

公告本

(03) 97月14日 修正 2014年12月3日重新遞送  
補齊 7 14

## 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： 97123844

※申請日期： 97.6.25

※IPC 分類： G02F1/1335  
G02F1/13363  
G02B5/02

### 一、發明名稱：(中文/英文)

光學膜

OPTICAL FILM

### 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

長興材料工業股份有限公司

Eternal Materials Co., Ltd.

代表人：(中文/英文)

高國倫

KAO, KUN-LUN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

高雄市三民區建工路 578 號

578, CHIEN KUNG RD., KAOHSIUNG, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中國民國 R.O.C.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吳定原

WU, TING-YUANG

2. 石一中

SHIH, YI-CHUNG

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 R.O.C.

2. 中華民國 R.O.C.

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

2.

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。

## 五、中文發明摘要：

本發明提供一種光學膜，包含一基材及位於該基材表面上之微結構層，其中該微結構層包含複數個柱狀結構且該柱狀結構包含至少二種選自由峰高度沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度不沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度沿延伸方向變化之曲線柱狀結構及峰高度不沿延伸方向變化之曲線柱狀結構所組成之群組之柱狀結構。

本發明之光學膜具有聚光效果，並可有效減少光學干涉現象。

## 六、英文發明摘要：

The present invention pertains to an optical film comprising a substrate and a microstructured layer on a surface of the substrate, wherein the microstructured layer comprises a plurality of bar-shaped structures and the bar-shaped structures comprise at least two members selected from the group consisting of a linear bar-shaped structure with its height varying along the length direction, a linear bar-shaped structure without its height varying along the length direction, a serpentine bar-shaped structure with its height varying along the length direction and a serpentine bar-shaped structure without its height varying along the length direction.

The optical film of the present invention enhances the brightness and efficiently reduces optical interference.

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 (15) 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

300	基材
330、340	單峰線性柱狀結構
100	抗刮層(100)

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

(無)

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光學膜，尤指一種應用於液晶顯示器之聚光膜。

### 【先前技術】

液晶面板本身並不發光，因此作為亮度來源之背光模組為LCD顯示功能的重要元件，且對提高液晶顯示器亮度而言非常重要。目前，在背光模組中利用各式各樣之光學膜，提供一種能提高LCD面板亮度以使光源做最有效率之應用，而不需更動任何元件設計或消耗額外能源的做法，已成為最經濟與簡便的解決方案。圖1為背光模組所含各種光學膜之簡單示意圖。如圖1所示，一般背光模組所含光學膜係包含配置於導光板(light guide)(2)下方之反射膜(1)；及配置於導光板(2)上方之其它光學膜，其由下至上依序為：擴散膜(3)、聚光膜(4)及(5)及保護性擴散膜(6)。

擴散膜主要功能為提供液晶顯示器均勻之面光源。聚光膜業界習稱為聚光膜(Brightness Enhancement Film)或稜鏡片(prism film)，聚光膜主要功能為藉由折射與內部全反射將散亂的光線收集，並集中至約 $\pm 35$ 度的正視角(On-axis)方向，以提高LCD的輝度。一般常用之聚光膜係利用規則排列之線性稜鏡柱狀結構來達到聚光效果。

習知聚光膜如圖2所示(如PCT公開案WO96/23649及美國專利第5,626,800號)，其包含一基材(21)及位於基材(21)上方之複數個稜鏡結構(22)，該等稜鏡結構彼此互相平行，

其中各稜鏡結構係由二個傾斜表面所構成，此二傾斜表面於稜鏡頂部相交形成峰(23)，且各自與相鄰稜鏡之另一傾斜表面於稜鏡底部相交形成谷(24)。由於習知聚光膜為固定寬度之規則條狀結構，所以容易與來自顯示器中其它膜片之反射或折射光線或該聚光膜本身之其它反射或折射光線產生光學干涉現象，導致在外觀上出現彩紋(moiré)或明暗條紋(mura)。圖3為美國專利第6,354,709號之聚光膜之示意圖，其中基材(7)上方具有複數個微細稜鏡結構(8)，這些線性稜鏡結構彼此互相平行，且單一稜鏡結構於不同之長度位置具有不同之峰高。然而，習知之聚光膜縱使在峰距或峰高上做了改變，仍具有規則之聚光結構，即，各稜鏡間係互相平行(峰與峰之間或谷與谷之間互相平行)，且為規則性直線稜柱結構，因此無法有效改善明暗條紋現象。美國專利第5,919,551號使用具有二個或二個以上頂峰的柱狀結構，該頂峰呈高低不一狀態，這種線性稜鏡結構為單一稜鏡結構上至少有兩頂峰，此方法之缺點為雕刻不易同時控制雙峰，所以良率不高，成本增加。

已知可於聚光膜上配置保護性擴散膜(或稱為上擴散膜)，以改善上述光學干涉現象，且防止聚光膜與面板或其他膜片在輸送時產生振動而引起互相損傷。惟此方法之缺點為成本增加，且將使背光模組之結構變得複雜。

### 【發明內容】

有鑑於此，本發明提供一種光學膜以改良上述缺點，其可減少光學干涉現象。

本發明之目的乃提供一種光學膜，包含一基材及位於該基材之一表面上之微結構層，其中該微結構層包含複數個柱狀結構且該柱狀結構包含至少二種選自由峰高度沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度不沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度沿延伸方向變化之曲線柱狀結構及峰高度不沿延伸方向變化之曲線柱狀結構所組成之群組之柱狀結構。

### 【實施方式】

在本文中，「多峰柱狀結構」係指由至少兩個柱狀結構彼此重疊所形成之聯集結構，且任何兩相鄰柱狀結構間之谷線之高度係為此二相鄰柱狀結構中高度較低者之高度之30%至95%。

在本文中，「單峰稜鏡柱狀結構」係指由單一個稜鏡柱狀結構所構成且僅具有單一之峰之結構，

在本文中，「谷線」係指由相鄰兩柱狀結構之相鄰側面相接所形成之線。

在本文中，「柱狀結構之高度」係指為該柱狀結構之峰相對該柱狀結構底部之垂直距離。

在本文中，「谷線之高度」係指該谷線相對其所相鄰之兩柱狀結構底部之垂直距離。

在本文中，「柱狀結構之寬度」係指與該柱狀結構兩側面相鄰之兩谷間之距離。

本發明所使用之稜鏡柱狀結構係為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者，其係由兩個傾斜表面所構

成，該傾斜表面可為曲面或平面，且該二傾斜表面於稜鏡頂部相交形成峰，且可各自與相鄰柱狀結構之另一傾斜表面於底部相交形成谷。

本發明所使用之弧形柱狀結構係為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者，其係由兩個傾斜平面所構成，此二傾斜平面頂部相交處係鈍化形成一曲面，且此二傾斜平面可各自與相鄰柱狀結構之另一傾斜表面於底部相交形成谷。

在本文中，「弧形柱狀結構頂部曲面之最高處」係定義為該弧形柱狀結構之峰，弧形柱狀結構之高度係指弧形柱狀結構之峰相對其底部之垂直距離。

在本文中，「弧形柱狀結構二傾斜平面延伸相交之角度」係定義為該弧形柱狀結構之頂角角度。

在本文中，「線性柱狀結構」係定義為柱狀結構的稜線(ridge)呈直線延伸之柱狀結構。

在本文中，「曲線柱狀結構」係定義為柱狀結構的稜線呈彎曲變化延伸之柱狀結構，該彎曲延伸稜線係形成適當的表面曲率變化，該彎曲延伸稜線之表面曲率變化係以該曲線柱狀結構高度為基準之0.2%至100%，較佳係以該曲線柱狀結構高度為基準之1%至20%。

本發明光學膜所使用之基材，可為任何本發明所屬技術領域具有通常知識者所已知者，例如玻璃或塑膠。上述塑膠基材可由一或多個高分子樹脂層所構成。用以構成上述高分子樹脂層之樹脂之種類並無特殊限制，其例如但不限

