

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：095143534

※ 申請日期：95.11.24

※IPC 分類：G02B5/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02B5/04 (2006.01)

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)

亞洲光學股份有限公司

代表人：(中文/英文)

賴以仁

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(417)台中縣潭子鄉台中加工出口區南二路 22 之 3 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

江舟

國 籍：(中文/英文)

中華人民共和國

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】

本發明是有關於一種光學元件的製造方法，特別是指一種具分光功能的光學菱鏡製造方法。

【先前技術】

在多項光學應用技術中，常使用由二個斜面相對的直角三角形柱狀菱鏡膠合成一體的光學元件，例如，分光鏡（beam splitter）及偏極分光鏡（polarized beam splitter）等，讓光束在通過上述光學元件之後會產生光量上或極性上的分光效果。

參閱圖 1，是現有一種分光鏡的製造方法，包含下列依序的步驟：(1)備製多數經洗淨的平板玻璃 11，每一玻璃 11 其中一平板面 111 加工有一分光膜 112；(2)堆疊並膠合該等玻璃 11 形成一堆疊體 12；(3)沿一 45 度夾角的方向切割該堆疊體 12 形成多數的堆疊切割體 13；(4)對該等堆疊切割體 13 的稜線進行倒角；(5)分別研磨每一堆疊切割體的二個第一切割面 131；(6)對每一堆疊切割體 13 的二個第一切割面 131 分別加工上抗反射膜 132；(7)堆疊並利用一可被溶解的假膠合材進行該等堆疊切割體 131 的假膠合，形成一暫合體 14；(8)將第一、第二補強板 151、152 分別假膠合於該暫合體 14；(9)沿垂直於該第一切割面 131 的方向切割該暫合體 14，形成多數第二切割面 161 及多數光學元件主連結體 16；(10)分別研磨每一光學元件主連結體 16 的二個第二切割面 161；(11)對每一光學元件主連結體 16 的其

中一個第二切割面 161'加工上抗反射膜 162；(12) 將一輔助板 17 假膠合於該光學元件主連結體 16 另一第二切割面 161''；(13)沿垂直於該第一、第二切割面 161 的方向切割該光學元件主連結體 16 形成多數光學元件次連結體 18；(14)溶解該假膠合材，將多數光學元件 181 由輔助板 17 與該光學元件次連結體 18 上剝離。

上述的製造方法中，為使步驟(9)中切割該暫合體 14 時，該各堆疊切割體 13 之間不相互移動，及步驟(13)中切割光學元件主連結體 16 時，各光學元件次連結體 18 之間不相互移動，使用了步驟(7)的假膠合動作，而該步驟(7)是對所有相鄰的堆疊切割體 13 之間的第一切割面 131 進行假膠合，換句話說，該暫合體 14 可視為一暫時完整膠合的塊狀物體，如此，達成步驟(9)中各堆疊切割體 13 之間不相互移動，及步驟(13)各光學元件次連結體 18 之間不相互移動的功能。但是，步驟(7)中的假膠合動作耗費工時，而且步驟(14)必須在溶解該假膠合材之後，將各光學元件由輔助板 17 與該光學元件次連結體 18 中剝離。由於每一光學元件 181 與該輔助板 17 之間均有一假膠合面，加上相鄰的光學元件 181 之間也有一假膠合面，如此，兩個假膠合面造成了每個光學元件 181 剝離時的困難與耗時，且部份的光學元件 181'與該第一補強板 151 或第二補強板 152 之間尚有一假膠合面。因次，於此習知的製程過程中，為了將殘膠去除並剝離每個光學元件 181 而須執行的多數步驟勢必使得損品率增加、良品數減少。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可以減少假膠合次數及改善剝離困難度的光學元件的製造方法。

