

發明專利說明書

TP19028

200540496

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 94112505

※申請日期： 94.4.20

※IPC 分類： G02F 1/13

一、發明名稱：(中文/英文)

垂直配向型之液晶配向劑及液晶顯示元件

VERTICAL ALIGNMENT-TYPE LIQUID CRYSTAL ALIGNMENT AGENT AND
LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

JSR 股份有限公司(JSR 株式会社)

JSR CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

吉田淑則

YOSHIDA, YOSHINORI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區築地五丁目 6 番 10 號

6-10, Tsukiji 5-chome, Chuo-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文)

日本

Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 丸谷英三/MARUTANI, EIZOU
2. 栗山敬祐/KURIYAMA, KEISUKE
3. 六鹿泰顯(六鹿泰顯)/MUTSUGA, YASUAKI
4. 木村禮子(木村礼子)/KIMURA, REIKO

國 籍：(中文/英文)

1. ~4. 日本
Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2004.04.20 特願 2004-123736

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 丸谷英三/MARUTANI, EIZOU
2. 栗山敬祐/KURIYAMA, KEISUKE
3. 六鹿泰顯(六鹿泰顯)/MUTSUGA, YASUAKI
4. 木村禮子(木村礼子)/KIMURA, REIKO

國 籍：(中文/英文)

1. ~4. 日本
Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2004.04.20 特願 2004-123736

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及垂直配向型液晶配向劑和液晶顯示元件。更詳細地，涉及同時具有良好的垂直配向性、良好的塗布性、高電壓保持率的垂直配向型的液晶配向劑和液晶顯示元件。

【先前技術】

以從省空間，低耗電量的觀點出發的液晶顯示為代表的液晶顯示元件一直在多方面使用，且一直在進行活躍的開發。作為現有的顯示方式，使用導電異方向性為正的液晶，通過施加電壓使液晶分子從相對於基板面平行向垂直方向驅動的 TN 方式和 STN 方式正被廣泛使用。

近年來，為使顯示品質的進一步提高，除 TN 方式或 STN 方式外，開發了使用導電異方向性為負的液晶，電壓施加時，液晶分子從相對於基板面垂直到平行方向配向的 VA 方式，在 VA 方式中，與施加電壓時由於為黑顯示的 TN 方式和 STN 方式相比，光的透過率容易變小，背景的亮度不變大且可以得到高的明暗對比度。

液晶配向膜，是將原來的液晶分子沿單軸方向配向為目的的，但作為實際的元件，從得到更高品質的顯示目的到追求同時具有高電壓保持率且低殘留電荷的所謂電特性。另外，作為 VA 方式中追求的一個液晶配向膜的重要特性，可以列舉在液晶分子在電壓施加時的初期配向狀態。在現有的 TN 方式或 STN 方式下，相對於電壓施加時液晶基板面的傾斜角是數度左右，與必須進行摩擦處理等配向處理相反，VA 方式中，要求限制在相對於基板面接近於垂直的

角度。另外，此時不必進行摩擦處理是可以列舉的特徵。

過去，作為這些液晶配向膜，由於耐熱性，與液晶的親和性或機械強度優異，無論哪種顯示模式均使用聚醯胺酸或其脫水閉環的聚醯亞胺多的液晶顯示元件。

現在，垂直配向型液晶顯示元件的液晶配向膜，如日本專利文獻 1 中記載的那樣，將液晶配向劑塗布到基板上形成的，作為基本特性液晶的(1)垂直配向性是必須的。近年來，除垂直配向性外，要求(2)高的電壓保持率和(3)在基板上的良好塗布性，例如如果電壓保持率低，雜質從外部到液晶內混入等時，容易產生亮度不均。另外，如果液晶配向劑的基板塗布性差，例如在配向膜上產生膜厚不均或針眼，成為顯示缺陷或亮度不均的原因。

[日本專利文獻 1]日本專利特開 2002-327058 號公報

【發明內容】

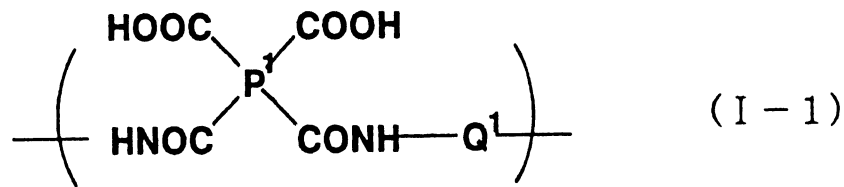
本發明的目的在於提供同時具備液晶的垂直配向性，高的電壓保持率和在基板上的良好塗布性的液晶配向劑。

本發明的其他目的，在於提供具備由發明的上述液晶配向劑得到的液晶配向膜的液晶顯示元件。

本發明的其他目的和優點，從以下說明中可知。

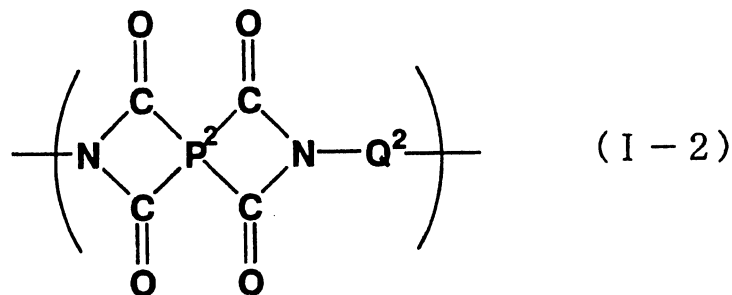
根據本發明，本發明的上述目的和優點，第一，是通過垂直配向型液晶配向劑來實現的，其特徵在於該配向劑含有由下述式(I-1)所表示的醯胺酸重複單位和下述式(I-2)所表示的醯亞胺重複單位構成的且相對於這些重複單位的總量，該醯亞胺重複單位佔 60 莫耳%或以上的醯亞胺化聚合物：

[化 1]



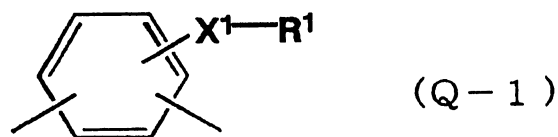
這裏， P^1 表示 4 價的有機基且 Q^1 是分別由下述式 (Q-1) 或 (Q-2) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上與分別由 (Q-3) 或 (Q-4) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上的組合構成的，

[化 2]



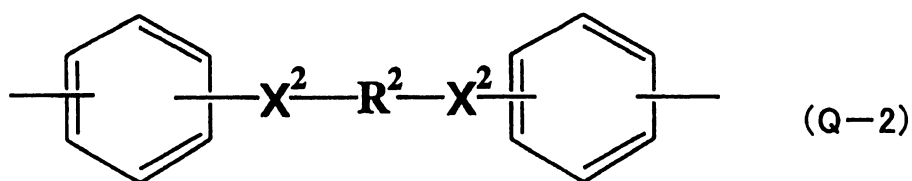
這裏， P^2 是 4 價有機基且 Q^2 是分別由下述式 (Q-1) 或 (Q-2) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上與分別由 (Q-3) 或 (Q-4) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上的組合構成的，

[化 3]



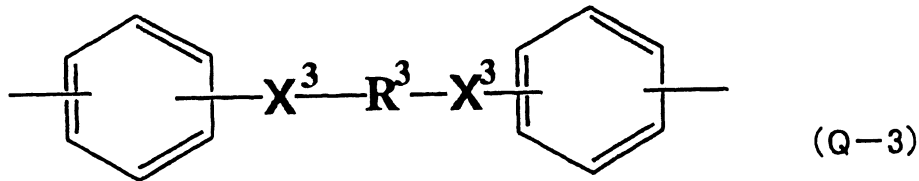
這裏， X^1 是單鍵、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{S}-$ 或伸芳基且 R^1 是碳原子數 10~20 的烷基，具有脂環骨架的碳原子數 4~40 的 1 價有機基或具有氟原子的碳原子數 6~20 的 1 價有機基，

[化 4]



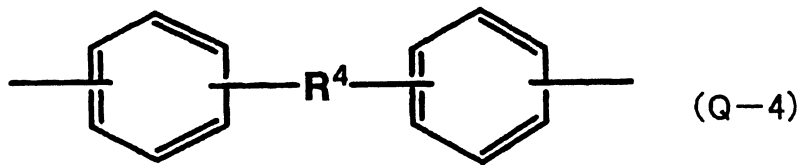
這裏， X^2 是單鍵、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{S}-$ 或伸芳基且 R^2 是具有脂環骨架的碳原子數 4~40 的 2 價有機基，

[化 5]



這裏， X^3 是 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{S}-$ 或伸芳基且 R^3 是碳原子數 1~24 的伸烷基或鹵代伸烷基，

[化 6]



