

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

G02F 1/136

G02F 1/1335

H01L 29/786

G09F 9/35



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510078337.5

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1690785A

[22] 申请日 2005.4.8

[21] 申请号 200510078337.5

[30] 优先权

[32] 2004. 4. 8 [33] KR [31] 0024144/04

[32] 2004. 11. 1 [33] KR [31] 0087993/04

[71] 申请人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 蔡惠京 李庭夏

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李贵亮 杨 梧

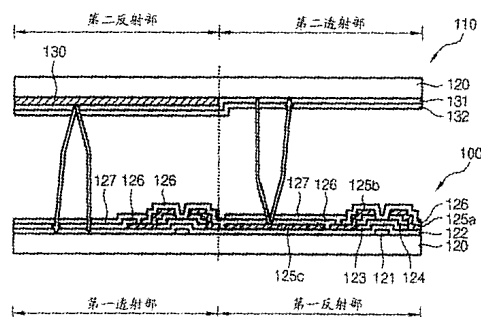
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称 具有两面显示功能的液晶显示装置

列的背面观察到。

[57] 摘要

一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其通过将二枚阵列玻璃结合而使一个液晶为二个阵列共有而驱动从而能够看到前后不同的显示的整体画面。其包括第一基板和第二基板，上述第一基板形成有薄膜晶体管阵列，并具有用于透过来自第一方向的入射光的多个第一透射部和排列在上述的多个第一透射部之间的多个第一反射部；上述第二基板形成有彩色滤光器阵列，并具有与上述第一透射部相对置的多个第二反射部，和与上述第一反射部相对置的排列在上述第二反射部之间的多个第二透射部，从上述第一方向入射的第一光透过上述第一基板的第一透射部，由上述第二基板的第二反射部反射，第一光在上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面观察到，从第二相对方向入射的第二光透过上述第二基板的第二透射部，从上述第一基板的第一反射部反射，第二光在上述第二基板的彩色滤光器阵



1、一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

包括第一基板和第二基板，

5 上述第一基板具有透过第一方向入射光线的多个第一透射部，和排列在上述多个第一透射部之间的用于反射入射光的多个第一反射部，

 上述第二基板具有与上述第一透射部相对排列的用于反射透过上述第一透射部的第一方向入射光的多个第二反射部，和与上述的第一反射部相对设置的排列在上述第二反射部之间的用于透过从上述第一反射部反射的
10 第二方向入射光的多个第二透射部。

 2、根据权利要求1所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

 上述多个第一透射部以及第二透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜以及保护膜。

15 3、根据权利要求1所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

 上述多个第一反射部和第二反射部包括：形成于玻璃基板上的栅极绝缘膜；形成于上述栅极绝缘膜上的保护膜；为了反射经由上述第一和第二透射部的光而在上述保护膜上形成的反射膜；形成于上述反射膜上用于表示红绿蓝色中任一种颜色而形成的彩色滤光器树脂层；形成于上述彩色滤光器树脂层上的像素电极。
20

 4、根据权利要求1所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

 包括形成在上述第一基板的一侧用于供给第一驱动信号的第一衬垫区域；和形成在上述第二基板的一侧用于供给第二驱动信号的第二衬垫区域。
25

5、一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

包括第一基板和第二基板，

 上述第一基板具有透过第一入射光线的多个第一透射部和排列在上述多个第一透射部之间的用于透过第二入射光的多个第二透射部，

30 上述第二基板具有与上述第一透射部相对设置的使透过上述第一透射部的入射光透过的多个第三透射部和排列在上述第三透射部之间用于反射

透过上述第二透射部的入射光的多个第一反射部。

6、根据权利要求5所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述多个第一透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜以及像素电极。

7、根据权利要求5所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述多个第二透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜和保护膜。

8、根据权利要求5所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述多个第三透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜以及彩色滤光器树脂层。

9、根据权利要求5所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述多个第一反射部包括：分别依次形成于玻璃基板上的栅极绝缘膜；形成于上述栅极绝缘膜上的保护膜；为了使得上述第一反射部和第二透射部的元件间隙成为该第一透射部和第三透射部的元件间隙的 $1/2$ 而在保护膜上形成的树脂层；为反射经由上述第二透射部的光而在上述保护膜上形成的反射膜；形成于上述反射膜上用于表示红绿蓝色中任一种颜色而形成的彩色滤光器树脂层；形成于上述彩色滤光器树脂层上的像素电极。

10、一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

包括第一基板和第二基板，上述第一基板形成有薄膜晶体管阵列，并具有用于透过来自第一方向的入射光的多个第一透射部和排列在上述的多个第一透射部之间的多个第一反射部；上述第二基板形成有彩色滤光器阵列，并具有与上述第一透射部相对置的多个第二反射部，和与上述第一反射部相对置的排列在上述第二反射部之间的多个第二透射部，

从上述第一方向入射的第一光透过上述第一基板的第一透射部，由上述第二基板的第二反射部反射，第一光在上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面观察到，从第二相对方向入射的第二光透过上述第二基板的第二透射部，从上述第一基板的第一反射部反射，第二光在上述第二基板的彩色

滤光器阵列的背面观察到。

11、根据权利要求 10 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一透射部上包括有在上述第一基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜、以及像素电极，上述第一反射部上包括有在上述第一基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、第一反射板、保护膜以及像素电极。

12、根据权利要求 11 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一反射板与上述薄膜晶体管的源电极/漏电极构图布置在同一层上。

13、根据权利要求 11 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一透射部以及第一反射部上包括有在上述第一基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜以及像素电极，第一透射部的像素电极是由透明传导性物质构成，第一反射部的像素电极是由不透明传导性金属构成。

14、根据权利要求 10 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述第二透射部上包含有在上述第二基板上分别依次形成的彩色滤光器树脂层和公共电极，上述第二反射部上包括有在上述第二基板上分别依次形成的第二反射板、彩色滤光器树脂层和公共电极。

15、根据权利要求 10 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述第二透射部以及第二反射部包括有在上述第二基板上分别依次形成的彩色滤光器树脂层和公共电极，上述第二透射部的公共电极是由透明传导性物质构成，上述第二反射部的公共电极是由不透明传导性金属物质构成。

16、根据权利要求 10 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面以及上述第二基板的彩色滤光器的背面在两面上看到相同的画面。

17、根据权利要求 16 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特

征在于:

输入上述第一基板的最初数据线的的数据信号和输入最后数据线的的数据信号相同。

5 18、根据权利要求 10 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于:

