



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I425047 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099111051

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 09 日

(51)Int. Cl. : C08L33/14 (2006.01)

C08F2/50 (2006.01)

C08K5/17 (2006.01)

C08K5/544 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/09 南韓

10-2009-0030940

2010/04/02 南韓

10-2010-0030369

(71)申請人：L G 化學公司 (南韓) LG CHEM. LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：李大熙 LEE, DAE-HEE (KR)；朴文洙 PARK, MOON-SOO (KR)

(74)代理人：吳冠賜；蘇建太

(56)參考文獻：

TW 200628309A

TW 200819509A

TW 200831589A

EP 1593991A1

EP 1813972A2

審查人員：梁一凡

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

可聚合型配向組成物，以此組成物製得之配向層，配向層之製造方法、包含其之光學膜及顯示裝置
POLYMERIZABLE ALIGNMENT COMPOSITION, ALIGNMENT LAYER PREPARED THEREOF, A
METHOD FOR PREPARING ALIGNMENT LAYER, OPTICAL FILM AND DISPLAY APPARATUS
COMPRISING THE SAME

(57)摘要

一種用於垂直配向液晶之配向層組成物，其對於基板及液晶層具有良好的黏合性，且對於液晶提供良好垂直配向特性；一種以其製造之液晶配向層；一種液晶配向層之製造方法；一種含配向層之光學膜；以及一種含光學膜之顯示裝置。液晶配向層組成物包括：1-50 wt%之光可固化樹脂黏合劑、0.01-5 wt%之選自由一級或二級胺類耦合劑所組群組之胺類化合物、0.1-5 wt%之光起始劑、以及餘量溶劑。一種液晶配向層之製造方法，包括於一基板上塗覆本發明態樣之液晶配向層組成物、移除該液晶配向層組成物之溶劑、以及固化該溶劑經移除之液晶配向層組成物；一種液晶配向層，其係由該液晶配向層組成物所製得；一種含基板、配向層及形成於配向層上之液晶層之光學膜；以及一種含該光學膜之顯示裝置。由液晶配向層組成物形成之液晶配向層對於基板及上液晶層具有良好的黏合性，且對於液晶提供良好的配向特性。光學膜本身可適用於偏光板，且於 IPS 型或類似機型等之各種液晶機型可用為相差膜或視角補償膜。

An alignment layer composition, for homeotropic alignment liquid crystal, having good adhesive property with a substrate and a liquid crystal layer and good vertical alignment characteristics with respect to liquid crystal, a liquid crystal alignment layer prepared therewith, a method for preparing a liquid crystal alignment layer, an optical film comprising the alignment layer, and a display apparatus comprising the optical film. A liquid crystal alignment layer composition comprises 1 wt% to 50 wt% of a photocurable

resin binder, 0.01 wt% to 5 wt% of an amine compound selected from the group consisting of primary and secondary amino-based couplings, 0.1 wt% to 5 wt% of a photo initiator, and a remainder solvent. A method for preparing a liquid crystal alignment layer including coating the liquid crystal alignment layer composition according to the aspect of the present invention on a substrate; removing a solvent from the liquid crystal alignment layer composition; and curing the solvent-removed liquid crystal alignment layer composition; a liquid crystal alignment layer which is prepared with the liquid crystal alignment layer composition; an optical film including a substrate, the alignment layer, and a liquid crystal layer formed on the alignment layer; and a display apparatus including the optical film are provided. The liquid crystal alignment layer formed with the liquid crystal alignment layer composition has a good adhesive property with the substrate and the upper liquid crystal layer and provides good homeotropic alignment characteristics with respect to liquid crystal. The optical film itself can be applied to a polarizer and can be very useful as a phase difference film or a viewing angle compensation film in various types of LCD modes such as an IPS mode or the like.

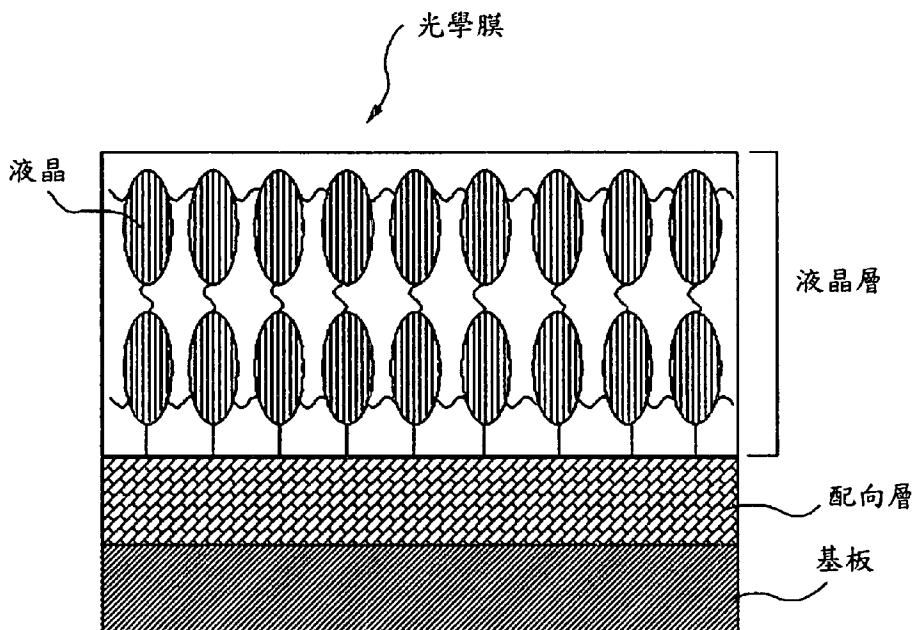


圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99111051

08K 3/4 (2006.01)

※ 申請日：99.4.9

※IPC 分類：08F 2/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

08K 3/4 (2006.01)

可聚合型配向組成物，以此組成物製得之配向層，配向層之製造方法、包含其之光學膜及顯示裝置

Polymerizable Alignment Composition, Alignment Layer Prepared Thereof, a Method for Preparing Alignment Layer, Optical Film and Display Apparatus Comprising the Same

08K 3/4 (2006.01)

08F 2/00 (2006.01)

二、中文發明摘要：

一種用於垂直配向液晶之配向層組成物，其對於基板及液晶層具有良好的黏合性，且對於液晶提供良好垂直配向特性；一種以其製造之液晶配向層；一種液晶配向層之製造方法；一種含配向層之光學膜；以及一種含光學膜之顯示裝置。液晶配向層組成物包括：1-50 wt%之光可固化樹脂黏合劑、0.01-5 wt%之選自由一級或二級胺類耦合劑所組群組之胺類化合物、0.1-5 wt%之光起始劑、以及餘量溶劑。一種液晶配向層之製造方法，包括於一基板上塗覆本發明態樣之液晶配向層組成物、移除該液晶配向層組成物之溶劑、以及固化該溶劑經移除之液晶配向層組成物；一種液晶配向層，其係由該液晶配向層組成物所製得；一種含基板、配向層及形成於配向層上之液晶層之光學膜；

以及一種含該光學膜之顯示裝置。由液晶配向層組成物形成之液晶配向層對於基板及上液晶層具有良好的黏合性，且對於液晶提供良好的配向特性。光學膜本身可適用於偏光板，且於IPS型或類似機型等之各種液晶機型可用為相差膜或視角補償膜。

三、英文發明摘要：

An alignment layer composition, for homeotropic alignment liquid crystal, having good adhesive property with a substrate and a liquid crystal layer and good vertical alignment characteristics with respect to liquid crystal, a liquid crystal alignment layer prepared therewith, a method for preparing a liquid crystal alignment layer, an optical film comprising the alignment layer, and a display apparatus comprising the optical film. A liquid crystal alignment layer composition comprises 1 wt% to 50 wt% of a photocurable resin binder, 0.01 wt% to 5 wt% of an amine compound selected from the group consisting of primary and secondary amino-based couplings, 0.1 wt% to 5 wt% of a photo initiator, and a remainder solvent. A method for preparing a liquid crystal alignment layer including coating the liquid crystal alignment layer composition according to the aspect of the present invention on a substrate; removing a solvent from the liquid crystal alignment layer composition; and curing the solvent-removed liquid crystal alignment layer composition; a liquid crystal alignment layer which is prepared with the liquid crystal alignment layer composition; an optical film including a substrate, the alignment layer, and a liquid crystal layer formed on the alignment layer; and a display apparatus including the optical film are provided. The liquid crystal alignment layer formed with the liquid crystal

alignment layer composition has a good adhesive property with the substrate and the upper liquid crystal layer and provides good homeotropic alignment characteristics with respect to liquid crystal. The optical film itself can be applied to a polarizer and can be very useful as a phase difference film or a viewing angle compensation film in various types of LCD modes such as an IPS mode or the like.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 1 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【交互參考相關申請案】

本申請案主張於2010年4月2日及2010年4月9日分別向韓國智慧財產局所提出之第2010-30369號及第2010-30940號韓國專利申請案的優先權，其中全部揭露將併入此以供參酌。

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種配向層組成物、一種使用其製造之配向層、一種配向層之製造方法、一種含該配向層之光學膜及一種含該光學膜之顯示裝置，尤其關於一種用於垂直配向(homeotropic alignment)液晶、對基板及液晶層具良好接著性及對於液晶具有良好垂直配向特性之配向層組成物、一種使用其製造之配向層、一種配向層之製造方法、一種含該配向層之光學膜及一種含該光學膜之顯示裝置。

【先前技術】

根據液晶的形狀，一般區分為棒型液晶或碟型液晶。在具有三維折射率 n_x 、 n_y 及 n_z 之材料中，至少具有兩種不同折射率的材料稱為雙折射材料，而光在入射方向上直線偏振且無相差發生的方向則定義為光學軸。棒型液晶分子的長軸方向為光學軸，而盤型液晶分子的短軸方向為光學軸。

棒型液晶的配向狀態大致上可分為以下五種：第一種為平面配向，其中光學軸水平於膜平面；第二種為垂直配向，其中光學軸垂直於膜平面，亦即光學軸平行於膜法線；第三種為傾斜配向，其中光學軸對於膜平面在0至90度之間

以特定角度傾斜；第四種為展開配向(splay alignment)，其中光學軸在0及90度之間，以連續改變的傾斜角傾斜，以及於0及90度之間以最小值傾斜；以及第五種為膽固醇配向(cholesteric alignment)，其類似於光學軸平行膜平面之平面配向，但在膽固醇配向中，當朝厚度方向移動時，於垂直平面的方向上可觀察到其光學軸以預定角度順時針或逆時針旋轉。

其中，垂直配向光學膜可單獨使用，或者與其他膜結合使用而在扭轉向列(Twist Nematic，TN)型、超扭轉向列(Super Twist Nematic，STN)型、平面轉換(In Plane Switching，IPS)型、垂直配向(Vertical Alignment，VA)型、以及光學補償雙折射(Optically Compensated Birefringence，OCB)型或類似型態的液晶顯示器中做為光學膜，如相差膜、視角補償膜及其類似膜。一般而言，垂直配向光學膜的製作方式可透過塗覆配向劑來形成配向層，然後再塗上液晶。

為了將垂直配向光學膜貼在偏光板上來改善亮度、補償視角或類似目的，則需要進行捲繞操作(roll-to-roll operation)，將垂直配向光學膜通過以預定間隔相對的滾筒之間，使其受到壓合(類似偏光板製作步驟)，且為此目的，可使用能忍受壓力及輕微碰撞之可撓式塑膠基板。

