

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 5. 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 | 2004.05.18 | 特願 2004-148329 |
| 2. 日本 | 2005.01.14 | 特願 2005-008202 |
| 3. 日本 | 2005.03.18 | 特願 2005-079296 |

☐ 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。

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 5. 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 | 2004.05.18 | 特願 2004-148329 |
| 2. 日本 | 2005.01.14 | 特願 2005-008202 |
| 3. 日本 | 2005.03.18 | 特願 2005-079296 |

☐ 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】

本發明係關於一種可用於液晶顯示單元之光學薄膜。本發明進一步關於一種光學材料，如光學補償薄膜，及一種使用其之偏光板及顯示單元。

### 【先前技術】

因為韌性及阻燃性優良，醃化纖維素薄膜已用於照相撐體及各種光學材料。特別是近年來，醃化纖維素薄膜經常作為液晶顯示單元之光學透明薄膜。由於高光學透明性及高光學各向同性，醃化纖維素薄膜有利地作為偏光用途單元（如液晶顯示單元）之光學材料。因此，醃化纖維素薄膜已作為光學補償薄膜撐體，使得由特定角度觀看時可補償（視角補償）。

偏光片（其為組成液晶顯示單元之構件之一）係藉由將偏光器保護薄膜黏結至偏光器至少一側而構成。偏光器通常藉由以碘或二色染料將經拉伸聚乙烯醇（PVA）為主薄膜染色而得。至於偏光器保護薄膜，在許多情形係使用醃化纖維素薄膜，特別是可直接黏結至 PVA 之三乙醃纖維素薄膜。此偏光器保護薄膜應為光學各向同性優良，而且偏光板之特徵主要由偏光器保護薄膜之光學特徵決定。

在近來之液晶顯示單元中，更極需要改良視角特徵。因此，作為偏光器保護薄膜、光學補償薄膜撐體等之光學透明薄膜應為光學各向同性。為了成為光學各向同性，具有小遲滯值為重要的，其係以光學薄膜之雙折射與厚度之積表示。

爲了改良由特定角度觀看之顯示，不僅特別需要降低遲滯值 ( $R_e$ )，亦需要降低薄膜厚度方向之遲滯值 ( $R_{th}$ )。更特定言之，在評估光學透明薄膜之光學性質之情形，需要使在面內測量之  $R_e$  爲小值，而且即使改變測量角度  $R_e$  仍不改變。

爲了解決此問題，已急需藉由降低其光學各向異性而進一步改良具有黏結至 PVA 之有利性質之醃化纖維素薄膜。更特別地，具光學各向同性之較佳光學透明薄膜爲一種遲滯值  $R_e$  幾乎爲零且遲滯角度變化極小（即， $R_{th}$  亦幾乎爲零）之醃化纖維素薄膜。

在製造醃化纖維素薄膜時，實務上加入一種稱爲塑性劑之成分，因而改良薄膜形成性能。塑性劑之實例包括磷酸三酯，如磷酸三苯酯與磷酸聯苯基二苯酯及酞酸酯（例如，參見 *Purasuchikku Zairyo Koza*，第 17 卷，Nikkan Kogyo Shinbun, Ltd., Senisokei Jushi，第 121 頁(1970)）。已知這些塑性劑中某些具有降低醃化纖維素薄膜之光學各向同性之效果。例如，已揭示特定之脂肪酸酯（例如，參見 JP-A-2001-247717 號專利）。然而，這些已知化合物僅不充分地降低醃化纖維素薄膜之光學各向同性。

至於近年來製造用於液晶顯示單元之雙軸光學補償薄膜之方法，已提議一種包括將溶於溶劑（媒液）中之液化固體聚合物散佈在支撐材料上，乾燥，使此固態物質製成之透明薄膜（ $n_x = n_y$  或  $n_x \cong n_y$ ）接受拉伸處理或收縮處理或兩者，因而將面內分子定向而賦與  $n_x > n_y > n_z$  之特徵之方法。在此方法中，僅如上所討論不充分地降低光學各向同性。即，已



需要一種即使是在拉伸處理或收縮處理後仍不顯示光學各向同性之薄膜（參見 JP-A-2003-315541、JP-A-2003-344856、JP-A-2004-46097、及 JP-A-2004-78203 號專利）。

### 【發明內容】

本發明之第一個目的為提供一種具有低光學各向異性 ( $R_e$ ,  $R_{th}$ ) 且為實質上光學各向同性之光學薄膜。亦意圖提供一種光學各向異性 ( $R_e$ ,  $R_{th}$ ) 具有小波長分散性，而且即使是在拉伸或收縮後仍顯示低光學各向異性 ( $R_e$ ,  $R_{th}$ ) 之光學薄膜。

本發明之第二個目的為提供一種光學材料，如光學補償薄膜，及一種使用具有低光學各向異性與小波長分散性之光學薄膜構成之偏光板，及一種使用其之液晶顯示單元與自發光顯示單元。

(1) 一種光學薄膜，其中  $R_e(\lambda)$  與  $R_{th}(\lambda)$  滿足下式：

$$0 \leq R_{e(590)} \leq 10 \text{ 及 } |R_{th(590)}| \leq 25$$

其中  $R_e(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之面內遲滯值（以奈米表示）；及  $R_{th}(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之薄膜厚度方向遲滯值（以奈米表示）。

(2) 如以上(1)所述之光學薄膜，其中光學薄膜滿足下式 (IX)：

$$(IX) |R_{e_{MAX}} - R_{e_{MIN}}| \leq 3 \text{ 及 } |R_{th_{MAX}} - R_{th_{MIN}}| \leq 5$$

其中  $R_{e_{MAX}}$  與  $R_{th_{MAX}}$  為 1 米平方之任意切開薄膜片之最大遲滯值（以奈米表示）；及  $R_{e_{MIN}}$  與  $R_{th_{MIN}}$  為其最小遲滯值（以奈米表示）。

(3) 如以上(1)或(2)所述之光學薄膜，其中  $R_e$  與  $R_{th}$  至少之一在拉伸或收縮 15%以上時顯示 0 至 20 奈米之變化。

(4) 如以上(1)至(3)任一所述之光學薄膜，其中  $R_e$  與  $R_{th}$  至少之一在拉伸或收縮 0%以上但小於 15%時顯示 0 至 10 奈米之變化。

(5) 如以上(1)至(4)任一所述之光學薄膜，其滿足下式 (IV)：

$$(IV) |R_{e(400)} - R_{e(700)}| \leq 10 \text{ 及 } |R_{th(400)} - R_{th(700)}| \leq 35。$$

(6) 如以上(1)至(5)任一所述之光學薄膜，其中光學薄膜係由醯化纖維素製成，此醯化纖維素之醯基取代基均為乙醯基，其總取代程度為 2.50 至 3.00，及其平均聚合程度為 180 至 700。

(7) 如以上(1)至(5)任一所述之光學薄膜，其中光學薄膜包括一種滿足下式 (SE-1)至 (SE-3)指定之所有要求之醯化纖維素：

$$(SE-1) \quad 2.50 \leq SA + SB \leq 3.00$$

$$(SE-2) \quad 0 \leq SA \leq 2.5$$

$$(SE-3) \quad 0.5 \leq SB \leq 3.00$$

其中 SA 為乙醯基取代程度；及 SB 為具有 3 至 22 個碳原子之經取代醯基之取代程度。

(8) 如以上(1)至(5)任一所述之光學薄膜，其中光學薄膜包括降萆烯聚合物。

(9) 如以上(1)至(8)任一所述之光學薄膜，其中其光彈性係數為  $25 \times 10^{-13}$  平方公分/達因以下。

(10) 如以上(1)至(9)任一所述之光學薄膜，其中光學薄膜之經鹼皂化表面之接觸角為 $55^{\circ}$ 以下。

(11) 一種光學補償薄膜，其中將  $Re_{(590)}$  為 0 至 200 奈米且  $|R_{th(590)}|$  為 0 至 400 奈米之光學各向異性層層合至如以上(1)至(10)任一所述之光學薄膜。

(12) 如以上(11)所述之光學補償薄膜，其中光學各向異性層含聚合物薄膜。

(13) 如以上(12)所述之光學補償薄膜，其係藉由將液化固體聚合物散佈且固定於如以上(1)至(10)任一所述之光學薄膜上，及使如此得到之層合物（其包括固化物質之透明薄膜 ( $n_x \cong n_y$ ) 與光學薄膜）接受拉伸處理及/或收縮處理而構成。

(14) 如以上(13)所述之光學補償薄膜，其中拉伸處理及/或收縮處理係在高於固態聚合物與光學薄膜之玻璃轉移溫度之溫度進行。

(15) 如以上(13)或(14)所述之光學補償薄膜，其係藉由在將液化固體聚合物散佈及固定於光學薄膜上之前，使光學薄膜接受拉伸處理及/或收縮處理，然後將液化固體聚合物散佈且固定於光學薄膜上，及進一步使如此得到之層合物（其包括固化物質之透明薄膜 ( $n_x \cong n_y$ ) 與光學薄膜）接受拉伸處理及/或收縮處理而構成。

(16) 如以上(13)至(15)任一所述之光學補償薄膜，其中層合物（其包括透明薄膜與光學薄膜）之拉伸處理及/或收縮處理係以光學薄膜中之殘留溶劑含量為 1.5 質量%（重量%）以下之狀態進行。

(17) 如以上(13)至(15)任一所述之光學補償薄膜，其中在將液化固體聚合物散佈及固定於光學薄膜上之前，光學薄膜之拉伸處理及/或收縮處理係以光學薄膜中之殘留溶劑含量為 1.5 質量%以上但不超過 70 質量%之狀態進行。

(18) 如以上(13)至(17)任一所述之光學補償薄膜，其中在拉伸處理及/或收縮處理後，層合物（其包括透明薄膜與光學薄膜）中透明薄膜與光學薄膜中之殘留溶劑含量各為 1.5 質量%以下。

(19) 如以上(12)至(18)任一所述之光學補償薄膜，其中聚合物薄膜或固體聚合物為至少一員選自聚醯胺、聚醯亞胺、聚酯、聚醚酮、聚芳基醚酮、聚醯胺醯亞胺、與聚酯醯亞胺。

(20) 如以上(11)至(19)任一所述之光學補償薄膜，其中光學各向異性層係使用顯示負雙折射之聚合物形成。

(21) 一種偏光板，其中使用至少一種選自如以上(1)至(10)所述之光學薄膜及如以上(11)至(20)所述之光學補償薄膜之薄膜作為至少一層偏光板保護薄膜。

(22) 一種液晶顯示單元，其中使用如以上(1)至(10)任一所述之光學薄膜、如以上(11)至(20)任一所述之光學補償薄膜、或如以上(21)所述之偏光板。

(23) 如以上(22)所述之液晶顯示單元，其中使用 VA 模式。

(24) 一種自發光顯示單元，其中使用如以上(1)至(10)任一所述之光學薄膜、如以上(11)至(20)任一所述之光學補

償薄膜、或如以上(21)所述之偏光板。

依照本發明，可提供一種具有低光學各向異性與小波長分散性之光學薄膜。此外，藉由使用依照本發明之光學薄膜作為光學補償薄膜之撐體可呈現光學補償薄膜本身之光學性能。此外，藉由使用依照本發明之光學薄膜作為偏光板保護薄膜可改良偏光板之光學特徵。在顯示單元（如液晶顯示單元）中使用這些偏光板及光學補償薄膜可改良視角特徵且免除表面不規則性。

## 【實施方式】

其次詳細解釋依照本發明之光學薄膜。

依照本發明之光學薄膜特徵為  $Re(\lambda)$  及  $Rth(\lambda)$  滿足下式：

$$0 \leq Re_{(590)} \leq 10 \text{ 及 } |Rth_{(590)}| \leq 25$$

其中  $Re(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之面內遲滯值（以奈米表示）；及  $Rth(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之薄膜厚度方向遲滯值（以奈米表示）。

關於依照本發明之光學薄膜之遲滯值，較佳為  $0 \leq Re_{(590)} \leq 5$  及  $|Rth_{(590)}| \leq 10$ ，更佳為  $0 \leq Re_{(590)} \leq 2$  及  $|Rth_{(590)}| \leq 3$ 。

藉由將光學薄膜之遲滯值控制在以上指定之範圍內，可達成減緩因視角變化之顏色變化之效果。

依照本發明之光學薄膜係使用聚合物材料構成。此聚合物材料之實例包括乙酸酯聚合物、聚醚砜、聚砜、聚碳酸酯、聚降萘烯、聚烯烴、丙烯酸聚合物、纖維素樹脂、聚芳化物、

聚苯乙烯、聚乙烯醇、聚氯乙烯、聚氯亞乙烯、液晶聚合物，及丙烯酸型、胺基甲酸酯型、丙烯酸胺基甲酸酯型、環氧基型、聚矽氧型等之熱固性與 UV 固定樹脂。特佳為醃化纖維素。

[用於合成醃化纖維素之起始棉材料]

在本發明中可用於合成醃化纖維素之起始纖維素之實例包括棉絨及木漿（硬木漿與軟木漿）。在某些情形亦可使用由任何纖維素材料得到之醃化纖維素及混合物。這些起始棉材料詳述於，例如，*Purasuchikku Zairyo Koza* (17), *Senisokei Jushi* (Marusawa 與 Uda, The Nikkan Kogyo Shinbun, Ltd., 1970) 及 Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure No.2001-1745，第 7 至 8 頁。即，使用其中報告之纖維素材料，而且本發明之醃化纖維素薄膜之材料並未特別地限制。

[醃化纖維素中之取代程度]

現在描述較佳地用於依照本發明之光學薄膜（其係以上述纖維素材料開始製造）之醃化纖維素。在本發明之較佳醃化纖維素中，已將纖維素中之羥基醃化。至於取代基，可使用具有 2 至 22 個碳原子之醃基。在用於本發明之醃化纖維素中，纖維素中之羥基取代程度並未特別地限制。此取代程度可藉由測量乙酸或具有 3 至 22 個碳原子之脂肪酸取代纖維素中羥基之鍵結程度及計算而測定。此測量可依照 ASTM D-817-91 進行。

如上所述，在用於本發明之醃化纖維素中，纖維素中羥

基之取代程度並未特別地限制。較佳為羥基之醯基取代程度為 2.50 至 3.00，更佳為 2.75 至 3.00，而且更佳為 2.85 至 3.00。

取代纖維素中羥基之乙酸或具有 3 至 22 個碳原子之脂肪酸中，具有 2 至 22 個碳原子之醯基可為脂族或芳族而無限制。可使用單基或二或更多種基之混合物。例如，可使用纖維素之烷基羧基酯、烯基羧基酯、芳族羧基酯、與芳族烷基羧基酯，其各視情況地具有另外之取代基。醯基之較佳實例包括乙醯基、丙醯基、丁醯基、庚醯基、己醯基、辛醯基、癸醯基、十二碳醯基、十三碳醯基、十四碳醯基、十六碳醯基、十八碳醯基、異丁醯基、第三丁醯基、環己羧基、油醯基、苯甲醯基、萘基羧基、與桂皮醯基。其中，較佳為乙醯基、丙醯基、丁醯基、十二碳醯基、十八碳醯基、第三丁醯基、油醯基、苯甲醯基、萘基羧基、與桂皮醯基，而且更佳為乙醯基、丙醯基與丁醯基。

在醯基取代基不限於乙醯基之情形，在本發明中亦較佳為使用滿足下式 (SE-1) 至 (SE-3) 指定之所有要求之醯化纖維素：

$$\text{式 (SE-1)} \quad 2.50 \leq SA + SB \leq 3.00$$

$$\text{式 (SE-2)} \quad 0 \leq SA \leq 2.5$$

$$\text{式 (SE-3)} \quad 0.5 \leq SB \leq 3.00$$

在上式 (SE-1) 至 (SE-3) 中，SA 為乙醯基取代程度；及 SB 為具有 3 至 22 個碳原子之經取代醯基之取代程度。

在此使用之名詞「醯基取代程度」表示在纖維素之 2-、

3-與 6-位置處酯化比例之和（即，取代程度 1 表示 100% 酯化）。在本發明中，較佳為  $2.75 \leq SA+SB \leq 3.00$ ，更佳為  $2.85 \leq SA+SB \leq 2.97$ 。關於 SA，亦較佳為  $0 \leq SA \leq 2.20$ ，更佳為  $0 \leq SA \leq 2.0$ 。關於 SB，亦較佳為  $0.80 \leq SB \leq 2.97$ ，更佳為  $1.25 \leq SB \leq 2.97$ 。雖然在本發明中，在纖維素之 2-、3-與 6-位置處羥基之取代程度並未特別地限制，在 6-位置處羥基之取代程度較佳為 0.7 以上，更佳為 0.8 以上，而且更佳為 0.85 以上。由於此組成，不僅可防止因電子束照射造成之醃化纖維素降解，亦可改良其溶解度及防水與耐熱性。

在依照本發明之醃化纖維素中，取代基 SB 表示之具有 3 至 22 個碳原子之醃基可為脂族醃基或芳族醃基。在依照本發明之醃化纖維素中之醃基為脂族醃基之情形，其較佳為 3 至 18 個碳原子，更佳為 3 至 12 個碳原子，而且更佳為 3 至 8 個碳原子。此脂族醃基之實例包括烷基羰基、烯基羰基與炔基羰基。在依照本發明之醃化纖維素中之醃基為芳族醃基之情形，其較佳為 6 至 22 個碳原子，更佳為 6 至 18 個碳原子，而且更佳為 6 至 12 個碳原子。

這些醃基各可具有取代基。此醃基之較佳實例包括丙醃基、丁醃基、丁醃基、庚醃基、己醃基、辛醃基、癸醃基、十二碳醃基、十三碳醃基、十四碳醃基、十六碳醃基、十八碳醃基、異丁醃基、第三丁醃基、環己羰基、油醃基、苯甲醃基、萘基羰基、酞醃基、與桂皮醃基。其中，較佳為丙醃基、丁醃基、十二碳醃基、十八碳醃基、第三丁醃基、油醃基、苯甲醃基、萘基羰基、與桂皮醃基，而且更佳為丙醃基



與丁醯基。

滿足式 (SE-1) 至 (SE-3) 之所有要求之依照本發明醯化纖維素之較佳實例包括丙酸纖維素、乙酸丙酸纖維素、乙酸丁酸纖維素、丙酸丁酸纖維素、乙酸丙酸丁酸纖維素、乙酸己酸纖維素、乙酸辛酸纖維素、乙酸環己酸纖維素、乙酸癸酸纖維素、乙酸金剛烷羧酸纖維素、乙酸硫酸纖維素、乙酸胺甲酸纖維素、丙酸硫酸纖維素、乙酸丙酸硫酸纖維素、乙酸酞酸纖維素等。其更佳實例包括丙酸纖維素、乙酸丙酸纖維素、丁酸纖維素、乙酸丁酸纖維素、丙酸丁酸纖維素、乙酸己酸纖維素、乙酸辛酸纖維素等。其更佳實例包括丙酸纖維素、丁酸纖維素、乙酸丙酸纖維素、與乙酸丁酸纖維素。在此情形，乙醯基及具有 3 或更多個碳原子之醯基之取代程度各在以上定義之範圍內。視取代程度而可得到所需特徵（特別是光學特徵）。

深入研究之結果，本發明人已發現，在以上討論之取代纖維素中羥基之醯基取代基包括實質上至少二員選自乙醯基、丙醯基與丁醯基，而且在總取代程度為 2.50 至 3.00 之情形，可降低醯化纖維素薄膜之光學各向異性。此醯基取代程度較佳為 2.75 至 3.00，更佳為 2.85 至 3.00 之範圍。

#### [醯化纖維素之聚合程度]

較佳地用於本發明之醯化纖維素之聚合程度（以黏度平均聚合程度表示）為 180 至 700 之範圍。在乙酸纖維素之情形，聚合程度較佳為 180 至 550，更佳為 180 至 400，而且特佳為 180 至 350。在聚合程度太高之情形，醯化纖維素之

塗布漆溶液具有高黏度，因而難以藉流延形成薄膜。平均聚合程度可藉限制黏度法（Kazuo Uda & Hideo Saito 之 *SEN-I GAKKAISHI*，第 18 卷，第 1 期，第 105-120 頁，1962）測量。此方法更詳細地報告於 JP-A-9-95538 號專利。

依照本發明之醃化纖維素之分子量分布係藉凝膠穿透層析術評估。較小之多分散指數  $M_w/M_n$ （ $M_w$ ：質量平均分子量， $M_n$ ：數量平均分子量）及較窄之分子量分布較佳。更特定言之， $M_w/M_n$  範圍較佳為 1.0 至 3.0，更佳為 1.0 至 2.0，而且最希望為 1.0 至 1.6。

在去除低分子量成分時，平均分子量（聚合程度）提高，但是黏度變為低於一般醃化纖維素，因而有用。含較少低分子量成分之醃化纖維素可藉由將低分子量成分自藉習知方法合成之醃化纖維素去除而得。低分子量成分可藉由以適當之有機溶劑清洗醃化纖維素而去除。在製造含較少低分子量成分之醃化纖維素之情形，較佳為將乙醃化反應中之硫酸觸媒量控制成每 100 質量份之醃化纖維素為 0.5 至 25 質量份。藉由將硫酸觸媒量控制在上述範圍內，可合成由分子量分布觀點為有利的（即，具有均勻之分子量分布）之醃化纖維素。在製造依照本發明之醃化纖維素時，使用水含量比例較佳為 2 質量%以下，更佳為 1 質量%以下，而且特佳為 0.7 質量%以下之醃化纖維素。醃化纖維素通常含水且已知其水含量比例範圍為 2.5 至 5 質量%。為了在本發明中將醃化纖維素調節成此水含量比例，需要將醃化纖維素乾燥。乾燥方法並未特別地限制，只要可達到所需之水含量比例。為了得到可用

於本發明之醃化纖維素，可使用 Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure No.2001-1745 (2001.03.15, Japan Institute of Invention and Innovation)，第 7-12 頁詳述之起始棉材料及合成方法。至於用於本發明之醃化纖維素，亦可使用二或更多種醃化纖維素之混合物，只要這些醃化纖維素滿足上述取代基、取代程度、聚合程度、分子量分布等之要求。

在本發明中，較佳為使用僅包括乙醃基作為醃基取代基，而且總取代程度為 2.50 至 3.00 及平均聚合程度為 180 至 700 之醃化纖維素。

#### [醃化纖維素之添加劑]

對於依照本發明之醃化纖維素，可視個別製造步驟之目的，加入各種添加劑（例如，降低光學各向異性之化合物、波長分散性調節劑、UV 阻隔劑、塑性劑、抗降解劑、細粒、光學特徵控制劑等）。以下將描述這些添加劑。這些添加劑可在製備塗布漆之步驟中加入。或者，可在製備塗布漆之最終步驟中提供加入添加劑之步驟。

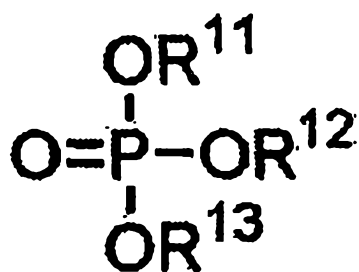
#### [降低透明薄膜之光學各向異性之化合物之結構特徵]

以下將描述降低光學薄膜（特別是醃化纖維素）之光學各向異性之化合物。深入研究之結果，本發明人藉由使用一種抑制薄膜中醃化纖維素在平面及薄膜厚度方向之定向之化合物，因而將  $R_e$  降至零且使  $R_{th}$  接近零，而充分地降低光學各向異性。因此，使用一種與醃化纖維素充分地相容且本身不具有棒狀結構或平坦結構之降低光學各向異性之化

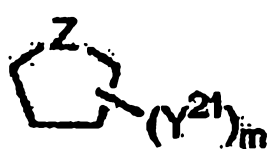
合物為有利的。更特定言之，在具有多個平坦官能基（如芳基）之情形，這些官能基不在單一平面上之非平坦結構為有利的。

至於降低醃化纖維素薄膜之光學各向異性之化合物之實例，可列出下式(1)至(19)表示之化合物。

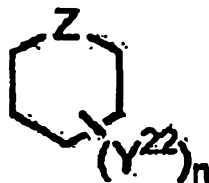
(1)



在上式中， $\text{R}^{11}$  至  $\text{R}^{13}$  各獨立地表示具有 1 至 20 個碳原子之脂族基。 $\text{R}^{11}$  至  $\text{R}^{13}$  可鍵結在一起形成環。

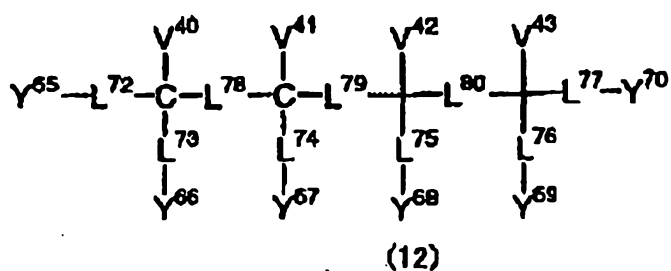
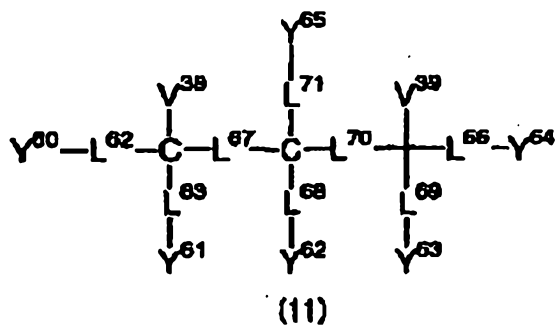
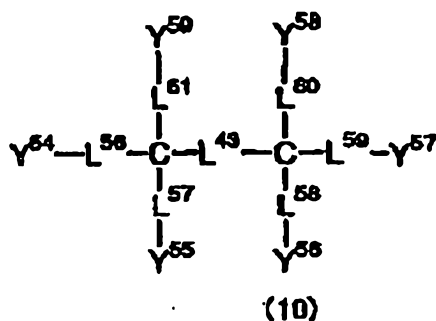
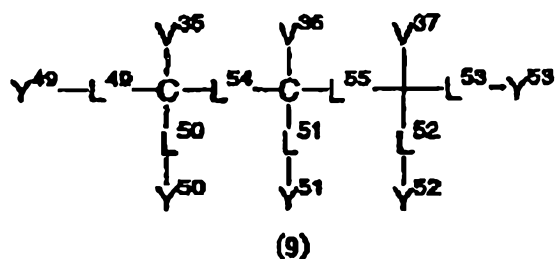
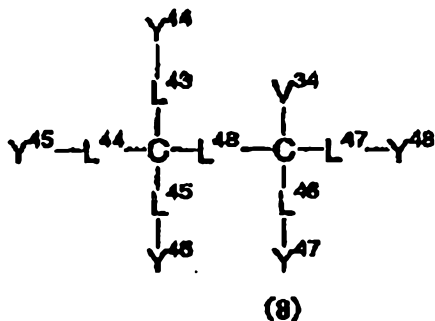
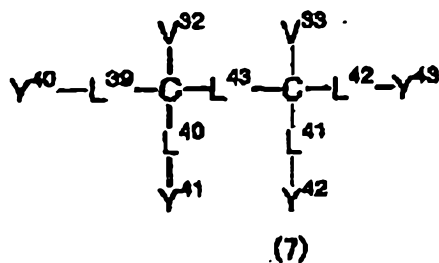
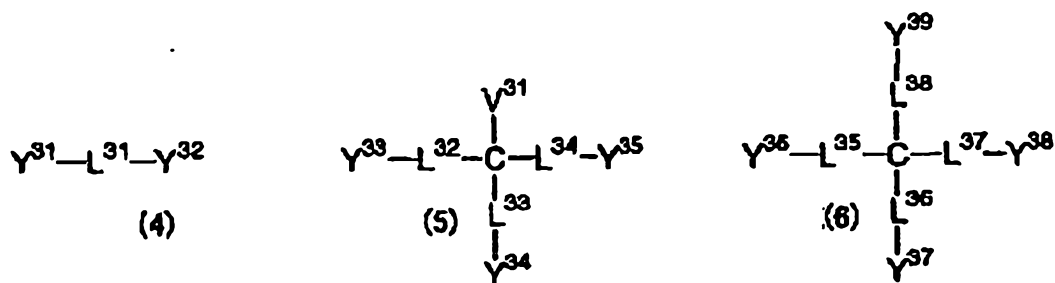


(2)



(3)

在式(2)及(3)中，Z 表示碳原子、氧原子、硫原子、或  $-\text{NR}^{25}-$ ，其中  $\text{R}^{25}$  表示氫原子或烷基。含 Z 之 5 或 6 員環可具有取代基。 $\text{Y}^{21}$  與  $\text{Y}^{22}$  各獨立地表示具有 1 至 20 個碳原子之酯基、烷氧基羰基、醃胺基、或胺甲醃基。 $\text{Y}^{21}$  與  $\text{Y}^{22}$  可鍵結在一起形成環。m 為 1 至 5 之整數，而 n 為 1 至 6 之整數。

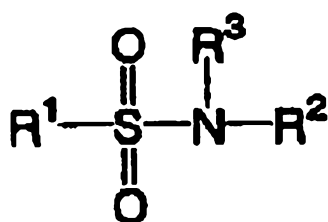


在式(4)至(12)中， $\text{Y}^{31}$ 至 $\text{Y}^{70}$ 各獨立地表示具有1至20個碳原子之酯基、具有1至20個碳原子之烷氧基羰基、具有1至20個碳原子之醯胺基、具有1至20個碳原子之胺甲

醯基、或羥基。V<sup>31</sup>至V<sup>43</sup>各獨立地表示氫原子或具有1至20個碳原子之脂族基。L<sup>31</sup>至L<sup>80</sup>各獨立地表示具有0至40個原子（包括0至20個碳原子）之二價飽和鍵聯基。L<sup>31</sup>至L<sup>80</sup>具有0個原子表示位於鍵聯基兩端之基直接形成單鍵。V<sup>31</sup>至V<sup>43</sup>及L<sup>31</sup>至L<sup>80</sup>可進一步具有取代基。

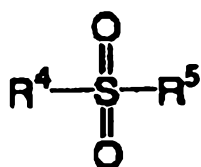
在上式中，R<sup>1</sup>表示烷基或芳基。R<sup>2</sup>與R<sup>3</sup>各獨立地表示

(13)



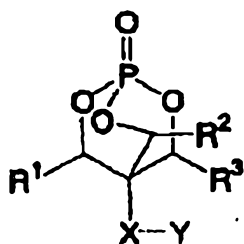
氫原子、烷基或芳基。R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>與R<sup>3</sup>具有總共10或更多個碳原子，而且這些基各可具有取代基。

(14)



在上式中，R<sup>4</sup>與R<sup>5</sup>各獨立地表示烷基或芳基。R<sup>4</sup>與R<sup>5</sup>具有總共10或更多個碳原子，而且這些基各可具有取代基。

(15)



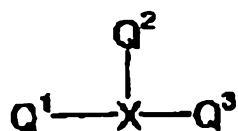
在上式中，R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>與R<sup>3</sup>各獨立地表示氫原子或烷基。

X表示由一或多個選自以下第1組鍵聯基之基形成之二價

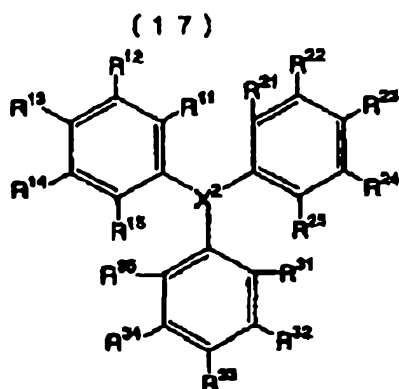
鍵聯基。Y 表示烷基、芳基或芳烷基。

(第 1 組鍵聯基) 單鍵、-O-、-CO-、-NR<sup>4</sup>-、伸烷基、與伸芳基，其中 R<sup>4</sup> 表示氫原子、烷基、芳基、或芳烷基。

(16)

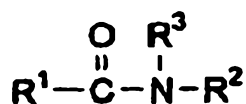


在上式中，Q<sup>1</sup>、Q<sup>2</sup> 與 Q<sup>3</sup> 各獨立地表示 5 或 6 員環。X 表示 B、C-R (其中 R 表示氫原子或取代基)、N、P、或 P=O。



在上式中，X<sup>2</sup> 表示 B、C-R (其中 R 表示氫原子或取代基) 或 N。R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>、R<sup>13</sup>、R<sup>14</sup>、R<sup>15</sup>、R<sup>21</sup>、R<sup>22</sup>、R<sup>23</sup>、R<sup>24</sup>、R<sup>25</sup>、R<sup>31</sup>、R<sup>32</sup>、R<sup>33</sup>、R<sup>34</sup>、與 R<sup>35</sup> 各表示氫原子或取代基。

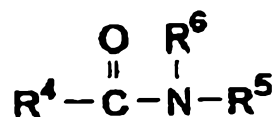
(18)



在上式中，R<sup>1</sup> 表示烷基或芳基。R<sup>2</sup> 與 R<sup>3</sup> 各獨立地表示氫原子、烷基或芳基。烷基與芳基可具有取代基。

式(18)表示之化合物之較佳實例為式(19)表示之化合物。

(19)



在上式(19)中， $\text{R}^4$ 、 $\text{R}^5$ 與 $\text{R}^6$ 各獨立地表示烷基或芳基。烷基可為直鏈、分支或環形。烷基較佳為具有1至20個，更佳為1至15個，而且最佳為1至12個碳原子。至於環形烷基，特佳為環己基。芳基較佳為具有6至36個，更佳為6至24個碳原子。

上述烷基與芳基可進一步具有取代基。取代基之較佳實例包括鹵素原子（例如，氯、溴、氟、與碘）、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯氧基、磺醯基胺基、羥基、氰基、胺基、與醯基胺基。其更佳實例包括鹵素原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、磺醯基胺基、與醯基胺基。其特佳實例包括烷基、芳基、磺醯基胺基、與醯基胺基。

#### [光學薄膜之添加劑]

依照本發明之光學薄膜可藉由將上列熱塑性聚合物樹脂熱熔成為聚合物材料然後形成薄膜而製造。或者，其可藉溶液薄膜形成法（溶劑流延法）使用聚合物均勻地分散其中之溶液製造。在熱熔形成薄膜之情形，在熱熔步驟中可加入各種添加劑（例如，降低光學各向異性之化合物、波長分散性調節劑、UV阻隔劑、塑性劑、抗降解劑、細粒、光學特徵控制劑等）。另一方面，在由溶液製造光學薄膜之情形，視個別製造步驟之目的可將各種添加劑（例如，降低光學各



向異性之化合物、波長分散性調節劑、UV阻隔劑、塑性劑、抗降解劑、細粒、光學特徵控制劑等)加入聚合物溶液(以下稱為塗布漆)。以下將描述這些添加劑。這些添加劑可在製備塗布漆之步驟中加入。或者，可在製備塗布漆之最終步驟中提供加入添加劑之步驟。

[降低光學薄膜之光學各向異性之化合物]

依照本發明光學薄膜之特徵之一為含至少一種下式(i)表示之化合物，其將薄膜厚度方向之遲滯值  $R_{th}$  降至滿足下式(ii)及(iii)指定之要求之範圍。

$$(i) \quad R_{th} = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$$

$$(ii) \quad (R_{th}(A) - R_{th}(0))/A \leq -1.0$$

$$(iii) \quad 0.1 \leq A \leq 30.$$

關於上式(ii)及(iii)，較佳為(ii)  $(R_{th}(A) - R_{th}(0))/A \leq -2.0$  及(iii)  $0.1 \leq A \leq 25$ ，更佳為(ii)  $(R_{th}(A) - R_{th}(0))/A \leq -3.0$  及(iii)  $0.1 \leq A \leq 20$ 。

在上式中， $R_{th}(A)$ 為含 A%之降低  $R_{th}$  化合物之薄膜之  $R_{th}$ (奈米)； $R_{th}(0)$ 為不含降低  $R_{th}$  化合物之薄膜之  $R_{th}$ (奈米)；及 A 為化合物相對 100 份作為薄膜材料之聚合物質量之質量(%)。

