

發明專利說明書 200420982

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93103372

※申請日期：93 年 02 月 12 日

※IPC 分類：G02F 1/337

壹、發明名稱：

(中) 液晶配向膜之形成方法

(外) 液晶配向膜の形成方法

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日產化學工業股份有限公司

(英) NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中) 1. 藤本修一郎

(英)

地 址：(中) 日本國東京都千代田區神田錦町三丁目七番地一

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 瀧博嗣

(英) TAKI, HIROTSUGU

地 址：(中) 日本國千葉縣船橋市坪井町七二二番地一 日產化學工業株式會社 電子材料研究所內

(英)

2. 姓 名：(中) 今村哲也

(英) IMAMURA, TETSUYA

地 址：(中) 日本國千葉縣船橋市坪井町七二二番地一 日產化學工業株式會社 電子材料研究所內

(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/02/12 ; 2003-033087 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書 200420982

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93103372

※申請日期：93 年 02 月 12 日

※IPC 分類：G02F 1/337

壹、發明名稱：

(中) 液晶配向膜之形成方法

(外) 液晶配向膜の形成方法

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日產化學工業股份有限公司

(英) NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中) 1. 藤本修一郎

(英)

地 址：(中) 日本國東京都千代田區神田錦町三丁目七番地一

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 瀧博嗣

(英) TAKI, HIROTSUGU

地 址：(中) 日本國千葉縣船橋市坪井町七二二番地一 日產化學工業株式會社 電子材料研究所內

(英)

2. 姓 名：(中) 今村哲也

(英) IMAMURA, TETSUYA

地 址：(中) 日本國千葉縣船橋市坪井町七二二番地一 日產化學工業株式會社 電子材料研究所內

(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/02/12 ; 2003-033087 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可獲得液晶配向均勻、疊影少的液晶顯示元件之液晶配向膜之形成方法。

【先前技術】

液晶顯示元件作為實現薄型、輕型的顯示裝置，現已廣泛於個人電腦為代表、電視、文字處理器等。液晶顯示元件的顯示特性，比所用的液晶材料，更為重要的是使液晶均勻配向的液晶配向膜。

特別是近年隨液晶顯示元件大型化的進展，液晶配向膜有效率地均勻處理變得重要。而且，伴隨液晶顯示元件的高精細化，產生顯示畫面的殘留影像，或者「疊影現象」的課題，為抑制該現象強烈要求難以累積電荷之液晶配向膜。

現在，液晶配向膜主要使用有機樹脂，將其塗布於基板後，進行燒成，然後以螺縐、尼龍布施加壓力於其表面，亦即進行所謂「面磨處理」而形成。對經面磨處理的液晶配向膜，為提高特性使用含有可溶性聚醯亞胺與聚醯胺的液晶配向劑，形成塗膜，面磨處理之液晶配向膜的形成法已有揭露（例如參照日本公開專利特開平 08-220541 號公報）。但是，面磨處理係物理的製程，對大面積的液晶配向膜均勻地處理有其困難，且有發塵、產生靜電等不好作業的問題。

(2)

而且近年，以偏光紫外線照射之液晶配向膜的形成方法，亦即「光配向法」有各種提案（例如參照日本公開專利特開平 09-297313 號公報）。利用光配向法之配向膜的形成方法，因使用偏光紫外線，液晶配向的均勻性、作業性良好，但在疊影現象等的特性無法滿足。

【發明內容】

本發明有鑑於上述之情事，提供均勻性、作業性良好，電荷累積少的液晶配向膜之形成方法。

本發明人等經專心檢討的結果，使用含有聚醯胺與可溶性聚醯亞胺之樹脂系作為液晶配向劑，將其塗布於基板後，利用偏光紫外線照射，發現可形成均勻性、作業性良好，且作為液晶顯示元件時電荷累積少的優良之液晶配向膜。

亦即，本發明主要具有以下之特徵。

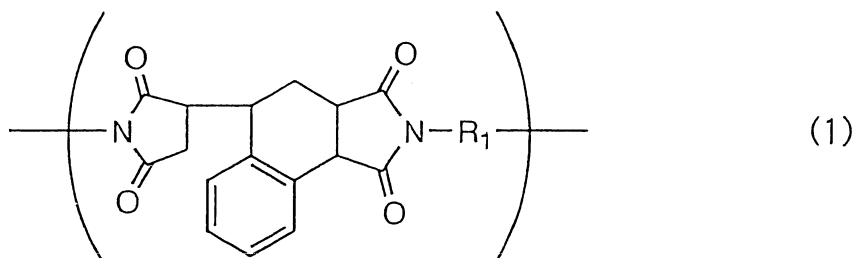
（1）液晶配向膜之形成方法，將含有聚醯胺與可溶性聚醯亞胺之樹脂系作為液晶配向劑塗布於基板之塗布步驟；在該基板上得到的塗膜照射偏光紫外線之照射步驟；然後形成液晶配向膜。

