

# 發明專利說明書

(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：**96147189**

※ 申請日期：**96.12.11**

※IPC 分類：**B3>B 7/00 (2006.01)**

**B3>B 7/00 (2006.01)**

**B3>B 7/36 (2006.01)**

**G0>B 1/11 (2006.01)**

**G0>B 5730 (2006.01)**

## 一、發明名稱：(中文/英文)

硬塗薄膜之製造方法、硬塗薄膜、偏光板及圖像顯示裝置

METHOD OF MANUFACTURING HARD-COATED FILM, HARD-COATED FILM, POLARIZING PLATE, AND IMAGE DISPLAY

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日東電工股份有限公司 / NITTO DENKO CORPORATION

代表人：(中文/英文)

竹本正道 / TAKEMOTO, MASAMICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, SHIMOHUZUMI, IBARAKI-SHI, OSAKA, 567-8680 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

## 三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 新納鉄平 / NIINO, TEPPEI
2. 鷹尾寛行 / TAKAO, HIROYUKI
3. 楠本誠一 / KUSUMOTO, SEIICHI
4. 濱本大介 / HAMAMOTO, DAISUKE
5. 重松崇之 / SHIGEMATSU, TAKAYUKI

國籍：(中文/英文)

1. 日本 / JAPAN
2. 日本 / JAPAN
3. 日本 / JAPAN
4. 日本 / JAPAN
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：。

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、 2006/12/18、 2006-339637

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】

#### 發明領域

本發明係有關於硬塗薄膜之製造方法、硬塗薄膜、偏  
5 光板及圖像顯示裝置。

### 【先前技術】

#### 發明背景

伴隨近年來的技術進步，作為圖像顯示裝置，除了以  
往的CRT(Cathode Ray Tube)以外，液晶顯示裝置(LCD)、電  
10 漿顯示裝置(PDP)和電致發光顯示裝置(ELD)等一直被開發  
出來，並實用化。其中，伴隨有關高視角化、高精細化、  
高速響應性、色彩再現性等技術革新，利用LCD的應用  
也正在從筆記型個人電腦和螢幕向電視變化。LCD的基本  
構造係在以達到一定間隔的間隙的方式隔著隔板相對配置  
15 分別具有透明電極的平板上的玻璃基板，且在上述玻璃基  
板之間注入液晶材料並密封而製成液晶單元，再在一對玻  
璃基板的外側面分別設置偏光板。以往，在液晶單元表面  
安裝由玻璃或塑膠形成的蓋板，以便防止對液晶單元表面  
貼附的偏光板造成損傷。但是，如果安裝蓋板，在成本和  
20 重量方面不利，目前逐漸成為在偏光板表面進行硬塗處理。

在上述硬塗處理中，一般是在透明塑膠薄膜基材的單  
面或兩面上使用形成有硬塗層的硬塗薄膜。上述硬塗層通  
常使用熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹脂等來形成。

由於LCD的應用轉移到家用電視，可輕易假定一般的

家用電視使用者即使是使用了LCD的電視，也會和以往的利用玻璃製CRT的電視進行同樣的操作。因此，對在LCD上使用的硬塗薄膜要求硬度提高。

硬塗薄膜的硬度提高可透過使硬塗層的層厚增加而達成。但是，如果增大層厚，就有可能由於形成硬塗層時的硬化收縮而產生捲曲。另外，在輻狀透明塑膠薄膜基材上形成硬塗層時，在上述透明塑膠薄膜基材的寬度方向的硬塗層形成材料的塗布區域和其他部分(即硬塗層形成材料的塗布部分和透明塑膠薄膜基材端部的未塗布部分)的邊界附近，有可能在硬塗薄膜上產生斷裂。如果上述硬塗薄膜產生斷裂，則會給硬塗薄膜的連續生產步驟和硬塗薄膜向偏光板等貼附層疊作業帶來障礙。

針對該問題，已有人提出了利用減少硬塗層的層厚，從而減小形成硬塗層時的硬化收縮力，防止硬塗薄膜發生捲曲和斷裂的方法。但是，在該方法中，如果減薄硬塗層的層厚，就有硬塗薄膜硬度下降的問題。

另外，有人提出了在透明塑膠薄膜基材的與形成硬塗層相反的一側的表面上形成用於防止捲曲的背塗層的硬塗薄膜之製造方法(參照專利文獻1)。但是，形成上述背塗層的方法有製造裝置變得複雜的問題。另外，該方法也有步驟數增加、生產性差的問題。又，到目前為止，該方法還不能解決上述硬塗薄膜斷裂的問題。

專利文獻1：日本特開2004-109771號公報

## 【發明內容】

## 發明概要

因此，本發明的目的在於提供連續生產性優異的硬塗薄膜之製造方法，其能夠在不增加步驟數的情況下使用簡易的製造裝置、以簡便的方法防止硬塗薄膜發生捲曲和斷裂，並能夠製造平坦且高硬度的硬塗薄膜。

為了達到上述目的，本發明的硬塗薄膜之製造方法是在透明塑膠薄膜基材的至少一面上具有硬塗層的硬塗薄膜之製造方法，其包含：準備含有硬塗樹脂和溶劑的硬塗層形成材料的準備步驟；在上述透明塑膠薄膜基材的至少一面上塗布上述硬塗層形成材料而形成塗膜的塗膜形成步驟；及藉由使上述塗膜硬化，形成上述硬塗層的硬塗層形成步驟，且該製造方法更包含調整上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之至少一者，使得上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)為1/2.6以上。

本發明的硬塗薄膜是由上述本發明的硬塗薄膜之製造方法製成的硬塗薄膜。

本發明的偏光板是具有偏光元件和硬塗薄膜的偏光板，且上述硬塗薄膜是上述本發明的硬塗薄膜。

本發明的圖像顯示裝置是包含硬塗薄膜和偏光板之至少一者的圖像顯示裝置，且上述硬塗薄膜是上述本發明的硬塗薄膜，並且上述偏光板是上述本發明的偏光板。

如上所述，在本發明的硬塗薄膜之製造方法中，調整上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之至

少一者，使得硬塗層厚度(A)和透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)為1/2.6以上。透過這樣地調整，在上述塗膜硬化收縮時，上述透明塑膠薄膜基材也與上述塗膜一起沿寬度方向收縮，結果，整個硬塗薄膜沿寬度方向收縮。因此，

5 本發明之製造方法防止了硬塗薄膜發生捲曲和斷裂。因此，根據本發明之製造方法，能夠在不增加步驟數的情況下製造平坦的硬塗薄膜。另外，在本發明之製造方法中，由於透過上述比值(A/B)的調整這樣極其簡便的方法實現防止硬塗薄膜發生捲曲和斷裂，所以能夠使用簡易的製造

10 裝置(例如以往公知的製造裝置)。此外，在本發明之製造方法中，因為即使在例如輻狀透明塑膠薄膜基材上形成硬塗薄膜時，也能夠防止硬塗薄膜發生捲曲和斷裂，所以連續生產性優異。根據本發明之製造方法，只要調整上述比值(A/B)，即使加厚上述硬塗層的層厚，也能防止硬塗薄膜發

15 生捲曲和斷裂。因此，根據本發明之製造方法，可以在硬塗層上得到具有充分厚度的高硬度的硬塗薄膜。

#### 圖式簡單說明

第1圖是顯示本發明的硬塗薄膜的一個例子的結構的剖面示意圖。

20 第2圖是顯示本發明的硬塗薄膜的另一個例子的結構的剖面示意圖。

第3圖是顯示本發明的硬塗薄膜的又一個例子的結構的剖面示意圖。

第4圖是說明本發明的塗膜的寬度方向的硬化收縮力

的測定方法的圖。第4(A)圖是說明試驗片的製作方法的圖、第4(B)圖是說明硬化收縮力的測定方法的圖。

第5圖是說明本發明的實施例的硬塗層的厚度和塗膜的寬度方向的硬化收縮力的關係的曲線圖。

- 5 第6圖是顯示在本發明的實施例中的塗膜的寬度方向的硬化收縮力和硬塗薄膜的寬度方向的收縮率的關係的曲線圖。

### 【實施方式】

實施發明之最佳形態

- 10 在本發明的硬塗薄膜之製造方法中，以調整上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之至少一者，使得上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)為1/2.5以上為佳，且以調整上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之至少一者，使得上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)為
- 15 1/2.0以上更佳。

- 在本發明的硬塗薄膜之製造方法中，以將上述硬塗層厚度(A)調整為15~35  $\mu$ m的範圍，將上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)優選調整為15~50  $\mu$ m的範圍為佳，且以將上述
- 20 硬塗層厚度(A)調整為16~30  $\mu$ m的範圍較佳，以調整為16~25  $\mu$ m的範圍更佳。另外，將上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)調整為20~50  $\mu$ m的範圍較佳，調整為35~45  $\mu$ m的範圍更佳。

