

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610167042.X

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100592149C

[22] 申请日 2006.12.13

[21] 申请号 200610167042.X

[30] 优先权

[32] 2006.6.26 [33] KR [31] 10-2006-0057397

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金赫秀

[56] 参考文献

JP11-337945A 1999.12.10

JP2006-91871A 2006.4.6

US2005/0140856A1 2005.6.30

CN1661421A 2005.8.31

CN2670963Y 2005.1.12

审查员 王 锴

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟 迟 军

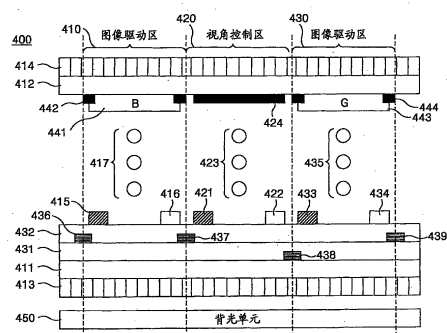
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示装置及其驱动方法，该液晶显示装置可以对视角进行电控制。根据本发明一个方面的液晶显示装置包括：位于第一基板上的第一电极组和可以根据所施加的电压来进行控制的图像驱动区中的第一液晶区；和位于下基板上的第二电极组和可以根据所施加的电压来进行控制的视角控制区中的第二液晶区，其中可以对第一区和第二区单独地进行控制。



1、一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：

彼此面对并接合在一起的下基板和上基板，在所述下基板与所述上基板之间具有一单元间隙，

其中，所述液晶显示装置的像素分成用于显示图像的多个图像驱动区和用于对宽视角或窄视角进行控制的多个视角控制区；

附连到所述下基板的表面的下偏振片；

附连到所述上基板的表面的上偏振片；

所述单元间隙中的液晶；

在所述多个图像驱动区中的位于所述下基板上的第一电极组，在所述第一电极组的电极之间具有图像驱动电压，能够根据所述图像驱动电压来对所述多个图像驱动区中的液晶进行控制；

在所述多个视角控制区中的位于所述下基板上的第二电极组，在第二电极组的电极之间具有视角控制电压，能够根据所述视角控制电压来对所述多个视角控制区中的液晶进行控制；以及

在所述上基板的下部中至少位于所述多个视角控制区的中央区域中的黑底。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述多个图像驱动区中的液晶沿着与所述多个视角控制区中的液晶相同的方向配向。

3、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中所述下偏振片与所述上偏振片具有相同的透射轴。

4、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中所述下偏振片与所述上偏振片的透射轴彼此成直角。

5、根据权利要求4所述的液晶显示装置，其中所述多个图像驱动区和所述多个视角控制区中的液晶沿着与所述下偏振片的透射轴大致相同的方向配向。

6、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述第一电极组包括公共电极和像素电极。

7、根据权利要求6所述的液晶显示装置，其中所述多个图像驱动区中的液晶单元由于由所述第一电极组产生的水平电场而水平地配向。

8、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述第二电极组包括公共电极和像素电极。

9、根据权利要求8所述的液晶显示装置，其中所述多个视角控制区中的液晶单元由于由所述第二电极组产生的水平电场而水平地配向。

10、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述多个图像驱动区和所述多个视角控制区被相独立地驱动。

11、一种如权利要求1所述的液晶显示装置的驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：

图像显示步骤，通过对所述图像驱动区中的第一电极组施加图像驱动电压来显示图像；

视角调节步骤，通过对所述视角控制区中的第二电极组施加视角控制电压来调节视角。

12、根据权利要求11所述的驱动方法，其中所述视角控制电压具有两种状态。

13、根据权利要求11所述的驱动方法，其中所述第一电极组和所述第二电极组均包括公共电极和像素电极。

14、根据权利要求13所述的驱动方法，其中所述视角调节步骤包括以下步骤：

对所述第二电极组施加具有预定电平的视角控制电压，以使所述视角控制区中的第二液晶层的液晶扭转。

15、根据权利要求13所述的驱动方法，其中所述视角调节步骤包括将所述视角控制区中的液晶保持为初始配向状态的步骤。

16、根据权利要求11所述的驱动方法，其中施加给所述图像驱动区的所述图像驱动电压对应于多个灰度级中的一个，并且施加给所述视角控制区的所述视角控制电压对应于打开状态和关闭状态中的一个。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，更具体地说，涉及自适应于对液晶显示板的宽视角和窄视角进行电调节的液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

液晶显示装置根据视频信号对液晶单元的透光性进行控制，以显示画面。在各液晶单元处形成有开关元件的有源矩阵型液晶显示装置在实现运动画面方面具有优势，因为它可以主动地对开关元件进行控制。在有源矩阵型液晶显示装置中使用的开关元件主要是薄膜晶体管（以下，称为“TFT”）。

当前的液晶显示装置没有将液晶显示装置的视角电控制成宽视角或窄视角的功能。为了提供利用窄视角的私密性，如图 1 例示的，利用视角控制膜 200 来设定窄视角。

如图 2 所示，在现有技术的液晶显示装置 100 中，如笔记本电脑 300，通过将视角控制膜 200 安装在液晶显示板的正面来设定窄视角。如果从已设定了窄视角的液晶显示板的正面移去视角控制膜 200，则获得了宽视角。

在现有技术的类似这样的液晶显示装置中，用户将视角控制膜 200 手动地安装在液晶显示板的正面或移去所安装的视角控制膜 200，以对窄视角或宽视角进行控制，由此给用户带来了不便。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其基本上克服了由于现有技术的局限和缺点而导致的一个或更多问题。