於聚酯樹脂 (polyester resin)，如聚對苯二甲酸乙二酯 (polyethylene terephthalate, PET) 或聚萘二甲酸乙二酯 (polyethylene naphthalate, PEN)；聚丙烯酸酯樹脂 (polyacrylate resin)，如聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethyl methacrylate, PMMA)；聚烯烴樹脂 (polyolefin resin)，如聚乙烯 (PE) 或聚丙烯 (PP)；聚苯乙烯樹脂 (polystyrene resin)；聚環烯烴樹脂 (polycycloolefin resin)；聚醯亞胺樹脂 (polyimide resin)；聚碳酸酯樹脂 (polycarbonate resin)；聚胺基甲酸酯樹脂 (polyurethane resin)；三醋酸纖維素 (triacetate cellulose, TAC)；聚乳酸 (polylactic acid)；或彼等之混合物。較佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚環烯烴樹脂、三醋酸纖維素、聚乳酸或其混合物，更佳為聚對苯二甲酸乙二酯。基材之厚度通常取決於所欲得光學產品的需求，其較佳介於約 50 微米至約 300 微米之間。

本發明光學膜之微結構層係用以提供光學膜所欲之光學性質。本發明之微結構層可與基材一起以一體成形方式製備，例如以壓印 (emboss) 方式直接製得；或以任何習知方式於基材上進行加工後製得，例如：以塗佈方式於基材上直接形成一微結構層，或於基材上先塗佈一樹脂塗層再於該塗層上雕刻所需之微結構層。上述微結構層之厚度並無特殊限制，通常係介於約 1 微米至約 50 微米之厚度，較佳為 5 微米至 30 微米，最佳為 15 微米至 25 微米。

本發明光學膜之微結構層可由任何折射率大於空氣折射

率之樹脂所構成。一般而言，微結構層的折射率越高，聚光效果越好。本發明光學膜具有至少1.50之折射率，較佳具有1.50至1.70之折射率。用以形成該微結構層之樹脂為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者，其例如但不限於丙烯酸酯樹脂、聚醯胺樹脂、環氧樹脂、氟素樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、醇酸樹脂(alkyd resin)、聚酯樹脂及其混合物所構成的群組，較佳為丙烯酸酯樹脂。可用以構成上述丙烯酸酯樹脂之單體例如但不限於丙烯酸酯類單體。上述丙烯酸酯類單體之種類例如但不限於丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、胺基甲酸酯丙烯酸酯(urethane acrylate)、聚酯丙烯酸酯(polyester acrylate)、環氧丙烯酸酯(epoxy acrylate)或其混合，較佳為丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。此外，上述丙烯酸酯類單體可具有一或多個官能基，較佳具有多官能基。

適用於本發明之丙烯酸酯類單體之實例例如選自包括(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯(tripropylene glycol di(meth)acrylate)、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯(1,4-butanediol di(meth)acrylate)、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯(1,6-hexanediol di(meth)acrylate)、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯(polyethyleneglycol di(meth) acrylate)、烯丙基化二(甲基)丙烯酸環己酯(allylated cyclohexyl di(meth)acrylate)、二(甲基)丙烯酸異氰尿酸酯(isocyanurate di(meth)acrylate)、2-苯氧基乙基(甲基)丙烯酸酯(2-phenoxy ethyl (meth)acrylate)、乙氧基化三羥甲基

丙烷三(甲基)丙烯酸酯(ethoxylated trimethylol propane tri(meth) acrylate)、丙氧基化甘油三(甲基)丙烯酸酯(propoxylated glycerol tri(meth)acrylate)、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯(trimethylol propane tri(meth)acrylate)、2-(對-異丙苯基-苯氧基)-乙基丙烯酸酯(cumyl phenoxy ethyl acrylate, CPEA)及彼等之混合物所組成之群組。

市售丙烯酸酯類單體之實例包括：由 Sartomer 公司生產，商品名為 SR454<sup>®</sup>、SR494<sup>®</sup>、SR9020<sup>®</sup>、SR9021<sup>®</sup> 或 SR9041<sup>®</sup> 者；由 Eternal 公司生產，商品名為 624-100<sup>®</sup>、EM210<sup>®</sup> 或 EM2108<sup>®</sup> 者；及由 UCB 公司生產，商品名為 Ebecryl 600<sup>®</sup>、Ebecryl 830<sup>®</sup>、Ebecryl 3605<sup>®</sup> 或 Ebecryl 6700<sup>®</sup> 者等。

上述形成微結構層之樹脂可視需要添加任何習知添加劑，例如光起始劑、交聯劑、無機微粒、流平劑、消泡劑或抗靜電劑等，其種類係為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者。

可視需要在用以形成微結構層之樹脂中添加抗靜電劑，以使所製得之光學膜具有抗靜電之效果，進而提高作業良率。可使用於本發明之抗靜電劑係為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者，其例如但不限於乙氧基甘油脂肪酸酯類、四級胺化合物、脂肪胺類衍生物、環氧樹脂(如聚環氧乙烷)、矽氧烷(siloxane)或其它醇類衍生物(如聚乙醇酯或聚乙二醇醚)等。

可使用於本發明之光起始劑，係經光照射後會產生自由

基，而透過自由基之傳遞引發聚合反應者。適用於本發明之光起始劑係為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者，其例如但不限於二苯甲酮(benzophenone)、二苯乙醇酮(benzoin)、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮(2-hydroxy-2-methyl-1-phenyl-propan-1-one)、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮(2,2-dimethoxy-1,2-diphenylethan-1-one)、1-羥基環己基苯基酮(1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone)、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷氧化物(2,4,6-trimethylbenzoyl diphenyl phosphine oxide)，或彼等之混合物。較佳之光起始劑係二苯甲酮或1-羥基環己基苯基酮。

為增進微結構層之硬度，可視需要於樹脂中添加奈米級無機微粒。可使用於本發明之無機微粒係為本發明所屬技術領域中具有通常知識者所熟知者，其例如但不限於氧化鋅、二氧化矽、鈦酸鋁、氧化鋯、氧化鋁、二氧化鈦、硫酸鈣、硫酸鋇、碳酸鈣或其混合物，較佳為二氧化鈦、氧化鋯、二氧化矽、氧化鋅或其混合物。上述無機微粒具有約50奈米至約350奈米之粒徑大小。

本發明之微結構層包含複數個柱狀結構，該等柱狀結構可為線性(linear)、曲線(serpentine)或折線(zigzag)，且該等柱狀結構之峰高度可不沿延伸方向變化或沿延伸方向變化。上述柱狀結構之峰高度沿延伸方向變化係指該柱狀結構中至少有部分位置之高度係隨機或規則性沿結構主軸位置變化，其變化幅度至少為標稱高度(或平均高度)之百分

之三，較佳其變化幅度為該標稱高度之百分之五至百分之五十之間。

本發明之微結構層之柱狀結構包含至少一單峰柱狀結構，本發明微結構層之柱狀結構可為弧形柱狀結構、稜鏡柱狀結構或其混合，較佳為稜鏡柱狀結構。上述柱狀結構較佳係為對稱柱狀結構，使用對稱柱狀結構不但可簡化加工方法且較易控制集光效果。

本發明微結構層之柱狀結構可等高或不等高、等寬或不等寬。較佳係包含至少二種選自由峰高度沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度不沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度沿延伸方向變化之曲線柱狀結構及峰高度不沿延伸方向變化之曲線柱狀結構所組成之群組且具有相同寬度及頂角角度之柱狀結構。本發明所使用之柱狀結構之高度取決於所欲得光學產品之需求，一般係介於5微米至100微米之範圍，較佳介於10微米至50微米之範圍，更佳介於20微米至40微米之範圍。

本發明所使用之柱狀結構可為稜鏡或弧形柱狀結構。當柱狀結構為弧形時，弧形柱狀頂部曲面最高處之曲率半徑係介於2微米至50微米之間，較佳介於3微米至35微米之間，更佳介於5微米至20微米之間。本發明所使用之稜鏡柱狀結構或弧形柱狀結構之頂角角度可彼此相同或不相同，其係介於 $40^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ ，較佳介於 $60^{\circ}$ 至 $95^{\circ}$ 。為能兼顧抗刮和高輝度特性，稜鏡柱狀結構之頂角角度較佳為 $80^{\circ}$ 至 $95^{\circ}$ ，弧形柱狀結構之頂角角度介於 $60^{\circ}$ 至 $95^{\circ}$ 。

