

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610071787.6

[43] 公开日 2006 年 9 月 27 日

[11] 公开号 CN 1837921A

[22] 申请日 2006.3.22

[21] 申请号 200610071787.6

[30] 优先权

[32] 2005. 3. 24 [33] JP [31] 2005 - 085670

[71] 申请人 住友化学株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 九内雄一郎

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 柳春琦

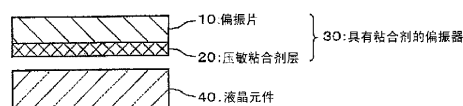
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

具有粘合剂的偏振片和液晶显示器

[57] 摘要

提供一种具有粘合剂的偏振器，其中与现有技术相比，当设置在液晶显示器上时可以降低漏光，并且还提供一种通过使用其降低了漏光的液晶显示器。提供了一种具有粘合剂的偏振器 30，其被层压至使用的液晶元件 40 上，并且提供有偏振片 10 和压敏粘合剂层 20，其中至少面对液晶元件 40 的压敏粘合剂层 20 的厚度不小于 $10\mu\text{m}$ 并且小于 $20\mu\text{m}$ 。



1. 一种偏振器，其包含偏振片和压敏粘合剂层，其中至少面对液晶元件的压敏粘合剂层的厚度不小于10 μm 并且小于20 μm 。
2. 根据权利要求1所述的偏振器，其在所述压敏粘合剂层和所述偏振片之间具有相位延迟器。
3. 一种液晶显示器，其包含根据权利要求1或2所述的偏振器，其中将所述的偏振器在厚度不小于10 μm 并且小于20 μm 的压敏粘合剂层侧层压至液晶元件上。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器，其中液晶元件的对角长度不低于15英寸。
5. 一种在将偏振片设置在液晶显示器上时用于抑制漏光的方法，该方法包括：将聚合物膜的偏振片粘附至液晶元件上，其中将用于使偏振片和液晶元件彼此粘附的压敏粘合剂层的厚度设置在不小于10 μm 并且小于20 μm 。

具有粘合剂的偏振片和液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种用于液晶显示屏的具有粘合剂的偏振片及其液晶显示器。本发明还涉及一种在将偏振片设置在液晶显示器上时防止产生漏光的方法。

背景技术

近年来，作为信息显示装置如手机、便携式信息终端、计算机用监视器和电视机，具有低水平功率消耗和用低电压操作的轻重量和薄的液晶显示器已经迅速普及。随着液晶技术的发展，已经提出了各种液晶显示器，由此解决液晶显示器所具有的问题，如响应速度低、对比度差和视角范围窄。但是，在这些常规液晶显示器中，当显示黑色时，由于周围环境和热源如背光的作用，发生局部漏光。

这种局部漏光是由于粘附于液晶元件的取向聚合物薄膜如偏振片和相位延迟器的膨胀和收缩导致的，原因在于周围环境和局部的热量。通常将取向聚合物薄膜如偏振片和相位延迟器层压至液晶显示器，并且该膜由于环境的改变而显著地膨胀和收缩。

为了减少这种局部漏光，使用了各种类型的压敏粘合剂(也称作粘合剂)，并且可以引用两种类型。

一种类型是具有低弹性模量的压敏粘合剂(软型)，这种类型自由地改变其形状，而不抵抗偏振片的收缩力，从而防止应力的出现。例如，JP 9 87593 A(对应于US 5795650)描述了可以通过使用软压敏粘合剂来降低偏振片中的局部漏光。这些软型压敏粘合剂中的许多具有如此低的耐久性，以致于它们在偏振片收缩期间等从偏振片上剥离。特别是，在大型液晶显示器中，偏振片中的收缩量变大，因此剥离经常出现。

另一种类型是具有高弹性模量的压敏粘合剂(硬型)，并且这种类型完

全抑制偏振片中的收缩，使得这些永远不移动，从而保持出现应力的区域最小化。例如，JP 2003-207637 A描述了将聚乙烯醇树脂膜的偏振膜厚度减小，并且将保护膜层压至偏振膜的两个表面上以得到偏振片，从而可以使用相对硬型的压敏粘合剂。硬型压敏粘合剂从玻璃上剥离需要非常强的力，因此，例如如果因为某种原因，在膜粘附至液晶元件后再次加工时，在已经与液晶元件层压后，剥离膜变得必需，在许多情况下，剥离这种膜和粘附另一种膜的工作变得困难。

