

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1337	520	G 0 2 F 1/1337 520	2 H 0 9 0
C 0 8 G 73/10		C 0 8 G 73/10	4 J 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14数)

(21)出願番号	特願2001 - 228108(P2001 - 228108)	(71)出願人	000004178 ジェイエスアール株式会社 東京都中央区築地2丁目11番24号
(22)出願日	平成13年7月27日(2001.7.27)	(72)発明者	秋池 利之 東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイエスアール株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2001 - 21742(P2001 - 21742)	(72)発明者	小尾 正樹 東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイエスアール株式会社内
(32)優先日	平成13年1月30日(2001.1.30)	(74)代理人	100080609 弁理士 大島 正孝
(33)優先権主張国	日本(JP)		
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 垂直配向型液晶配向膜および垂直配向型液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 垂直液晶配向性および電圧保持特性に優れた垂直液晶配向膜を提供すること。

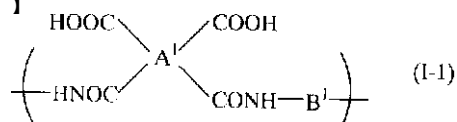
【解決手段】 表面張力が40dyn/cm以下の薄膜に、無偏光の紫外線を照射角90度未満で照射することにより得られる、垂直配向型液晶配向膜。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面張力が 40 dyn/cm 以下の薄膜に、無偏光の紫外線を照射角 90° 未満で照射することにより得られる、垂直配向型液晶配向膜。

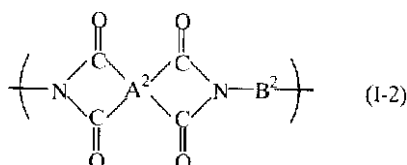
【請求項 2】 薄膜が下記式 (I-1) で表される繰返し単位および下記式 (I-2) で表される繰返し単位から選ばれる少なくとも一種の繰返し単位を有する重合体を含有してなることを特徴とする、請求項 1 記載の垂直配向型液晶配向膜。

【化 1】



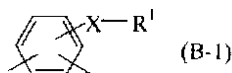
(式中、 A^1 は 4 価の有機基であり、 B^1 は下記式 (B-1) または (B-2) で表される基である。)

【化 2】



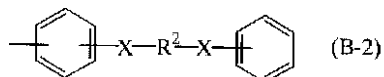
(式中、 A^2 は 4 価の有機基であり、 B^2 は下記式 (B-1) または (B-2) で表される基である。)

【化 3】



(式中、X は $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CONH}-$ および $-\text{S}-$ から選ばれる 2 価の基であり、 R^1 は、炭素数 $12 \sim 30$ の炭化水素基または炭素数 6 以上のフッ素含有炭化水素基である 1 価の有機基である。)

【化 4】



(式中、X は $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CONH}-$ および $-\text{S}-$ から選ばれる 2 価の基であり、 R^2 は、炭素数 $12 \sim 30$ の炭化水素基または炭素数 6 以上のフッ素含有炭化水素基である 2 価の有機基である。)

【請求項 3】 請求項 1 記載の液晶配向膜を具備してなる垂直配向型液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は垂直配向型液晶配向膜および垂直配向型液晶表示素子に関する。さらに詳しくは、無偏光の紫外線の斜め照射により垂直液晶配向性、電圧保持特性に優れた液晶配向膜および垂直型液晶

表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、液晶表示素子としては、透明導電膜が設けられている基板表面にポリアミック酸、ポリイミドなどからなる液晶配向膜を形成して液晶表示素子用基板とし、その 2 枚を対向配置してその間隙内に正の誘電異方性を有するネマチック型液晶の層を形成してサンドイッチ構造のセルとし、液晶分子の長軸が一方の基板から他方の基板に向かって連続的に 90° 捻れるようにした、いわゆる TN 型 (Twisted Nematic) 液晶セルを有する TN 型液晶表示素子が知られている。また、TN 型液晶表示素子に比してコントラストが高く、その視角依存性の少ない STN (Super Twisted Nematic) 型液晶表示素子や、垂直配向型液晶表示素子が開発されている。この STN 型液晶表示素子は、ネマチック型液晶に光学活性物質であるカイラル剤をブレンドしたものを液晶として用い、液晶分子の長軸が基板間で 180° 以上にわたって連続的に捻れる状態となることにより生じる複屈折効果を利用するものである。以上の液晶表示素子はラビング方により配向膜を配向させることによって得られていた。しかし、ラビング法は配向膜を布で擦るため、埃や静電気が発生し歩留まりを低下させたり、ラビング後に洗浄工程が必要であったり生産性が高くなかった。また、広視野角化の要求が高まり、配向分割する必要が出てきた。配向分割する方法としてはマスクラビング法が知られているが、プロセスが複雑で生産性が悪いなどのデメリットがある。

【0003】 これに対し、光配向はマスクにより配向分割を容易に行うことができ、生産性に優れ広視野角化しやすいメリットがある。しかし、ラビングと同程度の液晶配向性を得るためにはかなりの光を照射する必要がある、これにより配向膜の分解反応が進行するため電気特性に悪影響を与えていた。さらに、従来は偏向した光を用いていたが偏光板を通過する際にかなりの光が偏光板に吸収され光の利用効率が悪かった。これらを改善するため無偏光の紫外線を斜め照射することによって液晶を垂直配向させる方法が開発された。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、垂直配向型液晶配向膜を提供することにある。本発明のさらに他の目的および利点は、以下の説明から明らかになる。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、本発明の上記目的および利点は、表面張力が 40 dyn/cm 以下の薄膜に、無偏光の紫外線を照射角 90° 未満で照射することにより得られる、垂直液晶配向膜により達成される。

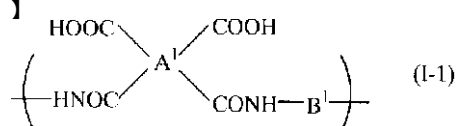
【発明の実施の形態】 以下、本発明について詳細に説明

する。

【0006】本発明で用いられる表面張力が40 dy n / cm以下の薄膜を構成する重合体としては、ポリアミック酸、ポリイミド、アルコキシシラン加水分解縮合物およびポリアクリレートなどを挙げることができる。これらのうち、ポリアミック酸およびポリイミドが好ましい。中でも、下記式(I-1)で表される繰返し単位および/または下記式(I-2)で表される繰返し単位(以下、これらを併せて「特定繰返し単位」ともいう)を有する重合体(以下、「特定重合体」ともいう)が好ましい。特定重合体における特定繰返し単位の割合は、全繰返し単位中10モル%以上であることが好ましい。

【0007】

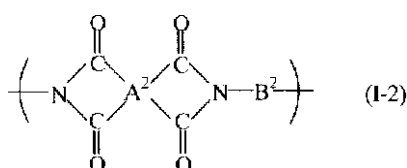
【化5】



【0008】(式中、A¹は4価の有機基であり、B¹は下記式(B-1)または(B-2)で表される基である。)

【0009】

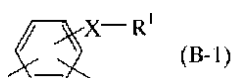
【化6】



【0010】(式中、A²は4価の有機基であり、B²は下記式(B-1)または(B-2)で表される基である。)

