

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1362 (2006.01)  
G02F 1/133 (2006.01)  
G09G 3/36 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710126081.X

[43] 公开日 2008年1月9日

[11] 公开号 CN 101101421A

[22] 申请日 2007.7.6  
[21] 申请号 200710126081.X  
[30] 优先权  
    [32] 2006.7.7 [33] JP [31] 2006-187401  
[71] 申请人 索尼株式会社  
    地址 日本东京都  
[72] 发明人 田中绫

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限  
    责任公司  
    代理人 董方源

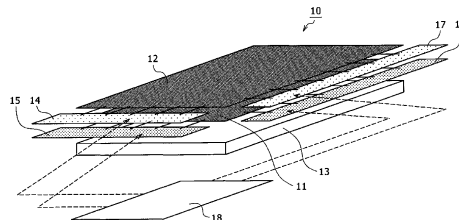
权利要求书5页 说明书18页 附图10页

### [54] 发明名称

液晶显示设备和液晶显示设备的驱动方法

### [57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示设备，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成该液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在排列彼此相对的两个透明基片之间布置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素。该液晶显示设备包括：第一驱动器和第二驱动器，第一驱动器被配置为通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在背光的一侧上的所述第一液晶面板；第二驱动器被配置为通过其中一个帧时段未被划分的正常驱动来驱动在显示表面侧上的第二液晶面板。



1. 一种液晶显示设备，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成所述液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素，所述液晶显示设备包括：

第一驱动装置，用于通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在所述背光的一侧上的所述第一液晶面板；以及

第二驱动装置，用于通过其中一个帧时段未被划分的正常驱动来驱动在显示表面侧上的所述第二液晶面板。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备，

其中所述第一驱动装置在一帧的第一场内将黑色的低灰度级电压和接近所述黑色的低灰度级电压的低灰度级电压中的一个应用于所述第一液晶面板，并且在所述帧的下一场和后续场中将白色的高灰度级电压和接近所述白色的高灰度级电压的高灰度级电压中的一个应用于所述第一液晶面板。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备，

其中所述第一驱动装置在一帧中的至少第一场和最后一场中向所述第一液晶面板应用不同的灰度级电压，并且根据所述第二液晶面板的显示灰度级改变在所述第一场和所述最后一场中被应用的电压。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备，

其中当所述第二液晶面板的显示灰度级是黑色和白色中的一个时，所述第一驱动装置在所有的所述  $n$  个场中将黑色和白色中的一个的灰度级电压应用于所述第一液晶面板。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备，还包括：

温度检测装置，用于检测所述液晶显示设备的温度；

其中当所述温度检测装置所检测到的温度等于或低于预定温度时，所述第一驱动装置降低所述第一液晶面板的驱动速度。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示设备, 还包括:  
频率检测装置, 用于检测所述液晶显示设备的驱动频率;  
其中当所述频率检测装置所检测到的频率等于或高于预定频率时, 所述第一驱动装置降低所述第一液晶面板的驱动速度。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示设备, 还包括:  
判断装置, 用于判断显示图像是运动图像还是静态图像,  
其中当所述判断装置的判断结果指示为静态图像显示时, 所述第一驱动装置对所述第一液晶面板执行所述正常驱动。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示设备,  
其中所述背光的亮度在由所述判断装置的判断结果指示的运动图像显示和静态图像显示之间变化。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,  
其中所述像素的有源元件的部分或全部由多晶硅形成。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,  
其中所述第一液晶面板的液晶模式和所述第二液晶面板的液晶模式彼此不相同。
11. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,  
其中当一个帧时段被划分成  $n$  个场时, 可以进行任意的场设置, 无需执行相等时间的划分。
12. 一种液晶显示设备的驱动方法, 通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成所述液晶显示设备, 所述液晶面板均通过以下方式被形成, 即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素, 所述驱动方法包括以下步骤:  
通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在所述背光的一侧上的所述第一液晶面板; 以及  
通过其中一个帧时段未被划分的正常驱动来驱动在显示表面侧上的所述第二液晶面板。
13. 一种液晶显示设备, 通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且

在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成所述液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素，所述液晶显示设备包括：

第一驱动装置，用于通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在所述背光的一侧上的所述第一液晶面板；以及

第二驱动装置，用于通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在显示表面侧上的所述第二液晶面板。

14. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，

其中所述第一驱动装置在一帧的第一场内将白色的高灰度级电压和接近所述白色的高灰度级电压的高灰度级电压中的一个应用于所述第一液晶面板，并且在所述帧的下一场和后续场中将黑色的低灰度级电压和接近所述黑色的低灰度级电压的低灰度级电压中的一个应用于所述第一液晶面板，并且

所述第二驱动装置在所述帧的最后一场中向所述第二液晶面板应用所述黑色的灰度级电压直到特定灰度级，并且在所述特定灰度级以上在所述帧的第一场中向所述第二液晶面板应用彩色的灰度级电压。

15. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，

其中所述第一驱动装置在一帧的第一场内将黑色的灰度级电压应用于所述第一液晶面板，并且在所述帧的下一场和后续场中将白色的灰度级电压应用于所述第一液晶面板，并且

所述第二驱动装置在所有场中将与输入灰度级相对应的灰度级电压应用于所述第二液晶面板。

16. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，

当在所有场中黑色和白色中的一个的灰度级电压被应用于所述第二液晶面板时，所述第一驱动装置在所有场中将所述黑色和白色中的一个的灰度级电压应用于所述第一液晶面板。

17. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，还包括：

温度检测装置，用于检测所述液晶显示设备的温度；

其中当所述温度检测装置所检测到的温度等于或低于预定温度时，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置降低所述第一液晶面板的驱动速度和所述第二液晶面板的驱动速度。

18. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，还包括：

频率检测装置，用于检测所述液晶显示设备的驱动频率；

其中当所述频率检测装置所检测到的频率等于或高于预定频率时，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置降低所述第一液晶面板的驱动速度和所述第二液晶面板的驱动速度。

19. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，还包括：

判断装置，用于判断显示图像是运动图像还是静态图像，

其中当所述判断装置的判断结果指示为静态图像显示时，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置对所述第一液晶面板和所述第二液晶面板执行所述正常驱动。

20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示设备，

其中所述背光的亮度在由所述判断装置的判断结果指示的运动图像显示和静态图像显示之间变化。

21. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，

其中所述像素的有源元件的部分或全部由多晶硅形成。

22. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，

其中所述第一液晶面板的液晶模式和所述第二液晶面板的液晶模式彼此不相同。

23. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备，

其中当一个帧时段被划分成  $n$  个场时，可以进行任意的场设置，无需执行相等时间的划分。

24. 一种液晶显示设备的驱动方法，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成所述液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素，所述驱动方法包括以下步骤：

通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在所述背光的一侧上的所述第一液晶面板和在显示表面侧上的所述第二液晶面板。

25. 一种液晶显示设备，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成所述液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素，所述液晶显示设备包括：

第一驱动器，其被配置为通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在所述背光的一侧上的所述第一液晶面板；以及

第二驱动器，其被配置为通过其中一个帧时段未被划分的正常驱动来驱动在显示表面侧上的所述第二液晶面板。

26. 一种液晶显示设备，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成所述液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素，所述液晶显示设备包括：

第一驱动器，其被配置为通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在所述背光的一侧上的所述第一液晶面板；以及

第二驱动器，其被配置为通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动在显示表面侧上的所述第二液晶面板。

## 液晶显示设备和液晶显示设备的驱动方法

### 技术领域

本发明涉及液晶显示设备和液晶显示设备的驱动方法，并且具体而言涉及以像素为单位控制显示的有源矩阵型液晶显示设备和该液晶显示设备的驱动方法。

### 背景技术

由于液晶显示设备的厚度薄、重量轻并且功耗低，其目前被广泛用在便携式终端、PC（个人计算机）监视器、商用设备和数字 TV 中。尤其是用于 TV 方面，液晶显示设备与传统上广泛使用的 CRT（阴极射线管）相比较，液晶显示设备仍然具有暗区域的对比度、响应速度（运动图像特性）等等方面的问题。

液晶显示设备具有这样的结构，其中光从液晶面板下面的背光中发射，而液晶面板的每个像素起到光遮板的作用。在显示黑色时，液晶显示设备不能完全遮断光，因而在暗区域中其对比度降低。就在暗区域中对比度降低的问题而言，可以通过减小色彩过滤器的色素颗粒的直径、改善极化薄膜等以及进行面板设计以使得在像素内的整个区域中液晶分子以适当的方向对齐，从而使得黑色的亮度比从前低。但是，在显示黑色时，光仍然不能被完全阻断。

存在一种在监视输入视频信号的亮度电平时根据明亮度控制背光的亮度的技术。由于 CCFL（冷阴极荧光灯）被广泛用作液晶显示设备的背光，所以不能执行局部亮度控制。因而，在其中亮部分和暗部分同时被显示的视频中，会对亮部分或暗部分的显示产生相反的效果。

作为用于提高对比度的若干方法中的一种方法，存在一种传统上公知的技术，其利用两个层压的液晶面板来以像素为单位控制亮度，并且在显示黑色时，可以通过使两个液晶显示面板都显示黑色以使得黑色显示的对

比度达到单个面板时对比度的平方值。例如，参考日本专利早期公开 No. Hei 3-055592 和 Hei 3-113427 以得到更多的信息。

关于液晶显示设备的响应速度，液晶分子本身的响应很慢。尤其是存在如下问题，在低灰度级或低温情况下由于一个帧内的响应不完全而引起运动图像中出现模糊。另外，因为液晶显示设备是其中背光一直发光的保持型设备，并且像素持续被点亮（持续保持视频信号），所以保持型显示引起了运动图像的模糊和残余图像。

作为用于改善液晶显示设备的运动图像特性（响应速度）的技术，公知的有加速驱动（overdrive）技术。总地来说，这种加速驱动技术基本上通过将当前帧与前一帧相互对比来监视灰度级变化，并且当检测到灰度级变化时，在其中检测到变化的一个帧中应用高于所要达到的灰度级电压的电压。

然而，为了改善运动图像特性，保持型设备需要被改变为其中像素闪亮（blink）的脉冲型设备。作为用于改善运动图像特性的技术，扫描背光技术、黑色插入（black insertion）等被广泛公知。

