

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/30 (2006.01)

B32B 3/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380102304.9

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100414324C

[22] 申请日 2003. 10. 27

[21] 申请号 200380102304.9

[30] 优先权

[32] 2002. 10. 28 [33] JP [31] 312699/2002

[32] 2003. 9. 9 [33] JP [31] 317383/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2003/013706 2003. 10. 27

[87] 国际公布 WO2004/038464 日 2004. 5. 6

[85] 进入国家阶段日期 2005. 4. 28

[73] 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 佐竹正之 川口正明 板野登

小笠原晶子 林 修

[56] 参考文献

JP2002 - 303730A 2002. 10. 18

JP2001 - 235626A 2001. 8. 31

CN1341866A 2002. 3. 27

JP2001 - 33623A 2001. 2. 9

JP2000 - 214324A 2000. 8. 4

JP2000 - 258627A 2000. 9. 22

审查员 史永良

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘维升 庞立志

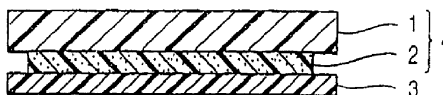
权利要求书 2 页 说明书 28 页 附图 2 页

[54] 发明名称

粘合型光学薄膜,用于生产粘合型光学薄膜的方法和图像显示设备

[57] 摘要

粘合型光学薄膜,其包括形成位于光学薄膜边缘内部的粘合剂层。



1. 粘合型光学薄膜，其包括：  
第一光学薄膜；和  
层压在所述第一光学薄膜的至少一面上的第一粘合剂层，  
而且在与所述第一粘合剂层的设置了所述第一光学薄膜的面相反一侧的面上具有从脱模薄膜和第二光学薄膜中选出的至少一层，  
其中所述第一粘合剂层的边缘的至少一部分是相比所述第一光学薄膜的边缘线和从所述脱模薄膜和第二光学薄膜中选出的至少一层的边缘线位于内侧的内部边缘。
2. 根据权利要求1的粘合型光学薄膜，它进一步包括至少一层选自光学层和第二粘合剂层的层。
3. 根据权利要求1的粘合型光学薄膜，其中横截面中所述内部边缘的一部分延伸至所述第一光学薄膜的边缘线或从所述脱模薄膜和第二光学薄膜中选出的至少一层的边缘线的附近。
4. 根据权利要求1或3的粘合型光学薄膜，其中所述内部边缘具有凹的边缘。
5. 根据权利要求1或3的粘合型光学薄膜，其中所述内部边缘具有凸的边缘。
6. 根据权利要求1的粘合型光学薄膜，其中所述内部边缘在所述第一粘合剂层至少一半的总周边上形成。
7. 根据权利要求1的粘合型光学薄膜，其中所述内部边缘在所述第一粘合剂层的总周边上形成。
8. 根据权利要求1的粘合型光学薄膜，其中所述第一光学薄膜的边缘线或从所述脱模薄膜和第二光学薄膜中选出的至少一层的边缘线和所述内部边缘之间的距离的最大值是10至300  $\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求1的粘合型光学薄膜，其用于图像显示器。
10. 用于生产粘合型光学薄膜的方法，其包括：  
在第一光学薄膜的第一表面上形成粘合剂层；  
在所述第一光学薄膜的第二表面上形成脱模薄膜和第二光学薄膜的至少一层，所述第二表面与所述第一表面相反；  
从两侧向所述粘合剂层施加压力以从所述光学薄膜的侧表面的边缘挤出部分粘合剂层；

修边或切割所述粘合剂层侧表面；和

释放对于所述粘合剂层的压力，并且由此得到粘复合型光学薄膜，其中所述粘合剂层的边缘的至少一部分是位于所述第一光学薄膜的边缘线和所述脱模薄膜和所述第二光学薄膜的至少一层的边缘线内侧的内部边缘。

11. 根据权利要求10的用于生产粘复合型光学薄膜的方法，

其中所述粘合剂层包含在25℃下由动态粘弹性测定的储存模量为 $1.0 \times 10^4$ 至 $1.0 \times 10^7$ Pa的粘合剂。

12. 根据权利要求10的用于生产粘复合型光学薄膜的方法，

其中释放所述粘合剂层上的压力的步骤包括沿所述粘合剂层的厚度方向将粘合剂层向外拉。

13. 根据权利要求10的用于生产粘复合型光学薄膜的方法，

其中所述光学薄膜在修边或切割所述粘合剂层的侧面的步骤中与所述粘合剂层一起被修边或切割。

14. 用于生产粘复合型光学薄膜的方法，其包括：

在光学薄膜之间夹有粘合剂层；

沿所述粘合剂层的厚度方向将粘合剂层向外拉；和

修边或切割所述粘合剂层侧表面，并且由此得到粘复合型光学薄膜，其中所述粘合剂层的边缘的至少一部分是位于所述光学薄膜的边缘线内侧的内部边缘。

15. 用于生产粘复合型光学薄膜的方法，其包括：

在第一光学薄膜的第一表面上形成粘合剂层的步骤；

在所述第一光学薄膜的第二表面上形成脱模薄膜和所述第二光学薄膜的至少一层，所述第二表面与所述第一表面相反；

沿所述粘合剂层的厚度方向将所述粘合剂层向外拉的步骤；

修边或切割所述粘合剂层侧表面，并且由此得到粘复合型光学薄膜，其中所述粘合剂层的边缘的至少一部分是位于所述第一光学薄膜的边缘线和所述脱模薄膜和所述第二光学薄膜的至少一层的边缘线内侧的内部边缘。

16. 根据权利要求1的粘复合型光学薄膜，其中所述第一光学薄膜的边缘线或从所述脱模薄膜和所述第二光学薄膜中选出的至少一层的边缘线和所述内部边缘之间的距离是5至50 μm。

## 粘复合型光学薄膜，用于生产 粘复合型光学薄膜的方法和图像显示设备

### 技术领域

本发明涉及具有层压到光学薄膜的一面或两面上的粘合剂层的粘复合型光学薄膜。另外，本发明涉及包括前述粘复合型光学薄膜和至少一层选自脱模薄膜，光学层，光学薄膜和粘合剂层的层的粘复合型光学薄膜，和图像显示设备如液晶显示器(LCD)，电致发光显示器(ELD)，等离子体显示器板(PDP)和场发射显示器(FED)，其中使用前述粘复合型光学薄膜。

### 背景技术

由于其中采用图像形成体系，对液晶显示器不可缺少的是，将偏振板放在玻璃基材的两面上，形成液晶板的最外面，且偏振板一般粘附在液晶板的最外面。另外，为了进一步增加显示质量，除了偏振板，明显增加各种光学元件在液晶板的最外面的使用。例如，使用用于防止着色的延迟板，用于加宽视角的视角扩大薄膜和用于增加对比度的亮度增加膜等。这些薄膜通称为光学薄膜。

当粘接以上提及的光学薄膜时，一般使用粘合剂以防由于光从界面上反射而产生的损失。另外，粘合剂以前作为粘合剂层被提供在光学薄膜的一面或两面上以产生其优点，即它可立即固定光学薄膜，消除了光学薄膜为固定而对经历干燥工艺的需求，等等。换句话说，粘复合型光学薄膜一般用于将光学薄膜粘接至液晶板上。

当前述粘复合型光学薄膜时如，在制造和加工操作生产线上被传输，处理，或传送，那么在粘合剂层的未被保护的外侧面上产生缺陷情形，具体地说是以下现象：粘复合型光学薄膜边缘中的粘合剂由于光学薄膜的边缘和某些种类的物质(以下称作"粘合剂碎片")的接触而以切削态落下。此外，出现这样一种情况，其中落下的粘合剂污染光学薄膜的表面(以下称作"粘合剂污染")。如果一旦出现粘合剂碎片，可靠粘结变得不可能，更坏的是，切削部分形成空气层和具有不同于其它部分的折射指数和振动方向，这样产生缺陷显示。同样，粘合剂污染还造成缺陷显示。

为了防止这样的粘合剂碎片和粘合剂污染,迄今已经采用了将粉末附着至粘合剂层的边缘上的方法(参见,如专利文件1),通过喷涂而在粘合剂层的边缘上形成非粘性层的方法(参见,如,专利文件2),或将粘合型光学薄膜的侧面模塑到凸出-和-凹陷重复结构上的方法(参见,如,专利文件3)。但这些方法包括外来物质,如粉末或喷雾涂层的污染,或需要复杂的工艺。因此需求更简单和更容易的方法。

[专利文件1]JP 2001-272539 A

[专利文件2]JP 2000-258627 A

[专利文件3]JP 2001-033623 A

#### 发明内容

本发明意欲更简单地和更容易提供一种具有层压到光学薄膜的一面或两面上的粘合剂层和在传输和使用过程中,或在制造和加工操作生产线上几乎不产生粘合剂碎片和粘合剂污染的粘合型光学薄膜。另外,本发明意欲提供一种用于生产粘合型光学薄膜的方法和使用该粘合型光学薄膜的图像显示设备。

按照本发明,提供了一种在光学薄膜的一面或两面,即光学薄膜的至少一面上具有粘合剂层的粘合型光学薄膜,其中粘合剂层位于光学薄膜边缘线的内部的部分。换句话说,本发明所提供的粘合型光学薄膜是一种包括光学薄膜和层压在该光学薄膜的至少一面上的粘合剂层的粘合型光学薄膜,其中粘合剂层的边缘的至少一部分位于光学薄膜边缘线的内部。位于光学薄膜边缘线内部的这部分粘合剂层边缘称作"内部边缘"。