當本發明之微結構層包含兩種(例如以 $x_1$ 及 $x_2$ 表示)或兩種以上(例如以 $x_1, x_2, x_3, \dots$ 表示)之不同的柱狀結構時，該等柱狀結構可以任何適當之順序排列，亦即，可為一隨機結構，其排列方式例如但不限於： $x_1x_1x_2x_1x_2x_1$ 、 $x_1x_2x_1x_1x_2$ 等；亦可為一重複結構，其排列方式例如但不限於： $x_1x_2x_1x_2x_1x_2$ 、 $x_1x_1x_2x_1x_1x_2$ 等，較佳為兩種不同柱狀結構所構成之重複排列結構。

根據本發明另一較佳實施態樣，本發明之光學膜可視需要以卷對卷式(roll to roll)連續生產技術於基材上先塗佈具擴散效果之擴散層，再於擴散層上塗佈上述具聚光效果之微結構層作為聚光層。該擴散層包含透明微粒，且該擴散層中透明微粒之折射率大於該聚光層之折射率，且該擴散層中透明微粒之折射率與該聚光層之折射率的差為0.05至1.1。可用於本發明中的透明微粒種類並無特殊限制，可為玻璃珠粒(beads)、金屬氧化物顆粒、塑膠珠粒或其混合。上述塑膠珠粒並無特殊限制，其例如但不限於丙烯酸酯樹脂、苯乙烯樹脂、胺基甲酸酯樹脂、矽酮樹脂或彼等之混合物；而金屬氧化物顆粒並無特殊限制，其例如但不限於二氧化鈦( $TiO_2$ )、二氧化矽( $SiO_2$ )、氧化鋅( $ZnO$ )、硫酸鋇( $BaSO_4$ )、氧化鋁( $Al_2O_3$ )、氧化鋯( $ZrO_2$ )或彼等之混合物。該透明微粒之形狀並無特殊限制，例如可為球形、菱形、橢圓形、雙凸透鏡形等。該透明微粒之平均粒徑大小介於1至50微米之間，較佳為3至30微米，最佳為5至20微米，且該透明微

粒之折射率為1.5至2.5，最佳為1.9。

為避免基材表面刮傷而影響膜片的光學性質，可視需要在基材相對於微結構層之另一表面上形成一抗刮層。上述抗刮層可為平滑狀或非平滑狀，可使用任何習知方法形成本發明之抗刮層，其例如但不限於網版印刷、噴塗、壓花加工或於基材表面塗覆含擴散顆粒之抗刮層等，其中塗覆含擴散顆粒之抗刮層可使抗刮層具有某些程度的光擴散作用。上述抗刮層之厚度較佳係介於0.5~30微米之間，更佳介於1~10微米之間。上述擴散顆粒可為球形、菱形、橢圓球形或雙凸透鏡形(biconvex lenses)等，其粒徑大小較佳介於1~30微米，其種類亦無特殊限制，可為有機粒子或無機粒子，較佳為有機粒子，例如聚丙烯酸酯樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、矽酮樹脂或其混合物，較佳為聚丙烯酸酯樹脂。

光學產品的光學特性可由霧度值(Hz)、全光線透過率(Tt)來表示，其中霧度值與光學產品的光散射性相關，全光線透過率與光學產品的光線穿透率相關。在基材之一表面上不存在微結構層之情況下，根據JIS K7136標準方法測量另一表面上之樹脂塗層之霧度，所得霧度為1%~90%，較佳為5%~40%，因此，本發明之抗刮層具有散射光之能力。且根據JIS K7136標準方法，測量本發明光學膜之全光線透過率，具有不低於60%之全光線透過率，較佳為高於80%，更佳90%或90%以上。此外，本發明之抗刮層根據JIS K5400標準方法量測，其具有可達3H或以

上之鉛筆硬度。

可使用任何習知之方法製備本發明光學膜之微結構層及抗刮層，且製備微結構層及抗刮層之先後順序並無特殊限制。

本發明光學膜之微結構層之製造方式，並無特殊限制，例如，可經由包含以下步驟之方法製造：

- (a) 將樹脂及適當之添加劑混合以形成一膠態塗料組合物；
- (b) 在一圓柱形毛胚(或稱滾筒)上，以鑽石刀具在轉動之滾筒上以與滾筒軸向之方向移動定格徑向進給，藉由控制鑽石刀具之移動速度及/或滾筒之轉速使鑽石刀具在滾筒上雕刻出特定線性柱狀溝槽，再以改變c-軸轉速或改變鑽石刀具諧振模式達成高低起伏或左右連續變化之結構；
- (c) 將該膠態塗料組合物塗佈於基材或滾輪上，然後利用步驟(b)所雕刻完成之滾筒進行滾輪壓花、熱轉印或熱擠壓方式使該塗層形成一結構化表面；及
- (d) 對該塗層照射能量射線或加熱或兩者併用以使該塗層固化。

上述方法的特徵為利用至少二次加工方式製造本發明光學膜之微結構層，所謂至少二次加工方式係指在滾筒上雕刻至少二種花紋(pattern)之特定溝槽，此方法最大優點為可利用最簡單的加工方式，得到最大的良率。

以下茲配合圖式舉例說明本發明光學膜之微結構層之構

造，唯非用以限制本發明之範圍。任何熟悉此項技藝之人士可輕易達成之修飾及改變均包括於本案說明書揭示內容。

如圖4至圖13所示，本發明之光學膜係於基材(300)之表面上形成微結構層(310、410、510、610及710)，微結構層之形成方式可為：與基材一起以一體成形方式製備；或以任何習知之加工方式製備，例如以塗佈方式及壓花方式於基材上形成微結構層，或先塗佈再雕刻所需之結構。

在本發明之一實施例中，微結構層包含複數個柱狀結構，該柱狀結構包含複數個線性柱狀結構及複數個曲線柱狀結構。在一較佳實施例中，該等柱狀結構包含由峰高度沿延伸方向變化之單峰曲線柱狀結構(320)( $x_1$ )及峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構(330)( $x_2$ )所構成，該等柱狀結構以相互交替之重複結構排列( $x_1x_2x_1x_2x_1x_2$ )，如圖4所示。圖4之實施態樣中微結構層之柱狀結構為等高、等寬且具有相同之頂角角度之單峰稜鏡柱狀結構。

在本發明之另一實施例中，微結構層包含複數個柱狀結構，該等柱狀結構為線性柱狀結構，且部分柱狀結構之峰高度沿延伸方向變化，如圖5至圖8所示。該微結構層之柱狀結構為等高、等寬且具有相同之頂角角度之單峰稜鏡柱狀結構。

在圖5至8本發明光學薄膜之實施態樣中，該等柱狀結構包含由峰高度沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構(340)( $x_3$ )及峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構

(330)( $x_2$ )所構成，該等柱狀結構以相互交替之重複結構排列( $x_3x_2x_3x_2x_3x_2$ )。圖5之實施態樣中，該基材相對於微結構層之另一表面為平滑狀。圖6之實施態樣中，該基材相對於微結構層之另一表面上包含一含有擴散顆粒之抗刮層(100)。圖7之實施態樣中，基材上先塗佈擴散層(110)，再於擴散層(110)上塗佈該微結構層作為聚光層，該擴散層(110)包含透明微粒且該基材相對於微結構層之另一表面上包含一含擴散顆粒之抗刮層(100)。圖8之實施態樣中，該微結構層係與基材一起以一體成型方式製備。

圖9及圖10例示本發明之微結構層所包含之柱狀結構可為等高(如圖9b及圖10b)、不等高(如圖9a及9c)、等寬(如圖9b及圖10b)或不等寬(如圖10a及圖10c)。