（2）如上述（1）之液晶配向膜之形成方法，其中，可溶性聚醯亞胺係具有脂環式構造的二酸酐與二胺反應而得之可溶性聚醯亞胺樹脂。

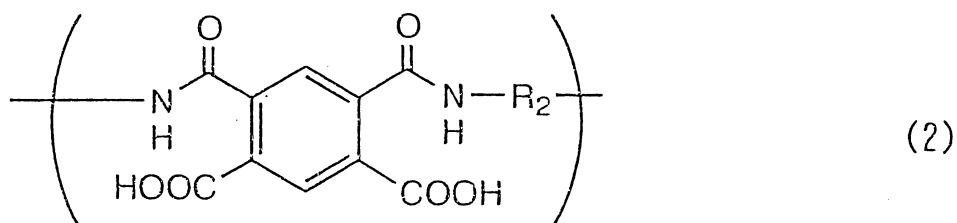
（3）如上述（1）或（2）之液晶配向膜之形成方法，其中，可溶性聚醯亞胺包含一般式（1）表示重複單

(3)

位。

(式中， R_1 表示二價的有機基)

(4) 如上述 (1) ~ (3) 任一之液晶配向膜之形成方法，其中，聚醯胺包含一般式 (2) 表示重複單位。

(式中， R_2 表示二價的有機基)

(5) 如上述 (1) ~ (4) 任一之液晶配向膜之形成方法，其中，包含於液晶配向劑之可溶性聚醯亞胺/聚醯胺的重量比係 0.01~99.0/1。

(6) 如上述 (1) ~ (5) 任一之液晶配向膜之形成方法，其中，包含於液晶配向劑之可溶性聚醯亞胺以及聚醯胺的濃度係 0.1~30 重量%。

(7) 如上述 (1) ~ (6) 任一之液晶配向膜之形成方

(4)

法，其中，偏光紫外線的照射波長係 150~400 nm，且照射強度係 1~60 J/cm²。

(8) 如上述 (1)~(7) 任一之液晶配向膜之形成方法，其中，塗膜的厚度係 5~300 nm。

【實施方式】

本發明最重要的點，係使用含有可溶性聚醯亞胺與聚醯胺之樹脂作為液晶配向劑，將其塗布於基板後，照射偏光紫外線，亦即使用光配向法。因此，形成均勻性高、作業性良好以光配向法之液晶配向膜，且使用該液晶配向膜之液晶顯示元件，因電性良好、特別是殘留電荷難以累積，發現難以引起疊影現象。

用於本發明之聚醯胺係二胺與酸酐反應所得之縮合物。合成聚醯胺時，作為原料之二胺化合物，如以下舉例。

作為脂環式二胺的例子，例如 1,4-二胺基環己烷、1,3-二胺基環己烷、4,4'-二胺基二環己基甲烷、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二環己烷、以及異佛爾酮二胺。而且，作為碳環式芳香族二胺類的例子，例如鄰苯二胺、間苯二胺、對苯二胺、二胺基甲苯類（例如 2,4-二胺基甲苯）、1,4-二胺基-2-甲氧基苯、2,5-二胺基二甲苯類、1,3-二胺基-4-氯苯、1,4-二胺基-2,5-二氯苯、1,4-二胺基-3-異丙基苯、2,2'-雙（4-胺苯基）丙烷、4,4'-二胺基二苯基甲烷、2,2'-二胺基二苯乙烯、4,4'-二胺基二苯乙烯、4,4'-二胺

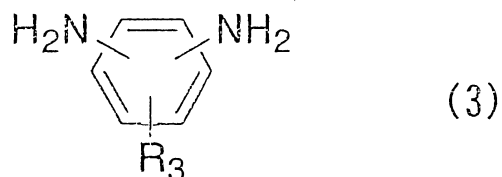
(5)

基二苯醚、4,4'-二苯基硫醚、4,4'-二胺基二苯基砒、3,3'-二胺基二苯基砒、2,4-二胺基苯甲酸苯酯、2,2'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基苄基、雙(4-胺苯基)甲基氧化膦、雙(3-胺苯基)砒、雙(4-胺苯基)苯基氧化膦、雙(4-胺苯基)環己基氧化膦、N,N-雙(4-胺苯基)-N-苯胺、N,N-雙(4-胺苯基)-N-甲基胺、4,4'-二胺基二苯基尿素、1,8-二胺基萘、1,5-二胺基萘、1,5-二胺基蒽、二胺基蒾類(例如2,6-二胺基蒾)、雙(4-胺苯基)二乙基矽烷、雙(4-胺苯基)二甲基矽烷、雙(4-胺苯基)四甲基二矽氧烷、4-(3-胺苯基)苯胺、聯苯胺、2,2'-二甲基聯苯胺、2,2-雙[4-(4-胺苯氧基)苯基]丙烷、雙[4-(4-胺苯氧基)苯基]砒、4,4'-雙(4-胺苯氧基)聯苯、2,2-雙[4-(4-胺苯氧基)苯基]六氟丙烷、1,4-雙(4-胺苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺苯氧基)苯。