在本發明的硬塗薄膜之製造方法中，在上述硬塗層形

成步驟中，以上述塗膜的寬度方向的硬化收縮力是 $9\text{N}/\text{cm}^2$ 以上為佳。上述硬化收縮力是 $10\text{N}/\text{cm}^2$ 以上較佳，且以 $13\text{N}/\text{cm}^2$ 以上更佳。上述硬化收縮力的上限雖沒有特別的限  
5 制，但可為例如 $34\text{N}/\text{cm}^2$ 。上述硬化收縮力是以 $9\sim 19\text{N}/\text{cm}^2$ 的範圍較佳、且以 $10\sim 16\text{N}/\text{cm}^2$ 的範圍更佳。上述硬化收縮力可以利用例如在後述的實施例中記載的方法來測定。

較佳地，在本發明的硬塗薄膜之製造方法中，上述硬塗樹脂含有下述(A)成分、(B)成分和(C)成分。

(A)成分：胺甲酸乙酯丙烯酸酯和胺甲酸乙酯甲基丙烯酸酯之至少一者；  
10

(B)成分：多元醇丙烯酸酯和多元醇甲基丙烯酸酯之至少一者；

(C)成分：由下述(C1)和(C2)之至少一者形成的聚合物或共聚物、或上述聚合物和共聚物的混合聚合物；

15 (C1)：具有包括羥基和丙烯醯基之至少一個基團的烷基的丙烯酸烷基酯；和

(C2)：具有包括羥基和丙烯醯基之至少一個基團的烷基的甲基丙烯酸烷基酯。

本發明的硬塗薄膜之製造方法宜更包含形成防反射層  
20 的步驟。此時，上述防反射層宜含有中空之球形氧化矽微粒。

較佳地，在本發明的硬塗薄膜中，上述硬塗層的外側表面結構是凹凸結構。

接著，詳細說明本發明。但是，本發明不受下述的記



載限制。

本發明的硬塗薄膜是藉由準備含有硬塗樹脂和溶劑的硬塗層形成材料，在透明塑膠薄膜基材的至少一面上塗布上述硬塗層形成材料而形成塗膜，並使上述塗膜硬化而形成硬塗層來製造。

上述透明塑膠薄膜基材沒有特別的限制。上述透明塑膠薄膜基材宜為可見光的光線透過率優異(光線透過率最好為90%以上)、透明性優異(霧度值最好為1%以下)的基材。上述透明塑膠薄膜基材的形成材料包括例如聚酯系聚合物、纖維素系聚合物、聚碳酸酯系聚合物、丙烯酸系聚合物等。上述聚酯系聚合物包括例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯等。上述纖維素系聚合物包括例如二乙醯基纖維素、三乙醯基纖維素(TAC)等。上述丙烯酸系聚合物包括例如聚甲基丙烯酸甲酯等。上述透明塑膠薄膜基材的形成材料也包括例如苯乙烯系聚合物、烯烴系聚合物、氯乙烯系聚合物、醯胺系聚合物等。上述苯乙烯系聚合物包括例如聚苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯共聚物等。上述烯烴系聚合物包括例如聚乙烯、聚丙烯、含有環狀結構的聚烯烴、含有降冰片烯結構的聚烯烴、乙烯-丙烯共聚物等。上述醯胺系聚合物包括例如尼龍、芳香族聚醯胺等。上述透明塑膠薄膜基材的形成材料也包括例如醯亞胺系聚合物、砜系聚合物、聚醚砜系聚合物、聚醚醯酮系聚合物、聚苯硫系聚合物、乙烯醇系聚合物、偏二氯乙烯系聚合物、乙烯縮丁醛系聚合物、芳基化物系聚合物、聚甲醛系聚合

- 物、環氧系聚合物和上述聚合物的混合物等。在這些材料中，宜使用光學上雙折射少的材料。本發明的硬塗薄膜也可以使用在偏光板中作為例如保護膜。此時，上述透明塑膠薄膜基材最好是由TAC、聚碳酸酯、丙烯酸系聚合物、
- 5 包含環狀結構的聚烯烴、包含降冰片烯結構的聚烯烴等形成的膜。在本發明中，上述透明塑膠薄膜基材也可以是偏光元件本身。如果是這樣的結構，就不需要由TAC等形成的保護層，可以將偏光板的結構簡單化。藉此，可使偏光板或圖像顯示裝置的製造步驟數減少，使生產效率提高。
- 10 另外，如果是這樣的結構，還可以使偏光板進一步薄層化。在上述透明塑膠薄膜基材是偏光元件時，硬塗層就可發揮以往的保護層的作用。如果是這樣的結構，硬塗薄膜即可兼具安裝在液晶單元表面的蓋板的功能。

在本發明中，上述透明塑膠薄膜基材厚度如上所述。

- 15 另外，調整上述透明塑膠薄膜基材的厚度包括：根據本發明選擇適當厚度的透明塑膠薄膜基材以及通過拉伸、收縮等調整透明塑膠薄膜基材厚度之至少一者。上述透明塑膠薄膜基材的折射率沒有特別限制，可為例如1.30~1.80的範圍，且以1.40~1.70的範圍為佳。

- 20 如前所述，上述硬塗層形成材料包含硬塗樹脂和溶劑。

上述硬塗樹脂可例如：熱硬化型樹脂、熱塑性樹脂、紫外線硬化型樹脂、電離放射線硬化型樹脂、雙成分混合型樹脂等。在這些樹脂中，特別以使用以藉紫外線照射硬化處理的簡單加工操作就可以高效率地形成硬塗層的紫外

線硬化型樹脂為佳。另外，在上述紫外線硬化型樹脂中可以混合紫外線聚合引發劑(光聚合引發劑)。

上述紫外線硬化型樹脂可舉例如：聚酯系、丙烯酸系、胺甲酸乙酯系、聚矽氧系、環氧系等各種樹脂。該紫外線  
5 硬化型樹脂包括紫外線硬化型單體、低聚物、聚合物等。特別好使用的紫外線硬化型樹脂是具有紫外線聚合性的官能基的樹脂，尤其可舉包含具有2個以上、特別是具有3~6個上述官能基的丙烯酸系單體和低聚物的樹脂為例。

這樣的紫外線硬化型樹脂的具體例子可舉例如：多元  
10 醇的丙烯酸酯等丙烯酸酯樹脂、多元醇的甲基丙烯酸酯等甲基丙烯酸酯樹脂、由二異氰酸酯、多元醇和丙烯酸的羥烷基酯合成的多官能性胺甲酸乙酯丙烯酸酯樹脂、由多元醇和甲基丙烯酸的甲基丙烯酸羥基酯等合成的多官能性胺甲酸乙酯甲基丙烯酸酯樹脂等。另外，還可以根據需要、  
15 適當使用具有丙烯酸酯系官能基的聚醚樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、醇酸樹脂、螺縮醛樹脂、聚丁二烯樹脂、聚硫醇聚烯樹脂等。另外，亦可使用三聚氰胺系樹脂、胺甲酸乙酯系樹脂、醇酸系樹脂、聚矽氧系樹脂等。

上述光聚合引發劑可舉例如：2,2-二甲氧基-2-苯  
20 基苯乙酮、苯乙酮、二苯甲酮、吡酮、3-甲基苯乙酮、4-氯二苯甲酮、4,4'-二甲氧基二苯甲酮、苯偶姻丙基醚、苄基二甲基縮酮、N,N,N',N'-四甲基-4,4'-二胺基二苯甲酮、1-(4-異丙基苄基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮等，此外可以使用9-氧硫吡啶系化合物等。

上述硬塗樹脂可以單獨使用一種，也可以並用2種以上。另外，也可以使用市售的紫外線硬化型樹脂等作為上述硬塗樹脂。

如前所述，上述硬塗樹脂宜含有下述(A)成分、(B)成分  
5 和(C)成分。

(A)成分：胺甲酸乙酯丙烯酸酯和胺甲酸乙酯甲基丙烯酸酯之至少一者；

(B)成分：多元醇丙烯酸酯和多元醇甲基丙烯酸酯之至少一者；

10 (C)成分：由下述(C1)和(C2)之至少一者形成的聚合物或共聚物、或上述聚合物和共聚物的混合聚合物；

(C1)：具有包括羥基和丙烯醯基之至少一個基團的烷基的丙烯酸烷基酯；和

(C2)：具有包括羥基和丙烯醯基之至少一個基團的烷基的甲基丙烯酸烷基酯。  
15

上述(A)成分，即上述胺甲酸乙酯丙烯酸酯和胺甲酸乙酯甲基丙烯酸酯，可以使用含有丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、多元醇、二異氰酸酯作為構成成分的化合物。例如，使用丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯  
20 和甲基丙烯酸酯之至少一種單體和多元醇，製作具有1個以上羥基的丙烯酸羥基酯和具有1個以上羥基的甲基丙烯酸羥基酯之至少1者，再透過使其和二異氰酸酯反應，就可以製造胺甲酸乙酯丙烯酸酯和胺甲酸乙酯甲基丙烯酸酯之至少一者。在上述(A)成分中，胺甲酸乙酯丙烯酸酯和胺甲酸

乙酯甲基丙烯酸酯可以單獨使用1種，也可以並用2種以上。

上述丙烯酸酯包括例如丙烯酸烷基酯、丙烯酸環烷基酯等。上述丙烯酸烷基酯包括例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸異丙酯、丙烯酸丁酯等。上述丙烯酸環烷基酯包括例如丙烯酸環己酯等。上述甲基丙烯酸酯包括例如甲基丙烯酸烷基酯、甲基丙烯酸環烷基酯等。上述甲基丙烯酸烷基酯包括例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸丁酯等。上述甲基丙烯酸環烷基酯包括例如甲基丙烯酸環己酯等。