因此，本发明的优点是提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其自

适应于对液晶显示板的宽视角和窄视角进行电调节。

本发明的另一优点是提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其通过对液晶显示板的宽视角和窄视角进行电调节而自适应于用户利益。

在下面的说明中将阐述本发明的其它特征和优点，其部分地根据说明而变得清楚，或者可以通过对本发明的实践来获知。通过所撰写的说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构，可以实现并获得本发明的这些目的和其它优点。

为实现本发明的这些和其他优点，根据本发明一个方面的一种液晶显示装置包括：彼此面对并接合在一起的下基板和上基板，在所述下基板与所述上基板之间具有一单元间隙，其中所述液晶显示装置的像素分成用于显示图像的多个图像驱动区和用于对宽视角或窄视角进行控制的多个视角控制区；附连到所述下基板的表面的下偏振片；附连到所述上基板的表面的上偏振片；位于所述单元间隙中的液晶；在所述多个图像驱动区中位于所述下基板上第一电极组，在所述第一电极组的电极之间具有图像驱动电压，可以根据所述图像驱动电压对所述多个图像驱动区中的液晶进行控制；在所述多个视角控制区中位于所述下基板上的第二电极组，在所述第二电极组的电极之间具有视角控制电压，可以根据所述视角控制电压对所述多个视角控制区中的液晶进行控制；以及在所述上基板的下部中至少位于所述多个视角控制区的中央区域中的黑底。

在本发明的另一方面中，提供了一种用于上述液晶显示装置的驱动方法，该驱动方法包括以下步骤：图像显示步骤，通过对所述图像驱动区中的第一电极组施加图像驱动电压来显示图像；视角调节步骤，通过对所述视角控制区中的第二电极组施加视角控制电压来调节视角。

应当明白，以上一般性描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，旨在提供对根据权利要求所述的本发明的进一步说明。

附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步的理解并被并入且构成本说明书的一部分，附图示出了本发明多个实施例，并且与说明书一起用

于解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 是在现有技术的液晶显示装置中使用的视角控制膜的正视图；

图 2 是使用了图 1 的视角控制膜的笔记本的外部立体图；

图 3 是根据本发明实施例的液晶显示装置的像素的剖面图；

图 4 是图 3 所示的本发明的液晶显示装置的像素的平面图；

图 5A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的工作状态的第一示例性图；

图 5B 是表示本发明的液晶显示装置的像素的工作状态的第二示例性图；

图 5C 是表示本发明的液晶显示装置的像素的工作状态的第三示例性图；以及

图 6 是示出本发明的液晶显示装置的像素的排列结构的图。

具体实施方式

下面将详细描述本发明的实施例，其示例在附图中示出。

图 3 是根据本发明实施例的液晶显示装置的像素的剖面图。根据本示例的液晶显示装置采用面内切换模式（以下，称为“IPS”），在该面内切换模式中，通过公共电极与像素电极之间的水平电场（例如，该电场的方向大致平行于液晶显示板表面）来驱动液晶显示装置，该公共电极和像素电极被布置成与具有上基板和下基板的液晶显示板的下基板大致相平行。IPS 模式液晶显示装置沿水平方向对液晶进行驱动，因而在垂直方向上几乎不存在运动。

参照图 3，将液晶显示装置的像素 400 分成用于显示图像的图像驱动区 410、430 和用于对宽视角或窄视角进行控制的视角控制区 420。

液晶显示装置的像素 400 包括彼此面对并接合在一起的下基板 411 和上基板 412。可以在下基板 411 的下部相对应地附连下偏振片 413；并且可以在上基板 412 的上部相对应地附连上偏振片 414。这里，在图像驱动区 410、430 和视角控制区 420 中公共地设置下基板 411 和上基板 412。

将视角控制区 420 形成为在由用于显示图像的多个子像素组成的像素中包括的一个子像素。并且，特别的是，如图 3 所示，将一个视角控制区 420 设置在图像驱动区 410 与 430 之间。

将栅绝缘膜 431 和绝缘膜 432 形成为淀积在通过 IPS 模式来驱动的图像驱动区 410、430 的下基板 411 上。

在位于图像驱动区 410 中的绝缘膜 432 上分开地形成有公共电极 416 和像素电极 415，并在位于图像驱动区 430 中的绝缘膜 432 上分开地形成有公共电极 434 和像素电极 433。按相同的方式，将栅绝缘膜 431 和绝缘膜 432 形成为淀积在视角控制区 420 的下基板 411 上，并在位于栅绝缘膜 431 的上部的绝缘膜 432 上分开地形成有像素电极 421 和公共电极 422。

在形成在上基板 412 与绝缘膜 432 之间的单元间隙中填充有液晶层 418。该液晶层 418 具有位于图像驱动区 410、430 中的和位于视角控制区 420 中的部分。

在包括一个子像素和相邻子像素（未示出）的图像驱动区 410 的边界部分中的栅绝缘膜 431 上形成有数据线 436，并在图像驱动区 410 和相邻视角控制区 420 的边界部分中的栅绝缘膜 431 上形成有数据线 437。这里，图像驱动区 410 的像素电极 415 接收通过数据线 436 提供的数据电压，视角控制区 420 的像素电极 421 接收通过数据线 437 提供的数据电压，由此对图像驱动区 410 和视角控制区 420 中的液晶独立地进行驱动。

