

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G02F 1/133

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01104442. X

[43]公开日 2001 年 9 月 5 日

[11]公开号 CN 1311452A

[22]申请日 2001.2.27 [21]申请号 01104442. X

[30]优先权

[32]2000.2.29 [33]JP [31]054648/2000

[71]申请人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本国东京都

[72]发明人 小林正一

[74]专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

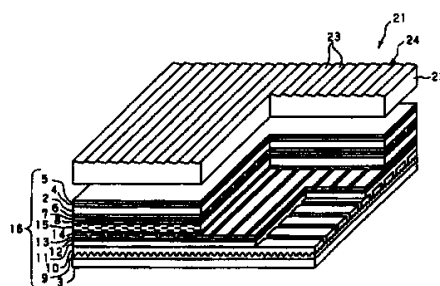
代理人 刘激扬

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 液晶显示装置

[57]摘要

本发明为一种液晶显示装置,其通过防止莫尔条纹的发生,提高颜色的鲜明度,减少色斑,实现颜色的明确分辨等,可提高显示画面的彩色画质。该装置包括液晶显示组件 16,其在相对的一对透明基板 2,3 之间,形成液晶层 15 和滤色片 10;以及前照灯 24,其安装于液晶显示组件 16 的前面,其特征在于滤色片 10 的条带图案与前照灯 24 的条带图案 23 基本上相垂直。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种液晶显示装置，该装置包括液晶显示组件，其在相对的一对透明基板之间，形成液晶层和滤色片；前照灯，其安装于液晶显示组件的前面，其特征在于上述滤色片的条带图案与上述前照灯的条带图案基本上相垂直。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于上述滤色片的条带图案与上述前照灯的条带图案之间的夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于在上述滤色片的条带图案中，多个条带状的滤色片沿其短边方向排列，上述前照灯的条带图案由形成于其主面上的多个槽形成。

说明书

液晶显示装置

本发明涉及液晶显示装置，特别涉及下述液晶显示装置，该液晶显示装置适合用于采用超扭转向列的双折射(STN: super-twisted nematic)效应的 STN 式彩色液晶显示装置等液晶显示装置。

在过去，在采用媒质的光学性质的变化的受光型(非发光型)的平板式(flat plate)显示装置中，包括具有液晶显示组件的液晶显示装置，该液晶显示组件在两块玻璃基板等透明基板之间形成液晶层。该液晶显示装置包括在背面侧设置背照灯的透射型，设置使从前面入射的光反射的反射板的反射型，同时具有透射型和反射型的半透射型。

特别是在办公设备或家用设备中，广泛采用元件的结构单纯，驱动机构简单，低成本等特征的纯矩阵结构的反射型液晶显示装置。

图 4 为表示已有的纯矩阵结构的 STN 反射型液晶显示装置的一个实例的局部剖开的透视图，在该反射型液晶显示装置 1 中，相对地设置有一对玻璃基板(透明基板)2, 3，在构成上基板的玻璃基板 2 的顶面依次形成相位差板 4 和偏振片 5，在其底面，依次形成由 SiO_2 等形成的绝缘膜 6，由 ITO(Indium Tin Oxide)膜或 NESA 膜等形成的透明电极 7，定向膜 8，在构成下基板的玻璃基板 3 上，依次形成由金属膜形成的反射

层 9，条带状的滤色片 10，在滤色片 10 上形成平直面的平直化膜 11，由 SiO_2 等形成的绝缘膜 12，由 ITO 膜或 NESA 膜等形成的透明电极 13，定向膜 14，在这些定向膜 8，14 之间，形成液晶层 15，从而构成液晶显示组件 16。

在该液晶显示组件 16 的上方，在玻璃基板(透明基板)17 的顶面，按规定间距安装有前照灯 19，在该前照灯 19 中形成有作为条带图案的、截面大致呈 V 字形的槽 18。

如图 5 所示，在该反射型液晶显示装置 1 中，条带状的滤色片 10 与前照灯 19 中的槽 18 之间的夹角 θ ，设定在 $0^\circ \sim 50^\circ$ 的范围内。

此外，作为另一反射型液晶显示装置的一个实例的采用 TFT(thin film transistor)元件的有源矩阵型液晶显示装置中，滤色片的条带图案与前照灯的条带图案之间夹角设定为 22.5° 。

