



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：94115587

※ 申請日期：94.5.13

※IPC 分類：G02F1/133, G03F7/00
(2006.01) (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

奇菱科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

宋光夫

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(717)台南縣仁德鄉後壁村德崙路 71 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李茂松

2. 施希弦

3. 郭錦龍

4. 鄭世楷

5. 林俊宏

6. 蔡昇穎

國 籍：(中文/英文)

1~6. 中華民國

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：

☐ 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】

本發明是關於一種製造方法，特別是指一種用來製造具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法。

【先前技術】

例如：液晶顯示器之擴散板、增亮膜、反射板、全像照片用之光學板，以及道路用之反光板等等的光學元件在設計上，通常會在鏡片的至少一表面上設置具有光學功能的微小圖案，隨著光學功能需要的不同，其微小圖案也會不同。

參閱圖 1、2，為了製造具有微小圖案的光學元件 (retroreflective sheet) 10，美國第 3,689,346 號發明案提供一種製造方法，其中該光學元件 10 包括：一基片 101，以及一形成該基片 101 之一側面的微小圖案層 102。而該製造方法是利用一成型設備 1 來製造，上述成型設備 1 包含：一可沿著一設定方向轉動之滾筒 11、一位在滾筒 11 上方的塑化劑噴頭 12、一鄰近該塑化劑噴頭 12 並位在滾筒 11 旋轉之反時針方向上的樹脂噴頭 13、一基片供應單元 14、一剝離單元 15、一冷卻槽 16，以及數個鄰近基片供應單元 14 並圍繞該滾筒 11 的加熱燈 17。其中，該滾筒 11 之表面佈設有對應該光學元件 10 之微小圖案層 102 的凹槽 111。

當前述成型設備 1 之滾筒 11 沿著圖 1 的反時針方向旋轉時，塑化劑噴頭 12 會將塑化劑噴灑在滾筒 11 表面，當噴塗有塑化劑之滾筒 11 表面旋轉對應樹脂噴頭 13 時，液態樹

脂就會流入滾筒 11 表面之凹槽 111 內，然後基片供應單元 14 會將基片 101 貼附在尚未固化的樹脂上方，再一起隨滾筒 11 轉動而對應該等加熱燈 17，經由加熱燈 17 照射後樹脂會固化並且和基片 101 結合在一起，然後一起旋轉進入冷卻槽 16 冷卻，其中樹脂的部份會形成該微小圖案層 102，當冷卻後的光學元件 10 一起轉動到剝離單元 15 的一剝離輪 151 時，該光學元件 10 就會被剝離滾筒 11，並且捲繞在一起。

前述美國專利案所提供的製造設備 1 雖然可以製造具有微小圖案層 102 的光學元件 10，但是在製造的過程中該基片 101 必需採用透明材質，才能使加熱燈 17 透過該基片 101 後，照射在附著於滾輪 11 表面的樹脂，因此，在加工的取材上受到限制，另一方面，由於促使樹脂硬化的加熱燈 17 係由基片 101 上遠離該微小圖案層 102 的一側照射，因此，在製造上該光學元件 10 的基片 10 厚度如果太大，將不利於樹脂的硬化，故此種製造方法不適合運用在厚板材之光學元件 10 的製造上。

另外，如圖 3 所示美國第 6,440,344 號專利案提供另外一種用來製造光學元件的方法，該方法主要係在一具有多數突起之立方體 211 的支撐座 21 表面塗佈一層反射層 22，再於一轉載網 23 的下方塗佈一 UV 感光樹脂層 24，當該 UV 感光樹脂層 24 壓附在反射層 22 上，且由支撐座 21 的底部照射 UV 燈源後，即可使 UV 感光樹脂層 24 硬化，由於上述 UV 感光樹脂層 24 與反射層 22 間的黏著力大於該反

射層 22 與立方體 211 表面之黏著力，因此，當支撐座 21 被剝離時，可以將反射層 22 固定在 UV 樹脂層 23 上。

前述美國專利案雖然可以製造具有微小圖案的光學元件，但是由於 UV 感光樹脂層 24 需要藉由 UV 光源的照射才能硬化，因此，該支撐座 21 必需採用透光的材料製造，且硬化之 UV 感光樹脂 24 的厚度也需要受到限制，在製造上亦不盡理想。

