



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I737724 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106114973

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : C08G73/10 (2006.01)

C08J5/18 (2006.01)

C08K3/10 (2018.01)

C08K5/3492 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

(30)優先權：2016/05/10 日本

2016-094528

(71)申請人：日商住友化學股份有限公司(日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：中島秀明 NAKAJIMA, HIDEAKI (JP)；桜井孝至 SAKURAI, TAKASHI (JP)；望月勝紀 MOCHIZUKI, KATSUNORI (JP)；片波嵐 PYEON, BORAM (KR)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

JP 2002-350644A

JP 2007-217667A

WO 2016/060213A1

審查人員：蔡榮哲

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 38 頁

(54)名稱

光學膜及使用該光學膜之可撓性裝置

(57)摘要

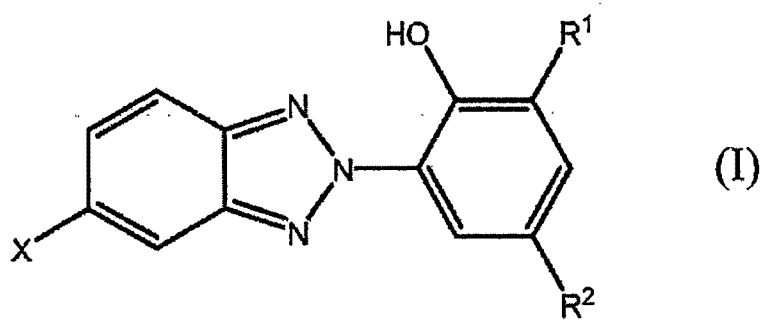
本發明係關於含有聚醯亞胺系高分子等的可撓性裝置構件的前面板等所使用的光學膜，企圖就提高吸濕特性、高透明性、少著色及充分的紫外線吸收能力的點進行改善。

本發明揭示含有聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺與紫外線吸收劑的光學膜。光學膜的光線穿透率，在 380nm 為 5%以下，在 420nm 為 80%以上。

The present invention relates to an optical film used for the front panel of a flexible device member comprising a polyimide type polymer and the like, the present invention aims to improve hygroscopic property, transparency, less coloring, and sufficient ultraviolet absorbing ability.

The present invention discloses an optical film comprising a polyimide polymer and/or a polyamide, and an ultraviolet absorber. The light transmittance of the optical film is less than 5% at 380 nm and more than 80% at 420 nm.

特徵化學式：





I737724

發明摘要

※申請案號：106114893

※申請日：106.5.5

※IPC 分類：

C08G 13/10 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
C08K 3/10 (2018.01)
C08K 5/3492 (2006.01)
G02F 1/335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

光學膜及使用該光學膜之可撓性裝置

OPTICAL FILM AND FLEXIBLE DEVICE USING THE
SAME

【中文】

本發明係關於含有聚醯亞胺系高分子等的可撓性裝置構件的前面板等所使用的光學膜，企圖就提高吸濕特性、高透明性、少著色及充分的紫外線吸收能力的點進行改善。

本發明揭示含有聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺與紫外線吸收劑的光學膜。光學膜的光線穿透率，在 380nm 為 5% 以下，在 420nm 為 80% 以上。

【英文】

The present invention relates to an optical film used for the front panel of a flexible device member comprising a polyimide type polymer and the like, the present invention aims to improve hygroscopic property, transparency, less coloring, and sufficient ultraviolet absorbing ability.

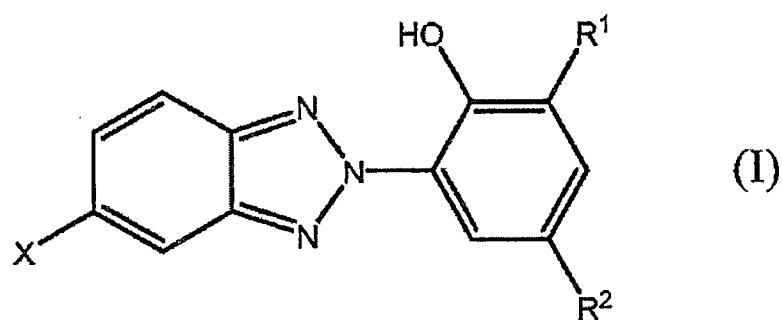
The present invention discloses an optical film comprising a polyimide polymer and/or a polyamide, and an ultraviolet absorber. The light transmittance of the optical film is less than 5% at 380 nm and more than 80% at 420 nm.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：本案無圖式。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

光學膜及使用該光學膜之可撓性裝置

OPTICAL FILM AND FLEXIBLE DEVICE USING THE
SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係關於光學膜及使用該光學膜之可撓性裝置構件。

【先前技術】

【0002】 一般而言，為了保護如液晶及偏光膜等容易因紫外線而劣化的構件，而於顯示器等裝置設置含有紫外線吸收劑的膜等作為保護膜或前面板等光學膜(專利文獻 1、2、3)。

【0003】 另一方面，作為替代玻璃的可撓性裝置的透明構件，檢討聚醯亞胺膜的使用(專利文獻 4、5)。與以往被使用來作為保護膜的三乙醯基纖維素膜比較，聚醯亞胺膜有吸濕性佳的傾向。而且，與降苡烯系膜比較，有彎曲性及強度佳的傾向。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻 1] 日本特開 2002-350644 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2007-217667 號公報

[專利文獻 3] 日本特開 2010-083980 號公報

[專利文獻 4] 日本特開 2014-133887 號公報

[專利文獻 5] 國際公開第 2014/051050 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 但是，關於含有聚醯亞胺系高分子、聚醯胺等的光學膜，必須再改善吸濕特性等，而且，以往難以達成可滿足高透明性(霧度 <1)、少著色(YI <5)及充分的紫外線吸收能力全部的點的性能。

【0006】 所以，本發明的一方面的目的，關於含有聚醯亞胺系高分子等的光學膜，企圖就吸濕特性及高透明性(霧度 <1)、少著色(YI <5)及充分的紫外線吸收能力的點進行改善。

[解決課題之手段]

【0007】 本發明的一方面，係關於含有下述聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺與紫外線吸收劑的光學膜。本發明的另一方面，係關於具備前述光學膜的可撓性裝置。

[1] 一種光學膜，其係含有選自由聚醯亞胺系高分子及聚醯胺所構成之群組的至少一者與紫外線吸收劑，並且，380nm 的光線穿透率為 5%以下且 420nm 的光線穿透率為 80%以上。

[2] 如[1]所記載的光學膜，其中，光線穿透率在 390nm 為 32%以下。

[3] 如[1]或[2]所記載的光學膜，其中，光線穿透率在 390nm

為 30% 以下。

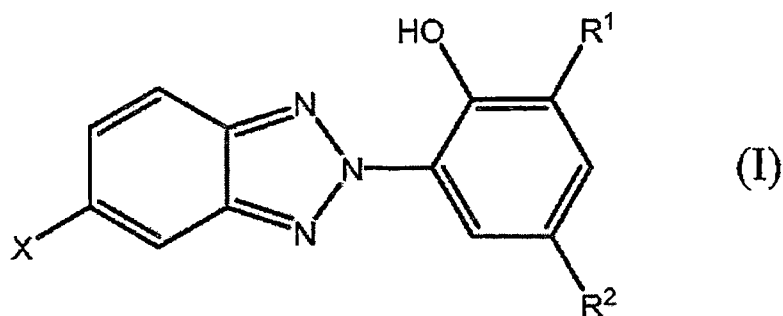
[4] 如[1]至[3]中任一項所記載的光學膜，其中，聚醯亞胺系高分子為可溶於極性溶劑的聚醯亞胺，光學膜的黃色度為 5 以下。

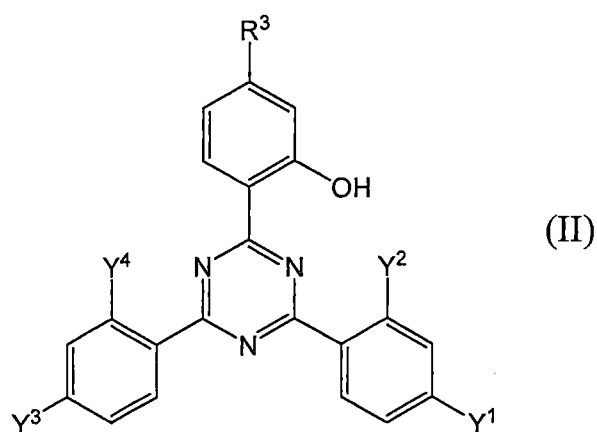
[5] 如[1]至[4]中任一項所記載的光學膜，其中，前述紫外線吸收劑為相對於 25℃ 的 N,N-二甲基乙醯胺 100g 而言溶解 1g 以上的化合物。