但是，上述的已有的反射型液晶显示装置具有下述问题，即由于条带状的滤色片 10 与前照灯 19 中的槽 18 按照它们之间的夹角 θ 倾斜，故在从前照灯 19 朝向液晶层 15 投影光 L 的情况下，产生条纹状的衍射像，即产生莫尔条纹 M，彩色画质降低。

由于条纹与条纹之间的间距大于槽 18 的间距，故在莫尔条纹 M 产生于彩色图像上的情况下，由于该莫尔条纹的作用，彩色画质大大降低，根据情况，可能无法完全获得清晰的彩色显示。

按照上述方式，由于莫尔条纹 M 对液晶显示组件 16 的颜

色的色相、亮度、彩度等产生较大影响，故产生彩色显示的颜色鲜明度降低、色斑的发生、颜色的分辨不明确等不利情况，其结果是彩色画质降低。

本发明是针对上述情况而提出的，本发明的目的在于提供一种液晶显示装置，其通过防止莫尔条纹的发生，提高颜色的鲜明度、减少色斑、实现颜色的分辨明确化等，其结果可提高显示画面的彩色画质。

为了解决上述课题，本发明的液晶显示装置包括液晶显示组件，其在相对的一对透明基板之间，形成液晶层和滤色片；前照灯，其安装于液晶显示组件的前面，滤色片的条带图案与上述前照灯的条带图案基本上相垂直。

本发明的另一液晶显示装置，上述滤色片的条带图案与上述前照灯的条带图案之间的夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内。

还有，本发明的又一液晶显示装置，在上述滤色片的条带图案中，多个条带状的滤色片沿其短边方向排列，上述前照灯的条带图案由形成于其主面上的多个槽形成。

在该液晶显示装置中，通过使滤色片的条带图案与前照灯的条带图案基本相垂直，即使在从前照灯朝向液晶层投影光的情况下，仍然不会产生条纹状的衍射像，即莫尔条纹。

由此，没有莫尔条纹对液晶显示组件的颜色的色相、亮度、彩度等造成的影响，没有彩色显示中的颜色的鲜明度降低、色斑的发生、颜色的分辨不明确等不利情况，显示画面的彩色画质提高。

另外，如果上述滤色片的图案与上述前照灯的条带图案

之间的夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内，则不会产生莫尔条纹，显示画面的彩色画质进一步提高。

在这里，使上述滤色片的图案与上述前照灯的条带图案之间的夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内原因在于：如果上述夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内，则不会通过目视确认莫尔条纹，而如果超出该范围，则会通过目视确认到莫尔条纹，显示画面的彩色画质大大降低。

下面根据附图，对本发明的液晶显示装置进行描述。

图 1 为表示本发明的一个实施例的 STN 式的反射型液晶显示装置的局部剖开的透视图；

图 2 为表示本发明的一个实施例的反射型液晶显示装置中的条带状的滤色片与前照灯中的槽之间的夹角的模式图；

图 3 为表示本发明的一个实施例的具有前照灯的反射型液晶显示装置的剖面图；

图 4 为表示已有的纯矩阵结构的 STN 反射型液晶显示装置的一个实例的局部剖开的透视图；

图 5 为已有的反射型液晶显示装置的条带状的滤色片与前照灯中的槽之间的夹角的模式图。

图 1 和图 4 所示的液晶显示装置相同的结构部分采用相同的标号。

在该液晶显示装置 21 中，相对在相对设置的一对玻璃基板 2，3 之间形成有液晶层 15，并且沿其短边方向排列有多个条带状的滤色片 10 的液晶显示组件 16 的上方，安装有前照灯 24，在该前照灯 24 上形成有多个在玻璃基板 22 的顶面为

条带图案的，截面基本呈 V 字形的槽 23。

如图 2 所示，上述条带状的滤色片 10 与前照灯 24 中的槽 23 之间的夹角 θ 基本上为直角，最好在 $90^\circ \pm 10^\circ$ ($80^\circ \sim 100^\circ$) 的范围内。

图 3 为具有前照灯(表面发光机构)的液晶显示装置的剖视图。在该图中，液晶显示装置 25 基本上由液晶显示机构 26，以及前照灯 27 构成，该前照灯 27 设置于该液晶显示机构 26 的前面侧，对液晶显示机构 26 进行照明。该前照灯 27 由透明的导光板 28，以及光源 29 构成，该光源 29 设置于将光送入导光板 28 的侧端面 28a 上。