10 上述多元醇是具有至少2個羥基的化合物。上述多元醇包括例如乙二醇、1,3-丙二醇、1,2-丙二醇、二乙二醇、二丙二醇、新戊二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、羥基新戊酸新戊二醇酯、環己烷二甲醇、1,4-環己二醇、螺環二醇、三環癸烷  
15 甲醇、加氫雙酚A、環氧乙烷加成雙酚A、環氧丙烷加成雙酚A、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、甘油、3-甲基戊烷-1,3,5-三醇、季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、葡萄糖類等。

20 作為上述二異氰酸酯，例如可以使用芳香族、脂肪族或脂環族的各種二異氰酸酯類。上述二異氰酸酯包括例如四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、異佛酮二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、4,4-二苯基二異氰酸酯、1,5-萘二異氰酸酯、3,3-二甲基-4,4-二苯基二異氰酸

酯、二甲苯二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯、4,4-二苯基甲烷二異氰酸酯等，以及它們的氫化物等。

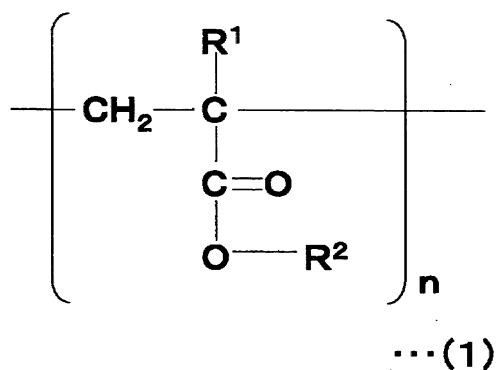
上述(A)成分的混合比例沒有特別的限制。透過使用上述(A)成分，可以使所形成的上述硬塗層的柔軟性和對上述透明塑膠薄膜基材的密著性提高。從這些方面和上述硬塗層的硬度的觀點等出發，相對於上述硬塗層形成材料中的整個樹脂成分，上述(A)成分的混合比例是例如15~55重量%的範圍，且以25~45重量%的範圍為佳。所謂上述整個樹脂成分，是指(A)成分、(B)成分和(C)成分的合計量，或者在使用其他樹脂成分時，是指上述三種成分的合計量和上述樹脂成分的合計量合起來的量，以下也是同樣的。

上述(B)成分包括例如季戊四醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、1,6-己二醇丙烯酸酯、季戊四醇二甲基丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯、1,6-己二醇甲基丙烯酸酯等。它們可以單獨使用，也可以並用2種以上。例如，上述多元醇丙烯酸酯最好為包含由季戊四醇三丙烯酸酯與季戊四醇四丙烯酸酯的聚合物形成的單體成分及季戊四醇三丙烯酸酯以及季戊四醇四丙烯酸酯的混合成分。

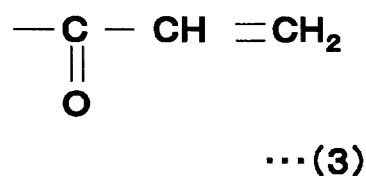
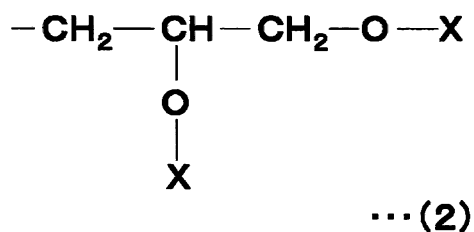
上述(B)成分的混合比例沒有特別的限制。例如，相對於上述(A)成分，上述(B)成分的混合比例是以70~180重量%的範圍為佳，且以100~150重量%的範圍更佳。如果上述(B)成分的混合比例是上述(A)成分的70重量%以上，就可以

使所形成的硬塗層的硬度進一步提高，能夠使耐擦傷性提高。

在上述(C)成分中，上述(C1)和(C2)的上述烷基是例如碳原子數為1~10的烷基。上述烷基可以是直鏈狀的，也可以是支鏈狀的。上述(C)的成分可舉例如：含有下述通式(1)的重覆單元的聚合物、共聚物、或者上述聚合物和上述共聚物的混合物。



在上述式(1)中， $\text{R}^1$ 是-H或 $-\text{CH}_3$ 、 $\text{R}^2$ 是 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OX}$ 或由下述通式(2)表示的基團，上述X是-H或由下述通式(3)表示的丙烯醯基。



在上述通式(2)中，上述X是-H或由上述通式(3)表示的  
 丙烯醯基，上述X可以相同、也可以不同。

上述(C)成分可舉例如：選自於由丙烯酸2,3-二羥丙  
 酯、丙烯酸2,3-二丙烯醯氧基丙酯、丙烯酸2-羥基-3-  
 5 丙烯醯氧基丙酯、丙烯酸2-丙烯醯氧基-3-羥丙酯、甲  
 基丙烯酸2,3-二羥丙酯、甲基丙烯酸2,3-二丙烯醯氧基丙  
 酯、甲基丙烯酸2-羥基-3-丙烯醯氧基丙酯、甲基丙烯  
 酸2-丙烯醯氧基-3-羥丙酯、丙烯酸2-羥乙酯、丙烯酸  
 2-丙烯醯氧基乙酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯和甲基丙烯酸2  
 10 -丙烯醯氧基酯組成的群中的至少一個單體形成的聚合  
 物、共聚物、或者上述聚合物和上述共聚物的混合物。

上述(C)成分的混合比例沒有特別的限制。例如，相對  
 於上述(A)成分、上述(C)成分的混合比例是以25~110重量  
 %的範圍為佳，且以45~85重量%的範圍更佳。如果上述(C)  
 15 成分的混合比例相對於上述(A)成分是110重量%以下，則硬  
 塗層形成材料的塗布性優異。

上述溶劑沒有特別的限定。上述溶劑包括例如：二丁  
 醚、二甲氧基甲烷、二甲氧基乙烷、二乙氧基乙烷、環氧  
 丙烷、1,4-二噁烷、1,3-二氧雜戊環、1,3,5-三噁烷、四  
 20 氫呋喃、丙酮、甲乙酮、二乙基酮、二丙基酮、二異丁基  
 酮、環戊酮、環己酮、甲基環己酮、甲酸乙酯、甲酸丙酯、  
 甲酸正戊酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、  
 乙酸正戊酯、乙醯丙酮、雙丙酮醇、乙醯乙酸甲酯、乙醯  
 乙酸乙酯、甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2



—丁醇、1—戊醇、2—甲基—2—丁醇、環己醇、乙酸異丁酯、甲基異丁酮(MIBK)、2—辛酮、2—戊酮、2—己酮、2—庚酮、3—庚酮、乙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單乙醚、乙二醇單丁醚、乙二醇單甲醚、丙二醇單甲醚乙酸酯、丙

5 二醇單甲醚等。這些溶劑可以單獨使用、也可以並用2種以上。從使上述透明塑膠薄膜基材和上述硬塗層的密著性提高的觀點出發，上述溶劑以占整體的20重量%以上的比例含有乙酸乙酯為佳，且以占整體的25重量%以上的比例含有乙酸乙酯更佳，並以占整體的30~70重量%的比例含有

10 乙酸乙酯最佳。上述溶劑中的乙酸乙酯的比例如果是70重量%以下，就可以使溶劑的揮發速度適當，能夠有效地防止塗布不均或者乾燥不均。和上述乙酸乙酯並用的溶劑種類沒有特別的限制，例如，上述溶劑包括乙酸丁酯、甲乙酮、乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚等。

15 在上述硬塗層形成材料中，可以添加各種調平劑。上述調平劑可舉舉氟系或聚矽氧系調平劑為例，且以聚矽氧系調平劑為佳。上述聚矽氧系調平劑包括例如：反應性聚矽氧、聚二甲基矽氧烷、聚醚改質聚二甲基矽氧烷、聚甲基烷基矽氧烷等。在這些聚矽氧系調平劑中，以上述反應

20 性矽氧烷尤佳。透過添加上述反應性聚矽氧，可對表面賦予潤滑性，使得在長時間期間內持續耐擦傷性。另外，如果使用具有羥基的反應性聚矽氧作為上述反應性聚矽氧，則在上述硬塗層上形成含有矽氧烷成分的防反射層作為防反射層(低折射率層)時，上述防反射層和上述硬塗層的密著

性提高。

相對於上述整個樹脂成分100重量份，上述調平劑的混合量是例如5重量份以下，且以0.01~5重量份的範圍為佳。

在上述硬塗層形成材料中，可以添加各種反應性稀釋劑。上述反應性稀釋劑沒有特別的限定。上述反應性稀釋劑包括例如：黏度比較低的1,6-己二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二甲基丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、己二醇丙烯酸酯、己二醇甲基丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二甲基丙烯酸酯等2官能以上的單體和低聚物等。上述反應性稀釋劑也包括例如：作為單官能單體的N-乙基吡咯烷酮、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯等丙烯酸酯類、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸異辛酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸壬基苯酯等甲基丙烯酸酯類、甲基丙烯酸四氫呋喃酯及其己內酯改質物等衍生物、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、丙烯酸等以及它們的混合物等。