上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面以及上述第二基板的彩色滤光器阵列的背面在两面上看到不同的画面。

19、根据权利要求 10 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于:

10 还包括位于上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面上的各个第一光源以及位于上述第二基板的彩色滤光器阵列的背面上的各个第二光源。

20、根据权利要求 19 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于:

上述第一、第二光源可采用 LED、EEFL 以及 CCFL 中的任意一种。

15 21、一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于:
包括第一基板和第二基板，

上述第一基板形成有薄膜晶体管阵列，并具有用于透过第一方向光的透射晶体管阵列和反射第二方向光的反射晶体管阵列，

20 上述第二基板形成有彩色滤光器阵列，并具有与上述的透射晶体管阵列对应设置的用于反射透过上述透射晶体管阵列的第一方向光的反射彩色滤光器阵列，和与上述的反射晶体管阵列对应配置的用于透过从上述第一反射晶体管阵列反射的反射光的透射彩色滤光器阵列。

22、根据权利要求 21 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于:

25 由阵列构成的各个反射晶体管连续地排列在上述第一基板的列上，且在第一基板的行上由阵列组成的各个反射彩色滤光器与邻近透射晶体管交替配置，连续排列在上述第二基板的列上，且在第二基板的行上与邻近透射彩色滤光器交替配置。

30 23、根据权利要求 21 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于:

各反射晶体管在第一基板的列和行上与邻近透射晶体管交替配置，各

反射彩色滤光器在第二基板的列和行上与邻近的透射彩色滤光器交替配置。

24、根据权利要求 21 所述的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

- 5 第一基板与第二基板相对时，反射晶体管阵列与透射彩色滤光器阵列相对排列，反射彩色滤光器阵列与透射晶体管阵列相对排列。

具有两面显示功能的液晶显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及反射型液晶显示装置，具体地涉及将阵列基板和彩色滤光器基板结合而在两个方向上可同时实现显示的两面液晶显示装置。

背景技术

- 现有的液晶显示装置由驱动液晶的薄膜晶体管阵列基板以及用于实现
10 显示的彩色化的彩色滤光器基板这两个构成要素构成。一般地，当液晶显示装置为透射型时，在液晶显示装置的背面上追设具有光源的功能的背光单元。此时，上述的第一构成要素即薄膜晶体管阵列基板用作根据数据信号驱动液晶，第二构成要素即彩色滤光器基板决定透过的光的颜色。由背光单元发出的光经过阵列基板和液晶、彩色滤光器基板的路径，但是，其中仅最终透过
15 的光为人眼观察到。因此，根据背光单元的结构，仅能够在通常的正面上看到被显示的画面。

在阵列基板和彩色滤光器基板集成在不同的玻璃上的透射型 LCD 的情况下，因为人眼必然观察到以背光灯作为光源透过面板的光，所以由于背光单元的结构，存在仅能在一面上显示图像的问题。

- 20 韩国专利公开号第 2003 - 0051011 号中公开了一种解决上述问题的方法。

图 1 和图 2 是现有技术，分别表示韩国专利公开号第 2003 - 0051011 号中公开的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一和第二基板的平面图和剖面图。

- 25 在该现有技术中，如图 1 和图 2 所示，包括：形成有第一薄膜晶体管阵列 2 和第一彩色滤光器阵列 3 的第一基板 1；将液晶层（图中未示）设置在其间、形成有与上述第一薄膜晶体管阵列 2 相对的第二彩色滤光器阵列 13 以及与上述第一彩色滤光器阵列 3 相对的第二薄膜晶体管阵列 12 的第二基板 10。

- 30 在上述第一基板 1 的第一薄膜晶体管阵列 2 以及第二基板 10 的第二薄

膜晶体管阵列 12 上形成有数据线和栅极线的信号配线，在数据线和栅极线的交叉部上形成薄膜晶体管。

上述第一基板的第一黑矩阵 4 防止第一薄膜晶体管阵列 2 和第一彩色滤光器阵列 3 之间的光泄漏，同样，上述第一基板 10 的第二黑矩阵 14 防止第二彩色滤光器阵列 13 和第二薄膜晶体管阵列 12 之间的光泄漏。

另外，第一基板 1 的一侧上以及第二基板 10 的一侧部上分别形成与第一薄膜晶体管阵列 2 和第二薄膜晶体管阵列 12 的数据线和栅极线分别连接的第一衬垫区域 5 和第二衬垫区域 15，将数据信号以及扫描信号从驱动电路（图中未示）分别供给数据线和栅极线。

另一方面，如图 2 所示，上述第一基板 1 的第一薄膜晶体管阵列 2 的背面以及第二基板 10 的第二薄膜晶体管阵列 12 的背面上配置各第一和第二背光单元 20、21。

数据信号和扫描信号通过第一、第二衬垫区域 5、15 从驱动电路供给到上述各第一以及第二薄膜晶体管阵列 2、12 上。这样，供给到第一薄膜晶体管阵列 2 上的光束利用第一背光单元 20 的光束调节液晶层的透过量，并且通过第二彩色滤光器阵列 13 显示在第一方向上，供给到第二薄膜晶体管阵列 12 上的数据信号利用从第二背光单元 21 发射出的光束通过第一彩色滤光器阵列 3 显示在第二方向上。

然而，上述的现有技术存在这样的问题，即，显示的不是整体画面而只是前后的半部分。

发明内容

因此，为了解决上述现有技术中存在的诸多问题，本发明的目的在于提供一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其中将二枚阵列玻璃结合，上述两个阵列共同拥有一个液晶进行驱动，从而能够在整体画面中看到前后不同的显示。

本发明的另一目的在于提供一种具有两面显示功能的液晶显示装置，该装置中仅通过将形成有薄膜晶体管阵列的第一基板和形成有彩色滤光器阵列的第二基板结合，而能够在共有一个液晶在两个方向上显示整个画面，这样，除 FFS 或 IPS 等驱动方法外，也可适于 TN、VVA、MVA、以及 ASV 模式等。

为实现上述目的，本发明提供一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：包括第一基板和第二基板，上述第一基板具有透过第一方向入射光线的多个第一透射部，和排列在上述多个第一透射部之间的用于反射入射光的多个第一反射部，上述第二基板具有与上述第一透射部相对排列的用于反射透过上述第一透射部的第一方向入射光的多个第二反射部，
5 和与上述的第一反射部相对设置的排列在上述第二反射部之间的用于透过的上述第一反射部反射的第二方向入射光的多个第二透射部。