上述导光板 28 设置于上述液晶显示机构 26 的显示区域的前面侧(在图 3 中，为顶面侧)，其将来自光源 29 的光照向液晶显示机构 26，该导光板由透明的丙烯酸系树脂形成的基体 30，以及设置于基体 30 的底面和顶面的透明的反射防止膜 31，32 构成。如图 3 所示，导光板 28 的底面(与液晶显示机构 26 相对的面)构成射出面 28b，该射出面 28b 将用于照明液晶显示机构 26 的光射出，与该射出面 28b 相对一侧的顶面(导光板 28 的外面)构成用于改变在导光板 28 的内部传递的光的方向的反射面 28c。

作为构成导光板 28 的基体 30 的材料，除了丙烯酸系树脂，还可采用聚碳酸酯系树脂，环氧树脂等透明的树脂材料或玻璃等。

导光板 28 的射出面 28b 与液晶显示机构 26 相对设置，其构成将用于照明液晶显示机构 26 的光射出的面，该面为表

面粗糙度(Ra)小于 10nm 的平滑面。在该射出面 28b 上, 设置有用以防止光的反射的反射防止膜 31。

为了将在导光板 28 的内部传递的光反射, 改变传递方向, 在上述反射面 28c 上, 呈条纹状形成多个楔形的槽 35, 该槽由第 1 斜面部 33 和第 2 斜面部 34 构成, 该第 1 斜面部 33 相对射出面 28b 倾斜, 上述第 2 斜面部 34 与第 1 斜面部 33 保持连续。构成上述槽 35 的第 1 斜面部 33 与第 2 斜面部 34 中的, 第 1 斜面部 33 具有更陡的倾斜角度。另外, 在该反射面 28c 上, 设置有用以防止光的反射的反射防止膜 32。

另外, 在图 3 所示的导光板 28 中, 反射面 28c 的形状为使楔形的槽 35 连续地形成的三角波形状, 此外, 其也可为在相邻的槽 35 之间, 设置有与射出面 28b 基本保持平行的平直部的梯形的, 保持连续的条带形状, 在反射面 28c 上形成多个构成球面的一部分的带状凹部的条带形状, 或形成多个构成球体的一部分的带状凸部的条带形状。

作为光源 27, 可采用组合有冷阴极管, 有机 EL 元件, LED 或 LED 与杆状导光体的光源等形式, 如果可均匀地导光板 28 的侧端面 28a 照射光, 则适合采用任意的光源。

液晶显示机构 26 这样形成, 通过密封件 39 将夹持液晶层 36 而相对的玻璃等形成的第 1 基板 37, 与第 2 基板 38 接合而形成一体。在上述第 1 基板 37 中的位于液晶层 36 一侧的面上, 依次叠置包含金属反射膜的反射层 38, 滤色片层 39, 定向膜等, 在上述第 2 基板 22 中的位于液晶层 23 一侧的面上, 形成定向膜 40 等。按照上述方式, 液晶显示机构 26 构

成具有用于将从外部射入的光反射的反射层 38 的反射型液晶显示机构。另外，滤色片层 39 按照沿图 3 的前后方向，基本上与槽 34 的条带状保持垂直的方式，呈多列的条带状。

在反射层 38 中，在比如，于表面上形成的凹凸形状的由丙烯酸系树脂等有机膜上，通过溅射法等方式，形成由铝或银等形成的金属的反射膜，按照覆盖该反射膜和有机膜的方式，通过滤色层 39 使其保持平直。

在该液晶显示装置中，由于条带状的滤色片 10 与前照灯 24 中的槽 23 基本上保持垂直，最好它们之间的夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内，故即使在从前照灯 24 朝向液晶层 15，投影光 L 的情况下，仍不会在彩色图像上产生莫尔条纹，彩色画质不会降低。于是，不会产生彩色显示的颜色的鲜明度的降低、色斑的发生、颜色分辨不明确等不利情况。

如果按照上面描述的方式，采用本实施例的反射型液晶显示装置，由于条带状的滤色片 10 与前照灯 24 的槽 23 之间的夹角 θ 基本上为直角，最好在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内，不会在彩色图像上产生莫尔条纹，彩色画质不会降低。于是，不会产生彩色显示的色的鲜明度的降低、色斑的发生、颜色分辨不明确等不利情况，可获得更加鲜明的、没有色斑的并明确分辨各种色调的彩色图像。