前一种扫描背光技术与写数据信号的定时同步地在一个帧时段中的特定时间关闭背光（或者降低光亮）。然而，因为扫描背光技术以区域为单位开启/关闭背光，所以不可能在写每个像素时对于所有像素以相同的定时关闭背光，并且从被点亮区域到未被点亮区域的光的泄漏是不可避免的。

后一种黑色插入是一种在数据信号上每隔一个帧中写入黑色的技术。这种黑色插入难以实现，因为黑色插入涉及闪烁（flicker）并且直接导致在控制背光的亮度时亮度的降低。

此外，存在  $n$  倍速度驱动，作为用于更好的呈现运动图像的技术。这种  $n$  倍速度驱动通过将正常垂直频率提高 1.5 倍或两倍或者更多倍并且利用加速驱动来提高响应速度。另外，通过选择要被写入每个帧内被划分的多个场中的每个场中的灰度级来实现伪脉冲驱动。

例如在双倍速度（double-speed）的情况下，在正常驱动时数据信号被写入一个帧内的第一场中，并且黑色被写入第二场，由此光波形是锯齿波形，即脉冲型波形。

诸如上述加速驱动技术、扫描背光技术、黑色插入和  $n$  倍速度驱动之类的技术的组合已经改善了液晶显示设备的运动图像特性，已经优于过去的运动图像特性。作为结果，例如液晶 TV 的普及率也得到了提高。

### 发明内容

然而，即使诸如加速驱动技术、扫描背光技术、黑色插入和  $n$  倍速度驱动之类的技术的组合在某些显示的使用中也不能获得足够的暗区域对比度和足够好的运动图像特性。这种显示的使用例如包括在广播行业和医疗行业中的商业使用。尤其是在广播行业中，存在一种用于广播之前的视频检查的主监视器。这个主监视器被要求在暗区域的灰度级表示方面具有相当于传统 CRT 的表示能力和可以与 CRT 相比的等级的运动图像特性。

因此，需要提供一种液晶显示设备和该液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备利用通过层压多个液晶面板来极大地提高对比度的技术，并且可以获得可与 CRT 相比的运动图像特性（响应特性）。

根据本方面的实施例，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在第一液晶面板的一侧上安置背光来形成液晶显示设备，每个液晶面板通过以下方式来形成，即在被布置为彼此相对的两个透明基片之间安置液晶层并且在两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素。在背光的一侧上的第一液晶面板通过其中一个帧时段被划分成  $n$  个场的  $n$  倍速度驱动来驱动，并且在显示表面侧上的第二液晶面板通过其中一个帧时段不被划分的正常驱动来驱动，或者第一液晶面板和第二液晶面板都通过  $n$  倍速度驱动来驱动。

在具有上述构成的液晶显示设备中，第一液晶面板通过  $n$  倍速度驱动来驱动而第二液晶面板通过正常驱动来驱动，或者第一液晶面板和第二液晶面板都通过  $n$  倍速度驱动来驱动。因而，作为整体的显示设备的显示是其中像素闪亮的脉冲型显示，这是改善运动图像特性的一个因素。

根据本发明，可以提供一种液晶显示设备和该液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备利用通过层压多个液晶面板来极大地提高对比度的技术，并且可以获得可与 CRT 相比的运动图像特性（响应特性）。

## 附图说明

图 1 是示出了有源矩阵型液晶显示设备的基本配置的框图；

图 2 是示出了单位像素的电路配置的示例的电路图；

图 3 是示意性地示出了根据本发明实施例的液晶显示设备的系统配置的概念图；

图 4 是示意性地示出了根据本发明实施例的液晶显示设备的电路配置的框图；

图 5A、5B 和 5C 是示出了根据第一实施例的液晶显示设备中的第一液晶面板和第二液晶面板以及作为整体的显示设备的响应波形的波形图；

图 6 是示出了第一液晶面板的面板显示灰度级相对于场输入灰度级的特性的图；

图 7 是示出了第一液晶面板、第二液晶面板和作为整体的显示设备的显示灰度级相对于亮度比率的特性的图；

图 8A、8B 和 8C 是示出了根据第四实施例的液晶显示设备中的第一液晶面板和第二液晶面板以及作为整体的显示设备的响应波形的波形图；

图 9 是示意性地示出了根据本发明的第一修正示例的液晶显示设备的电路配置的框图；

图 10 是示意性地示出了根据本发明的第二修正示例的液晶显示设备的电路配置的框图；以及

图 11 是示意性地示出了根据本发明的第三修正示例的液晶显示设备的电路配置的框图。

## 具体实施方式

下面将参考附图描述本发明的优选实施例。

图 1 是示出了有源矩阵型液晶显示设备的基本配置的框图。如图 1 中所示，有源矩阵型液晶显示设备 1 包括像素阵列单元 2、形成垂直驱动系统的门驱动器（gate driver）3 以及形成水平驱动系统的数据驱动器 4，作为基本构成元件。

### （像素阵列单元）

像素阵列单元 2 被形成在具有如下面板结构的液晶面板（未示出）中，在该面板结构中，两个透明基片（未示出）以彼此相对的方式被安置，并且液晶（液晶层）被填充在这两个基片之间。具体而言，在一个基片上，单位像素 5 以矩阵的形式被二维地布置，扫描线（门线）6-1 到 6-m 被布置对应 m 行 n 列的像素排列中的每一行，并且信号线（数据线）7-1 到 7-n 被布置对应像素排列中的每一列。透明电极（像素电极）以像素为单位被形成在其上形成有单位像素 5 的一个基片（阵列基片）上，而一个透明电极（相对电极）被形成在另一基片（相对基片）上的整个显示区域上。

### （单位像素）

图 2 是示出了单位像素 5 的电路配置的示例的电路图。如图 2 中所示，单位像素 5 包括像素晶体管 51、电容元件 52 和液晶元件（液晶单元）53。在单位像素 5 中，像素晶体管 51 具有被连接到扫描线 6（6-1 到 6-m）的控制电极（门电极），并且具有被连接到信号线 7（7-1 到 7-n）的输入电极。例如，TFT（薄膜晶体管）被用作像素晶体管 51。

电容元件 52 具有被连接到像素晶体管 51 的输出电极的一个端子，并且具有另一接地端子。液晶元件 53 意味着在像素电极和相对电极之间产生的液晶电容，相对电极以与像素电极相对的方式被形成。像素电极被连接到像素晶体管 51 的输出电极。如上所述，液晶元件 53 的相对电极通过对整个显示区域上的电极公共的一个透明电极来形成。像素公共的公共电势  $V_{com}$  被应用于相对电极。

在单位像素 5 中，当对应于视频信号的电压经像素晶体管 51 从信号线 7（7-1 到 7-n）应用于液晶元件 53 的像素电极时，液晶的极化属性根据所应用的电压而被改变，从而液晶元件 53 形成对应于所应用的电压的灰度级显示。这个所应用的电压通过电容元件 52 来保持。因而，利用由电容元件 52 保持的电压，可以持续地维持液晶的极化属性，即使在像素晶体管 51 被关闭之后。

### （门驱动器）

门驱动器 3 利用移位寄存器、地址解码器等形成。门驱动器 3 按顺序输出垂直扫描脉冲（扫描电压）来以行为单位选择单元像素 5，并且经由扫描线 6-1 到 6-m 将垂直扫描脉冲提供给像素阵列单元 2。

#### （数据驱动器）

数据驱动器 4 利用移位寄存器、地址解码器等形成。数据驱动器 4 经信号线 7-1 到 7-n 将针对一个像素单位的单元、预定数目的像素的单元或者一行的单元（一行上的单元）的视频信号（信号电压）写到门驱动器 3 所选择的像素行中的像素 5 中。

#### [实施例]

图 3 是示意性地示出了根据本发明实施例的液晶显示设备的系统配置的概念图。如图 3 中所示，根据本实施例的液晶显示设备 10 具有如下结构，其中多个液晶面板（例如两个第一和第二液晶面板 11 和 12）从图 3 的底部按顺序被层压，使得液晶面板 11 和 12 的像素的光轴彼此相一致，背光单元 13 被安置在处于较低侧的第一液晶面板 11 的一侧，并且从背光单元 13 发出的光根据像素的透光度通过第一和第二液晶面板 11 和 12 的像素按顺序传送。

第一和第二液晶面板 11 和 12 具有基本相同的结构。具体而言，如图 1 中所示，第一和第二液晶面板 11 和 12 均具有如下的面板结构，其中两个基片以彼此相对的方式被布置：在一个基片上，像素阵列单元 2 的单位像素 5 以矩阵的形式被布置，并且布置有对应于每行的扫描线 6-1 到 6-m 以及对应于每列的信号线 7-1 到 7-n；在另一个基片上，像素公共的一个相对电极被形成在整个显示区域上，并且在该结构中液晶被填充在两个基片之间。

在第一和第二液晶面板 11 和 12 周围，门驱动器基片 14 和 15 以及数据驱动器基片 16 和 17 被布置以对应于相应的面板。图 1 中所示的门驱动器 3 被形成在门驱动器基片 14 和 15 中的每一个上。图 1 中所示的数据驱动器 4 被形成在数据驱动器基片 16 和 17 中的每一个上。第一和第二液晶面板 11 和 12 通过柔性基片、线缆等被电连接到门驱动器基片 14 和 15 以及数据驱动器基片 16 和 17。

此外，驱动电路基片 18 被提供作为在所述第一和第二液晶面板 11 和 12 周围的基片。驱动电路基片 18 具有后面将描述的形成于其中的驱动电路，用于驱动在门驱动器基片 14 和 15 上的各个门驱动器 3 和在数据驱动器基片 16 和 17 上的各个数据驱动器 4。驱动电路基片 18 通过柔性基片、线缆等被电连接到门驱动器基片 14 和 15 以及数据驱动器基片 16 和 17。

根据具有其中多个液晶面板（或者该示例中的两个液晶面板 11 和 12）被层压的结构液晶显示设备，第一和第二液晶面板 11 和 12 在黑色显示（black display）时间都进行黑色显示，从而第二液晶面板 12 阻断了在背光单元 13 一侧的第一液晶面板 11 所泄漏的光。可以知道，因此可以进行对比度高达单个面板的对比度的平方值的黑色显示，并从而实现了对比度的极大提高。

图 4 是示意性地示出了根据本发明实施例的液晶显示设备的电路配置的框图。在图 4 中，与图 1 中类似的部件用相同的标号来标识。为了简化该图，在图 4 中示出了第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 中的一个的像素阵列单元 2、门驱动器 3 和数据驱动器 4。

