

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610087047.1

[43] 公开日 2007 年 6 月 27 日

[11] 公开号 CN 1987983A

[22] 申请日 2006.6.12

[21] 申请号 200610087047.1

[30] 优先权

[32] 2005.12.23 [33] KR [31] 10-2005-0128834

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 陈贤硕 朴浚圭 张亨锡

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 陈红 徐金国

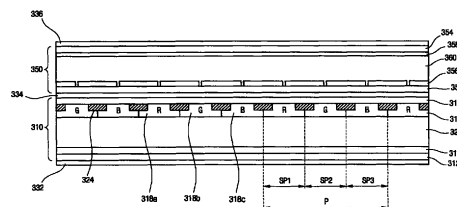
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

一种液晶显示装置包括：主单元，该主单元包括：具有栅线、数据线、薄膜晶体管和像素电极的第一基板；面对该第一基板并具有黑矩阵和滤色片层的第二基板；以及在该第一和第二基板之间的第一液晶层；以及位于该主单元上方的开关单元，该开关单元包括：具有多个第一电极的第三基板；面对该第三基板并具有第二电极的第四基板；以及在该第三和第四基板之间的第二液晶层。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括：

主单元，其包括：

具有栅线、数据线、薄膜晶体管以及像素电极的第一基板；
面对该第一基板并具有黑矩阵和滤色片层的第二基板；以及
在该第一和第二基板之间的第一液晶层；和
在该主单元上方的开关单元，该开关单元包括：
具有多个第一电极的第三基板；
面对该第三基板并具有第二电极的第四基板；以及
在该第三和第四基板之间的第二液晶层。

2. 根据权利要求1的装置，其特征在于，进一步包括第一、第二和第三偏振膜，其中该第一偏振膜形成在该主单元的外表面上，该第二偏振膜形成在该主单元和该开关单元之间，以及该第三偏振膜形成在该开关单元的外表面上。

3. 根据权利要求2的装置，其特征在于，该第一偏振膜的透射轴与该第二偏振膜的透射轴交叉，并且该第二偏振膜的透射轴实质上平行于该第三偏振膜的透射轴。

4. 根据权利要求2的装置，其特征在于，在该第三和第四基板上的该第二液晶层的最初排列方向具有相对于彼此为 90° 的角度。

5. 根据权利要求4的装置，其特征在于，在该第三基板上的该第二液晶层的该最初排列方向具有相对于该第二偏振膜的透射轴的 $+45^\circ$ 的角度，并且在该第四基板上的该第二液晶层的该最初排列方向具有相对于该第三偏振膜的透射轴的 -45° 的角度。

6. 根据权利要求1的装置，其特征在于，该主单元具有共平面开关模式、散射场开关模式和垂直对准模式之一。

7. 根据权利要求6的装置，其特征在于，在该第一和第二基板上的该第一液晶层的最初排列方向实质上平行于该第一和第二偏振膜的透射轴之一。

8. 根据权利要求6的装置，其特征在于，在该第一和第二基板上的该第一液晶层的最初排列方向实质上平行于从该第一基板到该第二基板的方向。

9. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该开关单元为扭曲向列(TN)模式和电控双折射模式(ECB)之一。

10. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该主单元进一步包括在该第一和第二基板之一上的公共电极。

11. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该多个第一电极和该第二电极包括铟锡氧化物(ITO)和铟锌氧化物(IZO)之一。

12. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该第二电极为覆盖该第四基板的整个表面的片状和与该多个第一电极相对应的条状之一。

13. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该主单元同时显示第一和第二图像。

14. 根据权利要求13的装置,其特征在于,该栅线与该数据线相交限定子像素区域,并且三个相邻的子像素区域构成一像素区域。

15. 根据权利要求14的装置,其特征在于,该子像素区域和该像素区域之一交替显示该第一和第二图像。

16. 根据权利要求13的装置,其特征在于,该开关单元包括透射区域和遮挡区域,并且在该透射区域内选择性地将电压施加到该多个第一电极。

17. 根据权利要求16的装置,其特征在于,该第一和第二图像的主视角根据该遮挡区域的宽度进行调节。

18. 根据权利要求16的装置,其特征在于,该第一和第二图像的主视角根据该遮挡区域内该第二液晶层的厚度进行调节。

19. 根据权利要求13的装置,其特征在于,该开关单元包括透射区域和遮挡区域,并且该多个第一电极选择性地形成在该透射区域内。

20. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该滤色片层包括顺次排列的第一、第二和第三滤色片。

21. 根据权利要求1的装置,其特征在于,该滤色片层包括顺次排列的一对第一滤色片,一对第二滤色片和一对第三滤色片。

22. 一种驱动液晶显示装置的方法,其特征在于,包括:

通过主单元同时显示第一和第二图像;以及

在位于该主单元上方的开关单元内形成透射区域和遮挡区域,该透射区域和该遮挡区域彼此交替设置,其中该第一和第二图像具有彼此不同的主视角。

23. 根据权利要求 22 的方法, 其特征在于, 进一步包括将电压选择性地施加到该透射区域内的多个第一电极。

24. 根据权利要求 22 的方法, 其特征在于, 该主单元包括子像素区域, 并且三个相邻的子像素区域构成一个像素区域, 以及该子像素区域和该像素区域之一交替显示该第一和第二图像。

25. 根据权利要求 22 的方法, 其特征在于, 该遮挡区域的宽度等于或小于该透射区域的宽度。

26. 根据权利要求 22 的方法, 其特征在于, 该第一和第二图像的主视角根据该遮挡区域的宽度进行调节。

27. 根据权利要求 22 的方法, 其特征在于, 该第一和第二图像的主视角根据该开关单元的盒间隙进行调节。

液晶显示装置及其驱动方法

本发明要求于 2005 年 12 月 23 日提交的韩国专利申请 No.2005-0128834 的权益，如此处所述的将其全文引为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示（LCD）装置。特别是，本发明涉及具有两个主视角的液晶显示（LCD）装置模块以及驱动该液晶显示（LCD）装置的方法。