【發明內容】

本發明之目的係在提供一種製程簡單、微小圖案成型容易，並可運用在厚板材製造上之具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法。

本發明之製造方法是用來製造高分子光學元件，所述高分子光學元件具有一基材，以及一由多數微小圖案所構成的微小圖案層，上述製造方法包含以下步驟：

- (1)塗佈樹脂：在一基材的表面塗佈一層可硬化的樹脂；
- (2)壓印成型：利用一母板在可硬化但尚未硬化之樹脂上壓印出微小圖案；及
- (3)直接固化：使一固化源直接作用在尚未硬化之樹脂上，使樹脂固化。

利用母板先在可硬化但尚未硬化之樹脂上壓印出微小圖案，然後直接對微小圖案進行固化的加工，除了可簡化製程並增進加工容易度外，該製法亦適合應用在厚板材或不透明基材之高分子光學元件的製造上。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

參閱圖 4、5，本發明製造方法之第一較佳實施例是用來製造一種具有微小圖案的高分子光學元件 3，上述高分子光學元件 3 可為：液晶顯示器之擴散板、增亮膜、反射板、道路反光板、全像照片用之光學板等等具有光學功能之物品，惟以上說明只是一些舉例，舉凡在表面上具有光學功能之微小圖案者，皆理應為本發明適用的範圍。又本發明之高分子光學元件 3 包括：一基材 31，以及一成型在該基材 31 之一成型面 311 上的微小圖案層 32，上述微小圖案層 32 係由多數相鄰之微小圖案 321 所構成。而該製造方法包含以下加工步驟：

(一)塗佈樹脂：本步驟係在一塊基材 31 上塗佈一層可硬化的樹脂層 30，其中，該基材 31 為不含填充劑 (Filler) 之聚碳酸酯 (Polycarbonate)、聚酯 (Polyester)、環烯烴共聚高分子 (Cyclo olefin copolymer)、壓克力 (Polymethylmethacrylate) 等透明基材或添加二氧化鈦 (TiO_2) 於聚碳酸酯之薄膜或者板材，而可硬化的樹脂是選自：丙烯酸系 (acrylic) 樹脂、環氧樹脂 (epoxy)、丙烯酸系-環氧樹脂 (acrylic-epoxy)、聚氨基甲酸酯 (polyurethane) 樹脂、聚矽氧 (silicone) 樹脂等等，其塗佈的厚度可介於 $1\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ ，並以 $200\sim 50\mu\text{m}$ 為較佳，而塗佈的方式可以採用旋轉或滾輪塗佈或者模頭塗佈。具體之塗佈方式可以採用

Carma coater、Roller Coater 及 Die Coater 等塗佈機來進行，在本實施例係採用滾筒塗佈的方式來塗佈該樹脂層 30。

(二)壓印成型：取一塊具有凹凸表面的母板 4 來進行壓印的步驟，上述母板 4 具有一朝向該樹脂層 30 的凹凸壓印面 41。在本實施例中該母板 4 的形式為平板狀，當母板 4 之壓印面 41 壓印在尚未硬化的樹脂層 30 上，母板 4 上的凹凸壓印面 41 就會深入樹脂層 30，並於該樹脂層 30 上形成微小圖案 321，以構成該尚未硬化的微小圖案層 32，壓印後該母板 4 即離開該光學元件 3。

(三)直接固化：本步驟係依可硬化樹脂特性的不同，選擇不同的固化方式，當本發明選用丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、聚氨基甲酸酯及聚矽氧樹脂等等的樹脂來形成該微小圖案層 32 時，可以選用 UV 燈、加熱或是電子束(E-Beam)等方式，來使得該微小圖案層 32 之材料產生交聯及固化的作用。前述讓微小圖案層 32 固化之數固化源 5(即以上舉例之 UV 燈、電子束及加熱)係直接作用在微小圖案層 32。

