



(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 I418889 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：098100880

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 10 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/1335 (2006.01)****G02B5/04 (2006.01)**

(30)優先權：2008/01/10 南韓

10-2008-0002944

2008/02/01 南韓

10-2008-0010507

2008/02/01 南韓

10-2008-0010508

2009/01/09 南韓

10-2009-0001690

(71)申請人：可隆工業股份有限公司 (南韓) KOLON IND. INC. (KR)

南韓

(72)發明人：金京和 KIM, KYOUNG HWA (KR)；金炅鍾 KIM, KYOUNG JONG (KR)；金大植 KIM, DAE SHIK (KR)

(74)代理人：劉緒倫

(56)參考文獻：

TW 567338

TW M291538

TW M291539A

CN 101004461A

審查人員：譚漢民

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

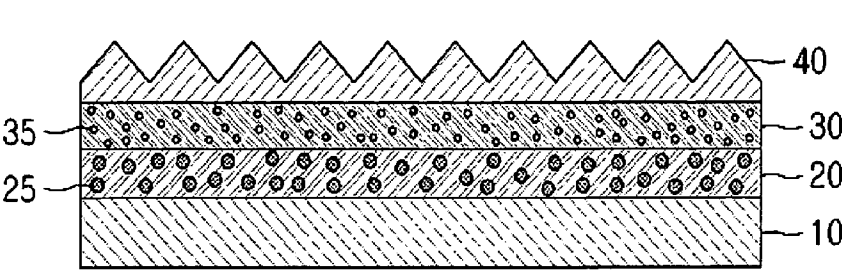
集光片

LIGHT-COLLECTING SHEETS

(57)摘要

本發明揭露一種具有一結構表面之集光片，以及一用於形成光學立體圖案以致能構成該結構表面之組成物。本發明的集光片不易因外力或粗糙表面而受損，因此有助於其被處理、且可降低不良率從而降低製造成本與提高生產效率，並可防止因損傷而造成之亮度減低。

Disclosed is a light-collecting sheet having a structured surface and a composition for forming optical three-dimensional patterns able to form the structured surface, which is not easily damaged by external force or a rough surface and thus facilitates the handling thereof, reduces defective rates to thus decrease the production cost and increase the production efficiency, and prevents a decrease in luminance attributable to damage.



- 10 . . . 基板層
- 20 . . . 光擴散層
- 25 . . . 光擴散粒子
- 30 . . . 空氣層
- 35 . . . 發泡顆粒
- 40 . . . 集光層

第一圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：P8100880

※ 申請日：P8. 1. 10

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02B 5/04 (2006.01)

集光片 / LIGHT-COLLECTING SHEETS

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種具有一結構表面之集光片，以及一用於形成光學立體圖案以致能構成該結構表面之組成物。本發明的集光片不易因外力或粗糙表面而受損，因此有助於其被處理、且可降低不良率從而降低製造成本與提高生產效率，並可防止因損傷而造成之亮度減低。

三、英文發明摘要：

Disclosed is a light-collecting sheet having a structured surface and a composition for forming optical three-dimensional patterns able to form the structured surface, which is not easily damaged by external force or a rough surface and thus facilitates the handling thereof, reduces defective rates to thus decrease the production cost and increase the production efficiency, and prevents a decrease in luminance attributable to damage.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 基板層	20 光擴散層
25 光擴散粒子	30 空氣層
35 發泡顆粒	40 集光層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於一種光學片，特別是有關於一種具有光學立體圖案之結構表面的光學片，諸如稜鏡片。

【先前技術】

作為光學顯示裝置的液晶顯示器(LCD)為一種間接發光裝置，其係藉由控制外部光源的透光率來顯示影像，且其光源裝置，亦即背光模組，係為有助於確定 LCD 特性的重要元件。

具體而言，隨著製造 LCD 面板技術的發展，對於輕薄且具有高亮度之 LCD 的需求亦與日俱增。因此，已發展出各種嘗試提升背光模組亮度的方法。當適用於螢幕、個人數位助理(Personal Digital Assistant, 以下簡稱為 PDA)以及筆記型電腦之 LCD，若能從低能源發出明亮的光線時，該 LCD 被評價為優異。是故，就 LCD 而言，正面的亮度被視為是非常重要的。

由於 LCD 係配置為使穿過光擴散層的光分散至各個方向，所以朝向正面之光的量會太低。因此，耗電量低但卻可展現出高亮度之 LCD 的研究，正持續不斷地進行。此外，由於顯示器的面積增大，因此需要更寬的視角以使更多觀看者能夠看到影像。

為達成前述目的，係可提升背光模組的功率。然而，耗電量以及因熱所導致的功率損失，卻會隨著背光模組功

率的提升而成比例地增加。就可攜式顯示器而言，電池的容量就必須增加，且其壽命會縮短。

因此，為了達成提高亮度的目標，已有人提出賦予光定向特性的方法。為此，已發展出各種透鏡片。其典型範例為一種表面上具有稜鏡陣列(array)的光學片。

通常，具有稜鏡陣列的光學片，係配置為具有一種表面傾斜 45 度的三角形陣列，以提升正面的亮度。

然而，由於該光學片的結構表面具有山形的稜鏡結構，該稜鏡結構的頂峰很容易會因為外部的小刮痕而損壞或歪曲，以致不當地造成稜鏡結構損傷的問題。更且，由於從陣列中相同形狀的稜鏡結構所發射出之光的角度皆相同，所以當稜鏡陣列中的結構頂峰有輕微的損壞，或者是其傾斜表面產生小刮痕時，損壞部分與正常部分之間發射光的路徑會變得不同，以致不當地減低亮度與增加不良率。是故，稜鏡片生產過程中，可能會產生因小缺陷的位置使得稜鏡片的前表面無法使用的問題，從而不當地導致產率的降低，並因而導致高成本的負擔。事實上，由於在處理稜鏡片時所造成的刮痕會損壞稜鏡結構，從而導致極高的不良率，因而使得組裝背光模組的製造業者遭受到相當大的困擾。

除此之外，在由複數個片狀物與膜片層疊所構成的背光模組中，可藉由提供複數個稜鏡膜片以提升亮度。然而在此例中，當較低層之稜鏡膜片的上表面與較高層之稜鏡膜片的下表面接觸時，可能會不當地損壞稜鏡結構。

因此，為了防止損壞稜鏡結構，遂有人提議使用保護膜片。然而，由於 LCD 面板被要求應薄型化，因此一般趨勢都是省略此種膜片或是使用多功能片狀物，並且，倘若增加形成保護膜片的製程，則會增加製造成本與降低時間與物理效率。

除了因處理所造成的稜鏡結構損壞，當越來越多諸如筆記型電腦與 PDA 的可攜式顯示器被使用時，使用者常常將他們置放於提袋中攜行，而在攜行過程中，當使用者突然地奔跑或是汽車突然地煞車，使顯示器受到衝擊時，縱使顯示器內存在有保護膜片，稜鏡結構還是會損壞，從而負面地影響圖像螢幕。

因此，目前迫切的需要一種具有能夠彈性吸收外部衝擊之結構表面的光學片。

通常，背光模組是使用諸如冷陰極螢光燈 (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 的光源來發光，致使此種被發出的光在抵達液晶面板前，依序地通過一導光板、一光擴散構件諸如光擴散片或光擴散板、以及一稜鏡片。導光板的功用是以將光源所發出的光傳送至平面液晶面板整個正面的方式，來傳送光源所發出的光，而光擴散構件則扮演使螢幕整個正面的光強度保持均勻的角色。稜鏡片的功用則是控制光路徑，以便朝各個方向通過光擴散構件的光，被轉換在適於讓觀看者能夠看到影像的視角 θ 範圍內。另外，導光板的下方設有一反射片，以便將未抵達液晶面板和在光路徑之外的光予以反射，致使這光再度被利

用，從而增加光源的使用效率。

因此，為了將發出的光有效地傳送到液晶面板，就需要安裝複數個具有各種功能的膜片。然而，使用複數個膜片會造成光干涉，並且該等膜片還會因為彼此間的物理接觸而受損，以致不當地造成低生產率與高成本的問題。

近來，為簡化製程已嘗試減少光學片的數量。舉例來說，將稜鏡片附著於光擴散構件的上表面，或是在光擴散構件上形成稜鏡圖案。這種板件在製造成本或生產率方面是有優勢的，但在其亮度增加方面卻遠低於預期。

因此，需要一種在減少使用用以增加亮度之光學片的同時，仍可充分地提升亮度的方法。

【發明內容】

『所欲解決的問題』

因此，本發明提供一種具有結構表面的光學片，其可抵抗由外部預定力量所造成的損傷，或是當其應用於顯示器時，由粗糙表面所造成的損傷。

並且，本發明提供一種具有結構表面的光學片，其可輕易地防止光學片之結構表面損傷，從而有助於其被處理。

並且，本發明提供一種光學片，其可防止因光路徑改變而造成之亮度減低。

並且，本發明提供一種光學片，其可降低不良率與製造成本，並可提高生產效率。

並且，本發明提供一種具有結構表面的光學片，其可

抵抗由外部預定力量所造成的損傷，或是當其應用於顯示器時，由粗糙表面所造成的損傷。且本發明之光學片的亮度等於或高於安裝有光擴散構件及稜鏡片之習知光學片的亮度，因此可減少片狀物的裝設數量。