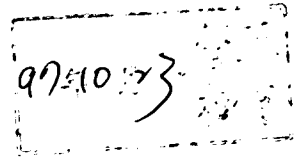
在本發明之另一實施例中，微結構層包含複數個柱狀結構，該等柱狀結構為線性弧形柱狀結構，且部分弧形柱狀結構之峰高度沿延伸方向變化，如圖11所示。該微結構層之柱狀結構為等高、等寬且具有相同之頂角角度之單峰弧形柱狀結構。圖11之實施態樣中，該等柱狀結構包含由峰高度沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構(350)( $x_4$ )及峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構(360)( $x_5$ )所構成，該等柱狀結構以相互交替之重複結構排列( $x_4x_5x_4x_5x_4x_5$ )。

在本發明之另一實施例中，本發明之微結構層包含複數個柱狀結構，圖12之實施態樣中，該等柱狀結構包含峰高度沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構(340)( $x_3$ )、峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性柱狀結構(330)( $x_2$ )、峰高度

不沿延伸方向變化之多峰線性柱狀結構(370)( $x_6$ ) 所構成之重複結構( $x_6x_2x_3x_6x_2x_3x_6x_2x_3$ )。多峰柱狀結構(370)，其係由兩個等高之弧形柱狀結構(370a及370b)彼此重疊所形成之聯集結構，其中弧形柱狀結構(370a及370b)間之谷線之高度 $h_1$ 為弧形柱狀結構(370a及370b)之高度 $H_1$ 之60%；單峰稜鏡柱狀結構(330)為等高、等寬且峰高度不沿延伸方向變化之單峰稜鏡柱狀結構(330)，單峰稜鏡柱狀結構(340)為等高、等寬且峰高度沿延伸方向變化之單峰稜鏡柱狀結構(340)。

在本發明之另一實施例中，微結構層包含複數個柱狀結構，如圖13所示。在圖13之實施態樣中，該等柱狀結構包含峰高度沿延伸方向變化之單峰線性稜鏡柱狀結構(340)( $x_3$ )、峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性稜鏡柱狀結構(330)( $x_2$ )、峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性弧形柱狀結構(380)( $x_7$ )所構成之重複結構( $x_7x_2x_3x_7x_2x_3x_7x_2x_3$ )。

在本發明之另一實施例中，微結構層包含複數個柱狀結構，該等柱狀結構包含由峰高度沿延伸方向變化之單峰線性稜鏡柱狀結構(340)( $x_3$ )及峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性稜鏡柱狀結構(390)( $x_8$ )所構成，該等柱狀結構以相互交替之重複結構排列( $x_8x_3x_8x_3x_8x_3$ )，如圖14所示。該微結構層之柱狀結構具有相同之頂角角度高度和寬度，單峰線性稜鏡柱狀結構(390)( $x_8$ )係由兩個傾斜面所構成，上述兩個傾斜面，一面為平面，另一面為曲面，其曲面之曲率變化係以該曲線柱狀結構高度為基準之0.2%至100%，較



佳係以該曲線柱狀結構高度為基準之1%至20%。

在本發明之另一實施例中，微結構層包含複數個柱狀結構，該等柱狀結構包含由峰高度沿延伸方向變化之單峰線性稜鏡柱狀結構(340) ( $x_3$ )及峰高度不沿延伸方向變化之單峰線性稜鏡柱狀結構(330) ( $x_2$ )所構成，該等柱狀結構以相互交替之重複結構排列( $x_3x_2x_3x_2x_3x_2$ )，如圖15所示。該微結構層之柱狀結構具有相同之頂角角度，約為 $90^\circ$ ，但不等高( $x_2 > x_3$ )，高度約為16微米至26微米，高度差介於1微米至7微米。在基材(300)相對於微結構層之另一表面上包含一含有擴散顆粒之抗刮層(100)，該抗刮層之厚度係介於約1微米至約5微米之間，該擴散顆粒為聚丙烯酸酯樹脂，其粒徑大小介於約2微米至約7微米之間，根據JIS K7136標準方法測量，所得霧度為10%-30%。上述柱狀結構之峰高度沿延伸方向變化係指該柱狀結構中之高度係規則性沿長度位置變化，呈一波動曲線，其波長約介於0.5微米至2微米，其變化幅度為平均高度之百分之五至百分之三十之間。

### 【圖式簡單說明】

圖1為背光模組所含各種光學膜之簡單示意圖。

圖2為習知聚光膜之示意圖。

圖3為先前技術中聚光膜之示意圖。

圖4至圖15係本發明之光學膜實施態樣之示意圖。

### 【主要元件符號說明】

1

反射膜

2	導光板
3	擴散膜
4, 5	聚光膜
6	保護性擴散膜
7	基材
8	稜鏡結構
21	基材
22	稜鏡結構
23	峰
24	谷
100、200	抗刮層
110	擴散層
300	基材
310, 410, 510, 610, 710	微結構層
320	單峰曲線柱狀結構
330、340、390	單峰線性稜鏡柱狀結構
350、360	單峰線性弧形柱狀結構
370, 370a, 370b	多峰弧形柱狀結構
380	單峰弧形柱狀結構

## 十、申請專利範圍：

年 月 日	修正	103. 8. 25
	補充	

1. 一種光學膜，包含一基材及位於該基材表面上之微結構層，其中

該微結構層包含複數個柱狀結構且該柱狀結構包含至少二種選自由峰高度沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度不沿延伸方向變化之線性柱狀結構、峰高度沿延伸方向變化之曲線柱狀結構及峰高度不沿延伸方向變化之曲線柱狀結構所組成之群組且該柱狀結構為單峰柱狀結構；

其中，該柱狀結構係選自弧形柱狀結構、稜鏡柱狀結構及其混合所組成之群體；

其中，該單峰柱狀結構之峰高度為峰相對該柱狀結構底部之垂直距離，且係介於5微米至100微米之範圍。

2. 如請求項1之光學膜，其中該等峰高度沿延伸方向變化之線性柱狀結構或曲線柱狀結構具有一標稱高度，該等柱狀結構中至少有部分位置之高度係隨機變化，其變化幅度至少為該標稱高度之百分之三。
3. 如請求項1之光學膜，其中該等稜鏡柱狀結構及/或弧形柱狀結構之頂角係介於 $40^\circ$ 至 $120^\circ$ 之間。
4. 如請求項1之光學膜，其中該等弧形柱狀頂部之曲率半徑介於2微米至50微米之間。
5. 如請求項1之光學膜，其中該等曲線柱狀結構之彎曲延伸稜線表面曲率變化係以該曲線柱狀結構高度為基準之0.2%至100%。

6. 如請求項1之光學膜，其中該等柱狀結構為對稱柱狀結構。
7. 如請求項1之光學膜，其中該基材相對於微結構層之另一表面上進一步包含抗刮層。
8. 一種光學膜，包含一基材及位於該基材之一表面上之微結構層，其中該微結構層包含複數個柱狀結構且該等柱狀結構包含由線性柱狀結構和曲線柱狀結構所構成之重複結構，且該等柱狀結構為單峰柱狀結構；

其中，該柱狀結構係選自弧形柱狀結構、稜鏡柱狀結構及其混合所組成之群體；

其中，該單峰柱狀結構之峰高度為峰相對該柱狀結構底部之垂直距離，且係介於5微米至100微米之範圍。

9. 一種光學膜，包含一基材及位於該基材之一表面上之微結構層，其中該微結構層包含複數個柱狀結構且該等柱狀結構包含由峰高度沿延伸方向變化之線性柱狀結構和峰高度不沿延伸方向變化之線性柱狀結構所構成之重複排列結構，且該等柱狀結構為單峰柱狀結構；