【0011】

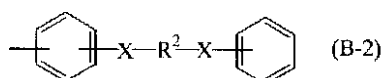
【化7】



【0012】(式中、Xは-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NHCO-、-CONH-および-S-から選ばれる2価の基であり、R¹は、炭素数12~30の炭化水素基または炭素数6以上のフッ素含有炭化水素基である1価の有機基である。)

【0013】

【化8】



【0014】(式中、Xは-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NHCO-、-CONH-および-S-から選ばれる2価の基であり、R²は、炭素数12~30の炭化水素基または炭素数6以上のフッ素含有炭

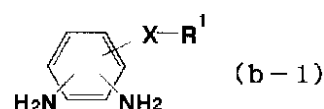
化水素基である2価の有機基である。)

上記特定重合体としては、ポリアミック酸および該ポリアミック酸を脱水閉環して得られる構造を有するイミド化重合体が挙げられる。

【0015】本発明で好適に使用されるポリアミック酸は、テトラカルボン酸二無水物と下記式(b-1)および(b-2)から選ばれる少なくとも1種のジアミン(以下、「特定ジアミン」ともいう)とを、開環重付加させて得られ、本発明で好適に使用されるイミド化重合体は、上記ポリアミック酸を脱水閉環することにより得られる。

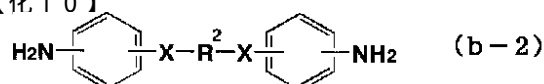
【0016】

【化9】



【0017】

【化10】



【0018】本発明で使用されるポリアミック酸およびイミド化重合体は、テトラカルボン酸二無水物の少なくとも1部に脂環族骨格を有するものを用いることが好ましい。

【0019】[ポリアミック酸]

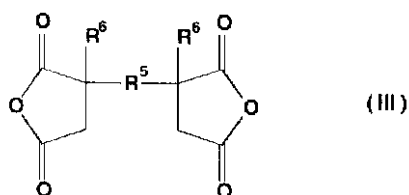
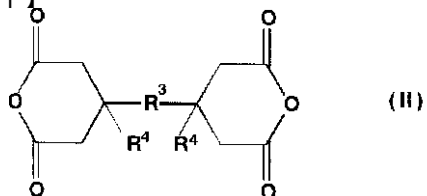
<テトラカルボン酸二無水物>上記ポリアミック酸の合成に用いられるテトラカルボン酸二無水物としては、例えば、ブタンテトラカルボン酸二無水物などの脂肪族テトラカルボン酸二無水物；1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2-ジメチル-1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,3-ジメチル-1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,3-ジクロロ-1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-テトラメチル-1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,4,5-シクロヘキサンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4'-ジシクロヘキシルテトラカルボン酸二無水物、シス-3,7-ジブチルシクロオクタ-1,5-ジエン-1,2,5,6-テトラカルボン酸二無水物、2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物、3,5,6-トリカルボニル-2-カルボキシノルボルナン-2:3,5:6-ジ無水物、2,3,4,5-テトラヒドロフランテトラカルボン酸二無水物、1,3,3a,4,5,9b-ヘキサヒドロ-5(テトラヒドロ-2,5-ジオキソ-3-フランル)-ナフト[1,2-c]-フラン-1,3-ジオン、1,3,3a,4,5,9b-ヘキサヒドロ-5-メチル-5

5

(テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] - フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 5 - エチル - 5 (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] - フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 7 - エチル - 5 (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] - フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 7 - エチル - 5 (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] - フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 8 - エチル - 5 (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] - フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 5,8 - ジメチル - 5 (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] - フラン - 1,3 - ジオン、5 - (2,5 - ジオキソテトラヒドロフラル) - 3 - メチル - 3 - シクロヘキセン - 1,2 - ジカルボン酸二無水物、ビス [2.2.2] - オクト - 7 - エン - 2,3,5,6 - テトラカルボン酸二無水物、下記式 (II) および (III) で表される化合物などの脂環族テトラカルボン酸二無水物；

【0020】

【化11】



【0021】(式中、R³およびR⁵は、芳香環を有する 40

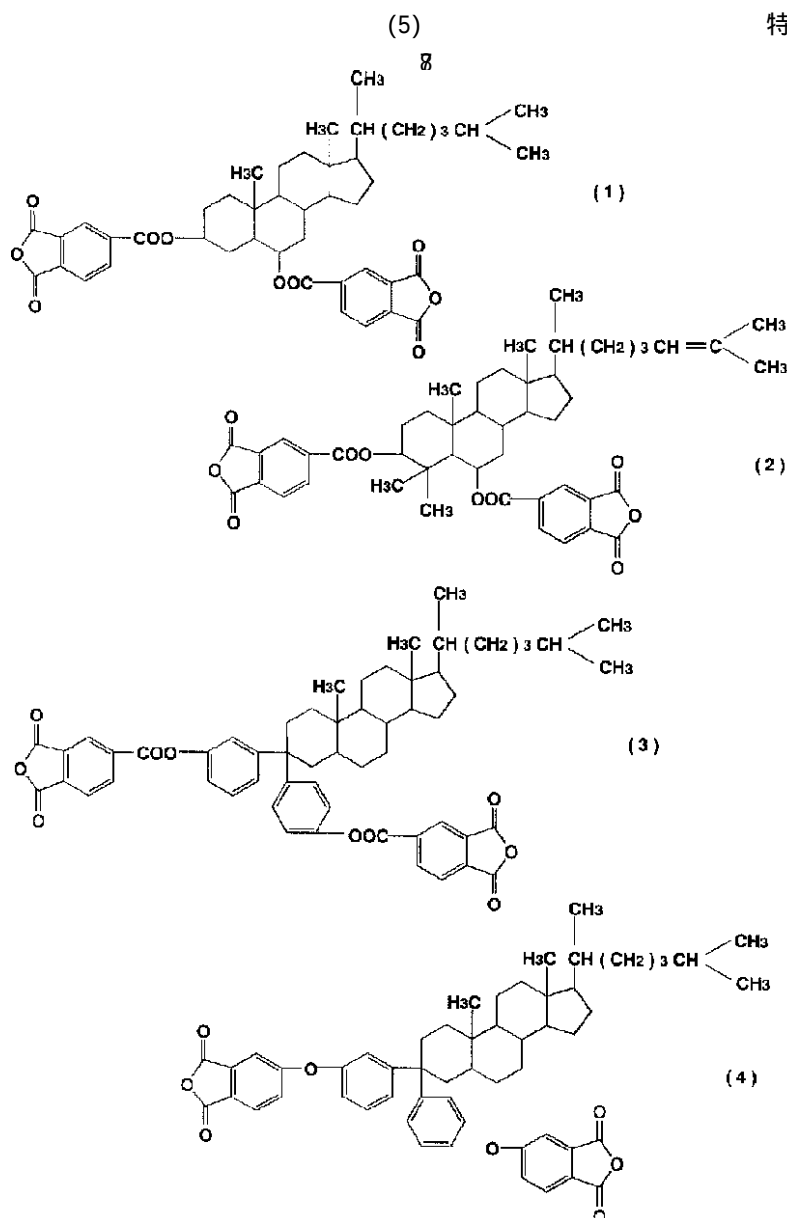
6

2価の有機基を示し、R⁴およびR⁶は、水素原子またはアルキル基を示し、複数存在するR⁴およびR⁶は、それぞれ同一でも異なってもよい。)