在图 4 中，用于驱动门驱动器 3 和数据驱动器 4 的驱动电路 8 包括定时控制器 81、数据转换器 82 和存储器电路 83。被写入像素阵列单元 2 中的每个单位像素 5 中的视频信号被作为数据信号输入到驱动电路 8。

定时控制器 81 例如执行对门驱动器 3 的定时控制，用于以行为单位选择并扫描像素阵列单元 2 的单位像素 5，执行对数据驱动器 4 的定时控制，用于将数据信号（视频信号）写入像素阵列单元 2 的单位像素 5 中的每个像素，并且执行对数据转换器 82 的定时控制，用于数据转换。

数据转换器 82 具有数据转换表以校正视频信号的数据电压。具体而言，数据转换器 82 利用具有针对一帧的存储器容量的存储器电路 83 将前一帧和当前帧的数据信号彼此相比较，基于比较的结果读取数据转换表中的校正值，并且通过将校正值添加到当前帧的场的数据信号上来校正数据电压。上述加速驱动功能可以通过数据转换器 82 的这种校正来实现。

具有上述配置的驱动电路 8 对应于用于驱动第一液晶面板的第一驱动单元，并且对应于用于驱动第二液晶面板的第二驱动单元。作为第一驱动

单元和第二驱动单元的这两个驱动电路 8 驱动第一和第二液晶面板 11 和 12，同时使针对液晶面板 11 和 12 的相应输入信号彼此同步。

具有这样的配置的根据本实施例的液晶显示设备的特征在于，除了使用利用至少两个第一和第二液晶面板 11 和 12 的层压结构来极大地提高对比度的技术以外，还实现了可以与 CRT 相比的运动图像特性（响应特性）。

下面将描述液晶显示设备的具体实施例。顺便提及，为了简单起见，将利用其中一个帧时段被等分成两个场（ $n=2$ ）的情况作为示例来描述下面的各个实施例。

#### （第一实施例）

根据第一实施例的液晶显示设备在驱动电路 8 的驱动下，执行对第二液晶面板 12 的正常驱动和对第一液晶面板 11 的双倍速度驱动。在这种情况下，正常驱动指以输入信号（视频信号）的频率（驱动频率）进行驱动，即其中一个帧时段未被划分的驱动。因而，双倍速度驱动指以输入视频信号频率的两倍的频率进行驱动。

在执行对第一液晶面板 11 的双倍速度驱动和对第二液晶面板 12 的正常驱动的液晶显示设备中，当第二液晶面板 12 的响应波形是如图 5A 中所示的波形时（在图 5A 中，在一个帧的时段中进行从黑色灰度级到预定灰度级（例如灰度级 200）的瞬时改变），并且当第一液晶面板 11 被驱动以使得黑色灰度级电压被应用在第一场中并且白色灰度级电压被应用在第二场中时，第一液晶面板 11 的响应波形为如图 5B 中所示的锯齿波形。

优选地，响应速度为 0ms，即在数据电压被改变时液晶面板的光学响应立即开始。然而，液晶分子较慢的响应（如图 5A 中所示的响应波形的上升沿的指示）和在所有时间都被点亮的保持型显示引起了运动图像的模糊。

因此，在根据第一实施例的液晶显示设备中，第一液晶面板 11 的驱动被设置为使得响应波形变为如图 5B 中所示的锯齿波形。第一液晶面板 11 具有控制进入第二液晶面板 12 的光的量的功能（作用）。作为第一液晶面板 11 的这个作用的结果，液晶面板 11 和 12 的光波形作为整体是如图

5C 中所示的锯齿波形。因此，第一和第二液晶面板 11 和 12 的显示，即作为整体的显示设备的显示变为其中像素闪亮的脉冲型显示。

就是说，根据第一实施例的液晶显示设备中的驱动液晶面板 11 和 12 的方法的基本概念基于，在上述扫描背光技术中，在液晶的瞬时响应时段期间关闭背光并且在响应结束时开启背光。根据第一实施例的液晶显示设备的驱动方法不过是以像素为单位控制与开启/关闭背光相类似的功能的方法。

如上所述，利用扫描背光技术，背光在每个区域被开启/关闭。因此，一般来说，在其中从表面的上面部分写入数据的液晶驱动中，不能使关闭背光的定时对于所有像素都相同。另外，存在从另一区域泄漏的光。因此，改善运动图像特性的效果不够。

与扫描背光技术相对比，根据第一实施例的液晶显示设备的驱动方法，可以确保进行以像素为单位的脉冲型显示，这是改善运动图像特性的因素，并且从而增强了改善运动图像特性（响应特性）的效果，并因而实现了可与 CRT 相比的运动图像特性。

顺便提及，液晶显示设备执行交流驱动作为液晶驱动。这是为了防止液晶材料的老化。在双倍速度的情况下，尤其是在两个灰度级被重复的情况下，有必要以一个帧为单位反转极性。就是说，在两个灰度级被重复的情况下，使得第  $m$  个帧的第一场和第二场的极性为正极性，并且使得第  $(m+1)$  个帧的第一场和第二场的极性为负极性（对于后面的双倍速度也是一样）。

另外，在图 5B 中，在第一液晶面板 11 的第一场中应用不等于黑色的灰度级电压的灰度级电压并且在第二场中应用不等于白色的灰度级电压的灰度级电压是有效的。当可以被应用于第一液晶面板 11 的最大电压和最小电压分别是白色和黑色的电压时，加速驱动不能被使用。因此，选择能够使用加速驱动的灰度级以使得响应在一场内完成是有效的。

具体而言，优选地在第一场使用预定的第一灰度级，例如大约 50 或更低的低灰度级，并且在第二场使用比第一灰度级高的第二灰度级，例如 200 或更高的高灰度级。该方法还可以增强第二场中的响应，因为在第二

场中在液晶响应之前应用不等于黑色的电压的电压为液晶分子提供了预倾斜角 (pretilt angle)。

一般来说, 在按照 VA (垂直排列) 模式从黑色进行液晶响应的情况下, 液晶在确定了液晶分子下落 (fall) 的方向之后开始响应。确定液晶分子下落的方向所花费的时间使得响应速度较慢。因而, 在第一场中应用不等于黑色的灰度级电压的灰度级电压增强了第二场中的响应。

在该驱动方法中, 因为相同的两个灰度级一直在第一液晶面板 11 中被重复, 所以作为整体的显示设备的  $\gamma$  表示等于第二液晶面板 12 的  $\gamma$ 。

### (第二实施例)

假设在驱动电路 8 的驱动下正常驱动第二液晶面板 12 并且双倍速度驱动第一液晶面板 11, 则根据第二实施例的液晶显示设备根据第二液晶面板 12 的显示改变第一液晶面板 11 的重复性灰度级, 或者具体而言改变第一场和第二场中的灰度级。

在根据第一实施例的液晶显示设备中, 第一液晶面板 11 重复相同的灰度级, 而无论第二液晶面板 12 的输入电平如何。在这种情况下, 当第二液晶面板 12 具有黑色的灰度级电压时, 发生光的泄漏。这抵消了通过层压两个液晶面板 11 和 12 来增强表示黑色的能力的效果。

另一方面, 根据第二实施例的液晶显示设备改变了第一液晶面板 11 的重复性灰度级, 即至少在黑色的灰度级电压被应用于第二液晶面板 12 的情况下使得第一液晶面板 11 在两个场中都显示黑色。从而, 黑色表示具有由对比度的理论值所指示的值。

然而, 在这种情况下, 当第二液晶面板 12 的灰度级为 1 时, 与黑色的亮度差异增大。因而, 当第二液晶面板 12 的灰度级介于 1 和较低灰度级之间时, 采用逐步地改变第一液晶面板 11 的第二场中的灰度级的方法以得到显示设备的适当的灰度级亮度。这种改变方法由所使用的液晶面板所决定的因子和在对实际设备进行测量之后的目标低灰度级的  $\gamma$  确定。

### (第三实施例)

假设在驱动电路 8 的驱动下正常驱动第二液晶面板 12 并且双倍速度驱动第一液晶面板 11, 则根据第三实施例的液晶显示设备根据第二液晶面

板 12 的显示灰度级改变第一液晶面板 11 的每个场中的灰度级，从而维持表示黑色的能力，同时改善运动图像特性（响应特性）。

在其中两个液晶面板 11 和 12 被层压的面板结构中，通过将第一液晶面板 11 的  $\gamma$  与第二液晶面板 12 的  $\gamma$  相乘来确定显示设备的  $\gamma$ 。第一液晶面板 11 的  $\gamma$  与第二液晶面板 12 的  $\gamma$  的组合不计其数。下面示出  $\gamma$  组合的示例。然而，这种组合只是示例，并且对这些组合没有限制。

假设第一液晶面板 11 的  $\gamma$  是 1.8。在这种情况下，例如在每个场中的灰度级表示可以按照图 6 中所示地被设置。具体而言，通过在第一场中应用低灰度级电压直到某一灰度级（图 6 中的点线）并且在该某一灰度级以上在第二场中应用白色电压（图 6 中长短交替的破折线），形成了第一液晶面板的  $\gamma$  ( $=1.8$ )（图 6 中的实线）。

图 6 的特性图表明，作为示例，假设第一液晶面板 11 的显示灰度级为 191，当在第一场中 10 或更小的灰度级被输入并且在第二场中大约 250 的灰度级被输入时，第一液晶面板 11 的亮度比率为大约 0.6，对于白色该亮度比率为 1。

在这种情况下，为了将作为整体的显示设备的  $\gamma$  维持在 2.2，第二液晶面板 12 的  $\gamma$  需要被设置为大约 0.5，如图 7 中所示。图 7 中的实线对应于图 6 中的实线，并且只表示第一液晶面板 11 的  $\gamma$ 。交替的长短破折线只表示第二液晶面板 12 的  $\gamma$ 。点线表示作为整体的显示设备的  $\gamma$ 。