在此，上述多个第一透射部以及第二透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜以及保护膜。

10 上述多个第一反射部和第二反射部包括：形成于玻璃基板上的栅极绝缘膜；形成于上述栅极绝缘膜上的保护膜；为了反射经由上述第一和第二透射部的光而在上述保护膜上形成的反射膜；形成于上述反射膜上用于表示红绿蓝色中任一种颜色而形成的彩色滤光器树脂层；形成于上述彩色滤光器树脂层上的像素电极。

15 包括形成在上述第一基板的一侧用于供给第一驱动信号的第一衬垫区域；和形成在上述第二基板的一侧用于供给第二驱动信号的第二衬垫区域。

本发明提供一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其包括第一基板和第二基板，上述第一基板具有透过第一入射光线的多个第一透射部和排列在上述多个第一透射部之间的用于透过第二入射光的多个第二透射部，
20 上述第二基板具有与上述第一透射部相对设置的使透过上述第一透射部的入射光透过的多个第三透射部和排列在上述第三透射部之间用于反射透过的上述第二透射部的入射光的多个第一反射部。

在此，上述多个第一透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜以及像素电极。

25 上述多个第二透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜和保护膜。

上述多个第三透射部包括有在玻璃基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜以及彩色滤光器树脂层。

上述多个第一反射部包括：分别依次形成于玻璃基板上的栅极绝缘膜；
30 形成于上述栅极绝缘膜上的保护膜；为了使得上述第一反射部和第二透射部的元件间隙成为该第一透射部和第三透射部的元件间隙的 $1/2$ 而在保护

膜上形成的树脂层；为反射经由上述第三透射部的光而在上述保护膜上形成的反射膜；形成于上述反射膜上用于表示红绿蓝色中任一种颜色而形成的彩色滤光器树脂层；形成于上述彩色滤光器树脂层上的像素电极。

本发明提供的一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：

- 5 包括第一基板和第二基板，上述第一基板形成有薄膜晶体管阵列，并具有用于透过来自第一方向的入射光的多个第一透射部和排列在上述的多个第一透射部之间的多个第一反射部；上述第二基板形成有彩色滤光器阵列，并具有与上述第一透射部相对置的多个第二反射部，和与上述第一反射部相对置的排列在上述第二反射部之间的多个第二透射部，从上述第一方向入射的第一光透过上述第一基板的第一透射部，由上述第二基板的第二反射部反射，第一光在上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面观察到，从第二
- 10 相对方向入射的第二光透过上述第二基板的第二透射部，从上述第一基板的第一反射部反射，第二光在上述第二基板的彩色滤光器阵列的背面观察到。

- 15 上述第一透射部上包括有在上述第一基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、保护膜、以及像素电极，上述第一反射部上包括有在上述第一基板上分别依次形成的栅极绝缘膜、第一反射板、保护膜以及像素电极。在此，上述第一反射板与上述薄膜晶体管的源电极/漏电极布置在同一层上。

- 上述第二透射部上包含有在上述第二基板上分别依次形成的彩色滤光器树脂层和公共电极，上述第二反射部上包括有在上述第二基板上分别依次形成的第二反射板、彩色滤光器树脂层和公共电极。
- 20

- 上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面以及上述第二基板的彩色滤光器的背面在两面上看到相同的画面。另外，上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面以及上述第二基板的彩色滤光器阵列的背面在两面看到不同的画面。这时，看到相同画面时，输入上述第一基板的最初数据线的的数据信号和输入最后数据线的的数据信号相同。
- 25

还包括位于上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面上的各个第一光源以及位于上述第二基板的彩色滤光器阵列的背面上的各个第二光源。这时，上述第一、第二光源可采用 LED、EEFL 以及 CCFL 中的任意一种。

- 30 本发明提供的具有两面显示功能的液晶显示装置，其特征在于：包括第一基板和第二基板，上述第一基板形成有薄膜晶体管阵列，并具有用于

透过第一方向光的透射晶体管阵列和反射第二方向光的反射晶体管阵列，上述第二基板形成有彩色滤光器阵列，并具有与上述的透射晶体管阵列对应设置的用于反射透过上述透射晶体管阵列的第一方向光的反射彩色滤光器阵列，和与上述的反射晶体管阵列对应配置的用于透过从上述第一反射晶体管阵列反射的反射光的透射彩色滤光器阵列。

由阵列构成的各个反射晶体管连续地排列在上述第一基板的列上，且在第一基板的行上由阵列组成的各个反射彩色滤光器与邻近透射晶体管交替配置，连续排列在上述第二基板的列上，且在第二基板的行上与邻近透射彩色滤光器交替配置。

各反射晶体管在第一基板的列和行上与邻近透射晶体管交替配置，各反射彩色滤光器在第二基板的列和行上与邻近的透射彩色滤光器交替配置。

第一基板与第二基板相对时，反射晶体管阵列与透射彩色滤光器阵列相对排列，反射彩色滤光器阵列与透射晶体管阵列相对排列。

如上所述，本发明克服正面显示的缺点而具有仅通过将二个阵列玻璃结合，而共同拥有一个液晶在两个方向上实现不同的显示，而且以最小的工序实现两面显示这样的优点。

在本发明中，通过分别将薄膜晶体管阵列设置在一个基板上而将彩色滤光器阵列设置在另一个基板上，与在两个基板上都形成薄膜晶体管阵列和彩色滤光器阵列的现有技术相比，在常用化上是有利的。另外，本发明中，仅通过将第一和第二基板结合，而共同拥有一个液晶在两个方向上实现不同的显示，这样，不仅厚度得以减小，而且能够以最小的工序实现两面显示。

另一方面，本发明具有这样的优点，除 FFS 或 IPS 等驱动方法中，也可适于 TN、VVA、MVA、以及 ASV 模式等。

附图说明

图 1 和图 2 是表示韩国专利公开号第 2003-0051011 号中公开的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一和第二基板的平面图和剖面图；

图 3 是表示本发明的第一实施例的具有两面显示功能的液晶装置的第一和第二基板的平面图以及剖面图；

图 4 是表示本发明第一实施例的具有两面显示功能的液晶装置的像素驱动以及结构的图示;

图 5 是表示本发明第二实施例的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一和第二基板的平面图;

5 图 6 是表示本发明第二实施例的具有两面显示功能的液晶显示装置的像素驱动以及结构的图示;

图 7 是用于说明本发明的第三实施例的两面显示的原理的图示;

图 8 和图 9 是表示本发明的第三实施例的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一和第二基板的平面图和剖面图;

10 图 10 是表示本发明的第四实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一以及第二基板的平面图。