在塑膠膜上形成垂直配向液晶或其他配向層的相關技術如下：US 6,816,218揭露在塑膠基板上配置鋁膜以做為垂直配向膜。然而，其中因為鋁對於塑膠基板表面的貼合力

弱，所以當進行剝除步驟時會有部分鋁被移除，造成瑕疵的垂直配向光學膜。

EP 1,376,163 A2揭露一種技術，其係將具有水平或膽固醇配向的液晶溶液塗覆於塑膠基板上，然後做為配向層使其上具有垂直配向液晶。不過，此技術之問題在於液晶層的垂直配向程度，會取決於做為配向膜之液晶的固化程度。

KR 2005-0121835揭露垂直配向液晶膜之製備，透過將含有某種界面活性劑的可聚合反應性液晶混合液，塗在表面進行親水性處理之塑膠基板上，而毋需用使液晶獲得垂直配向的配向膜。然而，此技術在於液晶及基板之間的貼合強度有嚴重問題，且因為液晶配向基本上不穩定，會出現各種瑕疵。

【發明內容】

本發明之態樣提供一種液晶配向層組成物，其可在基板及液晶層之間提供良好的貼合性。

本發明的另一態樣提供一種液晶配向層組成物，其相對於液晶可提供良好的垂直配向特性(或定向)。

本發明的另一態樣透過使用液晶配向層組成物提供一種液晶配向層，其在基板及液晶層之間具有良好的貼合性，且相對於液晶可提供良好的垂直配向特性。

本發明的另一態樣提供一種使用液晶配向層組成物製備液晶配向層之方法，此液晶配向層在基板及液晶層之間

具有良好的貼合性，且相對於液晶可提供良好的垂直配向特性。

本發明的另一態樣提供一種光學膜，其含有在基板及液晶層之間具有良好的貼合性、且相對於液晶可提供良好的垂直配向特性之液晶配向層。

本發明的另一態樣提供一種含該光學膜之顯示裝置。

在本發明的第一態樣中，提供一種液晶配向層組成物，包括：1-50 wt%之光可固化樹脂黏合劑；0.01-5 wt%之胺類化合物，其係選自由一級或二級胺類耦合劑所組群組；0.1-5 wt%之光起始劑；以及餘量溶劑。

在本發明的第二態樣中，提供一種液晶配向層，其係使用本發明態樣之液晶配向層組成物來形成。

在本發明的第三態樣中，提供一種液晶配向層之製造方法，包括：於一基板上塗覆本發明態樣之液晶配向層組成物；移除該液晶配向層組成物之溶劑；以及固化該溶劑經移除之液晶配向層組成物。

在本發明的第四態樣中，提供一種光學膜，包括：一基板；一配向層，其係以本發明態樣之液晶配向層組成物形成於該基板；以及一液晶層，其係形成於該配向層上。

在本發明的第五態樣中，提供一種含本發明態樣之光學膜的顯示裝置。

【實施方式】

參考隨後圖式，本發明示例性的實施例將更加詳細描述，不過本發明可以各種不同形式據以實施，且不應被視

為限制在本文所提出的實施例中，而是所提供的實施例使揭露內容徹底且完整，以將本發明範疇全數傳達給本領域中具有通常知識者。在圖式中，為了清楚而擴大形狀及尺寸，且相同或類似元件全文會使用相同元件符號。

本發明是提出來改善液晶配向層(尤其是用來垂直配向液晶之配向層)及基板之間的黏合性，以及改善用來垂直配向之配向層及液晶層之間的黏合性，也可改善液晶的垂直配向特性及類似特性。本發明示例性實施例之液晶配向層組成物，其包括：可固化樹脂黏合劑及胺類化合物(一級及/或二級胺類耦合劑)，對基板及液晶層具有良好黏合性，並且使液晶垂直配向具有良好的配向特性。

1. 液晶配向層組成物

本發明示例性實施例之液晶配向層組成物包括：1-50 wt%之光可固化樹脂黏合劑；0.01-5 wt%之胺類化合物，其係選自由一級或二級胺類耦合劑所組群組；0.1-5 wt%之光起始劑；以及餘量溶劑。

光固化樹脂黏合劑為液晶配向層的初級材料，且任何樹脂皆可被用為光固化樹脂黏合劑，只要其對於基板及液晶層具有良好的黏合性及可相容性。光固化樹脂黏合劑不限於此，舉例可為丙烯酸酯類或甲基丙烯酸酯類紫外光可固化之單體或寡聚物。具有1至15個官能基之甲基(丙烯酸酯)類樹脂單體及/或寡聚物可單獨使用或混合兩種以上結合使用做為光固化樹脂黏合劑。

(甲基)丙烯酸酯單體不限於此，舉例可包括羥乙基丙烯酸酯 (hydroxyethyl acrylate)、丙烯酸羥丙酯 (hydroxypropyl acrylate)、烯丙酸乙氧乙酯 (ethoxyethyl acrylate)、乙二醇二甲基丙烯酸酯 (ethyleneglycol dimethacrylate)、二乙二醇二甲基丙烯酸酯 (diethyleneglycol dimethacrylate)、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯 (polyethyleneglycol dimethacrylate)、三乙二醇二甲基丙烯酸酯 (triethyleneglycol dimethacrylate)、季戊四醇丙烯酸酯 (pentaerythritol acrylate)、季戊四醇二丙烯酸酯 (pentaerythritol diacrylate)、季戊四醇三丙烯酸酯 (pentaerythritol triacrylate)、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯 (trimethylolpropane triacrylate)、三羥甲基丙烷甲基三丙烯酸酯 (trimethylolpropane trimethacrylate)、二季戊四醇六丙烯酸酯 (dipentaerythritol hexaacrylate)、二季戊四醇五丙烯酸酯 (dipentaerythritol pentaacrylate)、季戊四醇四丙烯酸酯 (dipentaerythritol tetraacrylate)、季戊四醇五丙烯酸酯 (dipentaerythritol pentaacrylate)。

(甲基)丙烯酸酯寡聚體不限於此，舉例可包括胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物 (urethane acrylate oligomer)、環氧丙烯酸酯寡聚物 (epoxy acrylate oligomer)、聚醚丙烯酸酯 (polyether acrylate) 及聚酯丙烯酸酯 (polyester acrylate)。

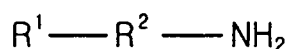
在液晶配向層組成物中，當光可固化樹脂黏合劑溶解在溶劑中時，可根據配向層想獲得的厚度及本領域通常已知的塗覆方法，適當的調整光可固化樹脂黏合劑的濃度。

因此，基於液晶配向層組成物的總重量，光可固化樹脂黏合劑的混合量較佳可為1-50 wt%，更佳為3-15 wt%，但不限於此。若光可固化樹脂黏合劑的含量低於1 wt%，則溶劑量相對較高，拉長乾燥時間，且在液晶配向層組成物塗覆後，可能會在表面嚴重移動或流動，造成多斑點表面。若光可固化樹脂黏合劑的含量超出50 wt%，則液晶配向層組成物會具有高黏性，降低塗覆過程的可濕性。

為了改善液晶層(其形成在配向層上)、基板及配向層之間的黏合性，以及為了加強液晶的垂直配向特性，可在配向層組成物中混入選自由胺類化合物(一級及二級胺類耦合劑)所組群組之至少一者。胺類化合物可單獨使用或結合兩種以上的胺類化合物一起使用。

胺類化合物(一級胺類耦合劑)係以下式1表示：

[式1]

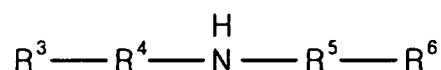


在式1中， R^1 係選自由C1至C20的烷基、C3至C6的環烷基、C1至C19的烷胺基、及-NBB"、以及-RSi(R')_n(OR")_{3-n}所組群組，其中B及B"可為相同或不同，且各自分別選自H及C1至C8的烷基，R、R'及R"可為相同或不同，各自分別選自C1至C8的烷基，n為0至2之整數， R^2 係一單鍵或C1至C20的亞烷基(alkanediyl)，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的-CH₂-可以選自由-O-、-NH-、-CH=CH-、-CONH-及C3至C8的環亞烷基(cycloalkanediyl)所組群組之至少一者取代。

雖然不限於此，但胺類化合物(一級胺類耦合劑)舉例可包括：甲胺、乙胺、1-丙胺、2-丙胺、1-丁胺(正丁胺)、2-丁胺、3-(二甲胺)丙胺(3-(dimethyl amino)propyl amine)、環丙胺、環丁胺、環戊胺、環己胺以及其類似物。

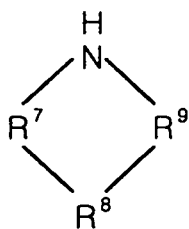
胺類化合物(二級胺類耦合劑)可以下式2至式5表示：

[式2]



其中， R^3 及 R^6 可為相同或不同，且各自分別選自由C1至C20的烷基、C1至C19的烷胺基、胺基、以及 $-\text{RSi}(\text{R}')_n(\text{OR}'')_{3-n}$ 所組群組，其中R、R'及R''可為相同或不同，各自分別選自由C1至C8的烷基，n為0至2之整數， R^4 及 R^5 可為相同或不同，且各自分別選自由一單鍵或C1至C20的亞烷基(alkanediyl)所組群組，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的 $-\text{CH}_2-$ 係以選自由 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 及C3至C8的環亞烷基所組群組之至少一者取代，

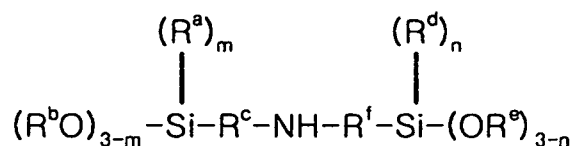
[式3]



其中， R^7 、 R^8 及 R^9 可為相同或不同，且各自分別選自由經取代或未經取代C1至C20的亞烷基，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的 $-\text{CH}_2-$ 可以選自由 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、

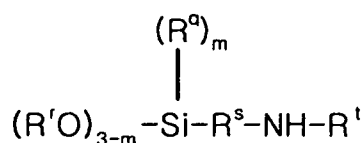
-CONH-及C3至C8的環亞烷基所組群組之至少一者取代，且當該C1至C20的亞烷基為經取代時，取代基可為-C=O，

[式4]



其中， R^a 、 R^b 、 R^d 及 R^e 可為相同或不同，且各自分別選自C1至C8的烷基， R^c 及 R^f 可為相同或不同，且各自分別選自C1至C20的亞烷基，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的-CH₂-可以選自由-O-、-NH-、-CH=CH-、-CONH-及C3至C8的環亞烷基所組群組之至少一者取代，且n及m各別為0至2中之整數；以及

[式5]



其中， R^q 、 R^r 、 R^t 及 R^e 可為相同或不同，且各自分別選自C1至C8的烷基， R^s 為C1至C20的亞烷基，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的-CH₂-可以選自由-O-、-NH-、-CH=CH-、-CONH-及C3至C8的環亞烷基所組群組之至少一者取代，且m為0至2中之整數。

「亞烷基中1至2個未相互鄰接的-CH₂-可以-O-、-NH-、-CH=CH-、-CONH-或C3至C8的環亞烷基取代」是指在亞烷基中沒有相互鄰接的-CH₂-本身可使用-O-、-NH-、-CH=CH-、-CONH-或C3至C8的環亞烷基來取代。儘管不限