根據需要，在不損害性能的範圍內，在上述硬塗層的形成材料中也可以添加顏料、填充劑、分散劑、增塑劑、紫外線吸收劑、表面活性劑、抗氧化劑、觸變劑等。上述

添加劑可以單獨使用1種，也可以並用2種以上。

在上述透明塑膠薄膜基材上塗布上述硬塗層形成材料的方法可以使用，例如，噴射塗布法、擠壓式塗布(die coating)法、旋轉塗布法、噴霧塗布法、凹版塗布法、輥塗布法、刮棒塗布法等塗布法。

塗布上述硬塗層形成材料，在上述透明塑膠薄膜基材上形成塗膜。

接著，使上述塗膜硬化。在上述硬化前，最好使上述塗膜乾燥。例如，上述塗膜可以自然乾燥，也可以利用吹風來風乾，也可以加熱乾燥，也可以是組合這些的方法。

上述塗膜的硬化手段沒有特別的限制，而上述硬化手段最好是紫外線硬化或電離放射線硬化。上述硬化手段中可以使用各種活性能量，且上述活性能量最好是紫外線。能量線源最好是，例如，高壓水銀燈、鹵素燈、氙燈、金屬鹵素燈、氮雷射、電子束加速裝置、放射性元素等線源。以紫外線波長為365nm的累積曝光量計，上述能量線源的照射量最好是50~5000mJ/cm<sup>2</sup>。如果上述照射量是50mJ/cm<sup>2</sup>以上，則硬化變得更充分，且所形成的上述硬塗層硬度也變得更充分。如果上述照射量是5000mJ/cm<sup>2</sup>以下，則可以防止所形成的上述硬塗層著色，可以使透明性提高。

在上述硬化中，上述塗膜的寬度方向的硬化收縮力如上所述。另外，上述塗膜的寬度方向的硬化收縮率是例如0.2%以上的範圍，且以0.3%以上的範圍為佳，0.4%以上的範圍更佳。上述塗膜的寬度方向的硬化收縮力和硬化收縮

率會因上述硬塗層形成材料的組成(上述硬塗樹脂、溶劑、添加劑的種類和混合比等)不同而不同，而上述塗膜厚度越厚，則硬化收縮力和硬化收縮率越大。另外，上述塗膜的寬度方向的硬化收縮力和硬化收縮率可以通過例如調整上述硬塗層形成材料的組成、調整上述塗膜厚度(硬塗層的厚度)等來調節，對於發明所屬技術領域中具通常知識者來說，不需進行過度的嘗試錯誤，便可以容易地得到具有上述物性(硬化收縮力、硬化收縮率等)的塗膜。因此，在本發明的硬塗薄膜之製造方法中，如上所述，可調整上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之至少一者，使得上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)為1/2.6以上。在本發明中，上述硬塗層厚度的調整可以藉由調整上述塗膜的厚度來進行。即，藉由調整上述塗膜厚度，可以調整作為其硬化物的上述硬塗層厚度。即，對於發明所屬技術領域中具通常知識者來說，就可以輕易把握上述塗膜厚度和上述硬塗層厚度的關係，不需進行過度的嘗試錯誤，就可以實現本發明的硬塗層厚度。另外，因為硬塗層極薄，所以可以將上述塗膜厚度和上述硬塗層厚度視作為相同(塗膜厚度 $\approx$ 硬塗層厚度)。藉由調整上述比值(A/B)，上述透明塑膠薄膜基材變成具有與上述塗膜的收縮一起沿寬度方向收縮的厚度。結果，因為硬塗薄膜整體沿寬度方向上收縮，所以能夠防止硬塗薄膜發生捲曲和斷裂。

按照以上的操作，藉由在上述透明塑膠薄膜基材之至

少一個面上形成上述硬塗層，可以製造本發明的硬塗薄膜。本發明的硬塗薄膜的硬度沒有特別的限制，例如以鉛筆硬度計可以是例如4H以上。

第1圖是表示本發明的硬塗薄膜一個例子的剖面示意圖。如第1圖中所示，該例子的硬塗薄膜3包含透明塑膠薄膜基材1，在該透明塑膠薄膜基材1的單個表面上形成硬塗層2。本發明不限定於第1圖的結構，硬塗薄膜也可以包含透明塑膠薄膜基材1，並在其兩面上形成硬塗層2。該例子的硬塗層2是單層的。但是，本發明不限定於此，上述硬塗層2也可以是層疊2層以上的多層結構。

上述硬塗層為了使其表面結構為凹凸結構，也可以含有微粒。這是因為如果將上述硬塗層的表面結構製成凹凸結構，就可以賦予防眩性。上述微粒包括，例如，無機微粒和有機微粒。上述無機微粒沒有特別的限定。上述無機微粒包括例如：氧化矽微粒、氧化鈦微粒、氧化鋁微粒、氧化鋅微粒、氧化錫微粒、碳酸鈣微粒、硫酸鋇微粒、滑石粉微粒、高嶺土微粒、硫酸鈣微粒等。上述有機微粒沒有特別的限定。上述有機微粒包括例如：聚甲基丙烯酸甲酯樹脂粉末(PMMA微粒)、聚矽氧樹脂粉末、聚苯乙烯樹脂粉末、聚碳酸酯樹脂粉末、丙烯酸苯乙烯樹脂粉末、苯並呋胺樹脂粉末、三聚氰胺樹脂粉末、聚烯烴樹脂粉末、聚酯樹脂粉末、聚醯胺樹脂粉末、聚醯亞胺樹脂粉末、聚氟乙烯樹脂粉末等。這些無機微粒和有機微粒可以單獨使用1種，也可以並用2種以上。

上述微粒的形狀沒有特別的限制。上述微粒的形狀例如可以是珠粒狀的大致球形。例如，上述微粒的形狀也可以是粉末等無定形的形狀。上述微粒的重量平均粒徑是例如1~30  $\mu\text{m}$ 的範圍，且以2~20  $\mu\text{m}$ 的範圍為佳，上述微粒  
5 宜為大致球形的微粒，且以展弦比為1.5以下的大致球形的微粒更佳。

上述微粒的混合比沒有特別的限制。上述微粒的混合比例可以適當地設定。相對於100重量份上述硬塗層形成材料，上述微粒的混合比例是例如2~60重量份的範圍，且以  
10 1~50重量份的範圍為佳。

從防止在上述微粒和上述硬塗層的介面產生光散射和干涉條紋等觀點出發，最好減小上述微粒和上述硬塗層的折射率差。上述干涉條紋是射入硬塗薄膜中的外光的反射光呈現出虹的顏色的色相的現象。最近，在辦公室等中，  
15 大多使用明亮性優異的三波長螢光燈。在上述三波長螢光燈下，上述干涉條紋顯著地顯現。因為上述硬塗層的折射率通常是在1.4~1.6的範圍，所以最好具有接近該折射率範圍的折射率的微粒。上述微粒和上述硬塗層的折射率之差最好小於0.05。

20 第2圖是顯示具有被賦予了防眩性的硬塗層的本發明的硬塗薄膜的一個例子的剖面示意圖。在第2圖中，對和第1圖相同的部分標註相同的符號。如第2圖中所示，本例的硬塗薄膜5的硬塗層2包含微粒4，上述硬塗層2的表面為凹凸結構。如果上述硬塗層2的表面是凹凸結構，可以發揮防

眩性(防眩光性)。本例子的硬塗薄膜除了上述硬塗層的表面是凹凸結構以外，其他和第1圖的硬塗薄膜相同。

在本發明的硬塗薄膜中，在上述硬塗層上也可以形成防反射層(低折射率層)。第3圖是顯示具有上述防反射層的本發明的硬塗薄膜的一個例子的剖面示意圖。在第3圖中，對和第2圖相同的部分標註相同的符號。如第3圖中所示，本例子的硬塗薄膜7是在表面為凹凸結構的硬塗層2上形成防反射層(低折射率層)6的結構，其他結構與第2圖中所示的硬塗薄膜相同。當光照射到物體上時，在其介面上發生的反射、在內部發生的吸收、散射的現象反覆進行，從物體背面透過去。例如，在圖像顯示裝置中安裝有硬塗薄膜時，在空氣和硬塗層介面的光反射增加，成為使圖像的視覺辨認性下降的主要原因之一，而防反射層係使其表面反射下降者。另外，如在第3圖中所示的硬塗薄膜7中，防反射層6是單層。但是，本發明不限於此。上述防反射層6也可以是層疊2層以上的多層結構。

在本發明中，上述防反射層是將嚴密控制了厚度和折射率的光學薄膜或上述光學薄膜層疊2層以上而得到者。上述防反射層利用光的干涉效應將入射光和反射光反轉的相位互相抵消而顯現防反射功能。例如，使上述防反射功能顯現的可見光線的波長區域是380~780nm，特別是可見度高的波長區域是450~650nm的範圍。上述防反射層最好設計成使其中心波長，即550nm的反射率為最小。

