

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510127232.4

[43] 公开日 2006 年 7 月 5 日

[11] 公开号 CN 1797113A

[22] 申请日 2005.11.25

[21] 申请号 200510127232.4

[30] 优先权

[32] 2004.11.25 [33] JP [31] 2004-340698

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 武田广

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 穆德骏 陆锦华

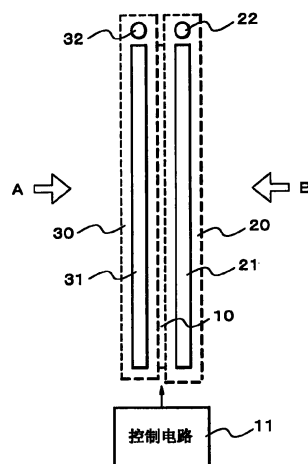
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

[57] 摘要

提供一种液晶显示设备，其能够在正面和后面同时显示不同的信息。其具有单个液晶面板、布置在双面并且包括光源的发光单元、以及进行这些元件的驱动控制的控制电路。该控制电路控制发光单元的光源发光和不发光，并且控制液晶面板的屏幕显示，以及实现对液晶面板的两面是不同的显示。由此，当同时从两面看液晶面板的屏幕时，能够视觉地识别独立的不同图像。



1. 一种液晶显示设备，包括：

液晶面板，用于根据输入的可视数据执行图片显示；

5 第一发光单元，其具有第一光导板和向第一光导板提供光的第一光源，并且位于液晶面板的前面；

第二发光单元，其具有第二光导板和向第二光导板提供光的第二光源，并且位于液晶面板的后面；以及

10 控制单元，用于在第一显示周期期间接通第二发光单元的第二光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第一图片数据，并且在不同于第一显示周期的第二显示周期期间接通第一发光单元的第一光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第二图片数据。

15 2. 根据权利要求 1 的液晶显示设备，其中第一发光单元和第二发光单元分别是平板形状的发光单元。

20 3. 根据权利要求 1 的液晶显示设备，其中液晶面板是透射型的，并且其中由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第一发光单元或第二发光单元照射的。

4. 根据权利要求 1 的液晶显示设备，其中一个帧周期包括第一显示周期和第二显示周期。

25 5. 根据权利要求 1 的液晶显示设备，其中分别控制第一发光单元和第二发光单元以通过时间分割模式接通或断开光。

6. 根据权利要求 1 的液晶显示设备，还包括：

第三发光单元，其具有第三光导板和向第三光导板提供光的第三光源，并且位于液晶面板的前面；以及

30 第四发光单元，其具有第四光导板和向第四光导板提供光的第四

光源，并且位于液晶面板的后面；

其中控制单元在第一显示周期期间接通第三发光单元的第三光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第三图片数据，并且

5 其中控制单元在第二显示周期期间接通第四发光单元的第四光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第四图片数据。

7. 根据权利要求 6 的液晶显示设备，其中所述第一、第二、第三和第四发光单元分别是平板形状的发光单元。

10 8. 根据权利要求 6 的液晶显示设备，其中由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第三发光单元或第四发光单元照射的。

15 9. 根据权利要求 6 的液晶显示设备，其中分别控制第三发光单元和第四发光单元以通过时间分割模式接通或断开光。

10. 一种液晶显示设备的驱动方法，

20 该液晶显示设备包括：液晶面板，用于根据输入的可视数据执行图片显示；第一发光单元，其具有第一光导板和向第一光导板提供光的第一光源，并且位于液晶面板的前面；以及第二发光单元，其具有第二光导板和向第二光导板提供光的第二光源，并且位于液晶面板的后面；

该驱动方法包括如下步骤：

25 在第一显示周期期间接通第二发光单元的第二光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第一图片数据，并且

在不同于第一显示周期的第二显示周期期间接通第一发光单元的第一光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第二图片数据。

30 11. 根据权利要求 10 的液晶显示设备的驱动方法，其中第一发光单元和第二发光单元分别是平板形状的发光单元。

12. 根据权利要求 10 的液晶显示设备的驱动方法，其中液晶面板是透射型的，并且其中由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第一发光单元或第二发光单元照射的。

5

13. 根据权利要求 10 的液晶显示设备的驱动方法，其中一个帧周期包括第一显示周期和第二显示周期。

14. 根据权利要求 10 的液晶显示设备的驱动方法，其中分别控制第一发光单元和第二发光单元以通过时间分割模式接通或断开光。

10

15. 根据权利要求 10 的液晶显示设备的驱动方法，
该液晶显示设备还包括：

第三发光单元，其具有第三光导板和向第三光导板提供光的第三光源，并且位于液晶面板的前面；以及

15

第四发光单元，其具有第四光导板和向第四光导板提供光的第四光源，并且位于液晶面板的后面；

该驱动方法还包括如下步骤：

在第一显示周期期间接通第三发光单元的第三光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第三图片数据，并且

20

在第二显示周期期间接通第四发光单元的第四光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第四图片数据。

16. 根据权利要求 15 的液晶显示设备的驱动方法，其中所述第一、第二、第三和第四发光单元分别是平板形状的发光单元。

25

17. 根据权利要求 15 的液晶显示设备的驱动方法，其中由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第三发光单元或第四发光单元照射的。

30

18. 根据权利要求 15 的液晶显示设备的驱动方法，其中分别控制第三发光单元和第四发光单元以通过时间分割模式接通或断开光。

5 19. 根据权利要求 15 的液晶显示设备的驱动方法，其中第一显示周期是偶数帧周期，并且其中第二显示周期是奇数帧周期。

液晶显示设备及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示设备及其驱动方法，特别涉及一种能够双面指示的液晶显示设备及其驱动方法。

背景技术

10 液晶显示设备是具有诸如低功耗、薄形状和轻重量的有利特征的显示设备。它们的应用场合越来越增加。根据需要的屏幕尺寸建立制造技术，诸如大屏幕 TV 的大型电子设备、诸如笔记本个人计算机和显示器的中型电子设备、诸如便携式电话和 PDA 的小型电子设备，并且其应用于各种屏幕尺寸的实际使用中。