再者，作為雜環式二胺類，例如2,6-二胺基吡啶、2,4-二胺基吡啶、2,6-二胺基-s-三(吡)、2,5-二胺基-二苯呋喃、2,7-二胺基呋唑、3,6-二胺基呋唑、3,7-二胺基吩噻嗪、2,5-二胺基-1,3,4-噻二唑、2,4-二胺基-6-苯基-s-三(吡)等。作為脂肪族二胺的例，1,2-二胺基乙烷、1,3-二胺基丙烷、1,4-二胺基丁烷、1,5-二胺基戊烷、1,6-二胺基己烷、1,7-二胺基庚烷、1,8-二胺基辛烷、1,9-二胺基壬烷、1,10-二胺基癸烷、1,3-二胺基-2,2-二甲基丙烷、1,6-二胺基-2,5-二甲基己烷、1,7-二胺基-2,5-二甲基庚烷、1,7-二胺基-4,4-二甲基庚烷、1,7-二胺基-3-甲基庚

(6)

烷、1,9-二胺基-5-甲基壬烷、2,11-二胺基癸烷、1,12-二胺基十八烷、1,2-雙(3-胺基丙氧基)乙烷等，再者，式(3)



(式中， R_3 表示碳數 6 以上的含長鏈烷基或全氟烷基之一價有機基，較佳者為碳數 6~18 的烷基或含全氟烷基的一價有機基)

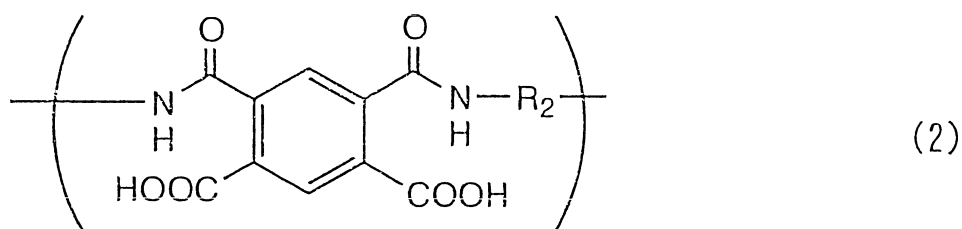
表示的具備長鏈烷基或全氟基之芳香族二胺等。

使用作為聚醯胺的原料之上述二胺，當然可分別單獨或組合使用，至少一方包含式(3)表示之含長鏈烷基或全氟基之芳香族二胺時，因親水性低、吸水性提高，較為適合。

合成聚醯胺時用作原料之二酸酐，作為芳香族二酸酐例如苯均四甲酸二酐、3,3',4,4'-聯苯四酸二酐、2,3,3',4'-聯苯四酸二酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四酸二酐、雙(3,4-二羧基苯基)醚二酐、雙(3,4-二羧基苯基)砜二酐、1,2,5,6-萘四酸二酐、2,3,6,7-萘四酸二酐等。而且，作為脂環式二酸酐例如 1,2,3,4-環丁烷四酸二酐、1,2,3,4-環戊烷四酸二酐、2,3,4,5-四氫呋喃四酸二酐、1,2,4,5-環己烷四酸二酐、1,2-二羧基-1-(3,4-二羧基環己基)乙烷

(7)

二酐、1,2-二羧基-1-(3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘基)乙烷二酐。該等二酸酐單獨或組合使用亦可。其中，從耐熱性提高的觀點，含苯均四酸之二酸酐之酸酐以及二胺反應所得的一般式(2)表示之重複構造之聚醯胺較佳。



於本發明所使用之聚醯胺，上述二胺與二酸酐在有機溶劑的存在下， $-20^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ ， $0 \sim 80^{\circ}\text{C}$ 較佳，30分鐘~24小時，較佳者為1~10小時反應而合成。反應時使用的二胺與二酸酐的莫耳比，若二胺過多則分子量不會上升，而過低時殘留酸酐使保存安定性變差，故二胺/二酸酐 $=0.5 \sim 3.0/1.0$ (莫耳比)較佳，二胺/二酸酐 $=0.8 \sim 2.0/1.0$ (莫耳比)更佳，其中二胺/二酸酐 $=1.0 \sim 1.2/1.0$ (莫耳比)特別佳。