於是，本發明光學元件的製造方法，包含下列依序的步驟：(A)備製多數矩形的平板光學玻璃；(B)堆疊並膠合該等玻璃形成一堆疊體，其中，該等玻璃的同方向端部排列成與每一玻璃的一平板面呈45度的一夾角；(C)沿該夾角的第一方向切割該堆疊體，形成多數平行且相間隔的第一切割面及多數堆疊切割體；(D)對每一堆疊切割體的二個第一切割面分別進行研磨加工；(E)將一堆疊切割體的第一切割面假膠合於一第一輔墊，接著，平行堆疊該等堆疊切割體的第一切割面，並使該等堆疊切割體的同方向端部對齊，最後再假膠合一第二輔墊，形成一個兩側分別是第一、第二輔墊的暫合體；(F)將一第三輔墊與一第四輔墊分別假膠合於該暫合體另外二個相互平行的側面；(G)沿垂直於該等第一切割面與該等第三、第四輔墊的第二方向切割該暫合體，形成多數實質上平行且相間隔的第二切割面及多數四側分別被上述輔墊夾繞的光學元件連結體；(H)對每一光學元件連結體的至少一個第二切割面進行研磨加工；(I)沿垂直於該第一切割面與第二切割面的第三方向切割該光學元件連結體，形成多數光學元件。

本發明之功效在於：只有步驟(E)中的該第一、第二輔墊分別假膠合於平行堆疊的該等堆疊切割體的二個第一切割面，及步驟(F)中的該第三、第四輔墊分別假膠合於該暫

合體另外二個相互平行的側面，即可在步驟(G)的切割動作及之後的步驟中，讓該等光學元件之間暫時固定。如此不但減少該等堆疊切割體之間的假膠合動作，也改善了溶解該假膠合材料、剝離該等光學元件的困難度，確實能達到本發明之目的。

【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一個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在詳細說明之前要注意的是，在整篇說明書中所使用的相對位置用語，如“上”、“下”、“左”、“右”、是以製造者在進行步驟中動作時的方向為基準。

參閱圖 2，是本發明光學元件的製造方法之一流程圖，用來製造由二個斜面相對的直角三角形柱狀菱鏡膠合成一體的光學元件，本發明光學元件的製造方法包含下列步驟：

一、參閱圖 3，備製多數矩形的平板光學玻璃 2，其中，每一玻璃 2 包括二相互平行且經過研磨的平板面 21，及一加工在其中一平板面 21 上的光學薄膜 22。

二、參閱圖 4，備製一堆疊治具 31，該堆疊治具 31 包括一底壁 311、一階梯狀的側壁 312，及一擋板 313；其中，該階梯狀的側壁 312 與該底壁 311 是呈一個 45 度的傾斜夾角 θ 。將第一片玻璃 2 已加工光學薄膜 22 的平板面 21 朝上的方式平放在該底壁 311 上，並在該平板面 21 上點

UV 膠，再將第二片玻璃 2 同樣已加工光學薄膜 22 的平板面 21 朝上及左端部抵緊該治具 31 側壁 312 的方式堆疊在
第一片玻璃 2 上，照射 UV 光直到 UV 膠硬化且緊實膠合兩
玻璃 2，並陸續採用同樣的堆疊及點膠動作，將多數片的玻
璃 2 形成一緊實膠合的堆疊體 4。其中，於照射 UV 光的過
程中，可將該等玻璃 2 置於真空狀態的密閉腔體(Chamber)
中，以避免落塵與濕氣沾污該等玻璃 2 間的膠合介面。

須說明的是，此製程步驟係本實施例的最佳實施方式
，於步驟中，為確保每一堆疊的該等玻璃 2 之間均能緊密
接合，因而採用了每黏合一玻璃 2 即照射 UV 光使膠合面緊
實接合的方式，但熟知此技藝者亦可於適當的 UV 光照射參
數下，先將多數玻璃 2 進行暫時性地固定(假膠合)形成堆疊
體 4 後，再進行 UV 光照射。或者，亦採用其他種類的膠合
材將多片的玻璃 2 緊實黏合，形成一堆疊體 4，而無須進行
照射 UV 光的步驟。