ピロメリット酸二無水物、3,3',4,4' - ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4' - ビフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、1,4,5,8 - ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、2,3,6,7 - ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4' - ビフェニルエーテルテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4' - ジメチルジフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4' - テトラフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4 - フランテトラカルボン酸二無水物、4,4' - ビス (3,4 - ジカルボキシフェノキシ) ジフェニルスルフィド二無水物、4,4' - ビス (3,4 - ジカルボキシフェノキシ) ジフェニルスルホン二無水物、4,4' - ビス (3,4 - ジカルボキシフェノキシ) ジフェニルプロパン二無水物、3,3',4,4' - パーフルオロイソプロピリデンジフタル酸二無水物、3,3',4,4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス (フタル酸) フェニルホスフィンオキサイド二無水物、p - フェニレン - ビス (トリフェニルフタル酸) 二無水物、m - フェニレン - ビス (トリフェニルフタル酸) 二無水物、ビス (トリフェニルフタル酸) - 4,4' - ジフェニルエーテル二無水物、ビス (トリフェニルフタル酸) - 4,4' - ジフェニルメタン二無水物、エチレングリコール - ビス (アンヒドロトリメリテート)、プロピレングリコール - ビス (アンヒドロトリメリテート)、1,4 - ブタンジオール - ビス (アンヒドロトリメリテート)、1,6 - ヘキサジオール - ビス (アンヒドロトリメリテート)、1,8 - オクタンジオール - ビス (アンヒドロトリメリテート)、2,2 - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) プロパン - ビス (アンヒドロトリメリテート)、下記式 (1) ~ (4) で表される化合物などの芳香族テトラカルボン酸二無水物を挙げることができる。これらは1種単独でまたは2種以上組み合わせて用いられる。

【0022】

【化12】



【0023】これらのうち、50モル%以上が脂環式テトラカルボン酸二無水物であることが電圧保持率の点で好ましい。好ましい脂環式テトラカルボン酸二無水物としては、1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,3-ジメチル-1,2,3,4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,2,3,4-シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物、5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフル) - 3 - メチル - 3 - シクロヘキセン - 1,2 - ジカルボン酸二無水物、シス - 3,7 - ジブチルシクロオクタ - 1,5 - ジエン - 1,2,5,6 - テトラカルボン酸二無水物、3,5,6 - トリカルボニル - 2 - カルボキシノルボルナン - 2 : 3,5 : 6 - ジ無水物、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 5 - (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト[1,2 - c]フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒドロ - 8 - メチル - 5 - (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト[1,2 - c]フラン - 1,3 - ジオン、1,3,3a,

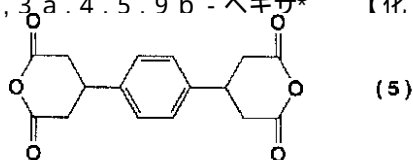
4,5,9b - ヘキサヒドロ - 5,8 - ジメチル - 5 - (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト[1,2 - c]フラン - 1,3 - ジオン、ビスクロ[2.2.2] - オクト - 7 - エン - 2,3,5,6 - テトラカルボン酸二無水物、上記式(I)で表される化合物のうち下記式(5) ~ (7)で表される化合物および上記式(III)で表される化合物のうち下記式(8)で表される化合物が挙げられる。また、脂環族以外の好ましいテトラカルボン酸二無水物としては、ブタンテトラカルボン酸二無水物、ピロメリット酸二無水物、3,3',4,4' - ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3,3',4,4' - ビフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、1,4,5,8 - ナフタレンテトラカルボン酸二無水物が良好な液晶配向性を発現させることができるので好ましい。特に好ましいものとして、1,2,3,4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、1,3 - ジメチル - 1,2,3,4 - シクロブタンテトラカルボン酸二無水物、2,3,5 - トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物、1,3,3a,4,5,9b - ヘキサヒド

ロ - 5 - (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] フラン - 1,3 - ジオン、シス - 3,7 - ジブチルシクロオクタ - 1,5 - ジエン - 1,2,5,6 - テトラカルボン酸二無水物、3,5,6 - トリカルボニル - 2 - カルボキシノルボルナン - 2 : 3,5 : 6 - ジ無水物、1,3,3a.4.5.9b - ヘキサ*

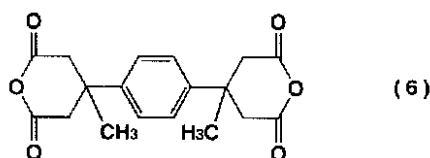
*ヒドロ - 8 - メチル - 5 - (テトラヒドロ - 2,5 - ジオキソ - 3 - フラニル) - ナフト [1,2 - c] フラン - 1,3 - ジオン、ピロメリット酸二無水物および下記式 (5) で表される化合物を挙げることができる。

【0024】

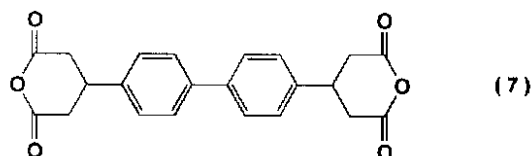
【化13】



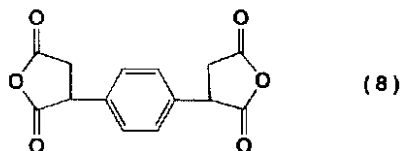
(5)



(6)



(7)



(8)

【0025】[ジアミン化合物] 上記式 (b - 1) において、炭素数 12 ~ 30 の炭化水素基である 1 価の有機基としては、例えば n - ドデシル基、n - ペンタデシル基、n - ヘキサデシル基、n - オクタデシル基、n - エイコシル基などの直鎖状または分岐状アルキル基；ピシクロヘキシル基、シクロドデシル基、アダマンチル基などの脂環式炭化水素基；ビフェニル基、ナフチル基、アントリル基などの芳香族炭化水素基；コレステリル基、コレスタリル基などのステロイド骨格などが挙げられる。

【0026】また、炭素数 6 以上のフッ素含有炭化水素基である 1 価の有機基としては、例えば n - ヘキシル基、n - オクチル基、n - デシル基などの炭素数 6 ~ 11 の直鎖状アルキル基；シクロヘキシル基、シクロペンチル基、シクロオクチル基などの炭素数 6 ~ 11 の脂環式炭化水素基；フェニル基などの炭素数 6 ~ 11 の芳香族炭化水素基などの有機基における水素原子の一部または全部を、フッ素原子またはフルオロアルキル基で置換した基が挙げられる。