[6] 如[1]至[5]中任一項所記載的光學膜，其中，前述紫外線吸收劑的在 380nm 之莫耳吸光係數為在 400nm 之莫耳吸光係數的 5 倍以上。

[7] 如[1]至[6]中任一項所記載的光學膜，其中，前述紫外線吸收劑包含選自由苯並三唑衍生物及 1,3,5-三苯基三吡啶衍生物所構成之群組的 1 種以上的化合物。

[8] 如[7]所記載的光學膜，其中，前述紫外線吸收劑為選自由式(I)表示的化合物、2-[2-羥基-3-(3,4,5,6-四氫鄰苯二甲醯亞胺基甲基)-5-甲基苯基]苯並三唑、2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-第三辛基酚]、3-(3-(2H-苯並三唑-2-基)-5-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯/PEG300 的反應生成物以及式(II)表示的化合物所構成之群組的 1 種以上的化合物；





式(I)中，X 為氫原子、氟原子、氯原子、碳數 1 至 5 的烷基或碳數 1 至 5 的烷氧基， R^1 及 R^2 分別為氫原子或碳數 1 至 20 的烴基， R^1 及 R^2 中至少一者為烴基。

式(II)中， Y^1 至 Y^4 分別獨立地為氫原子、氟原子、氯原子、烴基、碳數 1 至 20 的烷基或碳數 1 至 20 的烷氧基， R^3 為氫原子、碳數 1 至 20 的烴基、所含有的氧原子為 1 個的碳數 1 至 20 的烷氧基或可被碳數 1 至 12 的烷基酮氧基取代之碳數 1 至 4 的烷氧基。

[9] 如[1]至[8]中任一項所記載的光學膜，其中，在包含選自由聚醯亞胺系高分子及聚醯胺所構成之群組的至少一者與氧化矽粒子的光學膜中以 10 質量%以上 60 質量%以下含有平均一次粒徑為 10 至 100nm 的氧化矽粒子。

[10] 如[1]至[9]中任一項所記載的光學膜，其係用於可撓性裝置構件的前面板。

[11] 一種可撓性裝置，具備如[1]至[10]中任一項所記載的光學膜。

[發明的效果]

【0008】 根據本發明的一方面，可提供吸濕特性提

高、具有高透明性、著色少且充分吸收紫外線的可撓性裝置構件的前面板等所使用的聚醯亞胺系光學膜。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

【0009】 以下，詳細說明本發明的一些實施態樣。但是，本發明不限於以下的實施態樣。

【0010】 於本說明書中，所謂聚醯亞胺，係含有包含醯亞胺基的重複構造單元的聚合物，所謂聚醯胺，係含有包含醯胺基的重複構造單元的聚合物。聚醯亞胺系高分子，表示聚醯亞胺以及含有包含醯亞胺基及醯胺基兩者的重複構造單元的聚合物。含有包含醯亞胺基及醯胺基兩者的重複構造單元的聚合物的例，可舉例如聚醯胺醯亞胺。

【0011】 關於一實施態樣的光學膜，係含有聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺與紫外線吸收劑的單層透明樹脂膜。光學膜的總光線穿透率較佳為 90%以上。

【0012】 關於一實施態樣的光學膜的光線穿透率，在 380nm 為 5%以下，在 420nm 為 80%以上。藉由使用如此的膜，黃色度少，辨識性佳的同時，可從紫外線充分保護裝置的內部構成構件。從相同的觀點來看，光學膜的光線穿透率，係以在 380nm 為 4%以下為較佳。而且，該光學膜的在 390nm 之光線穿透率，較佳為 32%以下，更佳為 30%以下。再更佳為 20%以下，又更佳為 15%以下。

【0013】 一般，即使是含有紫外線吸收劑的透明樹

脂膜，在 380nm 及 420nm 之光線穿透率同時為如上述的特定範圍者少。但是，屬於具有對 380nm 的光之高吸收性能及對 420nm 的光之高穿透性能者，且考慮對 N,N-二甲基乙醯胺(以下有時稱為「DMAc」)的溶解性而選擇紫外線吸收劑，藉此可得到具有如上述吸收特性的透明樹脂膜作為光學膜。

【0014】 光學膜的黃色度，通常為 5 以下。較佳為 4 以下，更佳為 3 以下。而且，通常為 0.5 以上。具有如此低的黃色度的膜，可有助於可撓性裝置的高辨識性。

【0015】 如以上，本實施態樣的光學膜，藉由以使在 380nm 及 420nm 之光線穿透率成為特定範圍的量來含有紫外線吸收劑，可得到吸濕特性提高、維持高透明性的同時，著色少且充分吸收紫外線的光學膜。

【0016】 可將上述光學膜與其他層組合作為積層膜。於該情況，較佳作為積層膜全體，具有如上述的光吸收特性。

【0017】 紫外線吸收劑較佳為相對於 25℃ 的 DMAc 100g 而言溶解 1g 以上的化合物。紫外線吸收劑的溶解度，對於 DMAc 等溶劑，較佳為 5g/100g 以上，更佳為 10g/100g 以上。紫外線吸收劑的溶解度的上限無限制，例如可為 100g/100g。對 DMAc 具有高溶解性的紫外線吸收劑，因也容易與聚醯亞胺系高分子及聚醯胺均勻化，故在光學膜中，維持膜的高透明性的同時，提高吸濕特性，可發揮其紫外線吸收能力。所謂吸濕特性的提高，係指吸水率的抑

制。

吸濕特性的提高的原因雖不確定，但推測如以下。聚醯亞胺系高分子及聚醯胺係對 N,N-二甲基乙醯胺顯示高溶解性。所以，推測可能是：特別是對 N,N-二甲基乙醯胺的溶解度高的紫外線吸收劑，因也容易與聚醯亞胺系高分子及聚醯胺均勻化，故維持光學膜的透明性的同時，充分發揮藉由紫外線吸收劑的紫外線吸收作用，並且能排除水分等。結果，可得到吸濕特性提高、維持高透明性的同時著色少且充分吸收紫外線的光學膜。

【0018】 紫外線吸收劑，可從具有如上述之對於 DMAc 的溶解度的同時，具有可使光學膜的光線穿透率在 380nm 為 5% 以下，在 420nm 為 80% 以上之光吸收特性的化合物中選擇。

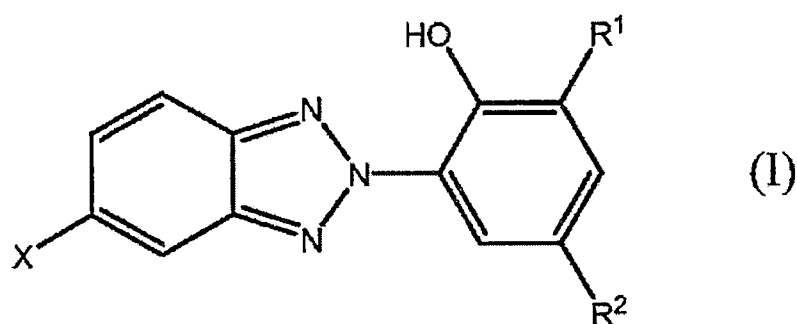
【0019】 從如此的觀點，就被選擇作為紫外線吸收劑的化合物而言，較佳為對於 380nm 及 400nm 的莫耳吸光係數 ϵ_{380} 及 ϵ_{400} ，成為 $\epsilon_{380}/\epsilon_{400} \geq 5$ 的化合物。更佳係成為 $\epsilon_{380}/\epsilon_{400} \geq 10$ ，再更佳係成為 $\epsilon_{380}/\epsilon_{400} \geq 20$ 的化合物。

【0020】 該紫外線吸收劑，可舉例如苯並三唑衍生物(苯並三唑系紫外線吸收劑)、三吡啉衍生物(三吡啉系紫外線吸收劑)、二苯甲酮衍生物(二苯甲酮系紫外線吸收劑)及水楊酸酯衍生物(水楊酸酯系紫外線吸收劑)，可使用選自由該等所構成之群組的至少 1 種。以使用選自由苯並三唑系紫外線吸收劑及三吡啉系紫外線吸收劑所構成之群組的至少 1 種為較佳，以苯並三唑系紫外線吸收劑為更佳。

【0021】 本發明的較佳態樣之一的紫外線吸收劑，對於聚醯亞胺系高分子(特別是聚醯亞胺及聚醯胺醯亞胺)的光學膜，以使用苯並三唑系紫外線吸收劑為較佳，具體上，可舉例如下述式(I)表示的化合物、住友化學(股)製的商品名：Sumisorb(註冊商標)250(2-[2-羥基-3-(3,4,5,6-四氫鄰苯二甲醯亞胺基甲基)-5-甲基苯基]苯並三唑)，以及 BASF 日本(股)製的商品名：Tinuvin(註冊商標)360(2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-第三辛基酚])及 Tinuvin(註冊商標)213(3-(3-(2H-苯並三唑-2-基)-5-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯/PEG300 的反應生成物)等，該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。下述式(I)表示的化合物的具體例，可舉例如住友化學(股)製的商品名：Sumisorb 200(2-(2-羥基-5-甲基苯基)苯並三唑)、Sumisorb 300(2-(3-第三丁基-2-羥基-5-甲基苯基)-5-氯苯並三唑)、Sumisorb 340(2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯並三唑)及 Sumisorb 350(2-(2-羥基-3,5-二第三戊基苯基)苯並三唑)，以及 BASF 日本(股)製的商品名：Tinuvin(註冊商標)327(2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)-5-氯苯並三唑)、Tinuvin(註冊商標)571(2-(2H-苯並三唑-2-基)-6-十二烷基-4-甲基酚)及 Tinuvin(註冊商標)234(2-(2H-苯並三唑-2-基)-4,6-雙(1-甲基-1-苯基乙基)酚)，以及 ADEKA(股)的製品名：LA31(2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚])。較佳為下述式(I)表示的化合物及 Tinuvin(註冊商標)213(3-(3-(2H-苯並三唑-2-基)-5-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯/PEG300 的反應生

