

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610005785.7

[43] 公开日 2006 年 7 月 12 日

[11] 公开号 CN 1800932A

[22] 申请日 2006.1.6

[21] 申请号 200610005785.7

[30] 优先权

[32] 2005. 1. 6 [33] JP [31] 001914/2005

[71] 申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

[72] 发明人 永田光俊

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 王 英

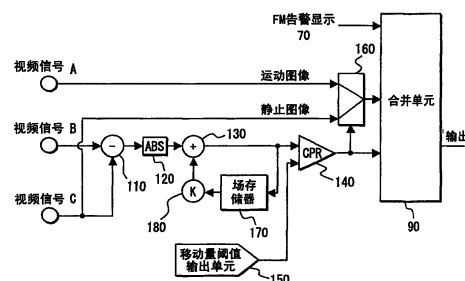
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示设备

[57] 摘要

相对于视频信号来区分指示移动不小于给定移动量的移动对象的运动图像部分和不是所述运动图像部分的静止图像部分。通过基于液晶面板的温度来将所述同一视频信号重复地使用重复次数，来产生用于显示所述运动图像部分的视频显示数据。随后基于在用于显示运动图像部分的所述视频信号之后获得的视频信号，产生用于显示运动图像部分的移动位置的移动显示数据，并且将该移动显示数据与所述视频显示数据合并。这实现与在降低场频率时获得的效果相类似的效果，并且降低所述移动对象的“拖尾”现象。此外，所述移动显示数据使得能够识别所述移动对象的几乎实际位置。



1、一种液晶显示设备，该液晶显示设备以一给定时间周期获得基于时间变化的视频信号，并且基于所述获得的视频信号显示视频，所述液晶显示设备包括：

显示单元，其包括液晶面板；

存储单元，用于存储所述视频信号；

温度检测单元，用于检测所述显示单元的温度；

确定单元，相对于所述视频信号，该确定单元在(i)指示移动不小于给定移动量的移动对象的运动图像部分和(ii)不是所述运动图像部分的静止图像部分之间进行区别；

重复次数设置单元，用于基于所述显示单元的检测温度，相对于至少所述运动图像部分，设置重复使用同一视频信号的重复次数；以及

产生单元，用于通过将所述同一视频信号重复使用所述设置的重复次数，相对于至少所述运动图像部分，以所述给定时间周期产生待输出给所述显示单元的视频显示数据，其中

所述产生单元基于在获得用于显示所述运动图像部分的视频信号之后获得的视频信号产生指示所述运动图像部分的移动位置的移动显示数据，并且产生与所述产生的移动显示数据合并的视频显示数据。

2、如权利要求1所述的液晶显示设备，其中

所述产生单元从重复使用的所述同一视频信号中提取所述运动图像部分，以及从最近获得的最新视频信号中提取所述静止图像部分，并且将所述提取的运动图像部分与所述提取的静止图像部分合并来产生所述视频显示图像。

3、如权利要求1所述的液晶显示设备，还包括：

告警单元，用于指示所述产生单元正在重复使用用于显示所述运

动图像部分的同一视频信号的一告警。

4、如权利要求 3 所述的液晶显示设备，其中：

所述告警单元将所述告警作为图像数据产生，并且将所述产生的告警提供给所述产生单元，并且

所述产生单元产生包括所述告警的视频显示数据。

5、如权利要求 1 到 4 中任何一个权利要求所述的液晶显示设备，其中

所述确定单元将一个像素区域确定为所述运动图像部分，在该像素区域中，最近获得的最新视频信号的每个像素的亮度和在所述最新视频图像之前一个给定时间周期获得的视频信号的每个像素的亮度之间的给定亮度差不小于给定阈值。

6、如权利要求 5 所述的液晶显示设备，还包括：

亮度差存储单元，用于存储所述给定亮度差，其中

所述确定单元(i)通过将所述存储的给定亮度差与衰减系数相乘来得到衰减后的亮度差，以及(ii)通过将所述衰减后的亮度差与所述给定亮度差相加来得到相加后的亮度差，并且基于替代所述给定亮度差的所述相加后的亮度差来确定所述运动图像部分；并且

所述产生单元基于所述已确定的运动图像部分，产生所述移动显示数据。

7、如权利要求 6 所述的液晶显示设备，其中

产生所述移动显示数据，使得显示格式基于所述衰减后的亮度差而变化。

8、如权利要求 7 所述的液晶显示设备，其中

产生所述移动显示数据，使得显示颜色基于所述衰减后的亮度差而变化。

9、如权利要求 1 所述的液晶显示设备，其中

所述产生单元还基于先前用于显示所述运动图像部分的视频信号来产生指示所述运动图像部分的移动路径的路径显示数据，并且产生还与所述产生的路径显示数据合并的视频显示数据。

液晶显示设备

技术领域

本发明涉及液晶显示设备。

背景技术

在液晶面板上，在低温时液体的粘性增加。从电压被施加到液晶分子上时到液晶分子开始移动时的响应时间周期在低温时变长。因此，当运动图像在低温下被显示在液晶面板上时，如图 6A、6B 所示，移动对象（A0，B0）被示为拖曳（一种沿着移动对象图像（AW，BW）发生的所谓“拖尾（tail trail）”现象）。