參閱圖 6，本發明製造方法之第二較佳實施例係以一模頭 6 將樹脂 30 塗佈在一基材 31 上，塗佈後該樹脂 30 係往一滾筒形式的母板 4'移送，以接受該母板 4'之壓印，而形成該微小圖案層 32，之後被加工的光學元件 3 將持續往圖 6 的左側移動，以接受固化源 5 的直接照射，當微小圖案層 32 固化後，即形成本發明的光學元件 3。

亦即，本發明之製造方法係直接在一基材 31 上塗佈一層厚度介於 $1\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ 之可硬化樹脂層 30，然後直接以一

母板 4 在未硬化之樹脂層 30 表面壓印出微小圖案層 32，當母板 4 離開該微小圖案層 32 後，再以例如：UV 燈、加熱或者電子束等的固化源 5，直接對著微小圖案層 32，以便使構成該微小圖案層 32 的樹脂產生交聯及固化作用，即可製得該具有微小圖案層 32 之高分子光學元件 3。由於本發明之製造方法係先將未硬化之樹脂層 30 上壓印出需要的微小圖案層 32，然後直接讓光源或是熱源等等的固化源 5 近距離的接近微小圖案層 32，因此，本發明不僅製成簡單、形成微小圖案層 32 容易，此項製造方法由於直接讓固化源 5 直接並鄰近該微小圖案層 32，因此，本發明該製造方法中所使用之基材 31 並不以可透光材料為限，在加工時由於讓樹脂層 30 硬化之固化源 5 不需要透過基材 31，故本發明該製造方法不僅可用來製造厚板材的光學元件 3，其固化的時間也可以縮短，並可連續地生產，而極具產業上利用性。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是美國第 3,689,346 號發明案之一成型設備簡圖；

圖 2 是以該美國專利案所製成之一光學元件的剖視圖

；

圖 3 是美國第 6,440,344 號專利案的一加工示意圖；

圖 4 是本發明製造方法之第一較佳實施例的流程圖；

圖 5 是該第一較佳實施例之一加工過程示意圖；及

圖 6 是本發明製造方法之第二較佳實施例的加工示意圖。

【主要元件符號說明】

3	光學元件	4	母板
30	樹脂層	4'	母板
31	基材	41	壓印面
311	成型面	5	固化源
32	微小圖案層	6	模頭
321	微小圖案		

五、中文發明摘要：

一種用來製造具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，該製造方法包含以下步驟：在一基材上塗佈一層可硬化之樹脂的塗佈樹脂步驟、在該可硬化樹脂上壓印出微小圖案的壓印成型步驟，以及直接使一固化源鄰近該可硬化樹脂並使該樹脂硬化成微小圖案的直接固化步驟。

藉直接在尚未硬化之樹脂上壓印出該微小圖案，再使固化源直接鄰近樹脂來進行固化的步驟，可以在製造簡單、加工容易之同時，使該製造方法適合製造厚度較大之光學元件。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，包含以下步驟：

塗佈樹脂：在一基材上塗佈一層可硬化的樹脂；

壓印成型：利用一母板在該可硬化之樹脂上壓印出微小圖案；及

直接固化：使一固化源直接作用在尚未硬化的樹脂上並使該樹脂固化。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，其中，該可硬化樹脂係以滾輪塗佈在基材上。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，其中，該可硬化樹脂係以模頭塗佈在基材上。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，其中，該樹脂的塗佈厚度介於 $1\ \mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ 。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，其中，該樹脂塗佈的厚度介於 $200\sim 50\ \mu\text{m}$ 。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學元件的製造方法，其中，該可硬化樹脂是選自至少一種：丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、聚氨基甲酸酯及聚矽氧樹脂。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學