为了抑制局部漏光，考虑到不同于压敏粘合剂的那些，已经提出多种建议，例如，JP 2002-174729A描述了将无定形聚烯烃树脂的保护膜层压到聚乙烯醇树脂膜的偏振膜的一个表面上，并且将由与上面所述的无定形聚烯烃树脂不同的树脂制成的保护膜层压到另一个表面上，从而可以抑制漏光的产生。

发明内容

为了减少液晶显示器中如上所述的局部漏光的产生，本发明的发明人进行了研究。结果，他们发现可以通过下面的方法防止在液晶显示器中倾向于由于环境或热源例如背光的变化而出现的局部漏光：将用于粘附偏振片的压敏粘合剂的厚度设置为预定的厚度，所述偏振片用于安装在液晶显示器上，从而完成了本发明。

因此，本发明的一个目的是提供一种具有粘合剂的偏振片，当它安装在液晶显示器上时，与以前的技术相比，可以减少局部漏光。本发明的另一个目的是提供一种液晶显示器，其中通过使用这种具有粘合剂的偏振片防止局部漏光。本发明的再一个目的是提供一种当在液晶显示器上安装偏振片时抑制局部漏光出现的方法。

本发明提供一种偏振器，其包含偏振片和压敏粘合剂层，其中面对液晶元件的压敏粘合剂层的厚度不小于10 μm 并且小于20 μm 。

此外，本发明提供一种液晶显示器，其中将如上所述的偏振片在厚度不小于10 μm 并且小于20 μm 的压敏粘合剂层侧层压至液晶元件上。

此外，本发明提供一种在将包含偏振片和压敏粘合剂层的偏振器安置在液晶显示器上时用于抑制漏光发生的方法，其中，当将其中偏振片

是由聚合物膜形成的偏振器层压至液晶元件上时，将用于使液晶元件和偏振器彼此粘附的压敏粘合剂层的膜厚度设置为不小于10 μm 并且小于20 μm ，所以防止了聚合物膜的膨胀和收缩。

在本发明具有粘合剂的偏振器中，使面对液晶元件侧的压敏粘合剂层不小于10 μm 并且小于20 μm ，从而可以有效减少倾向于由于周围环境和热源例如背光的作用而出现的局部漏光，由此当偏振器安置在液晶显示器上时，提供优异的显示质量。此外，与压敏粘合剂层不小于20 μm 的那些相比，具有粘合剂的偏振器从液晶元件上剥离需要较小的力并且可以容易地剥离，因此，有利之处在于可以使用硬型粘合剂。

附图说明

图1所示为具有粘合剂的偏振器构造的一个实例的横截面示意图；

图2所示为具有粘合剂的偏振器构造的另一个实例的横截面示意图；

图3所示为在液晶元件上安装具有粘合剂的偏振器时的状态的横截面示意图；

图4所示为在实施例1中制造出的液晶显示器中漏光的一张照片；

图5所示为在比较例1中制造出的液晶显示器中漏光的一张照片；

图6所示为在实施例2中制造出的液晶显示器中漏光的一张照片；和

图7所示为在比较例2中制造出的液晶显示器中漏光的一张照片。

具体实施方式

在下面，通过参考相应的附图详细描述本发明的实施方案。

根据本发明，如图1所示，将偏振片10和压敏粘合剂层20放置在彼此的顶部，从而提供具有粘合剂的偏振器30。根据本发明，虽然在需要粘附另外元件的情况下，可以在偏振片10的两面上提供压敏粘合剂层，但是在面对液晶元件的面上的压敏粘合剂层20的厚度不小于10 μm 并且小于20 μm 。

使面对液晶元件的面上的压敏粘合剂层20的厚度小于20 μm ，因为厚度越小，粘合剂形状的变化量变得越小，由此，可以抑制聚合物膜例如偏振片的收缩。而目前市场上出售的具有粘合剂的偏振片的压敏粘合剂

层的厚度不小于 $20\mu\text{m}$ ，具体地，为 $25\mu\text{m}$ 或 $30\mu\text{m}$ ，使该厚度小于 $20\mu\text{m}$ ，从而减少将其从玻璃上剥离所需要的力，因此，即使在到目前为止难以再次加工的硬型粘合剂的情况下，再次加工也变得可能。