专利文档 1 提出一种液晶显示设备，该液晶显示设备基于所述液晶面板的温度来改变用于显示视频的视频信号和背光的切换频率。这种液晶显示设备是场连续型的。当温度传感器检测到的温度降低到低于参考温度时，所述液晶显示设备增加用于读出写入在 V-RAM 上的一个屏幕画面（或一个场）的红、绿、蓝的视频信号的时间间隔（或周期）。也就是，用于读出视频信号的频率（场频率）变为降低，并且随后所述读出的视频信号被顺序地施加到所述液晶面板的 X 和 Y 电极。用于点亮红、绿、蓝发光二极管的时间间隔被同步地改变。因此，保持低温时液晶显示设备上的视频质量。

- 专利文献 1：JP-2002-365611A

在上述液晶面板中，如同所说明的，在液晶面板的温度降低时，所述用于读出视频信号的场频率和用于点亮所述背光的频率被降低。因此，当视频信号用于显示所述移动对象时，几乎实时地连续显示移动对象的位置变化变得困难。这造成了一个问题，即，在所述移动对象的实际位置和所述移动对象在液晶面板上的显示位置之间存在明显的差别。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种液晶显示设备，以降低上述“拖尾”现象，并且使得能够识别移动对象的几乎实际位置。

为了实现上述目的，液晶显示设备具有下述：在所述液晶显示设备中，以给定的时间周期获取基于时间变化的视频信号，并且视频是基于所述获得的视频信号来显示的。所述液晶显示设备包括：包括液晶面板的显示单元；存储单元，用于存储所述视频信号；温度检测单元，用于检测所述显示单元的温度；确定单元，相对于所述视频信号，用于在(i)指示移动不少于给定移动量的移动对象的运动图像部分和(ii)不是所述运动图像部分的静止图像部分之间进行区别；重复次数设置单元，用于基于所述显示单元的检测温度，相对于至少所述运动图像部分，设置同一视频信号被重复使用的重复次数；以及产生单元，用于通过将所述同一视频信号重复地使用所述设置的重复次数，相对于至少所述运动图像部分，以所述给定的时间周期产生待输出给所述显示单元的视频显示数据。其中，所述产生单元基于在用于显示所述运动图像部分的视频信号被获得后获得的视频信号产生指示所述运动图像部分的移动位置的移动显示数据，并且产生与所述产生的移动显示数据合并的视频显示数据。

在本发明的这种结构下，当所述液晶显示面板的温度降低到低于参考温度（例如，低于 0 摄氏度）时，通过将所述同一视频信号重复地使用所述设置的重复次数来产生用于显示所述运动图像部分的视频显示数据。这实现了与在场频率降低时获得的效果相类似的效果，由此降低了所述移动对象的“拖尾”现象。

而且，用于指示所述运动图像部分的移动位置的所述移动显示数据与所述视频显示数据合并。这个移动显示数据不能示出所述运动图像部分本身，而是示出指示仅仅移动对象的移动位置的符号。因此，所述“拖尾”现象并不涉及移动显示数据。由此，所述移动对象的几乎实际位置被可识别地显示。

附图说明

根据参考附图的下述详细描述，本发明的上述和其他目的、特征和优点将变得更加明显。在附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的液晶显示设备的结构方框图；

图 2 是补充处理单元的结构方框图；

图 3 是使用有源元件开关的液晶面板中的一个像素的一种颜色的等效电路；

图 4A 是示出在室温和低温时快门的状态转变的示意图；

图 4B 是示出在所述同一视频图像被重复用于显示而不改变场频率时产生的快门的状态转变的示意图；

图 5A、5B 是示出移动对象的移动和在根据本发明的实施例的液晶面板上的相应的示意显示图像的示图；和

图 6A、6B 是示出移动对象的移动和在现有技术的液晶面板上的相应的示意显示图像的示图。

发明详述

将会参考附图来说明根据实施例的液晶显示设备。例如，所述显示器被应用于一种情形，在该情形中，照相机拍摄车辆周围的视频，例如，车辆的前方、侧边和后方，并且在车辆内显示照相机所拍摄的视频。如果该车辆位于其室外温度低于冰点温度的寒冷地区，那么液晶的响应慢，并且由此出现“拖尾”现象。

如图 1 所示，所述液晶显示设备包括作为显示单元的液晶监视器 200，作为温度检测单元(比如用于检测温度的热敏电阻)的温度传感器 10，以及控制单元 100。

所述温度传感器 10 例如被安置在液晶面板(和 LCD 面板)的正面，以连续地输出与液晶面板的温度对应的模拟信号。所述模拟信号被输入到控制单元 100。

所述控制单元 100 包括 A/D 转换单元 20，温度确定单元 30，存储器控制器单元 40，存储器单元 50，缓存器 60，告警显示单元 70，

补充处理单元 80，以及合并单元 90。所述控制单元 100 进行下述操作：以一个给定的时间周期（或时间间隔）从外部（例如，照相机）获得用于显示视频的视频信号，以将其存储在存储器单元 50 和缓存器 60 中；基于所述存储的视频信号产生一个屏幕画面（一个场）的视频显示数据；并且以所述给定的时间周期将所述产生的视频显示数据输出给所述液晶监视器 200。稍后将详细描述由控制单元 100 产生视频显示数据的方法。

所述液晶监视器 200 包括非发光类型显示器的 TFT-LCD（薄膜晶体管液晶显示器），背光，以及光学波导板。所述 TFT-LCD 包括液晶面板（或 LCD 面板）、TFT 以及彩色滤光膜。所述液晶面板具有一种结构，在该结构中，纤维状液晶分子被沿一个方向安置在形成透明电极和光分布薄膜的两个玻璃基板之间。所述 TFT 的功能相当于一个开关单元，以通过施加电压来改变纤维状液晶分子的排列。