此外，本發明提供一種具有結構表面的多功能光學片，其可輕易地防止光學片之結構表面損傷，從而有助於其被處理。

並且，本發明提供一種多功能光學片，其可防止因光路徑改變而造成之亮度減低。

並且，本發明提供一種多功能光學片，其可降低不良率與製造成本，並可提高生產效率。

並且，本發明提供一種多功能光學片，其可展現出適當的遮蔽性能。

另外，本發明提供一種光學片總成，其不需使用保護膜片，且可減少光學片的裝設數量。

『技術手段』

依據本發明一實施例所提供之一種集光片，其具有由複數個光學立體圖案所構成之結構表面，並包含有一硬化型樹脂。其中，該集光片的耐損傷負荷等於或高於 20 g，該耐損傷負荷的測量方式，是將表面粗糙度(Sz)為 0.5 至 15 μm 且硬度範圍從 2B 至 2H 之包含有具有粒子之塗覆層的聚乙烯對苯二甲酸酯膜片，設置於該集光片之結構表面上，使其塗覆層與該集光片之結構表面接觸，在施加變動負荷於該聚乙烯對苯二甲酸酯膜片的同時，以 300 mm/min

的速率拉扯該集光片，而該集光片之結構表面沒有實質損傷時之該變動負荷的最大值，即定義為耐損傷負荷。

依據本發明之該實施例，該集光片可包括有一基板層；一形成於該基板層至少一面上，且包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子的光擴散層；一形成於該光擴散層上，且包含有黏著劑樹脂與發泡顆粒的空氣層；以及一形成於該空氣層上的集光層，該集光層具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且具有內含發泡顆粒或不含發泡顆粒的該硬化型樹脂。

依據本發明之該實施例，該集光片可包括有一基板層；一形成於該基板層至少一面上，且包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子的光擴散層；以及一形成於該光擴散層上的集光層，該集光層具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且具有內含發泡顆粒的該硬化型樹脂。

依據本發明之該實施例，該集光片可包括有一基板層；一形成於該基板層至少一面上，且包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子的光擴散層；以及一形成於該光擴散層上的集光層，該集光層具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且具有該硬化型樹脂。

依據本發明之該實施例，該集光片可包括有一基板層；一形成於該基板層一面上，且包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子的粒子散佈層；以及一形成於該基板層另一面上的集光層，該集光層具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且具有該硬化型樹脂。

依據本發明之該實施例，該集光片可包括有一基板層；一形成於該基板層至少一面上，且包含有黏著劑樹脂、光擴散粒子與發泡顆粒的光擴散層；以及一形成於該光擴散層上的集光層，該集光層具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且具有該硬化型樹脂。

依據本發明之該實施例，該集光片可包括有一基板層；以及一形成於該基板層至少一面上的集光層，該集光層具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且具有內含發泡顆粒與光擴散粒子的該硬化型樹脂。

在依據本發明該實施例所為之集光片中，其耐損傷負荷可等於或高於 30 g，較佳為 30 至 500 g。

如此，該硬化型樹脂可由固化型組成物以及光起始劑所組成。該固化型組成物包含有一種或多種紫外光硬化型低聚物或紫外光硬化型單體，係由下列群組中選出之至少一種成分：胺基甲酸酯丙烯酸酯基(urethane acrylate-based)化合物、苯乙烯基(styrene-based)化合物、丁二烯基(butadiene-based)化合物、異戊二烯單體與矽酮丙烯酸酯基(silicone acrylate-based)化合物、以及其混合物與至少一種選自丙烯酸雙酚酯基(bisphenol acrylate-based)化合物及丙烯酸芴酯基(fluorene acrylate-based)化合物中的化合物混合所得者。

依據本發明一較佳實施例，該硬化型樹脂可由一包含有作為紫外光硬化型低聚物或紫外光硬化型單體之丙烯酸雙酚酯基化合物，以及胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物的固

化型組成物所組成。如此，以 100 重量份之總固體含量為基準，該硬化型樹脂可由包含有 10 至 80 重量份之該胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物之該固化型組成物所組成。並且，以 100 重量份之總固體含量為基準，該硬化型樹脂可由包含有 5 至 80 重量份之該丙烯酸雙酚酯基化合物之該固化型組成物所組成。

依據本發明該較佳實施例，該硬化型樹脂可由在 25°C 的溫度條件下，黏度為 100 至 5,000 cps 之固化型組成物所組成。

在依據本發明該實施例所為之集光片中，該硬化型樹脂可具有等於或低於 40°C 的玻璃轉移溫度，較佳可在 -15 至 25°C 的範圍內。

在依據本發明該實施例所為之集光片中，該光學立體圖案可具有由下列形狀所構成之群組中選出的一種或多種形狀：剖面為多角形、半圓形或半橢圓形的多面體；剖面為多角形、半圓形或半橢圓形的柱體；以及剖面為多角形、半圓形或半橢圓形的彎曲柱體。

此外，該集光片之光學立體圖案可具有頂角為 90 度之三角形剖面的柱體形狀。

『功效』

當依據本發明一實施例所為之光學片應用於顯示器時，縱使在存有外部預定負荷的條件下，係可防止光學片之結構表面的損傷，從而有助其被處理。

並且，縱使本發明之光學片未使用額外的保護膜片，

該光學片的結構表面也不會受到損傷，從而簡化背光模組的製程、降低製造成本以及提高生產效率。

依據本發明該實施例所為之光學片，其可防止因損傷而造成之亮度減低，因此可維持製造光學片時所賦予光學片的內部性能。

在製造過程中，光學片不易因膜片層疊或外部衝擊而損傷，因此可降低不良率，進而使製造成本降低與生產效率提高。

當依據本發明另一實施例所為之光學片應用於顯示器時，縱使在存有外部預定負荷的條件下，係可防止光學片之結構表面的損傷，從而有助其被處理。更且，此光學片可在將光源射出之光均勻地分散的同時提升亮度，並可展現出優異的遮蔽性能。

相較於配置有光擴散構件與稜鏡片的習知技術，本發明之多功能光學片可簡化製程並可降低製造成本，且亦有利於薄型 LCD 的製造。

此外，本發明之該光學片或多功能光學片可防止光干涉、肇因於散射或吸收所導致的光損失、以及因層疊複數個光學片所導致之光學片損傷。

並且，該光學片可被應用於諸如筆記型電腦或 PDA 的可攜式顯示器，使它們縱使受到外部衝擊，例如將可攜式顯示器置放於提袋的狀態下，使用者奔跑或是汽車突然地煞車，可攜式顯示器也不易受到損傷。

【圖式簡單說明】

第一圖為一剖面圖，顯示依據本發明一第一實施例所為之光學片；

第二圖為一剖面圖，顯示本發明一第二實施例所為之光學片；

第三圖為一剖面圖，顯示本發明一第三實施例所為之光學片；

第四圖為一剖面圖，顯示本發明一第四實施例所為之光學片；

第五圖為一剖面圖，顯示本發明一第五實施例所為之光學片；

第六圖為一剖面圖，顯示本發明一第六實施例所為之光學片；以及

第七圖為一剖面圖，顯示本發明一第七實施例所為之光學片。

<圖式中所使用之元件符號說明>

10 基板層	20 光擴散層
25 光擴散粒子	30 空氣層
35 發泡顆粒	40 集光層
50 粒子散佈層	

【實施方式】

以下將詳細敘述本發明。

依據本發明一實施例，一種光學片的複數個範例包

括，但不受限於下述者：一具有形成有預定圖案之結構表面的光學片，亦即，一具有形成有光學立體圖案之結構表面的光學片，係為單層結構或多層結構；以及一具有另一功能層之多功能光學片。該結構表面可經由擠壓或沖壓(stamping)所形成，或是可透過將一額外固化型組成物壓印成預定圖案，然後將其硬化所得之一硬化型樹脂所形成，但是本發明並不限於前述者。

當該光學片之結構表面係由剖面為多角形之光學立體圖案所構成時，該結構表面的頂峰係突出，因而容易因外部力量或凸出粒子而受到損傷。因此，依據本發明該實施例所為之光學片較佳為具有等於或高於 20 g 之耐損傷負荷者。如此，該耐損傷負荷的測量方式，是將表面粗糙度(Sz)為 0.5 至 15 μm 且硬度範圍從 2B 至 2H 之包含有具有粒子之塗覆層的聚乙烯對苯二甲酸酯膜片，裝設於該光學片之結構表面上，使其塗覆層與該光學片之結構表面接觸，在施加變動負荷於該聚乙烯對苯二甲酸酯膜片的同時，以 300 mm/min 的速率拉扯該光學片，而該光學片之結構表面沒有實質損傷時之該變動負荷的最大值，即定義為耐損傷負荷。在此例中，「沒有實質損傷」應被理解為肉眼無法看到刮痕，並且使用掃描式電子顯微鏡(SEM)觀看時，該立體結構沒有產生裂縫或是高度變化的意思。使用 SEM 觀看的情況下，放大倍率可為 50 倍至 500 倍的範圍內。

耐損傷負荷的評估中所使用之表面粗糙度(Sz)為 0.5 至 15 μm ，且硬度範圍從 2B 至 2H 之包含有具有粒子之塗

覆層的聚乙烯對苯二甲酸酯膜片，可為由聚乙烯對苯二甲酸酯基板與用於賦予基板光擴散性之粒子散佈層所構成的一種膜片。市售之該種膜片的例子包括有可隆(Kolon)工業股份有限公司所販售之型號 LD10、LD14 以及 LD34。該粒子散佈層可使用包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子的塗布溶液所形成。前述表面粗糙度 Sz 可使用雷射顯微鏡(Laser Microscope)以 500 倍的放大倍率來量測 10 個點的高度，其中 5 個點具有依高度排列最高的值，而其他 5 個點具有依高度排列最低的值，然後 10 個點所測得之高度的平均高度即為表面粗糙度；而前述硬度可使用鉛筆依據薄膜硬度的測試方法(ASTM 3363)量測。

依據本發明該實施例所為之光學片的耐損傷負荷係可等於或高於 20 g，較佳為等於或高於 30 g，最佳為 30 至 500 g。若耐損傷負荷低於 20 g，則當該光學片與其他膜片接觸或是承受一負荷時，其結構表面會龜裂或是扭曲，以致不當地使光學片難以展現出各種功能。