附图说明

30、40、60、70、100、110 基板

32、42、94、125c、130 反射板

15 125a、125b 源/漏电极

52、82、126 保护膜

54、83、127 像素电极

53、86、131 彩色滤光器树脂层

132 公共电极

20

具体实施方式

下面, 参照附图对本发明的最佳实施例予以更详细地说明。

图 3 是表示本发明的第一实施例的具有两面显示功能的液晶装置的第一和第二基板的平面图。另外, 图 4 表示本发明的第一实施例中的具有两面显示功能的液晶装置的像素驱动以及结构。

在本发明的第一实施例中, 如图 3 所示, 包括第一基板 30、第二基板 40、第一衬垫区域 31 以及第二衬垫区域 41。

如图 4 所示, 上述第一基板 30 分成透过入射的光的多个第一透射部以及形成于多个透射部之间的反射入射的光的多个第一反射部。

30 如图 4 所示, 上述第二基板 40 分成与上述第一透射部相对的用于反射透过第一透射部的光的多个第二反射部和与第一反射部相对并形成于上述

第二反射部之间透过由第一反射部反射的光的多个第二透射部。

上述多个第一透射部以及上述多个第二透射部包括有在玻璃基板 50 上分别依次形成的栅极绝缘膜 51 和保护膜 52。在此，第一基板 30（也相当于第二基板 40）是指基板的整体，与玻璃基板 50 是有差别。

5 另外，上述多个第一反射部以及多个第二反射部包括：在玻璃基板 50 上分别依次形成的栅极绝缘膜 51；在栅极绝缘膜 51 上形成的保护膜 52；为了反射经由上述第一、第二透射部的光而在上述保护膜 52 上形成的反射板 32 或 42；在上述反射板 32 或 42 上形成、为表示红绿蓝三色中任意一色而形成的彩色滤光器树脂层 53 以及在上述彩色滤光器树脂层 53 上形成的
10 像素电极 54。在此，反射板 32、42 作为公共电极以反射透过上述多个透射部的上述光。

另一方面，第一衬垫区域 31 形成在上述第一基板 30 的一侧，供给第一驱动信号，第二衬垫区域 41 形成在上述第二基板 40 的一侧，供给第二驱动信号。

15 在本发明的第一实施例中，特征在于，由为在两面中的前面进行观察而驱动液晶的阵列玻璃即第一基板 30 和为在两面的背面上观察而驱动液晶的阵列玻璃即第二基板 40 构成。

另外，为在两个方向上都实现可视性，两个阵列玻璃的像素结构一半分离成反射部（第一以及第二反射部），一半分离成透射部（第一以及第二
20 透射部）。因此，不在像素整体上形成 ITO 电极，而是仅在薄膜晶体管侧的第一和第二反射部区域上实施用于使像素驱动的工程，在剩余的透射部区域上仅起透射光的作用。

在液晶显示装置中，为实现前后不同的显示，在一个像素结构中，因为两面的液晶驱动必须同时发生，所以，以一个像素为基准，液晶的一半
25 由一个面的阵列基板（例如第一基板 302）驱动，剩余液晶的一半由另一个面的阵列基板（例如第二基板 30）控制驱动。即，是一个液晶由两面的阵列基板在两侧限制的。结果，一个液晶为两个阵列所共有，因此，能够实现两个面上不同的显示。

在本发明的第一实施例中，因为是两个阵列玻璃的结合，所以基本上
30 不存在形成公共 ITO 电极的基板。因此，必须利用 FFS，IPS 这样的不是使用液晶的倾斜角的驱动方法的驱动方法，在这样的驱动方法中是利用液晶

的扭转角来驱动液晶的。另外，与通常反射型 LCD 的五掩模工序时栅极 - 有源层 - 源/漏极 - 保护膜 - ITO 的过程不同，必须追设反射板和彩色滤光器基板的彩色滤光器掩模工程，在此，最小化成栅极 - 有源层 - 源/漏极 - 彩色树脂 - 透明公共 ITO 的工序。

- 5 即，在通常的反射型的构造中，反射膜掩模工序是必要的，但是在此，也能够得到以源/漏极金属作为反射膜而可省略反射膜掩模的工程的效果。另外，也可是栅极 - 有源层 - 源/漏极 - 反射膜 - 彩色树脂 - 透明 ITO（像素电极、公共电极）这样的结构。

10 在本发明的第一实施例中的基本结构中没有彩色滤光器基板而通过采取各阵列上的彩色滤光器方式（color filter on array: COA）将彩色滤光器树脂层 610 集成在两个阵列基板的结合阵列基板上，所以也可有望同时获得 COA 方式的优点即大孔径率。

15 图 5 是表示本发明第二实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一和第二基板的平面图。另外，图 6 是表示本发明第二实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置的像素驱动以及结构的图示。

 如图 5 ~ 图 6 所示，本发明第二实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置包括第一基板 60 和第二基板 70。

20 该第一基板 60 包括用于透过入射的第一光的多个第一透射部以及形成在上述多个第一透射部之间的用于透过上述入射的第二光的多个第二透射部。

 该第二基板 70 包括与上述多个第一透射部相对并用于将透过上述第一透射部的上述第一光在一方向上透过的多个第三透射部和形成在上述第三透射部之间并反射由上述第二透射部透过的上述第二光的多个第一反射部。

25 上述多个第一透射部包括有在玻璃基板 80 上分别依次形成的栅极绝缘膜 81、保护膜 82 以及像素电极 83。另外，上述多个第二透射部包括有在玻璃基板 80 上分别依次形成的栅极绝缘膜 81 和保护膜 82。

30 上述多个第三透射部包括有在玻璃基板 80 上分别依次形成的栅极绝缘膜 81、保护膜 82 以及彩色滤光器树脂层 86。另外，上述多个第一反射部包括：在玻璃基板 80 上分别依次形成的栅极绝缘膜 81；形成在上述的栅极绝缘膜 81 上的保护膜 82；为使上述的第一反射部以及第二透射部的元件间

隙成为第一透射部和第三透射部的元件间隙的 $1/2$ 而形成在保护膜 82 上的树脂层 84; 为反射经由上述第三透射部的光而形成在保护膜 82 上的反射膜 85; 形成在上述的反射膜 85 上的为表示红绿蓝色中任一颜色而形成的彩色滤光器树脂层 86; 形成在上述的彩色滤光器树脂层 86 上的像素电极 83。

