

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480003877.0

[45] 授权公告日 2009年6月17日

[11] 授权公告号 CN 100501526C

[22] 申请日 2004.2.12

[21] 申请号 200480003877.0

[30] 优先权

[32] 2003.2.14 [33] JP [31] 036222/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/001456 2004.2.12

[87] 国际公布 WO2004/072717 日 2004.8.26

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.10

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 结城昭正 中川直纪 岩崎直子

田畑伸 伊藤惠一 笹川智广

山本卓

[56] 参考文献

JP2003008707A 2003.1.10

JP2003021836A 2003.1.24

JP2000193956A 2000.7.14

JP2002357825A 2002.12.13

EP1209513A2 2002.5.29

CN1354382A 2002.6.19

JP2003035893A 2003.2.7

CN1385742A 2002.12.18

审查员 段珂瑜

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

代理人 曲瑞

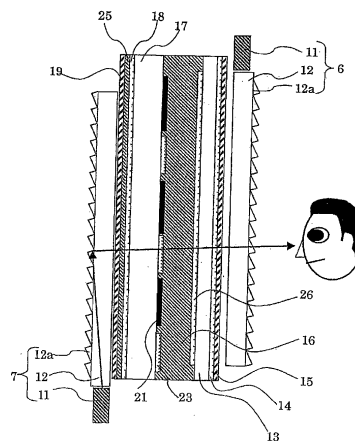
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及信息设备

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置，其像素包括相互绝缘的反射电极和透过电极、各电极被施加不同的电压，且所述像素被设置为矩阵状，所述液晶显示装置包括：具有由第1基板(15)、包含像素驱动部的第2基板(17)、夹在上述第1基板(15)及上述第2基板(17)间的液晶(16)构成的液晶单元(10)，与上述第1基板(15)相对设置的第1偏振器件(13)，与上述第2基板(17)相对设置的第2偏振器件(19)，以及分别设置在上述第1偏振器件(13)及上述第2偏振器件(19)外侧的第1前灯(6)及第2前灯(7)。通过此结构，能够在液晶显示装置的双面显示图像。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于，其每个像素包括相邻的、相互绝缘的反射电极和透过电极，该每个像素的反射电极和透过电极被施加不同的电压，且所述像素被设置为矩阵状，所述液晶显示装置包括：

由第1基板、具有像素驱动部的第2基板、以及夹在上述第1基板与上述第2基板间的液晶构成的液晶单元，

与上述第1基板相对设置的第1偏振器件，

与上述第2基板相对设置的第2偏振器件，以及

分别设置在上述第1偏振器件及上述第2偏振器件外侧的第1前灯及第2前灯，

单独驱动上述反射电极及上述透过电极，在液晶显示装置的两个面显示图像。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：上述反射电极进行黑显示。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：上述反射电极进行白显示。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：上述第2基板和上述第2偏振器件间具有反射偏振板。

5. 一种具有显示器件的信息设备，其特征在于：

上述显示器件为权利要求1所述的液晶显示装置。

6. 根据权利要求5所述的信息设备，其特征在于：

包括第1主体、和具有上述显示器件且能够开闭地结合在上述第1主体上的第2主体，

具有识别上述第2主体的开闭的开闭识别器件，且

在上述第2主体在开状态时，上述第1前灯亮。

液晶显示装置及信息设备

技术领域

本发明涉及从内外两面都能够看到显示图像的液晶显示装置及使用了该液晶显示装置的移动电话、个人数字助理(PDA)、手表等信息设备。

背景技术

以往的液晶显示装置，无论是反射型液晶显示装置还是半透过反射型液晶显示装置，其显示面只有1个。

因此，在移动电话等中，要想在双面进行显示时，必须设置2个液晶显示装置。所以，显示部变得厚、重，且由于使用了2个显示装置，成本升高。

为了解决这些问题，特开2000-193956号公报记载了由1个显示装置能够双面显示的液晶显示装置。该显示装置具有：夹在成对的第1反射起偏器及第1吸收型起偏器和第2反射起偏器及第2吸收型起偏器之间的液晶、设置在最外侧的光源导光板。

在此能够双面显示的液晶显示装置及使用了该液晶显示装置的电子设备中，操作液晶显示装置使其单面显示时，由于驱动1个像素的器件只有一个，所以在反面不能进行其他的显示。另外，操作液晶显示装置使其单面显示时，光会漏到反面。这时，从反面能够看到显示。

发明内容

本发明是基于以上问题而发明的，目的在于提供单面显示画面的同时反面能够进行其他显示的液晶显示装置。另外其目的还在于提供从反面看不到显示画面的液晶显示装置。

根据本发明第1结构的液晶显示装置，其特征在于，其像素包括相互绝缘的反射电极和透过电极、各电极被施加不同的电压，且所述像素被设置为矩阵状，所述液晶显示装置包括：具有由第1基板、含

有像素驱动部的第2基板、夹在第1基板与第2基板间的液晶构成的液晶单元，与第1基板相对设置的第1偏振器件，与第2基板相对设置的第2偏振器件，以及分别设置在第1偏振器件及第2偏振器件外侧的第1前灯及第2前灯。因此，能够在液晶显示装置的双面显示图像。

另外，根据本发明第2结构的液晶显示装置的特征在于：在第1结构中，将反射部及上述透过部独立驱动，在液晶显示装置的双面显示图像，所以能够在双面同时显示不同的图像。

根据本发明第3结构的液晶显示装置的特征在于：在第2结构中，反射部进行黑显示，所以即使只有单面显示的时候，光也不会漏到反面，在反面不会看到显示。

根据本发明第4结构的反射型液晶显示装置的特征在于：在第2结构中，反射部进行白显示，所以在只有单面显示的时候，能够将反面用于照明。

根据本发明第5结构的反射型液晶显示装置的特征在于：在上述第1结构中，第2基板和上述第2偏振器件之间有反射偏振板，所以双面显示时能够得到更亮的显示。

根据本发明第6结构的信息设备的特征在于：在具有显示器件的信息设备中，上述显示器件为本发明的第一结构中所述的液晶显示装置，所以能够得到在信息设备的双面显示各种信息的信息设备。

根据本发明第7结构的信息设备的特征在于：在上述第6结构中，具有第1主体和包含显示器件且能够开闭地结合在上述第1主体上的第2主体，具有用于识别上述第2主体开闭的开闭识别器件，上述第2主体在打开时，上述第1前灯会点亮。因此能够自动进行双面显示。

附图说明

图1用于说明根据本发明第1实施方式的液晶显示装置及使用该液晶显示装置的信息设备，是用部分剖面来表示信息设备之一的折叠式移动电话折叠状态（将第2主体闭合的状态）的外观剖面图。