背景技术

通常，液晶显示（LCD）装置包括彼此相对且分离的两个基板，以及插入在该两基板之间的液晶层。液晶层中的液晶分子具有光学各向异性和偏振性，并且沿由其长、薄的形状而造成的方向特性排列。该液晶分子的排列方向可以通过在其上施加电场来控制。因此，通过使入射光折射和透射并对施加到特定像素区域内的一组液晶分子上的电场进行控制，能够获得所需要的图像。另外，由于其高分辨率以及在显示移动图像时的优越性，薄膜晶体管（TFT）和连接到该 TFT 的像素电极以矩阵排列的有源矩阵液晶显示（AMLCD）装置具有广泛的应用。

图 1 是基于现有技术的液晶显示装置的分解透视图。在图 1 中，液晶显示（LCD）装置包括第一和第二基板 110 和 120，以及在其间的液晶层 130。在第一基板 110 的内表面上形成栅线“GL”和数据线“DL”。栅线“GL”和数据线“DL”彼此交叉限定一像素区域“PA”。薄膜晶体管（“TFT”）“T”连接到该栅线“GL”和该数据线“DL”。另外，在该像素区域“PA”内形成连接到该 TFT “T”的像素电极 112。黑矩阵 124 形成在该第二基板 120 的内表面内。包括红、绿和蓝色滤色片 126a、126b 和 126c 的滤色片层 126 形成在该黑矩阵 124 上，以及公共电极 122 形成在该滤色片层 126 上。像素电极 112 和公共电极 122 由透明导电材料形成，诸如铟锡氧化物（ITO）和铟锌氧化物（IZO）。当该 TFT（“T”）开通时，像素电极 112 和公共电极 122 之间的液晶层 130 根

据施加到该像素电极 112 的图像信号而重新排列，并根据该液晶层 130 的重新排列调节光透射率。结果，显示所需要的图像。

在图 1 的 LCD 装置中，由于通过在像素电极 112 和公共电极 122 之间产生的垂直电场驱动液晶层 130，因此该 LCD 装置具有高透射率和高孔径比。但是，当将电压施加到具有水平排列的液晶层 130 时（在该液晶层 130 的上下部液晶分子被扭转 90° ），液晶分子重新排列以具有 90° 的偏振值。结果，对比度和亮度随着视角而急剧变化，几乎不能获得宽的视角。

为了解决上述问题，提出了各种 LCD 装置，诸如共平面开关（IPS）模式 LCD 装置、散射场开关（FFS）模式 LCD 装置以及垂直对准（VA）模式 LCD 装置。在 IPS 模式 LCD 装置中，利用水平电场对液晶层进行调节。提出了 FFS 模式 LCD 装置，用于改善 IPS 模式 LCD 装置的孔径比和透射率。在 VA 模式 LCD 装置中，液晶分子的寻常轴（ordinary axis）沿垂直于基板的方向排列。

图 2A 至 2C 分别示出的是根据现有技术的 IPS 模式 LCD 装置、FFS 模式 LCD 装置和 VA 模式 LCD 装置的截面图。如图 2A 所示，IPS 模式 LCD 装置包括第一基板 210，第二基板 220 和在该第一和第二基板 210 和 220 之间的液晶层 230。像素电极 212 和公共电极 222 形成在该第一基板 210 上，并且液晶层 230 内的液晶分子沿像素电极 212 和公共电极 222 之间的水平电场 200 排列。由于折射率随视角的变化相对小，因此提高了视角。但是，降低了孔径比和亮度。为了改善 IPS 模式 LCD 装置的缺点，提出了 FFS 模式 LCD 装置。

在图 2B 中，FFS 模式 LCD 装置包括第一基板 210，第二基板 220 和在该第一和第二基板 210 和 220 之间的液晶层 230。具有片状的公共电极 222 形成在第一基板 210 上的像素区域内。绝缘层 214 形成在公共电极 222 上，并且多个像素电极 212 形成在该绝缘层 214 上。该多个像素电极 212 彼此平行并分离。由于在公共电极 222 和像素电极 212 之间的具有几个埃（Å）的间隙内产生水平电场，该水平电场具有高强度。另外，由于公共电极 222 上方的液晶分子沿该水平电场排列，因此提高了孔径比和亮度。当公共电极 222 形成为条状时，公共电极 222 非常靠近像素电极 212 设置。

在图 2C 中，VA 模式 LCD 装置包括第一基板 210，第二基板 220 和在该第一和第二基板 210 和 220 之间的液晶层 230。像素电极 212 形成在第一基板 210 上，并且公共电极 222 形成在第二基板 220 上。液晶层 230 内的液晶分子

垂直排列。另外，像素区域被分为具有彼此不同的主视角的多个晶域。该多晶域（multi-domain）结构通过在公共电极 222 内的裂隙或突起实现。由于该裂隙或突起破坏了垂直电场，该 VA 模式 LCD 装置具有多晶域结构。

由于 IPS 模式 LCD 装置、FFS 模式 LCD 装置和 VA 模式 LCD 装置具有宽的视角，因此对在不同的视角处的用户显示出具有高显示质量的相同图像。当在不同视角处的用户想要看到不同的图像时，需要多个 LCD 装置。例如，当 LCD 装置设置在车辆的中央部分时，驾驶员可能希望看到与车辆导航系统（CNS）相关的图像，而乘客可能希望看到与电影或广播有关的图像。但是，多个 LCD 装置造成了空间和成本的增加。

发明内容

因此，本发明提出了一种实质上克服了由于现有技术的局限性和缺点引起的一个或多个问题的液晶显示装置。

本发明的一个优点是提供一种具有两个视角的液晶显示装置及驱动该液晶显示装置的方法。

本发明另外的特征和优点将在下面的描述中阐明，并且部分地将由该描述而显而易见，或者可以由发明的实施而学到。本发明的优点将通过在撰写的说明书及其权利要求以及附图所特别指出的结构来实现和达到。

为了实现这些或其他优点以及根据本发明的目的，如具体化和概括描述的，一种液晶显示装置包括：主单元，其包括：具有栅线、数据线、薄膜晶体管和像素电极的第一基板；面对该第一基板并具有黑矩阵和滤色片层的第二基板；以及在该第一和第二基板之间的第一液晶层；以及在该主单元上方的开关单元，该开关单元包括：具有多个第一电极的第三基板；面对该第三基板并具有第二电极的第四基板；以及在该第三和第四基板之间的第二液晶层。

在另一方面，一种驱动液晶显示装置的方法包括：通过主单元同时显示第一和第二图像；并且在位于该主单元上方的开关单元内形成透射区域和遮挡区域，该透射区域和遮挡区域彼此交替设置，其中该第一和第二图像具有彼此不同的主视角。