為實現一種符合前述耐損傷負荷的光學片，在具有結構表面之光學片用的材料，或是在用於形成該光學片具有結構表面之附加層的組成物的選擇中，優先使用一種顯示出彈性體特性的材料，而非使用其特性是在不會阻礙光學特性之範圍內的橡膠。簡言之，係使用一種具有可適當控制韌性與彈性的材料。

因此，胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物、苯乙烯基化合物、丁二烯基化合物、異戊二烯單體或矽酮丙烯酸酯基化



合物可視為一種用於形成結構表面的材料。從韌性的觀點來看，前述用於形成結構表面的材料，可進一步包含有丙烯酸雙酚酯基化合物或丙烯酸芴酯基化合物。然而，在符合上述耐損傷負荷時，用於形成結構表面之材料中所包含的硬化型單體或低聚物並不受限於前述者。

固化型組成物之一具體範例，可包括包含有作為紫外光硬化型低聚物與單體之胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物以及丙烯酸雙酚酯基化合物的一種固化型組成物。

以 100 重量份之組成物的總固體量為基準，用於賦予光學立體圖案彈性之胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物的用量為 10 至 80 重量份，以實現適當的彈性。

以 100 重量份之組成物的總固體量為基準，用於增加光學立體圖案韌性之丙烯酸雙酚酯基化合物的用量為 5 至 80 重量份，從而在不妨礙彈性的同時實現適當的韌性。

丙烯酸雙酚酯基化合物的具體範例可包括有丙烯酸雙酚 A 酯基(bisphenol A acrylate-based)化合物、丙烯酸雙酚 F 酯基(bisphenol F acrylate-based)化合物以及丙烯酸雙酚 S 酯基(bisphenol S acrylate-based)化合物。較適用者為丙烯酸雙酚 A 酯基化合物。

為了形成光學立體圖案，在 25°C 的溫度條件下，固化型組成物可具有 100 至 5,000 cps 的黏度。

較佳者為，為了增加韌性並減少髒污黏著性，由光學立體圖案所形成的結構表面，可使用一種固化型組成物來製備；該固化型組成物的特性為：當包含有此種用於形成

結構表面之材料的固化型組成物形成固化膜後，其玻璃轉移溫度等於或低於 40°C 。倘若塗布溶液形成固化膜後的玻璃轉移溫度高於 40°C ，具有結構表面的層狀物會失去彈性，因而可能使其表面受到損傷。是故，玻璃轉移溫度較佳宜設定在 -15°C 至 25°C 的範圍內。

依據本發明該實施例所為之光學片可具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面。該光學立體圖案可具有選自剖面為多角形、半圓形或半橢圓形的多面體；剖面為多角形、半圓形或半橢圓形的柱體；剖面為多角形、半圓形或半橢圓形的彎曲柱體；以及合併前述形狀中的一種形狀。

並且，該光學立體圖案可配置為當由上方俯瞰時，為一個或多個同心圓排列的型態，並具有沿著同心圓形成的脊部與谷部。

當該光學立體圖案的剖面為多角形時，亮度與光視角會明顯地隨著頂角的角度而改變。考慮到亮度與光視角會受到光聚集的影響，前述頂角的角度宜設定為 80 至 100 度，且較佳為 85 至 95 度。

具體而言，從耐損傷負荷的觀點來看，縱使該光學片的結構表面為具有 90 度頂角之三角形剖面的柱體形狀立體結構，該光學片的結構表面也不會龜裂或是扭曲。

依據本發明該實施例所為之光學片的製造方法並沒有特定限制。舉例來說，可透過將紫外光硬化型低聚物或紫外光硬化型單體與諸如紫外光硬化劑或光起始劑的添加物混合，從而製得一種紫外光硬化型液體組成物，再將前述

的液體組成物塗敷於一基板層上然後將其乾燥來形成光學片，或者是可透過擠壓或沖壓(Stamping)的方式來形成光學片。

此外，在符合上述耐損傷負荷的同時，該多功能光學片可包括一附加層（以下稱為「集光層」），該附加層具有帶有光學立體圖案的結構表面，以及一具有另一種功能的層狀物，或者是該多功能光學片包括有一具有另一種功能的集光層。藉由所附圖式進一步具體的說明本發明。

第一圖為一剖面圖，顯示依據本發明一第一實施例所為之光學片，且第二圖至第七圖為剖面圖，顯示依據本發明其他實施例所為之光學片。在這些圖式中，相同的元件係以相同的元件符號表示，但是其構成與形狀並不一定完全相同。

如第一圖所示，符合上述耐損傷負荷之本發明具有該集光層的多功能光學片，係以由基板層(10)、形成於該基板層(10)至少一面上之具有光擴散粒子(25)的光擴散層(20)、形成於該光擴散層(20)上之具有發泡顆粒(35)的空氣層(30)、以及形成於該空氣層(30)上的集光層(40)所構成之光學片作為示例。

如第二圖所示，集光層(40)亦可包含有發泡顆粒(35)。

並且，如第三圖所示，光學片可配置為：具有光擴散粒子(25)的光擴散層(20)係形成於基板層(10)至少一面上，且具有發泡顆粒(35)的集光層(40)係形成於光擴散層(20)上，而空氣層(30)並未形成。並且，如第四圖所示，光學

片亦可不設置光擴散層(20)。

並且，如第五圖所示，光學片可配置為：同時具有光擴散粒子(25)與發泡顆粒(35)的光擴散層(20)係形成於基板層(10)至少一面上，且集光層(40)係形成於光擴散層(20)的一面上。

第一圖至第五圖所示之光學片都包含有發泡顆粒(35)。透過使用發泡顆粒(35)，可解決在多功能光學片的製造中，經由黏著光擴散構件與稜鏡片以排除空氣層所造成之亮度降低的習知問題。

如第一圖所示，光擴散粒子(25)係配置於基板層(10)上方，從而展現出光擴散功能，並且在基板層(10)上方同時配置有具有發泡顆粒(35)的空氣層(30)，從而防止亮度降低。

如第二圖所示，集光層(40)可額外包括有發泡顆粒(35)。在此例中，亮度可進一步被提升。

第三圖所示的光學片包括有具有發泡顆粒(35)的集光層(40)，並省略了空氣層(30)。此例中之光學片的亮度略低於第二圖所示之光學片，但在減少製造成本方面是有利的。

第四圖的光學片係配置為：具有發泡顆粒(35)與光擴散粒子(25)的集光層(40)係形成於基板層(10)上。相較於在基板層(10)與集光層(40)之間額外形成有光擴散層(20)或空氣層(30)的光學片，此例中的光學片可能會減低亮度，但卻可簡化製程進而有助於降低不良率。

第五圖所示的光學片包括有具有發泡顆粒(35)與光擴

散粒子(25)的光擴散層(20)。由於透過光擴散粒子擴散的光源，係經由鄰設於光擴散粒子之發泡顆粒的空氣層折射，從而在正面方向收集光路徑，因此此例中的光學片可提升亮度。

發泡顆粒(35)的形成步驟如下：可透過將用於形成包含有發泡顆粒之層狀物的樹脂組成物或黏著劑樹脂與發泡劑混合，以製備一混合物；塗敷該混合物；熱處理以使發泡劑發泡。具體而言，用於形成包含有發泡顆粒(35)之諸如光擴散層(20)、空氣層(30)或集光層(40)等層狀物的樹脂組成物或黏著劑樹脂，係與一發泡劑混合，從而製備一混合物；然後將該混合物塗敷於一預定表面上，亦即光擴散層(20)的表面或者是基板層(10)的表面；接著以熱處理，使發泡劑蒸發並發泡。發泡劑為具有由內核與外殼所構成之雙重結構的顆粒形式。當發泡劑蒸發時，其內核會膨脹從而形成內部含有空氣的發泡顆粒(35)。如此，為了形成適於透過發泡來引起折射效應的空氣層，發泡顆粒的粒徑較佳為 2 至 100 μm ，此粒徑係為發泡劑發泡前粒徑的 1.2 至 2 倍。並且，當具有發泡顆粒(35)的層狀物為光擴散層(20)或空氣層(30)時，以 100 重量份之黏著劑樹脂為基準，發泡顆粒的用量為 30 至 300 重量份。當具有發泡顆粒(35)的層狀物為集光層(40)時，以 100 重量份之硬化型樹脂組成物為基準，發泡顆粒的用量為 1 至 30 重量份。

具有上述功能的發泡劑並沒有特定限制，但較佳宜使用異丁烷或是異戊烷。為了使發泡劑適當的發泡，可於 60

至 200℃ 的溫度條件下加熱 3 至 300 秒。更且，縱使透過在光固化中額外使用的紫外光固化燈加熱，發泡劑亦可發泡。

當形成有具有發泡顆粒(35)的空氣層(30)時，空氣層(30)用的黏著劑樹脂可包括丙烯酸多元醇，或者選擇使用選自說明於後之光擴散層用之黏著劑樹脂中的任何樹脂材料。

由黏著劑樹脂與發泡劑所組成的混合物係發泡，以形成發泡顆粒(35)。如此，空氣層可具有 2 至 100 μm 的厚度。

此外，如第六圖或第七圖所示，當依據本發明所為之多功能光學片符合上述的耐損傷負荷時，該多功能光學片係可配置為：光擴散層(20)係形成於基板層(10)之一面上，且集光層(40)係形成於光擴散層(20)上，或者是，具有光擴散粒子(25)的粒子散佈層(50)係形成於基板層(10)之一面上，而集光層(40)係形成於基板層(10)的另一面上。