在前述粘合型光学薄膜上,可层压至少一层选自脱模薄膜,光学层,光学薄膜和粘合剂层的层。本粘合型光学薄膜可应用于图像显示设备,如LCD, ELD或FED。

本发明进一步提供了一种用于生产粘合型光学薄膜的方法,包括将压力从粘合剂层的两面施加到其上,以从光学薄膜的侧面边缘挤出一部分粘合剂层,在该状态下修边或切割粘合剂层的侧面,并随后释放粘合剂层上的压力。

按照本发明,具有层压在光学薄膜的一面或两面上的粘合剂层的粘合型光学薄膜的粘合剂层位于光学薄膜边缘线的内部,这样比以往更容易和更简单地得到不仅不受从边缘上推出的粘合剂的污染(粘合剂污

染)而且在传输和使用过程中或在制造和加工操作生产线上不受粘合剂碎片污染的粘合型光学薄膜。

粘合型光学薄膜，其包括：

第一光学薄膜；和

层压在所述第一光学薄膜的至少一面上的第一粘合剂层，

而且在与所述第一粘合剂层的设置了所述第一光学薄膜的面相反一侧的面上具有从脱模薄膜和第二光学薄膜中选出的至少一层，

其中所述第一粘合剂层的边缘的至少一部分是相比所述第一光学薄膜的边缘线和从所述脱模薄膜和第二光学薄膜中选出的至少一层的边缘线位于内侧的内部边缘。

用于生产粘合型光学薄膜的方法，其包括：

在第一光学薄膜的第一表面上形成粘合剂层；

在所述第一光学薄膜的第二表面上形成脱模薄膜和第二光学薄膜的至少一层，所述第二表面与所述第一表面相反；

从两侧向所述粘合剂层施加压力以从所述光学薄膜的侧表面的边缘挤出部分粘合剂层；

修边或切割所述粘合剂层侧表面；和

释放对于所述粘合剂层的压力，并且由此得到粘合型光学薄膜，其中所述粘合剂层的边缘的至少一部分是位于所述第一光学薄膜的边缘线和所述脱模薄膜和所述第二光学薄膜的至少一层的边缘线内侧的内部边缘。

用于生产粘合型光学薄膜的方法，其包括：

在光学薄膜之间夹有粘合剂层；

沿所述粘合剂层的厚度方向将粘合剂层向外拉；和

修边或切割所述粘合剂层侧表面，并且由此得到粘合型光学薄膜，其中所述粘合剂层的边缘的至少一部分是位于所述光学薄膜的边缘线内侧的内部边缘。

用于生产粘合型光学薄膜的方法，其包括：

在第一光学薄膜的第一表面上形成粘合剂层的步骤；

在所述第一光学薄膜的第二表面上形成脱模薄膜和第二光学薄膜的至少一层，所述第二表面与所述第一表面相反；

沿所述粘合剂层的厚度方向将所述粘合剂层向外拉的步骤；

修边或切割所述粘合剂层侧表面，并且由此得到粘复合型光学薄膜，其中所述粘合剂层的边缘的至少一部分是位于所述第一光学薄膜的边缘线和所述脱模薄膜和所述第二光学薄膜的至少一层的边缘线内侧的内部边缘。

### 附图说明

图1A和图1B是按照本发明的粘复合型光学薄膜的示意横截面视图，

图2A至图2D是示意图，显示按照本发明的粘复合型光学薄膜中的粘合剂层的横截面轮廓的例子，

图3A和图3B是示意图，显示分别具有两个或多个粘合剂层的本粘复合型光学薄膜中的粘合剂层的横截面轮廓的例子，

图4A是通过使用图1A和图2A所示粘复合型光学薄膜而构成的图像显示设备的一个例子，且图4B是通过使用图3A所示粘复合型光学薄膜而构成的图像显示设备的一个例子。

关于用于附图的参考数字，1表示光学薄膜，2表示粘合剂层，3表示任何的脱模薄膜，光学层，光学薄膜和粘合剂层，和4表示粘复合型光学薄膜。

### 具体实施方式

本发明粘复合型光学薄膜的制造通过在每种光学薄膜的一面或两面上形成粘合剂层而进行，且这些粘复合型光学薄膜可以以其中它们在其上相互堆积成两层或多层的形式使用，或它们分别也可用作其上层压有脱模薄膜，光学薄膜或光学层的粘复合型光学薄膜。另外，如果其粘合剂层是露出的和与空气界面直接接触，最好不离开或传输光学薄膜，因此优选的是，粘复合型光学薄膜为了在其使用之前进行保护而仅具有脱模薄膜层。

粘复合型光学薄膜的基本例子在图1A和图1B中给出。这些粘复合型光学薄膜4分别通过将粘合剂层2层压在光学薄膜1的一面或两面，即光学薄膜的至少一面上而制成。如图3A和图3B所示，粘复合型光学薄膜4可被

堆叠成两层或多层。另外，选自脱模薄膜，光学层，光学薄膜和粘合剂层的层3可被层压其上。

作为前述光学薄膜的一个例子，可提及通过基材如薄膜支撑，且用于形成图像显示设备的光学元件。其具体例子包括偏振板，偏振转化元件，反射或和半透明反射器，延迟板(包括1/2和1/4波长板( $\lambda$ 板))，视角补偿膜，亮度增加膜和保护膜。

上述光学层表示直接或通过压敏粘合剂层或粘合剂层在前述光学



薄膜上形成的和用于形成图像显示设备的光学元件。其具体例子包括具有控制视角补偿特性和双折射特性的性能的各种类型取向液晶层和各种类型表面处理层，如易粘结处理层，硬涂层，抗反射层，抗粘附层，扩散层和抗眩层。

脱模薄膜的例子包括合成树脂薄膜如聚乙烯，聚丙烯和聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜的薄层，橡胶片材，纸，布，无纺织物，网，发泡片材，金属箔，和其层压品。另外优选的是，脱模薄膜的表面根据需要经受处理如硅氧烷处理，长链烷基处理或氟的处理以增加从粘合剂层上的可脱离性。

形成本粘合型光学薄膜的粘合剂层的粘合剂组合物没有特别限制，只要它们具有对所需的光学特性没有不利影响。其例子包括通过将丙烯酸聚合物与丙烯酸低聚物和硅烷偶联剂共混而制成的组合物，和通过将丙烯酸聚合物与光聚合反应引发剂和用紫外(UV)线照射而制成的组合物。

以上丙烯酸聚合物可通过将(甲基)丙烯酸烷基酯作为主要单体和具有能够与多官能化合物反应的官能团的单体共聚而得到。另外，也可将羧基基团引入丙烯酸聚合物。丙烯酸聚合物的重均分子量是400,000或更高，优选1,000,000至2,000,000。附带地，措辞“(甲基)丙烯酸酯”表示丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯或丙烯酸酯-甲基丙烯酸酯混合物，且本文所用的术语“(甲基)”具有与上述相同的含义。

构成丙烯酸聚合物主链的(甲基)丙烯酸烷基酯的烷基基团中的碳原子平均数是1至12。这种(甲基)丙烯酸烷基酯的例子包括(甲基)丙烯酸甲酯，(甲基)丙烯酸乙酯，(甲基)丙烯酸丁酯，(甲基)丙烯酸2-乙基己酯和(甲基)丙烯酸异辛酯。这些单体可单独或结合使用。

具有与多官能化合物(能够与前述丙烯酸聚合物共聚合)反应的官能团的单体单元的例子包括包含羧基基团的单体，包含羟基基团的单体和包含环氧基团的单体。包含羧基基团的单体是，如，丙烯酸，甲基丙烯酸，富马酸，马来酸和衣康酸。包含羟基基团的单体是，如，(甲基)丙烯酸2-羟基乙基酯，(甲基)丙烯酸羟基丁基酯，(甲基)丙烯酸羟基己酯和N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺。包含环氧基团的单体的一个例子是(甲基)丙烯酸缩水甘油酯。其中，包含羧基基团的单体优选用于本发明。

向如上所述的丙烯酸聚合物中可进一步引入具有氮元素的单体单元。包含氮元素的单体的例子包括(甲基)丙烯酰胺, N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺, N,N-二乙基(甲基)丙烯酰胺, (甲基)丙烯酰基吗啉, (甲基)乙腈, 乙烯基吡咯烷酮, N-环己基马来酰亚胺, 衣康酰亚胺和N,N-二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酰胺。除了这些单体, 乙酸乙烯酯, 苯乙烯和类似物可用于丙烯酸聚合物, 只要不损害粘合剂性能。那些单体可单独或两种或多种结合使用。

前述单体单元在丙烯酸聚合物中的比例并不特别限定, 但优选的是, 考虑到耐久性, 该比例是相对100重量份(甲基)丙烯酸烷基酯的约0.1至12重量份, 更优选0.5至10重量份。

如上所述的丙烯酸聚合物可按照适当地选自各种一般方法, 如自由基聚合反应方法(包括本体聚合反应方法, 溶液聚合反应方法和悬浮聚合反应方法), 或使用, 如, 紫外光的光聚合反应方法的一种方法而制成。在自由基聚合反应中, 可使用各种一般的偶氮型和过氧化物型引发剂, 反应温度是50℃至85℃和反应时间是1至10小时。在前述制备方法中, 溶液聚合反应方法相对其它是优选的且极性溶剂, 如乙酸乙酯和甲苯一般用作丙烯酸聚合物的溶剂。这种溶液的浓度一般是20至80%重量。另外, 还优选采用一种按照UV聚合反应使用光聚合反应引发剂(包括二苯酮)生产前述丙烯酸聚合物的方法。