应当理解，前面的概略描述和后面的详细描述均为示范性和解释性的，意在提供所要求保护的本发明进一步的解释。

附图说明

为提供对本发明进一步的理解包括的、结合的并构成本说明书的一部分的附图描绘了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

在图中：

图 1 是根据现有技术的液晶显示装置的分解透视图；

图 2A 至 2C 分别示出的是根据现有技术的 IPS 模式 LCD 装置、FFS 模式 LCD 装置和 VA 模式 LCD 装置的截面图；

图 3A 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的截面图；

图 3B 是示出基于本发明一个实施例的液晶显示装置的主单元的平面图；

图 4A 和 4B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的摩擦方向和透射轴的视图；

图 5A 和 5B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的开关单元的操作的视图；以及

图 6A 和 6B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的主视角的截面视图。

具体实施方式

现在对本发明的实施例进行详细说明，其实例描绘于附图中。

图 3A 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的截面图，并且图 3B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的主单元的平面图。

在图 3A 和 3B 中，LCD 装置包括主单元 310 和开关单元 350。主单元 310 同时显示第一图像和第二图像，并且开关单元 350 调节该第一和第二图像的主视角。主单元 310 包括第一基板 312，第二基板 314 和在该第一和第二基板 312 和 314 之间的第一液晶层 320。在该第一基板 312 上的阵列层 316 包括栅线“GL”，数据线“DL”，公共线 380，薄膜晶体管（TFT）“T”，多个公共电极 382 和多个像素电极 372。该栅线“GL”与该数据线“DL”交叉限定了包含第一、第二和第三子像素区域“SP1”、“SP2”和“SP3”的像素区域“P”。公共线 380 与栅线“GL”相分离并平行于栅线“GL”，并且 TFT“T”连接到该栅线“GL”和该数据线“DL”。该多个公共电极 382 从该公共线 380 延伸，

并且该多个像素电极 372 从连接到该 TFT “T” 的像素连接线 370 延伸。该多个像素电极 372 与该多个公共电极 382 在该像素区域 “P” 内交替设置。该多个像素电极 372 和该多个公共电极 382 可以具有诸如锯齿形 (chevron shape) 的弯曲部分。在相邻的像素和公共电极 372 和 382 之间的分离间隔内产生水平电场。因此, 在该分离间隔内的第一液晶层 320 通过该水平电场驱动并且该分离间隔起实质孔径区域的作用。

黑矩阵 324 形成在第二基板 314 上, 并且具有第一、第二和第三滤色片 318a、318b 和 318c 的滤色片层 318 形成在该黑矩阵 324 上。该第一、第二和第三滤色片 318a、318b 和 318c 可以为红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 色滤色片, 并且每个滤色片对应于该子像素区域 “SP1”、“SP2” 和 “SP3”。尽管在本实施例中, 将该第一、第二和第三滤色片 318a、318b 和 318c 顺次设置, 但是, 在另一实施例中可以将成对的第一、第二和第三滤色片顺次设置。例如, 可以顺次设置第一滤色片 318a, 第一滤色片 318a, 第二滤色片 318b, 第二滤色片 318b, 第三滤色片 318c 和第三滤色片 318c。另外, 该滤色片层 318 可以进一步包括白色子滤色片。

当同时在主单元 310 内显示第一和第二图像时, 该第一和第二图像的数据可以交替提供到该主单元 310。例如, 用于第一和第二图像的数据可以被子像素区域或以像素区域交替提供。

尽管在本实施例中主单元 310 具有 IPS 模式, 但是在具有宽视角的另一实施例中该主单元可以具有 FFS 模式和 VA 模式之一。

开关单元 350 设置在主单元 310 上方。开关单元 350 包括第三基板 352, 第四基板 354, 在该第三和第四基板 352 和 354 之间的第二液晶层 360。彼此分离的多个第一电极 356 形成在第三基板 352 上, 并且具有片状的第二电极 358 形成在第四基板 354 上。尽管在图 3A 和 3B 中未示出, 但是在第三基板 352 上进一步形成导电线, 以独立地将电压提供到该多个第一电极 356。该多个第一电极 356 和第二电极 358 包括透明导电材料, 诸如铟锡氧化物 (ITO) 和铟锌氧化物 (IZO)。该多个第一电极 356 的数量和尺寸可以根据 LCD 装置的目标和特性变化。另外, 第二电极 358 可以形成为与该多个第一电极 356 相对应的多个第二电极。

尽管在本实施例中开关单元 350 具有扭曲向列 (TN) 模式, 但是在另一

实施例中该开关单元 350 可以具有使用垂直电场的电控双折射 (ECB) 模式。该 LCD 装置进一步包括第一、第二和第三偏振膜 332、334 和 336。该第一和第三偏振膜 332 和 336 分别形成在主单元 310 和开关单元 350 的外表面上, 而第二偏振膜 334 形成在主单元 310 和开关单元 350 之间。

图 4A 和 4B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的摩擦方向和透射轴的视图。在图 4A 和 4B 中, 方向由相对于 xy 坐标系的正 x 轴的角度表示。

如图 4A 和 4B 所示, 在主单元 310 (图 3A 的) 的外表面上的第一偏振膜 332 具有沿 0° 方向的透射轴。另外, 在主单元 310 (图 3A 的) 和开关单元 350 (图 3A 的) 之间的第二偏振膜 334 和在开关单元 350 (图 3A 的) 的外表面上的第三偏振膜 336 具有沿 90° 方向的透射轴。因此, 第一偏振膜 332 的透射轴与第二偏振膜 334 的透射轴相交, 并且第三偏振膜 336 的透射轴实质上平行于第二偏振膜 334 的透射轴。

第一液晶层 320 (图 3A 的) 具有在第一基板 312 (图 3A 的) 上 90° 的摩擦方向和在第二基板 314 (图 3A 的) 上 270° 的摩擦方向。因此, 第一液晶层 320 (图 3A 的) 内的液晶分子最初在第一基板 312 (图 3A 的) 上沿 90° 方向排列并在第二基板 314 (图 3A 的) 上沿 270° 方向排列。另外, 第一液晶层 320 (图 3A 的) 内的液晶分子最初沿实质上平行于在该第一和第二基板 312 和 314 (图 3A 的) 上的第一和第二偏振膜 332 和 334 的透射轴之一排列。当主单元 310 (图 3A 的) 具有 VA 模式时, 第一液晶层 320 (图 3A 的) 内的液晶分子最初可以沿垂直方向排列。