這裏， R^4 是碳原子數 1~24 的伸烷基或鹵代伸烷基。

根據本發明，本發明的上述目的和優點，第二，是通過液晶顯示元件實現，其特徵在於該液晶顯示元件具備由本發明的垂直配向型液晶配向劑得到液晶配向膜。

根據本發明的液晶配向劑可以得到垂直配向性良好，塗布性良好，電壓保持率高的垂直配向型液晶配向膜。另外本發明的液晶配向劑，可以適宜在“液晶” Vol.3 No.2 117(1999 年)和日本專利特開平 11-258605 號記載的在 ITO 上形成突起並控制液晶配向方向的 MVA 方式(參照第 1 圖)、或設計成“液晶” Vol.3 No.4 272(1999 年)公開的那樣的電極結構並控制配向方向的 EVA 方式(參照第 2 圖)的垂直配向型液晶顯示元件等中使用。

【實施方式】

下面，對本發明進行詳細說明。

本發明的垂直配向型液晶配向劑，是將醯亞胺化聚合物溶解在有機溶劑中而構成。醯亞胺化聚合物是通過使四羧酸二酸酐於二胺反應得到的聚醯胺酸的醯胺酸部分脫水閉

環得到的。

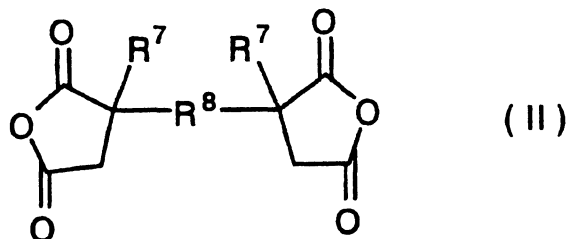
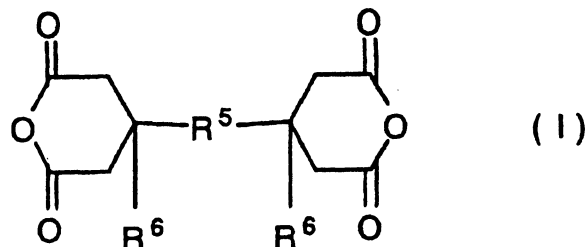
即，本發明中使用的醯亞胺化聚合物是由上述式(I-1)所表示的醯胺酸重複單位和上述式(I-2)所表示的醯亞胺重複單位構成的。上述式(I-1)和(I-2)中，P1和P2的4價有機基相當於從四羧酸二酸酐除去2個酐基的殘基。

<四羧酸酐>

作為上述醯亞胺化聚合物合成中使用的四羧酸二酸酐，優選下述特定的四羧酸二酸酐。作為特定的四羧酸二酸酐的具體實例，可以列舉例如 1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,2-二甲基-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,3-二甲基-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,3-二氯-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,2,3,4-四甲基-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,2,3,4-環戊四羧酸二酸酐，1,2,4,5-環己四羧酸二酸酐，3,3',4,4'-二環己四羧酸二酸酐，順-3,7-二丁基環辛-1,5-二烯-1,2,5,6-四羧酸二酸酐，2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酸酐，3,5,6-三羧基-2-羧基原冰片烷-2:3,5:6-二酸酐，2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酸酐，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-甲基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-乙基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-7-甲基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-7-乙基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-甲基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-乙基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5,8-二甲基-5(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，5-(2,5-二氧代四氫糠基)-3-

甲基-3-環己烷-1,2-二羧酸二酐，雙環[2.2.2]-辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐，3-氧代雙環[3.2.1]辛烷-2,4-二酮-6-螺-3'-(四氫呋喃-2',5'-二酮)，下式(I)和(II)所表示的化合物等。

[化 7]

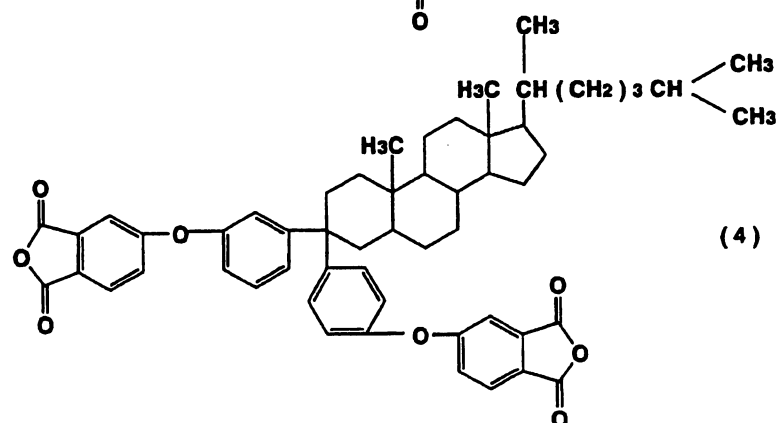
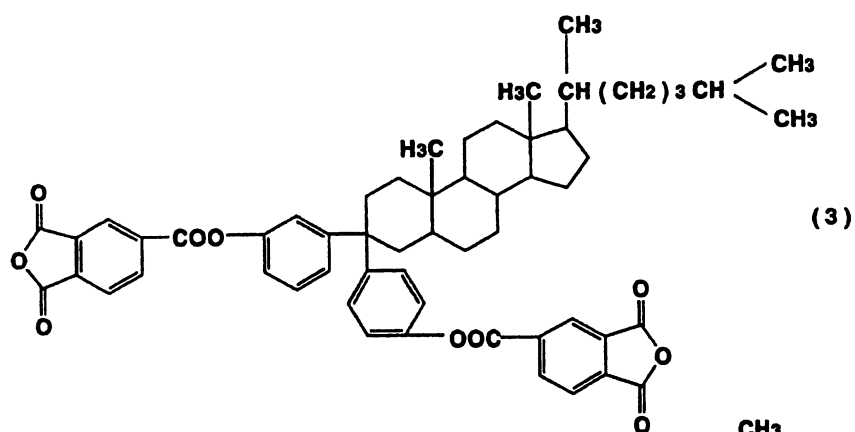
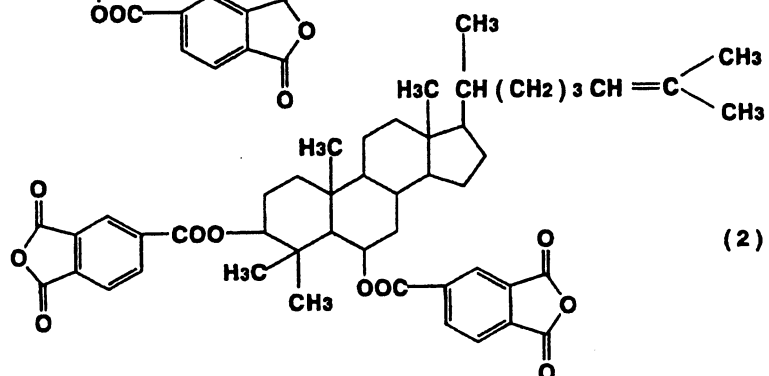
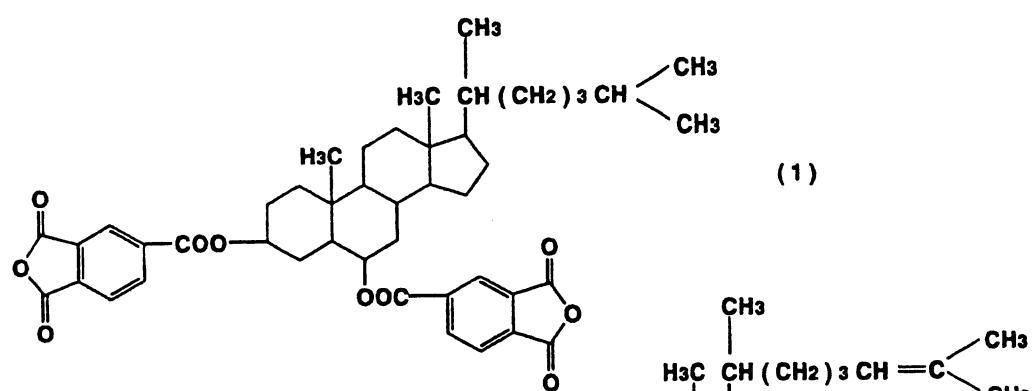


(式中， R^5 和 R^8 表示具有芳香環的 2 價有機基， R^6 和 R^7 表示氫原子和烷基，存在多個 R^6 和 R^7 時，它們分別可以相同也可以不同。)