在本发明中, 使用具有重均分子量400,000或更多的丙烯酸聚合物, 而且可与此相应地使用具有与该丙烯酸聚合物的良好的相容性和具有重均分子量优选800至50,000, 更优选1,000至10,000的丙烯酸低聚物。该低聚物的用量是1至300重量份, 优选10至250重量份, 更优选20至200重量份, 相对100重量份丙烯酸聚合物。如果丙烯酸低聚物的用量小于1重量份, 粘附性变得太强而不能得到令人满意的再加工性能; 而如果丙烯酸低聚物的用量大于70重量份, 往往在高温和高湿的条件下出现问题(发泡, 脱层)。丙烯酸低聚物的玻璃转变温度是-5℃至-100℃, 优选-15℃至-70℃。低于800的重均分子量是不理想的, 因为这些低聚物通过污染作为粘附体的玻璃基材表面和渗出低分子量组分而造成粘附性特性的变化。另一方面, 如果玻璃转变温度高于-5℃或重均分子量超过50,000, 粘附性变强且不能得到令人满意的再加工性能。另外, 本发明中的丙烯酸低聚物的分子量分布优选为1至2, 更优选1

至1.7。宽于2的分子分布是不理想的，因为粘附性特性的变化导致污染作为粘附体的玻璃基材表面和渗出低分子量组分。

本文可用的丙烯酸低聚物是其相应的主链由与前述丙烯酸单体相同的(甲基)丙烯酸酯单体单元组成，可包括共聚形式的如上所述相同的共聚单体单元的低聚物。

丙烯酸低聚物可根据各种一般方法而制成。其一个例子是通过活性自由基聚合反应使用规定的聚合反应活化剂和自由基聚合反应引发剂而进行制备的方法。通过使用该方法，具有窄分子量分布的丙烯酸低聚物可容易地在不存在或存在少量溶剂的情况下制备，没有聚合反应热控制等问题。

过渡金属和其配体用作前述自由基聚合反应引发剂。这种过渡金属的例子包括Cu, Ru, Fe, Rh, V和Ni, 和这些金属一般以卤化物(氯化物, 溴化物等)形式使用。配体与位于中心的过渡金属形成配位配合物, 且其合适的例子包括联吡啶衍生物, 硫醇衍生物和三氟化物衍生物。在与过渡金属和配体的配位组合中, 考虑到稳定性和聚合反应速度,  $\text{Cu}^{+1}$ -联吡啶配合物相对其它是优选的。

适用作前述自由基聚合反应引发剂的化合物是在其各 $\alpha$ -位具有卤素的酯或苯乙烯衍生物, 尤其2-溴(或氯)丙酸衍生物和氯化(或溴化)1-苯基衍生物。这些衍生物的例子包括2-溴(或氯)丙酸甲基酯, 2-溴(或氯)丙酸乙基酯, 2-溴(或氯)甲基丙酸甲基酯, 2-溴(或氯)-2-甲基丙酸乙基酯和1-苯基乙基氯化物(或溴化物)。

在活性自由基聚合反应中, 优选的是, 自由基聚合反应引发剂的使用比例是0.01至5%摩尔, 相对聚合的组分。卤化物形式的过渡金属的用量一般是0.01至1摩尔/摩尔如上所述的自由基聚合反应引发剂。另外, 用于过渡金属的配体的用量一般是1至3摩尔/摩尔如上所述的过渡金属(卤化物等形式)。上述比例的自由基聚合反应引发剂和聚合反应活化剂的使用可对活性自由基聚合反应时的反应性, 所得低聚物的重均分子量, 等产生良好结果。

上述的活性自由基聚合反应可没有使用任何溶剂而进行, 或活性自由基聚合反应可允许在溶剂, 如乙酸丁酯, 甲苯或二甲苯的存在下进行。如果使用溶剂, 优选为了防止聚合速度的下降而控制所用溶剂的量, 这样溶剂浓度在聚合反应结束时变成50%重量或更低。关于聚

合反应条件，聚合反应温度是50至130℃和聚合反应时间是约1至24小时，考虑到聚合速度和所用催化剂的减活化。

按照前述方式形成的低聚物由均聚物，无规共聚物或嵌段共聚物组成，且它们是具有窄分子量分布(重均分子量与数均分子量的比率低)的聚合物。附带地，无规共聚物可通过两种或多种单体的顺序活性自由基聚合反应而形成。

数均分子量是通过GPC(凝胶渗透色谱)方法而测定的值且根据聚苯乙烯计算。低聚物的数均分子量( $M_n$ )通过下式而得到： $M_n(\text{计算值}) = [(\text{单体的分子量}) \times (\text{单体的摩尔比})] / (\text{聚合反应引发剂的摩尔比})$ 。因此，低聚物数均分子量可通过控制所制备的单体的量与所制备的聚合反应引发剂的量的比率而调节，且可容易得到所期望的低聚物。

关于前述光聚合反应引发剂，可使用各种光聚合反应引发剂而没有特殊限制。这些引发剂可例如是由Ciba Special 化学品生产的Irgacure 907, Irgacure 184, Irgacure 651, Irgacure 369等。一般合适的是，光聚合反应引发剂的加入量是约0.5至约30重量份，相对100重量份聚合组分。

在前述粘合剂组合物中，可使用多官能化合物。该多官能化合物是，如，有机交联剂或多官能金属螯合物。有机交联剂的例子包括环氧型交联剂，异氰酸酯型交联剂和亚胺型交联剂。多官能金属螯合物是一种通过将多价金属原子与有机化合物通过共价键或配位键结合而形成的化合物。这种多价金属原子的例子包括Al, Cr, Zr, Co, Cu, Fe, Ni, V, Zn, In, Ca, Mg, Mn, Y, Ce, Sr, Ba, Mo, La, Sn和Ti。作为形成共价键或配位键的有机化合物中的原子的一个例子，可提及氧原子。而且这种有机化合物的例子包括烷基酯，醇化合物，羧酸化合物，醚化合物，醚化合物和酮化合物。在本发明中，优选使用异氰酸酯型交联剂。

并不特别限定用于前述粘合剂组合物的异氰酸酯型交联剂，只要该交联剂是具有至少两个异氰酸酯基团/分子的化合物。可用作异氰酸酯型交联剂的化合物的例子包括异氰酸酯，如亚甲苯基二异氰酸酯，4-4'-二苯基甲烷二异氰酸酯，六亚甲基二异氰酸酯，亚二甲苯基二异氰酸酯，亚萘基-1,5-二异氰酸酯，o-甲苯胺异氰酸酯，异佛尔酮二异氰酸酯和三苯基甲烷三异氰酸酯，这些异氰酸酯和多元醇化合物之间

的反应产物，和通过异氰酸酯的缩合而制成的聚异氰酸酯。这些异氰酸酯在市场上的商品名是Coronate L, Coronate HL, Coronate 2030, Coronate 2031, Millonate MR和Millonate MTL，由Nippon聚氨酯工业有限公司生产；Takenate D-102, Takenate D-110N, Takenate D-200和Takenate D-202，由Takeda药物有限公司生产；Desmodule L, Desmodule IL, Desmodule N和Desmodule HL，由Sumitomo Bayer Urethane有限公司生产；等等。另外，这些产物可单独或两种或多种结合使用。并不特别限定丙烯酸聚合物与异氰酸酯型交联剂的混合比率，但异氰酸酯型交联剂的混合比例是约0.05至6重量份，优选约0.1至3重量份，相对100重量份丙烯酸聚合物(以固体物质计)。

在前述粘合剂组合物中，可根据需要进一步使用增粘剂，增塑剂，由玻璃纤维制成的纤维，玻璃珠粒，金属粉末和其它无机粉末，颜料，着色剂，膨胀剂，抗氧化剂，紫外吸收剂和硅烷偶联剂。另外，各种添加剂也可在本发明预期用途的范围内适当使用。另外，前述粘合剂组合物可包含细颗粒和被成型为具有光散射性能的粘合剂层。在本发明中，硅烷偶联剂的加入适用于调节粘附强度。

可用的用于前述用途的硅烷偶联剂的例子包括乙烯基三乙氧基硅烷，乙烯基三( $\beta$ -甲氧基乙氧基)硅烷， $\gamma$ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷，乙烯基三乙酰氧基硅烷， $\gamma$ -缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷， $\gamma$ -缩水甘油氧基丙基三乙氧基硅烷， $\beta$ -(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷， $\gamma$ -氯丙基甲氧基硅烷，乙烯基三氯硅烷， $\gamma$ -巯基丙基三甲氧基硅烷， $\gamma$ -氨基丙基三乙氧基硅烷，和N- $\beta$ (氨基乙基)- $\gamma$ -氨基丙基三甲氧基硅烷。这些硅烷可单独或两种或多种结合使用。在本发明中，这种硅烷偶联剂的加入比例要求一般是0.01至5.0重量份，优选0.03至2.0重量份，相对100重量份前述丙烯酸聚合物(以固体物质计)

尽管粘合剂层的形成方法并不特别限定，但其形成方法是如，将粘合剂组合物(溶液态)涂覆在光学薄膜的一面或两面上并随后干燥所涂覆的组合物的方法，或通过施用和干燥粘合剂组合物，将粘合剂组合物用UV等照射而在脱模薄膜上形成粘合剂层，通过粘合剂层将脱模薄膜放在光学薄膜的一面或两面上，并随后将脱模薄膜从粘合剂层上剥离，这样将粘合剂层转移至光学薄膜的方法。在这些方法中，粘合剂组合物被施用到光学薄膜上或脱模薄膜可根据需要事先用合适量