(Log P 值)

為了製造光學薄膜，特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜，在防止薄膜中醃化纖維素在面內及薄膜厚度方向定向因而降低光學各向異性之化合物中，較佳為使用一種具有 0 至 7 之辛醇-水分配係數(log P 值)之化合物。具有超過 7 之

$\log P$  值之化合物具有不良之與醃化纖維素相容性，因而經常造成薄膜變濁或模糊。具有小於 0 之  $\log P$  值之化合物具有高親水本性，其有時使醃化纖維素薄膜之抗水性惡化。更佳為  $\log P$  值範圍為 1 至 6，特佳為 1.5 至 5。

辛醇-水分布係數（ $\log P$  值）可依照 JIS Z7260-107 (2000)所述之燒瓶搖動法測量。亦可不使用實際測量而使用電腦或實驗法估計辛醇-水分配係數（ $\log P$  值）。至於此計算方法，較佳為使用 Crippen 之碎裂法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987))、Viswanadhan 之碎裂法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 29, 163 (1989))、Broto 之碎裂法 (Eur. J. Med. Chem.-Chim. Theor., 19, 71 (1984))等。更佳為使用 Crippen 之碎裂法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987))。在測量法測定之化合物之  $\log P$  值異於其計算值之情形，較佳為使用 Crippen 之碎裂法判斷化合物是否在所需範圍內。

[降低光學各向異性之化合物之物理性質]

降低光學各向異性之化合物可含芳族基或否。較佳為，降低光學各向異性之化合物具有 150 以上但不超過 3000，更佳為 170 以上但不超過 2000，而且更佳為 200 以上但不超過 1000 之分子量。只要分子量在此範圍內，則此化合物可具有指定之單體結構，或由多種此單體單元鍵結在一起組成之寡聚物或聚合物結構。

較佳為，降低光學各向異性之化合物在 25℃ 為液體，或為具有 25 至 250℃ 之熔點之固體。更佳為在 25℃ 為液體，

或為具有 25 至 200°C 之熔點之固體。亦較佳為，降低光學各向異性之化合物在構成醃化纖維素薄膜之塗布漆流延及乾燥期間不蒸發。

以固體醃化纖維素含量計，降低光學各向異性之化合物較佳為以 0.01 至 30 質量%，更佳為 1 至 25 質量%，而且特佳為 5 至 20 質量%之量加入薄膜

可使用單一化合物作為降低光學各向異性之化合物。或者，可使用二或更多種化合物於任意比例之混合物。

降低光學各向異性之化合物可在製備塗布漆之任何步驟加入。其可在塗布漆製備之最終步驟加入。

降低光學各向異性之化合物在自至少一側表面至對應總薄膜厚度 10%之部份之平均含量為醃化纖維素薄膜中央之平均化合物含量之 80 至 99%。化合物含量可藉由，例如，JP-A-8-57879 號專利所述之紅外線光譜法，將表面上及中央處之化合物定量而測定。

以下描述用於本發明之降低醃化纖維素薄膜光學各向異性之化合物之指定實例，雖然本發明不限於這些化合物。

首先敘述式(1)化合物。

在式(1)中， $R^{11}$  至  $R^{13}$  各獨立地表示具有 1 至 20 個碳原子之脂族基。 $R^{11}$  至  $R^{13}$  可鍵結在一起形成環。

現在詳細描述  $R^{11}$  至  $R^{13}$ 。 $R^{11}$  至  $R^{13}$  各獨立地表示具有 1 至 20 個碳原子，較佳為 1 至 16 個碳原子，而且更佳為 1 至 12 個碳原子之脂族基。在此使用之名詞「脂族基」較佳為表示脂族烴基，更佳為烷基（包括鏈型、分支與環形烷

基)、烯基或炔基。烷基之實例包括甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、第三戊基、正己基、正辛基、癸基、十二碳基、二十碳基、2-乙基己基、環戊基、環己基、環庚基、2,6-二甲基環己基、4-第三丁基環己基、環戊基、1-金剛烷基、2-金剛烷基、雙環[2.2.2]辛-3-基等。烯基之實例包括乙烯基、烯丙基、基、香葉基、油基、2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基等。炔基之實例包括乙炔基與炔丙基等。

$R^{11}$  至  $R^{13}$  表示之脂族基可經取代。取代基之實例包括鹵素原子(例如, 氯、溴、氟、與碘)、烷基(包括鏈型、分支與環形烷基、雙環烷基與活性次甲基)、烯基、炔基、芳基、雜環基(任何取代位置處)、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、雜環氧羰基、胺甲醯基、N-醯基胺甲醯基、N-磺醯基胺甲醯基、N-胺甲醯基胺甲醯基、N-胺磺醯基胺甲醯基、呋唑基、羧基或其鹽、噁基、噁醯基、氰基、羰醯亞胺基、甲醯基、羥基、烷氧基(包括含伸乙氧基或伸丙氧基重複單元)、芳氧基、雜環氧基、醯氧基、(烷氧基或芳氧基)羰氧基、胺甲醯氧基、磺醯氧基、胺基、(烷基、芳基或雜環)胺基、醯基胺基、磺醯胺基、脲基、硫脲基、醯亞胺基、(烷氧基或芳氧基)羰基胺基、胺磺醯基胺基、半呋唑基、氨基、噁醯基胺基、N-(烷基或芳基)磺醯基脲基、N-醯基脲基、N-醯基胺磺醯基、具四級氮原子之雜環基(例如, 吡啶基、咪唑基、喹啉基、與異喹啉基)、異氰基、亞胺基、(烷基或芳基)磺醯基、(烷基或芳基)亞磺醯基、磺酸基

或其鹽、胺磺醯基、N-醯基胺磺醯基、N-磺醯基胺磺醯基或其鹽、膦基、亞膦基、亞膦氧基、亞膦胺基、矽烷基等。

此外，這些基可組合在一起形成複合取代基。此取代基之實例包括乙氧基乙氧基乙基、羥基乙氧基乙基、乙氧基羰基乙基等。 $R^{11}$  至  $R^{13}$  可進一步具有磷酸基作為取代基。式(1)化合物可在每個分子中具有多個磷酸基。

其次敘述式(2)及(3)化合物。

在式(2)及(3)中，Z 表示碳原子、氧原子、硫原子、或  $-NR^{25}-$ ，其中  $R^{25}$  表示氫原子或烷基。具有 Z 之 5 或 6 員環可具有取代基。多個取代基可鍵結在一起形成環。具有 Z 之 5 或 6 員環之實例包括四氫呋喃、四氫吡喃、四氫噻吩、噻吩、吡咯啉、吡啉、吡嗪、異吡嗪、克烷、異克烷、四氫-2-呋喃酮、四氫-2-吡喃酮、4-丁內醯胺、6-己內醯胺等。

具有 Z 之 5 或 6 員環包括內酯結構或內醯胺結構，即，在相鄰 Z 之碳原子處具有氧基之環形酯或環形醯胺結構。此環形酯或環形醯胺結構之實例包括 2-吡咯啉酮、2-吡啉酮、5-戊酮酯、與 6-己酮酯。

$R^{25}$  表示氫原子，或具有較佳為 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子之烷基(包括鏈型、分支與環形烷基)。 $R^{25}$  表示之烷基之實例包括甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、第三戊基、正己基、正辛基、癸基、十二碳基、二十碳基、2-乙基己基、環戊基、環己基、環庚基、2,6-二甲基環己基、4-第三丁基環己基、環戊基、1-金剛烷

基、2-金剛烷基、雙環[2.2.2]辛-3-基等。 $R^{25}$ 表示之烷基可經取代。至於此取代基之實例，可列出上述  $R^{11}$  至  $R^{13}$  之取代基作為實例。

$Y^{21}$  與  $Y^{22}$  各獨立地表示酯基、烷氧基羰基、醯胺基、或胺甲醯基。酯基較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子。其實例包括乙醯氧基、乙基羰氧基、丙基羰氧基、正丁基羰氧基、異丁基羰氧基、第三丁基羰氧基、第二丁基羰氧基、正戊基羰氧基、第三戊基羰氧基、正己基羰氧基、環己基羰氧基、1-乙基戊基羰氧基、正庚基羰氧基、正壬基羰氧基、正十一碳基羰氧基、苄基羰氧基、1-萘基羰氧基、2-萘基羰氧基、1-金剛烷羰氧基等。烷氧基羰基較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子。其實例包括甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基、異丙氧基羰基、正丁氧基羰基、第三丁氧基羰基、異丁氧基羰基、第二丁氧基羰基、正戊氧基羰基、第三戊氧基羰基、正己氧基羰基、環己氧基羰基、2-乙基己氧基羰基、1-乙基丙氧基羰基、正辛氧基羰基、3,7-二甲基-3-辛氧基羰基、3,5,5-三甲基己氧基羰基、4-第三丁基環己氧基羰基、2,4-二甲基戊-3-氧基羰基、1-金剛烷氧基羰基、2-金剛烷氧基羰基、二環戊二烯氧基羰基、正癸氧基羰基、正十二碳氧基羰基、正十四碳氧基羰基、正十六碳氧基羰基等。醯胺基較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子。其實例包括乙醯胺基、乙基羧醯胺基、正丙基

羧醯胺基、異丙基羧醯胺基、正丁基羧醯胺基、第三丁基羧醯胺基、異丁基羧醯胺基、第二丁基羧醯胺基、正戊基羧醯胺基、第三戊基羧醯胺基、正己基羧醯胺基、環己基羧醯胺基、1-乙基戊基羧醯胺基、1-乙基丙基羧醯胺基、正戊基羧醯胺基、正辛基羧醯胺基、1-金剛烷羧醯胺基、2-金剛烷羧醯胺基、正壬基羧醯胺基、正十二碳基羧醯胺基、正十五碳基羧醯胺基、正十六碳基羧醯胺基等。胺甲醯基較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子。其實例包括甲基胺甲醯基、二甲基胺甲醯基、乙基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、正丙基胺甲醯基、異丙基胺甲醯基、正丁基胺甲醯基、第三丁基胺甲醯基、異丁基胺甲醯基、第二丁基胺甲醯基、正戊基胺甲醯基、第三戊基胺甲醯基、正己基胺甲醯基、環己基胺甲醯基、2-乙基己基胺甲醯基、2-乙基丁基胺甲醯基、第三辛基胺甲醯基、正庚基胺甲醯基、正辛基胺甲醯基、1-金剛烷胺甲醯基、2-金剛烷胺甲醯基、正癸基胺甲醯基、正十二碳基胺甲醯基、正十四碳基胺甲醯基、正十六碳基胺甲醯基等。 $Y^{21}$  與  $Y^{22}$  可鍵結在一起形成環。 $Y^{21}$  與  $Y^{22}$  可進一步具有取代基。至於此取代基之實例，可列出上述  $R^{11}$  至  $R^{13}$  之取代基作為實例。 $m$  為 1 至 5，而  $n$  為 1 至 6。

其次敘述式(4)至(12)化合物。

在式(4)至(12)中， $Y^{31}$  至  $Y^{70}$  各獨立地表示酯基、烷氧基羰基、醯胺基、胺甲醯基、或羥基。酯基較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12

個碳原子。其實例包括乙醯氧基、乙基羰氧基、丙基羰氧基、正丁基羰氧基、異丁基羰氧基、第三丁基羰氧基、第二丁基羰氧基、正戊基羰氧基、第三戊基羰氧基、正己基羰氧基、環己基羰氧基、1-乙基戊基羰氧基、正庚基羰氧基、正壬基羰氧基、正十一碳基羰氧基、苄基羰氧基、1-萘基羰氧基、2-萘基羰氧基、1-金剛烷羰氧基等。烷氧基羰基較佳為具有1至20個碳原子，更佳為1至16個碳原子，而且特佳為1至12個碳原子。其實例包括甲氧基羰基、乙氧基羰基、正丙氧基羰基、異丙氧基羰基、正丁氧基羰基、第三丁氧基羰基、異丁氧基羰基、第二丁氧基羰基、正戊氧基羰基、第三戊氧基羰基、正己氧基羰基、環己氧基羰基、2-乙基己氧基羰基、1-乙基丙氧基羰基、正辛氧基羰基、3,7-二甲基-3-辛氧基羰基、3,5,5-三甲基己氧基羰基、4-第三丁基環己氧基羰基、2,4-二甲基戊-3-氧基羰基、1-金剛烷氧基羰基、2-金剛烷氧基羰基、二環戊二烯氧基羰基、正癸氧基羰基、正十二碳氧基羰基、正十四碳氧基羰基、正十六碳氧基羰基等。

醯胺基較佳為具有1至20個碳原子，更佳為1至16個碳原子，而且特佳為1至12個碳原子。其實例包括乙醯胺基、乙基羧醯胺基、正丙基羧醯胺基、異丙基羧醯胺基、正丁基羧醯胺基、第三丁基羧醯胺基、異丁基羧醯胺基、第二丁基羧醯胺基、正戊基羧醯胺基、第三戊基羧醯胺基、正己基羧醯胺基、環己基羧醯胺基、1-乙基戊基羧醯胺基、1-乙基丙基羧醯胺基、正戊基羧醯胺基、正辛基羧醯胺基、1-金剛烷羧醯胺基、2-金剛烷羧醯胺基、正壬基羧醯胺基、正十二碳



基羧醯胺基、正十五碳基羧醯胺基、正十六碳基羧醯胺基等。胺甲醯基較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子。其實例包括甲基胺甲醯基、二甲基胺甲醯基、乙基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、正丙基胺甲醯基、異丙基胺甲醯基、正丁基胺甲醯基、第三丁基胺甲醯基、異丁基胺甲醯基、第二丁基胺甲醯基、正戊基胺甲醯基、第三戊基胺甲醯基、正己基胺甲醯基、環己基胺甲醯基、2-乙基己基胺甲醯基、2-乙基丁基胺甲醯基、第三辛基胺甲醯基、正庚基胺甲醯基、正辛基胺甲醯基、1-金剛烷胺甲醯基、2-金剛烷胺甲醯基、正癸基胺甲醯基、正十二碳基胺甲醯基、正十四碳基胺甲醯基、正十六碳基胺甲醯基等。 $Y^{31}$  至  $Y^{70}$  可進一步具有取代基。至於此取代基之實例，可列出上述  $R^{11}$  至  $R^{13}$  之取代基作為實例。

$V^{31}$  至  $V^{43}$  各獨立地表示具有 1 至 20 個碳原子，較佳為 1 至 16 個碳原子，而且更佳為 1 至 12 個碳原子之脂族基。在此使用之名詞「脂族基」較佳為表示脂族烴基，更佳為烷基（包括鏈型、分支與環形烷基）、烯基或炔基。烷基之實例包括甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、第三戊基、正己基、正辛基、癸基、十二碳基、二十碳基、2-乙基己基、環戊基、環己基、環庚基、2,6-二甲基環己基、4-第三丁基環己基、環戊基、1-金剛烷基、2-金剛烷基、雙環[2.2.2]辛-3-基等。烯基之實例包括乙烯基、烯丙基、基、香葉基、油基、2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基等。炔基之實例包括乙炔基與炔丙基等。

$V^{31}$  至  $V^{43}$  可進一步具有取代基。至於此取代基之實例，可列出上述  $R^{11}$  至  $R^{13}$  之取代基作為實例。

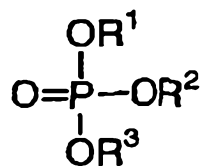
$L^{31}$  至  $L^{80}$  各獨立地表示具有 0 至 40 個原子（包括 0 至 20 個碳原子）之二價飽和鍵聯基。具有 0 個原子之  $L^{31}$  至  $L^{80}$  表示位於鍵聯基兩端之基直接形成單鍵。 $L^{31}$  至  $L^{80}$  之較佳實例包括伸烷基（例如，亞甲基、伸乙基、伸丙基、三亞甲基、四亞甲基、五亞甲基、六亞甲基、甲基伸乙基、乙基伸乙基等）、環形二價基（例如，順-1,4-環伸己基、反-1,4-環伸己基、1,3-環亞戊基等）、醚、硫醚、酯、醯胺、砜、亞砜、硫化物、磺醯胺、伸脲基、硫伸脲基等。這些二價基可鍵結在一起形成二價複合基。此複合基之實例包括  $-(CH_2)_2O(CH_2)_2-$ 、 $-(CH_2)_2O(CH_2)_2O(CH_2)_2-$ 、 $-(CH_2)_2S(CH_2)_2-$ 、 $-(CH_2)_2O_2C(CH_2)_2-$  等。 $L^{31}$  至  $L^{80}$  可進一步具有取代基。至於此取代基之實例，可列出上述  $R^{11}$  至  $R^{13}$  之取代基作為實例。

組合式(4)至(12)中之  $Y^{31}$  至  $Y^{70}$ 、 $V^{31}$  至  $V^{43}$ 、及  $L^{31}$  至  $L^{80}$  而形成之化合物之較佳實例包括檸檬酸酯（例如，O-乙醯基檸檬酸三乙酯、O-乙醯基檸檬酸三丁酯、檸檬酸乙醯基三乙酯、檸檬酸乙醯基三丁酯、三（乙氧基羰基亞甲基）O-乙醯基檸檬酸酯等）、油酸酯（例如，油酸乙酯、油酸丁酯、油酸 2-乙基己酯、油酸苯酯、油酸環己酯、油酸辛酯等）、蓖麻油酸酯（例如，蓖麻油酸甲基乙醯酯等）、癸二酸酯（例如，癸二酸二丁酯等）、甘油羧酸酯（例如，甘油三乙酸酯、甘油三丁酸酯等）、羥乙酸酯（例如，羥乙酸丁基酞醯基丁

酯、羥乙酸乙基酞醯基乙酯、羥乙酸甲基酞醯基乙酯、羥乙酸丁基酞醯基丁酯、羥乙酸甲基酞醯基甲酯、羥乙酸丙基酞醯基丙酯、羥乙酸丁基酞醯基丁酯、羥乙酸辛基酞醯基辛酯等)、異戊四醇羧酸酯(例如,異戊四醇四乙酸酯、異戊四醇四丁酸酯等)、二異戊四醇羧酸酯(例如,二異戊四醇六乙酸酯、二異戊四醇六丁酸酯、二異戊四醇四乙酸酯等)、三羥甲基丙烷羧酸酯(例如,三羥甲基丙烷三乙酸酯、三羥甲基丙烷二乙酸酯單丙酸酯、三羥甲基丙烷三丙酸酯、三羥甲基丙烷三丁酸酯、三羥甲基丙烷三-三甲基乙酸酯、三羥甲基丙烷三(第三丁基乙酸酯)、三羥甲基丙烷二-2-乙基己酸酯、三羥甲基丙烷四-2-乙基己酸酯、三羥甲基丙烷二乙酸酯單辛酸酯、三羥甲基丙烷三辛酸酯、三羥甲基丙烷三(環己烷羧酸酯)等)、JP-A-11-246704 號專利所述之甘油酯、JP-A-2000-63560 號專利所述之二甘油酯、JP-A-11-92574 號專利所述之檸檬酸酯、吡咯啉酮羧酸酯(2-吡咯啉酮-5-羧酸甲酯、2-吡咯啉酮-5-羧酸乙酯、2-吡咯啉酮-5-羧酸丁酯、2-吡咯啉酮-5-羧酸 2-乙基己酯)、環己烷二羧酸酯(順-1,2-環己烷二羧酸二丁酯、反-1,2-環己烷二羧酸二丁酯、順-1,4-環己烷二羧酸二丁酯、反-1,4-環己烷二羧酸二丁酯等)、木糖醇羧酸酯(例如,木糖醇五乙酸酯、木糖醇四乙酸酯、木糖醇五丙酸酯等)等。

其次提出可用於本發明之式(1)至(12)表示之化合物之實例,雖然本發明不受其限制。化合物(C-1至C-76)為式(1)化合物之實例,而化合物(C-201至C-203及C-401至

C-448) 爲式(2)至(12)化合物之實例。下表所示或括號中所示之  $\log P$  值係依照 Crippen 之碎裂法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21 (1987))而測定。



在上式中， $R^1$  至  $R^3$  具有如上式(1)中  $R^{1'}$  至  $R^{13}$  之相同意義，而且其指定實例爲以下化合物 C-1 至 C-76 所示。

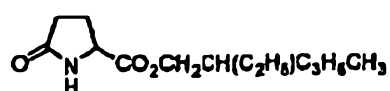
| 化合物  | R <sup>1</sup>                                   | R <sup>2</sup>                                   | R <sup>3</sup>                                   | log P |
|------|--|--|--|-------|
| C-1  | CH <sub>3</sub>                                  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | 1.24  |
| C-2  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | 1.58  |
| C-3  | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>                    | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>                    | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>                    | 2.99  |
| C-4  | i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>                  | i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>                  | i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>                  | 2.82  |
| C-5  | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                    | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                    | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                    | 4.18  |
| C-6  | i-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | i-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | i-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | 4.2   |
| C-7  | s-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | s-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | s-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | 4.23  |
| C-8  | t-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | t-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | t-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                  | 3.06  |
| C-9  | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>                   | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>                   | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>                   | 5.37  |
| C-10 | CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | 5.71  |
| C-11 | c-C <sub>5</sub> H <sub>9</sub>                  | c-C <sub>5</sub> H <sub>9</sub>                  | c-C <sub>5</sub> H <sub>9</sub>                  | 4.12  |
| C-12 | 1-乙基丙基   | 1-乙基丙基   | 1-乙基丙基   | 5.63  |
| C-13 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                   | 6.55  |
| C-14 | c-C <sub>6</sub> H <sub>11</sub>                 | c-C <sub>6</sub> H <sub>11</sub>                 | c-C <sub>6</sub> H <sub>11</sub>                 | 5.31  |
| C-15 | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>                   | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>                   | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>                   | 7.74  |
| C-16 | 4-甲基環己基  | 4-甲基環己基  | 4-甲基環己基  | 6.3   |
| C-17 | 4-第三丁基環己基  | 4-第三丁基環己基  | 4-第三丁基環己基  | 9.78  |
| C-18 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>                   | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>                   | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>                   | 8.93  |
| C-19 | 2-乙基己基   | 2-乙基己基   | 2-乙基己基   | 8.95  |
| C-20 | 3-甲基丁基   | 3-甲基丁基   | 3-甲基丁基   | 5.17  |

| 化合物  | R <sup>1</sup>                | R <sup>2</sup>                | R <sup>3</sup>                  | log P |
|------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------|
| C-21 | 1,3-二甲基丁基                     | 1,3-二甲基丁基                     | 1,3-二甲基丁基                       | 6.41  |
| C-22 | 1-異丙基-2-甲基丙基                  | 1-異丙基-2-甲基丙基                  | 1-異丙基-2-甲基丙基                    | 8.05  |
| C-23 | 2-乙基丁基                        | 2-乙基丁基                        | 2-乙基丁基                          | 6.57  |
| C-24 | 3,5,5-三甲基己基                   | 3,5,5-三甲基己基                   | 3,5,5-三甲基己基                     | 9.84  |
| C-25 | 環己基甲基                         | 環己基甲基                         | 環己基甲基                           | 6.25  |
| C-26 | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | 2-乙基己基                          | 3.35  |
| C-27 | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | 1-金剛烷基                          | 2.27  |
| C-28 | CH <sub>3</sub>               | CH <sub>3</sub>               | C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> | 4.93  |
| C-29 | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | 2-乙基己基                          | 4.04  |
| C-30 | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | 1-金剛烷基                          | 2.96  |
| C-31 | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> | 5.62  |
| C-32 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 環己基                             | 4.55  |
| C-33 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | 4.97  |
| C-34 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>  | 5.76  |
| C-35 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 2-乙基己基                          | 5.77  |
| C-36 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>10</sub> H <sub>21</sub> | 6.55  |
| C-37 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> | 7.35  |
| C-38 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 1-金剛烷基                          | 4.69  |
| C-39 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> | 8.93  |
| C-40 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 二環戊二烯基                          | 4.68  |

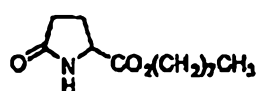
| 化合物  | R <sup>1</sup>   | R <sup>2</sup>   | R <sup>3</sup>  | log P |
|------|--|--|---|-------|
| C-41 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>   | 9.72  |
| C-42 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>  | 7.35  |
| C-43 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | 2-乙基己基  | 7.35  |
| C-44 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | C <sub>10</sub> H <sub>21</sub>   | 8.14  |
| C-45 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>   | 8.93  |
| C-46 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | 1-金剛烷基  | 6.27  |
| C-47 | 4-氯丁基  | 4-氯丁基  | 4-氯丁基   | 4.18  |
| C-48 | 4-氯己基  | 4-氯己基  | 4-氯己基   | 6.55  |
| C-49 | 4-溴丁基  | 4-溴丁基  | 4-溴丁基   | 4.37  |
| C-50 | 4-溴己基  | 4-溴己基  | 4-溴己基   | 6.74  |
| C-51 | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                     | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                                  | 1.14  |
| C-52 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>                                   | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | 6.55  |
| C-53 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | 4.96  |
| C-54 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                                    | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | 3.38  |
| C-55 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                                    | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> OH              | 2.59  |
| C-56 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>                                   | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> OH              | 4.18  |
| C-57 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>                                   | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> OH              | 5.76  |
| C-58 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                                    | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> OH | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>2</sub> OH              | 2.2   |
| C-59 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                                    | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>  | CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>  | 4.19  |
| C-60 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>                                    | CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>   | CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>  | 3.64  |

| 化合物  | R <sup>1</sup>  | R <sup>2</sup>  | R <sup>3</sup>  | log P |
|------|---|---|---|-------|
| C-61 | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                 | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                 | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                                       | 1.1   |
| C-62 | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>                       | 3.69  |
| C-63 | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CONH(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>             | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CONH(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>             | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CONH(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>                                   | 1.74  |
| C-64 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>                                    | 6.66  |
| C-65 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>                                    | 6.21  |
| C-66 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>                                    | 6.16  |
| C-67 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>   | 5.99  |
| C-68 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>   | 7.5B  |
| C-69 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>                                    | 8.25  |
| C-70 | c-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | c-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>   | 6.35  |
| C-71 | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> Cl   | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> Cl   | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>   | 7.18  |
| C-72 | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub>   | 5.6   |
| C-73 | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl  | (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> OP=O(OC <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl) <sub>2</sub> | 5.59  |
| C-74 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | 2-四氫呋喃基   | 3.27  |
| C-75 | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>   | 2-四氫呋喃基   | 2-四氫呋喃基   | 2.36  |
| C-76 | 2-四氫呋喃基   | 2-四氫呋喃基   | 2-四氫呋喃基   | 1.45  |

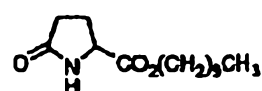




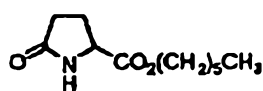
C-201  
(2.00)



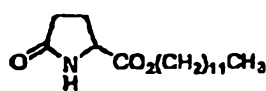
C-202  
(2.02)



C-203  
(3.69)



C-204  
(1.18)



C-205  
(5.36)



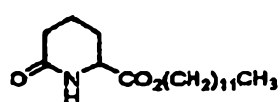
C-206  
(4.68)



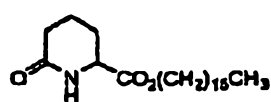
C-207  
(1.32)



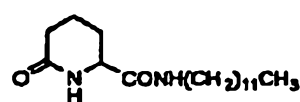
C-208  
(2.42)



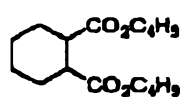
C-209  
(4.10)



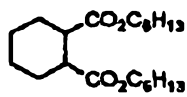
C-210  
(5.77)



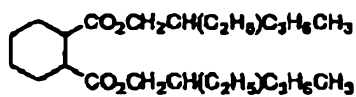
C-211  
(3.43)



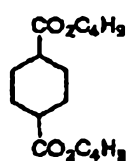
C-212  
(3.84)



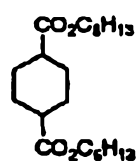
C-213  
(5.51)



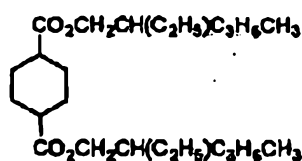
C-214  
(7.14)



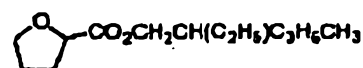
C-215  
(3.84)



C-216  
(5.51)



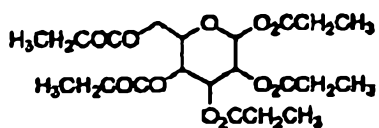
C-217  
(7.14)



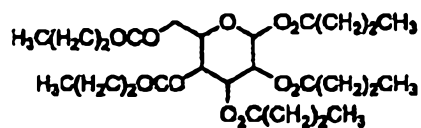
C-218  
(2.98)



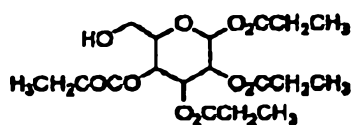
C-219  
(3.70)



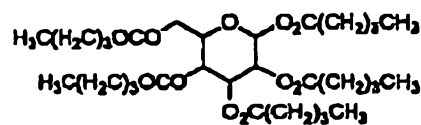
C-220  
(2.15)



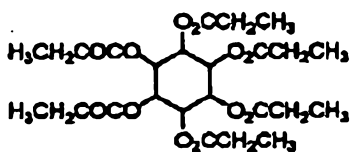
C-221  
(4.45)



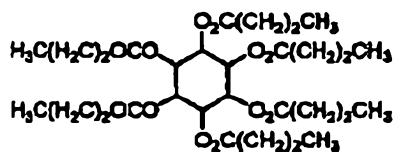
C-222  
(1.27)



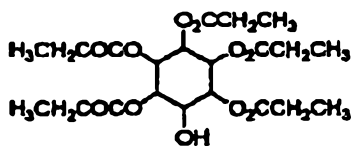
C-223  
(6.53)



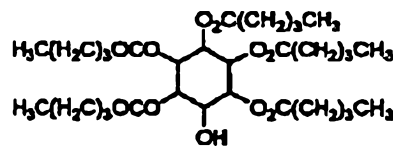
C-224  
(2.23)



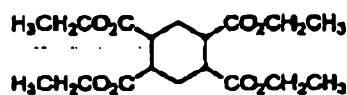
C-225  
(5.01)



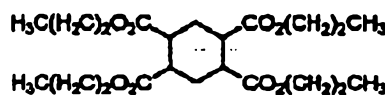
C-226  
(1.31)



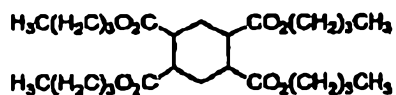
C-227  
(5.69)



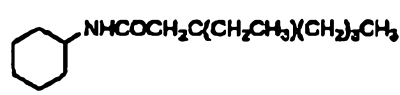
C-228  
(1.56)



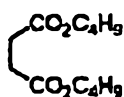
C-229  
(3.51)



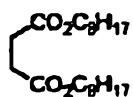
C-230  
(5.18)



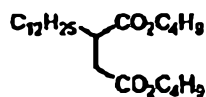
C-231  
(3.90)



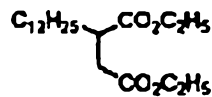
C-401  
(2.37)



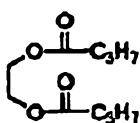
C-402  
(5.71)



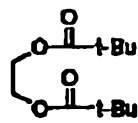
C-403  
(7.53)



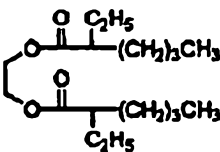
C-404  
(5.72)



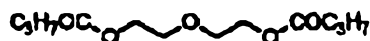
C-405  
(1.81)



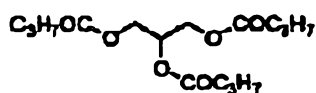
C-406  
(3.52)



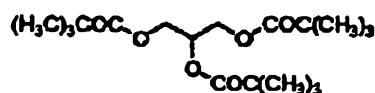
C-407  
(5.45)



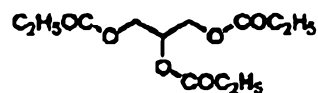
C-408  
(1.66)



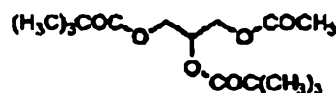
C-409  
(2.18)



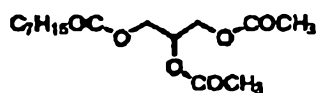
C-410  
(5.14)



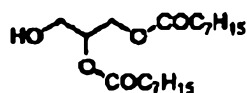
C-411  
(1.32)



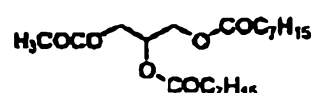
C-412  
(3.22)



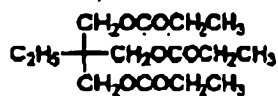
C-413  
(2.10)



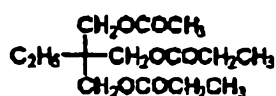
C-414  
(4.61)



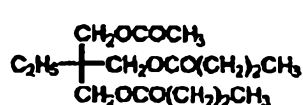
C-415  
(4.84)



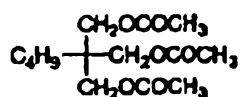
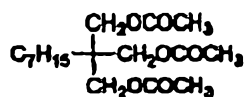
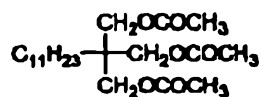
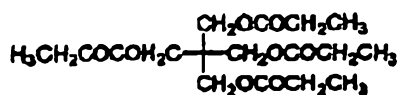
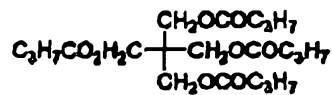
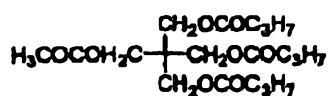
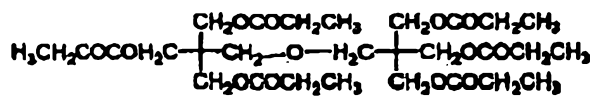
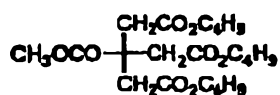
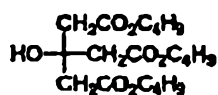
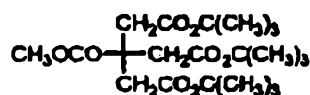
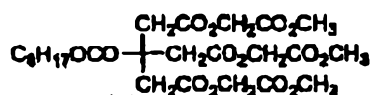
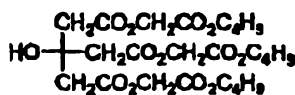
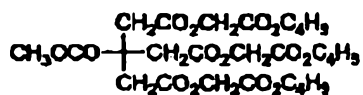
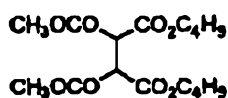
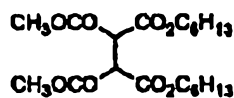
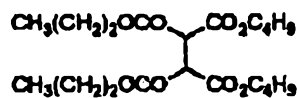
C-416  
(2.43)

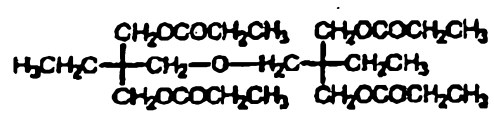


C-417  
(1.78)

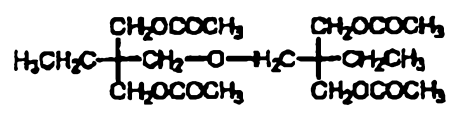


C-418  
(2.61)

C-419  
(1.31)C-420  
(2.56)C-421  
(4.23)C-422  
(1.84)C-423  
(3.51)C-424  
(2.44)C-425  
(2.54)C-426  
(3.01)C-427  
(2.78)C-428  
(1.91)C-429  
(1.03)C-430  
(1.36)C-431  
(1.59)C-432  
(1.52)C-433  
(3.19)C-434  
(3.66)