在本實施例中，共堆疊 17 片玻璃 2 形成一堆疊體 4，
而位於最上一片的玻璃 2(堆疊體 4 中最後黏合之玻璃 2)因
只作為保護之用，於後續的步驟中將會被切除，故使用未
加工光學薄膜 22 之玻璃 2。如此，該等玻璃 2 的左側端部
23 因抵緊該階梯狀的側壁 312 而排列成與該底壁 311 呈 45
度的一夾角 θ ，因為該等平板面 21 與底壁 311 相互平行，
也就是該等玻璃 2 的同方向端部 23 排列成與每一玻璃 2 的
平板面 21 呈 45 度的夾角 θ 。

三、參閱圖 5，備製一片由玻璃製成且尺寸大於該堆疊

體 4 的基板 90，及一可被溶解的假膠合材；將該堆疊體 4 暫時性地固定(假膠合)於該基板 90，該基板 90 是垂直於該等平板面 21；在本實施例中，當該基板 90 直立時，該等平板面 21 與一水平線的夾角實質上等於該夾角 θ 。

四、沿該夾角 θ 的第一方向切割入該堆疊體 4，直到切割刀切割入該基板 90，形成已切斷之多數平行且相間隔的堆疊切割體 41，且除了兩側的切割餘料之外，每一堆疊切割體 41 具有二相互平行的第一切割面 411；在本實施例中，因該等平板面 21 與水平線的夾角實質上等於該夾角 θ ，所以當切割刀具沿水平方向切割即是沿該夾角 θ 的方向切割。

五、參閱圖 6，備製一檢測治具 32，該檢測治具 32 包括一底座 321、一 45 度反射菱鏡 322，及一準直儀 323。將一堆疊切割體 41 以第一切割面 411 平行於底座 321 的方式放置，此時該等平板面 21 與第一切割面 411 之間夾有一待測角度 ϕ ，利用準直儀 323 接收在該 45 度反射菱鏡 322 與該平板面 21 之間來回反射後的光束，確認該待測角度 ϕ ，即確認步驟四中切割方向的角度。

基於光束入射角等於反射角的原理，當平板面 21 與底座 321 的夾角等於 45 度，即該待測角度 ϕ 等於 45 度，此時若光束由垂直底座 321 的方向入射至平板面 21，則經由平板面 21 反射之反射光束將以平行底座 321 的方向入射至反射鏡 322，並藉由反射鏡 322 將光束路徑再旋轉 90 度，使準直儀 323 接收光路徑已旋轉 180 度之該光束。換句話

說，若該待測角度 ϕ 不等於 45 度，則該光束之光路徑將無法分別藉由平板面 21 與反射鏡 322 而旋轉 180 度。

六、參閱圖 7，對每一堆疊切割體 41 的二條銳角稜線 412 進行倒角。

七、參閱圖 8、對每一堆疊切割體 41 的二第一切割面 411 分別進行研磨、拋光加工，形成鏡面狀態。

八、對每一堆疊切割體 41 的二第一切割面 411 分別加工抗反射(Anti-Reflection, AR)膜 413。

九、參閱圖 9，備製一假膠合治具 33，該假膠合治具 33 包括一底座 331、一左擋塊 332、一右擋塊 333，及一組裝塊 334。備製由玻璃材質製成的一第一輔墊 91 與一第二輔壁 92，將該第一輔壁 91 的一平板面 911 抵緊於該左擋塊 332，並將第一個堆疊切割體 41 的左側第一切割面 411 假膠合於該第一輔墊 91。接著，依序地堆疊該等堆疊切割體 41，使該等第一切割面 411 相互平行，並使每一堆疊切割體 41 的下方端部 413 對齊於該組裝塊 334，且在最右側堆疊切割體 41 的右側第一切割面 411 上再假膠合該第二輔墊 92，形成一個由左擋塊 332 與右擋塊 333 壓密且左、右兩側分別是第一、第二輔墊 91、92 的暫合體 5。其中，此處的假膠合是指暫時性地固定，而非緊實貼合。值得一提的是，該第一輔墊 91 的一長度是長於該第二輔墊 92 的一長度。