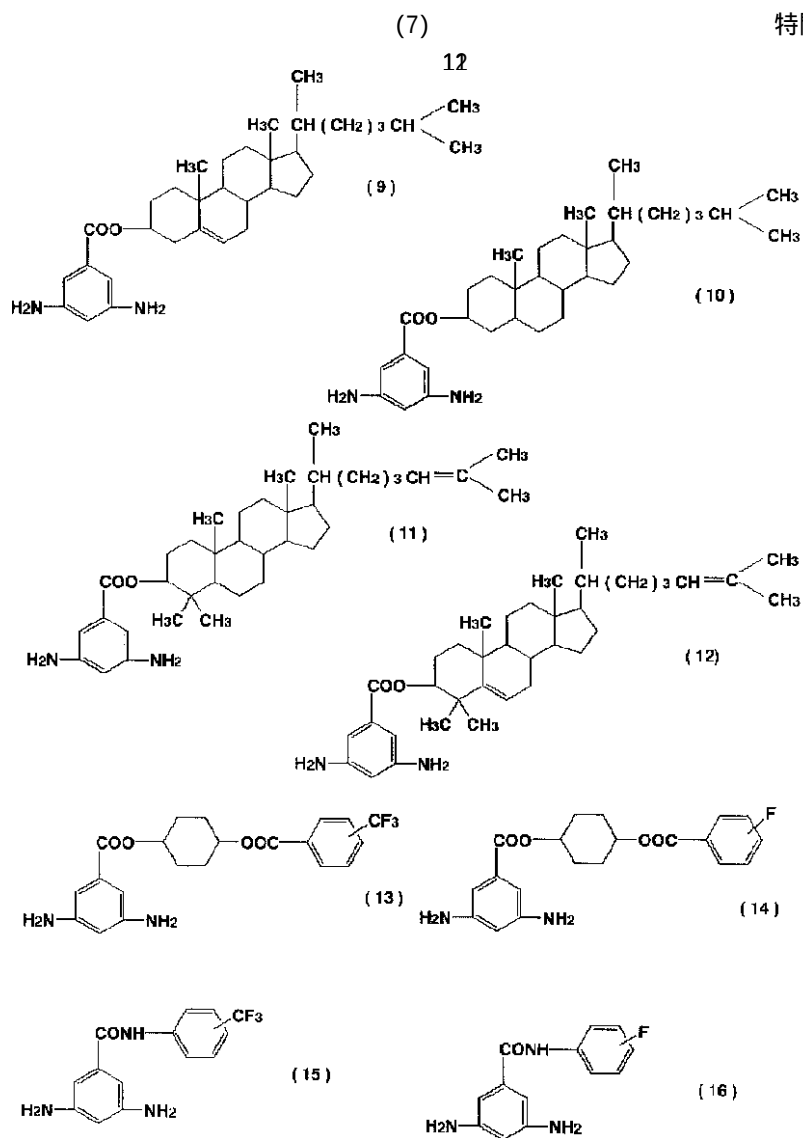
【0027】上記式 (b - 2) において、炭素数 12 ~

30 の炭化水素基である 2 価の有機基および炭素数 6 以上のフッ素含有炭化水素基である 2 価の有機基としては、上記炭素数 12 ~ 30 の炭化水素基である上記 1 価の有機基から水素原子 1 つを除いた 2 価の有機基が挙げられる。

【0028】上記式 (b - 1) で表される特定ジアミンの具体例としては、例えば、ドデカノキシ - 2,4 - ジアミノベンゼン、ペンタデカノキシ - 2,4 - ジアミノベンゼン、ヘキサデカノキシ - 2,4 - ジアミノベンゼン、オクタデカノキシ - 2,4 - ジアミノベンゼン、ドデカノキシ - 2,5 - ジアミノベンゼン、ペンタデカノキシ - 2,5 - ジアミノベンゼン、ヘキサデカノキシ - 2,5 - ジアミノベンゼン、オクタデカノキシ - 2,5 - ジアミノベンゼン、下記式 (9) ~ (16) で表される化合物などを挙げることができる。これらのジアミン化合物は、単独でまたは 2 種以上組み合わせて用いることができる。

【0029】

【化14】

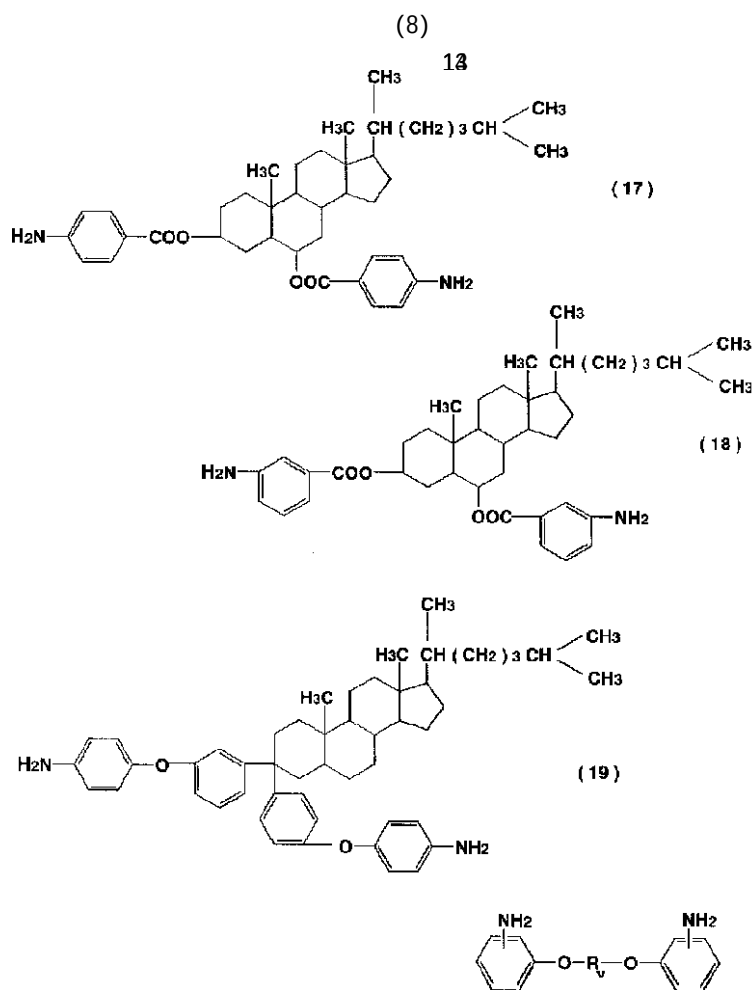


【0030】また、上記式(b-2)で表される特定ジ
アミンの具体例としては、例えば、下記式(17)～
(20)で表される化合物を挙げることができる。これ
らのジアミン化合物は、単独でまたは2種以上組み合わ

せて用いることができる。

【0031】

【化15】



【0032】(式中、Rは炭素数12～30のアルキレン基であり、yは2～12の整数である。)

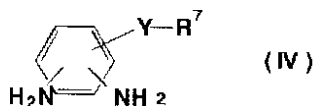
本発明で用いられる特定重合体には、本発明の効果を損なわない範囲で、他のジアミンが併用されていてもよい。他のジアミンとしては、例えば、p-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、1,1-メタキシリレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルエタン、4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、3,3'-ジメチル-4,4'-ジアミノビフェニル、4,4'-ジアミノベンズアニリド、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、1,5-ジアミノナフタレン、3,3'-ジメチル-4,4'-ジアミノビフェニル、5-アミノ-1-(4'-アミノフェニル)-1,3,3-トリメチルインダン、6-アミノ-1-(4'-アミノフェニル)-1,3,3-トリメチルインダン、3,4'-ジアミノジフェニルエーテル、3,3'-ジアミノベンゾフェノン、3,4'-ジアミノベンゾフェノン、4,4'-ジアミノベンゾフェノン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、2,2-ビス(4-アミノフェニル)ヘキサフルオロプロパン、2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、1,4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,3-