其中，該柱狀結構係選自弧形柱狀結構、稜鏡柱狀結構及其混合所組成之群體；

其中，該單峰柱狀結構之峰高度為峰相對該柱狀結構底部之垂直距離，且係介於5微米至100微米之範圍。

十一、圖式：

公 告 本

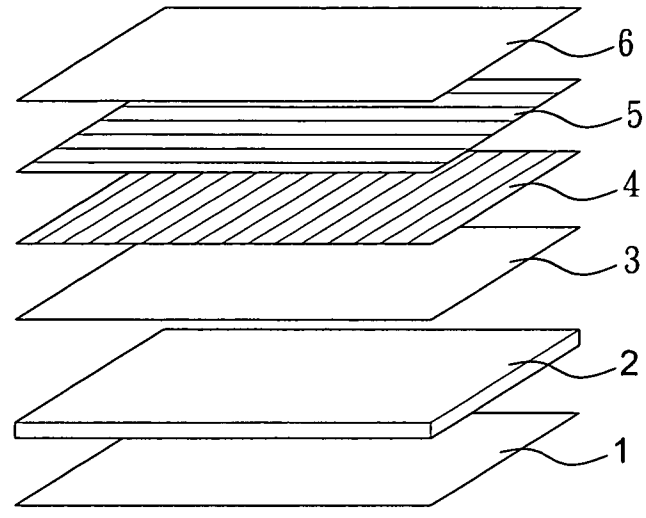


圖 1

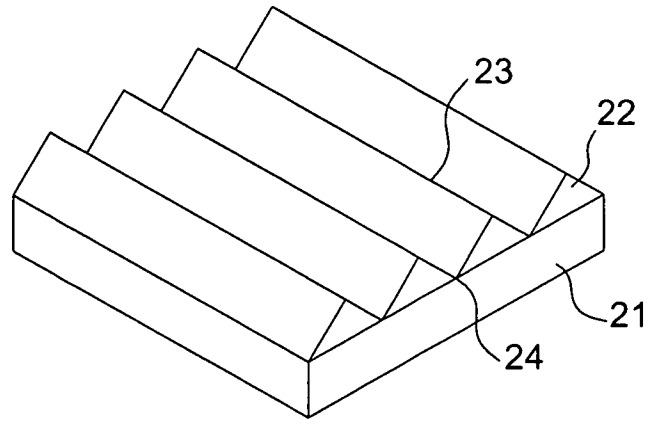


圖 2

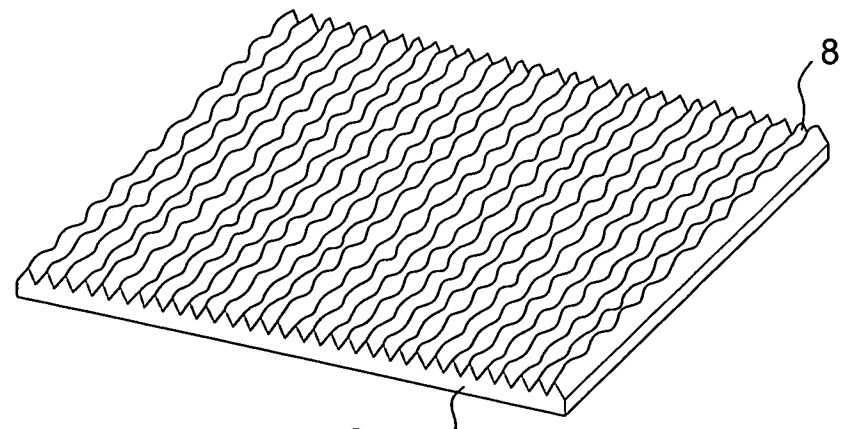


圖 3