當基板層(10)的下表面形成有粒子散佈層(50)時，係可提升遮蔽性能。

依據本發明所為之光學片中，基板層(10)可由下列材料所構成之群組中，選出一種或多種材料所形成：聚乙烯對苯二甲酸酯(polyethyleneterephthalate)、聚萘二甲酸乙二酯(polyethylenenaphthalate)、聚碳酸酯(polycarbonate)、聚苯乙烯(polystyrene)、聚甲基丙烯酸酯(polymethacrylate)、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate)、聚丙烯酸酯(polyacrylate)、聚亞醞胺(polyimide)以及聚醞胺

(polyamide)，但本發明並不受限於前述者。較適用者為聚乙烯對苯二甲酸酯膜片或是聚碳酸酯膜片。並且，視需求可進一步使用光擴散粒子，以形成不規則體。考慮到需展現出機械強度、熱穩定性、以及膜片的可撓性，亦考慮到需防止穿透光的損失，基板層(10)的厚度可設定為 10 至 1000 μm ，且較佳為 15 至 400 μm 。

當形成有光擴散層(20)時，光擴散層(20)是藉由將光擴散粒子(25)分散在黏著劑樹脂中而形成。前述之黏著劑樹脂包括一種能充分黏著到基板層(10)並與分散於光擴散層(20)內之光擴散粒子(25)具有良好相容性的樹脂，例如，一種使光擴散粒子(25)能夠均勻地分散於其內，致使他們不會分離或沈積的樹脂。此種黏著劑樹脂的範例包括有包含不飽和聚酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸羥乙酯、甲基丙烯酸羥丙酯、丙烯酸羥乙酯、丙烯酸醯胺、羥甲基丙烯酸醯胺、甲基丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸異丁酯、丙烯酸正丁酯、和丙烯酸 2-乙基己酯之均聚物、共聚物或三聚物在內的丙烯酸樹脂；胺基甲酸酯樹脂；環氧樹脂；以及三聚氰胺樹脂。

光擴散粒子(25)包括各種有機或無機粒子。有機粒子的範例包括有包含甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸羥乙酯、甲基丙烯酸羥丙酯、丙烯酸醯胺、羥甲基丙烯酸醯胺、甲基丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸異丁酯、丙烯酸正丁酯、和丙烯酸 2-乙基己酯之均聚物

或共聚物在內的丙烯酸粒子；包含聚乙烯、聚苯乙烯、和聚丙烯在內的烯烴粒子；丙烯－烯烴共聚物粒子 (acryl-olefin copolymer particles)；以及多層多組分粒子，其係透過先形成一層均聚物粒子，再於其上用另一種單體形成一層所製備者。無機粒子的範例包括有氧化矽、氧化鋁、氧化鈦、氧化鋯、以及氟化鎂。前述的有機與無機粒子僅舉例說明而已，並不以上列的該等範例為限，只要能達成本發明之主要目的且為嫻熟本技術領域者顯然可知的其他已知材料，均可取而代之。凡可替換的材料種類亦屬本發明之技術範圍。

光擴散粒子(25)可以單層或多層形式分散，且粒徑可為 1 至 80 μm 。以 100 重量份的黏著劑樹脂為基準，光擴散粒子的用量為 50 至 300 重量份。當光擴散粒子的粒徑與用量如前所述時，就可防止粒子白濁與分離情形，並可實現適當的光擴散效應。光擴散層(20)的厚度可設定為 5 至 100 μm 。

粒子散佈層(50)用的成分與用於形成光擴散層(20)之黏著劑樹脂和光擴散粒子(25)維持相同，且粒子散佈層(50)的厚度可設定為 1 至 100 μm 。

集光層(40)係如上所述。

在依上述所製得的多功能光學片中，光擴散粒子(25)的功用是將通過基板層(10)的光均勻地擴散，而發泡顆粒(35)的功用如空氣層般，可防止亮度降低並幫助光擴散。相較於習知技術，如此被擴散與折射的光係直接地通過集

光層(40)，從而大幅地降低光損失。因此，本發明能夠一次製造出以往必須個別提供光擴散與增加亮度功能的片狀物。配置為具有此種多功能膜片之片狀物，除了可展現出與個別使用光擴散構件與稜鏡片之習知技術相同的亮度之外，還能夠擴散光，進而提升遮蔽性能與縮減製程及製造成本。就背光模組用的光學片總成而言，還可符合期望地減少裝設片狀物的數量。

【實施範例】

透過下列各範例以更加瞭解本發明，惟該等範例僅用於說明本發明，而不得解釋為限制本發明之範圍。

在下列範例中，由塗布溶液所形成之固化膜的玻璃轉移溫度，係依據 ASTM E1356 標準，透過掃描式熱差分析儀(Differential Scanning Calorimetry, DSC)來量測。如此，該固化膜係藉由使用塗布棒(bar coater)將該塗布溶液塗敷於玻璃上，然後使用紫外光輻射系統（功率：每平方英吋 600 瓦特(600 Watt/inch²)，Fusion 公司供售）以每平方公分 900 毫焦耳(900 mJ/cm²)能量的光照射之。

該塗布溶液的黏度則是在 25°C 的溫度條件下使用黏度計(Viscometer，Brookfield 公司供售)來量測。

胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的製備

合成範例 1

將 0.195 莫耳的醚基多元醇(ether-based polyol)（聚丙二醇(PPG)，BASF 公司供售的 Lupranol 1100)、0.243 莫耳

的 1,6-己二醇(1,6-hexanediol)與 0.03 克之作為反應催化劑的二月桂酸二丁錫(dibutyltin dilaurate)置入 1000 毫升之配備有油浴、溫度計、回流冷凝器、以及滴液漏斗的四頸燒瓶內，然後在 70 至 80°C 下攪拌 30 分鐘以使其混合，之後以分別間隔約 1 小時之二到三個獨立的步驟，將 2.154 莫耳的二苯基甲烷二異氰酸酯(diphenylmethane diisocyanate)加入。然後，使其進行反應共約 5 小時，以製備具有異氰酸酯端基的胺基甲酸酯預聚物。具有異氰酸酯端基之預聚物的 R 值（異氰酸酯基與羥基的比值， $N=C=O/OH$ ）約為 1.66，而胺基甲酸酯預聚物之硬鏈段(Hard Segment, HS)與軟鏈段(Soft Segment, SS)的比值(HS/SS)約為 1/3.9。

其後，將反應裝置的溫度降至約 50°C，以防止乙烯基的熱聚合反應。之後將 0.657 莫耳的丙烯酸羥乙酯加入前述反應裝置內，然後進行攪拌 4 至 6 小時直到異氰酸酯基完全消耗為止。當從傅立葉轉換紅外線光譜圖觀察到異氰酸酯於接近 2270 cm^{-1} 附近的 $N=C=O$ 特性峰消失不見後，即可終止反應，從而獲得胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物。

合成範例 2

除了使用藉由調整多元醇、鏈延長劑與二苯基甲烷二異氰酸酯的比例，使所獲得的胺基甲酸酯預聚物之 HS(Hard Segment)/SS(Soft Segment)的比值約為 1/2.65 外，其餘均以如合成範例 1 相同的方式來製備一種胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物。

合成範例 3

除了使用藉由調整多元醇、鏈延長劑與二苯基甲烷二異氰酸酯的比例，使所獲得的胺基甲酸酯預聚物之 HS(Hard Segment)/SS(Soft Segment)的比值約為 1/1.51 外，其餘均以如合成範例 1 相同的方式來製備一種胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物。

合成範例 4

除了使用藉由調整多元醇、鏈延長劑與二苯基甲烷二異氰酸酯的比例，使所獲得的胺基甲酸酯預聚物之 HS(Hard Segment)/SS(Soft Segment)的比值約為 1/1.32 外，其餘均以如合成範例 1 相同的方式來製備一種胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物。

光學片的製造

範例 1

以 100 重量份的總固體含量為基準，將 60 重量份之合成範例 1 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、10 重量份之丙烯酸雙酚 A 酯、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl methacrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR340)、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl acrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR339)、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦 (2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯 (methyl benzoylformate) 以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙 (1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶) 癸二酸酯

(bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate)於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一組成物（形成固化膜後之玻璃轉移溫度等於或低於 -30°C，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,500 cps）。

其後，將依此所得之組成物塗敷於作為基板層之聚乙稀對苯二甲酸酯膜片（KOLON 公司供售）的一面上，在 35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡 (Type-D bulb) 的紫外光輻射系統（功率：600 Watt/inch²，Fusion 公司供售）以 900 mJ/cm² 能量的紫外光照射於該基板層的外表面上，從而形成頂角為 90 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性三角形稜鏡，進而製成一種光學片。

範例 2

除了使用 50 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 20 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 2,200 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 2°C。

範例 3

除了使用 40 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 30 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,300 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 12°C。

範例 4

除了使用 30 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與

40 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 950 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 25°C。

範例 5

除了使用 20 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 50 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 720 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 38°C。

範例 6

除了使用合成範例 2 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來作為胺基甲酸酯低聚物之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,300 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -15°C。

範例 7

除了使用合成範例 3 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來作為胺基甲酸酯低聚物之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,100 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -13°C。

範例 8

除了使用合成範例 4 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來作為胺基甲酸酯低聚物之外，其餘均以如範例 1 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,100 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -10°C。

比較範例 1

一種光學片，係使用 3M 公司供售之型號 BEFIII 的稜鏡膜。

比較範例 2

一種光學片，係使用韓國斗山(DOOSAN)公司供售之型號 Brtie-200 的稜鏡膜。

比較範例 3

一種光學片，係使用 LG 公司供售之型號 LES-T2 的稜鏡膜。

上述範例及比較範例所製成之各個光學片的耐損傷負荷、抗刮性、黏著性與亮度，係透過下列方法予以量測。

(1) 耐損傷負荷

A. 第一次測試：一聚乙烯對苯二甲酸酯膜片，例如市售之 LD14 膜片（塗覆層：表面粗糙度 $S_z=2.3\ \mu\text{m}$ ，硬度 F，Kolon 公司供售）係置放於範例與比較範例所製成之各個光學片（尺寸：30×10 cm）上，致使前述膜片之塗覆層接觸於光學片的結構表面。