-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン、1,3-ビス(3-アミノフェノキシ)ベンゼン、9,9-ビス(4-アミノフェニル)-10-ヒドロアントラセン、2,7-ジアミノフルオレン、9,9-ビス(4-アミノフェニル)フルオレン、4,4'-メチレン-ビス(2-クロロアニリン)、2,2',5,5'-テトラクロロ-4,4'-ジアミノビフェニル、2,2'-ジクロロ-4,4'-ジアミノ-5,5'-ジメトキシビフェニル、3,3'-ジメトキシ-4,4'-ジアミノビフェニル、1,4,4'-(p-フェニレンイソプロピリデン)ビスアニリン、4,4'-(m-フェニレンイソプロピリデン)ビスアニリン、2,2'-ビス[4-(4-アミノ-2-トリフルオロメチルフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、4,4'-ジアミノ-2,2'-ビス(トリフルオロメチル)ビフェニル、4,4'-ビス[(4-アミノ-2-トリフルオロメチル)フェノキシ]-オクタフルオロビフェニルなどの芳香族ジアミン；1,3-プロパンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ヘプタメチレンジアミン、オクタメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、4,4'-ジアミノヘプタメチレンジアミンなどの脂肪族ジアミン；1,4-ジアミノシクロヘキサン、イソホロンジアミン、テトラヒドロジシクロペンタジエニレンジアミン、ヘキサヒドロ-4,7-メタノインダニレンジメチレンジアミン、トリ

シクロ[6.2.1.0^{2,7}] - ウンデシレンジメチルジアミン、4,4' - メチレンビス(シクロヘキシルアミン)などの脂環式ジアミン; 2,3 - ジアミノピリジン、2,6 - ジアミノピリジン、3,4 - ジアミノピリジン、2,4 - ジアミノピリミジン、5,6 - ジアミノ - 2,3 - ジシアノピラジン、5,6 - ジアミノ - 2,4 - ジヒドロキシピリミジン、2,4 - ジアミノ - 6 - ジメチルアミノ - 1,3,5 - トリアジン、1,4 - ビス(3 - アミノプロピル)ピペラジン、2,4 - ジアミノ - 6 - イソプロポキシ - 1,3,5 - トリアジン、2,4 - ジアミノ - 6 - メトキシ - 1,3,5 - トリアジン、2,4 - ジアミノ - 6 - フェニル - 1,3,5 - トリアジン、2,4 - ジアミノ - 6 - メチル - s - トリアジン、2,4 - ジアミノ - 1,3,5 - トリアジン、4,6 - ジアミノ - 2 - ビニル - s - トリアジン、2,4 - ジアミノ - 5 - フェニルチアゾール、2,6 - ジアミノプリン、5,6 - ジアミノ - 1,3 - ジメチルウラシル、3,5 - ジアミノ - 1,2,4 - トリアゾール、6,9 - ジアミノ - 2 - エトキシアクリジンラクテート、3,8 - ジアミノ - 6 - フェニルフェナントリジン、1,4 - ジアミノピペラジン、3,6 - ジアミノアクリジン、ビス(4 - アミノフェニル)フェニルアミンおよび下記式(IV)および(V)で表される化合物などの、分子内に2つの1級アミノ基および該1級アミノ基以外の窒素原子を有するジアミン;

【0033】

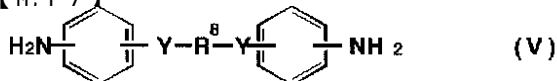
【化16】



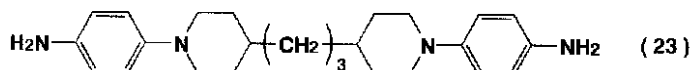
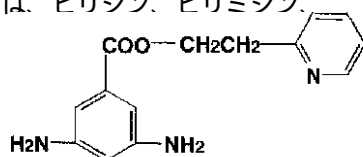
【0034】(式中、R⁷はピリジン、ピリミジン、トリアジン、ピペリジンおよびピペラジンから選ばれる窒素原子を含む環構造を有する1価の有機基を示し、Yは2価の有機基を示す。)

【0035】

【化17】



【0036】(式中、R⁸は、ピリジン、ピリミジン、

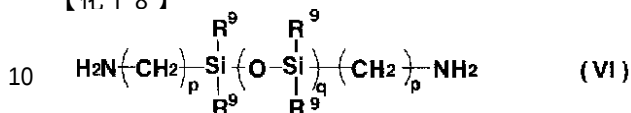


トリアジン、ピペリジンおよびピペラジンから選ばれる窒素原子を含む環構造を有する2価の有機基を示し、Yは2価の有機基を示し、複数存在するYは、同一でも異なってもよい。)

下記式(VI)で表されるジアミノオルガノシロキサンなどを挙げることができる。

【0037】

【化18】



【0038】(式中、R⁹は炭素数1~12の炭化水素基を示し、複数存在するR⁹は、それぞれ同一でも異なってもよく、pは1~3の整数であり、qは1~20の整数である。)

これらのジアミン化合物は、単独でまたは2種以上組み合わせ用いることができる。

【0039】これらのうち、p - フェニレンジアミン、4,4' - ジアミノジフェニルメタン、4,4' - ジアミノジフェニルスルフィド、1,5 - ジアミノナフタレン、2,7 - ジアミノフルオレン、4,4' - ジアミノジフェニルエーテル、2,2 - ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、9,9 - ビス(4 - アミノフェニル)フルオレン、2,2 - ビス[4 - (4 - アミノフェノキシ)フェニル]ヘキサフルオロプロパン、2,2 - ビス(4 - アミノフェニル)ヘキサフルオロプロパン、4,4' - (p - フェニレンジイソプロピリデン)ビスアニリン、4,4' - (m - フェニレンジイソプロピリデン)ビスアニリン、1,4 - シクロヘキササンジアミン、4,4' - メチレンビス(シクロヘキシルアミン)、1,4 - ビス(4 - アミノフェノキシ)ベンゼン、4,4' - ビス(4 - アミノフェノキシ)ビフェニル、2,6 - ジアミノピリジン、3,4 - ジアミノピリジン、2,4 - ジアミノピリミジン、3,6 - ジアミノアクリジン、上記式(IV)で表される化合物のうち下記式(22)で表される化合物および上記式(V)で表される化合物のうち下記式(23)で表される化合物が好ましい。

【0040】

【化19】

【0041】特定ジアミンの使用量は、全ジアミンのうち、通常10モル%以上、好ましくは、10～50モル%である。特定ジアミンの使用量が10モル%未満では、十分な垂直配向性が得られない場合がある。

【0042】＜ポリアミック酸の合成＞ポリアミック酸の合成反応に供されるテトラカルボン酸二無水物とジアミンの使用割合は、ジアミンのアミノ基1当量に対して、テトラカルボン酸二無水物の酸無水物基が0.2～2当量となる割合が好ましく、さらに好ましくは0.3～1.2当量となる割合である。

【0043】本発明で用いられるポリアミック酸は、脂環族骨格を有することが好ましく、テトラカルボン酸二無水物および/またはジアミンに脂環族骨格を有するものを用いて得られたものが好ましい。中でも、脂環族骨格を有するテトラカルボン酸二無水物を用いることが好ましい。