在视角控制区 420 和相邻图像驱动区 430 的边界部分中的下基板 411 上形成有选通线 438。这里，图像驱动区 430 的像素电极 433 接收通过数据线 438 提供的数据电压，并且视角控制区 420 的像素电极 421 接收通过数据线 437 提供的数据电压，由此对图像驱动区 430 和视角控制区 420 中的液晶独立地进行驱动。

在包括一个子像素和相邻子像素（未示出）组成的图像驱动区 430 的边界部分中的栅绝缘膜 431 上形成有数据线 439。

在图像驱动区 410 中在上基板 412 的下侧设置有蓝色滤色器 441，并且在上基板 412 的下侧设置有位于蓝色滤色器 441 的两侧的黑底(BM) 442，从而防止图像驱动区 410 的光泄漏。

在视角控制区 420 中在上基板 412 的下侧形成有用于防止光泄漏的黑底 424，并分开地设置黑底 424 以使其不与数据线 437、438 相交叠（将黑底 424 设置于数据线 437 与 438 的内侧）。

在图像驱动区 430 中在上基板 412 的下侧设置有绿色滤色器 443，并且在上基板 412 的下侧设置有位于绿色滤色器 443 的两侧的黑底 444，从而防止图像驱动区 430 的光泄漏。

可以将下偏振片 413 与上偏振片 414 形成为具有相同的透射轴，或者可以将它们形成为使得它们的透射轴彼此成直角。

可以通过相同的摩擦工艺来形成液晶区 417、423 以及 435 的配向方向，由此它们可以具有相同的配向方向。可以将液晶区 417、423 以及 435 的配向方向形成为与下偏振片 413 的透射轴相同，或者可以将其形成为垂直于下偏振片 413 的透射轴。

因此，在通过 IPS 模式来驱动的图像驱动区 410 的本示例中，由下偏振片 413 线性偏振后的光透过液晶，并且在打开电源的状态下该光不会由于第一液晶层 417 的液晶而产生相位变化，由此不会改变偏振方向。使如此地透过了第一液晶层 417 的线性偏振光平行于上偏振片 414 的透射轴，从而使该光透过上偏振片 414。也就是说，变成当关闭电源时出现白屏幕的常白模式（NW 模式）。按相同的方式对图像驱动区 430 进行驱动。

在下基板 411 的上部形成有限定了单元像素的选通线（未示出）和形成在选通线与数据线的交叉部分处的薄膜晶体管（未示出）。并且，设置有像素电极 415、421、433、公共电极 416、422、434 以及用于对多个区 417、423、435 中的液晶层 418 进行配向的配向膜（未示出）。为了便于进行说明起见，将略去图 3 中的这种部件。

图 4 是本发明的液晶显示装置的像素的平面图。也就是说，图 3 所示的本发明的液晶显示装置的像素是沿图 4 的线 I-I' 所截取的剖面图。

与图像驱动区 410、430 相独立地对相邻于图像驱动区 410、430 的视角控制区 420 进行驱动。参照图 5A 到 5C，对图像驱动区 410 和视角控制区 420 的工作特性进行描述。

图 5A 是表示本发明的液晶显示装置的像素的工作状态的第一示例性图，并且是用于对在按宽视角模式来驱动本发明的液晶显示装置的像素时的工作状态进行说明的示例性图。但是，为了进行示例，假设下偏振片 413 与上偏振片 414 具有相同的透射轴。

参照图 5A，在从背光单元 450 照射光的同时关闭图像驱动区 410 的情况下，由下偏振片 413 偏振的光透过液晶区 417，液晶区 417 的分子由于未形成有电场而按初始配向状态排列成大致平行的。不会产生相位延迟，使得即使线性偏振光透过第一液晶区 417 也不会产生偏振状态变化。即，使第一液晶区 417 的液晶分子的纵轴（这些液晶分子被配向膜排列成彼此大致相平行）大致平行于下偏振片 413 的透射轴。因此，已透过第一液晶区 417 的光透过具有与下偏振片 413 的透射轴相同的透射轴的上偏振片 414，由此在液晶显示板上显示出白色。

如果分别对位于视角控制区 420 中的像素电极 421 和公共电极 422 施加数据电压和公共电压，使得当按如此的白模式来驱动图像驱动区 410 时打开视角控制区 420，则按宽视角模式来驱动图像驱动区 410。

如果按此方式设定宽视角模式，则在位于视角控制区 420 中的像素电极 421 与公共电极 422 之间产生了电势差，以形成水平电场。第二液晶区 423 的液晶由于该水平电场而获得了旋转力，因而水平地配向。此时，由下偏振片 413 偏振的光透过第二液晶区 423 的水平地配向的液晶，从而产生相位延迟。也就是说，根据第二液晶区 423 的水平配向液晶单元而使经由下偏振片 413 偏振的光相位延迟了 $\lambda/2$ ，使得从下偏振片 413 入射的光的轴被改变成 90° 。因此，使透过了第二液晶区 423 的水平配向液晶单元的光的轴大致垂直于上偏振片 414 的透射轴。由此，透过了第二液晶区 423 的水平配向液晶单元的光不会透过上偏振片 414。因此，由于视角控制区 420 的正面和侧面都变成黑状态，因此视角控制区 420 不会影响图像驱动区 410，使得按宽视角模式来驱动该液晶显示板。