成物)，更佳為住友化學(股)製的商品名：Sumisorb 200(2-(2-羥基-5-甲基苯基)苯並三唑)、Sumisorb 300(2-(3-第三丁基-2-羥基-5-甲基苯基)-5-氯苯並三唑)、Sumisorb 340(2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯並三唑)及 Sumisorb 350(2-(2-羥基-3,5-二第三戊基苯基)苯並三唑)，ADEKA(股)的製品名：LA31(2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚])，以及 BASF 日本(股)製的商品名：Tinuvin(註冊商標)327(2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)-5-氯苯並三唑)、Tinuvin(註冊商標)571(2-(2H-苯並三唑-2-基)-6-十二烷基-4-甲基酚)，最佳為住友化學(股)製的商品名：Sumisorb 340(2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯並三唑)及 Sumisorb 350(2-(2-羥基-3,5-二第三戊基苯基)苯並三唑)，以及 ADEKA(股)的製品名：LA31(2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚])。

【0022】



【0023】 式(I)中，X 為氫原子、氟原子、氯原子、碳數 1 至 5 的烷基或碳數 1 至 5 的烷氧基。式(I)中，R¹及 R²分別為氫原子或碳數 1 至 20 的烴基，R¹及 R²中至少一者為碳數 1 至 20 的烴基。於 R¹及 R²分別為烴基的情況，較

佳為碳數 1 至 12 的烴基，更佳為碳數 1 至 8 的烴基，具體上例如甲基、第三丁基、第三戊基及第三辛基。

X 之碳數 1 至 5 的烷基，可舉例如甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、2-乙基丙基等。

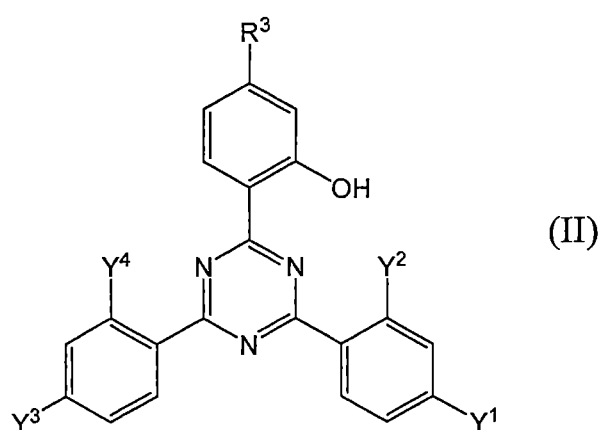
X 之碳數 1 至 5 的烷氧基，可舉例如甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、正戊氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、2-乙基丙氧基等。

X 較佳為氫原子、氟原子、氯原子或甲基，更佳為氫原子、氟原子或氯原子。

【0024】 而且，作為其他本發明的較佳態樣之一的紫外線吸收劑，對於聚醯亞胺系高分子(特別是聚醯亞胺及聚醯胺醯亞胺)的光學膜，以使用三吡系紫外線吸收劑為較佳，具體上可舉例如下述式(II)表示的化合物。具體例，可舉例如 ADEKA(股)的製品名：LA46(2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[2-(2-乙基己醯氧基)乙氧基]酚)，BASF 日本(股)製的商品名：Tinuvin(註冊商標)400(2-[4-[2-羥基-3-三癸氧基丙基]氧基]-2-羥基苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡及 2-[4-[2-羥基-3-二癸氧基丙基]氧基]-2-羥基苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡)、Tinuvin(註冊商標)405(2-[4-[(2-羥基-3-(2'-乙基)己基)氧基]-2-羥基苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡)、Tinuvin(註冊商標)460(2,4-雙(2-羥基-4-丁氧基苯基)-6-(2,4-雙丁氧基苯基)-1,3,5-

三吡)及 Tinuvin(註冊商標)479(構造不公開(羥基苯基三吡系紫外線吸收劑)), 以及 CHEMIPRO 化成(股)的製品名: KEMISORB(註冊商標)102(2-[4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基]-5-(正辛氧基)酚)等, 該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。較佳為 LA46(2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[2-(2-乙基己醯氧基)乙氧基]酚)。

【0025】



【0026】 式(II)中, Y^1 至 Y^4 分別獨立地為氫原子、氟原子、氯原子、羥基、碳數 1 至 20 的烷基或碳數 1 至 20 的烷氧基, 較佳為氫原子、碳數 1 至 12 的烷基或碳數 1 至 12 的烷氧基, 更佳為氫原子。式(II)中, R^3 為氫原子、碳數 1 至 20 的烷基、所含有的氧原子為 1 個的碳數 1 至 20 的烷氧基或可被碳數 1 至 12 的烷基酮氧基取代之碳數 1 至 4 的烷氧基, 較佳為所含有的氧原子為 1 個的碳數 1 至 12 的烷氧基或可被碳數 8 至 12 的烷基酮氧基取代之碳數 2 至 4 的烷氧基, 更佳為可被碳數 8 至 12 的烷基酮氧基取代之碳數 2 至 4 的烷氧基。

R^3 的碳數 1 至 20 的烷基的例, 可舉例如甲基、乙基、

正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、正己基、正庚基、正辛基、正壬基、正癸基、正十二烷基、正十一烷基等。

【0027】 於使用如此的化合物作為紫外線吸收劑的情況，藉由調整光學膜的紫外線吸收劑的含量，可得到指定的光吸收特性。適合的添加量的水準，可根據利用所使用的紫外線吸收劑的 380nm 的莫耳吸光係數： ϵ_{380} [L/mol·cm]並藉由下述式而算出的值為基準而決定。

【0028】 [數 1]

$$\epsilon_{380} * [(x / (x + 100)) * 10^3] * d / w * (L * 10^{-4}) = \log(T_{ps}) + \log(T_{psU})$$

x：相對於聚醯亞胺系高分子、聚醯胺及無機材料的合計量 100 重量份而言之紫外線吸收劑的質量份數

d：成為添加紫外線吸收劑的對象之膜的比重[g/cm³]

w：紫外線吸收劑的分子量

L：膜厚[μm]

T_{ps}：成為添加紫外線吸收劑的對象之膜的 380nm 的光線穿透率[%]

T_{psU}：已添加紫外線吸收劑的膜的 380nm 的光線穿透率的目標值[%]

【0029】 從可抑制大幅損害膜的特性的顧慮的觀點來看，以可抑制添加量為較佳，可使用來作為紫外線吸收劑的化合物，較佳為 380nm 的莫耳吸光係數為 1000 L/mol·cm 以上的化合物，更佳為 1500 L/mol·cm 以上，再更佳為 2000 L/mol·cm 以上的化合物。