上面根据附图，对本发明的反射型液晶显示装置的一个实施例进行描述，但是具体的结构不限于本实施例，在不脱离本发明的实质的范围内，可修改设计等。

比如，条带状的滤色片 10 与前照灯 24 中的槽 23 之间的

夹角 θ 可按照不产生莫尔条纹的方式，设定在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内，具体来说，可考虑条带状的滤色片 10 的宽度或相邻的滤色片 10 之间的间距，前照灯 24 中的槽 23 的宽度或相邻的槽 23 之间的间距，适当地设定不产生莫尔条纹的最佳角度 θ 。

另外，在滤色片的条带图案中，形成沿短边方向设置多个滤色片的条带状滤色片 10，使前照灯的条带图案，呈形成于玻璃基板 22 的顶面上的，截面基本上呈 V 字形的槽 23 的形状，但是这些形状仅仅给出滤色片的条带图案或前照灯的条带图案的形状的一个实例，根据液晶显示装置的类型，可形成各种形状。

此外，在本实施例中，以 STN 式的反射型液晶显示装置为实例进行了描述，但是该反射型液晶显示装置可为下述结构，其中使滤色片的条带图案与前照灯的条带图案基本上相垂直，除了 STN 式的反射型液晶显示装置以外，还可适合用于采用 TFT 元件的有源矩阵型液晶显示装置等。

如上所述，采用本发明的液晶显示装置，由于使滤色片的条带图案与前照灯的条带图案基本上相垂直，故即使在从前照灯朝向液晶层投影光的情况下，仍不会产生莫尔条纹，仍可阻止光的干涉对液晶显示组件的颜色的色相、亮度、彩色度等造成的影响。于是，可防止彩色显示的鲜明度的降低、色斑的发生、颜色分辨不明确等不利情况，可使显示画面的彩色画质提高。

还有，如果上述滤色片的条带图案与上述前照灯的条带图案之间的夹角在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内，则可确实防止莫尔条纹的发生，可进一步使显示画面的彩色画质提高。

