



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201738079 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：105143276

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 27 日

(51)Int. Cl.：

B32B3/30 (2006.01)**B32B27/00 (2006.01)****B32B7/12 (2006.01)****G02B5/02 (2006.01)****F21V8/00 (2006.01)**

(30)優先權：2015/12/28 美國

62/271,602

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：索羅曼 傑佛瑞 琳恩 SOLOMON, JEFFREY LYNN (US)；克羅斯 艾利莎 馬
汀納 CROSS, ELISA MARTINA (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 54 頁

(54)名稱

具有微結構化層之物品

ARTICLE WITH MICROSTRUCTURED LAYER

(57)摘要

物品，其包含一第一微結構化層，其具有相對的第一及第二主要表面，該第一主要表面係一微結構化表面；一第二層，其包含一黏著劑材料，且具有一相對的第一及第二主要表面，其中該第二層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第一層之該第一微結構主要表面之至少一部分；及一第三層，其包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者，且具有相對的第一及第二主要表面，且其中該第三層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第二層之該第一主要表面之至少一部分。

本文中所述物品可用於例如光學膜應用。例如，一種包括一規則稜鏡微結構化圖案之物品可作為一全內反射膜以用作為一增亮膜；一種包括一立方角稜鏡微結構化圖案之物品可作為一反光膜或元件以在與一背反射器組合時用作為一反射膜；且一種包括一稜鏡微結構化圖案之物品可作為一光轉向膜或元件以用於一光學顯示器。

Article comprising a first, microstructured layer having first and second opposed major surfaces, the first major surface being a microstructured surface; a second layer comprising an adhesive material, and having a first and second opposed major surfaces, wherein at least a portion of the second major surface of the second layer is directly attached to at least a portion of the first major, microstructured surface of the first layer; and a third layer comprising at least one of a crosslinkable or crosslinked composition, and having first and second opposed major surfaces, and wherein at least a portion of the second major surface of the third layer is directly attached to at least a portion of the first major surface of the second layer.

Articles described herein are useful, for example, for optical film applications. For example, an article including a regular prismatic microstructured pattern can act as a totally internal reflecting film for use as a brightness enhancement film; an article including a corner-cube prismatic microstructured pattern can act as a retroreflecting film or element for use as reflecting film when combined with a back reflector; and an

article including a prismatic microstructured pattern can act as an optical turning film or element for use in an optical display.

指定代表圖：

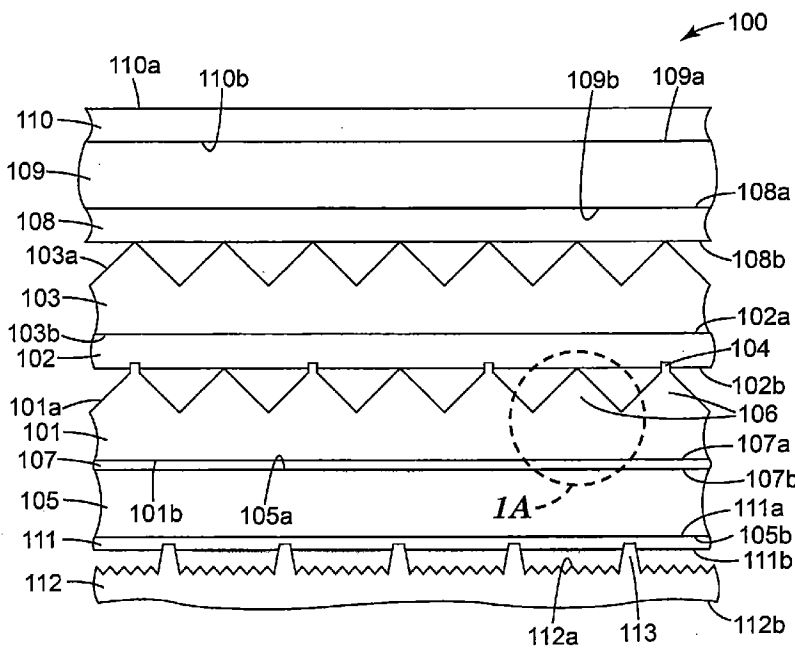


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 物品
- 101 . . . 微結構化層
- 101a . . . 第一主要表面；微結構化表面
- 101b . . . 第二主要表面
- 102 . . . 黏著層
- 102a . . . 第一主要表面
- 102b . . . 第二主要表面
- 103 . . . 微結構化層
- 103a . . . 第一主要表面
- 103b . . . 第二主要表面
- 104 . . . 微結構化表面之部分
- 105 . . . 聚合層
- 105a . . . 第一主要表面
- 105b . . . 第二主要表面
- 106 . . . 微結構特徵
- 107 . . . 漫射器層
- 107a . . . 第一主要表面
- 107b . . . 第二主要表面
- 108 . . . 黏著層
- 108a . . . 第一主要表面
- 108b . . . 第二主要表面
- 109 . . . 聚合層

- 109a . . . 第一主要表面
- 109b . . . 第二主要表面
- 110 . . . 黏著層
- 110a . . . 第一主要表面
- 110b . . . 第二主要表面
- 111 . . . 黏著層
- 111a . . . 第一主要表面
- 111b . . . 第二主要表面
- 112 . . . 漫射器層
- 112a . . . 第一主要表面
- 112b . . . 第二主要表面
- 113 . . . 漫射器表面之部分

201738079

發明摘要

※ 申請案號：105143276

B32B 3/30 (2006.01)*B32B 27/00* (2006.01)*B32B 7/12* (2006.01)

※ 申請日： 105/12/27 P C 分類：

G02B 5/02 (2006.01)*F21V 8/00* (2006.01)

【發明名稱】 具有微結構化層之物品

ARTICLE WITH MICROSTRUCTURED LAYER

【中文】

物品，其包含一第一微結構化層，其具有相對的第一及第二主要表面，該第一主要表面係一微結構化表面；一第二層，其包含一黏著劑材料，且具有一相對的第一及第二主要表面，其中該第二層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第一層之該第一微結構主要表面之至少一部分；及一第三層，其包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者，且具有相對的第一及第二主要表面，且其中該第三層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第二層之該第一主要表面之至少一部分。

本文中所述物品可用於例如光學膜應用。例如，一種包括一規則稜鏡微結構化圖案之物品可作為一全內反射膜以用作為一增亮膜；一種包括一立方角稜鏡微結構化圖案之物品可作為一反光膜或元件以在與一背反射器組合時用作為一反射膜；且一種包括一稜鏡微結構化圖案之物品可作為一光轉向膜或元件以用於一光學顯示器。

【英文】

Article comprising a first, microstructured layer having first and second opposed major surfaces, the first major surface being a microstructured surface; a second layer comprising an adhesive material, and having a first and second opposed major surfaces, wherein at least a portion of the second major surface of the second layer is directly attached to at least a portion of the first major, microstructured surface of the first layer; and a third layer comprising at least one of a crosslinkable or crosslinked composition, and having first and second opposed major surfaces, and wherein at least a portion of the second major surface of the third layer is directly attached to at least a portion of the first major surface of the second layer.

Articles described herein are useful, for example, for optical film applications. For example, an article including a regular prismatic microstructured pattern can act as a totally internal reflecting film for use as a brightness enhancement film; an article including a corner-cube prismatic microstructured pattern can act as a retroreflecting film or element for use as reflecting film when combined with a back reflector; and an article including a prismatic microstructured pattern can act as an optical turning film or element for use in an optical display.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 物品
- 101 微結構化層
 - 101a 第一主要表面；微結構化表面
 - 101b 第二主要表面
- 102 黏著層
 - 102a 第一主要表面
 - 102b 第二主要表面
- 103 微結構化層
 - 103a 第一主要表面
 - 103b 第二主要表面
- 104 微結構化表面之部分
- 105 聚合層
 - 105a 第一主要表面
 - 105b 第二主要表面
- 106 微結構特徵
- 107 漫射器層
 - 107a 第一主要表面
 - 107b 第二主要表面
- 108 黏著層

- 108a 第一主要表面
- 108b 第二主要表面
- 109 聚合層
- 109a 第一主要表面
- 109b 第二主要表面
- 110 黏著層
- 110a 第一主要表面
- 110b 第二主要表面
- 111 黏著層
- 111a 第一主要表面
- 111b 第二主要表面
- 112 漫射器層
- 112a 第一主要表面
- 112b 第二主要表面
- 113 漫射器表面之部分

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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】 具有微結構化層之物品

ARTICLE WITH MICROSTRUCTURED LAYER

【技術領域】

無

【先前技術】

【0001】 微結構化膜可用於光學顯示器。例如，稜鏡微結構化膜可作為一增亮膜。二或更多個微結構化膜可一起用於多種光學顯示器。此外，一或多個其他光學膜可結合一或多個微結構化膜來用於光學顯示器。這些微結構化膜以及其他光學膜一般而言係分開製造且在製造該光學顯示器時結合至其中，或者在製造一光學顯示器時結合至一準備要結合至該光學顯示器中之子總成或組件中。這可能是昂貴、時間、及/或勞力密集的製造步驟。一些此類微結構化膜及其他光學膜係設計來包括目的是提供勁度或於膜製造、膜轉換、膜運輸、及光學顯示器或子總成組件製造期間處理上之其他優點的層。此可能使此類膜的厚度和重量增加至超過滿足該等膜之光學功能的必要程度。有時，當製造光學顯示器或子總成組件時，此類微結構化膜及其他光學膜係使用一或多個黏著層互相黏附。此亦可能增加光學顯示器或子總成組件的厚度和重量，且有時可能亦對光學產生不利影響。有時，此類微結構化膜以及其他光學膜必須非常精準地配置於一光學顯示器中，以使得彼等之主光軸互相形成精準角度。這可能是昂貴、時間、

及/或勞力密集的製造步驟，而且甚至稍微錯位也可能對光學效能產生不利影響。需要額外的微結構化膜構造，其包括對以上討論缺點之一者進行處理或改善的構造。

【發明內容】

【0002】 在一態樣中，本揭露描述一種物品，其包含：

一第一微結構化層，其包含一第一材料，且具有相對的第一及第二主要表面，該第一主要表面係一微結構化表面，且該微結構化表面具有峰與谷，其中該等峰係微結構特徵，各具有由該各別微結構特徵之該峰與一相鄰谷間之距離所界定的高度；

一第二層，其包含一黏著劑材料，且具有一相對的第一及第二主要表面，其中該第二層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第一層之該第一主要微結構化表面之至少一部分；及

一第三層，其包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者，且具有相對的第一及第二主要表面，其中該第三層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第二層之該第一主要表面之至少一部分。在一些實施例中，該第三層係一微結構化層，其中該第一主要表面係一微結構化表面，且該微結構化表面具有峰與谷，其中該等峰係微結構特徵，各具有由該各別微結構特徵之該峰與一相鄰谷間之距離所界定的高度。

【0003】 在另一態樣中，本揭露描述一種製造本文中所述物品的方法，該方法包含：

提供一複合物，該複合物包含第一及第二層，該等層各具有相對的第一及第二主要表面，該第二層之該第一主要表面係附接於該第一層之該第二主要表面；及

層壓一第三層至該複合物，該第三層具有一相對的第一及第二主要表面，使得該第三層之該第一主要表面附接於該第二層之該第二主要表面，其中該第三層之該第一主要表面係一具有微結構特徵之微結構化表面。在一些實施例中，該第一層之該第一主要表面係一具有微結構特徵之微結構化表面。