在基於光的干涉效應的上述防反射層的設計中，作為

使其干涉效果提高的手段包括，例如，增大上述防反射層和上述硬塗層的折射率差的方法。一般來說，在層疊2至5層的光學薄層(嚴密控制了厚度和折射率的薄膜)而成的結構的多層防反射層中，僅以預定厚度將折射率不同的成分形成為多數層。因此，上述防反射層的光學設計自由度提高，可以使防反射效果進一步提高，分光反射特性在可見光區域也能夠變得均勻(平坦)。在上述光學薄膜中要求高的厚度精度。因此，各層的形成一般是以乾式的真空蒸鍍、濺射、CVD等實施。

10 上述多層防反射層宜為在折射率高的氧化鈦層(折射率為約1.8)上層疊折射率低的氧化矽層(折射率為約1.45)而成的2層結構的防反射層。更佳的是在氧化鈦層上層疊氧化矽層、在氧化矽層上層疊另外的氧化鈦層、在另外的氧化鈦層上層疊另外的氧化矽層而成的四層結構防反射層。藉  
15 由形成這些二層防反射層或四層防反射層，能夠均勻地降低可見光線的波長區域(例如380~780nm的範圍)的反射。

藉由在上述硬塗層上形成單層的光學薄膜(防反射層)，也能夠顯現出防反射效果。一般來說，在單層防反射層的形成時採用例如濕式的噴射塗布(fountain coating)、擠  
20 壓式塗布、旋轉塗布、噴霧塗布、凹版塗布、輥塗布、刮棒塗布等塗布法。

上述單層防反射層的形成材料包括例如：紫外線硬化型丙烯酸樹脂等樹脂類材料；使膠體二氧化矽等無機微粒分散在樹脂中而得到的混合系材料；使用四乙氧基矽烷、



四乙氧基鈦等烷氧基金屬鹽的溶膠－凝膠類材料等。為了賦予表面防污染性，最好在上述形成材料中含有氟基。基於耐擦傷性等理由，上述形成材料最好是無機成分含量多的形成材料，且更佳的是上述溶膠－凝膠類材料。上述溶

5 膠－凝膠系材料可以部分縮合後使用。

上述防反射層(低折射率層)最好是由含有以乙二醇換算計的數平均分子量為500～10000範圍的矽氧烷低聚物；和以聚苯乙烯換算計的數平均分子量為5000以上、具有氟烷基結構和聚矽氧烷結構的氟化合物的材料(在特開2004

10 -167827號公報中記載的材料)形成的防反射層，藉此可以兼顧耐擦傷性和低反射等。

在上述防反射層(低折射率層)中，為了提高膜強度，也可以含有無機溶膠，上述無機溶膠沒有特別的限定。上述無機溶膠包括例如二氧化矽、氧化鋁、氟化鎂等。其中，

15 以二氧化矽凝膠為佳。相對於100重量份上述防反射層形成材料的全部固體成分，上述無機凝膠的混合比例是例如10～80重量份的範圍。上述無機凝膠中的無機微粒粒徑以2～50nm的範圍為佳，且以5～30nm的範圍更佳。

在上述防反射層的形成材料中，最好含有中空且球狀

20 的氧化矽超微粒子。上述氧化矽超微粒子的平均粒徑是5～300nm左右為佳，且以10～200nm的範圍更佳。上述氧化矽超微粒子是在具有細孔的外殼的內部形成有空洞的中空球狀。上述空洞包含上述氧化矽超微粒子製備時的溶劑和氣體之至少一者。另外，用於形成上述氧化矽超微粒子的上

述空洞的前驅體物質最好殘留在上述空洞內。上述外殼的厚度是1~50nm左右的範圍，並且最好是上述氧化矽超微粒子的平均粒徑的1/50~1/5左右的範圍。上述外殼最好是由多個覆蓋層形成。在上述氧化矽超微粒子中，最好上述細孔被閉塞、且上述空洞被上述外殼密封。這是因為在上述防反射層中，維持上述氧化矽超微粒子的多孔質或空洞，可能會使上述防反射層的折射率進一步降低。這樣的中空且球狀的氧化矽超微粒子之製造方法適合採用例如在特開2000-233611號公報中揭示的二氧化矽系微粒之製造方法。

形成上述防反射層(低折射率層)時的乾燥和硬化的溫度沒有特別的限制。例如，上述乾燥和硬化的溫度是60~150°C的範圍、最好是70~130°C的範圍，上述乾燥和硬化的時間是例如1~30分鐘的範圍，在考慮生產性的情況下，最好是1~10分鐘的範圍。另外，上述乾燥和硬化後，藉由進一步進行加熱處理，可以得到具有防反射層的高硬度的硬塗薄膜。上述加熱處理的溫度沒有特別的限制。上述加熱處理的溫度是例如40~130°C的範圍，最好是50~100°C的範圍。上述加熱處理的時間沒有特別的限制。上述加熱處理的時間例如是1分鐘~100小時，從提高耐擦傷性的觀點出發，以進行10小時以上加熱處理更佳。上述加熱處理可以藉由使用電熱板、烘箱、帶式爐等的方法來實施。

在圖像顯示裝置中安裝具有上述防反射層的硬塗薄膜時，上述防反射層成為最外層的頻率高。因此，上述防反

射層容易受到來自外部環境的污染。相較於單純的透明板等，上述防反射層的污染容易變得明顯。上述防反射層由於附著例如指紋、手垢、汗和整髮劑等污染物而發生表面反射率變化，有時附著物發白地浮現出來而使顯示內容變得不夠鮮明。為了提高防止上述污染物附著和除去附著的上述污染物的容易性，最好在上述防反射層上層疊由含氟基的矽烷系化合物或含氟基的有機化合物等形成的防污染層。

在本發明的硬塗薄膜中，最好對上述透明塑膠薄膜基材和上述硬塗層之至少一者進行表面處理。如果對上述透明塑膠薄膜基材進行表面處理，就可以進一步提高與上述硬塗層、偏光元件或偏光板的密著性。另外，如果對上述硬塗層表面進行表面處理，就可以進一步提高與上述防反射層、偏光元件或偏光板的密著性。上述表面處理可舉例如：低壓電漿處理、紫外線照射處理、電暈處理、火焰處理、酸或鹼處理。作為上述透明塑膠薄膜基材，使用TAC膜時的表面處理最好為鹼處理。例如，該鹼處理可以在使TAC膜表面接觸鹼溶液後，進行水洗並乾燥來實施。例如，上述鹼溶液可以使用氫氧化鉀溶液、氫氧化鈉溶液。上述鹼溶液的氫氧化物離子的規定濃度(摩爾濃度)以0.1~3.0N(mol/L)的範圍為佳、且以0.5~2.0N(mol/L)的範圍更佳。

本發明的硬塗薄膜通常可以透過黏合劑和黏接劑將上述透明塑膠薄膜基材一側貼合在LCD和ELD中使用的光學

構件上。在該貼合時，對上述透明塑膠薄膜基材表面也可以進行上述的各種表面處理。

上述光學構件可舉偏光元件或偏光板為例。偏光板包含偏光元件，一般使用在上述偏光元件的一側或兩側上形成透明保護膜者。在上述偏光元件的兩面上設置透明保護膜時，正面和背面的保護膜可以是相同的材料、也可以是不同的材料。偏光板通常被配置在液晶單元的兩側，且偏光板被配置成使2片偏光板的吸收軸相互大致垂直。

接著，對層疊了本發明的硬塗薄膜的光學構件，以偏光板為例進行說明。使用黏合劑和黏接劑等，將本發明的硬塗薄膜和偏光元件或偏光板層疊，可以得到具有本發明功能的偏光板。

上述偏光元件沒有特別的限定。上述偏光元件可以舉例如：於聚乙烯醇系膜、部分甲縮醛化聚乙烯醇系膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化膜等親水性高分子膜上吸附碘和雙色性染料等雙色性物質後單軸拉伸而得者；聚乙烯醇的脫水處理物和聚氯乙烯的脫鹽酸處理物等的聚烯系取向膜等。其中，由聚乙烯醇系膜和碘等雙色性物質組成的偏光元件的偏振雙色比高，故較為理想。上述偏光元件厚度沒有特別的限定，上述偏光元件厚度是例如5~80  $\mu$ m左右。

例如，將聚乙烯醇系膜用碘染色並進行單軸拉伸而得到的偏光元件可以藉由將聚乙烯醇系膜浸漬在碘的水溶液中而染色，且拉伸到原始長度的3~7倍來製作。根據需要，

上述碘的水溶液也可以含有硼酸和硫酸鋅、氯化鋅等。又，也可以另外在含有硼酸和硫酸鋅、氯化鋅等的水溶液中，浸漬聚乙烯醇系膜。根據需要，在染色前，也可以將聚乙烯醇系膜浸漬在水中，進行水洗。藉由水洗聚乙烯醇系膜，

5 可以洗滌聚乙烯醇系膜表面的汙物和防黏連劑，此外也具有透過使聚乙烯醇系膜膨潤，防止染色不均等不均勻的效果。拉伸可以在用碘染色後進行，也可以邊染色邊拉伸，還也可以在拉伸後用碘染色。也可以在硼酸和碘化鉀等的水溶液中或水浴中拉伸。

10 在上述偏光元件的單面或兩面設置的透明保護膜最好是透明性、機械強度、熱穩定性、水分遮蔽性、相位差值的穩定性等優異者。形成上述透明保護膜的材料例如可舉和上述透明塑膠薄膜基材同樣的材料為例。