15

通常，液晶显示设备包括：液晶面板、用于控制液晶面板的显示图像的驱动控制电路、由用于调节液晶面板的显示条件的操作键构成的终端部件、以及向这些元件提供工作电源的电源部件。对于液晶显示设备，目前主要使用单面指示，即用户从一侧将一片液晶面板上显示

20 的图像看作单面指示。但是，为了增加显示的信息量，通过背对背地布置两个液晶面板而提出了双面指示设备。

25

此外，通过使用单个液晶面板而提出了更先进的双面指示设备。例如，单个液晶面板具有上部区域和下部区域，从而分别被看作前面显示区域和后面显示区域。该双面显示由日本特开专利 No.2001-312228 提出，其中液晶面板包括在折叠手机中。上部区域用作内部指示区域，下部区域用作外部指示区域。当用户打开或翻开手机时，用户能够看到内部指示区域上的指示。当用户关闭或合上手机时，用户能够看到外部指示区域上的指示。

30

在日本特开专利 No.2003-35893 中，提出了具有单个液晶面板的另一种双面指示设备。在此，光导板、背光单元、以及磨砂玻璃(dimming glass)分别布置在单个液晶面板的前面和后面。这些都包括在可折叠的便携式信息设备的盖子中。当抬起盖子时，位于盖子外部的背光被接通，位于盖子外部的后磨砂玻璃进入不透明状态，位于盖子内部的前磨砂玻璃进入透明状态。由此，用户能够看到在内部指示区域上的指示。当盖子被折叠时，位于盖子内部的背光接通，前磨砂玻璃进入不透明状态，后磨砂玻璃进入透明状态。由此，用户能够看到外部指示区域上的指示。

但是，在由上述日本特开专利 No.2001-312228 提出的液晶显示设备中，由于通过将液晶面板分成两个区域来实现双面指示，整个显示区域与单面显示的情况相同。因而，发生如下问题：内部指示区域和外部指示区域的空间关系是固定的，并且布置显示区域的灵活性变小。

另一方面，在上述日本特开专利 No.2003-35893 中，由于通过分别在液晶面板的前面和后面布置光导板和背光来实现双面显示，所以不会发生上述问题。但是，它不能在液晶面板的两面上同时显示。

发明内容

本发明提供一种液晶显示设备及其驱动方法，该液晶显示设备能够在单个液晶面板的前面和后面上同时地显示不同的信息。

根据本发明的液晶显示设备，包括：液晶面板，用于根据输入的可视数据执行图片显示；第一发光单元，其具有第一光导板和向第一光导板提供光的第一光源，并且位于液晶面板的前面；第二发光单元，其具有第二光导板和向第二光导板提供光的第二光源，并且位于液晶面板的后面；以及控制单元，用于在第一显示周期期间接通第二发光单元的第二光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第一图片数

据，并且在不同于第一显示周期的第二显示周期期间接通第一发光单元的第一光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第二图片数据。

5 优选地，第一发光单元和第二发光单元分别是平板形状的发光单元。

优选地，液晶面板是透射型的，并且其中由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第一发光单元或第二发光单元照射的。

10 优选地，一个帧周期包括第一显示周期和第二显示周期。

优选地，分别控制第一发光单元和第二发光单元以通过时间分割模式接通或断开光。

15 优选地，该液晶显示设备还包括：第三发光单元，其具有第三光导板和向第三光导板提供光的第三光源，并且位于液晶面板的前面；以及第四发光单元，其具有第四光导板和向第四光导板提供光的第四光源，并且位于液晶面板的后面；其中控制单元在第一显示周期期间接通第三发光单元的第三光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供
20 第三图片数据；并且其中控制单元在第二显示周期期间接通第四发光单元的第四光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第四图片数据。

25 优选地，所述第一发光单元到第四发光单元分别是平板形状的发光单元。

优选地，由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第三发光单元或第四发光单元照射的。

30 优选地，分别控制第三发光单元和第四发光单元以通过时间分割

模式接通或断开光。

根据本发明的液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备包括：
液晶面板，用于根据输入的可视数据执行图片显示；第一发光单元，
5 其具有第一光导板和向第一光导板提供光的第一光源，并且位于液晶
面板的前面；以及第二发光单元，其具有第二光导板和向第二光导板
提供光的第二光源，并且位于液晶面板的后面，

该驱动方法包括如下步骤：在第一显示周期期间接通第二发光单
元的第二光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第一图片数据，
10 并且在不同于第一显示周期的第二显示周期期间接通第一发光单元的
第一光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第二图片数据。

优选地，第一发光单元和第二发光单元分别是平板形状的发光单
元。

15 优选地，液晶面板是透射型的，并且其中由透射通过液晶面板的
光来执行图片显示，该光是从第一发光单元或第二发光单元照射的。

优选地，一个帧周期包括第一显示周期和第二显示周期。

20 优选地，分别控制第一发光单元和第二发光单元以通过时间分割
模式接通或断开光。

优选地，液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备还包括：第
25 三发光单元，其具有第三光导板和向第三光导板提供光的第三光源，
并且位于液晶面板的前面；以及第四发光单元，其具有第四光导板和
向第四光导板提供光的第四光源，并且位于液晶面板的后面，

该驱动方法还包括如下步骤：在第一显示周期期间接通第三发光
单元的第三光源和照射液晶面板，以及向液晶面板提供第三图片数
30 据，并且在第二显示周期期间接通第四发光单元的第四光源和照射液