【0004】 本文中所述物品可用於例如光學膜應用中。例如，一種包括一規則稜鏡微結構化圖案之物品可作為一全內反射膜，以在與一背反射器組合時用作為一增亮膜；一種包括一立方角稜鏡微結構化圖案之物品可作為一反光(retroreflecting)膜或元件以用作為反射膜；且一種包括一稜鏡微結構化圖案之物品可作為一光轉向膜或元件以用於一光學顯示器。

【圖式簡單說明】

【0005】

圖 1 及 1A 係一例示性本文中所述物品的剖面圖。

圖 2A 係實例 1 物品以 1900 倍放大的掃描電子顯微鏡(SEM)顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 2B 係實例 1 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 3A 係實例 2 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 3B 係實例 2 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 4A 係實例 3 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 4B 係實例 3 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 5A 係實例 4 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 5B 係實例 4 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 6A 係實例 5 物品以 2000 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。

圖 6B 係實例 5 物品以 2000 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

【實施方式】

【0006】 例示性本文中所述物品依序包含一可選的漫射器層、一可選的黏著層、一可選的聚合層、一可選的漫射器層、一微結構化層、一黏著層、一層（在一些實施例中，該層可選地係一微結構化層）、一可選的黏著層、一可選的聚合層、及一可選的黏著層。

【0007】 參照圖 1 及 1A，例示性物品 100 包含可選的漫射器層 112、可選的黏著層 111、可選的聚合層 105、可選的漫射器層 107、微結構化層 101、黏著層 102、層（如圖所示係一微結構化層）103、可選的黏著層 108、可選的聚合層 109、及可選的黏著層 110。微結構化層 101 具有相對的第一及第二主要表面 101a、101b。主要表面 101a 係一微結構化表面。黏著層 102 具有相對的第一及第二主要表面 102a、102b。主要表面 101a 之至少一部分係直接附接於主要表面 102b。如圖所示，微結構化表面 101a 之部分 104 穿透進入黏著層 102。微結構化表面 101a 具有微結構特徵 106，該等特徵具有峰 106a 及谷 106b，其中各微結構特徵具有如自一峰(106a)測量至最低相鄰谷(106b)的高度 d_1 。所了解的是，高度測量值係垂直於表面 101b 的高度。微結構化層 101 具有自最低相鄰谷(106b)測量至主要表面 101b 的厚度 d_2 。微結構化層 103 具有相對的第一及第二主要表面 103a、103b。主要表面 103a 係一微結構化表面。主要表面 102a 之至少一部分係直接附接於主要表面 103b。

【0008】 可選的漫射器層 112 具有第一及第二主要表面 112a、112b。可選的黏著層 111 具有第一及第二主要表面 111a 與 111b。如圖所示，可選的漫射器表面 112a 之部分 113 穿透進入可選的黏著層 111。可選的漫射器層 107 具有相對的第一及第二主要表面 107a、107b。如圖所示，主要表面 107a 係至少部分直接附接於主要表面 101b。可選的聚合層 105 具有相對的第一及第二主要表面 105a、105b。如圖所示，主要表面 111a 係至少部分直接附接於主要表面

105b。如圖所示，主要表面 105a 係至少部分直接附接於主要表面 107b。可選的黏著層 108 具有相對的第一及第二主要表面 108a、108b。如圖所示，主要表面 108b 係至少部分直接附接於主要表面 103a。可選的聚合層 109 具有相對的第一及第二主要表面 109a、109b。如圖所示，主要表面 109b 係至少部分直接附接於主要表面 108a。可選的黏著層 110 具有相對的第一及第二主要表面 110a、110b。如圖所示，主要表面 110b 係至少部分直接附接於主要表面 109a。如果不存在任何可選層，層之各別相鄰主要表面可係直接附接。

【0009】 一般而言，製造微結構化層之技術係所屬領域中已知者（參見例如美國專利第 5,182,069 號(Wick)、第 5,175,030 號（Lu 等人）、第 5,183,597 號(Lu)、及第 7,074,463 B2 號（Jones 等人），其等之揭露係以引用方式併入本文中）。

【0010】 自可交聯材料製造的習知微結構化層一般而言係一複合構造，該複合構造之一經交聯微結構化層係附接於由一不同材料構成之一聚合物膜（例如聚酯膜）。然而，由可交聯材料所製成之單塊微結構化層亦係所屬領域中已知者（參見例如美國專利第 4,576,850 號(Martens)）。本文中所述物品之第三層（在一些實施例中係一微結構化層）具有至少一部分直接附接於黏著層，接著該黏著層具有一部分直接附接於第一微結構化層。也就是說，在第一微結構化層與第三層的微結構化表面之間，沒有黏著層以外的中介層，從而不包括聚合物層。此構造讓甚至強健程度在典型工業製程（例如連續或半連續帶材

加工）中不足以進行獨立處理（例如由於其薄度或組成）的相對薄經交聯微結構化層得以與其它層組合以形成本文中所述之物品。藉由移除微結構化表面之間的聚合物層，本文中所述之物品可減少厚度，同時提供相當之光學效能。

【0011】 例如，藉由塗佈可交聯組成物於一工具表面上、使該可交聯組成物進行交聯然後自該工具表面移除該微結構化層，可以形成用於本文中所述物品的微結構化層。例如，藉由塗佈可交聯組成物於一工具表面上、施加一聚合層、使可交聯組成物進行交聯然後移除該工具表面並可選地移除該聚合層，亦可以形成用於本文中所述物品的微結構化層。例如，藉由塗佈可交聯組成物於一工具表面上、施加一聚合層（其中與可交聯組成物接觸的聚合物層之主要表面係一微結構化表面）、使可交聯組成物進行交聯然後移除該工具表面與該聚合層，可以形成包含兩個微結構化表面的微結構化層。例如，藉由擠壓一熔化的熱塑性材料於一工具表面上、冷卻該熱塑性材料然後移除該工具表面，亦可以形成用於本文中所述物品的微結構化層。微結構可具有各種圖案，該等圖案包括規則稜鏡、不規則稜鏡圖案（例如環狀稜鏡圖案、立方角圖案、或任何其他透鏡狀微結構）、非週期性隆凸、偽非週期性隆凸、或非週期性凹陷、或偽非週期性凹陷之至少一者。即使第三層不是一微結構化層（其中該工具表面例如係單純平面），仍可使用相同技術來提供第三層。

【0012】 如果一微結構化層之微結構特徵具有方向性（例如線性結構，諸如稜鏡），微結構特徵之方向性可呈任何角度之方向。例如，

一微結構化層之稜鏡相對於另一層之微結構特徵可呈平行或垂直或任何其他角度。例如，實例 1 物品之第一微結構化層之稜鏡與第三微結構化層之稜鏡係呈彼此垂直之方向（圖 2A 與 2B）。

【0013】 微結構化層可包含例如一可交聯或經交聯組成物或熱塑性材料。例示性可交聯或經交聯組成物包括樹脂組成物，該等樹脂組成物可係可藉由或已經藉由自由基聚合機制來固化。經由暴露於輻射（例如電子束、紫外光及/或可見光）及/或熱，可發生自由基聚合。例示性合適的可交聯或經交聯組成物亦包括可或已經在添加熱起始劑（諸如過氧化苯甲醯）之下熱聚合者。亦可使用可輻射起始陽離子聚合樹脂。合適的樹脂可係光起始劑與至少一含有(甲基)丙烯酸酯基團之化合物的摻合物。

【0014】 能夠經由自由基機制聚合的例示性樹脂包括衍生自環氧樹脂、聚酯、聚醚、及胺甲酸酯之基於丙烯酸的樹脂、乙烯系不飽和化合物、具有至少一個側接(甲基)丙烯酸酯基團的胺基塑料衍生物、具有至少一個側接(甲基)丙烯酸酯基團的異氰酸酯衍生物、(甲基)丙烯酸酯化環氧樹脂以外的環氧樹脂、及其混合物與組合。本文使用用語(甲基)丙烯酸酯來涵蓋丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯化合物，其中曾存在丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯化合物兩者。關於此類樹脂之進一步細節係報告於美國專利第 4,576,850 號(Martens)，其揭露係以引用方式併入本文中。

【0015】 乙烯系不飽和樹脂包括單體及聚合化合物兩者，其所含原子有碳、氫、及氧，以及可選地有氮、硫、及鹵素。氧或氮原子、

或兩者通常以醚、酯、胺甲酸酯、醯胺、及脲基團存在。在一些實施例中，乙烯系不飽和化合物具有小於約 4,000 之數量平均分子量（在一些實施例中，係自含脂族單羥基團、脂族多羥基團之化合物與不飽和羧酸（例如丙烯酸、甲基丙烯酸、伊康酸、巴豆酸、異巴豆酸、及順丁烯二酸）之反應製造的酯）。適合用於本發明的具有丙烯酸或甲基丙烯酸基團之化合物的一些描述性實例係列於下面：

- (1) 單官能性化合物：(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸苄酯(bornyl (meth)acrylate)、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸 2-苯氧基乙酯、及 N,N-二甲基丙烯醯胺；
- (2) 二官能性化合物：1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、及二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯；及
- (3) 多官能性化合物：三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、及參(2-丙烯醯氧乙基)異氰尿酸酯(tris(2-acryloyloxyethyl) isocyanurate)。

【0016】 其他乙烯系不飽和化合物與樹脂的一些代表者包括苯乙烯、二乙烯苯、乙烯基甲苯、N-乙烯基甲醯胺、N-乙烯基吡咯啉酮、N-乙烯基己內醯胺、單烯丙基、多烯丙基、及多甲基烯丙基酯（諸如

酞酸二烯丙酯及己二酸二烯丙酯)、及羧酸之醯胺(諸如 N,N-二烯丙基己二醯胺)。在一些實施例中,至少兩種(甲基)丙烯酸酯或乙烯系不飽和組分可存在於可交聯或經交聯樹脂組成物。

【0017】 如果樹脂組成物要經由電子束以外之輻射固化,那麼可將光起始劑包括於樹脂組成物中。如果樹脂組成物要經熱固化,那麼可將熱起始劑包括於樹脂組成物中。在一些實施例中,可使用輻射與熱固化之組合。在此類實施例中,組成物可同時包括光起始劑與熱起始劑。

【0018】 可摻合於樹脂中的例示性光起始劑包括下列各者:二苯乙二酮、鄰苯甲酸甲酯、安息香、安息香乙基醚、安息香異丙基醚、安息香異丁基醚等、二苯基酮/三級胺、苯乙酮(例如,2,2-二乙氧基苯乙酮、苄基甲基縮酮、1-羥基環己基苯基酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮、1-(4-異丙苯基)-2-羥基-2-甲基丙-1-酮、2-苄基-2-N,N-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-1-丁酮、2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基氧化膦、2-甲基-1-4(甲基硫基)苯基-2-嗎啉基-1-丙酮、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦及雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基)(2,4,4-三甲基戊基)氧化膦))。該等化合物可單獨使用或組合使用。可陽離子聚合材料包括含有環氧及乙烯基醚官能基之材料。此等系統係經由鎢鹽起始劑(諸如三芳基鎢鹽、及二芳基鎢鹽)進行光起始化。其他例示性可交聯或經交聯樹脂組成物係描述於例如美國專利第 8,986,812 B2 號(Hunt 等人)、第 8,282,863 B2 號(Jones 等人)、及 PCT 公開案第 WO