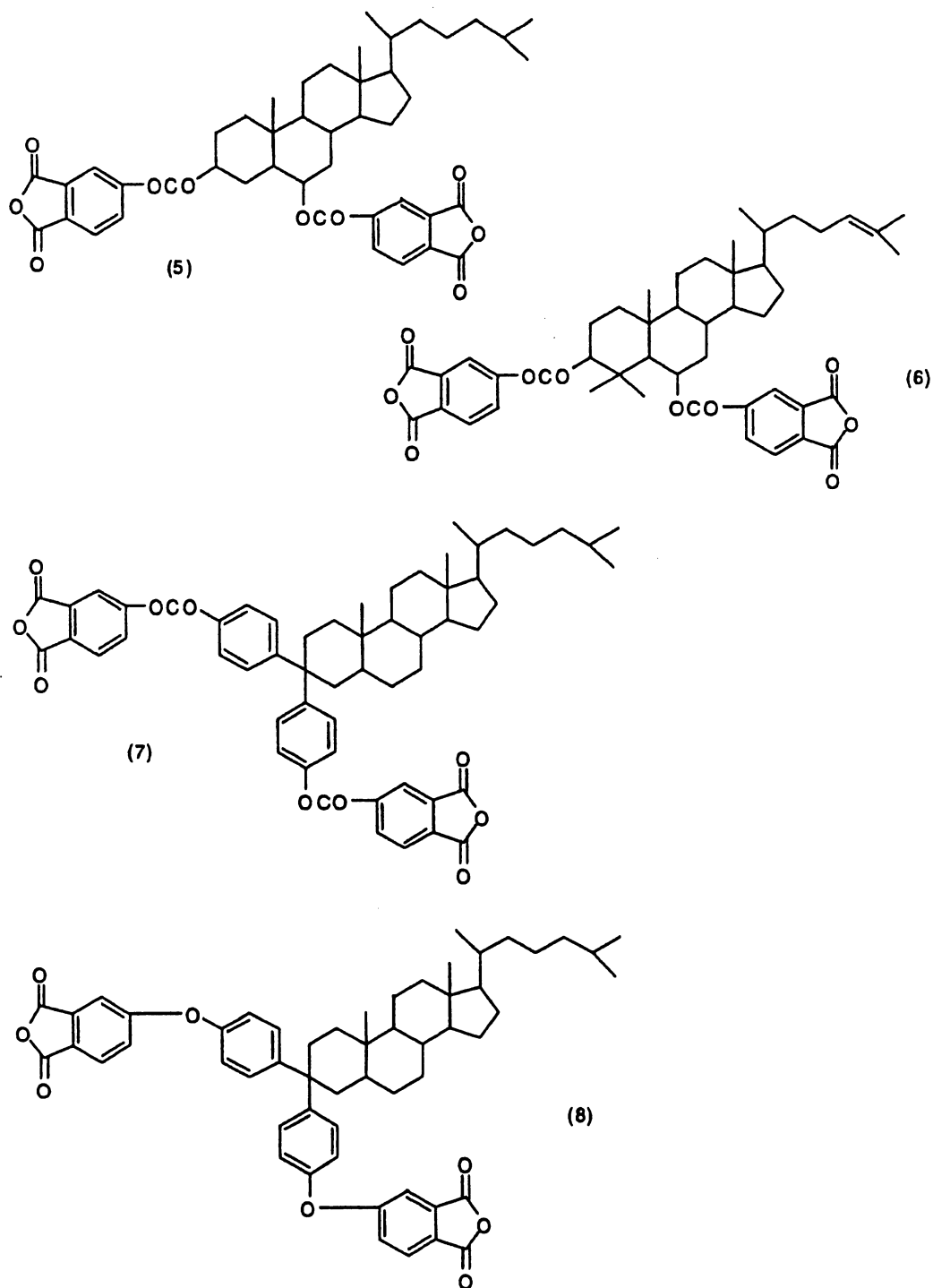
除上述特定的四羧酸二酐外，只要在不妨礙本發明效果的範圍內，也可以並用其他四羧酸二酐。

作為其他的四羧酸二酐，可以列舉例如丁四羧酸二酐那樣的脂肪族四羧酸二酐；苯均四羧酸二酐，3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐，3,3',4,4'-二苯基砒四羧酸二酐，1,4,5,8-萘四羧酸二酐，2,3,6,7-萘四羧酸二酐，3,3',4,4'-二苯基醚四羧酸二酐，3,3',4,4'-二甲基二苯基矽烷四羧酸二酐，3,3',4,4'-四苯基矽烷四羧酸二酐，1,2,3,4-呋喃四羧酸二酐，4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯基硫醚二酐，4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯基硫醚二酐，4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯基丙烷二酐，

3,3',4,4'-全氟異亞丙基二鄰苯二甲酸二酸酐，3,3',4,4'-二苯基四羧酸二酸酐，雙(鄰苯二甲酸)苯基氧化膦二酸酐，對-苯二-雙(三苯基鄰苯二甲酸)二酸酐，間-苯二-雙(三苯基鄰苯二甲酸)二酸酐，雙(三苯基鄰苯二甲酸)-4,4'-二苯基醚二酸酐，雙(三苯基鄰苯二甲酸)-4,4'-二苯基甲烷二酸酐，乙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)，丙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)，1,4-丁二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)，1,6-己二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)，1,8-辛二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)，2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷-雙(脫水偏苯三酸酯)，下式(1)~(8)所表示的化合物那樣的芳香族四羧酸二酸酐。它們可以單獨和 2 種或以上組合使用。



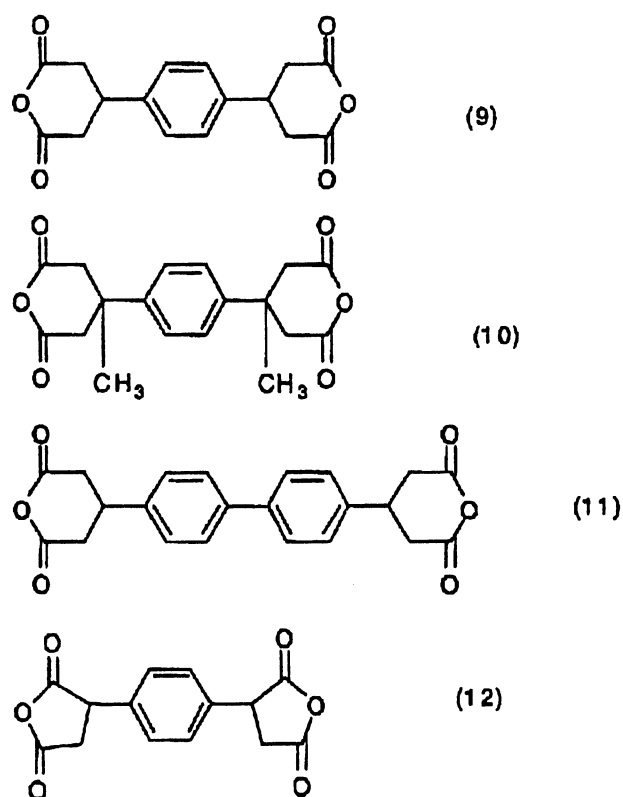
[化 9]



上述脂環式四羧酸二酸酐中，從發揮良好的液晶配向性的觀點出發，優選 1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,3-二甲基-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,2,3,4-四甲基-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,2,3,4-環戊四羧酸二酸酐，2,3,5-三羧基環

戊基乙酸二酸酐，5-(2,5-二氧代四氫糠基)-3-甲基-3-環己烷-1,2-二羧酸二酸酐，順-3,7-二丁基環辛-1,5-二烯-1,2,5,6-四羧酸二酸酐，3,5,6-三羰基-2-羧基原冰片烷-2:3,5:6-二酸酐，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-甲基-5-(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]呋喃-1,3-二酮，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5,8-二甲基-5-(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，雙環[2.2.2]-辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酸酐，3-氧代雙環[3.2.1]辛烷-2,4-二酮-6-螺-3'-(四氫呋喃-2',5'-二酮)，上述式(I)表示的化合物中下述式(9)~(11)所表示的化合物和上述式(II)所表示的化合物中下述式(12)所表示的化合物。作為特別優選的，可以列舉 1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，1,3-二甲基-1,2,3,4-環丁四羧酸二酸酐，2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酸酐，1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮，順-3,7-二丁基環辛-1,5-二烯-1,2,5,6-四羧酸二酸酐，3,5,6-三羰基-2-羧基原冰片烷-2:3,5:6-二酸酐，1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-甲基-5-(四氫-2,5-二氧代-3-呋喃基)-萘並[1,2-c]呋喃-1,3-二酮，3-氧代雙環[3.2.1]辛烷-2,4-二酮-6-螺-3'-(四氫呋喃-2',5'-二酮)和下述式(12)所表示的化合物。

[化 10]



其他的四羧酸二酸酐中優選的是丁四羧酸二酸酐，苯均四酸二酸酐，3,3',4,4'-二苯基砒四羧酸二酸酐，1,4,5,8-萘四羧酸二酸酐。

這些四羧酸二酸酐中，環狀四羧酸二酸酐優選佔全部四羧酸二酸酐 50 莫耳 % 或以上。

<二胺>

上述式 (I-1) 和 (I-2) 中分別由 Q1 和 Q2 表示的 (Q-1)、(Q-2)，分別由 (Q-3) 和 (Q-4) 表示的基團，是二胺衍生而來的基團，相當於從二胺中除去 2 個胺基的殘基。下面，將具有分別由 (Q-1) 或 (Q-2) 表示的基團的二胺稱為 “特定的二胺 1”。