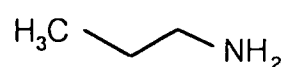
於此，但為了幫助了解，此可指亞烷基可在化學式中如同 $-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ 或類似排列。「單鍵」是指在單鍵雙側的基團及/或元素可被直接鍵結而無其他基團/或元素。

二級胺類耦合劑的具體較佳實例包括：二甲胺、二乙胺、二丙胺、二丁胺、吡丁啉(azetidine)、吡咯烷啉(pyrrolidine)、哌啉(piperidine)、2-吡丁啉酮(2-azetidinone)、2-吡咯烷酮(2-pyrrolidinone)、2-哌啉酮(2-piperidinone)及其類似者，但不限於此。

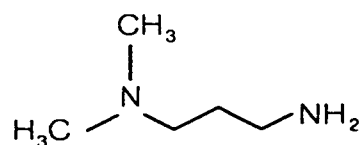
二級胺類耦合劑的其他舉例包括：雙(3-三甲氧基矽烷基丙基)胺(bis(3-trimethoxy silylpropyl) amine)、雙(3-三乙氧基矽烷基丙基)胺(bis(3-triethoxy silylpropyl) amine)、N-(正丁基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷(N-(n-butyl)-3-amino-propyl trimethoxy silane)、N-(正丁基)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷(N-(n-butyl)-3-amino propyl triethoxy silane)、N-甲基胺基丙基三甲氧基矽烷(N-methyl amino propyl trimethoxy silane)、N-甲基胺基丙基三乙氧基矽烷(N-methyl amino propyl triethoxy silane)與類似化合物，但不侷限於此。

最佳的胺類化合物，亦即最佳的一級或二級胺類耦合劑可如下式6-1至式6-4所示。

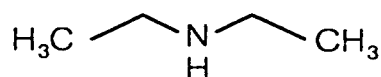
[式6-1]



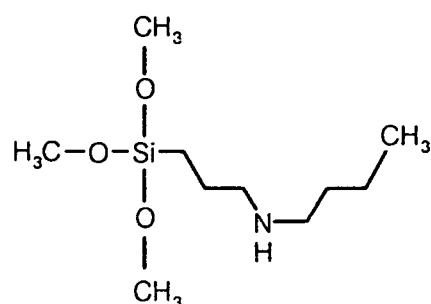
[式6-2]



[式 6-3]



[式 6-4]



基於液晶配向層組成物的重量，含在液晶配向層組成物中之一級或二級胺類耦合劑，其混合量可為0.01-5 wt%，若該胺類耦合劑的含量低於0.01 wt%，配向層對於基板及液晶層的黏合性則會不良；若胺類耦合劑的含量超出5 wt%，配向層的抗抓痕性則會劣化。

任何本領域已知光起始劑皆可做為光起始劑，只要與光可固化樹脂黏合劑及胺類耦合劑不會具有可相容性問題即可。雖然沒有限定於此，但光起始劑舉例可包含2-甲基-1-[4-(甲巰基)苯基]-2-(4-嗎啉基)-1-丙烷酮(2-methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-(4-morpholinyl)-1-propanone (如瑞士汽巴-嘉基公司的Irgacure 907™))、2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮(2-dimethoxy-1,2-diphenylethan-1-one (如瑞士汽巴-嘉基公司的Irgacure 651™))、1-羥基-環己基-苯基-酮(1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl-ketone ((如瑞士汽巴-嘉基公

司的 Irgacure 184™))、三芳基硫六氟銻酸鹽 (triaryl sulfonium hexafluoroantimonate salts (如聯合碳化物公司的 UVI 6974™))、二苯基(2,4,6-三甲基苯醯基)-氧化磷氫 (diphenyl(2,4,6-trimethyl benzoyl)-phosphine oxide (如瑞士汽巴-嘉基公司的 Darocur TPO™))。

基於液晶配向層組成物之總重量，光起始劑的含量可為 0.1-5 wt%。若光起始劑的含量低於 0.1 wt% 時，則配向層不會完全固化，而若光起始劑的含量超過 5 wt% 時，則液晶配向層的耐用性會變差。

溶劑的種類沒有特別限制，本領域任何已知溶劑皆可使用，只要其可提供液晶配向組成物良好的溶液穩定性、使液晶配向層與基板及液晶層具有良好的黏合性且不會腐蝕基板即可。

儘管不侷限於此，但可用於液晶配向層組成物的溶劑舉例可包含：鹵化碳氫化合物，如氯仿、二氯甲烷、四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯以及類似物；芳香族碳氫化合物，如苯、甲苯、二甲苯、甲氧基苯、1,2-二甲氧基苯以及類似物；醇類，如甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、丙酮、甲乙酮、甲基異丁基酮、環己酮、環戊酮以及類似物；賽璐蘇(cellosolve)，如甲基賽璐蘇、乙基賽璐蘇、丁基賽璐蘇以及類似物；以及醚類，如二乙二醇二甲醚(diethylene glycol dimethyl ether, DEGDME)、二丙二醇二甲醚(dipropylene glycol dimethyl ether, DPGDME)以及類似物。

並且，此溶劑可單獨使用或有兩種以上形成其混合液來結合使用。

一般可含在配向層組成物中之添加劑，如抗氧化劑、平整劑、界面活性劑或類似物等，當本發明示例性實施例之配向層組成物需要時，可添加的含量範圍在該些添加劑通常於本領域中所添加的含量範圍。

2. 配向層的製備方法及以該方法製備之配向層

本發明一態樣之液晶配向層組成物可塗覆在基板上、乾燥、而後固化以製造出液晶配向層，實際上製出用於垂直配向液晶的配向層。液晶配向層的厚度一般如本領域所知，其範圍自 $0.01\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ ，儘管沒有侷限於此。此厚度範圍的垂直液晶配向特性，足以達到所期望的物理性質或類似性質。

一般為本領域所知且對於本發明示例性實施例的液晶配向組成物具有良好黏合性之塑膠基板，可做為基板。可適用的基板舉例包括：三醋酸纖維素基板、聚丙烯酸酯基板、聚對苯二甲酸二乙酯(polyethylene terephthalate)基板、聚碳酸酯基板、聚乙烯基板、環烯烴聚合物基板如冰片烯衍生物及類似基板，但不以此為限。具有出色可撓性及耐用性的塑膠基板，較佳適用於捲繞(roll-to-roll)製程、高速製程及類似製程等大量製程。此外，可以適用於捲繞製程的塑膠基板，可進行電暈放電處理或電漿處理，使塑膠基板表面具有親水性。

首先，將本發明示例性實施例之液晶配向層組成物塗覆在前述的基板上。此情況中，塗覆方法沒有特別限定，但以在基板上塗覆出均勻厚度液晶配向層組成物的塗覆方法者較佳。在本發明示例性實施例中，可用於形成配向層的塗覆方法包括：旋塗(spin coating)、微凹印塗佈(micro gravure coating)、凹印塗佈(gravure coating)、深塗(deep coating)及噴塗(spray coating)，但不以此為侷限。

在液晶配向層組成物塗覆於基板上之後，乾燥所得物以移除溶劑。任何本領域中可移除大部分的溶劑且防止塗覆配向層嚴重流動或移動的已知方法，皆可用來移除溶劑，故移除溶劑沒有特別限制，舉例而言可經由室溫乾燥、乾燥箱乾燥、加熱板上加熱乾燥、使用紅外線乾燥及類似方法來移除溶劑。乾燥時間及乾燥溫度可根據溶劑的種類及含量來改變，乾燥時間及乾燥溫度沒有特別限制，其可為任何範圍，只要在該範圍移除溶劑時不會對配向層的物理性質有負面影響即可。尤其，可在足以移除溶劑的期間進行溶劑移除，具體而言在50-100°C下此期間可約為30秒或300秒。當在此溫度範圍及時間內乾燥所得物，溶劑可被有效移除而不會對配向層、配向層內的成分、配向層的物理性及配向層的成分有負面影響。

將溶劑移除的配向層進行固化，其中固化可分為光固化(或UV固化或輻射固化)及熱固化。本發明示例性實施例之可聚合反應液晶配向層組成物為光反應性混合物，其可經由UV輻射來固定，因此根據本發明不同示例性實施例所

進行的配向層製造方法中，配向層可由光來固化。光可固化的樹脂黏合劑可在固化過程中形成扎實的液晶配向層，固化過程可在光起始劑(其可吸收UV範圍的波長)的存在下進行，期間UV照射可在大氣壓下進行，或在氮氣氣壓下進行以阻隔氧氣使反應有效增加。一般而言，可使用照射強度約為 100 mW/cm^2 以上的中壓或高壓水銀UV燈或金屬鹵素燈做為UV照射器，但UV照射器不以此為限。此外，UV照射過程中，可在基板及UV燈(照射器)之間裝設冷光鏡或冷卻器，以使膜表面的溫度維持在適當的程度，防止膜變形。

此方法中，將本發明示例性實施例之液晶配向層組成物塗覆在基板上，然後乾燥及固化以形成液晶配向層，具體是用於垂直配向液晶之配向層。使用含有胺類化合物(選自本發明示例性實施例之一級或/及二基胺類耦合劑)之液晶配向層組成物所形成的液晶配向層，其對於基板及形成在配向層上之液晶層具有良好的黏合性，且在製程中可防止配向層自基板脫離。此外，本發明示例性實施例的液晶配向層，其對於液晶垂直配向具有良好的配向特性，如此可防止因液晶不良配向所產生之模糊或斑點產生，因此液晶層可形成在此類配向層上，而可適用於做為光學膜。

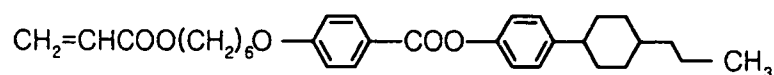
3. 光學膜之製造方法及光學膜

將可聚合反應性垂直配向液晶混合溶液(後文以「液晶溶液」表示)塗覆在本發明示例行實施例之配向層上，然後乾燥及固化以形成液晶層。

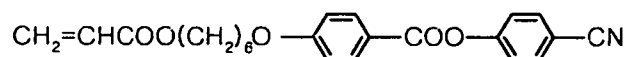
液晶溶液可形成為可聚合反應性垂直配向液晶組成物，其包括：5-70 wt%之反應性液晶單體、0.05-1 wt%之界面活性劑、1-10 wt%之光起始劑及餘量溶劑。

本領域已知且可與鄰近液晶單體經由光或熱形成聚合物之任何反應性液晶單體，皆可做為反應性液晶單體。舉理而言，連接丙烯酸酯之液晶單體，可做為促使反應性液晶單體發生聚合反應的反應劑。反應性液晶單體的舉例可包括：一種以上選自由以下式7至式11所示之反應性液晶單體所組群組，但不以此為限。

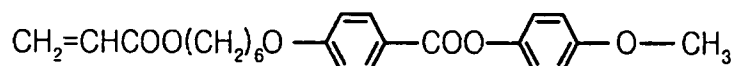
[式 7]



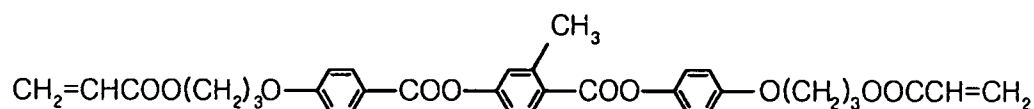
[式 8]