元件的製造方法，其中，該母板為一平板的形式。

8.依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學

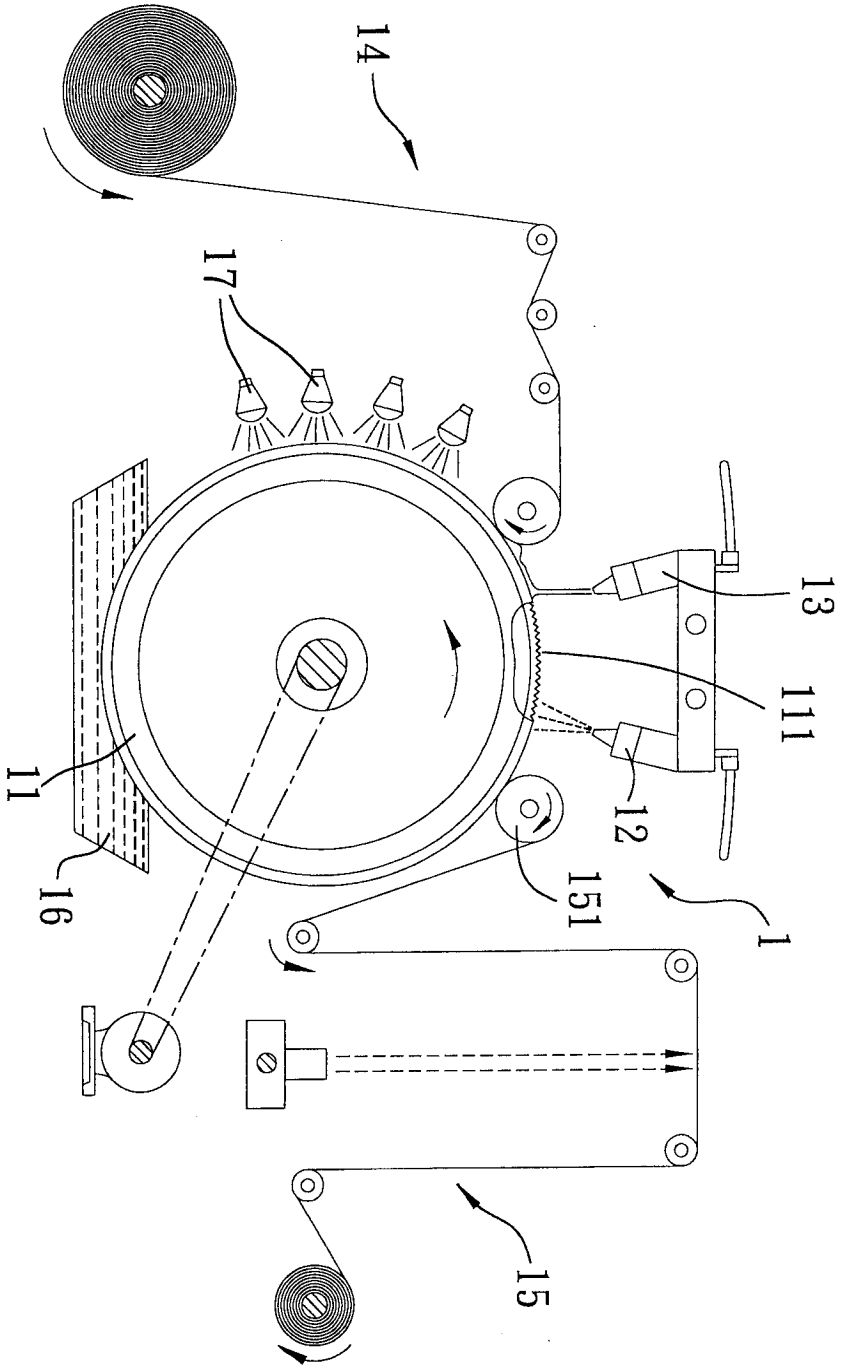
元件的製造方法，其中，該母板為一滾筒的形式。

9.依據申請專利範圍第 1 項所述具有微小圖案之高分子光學

元件的製造方法，其中，該固化源是選自：紫外線、電子束及熱源。