但是，在使厚度太小的情况下，可能恶化显示器的外观，因为可能难以隐藏粘合剂涂布时出现的某些偏差或混合其中的杂质。此外，在厚度变小和超过一定极限的情况下，由于厚度的不均匀，从玻璃上剥离所需要的力的波动通常变大，因此，难以稳定得到具有剥离需要所要求的力的产品。此外，在使厚度太小的情况下，从玻璃剥离所需要的力太小，并且耐久性可能下降。为此，使压敏粘合剂层20的厚度不小于 $10\mu\text{m}$ 。

偏振片10可以是：其中在常规使用的偏振膜的一面或两面上放置由三乙酰纤维素或降冰片烯树脂的膜制成的保护层的偏振片，在偏振膜中，聚乙烯醇树脂膜已经吸收了由碘制成的两色性颜料或两色性有机染料，以致于被取向；在一面上使用相位延迟器代替保护层的偏振片；或相位延迟器通过压敏粘合剂或水溶性粘合剂再层压至这些中的任一个的偏振片，所谓的复合偏振片。

图2所示为在相位延迟器层压至偏振膜或偏振片的保护层的情况下的所谓复合偏振片的构型。如在该图中所示，在复合偏振片15上形成压敏粘合剂层20，其状态为偏振片10和相位延迟器12被层压在一起，从而可以提供具有粘合剂的偏振器30。在这种情况下，在相位延迟器12外面上提供用于粘附至液晶元件上的压敏粘合剂层20。换言之，通常将相位延迟器12安置在压敏粘合剂层20和偏振片10之间。相位延迟器和偏振膜或保护层可以通过压敏粘合剂层而层压在一起，并且在这种情况下，面向液晶元件的偏振片的面上存在至少两层压敏粘合剂层，一层在偏振片和相位延迟器之间，而另一层在相位延迟器外面。如上所述，在面向液晶元件的偏振片的面上存在许多压敏粘合剂层的情况下，直接层压至液晶元件上的压敏粘合剂层的厚度可以不小于 $10\mu\text{m}$ 和小于 $20\mu\text{m}$ ，如根据本发明所定义的。

至于相位延迟器12，使用取向膜，例如聚碳酸酯、聚烯丙基化物、聚砜、聚醚砜、纤维素基树脂和其中的单体是降冰片烯的环状聚烯烃基树脂的取向膜。在这些当中，优选其光弹性系数的绝对值不大于 50×10^{-13}

cm²/达因的树脂的取向膜，例如改性的纤维素树脂和环状聚烯烃树脂的取向膜。此外，可以使用其中在透明树脂基材如纤维素基树脂上提供由液晶物质等制成的涂布层从而具有相位延迟器的膜。

形成压敏粘合剂层20的压敏粘合剂层也称为粘合剂，可以使用其中基础聚合物是丙烯酰基聚合物、硅氧烷基聚合物、聚酯、聚氨酯、聚醚等的粘合剂。在这些当中，优选的是选择和使用粘合剂例如丙烯酰基压敏粘合剂，其是高度光学透明的，具有适当的可湿性和聚集性，具有与基底的优异粘合性，并且具有耐候性和耐热性，因此没有剥离问题，例如在加热和增湿的条件下的脱落和剥离。在丙烯酰基压敏粘合剂中，可以将这样的丙烯酰基共聚物用作基础聚合物：其重均分子量不小于100,000，其中将具有其中碳数不大于20的烷基如甲基、乙基或丁基的丙烯酸酯与含有由(甲基)丙烯酸或(甲基)丙烯酸羟乙酯制成的官能团的丙烯酰基单体混合，以便玻璃化转变温度优选不高于25°C，更优选不高于0°C。

可以通过下面的方法进行压敏粘合剂层在偏振片上的形成：使用一种体系，根据该体系，例如，在有机溶剂如甲苯或乙酸乙酯中，溶解或分散压敏粘合剂组合物，从而制备出其浓度为约10重量%至40重量%的溶液，并且将该溶液直接涂布到偏振片或复合偏振片上，从而形成压敏粘合剂层，或使用一个体系，根据该体系，预先在保护膜上形成压敏粘合剂层，并且将其层压至偏振片或复合偏振片上，从而形成压敏粘合剂层。