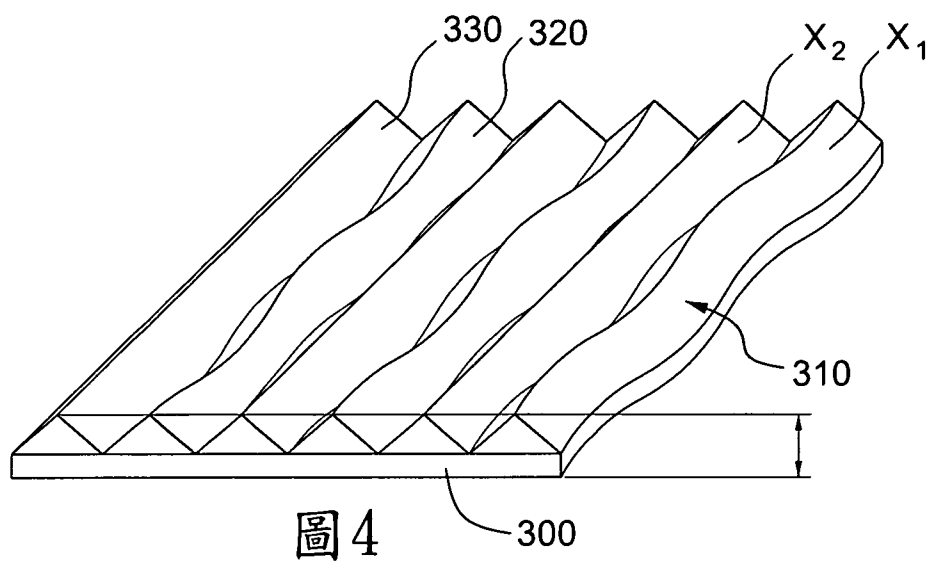


圖 4

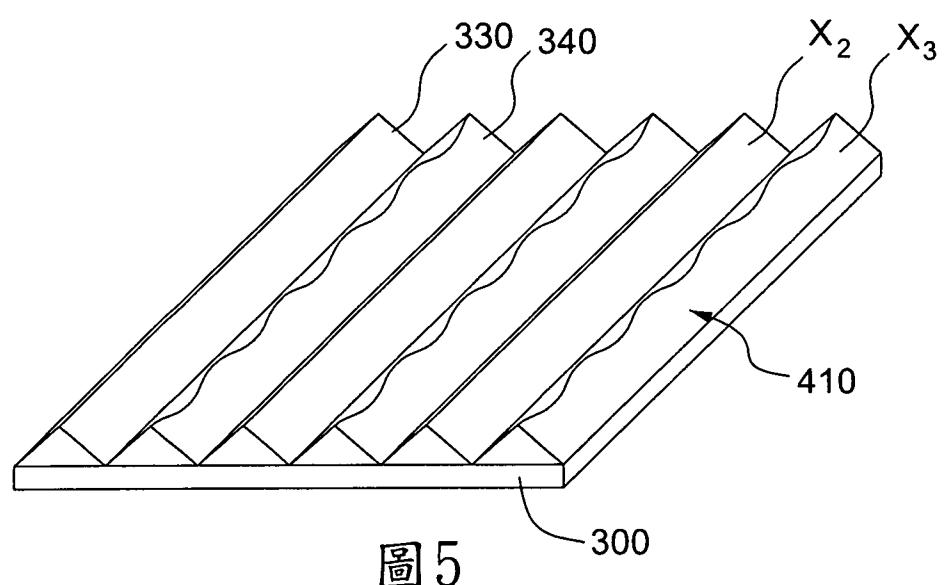


圖 5

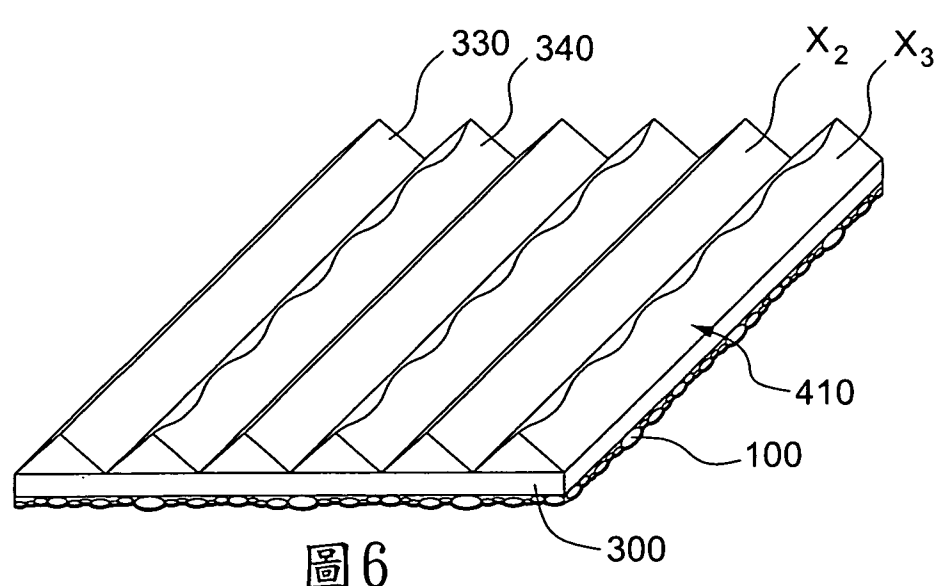


圖 6

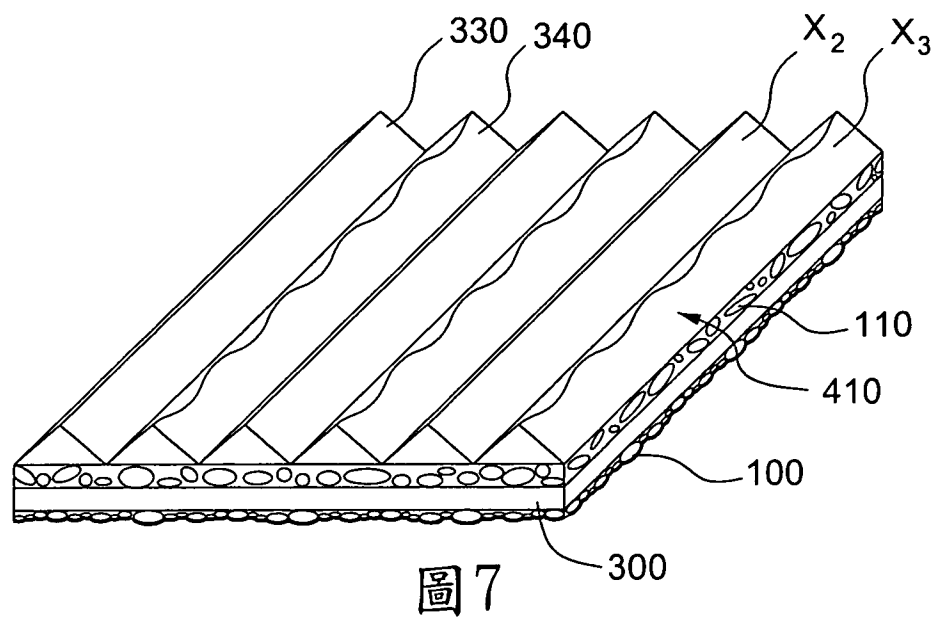


圖7

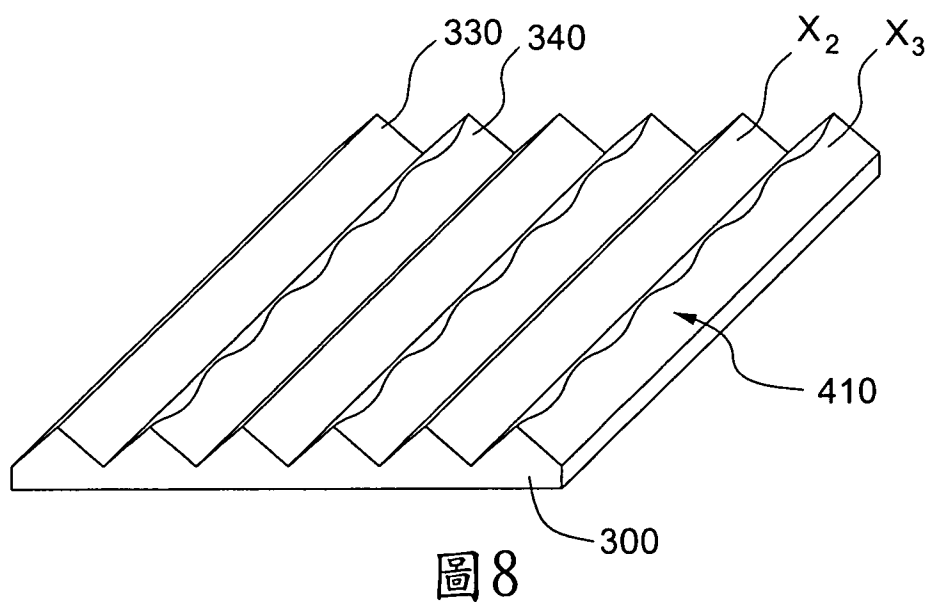


圖8

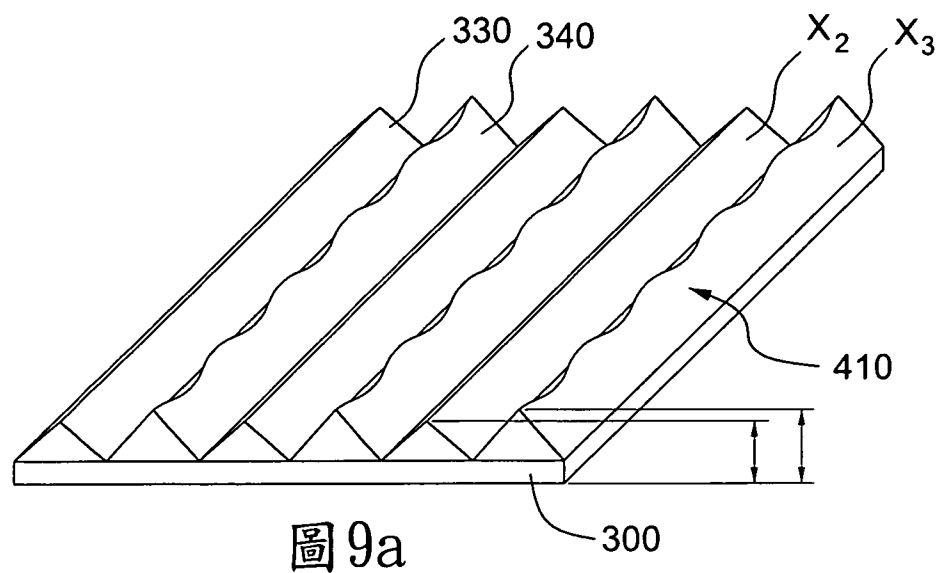