第二液晶层 360 (图 3A 的) 具有在第三基板 352 (图 3A 的) 上 135° 的摩擦方向和在第四基板 354 (图 3A 的) 上 45° 的摩擦方向。因此, 在第二液晶层 360 (图 3A 的) 内的液晶分子最初在第三基板 352 (图 3A 的) 上沿 135° 方向排列并在第四基板 354 (图 3A 的) 上沿 45° 方向排列。另外, 第二液晶层 360 (图 3A 的) 内的液晶分子最初相对于第二和第三偏振膜 334 和 336 的透射轴在第三基板 352 (图 3A 的) 上沿 $+45^\circ$ 方向排列, 并且相对于第二和第三偏振膜 334 和 336 的透射轴在第四基板 354 (图 3A 的) 上沿 -45° 方向排列。第二液晶层 360 (图 3A 的) 内的液晶分子从第三基板 352 (图 3A 的) 到第四基板 354 (图 3A 的) 被扭转 90° 。结果, 当不提供电压时开关单元 350 (图

3A 的) 具有光被遮挡且显示黑色图像的标准黑色模式。

在根据本发明的 LCD 装置中, 主单元 310 同时显示第一和第二图像, 并且开关单元 350 通过选择性地将电压施加到该多个第一电极 356 控制第一和第二图像的主视角。结果, 该第一和第二图像以不同的视角显示。

再次参考图 3A 和 3B 的主单元 310, 将栅信号通过栅线 “GL” 依次施加到 TFT “T” 的栅极, 并将与单个水平线的第一和第二图像相对应的数据信号通过数据线 “DL” 施加到 TFT “T” 的源极。TFT “T” 根据栅信号开通, 并通过该 TFT “T” 将数据信号施加到像素电极 372。于是, 在像素电极 372 和公共电极 382 之间产生电场, 并使第一液晶层 320 内的液晶分子重新排列。主单元 310 的光透射率根据液晶分子的重新排列进行控制, 由此同时显示该第一和第二图像。

与该第一和第二图像相对应的数据信号可以被子像素区域 “SP” 或被像素区域 “P” 交替施加到像素电极 372。像素区域 “P” 可以包括与红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 色滤色片相对应的第一、第二和第三子像素区域 “SP1”、“SP2” 和 “SP3”。像素区域 “P” 可以进一步包括与白色 (W) 滤色片相对应的第四子像素区域。例如, 当与该第一和第二图像相对应的数据信号被一子像素区域 “SP” 交替提供时, 与该第一图像相对应的数据信号可以施加到奇数的子像素区域, 而与该第二图像相对应的数据信号可以施加到偶数的子像素区域。另外, 当与该第一和第二图像相对应的数据信号被一像素区域 “P” 交替提供时, 与该第一图像相对应的数据信号可以施加到的奇数的像素区域, 该每个像素区域具有第一至第三子像素区域, 而与该第二图像信号相对应的数据信号可以施加到偶数的像素区域, 该每个像素区域具有第一至第三子像素区域。

在开关单元 350 中, 选择性地将电压施加到该多个第一电极 356, 并通过该电压调节第二液晶层 360 的透射率。因此, 开关单元 350 控制主单元 310 的视角。开关单元 350 的操作将参考附图进行描述。

图 5A 和 5B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的开关单元的操作的视图。图 5A 示出了没有电压施加到该多个第一电极时的开关单元, 以及图 5B 示出了有电压施加到该多个第一电极时的开关单元。

在图 5A 中, 没有电压施加到开关单元 350 的该多个第一电极 356 (图 3A 的)。由于第二和第三偏振膜 334 和 336 具有实质上彼此平行的透射轴并且在

第二液晶层 360 (图 3A 的) 内的液晶分子从第三基板 352 (图 3A 的) 到第四基板 354 (图 3A 的) 被扭转 90° , 因此, 光并不透射穿过开关单元 350。结果, 在主单元 310 内显示的图像被开关单元 350 遮挡。

在图 5B 中, 将电压施加到该多个第一电极 356 (图 3A 的), 并在该多个第一电极 356 (图 3A 的) 和第二电极 358 (图 3A 的) 之间产生电场。由于第二和第三偏振膜 334 和 336 具有实质上彼此平行的透射轴并且第二液晶层 360 (图 3A 的) 内的液晶分子根据该电场而垂直地重新排列, 因此光透射穿过开关单元 350。结果, 在主单元 310 内显示的图像透射穿过开关单元 350。

当将电压施加到该多个第一电极 356 (图 3A 的) 时, 开关单元 350 透射光, 而当不将电压施加到该多个第一电极 356 (图 3A 的) 时, 遮挡光。另外, 能够选择性地将电压施加到该多个第一电极 356 (图 3A 的)。因此, 开关单元 350 包括与电压施加到该多个第一电极 356 (图 3A 的) 的第一区域相对应的透射区域, 和与电压不施加到该多个第一电极 356 (图 3A 的) 的第二区域相对应的遮挡区域。例如, 电压可以不施加到连续的 m 个第一电极, 并且可以施加到连续的 n 个第一电极。数量 m 可以与数量 n 相同或者与数量 n 不同。因此, 分别具有预定尺寸的透射区域和遮挡区域可以彼此交替设置, 使得该遮挡区域能够遮住沿第一方向的第二图像, 并能够遮住沿第二方向的第一图像。另外, 由于遮挡区域的实质盒间隙对应于沿该第一方向或该第二方向的对角线距离, 因此该遮挡区域可以具有等于或小于该透射区域的尺寸。

图 6A 和 6B 是示出根据本发明一个实施例的液晶显示装置的主视角的截面视图。图 6A 示出了遮挡区域与透射区域以像素区域交替设置的液晶显示装置, 而图 6B 示出了遮挡区域和透射区域以子像素区域交替设置的液晶显示装置。

在图 6A 和 6B 中, 将电压选择性地施加到该多个第一电极 356, 并且开关单元 350 包括彼此交替设置的透射区域 430 和遮挡区域 440。因此, 沿第一方向 410 的第一图像 “IM1” 对应于透射区域 430, 而沿第一方向 410 的第二图像 “IM2” 对应于遮挡区域 440。另外, 沿第二方向 420 的第一图像 “IM1” 对应于遮挡区域 440, 而沿第二方向 420 的第二图像 “IM2” 对应于透射区域 430。结果, 第一图像 “IM1” 仅沿该第一方向 410 显示而第二图像 “IM2” 仅沿第二方向 420 显示。该第一和第二图像 “IM1” 和 “IM2” 分别具有该第一