除了通过根据第一实施例的液晶显示设备实现了脉冲型显示之外，根据具有这种灰度级设置的第三实施例的液晶显示设备还具有以下优点。

当第二液晶面板 12 的  $\gamma$  被设置为 1 或更小时，低灰度级的慢响应部分的使用区域很窄，因而可以在较宽的灰度级范围上实现快速响应。

在第一液晶面板 11 中的第一场中应用低灰度级电压给液晶提供了预倾斜角，因而改善了第二场中的响应。

当第二液晶面板 12 进行黑/白显示时，第一液晶面板 11 在两个场中进行黑/白显示，使得黑色可以被表示并且在显示白色时亮度的降低可以被最小化。

因为随着第一和第二液晶面板 11 和 12 的液晶响应的增强，实现脉冲

型显示的效果被增大，所以根据第三实施例的液晶显示设备可以改善运动图像特性。然而，在这种情况下，在高灰度级侧不进行脉冲型显示，因而高灰度级下的运动图像特性存在一定缺陷。

#### （第四实施例）

根据第四实施例的液晶显示设备在驱动电路 8 的驱动下通过双倍速度驱动来驱动第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12。在这种情况下，在不同场中不同的灰度级被应用于第二液晶面板 12，如图 6 中所示。在第一液晶面板 11 中，白色的灰度级电压被应用在第一场中，并且黑色的灰度级电压被应用在第二场中。

如上所述，因为第一液晶面板 11 只重复相同的两个灰度级，作为整体的显示设备的  $\gamma$  由第二液晶面板 12 的  $\gamma$  确定。因此，虽然在图 6 中假设  $\gamma=1.8$ ，但是需要确定每个场中的灰度级以调节到显示设备的目标  $\gamma$ 。

第一和第二液晶面板 11 和 12 以及作为整体的显示设备的响应波形为如图 8A、8B 和 8C 中所示的波形。具体而言，第二液晶面板 12 呈现出从黑色到灰度级 200 的响应。分别如图 8B 和 8A 所示的第一和第二液晶面板 11 和 12 的响应波形都是锯齿波形。

注意如图 8C 中所示的作为整体的显示设备的响应波形是比分别如图 8B 和 8A 所示的第一和液晶面板 11 和 12 的锯齿波形的响应波形更尖锐的波形。这是将第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 的波形相乘在一起的效果。因为具有比根据第一实施例的液晶显示设备更明显的脉冲型显示，所以运动图像特性被进一步改善。

顺便提及，与第一实施例中一样，图 8B 中所示的第一液晶面板 11 的显示灰度级可以不是黑色和白色的显示灰度级。通过使用不等于黑色灰度级的低灰度级和不等白色灰度级的高灰度级，可以应用加速驱动并且从而增强液晶响应。

优选地，当第二液晶面板 12 显示黑色时，第一液晶面板 11 在两个场中都显示黑色。在这种情况下，如第二实施例中所述，诸如灰度级 1、灰度级 2 等等的低灰度级的表示变得异常。因此，优选地，在作为整体的显示设备进行低灰度级显示时采取以下措施中的一种。

第一液晶面板 11 的第一场和第二场中的灰度级被设置，以被调节为作为整体的显示设备的低灰度级亮度。

第二液晶面板 12 的第一场和第二场中的灰度级被设置，这是在考虑到第一液晶面板 11 被设置为被驱动为重复两个灰度级的情况下进行的。

通过采取这些措施中的一种，可以进行自然的低灰度级表示，并且消除了根据第三实施例的液晶显示设备的问题，即不能在高灰度级进行脉冲型显示的问题。

#### （第五实施例）

与根据第四实施例的液晶显示设备一样，根据第五实施例的液晶显示设备在驱动电路 8 的驱动下执行对第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 的双倍速度驱动。然而，在根据第四实施例的液晶显示设备中，黑色灰度级或低灰度级和白色灰度级或高灰度级被重复作为输入到第一液晶面板 11 的灰度级，而另一方面，在根据第五实施例的液晶显示设备中，与第二液晶面板 12 一样，针对第一场和第二场的不同灰度级被输入到第一液晶面板 11，并且黑色灰度级或低灰度级被应用在第二场中直到特定的灰度级，并且随后白色灰度级电压或高灰度级电压被应用在第一场中。

在采用根据第五实施例的液晶显示设备的配置的情况下，第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 的场组合灰度级需要被设置，以被调节到作为整体的显示设备的目标  $\gamma$ ，就像根据第三实施例的液晶显示设备一样。然而，根据第五实施例的液晶显示设备可以比根据第四实施例的液晶显示设备更容易地维持高亮度，并且使得液晶响应根据液晶面板的场组合灰度级顺利地发生。

#### （第六实施例）

与根据第四实施例的液晶显示设备一样，根据第六实施例的液晶显示设备在驱动电路 8 的驱动下执行对第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 的双倍速度驱动。然而，虽然第二液晶面板 12 通过双倍速度驱动来驱动，但是在两个场中，相同的灰度级被写入第二液晶面板。白色灰度级电压或高灰度级电压被应用在第一液晶面板 11 的第一场中，并且黑色灰度级电压或低灰度级电压被应用在第一液晶面板 11 的第二场中。

在这种情况下，基本上得到与其中第二液晶面板 12 通过正常驱动来驱动的根据第一实施例的液晶显示设备的情况基本相同的效果。然而，因为在一个帧时段中相同的灰度级可以被写入两次，所以根据灰度级提高了液晶响应。这是因为尤其是在从低灰度级到高灰度级的响应的情况下，在第二次写入时液晶已经处在介于开始灰度级和要达到的灰度级之间的灰度级了，因而有效地从这个中间灰度级进行响应。

因而，增强液晶响应不仅意味着运动图像显示的改善，而且意味着减少亮度损失的附加效果。因此，可以提高可显示的亮度。

顺便提及，在前述每个实施例中所使用的具有两个层压液晶面板的液晶模式不被具体限制。具体而言，相同模式的两个液晶面板可以被层压并使用，或者不同液晶模式的两个液晶面板可以被层压并使用。但是，具有较高液晶响应的液晶面板的组合是优选的。

另外，虽然已经利用一个帧时段被划分成相等时间的两个场 ( $n=2$ ) 的情况作为示例描述了前述每个实施例，但是一个帧中的场可以不被划分成相等时间。此外，当执行  $n$  划分时，场的划分比率可以被任意设置。

#### [第一修正示例]

前述每个实施例都被配置为对第一和第二液晶面板 11 和 12 中的一个或两者执行双倍速度驱动。当执行双倍速度驱动时，与正常驱动相比，用于写数据电压的时间被减半，因此例如用 TFT 形成的像素晶体管 51 (见图 2) 的写能力可能成问题。众所周知，像素晶体管 51 的写能力取决于温度，并且低温是不利的，因为像素晶体管 51 中所用的 a-Si (无定形硅) 的迁移率在低温情况下会降低。

当像素晶体管 51 的写能力变得不够时，亮度的降低和在极端情况下表面内的像素晶体管 51 之间能力的差异不能被吸收，从而使得显示质量下降。当然，当像素晶体管 51 的尺寸增大时，可以提高写能力并且从而避免由于写能力不足而引起的问题，但是这恐怕会引起透光度的降低和产量的降低。

下面将描述的根据第一修正示例的液晶显示设备是为了解决在不引起透光度的降低和产量的降低的情况下像素晶体管 51 的写能力不足的问题

题。

图 9 是示意性地示出了根据本发明的第一修正示例的液晶显示设备的电路配置的框图。在图 9 中，与图 4 中类似的部件用相同的标号标识。为了简化该图，在图 9 中示出了第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 中的一个的像素阵列单元 2、门驱动器 3 和数据驱动器 4。

如图 9 中所示，根据第一修正示例的液晶显示设备具有用于检测本液晶显示设备（优选地是第一和第二液晶面板 11 和 12）的温度的温度传感器（温度测量元件）21，温度传感器 21 被置于显示设备内，例如在第一和第二液晶面板 11 和 12 附近或在液晶面板 11 和 12 上。在驱动电路 8 的驱动下，当温度传感器 21 检测到的温度（液晶显示设备的温度）等于或低于预定温度时，驱动模式从  $n$  倍速度驱动变为正常驱动。

因而，在被配置为对第一和第二液晶面板 11 和 12 中的一个或两者执行双倍速度驱动的液晶显示设备中，当液晶显示设备的温度等于或低于预定温度时，执行正常驱动而不执行  $n$  倍速度驱动。从而可以在不引起透光度的降低和产量的降低的情况下避免由于温度而使得像素晶体管 51 的写能力不足的问题。

顺便提及，即使当执行正常驱动时，运动图片响应也不会有非常大的下降，因为在低温环境下，液晶响应本来就较慢，因而限制了利用双倍速度驱动的显示的效果。从  $n$  倍速度驱动变为正常驱动的温度由像素晶体管 51 的设计、 $a$ -Si 的迁移率和  $n$  倍速度驱动的  $n$  值确定。

另外，虽然在第一修正示例中，当液晶显示设备的温度等于或低于预定温度时驱动模式从  $n$  倍速度驱动变为正常驱动，但是本发明不局限于变为正常驱动，并且也可以采用降低驱动速度（或者具体而言就是从  $n$  倍速度驱动变为  $(n-1)$  倍速度驱动、 $(n-2)$  倍速度驱动等等）的配置。

#### [第二修正示例]

像素晶体管 51 的写能力还随着驱动频率（输入视频信号的频率）而变化。这是因为随着驱动频率的增加，被应用于像素晶体管 51 的门的垂直扫描脉冲的脉冲宽度变窄。下面将描述的根据第二修正示例的液晶显示设备是为了解决由于驱动频率的变化而使得像素晶体管 51 的写能力不足

的问题。

图 10 是示意性地示出了根据本发明的第二修正示例的液晶显示设备的电路配置的框图。在图 10 中，与图 4 中类似的部件用相同的标号标识。为了简化该图，在图 10 中示出了第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 中的一个的像素阵列单元 2、门驱动器 3 和数据驱动器 4。

如图 10 中所示，根据第二修正示例的液晶显示设备具有用于检测输入视频信号的频率（驱动频率）的频率检测电路 22。在驱动电路 8 的驱动下，当驱动频率等于或高于预定频率时，驱动模式从  $n$  倍速度驱动变为正常驱动。

因而，在被配置为对第一和第二液晶面板 11 和 12 中的一个或两者执行双倍速度驱动的液晶显示设备中，当液晶显示设备的驱动频率（或者具体说是输入视频信号的频率）等于或高于预定频率时，执行正常驱动而不执行  $n$  倍速度驱动。从而可以避免由于驱动频率的变化而使得像素晶体管 51 的写能力不足的问题。