圖 9a

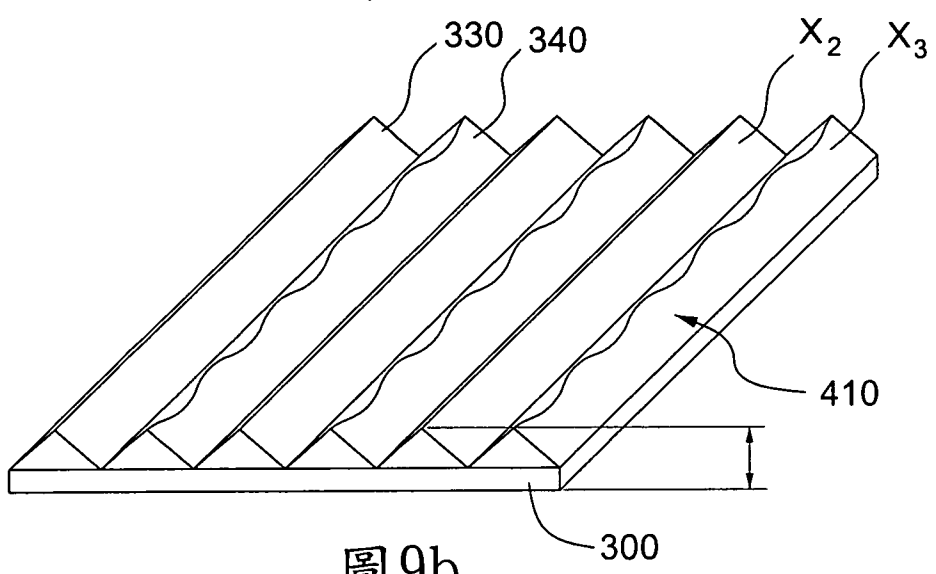


圖 9b

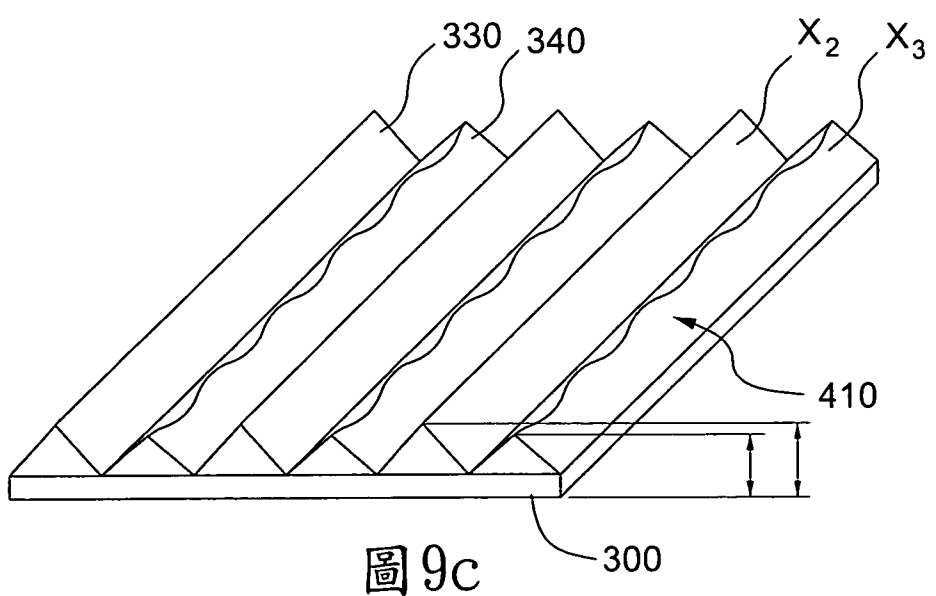


圖 9c

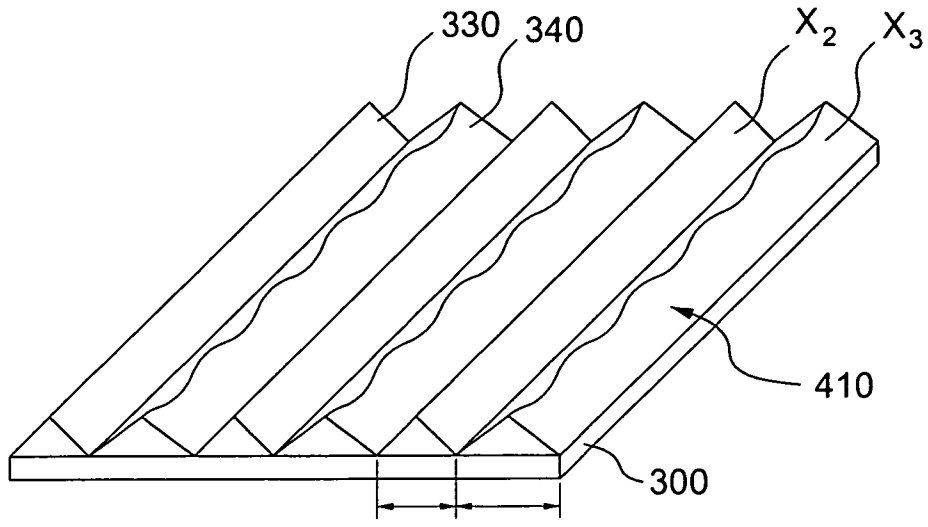


圖10a

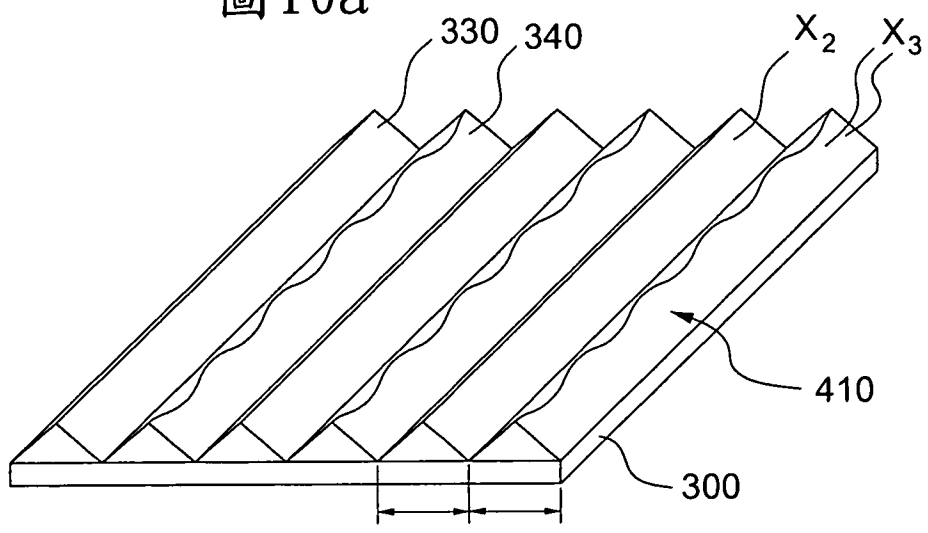


圖10b

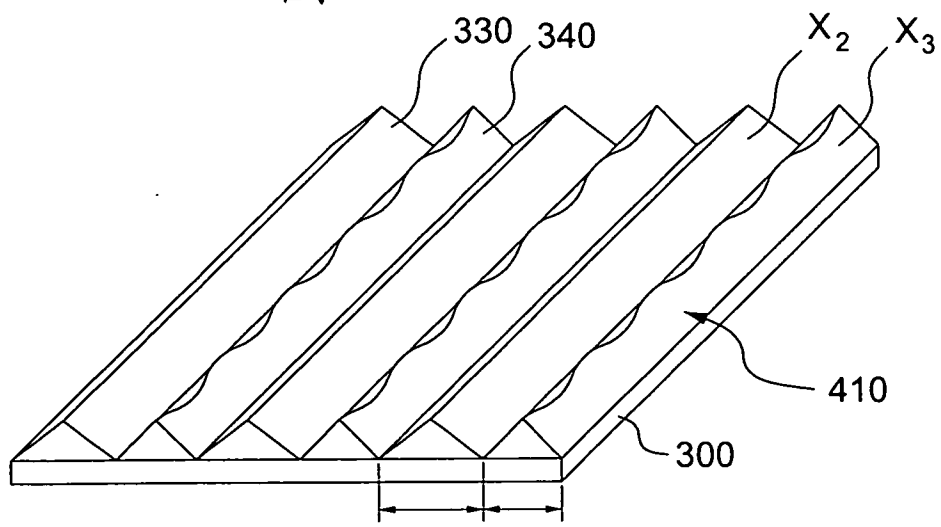