根据本发明具有粘合剂的偏振器在涂布到液晶显示器时是有利的。图3所示为当在液晶显示器上安装根据本发明具有粘合剂的偏振器时的构型的横截面示意图。如该图中所示，将在具有粘合剂的偏振器30中的压敏粘合剂层20层压至液晶元件40上，从而得到液晶显示器。虽然图3显示的是在将具有图1所示构型的具有粘合剂的偏振器层压至液晶元件上时的构型，当然，可以将具有其中如图2所示的、将压敏粘合剂层形成在复合偏振片上的构型的具有粘合剂的偏振器层压至液晶元件上，并且同样，在这种情况下，将在图2中的压敏粘合剂层20面层压至液晶元件上。在偏振片10的一个表面侧上仅有一层压敏粘合剂层的情况下，根据本发明使该层的厚度不小于10μm和小于20μm，并且将该压敏粘合剂层层压至液晶

元件40上。同时，如上所述，在层压至液晶元件40上的偏振片10的面上有许多压敏粘合剂层的情况下，在这些压敏粘合剂层中，使直接层压至液晶元件上的压敏粘合剂层的厚度不小于 $10\mu\text{m}$ 并且小于 $20\mu\text{m}$ 。

不特别限制形成液晶显示器的液晶元件类型，可以使用与各种已知系统中使用的那些相同的液晶元件。这些系统可以是例如一种系统，其中使元件中的液晶平行于衬底定位，并且在不施加电压的状态下扭转约 90° ，当施加电压时，液晶在大约垂直于元件衬底的方向上取向，从而为了显示，阻断或传输通过这种液晶层的偏振光(扭转向列模式；TN模式)；一种系统，其中在不施加电压的状态下，使元件中的液晶垂直于衬底取向，并且在施加电压时，液晶取向改变，从而为了显示，使通过这种液晶层的光的偏振状态改变(垂直排列模式；VA模式)；一种系统，其中在不施加电压的状态下，使元件中的液晶平行于衬底取向，并且通过在横向上施加电压而改变液晶的取向，从而为了显示，使通过这种液晶层的光的偏振状态改变(平面内转换模式；IPS模式)等。

根据本发明，将层压至液晶元件上的压敏粘合剂层的厚度设置为小值，从而使该压敏粘合剂层与液晶元件的粘附性相对小。因此，即使在聚合物膜例如偏振片由于其环境的温度或热源例如背光变化而膨胀和收缩的情况下，也可以将伴随的应力释放至一定程度，因此，可以有效抑制由于这种应力而倾向于在显示器周围产生的局部漏光。特别是在大型液晶显示器情况下，聚合物膜中的膨胀和收缩量变大，因此，本发明对大型液晶显示器如对角长度不小于15英寸(约38 cm)的那些是特别有效的，对于小于17英寸(约43cm)更是如此，并且甚至对于不小于19英寸(约48 cm)尤其如此。

在偏振器通过其厚度不小于 $10\mu\text{m}$ 并且小于 $20\mu\text{m}$ 的压敏粘合剂层层压至液晶元件的一个表面上的情况下，虽然根据本发明不特别限制安置在液晶元件的另一个面上的偏振器，但是根据本发明，将偏振器通过其膜厚度不小于 $10\mu\text{m}$ 并且小于 $20\mu\text{m}$ 的压敏粘合剂层粘附至液晶元件的两个表面上对于为了防止局部漏光是更有效的。

实施例

通过下面的实施例更详细描述本发明，但是本发明不限于这些实施例。

实施例1

将丙烯酰基压敏粘合剂[由Lintec Corporation制备的“P-0082”]涂布到在相位延迟器侧上的偏振片[由Sumitomo Chemical Co., Ltd.制备的“SR-N442A”]上，在偏振片中，将三乙酰基纤维素保护膜层压至聚乙烯醇-碘偏振膜的一个表面上，并且将改性的纤维素相位延迟器层压至另一个表面上，使得粘合剂的厚度为15 μm ，因此得到具有粘合剂的偏振器。将这种偏振器切割为具有供应商购VA模式液晶元件(由Samsung Corporation制备)使用的适当尺寸的芯片，所述的液晶元件的对角长度为17英寸(约43cm)，将所述的芯片层压至液晶元件的顶部和底部上。将得到的液晶显示器暴露于80°C的干燥气氛中89小时，然后，使其显示黑色，并且其一张照片示于图4中。

比较例1

将与实施例1中使用的相同的丙烯酰基压敏粘合剂“P-0082”涂布至在相位延迟器侧上的与实施例1中使用相同的偏振片“SR-N442A”上，使粘合剂的厚度为25 μm ，因此得到具有粘合剂的偏振器。将这种具有粘合剂的偏振片层压至实施例1中使用的相同的VA模式液晶元件的顶部和底部上。将得到的液晶显示器暴露于80°C的干燥气氛中89小时，然后使其显示黑色，并且其一张照片示于图5中。