晶面板，以及向液晶面板提供第四图片数据。

优选地，所述第一发光单元到第四发光单元分别是平板形状的光单元。

5

优选地，由透射通过液晶面板的光来执行图片显示，该光是从第三发光单元或第四发光单元照射的。

10

优选地，分别控制第三发光单元和第四发光单元以通过时间分割模式接通或断开光。

优选地，第一显示周期是偶数帧周期，并且其中第二显示周期是奇数帧周期。

15

20

根据本发明的液晶显示设备及其驱动方法，在第一显示周期期间，第二发光单元的第二光源接通，由来自第二光源的光对上述液晶面板进行照射，并且将第一图像数据提供到上述液晶面板。在与第一显示周期不同的第二显示周期期间，第一发光单元的第一光源接通，由来自第一光源的光对上述液晶面板进行照射，并且将第二图像数据提供到上述液晶面板。由此，在第一显示周期期间，由液晶面板的前面执行基于第一图像数据的指示，并且在第二显示周期期间，由液晶面板的后面执行基于第二图像数据的指示。结果，能够用液晶面板的前面和后面几乎同时地实现双面显示。

25

此外，在本发明的液晶显示设备和驱动方法中，能够由液晶面板的前面和后面显示不同的内容，并且能够获得有用的信息服务。

附图说明

30

通过参考结合附图的描述，本发明的这些和其他目的、优点和进一步描述对于本领域技术人员将更加明显，其中：

图 1 是框图，用于说明根据本发明第一典型实施例的液晶显示设备。

图 2 是主框图，用于说明对图 1 所示的液晶显示设备执行帧切换的控制电路 11。

5 图 3 是波形图，用于说明图 1 中的驱动控制信号的工作时序。

图 4 是框图，用于说明根据本发明第二典型实施例的液晶显示设备。

图 5 是波形图，用于说明图 4 中的驱动控制信号的工作时序。

10 图 6 是模式图（pattern diagram），用于说明第二实施例的液晶显示设备的显示行为（action）。

具体实施方式

在下文中，将参考附图说明本发明的理想实施例。

15 本发明的特征在于提供一种液晶显示设备和驱动方法，其在从两面同时看液晶面板时，能够使用单个液晶面板进行不同的指示。

20 首先，根据本发明的液晶显示设备的特征在于包括如下结构并且在液晶显示设备的前面和后面显示不同的图片，该结构包括：液晶面板；一对或两对平板形状的发光单元，其每一个具有光导板和光源，并且布置在液晶面板的两侧；以及控制电路，如图 2 所示，其通过转换用于照亮液晶面板的前面或后面的一对或两对发光单元来执行控制。其特征在于在液晶面板的前面和后面显示不同的图像。

25 本发明的液晶显示设备的驱动方法的特征在于如下步骤：基于在预定周期中用于切换的设置信息，来控制液晶面板和作为照明装置的发光单元的光源，用于驱动液晶面板的前面或后面，并显示独立于液晶面板的前面和后面的不同图像。

30 （第一实施例）

参考图 1 到 3，说明本发明的第一典型实施例的液晶显示设备和驱动方法。

如图 1 所示，根据本实施例的液晶显示设备，包括单个液晶面板 10、作为位于液晶面板 10 的两面的照明装置的例子的发光单元 20 和 30、以及用于液晶面板 10 的驱动控制的控制电路 11。在此，液晶面板 10 是透射型的。在透射型的液晶面板中，通过使照射光透射通过液晶面板来实现显示。发光单元 20 和 30 的每一个都分别包括用于照射液晶面板 10 的光导板 21 和 31、以及用作光源的例子的荧光灯 22 和 32。控制电路 11 交替地将用于观看点 A 的方向的图像数据信号以及用于观看点 B 的方向的图像数据信号输入到液晶面板 10。当液晶面板 10 显示用于观看点 A 的方向的图像数据信号时，由控制电路 11 断开发光单元 30，接通发光单元 20。当液晶面板 10 显示用于观看点 B 的方向的图像数据信号时，由控制电路 11 断开发光单元 20，接通发光单元 30。通过交替地重复这种显示行为，能够同时显示当从观看点 A 和 B 两个方向看时不同的内容。

也就是说，发光单元 20 是用于观看点 A 的方向的指示的照明单元，并且如上所述，其包括光导板 21 和荧光灯 22。相似地，发光单元 30 是用于观看点 B 的方向的指示的照明单元，并且如上所述，其包括光导板 31 和荧光灯 32。因此，液晶面板 10 能够基于控制电路 11 中设定的预定时间来执行帧切换行为，并且能够交替地显示不同的图像（其变为独立的）。在本实施例中，每个发光单元 20 和 30 作为液晶面板 10 的背光。

接着，参考图 2 来说明控制电路 11 的构成。该控制电路 11 包括：驱动器 33，用于向液晶面板 10 和每个发光单元的荧光灯 22 和 32 提供驱动电压；帧改变选择器 35；显示模式选择器 36；以及驱动控制器 34。用于生成图像数据的 CPU37 和存储器 38 内置于控制电路 11 中。驱动器 33 基于垂直同步信号 Vsync、来自 CPU37 的图像数据以

及来自驱动控制器 34 的设置信息，来生成液晶面板 10 的驱动电压，并且它控制发光单元 20 和 30 的荧光灯 22 和 32 的发光或不发光。帧改变选择器 35 设置液晶面板 10 的两面上的屏幕（帧）显示时间和切换时间。显示模式选择器 36 设置液晶面板 10 的显示模式。驱动控制器 34 使用由这些选择器 35 和 36 的每一个设置的信息来向驱动器 33 送出设置信息。

结果，基于设置信息，驱动器 33 进行驱动以在两面交替地实现不同的指示，也就是，独立的指示，该两面是液晶面板 10 的前面和后面。因此，当该液晶显示设备包括在手机中时，当同时从前面和后面看时，用户能够识别出在液晶面板 10 的前面和后面显示的不同的图像（其变为独立的）。

在本实施例中，液晶面板的前指示和后指示以帧周期来切换。接着，说明图像数据信号的控制和背光单元的控制时序。首先，控制电路 11 中的驱动器 33 接收垂直同步信号 Vsync、以及图像数据 ADI 和 BDI。该图像数据 ADI 是用于给出液晶面板 10 的观看点 A 的指示的图像数据信号。图像数据 AD0 表示第一帧的图像数据，图像数据 AD1 表示第二帧的图像数据，以及图像数据 AD2 表示第三帧的图像数据。另一方面，BDI 是用于给出液晶面板 10 的观看点 B 的指示的图像数据信号。图像数据 BD0 表示第一帧的图像数据，图像数据 BD1 表示第二帧的图像数据，以及图像数据 BD2 表示第三帧的图像数据。因此，控制电路 11 的驱动器 33 控制液晶面板 10，从而交替地显示用于观看点 A 的图像数据 ADI 和用于观看点 B 的图像数据 BDI。