的UV照射。

粘合剂层的干燥温度根据粘合剂组合物的种类适当调整，和一般是70至150℃。和干燥时间优选为1至5分钟。粘合剂层(在干燥之后)的厚度没有特别限定，但优选的是，厚度是5至50μm。如果厚度薄于5μm，粘合剂层往往剥离开并造成耐久性问题。另一方面，如果被施用到根据再剥离性而设计的光学薄膜上，该粘合剂层的厚度最好不增加到50μm之外，因为粘合剂层会具有太高的粘附强度。但如果所用的聚合反应方法采用UV照射，可形成具有厚度100μm至1 mm的粘合剂层，和优选的是，该厚度被调节至范围200至800μm。如上所述的相对厚的粘合剂层的形成增加缓冲震动的能力，这样该粘合剂层可在它在另一光学薄膜如板上被粘附时吸收因碰撞或类似原因所产生的震动，这样增加防止断裂的作用。

在本发明中，至少一部分粘合剂层边缘位于被层压在粘合剂层上的光学薄膜的边缘线的内部(这部分粘合剂层边缘被称作"内部边缘")。这种状态下的粘合剂层一般具有如图1A所示的横截面轮廓。但如图2A至2D所示，粘合剂层也可成型具有横截面轮廓使得粘合剂层2的边缘的一部分在横截面上延伸至光学薄膜1或层3的边缘线的附近，即向外延伸的横截面轮廓。具有向外延伸的分布的那部分，或接触光学薄膜1或层3的粘合剂层2的边缘可存在于光学薄膜1或层3的边缘线的附近，只要它不从边缘线突出。换句话说，具有向外延伸的分布的那部分足够地位于从光学薄膜1的边缘线向内0μm或更多处。另外，优选的是，具有向外延伸的分布的那部分向内位于光学薄膜1的边缘线的5至50μm处，因为具有这种横截面轮廓的粘合剂层更耐受粘合剂碎片。在图2A中，形成具有凹面横截面轮廓的凹端面5。在图2B和图2C中，形成具有倾斜横截面轮廓的倾斜端面6和7。为了防止粘合剂碎片，优选形成具有图1A，图2A或图2C所示的横截面轮廓的粘合剂层(其中粘合剂层的倾斜端面7具有在从层3侧至光学薄膜1侧的方向上向外延伸的横截面轮廓)。另外，如果粘复合型光学薄膜具有两层或多层粘合剂层，如图3A或图3B所示，可确定该部分的存在与否和位于光学薄膜边缘线内部上的那部分的形状。

只要位于光学薄膜边缘线内部的粘合剂层的边缘在至少一部分光学薄膜边缘上形成，这就有效，但位于光学薄膜边缘线内部的粘合剂

层的边缘相对其总边缘的比例越大，该作用越高。更具体地，优选的是，按照光学薄膜的形状，粘合剂层的内缘在光学薄膜的一半或更多，优选其四分之三或更多的总周边，更优选其整个边缘上形成。另外，位于光学薄膜边缘线内部的粘合剂层边缘的横截面轮廓可从一种边缘部分变化至另一种，如图2D所示。在图2D的粘合型光学薄膜中，除了凹端面5，形成具有凸面横截面轮廓的凸端面8。

用于提供位于光学薄膜边缘线内部的粘合剂层的边缘的方法的例子包括被设计成在向内位于光学薄膜(在涂覆或转移的同时被压印)边缘线适当距离的区域中形成粘合剂层的方法，和在涂覆或转移粘合剂层之后去除仅部分的粘合剂层(半切法)。另一方面，在具有被层压在粘合剂层两面上的光学薄膜的粘合型光学薄膜中，其中夹入粘合剂层的光学薄膜或脱模薄膜可具有不同的尺寸。因此，如图1B所示，粘合剂层可在脱模薄膜或面积小于将具有该粘合剂层的光学薄膜的光学薄膜的表面上形成，而且在其上可层压具有较大尺寸的光学薄膜。在使用具有较小面积的脱模薄膜的情况下，如图1A所示的结构可通过将脱模薄膜从粘合剂层上剥离开并随后在粘合剂层上层压具有较大尺寸的光学薄膜而形成。

关于光学薄膜的边缘线和位于光学薄膜边缘线内部的粘合剂层边缘的边缘线之间的记录(最长间隔)，在距离太长的情况下，可在，如，近年来流行的具有窄宽架的液晶板上形成粘合剂层时出现显示方面的问题；而如果距离太短，难以实现通过本发明实现的防止粘合剂碎片和污染的作用。因此，需要根据最终使用目的而适当地调整该距离。一般来说，该距离优选为10至300 $\mu\text{m}$ ，更优选20至250 $\mu\text{m}$ ，进一步更优选50至150 $\mu\text{m}$ 。

在粘合型光学薄膜具有被层压在粘合剂层两面上的光学薄膜的情况下，有这样一种方法，将压力从两面施加到其中粘合剂层被插入两个光学薄膜之间的粘合型光学薄膜上(其中包括将一面固定并单独向另一面施加压力的情形)以从光学薄膜的侧表面的边缘挤出一部分粘合剂层，削掉或切掉粘合剂层的推出部分并随后向粘合剂层释放压力，这样让粘合剂层的末端从光学薄膜边缘线向内凹陷。在采用这种方法时适合使用的粘合剂是弹性粘合剂，因为粘合剂层在释放压力时返回至其原始形状更容易，那么就越好。关于此时使用的粘合剂的弹性模量，

优选的是,由动态粘弹性确定的在25℃下的储存模量是 $1.0 \times 10^4$ 至 $1.0 \times 10^7$  Pa,更优选 $1.0 \times 10^4$ 至 $1.0 \times 10^6$  Pa。另外,优选的是,由动态粘弹性确定的在25℃下的损耗模量是 $1.0 \times 10^2$ 至 $1.0 \times 10^7$  Pa,更优选 $1.0 \times 10^3$ 至 $1.0 \times 10^5$  Pa。为了确定这些值,使用粘弹性测量装置(ARES,由Rheometric Scientific F.E.Inc.制造)在温度范围-50摄氏度至150℃内进行测量并取在25℃下的测量值。

作为用于使粘合剂层的末端从光学薄膜边缘线向内凹陷的另一方法,可采用在粘合剂层的厚度方向上向外拉伸粘复合型光学薄膜(其中插入有粘合剂层)的一面或两面的方法。作为此时使用的粘合剂,容易通过力表现出塑料变形的粘合剂是优选的。因此优选使用粘稠粘合剂。

在如上所述将压力施加到具有层压在粘合剂层两面上的光学薄膜的粘复合型光学薄膜并随后削掉或切掉所推出的粘合剂层,从生产率的角度上优选将粘合剂层与光学薄膜一起修边或切割。如果采用在施加压力之后修边或切割粘复合型光学薄膜的方法,调节从光学薄膜边缘至位于上光学薄膜内部的粘合剂层边缘的距离的方式的例子包括一种在削掉或切掉粘合剂层的推出部分时控制被削掉(切掉)的粘合剂层的量的方法,一种控制施加到粘合剂层上的压力的方法,和一种调节粘合剂层的弹性模量的方法。

形成具有如图2C所示横截面轮廓的粘合剂层的方法的例子包括在横截面中以斜角切出粘合剂层边缘的一半的方法,向如上所述的粘复合型光学薄膜施加压力和横截面中以斜角切掉粘合剂层(这样粘合剂层在加压条件下释放之后就具有如图2C所示的横截面轮廓)的方法,和在光学薄膜上形成粘合剂层以在光学薄膜的中心区域具有突出部并将脱模薄膜或光学薄膜在粘合剂层上层压的方法。另外,如果两者之间插入有粘合剂层,两个薄膜具有明显不同的界面性能,可形成这种横截面轮廓。

另外,紫外吸收性可被赋予用于本发明的光学薄膜和粘合剂层,这取决于处理它们的方法,例如使用紫外吸收剂,如水杨酸酯化合物,苯并苯酚化合物,苯并三唑化合物,氨基丙烯酸酯化合物和镍配合物化合物进行处理。

光学薄膜是用于形成图像显示设备的光学薄膜且对其种类没有特别限定。其例子包括偏振板,延迟板,椭圆形偏振板,视角补偿膜,



和亮度增加膜。

一般用作前述光学薄膜的偏振板是一种在一面或两面上具有透明保护膜的偏振板。

其中所用的偏振器没有特殊限制，且它可以是各种种类。其例子包括使亲水聚合物薄膜，如聚乙烯醇薄膜，部分缩甲醛化聚乙烯醇薄膜和部分皂化乙烯-乙酸乙烯酯共聚物吸附二色性物质，如碘或二色性染料，并随后将该膜进行单轴拉伸而制成的薄膜，和取向聚烯烃薄膜，如聚乙烯醇的脱水产物和聚氯乙烯的脱氯化产物。其中，包含聚乙烯醇薄膜和二色性物质如碘的偏振器是优选的。这种偏振器的厚度没有特别限定，但一般是5至80 $\mu\text{m}$ 。

用碘染色并单轴拉伸的聚乙烯醇薄膜的偏振器可例如通过在碘水溶液中浸渍染色聚乙烯醇并将染色的膜拉伸至其原始长度的3至7倍而制成。聚乙烯醇薄膜可根据需要包含硼酸，硫酸锌，氯化锌等，而且可被在碘化钾等的水溶液中。在染色之前，聚乙烯醇薄膜可进一步根据需要浸渍在水中而洗涤。通过用水洗涤聚乙烯醇薄膜，聚乙烯醇薄膜表面上的污染和嵌段抑制剂可被清洗，尤其是，聚乙烯醇薄膜溶胀并具有防止不匀度，如不匀染色的作用。拉伸可在碘染色之后或同时进行，或碘染色可在拉伸之后进行。另外，拉伸可在硼酸或碘化钾的水溶液中，或在水浴中进行。