参考图 3、4A 和 4B 来说明液晶面板的操作原理。图 3 示出了使用有源元件开关 SW 的液晶面板（比如 TFT）的一个像素中的一种颜色的等效电路。当所述有源元件开关 SW 闭合时，在电容器 210 上累积给定量的电荷。由此累积的电荷量（例如，电压）控制液晶分子 220 透过由光学波导板（未示出）导入的背光 230 的透射量（或像素的透射率）。这种对透射率的控制使得能够对亮度进行灰度控制。因此，与彩色薄膜的 RGB 中的每种颜色对应的每个有源元件开关 SW 的亮度被控制，从而在每个像素上显示给定的颜色。在累积了所述给定量的电荷后，每个有源元件开关 SW 被断开，且在下一场之前所述电压被保持。

如上所述，液晶的作用相当于一个快门，以控制背光 230 的透射量，并且每隔与所述场频率对应的给定时间周期，所述快门的状态发生变化。正如所知，所述液晶在室温下具有足够的显示运动图像的能力，但是由于液晶分子的响应例如在低于零摄氏度时变得更坏，所以往往显示“拖尾”图像。

图 4A 示出了相对于通常为白色的 TN 液晶（在没有施加电压的情况下，其特性为显示白色），场中的快门状态转变。其中，实线示

出了在室温时快门状态转变。由此，在每个场的初始阶段可以获得目标快门状态。与之相反，点状线示出了在低温时快门状态转变。由此，在每个场内不能获得目标快门状态。例如，在场 2 中，虽然快门闭合（黑色）是目标，但是由于所述快门没有完全闭合而泄漏出背光。这造成了存在“拖尾”现象的问题。

为了解决这个问题，根据本实施例的液晶显示设备执行下述步骤：相对于周期地获得的所述视频信号，在(i)指示移动不少于给定移动量的移动对象的运动图像部分和(ii)不是运动图像部分的静止图像部分之间进行区别；确定所述液晶面板的温度降低到低于参考温度（例如，零摄氏度）；并且随后，至少相对于运动图像部分，通过重复地使用所述同一视频图像来产生上述视频显示数据。结果是，如图 4B 中所示，在场 2 中的视频信号与场 1 中的视频信号相同的情况下，尽管所述场频率是恒定的，也可以获得与场频率降低时获得的效果相同的效果。这有助于防止出现由于显示移动对象而产生的“拖尾”。

接着，参考图 1 和 2 描述与控制单元 100 的视频显示数据的产生有关的结构和方法。

首先，在控制单元 100 中，A/D 转换器单元 20 将从温度传感器单元 10 输出的用于指示液晶面板的温度的模拟信号转换为数字信号，以将其输出给温度确定单元 30。在接收到所述输出的数字信号后，温度确定单元 30 确定所述液晶面板温度是否降低到低于所述参考温度。当确定所述温度降低时，所述温度确定单元 30 确定重复使用所述同一视频信号的重复次数（或重复编号）Y，并将其输出到存储器控制器单元 40 和告警显示单元 70。

其中，液晶面板温度 T 和重复次数 Y 之间的关系由下述的公式 1 指定：

- 公式 1

$$Y=0.015 \times T^2 \quad \text{在 } T < 0 \text{ 时}$$

$$Y=0 \quad \text{在 } T \geq 0 \text{ 时}$$

其中，由于基于温度的液晶的响应时间的变化是因液晶面板的类

型不同而存在差异,所以优选的是,每个液晶面板被分配一个系数(例如, 0.015)。此外,可以在不使用公式 1 的情况下获得重复次数 Y;例如,先前存储指示 T 和 Y 之间的关系的映射,随后从该映射中读出 Y。虽然同一视频信号被重复使用来显示所述运动图像部分,但是新近获得的视频信号并不用于显示运动图像部分。

从温度确定单元 30 接收重复次数 Y 的存储器控制器 40,向存储器单元 50 指示一个地址,在该地址处存储待输出的视频信号,以便使所述存储器单元 50 将所述同一视频信号输出重复次数 Y 次。

所述存储器单元 50 具有容量来进行与由存储器控制器单元 40 指示的重复次数 Y 的最大值一样多的次数的存储,并且每次新近接收到新视频信号时,通过改变指示存储区域的地址来存储新的视频信号。当存储器单元 50 已经对应于重复次数 Y 的最大值存储了视频信号时,擦除最旧的视频信号,并且用最新的视频信号对其进行重写,以进行存储。

还可以被替换地设计为:存储器单元 50 存储仅仅在正好由存储器控制器单元 40 指示的重复次数 Y 已经过去之后输入的一个视频信号。这是因为在所述同一视频信号被重复使用时输入的视频信号不用于显示所述运动图像。这可以缩小所需的存储器单元 50 的存储容量。

缓存器 60 可以存储与两个屏幕画面对应的视频信号。也就是,虽然存储最近获得的最新视频信号,但是缓存器 60 将在所述最新视频信号之前的一个给定时间周期获得的视频信号输出给补充处理单元 80。如果存储器单元 50 可以存储在所述最新视频信号之前的一个给定时间周期获得的视频信号,那么可以移除缓存器 60。

告警显示单元 70 向合并单元 90 输出一个告警,即在从温度确定单元 30 接收重复次数 Y 时,视频显示数据中的运动图像部分正在重复使用同一视频信号。这使得用户识别出,每隔几个显示信号更新移动对象的显示位置,并且所述移动对象正被如同静止动作一样被显示。可以使用声音等而不是液晶面板来通知这个告警。