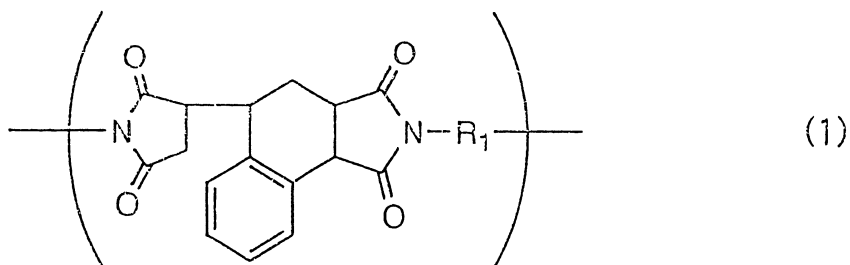
藉由聚合聚醯胺，合成時使用的溶劑與濃度無特別限制。作為溶劑，使用N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基-2-吡咯啉酮、N-甲基己內酯、二甲基亞砷、四甲基尿素、吡啶、二甲基亞砷或丁內酯類時，生成的聚合物的溶解性高，故較適合。若聚合時的濃度過高，清漆的取用性差，過低的話分子量無法提高，較佳為

(8)

1~50 重量%，更佳為 5~30 重量%，特別佳為 8~20 重量%。又在溶解聚合物的範圍內，亦可添加丁基溶纖劑、甲苯、甲醇等的貧溶劑。

再者，為使聚醯胺的分子量容易提升，反應系統在氮氣環境下較佳，一邊使氮氣在反應系中的溶劑中起氣泡一邊進行反應更佳。若聚醯胺最終溶液的還原黏度高，清漆的取用困難，低時作為配向膜的特性無法安定，以 0.05~3.0 dl/g 較佳，0.1~2.5 dl/g 更佳（溫度 30℃ N-甲基-2-吡咯啉酮中，濃度 0.5 g/dl）。

本發明的可溶性聚醯亞胺，係以與聚醯胺同樣的方法合成聚醯胺後，將其全部或部分閉環（醯亞胺化）而得的縮合物。此處，本發明的可溶性聚醯亞胺，從提高透明性的觀點，在聚合物中包含脂環式構造較佳。其中，包含 1,2-二羧基-1-（3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘基）乙烷二酐的二酸酐與二胺反應，合成聚醯胺，再將其醯亞胺化而得包含一般式（1）表示的重複構造之可溶性聚醯亞胺時，作為液晶顯示元件時的電特性優良，故特別適合。



（式中，R1 表示二價的有機基）

(9)

於本發明合成聚醯亞胺，亦即將聚醯胺閉環（醯亞胺化）而得聚醯亞胺的方法無特別限制，可例如藉由加熱進行醯亞胺化的方法、利用觸媒進行化學的醯亞胺化的方法等。其中，為使容易進行反應難以引起副反應，以利用觸媒進行化學的醯亞胺化的方法而得聚醯亞胺較佳。亦即，合成聚醯胺後，醯胺的 2~20 莫耳倍的鹼性觸媒以及醯胺的 3~30 莫耳倍的酸酐的存在下，在 -20~300℃，較佳為 0~250℃ 溫度，反應 1~100 小時較佳。鹼性觸媒與酸酐的量少時，無法充分進行反應，又過多時反應終了後難以完全除去。而且，此處使用作為鹼性觸媒，可例如吡啶、三乙胺、三甲胺、三丁胺、三辛胺等，其中，以吡啶進行反應可維持適度的鹼性較佳。又作為酸酐可例如醋酸酐、偏苯三酸酐、苯均四甲酸二酐等，其中使用醋酸酐時，反應終了後因容易精製故較適合。

而且，若聚醯胺醯亞胺化時，聚醯胺的反應率（醯亞胺化）過低，作為液晶顯示時的電性變差，若過高合成時間長，故 1~99.9% 較佳，20~99.5% 更佳，50~99% 特別佳。如此而得的可溶性聚醯亞胺清漆，一邊攪拌一邊注入貧溶劑進行再沈澱而可精製。此時使用的貧溶劑無特別限制，可例如甲醇、丙酮、己烷、丁基溶纖劑、庚烷、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、乙醇、甲苯、苯等。將再沈澱所得之聚醯亞胺樹脂過濾回收後，常壓或減壓下常溫或加熱乾燥成為粉末。該粉末再溶解於良溶劑，進行再沈澱重複 2~10 次，聚合物中的不純物變少，作為液晶配向膜時的

(10)