十一、圖式：

圖 1



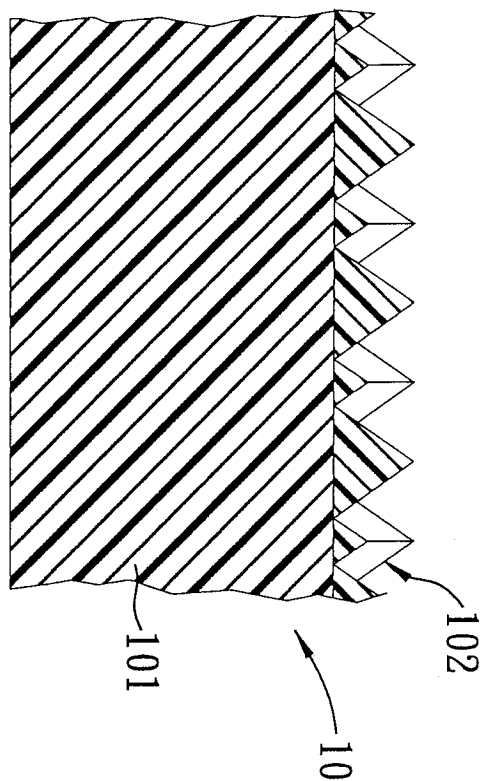


圖2

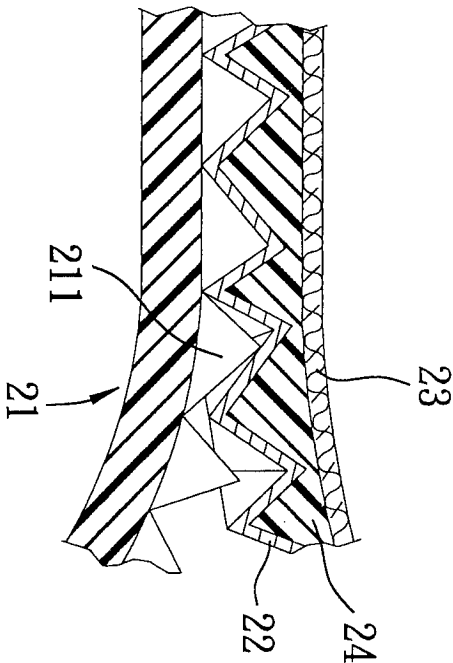


圖 3



圖 4

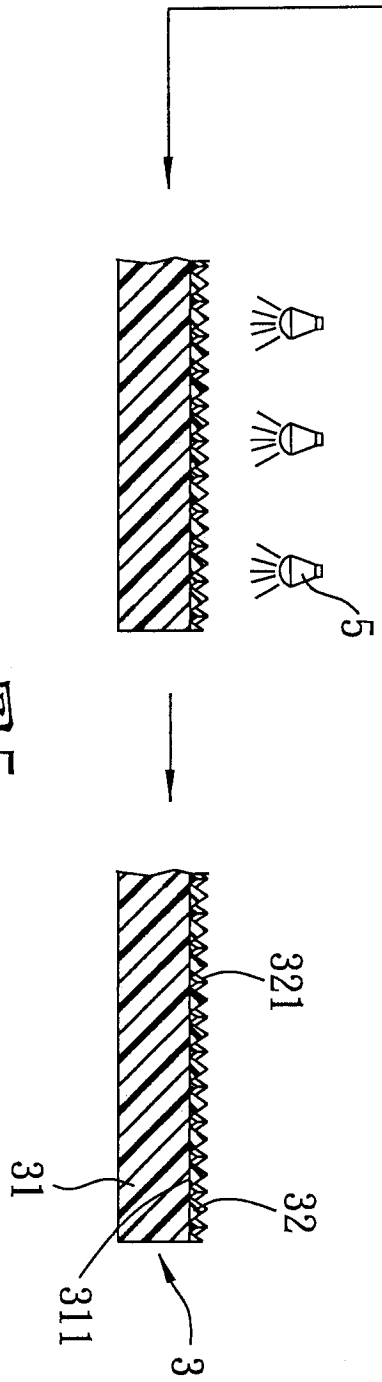
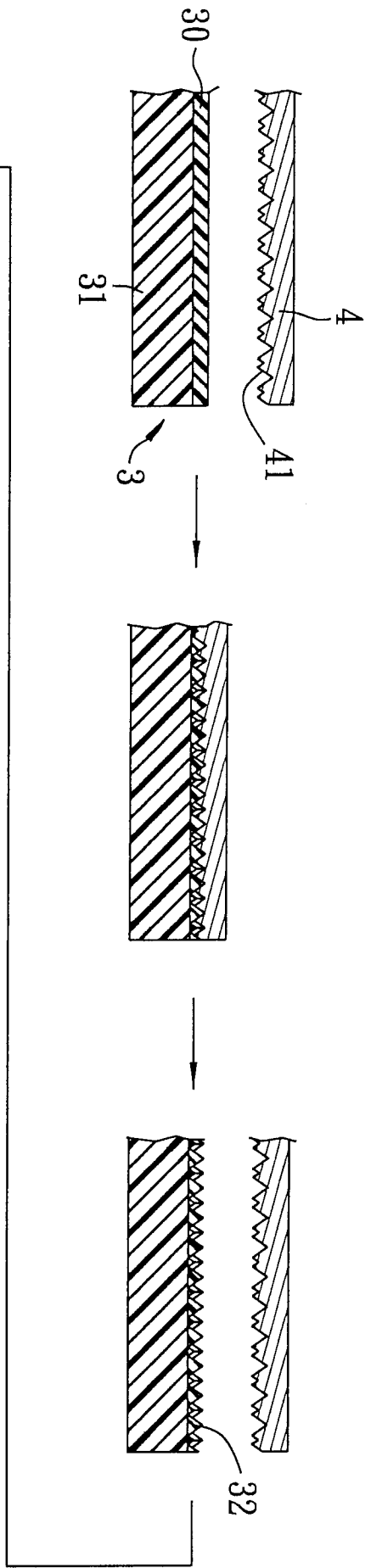


