为前一帧数据。

[0051] 尽管显示了在前一帧像素数据和当前帧像素数据之间不具有任何差值的静止图像，但是可以通过包括噪声来改变当前的帧像素数据。如此，在当前帧像素数据和前一帧像素数据之间生成差值。在这种情况下，如果差值小于由阈值确定器 116 确定的阈值，则将当前帧像素数据原始地输出给数据驱动器 106。相反地，如果该差值大于由阈值确定器 116 选择的阈值，则将过驱动补偿数据而非当前帧像素数据输出给数据驱动器 106。

[0052] 如上所述，仅当在前一帧像素数据和当前帧像素数据之间的差值大于由阈值确定器 116 确定的阈值时，才过驱动根据该公开内容的实施方式的 LCD 器件，即使当前的帧像素数据由于包含噪声而改变，并具有与前一帧像素数据不同的值。因此，与只要在当前的帧像素数据和前一帧像素数据之间存在差值则过驱动的相关技术 LCD 器件相比，该 LCD 器件可以降低所出现的过驱动次数。

[0053] 而且，只要在当前帧像素数据和前一帧像素数据之间存在差值，就过驱动相关技术的 LCD 器件，从而导致可视的图像质量异常。然而，即使在前一帧像素数据内包括噪声，也仅当在前一帧像素数据和当前帧像素数据之间的差值大于由阈值确定器 116 确定的阈值时，才过驱动本实施方式的 LCD 器件。因此，本实施例的 LCD 器件能够降低产生可视图片质量异常的次数。

[0054] 图 2 是解释确定是否出现图 1 的 LCD 器件的过驱动的方法的流程图。

[0055] 参见图 1 和图 2，当自外部系统输入当前帧像素数据时 (S1)，本实施方式的 LCD 器件在帧存储器 110 内存储当前帧像素数据，并将当前帧像素数据延迟一个帧周期 (S2)。换

句话说, LCD 器件提供前一帧像素数据。阈值确定器 116 在先前建立的多个阈值之中选择与来自外部系统的当前帧像素数据的灰度值对应的阈值 (S3)。计算在当前帧像素数据和前一帧像素数据之间的数据差值 (S4)。

[0056] 随后, 本实施方式的 LCD 器件比较选定的阈值与所计算出的数据差值 (S5)。如果所计算出的数据差值大于选定的阈值, 则生成特定逻辑 (即高) 的比较信号 (S6)。在这种情况下, 比较信号使前一帧像素数据能够施加给查找表 118 (S7), 以便过驱动 LCD 器件 (S8)。

[0057] 相反地, 如果所计算出的数据差值等于或小于选定阈值, 则生成基本逻辑 (即低) 的比较信号 (S9)。如此, 本实施方式的 LCD 器件并不被过驱动。在这种情况下, 将当前帧像素数据原始地输出给数据驱动器 106。

[0058] 换句话说, 本实施方式的 LCD 器件计算在来自外部系统的当前帧像素数据和前一帧像素数据之间的数据差值。它在先前沿着像素数据的划分的灰度电平范围所建立的多个阈值之中确定与来自外部系统的当前帧像素数据的灰度值对应的阈值。随后, 它比较所计算的数据差值与所确定的阈值, 从而根据比较结果选择性地执行过驱动操作。

[0059] 因此, 即使在静止图像显示周期内当前帧像素数据由于包含噪声而改变且不同于先前帧像素数据, 也仅当在前一帧像素数据和当前帧像素数据之间的差值大于由阈值确定器 116 确定的阈值时, 才过驱动这样一个 LCD 器件。因此, 与只要当前帧像素数据不同于前一帧像素数据, 即使是略微不同, 就被过驱动的相关技术 LCD 器件相比, 本实施方式的 LCD 器件能够降低出现过驱动的次数。

[0060] 此外, 本公开内容的实施方式的 LCD 器件能够降低电功耗, 这是因为与相关技术的 LCD 器件相比, 它降低了过驱动的次数。

[0061] 对于本领域的技术人员而言, 在本公开范围内可以进行各种修改和变化将是显而易见的。因而, 本公开范围将覆盖该实施方式的修改和变化, 只要它们落入权利要求书及其等同范围之内。