顺便提及，虽然在第二修正示例中，当液晶显示设备的驱动频率等于或高于预定频率时驱动模式从  $n$  倍速度驱动变为正常驱动，但是本发明不局限于变为正常驱动，并且也可以采用从  $n$  倍速度驱动变为  $(n-1)$  倍速度驱动、 $(n-2)$  倍速度驱动等等的配置，即降低（改变）驱动速度的配置。

此外，虽然已经利用无定形硅（ $a\text{-Si}$ ）被用作像素晶体管 51（例如 TFT 有源元件）的情形作为示例描述了前述的第一和第二修正示例，但是本发明不局限于此，并且可以采用有源元件的一部分或者全部由多晶硅（ $p\text{-Si}$ ）形成的配置。当采用这种配置时，TFT 的迁移率有大约两个数量级的差异，因此像素晶体管 51 的写能力不再是问题。

### [第三修正示例]

在前述每个实施例中，作为整体的显示设备的响应波形是脉冲型显示的波形，因而得到了对运动图像特性（响应特性）的较高程度的改善效果。但是，例如当在 60Hz 的正常驱动的情况下执行 120Hz 的双倍速度驱动并且显示静态图像时，可能注意到 60Hz 的闪烁。这个闪烁随着脉冲型显示的明亮度（light luminance）和暗亮度（dark luminance）之间的灰度

级差的增大而变得更加明显，并且该闪烁往往尤其在静态图像中可以被注意到。

当一个帧内的场划分的数目（即  $n$  值）增加时，闪烁的频率升高，因而闪烁可以被减少。部分因为像素晶体管 51 的写能力的上述问题，限制了  $n$  值的增加。下面将描述的根据第三修正示例的液晶显示设备是为了在不增加一个帧内的场划分数目的情况下减少闪烁。

图 11 是示意性地示出了根据本发明的第三修正示例的液晶显示设备的电路配置的框图。在图 11 中，与图 4 中类似的部件用相同的标号标识。为了简化该图，在图 11 中示出了第一液晶面板 11 和第二液晶面板 12 中的一个的像素阵列单元 2、门驱动器 3 和数据驱动器 4。

根据第三修正示例的液晶显示设备具有静态图像/运动图像判断电路 84，用于判断基于被输入到驱动电路 8 的视频信号的显示图像是静态图像还是运动图像。根据第三修正示例的液晶显示设备与每个前述实施例一样，当显示运动图像时使用双倍速度驱动，并且当显示静态图像时将驱动模式从  $n$  倍速度驱动变为正常驱动。静态图像/运动图像判断电路 84 例如具有帧存储器。静态图像/运动图像判断电路 84 在前一帧和当前帧之间的视频信号电平的差等于或低于预定电平时判断显示图像为静态图像，并且在上述电平的差超过预定电平时判断显示图像为运动图像。

因而，在被配置为对第一和第二液晶面板 11 和 12 中的一个或两者执行双倍速度驱动的液晶显示设备中，当显示静态图像时，执行正常驱动而不是  $n$  倍速度驱动。从而当显示静态图像时，可以在不增加一个帧内的场划分数目的情况下减少闪烁。因而，具有优越的运动图像特性的运动图像显示和没有闪烁的静态图像显示可以彼此兼容。

这种情况下的问题是运动图像和静态图像之间的亮度差异。在显示运动图像时，进行脉冲型显示，因此原则上亮度的降低是必然的。另一方面，在显示静态图像时，执行正常驱动，因而亮度损失较小。因此，通过调节背光的亮度以使得在显示静态图像时背光的亮度被降低或者使得在显示运动图像时背光的亮度被提高，可以消除运动图像和静态图像之间的亮度差异，并且从而使得在针对运动图像和静态图像的驱动中图像显示为相

同的亮度。

这种调节背光亮度的技术不局限于第三修正示例，并且可类似地应用于其中根据显示设备的温度改变操作模式的第一修正示例和其中根据驱动频率改变操作模式的第二修正示例。

根据前述实施例及其修改示例的具有其中多个液晶面板被层压作为液晶显示设备的结构的液晶显示设备可以被用作提供三维显示视频的显示设备或者提供根据观看方向而不同的显示视频的显示设备。

本领域技术人员应当理解，取决于设计要求和其它因素，可以进行各种修改、组合、子组合和变更，只要这些修改、组合、子组合和变更在所附权利要求或其等同物的范围内即可。

本发明包含与 2006 年 7 月 7 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP 2006-187401 相关的主题，该申请的全部内容通过引用结合于此。