【0044】ポリアミック酸の合成反応は、有機溶媒中において、好ましくは-20～150、好ましくは0～100の温度条件下で行われる。ここで、有機溶媒としては、合成されるポリアミック酸を溶解できるものであれば特に制限はなく、例えばN-メチル-2-ピロリドン、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、 γ -ブチロラクトン、テトラメチル尿素、ヘキサメチルホスホルトリアミドなどの非プロトン系極性溶媒；m-クレゾール、キシレノール、フェノール、ハロゲン化フェノールなどのフェノール系溶媒を例示することができる。また、有機溶媒の使用量(α)は、テトラカルボン酸二無水物およびジアミン化合物の合計量(β)が、反応溶液の全量($\alpha + \beta$)に対して0.1～30重量%になるよ

うな量であることが好ましい。

【0045】上記有機溶媒には、ポリアミック酸の貧溶媒であるアルコール類、ケトン類、エステル類、エーテル類、ハロゲン化炭化水素類、炭化水素類などを、生成するポリアミック酸が析出しない範囲で併用することができる。かかる貧溶媒の具体例としては、例えばメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、シクロヘキサノール、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、乳酸エチル、乳酸ブチル、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルメトキシプロピオネ-ト、エチルエトキシプロピオネ-ト、シュウ酸ジエチル、マロン酸ジエチル、ジエチルエーテル、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコール-n-プロピルエーテル、エチレングリコール-i-プロピルエーテル、エチレングリコール-n-ブチルエーテル、エチレングリコ

ールジメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,4-ジクロロブタン、トリクロロエタン、クロロベンゼン、o-ジクロロベンゼン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ベンゼン、トルエン、キシレンなどを挙げることができる。

【0046】以上のようにして、ポリアミック酸を溶解してなる反応溶液が得られる。そして、この反応溶液を大量の貧溶媒中に注いで析出物を得、この析出物を減圧下乾燥することによりポリアミック酸を得ることができる。また、このポリアミック酸を再び有機溶媒に溶解させ、次いで貧溶媒で析出させる工程を1回または数回行うことにより、ポリアミック酸を精製することができる。

【0047】＜イミド化重合体の合成＞本発明の液晶配向剤を構成するイミド化重合体は、上記ポリアミック酸を脱水閉環することにより合成することができる。ポリアミック酸の脱水閉環は、(i)ポリアミック酸を加熱する方法により、または(ii)ポリアミック酸を有機溶媒に溶解し、この溶液中に脱水剤および脱水閉環触媒を添加し必要に応じて加熱する方法により行われる。また、本発明で使用されるイミド化重合体には、部分的に脱水閉環された、イミド化率(重合体中のアミック酸繰返し単位とイミド環繰返し単位の合計数に対するイミド環繰返し単位の割合を%で表したもの)が100%未満のイミド化重合体が含まれていてもよい。

【0048】上記(i)のポリアミック酸を加熱する方法における反応温度は、好ましくは50～200であり、より好ましくは60～170である。反応温度が50未満では脱水閉環反応が十分に進行せず、反応温度が200を超えると得られるイミド化重合体の分子量が低下することがある。

【0049】一方、上記(ii)のポリアミック酸の溶液中に脱水剤および脱水閉環触媒を添加する方法において、脱水剤としては、例えば無水酢酸、無水プロピオン酸、無水トリフルオロ酢酸などの酸無水物を用いることができる。脱水剤の使用量は、所望するイミド化率によるが、ポリアミック酸の繰返し単位1モルに対して0.01～2.0モルとするのが好ましい。また、脱水閉環触媒としては、例えばピリジン、コリジン、ルチジン、トリエチルアミンなどの3級アミンを用いることができる。しかし、これらに限定されるものではない。脱水閉環触媒の使用量は、使用する脱水剤1モルに対して0.01～1.0モルとするのが好ましい。イミド化率は上記の脱水剤、脱水閉環剤の使用量が多いほど高くする

ことができる。イミド化率は保存安定性の観点から20%以上が好ましい。なお、脱水閉環反応に用いられる有機溶媒としては、ポリアミック酸の合成に用いられるものとして例示した有機溶媒を挙げることができる。そして、脱水閉環反応の反応温度は、好ましくは0~180であり、より好ましくは10~150である。また、このようにして得られる反応溶液に対し、ポリアミック酸の精製方法における同様の操作を行うことにより、イミド化重合体を精製することができる。

【0050】<末端修飾型の重合体>ポリアミック酸およびイミド化重合体は、分子量が調節された末端修飾型のものであってもよい。この末端修飾型の重合体を用いることにより、本発明の効果が損われることなく液晶配向剤の塗布特性などを改善することができる。このような末端修飾型の重合体は、ポリアミック酸を合成する際に、酸一無水物、モノアミン化合物、モノイソシアネート化合物などを反応系に添加することにより合成することができる。ここで、酸一無水物としては、例えば無水マレイン酸、無水フタル酸、無水イタコン酸、n-デシルサクシニク酸無水物、n-ドデシルサクシニク酸無水物、n-テトラデシルサクシニク酸無水物、n-ヘキサデシルサクシニク酸無水物などを挙げることができる。また、モノアミン化合物としては、例えばアニ*

*リン、シクロヘキシルアミン、n-ブチルアミン、n-ペンチルアミン、n-ヘキシルアミン、n-ヘプチルアミン、n-オクチルアミン、n-ノニルアミン、n-デシルアミン、n-ウンデシルアミン、n-ドデシルアミン、n-トリデシルアミン、n-テトラデシルアミン、n-ペンタデシルアミン、n-ヘキサデシルアミン、n-ヘプタデシルアミン、n-オクタデシルアミン、n-エイコシルアミンなどを挙げることができる。また、モノイソシアネート化合物としては、例えばフェニルイソシアネート、ナフチルイソシアネートなどを挙げることができる。

【0051】<重合体の対数粘度>以上のようにして得られるポリアミック酸および/またはイミド化重合体は、その対数粘度(η^{in})の値が好ましくは0.05~10dl/g、より好ましくは0.05~5dl/gである。

【0052】本発明における対数粘度(η^{in})の値は、N-メチル-2-ピロリドン溶媒として用い、濃度が0.5g/100ミリリットルである溶液について30で粘度の測定を行い、下記式(1)によって求められるものである。

【0053】

【数1】

$$\frac{\eta_{in}(\text{溶液流下時間})}{\eta_{in}(\text{溶媒流下時間})}$$

$$\eta_{in} = \frac{\eta_{sp}}{C} \quad (1)$$

(ポリマーの重量濃度)

【0054】<液晶配向剤>本発明の垂直配向型液晶配向膜は、好ましくは、上記ポリアミック酸および/またはイミド化重合体が、有機溶媒中に溶解されて構成される液晶配向剤から形成された薄膜に無偏光の紫外線を斜め照射することにより得られる。本発明で用いられる液晶配向剤を調製する際の温度は、好ましくは0~200であり、より好ましくは20~60である。

【0055】液晶配向剤を構成する有機溶媒としては、例えば、1-メチル-2-ピロリドン、 γ -ブチロラクトン、 γ -ブチロラクタム、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、エチレングリコールモノメチルエーテル、乳酸ブチル、酢酸ブチル、メチルメトキシプロピオネ-ト、エチルエトキシプロピオネ-ト、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコール-n-プロピルエーテル、エチレングリコール-i-プロピルエーテル、エチレングリコール-n-ブチルエーテル(ブチルセロソルブ)、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテ

ル、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテートなどを挙げることができる。

【0056】液晶配向剤における固形分濃度は、粘性、揮発性などを考慮して選択されるが、好ましくは1~10重量%の範囲にある。すなわち、液晶配向剤は、基板表面に塗布され、本発明の液晶配向膜となる薄膜が形成されるが、固形分濃度が1重量%未満である場合には、この薄膜の膜厚が過小となって良好な液晶配向膜を得ることができず、固形分濃度が10重量%を超える場合には、薄膜の膜厚が過大となって良好な液晶配向膜を得ることができず、また、液晶配向剤の粘性が増大して塗布特性が劣るものとなる。

【0057】本発明で用いられる液晶配向剤には、目的の物性を損なわない範囲内で、基板表面に対する接着性を向上させる観点から、官能性シラン含有化合物、エポキシ化合物が含有されていてもよい。かかる官能性シラン含有化合物としては、例えば3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、2-アミノプロピルトリメトキシシラン、2-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメ

トキシシラン、3-ウレイドプロピルトリメトキシシラン、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、N-エトキシカルボニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-エトキシカルボニル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-トリエトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、N-トリメトキシシリルプロピルトリエチレントリアミン、10-トリメトキシシリル-1,4,7-トリアザデカン、10-トリエトキシシリル-1,4,7-トリアザデカン、9-トリメトキシシリル-3,6-ジアザノニルアセテート、9-トリエトキシシリル-3,6-ジアザノニルアセテート、N-ベンジル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-ベンジル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-フェニル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-ビス(オキシエチレン)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-ビス(オキシエチレン)-3-アミノプロピルトリエトキシシランなどを挙げることができる。かかるエポキシ化合物としては、例えばエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、2,2-ジプロモネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,3,5,6-テトラグリシジル-2,4-ヘキサンジオール、N,N,N',N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミン、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン、N,N,N',N'-テトラグリシジル-4,4'-ジアミノジフェニルメタン、3-(N-アリル-N-グリシジル)アミノプロピルトリメトキシシラン、3-(N,N-ジグリシジル)アミノプロピルトリメトキシシランなどを挙げることができる。

【0058】<液晶配向膜>本発明の液晶配向膜は、上記液晶配向剤を、通常、基板に塗布、焼成後、無偏光の紫外線を照射角度90度未満で斜め照射することにより得ることができる。液晶配向剤の塗布方法としては、例えばスピンコート法、印刷法などを挙げることができるが、印刷法が好ましい。焼成は50~300で0.5~300分間行うことができる。紫外線の照射装置とし*

$$(1 + \cos \theta) \times \gamma^L = 2(\gamma^{sd} \times \gamma^{ld})^{1/2} + 2(\gamma^{sp} \times \gamma^L)^{1/2} \dots$$

ここで、 γ^L ：液体の表面自由エネルギー
 γ^{ld} ：液体の表面自由エネルギーの分散成分
 γ^{lp} ：液体の表面自由エネルギーの極性成分
 γ^{sd} ：固体の表面自由エネルギーの分散成分
 γ^{sp} ：固体の表面自由エネルギーの極性成分
 θ ：接触角

*ては高圧水銀ランプ、低圧水銀ランプ、キセノン水銀ランプ、エキシマーレーザーなどを用いることができる。また、照射角度は20~70°が好ましい。また、照射強度は0.2~30 J/cm²が好ましい。

【0059】

【実施例】以下、本発明を実施例により、さらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に制限されるものではない。

【0060】[液晶表示素子作成方法]

液晶表示素子の作製：厚さ1mmのガラス基板の一面に設けられたITO膜からなる透明導電膜上に、液晶配向剤をスピンナーを用いて塗布し、180のホットプレート上で10分間乾燥することにより乾燥膜厚600オングストロームの塗膜を形成し、液晶配向膜とした。この基板にキセノン水銀ランプにより2 J/cm²の紫外線を45°の角度で斜め照射した。上記のようにして液晶配向膜が形成された基板を2枚作製し、それぞれの基板の外縁部に、酸化アルミニウム球を含有するエポキシ樹脂系接着剤をスクリーン印刷法により塗布した後、2枚の基板を間隙を介して対向配置し、外縁部同士を当接させて圧着して接着剤を硬化させた。基板の表面および外縁部の接着剤により区画されたセルギャップ内に、ネガ型ネマティック型液晶を注入充填し、次いで、注入孔をアクリル系光硬化接着剤で封止して垂直配向型液晶表示素子を作製した。

【0061】[配向性]垂直配向型液晶表示素子の電圧OFF時、4V交流印加時を目視にて観察した。

[電圧保持率]液晶表示素子に5Vの電圧を60マイクロ秒の印加時間、167ミリ秒のスパンで印加した後、印加解除から167ミリ秒後の電圧保持率を測定した。測定装置は(株)東陽テクニカ製VHR-1を使用した。

【0062】[薄膜の表面張力]文献「JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE VOL.13, PP.1741-1747(1969)」に記載されている、D.K.OWENSらの方法に従い、薄膜上における純水の接触角およびヨウ化メチレンの接触角から、次のようにして求めた。固体の表面に液体が接触している系において、当該液体の表面自由エネルギー(表面張力ともいわれる。)と、固体の表面自由エネルギーと、接触角との関係は、下記式(2)で表わされる。

【0063】而して、20において、純水については、 $\gamma^L = 72.8$ 、 $\gamma^{ld} = 21.8$ および $\gamma^{lp} = 51.0$ (単位はdyn/cm)であり、ヨウ化メチレンについては、 $\gamma^L = 50.8$ 、 $\gamma^{ld} = 49.5$ および $\gamma^{lp} = 1.3$ である。これらの値を数式(2)に代入すると、純水の場合には下記式(3)が、ヨウ化メチレンの場合には下

記式(4)が得られる。ここで、 θ^1 および θ^2 は、それ* *それぞれ純水およびヨウ化メチレンの接触角である。

$$(1 + \cos \theta^1) \times 72.8 = 2(\gamma^{sd} \times 21.8)^{1/2} + 2(\gamma^s \times 51.0)^{1/2} \dots (3)$$

$$(1 + \cos \theta^2) \times 50.8 = 2(\gamma^{sd} \times 49.5)^{1/2} + 2(\gamma^s)^{1/2}$$

従って、式(3)および式(4)に、接触角の測定値を*することにより求めた。

代入し、この連立方程式から γ^{sd} および γ^{sp} を求め、さらに下記式(5)により薄膜の表面自由エネルギー γ^s を求めた。

$$\gamma^s = \gamma^{sd} + \gamma^{sp} \dots (5)$$

なお、接触角は、接触角測定装置「CA-A型」(協和界面化学(株)製)を用いて、水またはヨウ化メチレンを薄膜上に4 μ l滴下し、1分間経過後の接触角を測定*

【0064】合成例1~9および比較合成例1

N-メチル-2-ピロリドンに、表1に示す組成で、ジアミン、テトラカルボン酸二無水物の順で加え、6時間反応させて、表1に示す対数粘度を有するポリアミック酸を得た。

【0065】

【表1】

合成例	重合濃度(%)	重合温度(℃)	ジアミン(mmol)	酸無水物(mmol)	対数粘度(dL/g)
1	20	室温	式13(50)	CB(50)	0.7
2	20	室温	式13(50)	CB(40) DMCB(10)	0.6
3	20	60	式13(50)	TCAAH(50)	0.7
4	20	60	式10(50)	TCAAH(50)	0.7
5	20	60	ODDA(50)	TCAAH(50)	0.7
6	20	60	式10(5) PDA(45)	TCAAH(50)	1.0
7	20	60	式10(12.5) PDA(37.5)	TCAAH(50)	0.9
8	20	60	式10(12.5) PDA(37.5)	TCAAH(37.5) PMDA(12.5)	1.0
9	20	60	ODDA(50)	CB(50)	0.8
比較合成例	20	60	PDA(50)	TCAAH(50)	1.2