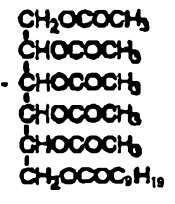
C-435  
(3.73)



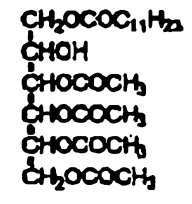
C-436  
(1.12)



C-437  
(2.36)



C-438  
(2.02)



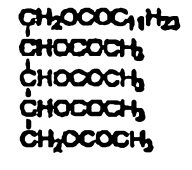
C-439  
(2.62)



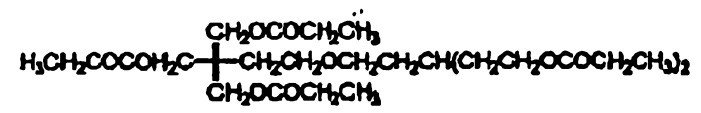
C-440  
(1.36)



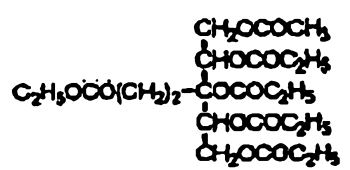
C-441  
(2.32)



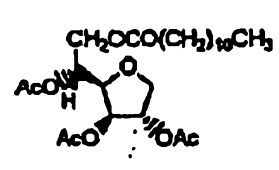
C-442  
(3.16)



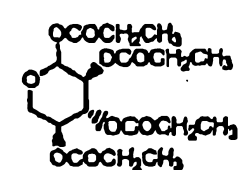
C-443  
(3.37)



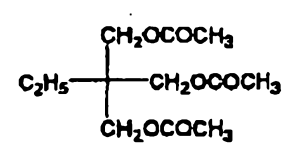
C-444  
(1.63)



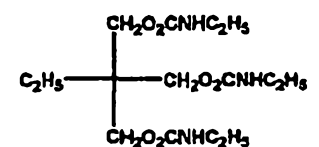
C-445  
(3.03)



C-446  
(1.69)



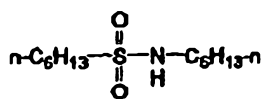
C - 4 4 7  
(0.47)



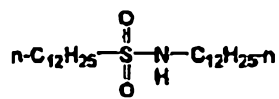
C - 4 4 8  
(3.60)

現在敘述式(13)及(14)化合物。

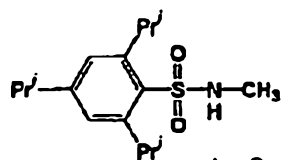
在上式(13)中， $R^1$ 表示烷基或芳基。 $R^2$ 與 $R^3$ 各獨立地表示氫原子、烷基或芳基。特佳為， $R^1$ 、 $R^2$ 與 $R^3$ 中碳原子之和為10以上。在式(14)中， $R^4$ 與 $R^5$ 各獨立地表示烷基或芳基。 $R^4$ 與 $R^5$ 中碳原子之和為10以上。烷基與芳基可具有取代基。取代基之較佳實例包括氟原子、烷基、芳基、烷氧基、砜基、與磺醯胺基。其中特佳為烷基、芳基、烷氧基、砜基、與磺醯胺基。烷基可為鏈型、分支或環形。較佳為烷基具有1至25個碳原子，更佳為6至25個碳原子，而且特佳為6至20個碳原子（例如，甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、異戊基、第三戊基、己基、環己基、庚基、辛基、雙環辛基、壬基、金剛烷基、癸基、第三丁基、十一碳基、十二碳基、十三碳基、十四碳基、十五碳基、十六碳基、十八碳基、十九碳基、與二癸基）。芳基較佳為具有6至30個碳原子，更佳為6至24個碳原子（例如，苯基、聯苯基、三聯苯基、萘基、聯萘基、三聯苯基苯基）。其次提出式(13)或(14)表示之化合物之較佳為實例，雖然本發明不限於這些指定實例。



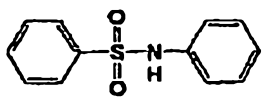
A-1



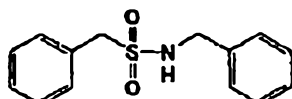
A-2



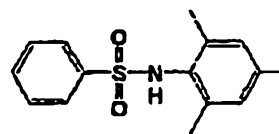
A-3



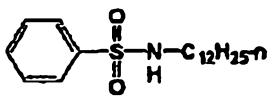
A-4



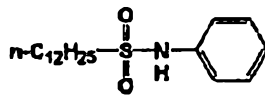
A-5



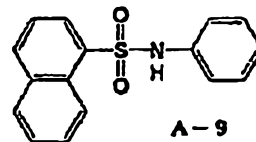
A-6



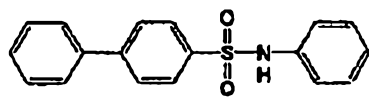
A-7



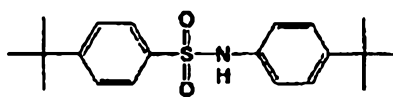
A-8



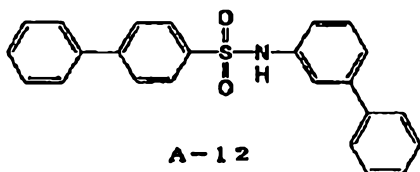
A-9



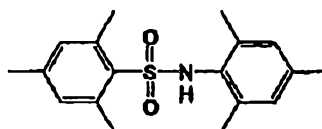
A-10



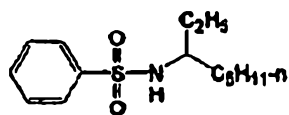
A-11



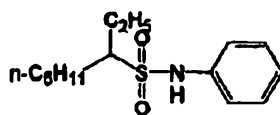
A-12



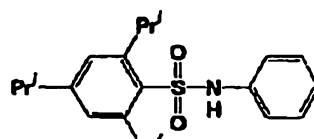
A-13



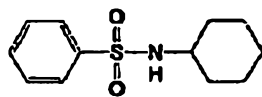
A-14



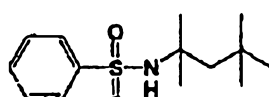
A-15



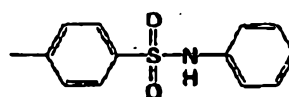
A-16



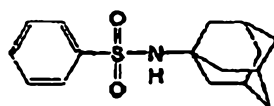
A-17



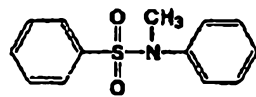
A-18



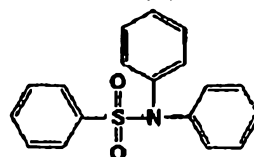
A-19



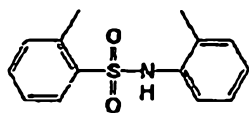
A-20



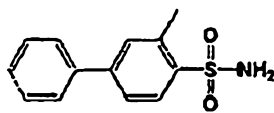
A-21



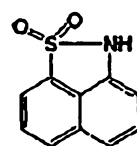
A-22



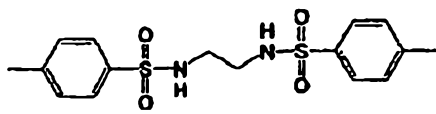
A-23



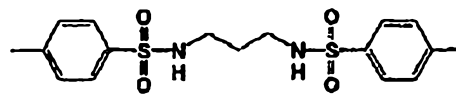
A-24



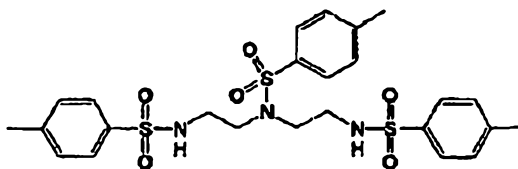
A-25



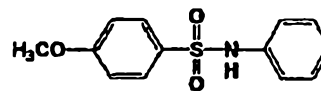
A-26



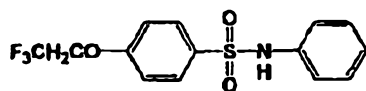
A-27



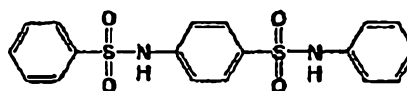
A-28



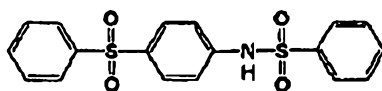
A-29



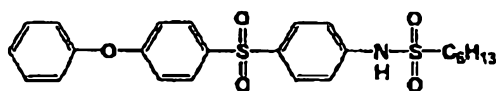
A-30



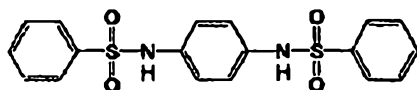
A-31



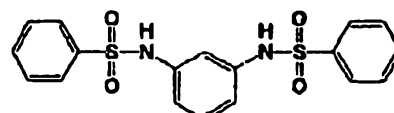
A-32



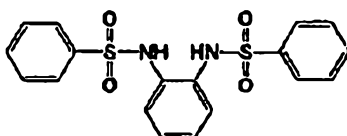
A-33



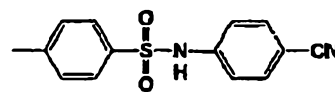
A-34



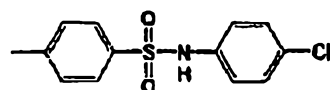
A-35



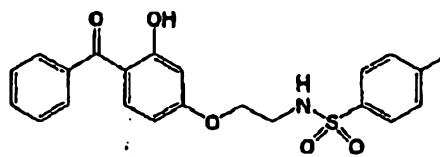
A-36



A-37

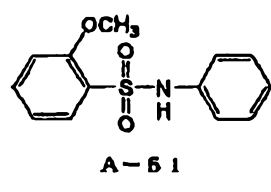
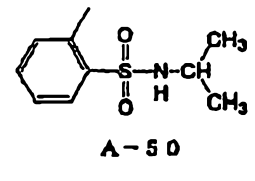
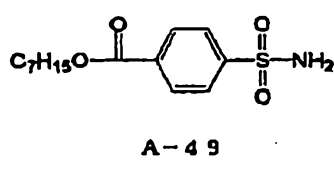
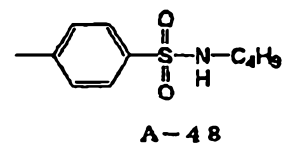
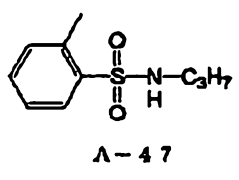
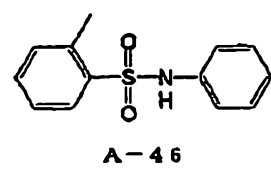
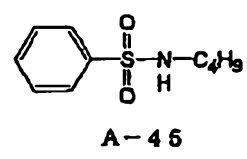
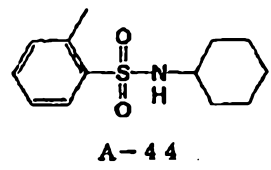
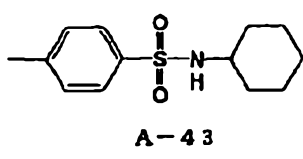
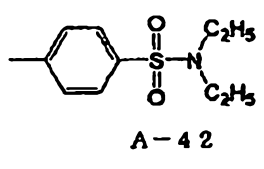
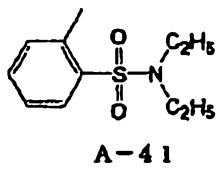
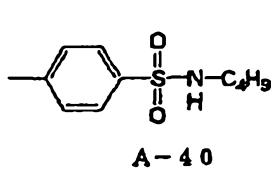


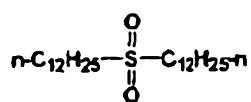
A-38



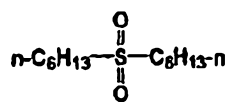
A-39



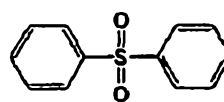




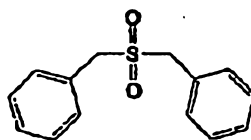
B-1



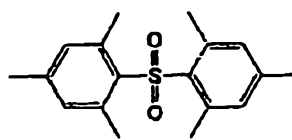
B-2



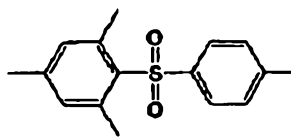
B-3



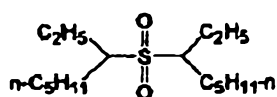
B-4



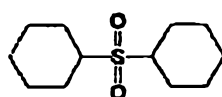
B-5



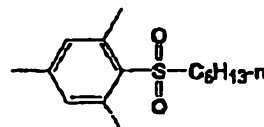
B-6



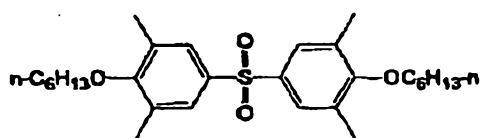
B-7



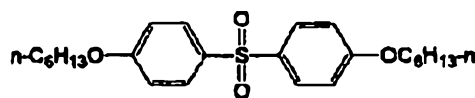
B-8



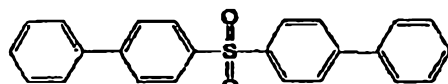
B-9



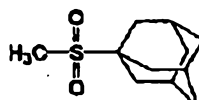
B-10



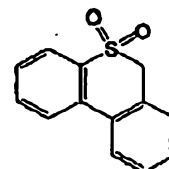
B-11



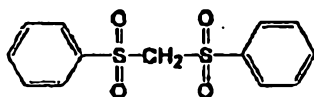
B-12



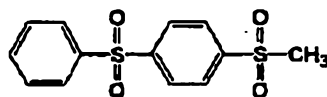
B-13



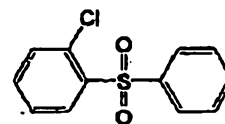
B-14



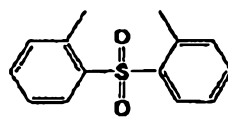
B-15



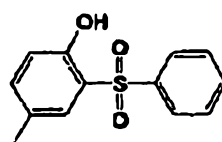
B-16



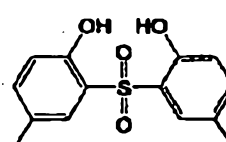
B-17



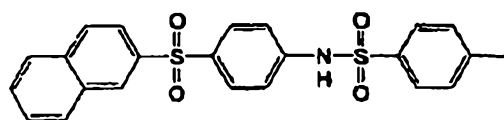
B-18



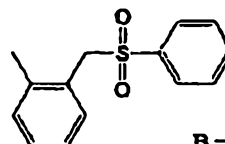
B-19



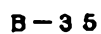
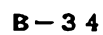
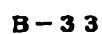
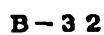
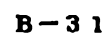
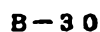
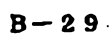
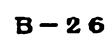
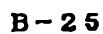
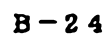
B-20



B-21

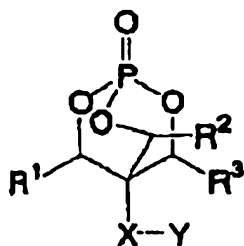


B-22



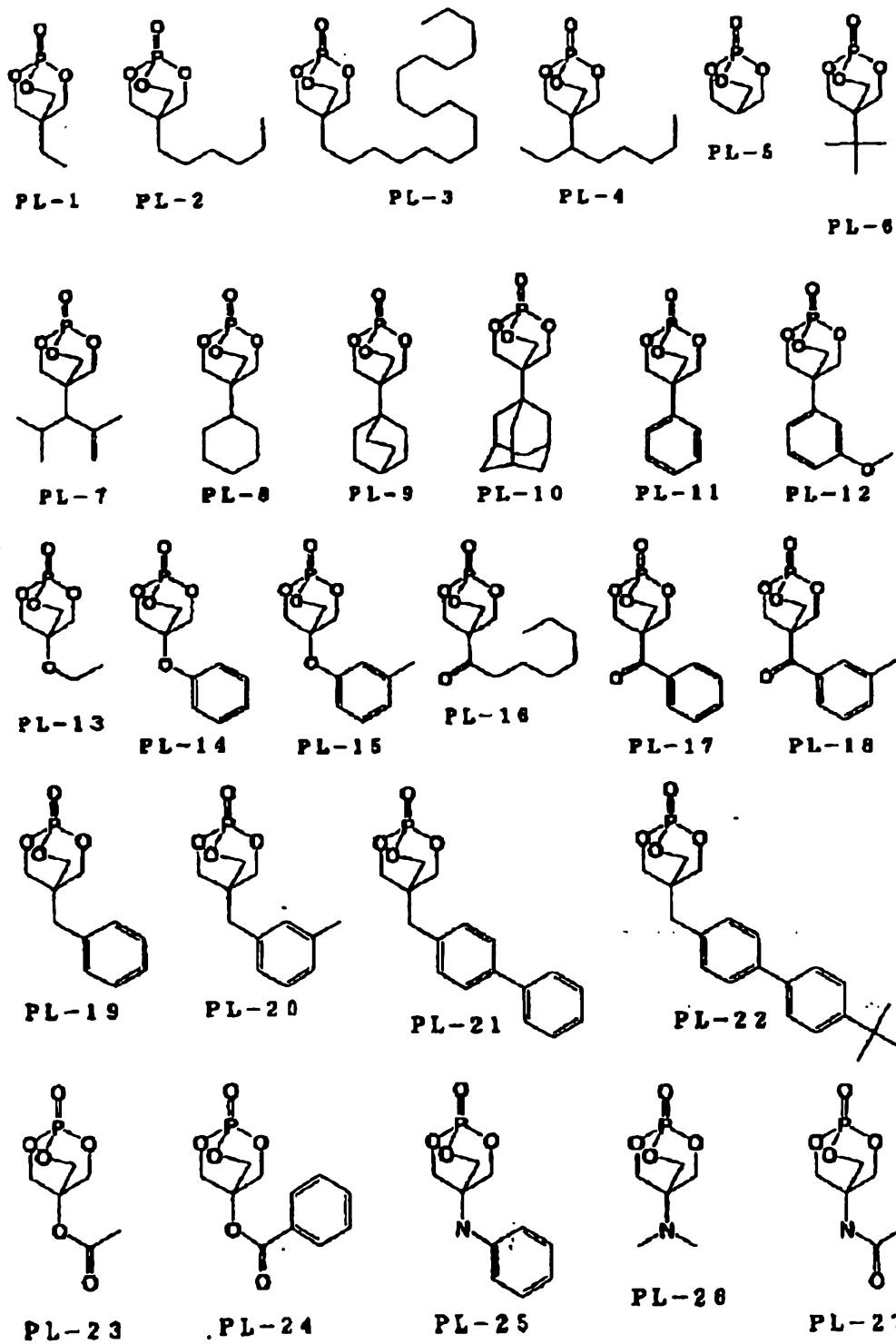
其次敘述式(15)表示之化合物。

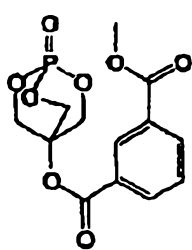
( 1 5 )



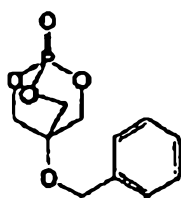
在式(15)中， $R^1$ 、 $R^2$ 與 $R^3$ 各獨立地表示氫原子或烷基。

至於烷基，較佳為具有 1 至 5 個碳原子之烷基（例如，甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、戊基、或異戊基）。特佳為  $R^1$ 、 $R^2$  與  $R^3$  至少之一為具有 1 至 3 個碳原子之烷基（例如，甲基、乙基、丙基、或異丙基）。X 較佳為表示由一或多個選自單鍵、-O-、-CO-、-NR<sup>4</sup>-（其中  $R^4$  表示氫原子、烷基、芳基、或芳烷基）、伸烷基（較佳為具有 1 至 6 個碳原子，更佳為 1 至 3 個碳原子，如亞甲基、伸乙基或伸丙基）、或伸芳基（較佳為具有 6 至 24 個碳原子，更佳為 6 至 12 個碳原子，如伸苯基、伸聯苯基或伸萘基）之基組成之二價鍵聯基。更佳為由一或多個選自 -O-、伸烷基與伸芳基之基形成之二價鍵聯基。Y 較佳為表示氫原子、烷基（較佳為具有 2 至 25 個碳原子，更佳為 2 至 20 個碳原子，如乙基、異丙基、第三丁基、己基、2-乙基己基、第三辛基、十二碳基、環己基、二環己基、或金剛烷基）、芳基（較佳為具有 6 至 24 個碳原子，更佳為 6 至 18 個碳原子，如苯基、聯苯基或萘基）、或芳烷基（較佳為具有 7 至 30 個碳原子，更佳為 7 至 20 個碳原子，如苄基、甲苯基、第三丁基苯基、二苯基甲基、或三苯基甲基）。更佳為烷基、芳基或芳烷基。關於 -X-Y 之組合，較佳為 -X-Y 中碳原子之和為 0 至 40，更佳為 1 至 30，而且最佳為 1 至 25。其次提出式(14)表示之化合物之較佳實例，雖然本發明不限於這些指定實例。

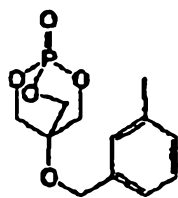




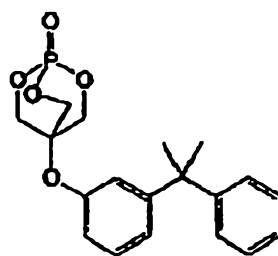
PL-28



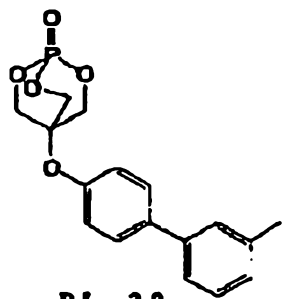
PL-29



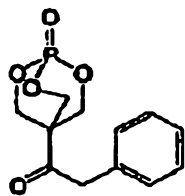
PL-30



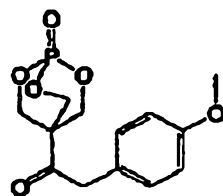
PL-31



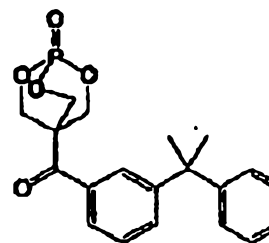
PL-32



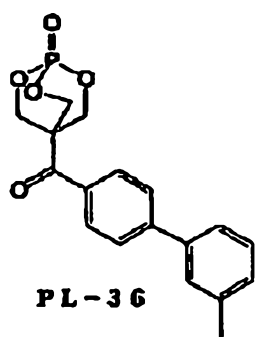
PL-33



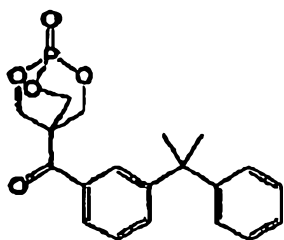
PL-34



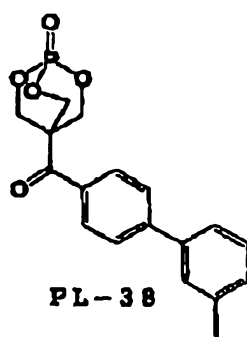
PL-35



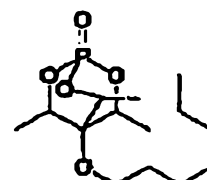
PL-36



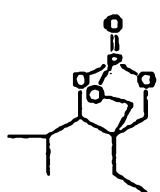
PL-37



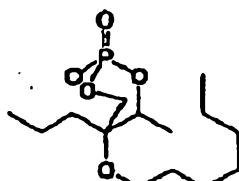
PL-38



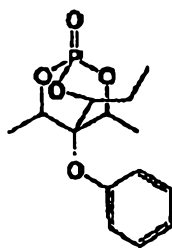
PL-39



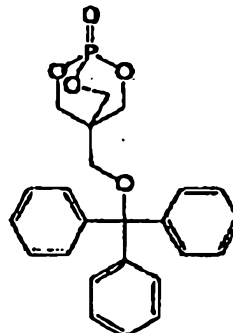
PL-40



PL-41



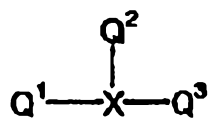
PL-42



PL-43

其次敘述式(16)化合物。

(16)



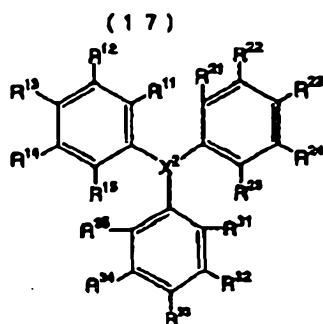
$Q^1$ 、 $Q^2$  與  $Q^3$  各獨立地表示 5 或 6 員環，其可為烴環或

至於芳族雜環，較佳為具有氧原子、氮原子與硫原子之芳族雜環。此雜環之指定實例包括呋喃、吡咯、噻吩、咪唑、吡唑、吡啶、吡嗪、噁嗪、三唑、三嗪、引哚、茛唑、嘌呤、噻唑啉、噻唑、噻二唑、嘧啶、嘧啶、嘧二唑、喹啉、異喹啉、酞嗪、噻啶、喹啉、喹啉、喹啉、喋啶、吡啶、啡啉、啡啉、四唑、苯并咪唑、苯并嘧啶、苯并噻唑、苯并三唑、四氮茛等。芳族雜環之較佳實例包括吡啶、三嗪與喹啉。較佳為  $Q^1$ 、 $Q^2$  與  $Q^3$  為芳族烴環，更佳為苯環。 $Q^1$ 、 $Q^2$  與  $Q^3$  可具有取代基，而且取代基之實例包括下述之取代基 T。

- 53 -

基胺基、磺醯基胺基、羥基、巯基、鹵素原子（如氟原子、氯原子、溴原子、或碘原子）、與羧基，更佳為芳基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子，而且更佳為烷氧基或羥基，而且特佳為羥基）、及 N。特佳為 C-R。

式(16)化合物之較佳實例為下式(17)表示之化合物。



在上式中， $X^2$  表示 B、C-R（其中 R 表示氫原子或取代基）或 N。 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 、 $R^{24}$ 、 $R^{25}$ 、 $R^{31}$ 、 $R^{32}$ 、 $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 、與  $R^{35}$  各表示氫原子或取代基。

X 表示 B、C-R（其中 R 表示氫原子或取代基）、N、P、或 P=O。X 之較佳實例包括 B、C-R（其中 R 較佳為表示芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯氧基、醯基胺基、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、磺醯基胺基、羥基、巯基、鹵素原子（如氟原子、氯原子、溴原子、或碘原子）、及羧基，更佳為芳基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子，而且更佳為烷氧基或羥基，而且特佳為羥基）、N、及 P=O。更佳為 C-R 與 N，而且特佳為 C-R。

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、 $R^{15}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 、 $R^{24}$ 、 $R^{25}$ 、 $R^{31}$ 、 $R^{32}$ 、 $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 、與  $R^{35}$  各表示氫原子或取代基。至於取代基之實例，可列出下述之取代基 T。 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 、 $R^{14}$ 、



$R^{15}$ 、 $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 、 $R^{24}$ 、 $R^{25}$ 、 $R^{31}$ 、 $R^{32}$ 、 $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 、與  $R^{35}$

之較佳實例包括烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯氧基、醯基胺基、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、磺醯基胺基、胺磺醯基、胺甲醯基、烷硫基、芳硫基、磺醯基、亞磺醯基、脲基、磷醯胺基、羧基、巯基、鹵素原子（如氟原子、氯原子、溴原子、與碘原子）、氰基、硫基、羧基、硝基、氫膦酸基、亞硫醯基、胍基、亞胺基、雜環基（較佳為具有 1 至 30 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且具有，例如，氮原子、氧原子與硫原子作為雜原子，如咪唑基、吡啶基、喹啉基、呋喃基、哌啶基、嗎啉基、苯并噁唑基、苯并咪唑基、與苯并噻唑基）、及矽烷基。其更佳實例包括烷基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、或芳氧基。其中特佳為烷基、芳基與烷氧基。

這些取代基可進一步經取代。在具有二或更多個取代基之情形，此取代基可為相同或不同。如果可行，則這些取代基可鍵結在一起形成環。

現在描述上述之取代基 T。取代基 T 之實例包括烷基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且特佳為 1 至 8 個碳原子，如甲基、乙基、異丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六碳基、環丙基、環戊基、與環己基）、烯基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，如乙烯基、烯丙基、2-丁烯基、與 s-戊烯基）、炔基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，

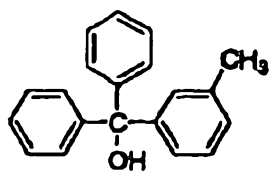
更佳爲 2 至 12 個碳原子，而且特佳爲 2 至 8 個碳原子，如炔丙基與 3-戊炔基）、芳基（較佳爲具有 6 至 30 個碳原子，更佳爲 6 至 20 個碳原子，而且特佳爲 6 至 12 個碳原子，如苯基、對甲基苯基與萘基）、經取代或未取代胺基（較佳爲具有 0 至 20 個碳原子，更佳爲 0 至 10 個碳原子，而且特佳爲 0 至 6 個碳原子，如胺基、甲胺基、二甲胺基、二乙胺基、與二苄基胺基）、烷氧基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 12 個碳原子，而且特佳爲 1 至 8 個碳原子，如甲氧基、乙氧基與丁氧基）、芳氧基（較佳爲具有 6 至 20 個碳原子，更佳爲 6 至 16 個碳原子，而且特佳爲 6 至 12 個碳原子，如苯氧基與 2-萘氧基）、醯基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 16 個碳原子，而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，如乙醯基、苯甲醯基、甲醯基、與三甲基乙醯基）、烷氧基羰基（較佳爲具有 2 至 20 個碳原子，更佳爲 2 至 16 個碳原子，而且特佳爲 2 至 12 個碳原子，如甲氧基羰基與乙氧基羰基）、芳氧基羰基（較佳爲具有 7 至 20 個碳原子，更佳爲 7 至 16 個碳原子，而且特佳爲 7 至 10 個碳原子，如苯氧基羰基）、醯氧基（較佳爲具有 2 至 20 個碳原子，更佳爲 2 至 16 個碳原子，而且特佳爲 2 至 10 個碳原子，如乙醯氧基與苯甲醯氧基）、醯基胺基（較佳爲具有 2 至 20 個碳原子，更佳爲 2 至 16 個碳原子，而且特佳爲 2 至 10 個碳原子，如乙醯基胺基與苯甲醯基胺基）、烷氧基羰基胺基（較佳爲具有 2 至 20 個碳原子，更佳爲 2 至 16 個碳原子，而且特佳爲 2 至 12 個碳原子，如甲氧基羰基胺基）、芳氧基羰

基胺基（較佳為具有 7 至 20 個碳原子，更佳為 7 至 16 個碳原子，而且特佳為 7 至 12 個碳原子，如苯氧基羰基胺基）、磺醯基胺基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基胺基與苯磺醯基胺基）、胺磺醯基（較佳為具有 0 至 20 個碳原子，更佳為 0 至 16 個碳原子，而且特佳為 0 至 12 個碳原子，如胺磺醯基、甲基胺磺醯基、二甲基胺磺醯基、與苯基胺磺醯基）、胺甲醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如胺甲醯基、甲基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、與苯基胺甲醯基）、烷硫基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲硫基與乙硫基）、芳硫基（較佳為具有 6 至 20 個碳原子，更佳為 6 至 16 個碳原子，而且特佳為 6 至 12 個碳原子，如苯硫基）、磺醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基與甲苯磺醯基）、亞磺醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲亞磺醯基與苯亞磺醯基）、脲基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，例如，脲基、甲基脲基與苯基脲基）、磷醯胺基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如二乙基磷醯胺基與苯基磷醯胺基）、羥基、巰基、鹵素原子（例如，氟原子、氯原子、溴原子、與碘原子）、

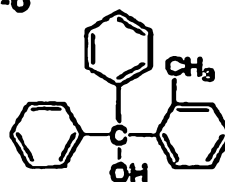
氰基、硫基、羧基、硝基、氫膦酸基、亞硫醯基、胼基、亞胺基、雜環基（較佳為具有 1 至 30 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且具有氮原子、氧原子或硫原子作為雜原子，如咪唑基、吡啶基、喹啉基、呋喃基、哌啶基、嗎啉基、苯并噁唑基、苯并咪唑基、與苯并噻唑基）、矽烷基（較佳為具有 3 至 40 個碳原子，更佳為 3 至 30 個碳原子，而且特佳為 3 至 24 個碳原子，如三甲基矽烷基與三苯基矽烷基）等。這些取代基可進一步經取代。在具有二或更多個取代基之情形，此取代基可為相同或不同。如果可行，則這些取代基可鍵結在一起形成環。