具体地，当在液晶面板 10 上显示用于观看点 A 的图像数据 ADI 时，控制电路 11 使发光单元 20 的荧光灯 22 接通，使发光单元 30 的荧光灯 32 断开。当在液晶面板 10 上显示用于观看点 B 的图像数据 BDI 时，控制电路 11 使发光单元 30 的荧光灯 32 接通，使发光单元 20 的荧光灯 22 断开。

通过该控制，当从观看点 A 看液晶面板 10 时，发光单元 20 的荧光灯 22 接通，发光单元 30 的荧光灯 32 断开。此时，发光单元 20 的光导板 21 响应来自点亮的荧光灯 22 的光而发射光。来自发光单元 20 的发射光透射通过液晶面板 10，在点 A 的用户能够视觉地识别基于提供到液晶面板 10 的用于观看点 A 的图像数据 ADI 的指示。

由于当发光单元 20 断开且发光单元 30 接通时，与发光单元 20 接通的时间相比，观看点 A 的方向的透射光变得非常小，因此通常被识别为黑色指示。由于例如当工作频率是 60Hz 时，一帧的时间变为 1/60 秒，所以从观看点 A 看，观看点 B 的方向一侧的显示屏幕显示为黑色。但是，当以 1/60 秒切换时，其不能被人眼识别。

当从观看点 B 来看液晶面板 10 时，发光单元 30 的荧光灯 32 接通，发光单元 20 的荧光灯 22 断开。此时，发光单元 30 的光导板 31 响应来自点亮的荧光灯 32 的光而发射光。该发光单元 30 的发射光透射通过液晶面板 10，在点 B 的用户能够视觉地识别基于提供到液晶面板 10 的用于观看点 B 的图像数据 BDI 的指示。由于在发光单元 30 断开且发光单元 20 接通时，与发光单元 30 接通的时间相比，观看点 B 的方向的透射光变得非常小，因此通常被识别为黑色指示。

即使当根据本实施例，液晶面板的前指示和后指示在每一个帧周期中切换，并且同时从面板的两面看，也能在面板的两面上显示不同的图像，因而能够增加显示信息量。由于实现了双面显示而不用划分液晶面板的显示区域，与单面显示的情况相比能够使显示区域的面积加倍。

（第二实施例）

参考图 4 到 6，来说明本发明的第二典型实施例的液晶显示设备和驱动方法。

如图 4 所示, 本实施例的液晶显示设备假设将单个液晶面板 10 的显示区域分为上半部和下半部, 并且能够从观看点 A 看到的前面的指示和能够从观看点 B 看到的后面的指示被切换到每半帧 (1/2 帧)。

5 该液晶显示设备包括: 液晶面板 10; 发光单元 40、50、60 和 70, 它们作为布置在液晶面板 10 的两面的照明装置的例子; 以及控制电路 11, 用于进行液晶面板 10 的驱动控制。发光单元 40 和 60 将光照射到液晶面板 10 的显示区域的上半部, 发光单元 50 和 70 将光照射到液晶面板 10 的显示区域的下半部。发光单元 40、50、60 和 70 分别

10 包括: 光导板 41、51、61 和 71, 用于将光照射到液晶面板 10; 以及作为光源的例子的荧光灯 42、52、62 和 72。控制电路 11 将用于观看点 A 的方向的图像数据信号和用于观看点 B 的方向的图像数据信号交替地输入到液晶面板 10。当与图像数据输入行为同步地, 液晶面板 10 的显示区域的上半部基于用于观看点 A 的方向的图像数据信号给出指示且显示区域的下半部基于用于观看点 B 的方向的图像数据信号给出

15 指示时, 发光单元 50 和 60 断开, 发光单元 40 和 70 接通。当液晶面板 10 的显示区域的上半部显示用于观看点 B 的方向的图像数据信号且液晶面板 10 的显示区域的下半部显示用于观看点 A 的方向的图像数据信号时, 发光单元 40 和 70 断开, 发光单元 50 和 60 接通。通过

20 交替地重复该显示行为, 当同时从观看点 A 和 B 的两个方向看时, 能够在液晶面板 10 的所有显示区域中显示彼此不同的内容。

也就是说, 发光单元 40 和 50 分别是用于观看点 A 的方向的指示的照明单元, 并且如上所述, 它们分别包括光导板 41 和 51 以及荧光灯 42 和 52。类似地, 发光单元 60 和 70 分别是用于观看点 B 的方向的指示的照明单元, 并且如上所述, 它们分别包括光导板 61 和 71 以及荧光灯 62 和 72。因此, 液晶面板 10 能够基于控制电路 11 中设置的预定时间来执行帧切换行为, 并且能够交替地显示不同的图像 (它变成独立的)。

30

由于与上述第一典型实施例的液晶显示设备的控制电路 11 相同的电路能够被用于本实施例中的控制电路 11，因此省略其每个模块结构的说明。引用图 2 所示的技术术语用于工作的说明。由于在本实施例中
5 使用四个发光单元 40、50、60 和 70，构成控制电路 11 的驱动器 33，使这些发光单元 40、50、60 和 70 可以被控制。

如图 5 所示，本实施例在半帧周期中切换液晶面板的前指示和液晶面板的后指示。

10 下面说明图像数据信号的控制和背光单元的控制时序。首先，上述的控制电路 11 中的驱动器 33 接收垂直同步信号 Vsync、以及图像数据 ADI 和 BDI。该图像数据 ADI 是用于给出液晶面板 10 的观看点 A 的指示的图像数据信号。AD0_D 表示第一帧的图像数据的下半部中的线数据，AD0_U 表示第一帧的图像数据的上半部中的线数据。因此，
15 线数据 AD0_U 和线数据 AD0_D 变为用于一帧的图像数据。类似地，分别地，AD1_U 和 AD1_D 表示第二帧的图像数据，AD2_U 和 AD2_D 表示第三帧的图像数据。