2014/46837 號（公開於 2014 年 3 月 27 日），其等揭露係以引用方式併入本文中。

【0019】 用於可交聯組成物的例示性材料可購自例如 Sartomer Company, Exton PA ; Cytec Industries, Woodland Park, NJ ; Soken Chemical, Tokyo, Japan ; Daicel (USA), Inc., Fort Lee, NJ ; Allnex, Brussels, Belgium ; BASF Corporation, Charlotte, NC ; Dow Chemical Company, Midland, MI ; Miwon Specialty Chemical Co. Ltd., Gyeonggi-do, Korea ; Hamford Research Inc., Stratford, CT ; 及 Sigma Aldrich, St Louis, MO 。

【0020】 在一些實施例中，一微結構化層之第一材料包含可交聯或經交聯組成物之至少一者。在一些實施例中，一微結構化層基本上由經交聯材料所組成。

【0021】 可交聯材料可藉由所屬領域中已知的技術進行部分交聯，該等技術包括光化輻射（例如電子束或紫外光）。用於使一可交聯材料進行部分交聯的技術包括在含氧氣氛存在下使含(甲基)丙烯酸酯部分之組成物暴露於光化輻射。含(甲基)丙烯酸酯之組成物可在實質上不含氧之氣氛下經暴露於光化輻射以進行進一步交聯。用於使可交聯組成物進行部分交聯的技術進一步包括使用包含利用超過一種交聯反應進行反應之組分的可交聯組成物，其中該等反應可獨立起始（例如，同時含有可經由陽離子聚合進行交聯之環氧組分與可經由自由基聚合進行交聯之(甲基)丙烯酸酯組分的混合物）。可交聯組成物可在起始交聯反應（例如環氧之陽離子聚合）之後經過短時間再進行部分交

聯。經部分交聯之組成物可藉由所屬領域中已知的技術進行進一步固化，該等技術係諸如光化輻射（例如電子束或紫外光）。

【0022】 例示性熱塑性材料包括可經由熱塑性加工技術（諸如擠壓）加工的那些材料。例示性熱塑性材料包括聚乙烯、聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、及聚酯。

【0023】 在一些實施例中，一微結構化層之兩個主要表面包括一微結構化表面。在一些實施例中，一微結構化層所具厚度係由自第一微結構化層之任何谷至第二主要表面的最小距離所界定，且其中該厚度係不大於 25 微米（在一些實施例中，不大於 20 微米、15 微米，或甚至不大於 10 微米）。

【0024】 在一些實施例中，微結構化層之一微結構特徵之高度係在 1 微米至 200 微米之範圍（在一些實施例中，在 1 微米至 150 微米、5 微米至 150 微米、或甚至 5 微米至 100 微米之範圍）。

【0025】 在一些實施例中，第一微結構化層之微結構特徵之各者的一部分至少部分穿透進入第二層之第二材料（在一些實施例中，第一微結構化層至少部分穿透進入第二層之第二材料至一深度，該深度係小於各別微結構特徵之平均高度）。在一些實施例中，各穿透微結構特徵之穿透深度係不大於微結構特徵之各別高度的 50（在一些實施例中，不大於 45、40、35、30、25、20、15、10，或甚至不大於 5）百分比。在與一相鄰層之主要表面相鄰的微結構特徵方表面，上述內容也可適用於其他微結構@層。

【0026】 例示性黏著劑材料包括聚丙烯酸酯組分與可聚合單體之反應產物之互穿網路（參見例如美國專利公開案第 US2014/0016208 A1 號（Edmonds 等人），其揭露係以引用方式併入本文中）。

【0027】 另一種例示性黏著劑包含(甲基)丙烯酸酯及環氧化物之混合物於彼此存在下之反應產物。在一些實施例中，基於混合物的總重量，(甲基)丙烯酸酯係以 5 至 95 重量百分比的範圍存在（在一些實施例中，以 10 至 90、或甚至 20 至 80 的範圍），且環氧化物係以 5 至 95 重量百分比的範圍存在（在一些實施例中，以 5 至 95、10 至 90、或甚至 20 至 80 的範圍）。例示性(甲基)丙烯酸酯包括單官能性(甲基)丙烯酸酯化合物（例如，(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸異茨酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸 2-苯氧基乙酯、甲氧基聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、及 N,N-二甲基丙烯醯胺）、二官能性(甲基)丙烯酸酯材料（例如，1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯）、及多官能性(甲基)丙烯酸酯材料（例如，三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、及新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯）。在一些實施例中，可在黏著劑材料中使用至少兩種(甲基)丙烯酸酯組分。例示性環氧化物包括(3-4-環氧環己烷)3'-4'-環氧環

己基-甲酸甲酯、己二酸雙(3,4-環氧環己基甲基)酯、4-乙基-1-環己烷 1,2-環氧化物、聚乙二醇二環氧化物、乙基環己烯二氧化物、新戊二醇二環氧丙基醚、及 1,4-環己烷二甲醇雙(3,4-環氧環己烷甲酸酯。在一些實施例中，(甲基)丙烯酸酯與環氧化物係存在於相同分子上（例如丙烯酸(3-4-環氧環己基)甲酯、甲基丙烯酸 3-4-環氧環己基甲酯、(甲基)丙烯酸環氧丙酯、及(甲基)丙烯酸 4-羥丁酯環氧丙基醚）。在一些實施例中，混合物進一步包含多元醇官能性（例如，聚乙二醇、衍生自己內酯單體的聚酯二醇、衍生自己內酯單體的聚酯三醇）。在一些實施例中，混合物實質上不含單官能性(甲基)丙烯酸酯（即，基於黏著劑材料的總重量，含有小於 10 重量百分比之單官能性(甲基)丙烯酸酯）。在一些實施例中，(甲基)丙烯酸酯與環氧化物不會互相反應。

【0028】 例示性黏著劑材料亦包括所屬領域中已知之壓敏性黏著劑、光學清透黏著劑、及結構性黏著劑。例示性黏著劑材料亦包括可交聯組成物。

【0029】 在一些實施例中，理想的是結合漫射（即，一個塗層或多個塗層、或使光漫射的一層或多層、或使光漫射的一現有層內元件）以例如減少光學缺陷的可見性。在一些實施例中，一包含黏著劑材料之層進一步包含填料（例如玻璃珠、聚合物珠粒、諸如發煙矽石之無機粒子）。在一些實施例中，一黏著層可係不連續或圖案化（例如規則或不規則點之陣列）。

【0030】 例示性聚合層包括包含聚酯、聚碳酸酯、環烯烴共聚物、或聚甲基丙烯酸甲酯者。例示性聚合層包括多層光學膜，該等膜包括反射偏光膜（例如，可以商標名稱「DUAL BRIGHTNESS ENHANCEMENT FILM」或「ADVANCED POLARIZING FILM」購自 3M Company, St Paul, MN）或反射膜（例如，可以商標名稱「ENHANCED SPECULAR REFLECTOR」購自 3M Company）。例示性聚合層包括用於光學顯示器之光導。在一些實施例中，例示性聚合層包括漫射器層。

【0031】 例示性漫射器層包括所屬領域中已知的體漫射器及表面漫射器。

【0032】 例示性漫射器層包括一嵌入式微結構化層或一包含填料之層，且可藉由所屬領域中已知的技術製備。例如，藉由使用一具一折射率之材料（例如聚合或可交聯材料）建立微結構特徵於所欲表面上，然後塗佈一具一不同折射率之不同材料（例如聚合或可交聯材料）於該等微結構特徵上方，可以製備嵌入式微結構化層。例如，藉由將一具一折射率之填料與一具一不同折射率之聚合或可交聯材料組合，然後施加或塗佈該漫射混合物於所欲表面上，可以製備一包含填料的漫射層。

【0033】 例示性漫射器層包括在一或兩個主要表面上具有微結構化表面之層（可以例如商標名稱「ULTRA DIFFUSER FILM」購自 3M Company）。例示性漫射器層包括色調漫射器（可以例如商標名稱「3M QUANTUM DOT ENHANCEMENT FILM」購自 3M

Company)。在一些實施例中，漫射器層之微結構化表面僅有一部分附接於一相鄰層。

【0034】 在一些實施例中，一漫射器層可包含多個層（例如，一個（多個）經交聯之層、（多個）微結構化層、（多個）聚合層或（多個）包含填料之層之二或更多者之組合）。

【0035】 在另一態樣中，本揭露描述一種製造本文中所述物品的方法，該方法包含：

提供一複合物，該複合物包含第一及第二層，該等層各具有相對的第一及第二主要表面，其中該第二層之該第一主要表面係附接於該第一層之該第二主要表面；及

層壓一第三層至該複合物，該第三層具有一相對的第一及第二主要表面，使得該第三層之該第一主要表面附接於該第二層之該第二主要表面，其中該第三層之該第一主要表面係一具有微結構特徵之微結構化表面。在一些實施例中，該第一層之該第一主要表面係一具有微結構特徵之微結構化表面。

【0036】 在一些實施例中，本方法進一步包含附接一聚合層（例如一聚酯層或多層光學膜（例如偏光膜或反射膜））於第三層之第二主要表面。

【0037】 在一些實施例中，藉由塗佈一樹脂於一工具表面上、固化該樹脂、然後且自該工具表面移除第三微結構化層，可提供第三微結構化層，其中該工具表面係一用於形成微結構化第三層之微結構化第一主要表面的模件。例如，藉由施加一可交聯材料於一工具表面

上、將一不會黏附於經交聯材料之撓性聚合膜壓至經塗佈工具表面、使可交聯材料進行交聯、移除該聚合膜然後移除第三微結構化層，可形成該第三微結構化層。

【0038】 在一些實施例中，本方法進一步包含於固化樹脂前附接聚合層於第三微結構化層之第二主要表面。例如，藉由施加一可交聯材料於一工具表面上、將一不會黏附於經交聯材料之撓性聚合膜壓至經塗佈工具表面、使可交聯材料進行交聯、移除第三微結構化層（其中第三微結構化層之第二主要表面係附接於聚合膜），可形成該第三微結構化層。

【0039】 在一些實施例中，在層壓期間，第三層之微結構化表面之微結構特徵穿透進入第二層之第二主要表面。

【0040】 在一些實施例中，理想的是控制第三層之微結構特徵進入第二層之第二主要表面的穿透深度。例如，藉由控制第二層之厚度，可控制穿透深度。亦可藉由在施加第二層於一表面後，增加第二層之黏度，以控制穿透深度。例如，可溶解第二層之組成物於溶劑中、施加組成物於表面上、然後在附接第三層之微結構特徵前自組成物移除溶劑，以在塗佈後增加第二層之黏度。亦可在附接第三層之微結構化表面之前，施加組成物於表面上，然後使該組成物進行部分交聯，以修改第二層之黏度。

【0041】 在一些實施例中，藉由塗佈樹脂於一工具表面上，然後固化該樹脂，可提供第一微結構化層。在一些實施例中，施加第二層至第一微結構化層發生在第一層仍與工具表面接觸時。在一些實施例

中，層壓係在第一微結構化層仍與工具表面接觸時進行。在一些實施例中，本方法進一步包含自工具表面移除所得第一、第二、及第三層複合物。

【0042】 可使用已知塗佈技術（例如模頭塗佈、凹板塗佈、網版印刷等）塗佈可交聯組成物於所欲表面（例如工具表面或聚合層）上。

【0043】 在一些實施例中，本文中所述物品所具厚度係不大於 80 微米（在一些實施例中，不大於 75 微米、70 微米、65 微米、60 微米、55 微米、50 微米、45 微米，或甚至不大於 40 微米）。