补充处理单元 80 接收来自存储器单元 50、缓存器 60 以及最新的视频信号的三个视频信号 A、B、C。所述视频信号 A 被用于显示

所述运动图像部分；所述视频信号 B 是在视频信号 C 之前的一个给定时间周期获得的；而视频信号 C 是最近获得的最新视频信号。所述补充处理单元 80 随后相对于每个像素选择用于产生上述视频显示数据的图像或视频信号，并将其输出给合并单元 90。

所述合并单元 90 收集从补充处理单元 80 输出的像素数据，以产生一个屏幕画面，将所述产生的一个屏幕画面与从所述告警显示单元 70 输出的告警消息重叠地合并，并且将所述合并后的画面输出给液晶监视器 200。

接着，参考图 2 说明所述补充处理单元 80 和合并单元 90，其中图 2 详细地示出了补充处理单元 80 的一个结构。相对于所述同一位置上的每个像素，将上述视频信号 A、B 和 C 输入到补充处理单元 80。相对于每个像素的视频信号 A、B 和 C 中的每个包括亮度信号和颜色信号。当所述视频信号 B、C 被用于在运动图像部分和静止图像部分之间进行区别时，仅仅使用每个像素的亮度信号。

在图 2 中，减法单元 110 接收最新视频信号 C 的每个像素的亮度信号以及在最新视频信号 C 之前的一个给定时间周期的视频信号 B 的每个像素的亮度信号，并且计算它们之间的亮度差。由减法单元 110 计算出的亮度差被输出到绝对值计算单元 120，以计算所述亮度差的绝对值。

绝对值计算单元 120 计算出的亮度差的绝对值被输出到加法单元 130。与之相反，对于每个像素，场存储器 170 存储从加法单元 130 先前输出的亮度差的绝对值。相对于与所述输入视频信号 B、C 的每个像素对应的每个像素，所述场存储器 170 还输出存储的亮度差的绝对值。乘法单元 180 向加法单元 130 输出一个衰减后的亮度差，该衰减后的亮度差是通过将从所述场存储器 170 输出的亮度差的绝对值乘以给定的衰减系数 k 得到的。

加法单元 130 将从绝对值计算单元 120 输出的亮度差与从乘法单元 180 输出的衰减后的亮度差相加，以向比较单元 140 输出相加后的亮度差。

所述比较单元 140 从加法单元 130 接收所述相加后的亮度差以及

从移动量阈值输出单元 150 接收移动量阈值, 以在所述相加后的亮度差小于所述移动量阈值时输出运动图像确定信号。其中, 由于基于液晶的响应时间, 所述移动量阈值是不同的, 所以所述移动量阈值是在观察液晶面板上显示的视频时, 相对于每个液晶面板类型而经验地获得的。

在连续获得的视频信号中, (i)每个像素的亮度差和(ii)移动对象的移动量之间存在关系。因此, 使用所述亮度差可以确定相关像素是包括在运动图像部分还是包括在静止图像部分中。也就是, 比较单元 140 基于每个像素的亮度差来在运动图像部分和静止图像部分之间进行区别。

来自比较单元 140 的运动图像确定信号被输出到选择单元 160 和合并单元 90。在所述运动图像确定信号被从比较单元 140 输入时, 所述选择单元 160 选择输出用于显示移动对象的视频信号 A; 而在没有运动图像确定信号输入时, 所述选择单元 160 选择输出用于显示静止图像的最新视频信号 C。

因此, 比较单元 140 使用移动量阈值(与每个场的两个像素的移动对应的值)进行运动图像确定, 能够将其移动量小于移动量阈值且没有完全停止的图像部分确定为静止图像。当一特定图像被确定为静止图像部分时, 与该特定图像对应的最新视频信号 C 被用于产生视频显示数据。由此可以几乎实时地进行最终显示。而且, 在这种情况下, 可能出现轻微的“拖尾”, 并且图像的显示变得模糊。然而, 通过考虑液晶面板的响应时间来重设移动量阈值, 可以使静止图像部分变得明显。

所述合并单元 90 通过合并从选择单元 160 输出的像素来产生视频显示数据, 并且还将移动显示数据与所述视频显示数据合并, 其中所述移动显示数据基于来自所述比较单元 140 的运动图像确定信号指示移动对象的移动位置。下面参考图 5A、5B 来详细地说明所述移动显示数据。

如上所述, 在本实施例中, 为了有助于在低温时防止“拖尾”现象(图 6A、6B 中所示), 通过重复地使用先前获得的视频信号 A 的

像素来产生关于被确定为移动对象的运动图像的运动图像部分的视频显示数据（图 5A、5B 中的 A0、B0）。这造成了一个问题，即，实际移动对象位置（图 5A、5B 中 T=2 时的 A0、B0）和液晶面板上显示的移动对象位置（图 5A、5B 中的 AX、BX）之间存在有差异。为了处理这个问题，基于比用于显示运动图像部分的视频信号 A 的获得更新近获得的视频信号 B、C 来产生移动显示数据（图 5A、5B 中的 AY1、BY1），该移动显示数据指示相关运动图像部分的移动位置。所述移动显示数据随后与所述视频显示数据合并。

具体而言，所述比较单元 140 输出运动图像确定，通过将被确定为运动图像的每个像素的颜色信号改变为专用于显示相关移动对象的移动位置的颜色信号，来产生移动显示数据（图 5A、5B 中的 AY1、BY1）。这使得所述专用颜色能够指示根据最新视频信号 C 和在所述最新视频信号 C 之前一个给定时间周期的视频信号 B 而确定的实际移动对象位置（图 5A、5B 中的 AY1、BY1）。