另一方面，图像数据 BDI 是用于给出液晶面板 10 的观看点 B 的指示的图像数据信号。BD0_U 表示第一帧的图像数据的上半部中的线数据，BD0_D 表示第一帧的图像数据的下半部中的线数据。因此，线数据 BD0_U 和线数据 BD0_D 变为用于一帧的图像数据。类似地，分
20 别地，BD1_U 和 BD1_D 表示第二帧的图像数据，BD2_U 和 BD2_D 表示第三帧的图像数据。

25 上述的控制电路 11 的驱动器 33 进行液晶面板 10 的驱动控制，从而关于用于观看点 A 的图像数据 ADI 和用于观看点 B 的图像数据 BDI，偶数帧的指示可以是 AD*_U 和 BD*_D 的组合，奇数帧的指示可以是 BD*_U 和 AD*_D 的组合。

30

当驱动器 33 使液晶面板 10 显示偶数帧的图像数据 AD*_U 和 BD*_D 时,发光单元 40 的荧光灯 42 和发光单元 70 的荧光灯 72 接通,发光单元 50 的荧光灯 52 和发光单元 60 的荧光灯 62 断开。当驱动器 33 使液晶面板 10 显示奇数帧的图像数据 BD*_U 和 AD*_D 时,发光单元 40 的荧光灯 42 和发光单元 70 的荧光灯 72 断开,发光单元 50 的荧光灯 52 和发光单元 60 的荧光灯 62 接通。

如图 6 所示,该显示操作描述了在液晶面板 10 上显示的第一帧的指示和第二帧的指示。为每个屏幕给出的序号 (1) - (8) 表示显示的顺序。

根据本实施例,由于用 1/2 帧周期来切换液晶面板的前指示和后指示,所以即使当从面板的两面同时看时,也能显示不同的图像并且能够获得有用的信息服务。

根据控制顺序,当在偶数帧周期期间从观看点 A 看液晶面板 10 时,发光单元 40 的荧光灯 42 和发光单元 70 的荧光灯 72 接通,并且发光单元 50 的荧光灯 52 和发光单元 60 的荧光灯 62 断开。此时,响应来自点亮的荧光灯 42 的光,发光单元 40 的发射光能够透射液晶面板 10 的显示区域的上半部,并且用户从观看点 A 能够视觉地识别基于提供到液晶面板 10 的奇数帧的图像数据 AD*_U 的指示。当此时从观看点 A 看液晶面板 10 时,液晶面板 10 的显示区域的下半部用作黑色指示。当在偶数帧周期中从观看点 B 看液晶面板 10 时,发光单元 40 的荧光灯 42 和发光单元 70 的荧光灯 72 断开,并且发光单元 50 的荧光灯 52 和发光单元 60 的荧光灯 62 接通。此时,响应来自点亮的荧光灯 72 的光,发光单元 70 的发射光能够透射液晶面板 10 的显示区域的下半部,并且在观看点 B 的用户能够视觉地识别基于奇数帧的图像数据 BD*_D 的指示。当此时从观看点 B 看液晶面板 10 时,液晶面板 10 的显示区域的上半部用作黑色指示。

当在奇数帧周期期间从观看点 A 看液晶面板 10 时, 发光单元 60 的荧光灯 62 和发光单元 50 的荧光灯 52 接通, 并且发光单元 40 的荧光灯 42 和发光单元 70 的荧光灯 72 断开。此时, 响应来自点亮的荧光灯 52 的光, 发光单元 50 的发射光能够透射液晶面板 10 的显示区域的下半部, 并且在观看点 A 处的用户能够视觉地识别基于奇数帧的图像数据 AD*_D 的指示。当此时从观看点 A 看液晶面板 10 时, 液晶面板 10 的显示区域的上半部用作黑色指示。当在该奇数帧周期期间从观看点 B 看液晶面板 10 时, 发光单元 40 的荧光灯 42 和发光单元 70 的荧光灯 72 断开, 并且发光单元 60 的荧光灯 62 和发光单元 50 的荧光灯 52 接通。此时, 响应来自点亮的荧光灯 62 的光, 发光单元 60 的发射光能够透射液晶面板 10 的显示区域的上半部, 并且在观看点 B 的用户能够视觉地识别基于奇数帧的图像数据 BD*_U 的指示。当此时从观看点 B 看液晶面板 10 时, 液晶面板 10 的显示区域的下半部用作黑色指示。

以人眼不能视觉地识别的程度的周期来切换该偶数帧周期和奇数帧周期的同时, 进行显示操作, 在观看点 A, 液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 AD*_U 和液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 AD*_D 被组合, 由此用户将它们视觉地识别为液晶面板 10 的整个显示区域显示的一个图像。此时, 在观看点 B, 液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 BD*_U 和液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 BD*_D 被组合, 由此用户将它们视觉地识别为液晶面板 10 的整个显示区域显示的一个图像。

例如, 参考图 6, 在图 5 所示的图像数据的情况下, 液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 AD0_U 和液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 AD0_D 在第一帧期间被组合, 并且在液晶显示设备的前面被视觉地识别。在液晶显示设备的后面, 第一帧期间, 液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 BD0_U 和液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 BD0_D 被组合, 并且被视觉地识

别。在液晶显示设备的前面，在第二帧期间，液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 AD1_U 和液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 AD1_D 被组合，并且被视觉地识别。在液晶显示设备的后面，在第二帧期间，液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 BD1_U 和液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 BD1_D 被组合，并且被视觉地识别。如图 5 所示，驱动器 33 将图像数据 AD0_U、BD0_D、BD0_U、AD0_D、AD1_U、BD1_D、BD1_U 和 AD1_D 依次提供到液晶面板 10。由此，液晶面板 10 以 (1) 到 (8) 的顺序来显示，如图 6 所示。