【0044】 在一些實施例中，本文中所述物品具有大於 2.0（在一些實施例中，大於 2.1、2.2、或甚至大於 2.3）之光學增益，其係如實施例中「光學增益測量」所測量。

【0045】 本文中所述物品之層係經充分黏附以允許物品之進一步加工。例如，可將一暫時膜（例如一預遮蔽膜）層壓至一光學膜以在後續製程中保護該膜。可將光學膜切削或轉換為所欲形狀、移除保護膜然後可將該光學膜組裝至一光學顯示器或子總成中。本文中所述物品之層係經充分黏附，以在經過轉換步驟、移除暫時膜、及組裝成光學顯示器後仍保持黏附。

【0046】 本文中所述物品可用於例如光學膜應用。例如，一種包括一規則稜鏡微結構化圖案之物品可作為一全內反射膜，以在與一背反射器組合時用作為一增亮膜；一種包括一立方角稜鏡微結構化圖案之物品可作為一反光(retroreflecting)膜或元件以用作為反射膜；且一

種包括一稜鏡微結構化圖案之物品可作為一光轉向膜或元件以用於一光學顯示器。

【0047】 背光系統可包含一光源（即，一種能夠加以賦能或能夠以其它方式提供光之來源（例如 LED））、一光導或波片、一背反射器、及至少一本文中所述物品。可選地可將漫射器（表面漫射器或體漫射器）包括於背光內，以隱藏透過製造或處理所賦予裝飾性缺陷的可見性，或隱藏熱點、頭燈效應(headlamp effects)、或其他非均勻性。可將背光系統結合至例如一顯示器（例如一液晶顯示器）中。顯示器可包括例如一液晶模組（包括至少一吸收偏光器）、及一反射偏光片（可能已包括於一本文中所述物品之一實施例中）。

例示性實施例

【0048】 1A.一種物品，其包含：

一第一微結構化層，其包含一第一材料，且具有相對的第一及第二主要表面，該第一主要表面係一微結構化表面，且該微結構化表面具有峰與谷，其中該等峰係微結構特徵，各具有由該各別微結構特徵之該峰與一相鄰谷間之距離所界定的高度；

一第二層，其包含一黏著劑材料，且具有一相對的第一及第二主要表面，其中該第二層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第一層之該第一主要微結構化表面之至少一部分；及

一第三層，其包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者，且具有相對的第一及第二主要表面，其中該第三層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第二層之該第一主要表面之至少一部分。在一些實施例中，該第三層係一微結構化層，其中該第一主要表面係一微結構化表面，且該微結構化表面具有峰與谷，其中該等峰係微結構特徵，各具有由該各別微結構特徵之該峰與一相鄰谷間之距離所界定的高度。

【0049】 2A.例示性實施例 1A 之物品，其中該第一層之微結構特徵之各者的一部分至少部分穿透進入該第二層之該第二材料（在一些實施例中，該第一層至少部分穿透進入該第二層之該第二材料至一深度，該深度係小於各別微結構特徵之平均高度）。

【0050】 3A.例示性實施例 2A 之物品，其中各穿透微結構特徵之穿透深度係不大於該微結構特徵之各別高度的 50（在一些實施例中，不大於 45、40、35、30、25、20、15、10，或甚至不大於 5）百分比。

【0051】 4A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第一微結構化層之該第一材料包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者。

【0052】 5A.例示性實施例 1A 至 3A 之物品，其中該第一微結構化層包含該可交聯組成物。

【0053】 6A.例示性實施例 1A 至 3A 之物品，其中該第一微結構化層包含該經交聯組成物。

【0054】 7A.例示性實施例 1A 至 3A 之物品，其中該第一微結構化層基本上由該經交聯材料所組成。

【0055】 8A.例示性實施例 1A 至 3A 中任一項之物品，其中該第一微結構化層之該第一材料包含一熱塑性材料。

【0056】 9A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第三層包含該可交聯組成物。

【0057】 10A.例示性實施例 1A 至 8A 中任一項之物品，其中該第三層包含該經交聯組成物。

【0058】 11A.例示性實施例 1A 至 8A 中任一項之物品，其中該第三層基本上由該經交聯材料所組成。

【0059】 12A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第一微結構化層所具厚度係由自該第一微結構化層之任何谷至第二主要表面的最小距離所界定，且其中該厚度係不大於 25 微米（在一些實施例中，不大於 20 微米、15 微米，或甚至不大於 10 微米）。

【0060】 13A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第一微結構化層包含一聚合或可交聯材料之至少一者。

【0061】 14A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第一微結構化層之該等微結構特徵係呈係下列形狀中至少一者之形式：規則稜鏡、不規則稜鏡圖案（例如環狀稜鏡圖案、立方角圖案、或任何其他透鏡狀微結構）、非週期性隆凸、偽非週期性隆凸、或非週期性凹陷、或偽非週期性凹陷。

【0062】 15A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第一層之一微結構特徵之高度係在 1 微米至 200 微米之範圍（在一些實施例中，在 1 微米至 150 微米、5 微米至 150 微米、或甚至 5 微米至 100 微米之範圍）。

【0063】 16A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第一微結構化層之該第二主要表面包括一微結構化表面。

【0064】 17A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第三層係一微結構化層且所具厚度係由自該第一微結構化層之任何谷至第二主要表面的最小距離所界定，其中該厚度係不大於 25 微米（在一些實施例中，不大於 20 微米，不大於 15 微米，或甚至不大於 10 微米）。

【0065】 18A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第三層包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者，該組成物包含(甲基)丙烯酸酯。

【0066】 19A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第三層係一微結構化層，該微結構化層所具微結構特徵係呈下列形狀中至少一者之形式：規則稜鏡、不規則稜鏡圖案（例如環狀稜鏡圖案、立方角圖案、或任何其他透鏡微結構）、非週期性隆凸、偽非週期性隆凸、或非週期性凹陷、或偽非週期性凹陷。

【0067】 20A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第三層係一微結構化層，該微結構化層所具微結構特徵之高度係在 1 微米至 200 微米之範圍（在一些實施例中，在 1 微米至 150 微米、5 微米至 150 微米、或甚至 5 微米至 100 微米之範圍）。

【0068】 21A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第三層之該第一及第二主要表面各別包括一微結構化表面。

【0069】 22A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第二層之該黏著劑材料係一聚丙烯酸酯組分與一可聚合單體之反應產物之互穿網路或包含(甲基)丙烯酸酯及環氧之混合物於彼此存在下之反應產物的至少一者。

【0070】 23A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該第二層進一步包含一填料（例如玻璃珠、聚合物珠粒、諸如發煙矽石之無機粒子）。

【0071】 24A 任何前述 A 例示性實施例之物品，其進一步包含一漫射器層，該層具有第一及第二主要表面，其中該第一主要表面係附接於該第一微結構化層之該第二主要表面。

【0072】 25A.例示性實施例 24A 之物品，其進一步包含一第二黏著層，該層係設置在該第一微結構化層與該漫射器層之間。

【0073】 26A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其進一步包含一第一聚合層（例如一聚酯層或多層光學膜（例如偏光膜或反射膜）），該層具有第一及第二主要表面，其中該第一主要表面係附接於該第一微結構化層之該第二主要表面。

【0074】 27A.例示性實施例 26A 之物品，其進一步包含一第一漫射器層，該層係設置在該第一微結構化層與該第一聚合層之間。

【0075】 28A.例示性實施例 26A 或 27A 之物品，其進一步包含一第二漫射器層，該層具有第一及第二主要表面，其中該第一主要表面係附接於該第一聚合層之該第二主要表面。

【0076】 29A.例示性實施例 28A 之物品，其進一步包含一第三黏著層，該層係設置在該第一聚合層與該第二漫射器層之間。

【0077】 30A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其進一步包含一第四黏著層，該層具有相對的第一及第二主要表面，其中該第四黏著層之該第二主要表面係附接於該第三微結構化層之該第一主要表面。

【0078】 31A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其進一步包含一第二聚合層（例如一聚酯層或多層光學膜（例如偏光膜或反射膜）），該層具有第一及第二主要表面，其中該第二主要表面係附接於該第四黏著層之該第一主要表面。

【0079】 32A.例示性實施例 31A 之物品，其進一步包含一第五黏著層，該層具有相對的第一及第二主要表面，其中該第五黏著層之該第二主要表面係附接於該第二聚合層之該第一主要表面。

【0080】 33A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其中該物品所具厚度係不大於 80 微米（在一些實施例中，不大於 75 微米、70 微米、65 微米、60 微米、55 微米、50 微米、45 微米，或甚至不大於 40 微米）。

【0081】 34A.任何前述 A 例示性實施例之物品，其具有大於 2.0（在一些實施例中，大於 2.1、2.2、或甚至大於 2.3）之光學增益。

【0082】 35A.一種背光系統，其包含一光源、一背反射器、及任何前述 A 例示性實施例之至少一物品。

【0083】 1B.一種製造例示性實施例 1A 至 34A 中任一者之物品之方法，該方法包含：

提供複合物，該複合物包含第一及第二層，該等層各具有相對的第一及第二主要表面，其中該第二層之該第一主要表面係附接於該第一層之該第二主要表面；及

層壓一第三層至該複合物，該第三層具有一相對的第一及第二主要表面，使得該第三層之該第一主要表面附接於該第二層之該第二主要表面，其中該第三層之該第一主要表面係一具有微結構特徵之微結構化表面。在一些實施例中，該第一層之該第一主要表面係一具有微結構特徵之微結構化表面。

【0084】 2B.例示性實施例 1B 之方法，其進一步包含附接一第一聚合層（例如一聚酯層或多層光學膜（例如偏光膜或反射膜））於該第三層之該第二主要表面。

【0085】 3B.例示性實施例 1B 之方法，其中藉由塗佈一樹脂於一工具表面上、固化該樹脂、然後自該工具表面移除第三微結構化層，而提供第三微結構化層，其中該工具表面係一用於形成微結構化第三層之微結構化第一主要表面的模具。

【0086】 4B.例示性實施例 3B 之方法，其進一步包含於固化該樹脂前附接該第一聚合層於該第三微結構化層之該第二主要表面。

【0087】 5B.例示性實施例 1B 之方法，其中在層壓期間，該第三層之該微結構化表面之該等微結構特徵穿透進入該第二層之該第二主要表面。

【0088】 6B.任何前述 B 例示性實施例之方法，其中藉由塗佈一樹脂於一工具表面上，然後固化該樹脂，而提供該第一微結構化層。

【0089】 7B.例示性實施例 6B 之方法，其中施加該第二層至該第一微結構化層發生在該第一層仍與該工具表面接觸時。

【0090】 8B.例示性實施例 7B 之方法，其中層壓係在該第一微結構化層仍與該工具表面接觸時進行。

【0091】 9B.例示性實施例 8B 之方法，其進一步包含自該工具表面移除該所得第一、第二、及第三層複合物。

【0092】 本發明之優點與實施例將以下列實例進一步闡述，然而在這些實例中所引述之特定材料與用量以及其他的條件及細節，皆不應被視為對本發明之過度限制。所有的份數及百分比都是以重量計，除非另有指明。