其後，將具有預定負荷之平衡錘(counterweight)置放於該聚乙烯對苯二甲酸酯膜片上，再以 300 mm/min 的速率拉扯該光學片。以肉眼及掃描式電子顯微鏡(SEM, Hitachi 公司供售的型號 S4300)觀察該光學片的結構表面。如此，使用摩擦係數儀（由 Toyoseiki 公司供售）在預定速率下拉扯該光學片。

當該平衡錘的負荷改變時，量測該光學片之結構表面沒有實質損傷時的最大負荷，從而將該負荷判定為耐損傷

負荷。

使用掃描式電子顯微鏡進行分析的放大倍率為 300 倍。

B. 第二次測試：一市售之 LD10 膜片（塗覆層：表面粗糙度 $S_z=5.5\ \mu\text{m}$ ，硬度 F，尺寸：30×10 cm，Kolon 公司供售）係置放於範例與比較範例所製成之各個光學片上，致使前述膜片之塗覆層接觸於光學片的結構表面。

除了使用前述之 LD10 聚乙烯對苯二甲酸酯膜片之外，其餘均以如第一次測試相同的方式來量測耐損傷負荷。

C. 第三次測試：一市售之 LD34 膜片（塗覆層：表面粗糙度 $S_z=10.5\ \mu\text{m}$ ，硬度 F，尺寸：30×10 cm，Kolon 公司供售）係置放於範例與比較範例所製成之各個光學片上，致使前述膜片之塗覆層接觸於光學片的結構表面。

除了使用前述之 LD34 聚乙烯對苯二甲酸酯膜片之外，其餘均以如第一次測試相同的方式來量測耐損傷負荷。

(2) 抗刮性

當使用 IMOYO 公司供售之標準重量的大心(Big Heart)測試儀，將最小的壓力施加於範例與比較範例所製成之各個光學片上，不論結構表面是否有刮傷皆予以檢測。上述各項的測試結果顯示於下列表 1。以肉眼觀測損傷的程度，然後依據下列所示者予以評估：

抗刮性差 ← × < △ < ○ < ◎ → 抗刮性佳

(3) 高溫度與高濕度後的黏著性程度

在溫度 60℃ 與濕度 80% 的條件下，將範例與比較範例

所製成之各個光學片裝設於模組狀態 250 小時，之後評估各個光學片的黏著性程度。

無黏著性：◎，低黏著性：○，中黏著性：△，高黏著性：×

(4) 亮度

將範例與比較範例所製成之各個光學片裝設於 17 吋液晶顯示器面板用的背光模組（韓國喜星電子公司(Heesung Electronics)供售的型號 LM170E01）上，使用亮度計（日本拓普康(Topcon)公司供售的型號 BM-7）來測量 13 個隨機點的亮度值，然後再將前述亮度值予以平均。

【表 1】

類別	耐損傷負荷（克）			抗刮性	黏著性程度	亮度 (cd/m ²)
	第一次測試	第二次測試	第三次測試			
範例1	250g	200g	150g	◎	◎	2430
範例2	220g	180g	100g	○	◎	2435
範例3	170g	150g	70g	○	◎	2438
範例4	100g	70g	50g	○	◎	2440
範例5	50g	30g	20g	△	◎	2445
範例6	270g	210g	170g	◎	◎	2425
範例7	300g	230g	200g	◎	◎	2418
範例8	300g	250g	210g	◎	◎	2401
比較範例1	10g	7g	3g	×	◎	2494
比較範例2	10g	5g	3g	×	◎	2476
比較範例3	10g	5g	3g	×	◎	2466

由表 1 可明顯得知，本發明之包含有由具有彈性與韌性之組成物所形成之立體圖案的光學片，在極端環境的條

件下具有等於或高於 20 g 的耐損傷負荷，並具有優異的抗刮性。並且可看出該光學片自身的亮度是適當的。

是故，縱使依據本發明所為之光學片受到外部預定力量時，該光學片之結構表面也不會產生龜裂或是扭曲，致使該光學片的結構表面不會受到損傷。因此，預期可防止由於光學片結構表面損傷所導致的亮度降低情形。

範例 9

以 100 重量份的總固體含量為基準，將 70 重量份之合成範例 1 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl methacrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR340)、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl acrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR339)、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲 醯 基 二 苯 基 氧 化 膦 (2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯 (methyl benzoylformate) 以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙 (1,2,2,6,6- 五 甲 基 -4- 哌 啶) 癸 二 酸 酯 (bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate)於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一組成物 (形成固化膜後之玻璃轉移溫度等於或低於-30°C，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 4,400 cps)。

其後，將依此所得之組成物塗敷於作為基板層之聚乙烯對苯二甲酸酯膜片 (KOLON 公司供售) 的一面上，在

35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡(Type-D bulb)的紫外光輻射系統（功率：600 Watt/inch²，Fusion 公司供售）以 900 mJ/cm² 能量的紫外光照射於該基板層的外表面上，從而形成頂角為 90 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性三角形稜鏡，進而製成一種光學片。

範例 10

除了形成剖面為半圓形、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個雙凸透鏡(lenticular lenses)來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。

範例 11

除了形成剖面為半圓形、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性稜鏡來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。

範例 12

除了形成剖面為五角形、頂角為 95 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性稜鏡來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。

範例 13

除了形成剖面為半圓形、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個曲面稜鏡(curved prism)來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。

範例 14

除了使用合成範例 2 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚

物來作為胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25℃ 下的黏度為 3,900 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -22℃。

範例 15

除了使用合成範例 3 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來作為胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25℃ 下的黏度為 3,400 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -15℃。

範例 16

除了使用合成範例 4 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來作為胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物之外，其餘均以如範例 9 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25℃ 下的黏度為 3,300 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -7℃。

範例 9 至 16 所製成之各個光學片的耐損傷負荷、抗刮性、黏著性程度與亮度，係透過上述方法予以量測。測試結果顯示於下列表 2。

【表 2】

類別	耐損傷負荷（克）			抗刮性	黏著性程度	亮度 (cd/m ²)
	第一次 測試	第二次 測試	第三次 測試			
範例9	450g	350g	250g	◎	○	2425
範例10	550g	500g	400g	◎	△	2245
範例11	500g	450g	400g	◎	△	2106

範例12	400g	350g	300g	◎	○	2410
範例13	350g	300g	250g	◎	○	2418
範例14	270g	250g	200g	◎	○	2401
範例15	250g	230g	180g	◎	○	2364
範例16	230g	200g	150g	◎	◎	2347
比較範例1	10g	7g	3g	×	◎	2494
比較範例2	10g	5g	3g	×	◎	2476
比較範例3	10g	5g	3g	×	◎	2466

由表 2 可明顯得知，依據本發明之具有等於或高於 20 g 之耐損傷負荷的光學片，其結構表面的抗刮性優異。並且可看出該光學片自身的亮度是適當的。

是故，縱使依據本發明所為之光學片受到外部預定力量時，該光學片之結構表面也不會產生龜裂或是扭曲，致使該光學片的結構表面不會受到損傷。因此，預期可防止由於光學片結構表面損傷所導致的亮度降低情形。

範例 17

以 30 重量份的甲基乙基酮與 80 重量份的甲苯來稀釋 100 重量份的丙烯酸樹脂（愛敬化學公司供售的 52-666），從而製備一折射率為 1.49 的黏著劑樹脂。其後，以此黏著劑樹脂的量為基準，加入 150 重量份、平均粒徑為 20 μm 和折射率為 1.49 的球形聚甲基丙烯酸甲酯粒子（Kolon 公司供售的 MH20F），再以銑床進行單層形式的單分散處理，接著運用壓花滾筒塗布機將依此所得之分散物塗敷於厚度為 188 μm ，作為基板層的一片超透明聚乙炔對苯二甲酸酯膜片（Kolon 公司供售的 FHSS）的一面上，然後於 120°C 的溫度條件下固化 60 秒鐘，以形成一乾燥厚度為 25

μm 的光擴散層（折射率為 1.49）。

另外，透過下列程序在此固化光擴散層的一面上形成一空氣層。具體而言，以 50 重量份的甲基乙基酮與 90 重量份的甲苯來稀釋 100 重量份的丙烯酸樹脂（愛敬化學公司供售的 52-666），以製備一折射率為 1.49 的黏著劑樹脂。其後，以 100 重量份之黏著劑樹脂為基準，加入 50 重量份的異丁烷粒子，再以銑床進行單層形式的單分散處理，接著運用壓花滾筒塗布機塗敷依此所得之分散物，以形成一乾燥厚度為 $20\ \mu\text{m}$ 的空氣層。在壓花滾筒塗布後，進行 120°C 的熱處理 60 秒鐘，以獲得含有平均粒徑為 $15\ \mu\text{m}$ 之異丁烷粒子的空氣層。

除此之外，透過下列程序在此空氣層的一面上形成一集光層。具體而言，將 70 重量份之合成範例 1 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl methacrylate)（沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR340）、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl acrylate)（沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR339）、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化磷(2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯(methyl benzoylformate)以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙（1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶）癸二酸酯(bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate)於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一固化型組成物（形成固化

膜後之玻璃轉移溫度等於或低於 -30°C ，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 4,400 cps)。

其後，將依此所得之組成物塗敷於前述空氣層的一面上，在 35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡(Type-D bulb)的紫外光輻射系統(功率： 600 Watt/inch^2 ，Fusion 公司供售)以 900 mJ/cm^2 能量的紫外光照射於塗敷有該組成物之前述空氣層的外表面上，從而形成頂角為 90 度、底長為 $50\text{ }\mu\text{m}$ 且高度為 $25\text{ }\mu\text{m}$ 之複數個線性三角形稜鏡的集光層，進而製成一種光學片。