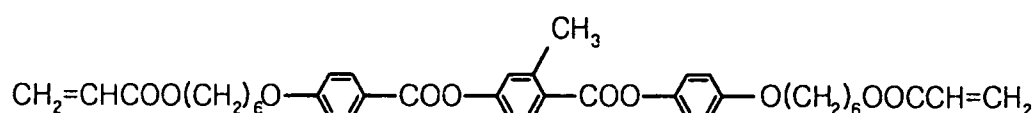
[式 9]



[式 10]



[式 11]



反應性液晶單體於液晶溶液中的含量，可根據液晶層的厚度及其塗覆方法改變。雖然無特別限制，但基於液晶溶液的重量，反應性液晶單體於液晶溶液中的含量較佳為5-70 wt%，更佳為10-50 wt%。若液晶單體的含量小於5 wt%時，則溶劑含量過高，致使乾燥時間拉長或是塗覆後表面嚴重流動或移動，因此可能會增加斑點表面；若濃度超出70 wt%時，則相較於固體含量，溶劑的含量過少，而造成液晶在儲存過程中發生沉澱或最後具有過高的黏性，使塗佈過程中可濕性降低。

舉例而言，氟碳類或矽類界面活性劑可做為該界面活性劑，但界面活性劑不限於此。舉例而言，Fluorad FC4430™、Fluorad FC4432™及Fluorad FC4434™ (來自3M公司的產品)及Zonyl (來自杜邦公司的產品)可做為氟碳類界面活性劑，但氟碳類界面活性劑不以此為限。BYK™系列或類似物(來自BYK-Chemie的產品)可做為矽類界面活性劑，但不以此為限。基於可聚合反應性垂直配向液晶組成物的重量，界面活性劑的含量可為0.05-1 wt%，若界面或性劑的含量低於0.05 wt%，則液晶表面的狀態會有缺陷；若界面活性劑的含量超出1 wt%，界面活性劑會因過量而產生微膠粒，可能到導致汙漬或斑點產生。

根據啟動聚合之材料種類，光起始劑可分為自由基光起試劑及產生離子之光起始劑。舉例而言，2-甲基-1-[4-(甲巰基)苯基]-2-(4-嗎啉基)-1-丙烷酮(2-methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-(4-morpholinyl)-1-propanone (如瑞士

汽巴-嘉基公司的Irgacure 907™))、2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮(2-dimethoxy-1,2-diphenylethan-1-one (如瑞士汽巴-嘉基公司的Irgacure 651™))、1-羥基-環己基-苯基-酮(1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl-ketone ((如瑞士汽巴-嘉基公司的Irgacure 184™))可做為自由基光起試劑，但自由基光起試劑不以此為限。舉例而言，三芳基硫六氟銻酸鹽(triaryl sulfonium hexafluoroantimonate salts (如聯合碳化物公司的UVI 6974™))等產生離子之光起始劑，可做為陽離子光聚合物起始劑，但其不以此為限。

基於可聚合反應性垂直配向液晶混合溶液(即液晶溶液)的重量，光起始劑的含量可1-10 wt%。若光起始劑的含量低於0.1 wt%時，則配向層不會完全固化，而若光起始劑的含量超過10 wt%時，則液晶配向會變差。

本領域任何已知溶劑皆可用為液晶溶液之溶劑，只要其可提供液晶組成物中所含成分具有良好的溶解性及塗覆特性，且在塗覆時不會腐蝕配向層即可。可用的溶劑舉例可包含：鹵化碳氫化合物，如氯仿、二氯甲烷、四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯苯以及類似物；芳香族碳氫化合物，如苯、甲苯、二甲苯、甲氧基苯、1,2-二甲氧基苯以及類似物；醇類，如甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、丙酮、甲乙酮、甲基異丁基酮、環己酮、環戊酮以及類似物；賽璐蘇(cellosolve)，如甲基賽璐蘇、乙基賽璐蘇、丁基賽璐蘇以及類似物；以及醚類，如二乙二醇二甲醚(diethylene glycol dimethyl ether, DEGDME)、二丙二醇二甲醚

(dipropylene glycol dimethyl ether, DPGDME)以及類似物，但不以此為限。並且，此溶劑可單獨使用或有兩種以上形成其混合液來結合使用。

在配向層上塗覆反應性液晶溶液之後，移除溶劑，然後固化液晶層以形成垂直配向液晶層，反應性液晶溶液只用於說明本發明，而非用於限定本發明示例性實施例之光學膜的液晶層。亦即，本領域一般已知的任何液晶層形成組成物可用來形成液晶層於本發明示例性實施例中之配向層上。

首先，將反應性液晶溶液塗覆在本發明一態樣之配向層上。塗覆方法沒有特別限定，但以在配向層上塗覆出均勻厚度液晶溶液的塗覆方法者較佳。在本發明示例性實施例中，可用於形成液晶層的塗覆方法包括：旋塗 (spin coating)、微凹印塗佈 (micro gravure coating)、凹印塗佈 (gravure coating)、深塗 (deep coating) 及噴塗 (spray coating)，但塗覆方法不以此為侷限。

垂直配向液晶層的厚度，會根據欲獲得的理想相差而改變 (亦即 Δn (雙折射率) $\times d$ (液晶膜厚度))，但其範圍一般為 $0.1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。為獲得適合的相差範圍以光學補償液晶顯示器 (LCD)，液晶層的厚度範圍可為 $0.1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。

在液晶溶液塗覆於基板上之後，乾燥所得物以移除溶劑。任何本領域中可移除大部分的溶劑且防止塗覆的液晶層明顯流動或移動的已知方法，皆可用來移除溶劑，故移除溶劑沒有特別限制，舉例而言可經由室溫乾燥、乾燥箱

乾燥、加熱板上加熱乾燥、使用紅外線乾燥及類似方法來移除溶劑。乾燥時間及乾燥溫度可根據溶劑的種類及含量來改變，乾燥時間及乾燥溫度沒有特別限制，其可為任何範圍，只要在該範圍移除溶劑時不會對液晶層的物理性質有負面影響即可。尤其，可在足以移除溶劑的期間進行溶劑移除，具體而言在50-100°C下此期間可約為30秒或300秒。當在此溫度範圍及時間內乾燥所得物，溶劑可被有效移除而不會對液晶層及液晶層的物理性有負面影響。

在溶劑揮發移除後，將垂直配向液晶層藉由聚合反應進行固化，其中固化液晶層的方法可分為光固化(或UV固化或輻射固化)及熱固化。液晶溶液為光反應性液晶溶液，其可經由UV輻射來固定，因此液晶層可由光來固化。垂直配向液晶材料可在固化過程中進行聚合，且固定垂直配向。固化過程可在光起始劑(其可吸收UV範圍的波長)的存在下進行，期間UV照射可在大氣壓下進行，或在氮氣氣壓下進行以阻隔氧氣使反應有效增加。一般而言，可使用照射強度約為100 mW/cm²以上的中壓或高壓水銀UV燈或金屬鹵素燈做為UV照射器，但UV照射器不以此為限。此外，UV照射過程中，可在基板及UV燈(照射器)之間裝設冷光鏡或冷卻器，以使膜表面的溫度維持在適當的程度，防止膜變形。

如上所述，因垂直配向液晶層形成在液晶配向層上，而液晶配向層係由本發明示例性實施例之液晶配向層組成物所形成，故可獲得含基板、於基板上之液晶配向層及於

液晶配向層上之液晶層構成之光學膜(具體是液晶膜)。圖1為光學膜的側向剖面圖。本發明示例性實施例之液晶配向層，在液晶層之液晶垂直配向方面具有良好的配向特性，展現穩定的配向特性，且對於基板及液晶層具有良好的黏合性，防止形成在配向層上之液晶層脫離。此外，含本發明示例性實施例之配向層及液晶層的光學膜可適用於偏光板，亦可相當有用於做為各種LCD類型(如IPS型及類似機型)之相差膜或視角補償膜。本發明示例性實施例提供包含本發明示例性實施例光學膜(即液晶膜)之顯示裝置。

本發明將透過示例性實施例來詳細描述，以下示例性實施例僅供說明及解釋本發明，本發明不侷限於此。

配向層組成物製備例1

用於垂直配向光學膜之傳導性配向層組成物的成分，與下表1所示組成相混。

[表1]

成分	組成比例(wt%)
季戊四醇丙烯酸酯 ⁽¹⁾	57.6
胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物 ⁽²⁾	38.4
BHT ⁽³⁾	0.1
Irgacure184 ^{TM(4)}	3.9

(1) 季戊四醇丙烯酸酯：Sartomer公司之SR444DTM。

(2) 胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物：Miwon商業公司之SC2100TM。

(3) BHT (Butylated hydroxytoluene，丁基化羥基甲苯)：Sigma-Aldrich公司之抗氧化劑。

(4) Irgacure184TM: Ciba-Geigy公司之光起始劑。

混合物稀釋於混合40 wt%之乙醇、30 wt%之1-丙醇及30 wt%之甲乙酮所獲之溶劑中，使混合物的濃度在100 wt%整體溶液中佔10 wt%。然後，加入式6-1所示之胺類耦合劑(1-丙胺)，使其佔該混合溶液之0.1 wt%。所得的材料均勻攪拌1小時，以製備用於垂直配向液晶膜之配向層的可聚合樹脂組成物。

配向層組成物製備例2

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用1 wt%之式6-2所示的3-(二甲基胺)丙基做為胺類耦合劑。

配向層組成物製備例3

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用3 wt%之式6-3所示的二甲基胺做為胺類耦合劑。

配向層組成物製備例4

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用4 wt%之式6-4所示的N-(正丁基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷做為胺類耦合劑。

配向層組成物製備例5

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用0.5 wt%之環己胺做為胺類耦合劑。

配向層組成物製備例6

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用3 wt%之哌啶做為胺類耦合劑。

配向層組成物製備例7

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用4 wt%之2-吡咯烷酮做為胺類耦合劑。

配向層組成物製備例8

配向層組成物(溶液)的製備方法同配向層製備例1，除了使用5 wt%之雙(3-三乙氧基矽烷基丙基)胺做為胺類耦合劑。

液晶溶液製備例1

構成可聚合反應性垂直配向液晶混合物的成分，與下表2所示組成比例相混製備。

[表2]

成分		組成比例(wt%)
液晶單體	式7	30.8
	式8	21.8
	式9	21.8
	式10	20.1
光起始劑	Irgacure907 TM (1)	5.5

(1) Irgacure907TM：Ciba-Geigy公司之光起始劑。

將表2之可聚合反應性垂直配向液晶溶液的成分混合物，加入甲苯使固體含量的濃度為25 wt%，加入BYK333TM (BYK-Chemie的產品)使BYK333TM為0.3 wt%，基於液晶混合溶液的重量。然後，所得材料在50°C下加熱1小時，以製備可聚合反應性液晶混合溶液。

液晶溶液製備例2

構成可聚合反應性垂直配向液晶混合物的成分，與下表3所示組成比例相混製備。

[表3]

成分		組成比例(wt%)
液晶單體	式7	30.8
	式8	21.8
	式10	21.8
	式11	20.1
光起始劑	Irgacure907 TM (1)	5.5