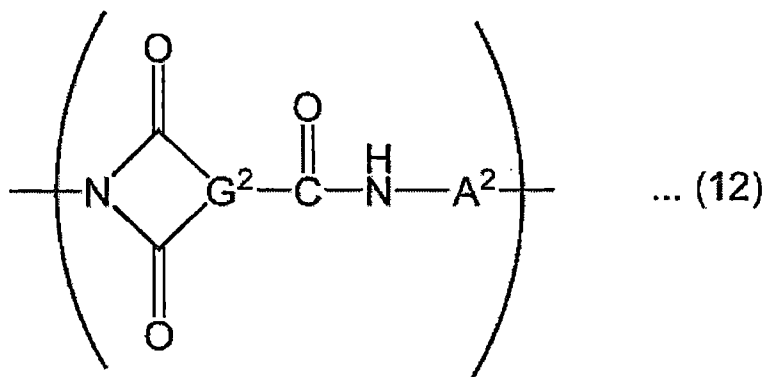
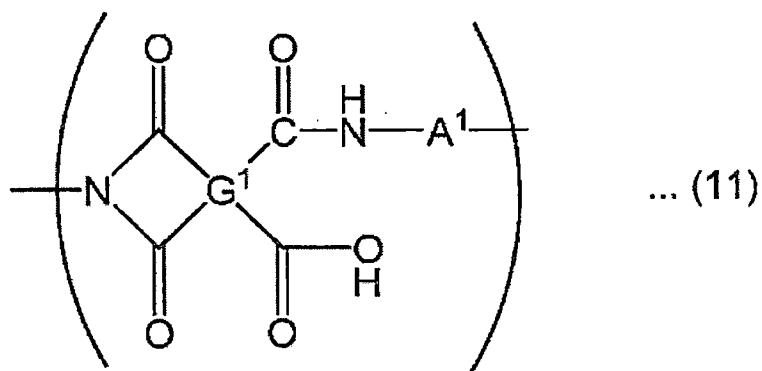
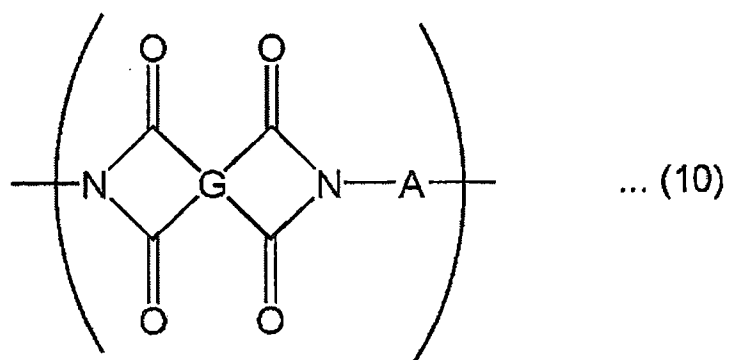
【0030】 另一方面，為了即使欲達成抑制吸水率的目的而添加適當的添加量仍抑制 YI 值的過度上升，重要的是 400nm 的吸光係數不要明顯地高。可使用來作為紫外線吸收劑的化合物，較佳為 400nm 的莫耳吸光係數為 2000 L/mol·cm 以下的化合物，更佳為 1000 L/mol·cm 以下。再更佳為 500 L/mol·cm 以下的化合物，最佳為 250 L/mol·cm 以下的化合物。

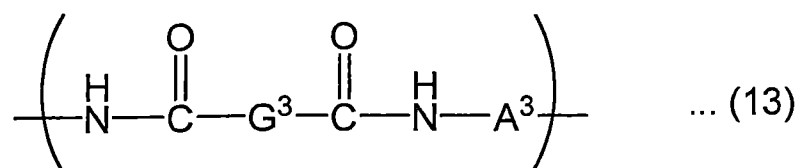
【0031】 紫外線吸收劑，可進一步考慮耐熱性的觀點而選擇。因紫外線吸收劑具有高耐熱性，故可充分有效地利用聚醯亞胺系高分子及聚醯胺原有的高耐熱性。從如此的觀點來看，紫外線吸收劑的減少 1%重量的溫度較佳為 180℃ 以上。200℃ 以上的話更佳。減少 1%重量的溫度，可藉由熱重分析測定。

【0032】 本實施態樣的光學膜所含有的聚醯亞胺系高分子或聚醯胺，只要是可溶於形成光學膜所使用的極性溶劑即可。於聚醯亞胺系高分子或聚醯胺的光學膜的形成，可使用例如 N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等醯胺系溶劑； γ -丁內酯、 γ -戊內酯等內酯系溶劑；二甲基砜、二甲基亞砜、環丁砜等含硫系溶劑；碳酸乙烯酯(ethylene carbonate)、碳酸丙烯酯等碳酸酯系溶劑，該等溶劑中以醯胺系溶劑或內酯系溶劑為較佳。而且，該等溶劑，可單獨使用或混合 2 種以上使用。在使聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺溶解於該等溶劑而成的溶液中，使上述紫外線吸收劑溶解，藉此可得到光學膜形成用的清漆。

【0033】 本實施態樣的聚醯亞胺系高分子，可將後述的四羧酸化合物與二胺化合物作為主要原料而製造，且具有下述式(10)表示的重複構造單元。此處，G 為 4 價有機基，A 為 2 價有機基。亦可包含 G 及/或 A 不同之 2 種以上的式(10)表示的構造。

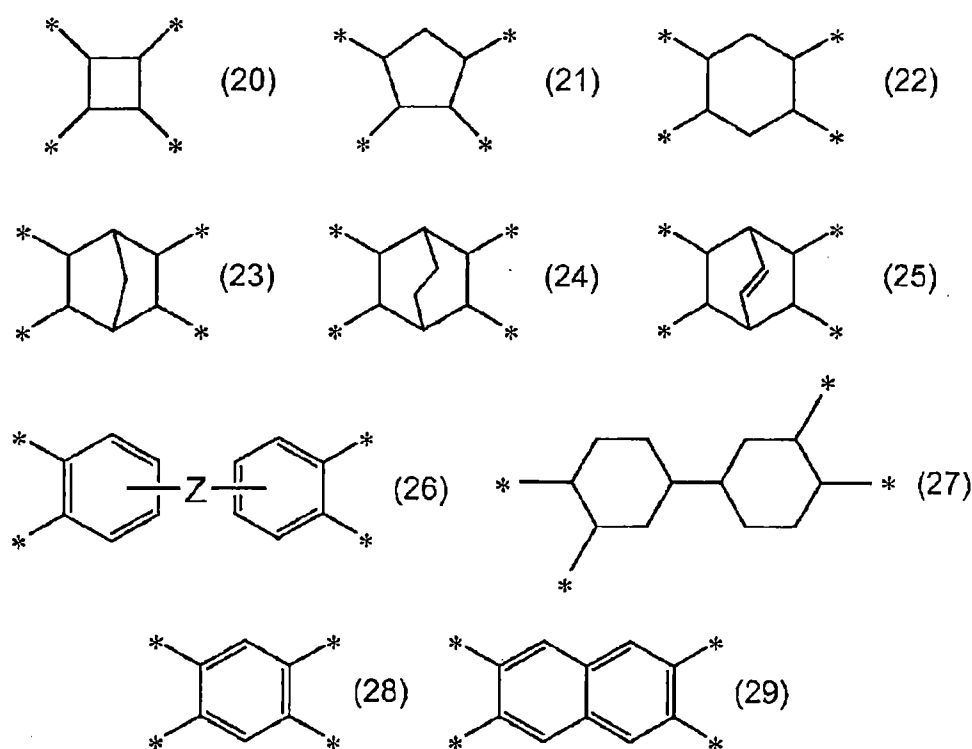
【0034】 而且，本實施態樣的聚醯亞胺系高分子，在無損所得之聚醯亞胺系高分子膜的各種物性的範圍下，亦可包含式(11)、式(12)及式(13)表示的構造中之至少一者。





【0035】 G 及 G^1 為 4 價有機基，較佳為可被烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)或經氟取代的烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)取代之有機基(例如碳數 4 至 40 的烴基)，例如以下的式(20)、式(21)、式(22)、式(23)、式(24)、式(25)、式(26)、式(27)、式(28)或式(29)表示的基以及 4 價的碳數 6 以下的鏈狀烴基。式中的*表示鍵結鍵，Z 表示單鍵、-O-、-CH₂-、-CH₂-CH₂-、-CH(CH₃)-、-C(CH₃)₂-、-C(CF₃)₂-、-Ar-、-SO₂-、-CO-、-O-Ar-O-、-Ar-O-Ar-、-Ar-CH₂-Ar-、-Ar-C(CH₃)₂-Ar-或-Ar-SO₂-Ar-。Ar 表示可被氟原子取代的碳數 6 至 20 的伸芳香基，具體例，可舉例如伸苯基、伸萘基、具有萸環的基。由容易抑制所得的膜的黃色度而言，其中以式(20)、式(21)、式(22)、式(23)、式(24)、式(25)、式(26)或式(27)表示的基為較佳。