範例 18

除了在集光層的形成過程中，形成剖面為半圓形、底長為 $50\text{ }\mu\text{m}$ 且高度為 $25\text{ }\mu\text{m}$ 的複數個雙凸透鏡(lenticular lenses)來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。

範例 19

除了在集光層的形成過程中，形成剖面為半圓形、底長為 $50\text{ }\mu\text{m}$ 且高度為 $25\text{ }\mu\text{m}$ 的複數個線性稜鏡來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。

範例 20

除了在集光層的形成過程中，形成剖面為五角形、頂角為 95 度、底長為 $50\text{ }\mu\text{m}$ 且高度為 $25\text{ }\mu\text{m}$ 的複數個線性稜鏡來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。

範例 21

除了在集光層的形成過程中，形成剖面為半圓形、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個曲面稜鏡(curved prism)來取代線性三角形稜鏡之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。

範例 22

除了在集光層的形成過程中，使用合成範例 2 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,900 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -22°C。

範例 23

除了在集光層的形成過程中，使用合成範例 3 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,700 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -15°C。

範例 24

除了在集光層的形成過程中，使用合成範例 4 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物來製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,300 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 -7°C。

範例 25

除了在集光層的形成過程中，使用 60 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 10 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯來取代 70 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物，以製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 2,500 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 2°C。

範例 26

除了在集光層的形成過程中，使用 50 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 20 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯來取代 70 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物，以製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,500 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 9°C。

範例 27

除了在集光層的形成過程中，使用 40 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 30 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯來取代 70 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物，以製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,300 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 15°C。

範例 28

除了在集光層的形成過程中，使用 30 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 40 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯來取代 70 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物，以製得一固化

型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,020 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 25°C。

範例 29

除了在集光層的形成過程中，使用 20 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物與 50 重量份的丙烯酸雙酚 A 酯來取代 70 重量份的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物，以製得一固化型組成物之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。如此，塗布溶液在 25°C 下的黏度為 800 cps，且形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 38°C。

範例 30

除了在空氣層的形成過程中，以 100 重量份的黏著劑樹脂為基準，該異丁烷粒子的用量為 100 重量份之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。

範例 31

除了不形成空氣層之外，其餘均以如範例 17 相同的方式來製造一種光學片。

範例 32

以 30 重量份的甲基乙基酮與 80 重量份的甲苯來稀釋 100 重量份的丙烯酸樹脂（愛敬化學公司供售的 52-666），從而製備一折射率為 1.49 的黏著劑樹脂。其後，以此黏著劑樹脂的量為基準，加入 150 重量份、平均粒徑為 20 μm 和折射率為 1.49 的球形聚甲基丙烯酸甲酯粒子（Kolon 公司供售的 MH20F），再以銑床進行單層形式的單分散處

理，接著運用壓花滾筒塗布機將依此所得之分散物塗敷於厚度為 $188\ \mu\text{m}$ ，作為基板層的一片超透明聚乙炔對苯二甲酸酯膜片（Kolon 公司供售的 FHSS）的一面上，然後於 120°C 的溫度條件下固化 60 秒鐘，以形成一乾燥厚度為 $25\ \mu\text{m}$ 的光擴散層（折射率為 1.49）。

另外，透過下列程序在此固化光擴散層的一面上形成一空氣層。具體而言，以 50 重量份的甲基乙基酮與 90 重量份的甲苯來稀釋 100 重量份的丙烯酸樹脂（愛敬化學公司供售的 52-666），以製備一折射率為 1.49 的黏著劑樹脂。其後，以 100 重量份之該黏著劑樹脂的量為基準，加入 50 重量份的異丁烷粒子，再以銑床進行單層形式的單分散處理，接著運用壓花滾筒塗布機塗敷依此所得之分散物，以形成一乾燥厚度為 $20\ \mu\text{m}$ 的空氣層。在壓花滾筒塗布後，進行 120°C 的熱處理 60 秒鐘，以獲得含有平均粒徑為 $15\ \mu\text{m}$ 之異丁烷粒子的空氣層。

除此之外，透過下列程序在此空氣層的一面上形成一集光層。具體而言，將 5 重量份之聚甲基丙烯酸甲酯粒子（Kolon 公司供售的 MH20F）與 5 重量份之異丁烷粒子添加至一 100 重量份的固化型組成物，該固化型組成物係由 40 重量份之合成範例 1 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、30 重量份之丙烯酸雙酚 A 酯、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl methacrylate)（沙多瑪 (Sartomer) 公司供售的 SR340）、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl acrylate)（沙多瑪 (Sartomer) 公司供售的

SR339)、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦(2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯(methyl benzoylformate)以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶)癸二酸酯(bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate)所構成者。然後，使其於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一組成物(形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 15°C，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 3,300 cps)。其後，將依此所得之組成物塗敷於前述空氣層上，在 35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡(Type-D bulb)的紫外光輻射系統(功率：600 Watt/inch²，Fusion 公司供售)以 900 mJ/cm² 能量的紫外光照射於塗敷有該組成物之前述空氣層的外表面上，以形成頂角為 90 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性三角形稜鏡，並同時利用由紫外光固化燈所產生的熱(150°C 下 5 秒鐘)使異丁烷粒子發泡，致使異丁烷粒子的平均粒徑為 15 μm，從而形成折射率為 1.56 的集光層，進而製成一種光學片。

範例 33

除了將集光層形成於光擴散層上，而不形成空氣層之外，其餘均以如範例 32 相同的方式來製造一種光學片。

範例 34

將 5 重量份之聚甲基丙烯酸甲酯粒子(Kolon 公司供售的 MH20F)與 5 重量份之異丁烷粒子添加至一 100 重量

份的固化型組成物，該固化型組成物係由 40 重量份之合成範例 1 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、30 重量份之丙烯酸雙酚 A 酯、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl methacrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR340)、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl acrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR339)、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化磷 (2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯 (methyl benzoylformate) 以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙 (1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶) 癸二酸酯 (bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate) 所構成者。然後，使其於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一組成物 (形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 15°C，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,300 cps)。其後，將依此所得之組成物塗敷於厚度為 188 μm ，作為基板層的一片超透明聚乙烯對苯二甲酸酯膜片 (Kolon 公司供售的 FHSS) 的一面上，之後在 35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡 (Type-D bulb) 的紫外光輻射系統 (功率：600 Watt/inch²，Fusion 公司供售) 以 900 mJ/cm² 能量的紫外光照射於該基板層的外表面上，以形成頂角為 90 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性三角形稜鏡，並同時利用由紫外光固化燈所產生的熱 (150°C 下 5 秒鐘) 使異丁烷粒子發泡，致使異丁烷粒子的

平均粒徑為 15 μm ，從而形成折射率為 1.56 的集光層，進而製成一種光學片。

範例 35

除了在集光層的形成過程中，以 100 重量份之固化型組成物為基準，該異丁烷粒子的使用量為 10 重量份之外，其餘均以如範例 33 相同的方式來製造一種光學片。

範例 36

除了在集光層的形成過程中，以 100 重量份之固化型組成物為基準，該異丁烷粒子的使用量為 7 重量份之外，其餘均以如範例 34 相同的方式來製造一種光學片。

範例 37

除了在集光層的形成過程中，以 100 重量份之固化型組成物為基準，該異丁烷粒子的使用量為 9 重量份之外，其餘均以如範例 34 相同的方式來製造一種光學片。

範例 38

除了在集光層的形成過程中，以 100 重量份之固化型組成物為基準，該聚甲基丙烯酸甲酯粒子的使用量為 3 重量份之外，其餘均以如範例 34 相同的方式來製造一種光學片。

範例 39

除了在集光層的形成過程中，以 100 重量份之固化型組成物為基準，該聚甲基丙烯酸甲酯粒子的使用量為 7 重量份之外，其餘均以如範例 34 相同的方式來製造一種光學片。

範例 40

以 30 重量份的甲基乙基酮與 80 重量份的甲苯來稀釋 100 重量份的丙烯酸樹脂（愛敬化學公司供售的 52-666），從而製備一折射率為 1.49 的黏著劑樹脂。其後，將 50 重量份、平均粒徑為 20 μm 和折射率為 1.49 的球形聚甲基丙烯酸甲酯粒子（Kolon 公司供售的 MH20F）與 50 重量份的異丁烷粒子添加至該黏著劑樹脂中，再以銑床進行單層形式的單分散處理，接著運用壓花滾筒塗布機將依此所得之分散物塗敷於厚度為 188 μm ，作為基板層的一片超透明聚乙烯對苯二甲酸酯膜片（Kolon 公司供售的 FHSS）的一面上，然後於 120°C 的溫度條件下固化 60 秒鐘，以形成一乾燥厚度為 25 μm 的光擴散層（折射率為 1.49）。

另外，透過下列程序在此固化光擴散層的一面上形成一集光層。具體而言，將 40 重量份之合成範例 1 製得的胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、30 重量份之丙烯酸雙酚 A 酯、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯 (phenoxyethyl methacrylate)（沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR340）、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl acrylate)（沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR339）、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦 (2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯 (methyl benzoylformate) 以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙（1,2,2,6,6-五甲基-4-吡啶）癸二酸酯

(bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate)於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一組成物（形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 15°C，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,300 cps）。其後，將依此所得之組成物塗敷於前述光擴散層上，在 35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡 (Type-D bulb) 的紫外光輻射系統（功率：600 Watt/inch²，Fusion 公司供售）以 900 mJ/cm² 能量的紫外光照射於塗敷有該組成物之前述光擴散層的外表面上，以形成頂角為 90 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性三角形稜鏡，進而製成一種光學片。