在上述式(Q-1)中，作為 R¹ 表示的碳原子數 10~20 的烷基，可以列舉例如正癸基，正十二烷基，正十五烷基，正十六烷基，正十八烷基，正二十烷基等。

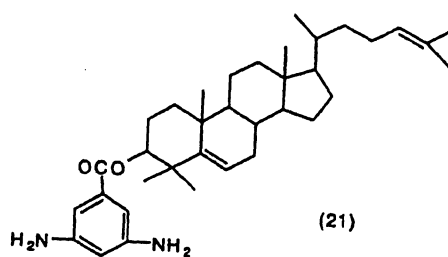
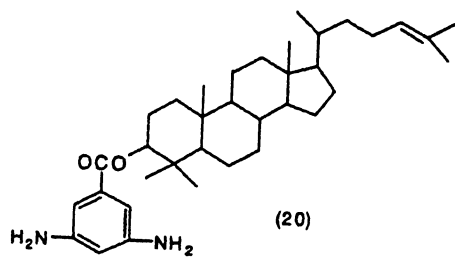
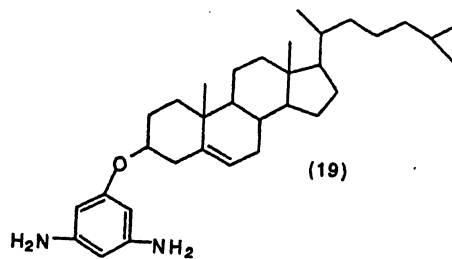
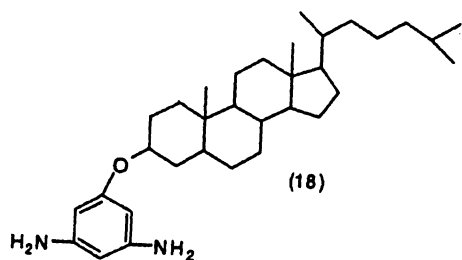
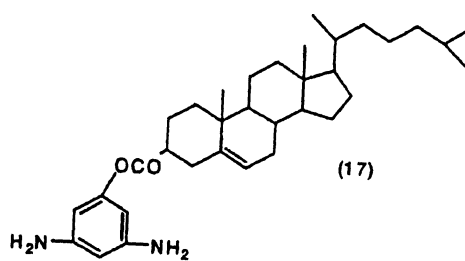
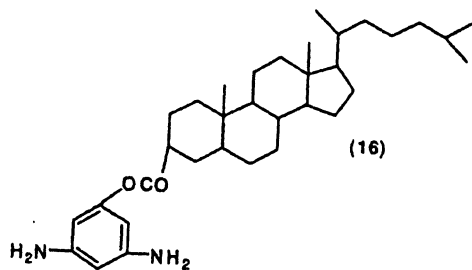
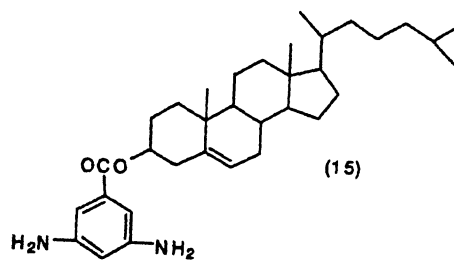
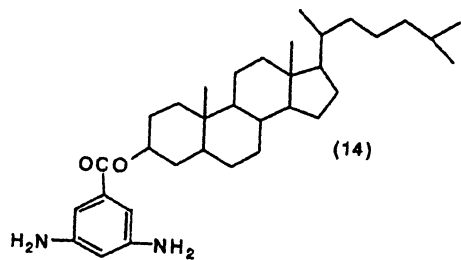
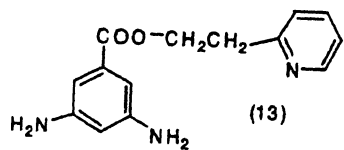
另外，作為具有脂環骨架的碳原子數 4~40 的 1 價有機基，可以列舉例如由環丁烷，環戊烷，環己烷，環矽烷等環烷烴衍生而來的具有脂環骨架的 1 價有機基；具有膽甾醇、膽甾烷醇等類甾醇骨架的 1 價有機基；具有原冰片烯，金剛烷等橋脂環骨架的 1 價有機基等。其中，特別優選具有類甾醇骨架的 1 價有機基。上述具有脂環骨架的 1 價有機基，可以是被鹵素原子，優選氟原子取代的基團。

而且，作為 R¹ 所表示的具有氟原子的碳原子數 6~20 的 1 價有機基，可以列舉例如正己基、正辛基、正癸基等碳原子數 6~20 的直鏈烷基；環己基，環辛基等碳原子數 6~20 的脂環狀烴基；苯基，聯苯基等碳原子數 6~20 的芳香族烴基等有機基中的氫原子的一部分或全部被氟原子或氟代烷基取代的基團。

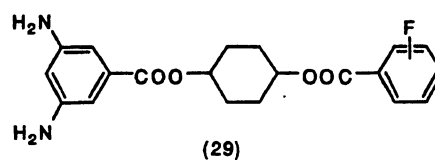
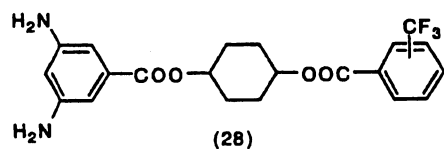
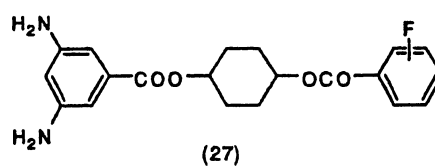
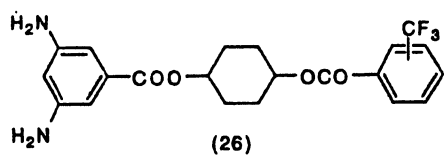
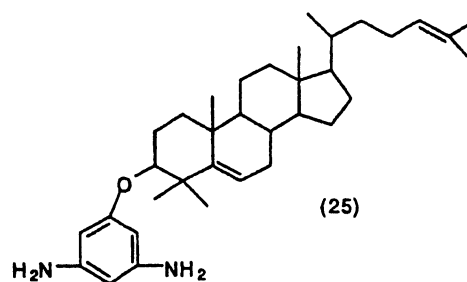
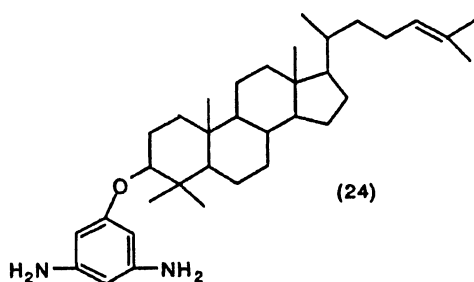
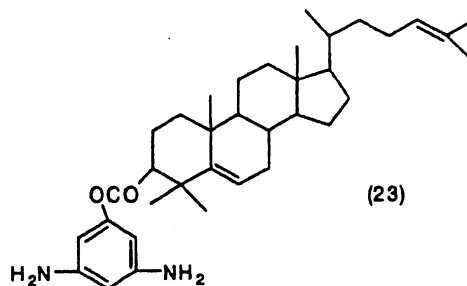
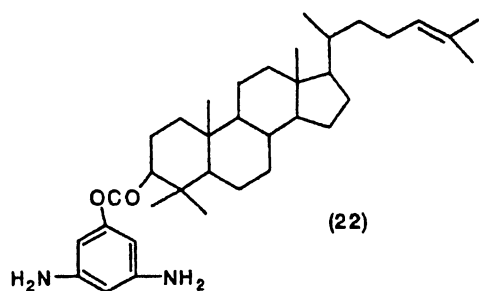
另外，上述式(Q-1)中 X¹ 表示的基團是單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NHCO-、-CONH-、-S-或伸芳基例如伸苯基，其中，特別優選 -O-、-COO-、-OCO-所表示的基團。

作為具有上述式(Q-1)所表示的基團的二胺的具體實例，作為優選實例可以列舉十二烷氧基-2,4-二胺基苯，十五烷氧基-2,4-二胺基苯，十六烷氧基-2,4-二胺基苯，十八烷氧基-2,4-二胺基苯，下述式(13)~(29)所表示的化合物。

[化 11]



[化 12]

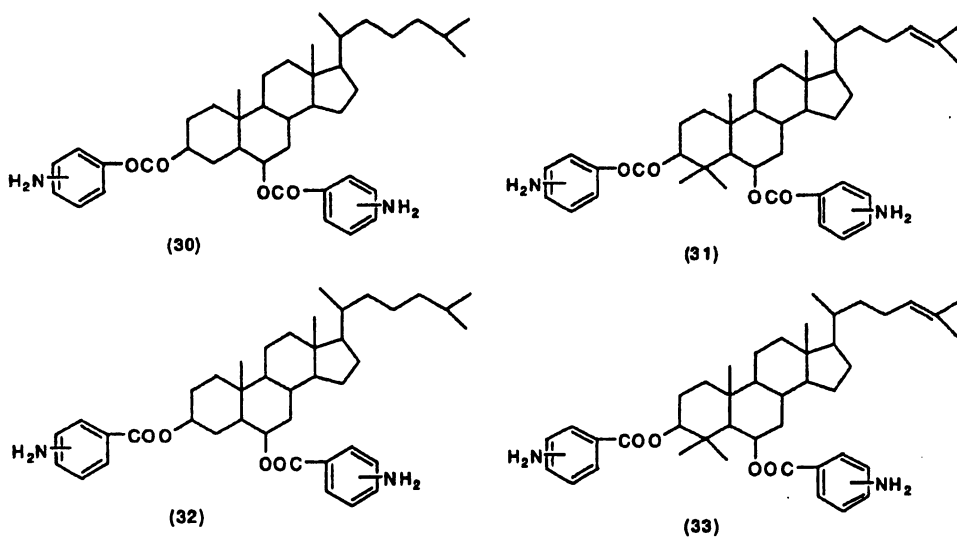


另外，作為上述式(Q-2)中 R^2 表示的具有脂環骨架的碳原子數 4~40 的 2 價有機基，可以列舉例如由環丁烷、環戊烷、環己烷、環癸烷等環烷烴衍生而來的具有脂環骨架的 2 價有機基；具有膽甾醇、膽甾烷醇等類甾醇骨架的 2 價有機基；具有原冰片烯，金剛烷等橋脂環骨架的 2 價有機基等。其中，特別優選具有類甾醇骨架的 2 價有機基。上述具有脂環骨架的 2 價有機基，可以是被鹵素原子，優選氟原子取代的基團。