例如，在一帧的时间是 1/60 秒的情况下，工作频率是 60Hz。偶数帧周期和奇数帧周期分别是 1/120 秒。当以 1/120 秒来切换发光单元 40 到 70 的发光和不发光且切换提供到液晶面板 10 的图像数据时，由显示区域的上半部或下半部为单元构成的黑色指示不能被人眼识别。也就是说，在观看点 A，液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 AD*_U 以及液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 AD*_D 被组合，并被识别为由液晶面板 10 的整个显示区域显示的一个图像。在观看点 B，液晶面板 10 的显示区域的上半部中的图像数据 BD*_U 以及液晶面板 10 的显示区域的下半部中的图像数据 BD*_D 被组合，并被识别为由液晶面板 10 的整个显示区域显示的一个图像。

根据本实施例，由于以 1/2 帧周期来切换液晶面板的前指示和后指示，即使当从面板的两面同时看时，也能够显示不同的图像并且因而能够获得各种信息。由于通过划分液晶面板的显示区域而实现了使用液晶面板的前面的所有显示区域和液晶面板的后面的所有显示区域的双面显示，因而同单面显示的情况相比能够使显示区域的面积加倍。

尽管描述了液晶面板 10 的整个显示区域被视觉地识别为一个图像的第二实施例，但是可以通过提供用于液晶面板 10 的上半部和下

半部的彼此独立的图像数据来进行显示操作。能够仅在液晶面板 10 的上半部中进行双面显示，或者也能够仅在液晶面板 10 的下半部中进行双面显示。这能够通过改变驱动器 33 提供到液晶面板 10 的图像数据来实现，而不用改变电路。因而，根据本发明，能够同时实现双面显示，且自由地选择前指示和后指示的空间关系。因此，能够提高双面指示的显示区域的灵活性。

已经描述了本发明的优选实施例。在第一典型实施例中，在液晶面板 10 的上部形成了光源的荧光灯 22 和 32。它们可以布置在下侧、右手侧、左手侧、右和左侧、或者上和下侧的任何位置中。尽管在第二典型实施例中，光源的荧光灯 42、52、62 和 72 布置在液晶面板 10 的上侧和下侧，但是这些灯也可以布置在液晶面板 10 的右侧和左侧。

在本发明中，在显示设备中，诸如不仅荧光灯，而且发光二极管（LED）和激光二极管（LD），以及电致发光器件（EL）也能用作光源。当使用发光二极管（LED）时，单色光，例如白光二极管也能够使用。此外，能够布置红色发光二极管、绿色发光二极管和蓝色发光二极管。可以使用来自这些发光二极管的发射光在光导板中被混合以生成白光的结构。