其次參考其指定實例而詳細描述式(16)表示之化合物。然而應了解，本發明不限於這些實例。

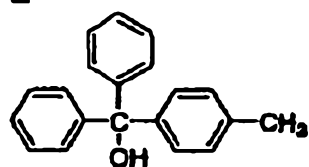
D-1



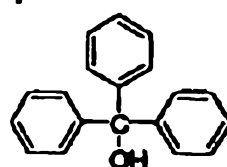
D-6



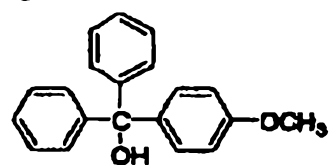
D-2



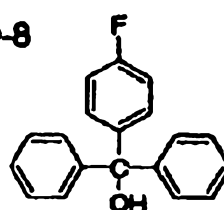
D-7



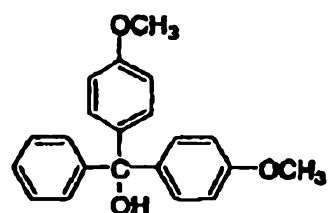
D-3



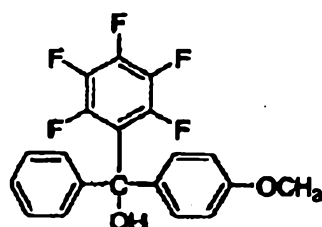
D-8



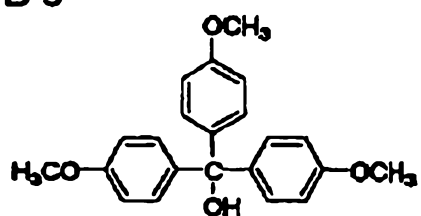
D-4



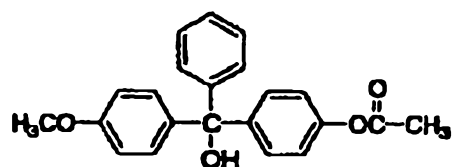
D-9



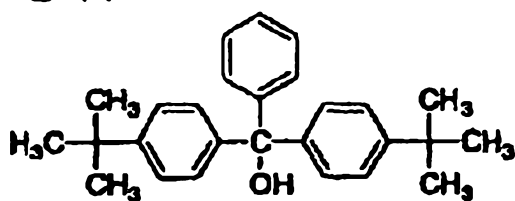
D-5



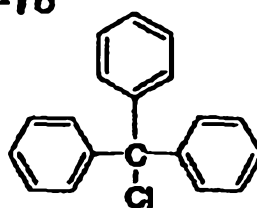
D-10



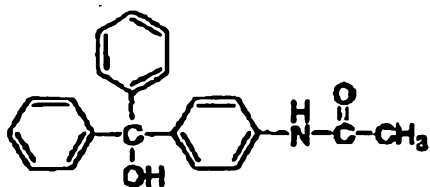
D-11



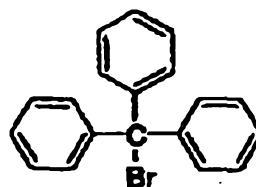
D-16



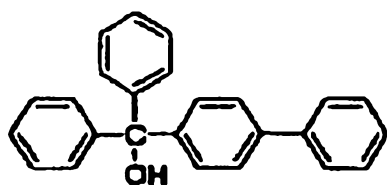
D-12



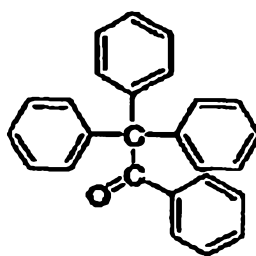
D-17



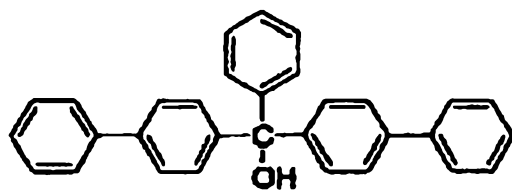
D-13



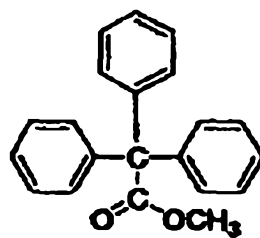
D-18



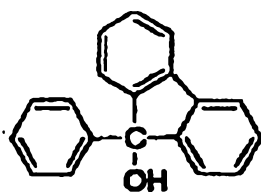
D-14



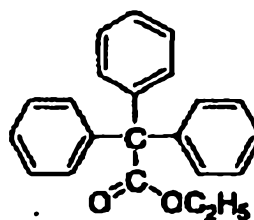
D-19



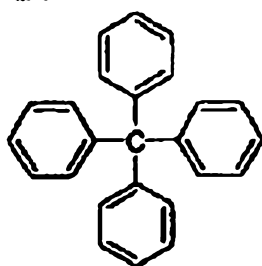
D-15



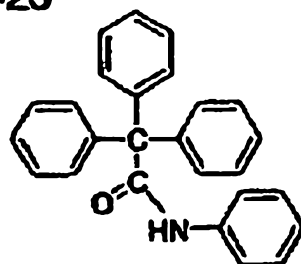
D-20



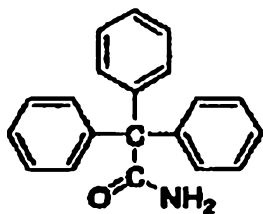
D-21



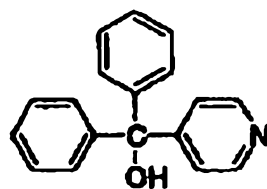
D-23



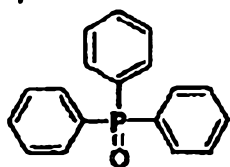
D-22



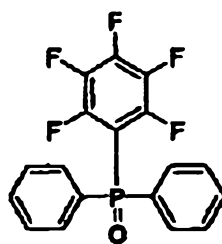
D-24



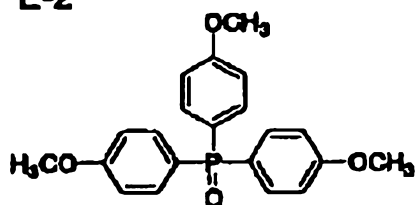
E-1



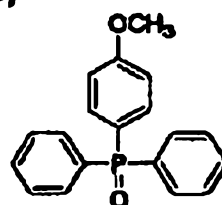
E-6



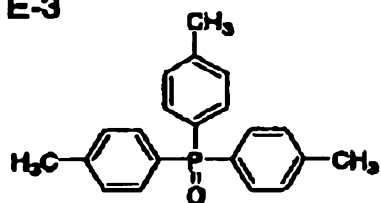
E-2



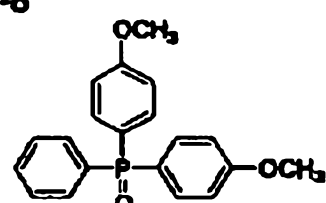
E-7



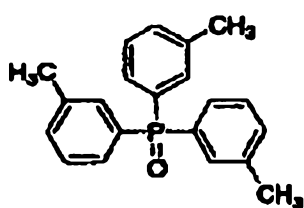
E-3



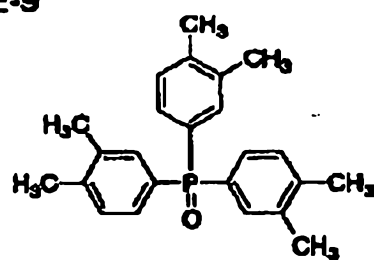
E-8



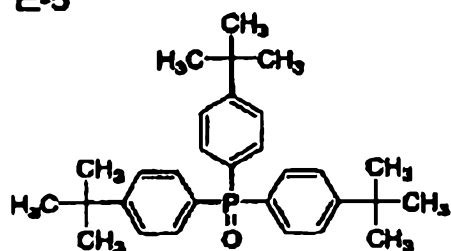
E-4



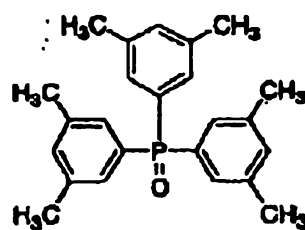
E-9



E-5

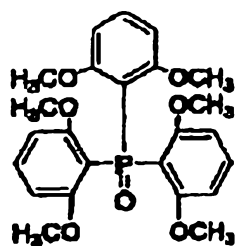


E-10

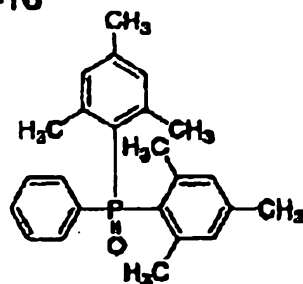




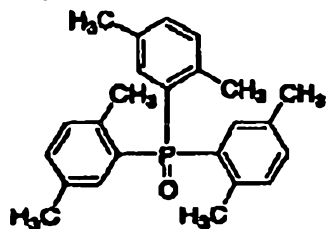
E-11



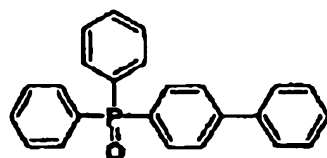
E-16



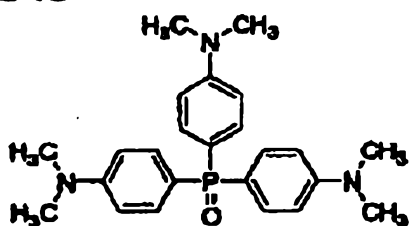
E-12



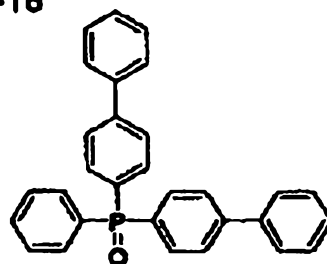
E-17



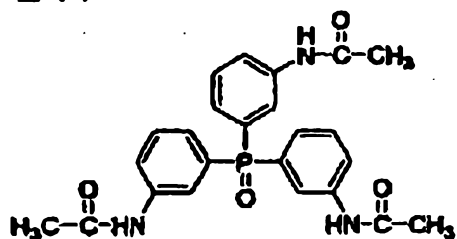
E-13



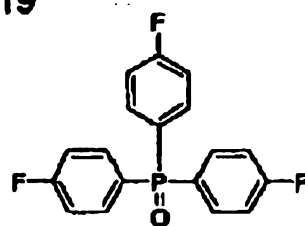
E-18



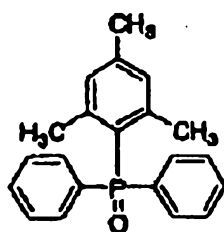
E-14



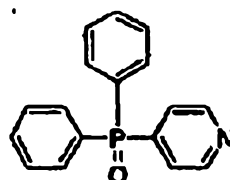
E-19



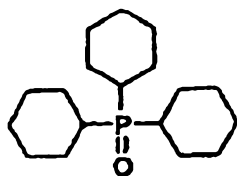
E-15



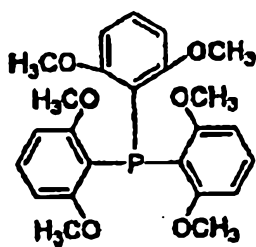
E-20



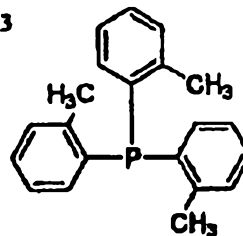
E-21



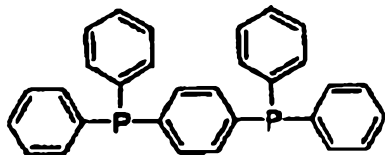
E-22



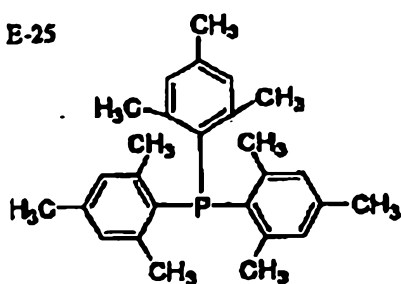
E-23



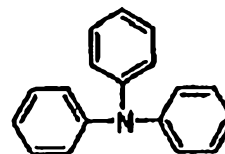
E-24



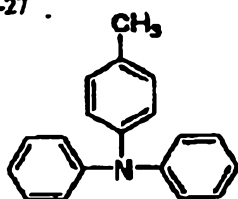
E-25



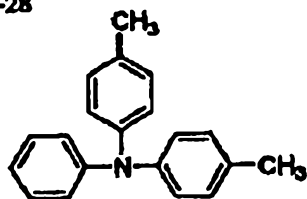
E-26



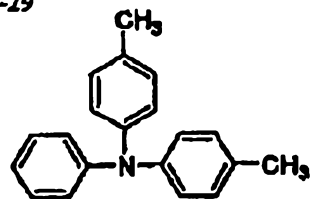
E-27



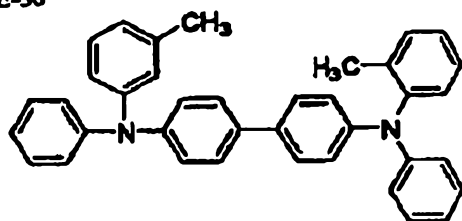
E-28



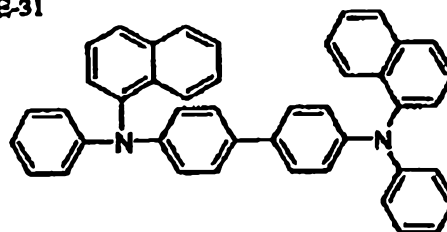
E-29



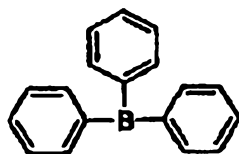
E-30



E-31

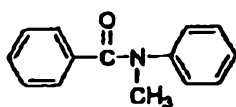


E-32

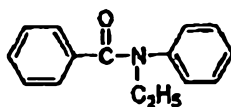


其次描述式(16)或式(19)表示之化合物之較佳實例。然而應了解，本發明不限於這些指定實例。

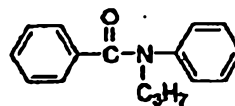
FA-1



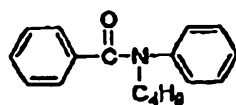
FA-2



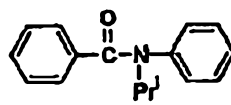
FA-3



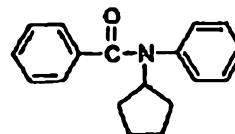
FA-4



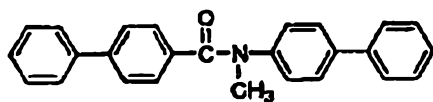
FA-5



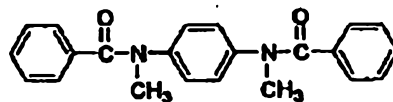
FA-6



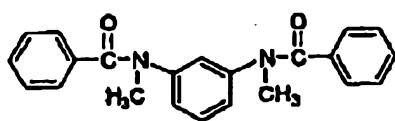
FA-7



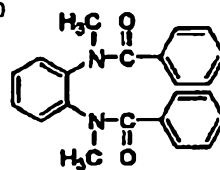
FA-8



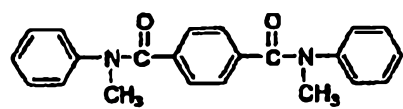
FA-9



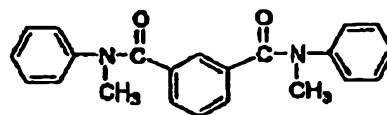
FA-10



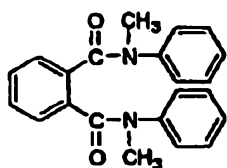
FA-11



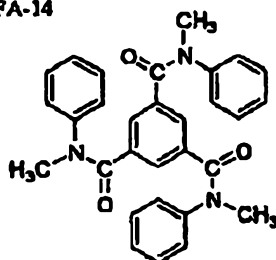
FA-12



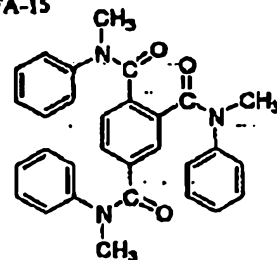
FA-13



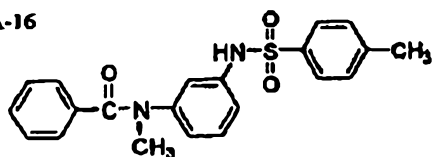
FA-14



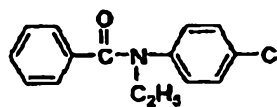
FA-15



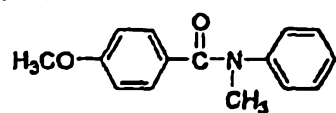
FA-16



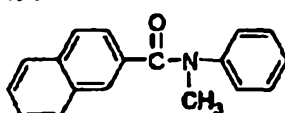
FA-17



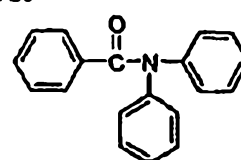
FA-18



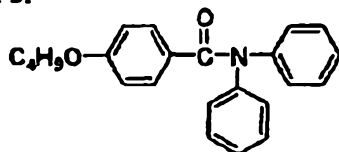
FA-19



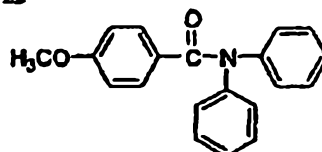
FA-20



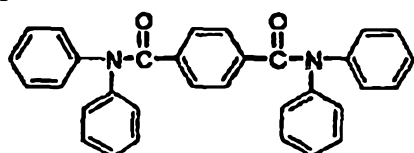
FA-21



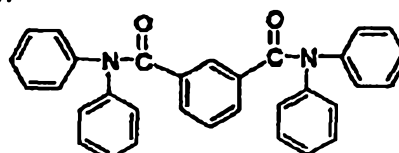
FA-22



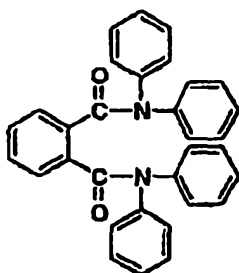
FA-23



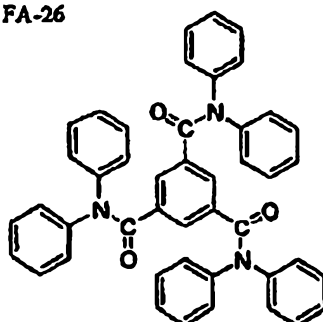
FA-24



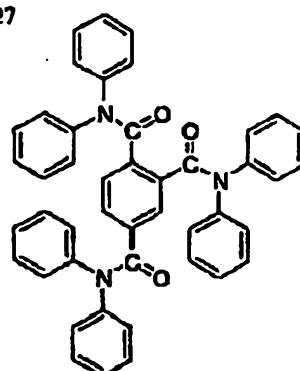
FA-25



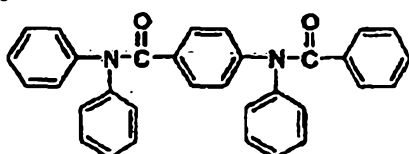
FA-26



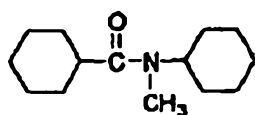
FA-27



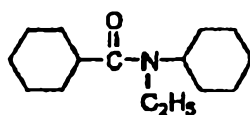
FA-28



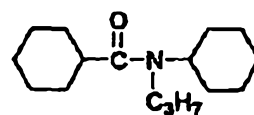
FB-1



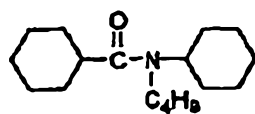
FB-2



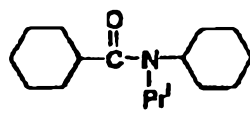
FB-3



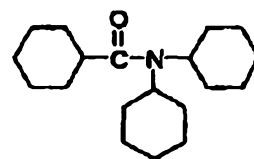
FB-4



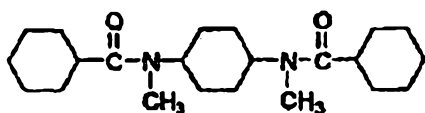
FB-5



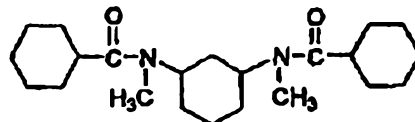
FB-6



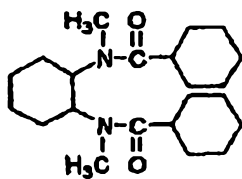
FB-7



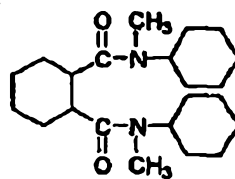
FB-8



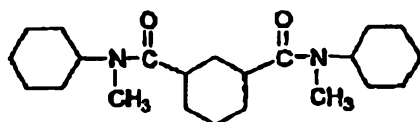
FB-9



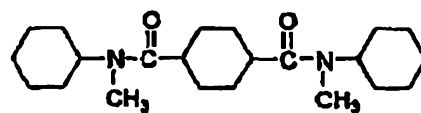
FB-10



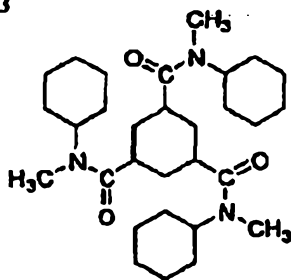
FB-11



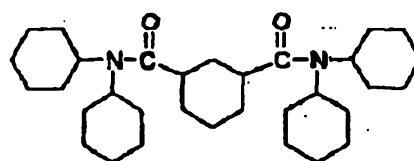
FB-12



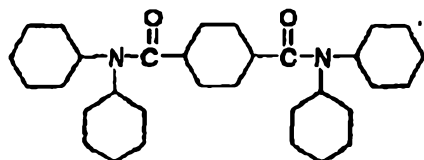
FB-13



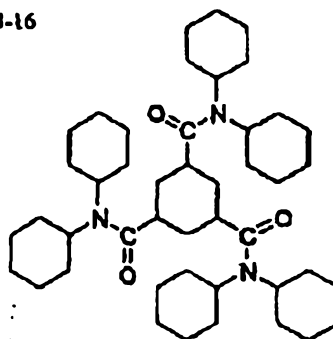
FB-14



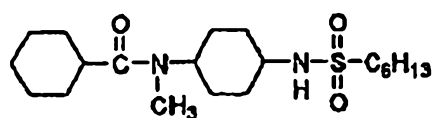
FB-15



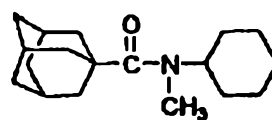
FB-16



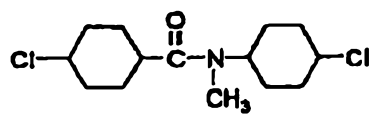
FB-17



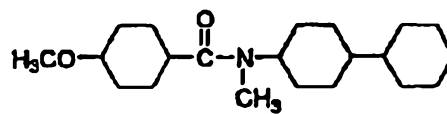
FB-18



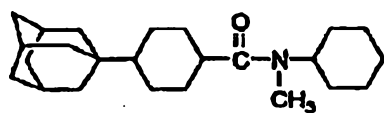
FB-19



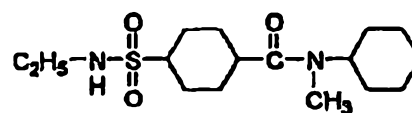
FB-20



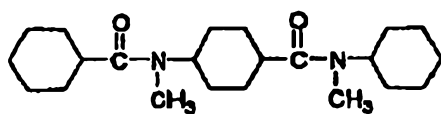
FB-21



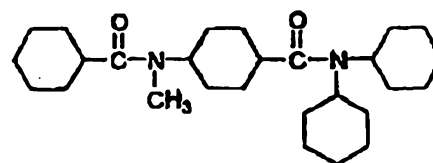
FB-22



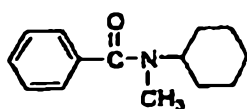
FB-23



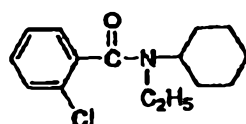
FB-24



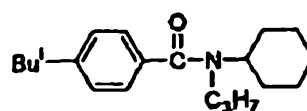
FC-1



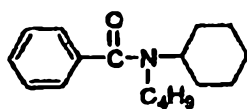
FC-2



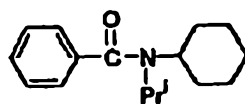
FC-3



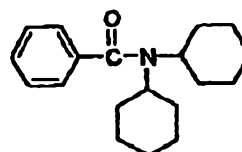
FC-4



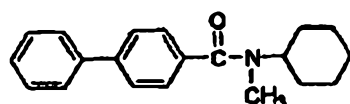
FC-5



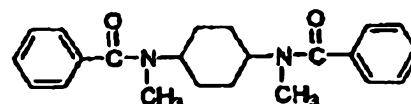
FC-6



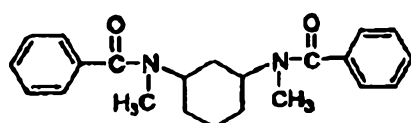
FC-7



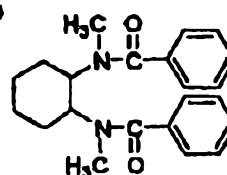
FC-8



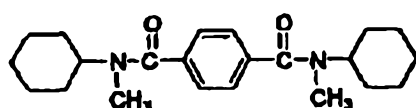
FC-9



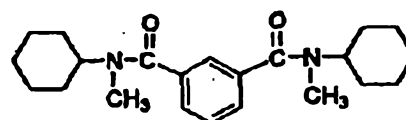
FC-10



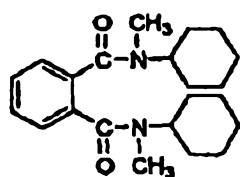
FC-11



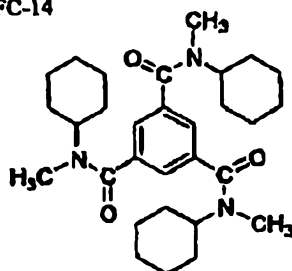
FC-12



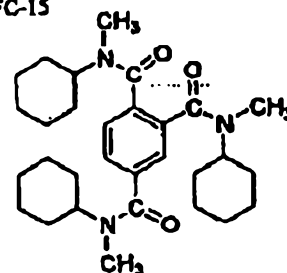
FC-13



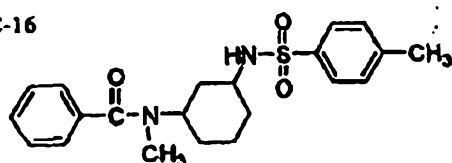
FC-14



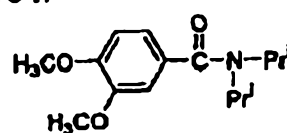
FC-15



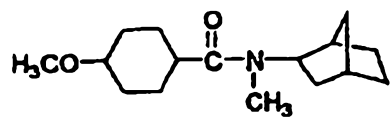
FC-16



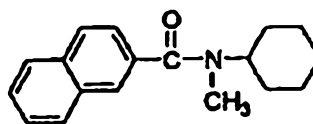
FC-17



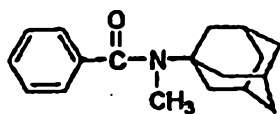
FC-18



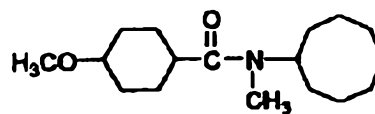
FC-19



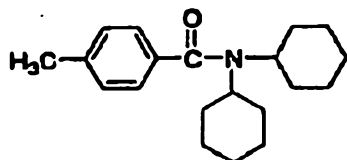
FC-20



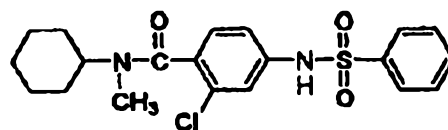
FC-21



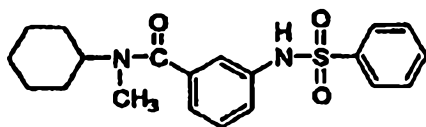
FC-22



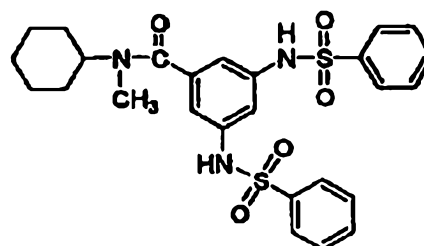
FC-23



FC-24

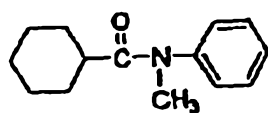


FC-25

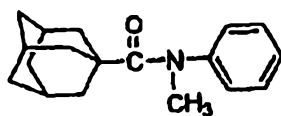




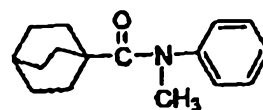
FD-1



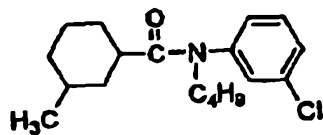
FD-2



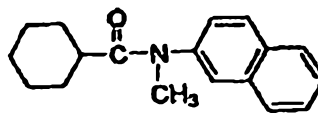
FD-3



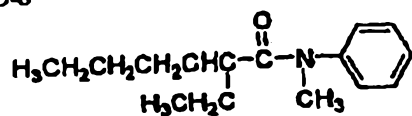
FD-4



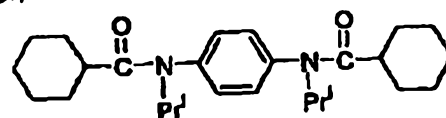
FD-5



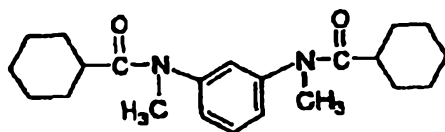
FD-6



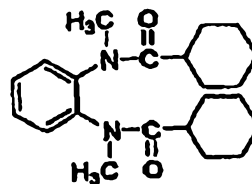
FD-7



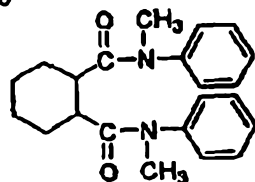
FD-8



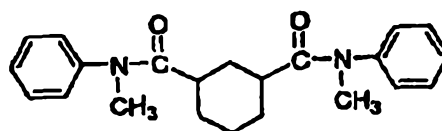
FD-9



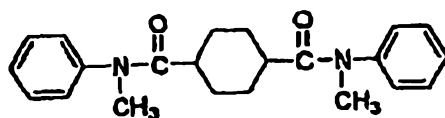
FD-10



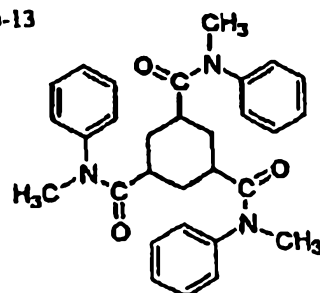
FD-11



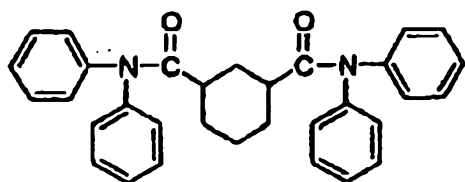
FD-12



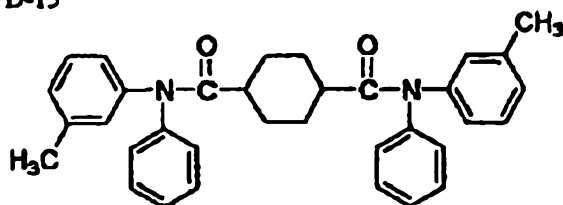
FD-13



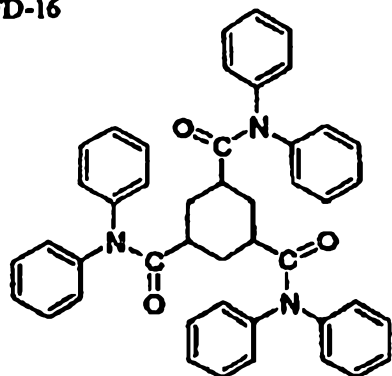
FD-14



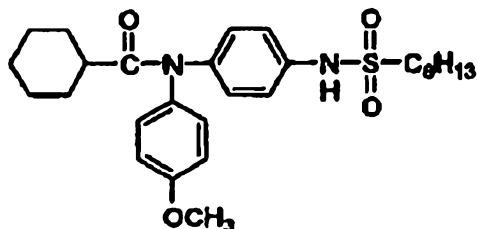
FD-15



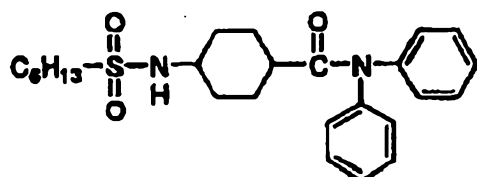
FD-16



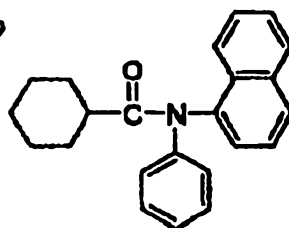
FD-17



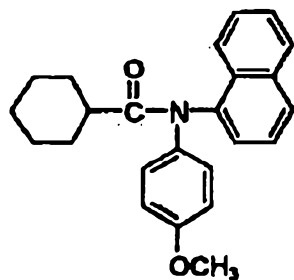
FD-18



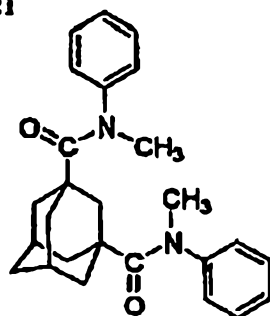
FD-19



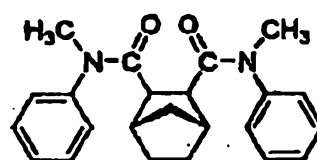
FD-20



FD-21



FD-22



深入研究之結果，發明人已發現，藉由將具有 0 至 7 之辛醇-水分配係數（log P 值）之多羥基醇酯化合物、羧酸酯化合物、多環羧酸化合物、或聯酚衍生物加入醃化纖維素，可降低光學各向異性。

其次提出具有 0 至 7 之辛醇-水分配係數（log P 值）之多羥基醇酯化合物、羧酸酯化合物、多環羧酸化合物、或聯酚衍生物之實例。

（多羥基醇酯化合物）

多羥基醇酯為二羥基或更高醇與一或多種單羧酸之酯。其次提出多羥基醇酯化合物之實例，雖然本發明不限於這些指定實例。

（多羥基醇）

多羥基醇之較佳實例包括側金盞醇、阿拉伯糖醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、二丁二醇、1,2,4-丁三醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、己三醇、半乳糖醇、甘露糖醇、3-甲基戊-1,3,5-三醇、2,3-二甲-2,3-丁二醇、山梨醇、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷、木糖醇等。其特佳實例為三乙二醇、四乙二醇、二丙二醇、三丙二醇、山梨醇、三羥甲基丙烷、與木糖醇。

（單羧酸）

至於多羥基醇酯中之單羧酸，可使用已知之脂族單羧酸、脂環單羧酸、芳族單羧酸等。由改良醃化纖維素薄膜之蒸氣穿透率、水分含量與保留性之觀點，較佳為使用脂環單羧酸或芳族單羧酸。

其次提出單羧酸之較佳實例，雖然本發明不受其限制。

至於脂族單羧酸，較佳為使用具有 1 至 32 個碳原子，更佳為 1 至 20 個碳原子，而且特佳為 1 至 10 個碳原子之鏈型或分支脂肪酸。較佳為使用乙酸以改良與纖維素酯之相容性。亦較佳為使用乙酸與其他單羧酸之混合物。

脂族單羧酸之較佳實例包括飽和脂肪酸，如乙酸、丙

酸、丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、壬酸、癸酸、2-乙基己羧酸、十一碳酸、月桂酸、十三碳酸、肉豆蔻酸、十五碳酸、棕櫚酸、十七碳酸、硬脂酸、十九碳酸、花生酸、蘿酸、二十四碳酸、二十六碳酸、二十七碳酸、二十八碳酸、三十碳酸、與三十二碳酸，不飽和脂肪酸，如十一烯酸、油酸、山梨酸、次亞麻油酸、與花生油酸等。這些脂肪酸可具有取代基。

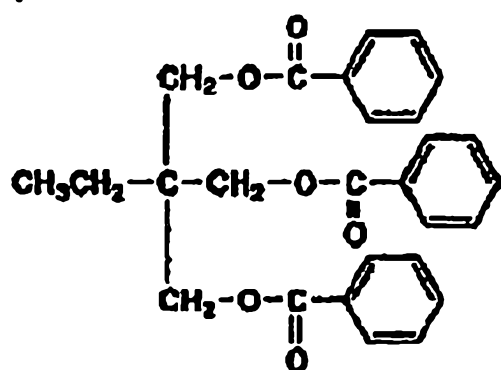
脂環單羧酸之較佳實例包括環戊羧酸、環己羧酸、環辛羧酸、與其衍生物。

芳族單羧酸之較佳實例包括苯甲酸，將烷基引入苯環中之苯甲酸衍生物，如甲苯甲酸，具有二或更多個苯環之芳族單羧酸，如聯苯羧酸、萘羧酸、與四氫萘羧酸、及其衍生物。其中較佳為苯甲酸。

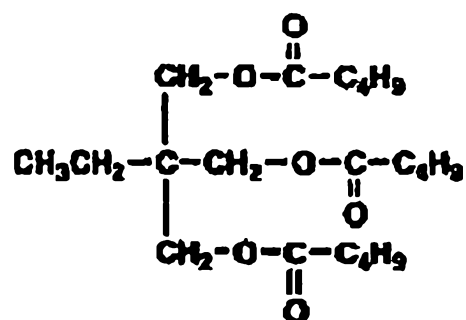
在多羥基醇酯中，可使用單一羧酸或其二或更多種之混合物。多羥基醇中之OH基可完全經酯化。或者，其中某修可維持為-OH基。較佳為多羥基醇酯在每個分子中具有三或更多個芳環或環烷環。