此外，最新视频信号 C 的每个像素和在所述最新视频信号 C 之前一个给定时间周期的视频信号的每个像素之间的亮度差与基于过去产生的亮度差计算的衰减后的亮度差相加。因此，虽然运动图像确定是利用最新视频信号 C 的每个像素和在所述最新视频信号 C 之前一个给定时间周期的视频信号的每个像素之间的亮度差来进行的，但是也可以利用过去产生的亮度差来进行另一个运动图像确定。结果是，通过使用上述特定颜色，不仅可以显示移动对象的最新移动位置（图 5A、5B 中的 AY1、BY1），而且可以显示到达所述显示的运动图像（图 5A、5B 中的 AX、BX）之前的先前移动位置（例如，移动对象的移动路径）（图 5A、5B 中的 AZ1 到 AZ4，BZ1 到 BZ2）以及最新移动位置（图 5A、5B 中的 AY1、BY1）。

其中，过去产生的亮度差与衰减系数相乘。因此，在几个计算之后不输出所述运动图像确定，由此结束利用特定颜色的显示。

如上所述，在本实施例中，具有用于指示运动图像部分的移动位置的特定颜色的移动显示数据与所述视频显示数据合并。这个移动显示数据不仅用于显示移动对象本身，而且作为指示符号来指示移动对

象的单独移动位置。因此，这个移动显示数据能够识别几乎实际的移动对象位置，而不会产生“拖尾”现象。

（修改例）

只要保持本发明的特征，可以不受限制地对上述实施例进行修改。

例如，在上述实施例中，基于最新视频信号 C 的每个像素和在所述最新视频信号 C 之前一个给定时间周期的视频信号 B 的每个像素间的亮度差，来将像素的颜色信号确定为运动图像。随后，这个颜色信号被变化为特定颜色。然而，当重复用于显示运动图像部分的视频信号 A 接近于（例如少量时间周期内的时间差）视频信号 B、C 时，可以取消变为特定颜色的步骤。这使得能够通过使用显示颜色示出的运动图像满足实际移动对象的颜色。所述移动对象将会更加明显。

而且，在上述实施例中，利用比较单元 140 将像素确定为运动图像，并且该像素的颜色信号被变化为特定颜色。然而，相对于所述特定颜色，根据加法单元 180 输出的所述衰减后的亮度差来改变色调、亮度或色度饱和度。例如，这使得能够通过使用最显著的颜色来示出移动对象的最新移动位置，并且这还可以使得通过使用更不明显的颜色来使所述衰减后的亮度差更小地示出。

而且，对于本实施例而言，上述实施例中的加法单元 130、场存储器 170 以及加法单元 180 都是可选的，因此可以从本实施例的结构中将其移除。在这种情况下，不能显示移动对象路径，然而，可以通过使用最新视频信号 C 的每个像素和在所述最新视频信号 C 之前一个给定时间周期的视频信号 B 的每个像素之间的亮度差，来显示至少移动显示数据，该移动显示数据用于指示移动对象的最新移动位置。