(1) Irgacure907TM：Ciba-Geigy公司之光起始劑。

液晶溶液的製備方法同製備例1，除了使用表3之可聚合反應性垂直配向液晶混合物的成分混合物。

實施例1：光學膜之製備

可使用冰片烯衍生物膜之ZeonorTM (日本Zeon公司製造)，進行電暈放電處理，以做為用於塗覆垂直配向光學膜之傳導性配向層的基板。

用於由製備例1所製得的垂直配向光學膜之可聚合樹脂組成物(配向層組成物)，使用環棒式塗覆機(wire bar coater)塗覆於基板上，而後於70°C乾燥烘箱中留置2分鐘，再使用80 W/cm²的高壓水銀燈以3 m/min的速率進行固化。製得的配向膜相當透明，對於基板具有良好的結合力，且膜厚度為0.3 μm。

將液晶溶液製備例1的可聚合反應性液晶溶液，如上述使用環棒式塗覆機(wire bar coater)塗覆於配向層上，而後於70°C乾燥烘箱中留置2分鐘，再使用80 W/cm²的高壓水銀燈以3 m/min的速率進行固化。製得的液晶層相當透明，且厚度約為1.2 μm。含本示例性實施例之配向層及液晶層的光學膜(液晶膜)，其結構如圖1所示。

本示例性實施例、其他示例性實施例及比較例之黏合性(或結合性)透過十字切割纖維素膠帶脫離測試(cross cut cellotape detachment test)來評估。亦即，使用刀在光學膜之液晶層表面上，水平及垂直方向以1 mm的間隔形成100個格子，黏貼纖維素膠帶並使其脫離，觀察液晶層是否有發生脫離。結果顯示實施例1的光學膜於配向層及液晶層之間具有良好的黏合力，使液晶層的格子不會自基板上脫離。

此外，為了檢測實施例及比較例所製備的光學膜之光學特性，光學膜(連接基板)之相差，則使用AxoScan(Axometrics公司)測量，關於實施例1之光學膜的結果顯示於圖2。如圖2所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(-)方向及(+)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例2：光學膜之製備

如同實施例1所述方法獲得光學膜，除了使用配向層組成物製備例2之配向層組成物。所得的配向層及液晶層相當

透明且厚度分別約為 $0.3\ \mu\text{m}$ 及 $1.2\ \mu\text{m}$ 。根據實施例2製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖3所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(-)方向及(+)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例3：光學膜之製備

如同實施例1所述方法獲得光學膜，除了使用配向層組成物製備例3之配向層組成物。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為 $0.3\ \mu\text{m}$ 及 $1.2\ \mu\text{m}$ 。根據實施例3製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖4所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(-)方向及(+)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例4：光學膜之製備

如同實施例1所述方法獲得光學膜，除了使用配向層組成物製備例4之配向層組成物。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為 $0.3\ \mu\text{m}$ 及 $1.2\ \mu\text{m}$ 。根據實施例4製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖5所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的

(-)方向及(+)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例5：光學膜之製備

如同實施例1所述方法獲得光學膜，除了使用製備例5之配向層組成物及製備例2之液晶溶液。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為0.3 μm 及1.2 μm 。根據實施例5製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合能力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖6所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(-)方向及(+)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例6：光學膜之製備

如同實施例5所述方法獲得光學膜，除了使用配向層組成物製備例6之配向層組成物。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為0.3 μm 及1.2 μm 。根據實施例6製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合能力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖7所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(-)方向及(+)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例7：光學膜之製備

如同實施例5所述方法獲得光學膜，除了使用配向層組成物製備例7之配向層組成物。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為0.3 μm 及1.2 μm 。根據實施例7製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖8所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(－)方向及(＋)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

實施例8：光學膜之製備

如同實施例5所述方法獲得光學膜，除了使用配向層組成物製備例8之配向層組成物。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為0.3 μm 及1.2 μm 。根據實施例8製得之光學膜，在配向層及液晶層之間具有絕佳的結合力，因此液晶層不會自基板脫離。如圖9所示，在膜的垂直方向上，液晶沒有產生相差，且相差隨視角增加而增加，使視角的(－)方向及(＋)方向相互對稱，確定光學膜的液晶分子垂直於膜表面配向。此外，本示例性實施例所製得之光學膜上沒有觀察到因為液晶配向產生的缺陷(如斑點或類似缺陷)。

比較例1：光學膜之製備

如同實施例1所述方法獲得光學膜，除了在配向層組成物中沒有使用胺類耦合劑。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為0.3 μm 及1.2 μm 。根據比較例1組成物製

得之光學膜，在液晶層及基板之間的結合力不足，導致部分配向層自基板脫離且部分液晶自配向層脫離。為了檢測光學膜之光學特性(或配向特性)，液晶膜(連接基板)之相差，則使用AxoScan(Axometrics公司)測量，結果顯示於圖10。如圖10所示，比較例1之光學膜中液晶斜向配位，其因細微的液晶配向斑點缺陷或類似缺陷造成些微傾斜。

比較例2：光學膜之製備

如同實施例5所述方法獲得光學膜，除了在配向層組成物中沒有使用胺類耦合劑。所得的配向層及液晶層相當透明且厚度分別約為0.3 μm 及1.2 μm 。根據比較例2組成物製得之光學膜，在液晶層及基板之間的結合力不足，導致部分配向層自基板脫離且部分液晶自配向層脫離。如圖11所示，其係相差值根據光學膜之視角而變化之曲線，由此可知比較例2之光學膜中液晶亦斜向配位，其因細微的液晶配向斑點缺陷或類似缺陷造成些微傾斜。

下表4顯示實施例1-8及比較例1及2所製的光學膜之測試樣本的黏合性及配向。

[表4]

樣品	配向層組成物	液晶溶液	黏合性	配向
實施例 1	製備例 1	製備例 1	不脫離	垂直配向
實施例 2	製備例 2	製備例 1	不脫離	垂直配向
實施例 3	製備例 3	製備例 1	不脫離	垂直配向
實施例 4	製備例 4	製備例 1	不脫離	垂直配向

實施例 5	製備例 5	製備例 2	不脫離	垂直配向
實施例 6	製備例 6	製備例 2	不脫離	垂直配向
實施例 7	製備例 7	製備例 2	不脫離	垂直配向
實施例 8	製備例 8	製備例 2	不脫離	垂直配向
比較例 1	製備例 1 之組成物 中不含胺 類耦合劑	製備例 1	部分脫離	部分傾斜 配向
比較例 2	製備例 1 之組成物 中不含胺 類耦合劑	製備例 2	部分脫離	部分傾斜 配向

如上所述，根據本發明示例行實施例，由液晶配向組成物形成的液晶配向層，對於基板具有良好的黏合性，且可提供液晶良好的垂直配向特性。此外，因液晶配向層對於形成其上的液晶層具有良好的黏合性，故可防止形成在液晶配向層上之液晶層發生脫離。本身含有配向層及液晶層之光學膜可適用於偏光板，且可於各種LCD機型(如IPS型或類似機型)中做為相差膜或視角補償膜。

雖然以示例性實施例展示及說明本發明，但本領域具通常知識者可清楚了解，不悖離後附申請專利範圍所定義之發明範疇及精神下可進行修示或變化。

【圖式簡單說明】

上述及其他態樣、特徵及其他優點由此下詳細描述結合後續圖示將更被清楚了解，其中：

圖1係本發明示例性實施例之垂直配向光學膜(液晶膜)的側剖面圖。

圖2係第一示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖3係第二示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖4係第三示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖5係第四示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖6係第五示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖7係第六示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖8係第七示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖9係第八示例性實施例的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖10係比較例1的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

圖11係比較例2的垂直配向液晶膜，其相差值對於視角的變化曲線圖。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶配向層組成物，包括：

1-50 wt%之光可固化樹脂黏合劑；

0.01-5 wt%之胺類化合物，其係選自由一級或二級胺類耦合劑所組群組；

0.1-5 wt%之光起始劑；以及

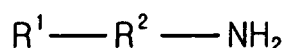
一餘量溶劑；

其中，該光可固化樹脂黏合劑係選自由羥乙基丙烯酸酯(hydroxylethyl acrylate)、丙烯酸羥丙酯(hydroxypropyl acrylate)、烯丙酸乙氧乙酯(ethoxyethyl acrylate)、乙二醇二甲基丙烯酸酯(ethyleneglycol dimethacrylate)、二乙二醇二甲基丙烯酸酯(diethyleneglycol dimethacrylate)、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯(polyethyleneglycol dimethacrylate)、三乙二醇二甲基丙烯酸酯(triethyleneglycol dimethacrylate)、季戊四醇丙烯酸酯(pentaerythritol acrylate)、季戊四醇二丙烯酸酯(pentaerythritol diacrylate)、季戊四醇三丙烯酸酯(pentaerythritol triacrylate)、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯(trimethylolpropane triacrylate)、三羥甲基丙烷甲基三丙烯酸酯(trimethylolpropane trimethacrylate)、二季戊四醇六丙烯酸酯(dipentaerythritol hexaacrylate)、二季戊四醇五丙烯酸酯(dipentaerythritol pentaacrylate)、季戊四醇四丙烯酸酯(dipentaerythritol tetraacrylate)、季戊四醇五丙烯酸酯(dipentaerythritol pentaacrylate)、胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物(urethane acrylate oligomer)、環氧丙烯酸酯寡聚物(epoxy

acrylate oligomer)、聚醚丙烯酸酯(polyether acrylate)及聚酯丙烯酸酯(polyester acrylate)所組群組之至少一者；

其中，該一級胺類耦合劑係以下式1表示：

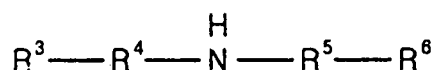
[式1]



其中， R^1 係 $-RSi(R')_n(OR'')_{3-n}$ ，其中 R 、 R' 及 R'' 可為相同或不同，各自分別選自C1至C8的烷基， n 為0至2之整數， R^2 係一單鍵或C1至C20的亞烷基(alkanediyl)，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的 $-CH_2-$ 係以選自由 $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CONH-$ 及C3至C8的環亞烷基所組群組之至少一者取代；以及

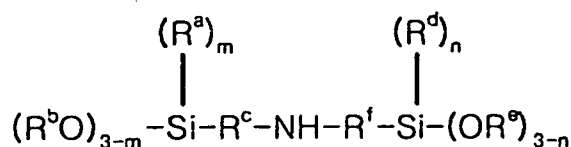
其中，該二級胺類耦合劑係以下式2、式4及式5中之至少一種表示：

[式2]



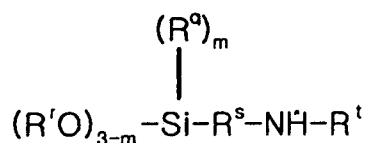
其中， R^3 係 $-RSi(R')_n(OR'')_{3-n}$ 及 R^6 係各自選自由C1至C20的烷基、C1至C19的烷胺基、胺基、以及 $-RSi(R')_n(OR'')_{3-n}$ 所組群組，其中 R 、 R' 及 R'' 可為相同或不同，各自分別選自C1至C8的烷基， n 為0至2之整數， R^4 及 R^5 可為相同或不同，且各自分別選自由一單鍵或C1至C20的亞烷基(alkanediyl)所組群組，且該亞烷基中1至2個未相互鄰接的 $-CH_2-$ 係以選自由 $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CONH-$ 及C3至C8的環亞烷基所組群組之至少一者取代，

[式 4]