圖10c

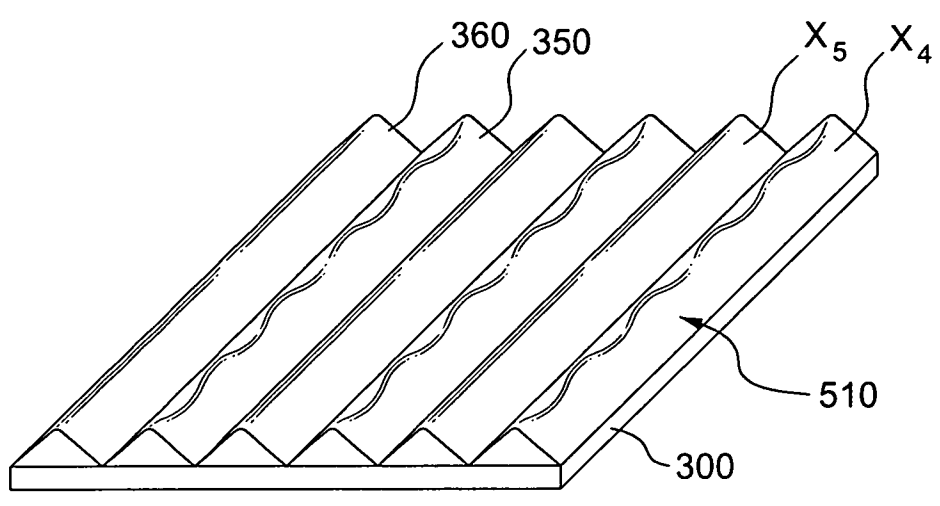


圖 11

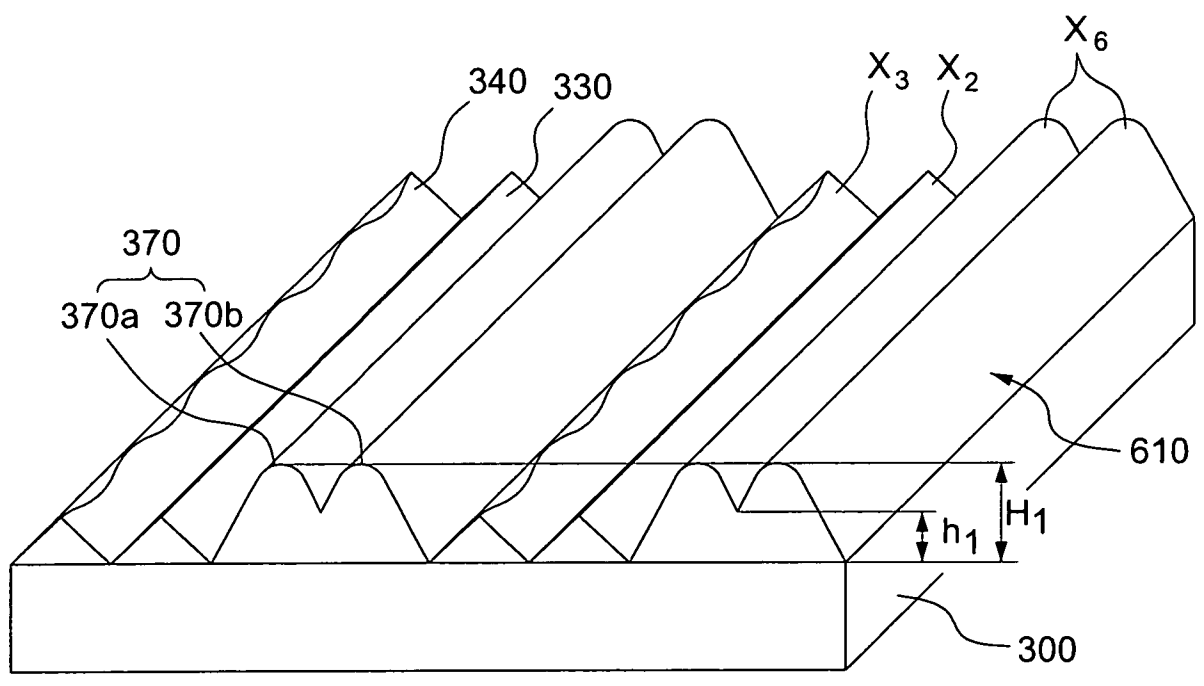


圖 12

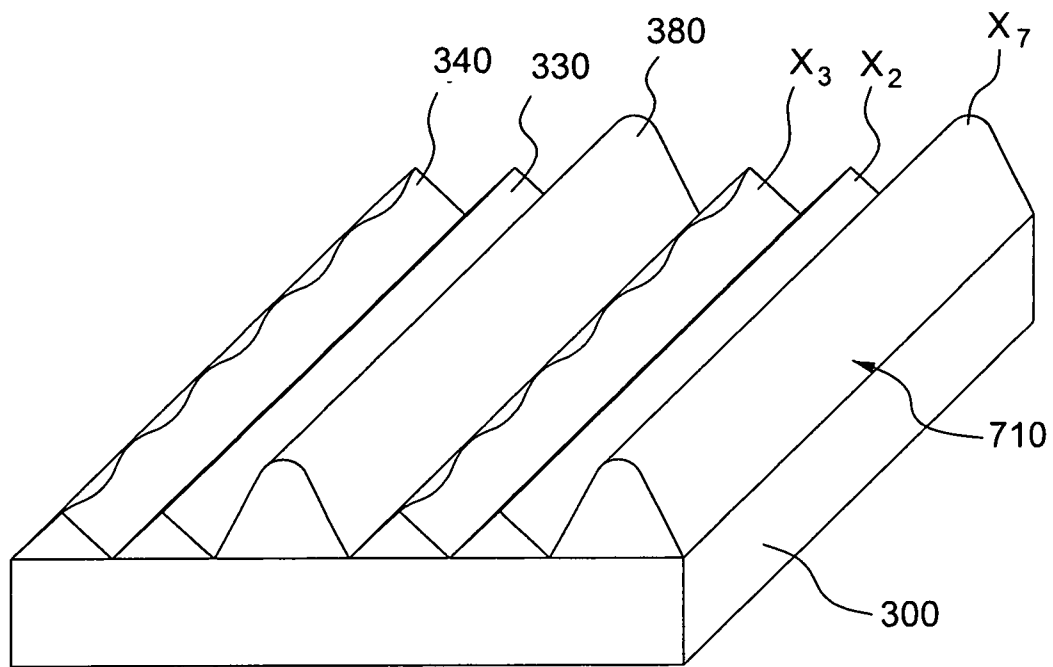


圖13

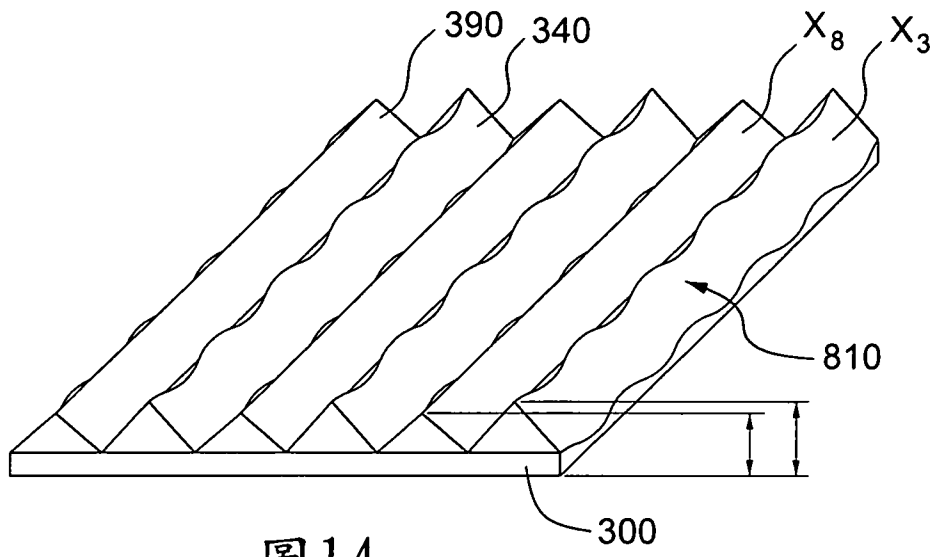


圖 14

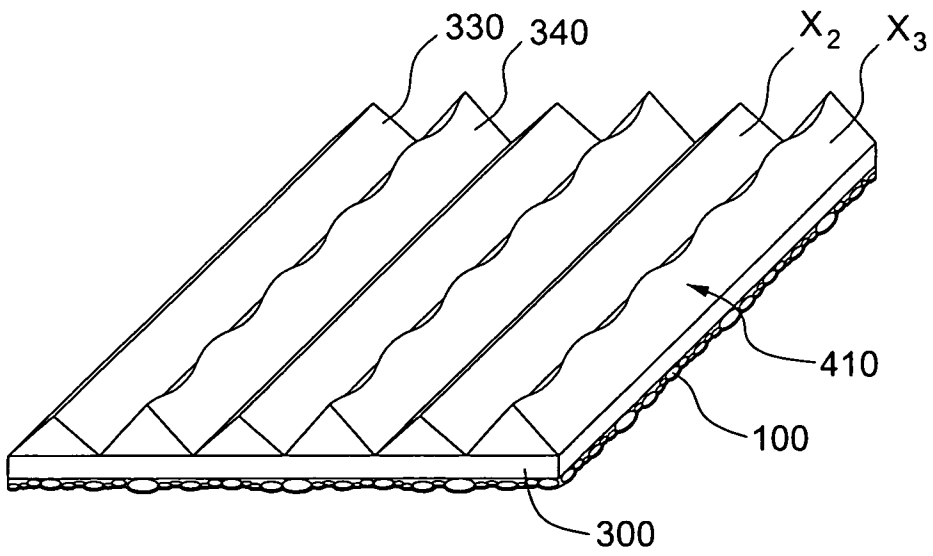


圖 15