電性良好，故較適合。而且，此時作為貧溶劑使用例如醇類、酮類、碳化氫等 3 種以上的貧溶劑，可更提高精製的效率，故較適合。如此所得聚醯亞胺樹脂，可使其再溶於包含合成時使用的良溶劑之溶劑。

於本發明，調配如此所得可溶性聚醯亞胺與聚醯胺可得液晶配向劑。此時，調配順序、方法雖無特別限制，但本發明人等專心檢討的結果，作為調配量可溶性聚醯亞胺/聚醯胺的重量比，0.01~99.0/1 較佳，0.03~1.0/1 更佳，0.05~0.8/1 特別佳，作為液晶顯示元件時可得電性優良之配向膜。

而且，形成液晶配向膜時為提高膜厚均勻性，調配時使用的溶劑，使用包含 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基-2-吡咯啉酮、N-甲基己內酯、二甲基亞砷、四甲基尿素、吡啶、或丁內酯類等的良溶劑：30~99.9 重量%，丁基纖維素、甲苯、甲醇等的貧溶劑：0.1~70 重量%之混合溶劑較佳。

本發明的液晶配向劑之可溶性聚醯亞胺與聚醯胺的濃度，過低時液晶配向膜變薄，作為液晶顯示元件時的可靠性變差，過高時塗布於基板時有損膜厚均勻性，以 0.1~30 重量%較佳，1~10 重量%特別佳。

於本發明如此所得之液晶配向劑，可如此直接使用，若添加偶合劑可提高液晶配向膜與基板的密合性較佳。此處偶合劑係指具有矽以及選自屬於週期表 1~3 族完全典型金屬元素與完全過渡金屬元素所成群至少 1 個以上的元素

(11)

與氧原子共同鍵結之化合物。特別，具有烷氧矽烷、烷氧鋁、烷氧銨、烷氧鈦結構的偶合劑，容易取得價格亦優故較適合，其中 3-胺基丙基三甲氧基矽烷因作為液晶顯示元件時的電性提高特別高。且偶合劑的含量多的話，配向膜的強度變弱，少的話提高密合性的效果變小，液晶配向劑中的固體成分以 0.01~30 重量%較佳，0.1~20 重量%更佳，0.5~10 重量%特別佳。

調配上述偶合劑，首先偶合劑以溶劑稀釋後，將其在 -5~80℃ 溫度一點一點的注入液晶配向劑，因不易引起增黏、樹脂不溶，成為均勻的液晶配向劑，故較適合。而且，此時稀釋偶合劑的溶劑與濃度無特別限制，使用例如 N-甲基-2-吡咯啉酮、二甲基乙醯胺、二甲基甲醯胺、甲苯、己烷、 γ -丁內酯等溶劑較佳，較佳稀釋為 1~50 重量%，更佳為 3~30 重量%濃度。

於如此所得之液晶配向劑更添加交鏈劑等的各種添加劑使用亦可。而且，所得之液晶配向劑過濾後使用較佳。

本發明的液晶配向膜的形成方法，由以上得到包含可溶性聚醯亞胺與聚醯胺的液晶配向劑，經由塗布於基板的步驟以及將偏光紫外線照射於基板的步驟而形成之液晶配向膜的形成方法。

塗布液晶配向膜於基板的步驟，可使用旋轉塗布法、印刷法、噴墨法等的方法。此時，作為使用的基板只要是透明性高的基板無特別限制，可使用例如玻璃基板、壓克力基板、聚碳酸酯基板等塑膠基板等。而且，使用已形成

(12)

用以驅動液晶的 ITO 電極等的基板，從製程簡化的觀點而言，較適合。於該等基板塗布液晶配向劑，於 50~300℃，較佳為 80~200℃ 的溫度，1~200 分鐘乾燥而形成液晶配向劑的塗膜。若形成的塗膜過厚，於價格上不利，過薄的話液晶的可靠度降低，以 5~300 nm 較佳，7~100 nm 更佳，10~80 nm 特別佳。

將偏光紫外線照射於基板的步驟，係藉由在上述所得基板的塗膜表面照射偏光紫外線，進行配向處理，使該塗膜成為液晶配向膜的步驟。照射的偏光紫外線的照射波長，較佳為 150~400 nm，更佳為 190~380 nm，特別佳為 220~350 nm，照射強度較佳為 1~60 J/cm²，更佳為 20~50 J/cm²，特別佳為 25~40 J/cm²。若偏光紫外線的照射波長過短，液晶配向膜的液晶配向能變差，過長的話耐光性變差。而且，若照射強度太弱，液晶配向能變差，過強的話，電性變差。所得液晶配向膜的配向方向，係由照射的紫外線的偏光方向決定。