【0036】



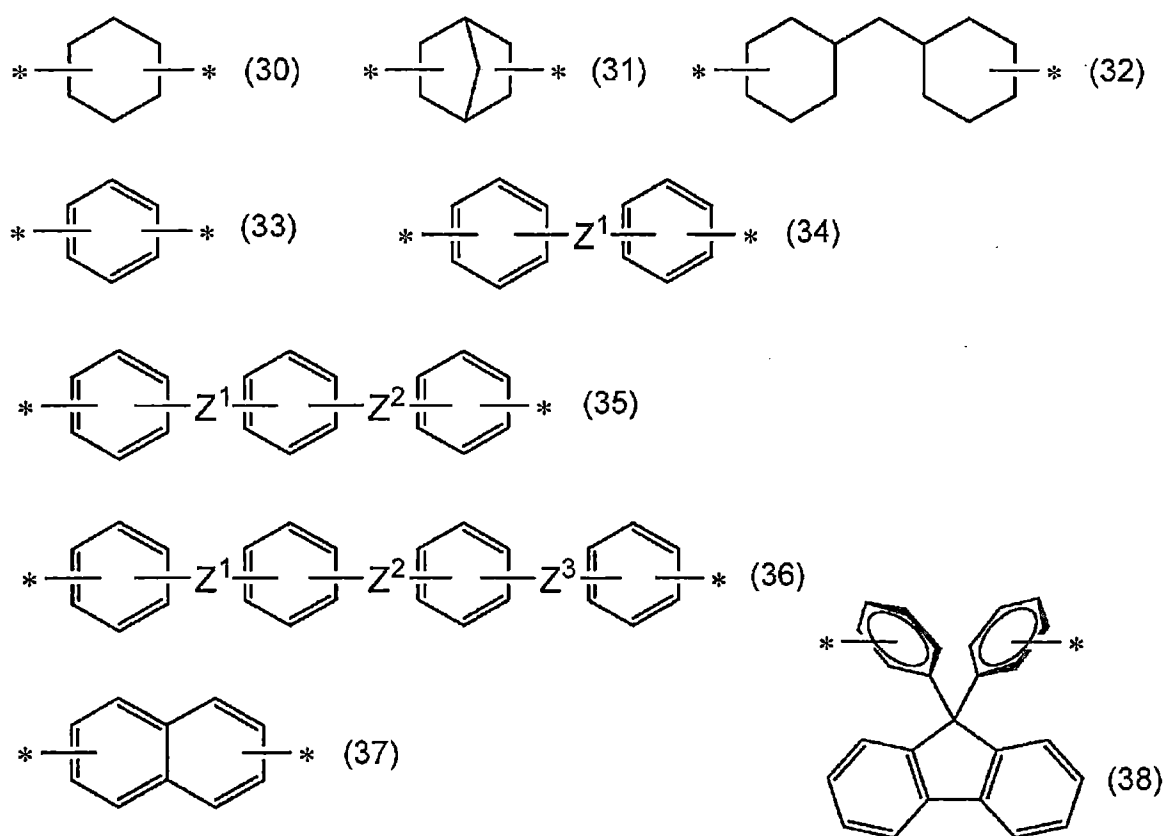
【0037】 G^2 為 3 價有機基，較佳為可被烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)或經氟取代的烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)取代之有機基(例如碳數 4 至 40 的有機基)，例如上述的式(20)、式(21)、式(22)、式(23)、式(24)、式(25)、式(26)、式(27)、式(28)或式(29)表示的基的鍵結鍵之一被氫原子取代的基以及 3 價的碳數 6 以下的鏈狀烴基。

【0038】 G^3 為 2 價有機基，較佳為可被烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)或經氟取代的烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)取代之有機基(例如碳數 4 至 40 的有機基)，例如上述的式(20)、式(21)、式(22)、式(23)、式(24)、式(25)、式(26)、式(27)、式(28)或式(29)表示的基的鍵結鍵中 2 個不相鄰者被氫原子取代的基以及 2 價的碳數 6 以下的鏈狀烴基。

【0039】 A 、 A^1 、 A^2 、 A^3 皆為 2 價有機基，較佳為可被烴基(例如碳數 1 至 8 的烴基)或經氟取代的烴基(例如碳

數 1 至 8 的烴基)取代之有機基(例如碳數 4 至 40 的有機基)，例如以下的式(30)、式(31)、式(32)、式(33)、式(34)、式(35)、式(36)、式(37)或式(38)表示的基；該等被甲基、氟基、氯基或三氟甲基取代的基；以及碳數 6 以下的鏈狀烴基。式中的*表示鍵結鍵， Z^1 、 Z^2 及 Z^3 分別獨立地表示單鍵、-O-、-CH₂-、-CH₂-CH₂-、-CH(CH₃)-、-C(CH₃)₂-、-C(CF₃)₂-、-SO₂-或-CO-。其中之一例， Z^1 及 Z^3 為-O-，且 Z^2 為-CH₂-、-C(CH₃)₂-、-C(CF₃)₂-或-SO₂-。 Z^1 與 Z^2 以及 Z^2 與 Z^3 ，係以分別相對於各環為間位或對位為較佳。

【0040】



【0041】 本實施態樣的聚醯胺，係以上述的式(13)表示的重複構造單元為主的聚合物。較佳的例子及具體例，係與聚醯亞胺系高分子之 G^3 及 A^3 相同。亦可包含 G^3 及 /

或 A^3 不同的 2 種以上的式(13)表示的構造。

【0042】 聚醯亞胺系高分子，例如可藉由二胺與四羧酸化合物(四羧酸二酐等)縮聚合而得，例如可根據日本特開 2006-199945 號公報或日本特開 2008-163107 號公報記載的方法合成。聚醯亞胺系高分子的市售品，可舉例如三菱瓦斯化學股份有限公司製 NEOPULIM 等。

【0043】 聚醯亞胺的合成所使用的四羧酸化合物，例如芳香族四羧酸二酐等芳香族四羧酸化合物及脂肪族四羧酸二酐等脂肪族四羧酸化合物。四羧酸化合物，可單獨使用，亦可併用 2 種以上。四羧酸化合物，除二酐外，亦可為醯氯化合物等四羧酸化合物類似物。

【0044】 芳香族四羧酸二酐的具體例，可舉例如 4,4'-氧雙鄰苯二甲酸二酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐、2,2',3,3'-二苯甲酮四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯四羧酸二酐、2,2',3,3'-聯苯四羧酸二酐、3,3',4,4'-二苯基砜四羧酸二酐、2,2-雙(3,4-二羧基苯基)丙烷二酐、2,2-雙(2,3-二羧基苯基)丙烷二酐、2,2-雙(3,4-二羧基苯氧基苯基)丙烷二酐、4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸二酐、1,2-雙(2,3-二羧基苯基)乙烷二酐、1,1-雙(2,3-二羧基苯基)乙烷二酐、1,2-雙(3,4-二羧基苯基)乙烷二酐、1,1-雙(3,4-二羧基苯基)乙烷二酐、雙(3,4-二羧基苯基)甲烷二酐、雙(2,3-二羧基苯基)甲烷二酐、4,4'-(對-伸苯基二氧基)雙鄰苯二甲酸二酐及 4,4'-(間-伸苯基二氧基)雙鄰苯二甲酸二酐。該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。

【0045】 脂肪族四羧酸二酐，可舉例如環狀或非環狀的脂肪族四羧酸二酐。所謂環狀脂肪族四羧酸二酐，係具有脂環式烴構造的四羧酸二酐，其具體例，可舉例如 1,2,4,5-環己烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐等環烷四羧酸二酐；雙環[2.2.2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐、二環己基 3,3',4,4'-四羧酸二酐以及該等的位置異構物。該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。非環狀的脂肪族四羧酸二酐的具體例，可舉例如 1,2,3,4-丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-戊烷四羧酸二酐等，該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。

【0046】 上述四羧酸二酐中，從高透明性及低著色性的觀點來看，較佳為 1,2,4,5-環己烷四羧酸二酐、雙環[2.2.2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐及 4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸二酐。

【0047】 再者，本實施態樣的聚醯亞胺系高分子，在無損所得之聚醯亞胺系高分子膜的各種物性的範圍下，除了上述聚醯亞胺的合成所使用的四羧酸的酸酐之外，亦可為進一步與四羧酸、三羧酸及二羧酸以及該等的酸酐及衍生物反應而成者。

【0048】 三羧酸化合物，可舉例如芳香族三羧酸、脂肪族三羧酸以及該等類似的醯氯化合物、酸酐等，亦可併用 2 種以上。具體例，可舉例如 1,2,4-苯三羧酸酐；2,3,6-萘三羧酸-2,3-酐；鄰苯二甲酸酐與安息香酸以單鍵、-O-、-CH₂-、-C(CH₃)₂-、-C(CF₃)₂-、-SO₂-或伸苯基連結而成的化

合物。

【0049】 二羧酸化合物，可舉例如芳香族二羧酸、脂肪族二羧酸以及該等類似的醯氯化合物、酸酐等，亦可併用 2 種以上。具體例，可舉例如對苯二甲酸；間苯二甲酸；萘二甲酸；4,4'-聯苯二甲酸；3,3'-聯苯二甲酸；碳數 8 以下的鏈狀烴的二羧酸化合物及 2 個安息香酸以單鍵、-O-、-CH₂-、-C(CH₃)₂-、-C(CF₃)₂-、-SO₂-或伸苯基連結而成的化合物。

【0050】 聚醯亞胺系高分子的合成所使用的二胺，可為脂肪族二胺、芳香族二胺或該等的混合物。再者，於本實施態樣中，所謂「芳香族二胺」，表示胺基與芳香環直接鍵結的二胺，其構造的一部分可包含脂肪族基或其他取代基。芳香環，可為單環，亦可為縮合環，例如苯環、萘環、蒽環及菲環等，但不限於該等。該等之中，較佳為苯環。而且，所謂「脂肪族二胺」，表示胺基與脂肪族基直接鍵結的二胺，其構造的一部分可包含芳香環或其他取代基。

【0051】 脂肪族二胺，可舉例如六亞甲基二胺等非環狀脂肪族二胺以及 1,3-雙(胺基甲基)環己烷、1,4-雙(胺基甲基)環己烷、降莢烷二胺、4,4'-二胺基二環己基甲烷等環狀脂肪族二胺等，該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。