十、參閱圖 10、圖 11，備製由玻璃材質製成的一第三輔墊 93 與一第四輔壁 94，將該第三輔墊 93 與第四輔墊 94

分別假膠合於該暫合體 5 另外二個相互平行的側面。待第三、第四輔墊 93、94 完成假膠合後，除去分別壓密於第一、第二輔墊 91、92 之左擋塊 332 與右擋塊 333。

十一、配合圖 12、圖 13，沿垂直於該等第一切割面 411 與第三、第四輔墊 93、94 的一第二方向切斷該暫合體 5，形成多數實質上平行、相等間隔且四側分別是上述輔墊 91、92、93、94 的多數光學元件連結體 51；而除了兩側的切割餘料之外，每一光學元件連結體 51 具有二相互平行的第二切割面 511。

十二、對每一光學元件連結體 51 的至少一個第二切割面 511 進行研磨加工；在本實施例中，是只對朝上的第二切割面 511 進行研磨加工，也可以視光學元件性能的需要對二個第二切割面 511 都分別進行研磨、拋光加工，形成鏡面狀態。

十三、對每一光學元件連結體 51 之已呈鏡面狀態的第二切割面 511 上再加工抗反射膜 512。

十四、參閱圖 14，備製一由玻璃材質製成且尺寸大於該光學元件連結體 51 的輔助板 95，並將該光學元件連結體 51 的其中一第二切割面 511 假膠合於該輔助板 95；在本實施例中，是將未加工抗反射膜 512 的第二切割面 511 假膠合於該輔助板 95。

十五、配合圖 15、圖 16，沿垂直於該第一切割面 411 與第二切割面 511 的一第三方向切斷該光學元件連結體 51，直到切割入該輔助板 95，如此，此時除了假膠合於該第一輔墊

91 或第二輔墊 92 的光學元件 6 之外，其它光學元件 6 形成彼此之間獨立但仍假膠合於該輔助板 95 的狀態。

十六、溶解該假膠合材料 7，剝離切割後仍假膠合於該輔助板 95 的多數光學元件 6，及假膠合於該第一輔墊 91 或第二輔墊 92 的光學元件 6。

十七、洗淨，去除光學元件 6 上的殘膠與其他髒污，並乾燥光學元件 6。

參閱圖 17，是由本發明光學元件的製造方法，舉例而言，若所述之光學薄膜 22 為一偏光薄膜，則所製成的一偏極分光鏡(polarized beam splitter)的應用情況為：當含有 P 極光與 S 極光的入射光進入該偏極分光鏡之後，會產生極性上的分光效果，例如：P 極光會穿過該偏光膜，S 極光會被該偏光膜反射。

值得一提的是，可改變步驟(1)中光學薄膜的種類來達成不同光特性的分光效果，例如，步驟(1)中是加工一光量分光膜 23，則本發明光學元件的製造方法最後會製成可產生光量上分光效果的分光鏡(beam splitter)，例如：具有一光量 L 的入射光，光量 $L/2$ 的光穿過該半分光膜，光量 $L/2$ 的光被該分光膜反射(如圖 18 所示)。更具體地說，該光學薄膜 22 亦可為具有高通低截止(High-Pass)、低通高截止(Low-Pass)或紅/綠、綠/藍分光等功能之濾光薄膜。

歸納上述步驟，本發明光學元件的製造方法中的步驟九與步驟十，利用第一、第二、第三、第四輔墊 91、92、93、94 的假膠合動作，就可使各光學元件 6 在步驟十一到