作为形成被提供在偏振器一面或两面上的透明保护膜的材料，具有优异的透明度，机械强度，热稳定性，水不透性，各向同性等的材料是合适的。这种材料的例子包括聚酯型聚合物，如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯；纤维素型聚合物，如二乙酰基纤维素和三乙酰基纤维素；丙烯酸聚合物，如聚甲基丙烯酸甲酯；苯乙烯聚合物，如聚苯乙烯和丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS树脂)；和聚碳酸酯型聚合物。另外，聚烯烃型聚合物，如聚乙烯，聚丙烯，具有环状或降冰片烯结构的聚烯烃和乙烯-丙烯共聚物；氯乙烯聚合物；酰胺聚合物，包括尼龙和方向聚酰胺；酰亚胺聚合物；砜聚合物；聚醚砜聚合物；聚醚醚酮聚合物；聚亚苯基硫化物聚合物；乙烯醇聚合物；偏二氯乙烯聚合物；乙烯基缩丁醛聚合物；芳基化物聚合物；聚氧基乙烯聚合物；环氧聚合物；且上述两种或多种聚合物的共混物可作为形成前述透明保护膜的聚合物的其它例子给出。另外，透明保护膜也可形成为丙烯酸，氨基甲酸酯，丙烯酸

氨基甲酸酯，环氧或硅氧烷型热固性或UV-可固化树脂的固化层。其中，包含具有与异氰酸酯交联剂的反应性的羟基基团的聚合物是优选的，更优选纤维素型聚合物。透明保护膜的厚度没有特别限定，但它一般是500 $\mu\text{m}$ 或更低，优选1至300 $\mu\text{m}$ ，更优选5至200 $\mu\text{m}$ 。

作为透明保护膜的例子，可提及描述于JP 2001-343529 A(WO 01/37007)的聚合物薄膜，如包含以下成分的树脂组合物的薄膜：(A)在其侧链中具有取代的和/或未取代的亚氨基基团的热塑性树脂和(B)在其侧链中具有取代的和/或未取代的苯基基团和腈基团的热塑性树脂，和具体地，包含异丁烯和N-甲基马来酰亚胺的交替共聚物和丙烯腈苯乙烯共聚物的树脂组合物的薄膜。这些树脂组合物的混合挤塑产物可用作薄膜。

这种透明保护膜的厚度没有特别限定，但它一般是500 $\mu\text{m}$ 或更低，优选1至300 $\mu\text{m}$ ，更优选5至200 $\mu\text{m}$ 。另外，考虑到偏振特性和耐久性，保护膜表面优选被碱或类似物皂化。

另外优选的是，那些透明保护膜具有尽可能少地着色。因此优选使用其在薄膜厚度方向上的延迟值是-90 nm至+75 nm的透明保护膜，该值被表示为 $R_{th} = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \cdot d$  ( $n_x$ 和 $n_y$ 是平面内主折射指数， $n_z$ 是厚度方向折射指数，和 $d$ 是层厚度)。通过使用在厚度方向上具有这种延迟值( $R_{th}$ )-90 nm至+75 nm的透明保护膜，可几乎消除偏振板(光学着色)由于透明保护膜而着色。在厚度方向上的延迟值( $R_{th}$ )优选为-80至+60 nm，更优选-70 nm至+45 nm。

不是其上粘附有偏振板的那面的透明保护膜面(不具有前述涂层)可具有硬涂层和可进行处理如抗反射处理，防粘，用于扩散或抗眩大处理。

进行硬涂层处理的目的是包括在偏振板表面上防止刮擦，且硬涂层可根据以下方法形成，其中将由，如，丙烯酸或硅氧烷型的和具有优异的硬度和滑动性能的合适的UV可固化树脂制成的固化膜连接到透明保护膜表面上。抗反射处理的目的是防止外来光从偏振板表面上反射，且可，如，按照常规的方法通过形成抗反射涂层而实现。防粘处理的目的是防止粘附至相邻层上。

而抗眩处理的目的是，如，防止通过偏振板传输的光的视觉识别受到来自偏振板表面的外来光反射的抑制，且可按照合适的方法，如

采用喷砂工艺或压花工艺的表面糙化方法，或混合透明细颗粒的方法通过在透明保护膜表面上形成细不匀结构而实现。为了形成细不匀结构而被引入的细颗粒是具有平均颗粒直径0.5至50 $\mu\text{m}$ 的透明细颗粒，包括无机细颗粒(可以是导电的)，如二氧化硅，氧化铝，二氧化钛，氧化锆，氧化锡，氧化铟，氧化镉或氧化铋，和由交联聚合物或未交联聚合物制成的有机细颗粒。用于形成细不匀表面结构的细颗粒的量一般是2至50重量份，优选5至25重量份，相对100重量份形成细不匀表面结构的透明树脂。抗眩层也可用作扩散层，通过散射偏振板所传输的光而用于扩大视觉角(视觉角扩大功能)。

附带地，抗反射层，防粘层，扩散层和抗眩层可被引入透明保护膜自身，和另外，那些层可被提供为独立于透明保护膜的光学层。

用于将透明保护膜粘结至偏振板上的处理没有特别限制，但它可在包括乙烯基聚合物的粘合剂，或包括至少一种用于乙烯醇聚合物的水溶性交联剂，如硼酸或硼砂，戊二醛或蜜胺，或草酸的粘合剂的辅助下进行。该粘合剂层可如，通过涂覆和干燥层形式的水溶液而施用，且其它添加剂和催化剂如酸可在制备水溶液时混合。

在本光学薄膜实际使用时，可在其上层压其它光学层。尽管对这种光学层没有特别限制，其例子包括选自曾被用于制造液晶显示设备的光学层如反射和半传输板，延迟板(包括1/2和1/4波长板)和视角补偿膜的一层或至少两层的组合。例如，尤其优选的是通过将反射或半传输反射或层压在偏振板上而形成的反射偏振板或半传输偏振板，通过在偏振板上层压延迟板而形成的椭圆形偏振板或圆形偏振板形成，通过在偏振板上进一步层压视角补偿膜而形成的宽视角偏振板，和通过在偏振板上层压亮度增加膜而形成的偏振板。

反射偏振板是具有反射层的偏振板，且例如用于形成通过来自视觉识别侧(显示器侧)的入射光的反射而显示的那种液晶显示器，这样能够省略内置光源如背光和提供可容易地设计低分布液晶显示器的优点。反射偏振板可使用合适的方法而形成，如在偏振板的一面上提供由金属或类似物制成的反射层，如果需要，经由透明保护层或类似层而形成。

作为反射偏振板的一个例子，可提及反射偏振板，包括通过将反射金属，如铝的箔或沉积膜连接至透明保护膜的一面(其表面根据需要

变得无光)上而形成的反射层。作为反射偏振板的另一例子,可提及反射偏振板,包括在透明保护膜上形成的具有细不匀结构的反射层,其中引入细颗粒以使其表面具有细不匀结构。具有细不匀结构的反射层的优点在于能够通过散射反射而散射入射光,这样防止方向性和眩目外观和能够控制因为光和色调的差异而产生的不匀度。另外,含细颗粒的透明保护膜的优点在于,入射光和其反射光在经过薄膜时被扩散,这样可进一步控制因为光和色调的差异而产生的不匀度。具有细不匀结构(反映透明保护膜表面的细不匀结构)的反射层可按照,如,以下方法而形成:将金属层通过合适的工艺,如蒸发工艺或镀覆工艺,更具体地真空蒸发工艺,离子镀覆工艺或溅射工艺直接连接至透明保护膜的表面上。

替代直接连接至前述偏振板的透明保护膜上的方法,反射或可以其中在与透明膜相配的合适的薄膜上提供反射层的反射片材形式使用。附带地,反射层一般由金属制成,因此该层优选以这样的形式使用:其反射面被透明保护膜,偏振板等覆盖,这样不仅防止反射性因为氧化而下降,而且长期持续起始反射性,并避免了被另外连接上的保护层。

另一方面,半传输偏振板可通过采用半传输型反射层,如在前述描述中的不仅能够通过其反射层反射光而且能够传输光的半镜而得到。半传输偏振板一般被提供在液晶电池的背部,和可形成如,这样一种类型的液晶显示器:如果在相对照明良好的气氛中使用该液晶显示器,那么它通过反射来自视觉识别侧(显示器侧)的入射光而显示图像,而在相对深的气氛中则通过使用被引入半传输偏振板背部的内置光源,如背光而显示图像。换句话说,半传输偏振板可用于形成,如,在照明良好的气氛中可节约使用光源,如背光的能量,和进一步能够在相对照明良好的气氛中通过使用内置光源而显示的那种液晶显示器。

以下解释圆形或椭圆形偏振板,其中延迟板被进一步层压在偏振板上。如果线性偏振光被转化成圆形或椭圆形偏振光,圆形或椭圆形偏振光被转化成线性偏振光,或改变线性偏振光的偏振方向,那么使用延迟板。作为用于将线性偏振光转化成圆形偏振光或将圆形偏振光转化成线性偏振光的延迟板,采用 $1/4$ 波长板(也称作 $\lambda/4$ 板)。而且 $1/2$