X^2 表示的基團是單鍵、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-S-$ 或伸芳基例如伸苯基，其中，特別優選 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 所表示的基團。2 個 X^2 可以相同也可以不同。

另外，作為具有上述式 (Q-2) 所表示的有機基的具體實例，可以列舉下述式 (30)~(33) 所表示的二胺作為優選實例。

[化 13]



下面，對 (Q-3) 和 (Q-4) 所表示的基團進行說明。下面，將具有分別由 (Q-3) 或 (Q-4) 所示基團的二胺稱為“特定二胺 2”。

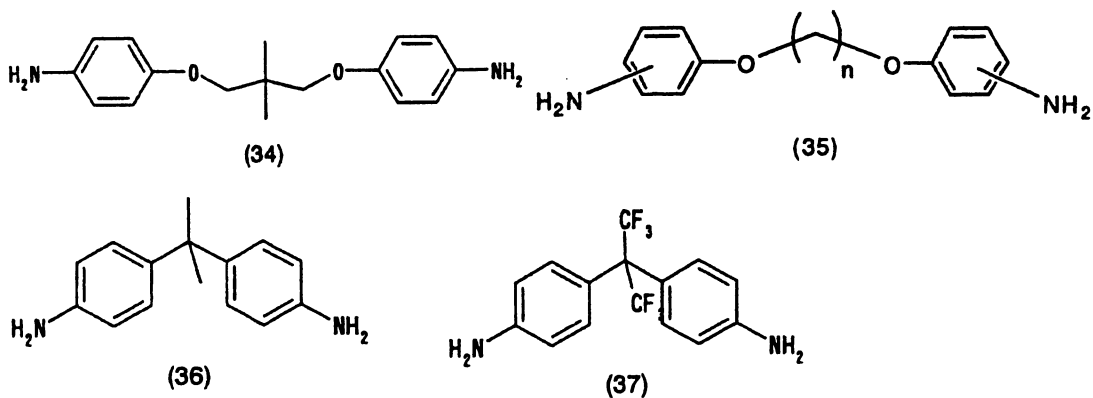
作為式 (Q-3) 中 R^3 所表示的碳原子數 1~24 的伸烷基或鹵代伸烷基，可以列舉例如 $-(CH_2)_p-$ (這裏， p 式 1~24 的整數) 所表示的基團那樣的直鏈伸烷基，2,2-伸丙基那樣的支鏈伸烷基或這些基團中的氫原子被鹵素原子取代的基團。作為鹵素原子優選氟原子。 X^3 所表示的基團是單鍵、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-S-$ 或伸芳基，其中，特別優選 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 。2 個 X^3 可以相同也可以不同。

另外，作為式 (Q-4) 中 R^4 所表示的碳原子數 1~24 的伸烷

基或鹵代伸烷基，可以例示與上述式(Q-3)中 R^3 相同的基團。

(Q-3)所表示的二胺中，作為特別優選所實例，可以列舉下述式(34)、(35)所表示的化合物。另外(Q-4)所表示的二胺中，作為優選的實例，4,4'-二胺基聯苯基甲烷，4,4'-二胺基-1,2-聯苯基乙烷，4,4'-二胺基-1,3-聯苯基丙烷和下述式(36)、(37)所表示的化合物等。

[化 14]



上述式(35)中，優選地 $n = 1 \sim 12$ 的整數，更優選地 $n = 2 \sim 6$ 的整數。

在本發明中使用的聚醯胺酸的合成中，在無損本發明效果的範圍內，可以聯合使用其他二胺化合物。作為其他二胺化合物，可以列舉例如對-苯二胺、間-苯二胺、4,4'-二胺基二苯基硫醚、4,4'-二胺基二苯基砜、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、4,4'-二胺基苯甲醯苯胺、4,4'-二胺基二苯基醚、1,5-二胺基萘、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、5-胺基-1-(4'-胺基苯基)-1,3,3-三甲基茚滿、6-胺基-1-(4'-胺基苯基)-1,3,3-三甲基茚滿、3,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-二胺基二苯甲酮、3,4'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧

基)苯基]六氟丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]砒、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯、9,9-雙(4-胺基苯基)-10-氫蒽、2,7-二胺基蒽、9,9-雙(4-胺基苯基)蒽、4,4'-亞甲基-雙(2-氯苯胺)、2,2',5,5'-四氯-4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二氯-4,4'-二胺基-5,5'-二甲氧基聯苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、1,4,4'-(對-苯二異伸丙基)聯苯胺、4,4'-(間-苯二以伸丙基)聯苯胺、2,2'-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)聯苯、4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)苯氧基]-八氟聯苯等芳香族二胺；

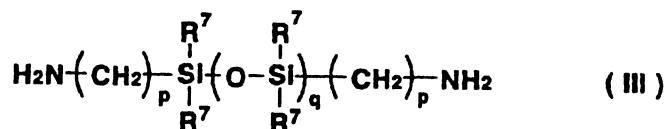
1,1-間二甲苯二胺、1,3-丙二胺、丁二胺、戊二胺、己二胺、庚二胺、辛二胺、壬二胺、4,4'-二胺基庚二胺、1,4-二胺基環己烷、異佛爾酮二胺、四氫二環戊二烯二胺、六氫-4,7-亞甲基茛二亞甲基二胺、三環[6.2.1.0^{2,7}]-十一烯二甲基二胺、4,4'-亞甲基雙(環己基胺)等脂肪族和脂環式二胺；

2,3-二胺基吡啶、2,6-二胺基吡啶、3,4-二胺基吡啶、2,4-二胺基吡啶、5,6-二胺基-2,3-二氟基吡啶、5,6-二胺基-2,4-二羥基嘧啶、2,4-二胺基-6-二甲基胺基-1,3,5-三吡、1,4-雙(3-胺基丙基)呱吡、2,4-二胺基-6-異丙氧基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-甲氧基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-苯基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-甲基-s-三吡、2,4-二胺基-1,3,5-三吡、4,6-二胺基-2-乙烯基-s-三吡、2,4-二胺基-5-苯基噻唑、2,6-二胺基嘌呤、5,6-二胺基-1,3-二甲基尿嘧啶、3,5-二胺基-1,2,4-三唑、6,9-二胺基-2-乙氧基吡啶乳酸酯、3,8-二胺基-6-苯基菲啶、1,4-二胺基呱吡、3,6-二胺基吡啶、雙(4-胺

基苯基)苯胺等分子內具有 2 個叔胺基和該叔胺基以外的氮原子的二胺；

下述式(III)所表示的二胺基有機矽氧烷等。

[化 15]



(式中， R^7 表示碳原子數 1~12 的烴基，存在的多個 R^7 ，分別可以相同也可以不同， p 是 1~3 的整數， q 是 1~20 的整數。)

這些二胺化合物，可以單獨或 2 種或以上組合使用。

其中，優選對苯二胺、4,4'-二胺基二苯硫醚、1,5-二胺基萘、2,7-二胺基萘、4,4'-二胺基二苯醚、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、9,9-雙(4-胺基苯基)蒽、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷、2,2-雙(4-胺基苯基)六氟丙烷、4,4'-(對苯二異伸丙基)聯苯胺、4,4'-(間苯二異伸丙基)聯苯胺、1,4-環己二胺、4,4'-亞甲基雙(環己基胺)、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯胺、2,6-二胺基吡啶、3,4-二胺基吡啶、2,4-二胺基嘧啶、3,6-二胺基吡啶等。

本發明中的醯亞胺聚合物，由上述式(I-1)表示的醯胺酸重複單位和式(II-2)表示的醯亞胺重複單位構成，且各重複單位相對於兩者的總量含有 40 莫耳%或以下，優選 25 莫耳%或以下，和 60 莫耳%或以上，優選 75 莫耳%或以上。特別地，含有醯胺酸重複單位 10~25 莫耳%和含有醯亞胺重複單位 75~90 莫耳%。