此外，控制单元 100 中包括的每个元件或单元可以利用微计算机中的程序或硬件电路来实现。

对于本领域的技术人员而言，显而易见的是，在本发明的上述实施例中可以进行各种变化。然而，本发明的范围应当由下述权利要求限定。

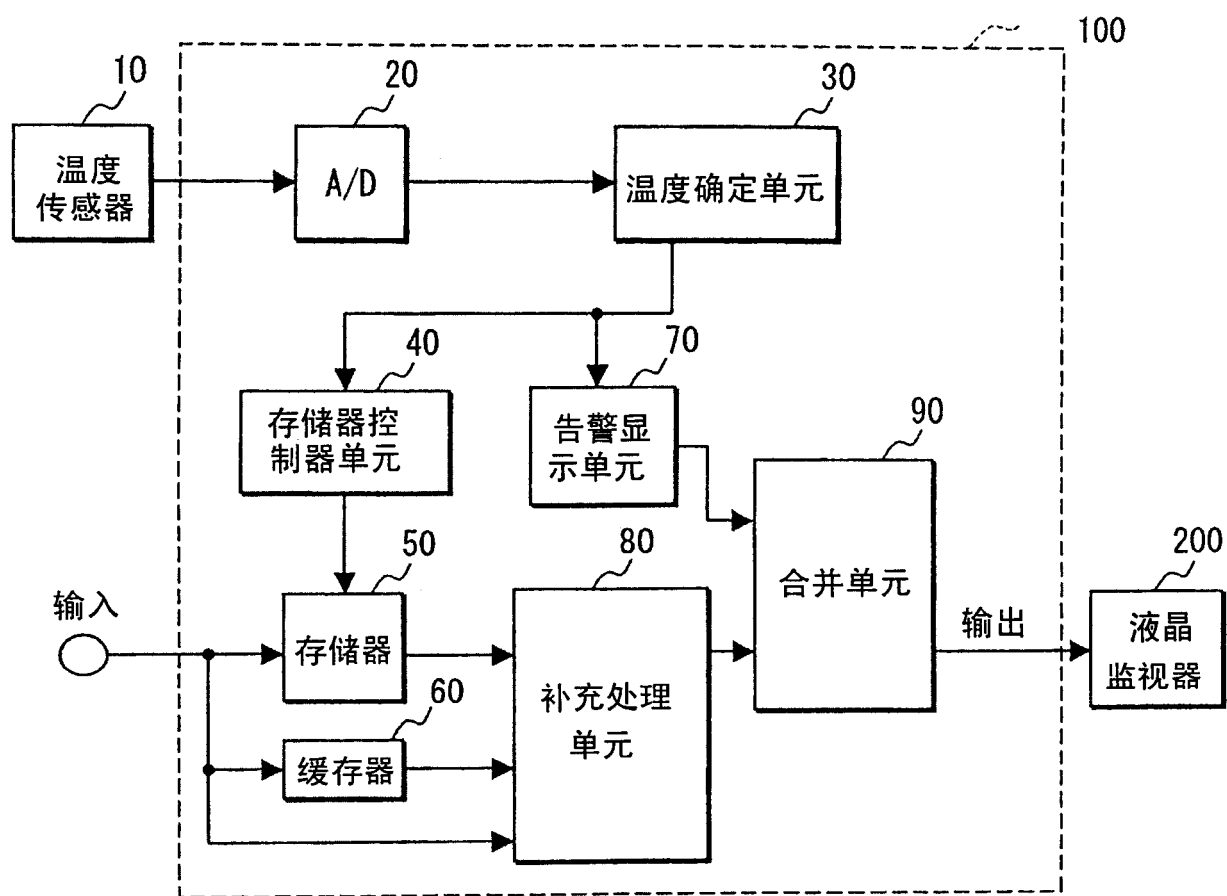


图1

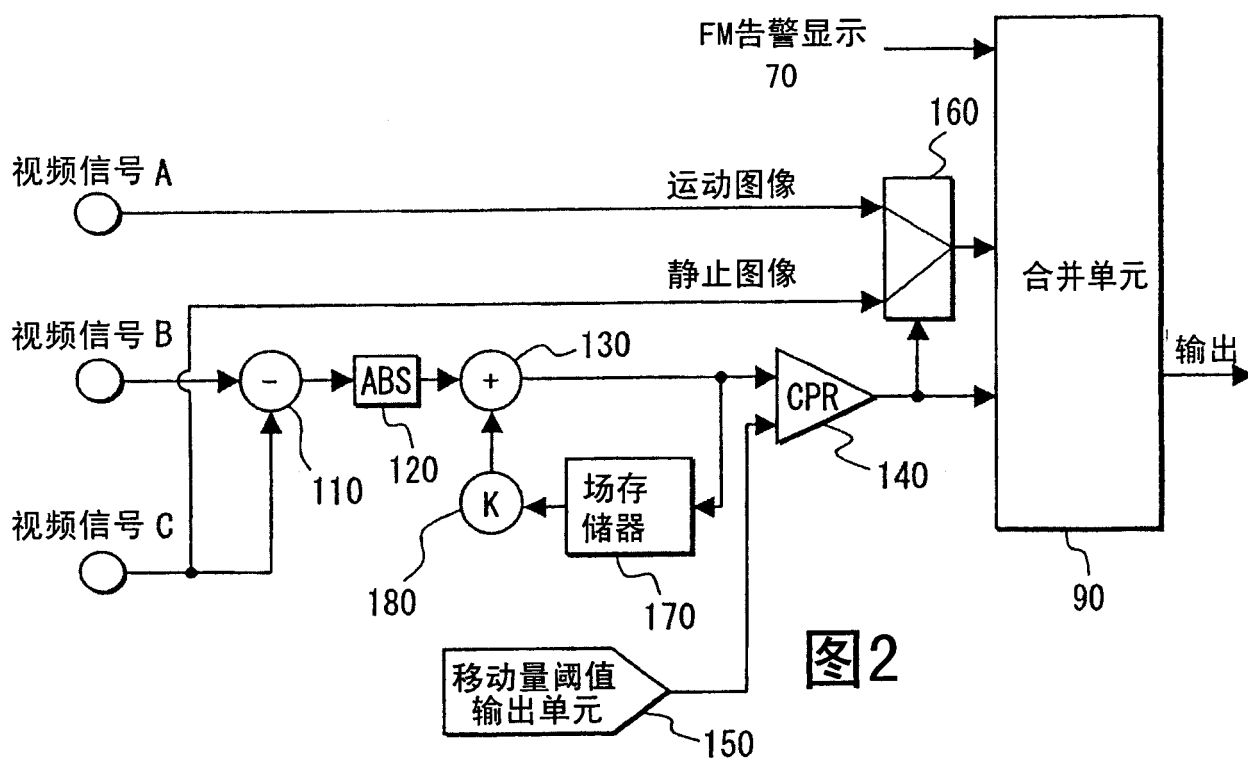