步驟十五的動作中不相互移動，如此，免除在該等堆疊切割體 41 之間假膠合動作的需要，可有效地減少假膠合次數。另外，因為該等堆疊切割體 41 之間沒有假膠合，除了兩側的光學元件 6 與該第一輔墊 91 或第二輔墊 92 之間額外有一假膠合面之外，其它每一光學元件 6 都只有與該輔助板 95 之間的一假膠合面，所以改善了步驟十六中剝離該等光學元件 6 的困難度，確實能達到本發明之目的。

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 是現有一種分光鏡的製造方法的一流程圖；

圖 2 是一流程圖，說明本發明光學元件的製造方法之一較佳實施例；

圖 3 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中一平板光學玻璃；

圖 4 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中一堆疊體；

圖 5 是一正視示意圖，說明該較佳實施例其中該堆疊體假膠合於一基板及切割方向；

圖 6 是一正視示意圖，說明該較佳實施例其中一堆疊切割體放置於一檢測治具上的狀態；

圖 7 是一正視示意圖，說明該較佳實施例其中該堆疊

切割體進行倒角加工；

圖 8 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中該堆疊切割體的二第一切割面分別進行研磨與光學薄膜加工；

圖 9 是一正視示意圖，說明該較佳實施例其中一假膠合治具與一製造中的暫合體；

圖 10 是一頂視示意圖，說明該較佳實施例其中一第三輔墊與一第四輔墊假膠合於該暫合體的方向；

圖 11 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中該第三輔墊與第四輔墊分別假膠合於該暫合體的狀態；

圖 12 是一背視示意圖，說明該較佳實施例其中該暫合體被切割的方向；

圖 13 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中一光學元件連結體；

圖 14 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中該光學元件連結體假膠合於一輔助板；

圖 15 是一局部側視示意圖，說明該較佳實施例其中該光學元件連結體切割後的狀態；

圖 16 是一立體示意圖，說明該較佳實施例其中多數光學元件自該光學元件連結體剝離後的狀態；

圖 17 是一正視示意圖，說明該較佳實施例其中一具有極性上分光效果的光學元件；及

圖 18 是一正視示意圖，說明本發明光學元件的製造方法製得一具有光量上分光效果的光學元件。

【主要元件符號說明】

2 ····· 玻璃	41 ····· 堆疊切割體
21 ····· 平板面	411 ····· 第一切割面
22 ····· 光學薄膜	412 ····· 銳角稜線
23 ····· 分光膜	413 ····· 抗反射膜
31 ····· 堆疊治具	5 ····· 暫合體
311 ····· 底壁	51 ····· 光學元件連結體
312 ····· 側壁	511 ····· 第二切割面
313 ····· 擋板	512 ····· 抗反射膜
32 ····· 檢測治具	6 ····· 光學元件
321 ····· 底座	7 ····· 假膠合材料
322 ····· 45 度反射菱鏡	90 ····· 基板
323 ····· 準直儀	91 ····· 第一輔墊
33 ····· 假膠合治具	92 ····· 第二輔墊
331 ····· 底座	93 ····· 第三輔墊
332 ····· 左擋塊	94 ····· 第四輔墊
333 ····· 右擋塊	95 ····· 輔助板
334 ····· 組裝塊	θ ····· 夾角
4 ····· 堆疊體	ϕ ····· 待側角度

五、中文發明摘要：

一種光學元件的製造方法，包含下列步驟：(A)備製多數玻璃；(B)堆疊並膠合該等玻璃形成一堆疊體；(C)沿一第一方向切割該堆疊體，形成多數第一切割面及多數堆疊切割體；(D)分別研磨每一堆疊切割體的二個第一切割面；(E)將該等堆疊切割體堆疊於第一、第二輔墊之間形成一暫合體；(F)將第三、第四輔墊分別假膠合於該暫合體；(G)沿垂直於該第一切割面與第三、第四輔墊的第二方向切割該暫合體，形成多數第二切割面及多數光學元件連結體；(H)研磨每一光學元件連結體的至少一第二切割面；(I)沿垂直於該第一與第二切割面的第三方向切割該光學元件連結體形成多數光學元件。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光學元件的製造方法，包含下列依序的步驟：