5 另外, 本发明中液晶的驱动是使两面的阵列基板共有液晶, 以 FFS 或 IPS 方式进行驱动的。如上所述, 作为透反射两面显示的优点: 首先、无论透射型还是反射型在两面上均可实现; 另外、将彩色滤光器树脂仅设置在一个基板上也是可以的。并且, 即使将光源仅设置在一面上。也能够利用一个光源在两面上看到。

10 图 7 是用于说明本发明的第三实施例中的两面显示的原理。另外, 图 8 和图 9 是表示本发明的第三实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一和第二基板的平面图和剖面图。

参照图 7、图 8 和图 9 对本发明的第三实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置予以说明如下。

15 本发明的第三实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置包括: 第一基板 100、第二基板 110、第一反射板 125c、第二反射板 130。

上述的第一基板 100 包括: 薄膜晶体管形成的用于透过入射光的多个第一透射部; 形成在上述多个第一透射部之间的用于反射入射光的第一反射部。在此, 第一反射部上设有具有反射功能的第一反射板 125c。

20 另外, 上述第二基板 110 包括: 形成有彩色滤光器阵列、与上述第一透射部相对、用于反射透过上述第一透射部的上述光的多个第二反射部; 与上述第一反射部相对、形成在上述第二反射部之间、用于透过由上述第一反射部反射的光的多个第二透射部。在此, 第二反射部上设有具有反射功能的第二反射板 130。

25 如图 8 所示, 具有上述第一反射板 125c 的第一反射部在上述的第一基板 100 的平面上沿第一方向连续配置, 且与和上述第一方向垂直的第二方向的第一透射部交替配置。同样, 具有上述第二反射板 130 的第二反射部在上述第二基板 110 的平面上沿第一方向连续配置, 且沿第二方向与上述第二透射部交替配置。另一方面, 上述第一反射部和第二透射部以在垂直于上述第一或者第二基板的平面的方向上相对的方式配置。同样, 上述第二反射部和第一透射部也以在垂直于上述第一或者第二基板的平面的方向

30

上相对的方式设置。

在上述的本发明的第三实施例中，为了实现两面显示，具有如下结构，即，第一基板 100 的像素电极 127 和第二基板 110 的第二反射板 130 以及第一基板 100 的第一反射板 125c 和第二基板 110 的公共电极 132 分别相对配置。另外，上述第一反射部和第一透射部或者第二反射部和第二透射部成对，各自担当对一方向的显示。

在上述的第一基板 100 中，在第一透射部上在玻璃基板 120 上依次设置有栅极绝缘膜 122、保护膜 126 以及像素电极 127。另外，在第一反射部上在玻璃基板 120 上依次设置有栅极绝缘膜 122、第一反射板 125c、保护膜 126 以及像素电极 127。在此，第一基板是指由上述的结构而配置成的基板的整体，与玻璃基板 120 是存在差别的。

与通常的反射型 LCD 的五掩模工序时实施的栅极电极 - 有源层 - 源 / 漏极 - 保护膜 - 像素电极的制造过程不同，必须追设反射板掩模工序。但是，在本发明的第三实施例中，依次进行下面的工序，即，栅极电极 121 - 有源层 123 - 源 / 漏极 125a、125b 以及第一反射板 125c - 保护膜 126 - 像素电极 127。即，在薄膜晶体管的制造中，形成源 / 漏电极 125a、125b 时，上述第一反射板 125c 也一起构图，能够省略反射板掩模工程。另外，图中未示，但是可使用像素电极作为上述第一反射板。此时第一反射部的像素电极形成用金属膜采用一般不透明传导性金属膜，代替 ITO (Indium Tin Oxide: 铟锡氧化物)。

另一方面，在上述的第二基板 110 中，上述第二透射部上在玻璃基板 120 上依次设置有为表示红绿蓝三色中任意一色而形成的彩色滤光器树脂层 131 和公共电极 132。在上述第二反射部上，玻璃基板 120 上依次设置有第二反射板 130、彩色滤光器树脂层 131 以及公共电极 132。另外，尽管图中未示，但是可使用公共电极作为第二反射板 130。这时，第二反射部的公共电极形成用金属膜采用一般不透明传导性金属膜，代替 ITO (Indium Tin Oxide: 铟锡氧化物)。

在本发明的第三实施例中，由第一反射部和第二透射部构成的一个像素与由第一透射部和第二反射部构成的相邻的一个像素不成对，分别担当对一方向的显示。因此，使用第一反射部的薄膜晶体管时是担当第二基板方向的显示的像素，使用第一透射部的薄膜晶体管时是担当第一基板方向

的显示的像素。

并且，第一基板 100 的薄膜晶体管的背面以及第二基板 110 的彩色滤光器阵列的背面分别设置具有背光功能的第一以及第二光源 140、141。此时，上述光源 140、141 包括 LED、EEFL 或 CCFL 等。

- 5 如果观察到本发明第三实施例中的像素部，为了两侧观察而邻近圆点（dot：圆点；点）的像素结构（二个像素）不同，但是这样的结构形成两方向上光反射的路径。例如在一个方向上入射的光经由第二基板而反射到第一基板的反射板上，光出来而得以观察，相反，与上述入射的光相反的方向入射的光经由第一基板而反射到第二基板的第二反射板上，光出来而
- 10 人眼可观察到。

- 另一方面，上述第一基板 100 的薄膜晶体管的背面以及第二基板 110 的彩色滤光器阵列的背面在两面上看到相同的画面，或者也可在两面上看到不同的画面。此时，前者即两面上实现相同显示的情况下，输入到第一基板最初数据线中的数据信号和输入到最后数据线中的数据信号必须是相
- 15 同的而被供给。因此，如果在第一基板的薄膜晶体管阵列的背面可观察到最初的数据信号，在输入最后的数据信号的地址（address）在上述第二基板 110 的彩色滤光器阵列的背面可观察到相同的图像。

后者即实现两面不同的显示的情况下，必须在背面表面上供给不同的数据信号。

- 20 图 10 是表示本发明的第四实施例中的具有两面显示功能的液晶显示装置的第一以及第二基板的平面图。

本发明的第四实施例中的具有两面显示功能的液晶装置与第一实施例相同且如图 10 所示，在第一反射部、第一透射部、第二反射部以及第二透射部之间的设置状态方面存在差别。