其次提出多羥基醇酯化合物之實例，雖然本發明不限於此。

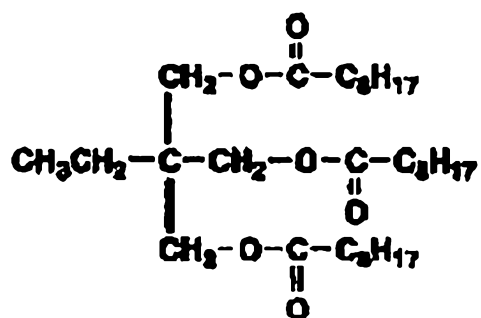
I-1



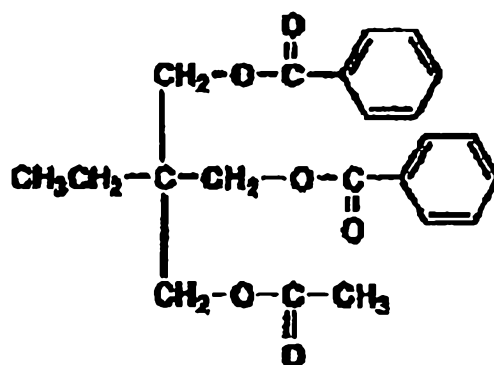
I-2



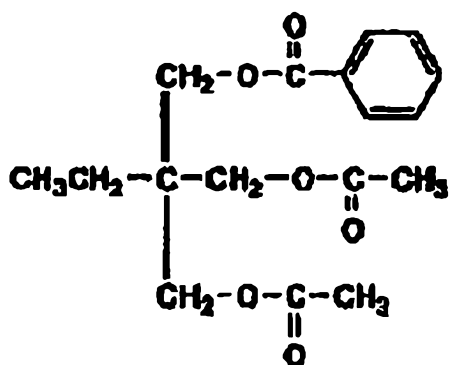
I-3



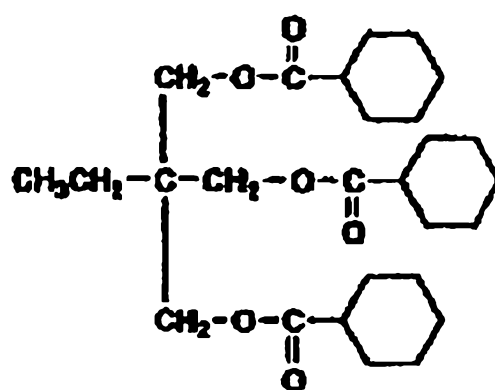
I-4



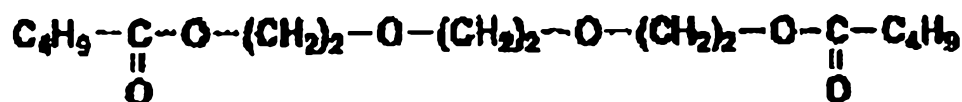
I-5



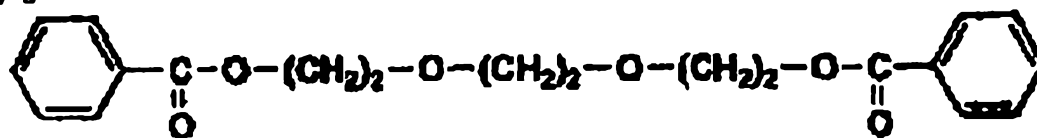
I-6



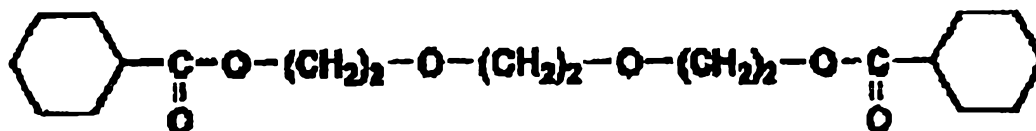
I-7



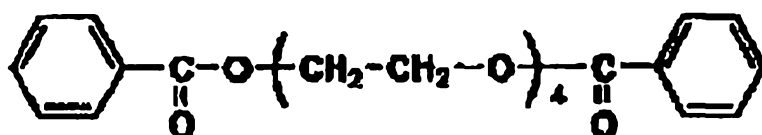
I-8



I-9



I-10



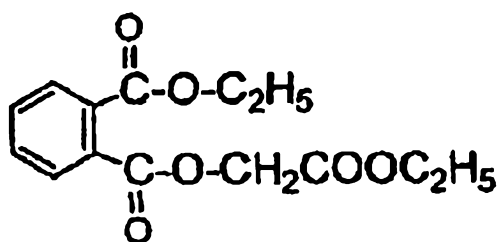
( 羧酸酯化合物 )

其次提出羧酸酯化合物之實例。然而，本發明不限於此。即，其指定實例包括酞酸酯、檸檬酸酯等。酞酸酯之實例包括酞酸二甲酯、酞酸二乙酯、酞酸二環己酯、酞酸二辛酯、酞酸二乙基己酯等。檸檬酸酯之實例包括檸檬酸乙醯基三乙酯與檸檬酸乙醯基三丁酯。此外，可列出油酸丁酯、蓖麻油酸甲基乙醯酯、癸二酸二丁酯、甘油三乙酸酯、三羥甲基丙烷三苯甲酸酯等。此外，較佳為將羥乙酸烷基酞醯基烷酯用於此目的。羥乙酸烷基酞醯基烷酯中之烷基為具有 1 至 8 個碳原子之烷基。羥乙酸烷基酞醯基烷酯之實例包括羥乙酸甲基酞醯基甲酯、羥乙酸乙基酞醯基乙酯、羥乙酸丙基酞醯基丙酯、羥乙酸丁基酞醯基丁酯、羥乙酸辛基酞醯基辛酯、羥乙酸甲基酞醯基乙酯、羥乙酸乙基酞醯基甲酯、羥乙酸乙基

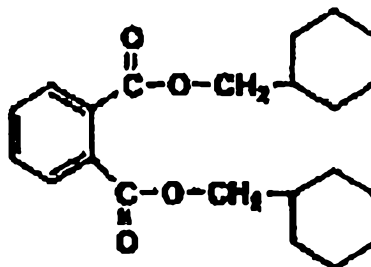
酞醯基丙酯、羥乙酸丙基酞醯基乙酯、羥乙酸甲基酞醯基丙酯、羥乙酸甲基酞醯基丁酯、羥乙酸乙基酞醯基丁酯、羥乙酸丁基酞醯基甲酯、羥乙酸丁基酞醯基乙酯、羥乙酸丙基酞醯基丁酯、羥乙酸丁基酞醯基丙酯、羥乙酸甲基酞醯基辛酯、羥乙酸乙基酞醯基辛酯、羥乙酸辛基酞醯基甲酯、羥乙酸辛基酞醯基乙酯等。較佳為使用羥乙酸甲基酞醯基甲酯、羥乙酸乙基酞醯基乙酯、羥乙酸丙基酞醯基丙酯、羥乙酸丁基酞醯基丁酯、或羥乙酸辛基酞醯基辛酯。特佳為羥乙酸乙基酞醯基乙酯。亦可使用二或更多種這些羥乙酸烷基酞醯基烷酯之混合物。

其次提出羧酸酯化合物之實例，然而，本發明不限於此。

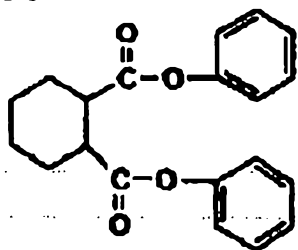
J-1



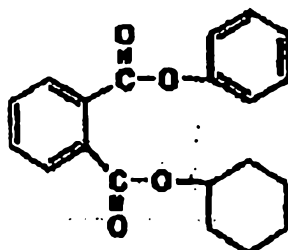
J-2



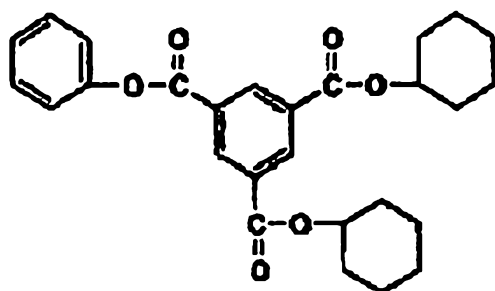
J-3



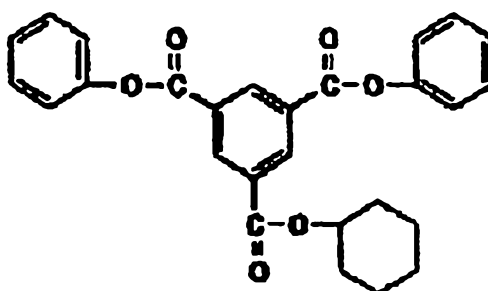
J-4



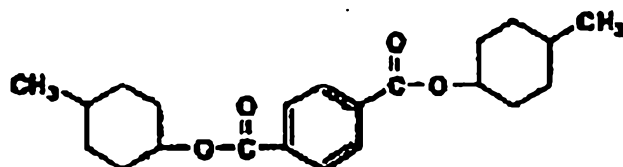
J-5



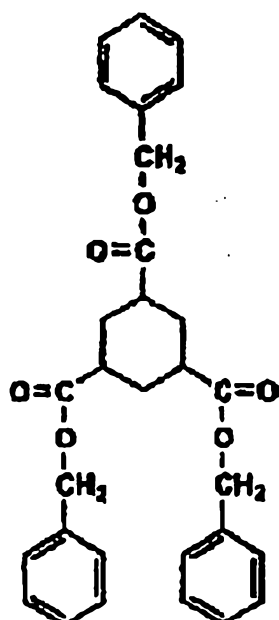
J-6



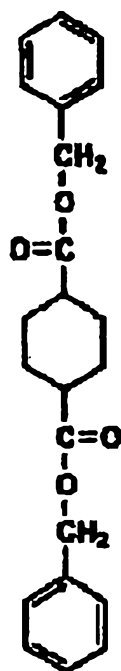
J-7



J-8



J-9



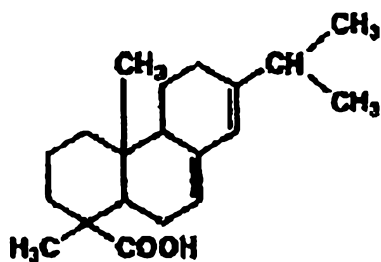
(多環羧酸化合物)

用於本發明之多環羧酸化合物較佳為具有 3000 以下，更佳為 250 至 2000 之分子量。關於環形結構，較佳為此環係由 3 至 8 個碳原子組成，而且更佳為 6 員環及 / 或 5 員化合物，雖然環大小並未特別地限制。這些環可進一步含碳、氧、

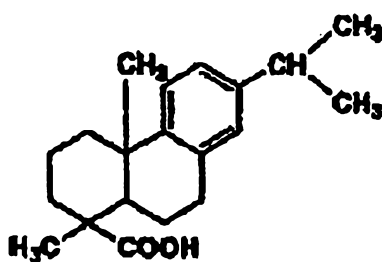


氮、矽、或其他原子。此環可具有不飽和鍵作為其一部份。例如，6員環可為苯環或環己烷環。用於本發明之化合物可具有多個這些環形結構。即，可使用在單一分子中均具苯環與環己烷環之化合物、具有兩個環己烷環之化合物、萘衍生物、衍生物等。更佳為使用每個分子中具有三或更多個此環形結構之化合物。亦較佳為至少一個環形結構無不飽和鍵。其典型化合物包括松脂酸與松脂酸衍生物，如去氫松脂酸與玫瑰酸。其此提出這些化合物之化學式，雖然本發明不限於此。

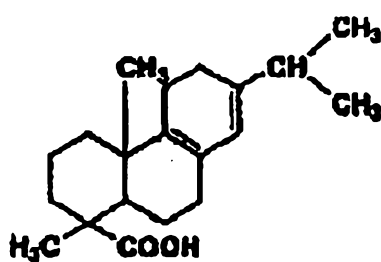
K-1



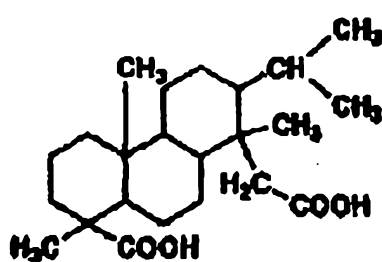
K-2



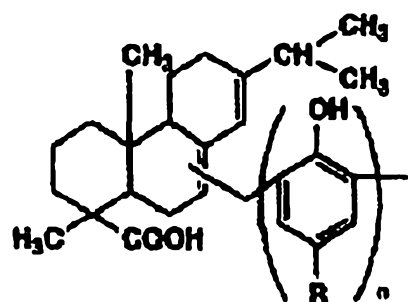
K-3



K-4



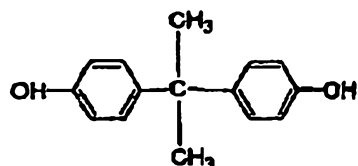
K-5



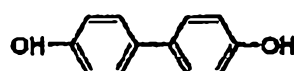
(聯酚衍生物)

用於本發明之聯酚衍生物較佳為具有 10000 以下之分子量。可使用在此範圍內之單體、寡聚物或聚合物。此外，可使用具其他聚合物之共聚物，或在其終端經反應性取代基修改之化合物。其次提出羧酸酯化合物之實例。然而，本發明不限於此。

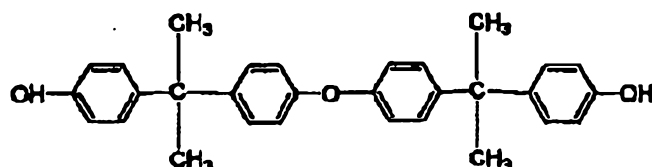
L-1



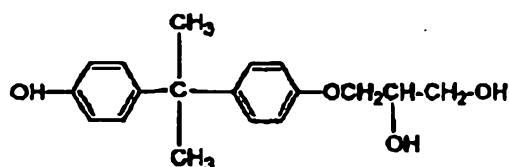
L-2



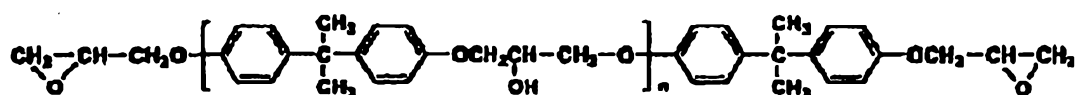
L-3



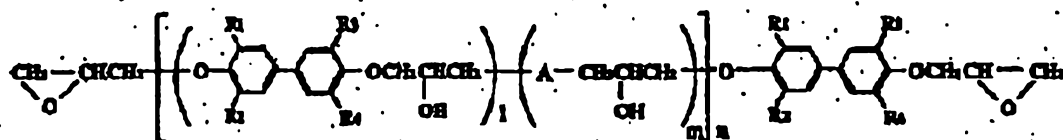
L-4



L-5



L-6



在以上聯酚衍生物之指定實例中， $R^1$  至  $R^4$  各表示氫原子或具有 1 至 10 個碳原子之烷基。1、m 與 n 各表示對應重複單元之數量。較佳為 1、m 與 n 各為 1 至 100，更佳為 1

至 20 之整數，雖然本發明不受其限制。

[波長分散性調節劑]

其次描述一種減低依照本發明醃化纖維素薄膜之波長分散性之化合物。深入研究之結果，發明人已藉由加入 0.01 至 30 質量% (以固體醃化纖維素薄膜含量計) 之至少一種在 200 至 400 奈米之紫外線區域中具有吸收且可降低薄膜之  $|Re_{(400)} - Re_{(700)}|$  與  $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}|$  之化合物，而調節醃化纖維素薄膜之 Re 與 Rth 之波長分散性。其加入程度範圍為 0.1 至 30 質量%，因而調節 Re 與 Rth 波長。

光學薄膜，特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜，較佳為滿足下式 (IV)：

$$(IV) \quad |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10 \text{ 及 } |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35。$$

關於上式，較佳為  $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 5$  及  $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 25$ ，更佳為  $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 3$  及  $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 20$ 。

醃化纖維素薄膜之 Re 與 Rth 值通常在長波長側較在短波長側大。因此，需要藉由將短波長側之 Re 與 Rth 值 (其相對較小) 增大而使波長分散性平順。另一方面，一種在 200 至 400 奈米紫外線區域中具有吸收之化合物具有其中吸收在長波長側較在短波長側大之波長分散性特徵。在此化合物本身為各向同性地存在於醃化纖維素薄膜中之情形，顯然雙折射性質，因此及 Re 與 Rth 之波長分散性，類似吸收之波長分散性，在短波長側較大。

如以上所討論，藉由使用一種在 200 至 400 奈米紫外線

區域中具有吸收，而且在短波長側似乎顯示較大之  $R_e$  與  $R_{th}$  之波長分散性之化合物，可調節醃化纖維素薄膜之  $R_e$  與  $R_{th}$  波長分散性。因此，需要使用於調節波長分散性之化合物與醃化纖維素充分地且均勻地相容。此化合物之紫外線區域吸收區較佳為範圍為 200 至 400 奈米，更佳為 220 至 395 奈米，而且更佳為 240 至 390 奈米。

近年來，在用於電視機、膝上型個人電腦、行動電話等之液晶顯示單元需要具有優良穿透性之光學構件，而以低電力提高亮度。在加入一種在 200 至 400 奈米之紫外線區域中具有吸收且可降低醃化纖維素薄膜之  $|R_{e(400)} - R_{e(700)}|$  與  $|R_{th(400)} - R_{th(700)}|$  之化合物之情形，由此觀點需要使此化合物具有優良之光譜穿透率。在依照本發明之醃化纖維素薄膜中，希望在 380 奈波長處之光譜穿透率為 45% 以上但不超過 95%，及在 350 奈波長處之光譜穿透率為 10% 以下。

由蒸發性質之觀點，上述較佳地用於本發明之波長分散性調節劑之分子量較佳為範圍為 250 至 1000，更佳為 260 至 800，更佳為 270 至 800，而且特佳為 300 至 800。只要分子量在此範圍內，則可使用指定之單體結構、或具有多種此單體單元鍵結在一起之寡聚物結構或聚合物結構。

較佳為，此波長分散性調節劑在製造醃化纖維素薄膜之塗布漆流延及乾燥期間不蒸發。

(化合物加入程度)

以固體醃化纖維素含量計，較佳地用於本發明之波長分散性調節劑較佳為以 0.01 至 30 質量%，更佳為 0.1 至 20 質

量%，而且特佳為 0.2 至 10 質量%之量加入。

(加入化合物之方法)

至於波長分散性調節劑，可使用單一化合物。或者，可使用二或更多種化合物於任意比例之混合物。

波長分散性調節劑可在製造塗布漆期間之任何步驟加入。其可在塗布漆製備步驟之最終步驟加入。

較佳地用於本發明之波長分散性調節劑之指定實例包括苯并三唑化合物、二苯基酮化合物、含氰基化合物、氧基二苯基酮化合物、柳酸酯化合物、鎳錯合物化合物等，雖然本發明不限於這些化合物。

至於苯并三唑化合物，較佳為在本發明中使用式(101)表示者作為波長分散性調節劑。

式(101)  $Q^1-Q^2-OH$

在上式中， $Q^1$  表示含氮芳族雜環，而  $Q^2$  表示芳環。

$Q^1$  表示含氮芳族雜環，較佳為 5 至 7 員含氮芳族雜環，而且更佳為 5 或 6 員含氮芳族雜環，如咪唑、吡唑、三唑、四唑、噻唑、噁唑、噻二唑、噁二唑、萘噻唑、萘噁唑、氮苯并咪唑、嘌呤、吡啶、吡嗪、嘧啶、嗒嗪、三嗪、三氮茚、四氮茚等。更佳為， $Q^1$  表示 5 員含氮芳族雜環，如咪唑、吡唑、三唑、四唑、噻唑、噁唑、噻二唑、噁二唑、苯并三唑、苯并噻唑、苯并噁唑、噻二唑、或噁二唑，而且特佳為苯并三唑。

$Q^1$  表示之含氮芳族雜環可具有取代基，而且取代基之實例包括後述之取代基 T。在具有多個取代基之情形，這些取

取代基 T 之實例包括烷基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且特佳為 1 至 8 個碳原子，如甲基、乙基、異丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六碳基、環丙基、環戊基、與環己基）、烯基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，如乙烯基、烯丙基、2-丁烯基、與 s-戊烯基）、炔基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，如炔丙基與 3-戊炔基）、

芳基（較佳為具有 6 至 30 個碳原子，更佳為 6 至 20 個碳原子，而且特佳為 6 至 12 個碳原子，如苯基、對甲基苯基與萘基）、經取代或未取代胺基（較佳為具有 0 至 20 個碳原子，更佳為 0 至 10 個碳原子，而且特佳為 0 至 6 個碳原子，如胺基、甲胺基、二甲胺基、二乙胺基、與二苄基胺基）、烷氧基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且特佳為 1 至 8 個碳原子，如甲氧基、乙氧基與丁氧基）、芳氧基（較佳為具有 6 至 20 個碳原子，更佳為 6 至 16 個碳原子，而且特佳為 6 至 12 個碳原子，如苯氧基與 2-萘氧基）、醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如乙醯基、苯甲醯基、甲醯基、與三甲基乙醯基）、烷氧基羰基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 16 個碳原子，而且特佳為 2 至 12 個碳原子，如甲氧基羰基與乙氧基羰基）、芳氧基羰基（較佳為具有 7 至 20 個碳原子，更佳為 7 至 16 個碳原子，而且特佳為 7 至 10 個碳原子，如苯氧基羰基）、醯氧基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 16 個碳原子，而且特佳為 2 至 10 個碳原子，如乙醯氧基與苯甲醯氧基）、醯基胺基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 16 個碳原子，而且特佳為 2 至 10 個碳原子，如乙醯基胺基與苯甲醯基胺基）、烷氧基羰基胺基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 16 個碳原子，而且特佳為 2 至 12 個碳原子，如甲氧基羰基胺基）、芳氧基羰基胺基（較佳為具有 7 至 20 個碳原子，更佳為 7 至 16 個碳原子，而且特佳為

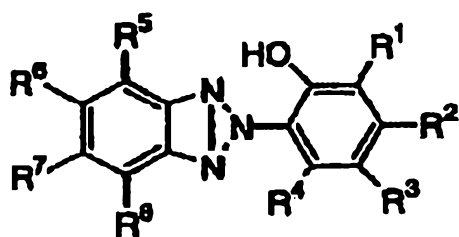
7 至 12 個碳原子，如苯氧基羰基胺基）、磺醯基胺基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基胺基與苯磺醯基胺基）、胺磺醯基（較佳為具有 0 至 20 個碳原子，更佳為 0 至 16 個碳原子，而且特佳為 0 至 12 個碳原子，如胺磺醯基、甲基胺磺醯基、二甲基胺磺醯基、與苯基胺磺醯基）、胺甲醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如胺甲醯基、甲基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、與苯基胺甲醯基）、烷硫基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲硫基與乙硫基）、芳硫基（較佳為具有 6 至 20 個碳原子，更佳為 6 至 16 個碳原子，而且特佳為 6 至 12 個碳原子，如苯硫基）、磺醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基與甲苯磺醯基）、亞磺醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲亞磺醯基與苯亞磺醯基）、脲基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，例如，脲基、甲基脲基與苯基脲基）、磷醯胺基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如二乙基磷醯胺基與苯基磷醯胺基）、羥基、巰基、鹵素原子（例如，氟原子、氯原子、溴原子、與碘原子）、氰基、硫基、羧基、硝基、氫膦酸基、亞硫醯基、胼基、亞胺基、雜環基



(較佳為具有 1 至 30 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且具有氮原子、氧原子或硫原子作為雜原子，如咪唑基、吡啶基、喹啉基、呋喃基、哌啶基、嗎啉基、苯并呋喃基、苯并咪唑基、與苯并噻唑基)、矽烷基(較佳為具有 3 至 40 個碳原子，更佳為 3 至 30 個碳原子，而且特佳為 3 至 24 個碳原子，如三甲基矽烷基與三苯基矽烷基)等。這些取代基可進一步經取代。在具有二或更多個取代基之情形，此取代基可為相同或不同。如果可行，則這些取代基可鍵結在一起形成環。

至於式(101)表示之化合物，下式(101-A)表示之化合物較佳。

式(101-A)



在上式中， $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、與  $R^8$  各獨立地表示氫原子或取代基。

$R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、與  $R^8$  各獨立地表示氫原子或取代基。至於取代基，可使用上述之取代基 T。這些取代基可進一步經其他取代基取代，而且此取代基可融合在一起形成環形結構。

$R^1$  與  $R^3$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、烷基、芳基、芳氧基、或鹵素

原子，更佳為氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基，而且特佳為具有 1 至 12 個（較佳為 4 至 12 個）碳原子之烷基。

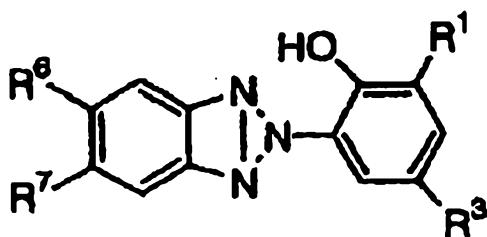
$R^2$  與  $R^4$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、或鹵素原子，更佳為氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基，特佳為氫原子或甲基，而且最希望為氫原子。

$R^5$  與  $R^8$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、或鹵素原子，更佳為氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基，特佳為氫原子或甲基，而且最希望為氫原子。

$R^6$  與  $R^7$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、或鹵素原子，更佳為氫原子或鹵素原子，而且特佳為氫原子或氯原子。

至於式 (101) 表示之化合物，下式 (101-B) 表示之化合物更佳。

式 (101-B)

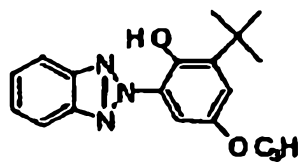


在上式中， $R^1$ 、 $R^3$ 、 $R^6$ 、與  $R^7$  具有如式 (101-A) 所定義

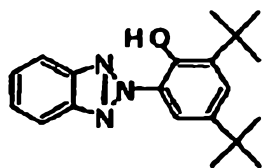
之相同意義。其較佳範圍亦相同。

其次提出式(101)表示之化合物之較佳實例，雖然本發明不限於這些指定實例。

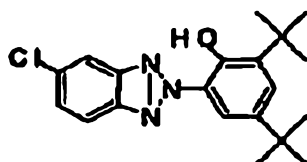
UV-1



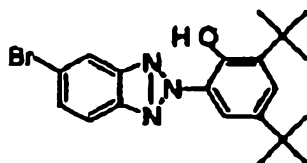
UV-2



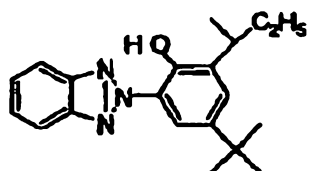
UV-3



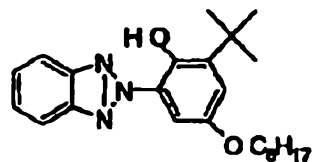
UV-4



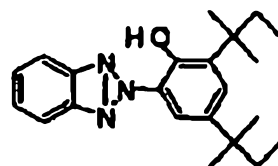
UV-5



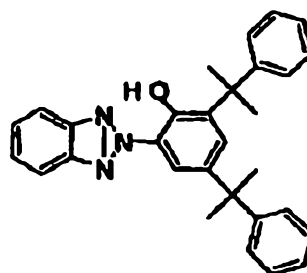
UV-6



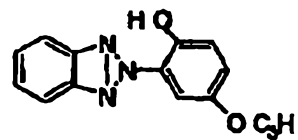
UV-7



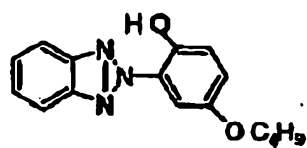
UV-8



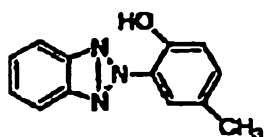
UV-9



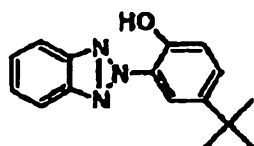
UV-10



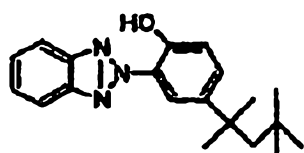
UV-11



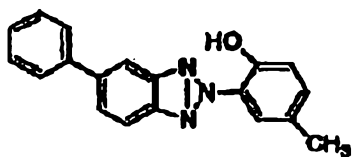
UV-12



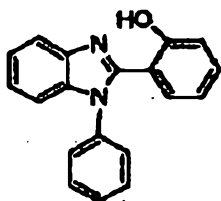
UV-13



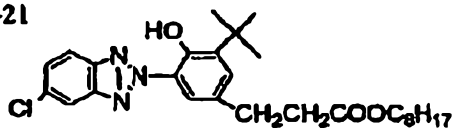
UV-14



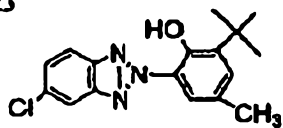
UV-15



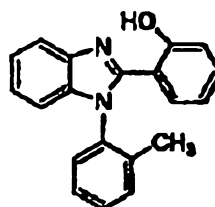
UV-21



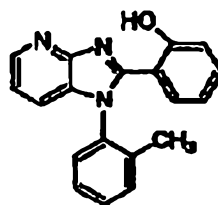
UV-23



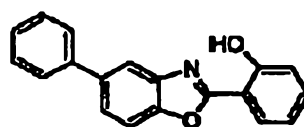
UV-16



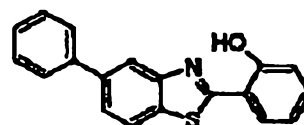
UV-17



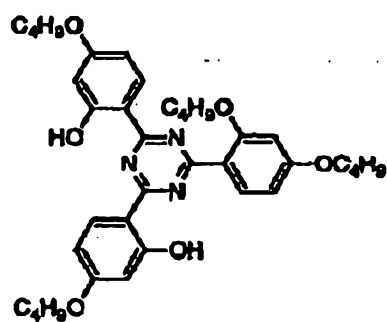
UV-18



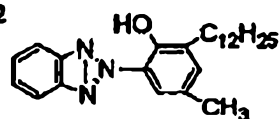
UV-19



UV-20



UV-22





至 10 個碳原子之芳族烴環，而且更佳為經取代或未取代苯環。

$Q^1$  與  $Q^2$  可具有取代基，而且此取代基之實例包括下述之取代基 T，其條件為此取代基絕不含羧酸、磺酸或四級銨鹽。如果可行，則取代基可鍵結在一起形成環形結構。

X 表示 NR（其中 R 表示氫原子或取代基，其包括下述之取代基 T）、氧原子或硫原子。X 較佳為 NR（其中 R 較佳為表示鹽基或磺鹽基，而且此取代基可進一步具有取代基）或氧原子。特佳為氧原子。

取代基 T 之實例包括烷基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且特佳為 1 至 8 個碳原子，如甲基、乙基、異丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六碳基、環丙基、環戊基、與環己基）、烯基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，如乙烯基、烯丙基、2-丁烯基、與 s-戊烯基）、炔基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，如炔丙基與 3-戊炔基）、芳基（較佳為具有 6 至 30 個碳原子，更佳為 6 至 20 個碳原子，而且特佳為 6 至 12 個碳原子，如苯基、對甲基苯基與萘基）、經取代或未取代胺基（較佳為具有 0 至 20 個碳原子，更佳為 0 至 10 個碳原子，而且特佳為 0 至 6 個碳原子，如胺基、甲胺基、二甲胺基、二乙胺基、與二苄基胺基）、烷氧基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且特佳為 1 至 8 個碳原子，如甲氧基、乙氧基與丁

氧基)、芳氧基(較佳為具有 6 至 20 個碳原子,更佳為 6 至 16 個碳原子,而且特佳為 6 至 12 個碳原子,如苯氧基與 2-萘氧基)、鹽基(較佳為具有 1 至 20 個碳原子,更佳為 1 至 16 個碳原子,而且特佳為 1 至 12 個碳原子,如乙鹽基、苯甲鹽基、甲鹽基、與三甲基乙鹽基)、烷氧基羰基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 12 個碳原子,如甲氧基羰基與乙氧基羰基)、芳氧基羰基(較佳為具有 7 至 20 個碳原子,更佳為 7 至 16 個碳原子,而且特佳為 7 至 10 個碳原子,如苯氧基羰基)、鹽氧基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 10 個碳原子,如乙鹽氧基與苯甲鹽氧基)、鹽基胺基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 10 個碳原子,如乙鹽基胺基與苯甲鹽基胺基)、烷氧基羰基胺基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 12 個碳原子,如甲氧基羰基胺基)、芳氧基羰基胺基(較佳為具有 7 至 20 個碳原子,更佳為 7 至 16 個碳原子,而且特佳為 7 至 12 個碳原子,如苯氧基羰基胺基)、磺鹽基胺基(較佳為具有 1 至 20 個碳原子,更佳為 1 至 16 個碳原子,而且特佳為 1 至 12 個碳原子,如甲磺鹽基胺基與苯磺鹽基胺基)、胺磺鹽基(較佳為具有 0 至 20 個碳原子,更佳為 0 至 16 個碳原子,而且特佳為 0 至 12 個碳原子,如胺磺鹽基、甲基胺磺鹽基、二甲基胺磺鹽基、與苯基胺磺鹽基)、胺甲鹽基(較佳為具有 1 至 20 個碳原子,更佳為 1 至 16 個碳原子,

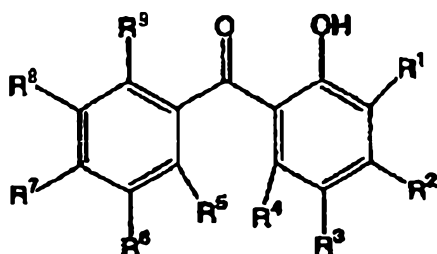


而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，如胺甲醯基、甲基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、與苯基胺甲醯基）、烷硫基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 16 個碳原子，而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，如甲硫基與乙硫基）、芳硫基（較佳爲具有 6 至 20 個碳原子，更佳爲 6 至 16 個碳原子，而且特佳爲 6 至 12 個碳原子，如苯硫基）、磺醯基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 16 個碳原子，而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基與甲苯磺醯基）、亞磺醯基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 16 個碳原子，而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，如甲亞磺醯基與苯亞磺醯基）、脲基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 16 個碳原子，而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，例如，脲基、甲基脲基與苯基脲基）、磷醯胺基（較佳爲具有 1 至 20 個碳原子，更佳爲 1 至 16 個碳原子，而且特佳爲 1 至 12 個碳原子，如二乙基磷醯胺基與苯基磷醯胺基）、羥基、巰基、鹵素原子（例如，氟原子、氯原子、溴原子、與碘原子）、氰基、硫基、羧基、硝基、氫膦酸基、亞硫醯基、胼基、亞胺基、雜環基（較佳爲具有 1 至 30 個碳原子，更佳爲 1 至 12 個碳原子，而且具有氮原子、氧原子或硫原子作爲雜原子，如咪唑基、吡啶基、喹啉基、呋喃基、哌啶基、嗎啉基、苯并噁唑基、苯并咪唑基、與苯并噻唑基）、矽烷基（較佳爲具有 3 至 40 個碳原子，更佳爲 3 至 30 個碳原子，而且特佳爲 3 至 24 個碳原子，如三甲基矽烷基與三苯基矽烷基）等。這些取代基可進一步經取代。在具有二或更多個取代基之情形，此取代

基可為相同或不同。如果可行，則這些取代基可鍵結在一起形成環。

至於式(102)表示之化合物，下式(102-A)表示之化合物較佳。

式(102-A)



在上式中， $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、與  $R^9$  各獨立地表示氫原子或取代基。

$R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、與  $R^9$  各獨立地表示氫原子或取代基。至於取代基，可使用上述之取代基 T。這些取代基可進一步經其他取代基取代，而且取代基可融合在一起形成環形結構。

$R^1$ 、 $R^3$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^8$ 、與  $R^9$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、或鹵素原子，更佳為氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基，而且特佳為氫原子或甲基。最希望為氫原子。

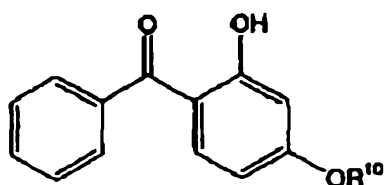
$R^2$  較佳為表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、具有 1 至 20 個碳原子之烷基、具有 0 至 20 個碳原子之胺基、具有 1 至 12 個碳原子之烷氧基、具

有 6 至 12 個碳原子之芳氧基、或羥基，更佳為具有 1 至 20 個碳原子之烷氧基，而且特佳為具有 1 至 12 個碳原子之烷氧基。

$R^7$  較佳為表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、具有 1 至 20 個碳原子之烷基、具有 0 至 20 個碳原子之胺基、具有 1 至 12 個碳原子之烷氧基、具有 6 至 12 個碳原子之芳氧基、或羥基，更佳為氫原子或具有 1 至 20 個碳原子之烷基（較佳為 1 至 12 個碳原子，更佳為 1 至 8 個碳原子，而且更佳為甲基）。特佳為甲基或氫原子。