實例

測試方法

-光學增益測量

【0093】 光學增益係藉由在一漫透射中空燈箱上方放置膜或膜層壓體以進行測量。燈箱之漫透射及反射係近乎朗伯分布(Lambertian)。燈箱為一六表面中空矩形固體，尺寸為 12.5 cm 乘 12.5 cm 乘 11.5

cm，由約 0.6 mm 厚的漫射聚四氟乙烯(PTFE)板製成。箱之一表面係經指定為樣本表面。中空燈箱在樣本表面處測得具有約 0.83%之漫反射率，其係在 400 nm 至 700 nm 波長範圍內之平均值。

【0094】 在增益測試期間，該箱係從內部經由與樣本表面相對之該箱表面中直徑約 1 cm 之圓孔照明（其中光係導向樣本表面）。將一穩定化寬頻白熾光源附接於一用於導向光之光纖束（以商標名稱「FOSTEC DCR-III」獲自 Schott North America, Southbridge MA），其具有一 cm 直徑之纖束延伸（以商標名稱「SCHOTT FIBER OPTIC BUNDLE」獲自 Schott North America），以提供照明。將一線性吸收偏光器（以商標名稱「MELLES GRIOT 03 FPG 007」獲自 CVI Melles Griot, Albuquerque, NM）安裝於一旋轉台（以商標名稱「ART310-UA-G54-BMS-9DU-HC」獲自 Aerotech, Pittsburgh, PA）上，並放置在樣本與照相機之間。將照相機以約 0.28 米之距離對焦於燈箱之樣本表面，並將吸收偏光器置於距離照相機鏡頭約 1.3 cm 處。

【0095】 在設置有偏光器而未設置樣本膜之情況下所測得之照明燈箱之輝度(luminance)係大於 150 燭光/平方米(cd/m^2)。利用一光譜儀（以商標名稱「EPP2000」獲自 StellarNet Inc., Tampa, FL）測量樣本輝度，該光譜儀係經由一光纖電纜（以商標名稱「F1000-VIS-NIR」獲自 StellarNet Inc.）連接至一準直透鏡；當樣本膜置於樣本表面時上，將光譜儀以垂直入射於箱樣本表面之平面的條件取向。準直透鏡係由一鏡筒（以商標名稱「SM1L30」獲自 Thorlabs, Newton, NJ）與一平凸透鏡（以商標名稱「LA1131」獲自 Thorlabs）構成；組

裝該配置以在偵測器處達成 5 mm 之聚焦光點大小。光學增益係測定為設置有樣本膜時之輝度與燈箱不存在樣本時之輝度的比例。針對所有膜，在偏光器相對樣本位向呈 0、45、及 90 度之角度時測定光學增益。針對未含反射偏光膜之樣本，記述其以 0 與 90 度測得之平均光學增益值。針對未含反射偏光膜之樣本，記述其最大光學增益。

-厚度測量

【0096】 利用一安裝於一花崗石基座（以商標名稱「CDI812-1」獲自 Chicago Dial Indicators Co., Inc., Des Plaines, IL）上之數位指示器（以商標名稱「ID-F125E」獲自 Mitutoyo America, Aurora, IL）測量厚度。數位指示器係在與花崗石基接觸時歸零。在 3 cm 乘 3 cm 方塊的邊角與中心處測得樣本厚度的五個測量值。記述五個測量值之平均。

-掃描電子顯微影像

【0097】 在一真空室（以商標名稱「DENTON VACUUM DESK II」獲自 Denton Vacuum LLC, Moorestown, NJ）中金屬化樣本，且在掃描電子顯微鏡（以商標名稱「PHENOM PURE」型號 PW-100-010 獲自 Phenom-World BV, The Netherlands）中成像，藉以獲得掃描電子顯微鏡影像。

-製備工具表面 A

【0098】 在四甲基矽烷與氧電漿中處理一增亮膜（以商標名稱「VIKUTI THIN BRIGHTNESS ENHANCEMENT FILM (TBEF) II 90/24」膜獲自 3M Company）之微複製表面，藉以製備一工具表面，此係如美國專利第 9,102,083 B2 號（David 等人）之實例 4 所述，其揭露係以引用方式併入本文中。將增亮膜以流速每分鐘 250 標準立方公分(SCCM)的氬氣、25 毫托(mTorr)的壓力、及 1000 瓦特(W)的 RF 功率底處理 30 秒。隨後，將膜暴露於四甲基矽烷(TMS)電漿，TMS 流速為 150 SCCM。腔室中的壓力係 25 mTorr，且使用 1000W 的 RF 功率 10 秒。

-製備工具表面 B

【0099】 如美國專利第 5,175,030 號（Lu 等人）與第 5,183,597 號(Lu)大致上所述製造一稜鏡薄膜，其揭露係以引用方式併入本文中。具體而言，使用可交聯樹脂組成物 E（如下所述）與一母版工具製造稜鏡薄膜，該工具具有每隔 0.048 mm（48 微米）之呈 90 度角之稜鏡，其係根據美國專利公開案第 2009/0041553 號（Burke 等人）所述產生，其揭露係以引用方式併入本文中。在一低壓電漿室中處理稜鏡薄膜之微複製表面，藉以製備一工具表面。在將空氣自腔室移除之後，分別以 600 及 300 SCCM 之流率將全氟己烷（「C₆F₁₄」）及氧氣引入腔室中，且總腔室壓力係 10 mTorr。隨著該膜以 9.14 m/min 移動通過處理區，以 8000 W 之 RF 功率處理該膜。

-製備可交聯樹脂組成物 A

【0100】 根據美國專利第 8,282,863 B2 號 (Jones 等人) 之實例 2 製備可交聯樹脂組成物，其揭露係以引用方式併入本文中。

-製備可交聯樹脂組成物 B

【0101】 混合 45 重量份之環氧化物 (以商標名稱「CELLOXIDE 2021P」獲自 Diacel, Fort Lee, NJ)、20 重量份之多元醇 (以商標名稱「CAPA 2043」獲自 Perstorp, Malmo, Sweden)、35 重量份之(甲基)丙烯酸酯 (以商標名稱「SR499」獲自 Sartomer Company)、1 重量份起始劑 (以商標名稱「DAROCUR 4265」獲自 BASF Corporation)、及 2 重量份起始劑 (以商標名稱「TRIARYLSULFONIUM HEXAFLUOROANTIMONATE」獲自 Sigma Aldrich, St Louis, MO)，藉以製備可交聯樹脂組成物。

-製備可交聯樹脂組成物 C

【0102】 以所指定重量比，使用表 1 (如下) 中組分製備可交聯樹脂組成物。

表 1

組分 (以商標名稱獲得)	供應商	說明	重量份
「聚丙烯酸酯 PSA」	3M Company, St Paul, MN	丙烯酸異辛酯 (50 重量%)、丙烯酸乙酯 (40 重量%)、及丙烯酸三聚物 (10	62.32

		重量%)，具有 1.9 之固有黏度。	
「CELLOXIDE 2021P」	Diacel, Fort Lee, NJ	(3-4-環氧環己烷)3'-4'-環氧環己基-甲酸甲酯	3.16
「DIETHYL PHTHALATE」	Sigma, Aldrich, St Louis, MO	酞酸二乙酯	0.53
「OPPI SbF6」	Hamford Research Inc. Stratford, CT	(4-辛基氧苯基)苯基碘鎗六氟銻酸鹽	0.44
「ADDITOL ITX」	Allnex, Brussels, Belguim	異丙基氧硫吡啶 (2 與 4 異構物混合物)	0.01
	Sigma-Aldrich	甲苯	13.75
	Sigma-Aldrich	甲醇	9.84
	Sigma-Aldrich	乙酸乙酯	39.93

【0103】 先添加甲苯、甲醇、及乙酸乙酯。然後，添加聚丙烯酸酯 PSA、(3-4-環氧環己烷)3'-4'-環氧環己基-甲酸甲酯 (「CELLOXIDE 2021P」)、及酞酸二乙酯 (「DIETHYL PHTHALATE」)，隨後添加異丙基氧硫吡啶 (isoprophyl thioxanthone) (「ITX」) 及(4-辛基氧苯基)苯基碘鎗六氟銻酸鹽 (「SBF6 OPPI」)。然後，利用高速混合機 (以商標名稱「SERVODYNE」獲自 Cole-Palmer Instrument Company, LLC, Vernon Hills, IL)，以每分鐘 500 轉操作，將組成物混合 2 小時。

-製備可交聯樹脂組成物 D

【0104】 添加 0.44 克聚甲基丙烯酸甲酯珠粒 (以商標名稱「TS3SC」獲自 Soken Chemical and Engineering Company, Limited, Tokyo, Japan) 至 3.56 克乙酸乙酯，藉以製備可交聯樹脂組成物。將此懸浮液添加至 50 克可交聯樹脂組成物 C，然後搖晃。

-製備可交聯樹脂組成物 E

【0105】 混合 75 重量份之環氧丙烯酸酯（以商標名稱「CN 120」獲自 Sartomer Company）、25 重量份之 1,6 -己二醇二丙烯酸酯（以商標名稱「SR 238」獲自 Sartomer Company）、0.25 重量份起始劑（以商標名稱「DAROCUR 1173」獲自 BASF Corporation）、及 0.1 重量份起始劑（以商標名稱「IRGACURE TPO」獲自 BASF Corporation），藉以製備可交聯樹脂組成物。

實例 1

【0106】 將可交聯樹脂組成物 A 之珠粒放置於工具表面 A 上。將一片 0.125 mm（125 微米）厚之習知雙軸定向聚酯膜放置於可交聯樹脂組成物上方，然後使用一貼合機（以商標名稱「GBC CATENA 35」獲自 ACCO Brands Corporation, Lake Zurich, IL）散布該可交聯樹脂組成物。然後，將建構體暴露於來自一 UV 固化系統（以商標名稱「FUSION UV CURING SYSTEM」獲自 Fusion UV Systems, Inc., Gaithersburg, MD，其具有一個 D 型燈泡與一個「H」型燈泡）之 UV 光，該系統以 6000 瓦特與 9.2 m/min 之速度進行操作。然後，移除聚酯膜，將一微結構化層（在此實例的下文中稱為「第三層」）留在工具表面上。

【0107】 製造一第一微結構化層，如針對第三微結構化層所描述者。移除聚酯膜之後，將第一微結構化層轉移至一片 0.125 mm（125

微米) 厚之雙軸定向聚酯膜之經塗底漆側，該膜具有一黏著性促進底漆塗層（以商標名稱「RHOPLEX 3208」獲自 Dow Chemical Company, Midland, MI），在相隔約 15 cm 的情況下施加兩條雙面黏著膠帶（以商標名稱「SCOTCH 137 DOUBLE SIDED TAPE」獲自 3M Company）於該底漆塗層上。

【0108】 將可交聯樹脂組成物 C 塗佈在第三微結構化層之平滑側上（當該組成物留在工具表面上時），其方式是將可交聯組成物 C 之珠粒沿著一邊緣放置，且使用一繞線棒（以商標名稱「#12 WIRE WOUND ROD」獲自 R.D. Specialties, Webster, NY）散布。將樣本放置於一 65.5°C (150°F) 烘箱中 2 分鐘。然後，將第一微結構化層之微結構化表面層壓至可交聯組成物 C，其中第一微結構化層之稜鏡的方向係概略垂直於第三微結構化層之稜鏡。然後，將層壓建構體暴露於來自一 UV 固化系統（「FUSION UV CURING SYSTEM」）之 UV 光，其具有一個 H 型燈泡與一個 D 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 9.2 m/min 之速度進行操作。自第三微結構化層移除工具表面，且自第一微結構化層移除聚酯膜，藉以產生所得實例 1 物品。測得實例 1 物品之厚度係 0.037 mm，且測得平均光學增益係 2.15。