上述透明保護膜可舉在特開2001-343529號公報

15 (WO01/37007)中記載的高分子膜為例。例如，在上述公報中記載的高分子膜可以舉例如由含有(A)在側鏈上具有取代醯亞胺基和非取代醯亞胺基之至少一個醯亞胺基的熱塑性樹脂，和(B)在側鏈上具有取代苯基和非取代苯基之至少一個苯基以及硝基的熱塑性樹脂的樹脂組合物形成的高分

20 子膜。由上述樹脂組合物形成的高分子膜可舉由異丁烯和N-甲基馬來醯亞胺形成的交替共聚物和丙烯腈-苯乙烯共聚物的樹脂組合物形成的高分子膜為例。上述高分子膜可以藉由將上述樹脂組合物押出成型為膜狀來製造。上述高分子膜因為相位差小、光彈性係數小，所以用作偏光板等

的保護膜時，可以消除由變形引起的不均勻等不利情況。  
上述高分子膜因為透濕度小，所以加濕耐久性優異。

從偏振特性和耐久性等觀點來看，上述透明保護膜以  
TAC等纖維素系樹脂製造的膜和降冰片烯系樹脂製造的膜  
5 為佳。例如，上述透明保護膜的市售品可以舉例如：商品  
名”Fujitac”(富士膠片株式會社生產)、商品名”Zeonor”(日本  
Zeon公司生產)、商品名”Arton”(JSR社生產)等。

上述透明保護膜厚度沒有特別的限制。從強度、操作  
性等作業性、薄層性等方面來看，上述透明保護膜厚度是  
10 例如1~500  $\mu\text{m}$ 的範圍。如果是上述的範圍，則可機械性地  
保護偏光元件，且即使暴露在高溫高濕下，偏光元件也不  
收縮，可以保持穩定的光學特性。上述透明保護膜的厚度  
以5~200  $\mu\text{m}$ 的範圍為佳，且以10~150  $\mu\text{m}$ 的範圍更佳。

層疊了硬塗薄膜的偏光板的結構沒有特別的限制。例  
15 如，上述偏光板可以是在硬塗薄膜上依序層疊透明保護  
膜、偏光元件和透明保護膜的結構。例如，上述偏光板也  
可以是在硬塗薄膜上依序層疊偏光元件、透明保護膜而成  
的結構。

本發明的硬塗薄膜和使用了該硬塗薄膜的偏光板等各  
20 種光學元件可以在CRT、液晶顯示裝置(LCD)、電漿顯示裝  
置(PDP)和電致發光顯示裝置(ELD)等各種圖像顯示裝置中  
理想地使用。本發明的液晶顯示裝置除了使用本發明的硬  
塗薄膜以外，具有和以往的液晶顯示裝置同樣的結構。例  
如，可以藉由適當裝配液晶單元、偏光板等光學構件和根

據需要的照明系統(背光等)等各結構構件，並組裝成驅動電路等來製造。上述液晶單元沒有特別的限制，可以使用例如TN型、STN型、 $\pi$ 型等各種類型。

在本發明中，液晶顯示裝置的結構沒有特別的限制。

5 例如，本發明的液晶顯示裝置包括在液晶單元的一側或兩側上配置了上述光學元件的液晶顯示裝置；和在照明系統中使用了背光或反射板的液晶顯示裝置等。在這些液晶顯示裝置中，本發明的光學元件可以配置在液晶單元的一側或兩側上。在上述液晶單元的兩側配置上述光學元件時，  
10 它們可以相同，也可以不同。在上述液晶顯示裝置中例如也可以配置擴散板、防眩光層、防反射層、保護板、稜鏡陣列、透鏡陣列片、光擴散板、背光等各種光學構件和光學零件。

#### 實施例

15 以下，將本發明的實施例和比較例一起進行說明。但是，本發明不受下述的實施例和比較例任何限定或限制。另外，在各實施例和各比較例中的各種特性和物性的測定和評價是透過下述方法實施。

#### (硬塗層的厚度)

20 使用Mitutoyo公司生產的微計量式厚度計測定硬塗薄膜的整個厚度，從上述整個厚度減去透明塑膠薄膜基材厚度。由此算出硬塗層的厚度。

#### (硬化收縮力)

如第4(A)圖所示，在透明塑膠薄膜基材1的單面上塗布

- 硬塗層形成材料後，加熱乾燥而形成塗膜8。接著，從上述塗膜8切出40mm×115mm的塗膜切片、將其作為試驗片9。接著，如第4(B)圖所示，固定上述試驗片9的一端(該圖中的左側端部)，將上述試驗片9的另一端(該圖中的右側端部)
- 5 固定在張力測定器(數位測力計)10上，使紫外線照射面積為40cm<sup>2</sup>。然後，藉由紫外線照射來硬化上述試驗片9，用上述張力測定器10來測定硬化收縮時的應力，從而求出硬化收縮力。

(收縮率)

- 10 用直尺測定塗布硬塗層形成材料前的透明塑膠薄膜基材寬度方向的長度(L1)。接著，在上述透明塑膠薄膜基材的單面上塗布硬塗層形成材料，再藉由紫外線照射來硬化，從而形成硬塗層。用直尺測定上述形成硬塗層後的透明塑膠薄膜基材的長度(L2)，由下式(I)求出收縮率(%)。

15 
$$\text{收縮率}(\%) = \{ 1 - (L2/L1) \} \times 100 \quad (\text{I})$$

L1：硬塗層形成前的透明塑膠薄膜的長度(mm)

L2：硬塗層形成後的透明塑膠薄膜的長度(mm)

(捲曲值)

- 從形成硬塗層後的透明塑膠薄膜基材(寬度為1330mm)
- 20 的一端切出在610~710mm之間的100mm寬的硬塗薄膜切片，使用數位遊標尺測定捲曲後的上述硬塗薄膜切片的寬度(W)，由下式(II)求出捲曲值(mm)。

$$\text{捲曲值}(\text{mm}) = 100 - W \quad (\text{II})$$

W：捲曲後的硬塗薄膜切片的寬度(mm)



## (鉛筆硬度)

將透明塑膠薄膜基材一側朝下，在玻璃板上載置硬塗薄膜。此後，按照JIS K5400記載的鉛筆硬度試驗(其中荷重是500g)，對上述硬塗層表面測定鉛筆硬度。

## 5 (實施例1)

準備厚度為40 $\mu\text{m}$ 、寬度為1330mm的TAC膜作為透明塑膠薄膜基材。另外，硬塗層形成材料係按照如下的方式準備：在由異三聚氰酸系丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、異佛酮二異氰酸酯聚胺基甲酸乙酯組成的紫外線硬化型樹脂(日本油墨化學工業社生產、商品名"GRANDIC PC-1070")中，以相對於每100重量份樹脂固體成分加入0.5重量份調平劑(日本油墨化學工業社生產、商品名"GRANDIC PC-4100")，將由此所得的材料用乙酸乙酯稀釋成固體成分濃度為50重量%者。

15 在上述透明塑膠薄膜基材的單面上，從上述透明塑膠薄膜基材的寬度方向的兩側端部除去10mm的部分，用擠壓式塗布機塗布上述硬塗層形成材料而形成塗膜。此時，調整上述塗膜厚度使得硬塗層厚度(A)為20 $\mu\text{m}$ 。接著，藉由在100 $^{\circ}\text{C}$ 下加熱1分鐘，使上述塗膜乾燥。然後，用高壓水銀燈照射累積光量為300 $\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的紫外線來進行硬化處理，從而形成厚度為20 $\mu\text{m}$ 的硬塗層。利用這樣的操作，製作本實施例的硬塗薄膜。在本實施例中的上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)是1/2。

## (實施例2)

除了變更上述塗膜厚度、形成厚度為 $16\mu\text{m}$ 的硬塗層以外，和實施例1同樣地操作，製作本實施例的硬塗薄膜。在本實施例中的上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)是 $1/2.5$ 。

5 (比較例1)

除了變更上述塗膜厚度、形成厚度為 $14\mu\text{m}$ 的硬塗層以外，和實施例1同樣地操作，製作本比較例的硬塗薄膜。在本比較例中的上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)是 $1/2.86$ 。

10 (比較例2)

除了變更上述塗膜厚度、形成厚度為 $11\mu\text{m}$ 的硬塗層以外，和實施例1同樣地操作，製作本比較例的硬塗薄膜。在本比較例中的上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)是 $1/3.64$ 。

15 (比較例3)

除了使用厚度為 $80\mu\text{m}$ 、寬度為 $1330\text{mm}$ 的TAC膜作為透明塑膠薄膜基材以外，和實施例1同樣地操作，製作本比較例的硬塗薄膜。在本比較例中的上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)是 $1/4$ 。

20 對由上述方式得到的實施例和比較例的各硬塗薄膜進行各種特性和物性的測定和評價，其結果顯示在下述表1中。另外，在第5圖的曲線圖中顯示了在實施例1、2和比較例1、2中的硬塗層厚度和塗膜的寬度方向的硬化收縮力的關係。另外，在第6圖的曲線圖中顯示了在實施例1、2和比