基于上述情况，可提供下述的液晶显示装置，该装置可防止莫尔条纹的发生，可提高颜色的鲜明度、减少色斑、实现颜色的明确分辨等，其结果可使显示画面的彩色画质提高。

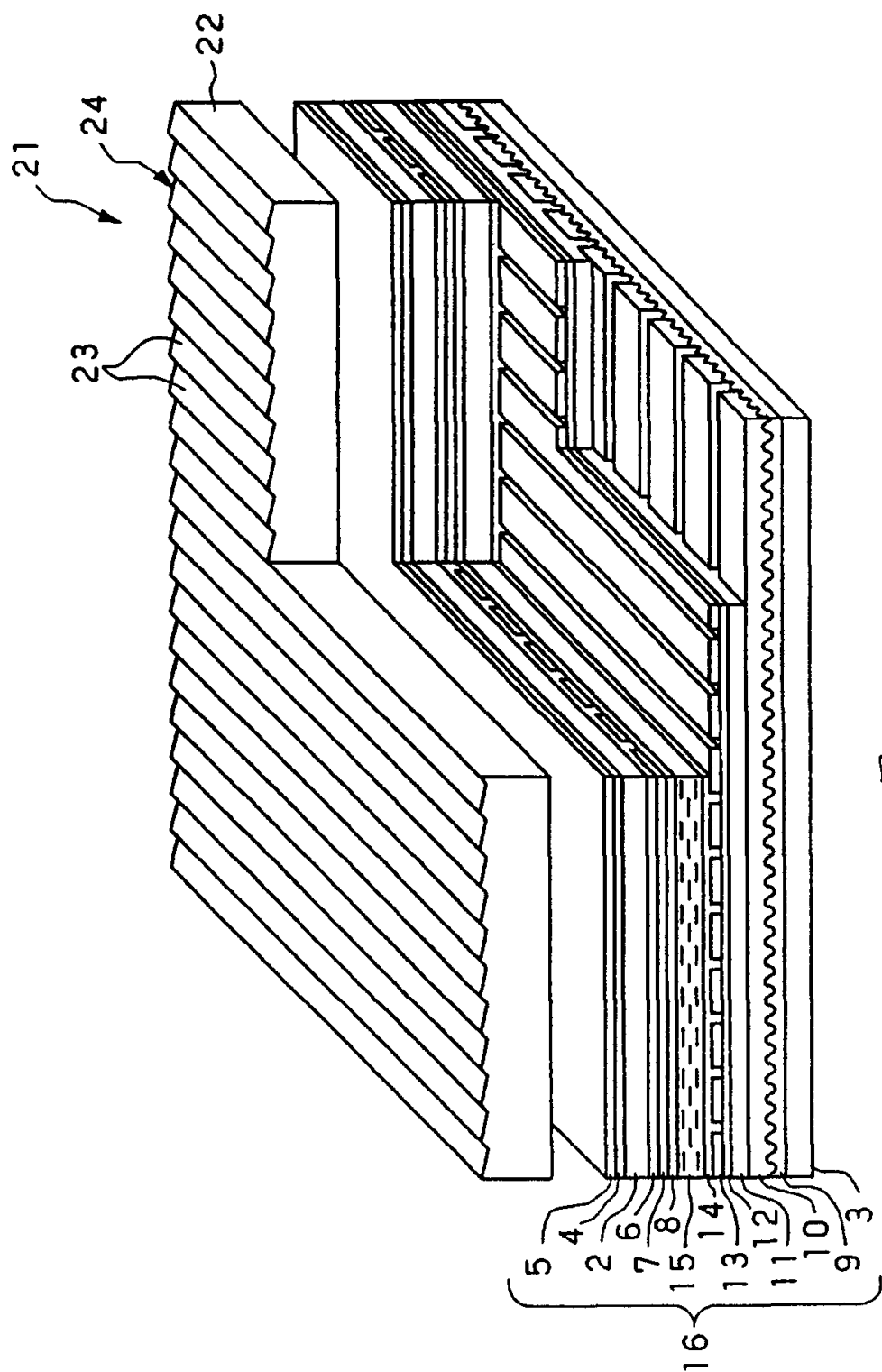


图 1

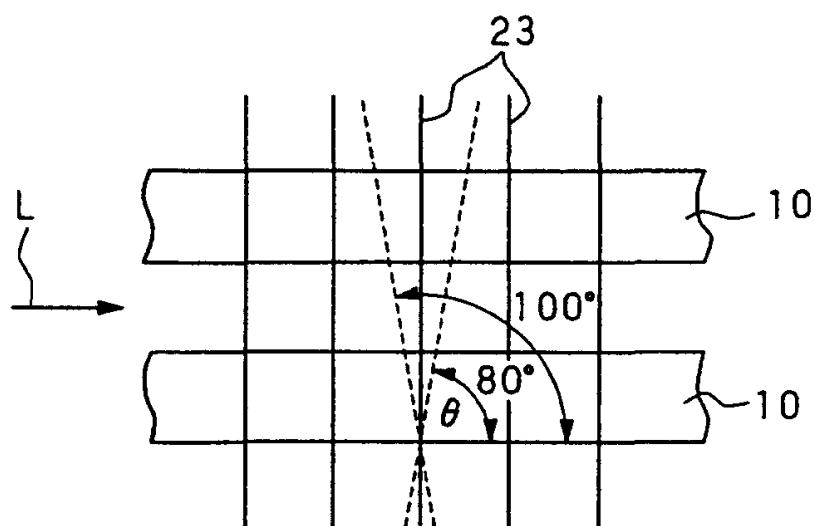


图 2

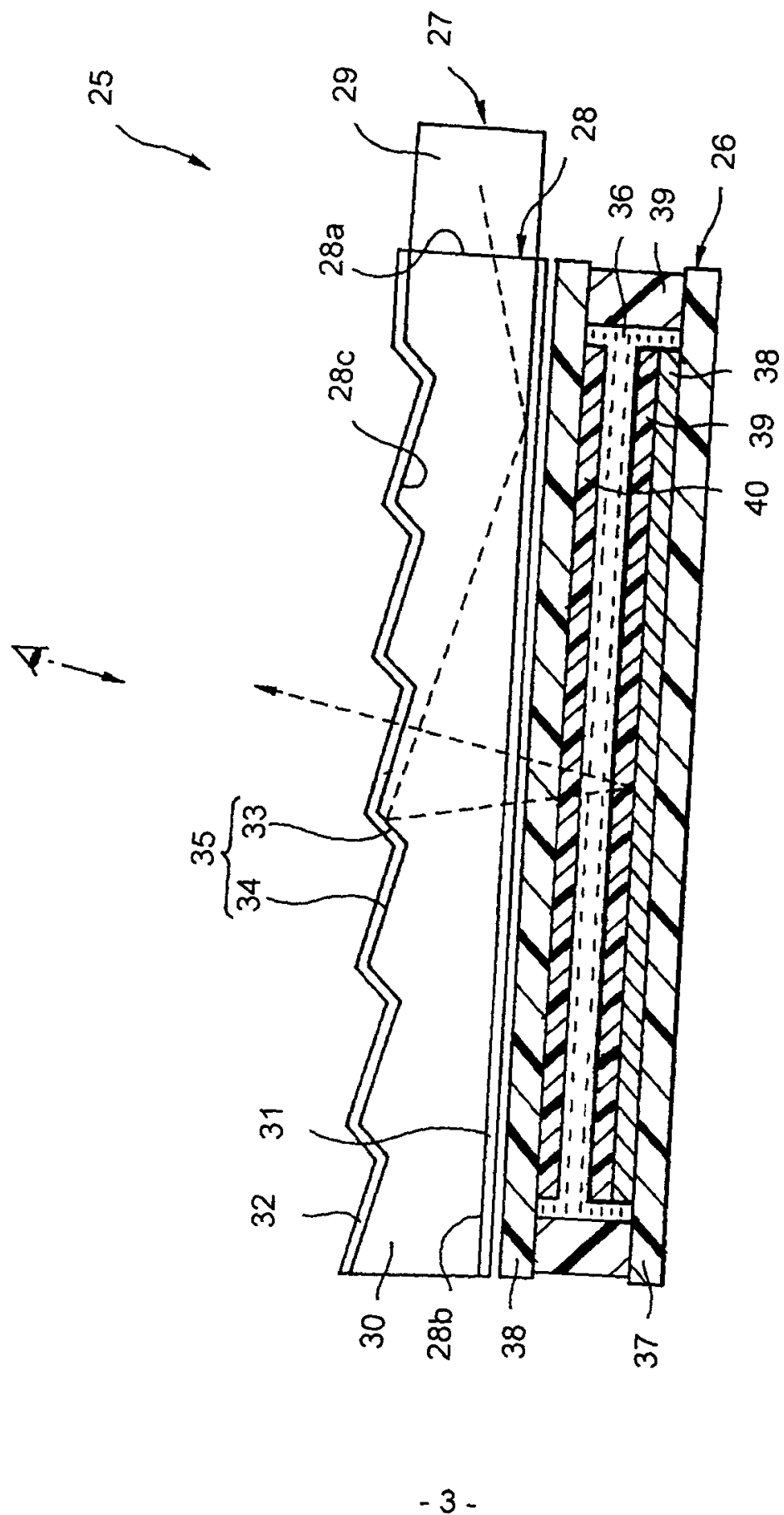


图 3

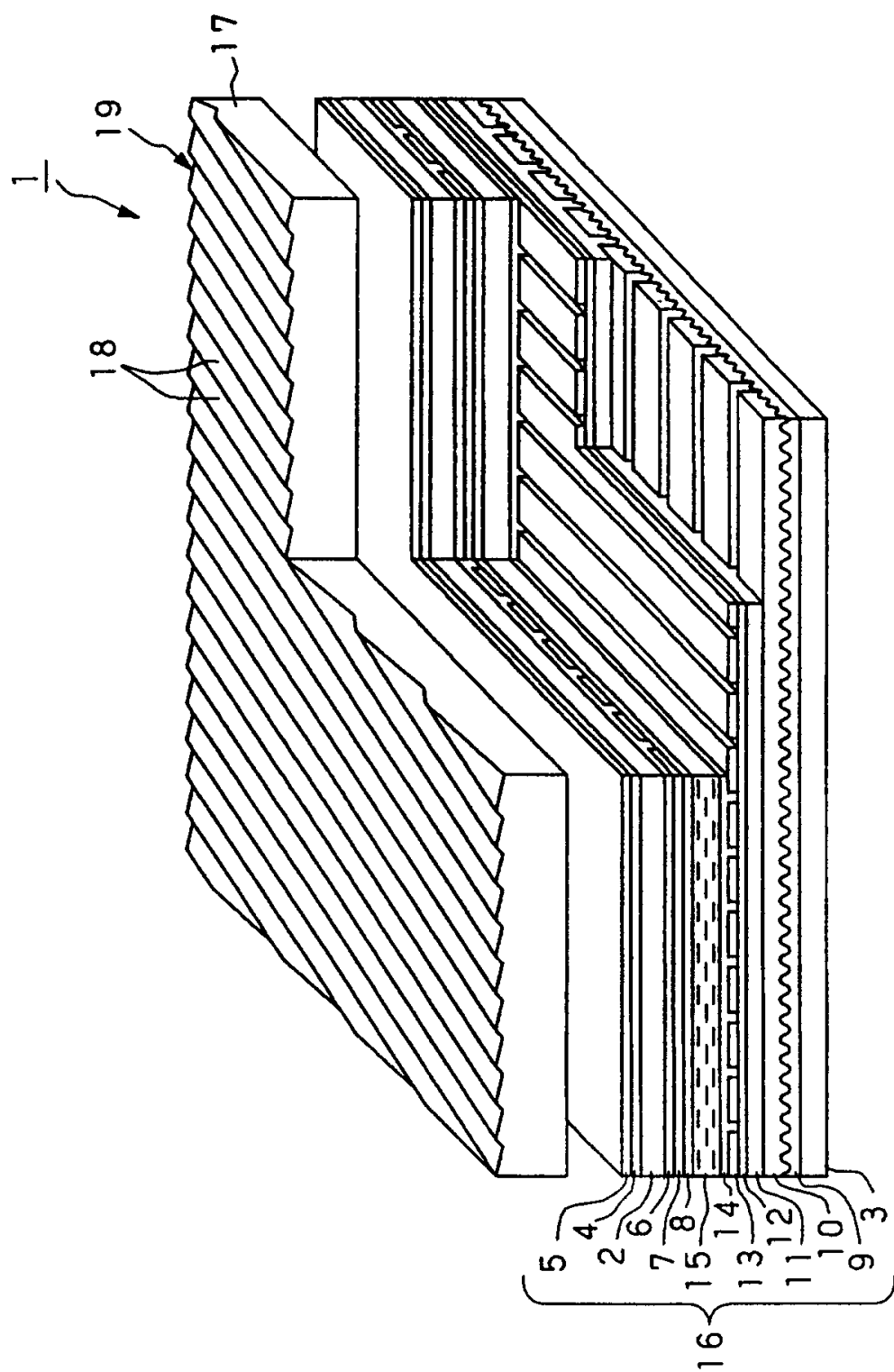


图 4

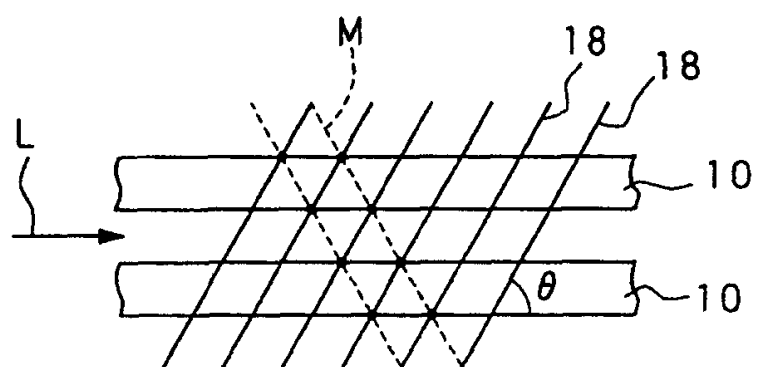


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1311452A	公开(公告)日	2001-09-05
申请号	CN01104442.X	申请日	2001-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	阿尔卑斯电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿尔卑斯电气株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	阿尔卑斯电气株式会社		
[标]发明人	小林正一		
发明人	小林正一		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G09F9/00		
CPC分类号	G02F2001/133616 G02F1/133514		
代理人(译)	刘激扬		
优先权	2000054648 2000-02-29 JP		
其他公开文献	CN1130588C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明为一种液晶显示装置,其通过防止莫尔条纹的发生,提高颜色的鲜明度,减少色斑,实现颜色的明确分辨等,可提高显示画面的彩色画质。该装置包括液晶显示组件16,其在相对的一对透明基板2,3之间,形成液晶层15和滤色片10;以及前照灯24,其安装于液晶显示组件16的前面,其特征在于滤色片10的条带图案与前照灯24的条带图案23基本上相垂直。