如上述使用本發明的方法形成之液晶配向膜，液晶可均勻的配向，因累積電荷少，使用該液晶配向膜，液晶的配向均勻可得疊影少的液晶顯示元件。

使用本發明的方法形成之液晶配向膜而獲得液晶顯示元件的方法，可使用習知的方法。作為其例子，例如將一對附有液晶配向膜的基板，夾隔著較佳為 1~30 μm、更佳為 2~20 μm 的間隔粒，設置配向方向為 0~270° 的角度，注入液晶然後將其封裝而得到液晶顯示元件的方法。封入

(13)

液晶的方法無特別限制，例如將所製作的液晶胞內減壓後注入液晶的真空法，滴下液晶後進行封裝的滴下法等。如此使用本發明而製作的液晶顯示元件，因液晶的配向均勻，成為難以產生疊影的液晶顯示裝置。

以下，利用實施例具體說明本發明，但本發明不限於這些解說。

實施例

(合成例 1)

於 500 ml 三個圓燒瓶連結氮氣導入管、氯化鈣管，將對苯二胺 9.73 克 (0.09 莫耳) 與 1-十六烷氧基-2,4-二胺基苯 3.49 克 (0.01 莫耳) 在 N-甲基-2-吡咯啉酮 (以下簡稱 NMP) 245 克中攪拌使其完全溶解。然後，添加 1,2-二羧基-1-(3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘基)乙烷二酐 30.03 克 (0.1 莫耳)，於室溫反應 10 小時，合成聚醯胺。於該聚醯胺 100 克添加醋酸酐 21.6 克 (0.212 莫耳)、吡啶 9.97 克 (0.126 莫耳) 作為醯亞胺化觸媒，50℃ 反應 3 小時，調製聚醯亞胺樹脂溶液。該溶液投入 1000 ml 甲醇中，得到白色沈澱過濾、乾燥得到白色聚醯亞胺樹脂。該樹脂再溶解於 NMP 後，投入丙酮，同樣地將得到白色沈澱過濾、乾燥得到白色聚醯亞胺樹脂。所得聚醯亞胺的還原黏度為 0.64 dl/g (0.5 重量 % NMP 溶液、30℃)。該粉末 7.2 克溶解於 γ -丁內酯 112.8 克，得到固體成分濃度 6% 的溶劑可溶性聚醯亞胺樹脂。

(14)

(合成例 2)

於 500 ml 三個圓燒瓶連結氮氣導入管、氯化鈣管，在氮氣環境下將 4,4'-二胺基二苯基甲烷 19.827 克 (0.1 莫耳) 溶解於 NMP 226 克中，然後添加苯均四甲酸二酐 10.687 克 (0.049 莫耳) 以及 1,2,3,4-四羧基環丁烷二酐 9.609 克 (0.049 莫耳)，於室溫反應 10 小時，合成聚醯胺。所得聚醯亞胺的還原黏度為 1.18 dl/g (0.5 重量 % NMP 溶液、30℃)。該溶液以 γ -丁內酯稀釋成溶液濃度 6%，得到聚醯胺樹脂溶液。

(調配例 1)

於合成例 1 得到濃度 6% 的可溶性聚醯亞胺溶液 20 克以及於合成例 2 得到濃度 6% 的聚醯胺溶液 80 克，在 300 ml 三角燒瓶中，於室溫攪拌 12 小時後，以 NMP 稀釋使其成為濃度 4%。偶合劑 LS-3450 (信越化學社製、商品名) 0.12 克以 2 克 NMP 稀釋後添加至該溶液，再攪拌 12 小時。所得清漆成為液晶配向劑。

(調配例 2)

於合成例 1 得到之濃度 6% 的可溶性聚醯亞胺溶液 100 克以 NMP 稀釋成為濃度 4%。偶合劑 LS-3450 (信越化學社製、商品名) 0.12 克以 2 克 NMP 稀釋後添加至該溶液，再攪拌 12 小時。所得清漆成為液晶配向劑。

(15)

(調配例 3)

於合成例 2 得到之濃度 6% 的聚醯胺溶液 100 克以 NMP 稀釋成爲濃度 4%。偶合劑 LS-3450 (信越化學社製、商品名) 0.12 克以 2 克 NMP 稀釋後添加至該溶液，再攪拌 12 小時。所得清漆成爲液晶配向劑。

(實施例 1)

將調配例 1 所得之液晶配向劑旋轉塗布於附有電極的玻璃基板上，於 210°C 1 小時以熱風循環式乾燥機進行燒成，得到膜厚 50 nm 的聚醯亞胺膜。於該塗膜照射 30 J/cm^2 的偏光紫外線，得到附有液晶配向膜的基板。該附有液晶配向膜的基板的配向膜表面以顯微鏡觀察時，得知可形成表面無損且無雲狀缺陷 (mura) 均勻之液晶配向膜。