波长板(也称作 $\lambda/2$ 板)一般在改变线性偏振光的偏振方向的情况下使用。

椭圆形偏振板有效地,如,用于补偿(防止)超扭曲向列(STN)型液晶显示器的液晶层中的双折射所引起的着色(蓝色或黄色着色)并能够黑白显示而没有前述着色。另外,能够控制三维折射指数的偏振板是优选的,因为它也可补偿(防止)在从倾斜方向上观察液晶显示器的屏幕时出现的着色。圆形偏振板有效地,如用于调节反射液晶显示器上的图像的颜色色调以允许显示图像的颜色,以及具有抗反射功能。

延迟板的例子包括通过将聚合物材料进行单轴-或双轴-拉伸处理而制成的双折射膜,液晶聚合物的取向膜和被薄膜支撑的取向液晶聚合物涂层。拉伸处理可根据,如,辊拉伸方法,长间隙跟踪拉伸方法,拉幅机拉伸方法和管状拉伸方法而进行。拉伸比率一般是1.1至3,在单轴拉伸的情况下。延迟板的厚度没有特别限制,但它一般是10至200 $\mu\text{m}$ ,优选20至100 $\mu\text{m}$ 。

聚合物材料的例子包括聚乙烯醇,聚乙烯基缩丁醛,聚甲基乙烯基醚,聚丙烯酸羟乙基酯,羟基乙基纤维素,羟基丙基纤维素,甲基纤维素,聚碳酸酯,聚烯丙基化物,聚砜,聚对苯二甲酸乙二醇酯,聚苯二甲酸乙二醇酯,聚醚砜,聚亚苯基硫化物,聚亚苯基氧化物,聚烯丙基砜,聚乙烯醇,聚酰胺,聚酰亚胺,聚烯烃,含降冰片烯结构的聚烯烃,聚氯乙烯,纤维素聚合物,构成上述均聚物的单体的二元或三元组合的各种共-或三元聚合物,接枝共聚物,和共混两种或多种上述材料的共混物。这些聚合物材料可通过拉伸等而成型为取向材料(拉伸膜)。

液晶聚合物的例子包括各种各样的聚合物,这些聚合物的主链或侧链被引入能够向该聚合物提供液晶取向(mesagen)的共轭线性原子团,因此被分别称作主链型或侧链型液晶聚合物。主链型介晶聚合物的例子包括向列取向聚酯型介晶聚合物, discotic聚合物和胆甾醇聚合物,在其结构中,mesagen基团在可提供柔韧性的间隔基部分形成键。侧链型介晶聚合物的例子包括包含聚硅氧烷,聚丙烯酸酯,聚甲基丙烯酸酯和聚丙烯二酸盐作为其相应的主链骨架和进一步具有作为侧链的mesagen部分的聚合物,所述mesagen部分包括能够通过由共轭原子团组成的间隔基部分提供向列取向的对位取代的环状化合物单元。这些

液晶聚合物的使用状态是，每种介晶聚合物的溶液在已进行取向处理的基材表面，如薄聚酰亚胺的摩擦表面或通过倾斜蒸发在玻璃板或氧化硅上形成的聚乙烯醇薄膜上铺展，并热处理。

延迟板可根据其用于何种目的，更具体地根据归因于各种波长板和液晶层的双折射的补偿着色和视觉角的目的而适当调节延迟作用。另外，两个或多个延迟板可相互堆叠成层，这样可控制光学特性，包括延迟作用。

椭圆形偏振板或反射椭圆形偏振板是一种由延迟板和偏振板或反射偏振板的合适组合形成的层压品。这种椭圆形偏振板可通过(反射)偏振板和延迟板而形成，在制造液晶显示器的过程中相互独立地堆叠以形成组合。但如上所述，事先制成的光学薄膜，如椭圆形偏振板具有优异的质量一致性，层压可加工性等等，和具有增加液晶显示器生产效率的优点。

视角补偿膜是一种用于加宽视角的薄膜，这样即使液晶显示器的屏幕从稍微倾斜的方向而不是垂直于屏幕的方向观察，可以相对高的清晰度看见图像。这种视角补偿延迟板包括，如，延迟板和如，液晶聚合物的取向膜或被透明基材支撑的如，液晶聚合物的取向层。尽管具有在其平面内方向上因为单轴拉伸引起的双折射的聚合物薄膜用于一般延迟板，用作视角补偿膜的延迟板包括，如具有在其平面内方向上因为双轴拉伸引起的双折射的聚合物薄膜，不仅在其平面内方向上进行单轴拉伸而且在其厚度方向上进行拉伸和这样具有双折射和在厚度方向上受控的折射指数的聚合物薄膜，和双向拉伸膜如倾斜取向膜。倾斜取向膜的例子包括粘接至热可收缩的薄膜上并随后通过加热在收缩力作用下进行拉伸处理或/和收缩处理的聚合物薄膜，和倾斜取向的液晶聚合物的薄膜。用作延迟板的材料源的聚合物包括与延迟板的前述中所述相同的聚合物，而且可以使用适用于防止归因于视觉识别角变化(来自液晶单元所引起的延迟作用)的着色和为了良好的视觉识别而扩大视觉角的聚合物。

另外，为了实现如，用于良好的视觉识别的宽视角，有利地使用光学补偿延迟板，包括被三乙酰基纤维素薄膜支撑的由取向液晶聚合物层，尤其倾斜取向 discotic 液晶聚合物层组成的光学各向异性层。

通过将亮度增加膜层压在偏振板上而制成的偏振板的使用状态一

般是，将它提供在液晶单元的背面。亮度增加膜具有这样的特性：它反射沿着特定的偏振轴偏振的线性光或在特定的方向上的圆形偏振光和当如果液晶显示器的背光和背面反射所产生的自然光入射到薄膜表面上时传输其它光。如果来自光源，如背光的光入射到具有层压在偏振板上的亮度增加膜的偏振板上，那么偏振板允许处于规定偏振状态的光经过，同时反射不处于规定偏振状态的光而不是传输。通过亮度增加膜表面反射的光进一步被放在背面上的反射层或类似物所反转并再次入射到亮度增加膜上，部分或所有的入射光能够在规定的偏振态下经过，这样不仅增加通过亮度增加膜传输的光的量而且供给不太容易被偏振板吸收的偏振光。结果，可增加可用于显示液晶图像或类似物的光的量，这样增加亮度。换句话说，如果光通过不具有亮度增加膜的偏振板从液晶单元的背面通过使用背光或类似物而进入，在与偏振板偏振轴不一致的方向上偏振的光大部分被偏振板吸收且少量被偏振板传输。更具体地，根据所用的偏振板的特性，约50%的光被偏振板吸收，可用于显示液晶图像或类似物的光量被明显减少，使得所显示的图像变暗。亮度增加膜避免在这些方向上偏振的光进入而被偏振板吸收，因此这些光曾被亮度增加膜反射和进一步通过，如，被提供在背面上的反射层反转并再次入射至亮度增加膜。通过重复该过程，亮度增加膜仅允许传输在这些方向上被偏振以允许在进行反射的同时经过偏振板的光并在这两个元件之间反转，这样向偏振板供给光。因此，来自背光或类似物的光被有效地用于在液晶显示器上显示图像且显示器屏幕可变得明亮。

散射板也可被提供在亮度增加膜和反射层或类似物之间。亮度增加膜所反射的和处于偏振态的光向反射层或类似物行进和，当它们经过所提供的散射板时，这些光被均匀地扩散，同时其偏振态被解散；结果，光被改变成非偏振态。换句话说，光被恢复至自然光的状态。处于非偏振态，或自然光态的这些光向反射层或类似物行进，且它们通过反射层或类似物被反射，再次经过散射板和再次进入亮度增加膜。重复上述的过程。通过提供散射板用于恢复至自然光状态，显示器屏幕亮度的不匀度可被降低，因为显示器屏幕的亮度被保持，这样可得到均匀和明亮的屏幕。更具体地，起始入射光的反射通过提供用于恢复至自然光状态的散射板而适当地增加重复次数，而且散射板的这种

作用和扩散功能相结合可提供均匀和明亮的显示器屏幕。

可用于本文的亮度增加膜的例子包括其特性使得能够传输沿着特定的偏振轴线性偏振的光和反射其它光的薄膜，如介电薄多层薄膜和具有不同折射指数各向异性的薄膜的多层层压品，和其特性使得能够反射右手或左手圆形偏振光和传输其它光的薄膜，如胆甾醇介晶聚合物的取向薄膜和被薄膜基材支撑的取向液晶层。

因此，如果使用传输沿着特定的偏振轴线性偏振的光的前述那种亮度增加膜，那么所传输的光能够进入偏振板，因为它们的状态使得其偏振轴被对齐，这样可控制归因于偏振板的吸收损失并可实现和有效传输。另一方面，如果使用传输圆形偏振的光的那种亮度增加膜，如胆甾醇液晶层，那么传输的光可原样进入偏振板，但在吸收损失控制的角度上优选将光的圆形偏振光通过延迟板改变成线性偏振态并随后进入偏振板。附带地，1/4波长板作为延迟板的使用能够将圆形偏振光转化成线性偏振光。

在宽波长区域，如可见光区域中用作1/4波长板的延迟板可这样得到：将对具有波长550 nm的单色光用作1/4波长板的延迟层重叠在具有不同的延迟特性的另一延迟层，如用作1/2波长板的延迟层上。因此，排列在偏振板和亮度增加膜之间的延迟板可以是包括一个延迟层或两种或多种相差层的组合的延迟板。

另外，在宽波长区域，如可见光区域中反射光的圆形偏振光的胆甾醇液晶层可通过配置具有不同反射光波长的两或至少三层的组合使得相互一层重叠在另一层上而得到，这样可得到圆形偏振光在宽波长区域内的传输。