其中， R^a 、 R^b 、 R^d 及 R^e 可為相同或不同，且各自分別選自 C1 至 C8 的烷基， R^c 及 R^f 可為相同或不同，且各自分別選自 C1 至 C20 的亞烷基，且該亞烷基中 1 至 2 個未相互鄰接的 $-CH_2-$ 係以選自由 $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CONH-$ 及 C3 至 C8 的環亞烷基所組群組之至少一者取代，且 n 及 m 各別為 0 至 2 中之整數；以及

[式 5]



其中， R^q 、 R^r 及 R^t 可為相同或不同，且各自分別選自 C1 至 C8 的烷基， R^s 為 C1 至 C20 的亞烷基，且該亞烷基中 1 至 2 個未相互鄰接的 $-CH_2-$ 係以選自由 $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CONH-$ 及 C3 至 C8 的環亞烷基所組群組之至少一者取代，且 m 為 0 至 2 中之整數。

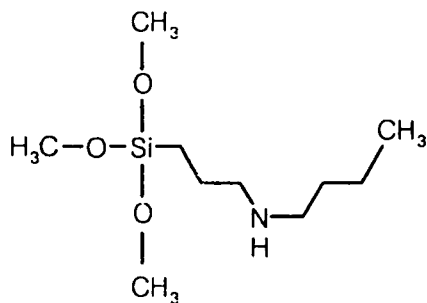
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之組成物，其中，該光起始劑係選自由 2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-(4-嗎啉基)-1-丙酮 (2-methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-(4-morpholinyl)-1-propanone)、2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮

(2-dimethoxy-1,2-diphenylethane-1-one)、1-羥基環己基苯基酮(1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl-ketone)、三芳基硫化六氟銻酸鹽(triarylsulfonium hexafluoroantimonate salt)及二苯基(2,4,6-三甲基苯甲醯基)膦氧化物(diphenyl(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phosphine oxide)所組群組之至少一者。

3. 如申請專利範圍第1項所述之組成物，其中，該二級胺類耦合劑係選自由雙(3-三甲氧基矽烷基丙基)胺(bis(3-trimethoxy silylpropyl) amine)、雙(3-三乙氧基矽烷基丙基)胺(bis(3-triethoxy silylpropyl) amine)、N-(正丁基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷(N-(n-butyl)-3-amino-propyl trimethoxy silane)、N-(正丁基)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷(N-(n-butyl)-3-amino propyl triethoxy silane)、N-甲基胺基丙基三甲氧基矽烷(N-methyl amino propyl trimethoxy silane)、與N-甲基胺基丙基三乙氧基矽烷(N-methyl amino propyl triethoxy silane)所組群組之至少一者。

4. 如申請專利範圍第1項所述之組成物，其中，該一級與二級胺類耦合劑係至少一者選自由式6-4所示之胺類化合物：

[式 6-4]



5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之組成物，其中，該液晶配向層組成物使液晶可被垂直配向。

6. 一種液晶配向層，其係以如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之液晶配向層組成物所形成。

7. 一種液晶配向層之製造方法，該方法包括：

於一基板上塗覆如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之液晶配向層組成物；

移除該液晶配向層組成物之溶劑；以及

固化該溶劑經移除之液晶配向層組成物。

8. 一種光學膜，包括：

一基板；

一液晶配向層，其係以如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之液晶配向層組成物形成於該基板；以及