图2

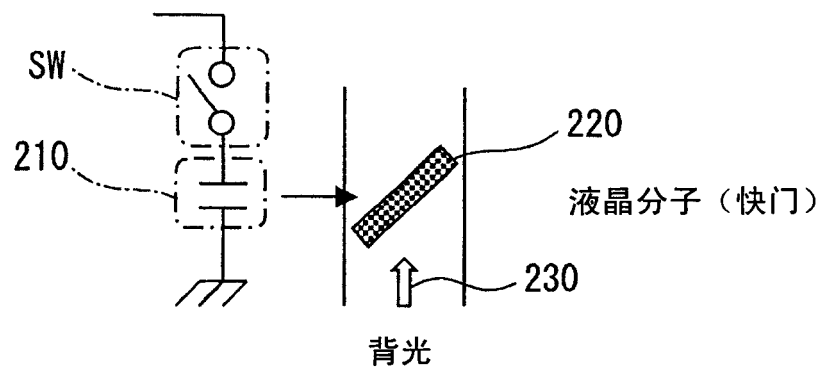


图3

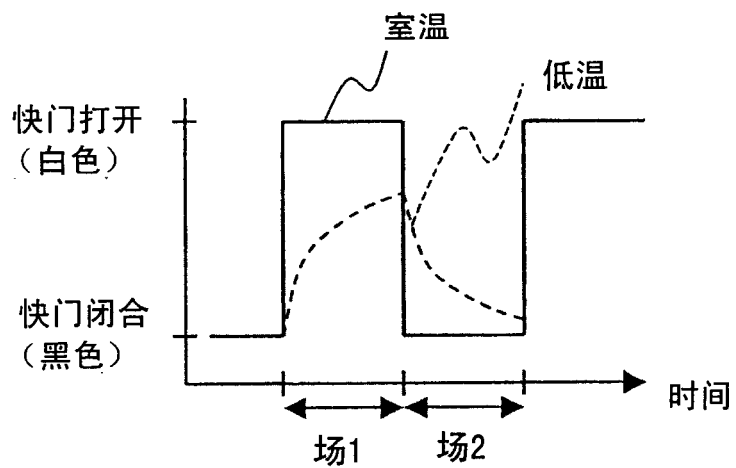


图4A

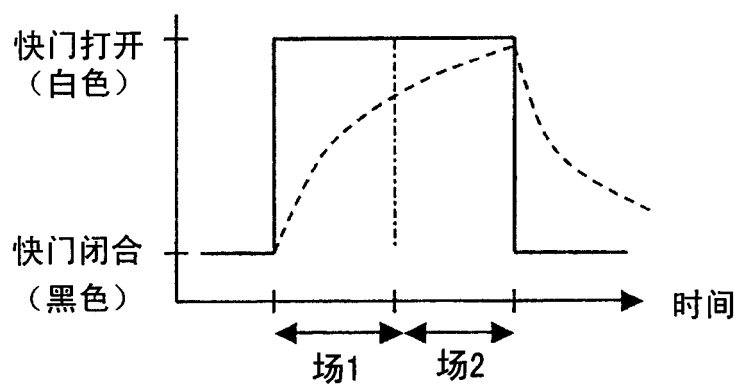


图4B