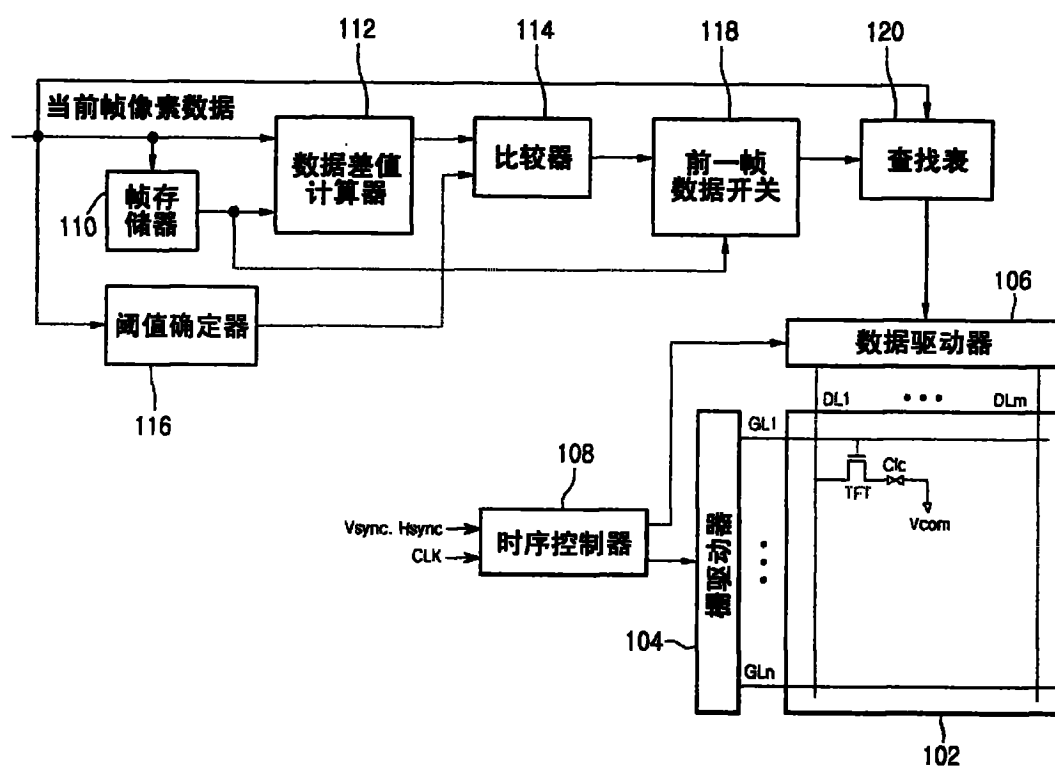


图 1

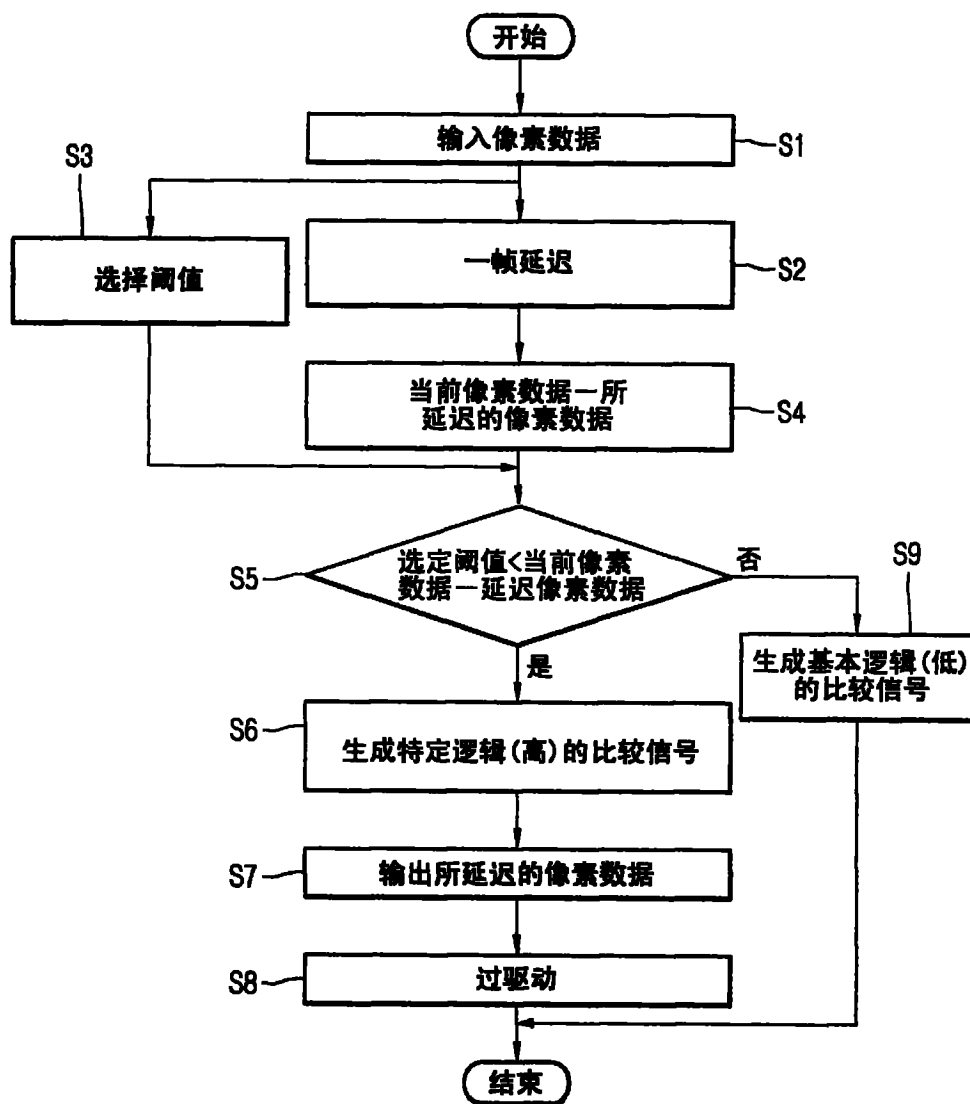


图 2

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1017114341B	公开(公告)日	2012-05-23
申请号	CN200910173683.X	申请日	2009-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	崔希丞 梁伦诚		
发明人	崔希丞 梁伦诚		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/0285		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	丁芃		
优先权	1020080096509 2008-10-01 KR		
其他公开文献	CN1017114341A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种LCD器件及其驱动方法。该LCD器件及其驱动方法在沿着像素数据的灰度电平区域提供的多个阈值之中选择之一作为在当前帧间隔内用于像素数据的阈值。因此，能够最小化当显示静止图像时由于噪声导致出现的过驱动次数。