图2用于说明根据本发明第1实施方式的液晶显示装置及使用该

液晶显示装置的信息设备，是用部分剖面来表示第2主体为打开状态的外观平面图。

图3用于说明根据本发明第1实施方式的液晶显示装置及使用该液晶显示装置的信息设备，是说明将第2主体闭合的状态下由透过光来显示的动作的主要部分剖面图。

图4为根据本发明第1实施方式的液晶显示装置的剖面图，特别说明了由反射光进行显示时的动作。

图5为根据本发明第1实施方式的液晶显示装置的剖面图，是表示将图1的主要部分扩大后由反射光显示反面时的动作的剖面图。

图6为本发明的液晶显示装置的液晶显示面板的像素部分的平面图。

图7为本发明的液晶显示装置的液晶显示面板的像素部分的剖面图。

图8为本发明的液晶显示装置的液晶显示面板的变形例的像素部分的平面图。

具体实施方式

下面，以折叠式的移动电话为例，参照附图来说明本发明的具体实施方式。

实施方式1

图1及图2中，涉及本实施方式的移动电话具有：有包含文字及数字输入开关在内的各种功能开关2的第1主体1、和有可视显示各种信息的液晶显示装置10的第2主体3。第1主体1和第2主体3由合叶4能够开闭地结合在一起。另外，在第2主体3闭合状态下成为外侧的外侧面和内侧的内侧面，这两面都设置了开口部（窗），外侧面的开口部和内侧面的开口部分别设置了外侧透明盖板5和内侧透明盖板8。液晶显示装置10中，外侧面的开口部及内侧面的开口部分别面对前灯设置。另外，液晶显示装置10根据驱动电路9发出的信号工作。

参照图 3 详细说明根据本实施方式的液晶显示装置 10。液晶 16 的两侧分别设置了形成了第 1 透明电极 26 的透明的第 1 基板 15 和与第 1 基板 15 相对设置、形成了第 2 透明电极 23 及反射电极 21 的透明的第 2 基板 17，由此形成液晶单元。第 1 基板 15 的正对液晶 16 的面上依次设置了第 1 相位差板 14 和第 1 偏振板 13，另外，第 2 基板 17 的正对液晶 16 的面上从第 2 基板 17 开始依次设置了第 2 相位差板 18、第 2 偏振板 19。第 1 偏振板 13 及第 2 偏振板 19 的外侧分别设置了第 1 前灯 6 和第 2 前灯 7。

另外，也可以在第 2 相位差板 18 和第 2 偏振板 19 间设置反射偏振板 25。关于设置了反射偏振板 25 时的动作，后面将会描述。

第 1 前灯 6 及第 2 前灯 7 都由在其与液晶 16 相反的面上形成反射棱镜 12a 的前灯导光板 12 和如使用了发光二极管的光源 11 构成。前灯导光板 12 是通过注模，例如由丙烯，アートン（商品名）、ゼオノア（商品名）树脂制成。

第 1 基板 15 具有如由氧化铟钛（ITO）形成的第 1 透明电极 26，由透明的如玻璃或有机树脂构成。另外，夹在第 1 基板 15 和第 2 基板 17 之间的液晶 16 例如由 TN 液晶构成。在第 2 基板 17 的同一面上形成由铝或银形成的反射电极 21、如由 ITO 形成的第 2 透明电极 23、以及按照栅布线（未图示）发出的信号将源布线（未图示）的电位发送到反射电极 21 和第 2 透明电极 23 的薄膜晶体管（未图示）。由相邻的反射电极 21 和第 2 透明电极 23 构成 1 个像素，各像素设置为矩阵状。相邻的反射电极 21 和第 2 透明电极 23 相互绝缘，分别具有薄膜晶体管（未图示），通过不同的栅布线能够单独控制。

第 1 偏振板 13 透过具有透过轴方向偏振面的偏振光，吸收具有与透过轴方向不同的吸收轴方向偏振面的偏振光。另外，第 1 相位差板 14 设置了 $1/4$ 波长的相位差，使光透过。

第 2 相位差板 18 具有约 $1/4$ 波长的相位差保证功能， $1/4$ 波长与 $1/2$ 波长板重合。另外，第 2 偏振板 19 与第 1 偏振板 13 相同，为吸收型偏振板。另外，设置反射偏振板 25 时，将透过轴对齐设置，以使第

2 偏振板 19 的透过方向的线偏振光透过、反射其垂直方向的偏振光。

下面参照图 6 和图 7 详细说明形成在第 2 基板 17 上的薄膜晶体管、布线、电极的结构。

图 6 为形成在第 2 基板 17 上的像素的平面图。反射部用栅布线 41、CS 布线 42 及透过部用栅布线 43 平行设置，在与之垂直的方向形成源布线 24。第 1 薄膜晶体管 51 与反射部用栅布线 41、源布线 24 及反射电极 21 连接。且相邻像素的第 2 薄膜晶体管 52 与透过部用栅布线 43、源布线 24 及第 2 透过电极 23 连接。另外，同一像素内的反射电极 21 与第 2 透明电极 23 的分界部分具有用于向各像素提供负载电容的 CS 布线 42，同一像素内的反射电极 21 和第 2 透明电极 23 共有 CS 布线 42。

由于同一像素共有形成在第 2 电极 17 上的 CS 布线 42，所以能够减少 CS 布线的数量。因此，能够增加用于显示的反射电极 21 和第 2 透明电极 23 的面积。由此，能够进行更加明亮的显示。

另外，第 1 薄膜晶体管 51 和相邻像素的第 2 薄膜晶体管 52 形成在反射电极 21 的下部。

通过将驱动像素的晶体管设置在反射电极 21 的下部，能够增加用于显示的反射电极 21 和第 2 透明电极 23 的面积。由此能够进行更加明亮的显示。

下面使用表示各像素剖面结构的图 7 来说明设置在第 2 基板 17 上的薄膜晶体管、布线、电极的形成方法。在玻璃构成的第 2 基板 17 上形成氮化硅薄膜（未图示），进行防水及防止杂质扩散处理，首先，用照相制版法对由溅射形成的铬或铝进行加工，同时形成反射部用栅布线 41、透过部用栅布线 43、CS 布线 42。接着，全面形成二氧化硅薄膜作为门氧化膜 56 后，淀积非晶硅膜，使用照相制版法形成第 1 薄膜晶体管 51 和第 2 薄膜晶体管 52 的沟道区 57。然后，使用照相制版法对由溅射形成的铬或铝进行加工，形成源布线 24 和晶体管的漏极 54。同时形成反射电极用保持电容 CS 的电极焊盘 60。接着，淀积作为透明导电膜的 ITO（氧化铟锡）膜，用照相制版法在门绝缘膜 56

上将第2透明电极23形成在源布线24和漏极54的同一层上，与第1晶体管51的漏极54连接。

接着，在形成反射电极21的区域里，使用氧化硅膜和丙烯酸类的有机高分子材料形成覆盖第1薄膜晶体管51和第2薄膜晶体管52的平坦化膜55。然后，在平坦化膜55上的覆盖第1薄膜晶体管51及第2薄膜晶体管52的位置上，由铝和银形成反射电极21。

下面将根据本实施方式的液晶显示装置及使用该液晶显示装置的折叠式移动电话的第2主体3闭合和打开状态下的动作，分为周围为黑暗和明亮的情况进行说明。

首先，以闭合折叠式移动电话的第2主体3的状态下、周围黑暗、第2前灯7发亮时为例进行说明。如图1所示，闭合第2主体3的状态下，使用者从液晶显示装置10的第1前灯6侧观察画面。图1中，第2前灯7发出的光Lf1从后面照射并通过双面显示型液晶面板10，且通过外侧透明盖板到达使用者。