【0109】 利用刀片，在概略平行與垂直於第一微結構化層的情況下，切出實例 1 物品之剖面。圖 2A 係實例 1 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。圖 2B 係實例 1 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

實例 2

【0110】 將可交聯組成物 A 之珠粒放置在工具表面 A 上。使用一手動滾筒(hand roller)，將習知 0.050 mm (50 微米) 厚之雙軸定向聚酯膜層壓於可交聯樹脂上方。然後，將建構體暴露於來自一 UV 固化系統(「FUSION UV CURING SYSTEM」)之 UV 光，其具有一個 D 型燈泡，該系統以 3600 瓦特與 7.6 m/min 之速度進行操作。移除聚酯膜，將一微結構化層(在此實例的下文中稱為「第三層」)留在工具表面上。

【0111】 將可交聯組成物 B 之珠粒放置在第三微結構化層之平滑側上，且使用一繞線棒(以商標名稱「#3 WIRE WOUND ROD」獲自 R.D. Specialties) 散布。然後，將該所得建構體暴露於來自一以 100%功率操作的 UV 來源(以商標名稱「FIREPOWER FP501」獲自 Phoseon Technology Inc. Hillboro, OR)之 UV，其方式是以 1.9 cm 之距離與 7.6 m/min 之速度在氮吹掃氣氛中使該建構體在 UV 來源之下通過。

【0112】 將可交聯組成物 A 之珠粒放置在工具表面 A 上，藉以製備一第一微結構化層。使用一手動滾筒，將習知 0.050 mm 厚之雙軸定向聚酯膜層壓於可交聯樹脂上方。然後，將建構體暴露於來自一 UV 固化系統(「FUSION UV CURING SYSTEM」)之 UV 光，其具有一個 D 型燈泡，該系統以 3600 瓦特與 7.6 m/min 之速度進行操作。移除工具表面，將第一微結構化層留在聚酯膜上。

【0113】 將第一微結構化層之微結構化表面層壓至可交聯組成物 B。第一與第三微結構化層之稜鏡的方向係概略彼此正交。然後，將所得建構體暴露於來自一 UV 固化系統（「FUSION UV CURING SYSTEM」）之 UV 光，其具有一個 D 型燈泡，該系統以 3600 瓦特與 7.6 m/min 之速度進行操作。自第三微結構化層移除工具膜，且自第一微結構化層移除聚酯膜，藉以產生所得實例 2 物品。測得實例 2 物品之光學增益係 1.82，且測得厚度係 0.095 mm。

【0114】 利用刀片，在概略平行與垂直於第一微結構化層的情況下，切出實例 2 物品之剖面。圖 3A 係實例 2 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。圖 3B 係實例 2 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

實例 3

【0115】 製造一微結構化層（在此實例的下文中稱為「第三層」），並將可交聯樹脂組成物 A 之珠粒放置於工具表面 A 上。將一片 0.125 mm（125 微米）厚之習知雙軸定向聚酯膜放置於可交聯樹脂組成物上方，然後使用一貼合機（「GBC CATENA 35」）散布該可交聯樹脂組成物。然後，將建構體暴露於來自一 UV 固化系統（「FUSION UV CURING SYSTEM」）之 UV 光，其具有一個 D 型燈泡與一個「H」型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 9.2 m/min 之速度進行操作。然後，移除聚酯膜。

【0116】 將可交聯樹脂組成物 D 塗佈在第三微結構化層之平滑側上（當該組成物留在工具表面上時），其方式是將可交聯組成物 D 之珠粒沿著一邊緣放置，且使用一繞線棒（「#12 WIRE WOUND ROD」）散布該組成物。將樣本放置於一 65.5°C (150°F) 烘箱中 2 分鐘以烘乾。

【0117】 製備一第一微結構化層，如美國專利第 5,175,030 號（Lu 等人）與第 5,183,597 號（Lu）大致上所述，其揭露係以引用方式併入本文中。更具體而言，第一微結構化層係一稜鏡薄膜，其描述於美國專利公開案第 2013/0004728 號（Boyd 等人），其揭露係以引用方式併入本文中。微結構化層包括於各稜鏡之接合部分，其描述於美國專利公開案第 2013/0004728 號（Boyd 等人）。稜鏡具有一 90 度角，且係每隔 0.024 mm（24 微米）排開。使用一片 0.050 mm（50 微米）厚之習知雙軸定向聚酯膜，該膜具有黏著促進劑（「RHOPLEX 3208」）與可交聯樹脂組成物 E。

【0118】 將第一微結構化層之微結構化表面層壓至在第三微結構化層上的可交聯樹脂組成物 D。第一微結構化層之稜鏡的方向係概略垂直於第三微結構化層中的稜鏡。然後，將層壓建構體暴露於來自一 UV 固化系統（「FUSION UV CURING SYSTEM」）之 UV 光，其具有一個 H 型燈泡與 D 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 9.2 m/min 之速度進行操作。移除工具表面，藉以產生所得實例 3 物品。測得實例 3 物品之厚度係 0.070 mm，且測得平均光學增益係 2.02。

【0119】 利用刀片，在概略平行與垂直於第一微結構化層的情況下，切出實例 3 物品之剖面。圖 4A 係實例 3 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。圖 4B 係實例 3 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

實例 4

【0120】 製造一第三微結構化層（在此實例的下文中稱為「第三層」），其方式是將可交聯樹脂組成物 A 之珠粒放置於工具表面 A 上。將一片 0.125 mm（125 微米）厚之習知雙軸定向聚酯膜放置於可交聯樹脂組成物上方，使用一貼合機（「GBC CATENA 35」）散佈該可交聯樹脂組成物。然後，將建構體暴露於來自一 UV 固化系統（「FUSION UV CURING SYSTEM」）之 UV 光，其具有一個 D 型燈泡與一個 H 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 9.2 m/min 之速度進行操作。移除聚酯膜。

【0121】 將可交聯樹脂組成物 D 塗佈在第三微結構化層之平滑側上（當該組成物留在工具表面上時），其方式是將可交聯組成物 D 之珠粒沿著一邊緣放置，且使用一繞線棒（「#12 WIRE WOUND ROD」）散佈該組成物。將樣本放置於一 65.5°C (150°F) 烘箱中 2 分鐘。

【0122】 如實例 3 中的第一微結構化層，製備一第一微結構化層，但以下列為例外：每隔一個稜鏡係較大，較大稜鏡之間的稜鏡係

較小，且接合特徵係僅存在於較大稜鏡上。將第一微結構化層之微結構化表面層壓至在第三微結構化膜層上的可交聯組成物 D。第一微結構化層之稜鏡的方向係概略垂直於第三微結構化層之稜鏡。然後，將層壓建構體暴露於來自一 UV 固化系統（「FUSION UV CURING SYSTEM」）之 UV 光，其具有一個 H 型燈泡與 D 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 9.2 m/min 之速度進行操作。移除工具表面，藉以產生實例 4 物品。測得實例 4 物品之厚度係 0.083 mm，且測得平均光學增益係 2.1。

【0123】 利用刀片，在概略平行與垂直於第一微結構化層的情況下，切出實例 4 物品之剖面。圖 5A 係實例 4 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。圖 5B 係實例 4 物品以 1900 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

實例 5

【0124】 將可交聯組成物 E 之珠粒放置在一金屬工具表面上，該工具表面包含每隔 0.024 mm（24 微米）隔開之呈 90 度角之稜鏡，其類似於增亮膜（以商標名稱「VIKUTI THIN BRIGHTNESS ENHANCEMENT FILM (TBEF) II 90/24」膜獲自 3M Company）上圖案。當工具表面係在 60°C 板上時，將反射偏光膜（以商標名稱「ADVANCED POLARIZING FILM V4」獲自 3M Company）層壓於可交聯樹脂組成物上方。將建構體暴露於來自一 UV 固化系統

(「FUSION UV CURING SYSTEM」) 之 UV 光，其具有一個 H 型燈泡與 D 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 18.3 m/min 之速度進行操作。自工具表面移除第一微結構化層。

【0125】 將可交聯混合物 E 之珠粒放置在工具表面 B 上。使用一手動滾筒，將習知 0.125 mm (125 微米) 厚之雙軸定向聚酯膜層壓於可固化混合物上方。將建構體暴露於來自一 UV 固化系統 (「FUSION UV CURING SYSTEM」) 之 UV 光，其具有一個 H 型燈泡與 D 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 18.3 m/min 之速度進行操作。移除聚酯膜，將第三微結構化層留在工具表面上。

【0126】 將可交聯樹脂組成物 C 之珠粒放置在第三微結構化層之平滑側上，且使用一繞線棒 (以商標名稱「#18 WIRE WOUND ROD」獲自 R.D.Specialties) 散布。將樣本放置於一 65.5°C (150°F) 烘箱中 2 分鐘。將第一微結構化層之微結構化表面層壓至可交聯樹脂組成物 C。第一微結構化層之稜鏡的方向係概略垂直於第三微結構化層之稜鏡。將建構體暴露於來自一 UV 固化系統 (「FUSION UV CURING SYSTEM」) 之 UV 光，其具有一個 H 型燈泡與 D 型燈泡，該系統以 6000 瓦特與 18.3 m/min 之速度進行操作。移除工具表面，藉以製備所得實例 5 物品。

【0127】 測得實例 5 物品之光學增益係 2.39，且測得厚度係 0.056 mm。

【0128】 利用刀片，在概略平行與垂直於第一微結構化層的情況下，切出實例 5 物品之剖面。圖 6A 係實例 5 物品以 2000 倍放大的

SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第一微結構化層之稜鏡的方向切開。圖 6B 係實例 5 物品以 2000 倍放大的 SEM 顯微照片，該物品係以垂直於第三微結構化層之稜鏡的方向切開。

【0129】 在不悖離本發明之範疇與精神下，本揭露的可預見修改及變更對於所屬技術領域中具有通常知識者將為顯而易見者。本發明不應限於本申請案中出於說明目的所提出之實施例。

【符號說明】

【0130】	100	物品
【0131】	101	微結構化層
【0132】	101a	第一主要表面；微結構化表面
【0133】	101b	第二主要表面
【0134】	102	黏著層
【0135】	102a	第一主要表面
【0136】	102b	第二主要表面
【0137】	103	微結構化層
【0138】	103a	第一主要表面
【0139】	103b	第二主要表面
【0140】	104	微結構化表面之部分
【0141】	105	聚合層
【0142】	105a	第一主要表面
【0143】	105b	第二主要表面
【0144】	106	微結構特徵

【0145】	106a 峰
【0146】	106b 谷
【0147】	107 漫射器層
【0148】	107a 第一主要表面
【0149】	107b 第二主要表面
【0150】	108 黏著層
【0151】	108a 第一主要表面
【0152】	108b 第二主要表面
【0153】	109 聚合層
【0154】	109a 第一主要表面
【0155】	109b 第二主要表面
【0156】	110 黏著層
【0157】	110a 第一主要表面
【0158】	110b 第二主要表面
【0159】	111 黏著層
【0160】	111a 第一主要表面
【0161】	111b 第二主要表面
【0162】	112 漫射器層
【0163】	112a 第一主要表面
【0164】	112b 第二主要表面
【0165】	113 漫射器表面之部分
【0166】	d1 高度