由本發明的液晶配向劑中含有的醯亞胺化聚合物中的特定二胺 1 衍生的 2 價有機基的比例，相對於二胺成分的總量，優選為 7 莫耳 % 或以上，更優選的為 10 莫耳 % 或以上。該使用比例不足 7 莫耳 % 時，存在垂直配向性上得不到充分的效果的情況。

由本發明的液晶配向劑中含有的醯亞胺聚合物中特定的二胺 2 衍生而來的 2 價有機基的比例，相對於二胺成分總量，優選為 10 莫耳 % 或以上，進一步優選為 20 莫耳 % 或以上。該使用比例不足 10 莫耳 % 時，存在得不到良好的塗布性的情況。

<醯亞胺化聚合物的合成>

醯亞胺化聚合物可以通過將其前驅體聚醯胺酸的醯胺酸部分脫水閉環得到。

[醯亞胺化聚合物前驅體聚醯胺酸的合成]

供聚醯胺酸合成反應的四羧酸二酸酐與二胺的使用比例，相對於 1 當量二胺的胺基，四羧酸二酸酐的酐基優選為 0.2~2 當量的比例，而且更優選地為 0.3~1.2 當量的比例。

聚醯胺酸的合成反應，可以在有機溶劑，優選在 -20°C ~ 150°C ，更優選在 $0\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的溫度條件下進行。

這裏，作為有機溶劑，只要是可溶解合成的聚醯胺酸的就沒有特別限制，例如可以列舉 N-甲基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、二甲基亞砜、 γ -丁內酯、四甲基尿素、六甲基磷醯三胺等非質子極性溶劑；間-甲酚、二甲苯酚、苯酚、鹵代苯酚等苯酚類溶劑。另外，有機溶劑的使用量 (α)，優選為使四羧酸二酸酐和二胺化合

物總量(β)，相對於全部反應溶液的總量($\alpha+\beta$)為 0.1~30 重量 % 的量。

另外，在上述有機溶劑中，可以在所生成的聚醯胺酸不析出的範圍內聯合使用聚醯胺酸的不良溶劑醇類、酮類、酯類、醚類、鹵代烴類、烴類等。作為該不良溶劑的具體實例，可以列舉例如甲醇、乙醇、異丙醇、環己醇、4-羥基-4-甲基-2-戊酮(二丙酮醇)、乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇、三甘醇、乙二醇單甲醚、乳酸乙酯、乳酸丁酯、丙酮、甲乙酮、甲基異丁酮、環己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、草酸二乙酯、丙二酸二乙酯、乙醚、乙二醇甲基醚、乙二醇乙基醚、乙二醇正丙基醚、乙二醇異丙基醚、乙二醇正丁基醚、乙二醇二甲基醚、乙二醇乙醚乙酸酯、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單甲醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、四氫呋喃、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯丁烷、三氯乙烷、氯苯、鄰二氯苯、己烷、庚烷、辛烷、苯、甲苯、二甲苯等。

這樣，得到溶解了聚醯胺酸的反應溶液。然後，將該反應溶液注入大量的弱溶劑中得到析出物，將該析出物減壓下乾燥可以得到聚醯胺酸。另外，將該聚醯胺酸再溶解在有機溶劑中，然後進行 1 次到數次在弱溶劑中析出的工序，可以精製聚醯胺酸。

[聚醯胺酸的醯亞胺化]

醯亞胺化聚合物可以通過將上述聚醯胺酸脫水閉環而合成。本發明中使用的醯亞胺化聚合物，具有在醯胺酸和醯

亞胺全部重複單位中，具有醯亞胺環的重複單位的比例(下面，也稱為“醯亞胺化率”)為 60 莫耳%或以上的結構。通過使用醯亞胺化率為 60 莫耳%或以上，更優選為 75 莫耳%或以上的聚合物，可以得到能夠形成電壓保持率高的液晶配向膜的液晶配向劑。

聚醯胺酸的脫水閉環，可以通過(i)加熱聚醯胺酸的方法，或者(ii)將聚醯胺酸溶解在有機溶劑中，在該溶液中添加脫水劑和脫水閉環催化劑並根據需要加熱的方法而進行。

上述(i)的加熱聚醯胺酸的方法中的反應溫度，優選為 50~200℃、更優選為 60~170℃。反應溫度不足 50℃脫水閉環反應不能充分進行，如果反應溫度超過 200℃則所得醯亞胺化聚合物的分子量降低。

另一方面，在上述(ii)的在聚醯胺酸溶液中添加脫水劑和脫水閉環催化劑的方法中，作為脫水劑，可以使用例如乙酸酐，丙酐，三氟乙酸酐等酐。脫水劑的使用量，根據所期望的醯亞胺化率，相對於 1 莫耳聚醯胺酸重複單位優選為 0.01~20 莫耳。另外，作為脫水閉環催化劑，可以使用例如吡啶、三甲基吡啶、二甲基吡啶、三乙胺等叔胺，但是，並不限於這些。脫水閉環催化劑的使用量，相對於 1 莫耳所使用的脫水劑優選為 0.01~10 莫耳。上述脫水劑、脫水閉環劑的使用量多則醯亞胺化率高。另外，作為脫水閉環反應中使用的有機溶劑，可以列舉與作為在聚醯胺酸合成中使用的溶劑所例示的有機溶劑相同的有機溶劑。而且，脫水閉環反應的反應溫度，優選為 0~180℃，更優選為

10~150℃。另外，對於這樣得到的反應溶液，通過進行與聚醯胺酸精製方法同樣的操作，可以精製所得醯亞胺化聚合物。

<聚合物的對數黏度>

如上所得的醯亞胺化聚合物的對數黏度(η_{ln})值優選為0.05~10dl/g，更優選為0.05~5dl/g。

本發明的對數黏度(η_{ln})值，可以用N-甲基-2吡咯烷酮作為溶劑，對濃度為0.5g/100毫升的溶液在30℃進行黏度測定，由下式(i)求出。

$$\eta_{ln} = \frac{\ln(\text{溶液流下時間} / \text{溶劑流下時間})}{(\text{聚合物的重量濃度})} \quad (i)$$

[液晶配向劑]

本發明的液晶配向劑，優選在有機溶劑中溶解含有上述醯亞胺化聚合物而構成。配製本發明液晶配向劑時的溫度，優選為0℃~200℃，更優選20℃~60℃。

作為構成本發明的液晶配向劑的有機溶劑，可以列舉例如N-甲基-2-吡咯烷酮、 γ -丁內酯、 γ -丁內醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、4-羥基-4-甲基-2-戊酮、乙二醇單甲醚、乳酸丁酯、乙酸乙酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、乙二醇甲基醚、乙二醇乙基醚、乙二醇正丙基醚、乙二醇異丙基醚、乙二醇正丁基醚(丁基溶纖劑)、乙二醇二甲基醚、乙二醇乙醚乙酸酯、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇二乙基醚、二乙二醇單甲基醚、二乙二醇單乙基

醚、二乙二醇單甲基醚乙酸酯、二乙二醇單乙基醚乙酸酯等。

本發明的液晶配向劑中的固體成分濃度，可以在考慮黏性、揮發性等後選擇，優選在 1~10 重量 % 的範圍內。本發明的液晶配向劑塗布在基板表面，形成成為液晶配向膜的塗膜，固體成分濃度不足 1 重量 % 的情況下，該塗膜的膜厚過小而難以得到良好的液晶配向膜。固體成分濃度超過 10 重量 % 的情況下，塗膜的膜厚過大而不能得到良好的液晶配向膜，另外，液晶配向劑的黏性增大塗布特性變差。

本發明的液晶配向劑中，在無損目的特性的範圍內，從提高對基板表面的黏合性的觀點出發，可以含有含官能性矽烷的化合物、環氧化合物。作為含官能性矽烷的化合物，可以列舉例如 3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、2-胺基丙基三甲氧基矽烷、2-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-脲基丙基三甲氧基矽烷、3-脲基丙基三乙氧基矽烷、N-乙氧基羰基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-乙氧基羰基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-三乙氧基甲矽烷基丙基三伸乙基三胺、N-三甲氧基甲矽烷基丙基三伸乙基三胺、10-三甲氧基甲矽烷基-1,4,7-三氮雜癸烷、10-三乙氧基甲矽烷基-1,4,7-三氮雜癸烷、9-三甲氧基甲矽烷基-3,6-二氮雜壬基乙酸酯、9-三乙氧基甲矽烷基-3,6-二氮雜壬基乙酸酯、N-苄基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-苄基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-苄基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-苄基-3-胺基丙基三乙氧基矽

烷、N-雙(氧化乙烯)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-雙(氧化乙烯)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷等。

另外，作為環氧化合物，可以列舉例如乙二醇二縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、丙二醇二縮水甘油醚、三丙二醇二縮水甘油醚、聚丙二醇二縮水甘油醚、新戊二醇二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、甘油二縮水甘油醚、2,2-二溴新戊二醇二縮水甘油醚、1,3,5,6-四縮水甘油基-2,4-己二醇、N,N,N',N'-四縮水甘油基-間-二甲苯二胺、1,3-雙(N,N-二縮水甘油基胺基甲基)環己烷、N,N,N',N'-四縮水甘油基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3-(N-烯丙基-N-縮水甘油基)暗計丙基三甲氧基矽烷、3-(N,N-二縮水甘油基)胺基丙基三甲氧基矽烷等。