一液晶層，其係形成於該液晶配向層上。

9. 一種顯示裝置，包括如申請專利範圍第8項所述之光學膜。

八、圖式 (請見下頁)：

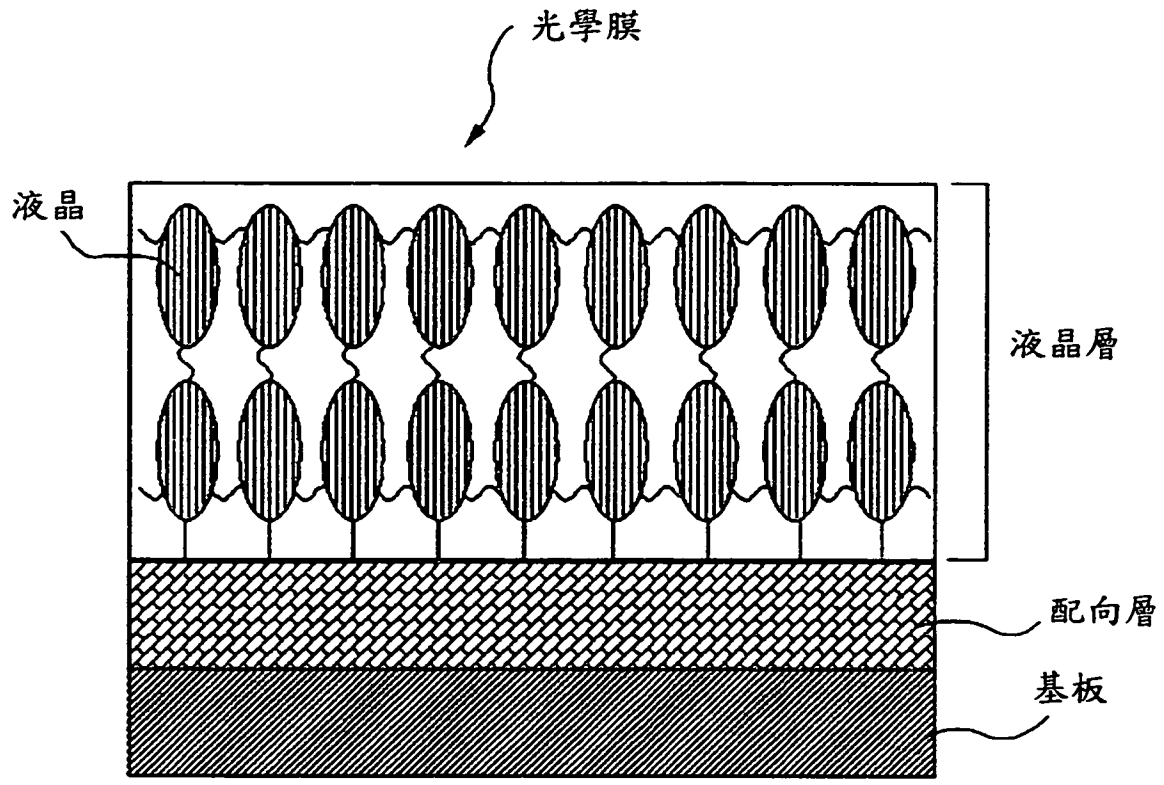


圖 1

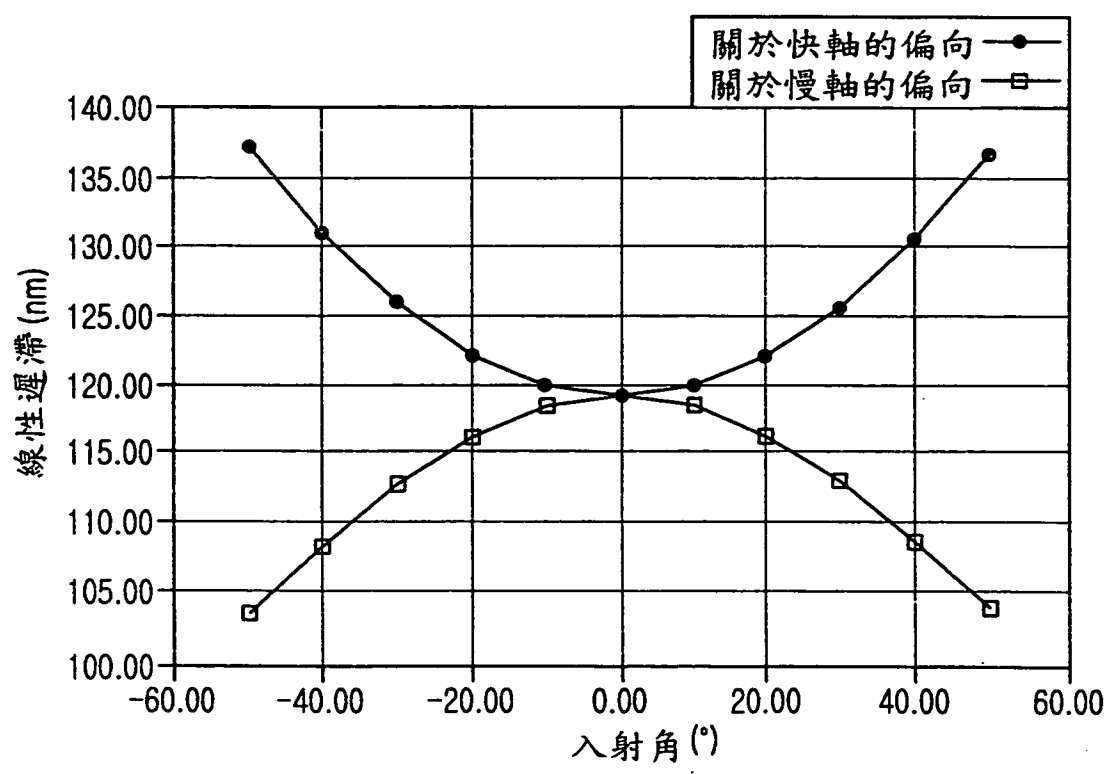


圖 2

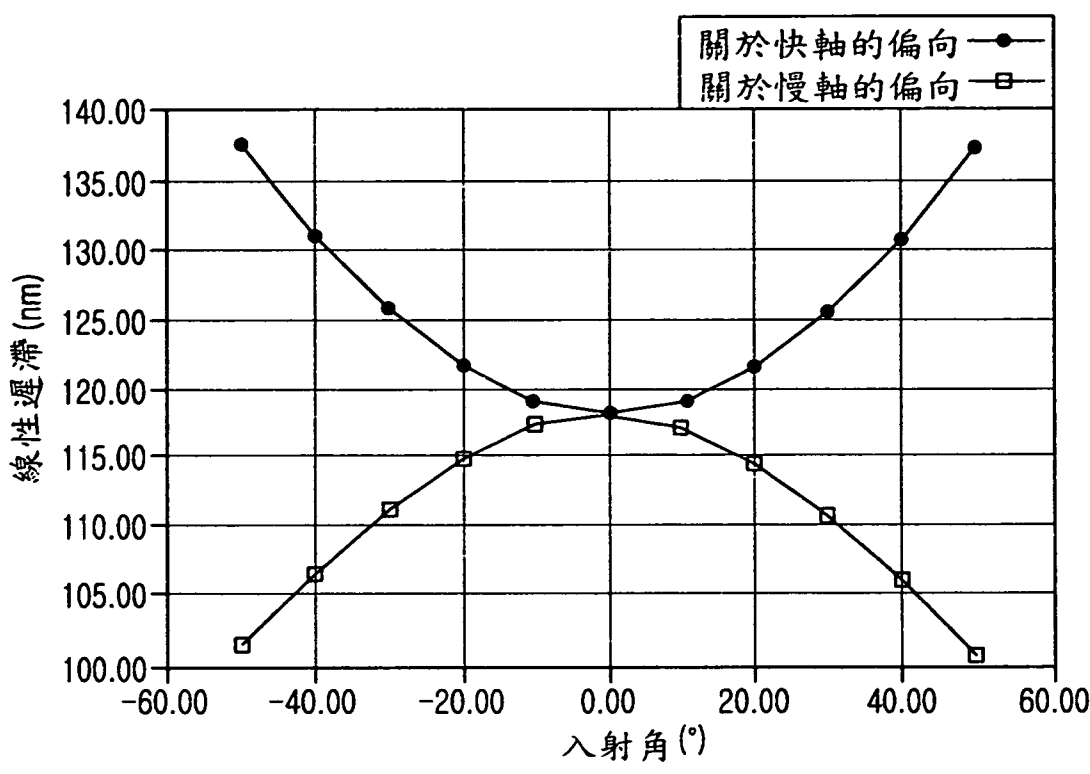


圖 3

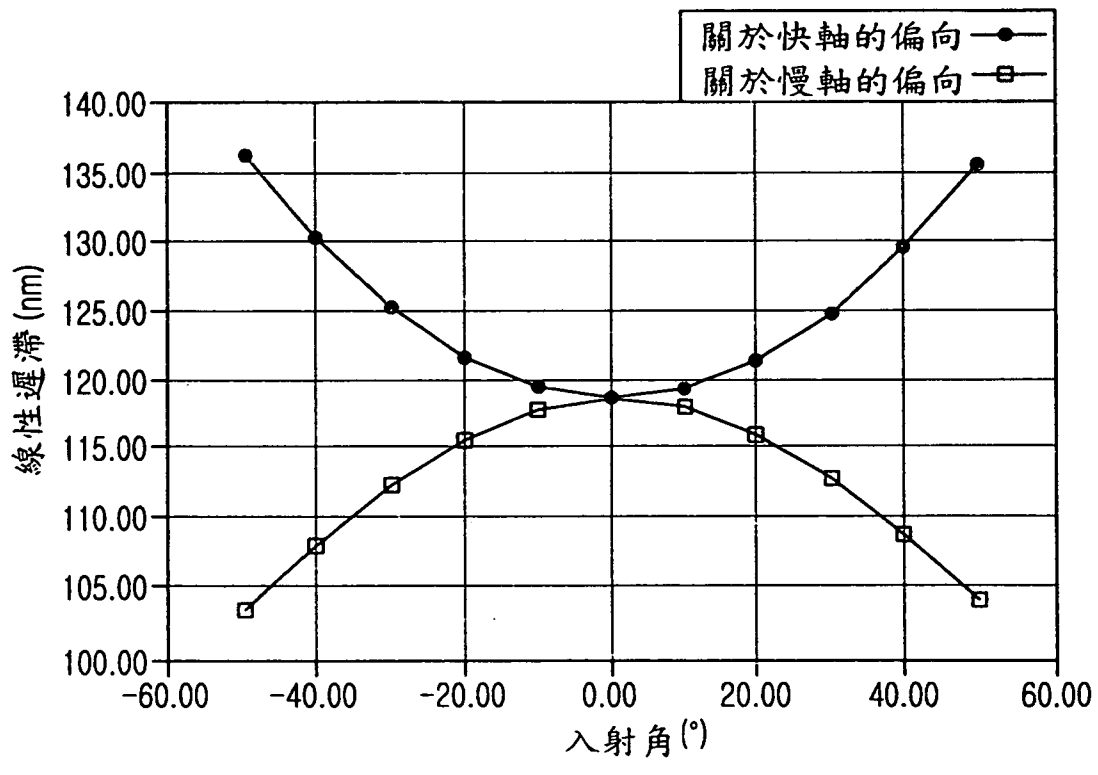


圖 4

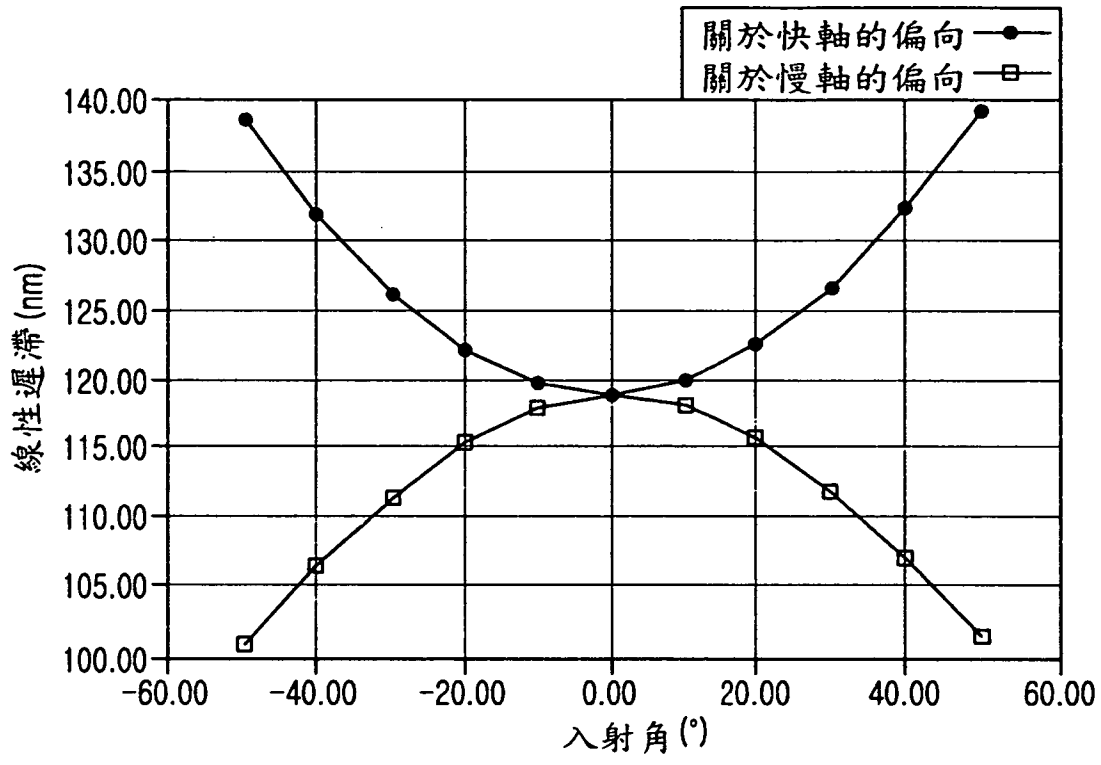