【0167】 d2 厚度

申請專利範圍

1. 一種物品，其包含：

一第一微結構化層，其包含一第一材料，且具有相對的第一及第二主要表面，該第一主要表面係一微結構化表面，且該微結構化表面具有峰與谷，其中該等峰係微結構特徵，各具有由該各別微結構特徵之該峰與一相鄰谷間之距離所界定的高度；

一第二層，其包含一黏著劑材料，且具有相對的一第一及第二主要表面，其中該第二層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第一層之該第一主要微結構化表面之至少一部分；及

一第三微結構化層，其包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者，且具有相對的第一及第二主要表面，該第一主要表面係一微結構化表面，且該微結構化表面具有峰與谷，其中該等峰係微結構特徵，各具有由該各別微結構特徵之該峰與一相鄰谷間之距離所界定的高度，其中該第三層之該第二主要表面之至少一部分係直接附接於該第二層之該第一主要表面之至少一部分。

2. 如請求項 1 之物品，其中該第一層之該微結構特徵之各者的一部分至少部分穿透進入該第二層之該第二材料。
3. 如請求項 2 之物品，其中該各穿透微結構特徵的穿透深度係不大於該微結構特徵之各別高度的 50 百分比。
4. 如前述請求項中任一項之物品，其中該第一微結構化層之該第一材料包含一可交聯或經交聯組成物之至少一者。
5. 如請求項 1 之物品，其中該第一微結構化層之該第一材料包含一熱塑性材料。
6. 如請求項 1 之物品，其中該第一微結構化層所具厚度係由自該第一微結構化層之任何谷至該第二主要表面的最小距離所界定，且其中該厚度係不大於 25 微米。

7. 如請求項 1 之物品，其中該第三微結構化層所具厚度係由自該第一微結構化層之任何谷至該第二主要表面的最小距離所界定，其中該厚度係不大於 25 微米。
8. 如請求項 1 之物品，其中該第二層之該黏著劑材料係聚丙烯酸酯組分與可聚合單體之反應產物之互穿網路或包含(甲基)丙烯酸酯及環氧之混合物於彼此存在下之反應產物的至少一者。
9. 如請求項 1 之物品，其中該物品具有不大於 80 微米的厚度。
10. 一種背光系統，其包含一光源、一背反射器、及至少一如請求項 1 之物品。

圖式

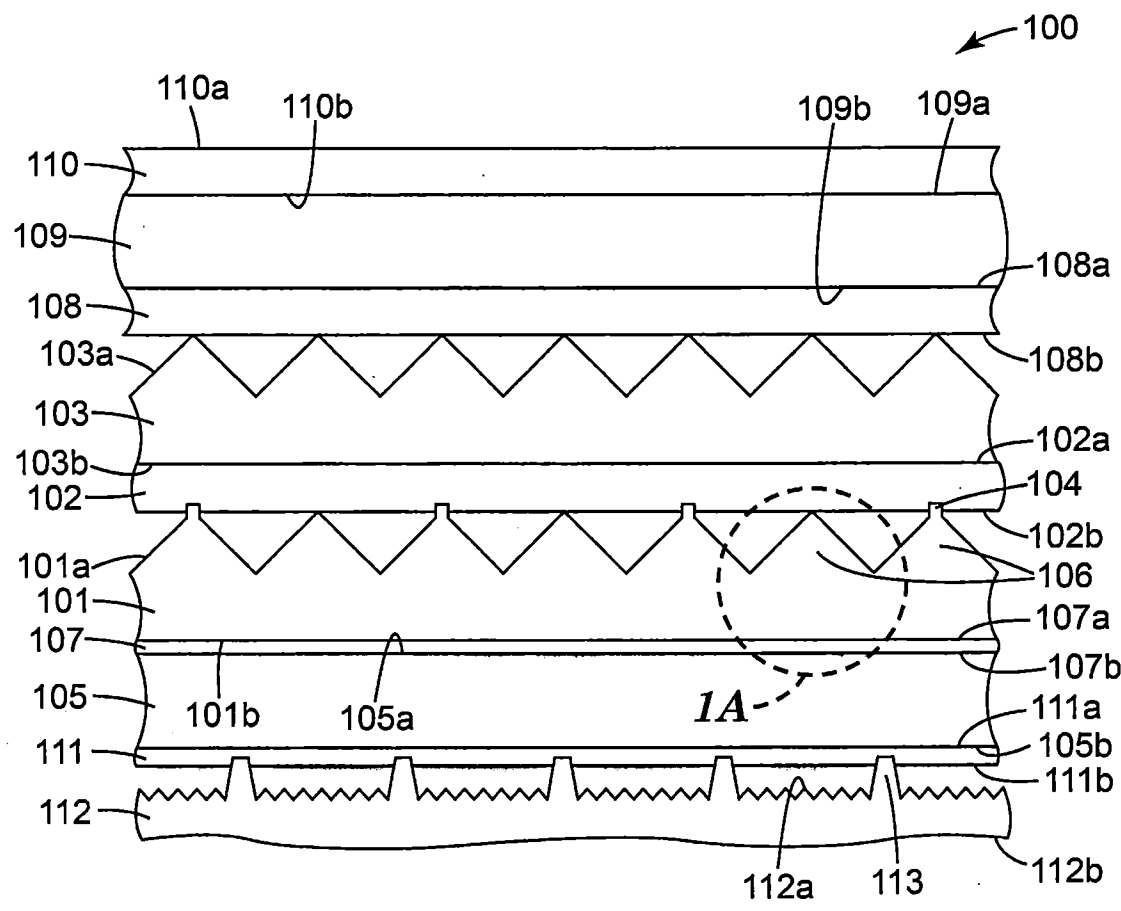


圖1

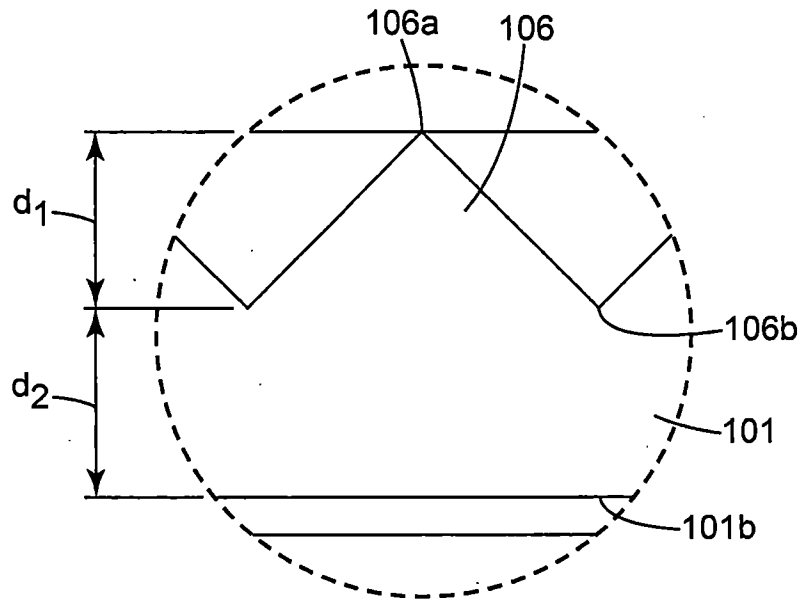


圖1A

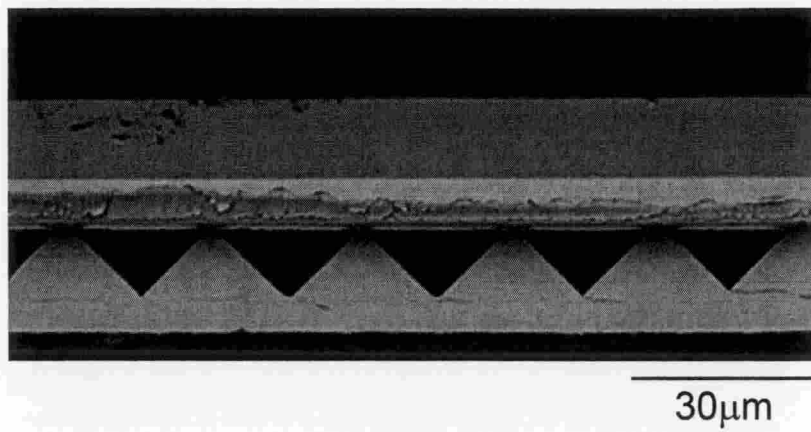


圖2A

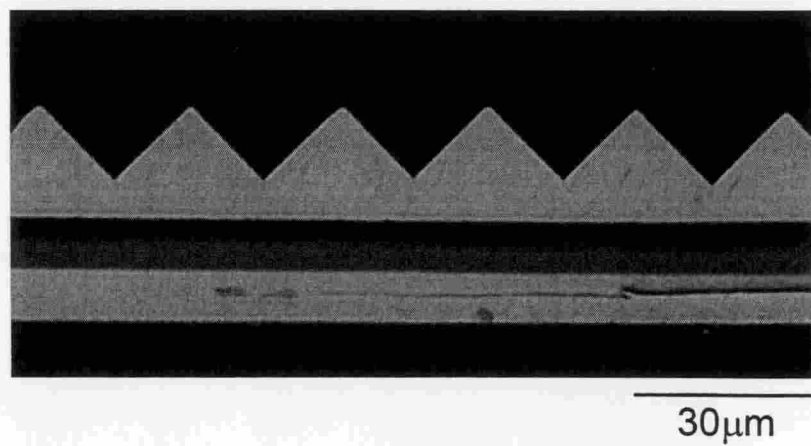
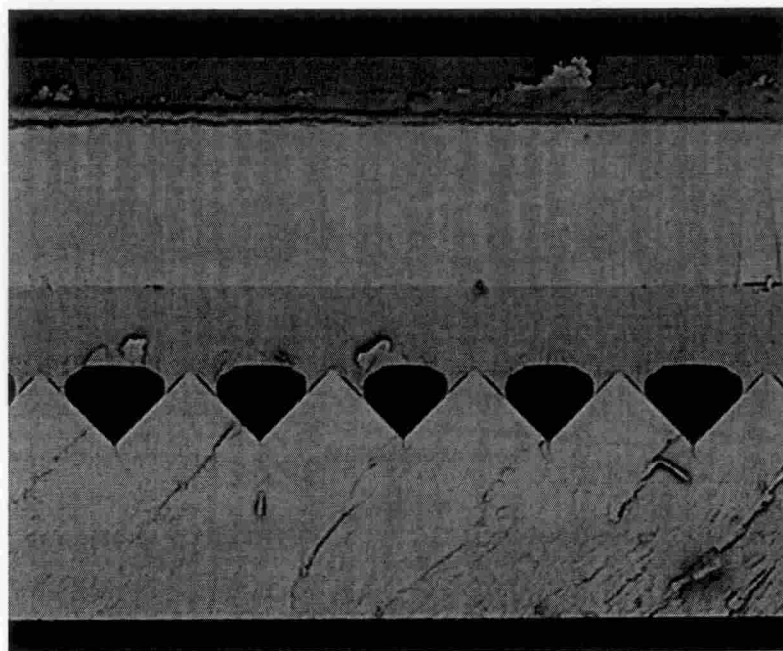
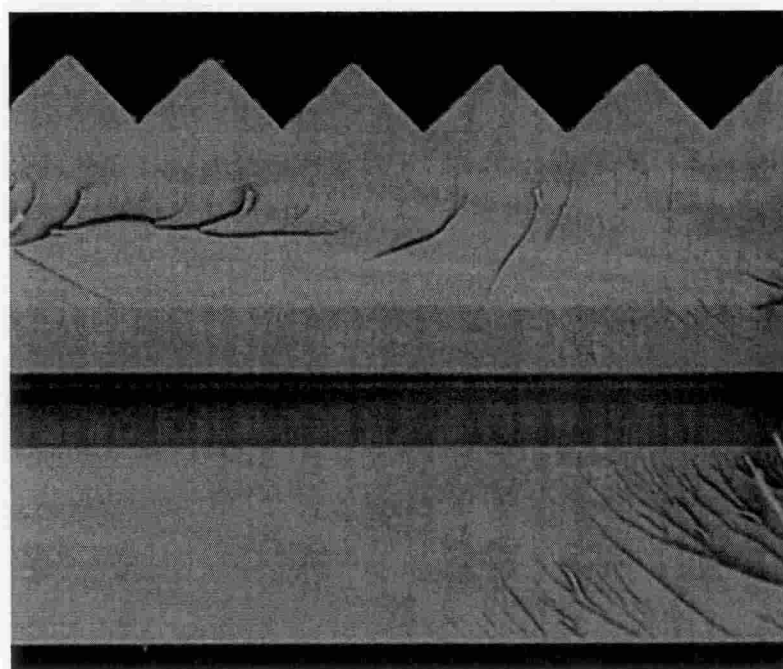