這些含官能性矽烷化合物和環氧化合物的混合比例，相對於100重量份聚合物，優選為60重量份或以下，更優選為0.1~40重量份。特別地，通過添加環氧化合物，因有所謂效果是優選的。特別優選的環氧化合物，是N,N,N',N'-四縮水甘油基-間-二甲苯二胺、1,3-雙(N,N-二縮水甘油基胺基甲基)環己烷、N,N,N',N'-四縮水甘油基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、3-(N-烯丙基-N-縮水甘油基)胺基丙基三甲氧基矽烷、3-(N,N-二縮水甘油基)胺基丙基三甲氧基矽烷等含氮的環氧化合物。

[實施例]

下面，通過實施例更具體地說明本發明，但本發明不限於這些實施例。

[醯亞胺化聚合物的醯亞胺化率測定方法]

將醯亞胺化聚合物室溫減壓乾燥後，溶解在氘代二甲基亞砷中，以四甲基矽烷作為標準物質室溫下測定 $^1\text{H-NMR}$ ，通過下述式(ii)所示算式求得。

$$\text{醯亞胺化率}(\%) = (1 - A^1/A^2 \times \alpha) \times 100 \quad \text{--- (ii)}$$

A^1 : NH 基的質子的峰面積(10ppm)

A^2 : 其他質子的峰面積

α : 相對於 1 個聚合物前驅體(聚醯胺酸)中 NH 基的質子其他質子的個數比例

[液晶顯示元件的製造方法]

在具有使用正型抗蝕劑形成的突起的 ITO 的玻璃基板(A)和具有 ITO 圖案的玻璃基板(B)上，分別印刷液晶配向劑，在 80°C 1 分鐘，然後，在氮氣氛下在 200°C 乾燥 1 小時形成乾燥膜厚 600 埃的塗膜。

製作 2 片形成上述液晶配向膜的基板，將含有粒徑 $5.5\mu\text{m}$ 的氧化鋁球的環氧樹脂類黏合劑通過篩網印刷發塗布到基板(B)的外緣部分後，按如第 1 圖那樣的位置關係將 2 片基板黏貼。

在基板表面和外緣部分通過黏合劑區分的單元間隙內，注入填充美如庫公司製的液晶 MLC-6608，然後，將注入孔用環氧類黏合劑封閉後製造垂直配向型液晶顯示元件。

[垂直配向性]

在交叉偏光鏡下在不施加電壓時從相對於液晶顯示元件垂直的方向目視觀察時漏光少，沒有黑顯示時判斷為“良好”。

[電壓保持率]

在 60℃ 在液晶顯示元件以 60 微秒的施加時間，2000 毫秒的間隔施加 5V 的電壓後，測定從施加解除到 2000 毫秒後的電壓保持率。測定裝置係使用東陽科技(股)製 VHR-1。

[液晶配向劑的塗布性]

通過印刷法形成燒結塗膜後，通過目視判定，沒有翹起、塗布不均的為“良好”。

<聚合物的合成>

合成例 1~14

以表 1 所示組成，依次將二胺、四羧酸二酸酐加入 N-甲基-2-吡咯烷酮中使固體成分的濃度為 20%，室溫下邊攪拌邊反應 4 小時。然後，將該溶液注入大量過剩的純水中沉澱反應產物，然後，分離固體物質並用純水洗滌，減壓下在 40℃ 乾燥 15 小時得到白色粉末狀聚醯胺酸。將這樣得到的聚醯胺酸溶解在 N-甲基-2-吡咯烷酮中使固體成分濃度為 7%，分別添加相對於 1 莫耳重複單位為表 1 所示比例的吡啶、乙酸酐後，在 110℃ 加熱 4 小時進行脫水閉環反應。將所得反應液注入大量過剩的純水中沉澱反應產物。然後，分離固體物並用純水洗滌，減壓下在 40℃ 乾燥 15 小時，得到醯亞胺化的聚合物(白色粉末狀)。所得醯亞胺化聚合物和聚醯胺酸的二胺、四羧酸二酸酐組成和對數黏度如表 1 所示。

[表 1]

合成例	聚合物	酸酐	二胺	吡啶/乙酸酐(莫耳/莫耳)	對數黏度(dl/g)	醯亞胺化率(%)
1	PI-1	酸酐 A(100)	二胺 A(70)/二胺 B(20)/二胺 D(10)	2/2	0.35	78
2	PI-2	酸酐 A(100)	二胺 A(40)/二胺 B(50)/二胺 D(10)	2/2	0.40	81
3	PI-3	酸酐 A(100)	二胺 A(20)/二胺 B(70)/二胺 D(10)	3/3	0.27	91
4	PI-4	酸酐 A(100)	二胺 A(30)/二胺 B(50)/二胺 D(20)	1.5/1.5	0.36	70
5	PI-5	酸酐 A(100)	二胺 A(70)/二胺 C(20)/二胺 D(10)	2/2	0.36	80
6	PI-6	酸酐 A(100)	二胺 A(40)/二胺 C(50)/二胺 D(10)	2/2	0.34	79
7	PI-7	酸酐 A(100)	二胺 A(20)/二胺 C(70)/二胺 D(10)	2/2	0.28	82
8	PI-8	酸酐 A(100)	二胺 A(70)/二胺 B(20)/二胺 E(10)	2/2	0.32	77
9	PI-9	酸酐 A(100)	二胺 A(70)/二胺 C(20)/二胺 E(10)	2/2	0.4	83
10	PI-10	酸酐 A(100)	二胺 A(80)/二胺 D(20)	2/2	0.36	81
11	PI-11	酸酐 A(100)	二胺 A(90)/二胺 D(10)	2/2	0.34	80
12	PI-12	酸酐 A(100)	二胺 A(80)/二胺 D(20)	0.9/0.9	0.28	39
13	PI-13	酸酐 A(100)	二胺 A(90)/二胺 D(10)	0.8/0.8	0.37	33
14	PA-14	酸酐 A(100)	二胺 A(95)/二胺 B(5)	-	0.35	0

另外，合成例 14 只是不進行脫水閉環反應，得到聚醯胺酸作為最終產物。

()內數字為 mmol

二胺種類、四羧酸二酸酐種類的簡稱如下。

酐 A：2,3,5-三羧基環戊基乙酸二酸酐

二胺 A：對-苯二胺

二胺 B：式(34)所表示的二胺

二胺：4,4'-二胺基二苯基甲烷

二胺 D：式(14)所表示的二胺

二胺 E：式(18)所表示的二胺

實施例 1~9 和比較例 1~5

在 94g 以 γ -丁內酯(BL)、N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)、丁基溶纖劑(BC)以重量比 BL/NMP/BC=40/30/30 的混合溶劑中，添加 1g N,N,N',N'-四縮水甘油基-4,4'-二胺基二苯基甲烷後，混合 5g 合成例 1~14 所得的醯亞胺化聚合物(PI-1~PI-13)和聚醯胺酸(PA-14)中的 1 種並攪拌，得到本發明的垂直配向型液晶配向劑。用該液晶配向劑製作液晶顯示元件，進行各種評價。結果示於表 2。

[表 2]

實施例	所使用的聚合物	垂直配向性	電壓保持率(%)	塗布性
實施例 1	PI-1	良好	99.2	良好
實施例 2	PI-2	良好	99.0	良好
實施例 3	PI-3	良好	98.7	良好
實施例 4	PI-4	良好	98.9	良好
實施例 5	PI-5	良好	99.3	良好
實施例 6	PI-6	良好	98.8	良好
實施例 7	PI-7	良好	99.0	良好
實施例 8	PI-8	良好	99.2	良好
實施例 9	PI-9	良好	99.4	良好
比較例 1	PI-10	良好	98.4	不好
比較例 2	PI-11	良好	98.6	不好
比較例 3	PI-12	良好	95.9	良好
比較例 4	PI-13	良好	95.8	良好
比較例 5	PA-14	不好	93.2	良好

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明實施例中使用的 MVA 方式的垂直配向型液晶顯示元件的示意圖。

第 2 圖為本發明實施例中使用的 EVA 方式的垂直配向型液晶顯示元件的示意圖。

【主要元件符號說明】

- 1 彩色濾光片一側的電極(ITO)
- 2 液晶配向膜
- 3 畫素電極(ITO)，
- 4 配向限制方法(突起)
- 5 配向限制方法(狹縫)
- 6 液晶分子。

五、中文發明摘要：

本發明提供具備液晶的垂直配向性、高的電壓保持率和在基板上的良好塗布性的液晶配向劑。通過含有由用特定二胺成分得到的醯胺酸重複單位和醯亞胺重複單位構成的且相對於這些重複單位的總量，醯亞胺重複單位佔 60 莫耳 % 或以上的醯亞胺化聚合物的垂直配向型液晶配向劑而實現。

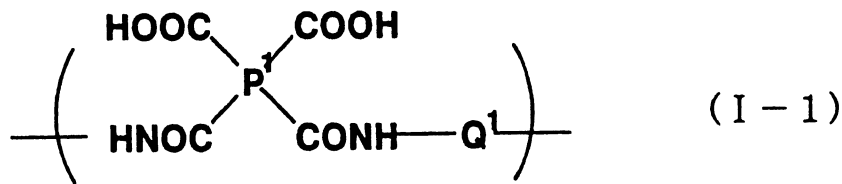
六、英文發明摘要：

The present invention provides a liquid crystal alignment agent having vertical alignment property of liquid crystal, high voltage retention and good application to a substrate. The vertical alignment-type Liquid crystal alignment comprises an imide polymer having a repeating unit of amic acid obtained by using a specific diamine component and a repeating unit of imide wherein based on the sum of the above two repeating units, the repeating unit of imide is in an amount of 60% by mole or more.