【0052】 芳香族二胺，可舉例如對-苯二胺、間-苯二胺、2,4-甲苯二胺、間-苯二甲胺、對-苯二甲胺、1,5-二胺基萘、2,6-二胺基萘等具有 1 個芳香環的芳香族二胺；4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基丙烷、4,4'-二胺基

二苯基醚、3,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-二胺基二苯基醚、4,4'-二胺基二苯基醚、3,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-二胺基二苯基醚、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、4,4'-二胺基二苯基醚、雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]醚、雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]醚、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、2,2-雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]丙烷、2,2'-二甲基聯苯胺、2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯、4,4'-二胺基二苯基醚、3,4'-二胺基二苯基醚、4,4'-二胺基二苯基甲烷、9,9-雙(4-胺基苯基)蒽、9,9-雙(4-胺基-3-甲基苯基)蒽、9,9-雙(4-胺基-3-氯苯基)蒽、9,9-雙(4-胺基-3-氟苯基)蒽等具有 2 個以上芳香環的芳香族二胺，該等可單獨使用或組合 2 種以上使用。

【0053】 上述二胺中，從高透明性及低著色性的觀點來看，以使用選自由具有聯苯構造的芳香族二胺所構成之群組的 1 種以上為較佳。以使用選自由 2,2'-二甲基聯苯胺、2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯及 4,4'-二胺基二苯基醚所構成之群組的 1 種以上為更佳，以包含 2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺為再更佳。

【0054】 屬於包含至少 1 種式(10)、式(11)、式(12)或式(13)表示的重複構造單元的聚合物之聚醯亞胺系高分子及聚醯胺，可為二胺與包含於由四羧酸化合物(醯氯化合物、四羧酸二酐等四羧酸化合物類似物)、三羧酸化合物(醯氯化合物、三羧酸酐等三羧酸化合物類似物)及二羧酸化合物(醯氯化合物等二羧酸化合物類似物)所構成之群組的至

少 1 種的化合物的縮聚合生成物之縮合型高分子。作為起始原料者，除了該等外，有時會進一步使用二羧酸化合物(包含醯氯化合物等類似物)。式(11)表示的重複構造單元，通常從二胺類及四羧酸化合物衍生。式(12)表示的重複構造單元，通常從二胺及三羧酸化合物衍生。式(13)表示的重複構造單元，通常從二胺及二羧酸化合物衍生。二胺及四羧酸化合物的具體例，係如上述。

【0055】 本實施態樣的聚醯亞胺系高分子及聚醯胺，其換算標準聚苯乙烯的重量平均分子量為 10,000 至 500,000。重量平均分子量，較佳為 50,000 至 500,000，更佳為 100,000 至 400,000。若是聚醯亞胺系高分子及聚醯胺的重量平均分子量太小，膜化時的耐彎曲性有降低的傾向。聚醯亞胺系高分子及聚醯胺的重量平均分子量越大，膜化時有容易顯現高耐彎曲性的傾向，但聚醯亞胺系高分子及聚醯胺的重量平均分子量太大時，清漆的黏度變高，加工性有降低的傾向。

【0056】 聚醯亞胺系高分子及聚醯胺，藉由包含含氟的取代基，在提高膜化時的彈性模數的同時，YI 值有降低的傾向。膜的彈性模數高時，有抑制刮傷及皺紋等的產生的傾向。從膜的透明性的觀點來看，聚醯亞胺系高分子及聚醯胺，以具有含氟的取代基為較佳。含氟的取代基的具體例，可舉例如氟基及三氟甲基。

【0057】 聚醯亞胺系高分子及聚醯胺中的氟原子的含量，以聚醯亞胺系高分子或聚醯胺的質量為基準，較佳

為 1 質量%以上 40 質量%以下，更佳為 5 質量%以上 40 質量%以下。

【0058】 本實施態樣的光學膜，除了前述的聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺之外，可更含有無機粒子等無機材料。

【0059】 無機材料，較佳可列舉氧化矽粒子、正矽酸四乙酯(TEOS)等 4 級烷氧基矽烷等矽化合物，從清漆安定性的觀點來看，較佳為氧化矽粒子。

【0060】 本實施態樣的氧化矽粒子，可為使氧化矽粒子分散於有機溶劑等而成的氧化矽溶膠，亦可使用藉由氣相法所製造的氧化矽粒子粉末，但由於容易操作，故較佳為氧化矽溶膠。

【0061】 光學膜，相對於包含聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺與氧化矽粒子的光學膜的總質量而言，可含有 10 質量%以上 60 質量%以下的平均一次粒徑為 10 至 100nm 的氧化矽粒子。光學膜中的氧化矽粒子的(平均)一次粒徑，可藉由穿透型電子顯微鏡(TEM)觀察而求得。形成光學膜前的氧化矽粒子的粒徑分佈，可藉由市售的雷射繞射式粒徑分佈計而求得。

【0062】 於本實施態樣的光學膜中，無機材料為 0 質量%以上 90 質量%以下。較佳為 10 質量%以上 60 質量%以下，更佳為 20 質量%以上 50 質量%以下。聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺與無機材料(例如矽材料)的調配比為上述範圍內時，有容易兼具光學膜的透明性及機械強度的傾

向。

【0063】 本實施態樣的光學膜，除了以上說明的成分之外，可更含有添加劑。添加劑，可舉例如抗氧化劑、離型劑、安定劑、上藍劑(blueing agent)等著色劑、阻燃劑、潤滑劑及整平劑。

【0064】 本實施態樣的光學膜的厚度，依據光學膜所應用的可撓性裝置等的用途，而適當地調整，通常 $10\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ ，較佳為 $15\ \mu\text{m}$ 至 $200\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $20\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。如此的構成的光學膜，有兼具耐久性與彎曲性的傾向。

【0065】 而且，可為於本實施態樣的光學膜附加有硬塗層、黏著層、色相調整層等功能層的積層體。

【0066】 本實施態樣的光學膜，可適合使用於可撓性裝置構件的前面板等。可應用的可撓性裝置，不限於顯示裝置。例如具有形成有光電轉換元件的基板及設置於基板表面的前面板的太陽電池，亦可採用本實施態樣的膜作為前面板。於該情況，太陽電池全體可具有良好的耐彎曲性。

具備本實施態樣的光學膜的可撓性裝置，藉由透明、著色少、有效地吸收紫外線且提高吸濕性的光學膜，而可適當地保護偏光板等內部構成構件，故辨識性佳的同時，可具有高耐光性。

【0067】 然後，說明本實施態樣的光學膜的製造方法之一例。

【0068】 本實施態樣的光學膜的製作所使用的清漆，可藉由例如將選擇前述四羧酸化合物、前述二胺及前述其他原料而並使其反應所得之聚醯亞胺系高分子及/或聚醯胺的反應液、前述紫外線吸收劑、前述溶劑以及依需要而使用的前述添加劑及/或前述氧化矽微粒子混合，攪拌而調製。變更聚醯亞胺系高分子等的反應液，亦可使用購入的聚醯亞胺系高分子等的溶液、購入的固體的聚醯亞胺系高分子等的溶液。

【0069】 然後，將調製的清漆，藉由例如卷對卷或批次方式塗佈於基材，形成塗膜。乾燥該塗膜，形成膜後，從基材剝離膜，藉此得到本實施態樣的光學膜。基材，可舉例如聚對苯二甲酸乙二酯(PET)基材、SUS 帶或玻璃基材。

【0070】 為了塗膜的乾燥及/或烘烤，可加熱塗膜。將塗膜在溫度 50℃ 至 350℃、適當地在惰性氣體環境或減壓的條件下加熱，使包含於清漆的溶劑蒸發，藉此可得光學膜。溶劑較佳為被去除。

【0071】 本實施態樣的光學膜，特別有用於作為構成可撓性裝置的前面板等構件。可撓性裝置的構件，可使用光學膜本身，亦可使用更具備光學膜以外的其他層的積層膜。例如，亦可設置被積層於光學膜的一側或兩側的主面上之功能層。

【0072】 功能層，係為了進一步賦予光學膜功能(性能)的層，可舉例如表面硬度、黏著性及色相調整等。

[實施例]

【0073】 以下，列舉實施例，進一步具體地說明本發明。但是，本發明不限於該等實施例。

【0074】 1. 紫外線吸收劑

準備以下的紫外線吸收劑

- Sumisorb 340(商品名、住友化學製、2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯並三唑)
- Sumisorb 350(商品名、住友化學製、2-(2-羥基-3,5-二第三戊基苯基)苯並三唑)
- LA31(商品名、ADEKA(股)製、2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚])
- LA46(商品名、ADEKA(股)製、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡啶-2-基)-5-[2-(2-乙基己醯氧基)乙氧基]酚)

(紫外線吸收劑的莫耳吸光係數的測定)

於表 1 表示各紫外線吸收劑對於 N,N-二甲基乙醯胺(DMAc)的在 25°C 的溶解性、及 360 至 400nm 之 20mg/L 甲苯溶液的莫耳吸光係數。