方向和第二方向，作为由于开关单元 350 而引起的主视角。因此，沿该第一和第二方向之一仅显示单个图像。

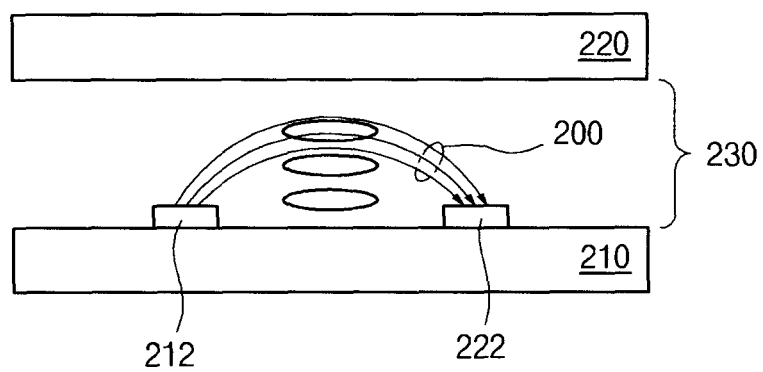
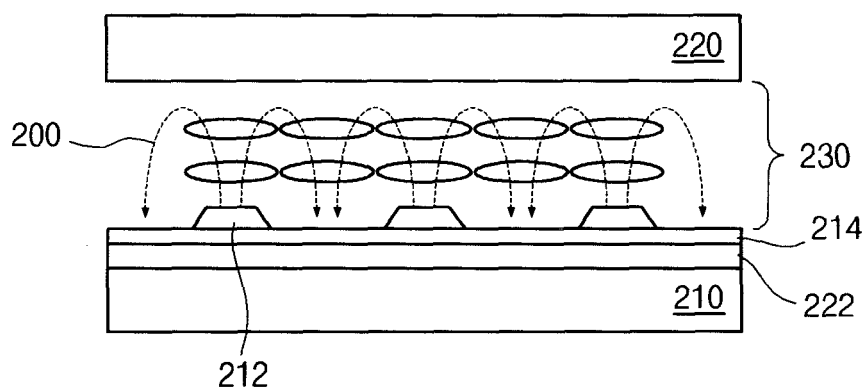
第一和第二图像“IM1”和“IM2”的主视角可以通过透射区域 430 和遮挡区域 440 的尺寸以及开关单元 350 的盒间隙来控制。例如，当透射区域 430 的宽度增大时，第一和第二图像“IM1”和“IM2”相对于液晶显示装置的显示表面的法线方向的主视角增大。因此，第一和第二图像“IM1”和“IM2”的主视角之间的角度增大。另外，当开关单元 350 的单元间隙增大时，第一和第二图像“IM1”和“IM2”相对于液晶显示装置的显示表面的法线方向的主视角减小。因此，第一和第二图像“IM1”和“IM2”的主视角之间的角度减小。另外，当透射区域 430 设置为偏向第一和第二方向 410 和 420 之一时，第一和第二图像“IM1”和“IM2”的主视角不对称，而是偏斜的。

通过每个第一电极 356 的尺寸和施加相同电压的该多个第一电极的数量调节透射区域 430 和遮挡区域 440 的尺寸。当每个第一电极 356 的尺寸减小时，主视角更容易通过将电压施加到该多个第一电极 356 的方法进行控制。

尽管在图 6A 和 6B 中未示出，但是该多个第一电极 356 可以仅形成在透射区域 430 内。由于该多个第一电极 356 并不形成在该遮光区域 440 内，简化了开关单元 350 的结构和驱动电路。通过同时施加电压，使形成该多个第一电极 356 的区域起透射区域 430 的作用，不形成该多个第一电极 356 的其他区域起遮挡区域 440 的作用。结果，该第一和第二图像“IM1”和“IM2”分别沿该第一和第二方向 410 和 420 显示。

因此，根据本发明的液晶显示装置包括同时显示第一和第二图像的主单元，和利用透射区域和遮挡区域控制该第一和第二图像的主视角的开关单元。透射区域和遮挡区域通过电极的尺寸和该开关单元的单元间隙确定。因此，该第一图像沿第一方向显示，而该第二图像沿与该第一方向不同的第二方向显示。

本领域技术人员应当清楚，在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以对本发明进行各种改进和改变。由此，倾向于使本发明覆盖在附加的权利要求及其等效物的范围内提供的改进和改变。