而且，爲測定液晶胞的電性，製成 2 枚如此的基板，散布 $6\text{ }\mu\text{m}$ 間隔粒後，將其一面印刷密封劑，光照射方向大略直角的 2 枚基板，其聚醯亞胺膜分別朝向內然後密封。將該液晶胞內減壓後注入液晶 MLC-2003 (日本墨克製、商品名)，製成液晶胞。該液晶胞上下放置偏光板，其下設置背光， 90 度旋轉液晶胞時，改變光透過率顯示明暗，可確認液晶確實已配向之情事。

於該液晶胞，施加重疊直流 3V 的電壓之 $30\text{ Hz}/\pm 3\text{ V}$ 矩形波 60°C 下維持 20 分鐘，20 分鐘後切斷直流 3V 緊接著殘留於液晶胞內的殘留電壓，利用光學閃爍消去法測定

(16)

之，緊接著的殘留 DC 電壓為 0V，20 分鐘後殘留 DC 電壓為 0.05 V。而且，使用液晶胞離子密度測定系統（株式會社東陽科技製，機種名 MTR-1），於該液晶胞施加頻率 0.01 Hz 振幅 10V 的電壓，從流過液晶胞的電流以及施於液晶胞的電壓，測定液晶胞的電阻，係為 $46.6 \times 10^9 \Omega$ 。

(比較例 1)

使用調配例 2 所得之液晶配向劑，如同實施例 1 製作附有液晶配向膜的基板。該附有液晶配向膜的基板的配向膜表面以顯微鏡觀察時，得知可形成表面無損且無雲狀缺陷（mura）均勻之液晶配向膜。而且，與實施例 1 相同製作液晶胞。該液晶胞上下放置偏光板，其下設置背光，90 度旋轉液晶胞時，改變光透過率顯示明暗，可確認液晶確實已配向之情事。

於該液晶胞，施加重疊直流 3V 的電壓之 30 Hz/ ± 3 V 矩形波 60°C 下維持 20 分鐘，20 分鐘後切斷直流 3V 緊接著殘留於液晶胞內的殘留電壓，利用光學閃爍消去法測定之，緊接著的殘留 DC 電壓為 0.12 V，20 分鐘後殘留 DC 電壓為 0.30 V。而且，使用液晶胞離子密度測定系統（株式會社東陽科技製，機種名 MTR-1），於該液晶胞施加頻率 0.01 Hz 振幅 10V 的電壓，從流過液晶胞的電流以及施於液晶胞的電壓，測定液晶胞的電阻，係為 $210 \times 10^9 \Omega$ 。

(比較例 2)

(17)

使用調配例 3 所得之液晶配向劑，如同實施例 1 製作附有液晶配向膜的基板。該附有液晶配向膜的基板的配向膜表面以顯微鏡觀察時，得知可形成表面無損且無雲狀缺陷（mura）均勻之液晶配向膜。又與實施例 1 相同製作液晶胞，液晶無法均勻配向，90 度旋轉液晶胞時透過率無明顯變化。

（比較例 3）

將調配例 1 所得之液晶配向劑旋轉塗布於附有電極的玻璃基板上，於 210℃ 1 小時以熱風循環式乾燥機進行燒成，得到膜厚 50 nm 的聚醯亞胺膜。該塗膜使用螺縐布滾輪旋轉數 500 rpm、行進速度 20 mm/秒、押入量 0.6 mm，進行面磨處理，得到附有液晶配向膜的基板。該附有液晶配向膜的基板的配向膜表面以顯微鏡觀察時，確認隨面磨處理有筋狀的傷。再者，為測定液晶胞的電性，製成 2 枚如此的基板，與實施例 1 相同製作液晶胞。

該液晶胞上下放置偏光板，其下設置背光，90 度旋轉液晶胞時，改變光透過率顯示明暗，可確認液晶確實已配向之情事。於該液晶胞，施加重疊直流 3V 的電壓之 30 Hz/±3V 矩形波 60℃ 下維持 20 分鐘，20 分鐘後切斷直流 3V 緊接著殘留於液晶胞內的殘留電壓，利用光學閃爍消去法測定之，緊接著的殘留 DC 電壓為 0V，20 分鐘後殘留 DC 電壓為 0.00 V。而且，使用液晶胞離子密度測定系統（株式會社東陽科技製，機種名 MTR-1），於該液晶胞

(18)

施加頻率 0.01 Hz 振幅 10V 的電壓，從流過液晶胞的電流以及施於液晶胞的電壓，測定液晶胞的電阻，係為 $106 \times 10^9 \Omega$ 。