〈 Sumisorb 340、Sumisorb 350 〉

測定裝置：UV-3600(島津製作所(股)製)

測定濃度：20mg/L

溶劑：甲苯

〈 LA31、LA46 〉

測定裝置：V670(日本分光(股)製)

測定濃度：20mg/L

溶劑：甲苯

【0075】 [表 1]

紫外線 吸收劑	對 25°C 的 DMAc 的溶解度 [g/100g-DMAc]	莫耳吸光係數 [L/mol·cm]					
		360 nm	370 nm	380 nm	390 nm	400 nm	420 nm
Sumisorb340	>10	13,100	7,700	2,200	320	<50	<50
Sumisorb350	>10	13,900	9,700	4,800	1,200	210	<50
LA31	>10	27,300	19,800	9,000	1,400	<50	<50
LA46	>10	10000	3,000	160	<50	<30	<30

【0076】 2. 聚醯亞胺及聚醯胺醯亞胺(聚醯亞胺系
高分子)

樹脂 A：4,4'-(六氟亞異丙基)雙鄰苯二甲酸酐(以下有
時簡稱為 6FDA)及 2,2'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯(以
下有時簡稱為 TFMB)的共聚物之聚醯亞胺

樹脂 B：市售的可溶性聚醯亞胺(河村產業(股)製
「KPI-MX300F」)

樹脂 C：對苯二甲醯氯(以下有時簡稱為 TPC)、6FDA、
4,4'-氧雙(苯甲醯氯)(以下有時簡稱為 OBBC)及 TFMB 的共
聚物之聚醯胺醯亞胺

【0077】 (製造例 1) 樹脂 A 的製造

在氮氣環境下，投入 2.00g 的異喹啉。然後，於反應
容器中，投入 γ -丁內酯(以下有時簡稱為 GBL)375.00g、
2,2'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯(以下有時簡稱為 TFMB)
104.12g，攪拌，使其完全溶解。進一步添加 4,4'-(六氟亞
異丙基)雙鄰苯二甲酸酐(以下有時簡稱為 6FDA)145.88g
後，攪拌的同時在油浴開始升溫。添加的 TFMB 與 6FDA
的莫耳比為 1.00：0.99，單體濃度為 40wt%。升溫至內溫

180℃ 後，進一步進行 4 小時加熱攪拌。冷卻至 155℃ 後，添加 GBL，成為聚醯亞胺的固體成分為 24wt% 的聚醯亞胺清漆。

【0078】 (製造例 2) 樹脂 C 的製造

在氮氣環境下，於具備攪拌葉的 1L 可分離燒瓶中，添加 TFMB 52g(162.38 毫莫耳(mmol))及 DMAc 849.23g，一邊在室溫攪拌，一邊使 TFMB 溶解於 DMAc。然後，於燒瓶中添加 6FDA 14.45g(32.52 毫莫耳)，在室溫攪拌 3 小時。然後添加 OBBC 4.80g(16.26 毫莫耳)，然後添加 TPC 23.11g(113.84 毫莫耳)至燒瓶，在室溫攪拌 1 小時。然後，於燒瓶中添加吡啶 9.98g(126.20 毫莫耳)及乙酸酐 13.28g(130.10 毫莫耳)，在室溫攪拌 30 分鐘後，使用油浴升溫至 70℃，再攪拌 3 小時，得到反應液。

將所得的反應液冷卻至室溫，進一步絲狀投入至大量的甲醇中，將所析出的沈澱物取出，在甲醇浸漬 6 小時後，用甲醇洗淨。然後，在 100℃ 進行沈澱物的減壓乾燥，得到聚醯胺醯亞胺樹脂(3)。

【0079】 3. 聚醯亞胺膜(光學膜)

(實施例 1)

將在製造例 1 所準備的聚醯亞胺清漆使用 γ -丁內酯稀釋，調整為濃度 16 質量%的聚醯亞胺清漆。混合 Sumisorb 340(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液後，攪拌 30 分鐘。相對於聚醯亞胺 100 質量份，紫外線吸收劑的量為 3 質量份。

【0080】 將所得之聚醯亞胺清漆塗佈於玻璃基板，藉由依序在 50℃ 加熱 30 分鐘、在 140℃ 加熱 10 分鐘，從塗膜除去溶劑，形成膜。將從玻璃基板剝離的膜，安裝在金屬框架，將其在 210℃ 加熱 1 小時，得到霧度 0.1%、YI 2.2、厚度 80 μ m 的聚醯亞胺膜。

【0081】 (實施例 2)

將包含濃度 16 質量%的已準備的聚醯亞胺(樹脂 B)的 γ -丁內酯溶液、包含濃度 30 質量%氧化矽粒子及 γ -丁內酯的分散液、具有胺基的烷氧基矽烷的二甲基乙醯胺溶液、Sumisorb 350(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液混合後，攪拌 30 分鐘，調整聚醯亞胺與氧化矽粒子的質量比為 6:4 的清漆。相對於聚醯亞胺與氧化矽粒子合計量 100 質量份而言，紫外線吸收劑的量為 3 質量份。

【0082】 將所得之聚醯亞胺清漆與實施例 1 同樣地製膜，得到霧度 0.6%、YI 3.4、厚度約 50 μ m 的聚醯亞胺膜。

【0083】 (實施例 3)

在包含濃度 16 質量%的已準備的聚醯亞胺(樹脂 B)的 γ -丁內酯溶液中混合 LA31(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液後，攪拌 30 分鐘。相對於聚醯亞胺與氧化矽粒子合計量 100 質量份而言，紫外線吸收劑的量為 1 質量份。

【0084】 將所得之聚醯亞胺清漆與實施例 1 同樣地製膜，得到霧度 0.1%、YI 2.0、厚度約 80 μ m 的聚醯亞胺膜。

【0085】 (實施例 4)

在包含濃度 16 質量%的已準備的聚醯亞胺(樹脂 B)的 γ -丁內酯溶液中混合 LA46(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液後，攪拌 30 分鐘。相對於聚醯亞胺與氧化矽粒子合計量 100 質量份而言，紫外線吸收劑的量為 3 質量份。

【0086】 將所得之聚醯亞胺清漆與實施例 1 同樣地製膜，得到霧度 0.1%、YI 1.8、厚度約 $80\ \mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜。

【0087】 (實施例 5)

將在製造例 2 所準備的聚醯亞胺清漆使用 γ -丁內酯稀釋，調整為濃度 16 質量%的聚醯胺醯亞胺清漆。混合 Sumisorb 340(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液後，攪拌 30 分鐘。相對於聚醯亞胺 100 質量份而言，紫外線吸收劑的量為 5 質量份。

【0088】 將所得之聚醯亞胺清漆與實施例 1 同樣地製膜，得到霧度 0.3%、YI 2.0、厚度約 $50\ \mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜。

【0089】 (比較例 1)

除了不混合 Sumisorb 340(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液以外，其他與實施例 1 同樣地進行，得到霧度 0.2%、YI 2.2、厚度約 $80\ \mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜。

【0090】 (比較例 2)

除了不混合 Sumisorb 350(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液以外，其他與實施例 2 同樣地進行，得到霧

度 0.3%、YI 2.9、厚度約 $50\mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜。

【0091】 (比較例 3)

除了不混合 LA46(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液以外，其他與實施例 4 同樣地進行，得到霧度 0.1%、YI 1.5、厚度約 $80\mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜。

【0092】 (比較例 4)

除了不混合 Sumisorb 340(紫外線吸收劑)的 N,N-二甲基乙醯胺溶液以外，其他與實施例 5 同樣地進行，得到霧度 0.2%、YI 1.7、厚度約 $50\mu\text{m}$ 的聚醯亞胺膜。

【0093】 (評價)

霧度

將聚醯亞胺膜安置於全自動直接讀值霧度電腦(SUGA試驗機(股)製、HGM-2DP)的樣品架，測定聚醯亞胺膜的霧度。於表 2 中，將霧度 <1 者標記為○，霧度 ≥ 1 者標記為×。

【0094】 黃色度(YI 值)

將聚醯亞胺膜的黃色度(Yellow Index: YI 值)，使用日本分光(股)製的紫外線可見光近紅外線分光光度計 V-670 進行測定。在無樣品的狀態下進行背景測定後，將聚醯亞胺膜安置於樣品架，進行對 300nm 至 800nm 的光的穿透率之測定，求得 3 刺激值(X、Y、Z)。根據下述式算出 YI 值。

$$\text{YI 值} = 100 \times (1.2769X - 1.0592Z) / Y$$

將 YI <5 者標記為○，YI ≥ 5 者標記為×。

【0095】 光線穿透率

使用日本分光(股)製的紫外線可見光近紅外線分光光

度計 V-670，測定光學膜之對 300nm 至 800nm 的光的穿透率。從測定結果，讀取在 380nm、390nm 及 420nm 的光線穿透率。

【0096】 吸水率

聚醯亞胺膜的吸水率，係在控制溫濕度的空氣環境下量測樣品重量，並從與加濕前的重量的變化量求得重量變化率。於測定時，使用精工(Seiko)電子工業(股)製的熱分析裝置(TG/DTA6200)對應高溫高濕度規格。在天秤樑設置 2 個樣品盤，於一側的樣品盤安置測試片(約 15mm×15mm)。樣品溫度係以樣品溫度控制用循環恆溫槽來調整，調濕係在溫水循環爐內流通 100 毫升/分鐘的乾燥空氣而進行。測定溫度及濕度，在 25℃ 0%RH(不加濕的狀態)、在 25℃ 50%RH、在 60℃ 90%RH 及在 85℃ 85%RH 變化，在各溫度與濕度的條件下，靜置至樣品重量安定為止後，量測樣品重量。藉由下述式算出吸水率(重量變化)%。