另外，偏振板可以是偏振板和两个或多个光学层的层压品，如前述偏振分离型偏振板。因此，偏振板可以通过将延迟板分别与前述反射偏振板或半传输偏振板结合而形成的反射椭圆形偏振板或半传输椭圆形偏振板。

层压态的在偏振板上具有前述光学层的光学薄膜可形成使得，光学层在制造液晶显示器或类似物的过程中独立地在偏振板上一层接一层地堆叠。但事先层压成光学薄膜的光学层/偏振板组合具有优异的质量一致性，组件可加工性等等，和具有改进液晶显示设备的制造工艺的优点。对于层压，可采用合适的粘结技术，如粘合剂层或类似物。



在将偏振板粘附在另一光学层上时，可使其光学角根据预期的延迟特性而形成合适的排列角。

本粘合型光学薄膜可有利地用于形成图像显示设备，包括液晶显示器(LCD)，电致发光显示器(ELD)，等离子体显示器板(PDP)和场发射显示器(FED)。图4A给出了通过将图1A和图2A所示的粘合型光学薄膜粘附在液晶单元9的两面上而形成的液晶显示器的一个例子。图4B给出了通过将图3A所示的粘合型光学薄膜粘附在下述发光体10(有机电致发光板)的一面上而形成的电致发光显示器的一个例子。

本粘合型光学薄膜可有利地用于形成包括液晶显示器在内的各种装置。液晶显示器的形成可根据传统方法进行。一般来说，液晶显示器通过将液晶单元，粘合型光学薄膜和，如果需要，包括照明体系在内的其它元件组装和进一步向该组件中引入驱动电路而形成。本发明没有特别限制，只是使用根据本发明的偏振板和光学薄膜，并遵循常规的方式。可用于本文的液晶单元可以是任何种类，具体地TN型，STN型或 $\pi$ 型。

可形成合适的液晶显示器，如其中粘合型光学薄膜位于液晶单元的一面或两面上的液晶显示器或使用背光或反射或作为照明体系的液晶显示器。在这种情况下，根据本发明的偏振板或光学薄膜可被放在液晶单元的一面或两面上。如果偏振板或光学薄膜被提供在两面上，它们可以是相同的或不同的。在形成液晶显示器时，可将选自包括散射板，抗眩层，抗反射膜，保护板，棱镜排列，透镜排列片材，光分散板和背光的合适元件的一层或至少两层的组合进一步放置在合适的位置上。

以下描述有机电致发光设备(有机EL显示器)。一般来说，发光体(有机电致发光板)通过在透明基材上按序堆叠透明电极，有机发光层和金属电极而在有机EL显示器中形成。在此，有机发光层是各种有机薄膜的层压品，而且已知具有各种组合的结构，如由三苯基胺衍生物或类似物组成的空穴注入层和由荧光有机固体如蒽组成的发光层的层压品，这种发光层和由菲衍生物或类似物组成的电子注入层的层压品，和空穴注入层，发光层和如上所述的电子注入层的层压品。

有机EL显示器的发光原理是，将电压施加在透明电极和金属电极之间，孔和电子被注入有机发光层和在其中复合产生能量，如此产生

的能量激发荧光物质，且激发的荧光物质在返回至基态时发光。在中间进行的复合作用的机理类似于一般二极管。可这种类似性可以想象，放出的光的电流和强度具有强非线性，这取决于所加电压的整流作用。

在有机EL显示器中，至少一个电极要求是透明的以在有机发光层中发光，因此由透明导体，如铟氧化锡(ITO)形成的透明电极一般用作正极。另一方面，为了通过容易注射电子而提高发射效率，重要的是使用具有小自由能的物质作为负极，因此一般使用金属电极，如Mg-Ag或Al-Li。

在具有这种结构的有机EL显示器中，有机发光层由其厚度是约10 nm的非常薄的薄膜形成。因此，光可几乎完全经过有机发光层，如同透明电极的情形。结果，如果显示器处于停止光发射的状态，从透明基材表面入射的光可经过透明电极和有机发光层，从金属电极上回弹并回到透明基材表面的那面。因此，有机EL显示器的屏幕在从外部观察时看上去象镜面表面。

在包括有机电致发光板的有机EL显示器中，所述板不仅在能够通过向其上施加电压而发出光的有机发光层的表面上具有透明电极，而且在有机发光层的背面具有金属电极，可将偏振板放在透明电极的表面上，此外可将延迟膜放在透明电极和偏振板之间。

延迟膜和偏振板具有偏振从外部进入和从金属电极上反射的光的功能。该偏振功能产生的作用是，从外部不可能视觉识别金属电极的镜面表面。如果延迟膜尤其由1/4波长板组成，而且，通过使偏振板和延迟膜的方向偏振而形成的角度被调节至 $\pi/4$ ，金属电极的镜面表面可完全被遮蔽。

换句话说，进入有机EL显示器的外部光的仅线性偏振成分可通过偏振板的作用而经过。尽管线性偏振光一般通过使用延迟膜而被转化成椭圆形偏振光，它可被转化成圆形偏振光，排除以下情形：1/4波长板用作延迟膜且通过使偏振板和延迟膜的方向偏振而形成的角度被调节至 $\pi/4$ 。

该圆形偏振光经过透明基材，透明电极和有机薄膜，从金属电极上回弹，再次经过有机薄膜，透明电极和透明基材，并通过延迟膜再次被转化成线性偏振光。而且该线性偏振光与偏振板的偏振方向正

交，因此它不能经过偏振板。结果，金属电极的镜面表面可被完全遮蔽。

如上所述，本发明通过在包括在粘合型光学薄膜中的粘合剂层中形成位于光学薄膜边缘线内部的部分而解决了粘合剂碎片问题，粘合剂污染问题等等。

### 实施例

本发明现在参考实施例更详细说明，但应该理解，本发明不被认为局限于此。另外，每个实施例中的所有的份数和百分数都是重量计的。

### 实施例1

#### (制备丙烯酸聚合物)

在配有温度计，搅拌器，回流冷凝器和氮气引入管的可分开的烧瓶中加入97份丙烯酸丁酯，3份丙烯酸，0.2份偶氮二异丁腈和将固体含量调节至30%所需的量的乙酸乙酯，并随后在使氮气进入烧瓶和搅拌烧瓶中的成分的同时进行氮置换约1小时。然后，在将烧瓶在60℃下加热的同时进行反应7小时，得到具有重均分子量(Mw)1,100,000的丙烯酸聚合物。

#### (制备粘合剂组合物)

粘合剂组合物(溶液形式)通过将按照前述方式制成的丙烯酸聚合物制备(100份，在固体基础上)与10份丙烯酸丁酯(BA)低聚物(Mw=3,000)，0.8份三羟甲基丙烷亚甲基二异氰酸酯作为异氰酸酯型交联剂(Coronate L, Nippon聚氨酯工业有限公司的产品)和0.1份硅烷偶联剂(KBM-403, Shin-Etsu Chemical有限公司的产品)混合而制成。

#### (制造粘合型光学薄膜)

80μm-厚聚乙烯醇薄膜在含水碘溶液中拉伸五倍，并随后干燥。将三乙酰基纤维素薄膜通过粘合剂粘接至如此拉伸的薄膜的两面上以制成偏振板。将如此制成的偏振板利用Thomson叶片压印成11英寸的尺寸。然后，将按照前述方式制成的粘合剂溶液的涂料施用到35μm-厚聚对苯二甲酸乙二醇酯-基脱模薄膜上，这样涂层在干燥之后具有厚度25μm且尺寸确保干燥涂层的末端位于尺寸11英寸的偏振板的每个边缘线向内300μm处，并将偏振板层压在如此施用的粘合剂涂层上，和在100℃下干燥4分钟。因此，得到具有按照前述方式形成的粘合剂层

的粘合型光学薄膜(粘合型偏振板)。

#### 实施例2

粘合型偏振板通过在利用例如用于实施例1(用于制造另一粘合型光学薄膜)的Thomson叶片压印成11英寸尺寸的偏振板上层压如下制成的施加有粘合剂的脱模薄膜而制成: 将如实施例1制成的相同粘合剂溶液的涂料施用到38 $\mu\text{m}$ -厚聚对苯二甲酸乙二醇酯-基脱模薄膜上以使覆盖11-英寸尺寸的整个区域和具有25 $\mu\text{m}$ 的干厚度并随后将该涂层在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥4分钟以形成粘合剂层(损失弹性模量:  $8.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ ))。将50片如此制成的粘合型偏振板相互堆叠其上, 并在上部和底部用虎钳状的夹具挤压, 同时控制压力使得粘合剂从边缘挤出。就在它们处于加压的状态下, 将粘合剂层与光学薄膜一起在每个光学薄膜边缘的向内方向上1.0 mm远的位置上利用旋转叶片进行切割。然后, 释放所叠叠的片材的压力。因此, 得到一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远。

#### 实施例3

粘合型偏振板通过在利用例如用于实施例1(用于制造另一粘合型光学薄膜)的Thomson叶片压印成11英寸尺寸的偏振板上层压如下制成的施加有粘合剂的脱模薄膜而制成: 将如实施例1制成的相同粘合剂溶液的涂料施用到38 $\mu\text{m}$ -厚聚对苯二甲酸乙二醇酯-基脱模薄膜上以使覆盖11-英寸尺寸的整个区域和具有40 $\mu\text{m}$ 的干厚度并随后将该涂层在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥4分钟以形成粘合剂层(损失弹性模量:  $1.1 \times 10^3 \text{ Pa}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ ))。将50片如此制成的粘合型偏振板相互堆叠其上, 并在上部和底部用虎钳状的夹具挤压, 同时控制压力使得粘合剂从边缘挤出。就在它们处于加压的状态下, 将从光学薄膜边缘挤出的粘合剂利用旋转叶片进行切割。然后, 释放所叠叠的片材的压力。因此, 得到一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远。