- 25 即，在第一基板 200 中，含有第一反射板 225c 的第一反射部以及第一透射部，在第一基板 200 的平面上，沿第一方向以及与上述第一方向垂直的第二方向分别交替配置。另外，在第二基板 210 中，含有上述第二反射板 230 的第二反射部以及第二透射部，在第二基板 210 的平面上，沿上述第一方向以及与上述第二方向分别交替配置。而含有第一反射板 225c 的第一反射部以及第二透射部以垂直于上述第一或第二基板的平面的方向相对
- 30 的方式设置。同样，含有上述第二反射板 230 的第二反射部以及第一透射

部也以垂直于该第一或第二基板的平面的方向相对的方式配置。

同样，观察到本发明第四实施例中的像素部时，为了两侧显示而邻近圆点（dot）的像素结构（二个像素）不同，但是这样的结构形成在两方向上光反射的路径。因此，该第一基板 200 的薄膜晶体管阵列的背面以及该
5 第二基板 210 的彩色滤光器阵列的背面能够在两面看到相同的画面，或者在两面看到不相同的画面。

以上，虽然通过特定的最佳实施例对本发明作了说明，但是本发明不限于上述的实施例，在不超出本发明权利要求所请求保护的本发明的宗旨下，本发明所属的技术领域中普通技术人员可作出多种变形。