利用图3进行更详细的说明。第2前灯7的光源11发出的光在第2前灯7的导光板12上扩散传播，到达设置在导光板12上的反射棱镜12a上。反射棱镜12a对于双面显示型液晶面板10的显示面，由具有1~3度倾斜度的面和40~50度倾斜度的面构成，到达面向光源11、具有40~50度倾斜度的面的光，向液晶16反射。光通过第2偏振板19成为线偏振光，透过第2相位差板18，再透过第2透过电极23。这时，由第2相位差板18、液晶16和第1相位差板14合计的总折射量引起偏振状态变化，在第1偏振板13以与偏振状态对应的透过率透过。这时，液晶16的总折射量可以通过由第2透明电极23和第1透明电极26形成的电场使液晶16取向来控制。因此，通过将电压施加在第2透明电极23上，能够控制第1偏振板13的透过率，实现与应显示图像对应的像素的透过率。

本实施方式中，为了提高对比度而不将液晶16的材料和厚度、第1相位差板14及第2相位差板18的总折射量和方向、偏振板的方向设计如下。即，没有将电场施加在液晶的状态下，使光成为第1偏

振板 13 的透过轴方向的线偏振光，施加电压 V_h 时，使光成为与第 1 偏振板 13 的透过轴垂直方向的线偏振光。

但是，并不限定为上述的设计，相反也可以设计为不施加电场的状态下，光成为与第 1 偏振板 13 的透过轴垂直方向的线偏振光，施加电压 V_h 时成为第 1 偏振板 13 的透过轴方向的线偏振光。

而且，通过第 1 偏振板 13 后的光透过第 1 前灯 6。第 1 前灯 6 的反射棱镜 12a 由对于显示面具有 1~3 度倾斜度的面和 40~50 度倾斜度的面构成，光的 90% 以上透过第 1 前灯 6，只有很少一些改变方向，就这样通过外侧透明盖板 5，使使用者看到。

但是，设置了反射偏振板 25 时，由反射棱镜 12a 反射的反射光中，由反射电极 21、栅布线（未图示）、源布线（未图示）和薄膜晶体管（未图示）的背面反射的反射光两次通过具有 $1/4$ 波长相位补偿功能的第 2 相位差板 18，成为偏振方向旋转了 90 度的线偏振光，所以被反射偏振板 25 反射，其中一部分通过第 2 透过电极 23。该光为与通过反射偏振板 25 的光垂直的线偏振光。即，偏振方向旋转了 90° 的 2 束光同时透过液晶。即使是在第 2 透明电极 23 上施加电压改变偏振的方向，也不会变成所期望的光的透过率，使显示对比度恶化。

因此，为了得到高对比度，在具有栅布线、源布线、薄膜晶体管、反射电极 21 及其他结构部件的玻璃基板侧，为了抑制光的反射，设置由反射率低的材料构成的遮光功能是有用的。

更具体地说，除去第 2 透明电极 23 的部分，设置氧化铬膜、铬膜等构成的遮光膜是有用的。

另外，为了省略图案形成工序，使用在玻璃基板侧设置反射率低的氧化铬、用于提高布线的导电性的铝的 2 层结构膜的栅布线，将此布线设置在源布线、薄膜晶体管、反射电极 21 及其他结构部件的下部，能够利用栅布线作为玻璃基板侧的遮光板。

下面说明闭合折叠式的移动电话的第 2 主体 3 的状态下，周围明亮、第 2 前灯 7 未点亮的情况。图 4 中透过第 1 前灯 6 的外光在第 1 偏振板 13 中成为线偏振光。然后透过第 1 相位差板 14 和液晶 16，被

反射电极 21 反射,再次透过液晶 16 和第 1 相位差板 14 到达第 1 偏振板。这时,由于外光 2 次透过第 1 相位差板 14 和液晶 16,所以由合计的总折射量,使外光的偏振状态发生变化。接着,外光以与其偏振状态对应的透过率透过第 1 偏振板 13。

本实施方式中,为了提高对比度,将液晶 16 的材料和厚度、第 1 相位差板 14 的总折射量和方向、偏振板的方向设计如下。即,没有在液晶上施加电场的状态下,使外光成为第 1 偏振板 13 的透过轴方向的线偏振光,施加电压 V_h 时,使外光成为与第 1 偏振板 13 的透过轴垂直方向的线偏振光。

设置了反射偏振板 25 时,由于外光从双面显示型液晶面板 10 的整个面入射,所以外光的一部分透过第 1 偏振板 13 和第 1 相位差板 14 之后,不在反射电极 21 上反射,透过第 2 透明电极 23。透过该第 2 透明电极 23 的外光透过第 2 相位差板 18 到达反射偏振板 25。这时,在第 2 透明电极 23 上施加电压 V_h 时,成为与反射偏振板 25 的透过轴方向垂直的方向的线偏振光,不能透过反射偏振板 25 而被反射。经反射后的外光,通过第 2 相位差板 18、液晶层 16、第 1 相位差板 14 后,再次到达第 1 偏振板 13,这里,由于外光重新成为与第 1 偏振板 13 的透过轴相同方向的线偏振光,所以能够透过。因此,由于在第 2 透明电极 23 上施加电压 V_h 后作为反射电极发挥作用,所以能够得到高反射率。即,对于第 1 前灯侧的外光,通过分别对反射电极 21 和第 2 透明电极 23 施加 0V 和 V_h ,能够显示反射率高的白画面。

即,通过设置反射偏振板 25,能够显示反射率更高更明亮的白画面。

下面利用图 2 说明打开折叠式移动电话的第 2 主体 3 的状态下、周围黑暗、第 1 前灯 6 点亮的情况。如图 2 所示,打开第 2 主体 3 的状态下,使用者从液晶显示装置 10 的第 2 前灯 7 侧观察画面。

根据本实施方式的折叠式移动电话,具有由开闭识别器件(未图示)判断出第 2 主体 3 为打开状态时将第 1 前灯 6 点亮的开灯开关(未图示),开闭识别器件,例如通过检测合叶 4 的角度等方法检

测出第2主体3为打开状态时，第1前灯6自动点亮，使用者看到从后面照射并显示双面显示型液晶面板10的图像。

由此，能够自动进行双面显示。

图5更加具体地说明了动作。第1前灯6的光源11发出的光在第1前灯6的前灯导光板12扩散传播，到达设置在导光板12上的反射棱镜12a。反射棱镜12a由对于双面显示型液晶面板10的显示面具有1~3度倾斜度的面和40~50度倾斜度的面构成。到达面对光源11具有40~50度倾斜度的面的光，向液晶16反射。反射后的光在第1偏振板13上成为线偏振光。然后透过第1相位差板14和液晶16，再透过第2透过电极23。接着透过第2相位差板18到达第2偏振板19。这时，由第2相位差板18、液晶16、第1相位差板14的合计的总折射量改变光的偏振状态，在第2偏振板19上以与偏振状态对应的透过率透过。

这时，液晶16的总折射量能够通过由第2透明电极23和第1透明电极26形成的电场内使液晶16取向来控制。因此，通过在第2透明电极23上施加适当的电压，能够控制光的第2偏振板19的透过率，实现与应显示图像对应的像素的透过率。

但是，这时从第1前灯6入射的光的一部分被反射电极21反射，泄露到第1前灯6侧。因此，在使用者正面的第三者会看到显示图像。

本实施方式中，由相邻的反射电极21和第2透明电极23构成1个像素，但相互绝缘，能够单独控制。因此，通过单独控制施加在第2透明电极23的电压和施加在反射电极21上的电压，能够防止在使用者正面的第三者看到使用者看的图像。