虽然在实施例1和比较例1中使用的压敏粘合剂“P-0082”是由其产生相对少的漏光的类型，但是其中压敏粘合剂层的厚度在长期暴露于高温环境后为25 μm 的比较例1(图5)中的四个角出现强烈的漏光。相反，在其中压敏粘合剂层的厚度在长期暴露于高温环境后为15 μm 的实施例1(图4)中，虽然使用相同类型的压敏粘合剂，但与比较例1相比，漏光减少，并且保持显示条件的优异外观。

实施例2

将不同类型的丙烯酸基压敏粘合剂(由Lintec Corporation制备的“P-3132”)涂布到相位延迟器侧上的如实施例1中使用的相同类型的偏振片“SR-N442A”上,使粘合剂的厚度为15 μ m,因此得到具有粘合剂的偏振器。将这种偏振片层压至实施例1中使用的相同类型的VA模式液晶元件的顶部和底部上。将这种液晶显示器暴露于80°C的干燥气氛中89小时,然后使其显示黑色,并且其一张照片示于图6中。

比较例2

将实施例2中使用的相同类型的丙烯酸基压敏粘合剂“P-3132”涂布到相位延迟器侧上的如实施例1中使用的相同类型的偏振片“SR-N442A”上,使粘合剂的厚度为25 μ m,因此得到具有粘合剂的偏振器。将这种偏振片层压至实施例1中使用的相同类型的VA模式液晶元件的顶部和底部上。将这种液晶显示器暴露于80°C的干燥气氛中89小时,然后使其显示黑色,并且其一张照片示于图7中。

在实施例2和比较例2中使用的压敏粘合剂“P-3132”是容易引起漏光的类型,并且在其中压敏粘合剂层的厚度在长期暴露于高温环境后为25 μ m的比较例2(图7)中,观察到大范围的漏光。相反,在其中使用相同类型的压敏粘合剂和其厚度为15 μ m的实施例2(图6)中,与比较例2相比,即使在长期曝光于高温环境后,漏光减少。

实施例3

将丙烯酸基压敏粘合剂[由Lintec Corporation制备的“P-0082”]涂布到在相位延迟器侧上的总厚度为196 μ m的偏振片[由Sumitomo Chemical Co., Ltd.制备的“SR-N542A-SL6”]上,在所述的偏振片中,将三乙酰纤维素保护膜层压到聚乙烯醇-碘偏振器的一个表面上,并且将改性的纤维素相位延迟器层压至另一个表面上,使粘合剂的厚度为15 μ m,因此得到具有粘合剂的偏振器。将该偏振器切割成宽度为25mm的长条,然后其层压到钠玻璃片上,在其上,于50°C、5atm下进行加压和加热过程20分钟,并且原状放置1天,然后,根据JIS K 6854-2 (其对应于ISO 8510-2),使用自动绘图仪,进行180度剥离试验(固定器移动速度: 300 mm/分钟)。此时的剥

离力为16.3 N，并且与如下面描述的比较例3所示的、提供厚度为25 μ m的压敏粘合剂相同类型的情况相比，剥离力小，并且发现得到了优异的再次加工性。将对角长度为17英寸(约43cm)的样品实际上层压至商购VA模式液晶元件(由Samsung Corporation制备)上，并且，于50°C、5atm下进行加压和加热过程20分钟，然后将样品原状放置14天，并且进行再次加工试验，发现可以容易地剥离样品。

比较例3

将如实施例3中使用的相同类型丙烯酰基压敏粘合剂“P-0082”涂布到总厚度为196 μ m的偏振片[由Sumitomo Chemical Co., Ltd.制备的“SR-W842A-SL6”]的一个表面上，在所述的偏振片中，将三乙酰纤维素保护膜层压至聚乙烯醇-碘偏振器的两个表面上，使粘合剂的厚度为25 μ m，从而得到具有粘合剂的偏振器。将该偏振器切割成宽度为25mm的长条，并且层压至钠玻璃片上，在其上，于50°C、5atm下进行加热和加压过程20分钟，然后将样品原状放置1天，并且使用自动绘图仪，进行与实施例3相同的180度剥离试验。此时的剥离力为非常强的31.1N，并且发现再次加工性差。将对角长度为17英寸(约43cm)的样品实际上层压在如实施例3使用的相同类型的商购VA模式液晶元件上，并且，于50°C、5atm下进行加压和加热过程20分钟，然后将样品原状放置14天，然后进行再次加工试验，发现难以剥离样品。