**图 2A****图 2B**

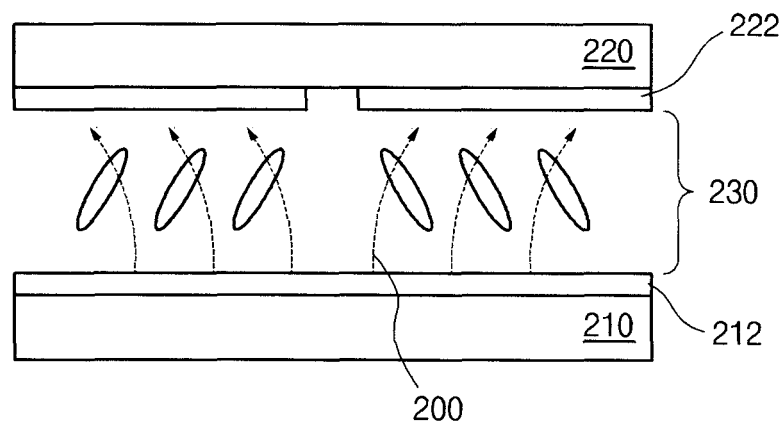


图 2C

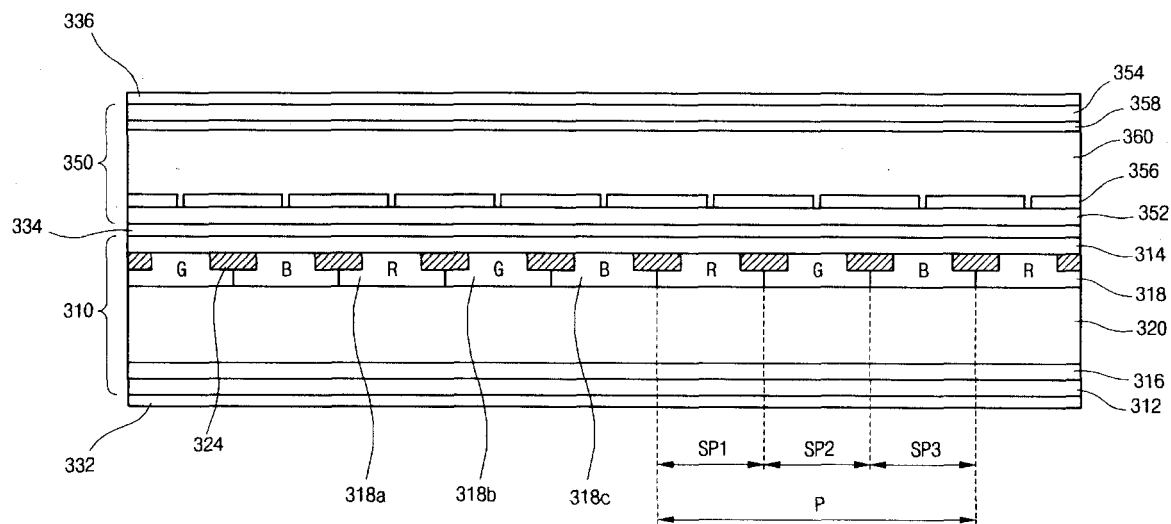
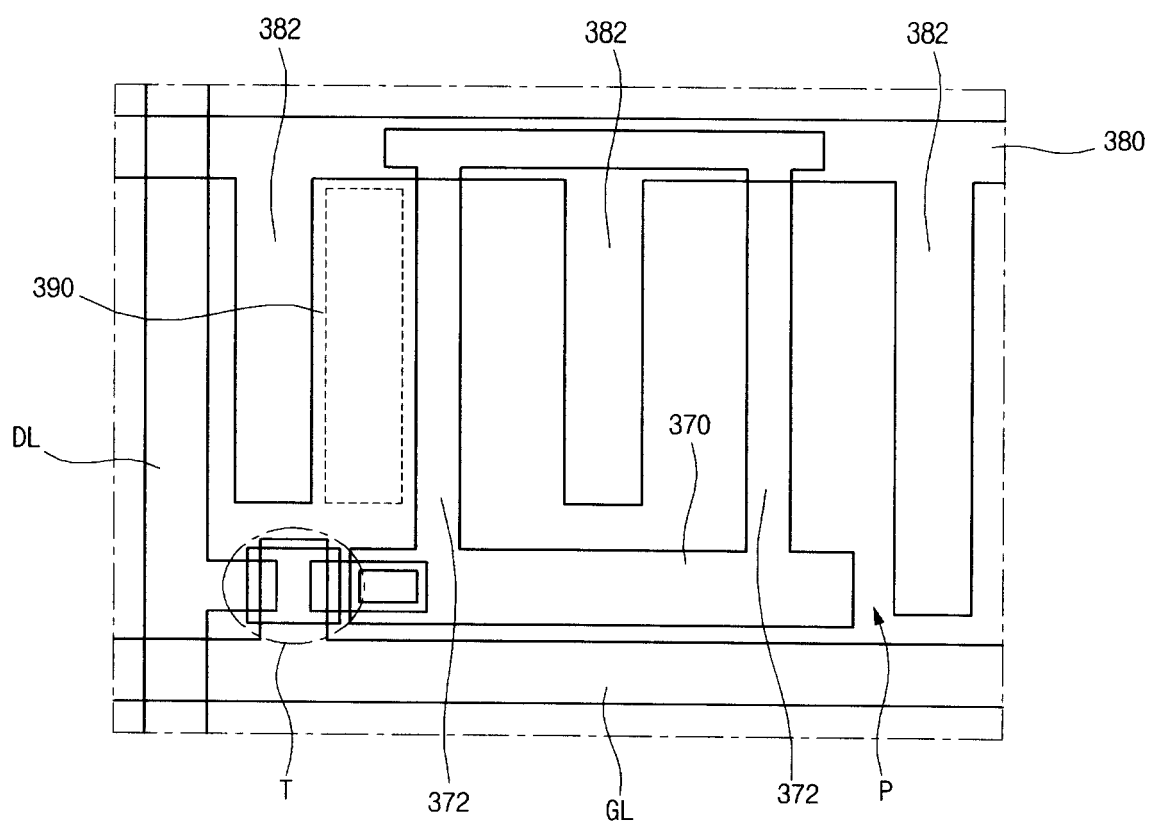