至於式 (102) 表示之化合物，下式 (102-B) 表示之化合物更佳。

式 (102-B)



在上式中， $R^{10}$  表示氫原子、經取代或未取代烷基、經取代或未取代烯基、經取代或未取代炔基、或經取代或未取代芳基。

$R^{10}$  表示氫原子、經取代或未取代烷基、經取代或未取代烯基、經取代或未取代炔基、或經取代或未取代芳基。至於取代基，可使用上述之取代基 T。

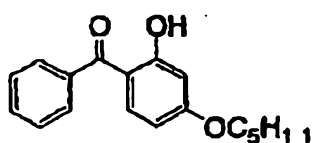
$R^{10}$  較佳為表示經取代或未取代烷基，更佳為具有 5 至 20 個碳原子之經取代或未取代烷基，更佳為具有 5 至 12 個

碳原子之經取代或未取代烷基（例如，正己基、2-乙基己基、正辛基、正癸基、正十二碳基、或苺基），而且特佳為具有 5 至 12 個碳原子之經取代或未取代烷基（例如，2-乙基己基、正辛基、正癸基、正十二碳基、或苺基）。

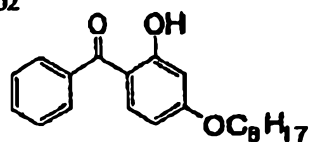
式(102)表示之化合物可藉 JP-A-11-12219 號專利報告之已知方法合成。

其次提出式(102)表示之化合物之指定實例，雖然本發明不限於這些指定實例。

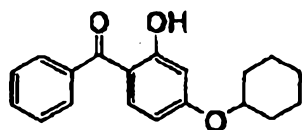
UV-101



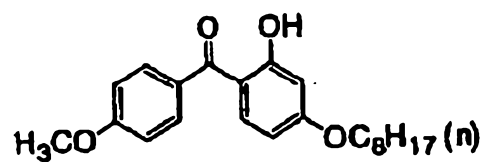
UV-102



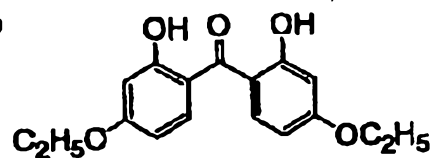
UV-103



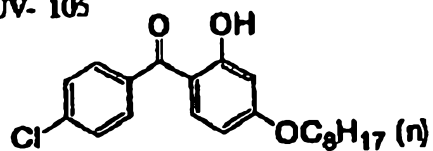
UV-104



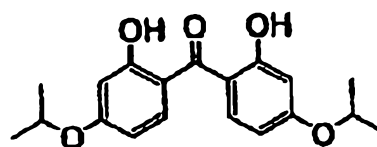
UV-109



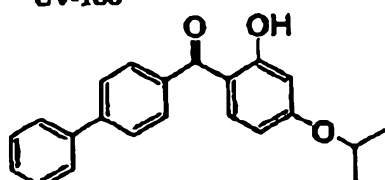
UV- 105



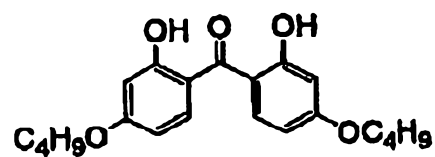
UV-110



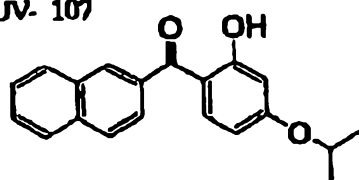
UV-106



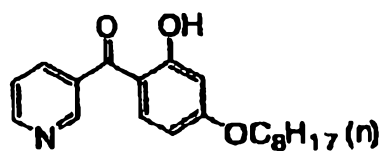
UV-111

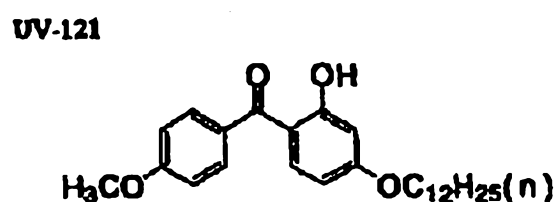
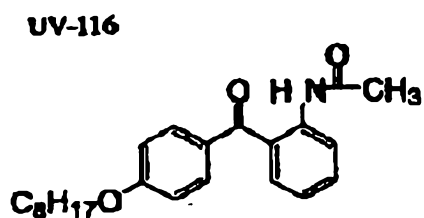
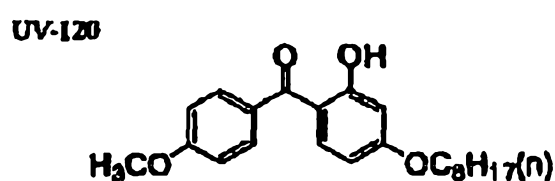
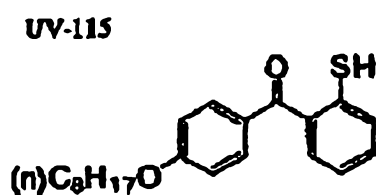
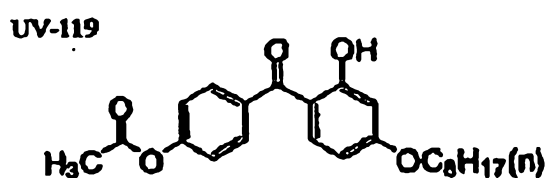
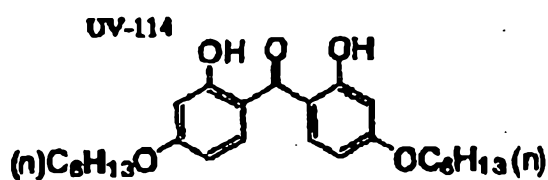
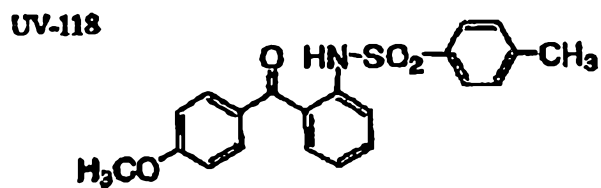
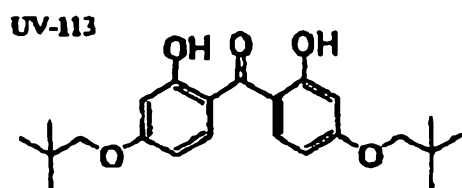
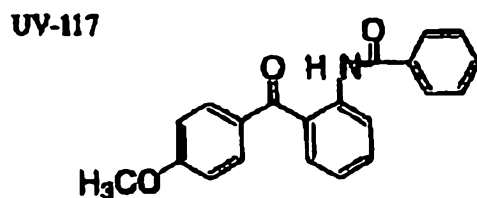
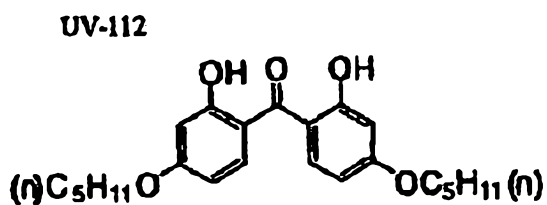


UV- 107



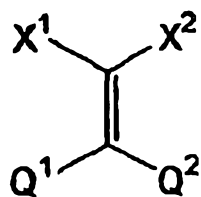
UV-108





在本發明中，亦可使用含氰基化合物作為波長分散性調節劑。至於此含氰基化合物，較佳為式(103)表示之化合物。

式(103)



在上式中， $Q^1$  與  $Q^2$  獨立地各表示芳環。 $X^1$  與  $X^2$  各表示氫原子或取代基，其條件為其至少之一表示氰基、羰基、磺醯基、或芳族雜環。

Q<sup>1</sup> 與 Q<sup>2</sup> 可具有取代基，而且取代基之實例包括下述之取代基 T。取代基 T 之實例包括烷基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 12 個碳原子，而且特佳為 1 至 8 個碳原子，如甲基、乙基、異丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六碳基、環丙基、環戊基、與環己基）、烯基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，如乙烯基、烯丙基、2-丁烯基、與 s-戊烯基）、炔基（較佳為具有 2 至 20 個碳原子，更佳為 2 至 12 個碳原子，而且特佳為 2 至 8 個碳原子，

如炔丙基與 3-戊炔基)、芳基(較佳為具有 6 至 30 個碳原子,更佳為 6 至 20 個碳原子,而且特佳為 6 至 12 個碳原子,如苯基、對甲基苯基與萘基)、經取代或未取代胺基(較佳為具有 0 至 20 個碳原子,更佳為 0 至 10 個碳原子,而且特佳為 0 至 6 個碳原子,如胺基、甲胺基、二甲胺基、二乙胺基、與二苄基胺基)、烷氧基(較佳為具有 1 至 20 個碳原子,更佳為 1 至 12 個碳原子,而且特佳為 1 至 8 個碳原子,如甲氧基、乙氧基與丁氧基)、芳氧基(較佳為具有 6 至 20 個碳原子,更佳為 6 至 16 個碳原子,而且特佳為 6 至 12 個碳原子,如苯氧基與 2-萘氧基)、醯基(較佳為具有 1 至 20 個碳原子,更佳為 1 至 16 個碳原子,而且特佳為 1 至 12 個碳原子,如乙醯基、苯甲醯基、甲醯基、與三甲基乙醯基)、烷氧基羰基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 12 個碳原子,如甲氧基羰基與乙氧基羰基)、芳氧基羰基(較佳為具有 7 至 20 個碳原子,更佳為 7 至 16 個碳原子,而且特佳為 7 至 10 個碳原子,如苯氧基羰基)、醯氧基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 10 個碳原子,如乙醯氧基與苯甲醯氧基)、醯基胺基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 10 個碳原子,如乙醯基胺基與苯甲醯基胺基)、烷氧基羰基胺基(較佳為具有 2 至 20 個碳原子,更佳為 2 至 16 個碳原子,而且特佳為 2 至 12 個碳原子,如甲氧基羰基胺基)、芳氧基羰基胺基(較佳為具



有 7 至 20 個碳原子，更佳為 7 至 16 個碳原子，而且特佳為 7 至 12 個碳原子，如苯氧基羰基胺基）、磺醯基胺基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基胺基與苯磺醯基胺基）、胺磺醯基（較佳為具有 0 至 20 個碳原子，更佳為 0 至 16 個碳原子，而且特佳為 0 至 12 個碳原子，如胺磺醯基、甲基胺磺醯基、二甲基胺磺醯基、與苯基胺磺醯基）、胺甲醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如胺甲醯基、甲基胺甲醯基、二乙基胺甲醯基、與苯基胺甲醯基）、烷硫基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲硫基與乙硫基）、芳硫基（較佳為具有 6 至 20 個碳原子，更佳為 6 至 16 個碳原子，而且特佳為 6 至 12 個碳原子，如苯硫基）、磺醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲磺醯基與甲苯磺醯基）、亞磺醯基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如甲亞磺醯基與苯亞磺醯基）、脲基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，例如，脲基、甲基脲基與苯基脲基）、磷醯胺基（較佳為具有 1 至 20 個碳原子，更佳為 1 至 16 個碳原子，而且特佳為 1 至 12 個碳原子，如二乙基磷醯胺基與苯基磷醯胺基）、羥基、巰基、鹵素原子（例如，氟原子、氯原子、

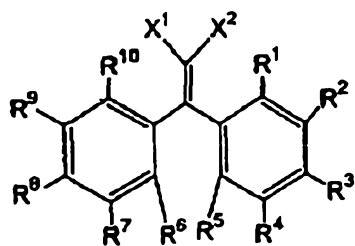
溴原子、與碘原子)、氰基、硫基、羧基、硝基、氫膈酸基、亞硫醯基、肼基、亞胺基、雜環基(較佳為具有 1 至 30 個碳原子,更佳為 1 至 12 個碳原子,而且具有氮原子、氧原子或硫原子作為雜原子,如咪唑基、吡啶基、喹啉基、呋喃基、哌啶基、嗎啉基、苯并呋唑基、苯并咪唑基、與苯并噻唑基)、矽烷基(較佳為具有 3 至 40 個碳原子,更佳為 3 至 30 個碳原子,而且特佳為 3 至 24 個碳原子,如三甲基矽烷基與三苯基矽烷基)等。這些取代基可進一步經取代。在具有二或更多個取代基之情形,此取代基可為相同或不同。如果可行,則這些取代基可鍵結在一起形成環。

$X^1$  與  $X^2$  各表示氫原子或取代基,其條件為其至少之一表示氰基、羧基、磺醯基、或芳族雜環。至於  $X^1$  與  $X^2$  表示之取代基,可為上述之取代基 T。 $X^1$  與  $X^2$  表示之取代基可經其他取代基取代。 $X^1$  與  $X^2$  可融合在一起形成環形結構。

$X^1$  與  $X^2$  之較佳實例包括氫原子、烷基、芳基、氰基、硝基、羧基、磺醯基、與芳族雜環,更佳為氰基、羧基、磺醯基、與芳族雜環,仍更佳為氰基與羧基,而且特佳為氰基與烷氧基羧基( $-C(=O)OR$ ,其中 R 為具有 1 至 20 個之碳原子之烷基、具有 6 至 12 個之碳原子之芳基、或其組合)。

至於式(103)表示之化合物,下式(103-A)表示之化合物較佳。

式 (103-A)



在上式中， $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、 $R^9$ 、與  $R^{10}$

$^{10}$  各獨立地表示氫原子或取代基。 $X^1$  及  $X^2$  各具有如式 (20) 中之相同意義，而且其較佳範圍亦相同。

$R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、 $R^9$ 、與  $R^{10}$  各獨立地表示氫原子或取代基。至於取代基，可使用上述之取代基 T。這些取代基可進一步經其他取代基取代，而且取代基可融合在一起形成環形結構。

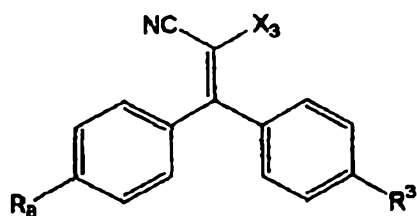
$R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、 $R^9$ 、與  $R^{10}$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、或鹵素原子，更佳為氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基，而且特佳為氫原子或甲基。最希望為氫原子。

$R^3$  與  $R^8$  較佳為各表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、經取代或未取代胺基、烷氧基、芳氧基、羥基、或鹵素原子。其更佳為表示氫原子、具有 1 至 20 個碳原子之烷基、具有 0 至 20 個碳原子之胺基、具有 1 至 12 個碳原子之烷氧基、具有 6 至 12 個碳原子之芳氧基、或羥基，更

佳為氫原子、具有 1 至 12 個碳原子之烷基或具有 1 至 12 個碳原子之烷氧基，而且特佳為氫原子。

至於式(103)表示之化合物，下式(103-B)表示之化合物更佳。

式(103-B)

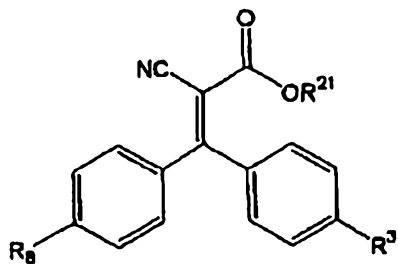


在上式中， $R^3$  與  $R^8$  具有如式(103-A)中之相同意義，而且其較佳範圍亦相同。 $X^3$  表示氫原子或取代基。

$X^3$  表示氫原子或取代基，而且可使用上述之取代基 T 作為取代基。如果可行，其可進一步經其他取代基取代。 $X^3$  較佳為表示氫原子、烷基、芳基、氰基、硝基、羰基、磺醯基、或芳族雜環，更佳為氰基或羰基，而且特佳為氰基或烷氧基羰基（ $-C(=O)CR$ ，其中 R 表示具有 1 至 20 個碳原子之烷基、具有 6 至 12 個碳原子之芳基、或其組合）。

至於式(103)表示之化合物，下式(103-C)表示之化合物更佳。

式(103-C)



在上式中， $R^3$  與  $R^8$  具有如式(103-A)中之相同意義，而且其較佳範圍亦相同。 $R^{21}$  表示具有 1 至 20 個碳原子之

烷基。

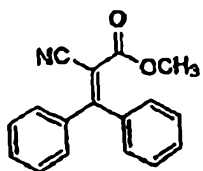
在  $R^3$  與  $R^8$  均為氫原子之情形， $R^{21}$  較佳為表示具有 2 至 12 個碳原子之烷基，更佳為具有 4 至 12 個碳原子之烷基，更佳為具有 6 至 12 個碳原子之烷基，而且特佳為正辛基、第三辛基、2-乙基己基、正癸基、或正十二碳基。最希望為 2-乙基己基。

在  $R^3$  與  $R^8$  均不為氫原子之情形， $R^{21}$  較佳為表示具有不超過 20 個碳原子之烷基，而且使得式 (103-C) 表示之化合物之分子量為 300 以上。

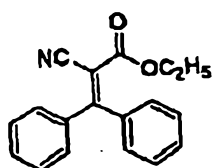
式 (103) 表示之化合物可藉 Journal of American Chemical Society，第 63 卷，第 3452 頁 (1941) 所述之方法合成。

其次提出式 (103) 表示之化合物之指定實例，雖然本發明不限於這些指定實例。

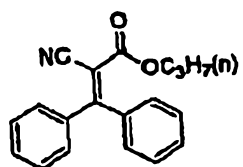
UV-201



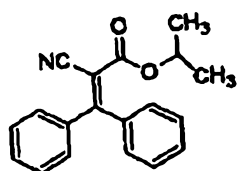
UV-202



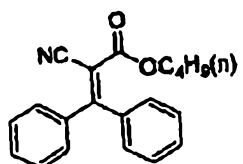
UV-203



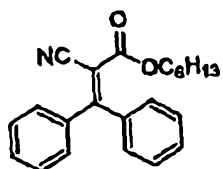
UV-204



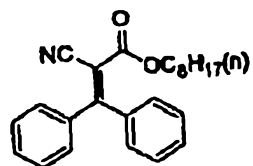
UV-205



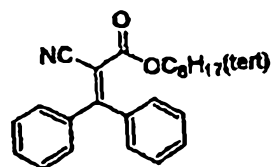
UV-206



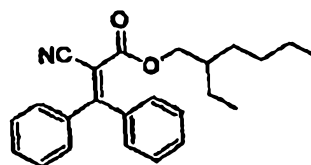
UV-207



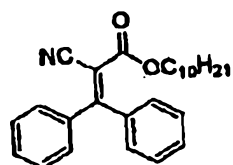
UV-208



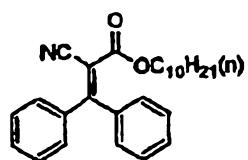
UV-209



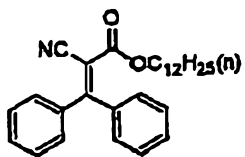
UV-210



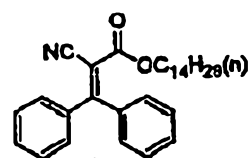
UV-211



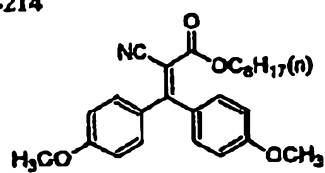
UV-212



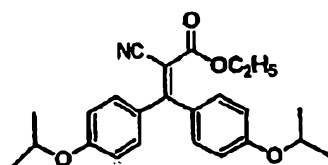
UV-213



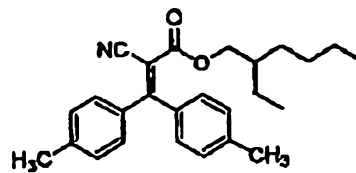
UV-214



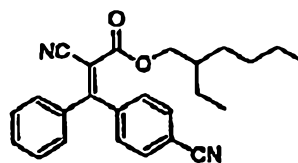
UV-215



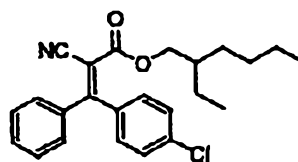
UV-216



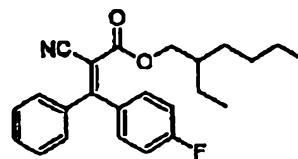
UV-217



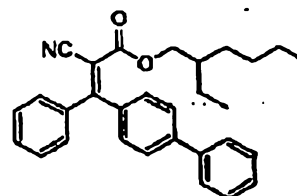
UV-218



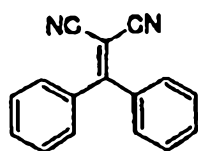
UV-219



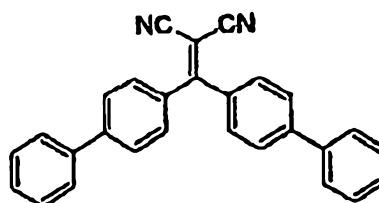
UV-220



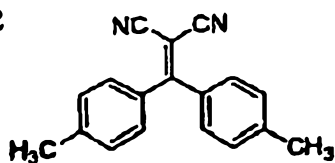
UV-221



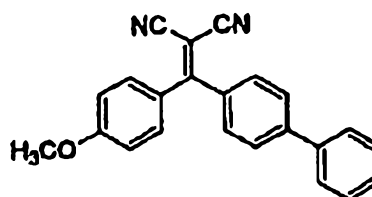
UV-226



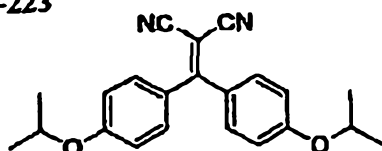
UV-222



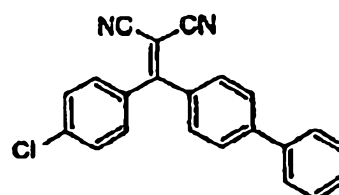
UV-227



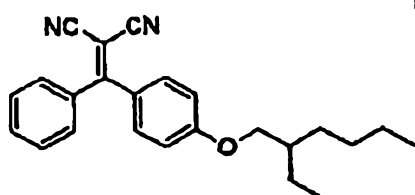
UV-223



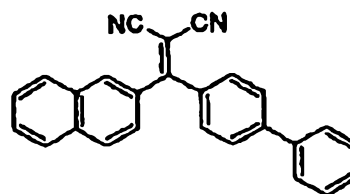
UV-228



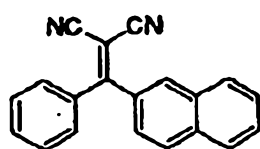
UV-224



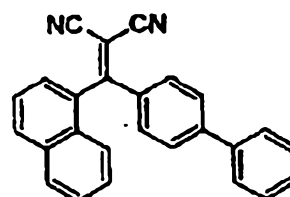
UV-229



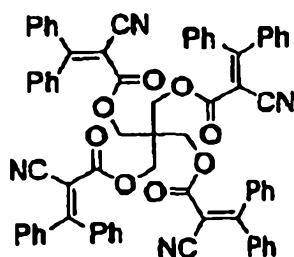
UV-225



UV-230



UV-231



[消光劑細粒]

較佳為光學薄膜，特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜，含細粒作為消光劑。可用於醃化纖維素薄膜之細粒之實例包括二氧化矽、二氧化鈦、氧化鋁、氧化鋯、碳酸鈣、滑



石、黏土、烘烤高嶺土、烘烤矽酸鈣、水合矽酸鈣、矽酸鋁、矽酸鎂、與磷酸鈣。較佳為含矽之細粒，因為其具有低濁度。特佳為二氧化矽。較佳為二氧化矽細粒具有 20 奈米以下之平均一級粒度及 70 克/公升以上之視比重。具有 5 至 16 奈米之小平均一級粒度之細粒更佳，因為可降低所得薄膜之霧值。視比重較佳為 90 至 200 克/公升以上，而且更佳為 100 至 200 克/公升以上。較大之視比重可製備濃度較高之分散液，因而改良霧值及凝集體。

這些細粒形成具有 0.1 至 3.0 微米之平均二級粒度之凝集體。在薄膜中，這些細粒係如一級顆粒之凝集體而產生，而且在薄膜表面上提供高度為 0.1 至 3.0 微米之不規則體。較佳為平均二級粒度為 0.2 微米至 1.5 微米，更佳為 0.4 微米至 1.2 微米，而且最希望為 0.6 微米至 1.1 微米。一級或二級粒度係藉由在掃描電子顯微鏡下觀察薄膜中之顆粒，而且以其圓周之直徑作為粒度而測定。在不同位置處觀察 200 個顆粒以其平均值作為平均粒度。

至於二氧化矽細粒，可使用市售產品，如 AEROSIL R972、R972V、R974、R812、200、200V、300、R202、OX50、與 TT600(各由 NIPPON AEROSIL 製造)。至於氧化鋯細粒，例如，可使用商標為 AEROSIL R976 與 R811(各由 NIPPON AEROSIL 製造)之市售產品。

這些產品中，特佳為 AEROSIL 200V 與 AEROSIL R972V，因為其為具有 20 奈米以下之平均一級粒度及 70 克/公升以上之視比重之二氧化矽細粒，而且施加大為降低磨擦

係數同時將光學薄膜之濁度維持在低程度之效果。

爲了得到具有平均二級粒度小之顆粒之醃化纖維素薄膜，在本發明中製備細粒分散液之步驟中可提議一些技術。例如，將細粒與溶劑攪拌混合而事先產生細粒分散液。然後將此細粒分散液加入少量已分別地製備之醃化纖維素溶液且在攪拌下溶於其中。然後將其進一步混合主醃化纖維素塗布漆溶液。由達成二氧化矽細粒之高分散性同時造成極少之二氧化矽細粒再凝集之觀點，其爲較佳之製法。一種替代方法包括將少量纖維素酯加入溶劑，在攪拌下溶解之，然後加入細粒，在分散機中分散細粒而得細粒添加劑之溶液，然後在線上混合器中將細粒添加劑之溶液與塗布漆溶液充分地混合。雖然本發明不限於這些方法，較佳爲，例如，在將二氧化矽細粒混合及分散於溶劑之步驟中，二氧化矽濃度範圍爲 5 至 30 質量%，較佳爲 10 至 25 質量%，而且最佳爲 15 至 20 質量%。分散液濃度越高越佳，因爲溶液濁度降低因而改良凝集。塗布漆溶液中之醃化纖維素最終含量範圍較佳爲 0.01 至 1.0 克/平方米，更佳爲 0.03 至 0.3 克/平方米，而且最佳爲 0.08 至 0.16 克/平方米。

可作爲溶劑之低碳醇之較佳實例包括甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、與丁醇。低碳醇以外之溶劑並未特別地限制，雖然較佳爲使用已用於形成纖維素酯薄膜之溶劑。

[塑性劑、抗降解劑、及剝除加速劑]

除了上述之降低光學各向異性之化合物及波長分散性調節劑，光學薄膜，特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜，

可視目的在各種製備階段含各種添加劑（例如，塑性劑、紫外線阻隔劑、抗降解劑、剝除加速劑、紅外線吸收劑）。這些添加劑可為固態物質或油狀物質。即，其熔點或沸點並未特別地限制。例如，可使用一種熔點為 20℃ 以下之紫外線吸收劑與另一種熔點為 20℃ 以上之紫外線吸收劑之混合物。類似地，可使用塑性劑之混合物，例如，其敘述於 JP-A-2001-151901 號專利。紅外線吸收染料之實例示於，例如，JP-A-2001-194522 號專利。雖然這些添加劑可在塗布漆製備期間之任何階段加入，可進一步使用加入添加劑之製備步驟作為塗布漆製造程序中之最終步驟。各材料之加入含量並未特別地限制，只要可達成其所需效果。此外，在多層醃化纖維素薄膜之情形，個別層可含各種量之不同型式添加劑。這些技術為已知的，例如，其報告於 JP-A-2001-151901 號專利。此外關於添加劑，可視情況地使用詳述於 Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure No.2001-1745 (2001.03.15, Japan Institute of Invention and Innovation)，第 16 至 22 頁之物質。

[化合物之加入比例]

在作為依照本發明之光學薄膜之醃化纖維素薄膜中，以醃化纖維素之質量計，分子量為 3000 以下之化合物之含量和較佳為 5 至 45 質量%，更佳為 10 至 40 質量%，而且更佳為 15 至 30 質量%。如以上所討論，這些化合物涉及降低光學各向異性之化合物、波長分散性調節劑、紫外線阻隔劑、塑性劑、抗降解劑、細粒、剝除加速劑、與紅外線吸收劑等。

較佳爲，這些化合物具有 3000 以下，更佳爲 2000 以下，而且更佳爲 1000 以下之分子量。在這些化合物之總含量小於 5% 之情形，明顯地呈現醃化纖維素本身之性質，如此產生問題，使得光學性能與物理強度經常隨溫度與濕度而變動。在這些化合物之總含量超過 45% 之情形，化合物不再與醃化纖維素相容。結果經常引起這些化合物之沈積，因此薄膜變濁（即，自薄膜滲出）。

[醃化纖維素溶液之有機溶劑]

依照本發明之醃化纖維素薄膜較佳爲藉溶劑流延法而得。即，此薄膜係使用醃化纖維素溶於有機溶劑之溶液（塗布漆）製造。至於在本發明中作爲主溶劑之有機溶劑之較佳實例，較佳爲使用選自具有 3 至 12 個碳原子之酯、酮、醚、醇、與烴，及具有 1 至 7 個碳原子之鹵化烴。這些酯、酮、醚、與醇可具有環形結構。亦可使用具有二或更多個酯、酮與醚官能基（即，-O-、-CO-與-COO-）之化合物作爲主溶劑，而且這些化合物可同時具有其他之官能基，如醇系羥基。在主溶劑具有二或更多型官能基之情形，碳原子數量係在以上關於具有此官能基之一之化合物指定之範圍內。

如上所述，依照本發明之醃化纖維素薄膜可包括鹵系鹵化烴或非鹵化有機溶劑作爲主溶劑，如 Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure No.2001-1745（第 12 至 16 頁）所述。本發明不受其限制。

可用於本發明之醃化纖維素溶液與薄膜之溶劑及其溶解方法揭示於以下之專利公告，其爲較佳具體實施例：例

如，JP-A-2000-95876、JP-A-12-95877、JP-A-10-324774、JP-A-8-152514、JP-A-10-330538、JP-A-9-95538、JP-A-9-95557、JP-A-10-235664、JP-A-12-63534、JP-A-11-21379、JP-A-10-182853、JP-A-10-278056、JP-A-10-279702、JP-A-10-323853、JP-A-10-237186、JP-A-11-60807、JP-A-11-152342、JP-A-11-292988、JP-A-11-60752、JP-A-11-60752 號專利等。依照這些專利，不僅報告較佳溶劑，亦報告其溶液性質及共存物質，因而作為本發明之較佳具體實施例。

[製造醃化纖維素薄膜之方法]

[溶解步驟]

在本發明中製造醃化纖維素溶液（塗布漆）時，醃化纖維素係藉任意方法溶解而無限制，即，藉室溫溶解、冷卻溶解、高溫溶解、或其組合。關於依照本發明之醃化纖維素溶液之製備、溶液濃度及附帶之溶解與過濾，較佳為使用，例如，Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure No.2001-1745（2001.03.15, Japan Institute of Invention and Innovation），第 22 至 25 頁所述之程序。

（塗布漆溶液之透明度）

較佳為，依照本發明之醃化纖維素溶液之塗布漆透明度為 85% 以上，更佳為 88% 以上，而且更佳為 90% 以上。在本發明中已證實各種添加劑已充分地溶於醃化纖維素塗布漆溶液。塗布漆透明度實務上係藉由將塗布漆溶液倒入玻璃小

管（1公分 x 1公分）中，而且以光譜光度計（Shimadzu 製造之 UV-3150）測量在 550 奈米處之吸收度，分別地測量溶劑單獨作為空白，然後基於對空白吸收度之比例計算透明度。

[流延，乾燥及捲繞步驟]

其次描述一種使用此醃化纖維素溶液之薄膜形成法。關於可用於本發明之薄膜形成法及裝置，可使用習知上用於形成三乙酸纖維素薄膜之溶劑流延薄膜形成法及溶劑流延薄膜形成裝置。將在溶解機（槽）中製備之塗布漆（醃化纖維素溶液）暫時儲存於儲存槽中，在消泡後，使塗布漆接受最終製備。然後將塗布漆自塗布漆出口排出，而且，例如，經壓力固定速率泵進料至壓力模中，而可視轉速以高準確度使塗布漆以固定速率進料。將塗布漆自壓力模之管形套筒（縫）均勻地在按流延方向連續地行進之金屬撐體上流延。在金屬撐體幾乎為圓形之剝除點，將半乾燥塗布漆薄膜自金屬撐體剝除。將所得腹板夾住兩端且以拉幅器載送而乾燥，同時將寬度維持在固定程度。繼而以乾燥器中之輥將其載送而終止乾燥，然後以捲繞器按限定長度捲繞。拉幅器與乾燥器中之輥之組合可視目的而改變。在製造用於電子顯示器或鹵化銀感光材料之功能性保護薄膜（即，依照本發明之醃化纖維素薄膜之主要用途）時，除了溶劑流延薄膜形成裝置，經常使用塗覆裝置，以藉由提供，例如，底塗層、抗靜電層、抗暈層、或保護層，而處理薄膜表面。這些層詳述於 Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical

Disclosure No.2001-1745 (2001.03.15, Japan Institute of Invention and Innovation), 第 25-30 頁。此文件所示之技術列舉為流延（包括共流延）、金屬撐體、乾燥、剝除等，而且可較佳地用於本發明。

[使用降萘烯聚合物之光學薄膜]

依照本發明之光學薄膜亦可經含無機化合物顆粒（其具有小於光波長之粒度且在偏光時持續各向同性或形態各向同性）之透明聚合物樹脂材料之定向處理而得，如 JP-A-2001020891 號專利所述。至於此聚合物樹脂材料，可使用降萘烯衍生物之開環聚合物。至於此無機化合物顆粒，可使用矽石細粒等。

依照本發明之光學薄膜較佳為滿足下式 (IX)。

$$(IX) \quad |Re_{MAX}-Re_{MIN}| \leq 3 \text{ 及 } |Rth_{MAX}-Rth_{MIN}| \leq 5$$

其中  $Re_{MAX}$  與  $Rth_{MAX}$  為 1 米平方之任意切開薄膜片之最大遲滯值（以奈米表示）；及  $Re_{MIN}$  與  $Rth_{MIN}$  為其最小遲滯值（以奈米表示），其各在 590 奈米波長處測量。

藉由調節光學薄膜面內光學各向異性之散射，可有效地防止顯示不規則性。關於以上之範圍，更佳為  $|Re_{MAX}-Re_{MIN}| \leq 1$  及  $|Rth_{MAX}-Rth_{MIN}| \leq 3$ 。

[拉伸或收縮時  $Re$  及  $Rth$  之表現]

為了某些目的，依照本發明之光學薄膜可接受拉伸或收縮。較佳為即使是在拉伸或收縮後，此光學薄膜持續低光學各向異性。即，較佳為在相較於拉伸或收縮前之程度拉伸或收縮 15% 以上時，依照本發明光學薄膜之  $Re$  及  $Rth$  至少之

一顯示不超過 20 奈米（在 590 奈米處測量），更佳為不超過 10 奈米，而且更佳為不超過 5%之變化。亦較佳為相較於拉伸或收縮前之程度拉伸或收縮 0%以上但小於 15%時，其  $R_e$  及  $R_{th}$  至少之一顯示不超過 10 奈米，更佳為不超過 5 奈米，而且更佳為不超過 2 奈米之變化。亦較佳為，以平行拉伸方向之方向為  $0^\circ$ ，在拉伸或收縮時呈現之遲相軸方向具有  $0$  至  $90^\circ$  之角度。

[光學薄膜之物理特徵之評估]

● [薄膜之玻璃轉移溫度  $T_g$ ]