并且，在既未被设定为宽视角模式又未被设定为窄视角模式的初始状态下，通过宽视角模式来自动驱动本发明的液晶显示装置。

另一方面，在将下偏振片 413 与上偏振片 414 的透射轴形成为彼此

成直角的情况下，如参照图 5A 所说明的，在将图像驱动区 410 打开并且将视角控制区 420 关闭的情况下，按宽视角模式来驱动本发明的液晶显示装置。

图 5B 是表示图 3 所示的本发明的液晶显示装置的像素的工作状态的第二示例性图，并且是用于对在按窄视角模式来驱动本发明的液晶显示装置的像素时的工作状态进行说明的示例性图。但是，为了进行说明，假设下偏振片 413 与上偏振片 414 具有相同的透射轴。

参照图 5B，在关闭图像驱动区 410 的状态下从背光单元 450 照射光的情况下，由下偏振片 413 偏振的光透过第一液晶区 417，该第一液晶区 417 的分子由于未形成电场而按初始配向状态排列成平行的。因此，如参照图 5A 所说明的，在图像驱动区 410 中显示出白色。

当如此地按白模式驱动图像驱动区 410 时，如果未分别对位于视角控制区 420 中的像素电极 421 和公共电极 422 施加数据电压和公共电压，使得关闭视角控制区 420，则按窄视角模式来驱动图像驱动区 410。

如果按此方式设定窄视角，那么由于未对视角控制区 420 施加电压而不会在视角控制区 420 的像素电极 421 与公共电极 422 之间形成水平电场，由此经由下偏振片 413 偏振的光透过第二液晶区 423（通过配向膜将其布置成在初始配向状态下是大致平行的）。不会产生相位延迟，使得即使线性偏振光透过了第二液晶区 423 也基本上不会产生偏振状态变化，这是因为将第二液晶区 423 的液晶分子配向成使得这些液晶的纵轴大致平行于下偏振片 413 的透射轴。因此，已透过了第二液晶区 423 的光透过具有与下偏振片 413 的透射轴相同的透射轴的上偏振片 414。此时，黑底 424 阻挡透过了正面的光，由此在视角控制区 420 的正面看起来处于黑状态，但是将下偏振片 413 与上偏振片 414 形成为具有相同的透射轴，使得在视角控制区 420 的侧面看起来处于白状态。在从液晶显示板的正面进行观察的情况下，在看图像的方面不会存在问题，这是因为显示在图像驱动区 410 中的图像没有变化，但是在从液晶显示板的侧面进行观察的情况下，显示在图像驱动区 410 中的图像看起来变模糊了，这是因为由于光泄漏现象而出现白色，导致与相邻图像驱动区之间的“串扰”

或干扰。

另一方面，在将下偏振片 413 与上偏振片 414 的透射轴形成为彼此成直角的情况下，如参照图 5B 所说明的，在将图像驱动区 410 打开并且将视角控制区 420 关闭的情况下，按窄视角模式来驱动本发明的液晶显示装置。

图 5C 是表示图 3 所示的本发明的液晶显示装置的像素的工作状态的第三示例性图，并且是用于对在按黑模式来驱动本发明的液晶显示装置的像素时的工作状态进行说明的示例性图。但是，为了进行说明，假设下偏振片 413 与上偏振片 414 具有相同的透射轴。

参照图 5C，如果打开图像驱动区 410，则第一液晶区 417 的液晶获得由位于图像驱动区 410 中的像素电极 415 和公共电极 416 生成的水平电场，由此被水平地配向。此时，从背光单元 450 照射的待由下偏振片 413 偏振的光透过第一液晶区 417 的水平地配向的液晶，由此产生相位延迟。也就是说，根据第一液晶层 417 的水平配向液晶单元而使透过下偏振片 413 的偏振光相位延迟了 $\lambda/2$ ，使得从下偏振片 413 入射的光的轴被改变成 90° 。因此，使透过了第一液晶区 417 的水平配向的液晶单元的光的轴大致垂直于上偏振片 414 的透射轴。由此，已透过了第一液晶区 417 的水平配向的液晶单元的光不会透过上偏振片 414，因而被阻挡。因此，在图像驱动区 410 中显示出黑色。

另一方面，在将下偏振片 413 与上偏振片 414 的透射轴形成为彼此成直角的情况下，如参照图 5C 所说明的，在将图像驱动区 410 关闭并且将视角控制区 420 关闭的情况下，按黑模式来驱动本发明的液晶显示装置。

在本发明的另一实施例中，与单个视角控制区相对应地形成多个图像驱动区。如图 6 所例示的，视角控制区 420 可以具有与图像驱动区 410、430 不同的尺寸和取向。

此外，由于可以与视角控制区相独立地驱动图像驱动区，因此可以根据灰度（例如，最多 255 个灰度级）来驱动图像驱动区而只按两个状态（例如，打开或关闭；黑或白）来驱动视角控制区。

类似本示例的 IPS 模式的液晶显示装置具有比垂直电场驱动方法的液晶显示装置相对更宽的视角。当许多人要观察同一液晶显示装置时，宽视角是有利，这是因为可以从任意角度看到正常的画面。由此对于通用液晶显示装置宽视角具有优势。然而，当出于个人目的或执行保密业务等（如银行业务等）而使用计算机时，可能希望按窄视角来驱动液晶显示器，以限制所显示的信息被周围环境中的人看到。由此本发明使得视角控制区 420 与按 IPS 模式驱动的图像驱动区 410 相独立地进行驱动，以对窄视角和宽视角进行电控制。