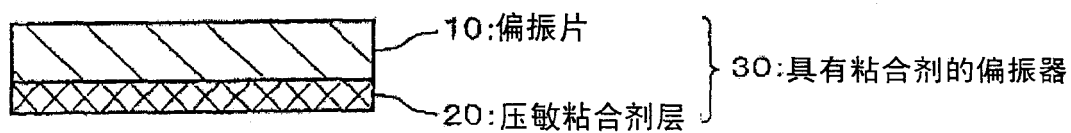


图 1

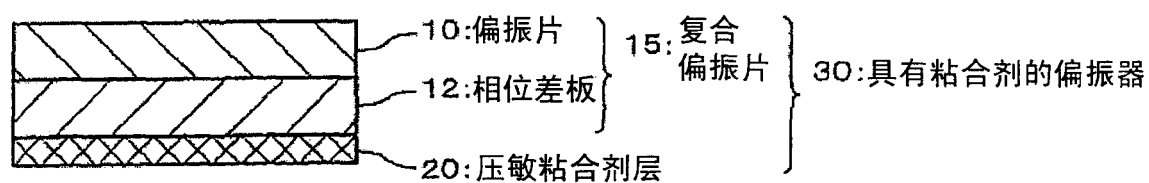


图 2

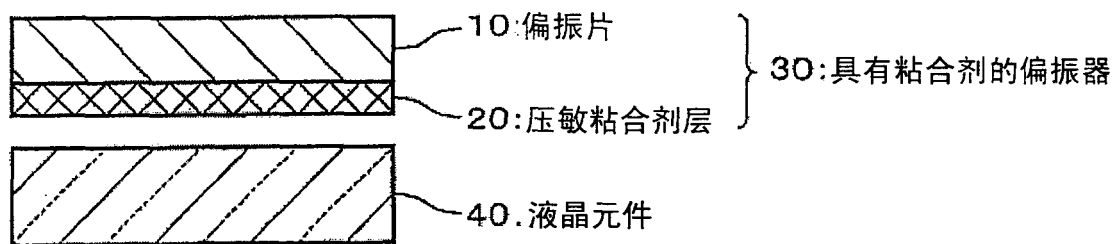
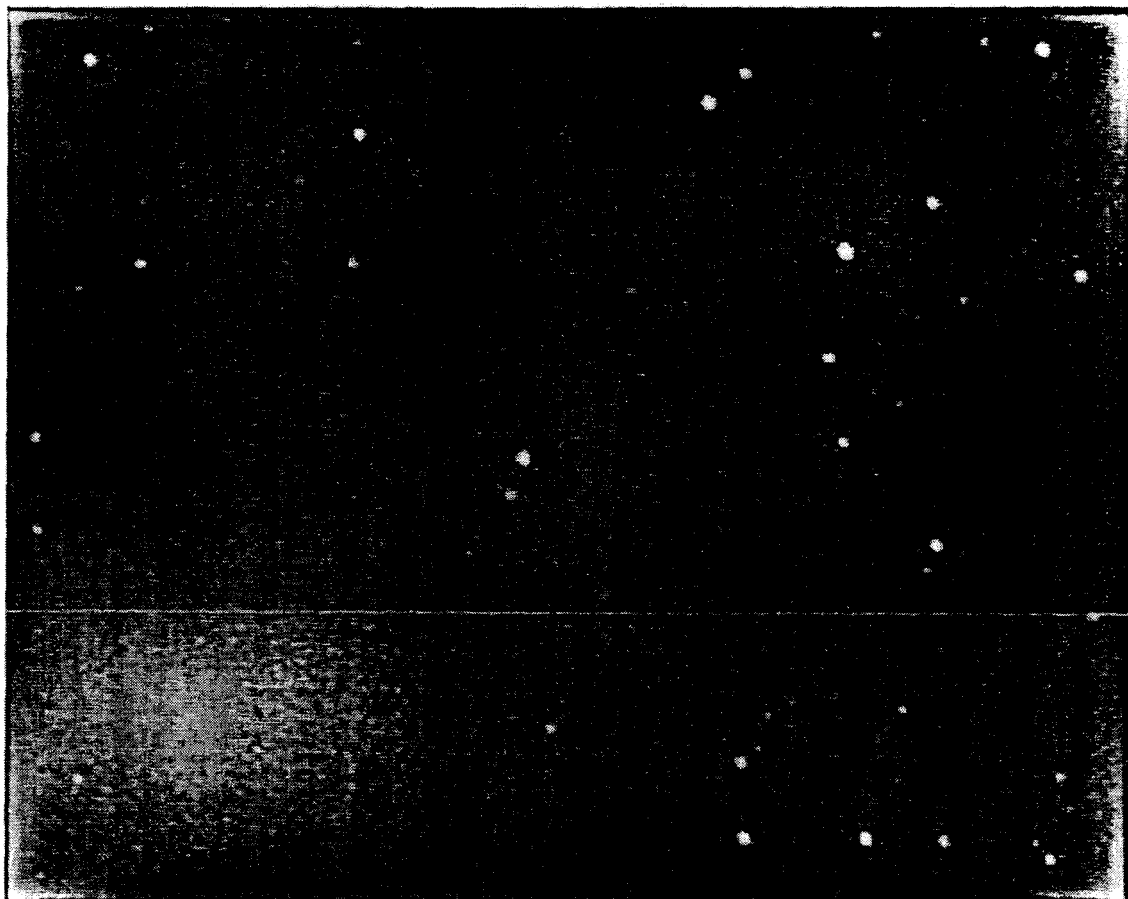