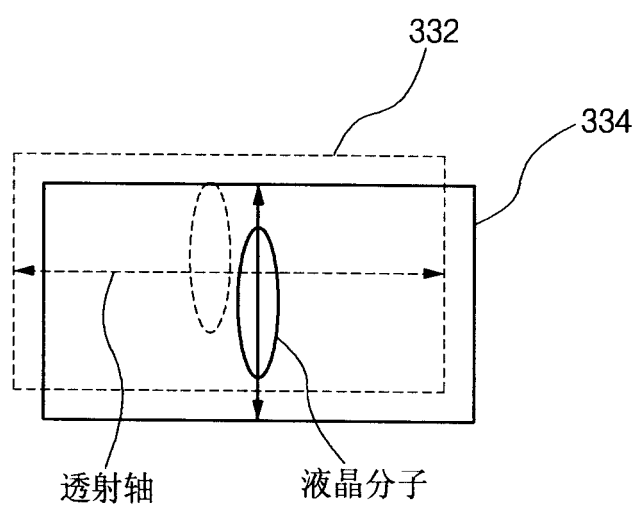
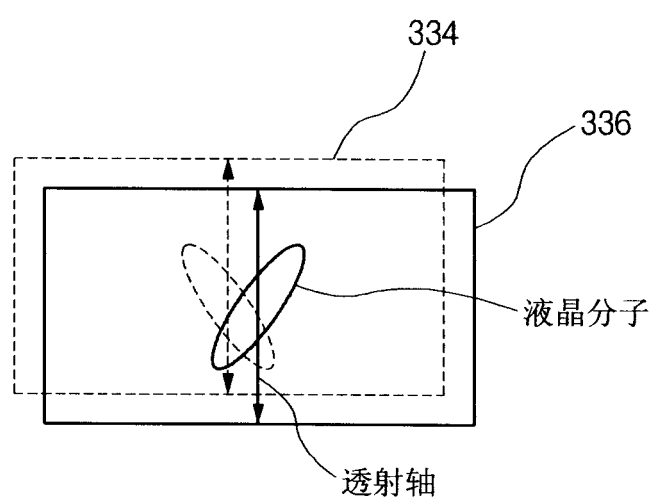
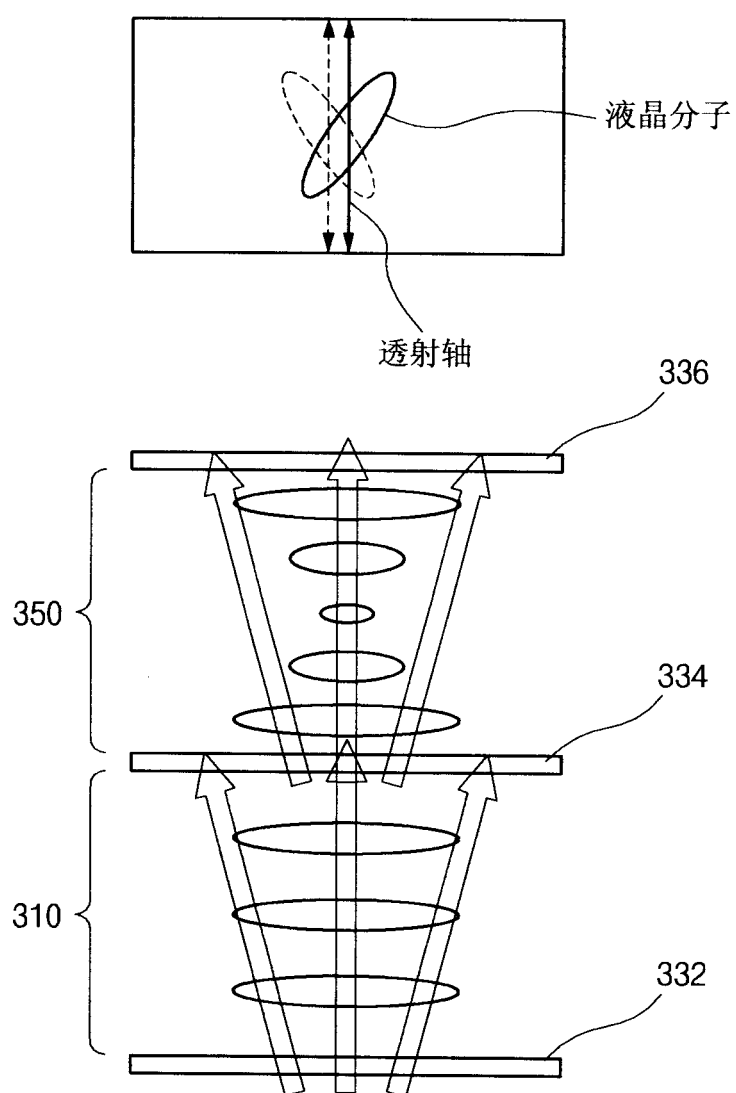
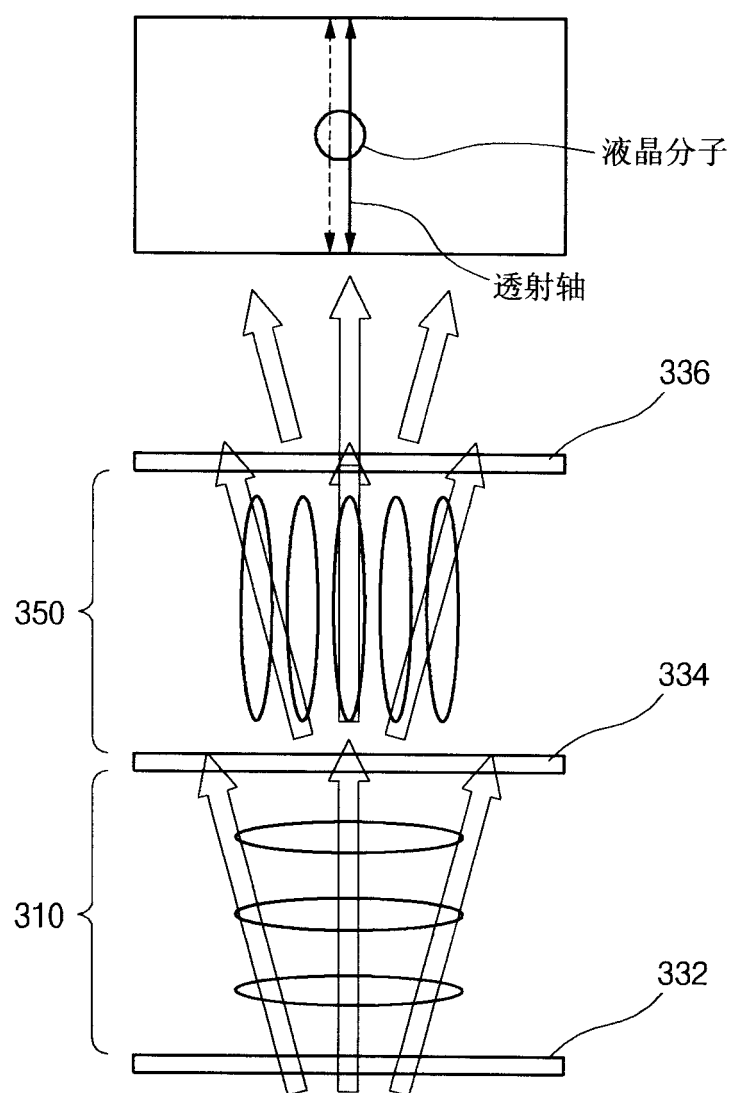