如上所述，本发明在液晶显示板的每个像素中形成有图像驱动区 410 和视角控制区 420，以对视角控制区 420 的黑状态和白状态进行电控制，从而有助于满足用户的利益。

如上所述，本发明对液晶显示板的宽视角和窄视角进行电控制，以使用户受益。并且，不必分开地购买视角控制膜，由此可以降低用于购买视角控制膜所需的成本。

对于本领域的技术人员清楚的是：可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明进行各种变化和修改。由此，本发明旨在覆盖本发明的各种变型和修改，只要它们落在所附权利要求及其等同物的范围内。

本申请要求于 2006 年 6 月 26 日在韩国提交的韩国专利申请第 06-0057397 号的优先权，通过引用将其并入于此，如同在此对其进行全面阐述一样。

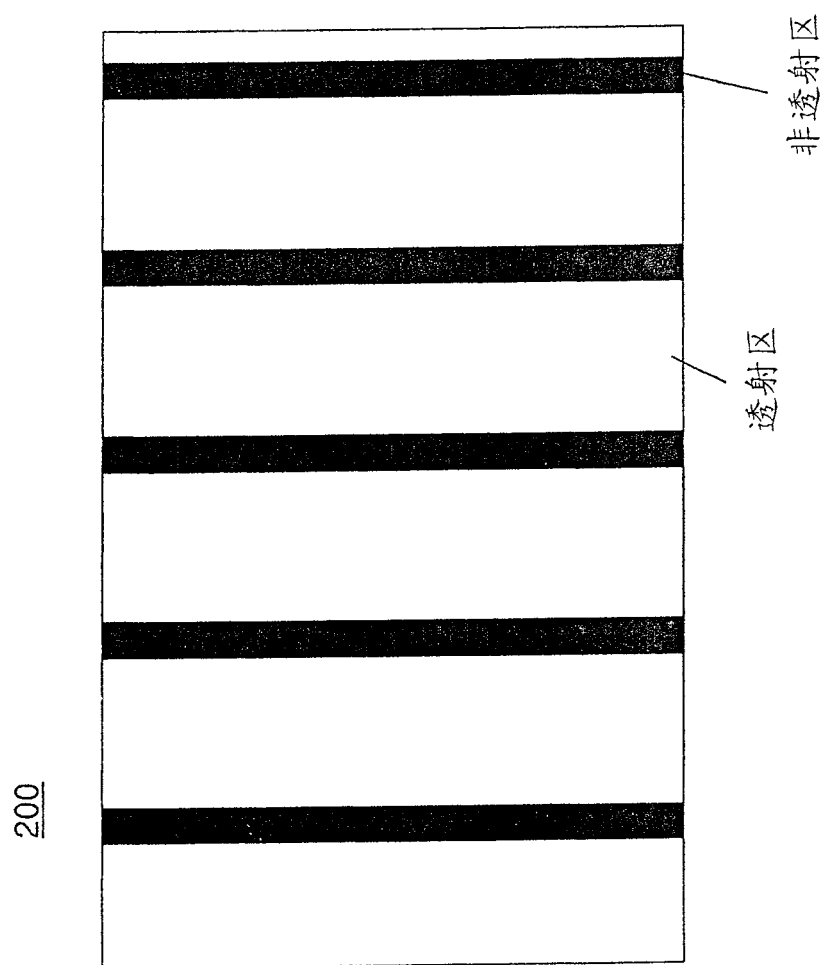


图1
现有技术

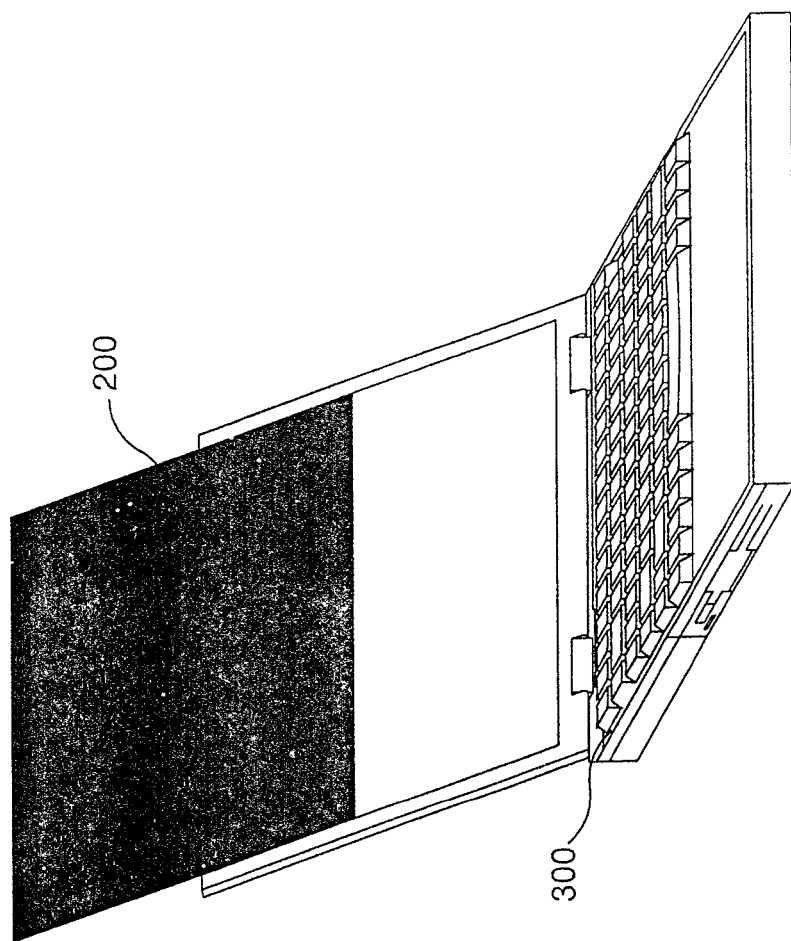


图 2
现有技术

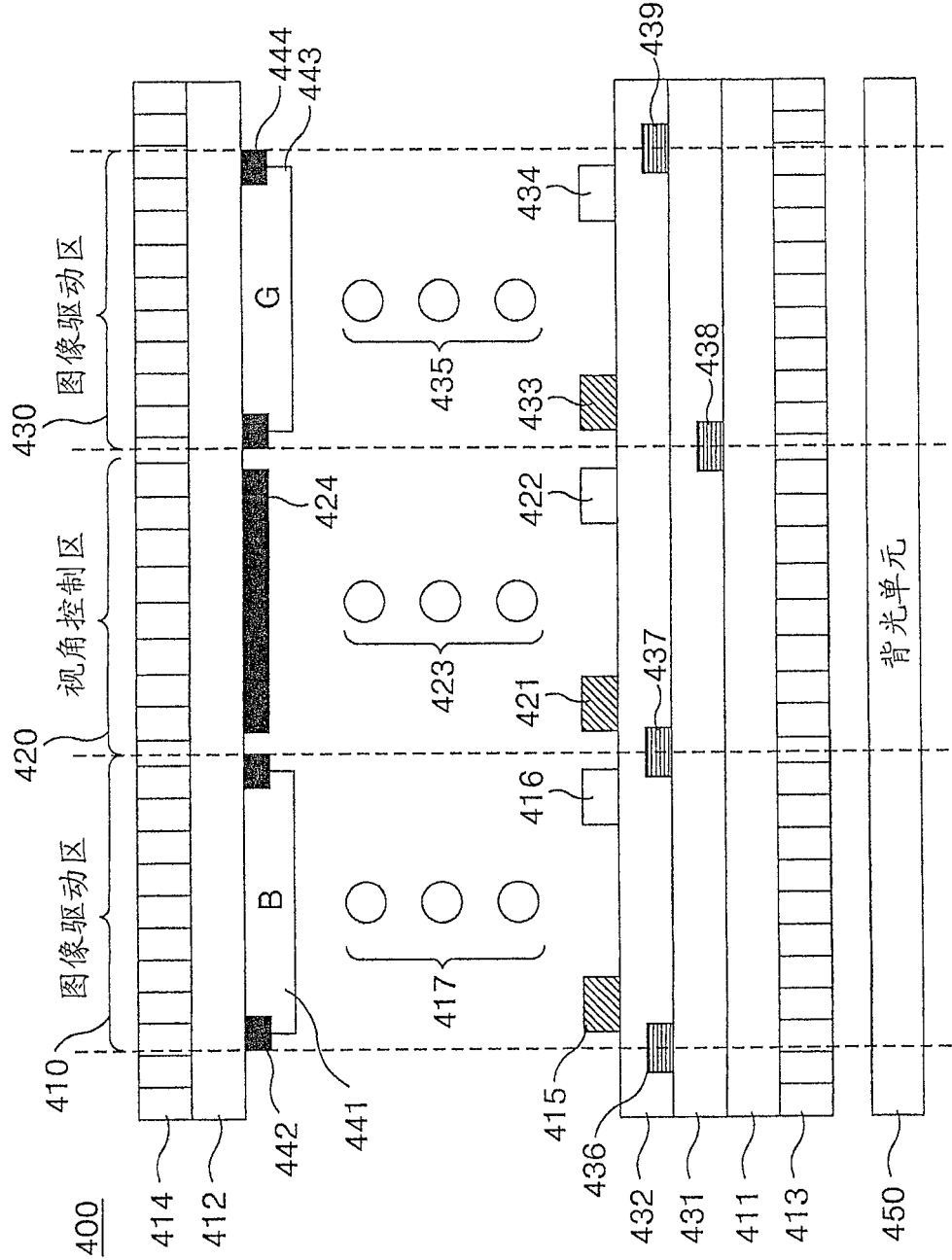


图 3

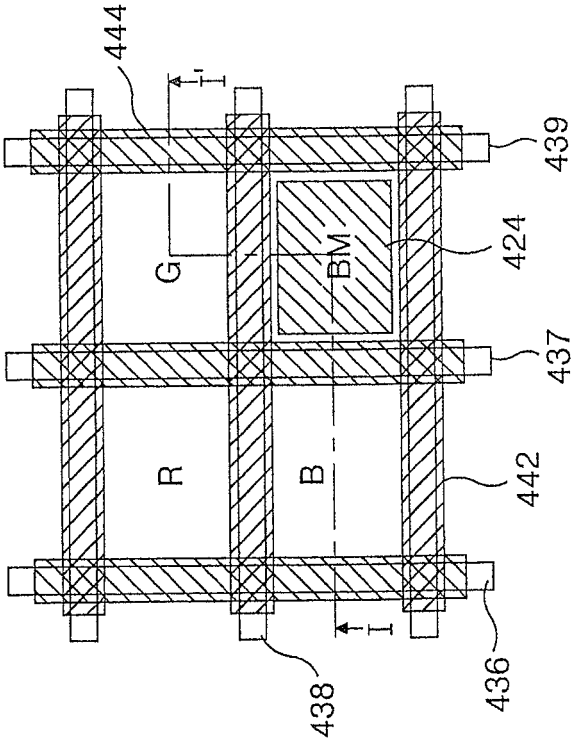


图 4

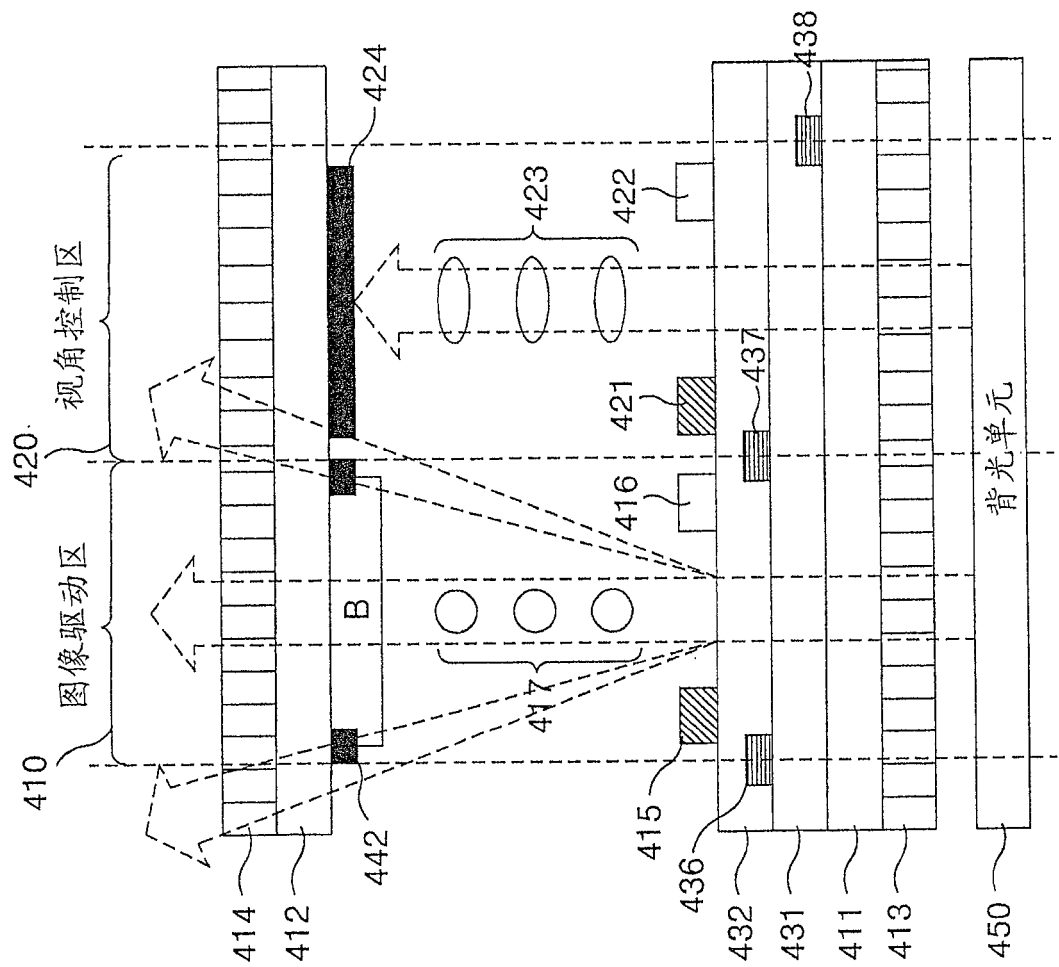


图 5A

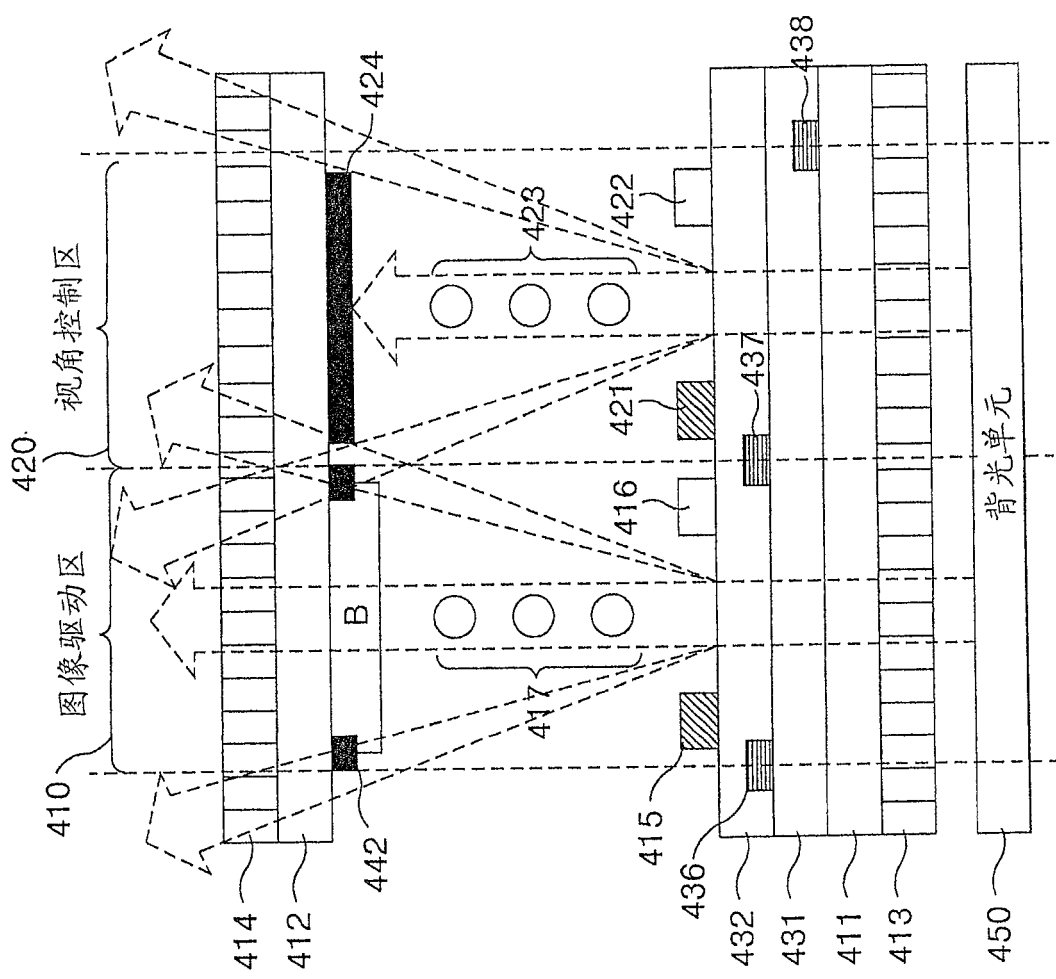