較例1、2中的塗膜的寬度方向的硬化收縮力和硬塗薄膜的寬度方向的收縮率的關係。

表1

	硬塗層厚度(A)( $\mu\text{m}$ )	基材厚度(B)( $\mu\text{m}$ )	A/B	硬化收縮力(N/cm <sup>2</sup> )	收縮率(%)	捲曲值(mm)	鉛筆硬度
實施例1	20	40	1/2	13.45	0.60	5.6	4H
實施例2	16	40	1/2.5	10.3	0.30	17.2	4H
比較例1	14	40	1/2.86	8.38	0.15	55.6	3H
比較例2	11	40	1/3.64	5.07	0.075	62.6	2H
比較例3	20	80	1/4	14.3	0.00	54.8	4H

5

如第5圖所示，塗膜的寬度方向的硬化收縮力隨硬塗層厚度變得越厚而變得越大。另外，如第6圖所示，硬塗薄膜的寬度方向的收縮率隨塗膜的寬度方向的硬化收縮力變得越大而變得越大。從上述表1可知，在上述硬塗層厚度(A)和上述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)是1/2.6以上的實施例1(A/B=1/2)和實施例2(A/B=1/2.5)中，在上述塗膜硬化收縮時，在上述塗膜進行收縮的同時，上述透明塑膠薄膜基材也沿寬度方向收縮，從而得到捲曲值小的平坦的硬塗薄膜。與此相對，在上述比(A/B)小於1/2.6的比較例1(A/B=1/2.86)和比較例2(A/B=1/3.64)中，因為只有上述塗膜沿寬度方向硬化收縮，上述透明塑膠薄膜基材不收縮，所以捲曲值變大。另外，在上述透明塑膠薄膜基材較厚，且上述比值(A/B)小於1/2.6的比較例3(A/B=1/4)，也只有上述塗膜沿寬度方向硬化收縮，上述透明塑膠薄膜基材不收縮，所以捲曲值變大。

15  
20

根據本發明的硬塗薄膜之製造方法，就能夠製造平坦且高硬度的硬塗薄膜。因此，本發明的硬塗薄膜可適合使

用在例如偏光板等光學元件、CRT、LCD、PDP和ELD等各種圖像顯示裝置中，其用途不受限制，能夠應用於廣泛的領域。

### 【圖式簡單說明】

5 第1圖是顯示本發明的硬塗薄膜的一個例子的結構的剖面示意圖。

第2圖是顯示本發明的硬塗薄膜的另一個例子的結構的剖面示意圖。

第3圖是顯示本發明的硬塗薄膜的又一個例子的結構  
10 的剖面示意圖。

第4圖是說明本發明的塗膜的寬度方向的硬化收縮力的測定方法的圖。第4(A)圖是說明試驗片的製作方法的圖、第4(B)圖是說明硬化收縮力的測定方法的圖。

第5圖是說明本發明的實施例的硬塗層的厚度和塗膜  
15 的寬度方向的硬化收縮力的關係的曲線圖。

第6圖是顯示在本發明的實施例中的塗膜的寬度方向的硬化收縮力和硬塗薄膜的寬度方向的收縮率的關係的曲線圖。

### 【主要元件符號說明】

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1...透明塑膠薄膜基材 | 6...防反射層          |
| 2...硬塗層      | 8...塗膜            |
| 3、5、7...硬塗薄膜 | 9...試驗片           |
| 4...微粒       | 10...張力測定器(數位測力計) |

## 五、中文發明摘要：

本發明提供連續生產性優異的硬塗薄膜之製造方法，其能夠在不增加步驟數的情況下使用簡易的製造裝置、以簡便的方法防止硬塗薄膜發生捲曲和斷裂，且能夠製造平坦且高硬度的硬塗薄膜。該製造方法是製造在透明塑膠薄膜基材的至少一面上具有硬塗層的硬塗薄膜時，準備包含硬塗樹脂和溶劑的硬塗層形成材料，在前述透明塑膠薄膜基材的至少一面上塗布前述硬塗層形成材料而形成塗膜，再藉由使前述塗膜硬化，形成前述硬塗層。在前述準備和形成塗膜之至少一者中，將前述硬塗層厚度(A)和前述透明塑膠薄膜基材厚度(B)之比(A/B)調整為1/2.6以上的範圍。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種硬塗薄膜之製造方法，該硬塗薄膜在透明塑膠薄膜  
5 基材的至少一面上具有硬塗層，而該硬塗薄膜之製造方  
法包含：準備包含硬塗樹脂和溶劑的硬塗層形成材料的  
準備步驟；在前述透明塑膠薄膜基材的至少一面上塗布  
前述硬塗層形成材料而形成塗膜的塗膜形成步驟；及藉  
由使前述塗膜硬化，形成前述硬塗層的硬塗層形成步  
驟，該製造方法更包含調整前述硬塗層厚度A和前述透  
明塑膠薄膜基材厚度B之至少一者，使得前述硬塗層厚  
10 度A和前述透明塑膠薄膜基材厚度B之比A/B為1/2.6以  
上的範圍。
2. 如申請專利範圍第1項之硬塗薄膜之製造方法，係調整  
前述硬塗層厚度A和前述透明塑膠薄膜基材厚度B之至  
少一者，使得前述硬塗層厚度A和前述透明塑膠薄膜基  
15 材厚度B之比A/B為1/2.5以上的範圍。
3. 如申請專利範圍第1項之硬塗薄膜之製造方法，係將前  
述硬塗層厚度A調整為15~35  $\mu$ m的範圍，且將前述透  
明塑膠薄膜基材厚度B調整為15~50  $\mu$ m的範圍。
4. 如申請專利範圍第1項之硬塗薄膜之製造方法，其中在  
20 前述硬塗層形成步驟中，前述塗膜的寬度方向的硬化收  
縮力是9N/cm<sup>2</sup>以上。
5. 如申請專利範圍第1項之硬塗薄膜之製造方法，其中前  
述硬塗樹脂包含下述A成分、B成分和C成分，

A成分：胺甲酸乙酯丙烯酸酯和胺甲酸乙酯甲基丙

烯酸酯之至少一者；

B成分：多元醇丙烯酸酯和多元醇甲基丙烯酸酯之至少一者；

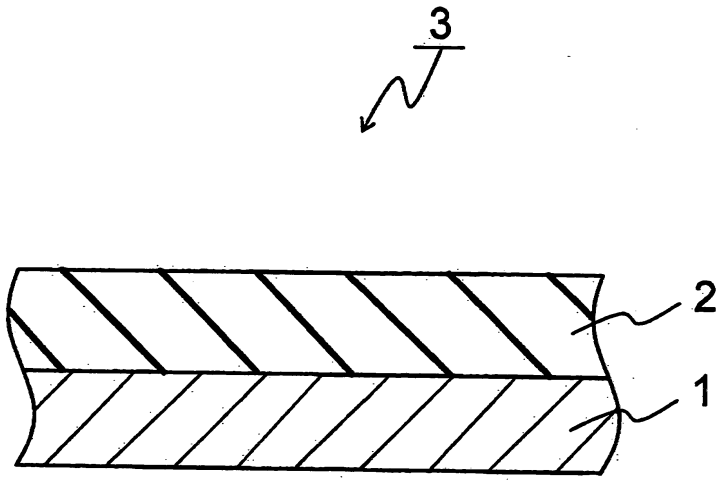
5 C成分：由下述C1和C2之至少一者形成的聚合物或共聚物、或前述聚合物和共聚物的混合聚合物，

C1：具有包括羥基和丙烯醯基之至少一個基團的烷基的丙烯酸烷基酯；和

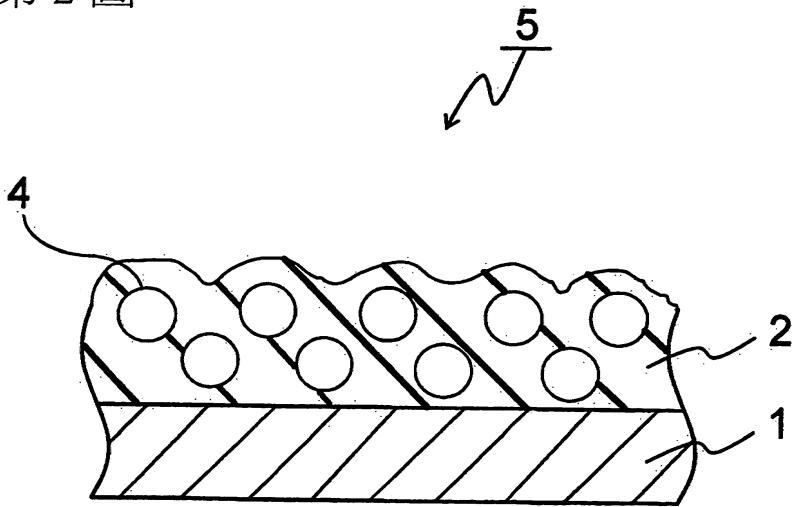
C2：具有包括羥基和丙烯醯基之至少一個基團的烷基的甲基丙烯酸烷基酯。

- 10 6. 如申請專利範圍第1項之硬塗薄膜之製造方法，更包含形成防反射層之步驟。
7. 如申請專利範圍第6項之硬塗薄膜之製造方法，其中前述防反射層含有中空之球形氧化矽微粒。
- 15 8. 一種硬塗薄膜，係由申請專利範圍第1項之製造方法製成者。
9. 如申請專利範圍第8項之硬塗薄膜，其中前述硬塗層的外側表面結構是凹凸結構。
10. 一種偏光板，係具有偏光元件和硬塗薄膜者，且前述硬塗薄膜是申請專利範圍第8項之硬塗薄膜。
- 20 11. 一種圖像顯示裝置，係包含硬塗薄膜者，且前述硬塗薄膜是申請專利範圍第8項之硬塗薄膜。
12. 一種圖像顯示裝置，係包含偏光板者，且前述偏光板是申請專利範圍第10項之偏光板。