图 3A

**图 3B****图 4A**

**图 4B**

**图 5A**

**图 5B**

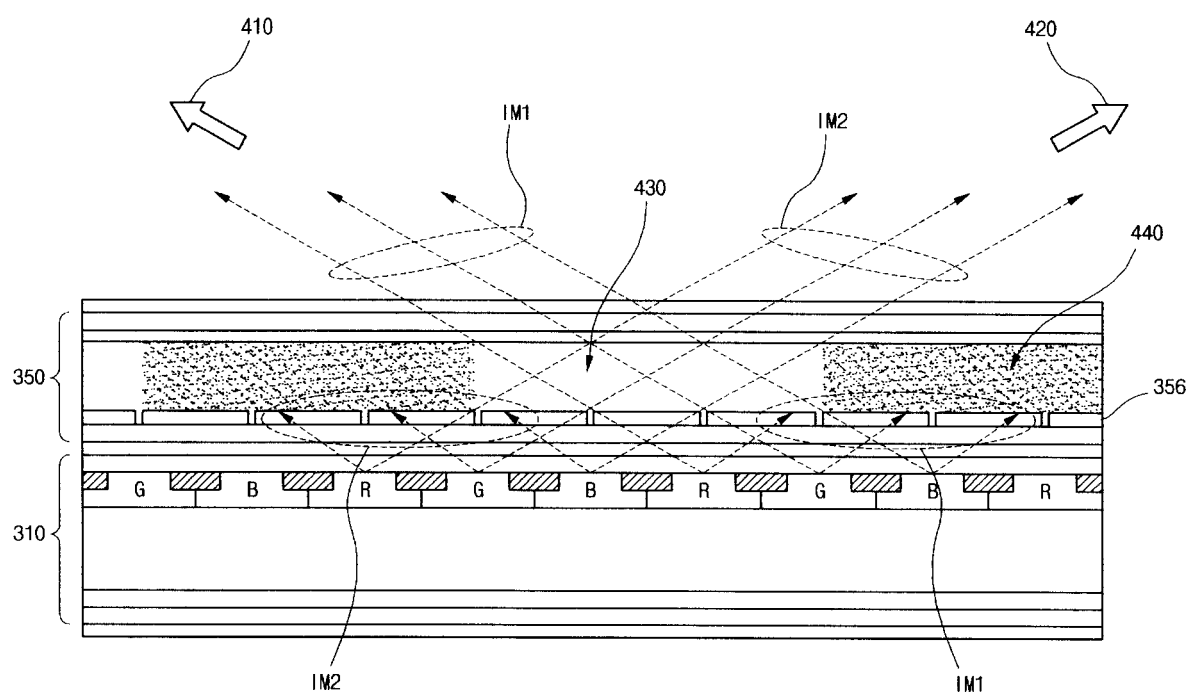
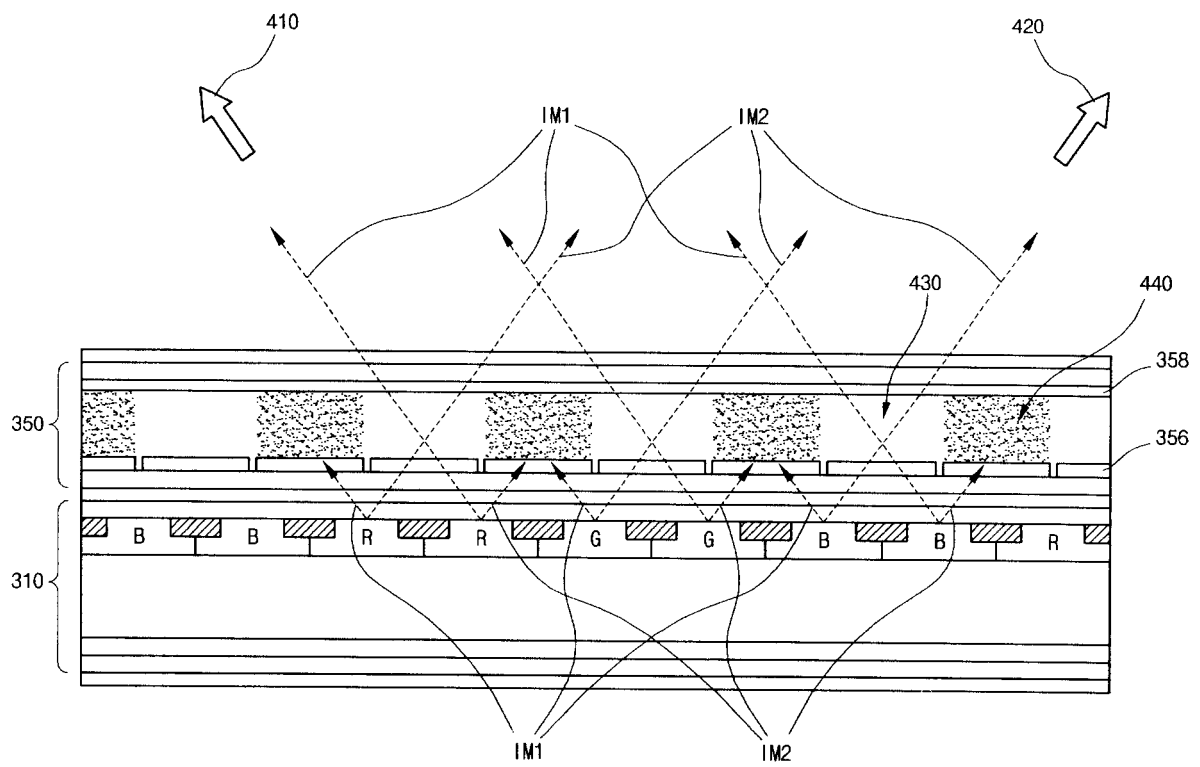


图 6A

**图 6B**

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1987983A	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	CN200610087047.1	申请日	2006-06-12
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	陈贤硕 朴浚圭 张亨锡		
发明人	陈贤硕 朴浚圭 张亨锡		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G02B30/25		
CPC分类号	H04N13/0409 G02F2001/134372 G02F1/1393 G02F2001/134381 G02F1/13471 H04N13/31 G02B30/25 G02F1/13363 G02F1/1347		
代理人(译)	陈红 徐金国		
优先权	1020050128834 2005-12-23 KR		
其他公开文献	CN100587786C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置包括：主单元，该主单元包括：具有栅线、数据线、薄膜晶体管和像素电极的第一基板；面对该第一基板并具有黑矩阵和滤色片层的第二基板；以及在该第一和第二基板之间的第一液晶层；以及位于该主单元上方的开关单元，该开关单元包括：具有多个第一电极的第三基板；面对该第三基板并具有第二电极的第四基板；以及在该第三和第四基板之间的第二液晶层。