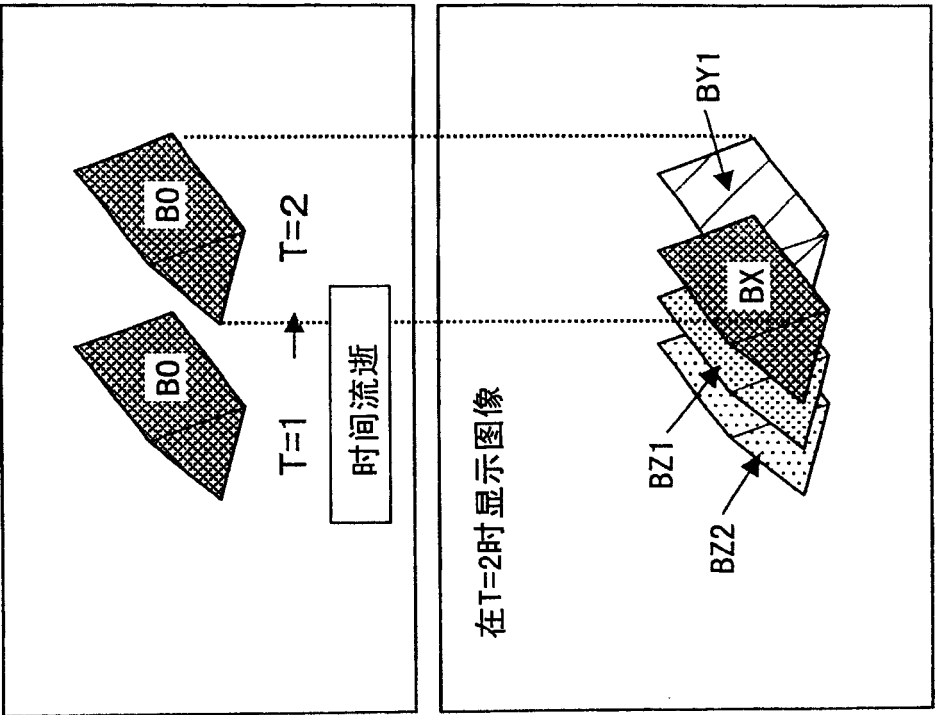


图5B

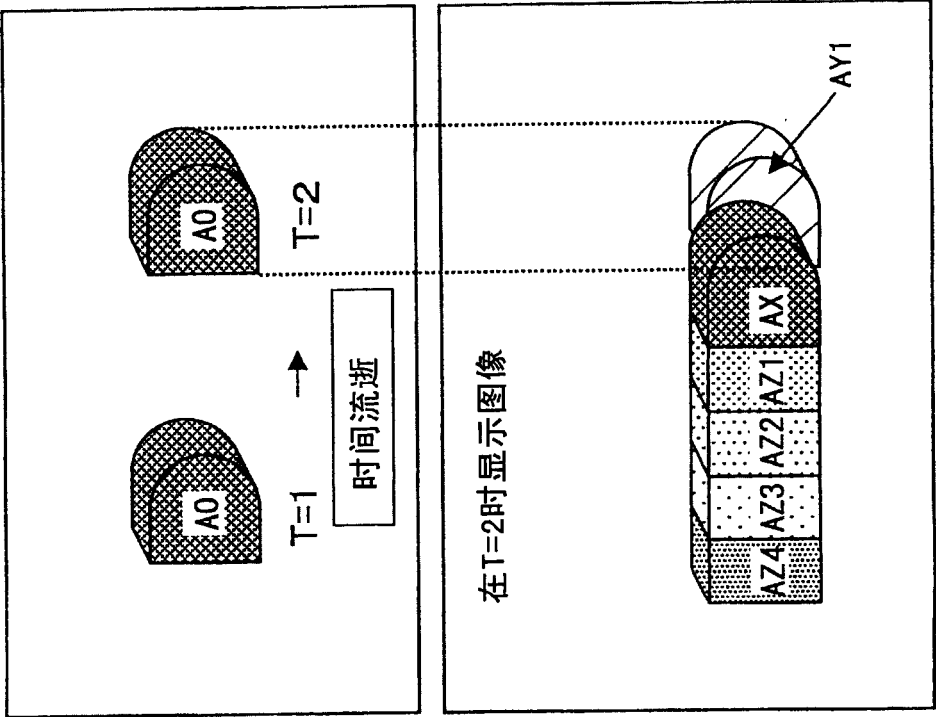


图5A

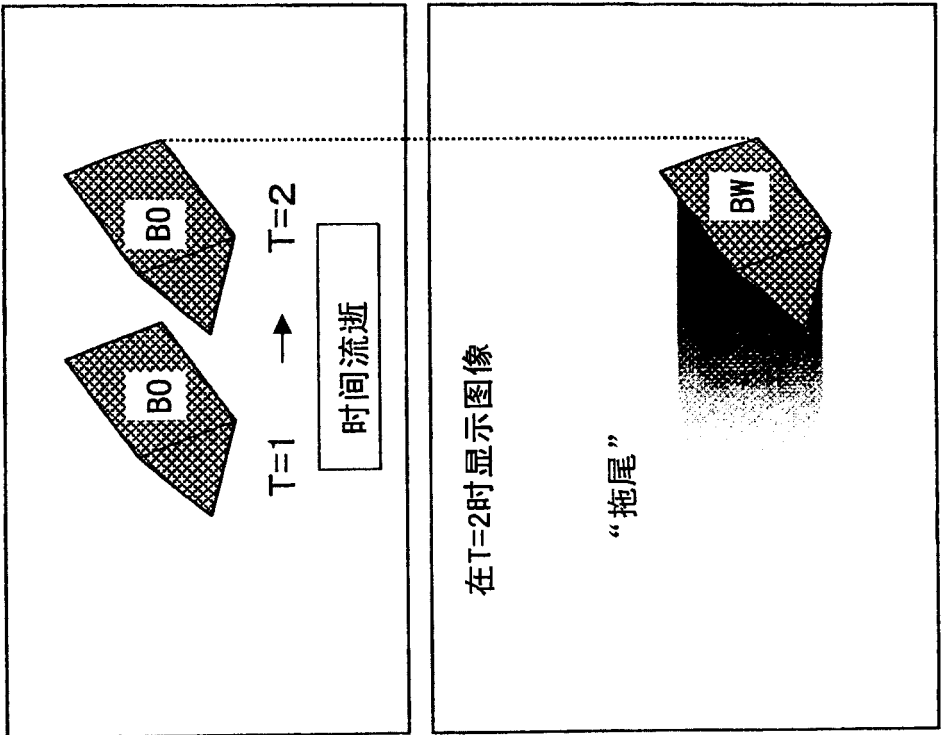


图6B

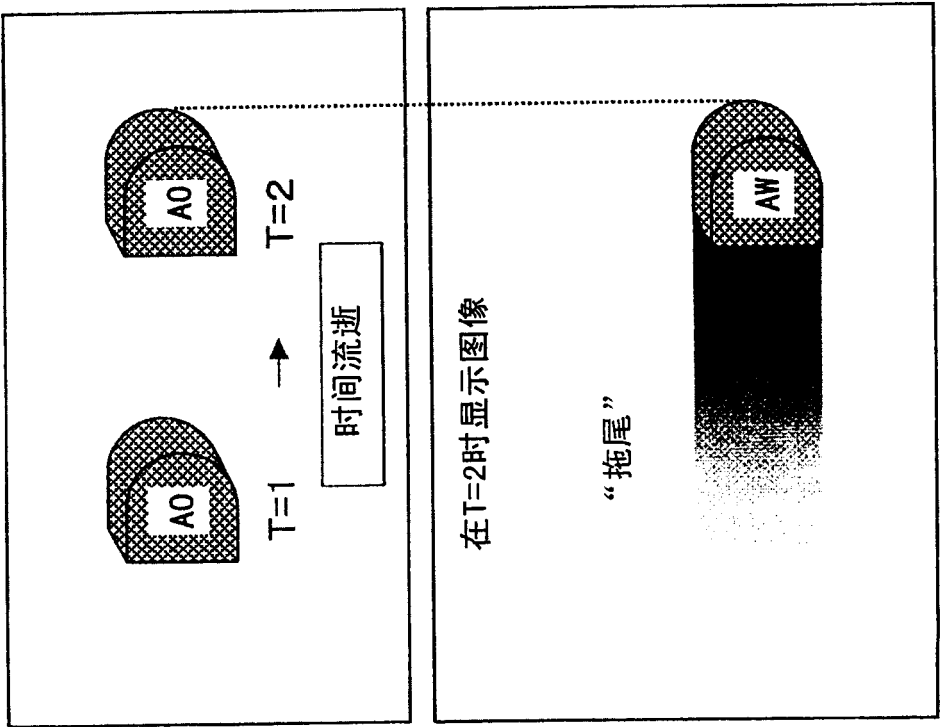


图6A