第 1 圖

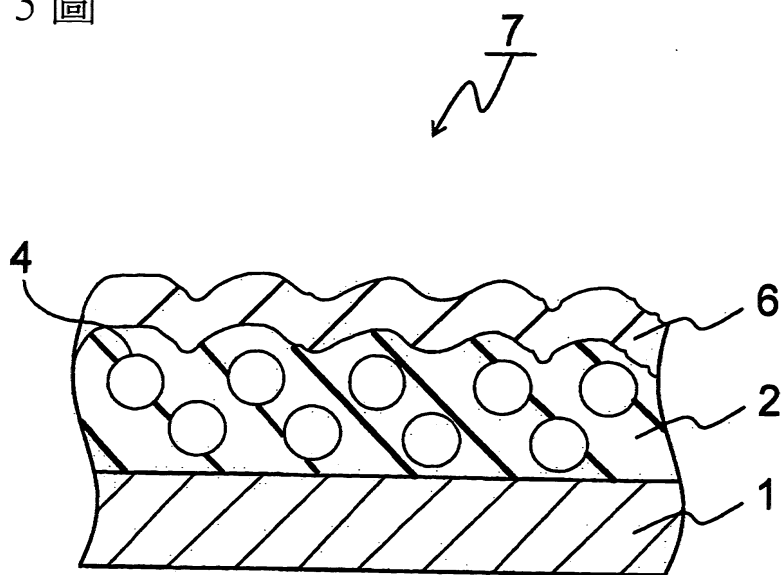


第 2 圖

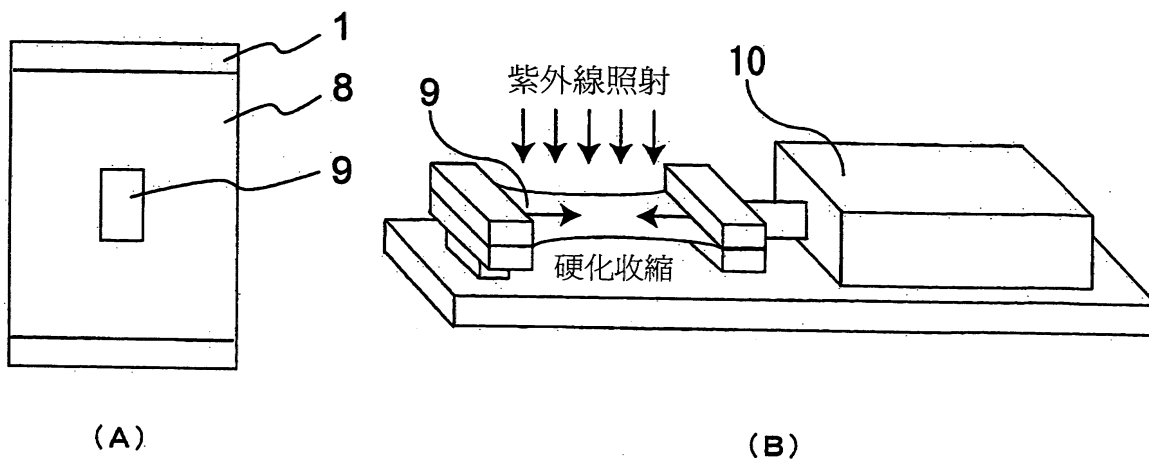




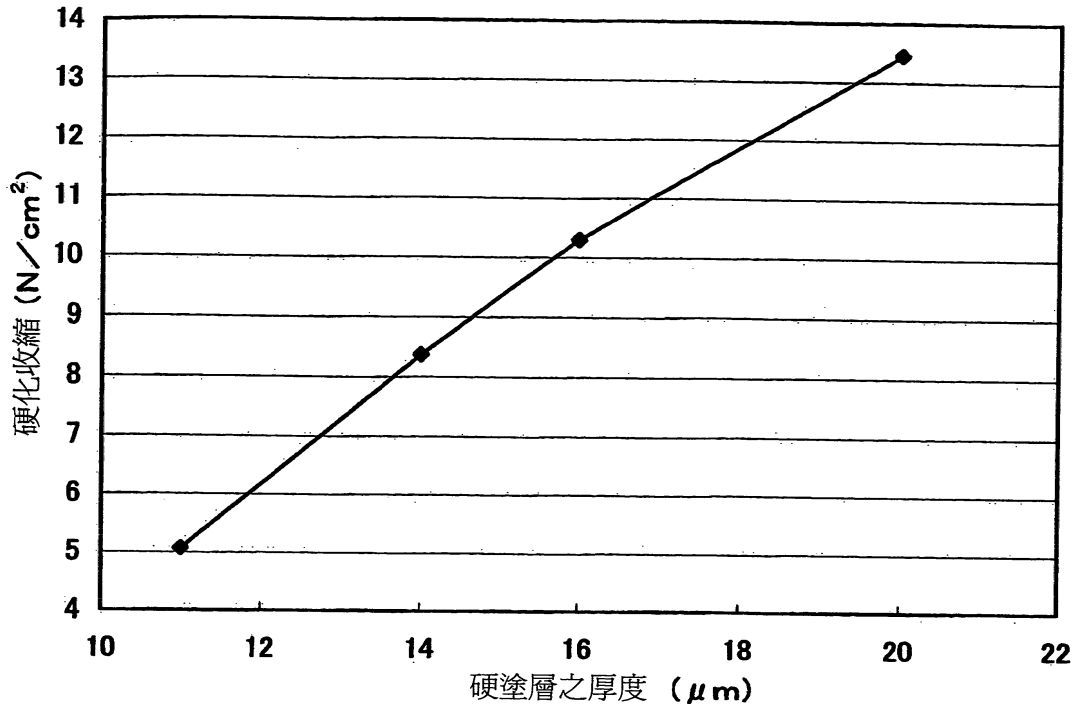
第 3 圖



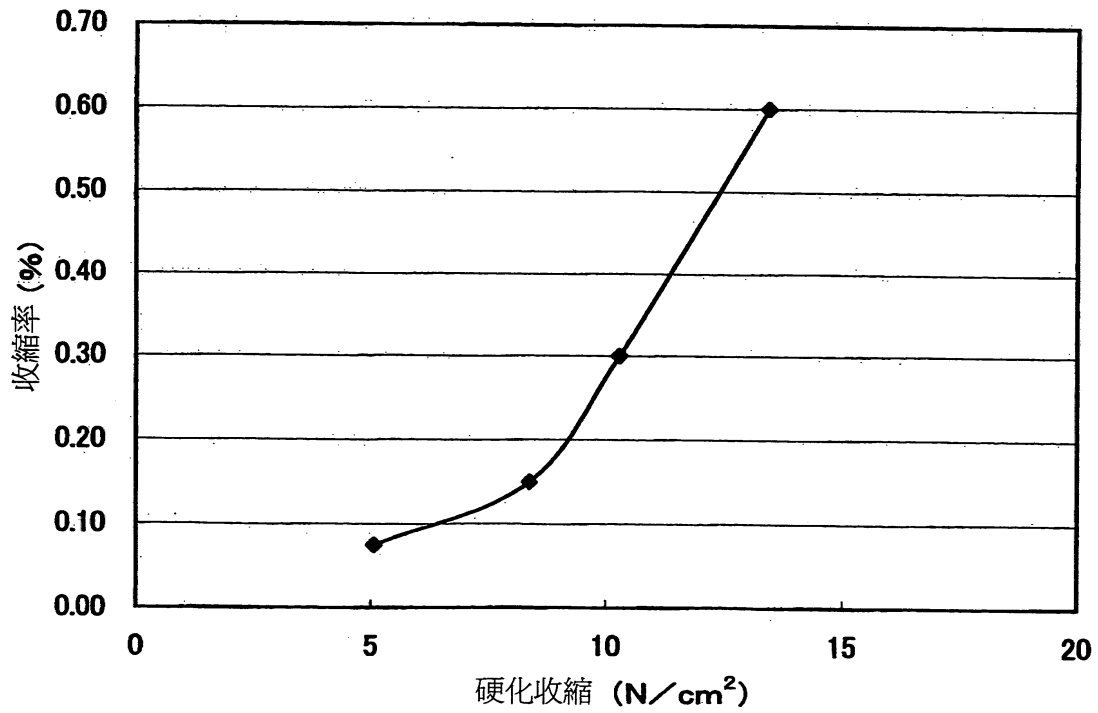
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1...透明塑膠薄膜基材

2...硬塗層

3...硬塗薄膜

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**