下面具体说明此动作。在反射电极21上施加规定电压，在第2透明电极23上施加实现与图像数据对应的透过率的电压。

由此，反射电极21上的液晶的状态在整个画面上变得均匀，不显示反射图像，在使用者正面的第三者不会看到显示图像。对此，第2透明电极23上的液晶由于分别实现与图像对应的透过率，所以向使用者显示通常的透过图像。

另外，这时，液晶 16 将实现反射电极 21 反射的光透过第 1 偏振板 13 的总折射率的电压，施加到反射电极 21 上时，第 1 前灯 6 发出的光向使用者的反面发射。该光能够作为用搭载在移动电话上的照相机来拍摄物体时的照明来使用。

另外，设置了反射偏振板 25 时，进行图像显示时，在第 2 透明电极 23 上施加电压的定时，施加实现与图像数据对应的透过率的电压。这时，根据图像数据，计算透过第 2 透明电极 23、由反射偏振板 25 反射的光量，在反射电极 21 上施加电压的定时，决定施加在反射电极 21 上的电压，按照反射偏振板 25 反射的光量来反射大致为一定光量的光。

由此，由于透过部的反射图像与反射部发出的光对应，整个画面的各像素射出大致均匀的反射光，所以不显示反射画面，在使用者正面的第三者不会看到显示图像。

这样的数据处理通过驱动用半导体电路的数据转换算法能够实现。由于不增加帧存储器的必要电容，所以不会过多地增加驱动用半导体电路的成本。

下面利用图 2，以打开折叠式移动电话的第 2 主体 3 的状态下、周围明亮时为例进行说明。如图 5 所示，在上下方向打开第 2 主体 3 的状态下，使用者这一侧出现双面显示型液晶面板 10 的第 2 前灯 7 侧这一面。由于没有将外光反射的像素，所以第 1 前灯 6 点亮。动作与周围黑暗时一样。进行该动作的情况下，设置了反射偏振板 25 时，从第 2 前灯 7 这一面看液晶显示装置时，入射到第 2 基板 17、由栅布线和反射电极 21 反射的外光反射光 2 次透过第 2 相位差板 18，成为偏振方向旋转 90 度的线偏振光。因此，由于不能通过反射偏振板 25，所以对比度不会恶化。

以上以移动电话为例进行说明，但并不限于此，只要是具有包括各种操作开关的第 1 主体和包括可视显示各种信息的显示器件的第 2 主体、且将第 2 主体能够开闭地结合在第 1 主体上的信息设备，如折叠式 PDA、开闭式且第 1 主体固定在手腕上的手表、折叠式电子计

算器等都能具有同样的结构，能够达到同样的效果。

例如，折叠式的 PDA 中，作为第 2 主体为闭合状态下液晶显示装置显示的图像，例如：日历、时刻、日程、插图、大头照、游戏应用程序、地图、因特网 HP、装饰花样、灯饰等；作为第 2 主体为打开状态下液晶显示装置显示的图像，如：文件制成画面、邮件操作画面、设定画面等。

另外，开闭式手表中，作为第 2 主体为闭合状态下液晶显示装置显示的图像，如：日历、时刻表等；作为第 2 主体为打开状态下液晶显示装置显示的图像，如：闹钟设定画面、日程设定画面等。

另外，上述各实施方式中，说明了将根据本发明的液晶显示装置作为信息设备的显示装置来使用的、具有显示装置的第 2 主体无论为打开还是闭合状态时都能够由同一个液晶显示装置显示图像的信息设备的结构。但并不限于此，例如，在具有用于冰箱、微波炉、空调等家用电器的不常用的设定开关的设备中，能够兼隐藏了设定开关的盖板来使用。而且，由于根据本发明的液晶显示装置能够从第 1 偏振器件和第 2 偏振器件这两侧同时看到显示图像，所以能够作为两人面对进行的对战型游戏的显示装置来使用。

实施方式 2

图 8 为形成在本实施方式的第 2 基板 17 上的薄膜晶体管、布线、电极的结构平面图。其他结构与实施方式 1 一样，所以省略说明。

本实施方式中，第 1 薄膜晶体管 51 和第 2 薄膜晶体管 52 设置为锯齿状。

因此，能够将第 1 薄膜晶体管 51 和第 2 薄膜晶体管 52 的门电极在反射部用栅布线 41 及透过部用栅布线 43 的延伸方向重叠设置。通过将门电极重叠设置，能够缩小栅布线方向的晶体管的形成区域。由此，能够提高开口率，进行更加明亮的显示。

实施方式 3

本实施方式的结构与实施方式 1 一样，所以省略说明。本实施方式中，将第 2 主体 3 打开使用。

本实施方式中，将信号单独施加在反射电极 21 和第 2 透明电极 23 上，在两个面上显示不同的图像。

具体来说，通过点亮第 1 前灯 6、驱动反射电极 21，向第 1 前灯 6 侧显示；通过驱动第 2 透明电极 23，向第 2 前灯 7 侧显示。

通过上述操作，能够同时在两个面显示不同的图像。另外，两个面显示不同的图像时，能够不使用 2 个液晶显示面板进行显示。

本实施方式以移动电话为例进行说明，并不只限定于移动电话，能够适用于 PDA 等信息设备和各种宣传面板等。

实施方式 4

本实施方式的特征在于，实施方式 1 的第 1 及第 2 前灯的光源 11 为红绿蓝 3 原色 LED。其他与实施方式一样，所以省略说明。

以场顺序方式驱动液晶，交替点亮 3 原色 LED 的各色 LED，且与点亮的定时同步地成为红色的透过率显示、绿色的透过率显示、蓝色的透过率显示。

通过进行该驱动方式，即使不使用进行通常彩色显示的液晶显示装置中所使用的滤色器也能进行彩色显示。由于没有使用滤色器，所以能够减少滤色器引起的透过率的减少，提高亮度。