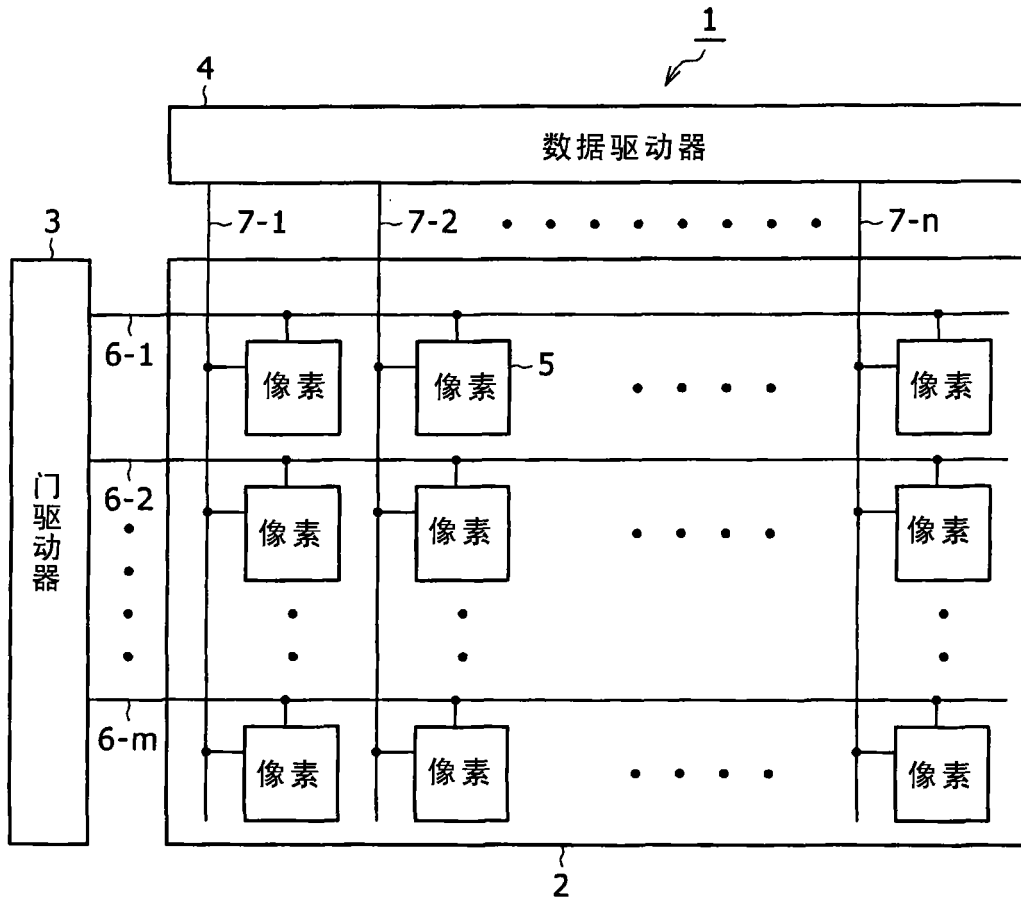


图1

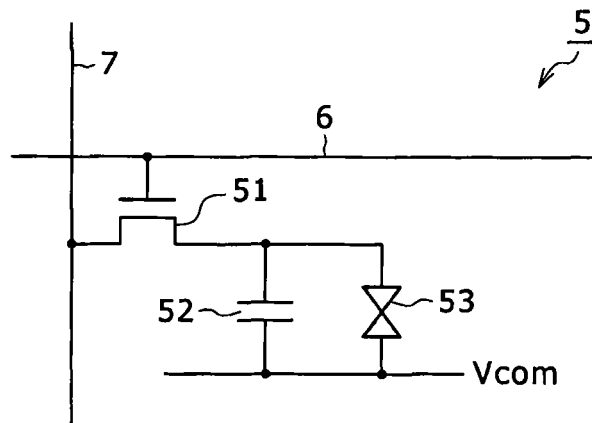


图2

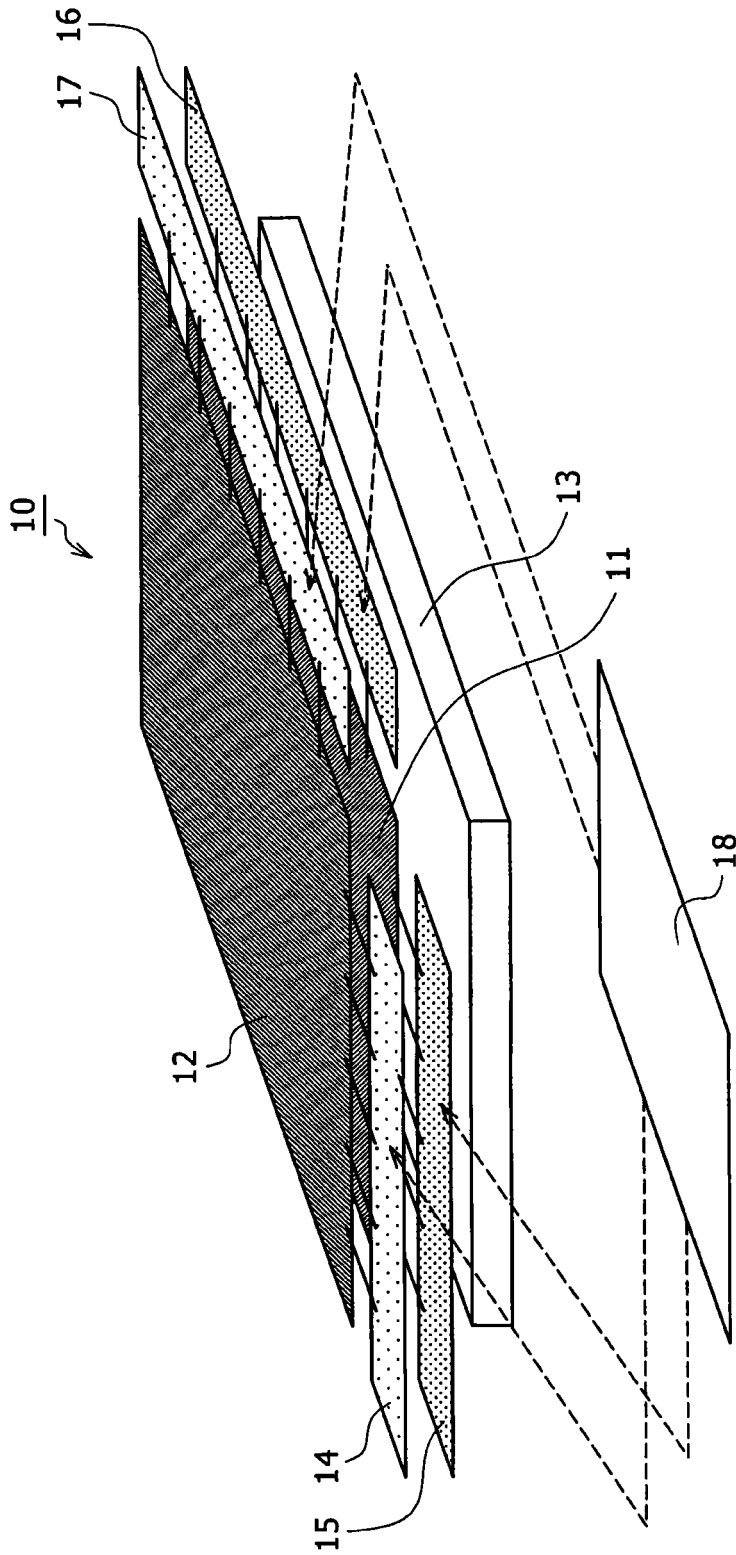


图3

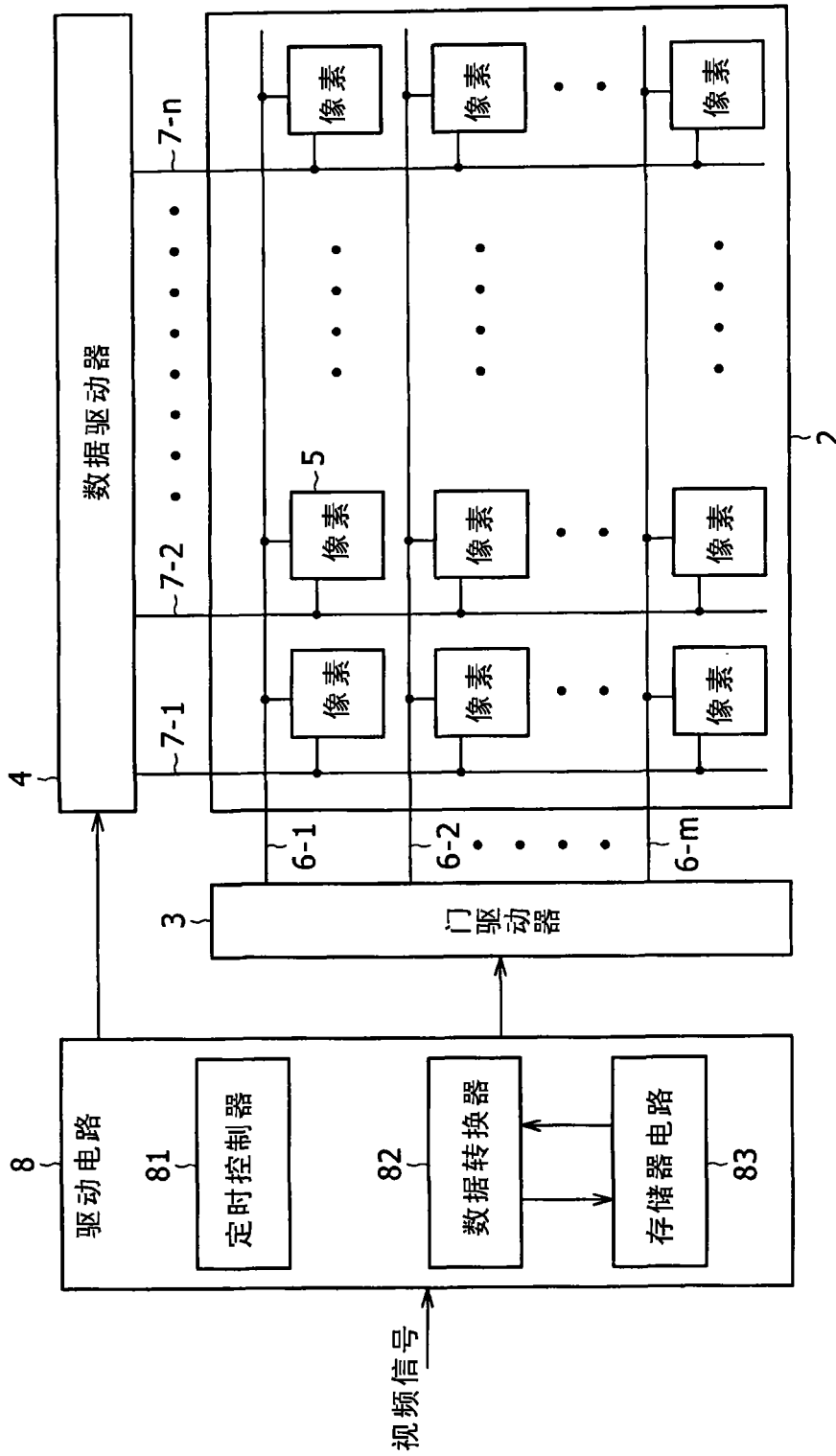


图4

图5A

第二液晶面板

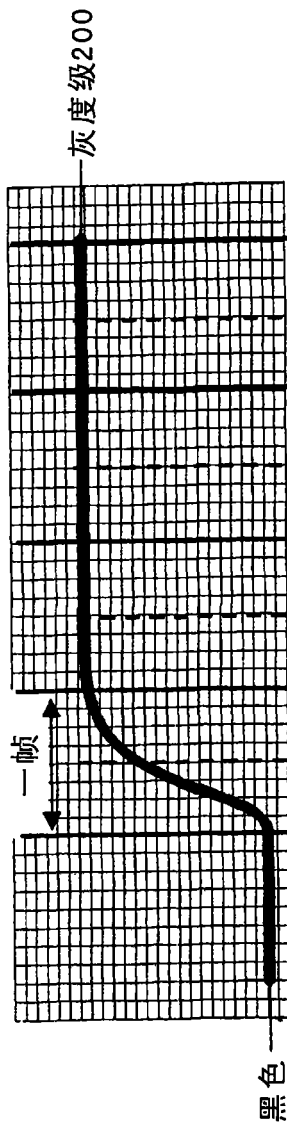


图5B

第一液晶面板

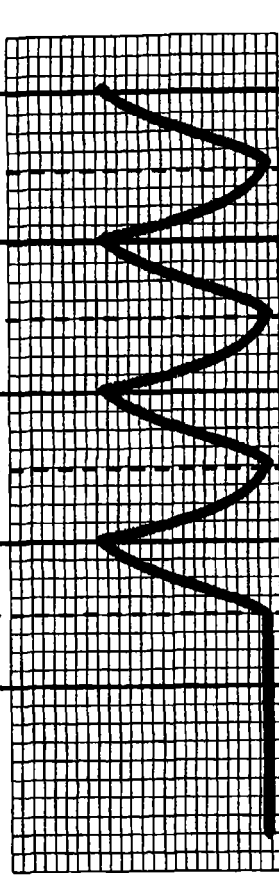
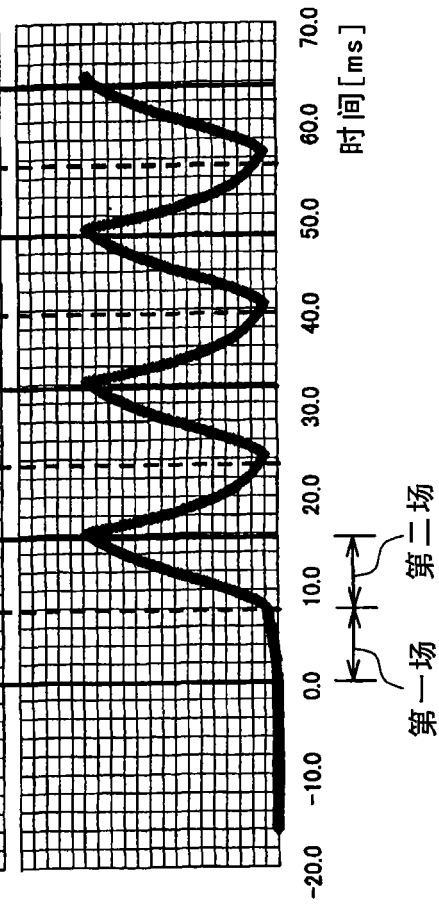
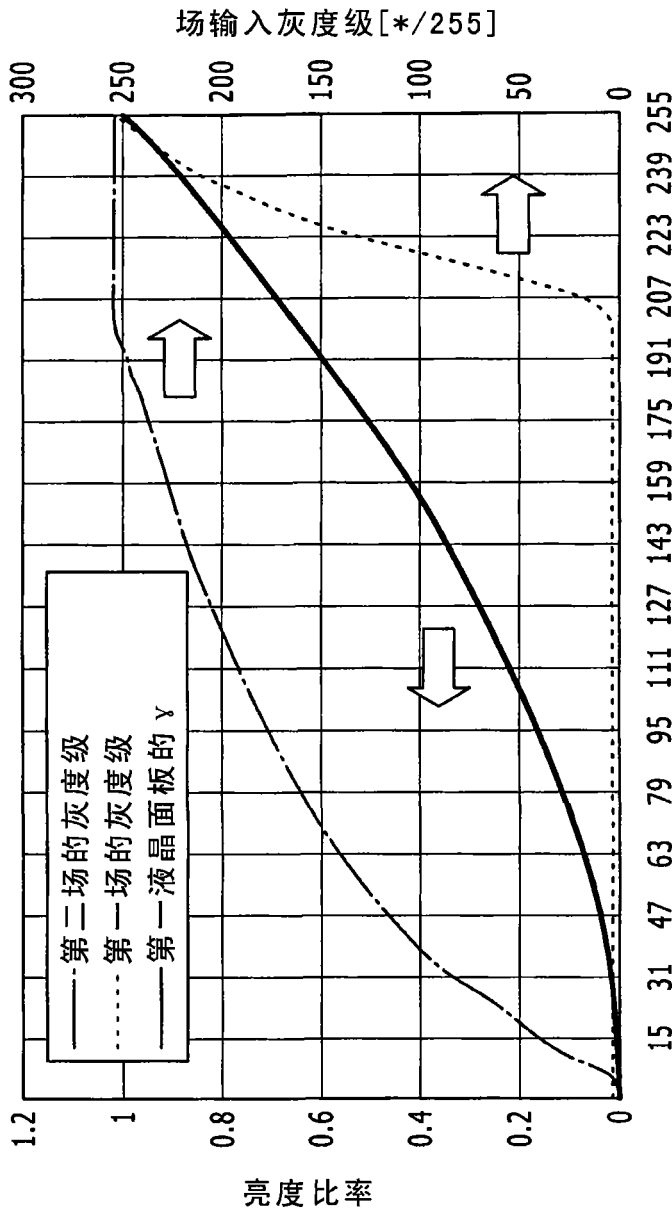