圖 5

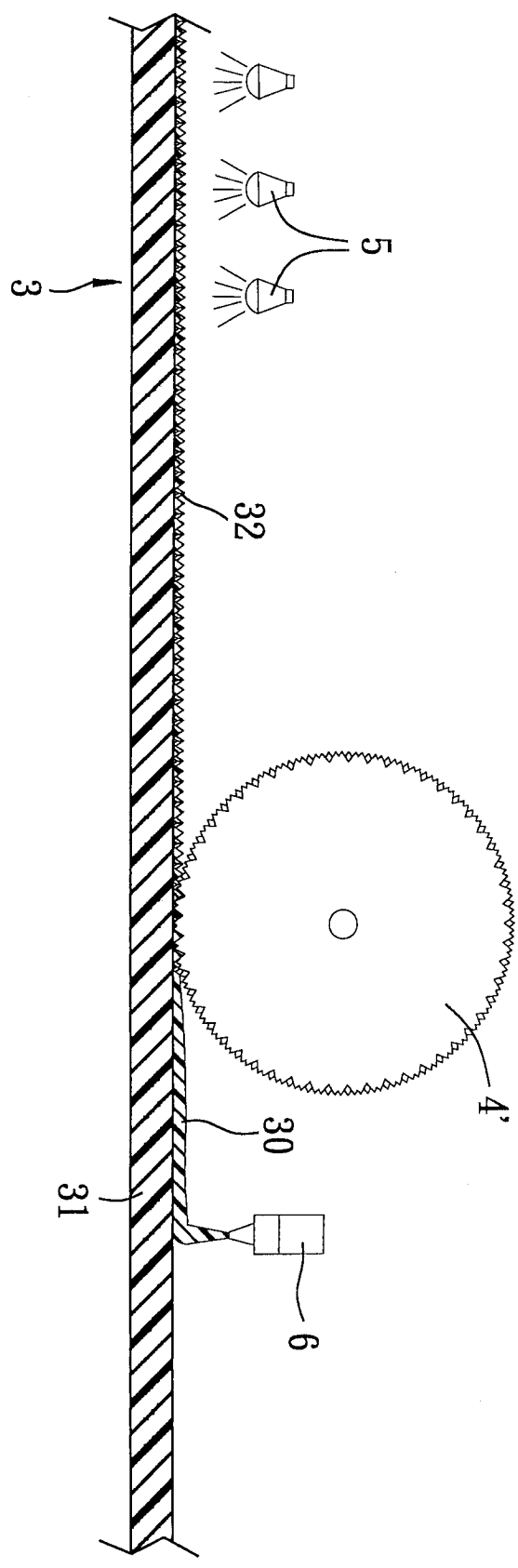


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3	光學元件	4	母板
30	樹脂	41	壓印面
31	基材	411	突柱
311	成型面	412	凹槽
32	微小圖案層	5	固化源
321	突出部		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：