範例 41

以 30 重量份的甲基乙基酮與 80 重量份的甲苯來稀釋 100 重量份的丙烯酸樹脂（愛敬化學公司供售的 52-666），以製備一折射率為 1.49 的黏著劑樹脂。其後，以此黏著劑樹脂的量為基準，加入 100 重量份、平均粒徑為 20 μm 和折射率為 1.49 的球形聚甲基丙烯酸甲酯粒子（Kolon 公司供售的 MH20F），再以銑床進行單層形式的單分散處理，接著運用壓花滾筒塗布機將依此所得之分散物塗敷於厚度為 188 μm，作為基板層的一片超透明聚乙烯對苯二甲酸酯膜片（Kolon 公司供售的 FHSS）的一面上，然後於 120°C 的溫度條件下固化 60 秒鐘，以形成一乾燥厚度為 25 μm 的粒子散佈層（折射率為 1.49）。

除此之外，透過下列程序在前述基板層的另一面上形成一集光層。具體而言，將 40 重量份之合成範例 1 製得的

胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、30 重量份之丙烯酸雙酚 A 酯、10 重量份之甲基丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl methacrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR340)、15 重量份之丙烯酸苯氧基乙酯(phenoxyethyl acrylate) (沙多瑪(Sartomer)公司供售的 SR339)、1.5 重量份之作為光起始劑的 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦(2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、1.5 重量份之作為光起始劑的苯甲醯甲酸甲酯(methyl benzoylformate)以及 2.0 重量份之作為添加劑的雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶)癸二酸酯(bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate)於 60°C 的溫度條件下混合 1 小時，以製備一組成物(形成固化膜後之玻璃轉移溫度為 15°C，且塗布溶液在 25°C 下的黏度為 1,300 cps)。其後，將依此所得之組成物塗敷於前述基板層的另一面上，在 35°C 的溫度條件下將稜鏡形滾筒的框架覆蓋於其上，然後使用配置有 D 型燈泡(Type-D bulb)的紫外光輻射系統(功率：600 Watt/inch²，Fusion 公司供售)以 900 mJ/cm² 能量的紫外光照射於塗敷有該組成物之前述基板層的外表面上，以形成頂角為 90 度、底長為 50 μm 且高度為 25 μm 的複數個線性三角形稜鏡，進而製成一種光學片。

比較範例 4

將一稜鏡膜片(Kolon 公司供售的 LC213)層疊於一光擴散膜片(Kolon 公司供售的 LD602)的一面上。

比較範例 5

將一稜鏡膜片（3M 公司供售的 BEFIII）層疊於一光擴散膜片（Kolon 公司供售的 LD602）的一面上。

比較範例 6

將一稜鏡膜片（韓國斗山(DOOSAN)公司供售的 Brtie-200）層疊於一光擴散膜片（Kolon 公司供售的 LD602）的一面上。

比較範例 7

將一稜鏡膜片（LG 公司供售的 LES-T2）層疊於一光擴散膜片（Kolon 公司供售的 LD602）的一面上。

範例 17 至 41 與比較範例 4 至 7 所製得之各個光學片的耐損傷負荷、抗刮性、亮度與髒污黏著性係以上述的方式予以量測。測量結果顯示於下列表 3。

並且，遮蔽性能係以如下所述方式量測。測量結果亦顯示於下列表 3。

(5) 遮蔽性能

開啟背光模組並預熱 2 小時，之後採用日本拓普康 (Topcon) 公司供售的型號 BM-7 亮度計測量亮度。除了反射片與擴散板之外，其餘片狀物均自背光模組 (32 吋) 移除，並裝設範例與比較範例的各個光學片，之後自最亮的點朝著各方向按 1 mm 的間隔來測量亮度值，將最大亮度值與最小亮度值之間的差異除以最大亮度值，所得數值再轉換為百分比，稱作韋伯分數 (Waber Fraction, %)。這個數值指出範例與比較範例之各個光學片的燈泡遮蔽性能。韋伯分

數愈高，遮蔽性能愈低。

【表 3】

類別	耐損傷負荷（克）			抗刮性	黏著性 程度	亮度 (cd/m ²)	遮蔽性能 (%)
	第一次 測試	第二次 測試	第三次 測試				
範例17	450g	350g	250g	◎	○	2525	0.71
範例18	550g	500g	400g	◎	△	2247	0.68
範例19	500g	450g	400g	◎	△	2133	0.70
範例20	400g	350g	300g	◎	○	2475	0.70
範例21	350g	300g	250g	◎	○	2449	0.68
範例22	270g	250g	200g	◎	○	2520	0.70
範例23	250g	230g	180g	◎	○	2520	0.69
範例24	230g	200g	150g	◎	◎	2528	0.70
範例25	250g	200g	150g	◎	◎	2530	0.70
範例26	220g	180g	100g	○	◎	2532	0.69
範例27	170g	150g	70g	○	◎	2535	0.69
範例28	100g	70g	50g	○	◎	2530	0.70
範例29	50g	30g	20g	△	◎	2532	0.69
範例30	450g	350g	250g	◎	○	2548	0.72
範例31	450g	350g	250g	◎	○	2501	0.80
範例32	210g	170g	100g	○	◎	2527	0.70
範例33	210g	170g	100g	○	◎	2508	0.73
範例34	200g	150g	70g	◎	◎	2500	0.72
範例35	220g	170g	100g	◎	◎	2518	0.68
範例36	180g	150g	70g	◎	◎	2520	0.70
範例37	180g	150g	70g	◎	◎	2511	0.67
範例38	150g	120g	70g	◎	◎	2505	0.71
範例39	150g	120g	70g	◎	◎	2503	0.70
範例40	150g	100g	70g	◎	◎	2489	0.72
範例41	150g	100g	70g	◎	◎	2480	0.71
比較範例4	10g	70g	5g	×	◎	2580	0.80
比較範例5	10g	7g	3g	×	◎	2533	0.80
比較範例6	10g	5g	3g	×	◎	2528	0.80
比較範例7	10g	5g	3g	×	◎	2522	0.80

由表 3 可明顯得知，依據本發明之具有等於或高於 20 g 耐損傷負荷的光學片，其結構表面具有優異的抗刮性。並且，可以看出光學片自身的亮度是適當的。

是故，縱使依據本發明所為之光學片受到外部預定力量時，該光學片之結構表面也不會產生龜裂或是扭曲，致使該光學片的結構表面不會受到損傷。因此，預期可防止由於光學片結構表面損傷所導致的亮度降低情形。

當結構表面係使用固化後之玻璃轉移溫度為 -15°C 至 25°C 的塗布溶液所形成時，光學片的耐損傷負荷是適當的，且不會產生任何髒污黏著的情形。

縱使依據本發明之光學片被製造成多功能光學片，其仍能展現出與裝設有稜鏡膜片及光擴散膜片之習知技術近乎相等的亮度。

因此，在降低光損失的同時可提高光源的使用效率，進而提升亮度與遮蔽性能。是故，儘管沒有如習知技術般的分別使用光擴散膜片以及稜鏡膜片，本發明的光學片仍然可以展現出與習知技術相等或更高的亮度。此外，由於本發明的光學片形成有能夠抵抗由外在負荷或層疊膜片所造成的損傷，因此不需使用保護膜片。所以，本發明的光學片預期能夠克服由層疊複數個膜片所導致的問題。

除此之外，雖然範例 34 至 40 的耐損傷負荷略低，但其抗刮性卻十分優異(◎)。推論這是由於空氣層或是光擴散層內所包含的發泡顆粒，或者是因層狀結構所產生的遮蔽效應，使得以肉眼來觀測的抗刮性被評估為優異。

【圖式簡單說明】

第一圖為一剖面圖，顯示依據本發明一第一實施例所為之光學片；

第二圖為一剖面圖，顯示本發明一第二實施例所為之光學片；

第三圖為一剖面圖，顯示本發明一第三實施例所為之光學片；

第四圖為一剖面圖，顯示本發明一第四實施例所為之光學片；

第五圖為一剖面圖，顯示本發明一第五實施例所為之光學片；

第六圖為一剖面圖，顯示本發明一第六實施例所為之光學片；以及

第七圖為一剖面圖，顯示本發明一第七實施例所為之光學片。

【主要元件符號說明】

10 基板層

20 光擴散層

25 光擴散粒子

30 空氣層

35 發泡顆粒

40 集光層

50 粒子散佈層

七、申請專利範圍：

1. 一種集光片，具有由複數個光學立體圖案所構成的結構表面，且該集光片包含有硬化型樹脂；

其中，該集光片之耐損傷負荷等於或高於 20 g；

該耐損傷負荷的測量方式為：將表面粗糙度 S_z 為 0.5 至 15 μm ，且硬度範圍從 2B 至 2H 之一包含有一具有粒子之塗覆層的聚乙烯對苯二甲酸酯膜片，設置於該集光片之結構表面上，使該聚乙烯對苯二甲酸酯膜片之塗覆層接觸於該集光片之結構表面，在施加一變動負荷於該聚乙烯對苯二甲酸酯膜片的同時，以 300 mm/min 的速率拉扯該集光片，而該集光片之結構表面沒有實質損傷時之該變動負荷的最大值，即定義為耐損傷負荷。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片包括有：

一基板層；

一光擴散層，係形成於該基板層之至少一面上，並包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子；

一空氣層，係形成於該光擴散層上，並包含有黏著劑樹脂與發泡顆粒；以及

一集光層，係形成於該空氣層上，並具有由該複數個光學立體圖案所構成之該結構表面，且該集光層包含有該硬化型樹脂，且該硬化型樹脂具有或不具有發泡顆粒。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片包括有：