依照本發明之光學薄膜之玻璃轉移溫度  $T_g$  範圍較佳為  $80$  至  $165^\circ\text{C}$ 。由抗熱性之觀點， $T_g$  範圍較佳為  $100$  至  $160^\circ\text{C}$ ，更佳為  $110$  至  $150^\circ\text{C}$ 。玻璃轉移溫度  $T_g$  係藉由將依照本發明之樣品（10 克）以  $5^\circ\text{C}/\text{分鐘}$  之速度自室溫加熱至  $200^\circ\text{C}$ ，而且以差式掃描熱度計（T.A. Instrument 製造之 DSC 2910）測量熱量而計算。

[薄膜之霧值]

● 依照本發明之光學薄膜之霧值範圍較佳為  $0.01$  至  $2.0\%$ ，更佳為  $0.05$  至  $1.5\%$ ，而且更佳為  $0.1$  至  $1.0\%$ 。薄膜之透明度為光學薄膜之重要因素。霧值係藉由依照 JIS K-6714 定義之方法，使用霧計（SUGA SHIKENKI 製造之 HGM-2DP）在  $25^\circ\text{C}$  及  $60\%$  RH 使用依照本發明薄膜之樣品（40 毫米 x 80 毫米）而測量。

[薄膜之  $R_e$  及  $R_{th}$  之濕度依附性]

較佳為，光學薄膜（特別是依照本發明之醃化纖維素薄



膜) 之面內遲滯值  $R_e$  及薄膜厚度方向遲滯值  $R_{th}$  對濕度顯示極小之變化。更特定言之，較佳為在  $25^{\circ}\text{C}$  及  $10\% \text{ RH}$  之  $R_{th(590)}$  與在  $25^{\circ}\text{C}$  及  $80\% \text{ RH}$  之  $R_{th(590)}$  間之差  $\Delta R_{th(590)}$  (即， $\Delta R_{th(590)} = R_{th10\%RH} - R_{th80\%RH}$ ) 範圍為 0 至 50 奈米，更佳為 0 至 40 奈米，而且更佳為 0 至 35 奈米。

#### [薄膜之平衡水分含量]

在使用偏光板保護薄膜之情形，為了避免對水溶性聚合物（例如，聚乙烯醇）之黏著性惡化，光學薄膜，特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜，其在  $25^{\circ}\text{C}$  及  $80\% \text{ RH}$  具有 0 至 4%，更佳為 0.1 至 3.5%，而且特佳為 1 至 3% 之平衡水分含量，無關薄膜之厚度。平衡水分含量為 4% 以上為不希望的，因為在使用光學補償薄膜撐體之情形，薄膜遲滯值過度地依附濕度變化。

水分含量係藉 Karl Fisher 法，使用依照本發明醃化纖維素薄膜之樣品（7 毫米 x 35 毫米）、水含量計及樣品乾燥器（CA-03，VA-05，均由 MITSUBISHI CHEMICAL CO. 製造）而測量。將水含量（克）除以樣品重量（克）。

#### [薄膜之蒸氣穿透率]

較佳為，依照本發明之光學薄膜關於 80 微米之薄膜厚度之蒸氣穿透率為 400 至 2000 克/平方米·24 小時，更佳為 500 至 1800 克/平方米·24 小時，而且更佳為 600 至 1600 克/平方米·24 小時，其係依照 JIS Z0208 定義之方法，在  $60^{\circ}\text{C}$  之溫度及  $95\% \text{ RH}$  之濕度測量。在蒸氣穿透率超過 2000 克/平方米·24 小時之情形，薄膜之  $R_e$  及  $R_{th}$  之濕度依附性絕對

值經常超過 0.5 奈米 / % RH。在將光學各向異性層層合於依照本發明之透明薄膜上而得光學補償薄膜之情形亦不希望如此，因為薄膜之  $R_e$  及  $R_{th}$  之濕度依附性絕對值亦經常超過 0.5 奈米 / % RH。在液晶顯示單元中光學補償片或偏光板具有此薄膜時，有如變色及視角減小之問題。另一方面，在薄膜之蒸氣穿透率小於 400 克 / 平方米 · 24 小時之情形，在黏結至偏光板等之兩面時，使薄膜抑制黏著劑之乾燥，因此造成黏附失敗。

蒸氣穿透率係隨醃化纖維素薄膜之薄膜厚度增加而減小，及隨薄膜厚度減小而提高。因此必須設定 80 微米之標準薄膜厚度而轉換任何樣品之蒸氣穿透率。薄膜厚度係如下計算：（轉換成 80 微米之薄膜厚度之蒸氣穿透率 = 測量之蒸氣穿透率  $\times$  測量之薄膜厚度（微米） / 80 微米）。

蒸氣穿透率可依照 *Kobunshi no Bussei II (Kobunshi Jikken Koza 4, Kyoritsu Shuppan)*，第 285-294 頁：*Joki Toka Ryo no Sokutei (Shituryo Ho, Ondokei Ho, Jokiatsu Ho, Kyuchaku Ho)* 所述之方法測量。將依照本發明之光學薄膜樣品（直徑：70 奈米）在 25℃ 及 90% RH 且在 60℃ 及 95% RH 各調節 24 小時。然後依照 JIS Z-0208 定義之方法，使用蒸氣穿透率測試機（KK-709007，TOYO SEIKI SEIKSAKUSHO Ltd. 製造）測量每單位面積之水分含量（克 / 平方米），繼而計算（蒸氣穿透率 = 調節後之質量 - 調節前之質量）。

[薄膜之尺寸變化]

關於光學薄膜（特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜）

之尺寸安定性，較佳為在使之在 60℃ 及 90% RH 靜置 24 小時（高濕度）及使之在 90℃ 及 5% RH 靜置 24 小時（高溫度）之情形，薄膜均顯示 5% 以下，更佳為 0.3% 以下，而且更佳為 0.15% 以下之尺寸變化。

尺寸變化率實務上係藉由製備兩個醃化纖維素薄膜之樣品（30 毫米 x 120 毫米），在 25℃ 及 65% RH 調節 24 小，使用自動針規（SHINTO SCIENTIFIC Co., Ltd. 製造）在各樣品之兩端以 100 毫米之間隔打孔（直徑 6 毫米）而測量（L0：原始打孔間隔）。其次將樣品之一在 60℃ 及 90% RH 處理 24 小時，然後測量打孔間隔（L1）。將其他樣品分別地在 90℃ 及 6% RH 處理 24 小時，然後測量打孔間隔（L2）。各測量係以 1/1000 毫米之最小程度完成。尺寸變化率係藉由計算在 60℃ 及 90% RH（高濕度）之尺寸變化率 =  $\{|L0-L1|/L0\} \times 100$  及在 90℃ 及 5% RH（高溫度）之尺寸變化率 =  $\{|L0-L2|/L0\} \times 100$  而測定。

[薄膜之彈性模數]

（彈性模數）

依照本發明光學薄膜之彈性模數範圍較佳為 200 至 500 kgf/平方毫米，更佳為 240 至 470 kgf/平方毫米，而且更佳為 270 至 440 kgf/平方毫米。彈性模數實務上係藉由使用多用途拉伸測試機 STM T50BP (TOYO BOLDWIN)，在 23℃ 及 70% RH 之大氣中以 10%/分鐘之拉速測量 0.5% 伸長之應力而測定。

[薄膜之光彈性係數]

( 光 彈 性 係 數 )

依照本發明光學薄膜之光彈性係數較佳為  $25 \times 10^{-13}$  平方公分/達因 ( $25 \times 10^{-12} \text{Pa}$ ) 以下，更佳為  $10 \times 10^{-13}$  平方公分/達因 ( $25 \times 10^{-12} \text{Pa}$ ) 以下，而且更佳為  $5 \times 10^{-13}$  平方公分/達因 ( $25 \times 10^{-12} \text{Pa}$ ) 以下。光彈性係數實務上係藉由對薄膜樣品 (12 毫米 x 120 毫米) 在縱向方向施加張力，及以橢圓計 (JASCO ENGINEERING 製造之 M150) 測量遲滯而測量。藉由將薄膜之光彈性係數控制在以上指定之範圍內，可減小顯示單元中因溫度及濕度變化造成之顯示不規則性。

[評估依照本發明之薄膜之方法]

依照本發明之光學薄膜係使用以下之測量方法評估。

( 面 內 遲 滯 值  $R_e$  及 薄 膜 厚 度 方 向 遲 滯 值  $R_{th}$  )

在樣品 (30 毫米 x 40 毫米) 於  $25^\circ\text{C}$  及 60% RH 調節 2 小時後，使用自動雙折射計 KOBRA 21 ADH (OJI KEISOKU KIKI 製造) 在正交方向入射波長為  $\lambda$  奈米之射線而測量  $R_e(\lambda)$ 。 $R_{th}(\lambda)$  係使用假設平均折射率 1.48 而測定，而且薄膜厚度係基於在三個方向測量之遲滯值，即，上述之  $R_e(\lambda)$ 、使用面內遲相軸作為傾斜角在對薄膜正交方向 ( $0^\circ$ ) 傾斜  $0^\circ$  與  $40^\circ$  之方向入射波長為  $\lambda$  奈米之射線而測量之遲滯值。除非另有指示，在此提出之  $R_e$  及  $R_{th}$  值均為在 589 奈米波長處測量之值。

( 穿 透 率 )

藉由使用穿透率計 (AKA 胞色度計，KOTAKI SEISAKUSHO 製造)，在  $25^\circ\text{C}$  及 60% RH 測量樣品 (20 毫

米 x 70 毫米 ) 之可見光 ( 615 奈米 ) 穿透率。

( 光譜特徵 )

樣品 ( 13 毫米 x 40 毫米 ) 在 300 至 450 奈米波長處之穿透率係使用光譜光度計 ( U-3210 , HITACHI Ltd. 製造 ) 在 25℃ 及 60% RH 測量。傾斜寬度係測定為 ( 72% 處之波長 - 5% 處之波長 ) 。限制波長係以 ( 傾斜寬度 / 2 ) + ( 5% 處之波長 ) 表示。吸收端係以穿透率為 0.4% 之波長表示。如此評估在 380 奈米及 350 奈米處之穿透率。

● [ 薄膜表面估計 ]

關於依照本發明光學薄膜之表面估計，較佳為，依照 JIS B0601-1994 之薄膜表面上峰與谷之算術平均粗度 (Ra) 不超過 0.1 微米，及最大高度 (Ry) 不超過 0.5 微米。更佳為，算術平均粗度 (Ra) 不超過 0.05 微米，及最大高度 (Ry) 不超過 0.2 微米。薄膜表面上峰與谷可使用原子力顯微鏡 (AFM) 評估。

[ 薄膜之機械特徵 ]

● ( 捲曲 )

依照本發明之光學薄膜在寬度方向之捲曲程度範圍較佳為 -10/米 至 +10/米。在依照本發明之光學薄膜在寬度方向之捲曲程度在以上指定範圍之外之情形，造成處理薄膜連續片之困擾，而且在表面處理、形成光學各向異性層之磨擦處理、形成定向薄膜或形成及黏結光學各向異性層之期間有時發生薄膜切割，如以下所述。此外，在此情形，薄膜與薄膜邊緣或中央處之載送輥進行強烈之接觸，其經常造成吸塵。

因此，大量灰塵與碎屑黏附至薄膜。結果，在層合光學各向異性層而得光學補償薄膜有時觀察到超過許可頻率程度之嚴重缺陷點及塗層條紋。亦較佳為將捲曲程度調節至以上指定之範圍內，因為可減緩在形成光學各向異性層時經常觀察到之顏色點失敗，因而可避免在黏結至偏光器時起泡。

捲曲程度可依照 American National Standard Institute (ANSI/ASCPH1.29-1985)指定之測量方法測量。

(撕裂強度)

較佳為，依照本發明之光學薄膜（薄膜厚度：20至80微米）具有2克以上，更佳為5至25克，而且更佳為6至25克之撕裂強度，其係藉由依照 JIS K7128-2:1998 之測試方法（Elmendorf 撕裂強度測試）測定。關於60微米之薄膜厚度，較佳為撕裂強度為8克以上，而且更佳為8至15克。此測量實務上係藉由將樣品片（50毫米 x 64毫米）在25℃及65% RH調節2小時，然後以輕負載撕裂強度測試機測試而完成。

[殘留於薄膜中之溶劑量]

在製造依照本發明之光學薄膜時，乾燥較佳為在將殘留於光學薄膜中之溶劑量控制為0.01至1.5質量%，更佳為0.01至1.0質量%之條件下完成。藉由將殘留於依照本發明之光學薄膜中之溶劑量調節至少於1.5質量%，可防止捲曲。較佳為殘留溶劑量為1.0質量%以下。其顯然主要係因在上述溶劑流延法之薄膜形成步驟中減少殘留溶劑量可減少自由沈積而造成。然而，其不適用於薄膜拉伸或收縮之情

形。在拉伸或收縮期間之殘留溶劑量將分別地討論。在此使用之薄膜中殘留溶劑量係以已完全去除溶劑之乾燥薄膜之質量計。殘留溶劑量（質量%）係藉由使樣品（7毫米 x 35毫米）接受氣相層析術（GC-18A，Shimadzu 製造），因而將基本殘留溶劑定量而測量。

[薄膜之濕度膨脹係數]

較佳為將依照本發明光學薄膜之濕度膨脹係數控制為  $30 \times 10^{-5} / \%RH$  以下，更佳為  $15 \times 10^{-5} / \%RH$  以下，而且更佳為  $10 \times 10^{-5} / \%RH$  以下。雖然濕度膨脹係數越小越好，但是其通常不超過  $1.0 \times 10^{-5} / \%RH$ 。濕度膨脹係數表示在固定溫度因相對濕度改變造成之樣品長度變化。藉由適當地控制濕度膨脹係數，可防止因作為光學補償薄膜撐體之依照本發明光學薄膜之穿透率（即，變形）框狀增加造成之漏光，同時保持光學補償薄膜之光學補償性能。

[表面處理]

如果需要，依照本發明之光學薄膜可經表面處理，因而改良其對各種功能層（例如，底塗層與背層）之黏附性。至於此表面處理，可使用輝光放電處理、紫外線照射處理、電暈放電處理、火燄處理、及酸或鹼處理。在此使用之輝光放電處理可為在  $10^{-3}$  至 20 托耳之低氣壓下之低溫電漿處理，或在大氣壓力下之電漿處理。電漿激發氣體（其為在以上條件下激發之氣體電漿）之實例包括氬、氦、氖、氫、氙、氮、二氧化碳、氯氟烴（如四氟甲烷）、及其混合物。這些氣體詳述於 Japan Institute of Invention and Innovation Journal

of Technical Disclosure No.2001-1745 (2001.03.15, Japan Institute of Invention and Innovation), 第 30 至 32 頁, 而且可較佳地用於本發明。

[鹼皂化處理之薄膜表面接觸角]

鹼皂化處理可作為用於偏光板透明保護薄膜之光學薄膜（特別是依照本發明之醃化纖維素薄膜）表面處理之有效方法之一。在此情形，由黏著性之觀點，經鹼皂化薄膜表面較佳為具有  $55^\circ$  以下，更佳為  $50^\circ$  以下，而且更佳為  $45^\circ$  以下之接觸角。此接觸角係藉由評估親水/疏水本性之習知方法測定，其包括將直徑 3 毫米之水滴滴在經鹼皂化薄膜表面上，及測量薄膜表面與水滴間之角度而測定。

[功能層]

依照本發明之光學薄膜可應用於光學目的及感光材料。關於光學目的，特佳為用於液晶顯示單元，更佳為包括在兩個電極基板間之具有液晶之液晶胞、兩個提供於胞兩側上之偏光器、及至少一片位於液晶胞與偏光器間之光學補償薄膜之液晶顯示單元。此液晶顯示單元之較佳實例包括 TN、IPS、FLC、AFLC、OCB、STN、ECB、VA、與 HAN。

在將依照本發明之光學薄膜用於上述光學目的時，實務上已形成各種功能層，例如，抗靜電層、硬化樹脂層（透明硬塗層）、抗反射層、促進黏附層、抗眩層、光學補償層、定向層、液晶層等。至於這些可用於依照本發明之光學薄膜之功能層及其材料之實例，可列出界面活性劑、滑動劑、消光劑、抗靜電層、硬塗層等，其詳述於 Japan Institute of



Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure  
No.2001-1745 (2001.03.15, Japan Institute of Invention and  
Innovation), 第 32 至 45 頁, 而且可較佳地用於本發明。

[用法 (光學補償薄膜)]

依照本發明之光學薄膜可用於各種目的。使用依照本發明之光學薄膜作為液晶顯示單元之光學補償薄膜特別有效。光學補償薄膜表示通常用於液晶顯示單元以補償相對比之光學材料。即, 其具有如相對比板、光學補償片之相同意義。因為具有雙折射性質, 使用光學補償薄膜以減緩液晶顯示單元中顯示面板之變色, 或改良視角特徵。依照本發明之光學薄膜具有小  $Re_{(590)}$  及  $Rth_{(590)}$  光學各向異性 (即,  $0 \leq Re_{(590)} \leq 10$  且  $|Rth_{(590)}| \leq 25$ ) 及小波長分散性 (即,  $|Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10$  且  $|Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35$ )。因此, 在其與具有雙折射之光學各向異性層一起使用時, 可完全達成光學各向異性層之光學性能而不顯示任何不欲之各向異性。

在使用依照本發明之光學薄膜作為液晶顯示單元之光學補償薄膜時, 因此較佳為一起使用之光學各向異性層具有 0 至 200 奈米之  $Re_{(590)}$  及 0 至 400 奈米之  $|Rth_{(590)}|$ 。可使用任何光學各向異性層, 只要其  $Re_{(590)}$  及  $Rth_{(590)}$  在以上定義之各範圍內。

在具有依照本發明光學薄膜之液晶顯示單元中, 可使用光學補償薄膜所需之任何光學各向異性層, 而不特別地受液晶胞之光學性能及驅動系統限制。一起使用之光學各向異性層可由含液晶化合物之組成物或可雙折射聚合物薄膜形

成。在本發明中，較佳為由具負雙折射之聚合物薄膜形成光學各向異性層。

至於上述之液晶化合物，較佳為碟狀液晶化合物或棒狀液晶化合物。

（碟狀液晶化合物）

可用於本發明之碟狀液晶化合物之實例包括敘述於各種文件之化合物（C. Destrade 等人之 *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*，第 71 卷，第 111 頁(1981)；Ninon Kagaku-kai 編著之 *Kikan Kagaku Sosetsu*，第 22 期，*Ekisho no Kagaku*，第 5 章，第 10 章，第 2 段(1994)；B. Kohne 等人之 *Angew. Chem. Soc. Chem. Comm.*，第 1794 頁(1985)；及 J. Zhang 等人之 *J. Am. Chem. Soc.*，第 116 卷，第 2655 頁(1994)）。

在光學各向異性層中，較佳為碟狀液晶分子已以定向狀態固定。最佳為這些分子已經聚合反應固定。碟狀液晶分子之聚合報告於 JP-A-8-27284 號專利。為了藉聚合固定碟狀液晶分子，必須使可聚合基附著於碟狀液晶分子之碟核作為取代基。然而，在將此可聚合基直接附著於碟核時，在聚合期間難以維持固定狀態。因此，將鍵聯基引入碟核與可聚合基之間。此具有可聚合基之碟狀液晶分子揭示於 JP-A-2001-4387 號專利。

（棒狀液晶化合物）

可用於本發明之棒狀液晶化合物之實例包括偶氮次甲烷、偶氮氧基、氰基聯苯、氰基苯基酯、苯甲酸酯、環己羧酸苯酯、氰基苯基環己烷、經氰基取代苯基嘧啶、經烷氧基

取代苯基嘧啶、苯基二噁烷、二苯乙炔、與烯基環己基苯甲。除了這些低分子量液晶化合物，亦可使用高分子量液晶化合物。

在光學補償層中，較佳為棒狀液晶分子係以定向狀態固定，最佳為已經聚合反應固定。可用於本發明之可聚合棒狀液晶化合物之實例包括敘述於 *Makromol. Chem.*，第 190 卷，第 255 頁 (1989)，*Advanced Materials*，第 5 卷，第 107 頁 (1993)，美國專利第 4683327 號、美國專利第 5622648 號、美國專利第 5770107 號，WO 95/22586、WO 95/24455、WO 97/00600、WO 98/23580、WO 98/52905 號專利，JP-A-1-272551、JP-A-6-16616、JP-A-7-110469、JP-A-11-80081、與 JP-A-2001-328973 號專利。

(聚合物薄膜之光學各向異性層)

如上所述，光學各向異性層可由聚合物薄膜製成。在此情形，聚合物薄膜包括可表現光學各向異性之聚合物。此共聚物之實例包括聚烯烴（例如，聚乙烯、聚丙烯、與降萘烯聚合物）、聚碳酸酯、聚烯丙基、聚砜、聚乙烯醇、聚甲基丙烯酸酯、聚丙烯酸酯、纖維素酯（例如，三乙酸纖維素與二乙酸纖維素）、聚芳基醚酮、聚醚酮、聚醯胺、聚酯、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、與聚酯醯亞胺。亦可使用這些聚合物之共聚物或聚合物混合物。更特定言之，可列出 JP-A-2004-4474、JP-A-61-162512 與 JP-A-64-38472 號專利所述之聚醯胺與聚酯醯亞胺。

較佳為聚合物薄膜之光學各相異性係藉由將聚合物薄

膜拉伸及/或收縮而達成。較佳為單軸或雙軸拉伸。更特定言之，較佳為使用利用二或更多輥間之週邊速度差之縱向單軸拉伸，將聚合物薄膜兩側夾住而在寬度方向之拉幅器拉伸，或組合其之雙軸拉伸。亦可將二或更多層聚合物薄膜層合，使得複合薄膜之光學性質整體滿足以上之條件。為了使雙折射之不規則性最小，較佳為藉溶劑流延法製造聚合物薄膜。聚合物薄膜之厚度範圍較佳為 20 至 500 微米，最佳為 40 至 100 微米。

● [藉由塗佈固體聚合物而形成光學各向異性層]

在本發明中，光學各向異性層係藉由將液化固體聚合物（散佈）塗佈於依照本發明之光學薄膜，然後固定於其上而得透明薄膜，然後進行定向處理而得賦與  $n_x > n_y > n_z$  性質（其中  $n_x$  與  $n_y$  各表示面內折射率，而  $n_z$  表示厚度方向折射率。 $n_x$  為沿薄膜面內遲相軸之折射率； $n_y$  為沿垂直薄膜面內遲相軸之方向之折射率）之光學補償薄膜（雙折射薄膜）。在分子定向處理時，依照本發明之光學薄膜不顯示光學各向異性，因此可形成均勻雙軸薄膜，因而利於光學設計等。

● 用於形成雙折射薄膜之固體聚合物並未特別地限制，而且可使用一或多種具有適當透光性質之聚合物。較佳為使用一種可形成具有利透光性質之薄膜之聚合物，即，具有 75% 以上，更佳為 85% 以上之透光率。

固體聚合物之實例包括聚醯胺、聚醯亞胺、聚酯、與聚醚酮。其中，較佳為聚芳基醚酮、聚醯胺醯亞胺與聚酯醯亞胺。為了形成雙折射薄膜，可使用這些固體聚合物或其二或

更多種之混合物。雖然固體聚合物之分子量並未特別地限制，例如，由形成中處理性質之觀點，其重量平均分子量為 1000 至 100000，更佳為 1500 至 750000，而且更佳為 2000 至 500000 通常為有利的。

作為光學補償薄膜（雙折射薄膜）之光學各向異性層之透明薄膜可藉由將固體聚合物液化，將其散佈然後固定如此散佈之層而形成。在形成透明薄膜時，如果需要，可將各種添加劑，如安定劑、塑性劑或金屬，加入液化固體聚合物。固體聚合物可藉適當之方法液化，例如，藉加熱將熱塑性固體聚合物熔化，或將固體聚合物溶於溶劑中而得溶液。

散佈層可藉由將備用層冷卻（在使用熔化液體之前者情形）或自散佈層去除溶劑且乾燥（在使用溶液之後者情形）。乾燥可藉由適當地使用自發乾燥（風乾）、熱乾燥（特別是在 40 至 200℃）、真空乾燥等之一或多種方法而實行。由生產效率及防止光學各向異性發生之觀點，使用塗佈聚合物溶液之方法為有利的。除了上述之冷卻或乾燥固定，可視用於形成光學各向異性層之聚合物型式使用聚合固定。

至於上述溶劑，可使用一或多員適當地選自二氯甲烷、環己酮、三氯乙烯、四氯乙烷、N-甲基吡咯啉酮、四氫呋喃等。考量適合薄膜形成之黏度，溶液較佳為藉由將 2 至 100 質量份，更佳為 5 至 50 質量份，而且更佳為 10 至 40 質量份之固體聚合物溶於 100 質量份之溶劑中而製備。

液化固體聚合物可使用適當之薄膜形成方法散佈，如旋塗、輥塗、流動塗覆、印刷、浸塗、流延薄膜形成、如棒塗

與凹版印刷之流延、擠壓等。由大量生產厚度及定向不規則性極小之薄膜之觀點，較佳為使用溶液薄膜形成法，如流延法。在此情形，使用由芳族二酐與芳族聚二胺製備且溶於溶劑中之聚醯亞胺為有利的（國際專利申請案第 511812/1996 號）。

依照本發明光學補償薄膜之光學補償薄膜（雙折射薄膜）特徵  $n_x > n_y > n_z$  可藉由將透明薄膜面內之分子定向而賦與。即，在上述藉由散佈液化物質而形成透明薄膜期間得到之透明薄膜顯示  $n_x \cong n_y$  之特徵，即， $R_e \approx 0$  奈米。

即，在本發明中，在透明薄膜形成期間控制  $n_z$ ，此外，藉由處理透明薄膜面內之定向分子而控制  $n_x$  與  $n_y$ 。由於此指定功能系統，相較於現有同時控制  $R_z$  與  $R_e$  之方法，例如，雙軸拉伸法，可以較低拉伸比例達成所需目的。如此由於  $n_x > n_y > n_x$  而可有利地得到  $R_z$  與  $R_e$  特徵及光軸準確性優良之雙軸雙折射薄膜。

透明薄膜面內之分子定向處理可藉由將薄膜拉伸及/或收縮而進行。至於拉伸方法，可使用一或多種適當地選自雙軸拉伸法，如連續拉伸與同時拉伸法，及單軸拉伸法，如自由端拉伸與固定端拉伸之方法。由防止彎曲現象之觀點，較佳為單軸拉伸法。拉伸溫度可依照習知方法測定。通常使用接近組成作為撐體之透明薄膜與光學補償薄膜之固體聚合物的玻璃轉移溫度之溫度，更佳為不低於玻璃轉移溫度之溫度。

另一方面，收縮可藉由，例如，在基本材料上實行透明

薄膜之塗佈及薄膜形成，然後利用由於溫度變化等造成基本材料之尺寸變化以誘發收縮而進行。在此情形，亦可使用具有收縮力之基本材料，如可熱收縮薄膜。例如，使用拉伸機控制收縮率為有利的。

希望用於收縮之撐體已事先拉伸。拉伸可藉常用方法進行。在作為撐體之依照本發明光學薄膜含 1.5 質量%以下之溶劑殘留其中之情形，在不低於玻璃轉移溫度之溫度進行拉伸為有利的。另一方面，在殘留溶劑量為 1.5 質量%以上之情形，較佳為在 30℃ 至 160℃，更佳為在 70℃ 至 150℃，而且特佳為在 85℃ 至 150℃ 進行拉伸。在殘留溶劑量為 1.5 質量%以上之情形，有可在較低溫度進行拉伸之好處。在此情形，較佳為拉伸係在作為撐體之依照本發明光學薄膜中之殘留溶劑量為 1.5 質量%以上但不超過 70 質量%，更佳為 30 質量%以上但不超過 60 質量%進行。

含透明薄膜與光學薄膜之層合物之拉伸及/或收縮較佳為以光學薄膜中殘留溶劑量為 1.5 質量%以下，更佳為 0.5 質量%以下，而且特佳為 0.2 質量%以下之狀態進行。

在完成拉伸及/或收縮後，組成光學補償薄膜之各透明薄膜與光學薄膜中之殘留溶劑量較佳為 1.5 質量%以下，更佳為 0.5 質量%以下，而且更佳為 0.2 質量%以下，因為薄膜之光學特徵可與光學補償薄膜中之殘留溶劑量成比例而改變。

（拉伸方法）

拉伸可藉敘述於，例如，JP-A-62-115035、JP-A-4-152125、

JP-A-4-284211、JP-A-4-298310、及 JP-A-11-48271 號專利之方法進行。薄膜係在室溫或在加熱下拉伸。較佳為加熱溫度不高於薄膜之玻璃轉移溫度。薄膜可為單軸地或雙軸地拉伸。拉伸可在乾燥期間進行。在仍有溶劑時進行拉伸特別有效。薄膜可藉由，例如，控制輥速使得薄膜捲繞速度超過剝除速度而拉伸。或者，薄膜可藉由在以拉幅機保持薄膜寬度時將薄膜逐漸加寬而拉伸。亦可在乾燥完成後使用拉伸機拉伸薄膜（較佳為使用長拉伸機之單軸拉伸）。拉伸可以單一階段或多個階段（即，多階段拉伸）進行。在多階段拉伸中，個別階段中拉伸率之積應在指定範圍內。

較佳為在熱氣流下使用熱輥及/或輻射熱源（IR 加熱器等）進行拉伸。為了改良溫度均勻性，可使用恆溫器。在使用輥單軸拉伸之情形，比例  $L/W$ （其中  $L$  表示輥間之距離，而  $W$  表示薄膜寬度）範圍較佳為 2.0 至 5.0。

如此得到之雙折射薄膜之  $R_{th}$  及  $R_e$  可視使用之固體聚合物型式、形成散佈層之方法（例如，液化物質之塗佈方法）、散佈層之固定方法（例如，乾燥條件）、如此形成之透明薄膜之厚度等而控制。透明薄膜之厚度通常範圍為 0.5 至 100 微米，更佳為 1 至 50 微米，而且特佳為 2 至 20 微米。

如此形成之雙折射薄膜可直接使用，或黏結至其他薄膜，例如，使用壓敏性黏著劑。

[用法（偏光板）]

其次敘述依照本發明之光學薄膜之用法。

依照本發明之光學薄膜作為偏光板保護薄膜特別有



用。在依照本發明之光學薄膜係由醃化纖維素製成之情形，此光學薄膜特別有用。其乃因為醃化纖維素薄膜通常作為偏光板保護薄膜。在使用本發明之光學薄膜作為偏光板保護薄膜之情形，偏光板可藉一般使用之方法構成而無指定之限制。常用方法包括以鹼處理所得醃化纖維素薄膜，然後使用完全皂化聚乙烯醇水溶液黏結至偏光器兩面，其已藉由將聚乙烯醇薄膜浸於碘溶液中且拉伸而構成。至於鹼處理之替代方法，可使用利於黏附之處理，如 JP-A-6-94915 或 JP-A-6-118232 號專利所報告。

用於將保護薄膜之經處理面黏結至偏光器之黏著劑之實例包括聚乙烯醇系黏著劑，如聚乙烯醇與聚乙烯基丁醛，乙烯基系乳膠，如丙烯酸丁酯等。

偏光板係由偏光器與保護其兩面之保護薄膜組成。其可進一步在相反表面上具有分別之薄膜。保護薄膜及分別之薄膜係用於在運送、產品檢查及其他步驟期間保護偏光板。在此情形，將目標為保護偏光板表面之保護薄膜黏結於欲黏結至液晶板之面之相反面。另一方面，將目標為覆蓋欲黏結於液晶板之黏著層黏結於欲黏結至液晶面之偏光板面。

在液晶顯示單元中，通常在兩個偏光板之間提供含液晶之基板。含依照本發明光學薄膜之偏光板保護薄膜可在任何位置達成優良之顯示特徵。特佳為使用此偏光板保護薄膜作為液晶顯示單元顯示側最外層之偏光板保護薄膜，因為其中形成透明硬塗層、抗眩層、抗反射層等。藉由黏結依照本發明光學補償薄膜之光學薄膜側（即，撐體）作為偏光板保護

薄膜，其亦可作為光學補償片。

（常用液晶顯示單元之組成）

在使用此光學薄膜作為光學補償薄膜之情形，偏光器之穿透軸及光學補償薄膜之遲相軸可位於任意角度。一種液晶顯示單元包括在一對電極基板間之具有液晶之液晶胞、兩個提供於胞兩側之偏光器、及至少一片提供於液晶胞與偏光器之間之光學補償薄膜。

液晶胞之液晶層通常藉由將液晶插入兩個基板間之空間而密封於空間中而構成。透明電極層係形成如含導電物質之透明膜。液晶胞可進一步具有氣體屏障層、硬塗層或底塗層（用於黏結透明電極層）。這些層通常形成於基板上。液晶胞基板之厚度通常具有 50 微米至 2 毫米。

（液晶顯示單元型式）

依照本發明之光學薄膜可用於各種顯示模式之液晶顯示單元。已提議各種顯示模式，例如，TN（扭轉向列）、IPS（面內切換）、FLC（鐵電性液晶）、AFLC（抗鐵電性液晶）、OCB（光學補償彎曲）、STN（超扭轉向列）、VA（垂直排列）、ECB（電控制雙折射）、與 HAN（混成排列向列）模式。已進一步提議將以上顯示模式分別定向而得之顯示模式。依照本發明之光學薄膜在任何這些顯示模式之液晶顯示單元均有效。其對於穿透、反射與半穿透型顯示單元亦有效。

（TN 型液晶顯示單元）

依照本發明之光學薄膜可在 TN 模式液晶胞之 TN 型液晶顯示單元中作為光學補償片之撐體。TN 模式液晶胞及 TN

型液晶顯示單元係長期已知的。用於 TN 型液晶顯示單元之光學補償片敘述於 JP-A-3-9325、JP-A-6-148429、JP-A-8-50206、JP-A-9-26572 號專利，而且亦報告於 Mori 等人之 Jpn. J. Appl. Phys.，第 36 卷(1997)，第 143 頁，及 Jpn. J. Appl. Phys.，第 36 卷(1997)，第 1068 頁。

(STN 型液晶顯示單元)

依照本發明之光學薄膜可在具有 STN 模式液晶胞之 STN 型液晶顯示單元中作為光學補償片之撐體。STN 型液晶顯示單元中液晶胞之棒狀液晶分子通常扭轉  $90$  至  $360^\circ$ ，而且棒狀液晶分子之折射各向異性( $\Delta n$ )與管隙( $d$ )之積( $\Delta nd$ )範圍為  $300$  至  $1500$  奈米。可用於 STN 型液晶顯示單元之光學補償片敘述於 JP-A-2000-105316 號專利。

(VA 型液晶顯示單元)

依照本發明之光學薄膜可作為具有 VA 模式液晶胞之 VA 型液晶顯示單元之光學補償片之撐體。較佳為，將用於 VA 型液晶顯示單元之光學補償片之  $R_e$  遲滯值及  $R_{th}$  遲滯值各控制在  $0$  至  $150$  奈米及  $70$  至  $400$  奈米。更佳為將  $R_e$  遲滯值控制在  $20$  至  $70$  奈米。在 VA 型液晶顯示單元中使用兩片光學各向異性聚合物薄膜之情形，薄膜之  $R_{th}$  遲滯值範圍較佳為  $70$  至  $250$  奈米。在 VA 型液晶顯示單元中使用單片光學各向異性聚合物薄膜之情形，薄膜之  $R_{th}$  遲滯值範圍較佳為  $150$  至  $400$  奈米。亦可使用分離定向系統之 VA 型液晶顯示單元，例如，如 JP-A-10-123576 號專利所述。

(IPS 型液晶顯示單元及 ECB 型液晶顯示單元)