(A)備製多數矩形的平板玻璃；

(B)堆疊並膠合該等玻璃形成一堆疊體，其中，該等玻璃的同方向端部排列成與每一玻璃的一平板面呈45度的一夾角；

(C)沿該夾角的第一方向切割該堆疊體，形成多數平行且相間隔的第一切割面及多數堆疊切割體；

(D)對每一堆疊切割體的二個第一切割面進行研磨、拋光；

(E)將一堆疊切割體的第一切割面假膠合於一第一輔墊，接著，平行堆疊該等堆疊切割體的第一切割面，並使該等堆疊切割體的同方向端部對齊，最後再假膠合一第二輔墊，形成一個兩側分別是第一、第二輔墊的暫合體；

(F)將一第三輔墊與一第四輔墊分別假膠合於該暫合體另外二個相互平行的側面；

(G)沿垂直於該等第一切割面、第三輔墊與第四輔墊的第二方向切割該暫合體，形成多數平行且相等間隔的第二切割面及多數四側分別被上述輔墊夾繞的光學元件連結體；

(H)對每一光學元件連結體的至少一個第二切割面進行研磨、拋光；及

(I)沿垂直於該第一切割面與第二切割面的第三方向

切割該光學元件連結體，形成多數光學元件。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，其中，該步驟(A)的每一片玻璃的其中一平板面上各加工一偏光膜，而該步驟(B)是將每一片玻璃各加工有偏光膜的平板面朝同一方向相間隔地堆疊。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，其中，該步驟(A)的每一片玻璃的其中一平板面上各加工一光量分光膜，而該步驟(B)是將每一片玻璃各加工上光量分光膜的平板面朝同一方向相間隔地堆疊。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，其中，該步驟(B)的膠合材是使用一 UV 膠，並藉由照射 UV 光使該等玻璃之間緊實膠合成一堆疊體。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之光學元件的製造方法，其中，該等玻璃係於真空環境下照射 UV 光。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(B)之後的一步驟：將該堆疊體假膠合於一片由玻璃製成的基板，該基板是垂直於該等平板面。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(C)之後的一步驟(C1)：備製一檢測治具，該檢測治具包括一底座，及分別設置於該底座上的一 45 度反射菱鏡與一準直儀；將一堆疊切割體以第一切割面平行於底座的方式放置，該等平板面與第一切割面之間夾有一待測角度 ϕ ，利用準直儀接收在該 45 度反射菱鏡與該平板面之間來回反射後的光線，確認該待測角度

ϕ 。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(C1)之後的一步驟(C2)：對每一堆疊切割體的二條銳角稜線進行導角。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(D)之後的一步驟：對每一堆疊切割體的二第一切割面分別加工上抗反射膜。
10. 依據申請專利範圍第 1 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(H)之後的一步驟(H1)：對每一光學元件連結體的其中一第二切割面加工上抗反射膜。
11. 依據申請專利範圍第 10 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(H1)之後的一步驟(H2)：將該光學元件連結體另一第二切割面假膠合於一輔助板，而該輔助板由玻璃材質製成。
12. 依據申請專利範圍第 11 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(I)之後的一步驟(I1)：溶解該假膠合材料，剝離切割後仍與該輔助板假膠合的光學元件。
13. 依據申請專利範圍第 12 項所述之光學元件的製造方法，更包含在該步驟(I1)之後的一步驟(I2)：將光學元件洗淨並乾燥。