式10:上記式(10)で表されるジアミン

式13:上記式(13)で表されるジアミン

ODDA:オクタデカノキシ-2, 5-ジアミノベンゼン

PDA:p-フェニレンジアミン

CB:1, 2, 3, 4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物

DMCB:1, 3-ジメチル-1, 2, 3, 4-シクロブタンテトラカルボン酸二無水物

TCAAH:2, 3, 5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸二無水物

PMDA:ピロメリット酸二無水物

【0066】合成例10

合成例3で得られたポリアミック酸をN-メチル-2-ピロリドンにより固形分濃度5%に希釈し、ピリジンおよび無水酢酸を、ポリアミック酸の繰り返し単位に対して、それぞれ、5倍モル量および3倍モル量添加して110℃で4時間イミド化反応を行った。反応終了後、メタノールで再沈殿し、沈殿を回収、乾固することによって白色のポリイミド粉末を得た。

合成例11

合成例6で得られたポリアミック酸をN-メチル-2-ピロリドンにより固形分濃度5%に希釈し、ピリジンお

40 よび無水酢酸を、ポリアミック酸の繰り返し単位に対して、それぞれ、5倍モル量および3倍モル量添加して110℃で4時間イミド化反応を行った。反応終了後、メタノールで再沈殿し、沈殿を回収、乾固することによって白色のポリイミド粉末を得た。

実施例1~17および比較例1

合成例で得たポリアミック酸、ポリイミド、表2に記載した溶媒および添加剤を用い、表2のような組成で固形分濃度3.0重量%の液晶配向剤を調製した。この液晶配向剤を用いて液晶配向膜を形成し、液晶表示素子を作製して評価を行った。結果を表2に示す。

【0067】

* * 【表2】

実施例	ポリマー	溶媒	添加剤 (重量部)	プレチルト角 (度)	配向性	電圧保持率 (%)	薄膜の 表面張力 (dyn/cm)
1	合成例1	NMP(3) BC(7)	0	89.3	良好	85	32
2	合成例2	NMP(3) BC(7)	0	89.3	良好	85	32
3	合成例3	NMP(3) BC(7)	0	89.4	良好	85	32
4	合成例4	NMP(3) BC(7)	0	89.5	良好	98	31
5	合成例5	NMP(3) BC(7)	20	89.5	良好	98	32
6	合成例6	NMP(5) BC(5)	20	88.3	良好	98	37
7	合成例7	NMP(3) BC(7)	20	89.1	良好	98	34
8	合成例8	NMP(3) BC(7)	20	89.0	良好	98	35
9	合成例9	NMP(3) BC(7)	0	89.4	良好	98	32
10	合成例10	γ -BL(8) BC(2)	0	89.0	良好	87	32
11	合成例11	γ -BL(8) BC(2)	0	88.1	良好	98	37
12	合成例10(1) 合成例1(99)	γ -BL(8) BC(2)	0	89.0	良好	97	32
13	合成例10(1) 合成例6(99)	γ -BL(8) BC(2)	0	89.0	良好	97	32
14	合成例10(1) 合成例7(99)	γ -BL(8) BC(2)	0	89.0	良好	97	32
15	合成例11(1) 合成例1(99)	γ -BL(8) BC(2)	0	88.1	良好	98	37
16	合成例11(1) 合成例7(99)	γ -BL(8) BC(2)	0	88.1	良好	98	37
比較例	比較合成例	NMP(3) BC(7)	0	—	垂直配向 せず	—	56

NMP:N-メチル-2-ピロリドン

BC:ブチルセロソルブ(エチレングリコール-n-ブチルエーテル)

 γ -BL: γ -ブチロラクトン

* 添加剤としてはN,N,N',N'-テトラグリンジル-4,4'-ジアミノジフェニルメタン(エポキシ化合物)を用いた。添加剤の添加量はポリマー100重量部に対する重量部を示す。

【0068】

30 照射により垂直液晶配向性、電圧保持特性に優れた液晶配向膜が提供できる。

【発明の効果】本発明によれば、無偏光の紫外線の斜め

フロンページの続き

(72)発明者 山本 圭一

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイ
エスアール株式会社内

Fターム(参考) 2H090 HB08Y HB13Y HC01 MA01

4J043 PA02 PA15 PC075 PC095

PC115 PC145 PC165 PC185

QB26 RA06 RA35 SA06 SA63

SA72 SA81 TA22 TA43 UA022

UA032 UA061 UA062 UA121

UA122 UA131 UA132 UA151

UA152 UB022 UB121 UB122

UB151 UB161 UB191 UB221

UB302 UB351 XA03 XA16

XA17 XA18 YA06 YA08 ZA55

ZB23

专利名称(译)	垂直排列的液晶取向膜和垂直排列的液晶显示元件		
公开(公告)号	JP2002303870A	公开(公告)日	2002-10-18
申请号	JP2001228108	申请日	2001-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	JSR株式会社		
[标]发明人	秋池利之 小尾正樹 山本圭一		
发明人	秋池 利之 小尾 正樹 山本 圭一		
IPC分类号	G02F1/1337 C08G73/10		
CPC分类号	G02F1/133711 G02F1/133723		
FI分类号	G02F1/1337.520 C08G73/10		
F-TERM分类号	2H090/HB08Y 2H090/HB13Y 2H090/HC01 2H090/MA01 4J043/PA02 4J043/PA15 4J043/PC075 4J043/PC095 4J043/PC115 4J043/PC145 4J043/PC165 4J043/PC185 4J043/QB26 4J043/RA06 4J043/RA35 4J043/SA06 4J043/SA63 4J043/SA72 4J043/SA81 4J043/TA22 4J043/TA43 4J043/UA022 4J043/UA032 4J043/UA061 4J043/UA062 4J043/UA121 4J043/UA122 4J043/UA131 4J043/UA132 4J043/UA151 4J043/UA152 4J043/UB022 4J043/UB121 4J043/UB122 4J043/UB151 4J043/UB161 4J043/UB191 4J043/UB221 4J043/UB302 4J043/UB351 4J043/XA03 4J043/XA16 4J043/XA17 4J043/XA18 4J043/YA06 4J043/YA08 4J043/ZA55 4J043/ZB23 2H290/AA35 2H290/BD01 2H290/BF25 2H290/DA01 2H290/DA03		
代理人(译)	大岛正孝		
优先权	2001021742 2001-01-30 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种在垂直液晶取向性和电压保持性方面优异的垂直液晶取向膜。通过以小于90度的照射角用非偏振紫外线照射具有40dyn/cm或更小的表面张力的薄膜而获得的垂直取向型液晶取向膜。