十、申請專利範圍：

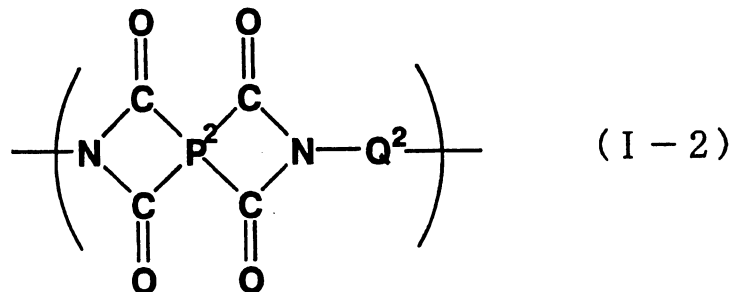
1. 一種垂直配向型液晶配向劑，其特徵在於該配向劑含有由下述式 (I-1) 所表示的醯胺酸重複單位和下述式 (I-2) 所表示的醯亞胺重複單位構成的且相對於這些重複單位的總量，該醯亞胺重複單位佔 60 莫耳 % 或以上的醯亞胺化聚合物：

[化 1]



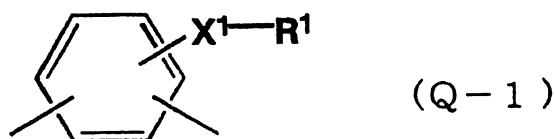
其中， P^1 表示 4 價的有機基， Q^1 是分別由下述式 (Q-1) 或 (Q-2) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上與分別由 (Q-3) 或 (Q-4) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上的組合構成的，

[化 2]



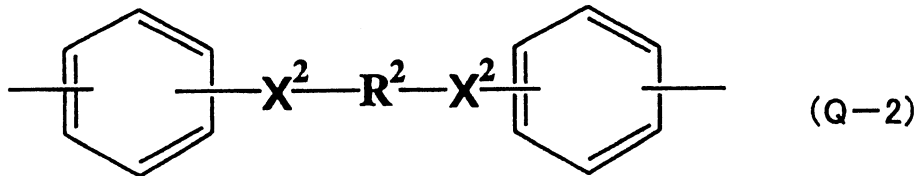
其中， P^2 是 4 價有機基， Q^2 是分別由下述式 (Q-1) 或 (Q-2) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上與分別由 (Q-3) 或 (Q-4) 表示的 2 價有機基中的 1 種以上的組合構成的，

[化 3]



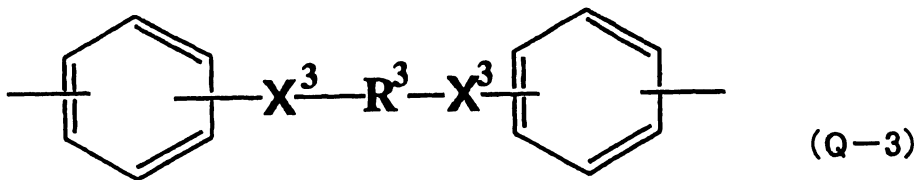
其中， X^1 是單鍵、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-S-$ 或伸芳基， R^1 是碳原子數 10~20 的烷基、具有脂環骨架的碳原子數 4~40 的 1 價有機基或具有氟原子的碳原子數 6~20 的 1 價有機基，

[化 4]



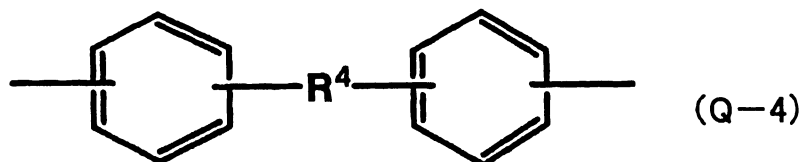
其中， X^2 是單鍵、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-S-$ 或伸芳基， R^2 是具有脂環骨架的碳原子數 4~40 的 2 價有機基，

[化 5]



其中， X^3 是 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-S-$ 或伸芳基。 R^3 是碳原子數 1~24 的伸烷基或鹵代伸烷基，

[化 6]



其中， R^4 是碳原子數 1~24 的伸烷基或鹵代伸烷基。

2.如申請專利範圍 1 項之垂直配向型液晶配向劑，其中基

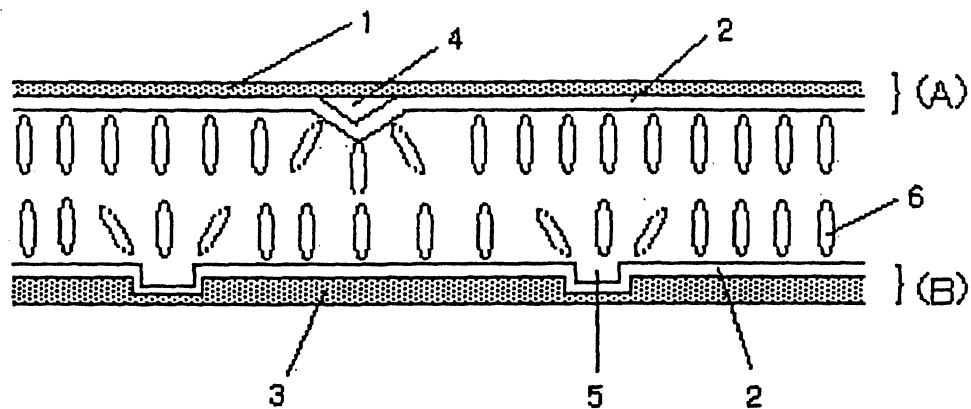
於式 (I-1) 中的 Q^1 和式 (I-2) 中的 Q^2 的總量， Q^1 和 Q^2 至少含有 7 莫耳 % 分別由式 (Q-1) 和式 (Q-2) 表示的 2 價有機基。

3. 如申請專利範圍 1 或 2 項之垂直配向型液晶配向劑，其中基於式 (I-1) 中的 Q^1 和式 (I-2) 中的 Q^2 的總量， Q^1 和 Q^2 至少含有 10 莫耳 % 分別由式 (Q-3) 和式 (Q-4) 表示的 2 價有機基。

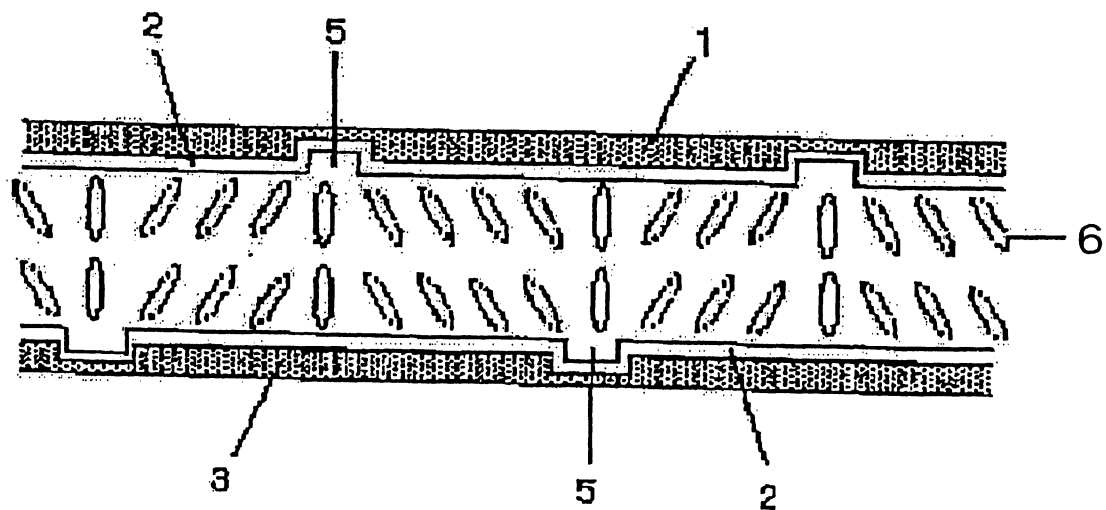
4. 一種液晶顯示元件，其特徵為具備由如申請專利範圍第 1~3 項中任意一項之垂直配向型液晶配向劑得到的液晶配向膜。

十一、圖式：

第 1 圖



第 2 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。