吸水量(mg) = 在各溫度與濕度的樣品重量(mg) - 不加濕的狀態的樣品重量(mg)

吸水率(%) = 吸水量(mg) ÷ 不加濕的狀態的樣品重量(mg) × 100

藉由上述式，求得在 25℃ 50%RH 的吸水率作為吸水率 1、在 60℃ 90%RH 的吸水率作為吸水率 2、在 85℃ 85%RH 的吸水率作為吸水率 3。進一步由下述式算出吸水係數。

吸水係數 = (吸水率 1 + 吸水率 2 + 吸水率 3) / (不含紫外線吸收劑的膜的吸水率 1 + 不含紫外線吸收劑的膜的吸水

率 2+不含紫外線吸收劑的膜的吸水率 3)

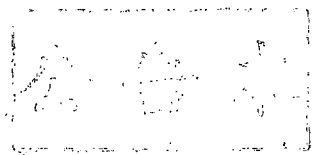
【0097】 [表 2]

	YI	霧度	Tr(%) (380)	Tr(%) (390)	Tr(%) (420)	吸水率 1 (%)	吸水率 2 (%)	吸水率 3 (%)	吸水 係數
實施例 1	○	○	0.3	13.6	85.3	0.5	1.2	1.1	0.82
比較例 1	○	○	29.3	56.4	86.9	0.6	1.5	1.3	1.00
實施例 2	○	○	0.2	5.8	81.4	0.6	1.2	1.1	0.78
比較例 2	○	○	48.1	67.0	85.8	0.7	1.6	1.4	1.00
實施例 3	○	○	0.9	15.0	85.6	0.6	1.4	1.2	0.91
實施例 4	○	○	4.4	31.5	86.3	0.6	1.2	1.1	0.83
比較例 3	○	○	29.8	58.1	88.2	0.7	1.5	1.3	1.00
實施例 5	○	○	0.7	20.4	85.1	1.4	2.5	2.2	0.78
比較例 4	○	○	48.0	70.8	86.9	1.9	3.2	2.7	1.00

【0098】 如表 2 所示，確認藉由以在 380nm 及 420nm 的光線穿透率成為特定的範圍之量調配對 N,N-二甲基乙醯胺具有較高的溶解性的紫外線吸收劑(Sumisorb 340(2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)苯並三唑)、Sumisorb 350(2-(2-羥基-3,5-二第三戊基苯基)苯並三唑)、LA46(2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡啶-2-基)-5-[2-(2-乙基己醯氧基)乙氧基]酚)或 LA31(2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚]))，可得到維持高透明性(霧度<1)的同時，著色弱(YI<5)且充分吸收紫外線的光學膜。而且，確認膜的吸水率降低，從這點來看，確認適合作為可用於可撓性裝置構件的前面板等的光學膜。

【符號說明】

無。



申請專利範圍

1. 一種光學膜，其係含有選自由聚醯亞胺系高分子及聚醯胺所構成之群組的至少一者與紫外線吸收劑，並且，380nm 的光線穿透率為 5% 以下且 420nm 的光線穿透率為 80% 以上，

前述紫外線吸收劑為相對於 25℃ 的 N,N-二甲基乙醯胺 100g 而言溶解 1g 以上的化合物，並且包含選自由苯並三唑衍生物及 1,3,5-三苯基三吡啶衍生物所構成之群組的 1 種以上的化合物，

前述紫外線吸收劑的在 380nm 之莫耳吸光係數為在 400nm 之莫耳吸光係數的 5 倍以上，

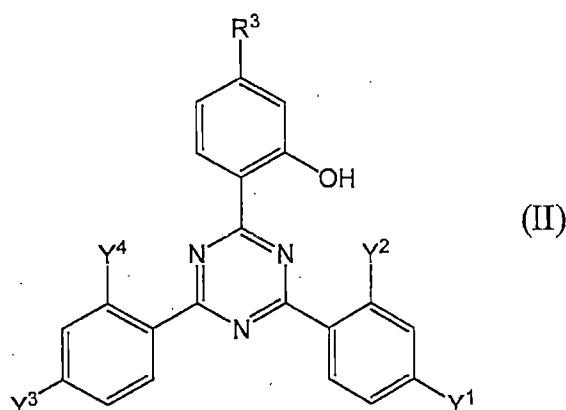
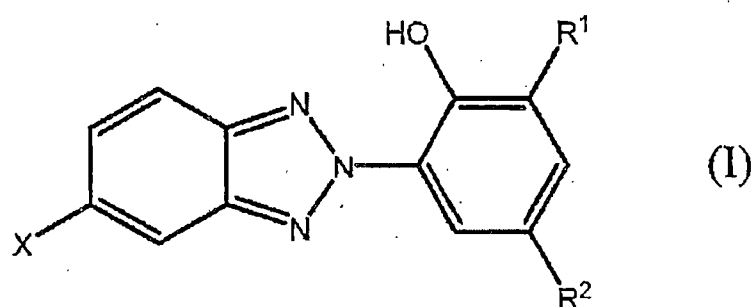
在聚醯亞胺系高分子係聚醯亞胺之情況下，聚醯亞胺系高分子於主鍵含有包含醯亞胺基的重複構造單元，

光學膜的厚度為 10 μ m 至 500 μ m，

光學膜更含有無機材料，該無機材料為超過 0 質量%且 90 質量%以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學膜，其中，光線穿透率在 390nm 為 32% 以下。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之光學膜，其中，光線穿透率在 390nm 為 30% 以下。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之光學膜，其中，聚醯亞胺系高分子為可溶於極性溶劑的聚醯亞胺，光學膜的黃色度為 5 以下。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學膜，其中，前述紫外線吸收劑為選自由式(I)表示的化合物、2-[2-羟基-3-(3,4,5,6-四氫鄰苯二甲醯亞胺基甲基)-5-甲基苯基]苯並三唑、2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯並三唑-2-基)-4-第三辛基酚]、3-(3-(2H-苯並三唑-2-基)-5-第三丁基-4-羟基苯基)丙酸甲酯/PEG300 的反應生成物以及式(II)表示的化合物所構成之群組的 1 種以上的化合物；

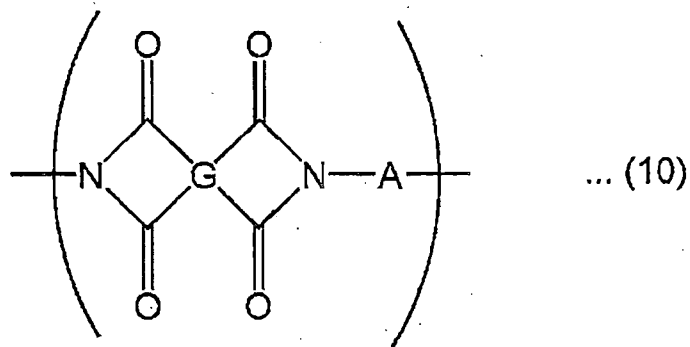


式(I)中，X 為氫原子、氟原子、氯原子、碳數 1 至 5 的烷基或碳數 1 至 5 的烷氧基，R¹ 及 R² 分別為氫原子或碳數 1 至 20 的烴基，R¹ 及 R² 中至少一者為烴基；

式(II)中，Y¹ 至 Y⁴ 分別獨立地為氫原子、氟原子、氯原子、烴基、碳數 1 至 20 的烷基或碳數 1 至 20 的烷氧基，R³ 為氫原子、碳數 1 至 20 的烴基、所含有的氧原子為 1 個的碳數 1 至 20 的烷氧基或可被碳數 1 至 12

的烷基酮氧基取代之碳數 1 至 4 的烷氧基。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之光學膜，其中，在包含選自由聚醯亞胺系高分子及聚醯胺所構成之群組的至少一者與氧化矽粒子的光學膜中以 10 質量%以上 60 質量%以下含有平均一次粒徑為 10 至 100nm 的氧化矽粒子。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學膜，前述聚醯亞胺系高分子，係具有下述式(10)表示的重複構造單元的樹脂，



式(10)中，G 為 4 價有機基，A 為 2 價有機基。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之光學膜，其係用於可撓性裝置構件的前面板。
9. 一種可撓性裝置，具備申請專利範圍第 1 或 2 項所述之光學膜。