圖2B



30μm

圖3A



30μm

圖3B

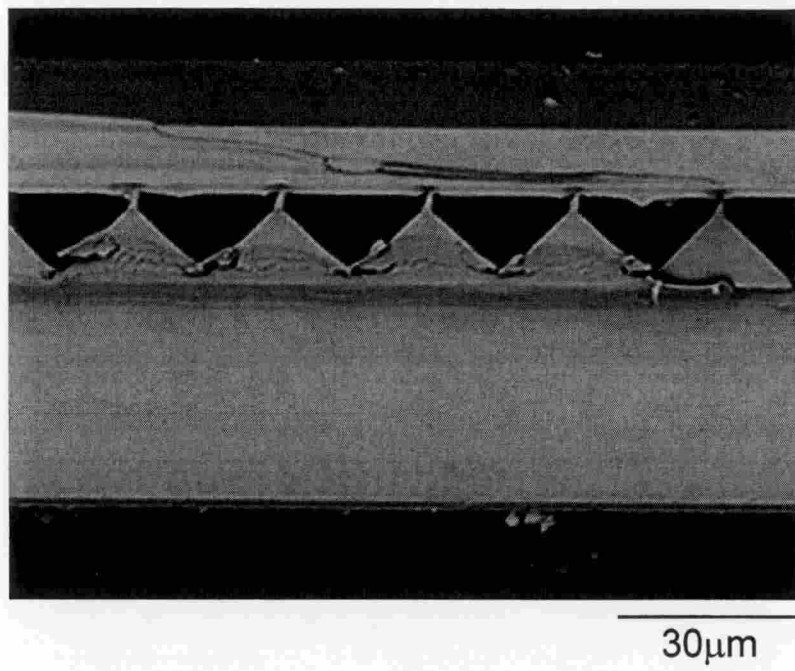


圖4A

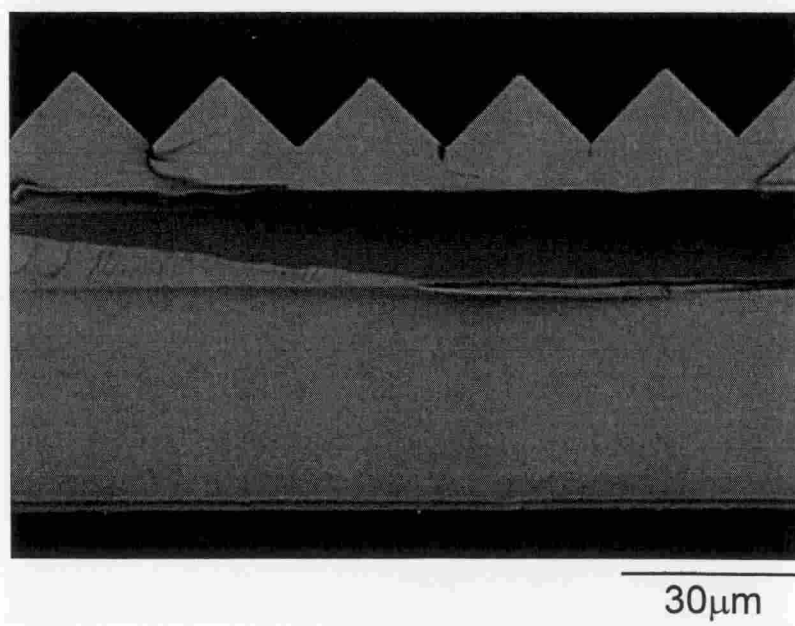


圖4B

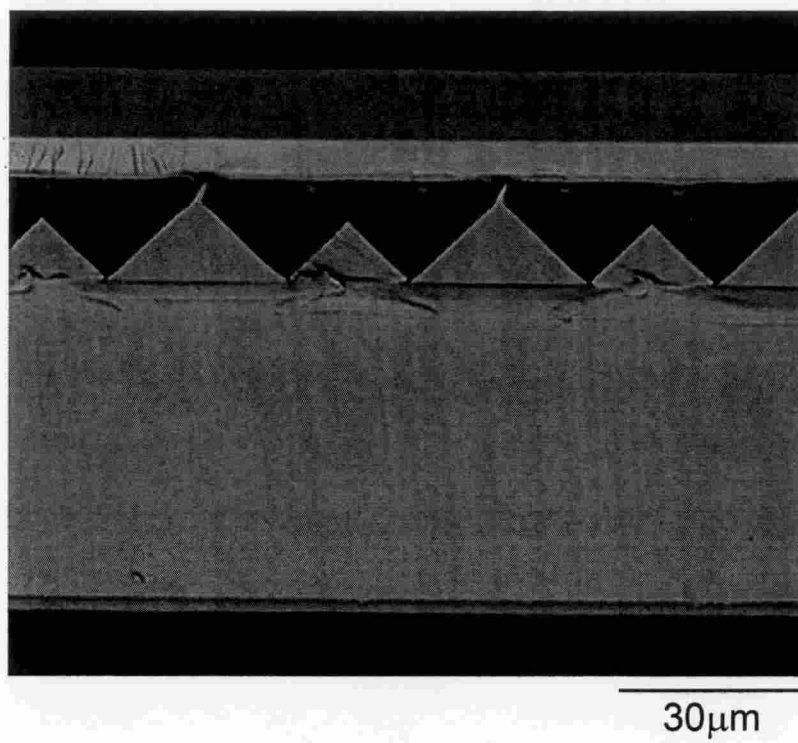


圖5A

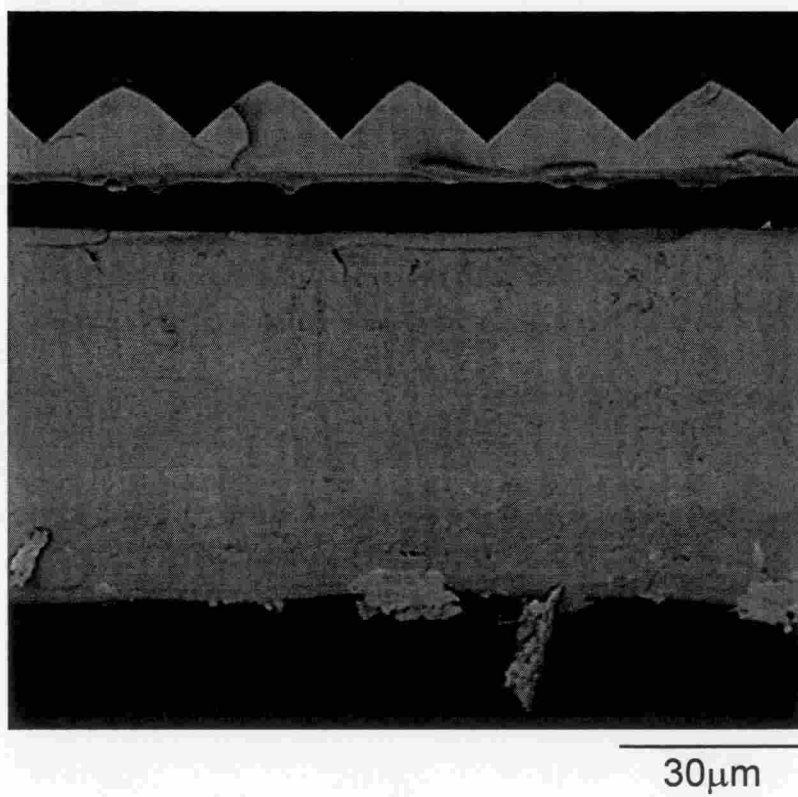
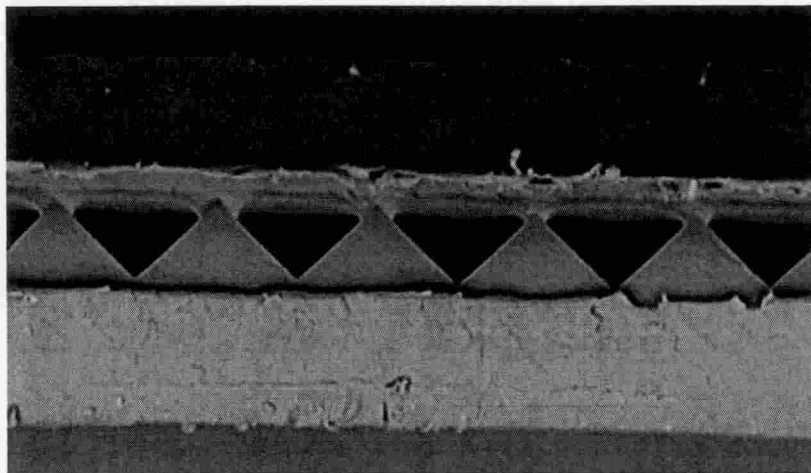
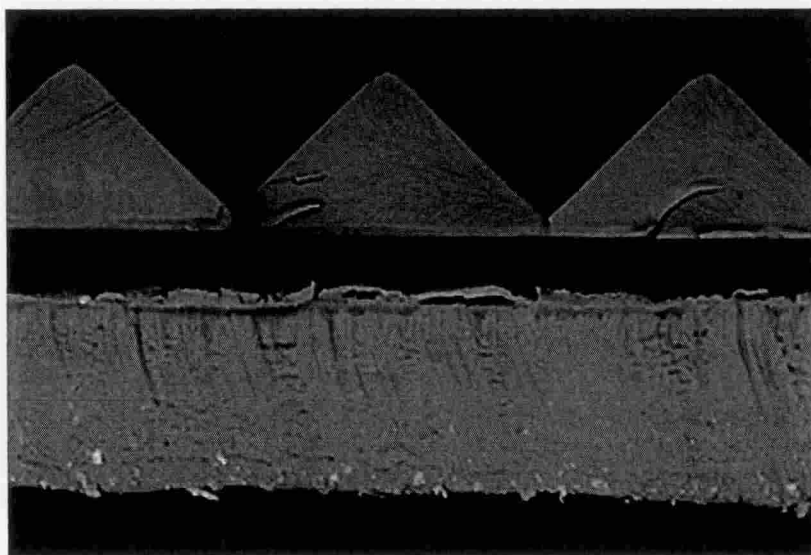


圖5B



30μm

圖6A



30μm

圖6B