#### 实施例4

按照实施例3的相同方式制成一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远, 只是通过将降冰片烯薄膜(ARTON, JSR公司的产品)在ND方向上进行单轴拉伸1.5倍而形成的延迟板用于替代偏振板。

### 实施例5

在可分开的烧瓶中加入100份丙烯酸2-乙基己酯和1份光聚合反应引发剂(Irgacure 184, Ciba Special 化学品的产品), 并随后在搅拌下在氮气流中用来自金属卤化物-加入汞灯的UV光照射, 制成具有聚合反应度10%的粘合剂组合物(溶液)。将该组合物的涂料施用到125 $\mu\text{m}$ -厚聚对苯二甲酸乙二醇酯-基脱模薄膜上使得具有干厚度1 mm, 并通过用UV光照射该涂层而固化直至残余单体含量变成5%重量或更低。并将残余单体通过在150 $^{\circ}\text{C}$ 下用热空气干燥器进行30分钟干燥而从固化涂层中去除。然后, 按照实施例3的相同方式, 将偏振板层压在如此处理的固化涂层上, 得到一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远。其中形成的粘合剂层的损失弹性模量是 $2.1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。

### 实施例6

按照实施例2的相同方式制成一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远, 只是与用于实施例1(用于制造粘合剂组合物)相同的丙烯酸丁酯(BA)低聚物( $M_w=3,000$ )的量被增加至20份且粘合剂层的损失弹性模量是 $4.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ )。

### 实施例7

按照实施例2的相同方式制成一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远, 只是与用于实施例1(用于制造粘合剂组合物)相同的丙烯酸丁酯(BA)低聚物( $M_w=3,000$ )的量是100份且粘合剂层的损失弹性模量是 $7.5 \times 10^3 \text{ Pa}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ )。

### 实施例8

按照实施例2的相同方式制成一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线150 $\mu\text{m}$ (最长)远, 只是与用于实施例1(用于制造粘合剂组合物)相同的丙烯酸丁酯(BA)低聚物( $M_w=3,000$ )的量是200份且粘合剂层的损失弹性模量是 $1.1 \times 10^3 \text{ Pa}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ )。

### 实施例9

按照实施例2的相同方式制成一种粘合型偏振板, 其中所形成的粘

合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线55 $\mu\text{m}$ (最长)远,只是减少被切掉的粘合剂层的量。

### 实施例10

按照实施例2的相同方式制成一种粘合型偏振板,其中所形成的粘合剂层的每端距离光学薄膜的每个边缘线100 $\mu\text{m}$ (最长)远,只是减少被切掉的粘合剂层的量。

#### 对比例1

粘合型偏振板通过在利用例如用于实施例1(用于制造另一粘合型光学薄膜)的Thomson叶片压印成11英寸尺寸的偏振板上层压如下制成的施加有粘合剂的脱模薄膜而制成:将如实施例1制成的相同粘合剂溶液的涂料施用到35 $\mu\text{m}$ -厚聚对苯二甲酸乙二醇酯-基脱模薄膜上以使覆盖11-英寸尺寸的整个区域和具有25 $\mu\text{m}$ 的干厚度,并随后将该层压品在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥4分钟以形成粘合剂层。

#### 评估

##### (面的粘性感觉)

检查如此制成的每个粘合型偏振板在用手指触及其面时是否感觉到粘性。

##### (粘合剂碎片)

将50片在每个实施例或对比例中制成的粘合型偏振板相互堆叠其上,并随后在将它们固定在卡车的载重平台上的情况下进行约10小时的运输。然后,打开每个包装,并计算出现350 $\mu\text{m}$ 或更高的粘合剂碎片的片材的数目。

评估结果示于表1。

	侧表面的粘性感觉	粘合剂碎片
实施例1	不存在	0/50
实施例2	不存在	0/50
实施例3	不存在	0/50
实施例4	不存在	0/50
实施例5	不存在	0/50
实施例6	不存在	0/50
实施例7	不存在	0/50
实施例8	不存在	0/50
实施例9	不存在	0/50
实施例10	不存在	0/50
对比例1	存在	17/50

从表1所给出的结果可以看出，其中每个粘合剂层位于光学薄膜边缘线内部的粘成型光学薄膜在膜面上，没有粘性感觉，同时不产生粘合剂碎片。

尽管本发明已根据其具体实施方案详细描述，但本领域熟练技术人员显然明白，可在不背离其主旨和范围的情况下进行各种变化和改进。

本申请基于2002年10月28日递交的日本专利申请Nos.2002-312699和2003年9月9日递交的2003-317383，其内容在此作为参考并入本发明。

#### 工业实用性

按照本发明，可提供一种具有被层压在光学薄膜的一面或两面上的粘合剂层和在传输和使用过程中，或在制造和加工操作生产线上几乎没有粘合剂碎片和粘合剂污染的粘成型光学薄膜。

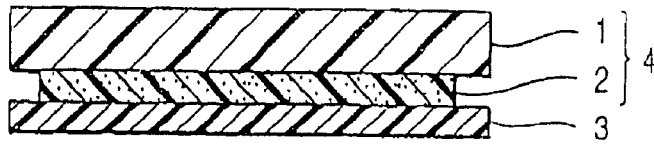


图 1A

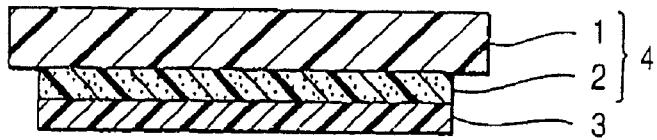


图 1B

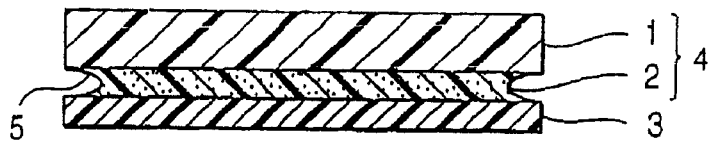


图 2A

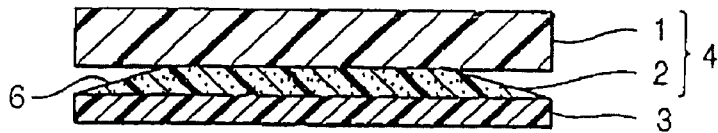


图 2B

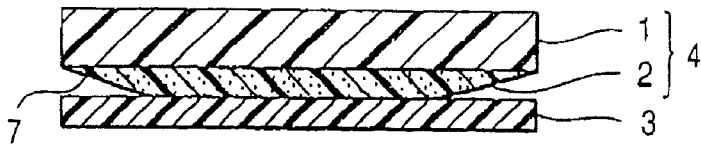


图 2C

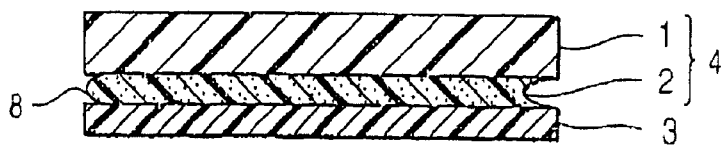


图 2D



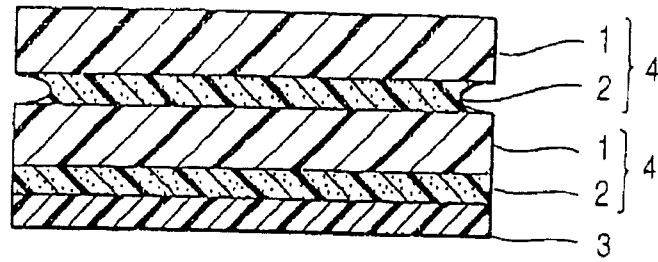


图 3A

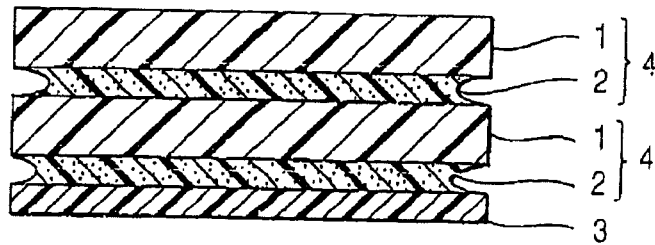


图 3B

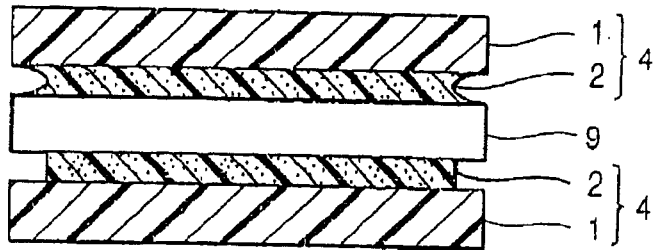


图 4A

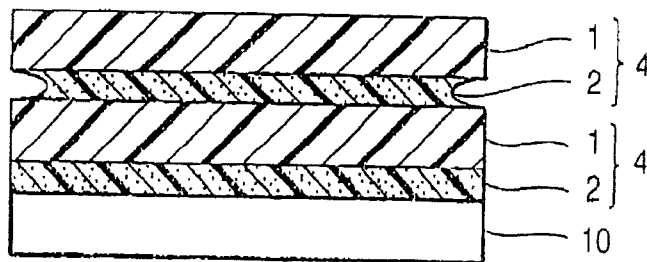


图 4B