另外，由于不存在滤色器，能够实现具有透明感的液晶显示装置，能够得到信息末端像透明盖板那样的液晶显示装置。

而且，本发明的技术范围不限于上述实施方式，只要不脱离本发明的主旨，能够进行各种修改。

例如：说明了 TFT 方式时的液晶显示装置，但是单纯的矩阵方式的 LCD（液晶显示装置）也是一样的。

产业上的利用可能性

根据本发明的液晶显示装置，特别是作为搭载在移动电话、移动通信终端和电子手册等移动设备上的液晶显示装置及宣传面板等双面显示不同图像的液晶显示装置来使用。

图1

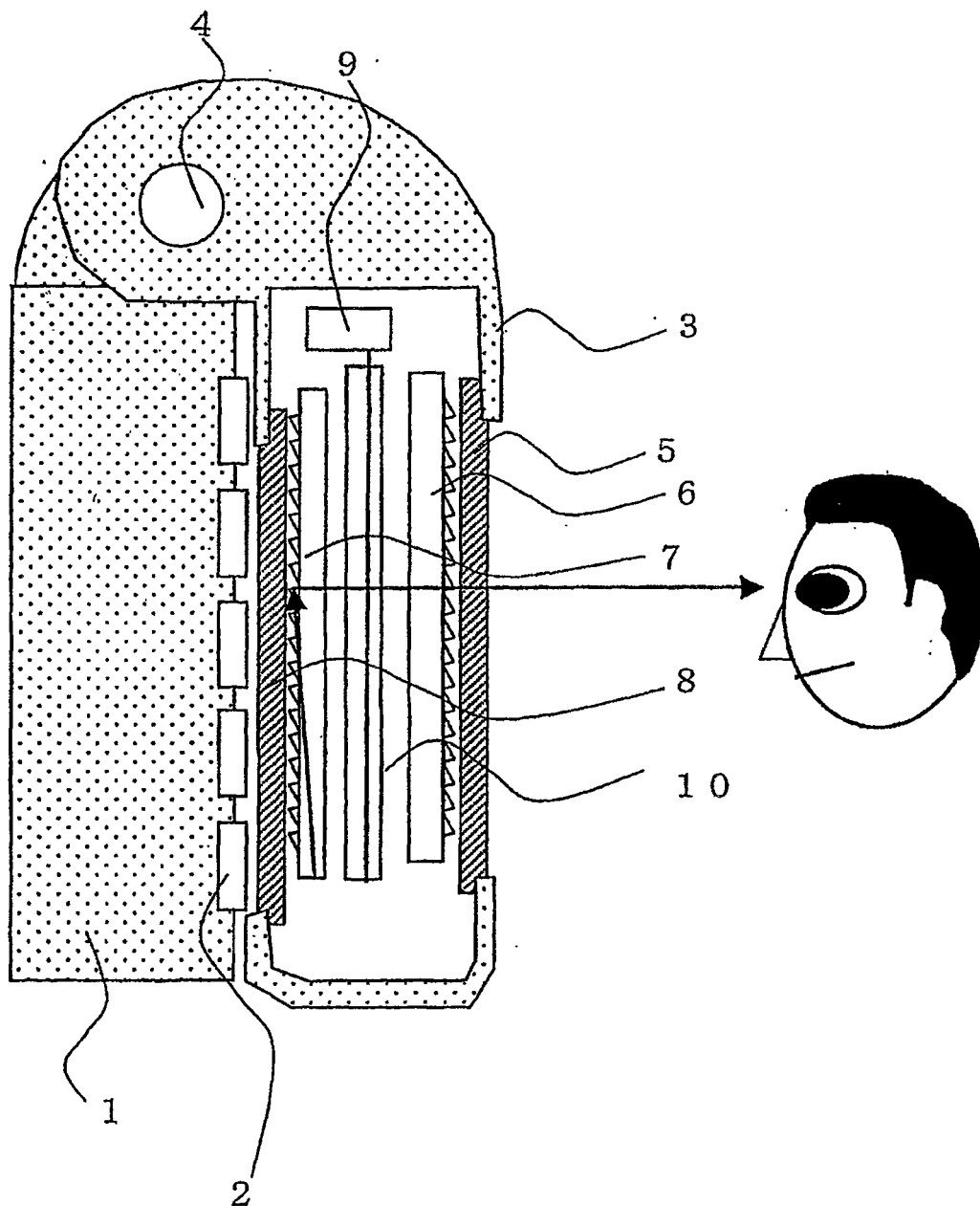


图2

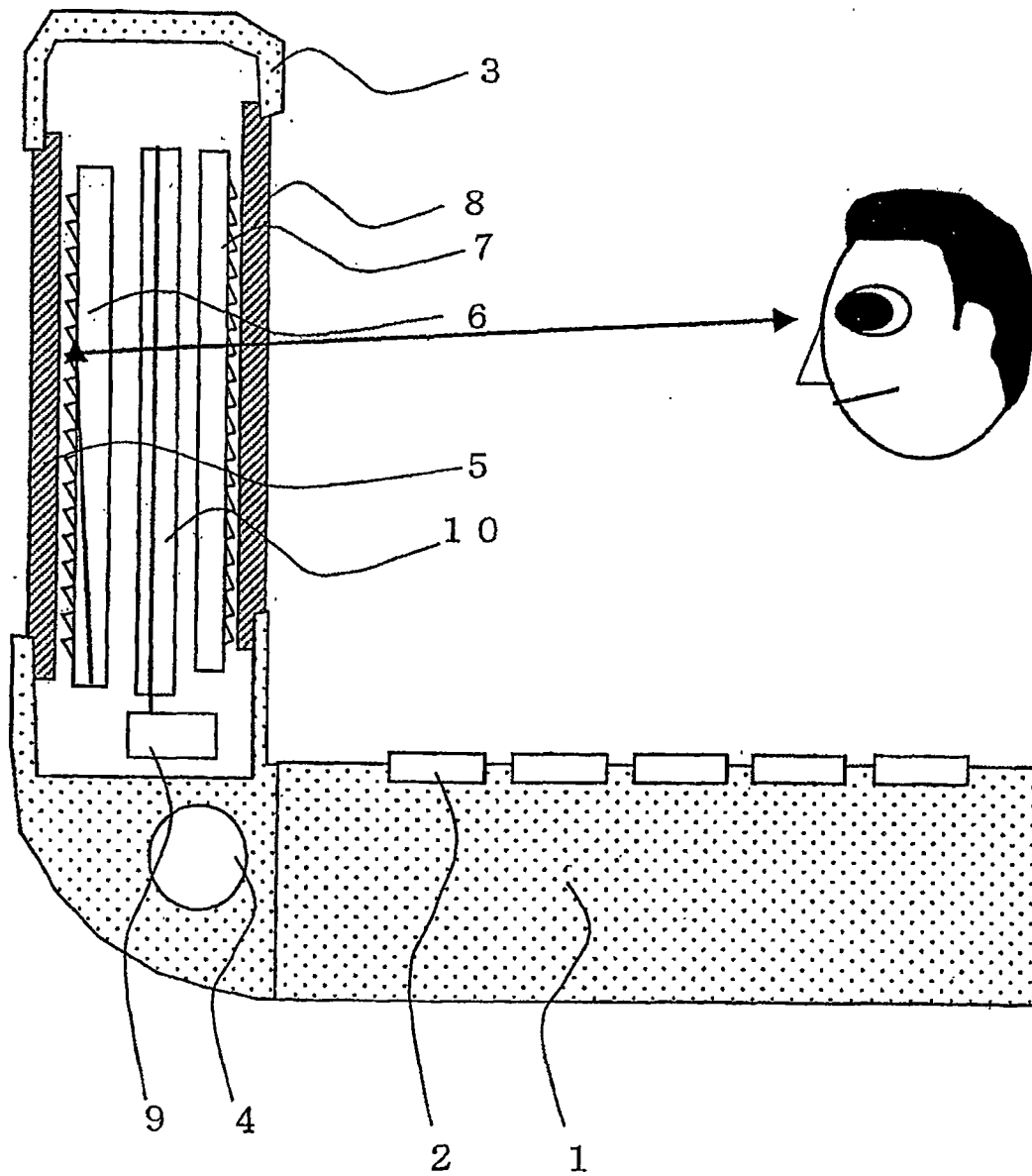


图3