依照本發明之光學薄膜可特別有利地作為具有 IPS 模式液晶胞之 IPS 型液晶顯示單元或具有 ECB 模式液晶胞之 ECB 型液晶顯示單元之光學補償片之撐體，或其中偏光板之保護薄膜。在這些模式中，液晶材料在黑色顯示時幾乎平行地定向。即，在無電壓負載下，液晶分子係平行基板平面而定向，因而產生黑色顯示。具有依照本發明光學薄膜之偏光板在這些模式中促成視角放大及對比改良。在這些模式中，將提供於偏光板保護薄膜與液晶胞間之光學各向異性層之遲滯值控制為不超過  $\Delta n \cdot d$  之兩倍為有利的。亦較佳為將  $R_{th}$  絕對值  $|R_{th}|$  調節為不超過 25 奈米，更佳為不超過 20 奈米，而且更佳為不超過 15 奈米。如此可有利地使用依照本發明之光學薄膜。

（OCB 型液晶顯示單元及 HAN 型液晶顯示單元）

依照本發明之光學薄膜亦可有利地在具有 OCB 模式液晶胞之 OCB 型液晶顯示單元或具有 HAN 模式液晶胞之 HAN 型液晶顯示單元中作為光學補償片之撐體。較佳為，用於 OCB 型液晶顯示單元或 HAN 型液晶顯示單元之光學補償片在光學補償片平面或正交線方向均無產生遲滯絕對值最小值之方向。用於 OCB 型液晶顯示單元或 HAN 型液晶顯示單元之光學補償片之光學性質係視光學各向異性層之光學性質，撐體之光學性質，及光學各向異性層與撐體之組態而定。用於 OCB 型液晶顯示單元及 HAN 型液晶顯示單元之光學補償片敘述於 JP-A-9-197397 號專利，而且亦報告於 Mori 等人之 Jpn. J. Appl. Phys.，第 38 卷(1999)，第 2837 頁。

（反射型液晶顯示單元）

依照本發明之光學薄膜亦可有利地作為如 TN 型、STN 型、HAN 型、與 GH（主從式）型反射型液晶顯示單元之光學補償薄膜之撐體。這些顯示模式為長期已知的。TN 反射型液晶顯示單元敘述於 JP-A-10-123478、WO 9848320 號專利、及日本專利第 3022477 號，而用於反射型液晶顯示單元之光學補償片敘述於 WO 00-65384 號專利。

（其他液晶顯示單元）

依照本發明之光學薄膜亦可有利地在具有 ASM 模式液晶胞之 ASM（軸向對稱排列微胞）型液晶顯示單元中作為光學補償薄膜之撐體。ASM 模式液晶胞特徵為以可控制位置間胞厚度之樹脂間隔器夾持。其他之性質係與 TN 模式液晶胞相同。ASM 模式液晶胞及 ASM 型液晶顯示單元報告於 Kume 等人之 SID 98 Digest 1089 (1998)。

（自發光顯示單元）

依照本發明之光學構件（例如，雙折射薄膜及光學補償片）亦可促成自發光顯示單元之顯示品質改良。此自發光顯示單元並未特別地限制，而且其實例包括 EL、PDP 與 FED。藉由在自發光型平板顯示器中使用  $R_e$  為  $1/4$  波長之雙折射薄膜，可將線形偏光轉化成圓形偏光而得抗反射濾光器。

在上述系統中，組成顯示單元（如液晶顯示單元）之構件可經層合整合或分離。在構成顯示單元時，亦可提供適當之光學元件，如稜鏡陣列片、透鏡陣列片、光擴散板、或保護板。在構成顯示單元時，這些元件亦可以層合於雙折射薄

膜上之光學構件之形式使用。

(硬塗膜、抗眩薄膜及抗反射薄膜)

此外，依照本發明之光學薄膜可適當地用於硬塗膜、抗眩薄膜及抗反射薄膜。爲了改良平板顯示器（如 LCD、PDP、CRT、EL）之可視力，可將任何或所有硬塗層、抗眩層及抗反射層形成於依照本發明光學薄膜之一或兩面上。這些抗眩及抗反射薄膜之較佳具體實施例詳述於 Japan Institute of Invention and Innovation Journal of Technical Disclosure No.2001-1745 (2001.03.15, Japan Institute of Invention and Innovation)，第 54-57 頁，而且依照本發明之光學薄膜可適當地用於其中。

(透明基板)

因爲具有接近零之光學各向異性及高透明性，依照本發明之光學薄膜可作爲液晶顯示單元中液晶玻璃基板（即，其中密封驅動液晶之透明基板）之基板。

由於其中密封驅動液晶之透明基板應具有優良之氣體屏障性質，如果需要，可在依照本發明之光學薄膜表面上形成氣體屏障層。雖然未限制氣體屏障層之形式或材料，其可藉由將  $\text{SiO}_2$  沈積在依照本發明光學薄膜之至少一面上，或藉由以電漿處理而形成。或者，亦可形成具有相當高氣體屏障性質之聚合物塗層，例如，氫亞乙烯聚合物或乙烯醇聚合物。可由其選擇適當之方法。

在其中密封驅動液晶之透明基板之情形，可提供用於驅動液晶之透明電極。雖然透明電極並未特別地限制，其可藉

由將金屬膜、金屬氧化物膜等層合於依照本發明光學薄膜之至少一面上而形成。由透明性、導電性及機械特徵之觀點，金屬氧化物膜較佳。其中較佳為使用由含氧化錫作為主要成分及 2 至 15%之氧化鋅之氧化銦製成之薄膜。這些技術揭示於，例如，JP-A-2001-125079 及 JP-A-2000-22760 號專利。

實例

（乙酸纖維素薄膜之製造）

將下示之組成物進料至混合槽中且在加熱下攪拌，因而溶解個別成分，如此得到乙酸纖維素溶液 A。

<乙酸纖維素溶液 A 之組成物>

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 取代程度為 2.85 之乙酸纖維素 | 100 質量份 |
| 磷酸三苯酯（塑性劑）        | 7.8 質量份 |
| 磷酸聯苯基二苯酯（塑性劑）     | 3.9 質量份 |
| 二氯甲烷（第一溶劑）        | 300 質量份 |
| 甲醇（第二溶劑）          | 54 質量份  |
| 1-丁醇              | 11 質量份  |

將以下組成物進料至其他混合槽中且在加熱下攪拌而溶解個別成分，因而得到添加劑溶液 B-1 至 B-4。

[表 1]

表：添加劑溶液之組成物

| 添加劑<br>溶液 | 二氯甲烷<br>(質量份) | 甲醇<br>(質量份) | 光學各向異性降低劑(A-29)<br>(質量份) | 波長分散性控制劑(UV-102)<br>(質量份) |
|-----------|---------------|-------------|--------------------------|---------------------------|
| B-1       | 80            | 20          | 無                        | 無                         |
| B-2       | 80            | 20          | 20                       | 2                         |
| B-3       | 80            | 20          | 40                       | 2                         |
| B-4       | 80            | 20          | 40                       | 4                         |

## &lt;乙酸纖維素薄膜樣品 1 之製造&gt;

將 40 質量份之添加劑溶液 B-1 加入 477 質量份之乙酸纖維素溶液 A，而且將所得混合物完全地攪拌而得塗布漆。將此塗布漆自流延口在冷卻至 0℃ 之圓筒上流延。然後將塗布漆汽提成爲 70 質量 % 之溶劑含量，及以針拉幅機固定薄膜兩側（如 JP-A-4-1009 號專利之第 3 圖所示）且乾燥成 3 至 5 質量 % 之溶劑含量，同時維持間隔而在橫向方向（垂直機械方向）得到 3 % 之拉伸率。其次使其通過加熱輥之間以將其進一步乾燥，而得厚 80 微米之乙酸纖維素薄膜樣品 1。

## &lt;乙酸纖維素薄膜樣品 2 至 4 及 101 至 103 之製造&gt;

如同乙酸纖維素薄膜樣品 1，但是使用表 2 所列之添加劑溶液及取代程度，而製造乙酸纖維素薄膜樣品 2 至 4 及 101 至 103。

## &lt;乙酸纖維素溶液 Z 之製備&gt;

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| 平均乙醯化程度爲 2.93 之乙酸纖維素 | 100.0 質量份 |
| 二氯甲烷（第一溶劑）           | 517.6 質量份 |
| 甲醇（第二溶劑）             | 77.3 質量份  |



|  |          |
|--|----------|
| 平均粒度為 16 奈米之矽石顆粒                         | 0.13 質量份 |
| (AEROSBL R972, NIPPON AEROSIL Co., Ltd.) |          |
| 降低光學各向異性之化合物 (A-19)                      | 11.7 質量份 |
| 波長分散性調節劑 (UV-102)                        | 1.2 質量份  |
| 檸檬酸酯                                     | 0.01 質量份 |

#### <乙酸纖維素薄膜樣品 401 之製造>

使用帶式流延機將上述乙酸纖維素溶液 Z 流延。在殘留溶劑量達到約 60 質量 % 時，將溶液自帶汽提且在 135℃ 乾燥 20 分鐘而得乙酸纖維素薄膜。如此得到之乙酸纖維素薄膜含 0.15 質量 % 之殘留溶劑且具有 80 微米之厚度。

#### <乙酸纖維素薄膜樣品 402 之製造>

使用帶式流延機將上述乙酸纖維素溶液 Z 流延。在殘留溶劑量達到約 60 質量 % 時，將溶液自帶汽提且以針拉幅機固定薄膜兩側及在 120℃ 乾燥 40 分鐘，同時維持間隔而在橫向方向（垂直機械方向）得到 25 % 之拉伸率。如此得到之乙酸纖維素薄膜含 0.15 質量 % 之殘留溶劑且具有 80 微米之厚度。

#### [降萘烯聚合物樣品 201 之製造]

將碳酸鈣之細針結晶（Maruo Calcium Co., Ltd. 製造）藉超音波振盪均勻地分散於 THF 中。此外，加入 Arton 粒（JSR 製造）作為聚合物且藉由攪拌約 24 小時而溶解。關於混合比例，使用 Arton 之 4 倍量之四氫呋喃，而碳酸鈣係以 Arton 之 1.3 重量 % 之量使用。使用刀塗器將如此得到之聚合物溶液散佈於玻璃板上，而且將溶劑蒸發。然後將堅固樣品（厚度：約 80 微米）自玻璃板剝除且在 80℃ 乾燥 1 小時而得降

萆烯聚合物樣品 201。

[乙酸纖維素樣品 501 之製造]

如乙酸纖維素薄膜樣品 401 而製造含 10 質量%之殘留溶劑之乙酸纖維素薄膜樣品 501，但是在 130℃ 乾燥 15 分鐘。

表 2 歸納這些樣品之光學特徵等。

拉伸係使用多用途測試機 Tensilon (ORIENTEC, Co. 製造) 以 160℃ 之拉伸溫度，4 公分/分鐘之拉伸速度，及 1.15 倍之拉伸率單軸地進行。在拉伸完成後，以橢圓儀測量遲滯。

在樣品 402 之情形，在 170℃ 處理 30 分鐘而進行 15% 之收縮。

依照本發明之樣品 601、602 與 603 係如依照本發明之乙酸纖維素薄膜樣品 401 之製造而製造，但是使用下示之醃化纖維素 SEF-1、醃化纖維素 SEF-2 與醃化纖維素 SEF-3 代替乙酸纖維素，及加入 20.0 質量份之降低光學各向異性之化合物 I-1 代替 A-19。結果可得類似乙酸纖維素薄膜樣品 401 之優良特徵。表 2 顯示結果。

(醃化纖維素 SEF-1)

以由棉收集之纖維素開始而合成醃化纖維素 SEF-1。醃化纖維素 SEF-1 為具有 1.20 之乙醃基取代程度、1.50 之丁醃基取代程度、2.70 之總取代程度、280 之黏度平均聚合程度、0.2 質量%之水分含量、於 6 質量%之二氯甲烷溶液為 235 mPa·s 之黏度、1.5 毫米之平均粒度、及 0.6 毫米之標準差之粉末。其在固體乙酸纖維素中殘留不超過 0.1 質量%之乙酸與不超過 0.1 質量%之丁酸、85 ppm 之 Ca、30 ppm 之

Mg、與 0.3 ppm 之 Fe。此外，其含 130 ppm 之硫（以硫酸鹽計）。在其 6-位置處之乙醯基取代程度為 0.40，而在其 6-位置處之丁醯基取代程度為 0.48。重量平均分子量/數量平均分子量之比例（以 GPC 測定）為 2.6。

（醯化纖維素 SEF-2）

醯化纖維素 SEF-2 為具有 2.58 之乙醯基取代程度、1.30 之丁醯基取代程度、2.88 之總取代程度、365 之黏度平均聚合程度、0.2 質量%之水分含量、於 6 質量%之二氯甲烷溶液為 290 mPa·s 之黏度、1.4 毫米之平均粒度、及 0.6 毫米之標準差之粉末。

（醯化纖維素 SEF-3）

醯化纖維素 SEF-3 為具有 1.00 之乙醯基取代程度、1.85 之丁醯基取代程度、2.85 之總取代程度、280 之黏度平均聚合程度、0.19 質量%之水分含量、於 6 質量%之二氯甲烷溶液為 105 mPa·s 之黏度、1.5 毫米之平均粒度、及 0.4 毫米之標準差之粉末。

表 2

| 樣品      | 添加劑<br>溶液 | 鹽化纖維素<br>取代程度 | Re(590)/<br>nm | Rth(590)/<br>nm | Re(400)-Re(700) /<br>nm | Rth(400)-Rth(700) /<br>nm | 光彈性係數<br>x10 <sup>-3</sup> cm <sup>2</sup> /dyne | 拉伸/收縮呈現之 Re/Rth |        |
|---------|-----------|---------------|----------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|--|-----------------|--------|
|         |           |               |                |                 |                         |                           |  | Re/nm           | Rth/nm |
| 本發明 1   | B-4       | 2.85          | 9              | 23.8            | 6                       | 23.1                      | 17   | 14              | 25     |
| 同上 2    | B-4       | 2.87          | 4              | 19              | 9                       | 33                        | 10   | 6               | 10     |
| 同上 3    | B-3       | 2.9           | 2              | 14              | 4.8                     | 10                        | 7  | 5               | 5      |
| 同上 4    | B-3       | 2.92          | 0.1            | -2.8            | 3                       | 19.3                      | 5  | 2               | 2      |
| 同上 201  | -         | -             | 5              | 5               | 1                       | 1                         | 3  | 4               | 6      |
| 同上 401  | -         | 2.93          | 0.2            | -3              | 0.5                     | 13                        | 12   | 2               | 5      |
| 同上 402  | -         | 2.93          | 10             | 10              | 3                       | 12                        | 12   | 5               | 5      |
| 同上 501  | -         | 2.93          | 0.9            | -6              | 2                       | 10                        | 18   | 7               | 7      |
| 同上 601  | -         | 2.7           | 2              | -2              | 0.3                     | 10                        | 10   | 3               | 3      |
| 同上 602  | -         | 2.88          | 1.5            | -5              | 1                       | 12                        | 11   | 2               | 3      |
| 同上 603  | -         | 2.85          | 1.5            | 0               | 0.7                     | 11                        | 13   | 4               | 4      |
| 比較性 101 | B-1       | 2.85          | 3.4            | 27.5            | 13                      | 40                        | 7  | 35              | 40     |
| 同上 102  | B-2       | 2.85          | 6.5            | 45.5            | 10.5                    | 17.2                      | 15   | 26              | 30     |
| 同上 103  | B-2       | 2.83          | 11             | 39              | 12                      | 20                        | 25   | 23              | 25     |

\* cm<sup>2</sup>/dyne = 10 Pa

( 光學各向異性層之形成 )

<直接拉伸法>

將由 2,2'-貳( 3,4-二羧基苯基 ) 六氟丙烷與 2,2'-貳( 三氟甲基 ) -4,4'-二胺基聯苯合成之聚醯亞胺之 15 質量 % 環己酮溶液塗佈於以上製造之乙酸纖維素薄膜樣品 1 上。在 100℃ 乾燥 10 分鐘後，得到含 7 質量 % 之殘留溶劑，具有 6 微米之厚度，240 奈米之  $R_{th}$ ，及 0 之  $R_e$  之透明薄膜。繼而在 160℃ 將所得薄膜與薄膜樣品 1 一起在縱向方向單軸地拉伸 15%，因而得到具有 55 奈米之  $R_e$ ，238 奈米之  $R_{th}$ ，及  $n_x > n_y > n_z$  之光學補償薄膜 1A。

( 偏光板之構成 )

使用聚乙醇系黏著劑將具有光學薄膜樣品與光學各向異性層層合於其上之樣品 1A 黏結至偏光器，使得對偏光器提供纖維素薄膜側。此外，使用聚乙醇系黏著劑將市售乙酸纖維素薄膜 ( Fujitak TD80UF, FUJI PHOTOFILM Co., Ltd. 製造； $R_e$  為 3 奈米， $R_{th}$  為 50 奈米 ) 黏結至偏光器之另一側。如此構成偏光板 1B。

此外，使用聚乙醇系黏著劑將市售乙酸纖維素薄膜 ( Fujitak TD80UF, FUJI PHOTOFILM Co., Ltd. 製造； $R_e$  為 3 奈米， $R_{th}$  為 50 奈米 ) 黏結至其兩側而構成偏光板 301B。

( 安裝在 VA 型液晶顯示單元上之評估 )

<垂直地定向液晶顯示單元之構成>

將 1 質量 % 之氯化十八碳基二甲銨 ( 偶合劑 ) 加入 3 質量 % 之聚乙醇水溶液。將混合物旋塗於具有 ITO 電極之玻

璃基板上且加熱至  $160^{\circ}\text{C}$ 。其次，將其磨擦而得垂直定向薄膜。在兩個玻璃基板上以彼此相反之方向進行磨擦處理。使玻璃板彼此面對而得約  $4.3$  微米之管隙 ( $d$ )。將主要包含酯與乙烷之液晶化合物 ( $\Delta n$ :  $0.06$ ) 倒入管隙中而得垂直定向液晶胞。乘積  $\Delta n \cdot d$  為  $260$  奈米。

以雙折射薄膜位於液晶胞側之方式，以壓敏性添加劑將上述偏光板 1B 黏結至此液晶胞。此外，以壓敏性添加劑將偏光板 301B 黏結至液晶胞之另一側，使得對立偏光板及吸收軸彼此成直角。如此構成 VA 型液晶顯示單元。

以相同方式分別地構成光學補償薄膜及偏光板，但是使用乙酸纖維素薄膜樣品 2 至 4、401、601、602、603、降苜烯聚合物樣品 201、及比較性乙酸纖維素薄膜樣品 101 至 103，而且安裝在 VA 型液晶顯示單元上。

此外，如光學補償薄膜 1A 之構成，構成在光學薄膜及透明薄膜中各含 2 質量%之殘留溶劑之光學補償薄膜 501A。此外，將光學補償薄膜 501A 處理成偏光板且以相同方式安裝至 VA 型液晶顯示單元。

此外，如使用樣品 501 之光學補償薄膜 501A 之構成，但是在  $140^{\circ}\text{C}$  乾燥 5 分鐘或 20 分鐘，構成各含 1.5 質量%與 0.5 質量%之殘留溶劑之光學補償薄膜 502A 與 503A。在耐久性測試（在  $60^{\circ}\text{C}$  及 90% RH 處理 100 小時）後，觀察這些樣品之顯示不規則性。結果，具有 0.5 質量%及 1.5 質量%之殘留溶劑含量之樣品顯示在許可範圍內之不規則性，而 2.0 質量%之樣品顯示超過許可界限之不規則性。

### <收縮方法>

乙酸纖維素薄膜樣品 401 之處理：

將乙酸纖維素薄膜樣品 401 在 170℃ 拉伸 25%。其次，將由 2,2'-貳(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷與 2,2'-貳(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯合成之聚醯亞胺之 15 質量%環己酮溶液塗佈於經拉伸薄膜上。在 100℃ 乾燥 10 分鐘後，得到含 7 質量%之殘留溶劑，具有 6 微米之厚度，240 奈米之  $R_{th}$ 、及 5 之  $R_e$  之透明薄膜。繼而將所得薄膜在 170℃ 處理且收縮 15% 而得到具有  $R_e=63$  奈米， $R_{th}=240$  奈米，及  $n_x > n_y > n_z$  之光學補償薄膜 401B。

將所得光學補償薄膜處理成偏光板且以如乙酸纖維素薄膜樣品 1 之相同方式安裝至 VA 型液晶顯示單元。

乙酸纖維素薄膜樣品 402 之處理：

將由 2,2'-貳(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷與 2,2'-貳(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯合成之聚醯亞胺之 15 質量%環己酮溶液塗佈於以上得到之乙酸纖維素薄膜樣品 402 上。在 100℃ 乾燥 10 分鐘後，得到含 7 質量%之殘留溶劑，具有 6 微米之厚度，230 奈米之  $R_{th}$ 、及 5 之  $R_e$  之透明薄膜。繼而將所得薄膜在 170℃ 處理且收縮 15% 而得到具有  $R_e=60$  奈米， $R_{th}=235$  奈米，及  $n_x > n_y > n_z$  之光學補償薄膜 402A。

將所得光學補償薄膜處理成偏光板且以如乙酸纖維素薄膜樣品 1 之相同方式安裝至 VA 型液晶顯示單元。

在如下改變拉伸光學各向異性層之條件之情形，以相同方式構成偏光板且亦構成 VA 型液晶顯示單元。

### <其他拉伸條件>

#### 5%拉伸條件：

在形成光學各向異性層之步驟中，得到具有 7 微米之厚度，230 奈米之  $R_{th}$ 、及 0 之  $R_e$  之透明薄膜。然後在 150℃ 將其與乙酸纖維素薄膜樣品 1 一起在縱向方向單軸地拉伸 5% 而得到具有  $R_e=58$  奈米， $R_{th}=246$  奈米，及  $n_x > n_y > n_z$  之光學各向異性層。

#### 0%拉伸條件：

在 0% 拉伸條件下，所有之乙酸纖維素薄膜樣品降苈烯聚合物樣品均顯示  $R_e=0$ ，因此無法得到所需之薄膜。

#### 110℃ 拉伸條件：

雖然嚐試在 110℃ 拉伸乙酸纖維素薄膜樣品 1 至 4，拉伸溫度低於薄膜之  $T_g$ ，因此薄膜細微地裂開且無法得到所需之薄膜。

### <光學各向異性層之形成：轉移法>

將由 2,2'-貳(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷與 2,2'-貳(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯合成之聚醯亞胺之 15 質量%環己酮溶液塗佈於以上得到之乙酸纖維素薄膜樣品 1 上。在 100℃ 乾燥 10 分鐘後，得到含 7 質量%之殘留溶劑，具有 6 微米之厚度，240 奈米之  $R_{th}$ 、及 0 之  $R_e$  之透明薄膜。繼而在 160℃ 將所得薄膜與薄膜樣品 1 一起在縱向方向單軸地拉伸 15%。

此外，將經單軸拉伸薄膜之塗聚醯亞胺面黏結至未刮傷樣品 1，其具有壓敏性材料黏結於一面，然後僅剝除經拉伸



樣品 1。如此將經拉伸聚醯亞胺層轉移至未刮傷樣品 1 上，因而得到具有光學各向異性層之光學補償薄膜，其顯示  $R_e=55$  奈米， $R_{th}=240$  奈米，及  $n_x > n_y > n_z$ 。使用所得之光學補償薄膜構成偏光板且亦構成 VA 型液晶顯示單元。

<評估測試>

[面板評估]

<相對比薄膜之評估及所構成液晶顯示單元之漏光之測量>

測量如此構成之各液晶顯示單元之視角依附性。自前面方向朝向歪斜方向以  $10^\circ$  之間隔測量至多  $80^\circ$  之仰角。使用水平方向 ( $0^\circ$ ) 作為標準，以  $10^\circ$  之間隔測量至多  $360^\circ$  之方位角。如此證明黑色顯示發光之漏光係隨前面方向仰角增加而增加，而且在  $70^\circ$  仰角附近達到最大程度。亦發現對比係隨黑色顯示穿透率增加而惡化。如此基於前面方向之黑色顯示穿透率及  $60^\circ$  仰角之最大漏光評估視角特徵。

在耐久性測試中，在  $60^\circ\text{C}$  及  $90\% \text{ RH}$  處理 100 小時後觀察顯示不規則性。不規則性主要發生於四個角落。

表 3 歸納所得之結果。

應了解，本發明樣品在轉移法中具有有利之液晶顯示器視角特徵，而且在面板上顯示極小之不規則性。此外，這些樣品在拉伸時顯示極小之遲滯，因此即使是在省略轉移步驟之情形仍持續有利之視角特徵，而且在面板上顯示極小之不規則性。

顯示特徵變化之評估：

A：視角特徵差異極小而優良。

B： 視角特徵稍有差異但良好。

C： 視角特徵稍有差異。

D： 視角特徵有大差異。

顯示不規則性之評估：

A： 不規則性極小而優良。

B： 稍有不規則性但良好。

C： 稍有不規則性。

D： 嚴重之不規則性。

表 3

| 樣品  | 形成光學各向異性層<br>之方法 | 拉伸或收縮率 <sup>(a)</sup> | 拉伸/收縮呈現之 $R_e/R_{th}^{(b)}$ |             | 殘留在光學補償薄膜<br>中之溶劑量(%) | VA 型液晶顯示單<br>元之視角特徵 | 顯示不規則性 |
|-----|------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|--------|
|     |                  |                       | $R_e/nm$                    | $R_{th}/nm$ |                       |                     |        |
| 本發明 | 1                | 轉移                    | -                           | -           | 0.2                   | A                   | A      |
| 同上  | 2                | 同上                    | -                           | -           | 0.2                   | A                   | A      |
| 同上  | 3                | 同上                    | -                           | -           | 0.2                   | A                   | A      |
| 同上  | 4                | 同上                    | -                           | -           | 0.2                   | A                   | A      |
| 同上  | 201              | 同上                    | -                           | -           | 0.2                   | A                   | A      |
| 同上  | 1                | 直接拉伸                  | 14                          | 25          | 0.2                   | C                   | C      |
| 同上  | 2                | 同上                    | 6                           | 10          | 0.2                   | C                   | B      |
| 同上  | 3                | 同上                    | 5                           | 5           | 0.2                   | B                   | B      |
| 同上  | 4                | 同上                    | 2.0                         | 2.0         | 0.2                   | A                   | A      |
| 同上  | 201              | 同上                    | 4.0                         | 6.0         | 0.2                   | B                   | B      |
| 同上  | 401              | 同上                    | 2.0                         | 5.0         | 0.2                   | A                   | B      |
| 同上  | 401              | 收縮                    | 2.0                         | 5.0         | 0.2                   | B                   | B      |
| 同上  | 402              | 同上                    | 5.0                         | 5.0         | 0.2                   | B                   | B      |
| 同上  | 1                | 直接拉伸                  | 5.0                         | 7.0         | 0.2                   | B                   | B      |
| 同上  | 501              | 同上                    | 7.0                         | 7.0         | 1.5                   | B                   | C      |

|     |     |      |     |     |     |     |   |   |
|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|---|---|
| 同上  | 501 | 同上   | 15% | 7.0 | 7.0 | 0.5 | B | B |
| 同上  | 601 | 同上   | 15% | 3.0 | 3.0 | 0.2 | B | B |
| 同上  | 602 | 同上   | 15% | 2.0 | 3.0 | 0.2 | B | B |
| 同上  | 603 | 同上   | 15% | 4.0 | 4.0 | 0.2 | B | B |
| 同上  | 601 | 收縮   | 15% | 3.0 | 3.0 | 0.2 | B | B |
| 同上  | 602 | 同上   | 15% | 2.0 | 3.0 | 0.2 | B | B |
| 同上  | 603 | 同上   | 15% | 4.0 | 4.0 | 0.2 | B | B |
| 比較性 | 101 | 轉移   | 15% | -   | -   | 0.2 | D | C |
| 同上  | 102 | 同上   | 15% | -   | -   | 0.2 | D | C |
| 同上  | 103 | 同上   | 15% | -   | -   | 0.2 | D | C |
| 同上  | 101 | 直接拉伸 | 15% | 35  | 40  | 0.2 | D | C |
| 同上  | 102 | 同上   | 15% | 26  | 30  | 0.2 | D | C |
| 同上  | 103 | 同上   | 15% | 23  | 25  | 0.2 | D | D |
| 同上  | 501 | 同上   | 15% | 7.0 | 7.0 | 2.0 | B | D |

\*(a)表示光學各向異性層之拉伸或收縮。

\*(b)表示在光學薄膜撈體之拉伸或收縮時呈現之 Re/Rth。

本申請案係基於 2004 年 5 月 18 日提出之日本專利申請案 JP 2004-148329 號，2005 年 1 月 14 日提出之日本專利申請案 JP 2005-8202 號，及 2005 年 3 月 18 日提出之日本專利申請案 JP 2005-79296 號，其全部內容在此併入作為參考，如同完全敘述。

## 五、中文發明摘要：

本發明揭示一種具有滿足以下二式之  $Re(\lambda)$  及  $Rth(\lambda)$  之光學薄膜：

$$0 \leq Re_{(590)} \leq 10$$

$$|Rth_{(590)}| \leq 25$$

其中  $Re(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之面內遲滯值（奈米）；  
及  $Rth(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之薄膜厚度方向遲滯值（奈米）。

## 六、英文發明摘要：

An optical film which has  $Re(\lambda)$  and  $Rth(\lambda)$  fulfilling the following two formulae:

$$0 \leq Re_{(590)} \leq 10$$

$$|Rth_{(590)}| \leq 25$$

wherein  $Re(\lambda)$  is a retardation value in plane (nm) at a wavelength of  $\lambda$  nm;  
and  $Rth(\lambda)$  is a retardation value in film thickness direction (nm) at a wavelength of  $\lambda$  nm.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種光學薄膜，其之  $Re(\lambda)$  與  $Rth(\lambda)$  滿足以下二式：

$$0 \leq Re_{(590)} \leq 10$$

$$|Rth_{(590)}| \leq 25$$

其中  $Re(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之面內遲滯值（奈米）；及  
 $Rth(\lambda)$  為在  $\lambda$  奈米波長處之薄膜厚度方向遲滯值（奈米）。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中光學薄膜滿足下式 (IX)：

$$(IX) \quad |Re_{MAX} - Re_{MIN}| \leq 3 \text{ 及 } |Rth_{MAX} - Rth_{MIN}| \leq 5$$

其中  $Re_{MAX}$  與  $Rth_{MAX}$  為 1 米平方之任意切開薄膜片之最大遲滯值（奈米）；及  $Re_{MIN}$  與  $Rth_{MIN}$  為其最小遲滯值（奈米）。

3. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中  $Re$  與  $Rth$  至少之一在拉伸或收縮 15% 以上時顯示 0 至 20 奈米之變化。
4. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中  $Re$  與  $Rth$  至少之一在拉伸或收縮 0% 以上但小於 15% 時顯示 0 至 10 奈米之變化。

5. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其滿足下式 (IV)：

$$(IV) \quad |Re_{(400)} - Re_{(700)}| \leq 10 \text{ 及 } |Rth_{(400)} - Rth_{(700)}| \leq 35。$$

6. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中光學薄膜係由醃化纖維素製成，此醃化纖維素之醃基取代基均為乙醃基，其總取代程度為 2.50 至 3.00，且其平均聚合程度為 180 至 700。

7. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中光學薄膜包括一

種滿足下式 (SE-1) 至 (SE-3) 指定之所有要求之醯化纖維素：

$$(SE-1) \quad 2.50 \leq SA + SB \leq 3.00$$

$$(SE-2) \quad 0 \leq SA \leq 2.5$$

$$(SE-3) \quad 0.5 \leq SB \leq 3.00$$

其中 SA 為乙醯基取代程度；及 SB 為具有 3 至 22 個碳原子之經取代醯基之取代程度。

8. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中光學薄膜包括降苜烯聚合物。

9. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中其具有  $25 \times 10^{-13}$  平方公分/達因以下之光彈性係數。

10. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜，其中光學薄膜之經鹼皂化表面之接觸角為  $55^\circ$  以下。

11. 一種光學補償薄膜，其包括： $Re_{(590)}$  為 0 至 200 奈米且  $|Rth_{(590)}|$  為 0 至 400 奈米之光學各向異性層；及如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜。

12. 如申請專利範圍第 11 項之光學補償薄膜，其中光學各向異性層包括聚合物薄膜。

13. 如申請專利範圍第 12 項之光學補償薄膜，其係藉由將液化固體聚合物散佈且固定於如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜上以形成層合物（其包括由液化固體聚合物之固化物質製成之具有  $n_x \cong n_y$  關係之透明薄膜、與光學薄膜），使層合物接受拉伸處理及收縮處理而構成，其中  $n_x$  表示沿薄膜面內遲相軸之折射率，及  $n_y$  表示沿垂直薄膜面內



遲相軸之方向之折射率。

14. 如申請專利範圍第 13 項之光學補償薄膜，其中拉伸處理及收縮處理至少之一係在高於固態聚合物與光學薄膜之玻璃轉移溫度之溫度進行。
15. 如申請專利範圍第 13 項之光學補償薄膜，其係如下製成：在將液化固態聚合物散佈及固定於光學薄膜上之前，使光學薄膜接受拉伸處理及收縮處理至少之一；將液化固態聚合物散佈且固定於光學薄膜上；及在完成散佈及固定後，使層合物（其包括由液化固態聚合物之固化物質製成之具有  $n_x \cong n_y$  關係之透明薄膜、與光學薄膜）接受拉伸處理及收縮處理至少之一。
16. 如申請專利範圍第 13 項之光學補償薄膜，其中層合物之拉伸處理及收縮處理至少之一係以光學薄膜中之殘留溶劑含量為 1.5 質量%以下之狀態進行。
17. 如申請專利範圍第 13 項之光學補償薄膜，其中在將液化固態聚合物散佈及固定於光學薄膜上之前，光學薄膜之拉伸處理及收縮處理至少之一係以光學薄膜中之殘留溶劑含量為 1.5 至 70 質量%之狀態進行。
18. 如申請專利範圍第 13 項之光學補償薄膜，其中在拉伸處理及收縮處理至少之一之後，層合物中透明薄膜與光學薄膜中之殘留溶劑含量各為 1.5 質量%以下。
19. 如申請專利範圍第 12 項之光學補償薄膜，其中聚合物薄膜與固態聚合物至少之一包括至少一員選自聚醯胺、聚醯亞胺、聚酯、聚醚酮、聚芳基醚酮、聚醯胺醯亞胺、與聚

酯鹽亞胺。

20. 如申請專利範圍第 11 項之光學補償薄膜，其中光學各向異性層包括顯示負雙折射之聚合物。
21. 一種偏光板，其包括至少一種選自如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜與如申請專利範圍第 11 項之光學補償薄膜之薄膜，及偏光板。
22. 一種液晶顯示單元，其包括如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜、如申請專利範圍第 11 項之光學補償薄膜、或如申請專利範圍第 21 項之偏光板。
23. 如申請專利範圍第 22 項之液晶顯示單元，其為 VA 型液晶顯示單元。
24. 一種自發光顯示單元，其包括如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜、如申請專利範圍第 11 項之光學補償薄膜、或如申請專利範圍第 21 項之偏光板。

七、指定代表圖：

(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：

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：

# 發明專利說明書

TP19238

(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：0415915

(2007年2月8日修正)

※申請日期：94.5.17

※IPC分類：G02B 5/30

G02F 1/13

## 一、發明名稱：(中文/英文)

光學薄膜，光學補償薄膜、偏光板、液晶顯示單元及自發光顯示單元  
OPTICAL FILM, OPTICAL COMPENSATION FILM, POLARIZING PLATE, LIQUID  
CRYSTAL DISPLAY UNIT AND SELF LUMINOUS DISPLAY UNIT

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

富士軟片股份有限公司(富士フイルム株式会社)

FUJIFILM CORPORATION

代表人：(中文/英文)

古森重隆/KOMORI, SHIGETAKA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區西麻布 2 丁目 26 番 30 號

26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

## 三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 二村惠朗(二村惠朗)/NIMURA, SHIGEAKI

2. 中山元/NAKAYAMA, HAJIME

3. 西浦陽介/NISHIURA, YOUSUKE

4. 伊藤忠/ITO, TADASHI

5. 椋木康雄/MUKUNOKI, YASUO