图5C

作为整体的显示设备





第一液晶面板的显示灰度级[\* / 255]

图6

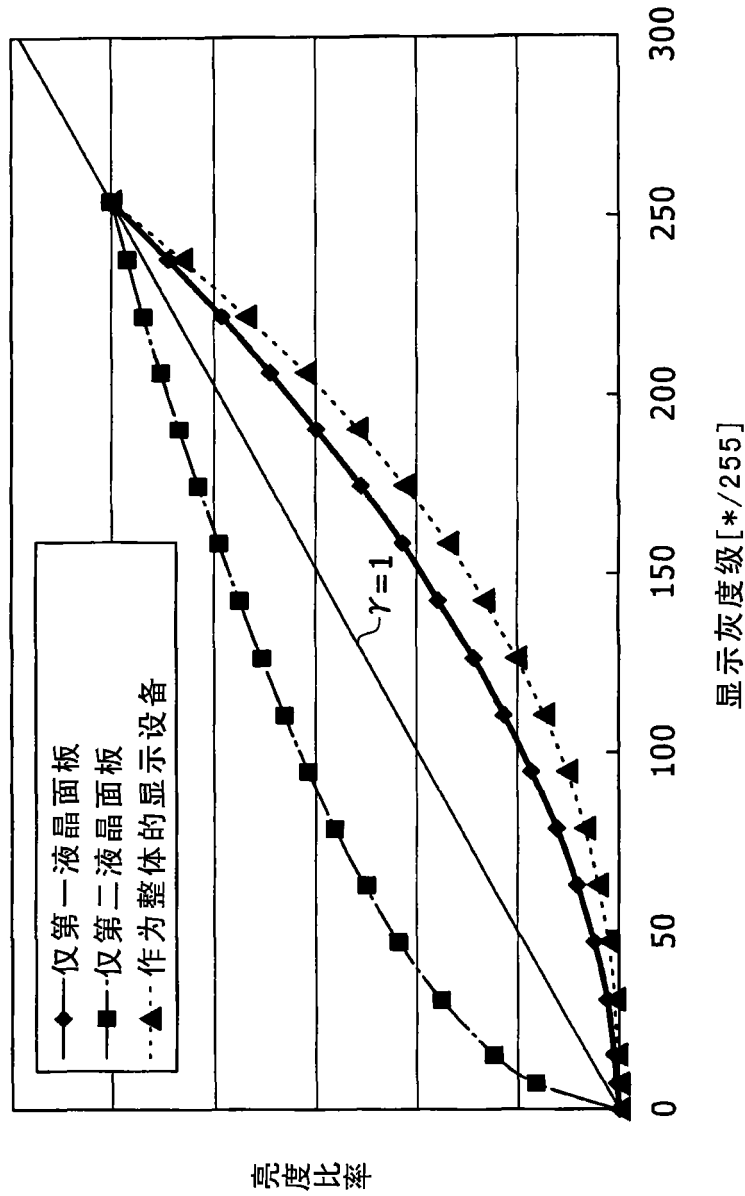


图7

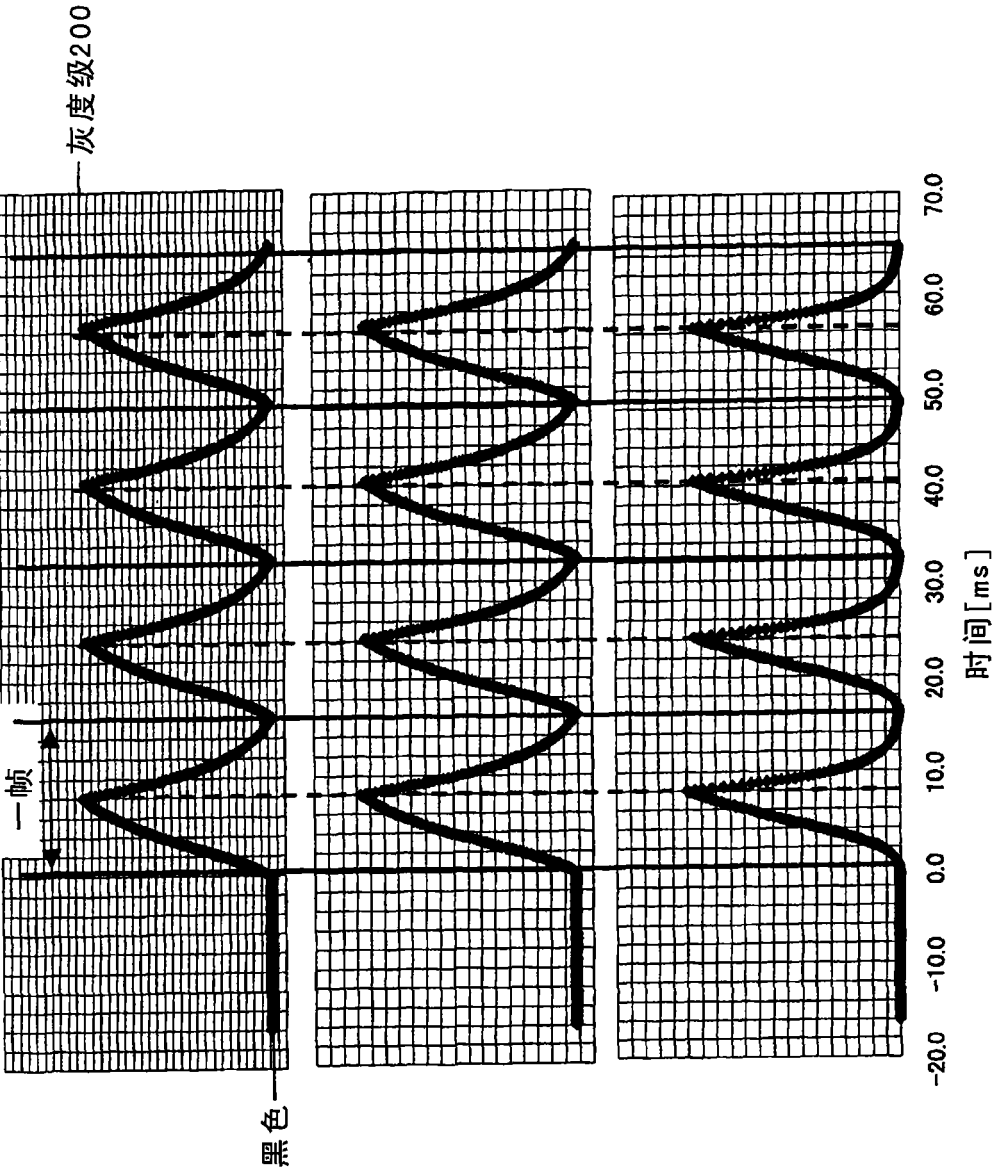


图8A

第二液晶面板

图8B

第一液晶面板

图8C

作为整体的显示设备

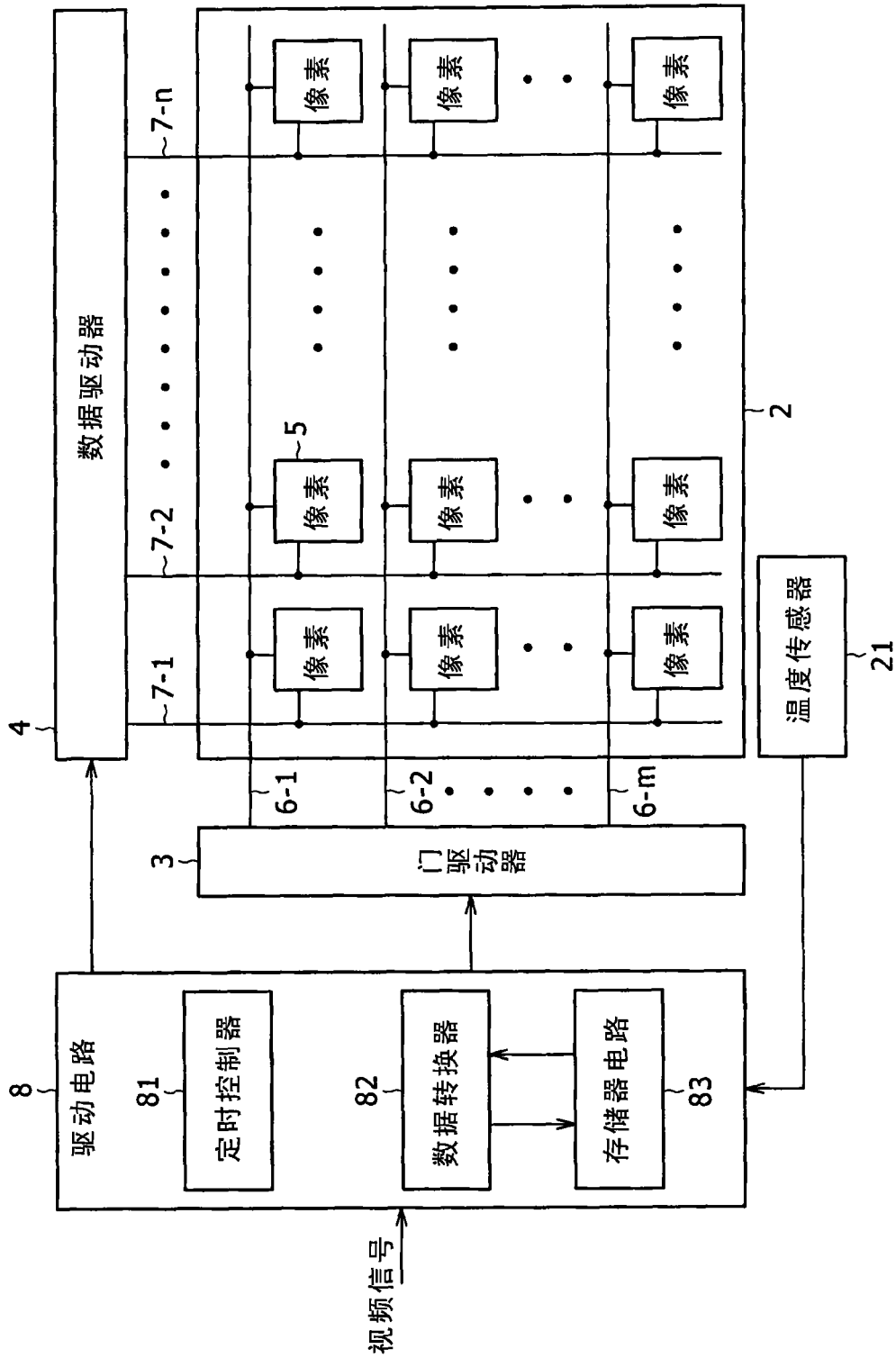


图9

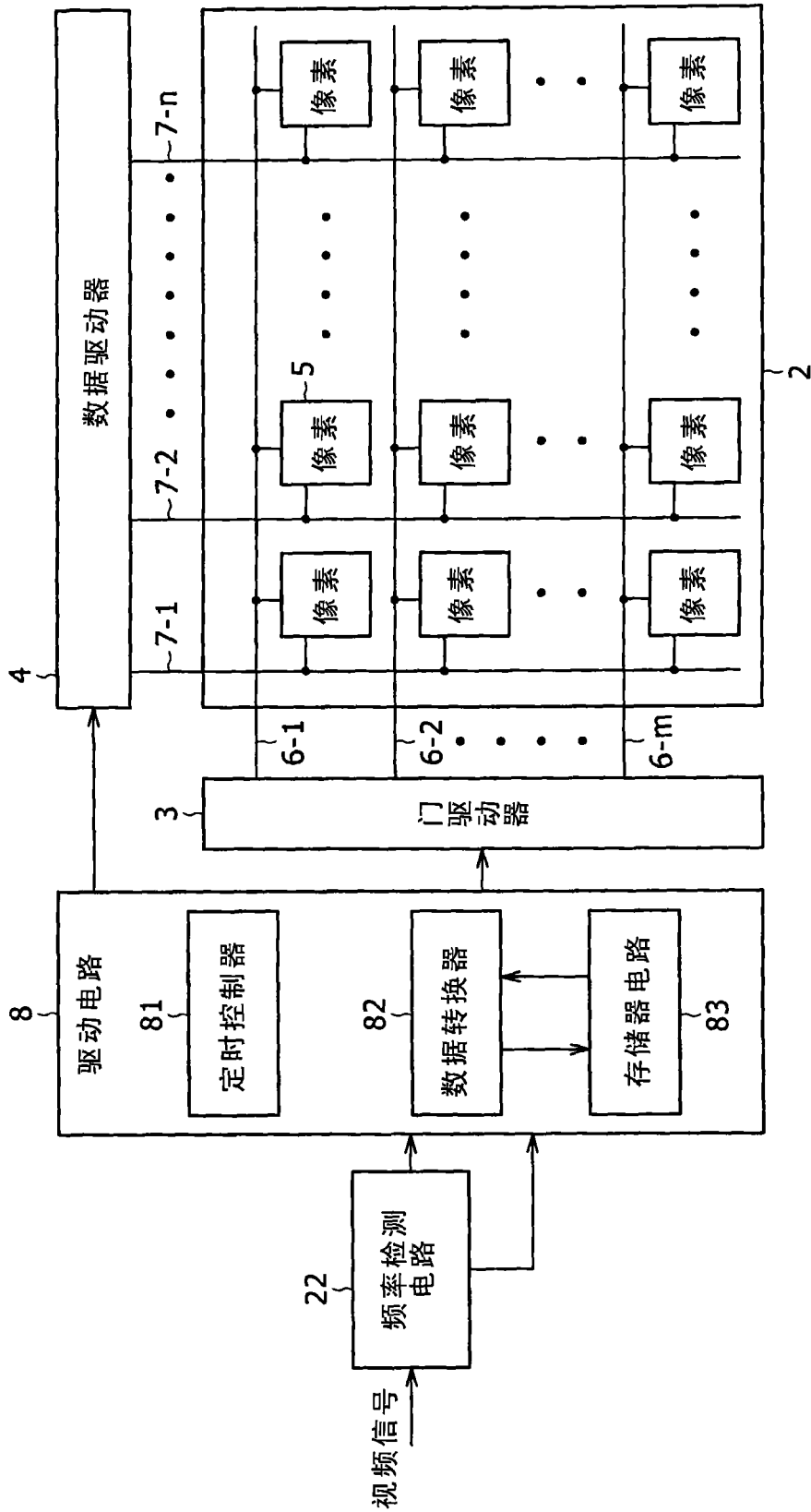


图10

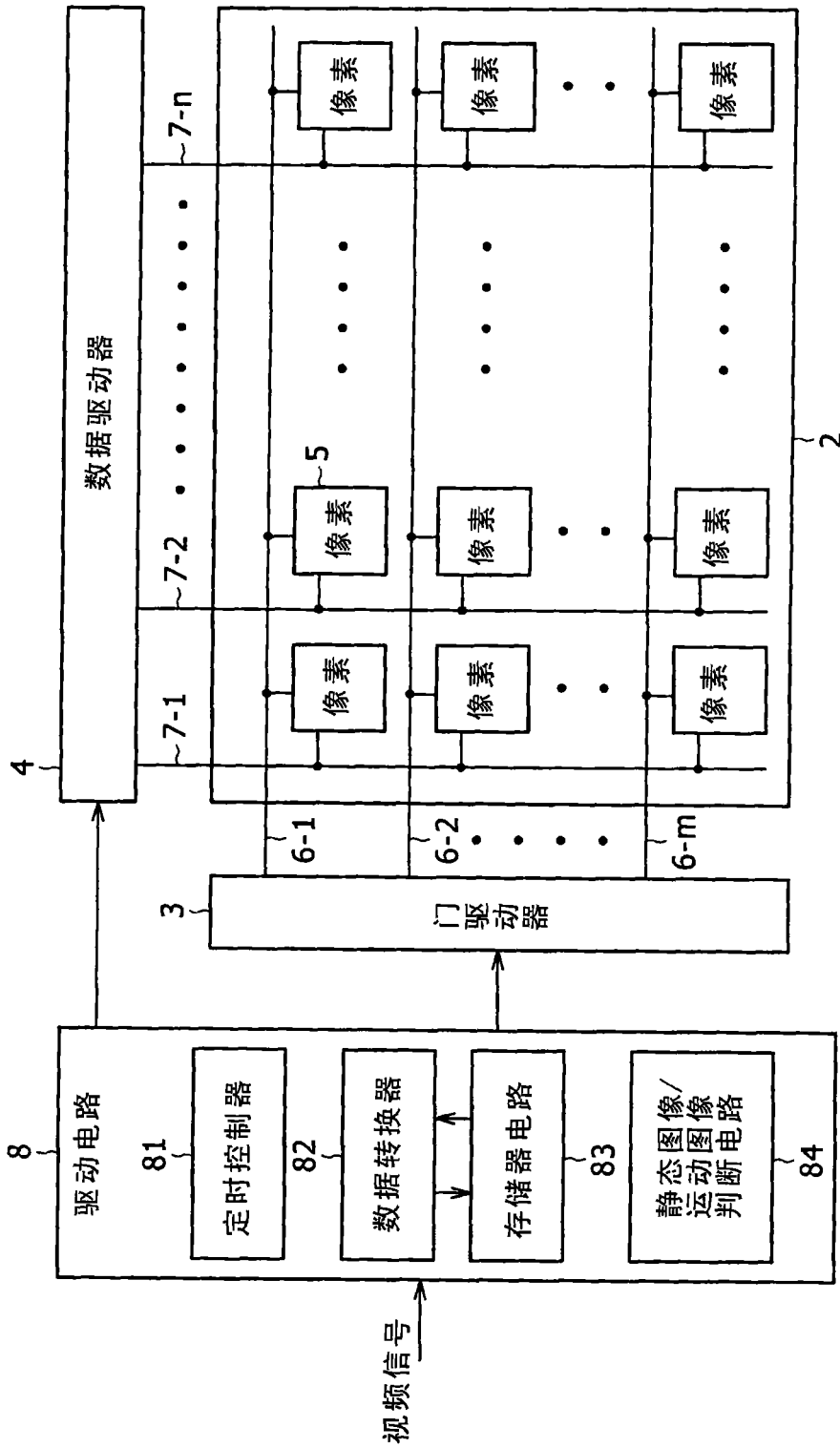


图11

专利名称(译)	液晶显示设备和液晶显示设备的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101101421A</a>	公开(公告)日	2008-01-09
申请号	CN200710126081.X	申请日	2007-07-06
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	田中绫		
发明人	田中绫		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2025 G09G2310/061 G09G2320/066 G09G2320/0252 G09G2320/041 G09G2300/023 G09G2320/10 G09G3/3614 G09G2340/0435 G09G2310/0237 G09G3/3406 G09G2320/0276 G09G3/3648 G09G2320/0261		
代理人(译)	董方源		
优先权	2006187401 2006-07-07 JP		
其他公开文献	CN100582905C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示设备，通过层压至少两个第一和第二液晶面板并且在所述第一液晶面板的一侧上安置背光来形成该液晶显示设备，所述液晶面板均通过以下方式被形成，即在被排列为彼此相对的两个透明基片之间布置液晶层并且在所述两个基片中的一个上以矩阵的形式二维地布置像素。该液晶显示设备包括：第一驱动器和第二驱动器，第一驱动器被配置为通过其中一个帧时段被划分成n个场的n倍速度驱动来驱动在背光的一侧上的所述第一液晶面板；第二驱动器被配置为通过其中一个帧时段未被划分的正常驱动来驱动在显示表面侧上的第二液晶面板。