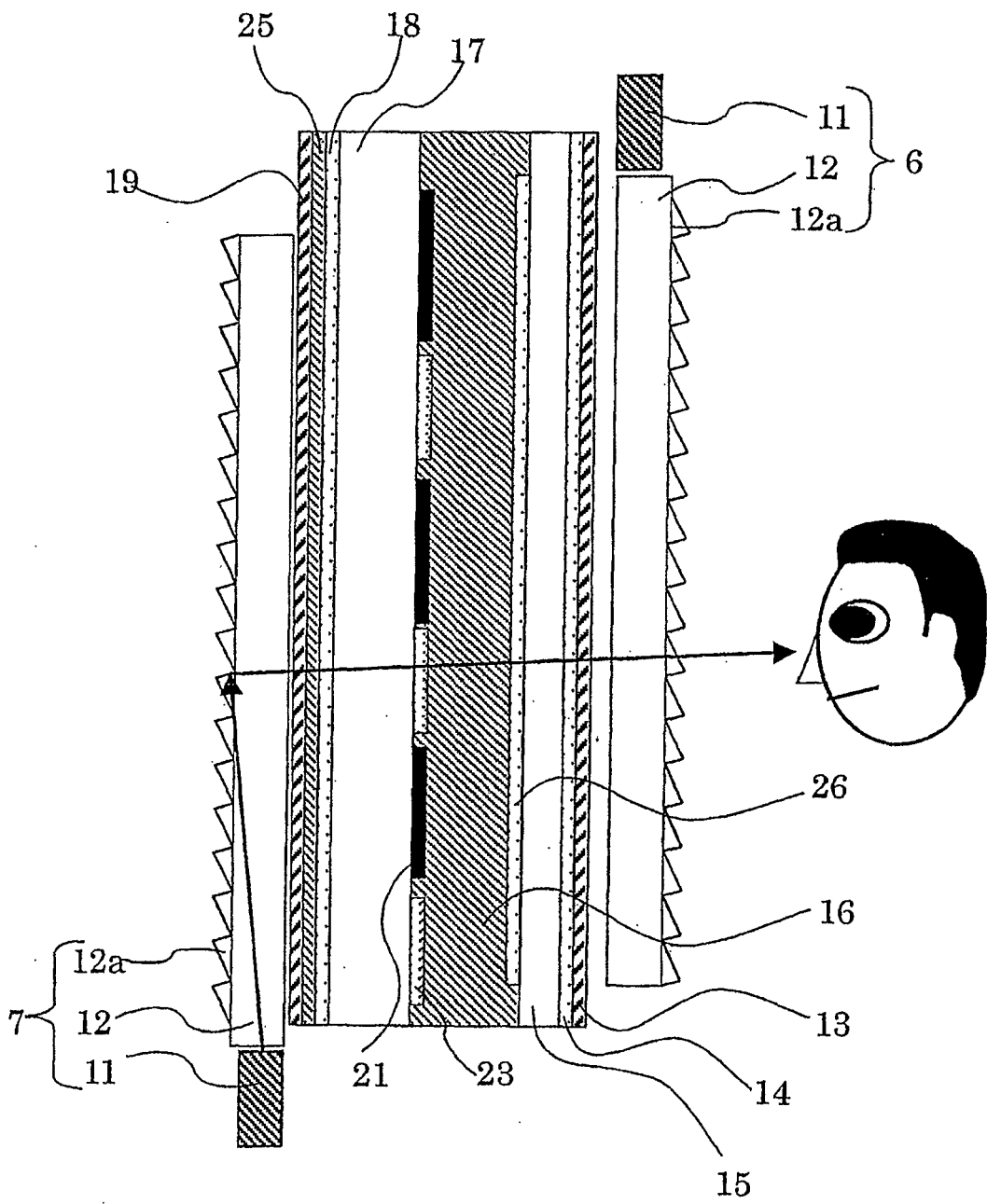


图4

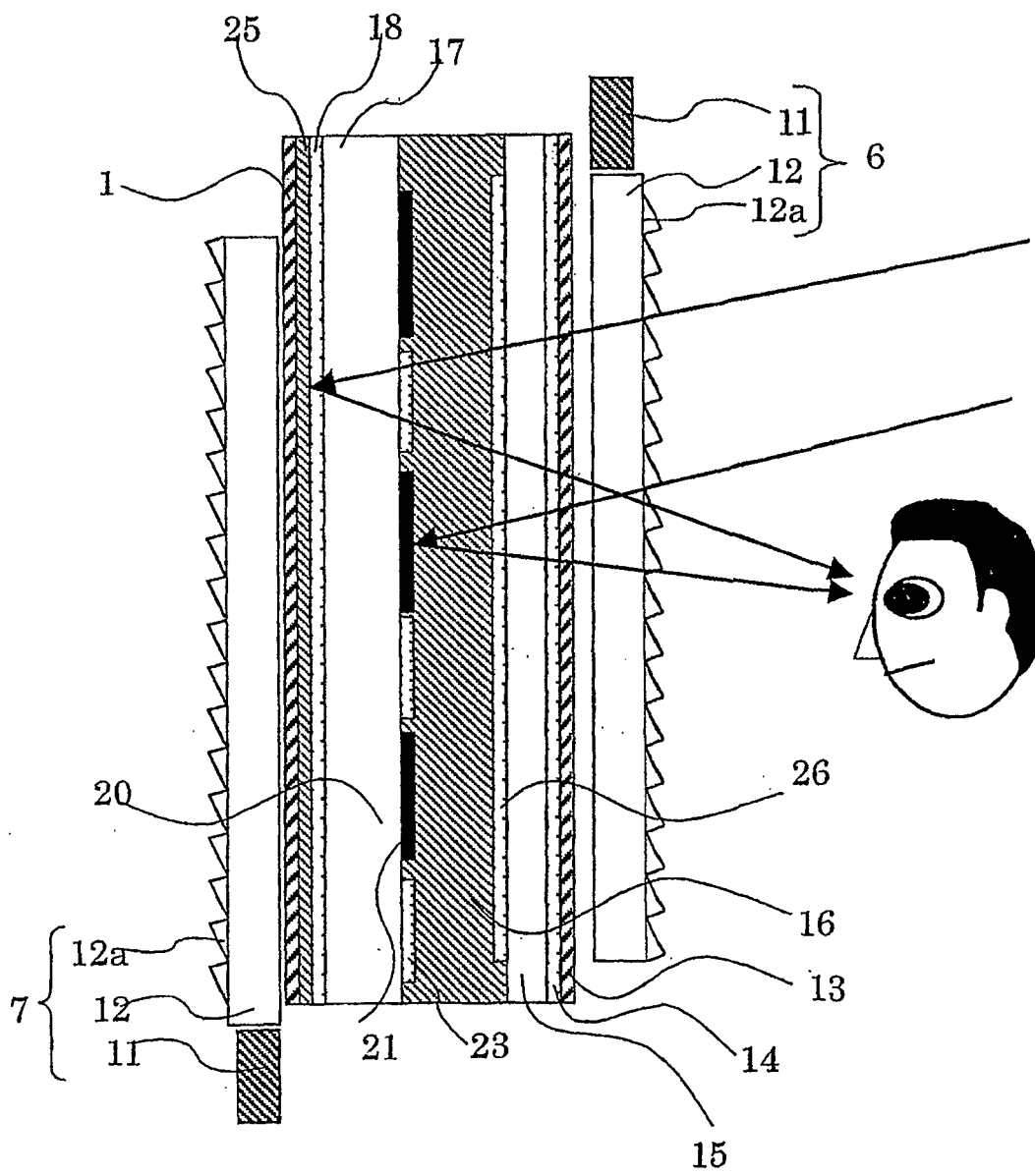


图5

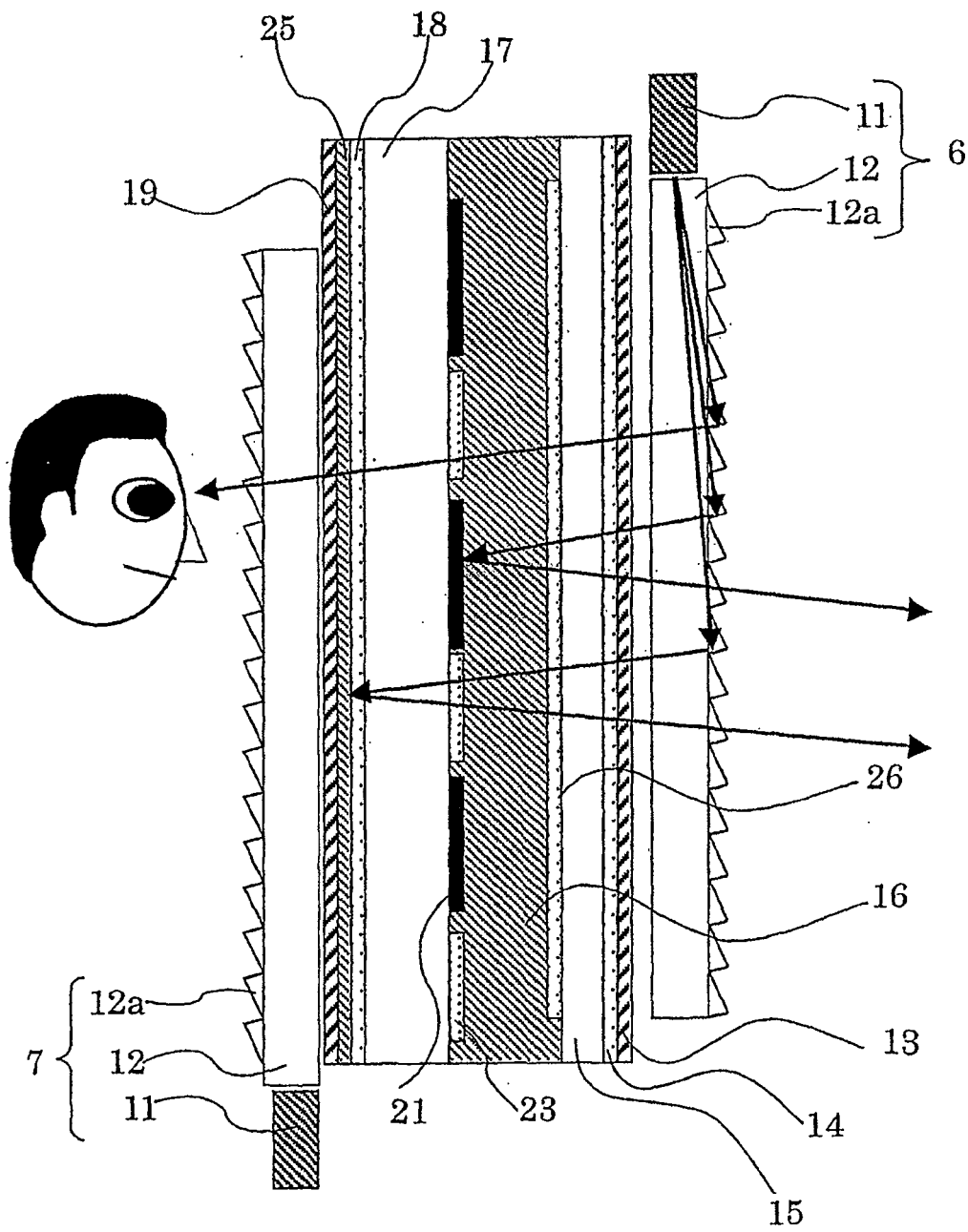


图6

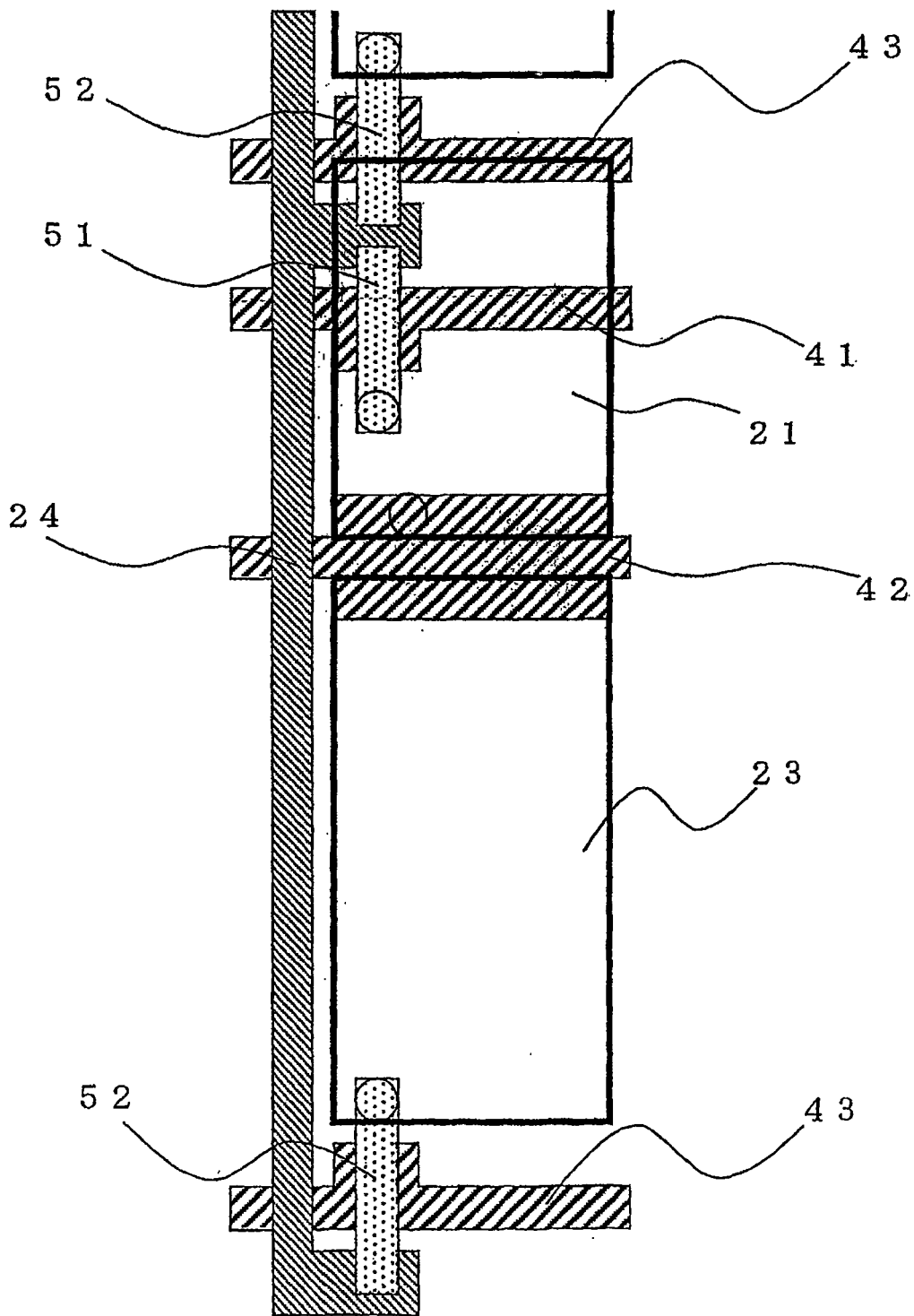


图7

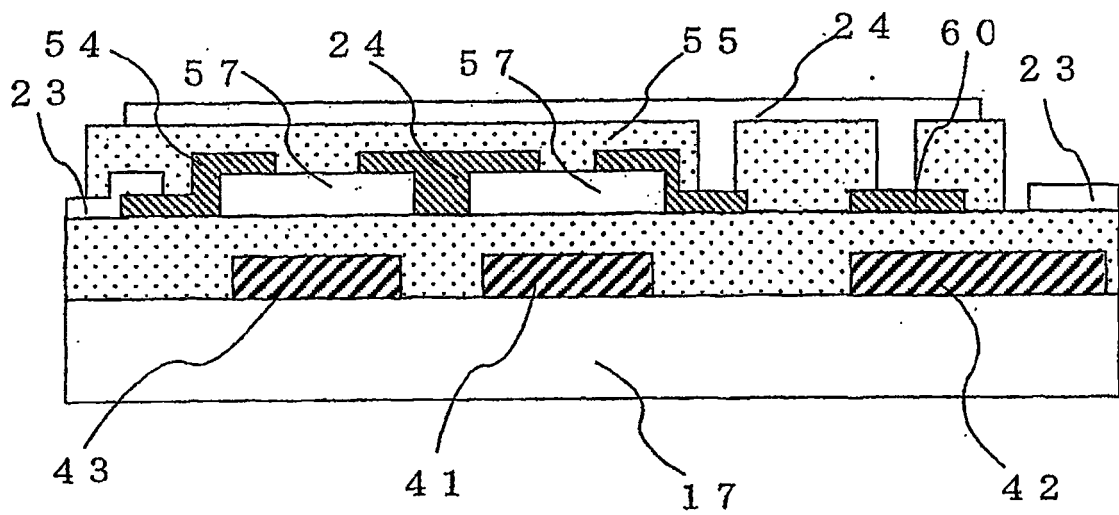
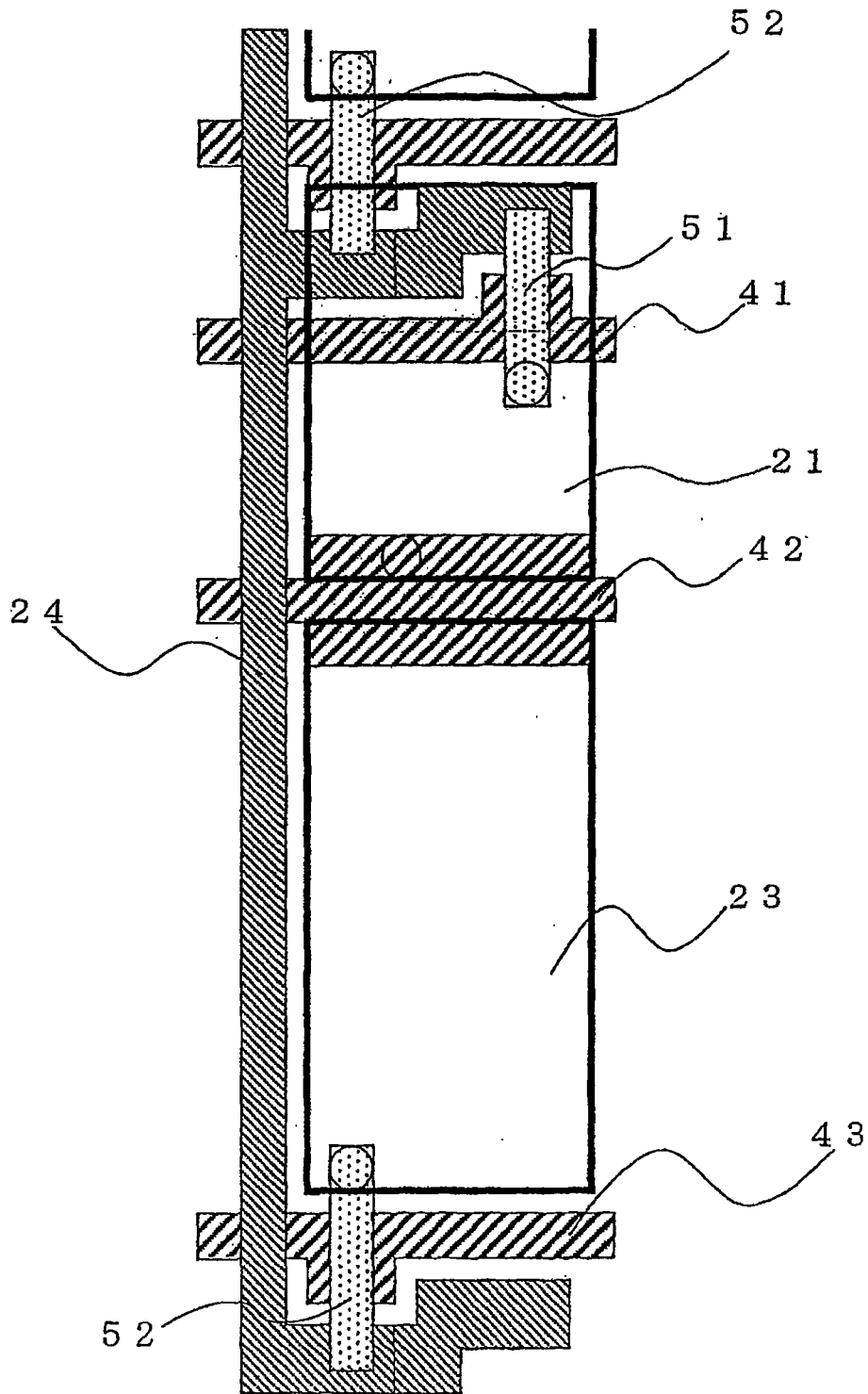


图8



专利名称(译)	液晶显示装置及信息设备		
公开(公告)号	CN100501526C	公开(公告)日	2009-06-17
申请号	CN200480003877.0	申请日	2004-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	结城昭正 中川直纪 岩崎直子 田畑伸 伊藤惠一 笹川智广 山本卓		
发明人	结城昭正 中川直纪 岩崎直子 田畑伸 伊藤惠一 笹川智广 山本卓		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02B6/0063 G02F2001/133616 G02F2001/133342 G02F1/133555 G02F2001/133607 G02B6/0076 G02F1/1336		
代理人(译)	曲瑞		
优先权	2003036222 2003-02-14 JP		
其他公开文献	CN1748175A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其像素包括相互绝缘的反射电极和透过电极、各电极被施加不同的电压，且所述像素被设置为矩阵状，所述液晶显示装置包括：具有由第1基板(15)、包含像素驱动部的第2基板(17)、夹在上述第1基板(15)及上述第2基板(17)间的液晶(16)构成的液晶单元(10)，与上述第1基板(15)相对设置的第1偏振器件(13)，与上述第2基板(17)相对设置的第2偏振器件(19)，以及分别设置在上述第1偏振器件(13)及上述第2偏振器件(19)外侧的第1前灯(6)及第2前灯(7)。通过此结构，能够在液晶显示装置的双面显示图像。