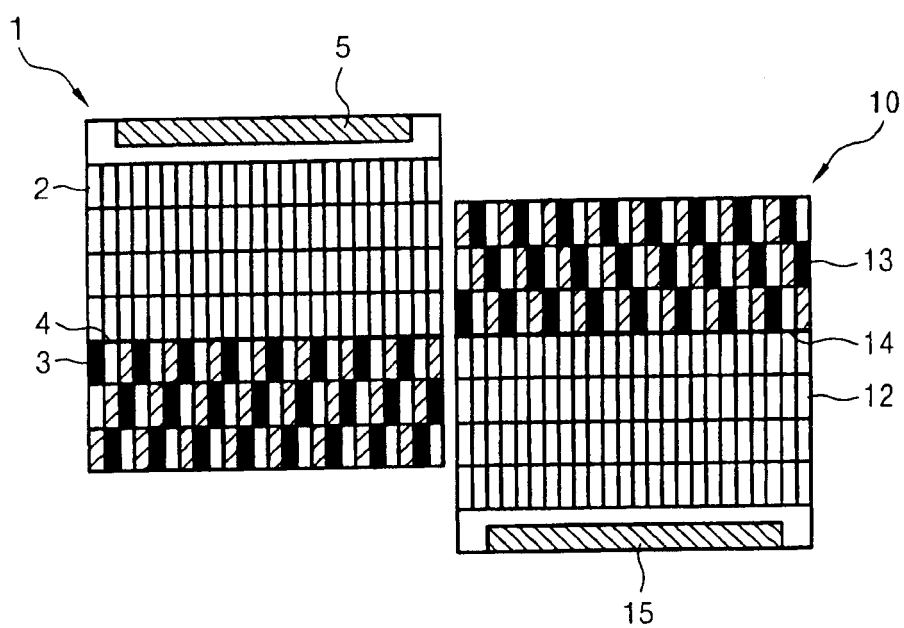


图 1

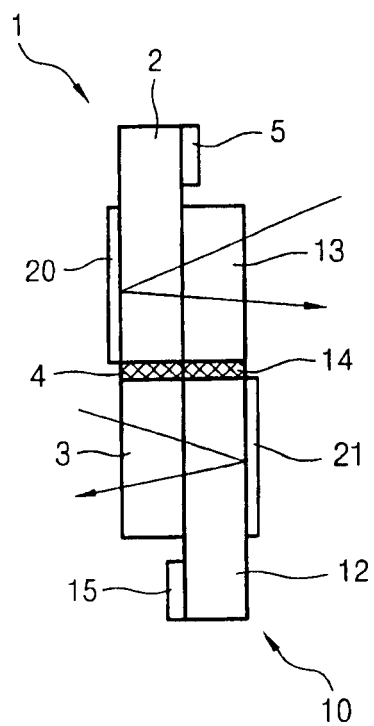


图 2

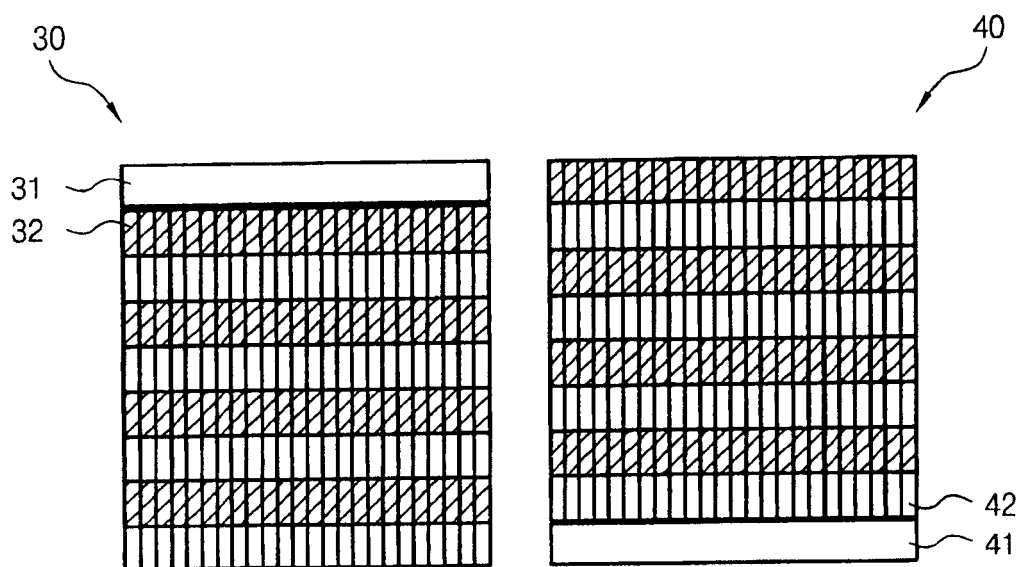


图 3

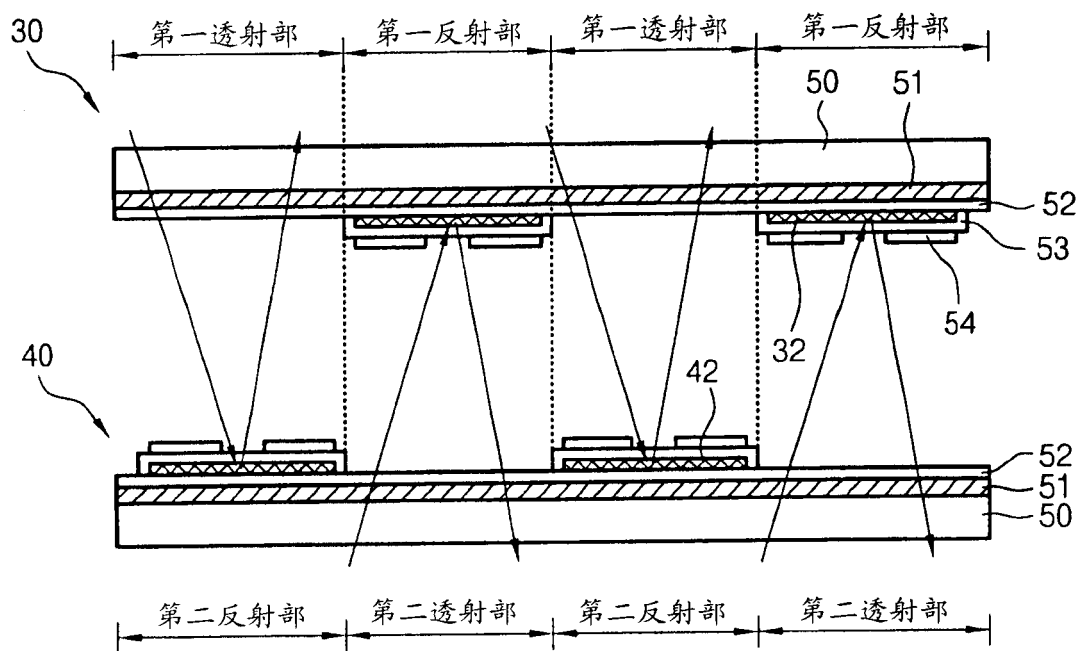


图 4

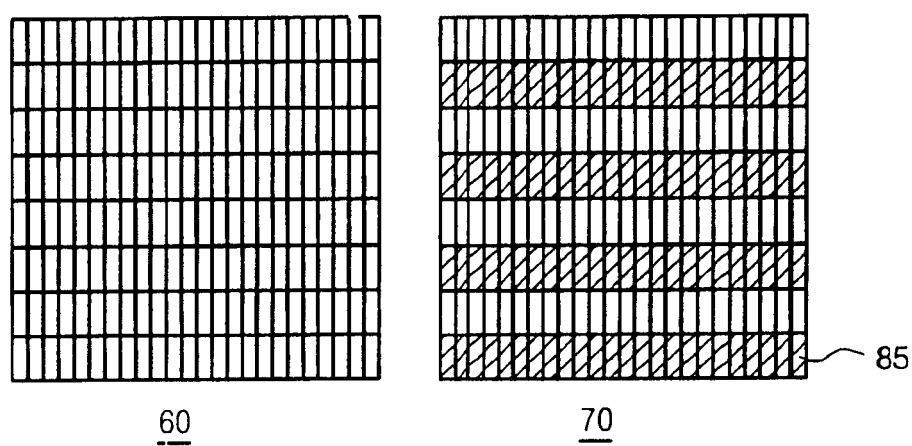


图 5

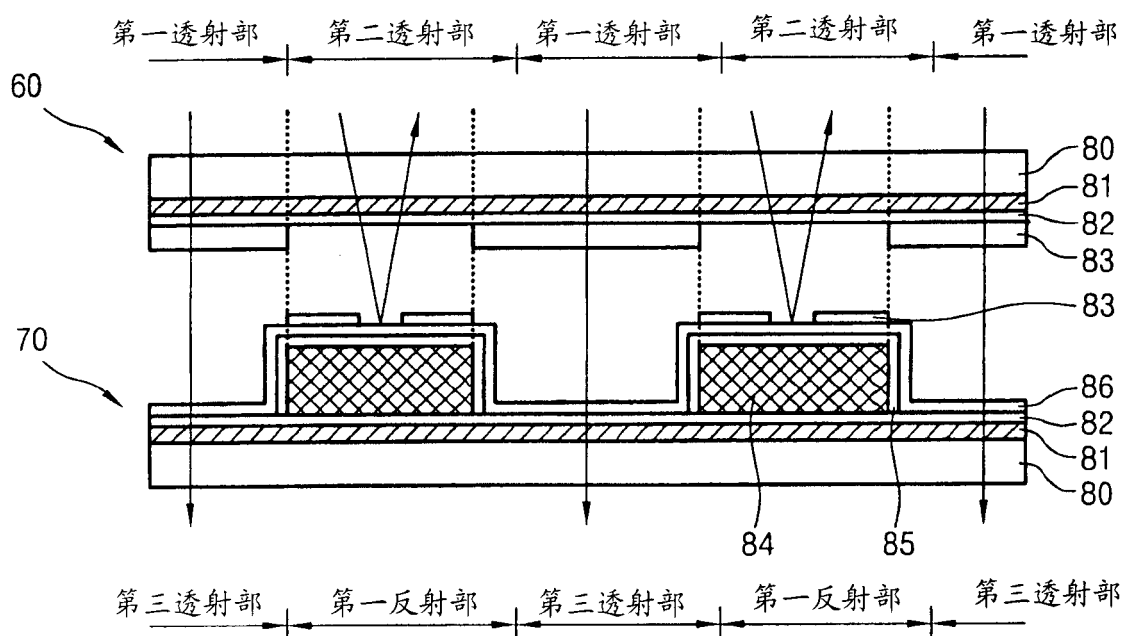


图 6

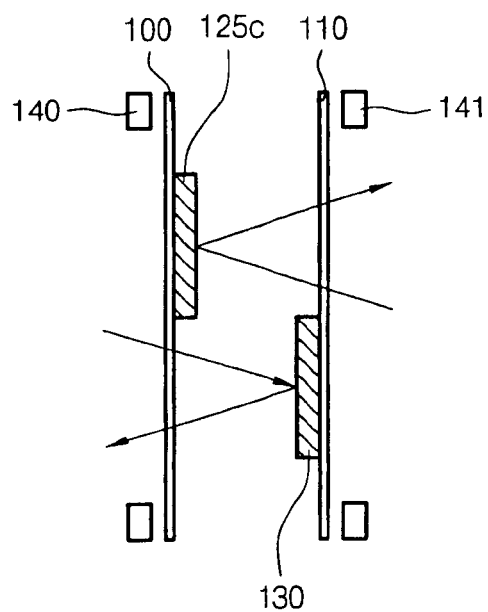


图 7

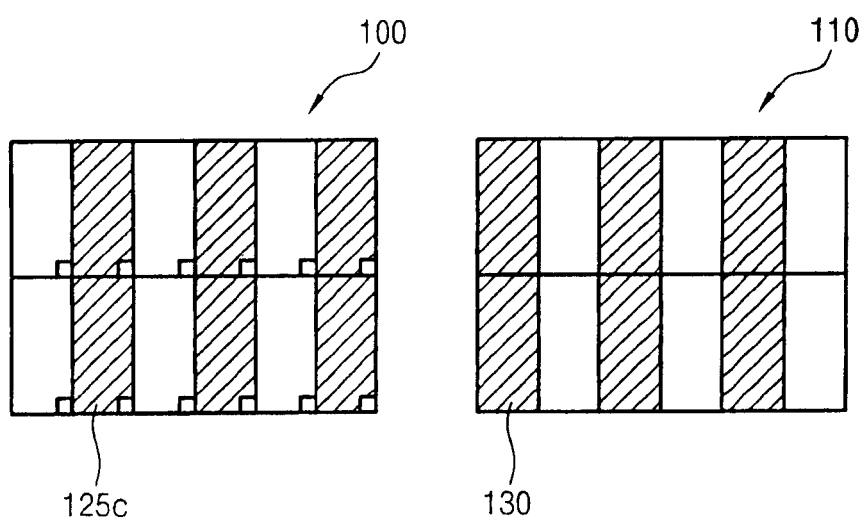


图 8

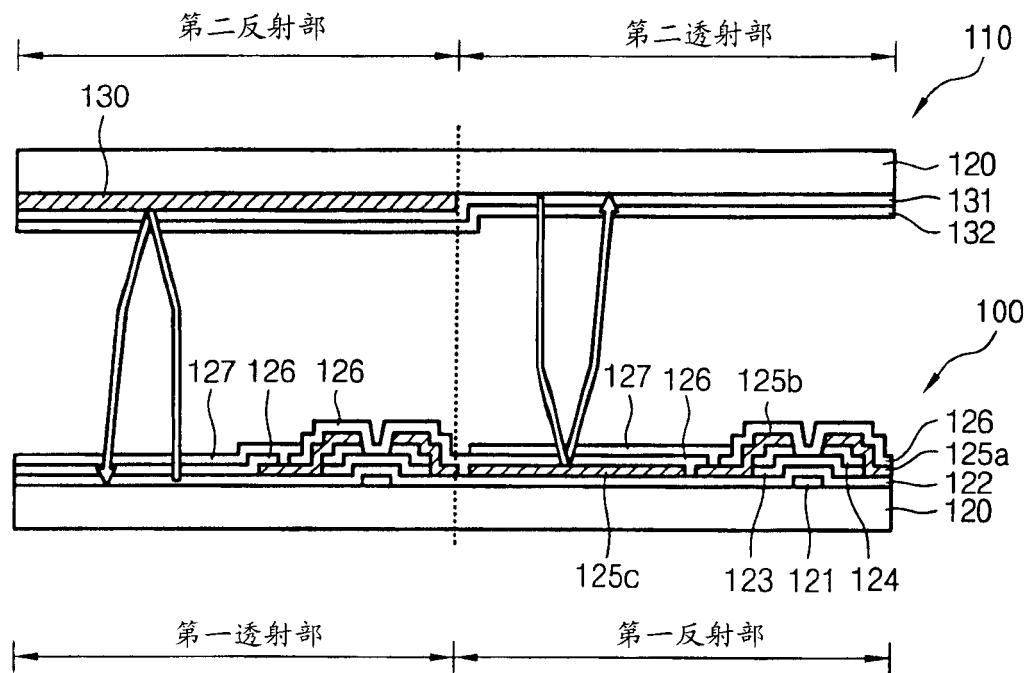


图 9

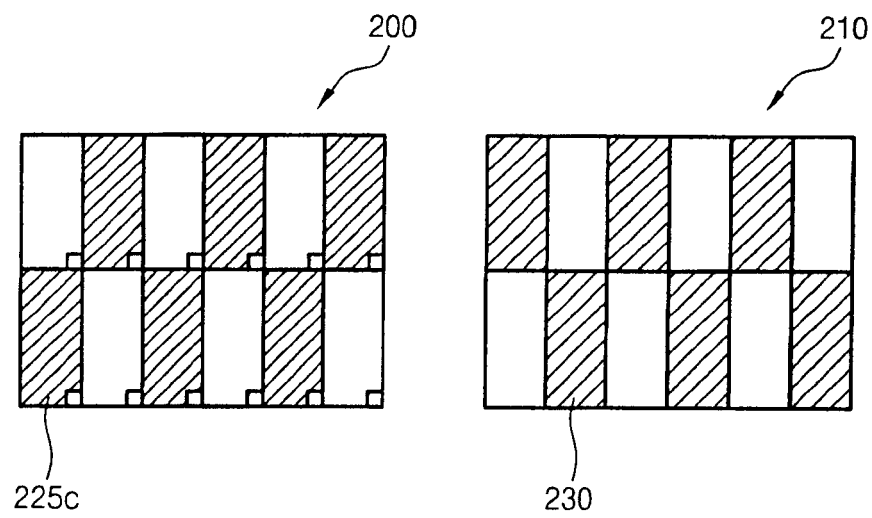


图 10

专利名称(译)	具有两面显示功能的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1690785A	公开(公告)日	2005-11-02
申请号	CN200510078337.5	申请日	2005-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
[标]发明人	蔡惠京 李庭夏		
发明人	蔡惠京 李庭夏		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G02F1/136 H01L29/786 G09F9/35		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	1020040024144 2004-04-08 KR 1020040087993 2004-11-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有两面显示功能的液晶显示装置，其通过将二枚阵列玻璃结合而使一个液晶为二个阵列共有而驱动从而能够看到前后不同的显示的整体画面。其包括第一基板和第二基板，上述第一基板形成有薄膜晶体管阵列，并具有用于透过来自第一方向的入射光的多个第一透射部和排列在上述的多个第一透射部之间的多个第一反射部；上述第二基板形成有彩色滤光器阵列，并具有与上述第一透射部相对置的多个第二反射部，和与上述第一反射部相对置的排列在上述第二反射部之间的多个第二透射部，从上述第一方向入射的第一光透过上述第一基板的第一透射部，由上述第二基板的第二反射部反射，第一光在上述第一基板的薄膜晶体管阵列的背面观察到，从第二相对方向入射的第二光透过上述第二基板的第二透射部，从上述第一基板的第一反射部反射，第二光在上述第二基板的彩色滤光器阵列的背面观察到。