20

尽管已经参考附图描述了本发明的优选实施例，但是对于本领域技术人员显而易见的是，可以进行各种变化或修改而不偏离本发明的真正范围。

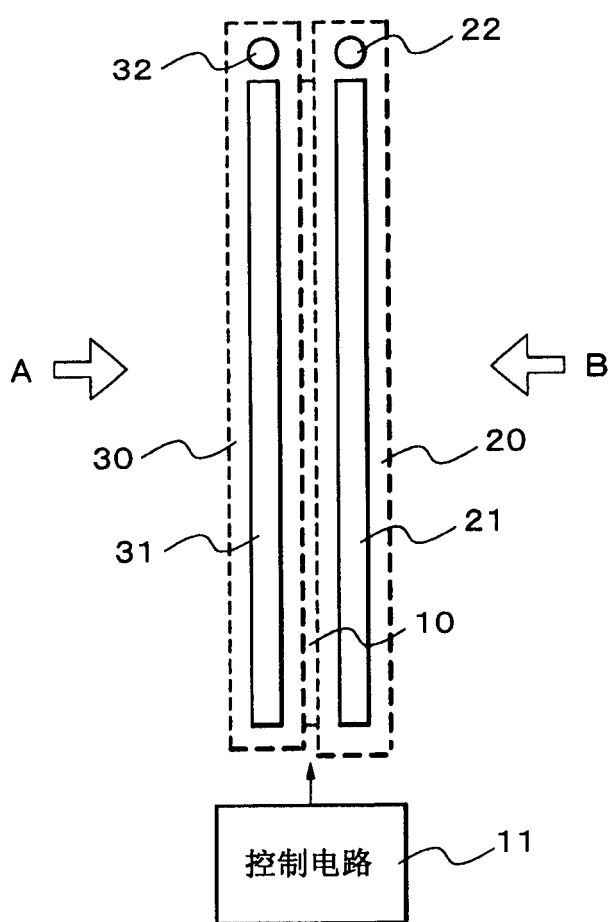


图1

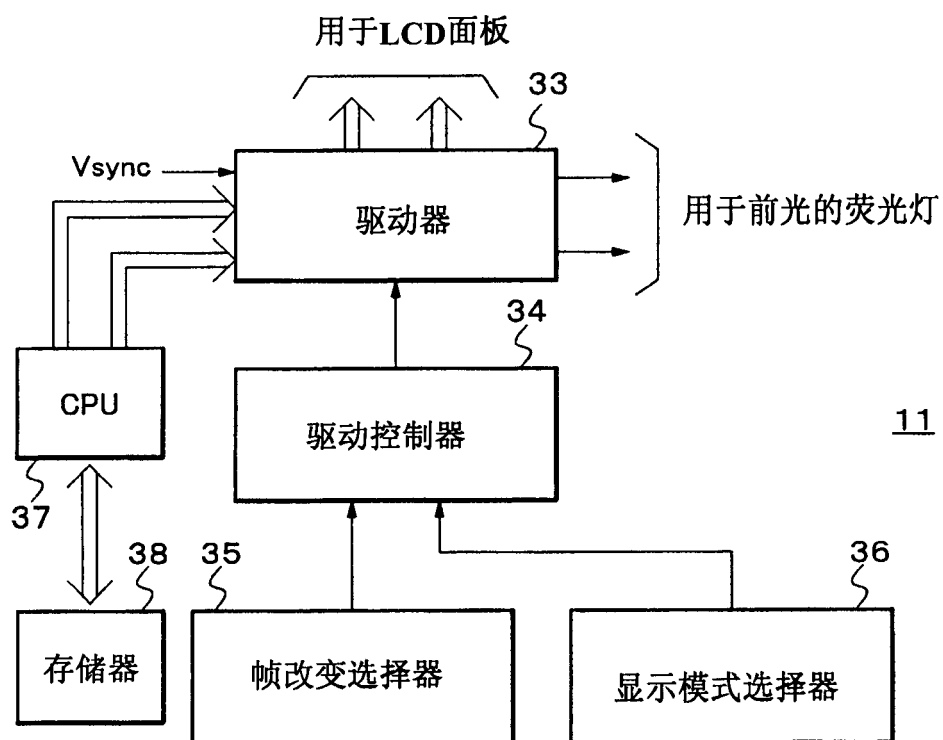


图2

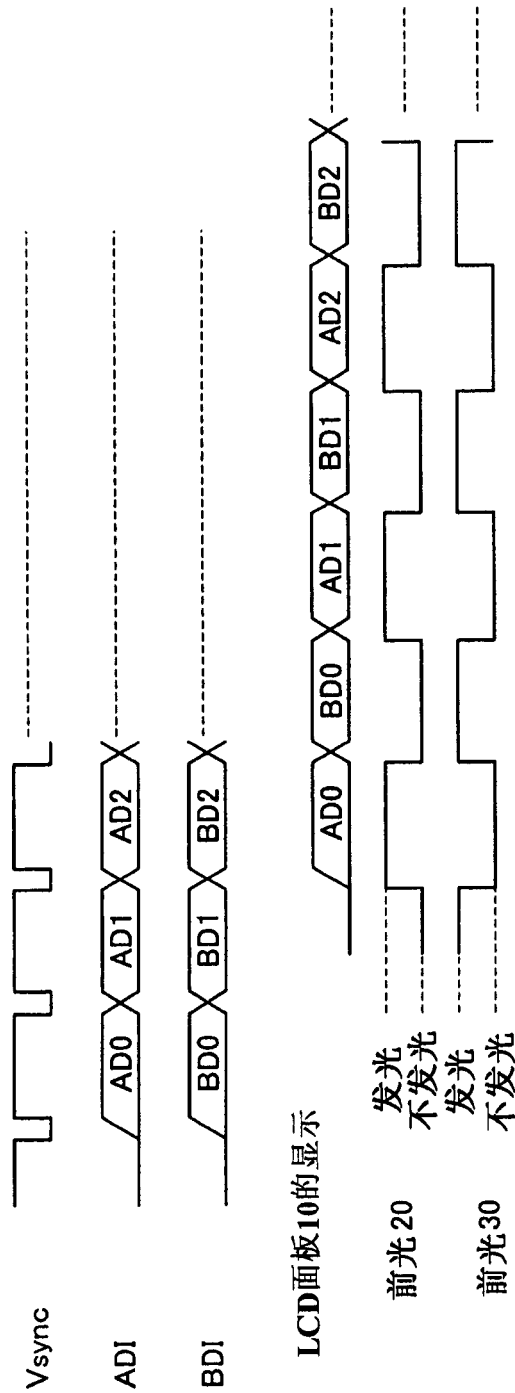


图3

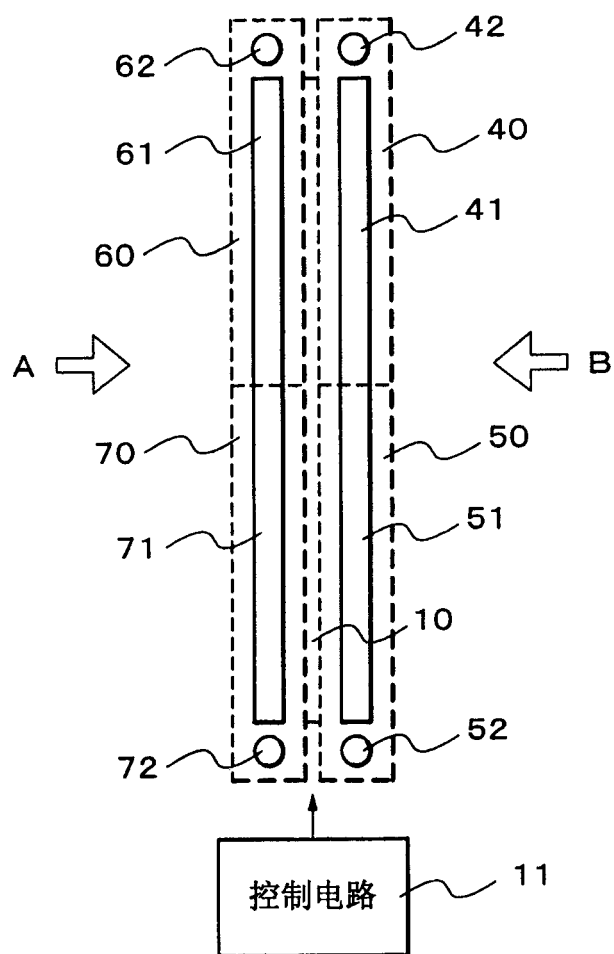


图4

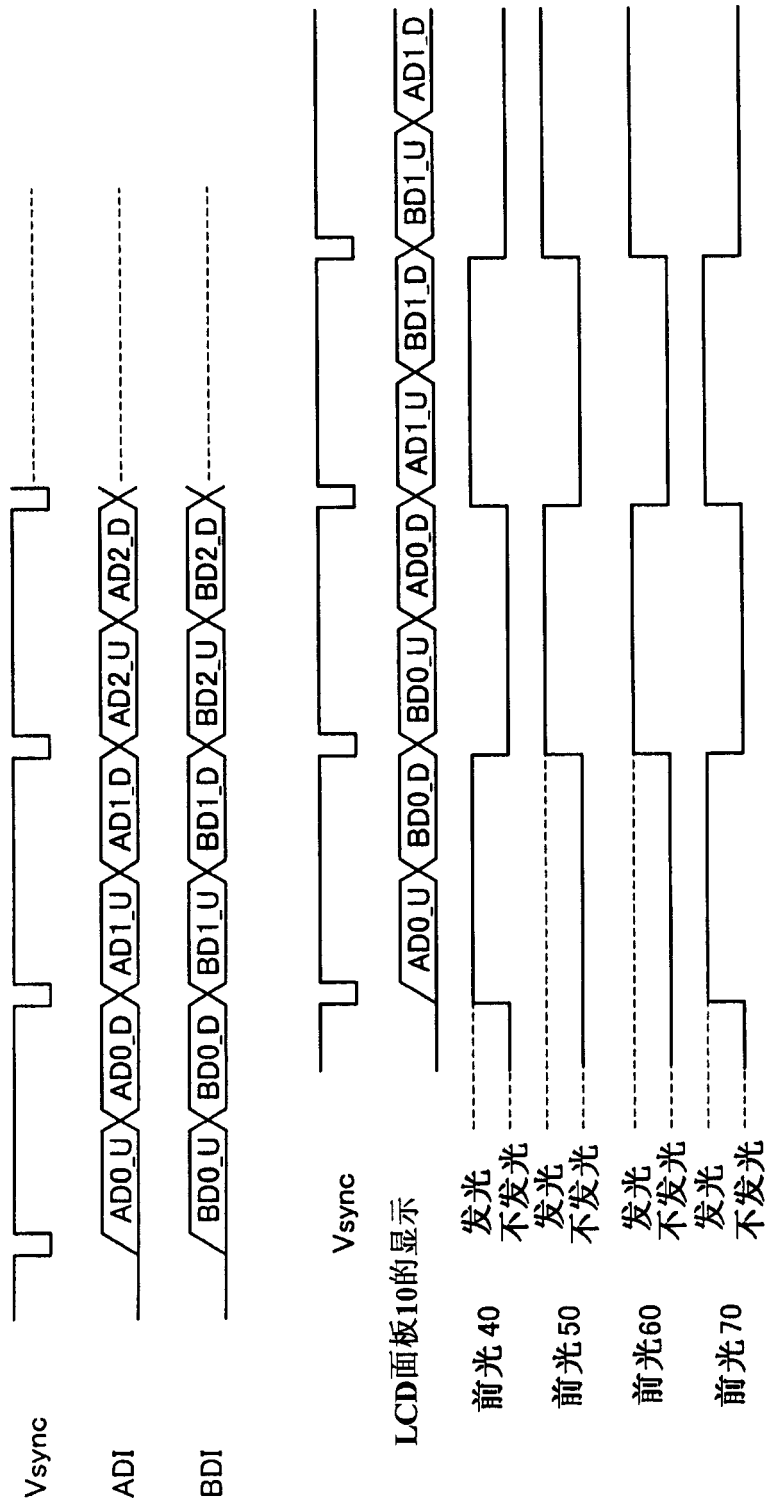


图5

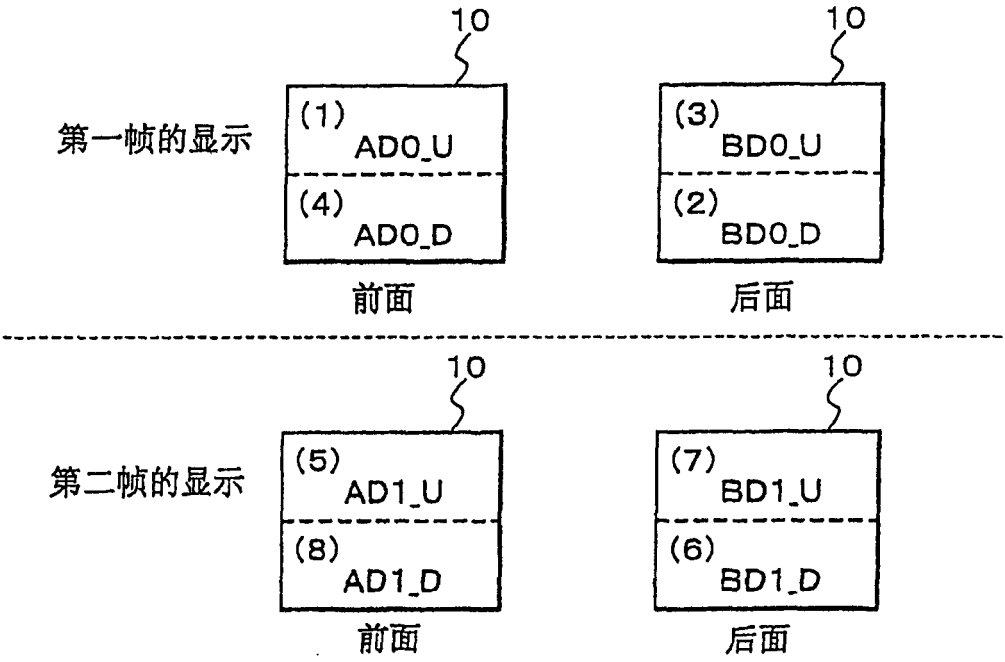


图6

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1797113A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	CN200510127232.4	申请日	2005-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	武田广		
发明人	武田广		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2300/023 G09G3/3406 G09G2310/0221 G09G2310/024		
代理人(译)	陆锦华		
优先权	2004340698 2004-11-25 JP		
其他公开文献	CN100543544C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种液晶显示设备，其能够在正面和后面同时显示不同的信息。其具有单个液晶面板、布置在双面并且包括光源的发光单元、以及进行这些元件的驱动控制的控制电路。该控制电路控制发光单元的光源发光和不发光，并且控制液晶面板的屏幕显示，以及实现对液晶面板的两面是不同的显示。由此，当同时从两面看液晶面板的屏幕时，能够视觉地识别独立的不同图像。