產業上的利用可能性

根據本發明，作為液晶顯示元件時電荷累積少的液晶配向膜，可以作業性、均勻性優良的方式形成。而且，使用依據本發明形成的液晶配向膜的液晶顯示元件，因電荷累積少，即使是對比高的圖像亦不會導致疊影等情形，可連續顯示。再者，本發明係提高電性之泛用性高的技術，不僅主要用於 TFT 液晶顯示裝置，VA、IPS 液晶顯示裝置等最新的顯示裝置，可提高所有液晶裝置的畫質。

伍、中文發明摘要

發明之名稱：液晶配向膜之形成方法

本發明係提供一種液晶配向膜之形成方法，係將含有聚醯胺與可溶性聚醯亞胺之液晶配向劑塗布於基板之塗布步驟，在該基板上照射偏光紫外線之照射步驟，然後形成液晶配向膜。根據本發明，作為液晶顯示元件時電荷累積少的液晶配向膜，可以作業性、均勻性優良的方式形成。而且，使用依據本發明形成的液晶配向膜的液晶顯示元件，因電荷累積少，即使是對比高的圖像亦不會導致疊影等情形，可連續顯示。再者，本發明係用以提高電性之泛用性高的技術，不僅主要用於 TFT 液晶顯示裝置，VA、IPS 液晶顯示裝置等最新的顯示裝置，可提高所有液晶裝置的畫質。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種液晶配向膜之形成方法，係經由：

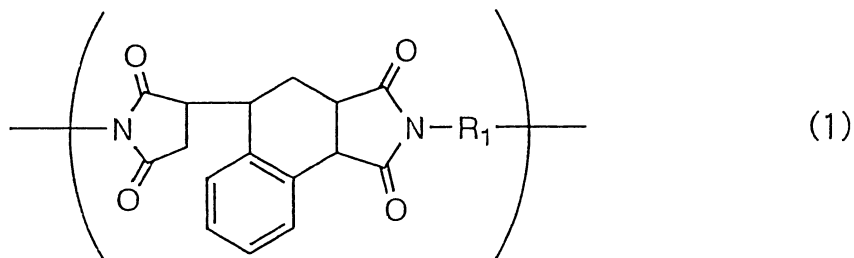
將含有聚醯胺與可溶性聚醯亞胺之樹脂系作為液晶配向劑塗布於基板之塗布步驟；

在該基板上得到的塗膜照射偏光紫外線之照射步驟；

然後形成液晶配向膜。

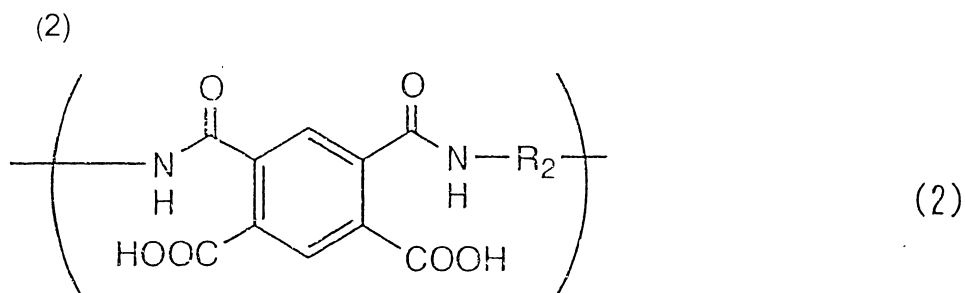
2.如申請專利範圍第 1 項之液晶配向膜之形成方法，其中，可溶性聚醯亞胺係具有脂環式構造的二酸酐與二胺反應而得之可溶性聚醯亞胺樹脂。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之液晶配向膜之形成方法，其中，可溶性聚醯亞胺包含一般式（1）表示重複單位



（式中， R_1 表示二價的有機基）。

4.如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項之液晶配向膜之形成方法，其中，聚醯胺包含一般式（2）表示重複單位



(式中， R_2 表示二價的有機基)。

5.如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之液晶配向膜之形成方法，其中，包含於液晶配向劑之可溶性聚醯亞胺/聚醯胺的重量比係 0.01~99.0/1。

6.如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項之液晶配向膜之形成方法，其中，包含於液晶配向劑之可溶性聚醯亞胺以及聚醯胺的濃度係 0.1~30 重量%。

7.如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之液晶配向膜之形成方法，其中，偏光紫外線的照射波長係 150~400 nm，且照射強度係 1~60 J/cm²。

8.如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項之液晶配向膜之形成方法，其中，塗膜的厚度係 5~300 nm。

柒、（一）、本案指定代表圖為：無

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無