图 3



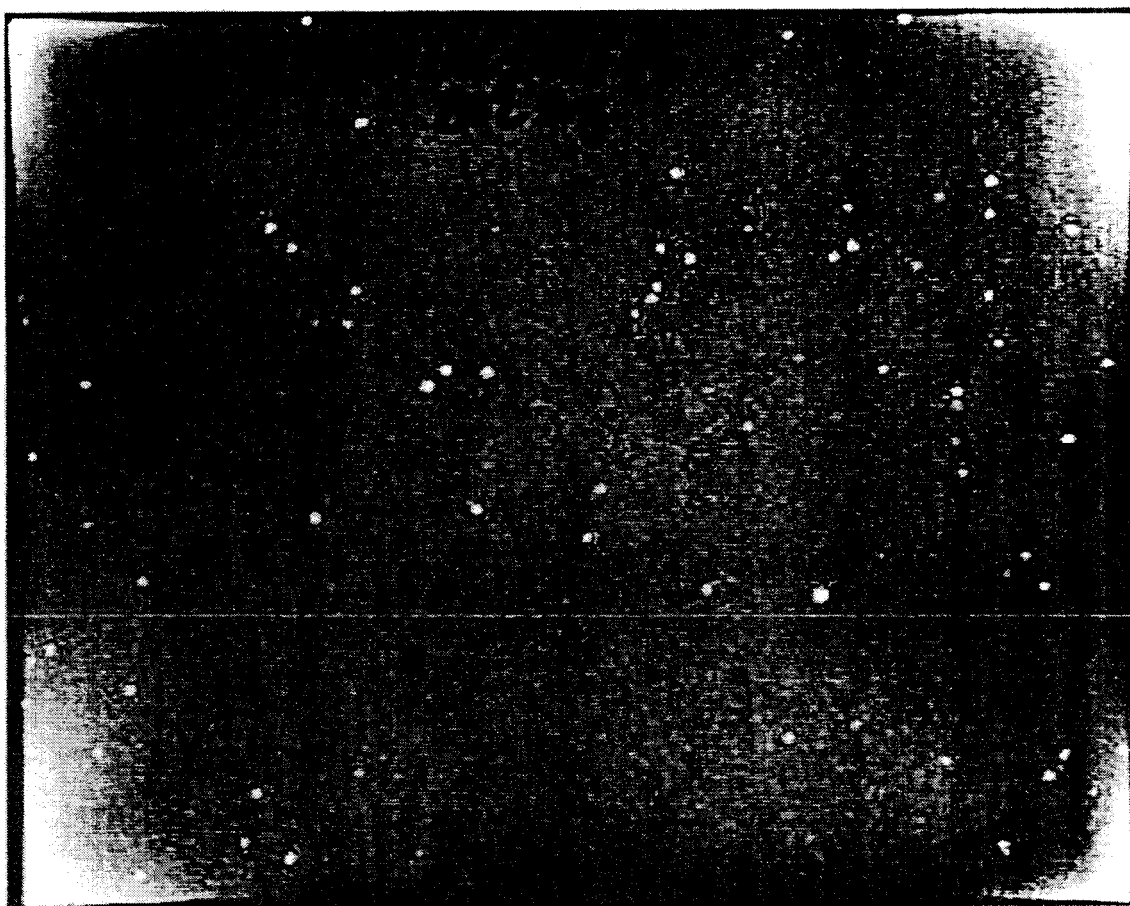
实施例 1

图 4



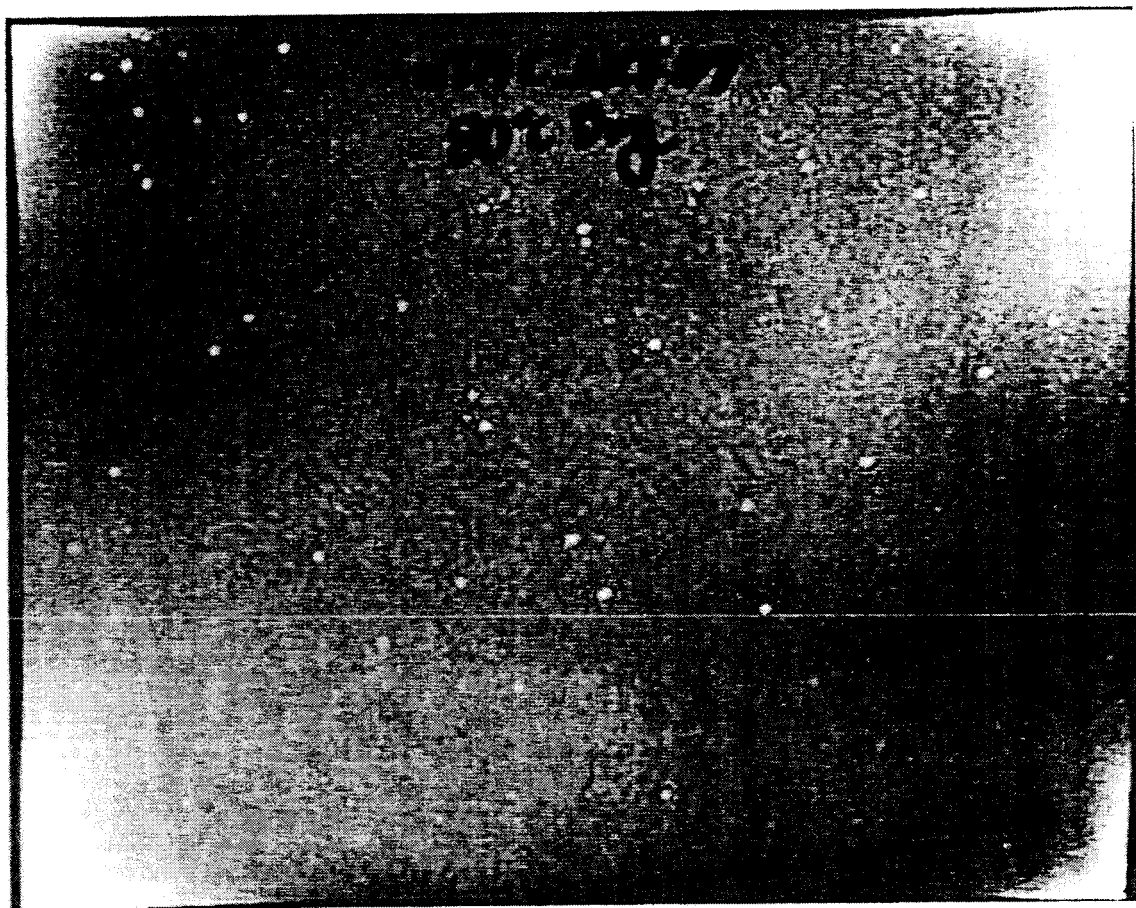
比较例 1

图 5



实施例 2

图 6



比较例 2

图 7

专利名称(译)	具有粘合剂的偏振片和液晶显示器		
公开(公告)号	CN1837921A	公开(公告)日	2006-09-27
申请号	CN200610071787.6	申请日	2006-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	九内雄一郎		
发明人	九内雄一郎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2202/28		
优先权	2005085670 2005-03-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种具有粘合剂的偏振器，其中与现有技术相比，当设置在液晶显示器上时可以降低漏光，并且还提供一种通过使用其降低了漏光的液晶显示器。提供了一种具有粘合剂的偏振器30，其被层压至使用的液晶元件40上，并且提供有偏振片10和压敏粘合剂层20，其中至少面对液晶元件40的压敏粘合剂层20的厚度不小于10 μ m并且小于20 μ m。