图 5B

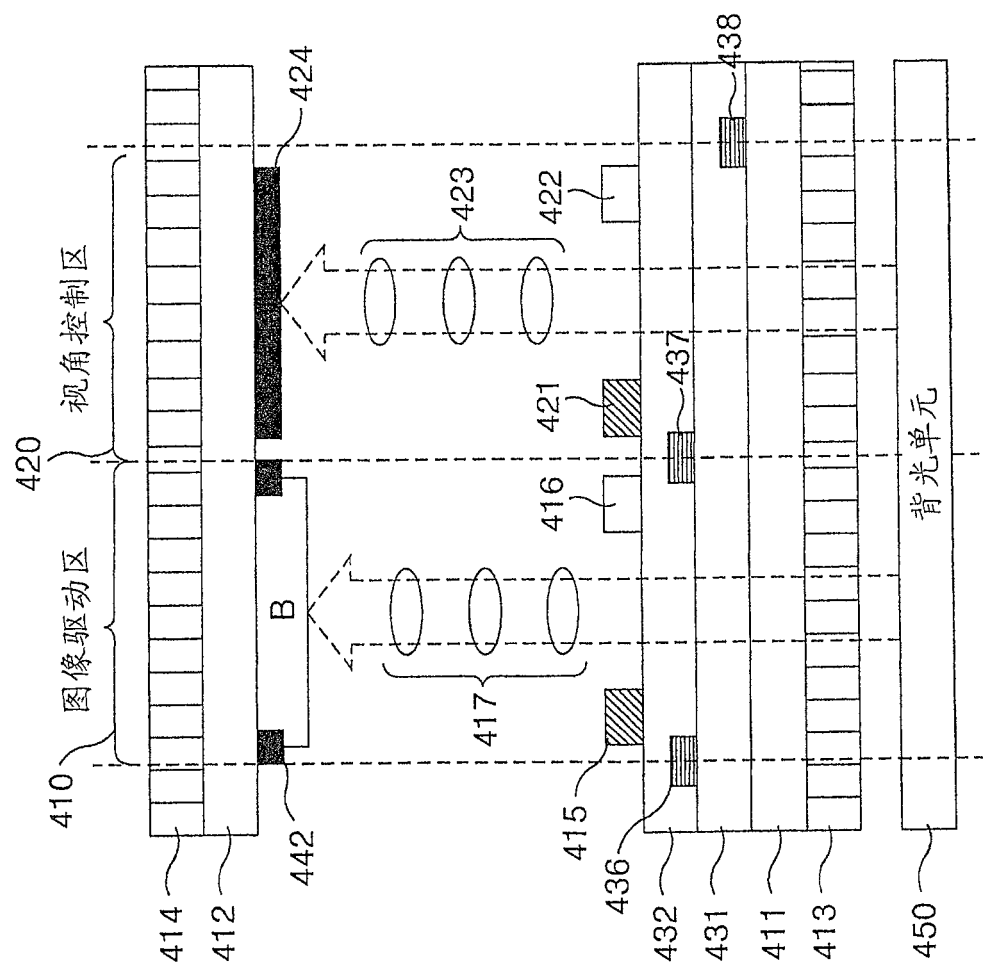


图 5C

R	G	B
VAC		

图 6

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100592149C	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200610167042.X	申请日	2006-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金赫秀		
发明人	金赫秀		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/134363 G02F2001/133565 G02F1/133512		
代理人(译)	迟军		
审查员(译)	王锴		
优先权	1020060057397 2006-06-26 KR		
其他公开文献	CN101097316A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示装置及其驱动方法，该液晶显示装置可以对视角进行电控制。根据本发明一个方面的液晶显示装置包括：位于第一基板上的第一电极组和可以根据所施加的电压来进行控制的图像驱动区中的第一液晶区；和位于下基板上的第二电极组和可以根据所施加的电压来进行控制的视角控制区中的第二液晶区，其中可以对第一区和第二区单独地进行控制。