一基板層；

一光擴散層，係形成於該基板層之至少一面上，並包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子；以及

一集光層，係形成於該光擴散層上，並具有由該複數個光學立體圖案所構成之該結構表面，且該集光層包含有該硬化型樹脂，且該硬化型樹脂具有發泡顆粒。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片包括有：

一基板層；

一光擴散層，係形成於該基板層之至少一面上，並包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子；以及

一集光層，係形成於該光擴散層上，並具有由該複數個光學立體圖案所構成之該結構表面，且該集光層包含有該硬化型樹脂。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片包括有：

一基板層；

一粒子散佈層，係形成於該基板層之一面上，並包含有黏著劑樹脂與光擴散粒子；

一集光層，係形成於該基板層之另一面上，並具有由該複數個光學立體圖案所構成之該結構表面，且該集光層包含有該硬化型樹脂。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片包括有：

一基板層；

一光擴散層，係形成於該基板層之至少一面上，並包含有黏著劑樹脂、光擴散粒子與發泡顆粒；以及

一集光層，係形成於該光擴散層上，並具有由該複數個光學立體圖案所構成之該結構表面，且該集光層包含有該硬化型樹脂。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片包括有：

一基板層；以及

一集光層，係形成於該基板層之至少一面上，並具有由該複數個光學立體圖案所構成之該結構表面，且該集光層包含有該硬化型樹脂，且該硬化型樹脂具有發泡顆粒與光擴散粒子。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片之耐損傷負荷等於或高於 30 g。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該集光片之耐損傷負荷為 30 至 500 g。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂包含有一固化型組成物與一光起始劑；

該固化型組成物包含有一種或多種紫外光硬化型低聚物或紫外光硬化型單體，係由下列群組中選出之至少一種成分：胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物、苯乙烯基化合物、丁二烯基化合物、異戊二烯單體以及矽酮丙烯酸酯基化合物、以及其混合物與至少一種選自丙烯酸雙酚酯基化合物

及丙烯酸芴酯基化合物中的化合物混合所得者。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂係由一固化型組成物所組成；

該固化型組成物包含有作為紫外光硬化型低聚物或紫外光硬化型單體之一丙烯酸雙酚酯基化合物，以及一胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂係由以 100 重量份之總固體含量為基準，內部包含有 10 至 80 重量份之該胺基甲酸酯丙烯酸酯基化合物的該固化型組成物所組成。

13. 如申請專利範圍第 11 項或第 12 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂係由以 100 重量份之總固體含量為基準，內部包含有 5 至 80 重量份之該丙烯酸雙酚酯基化合物的該固化型組成物所組成。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂係由在 25°C 的溫度條件下，黏度為 100 至 5,000 cps 之該固化型組成物所組成。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂具有等於或低於 40°C 的玻璃轉移溫度。

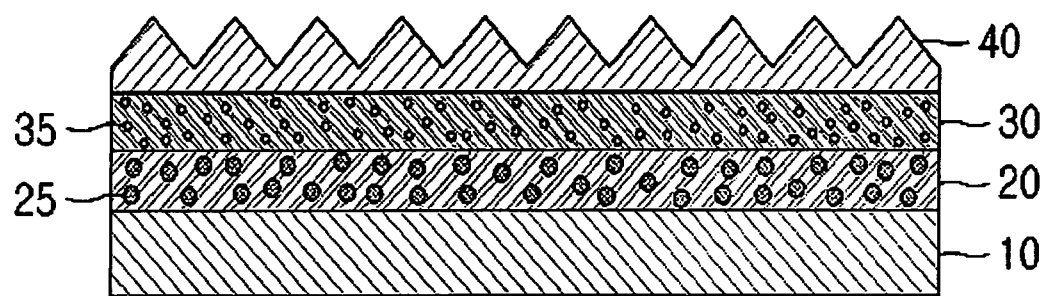
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之集光片，其中該硬化型樹脂具有 -15 至 25°C 的玻璃轉移溫度。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該複數個光學立體圖案具有由下列形狀所構成之群組中選出的一種或多種形狀：具有多角形、半圓形或半橢圓形剖面的

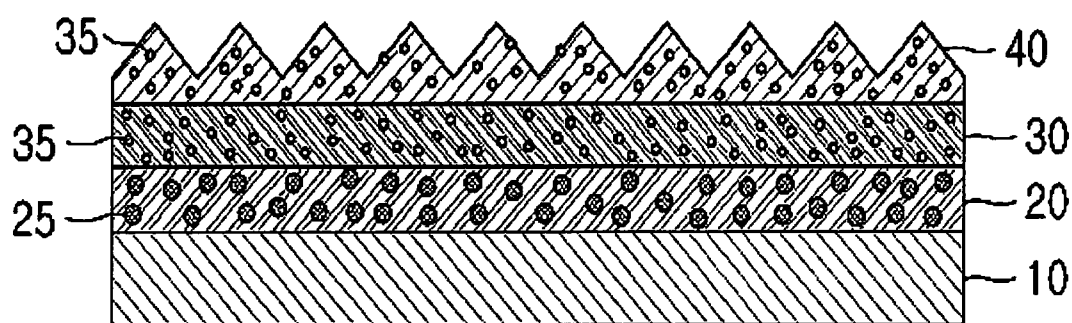
多面體；具有多角形、半圓形或半橢圓形剖面的柱體；以及具有多角形、半圓形或半橢圓形剖面的彎曲柱體。

18. 如申請專利範圍第 1 項所述之集光片，其中該複數個光學立體圖案為具有 90 度頂角之三角形剖面的柱體形狀。

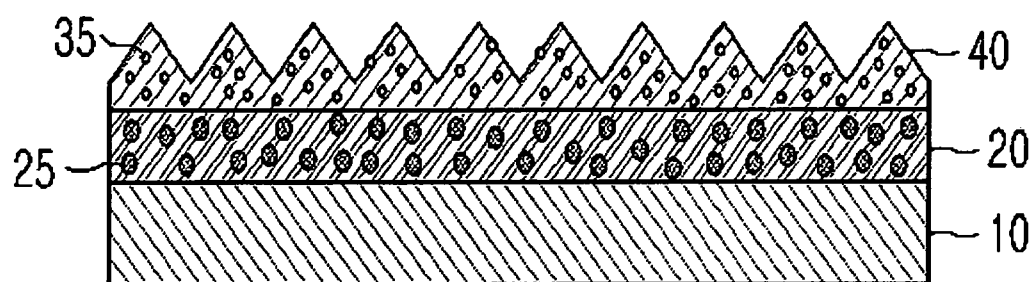
八、圖式：



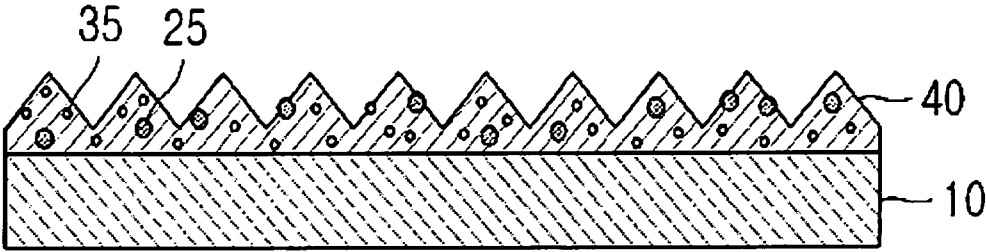
第一圖



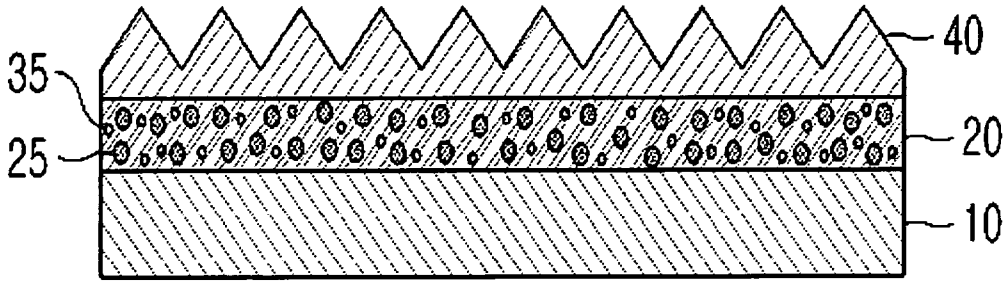
第二圖



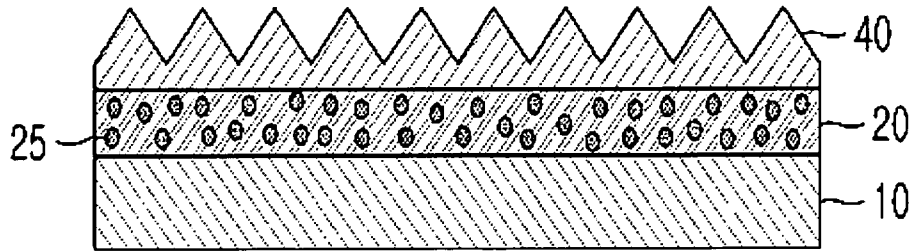
第三圖



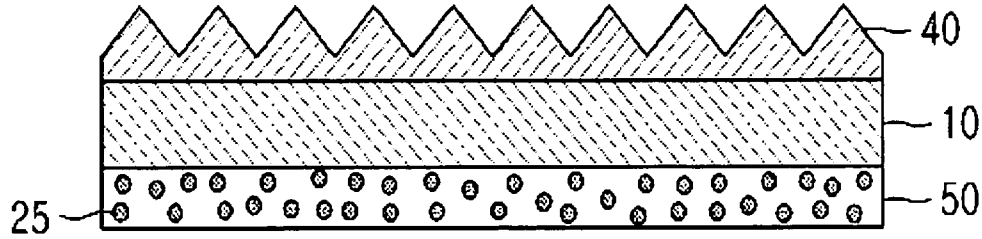
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