圖 5

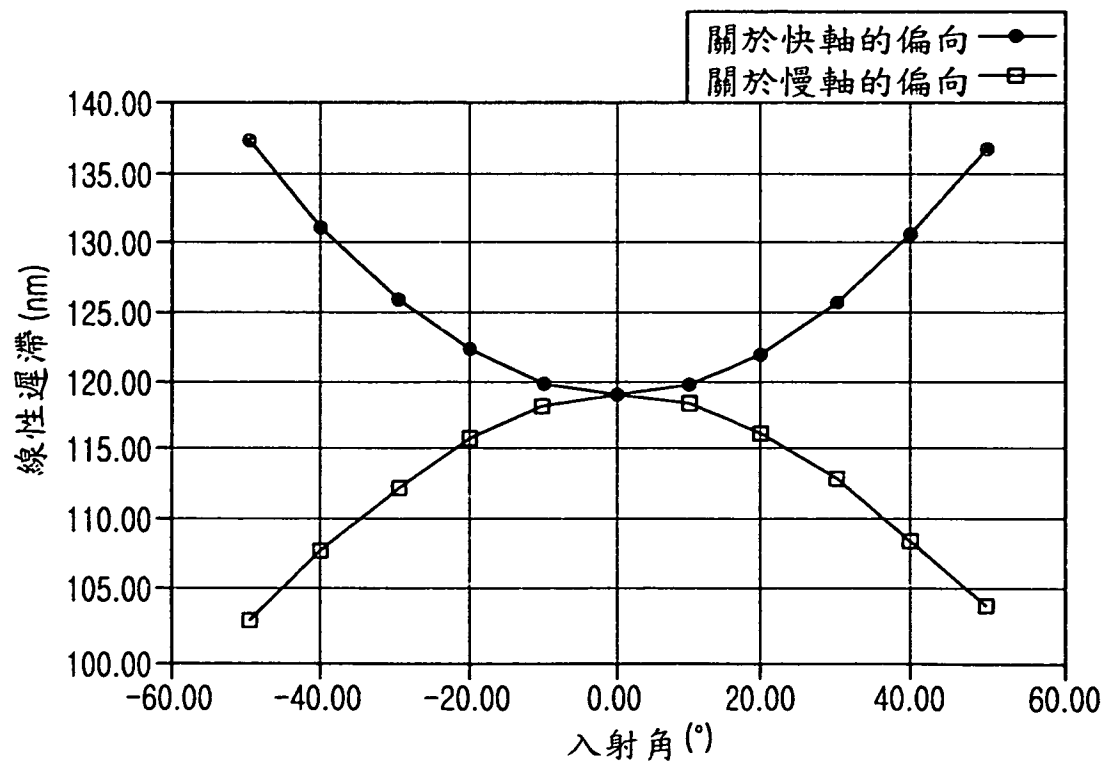


圖 6

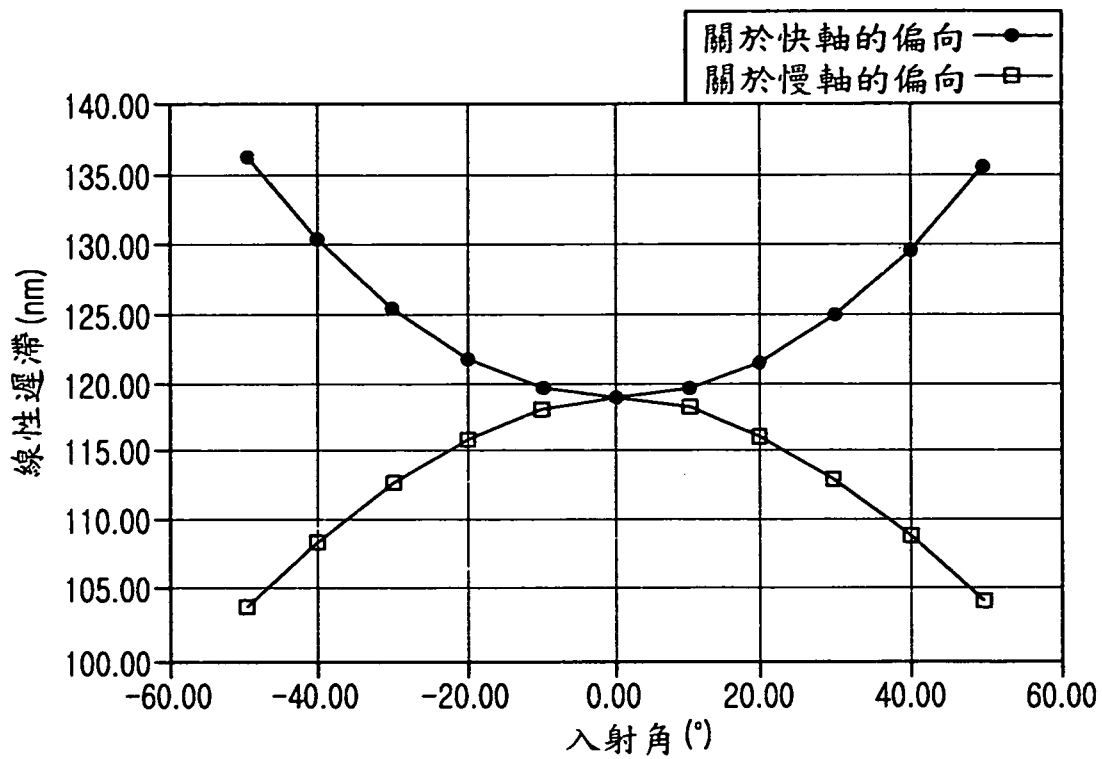


圖 7

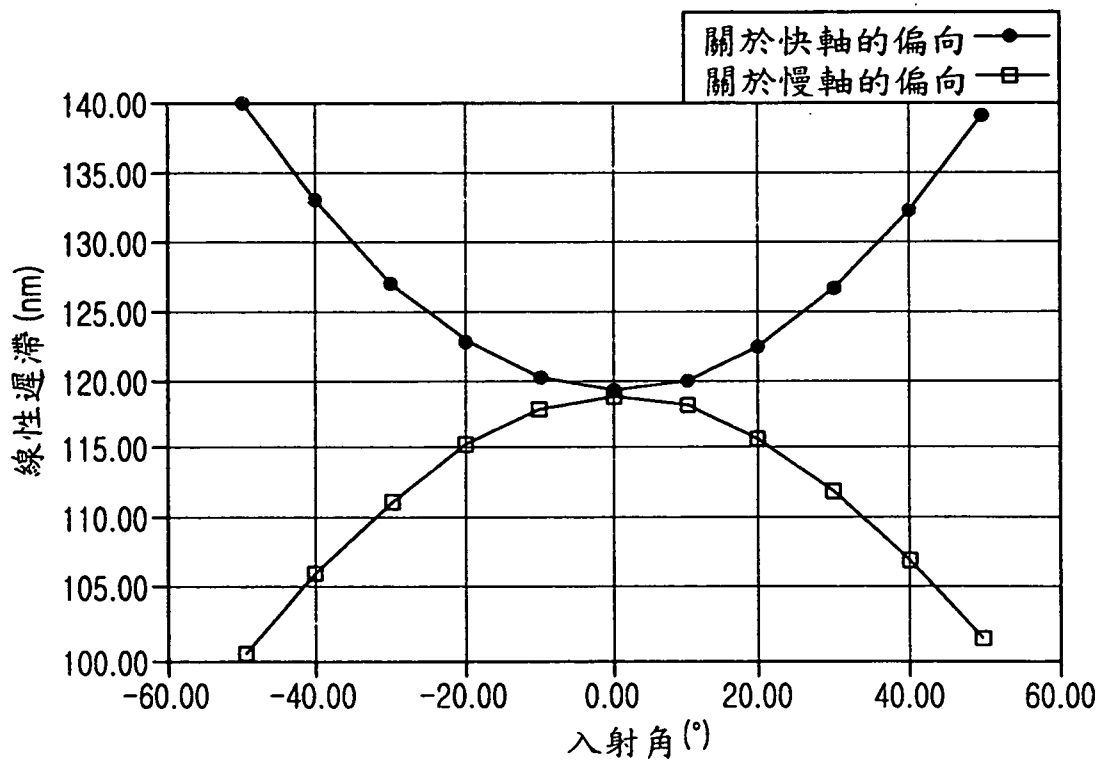


圖 8

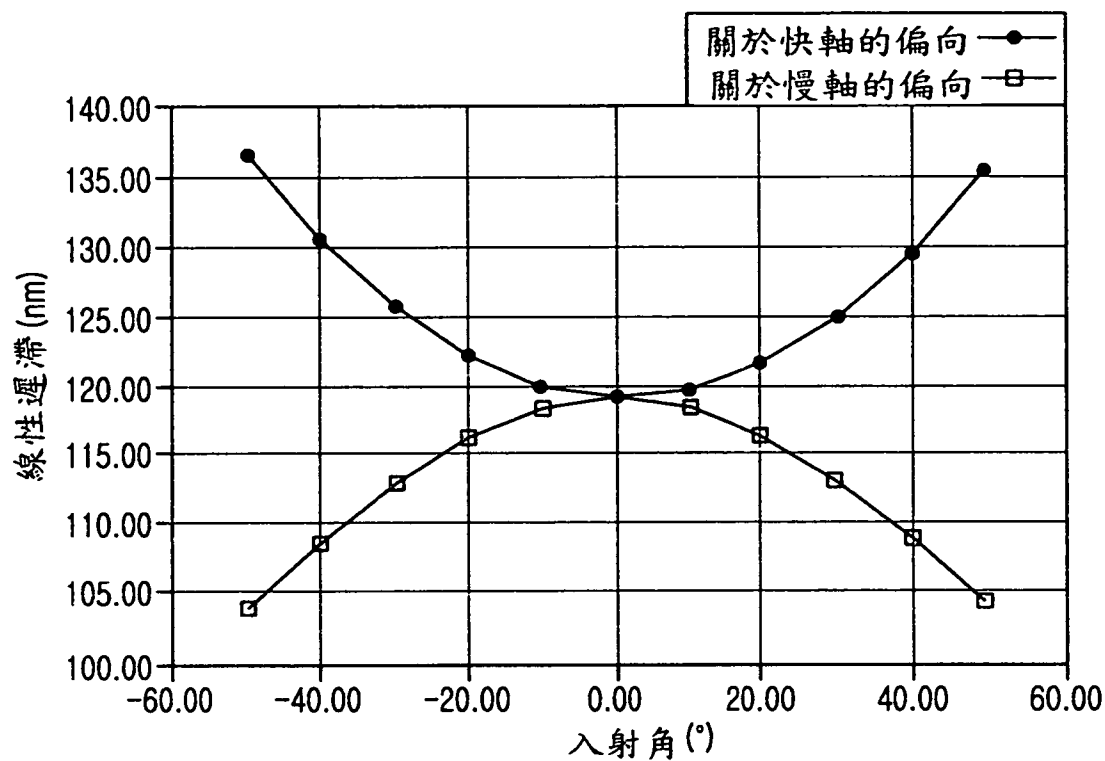


圖 9

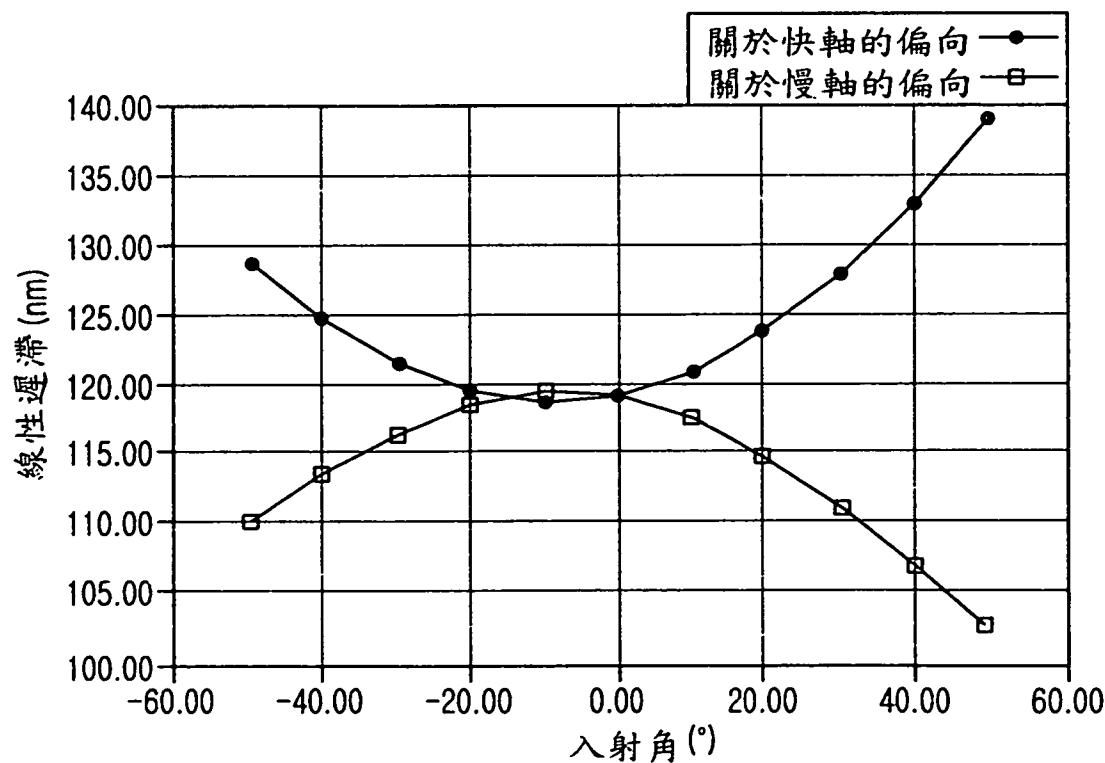


圖 10

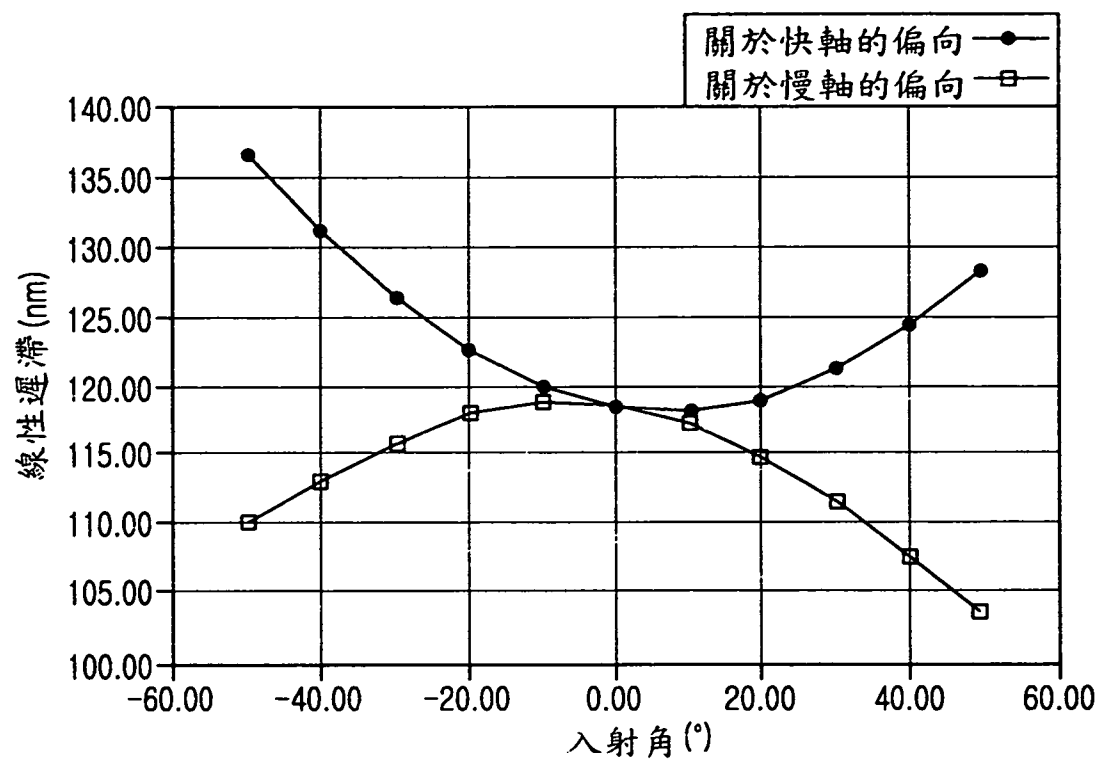


圖 11