十一、圖式

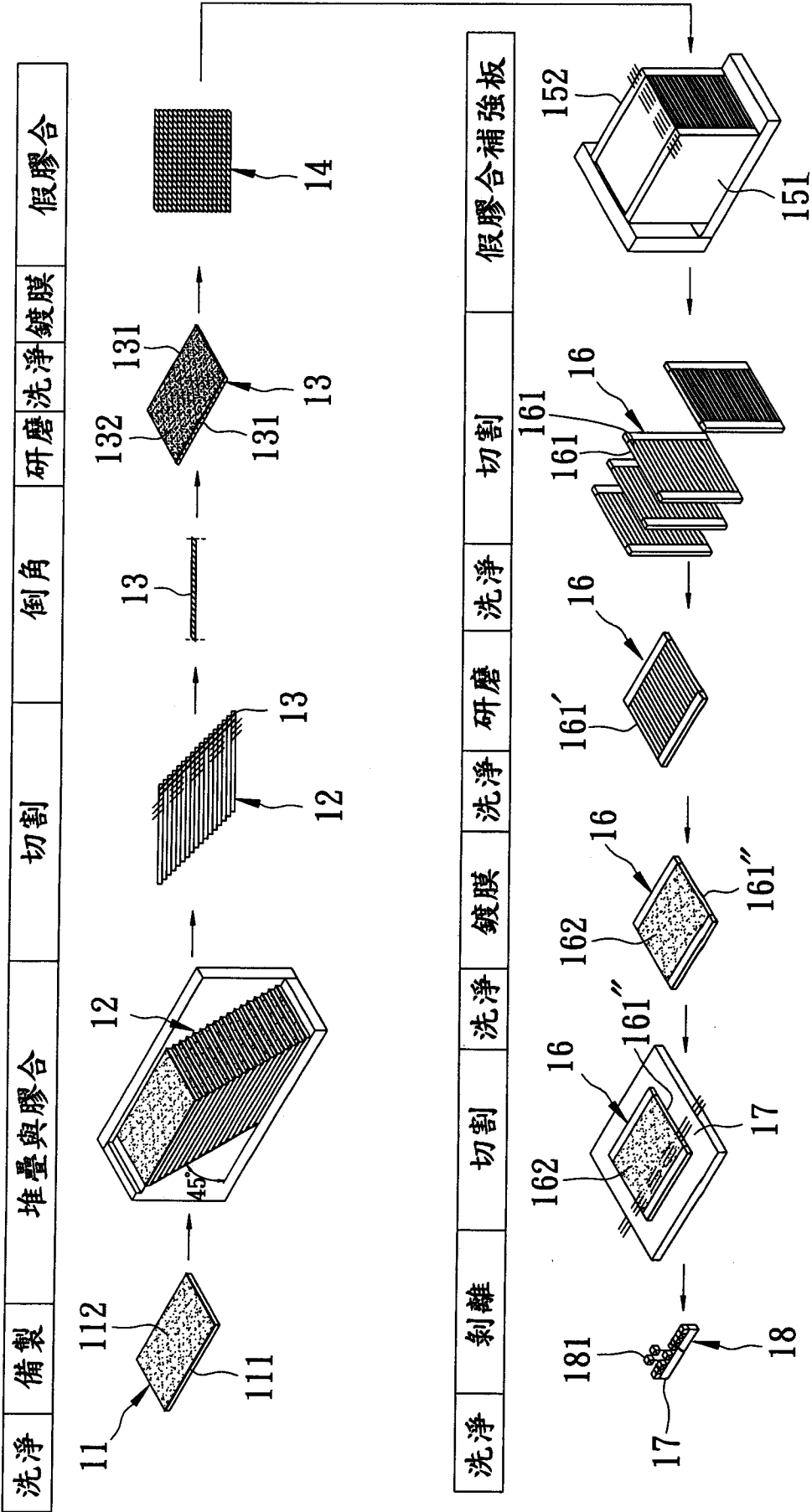
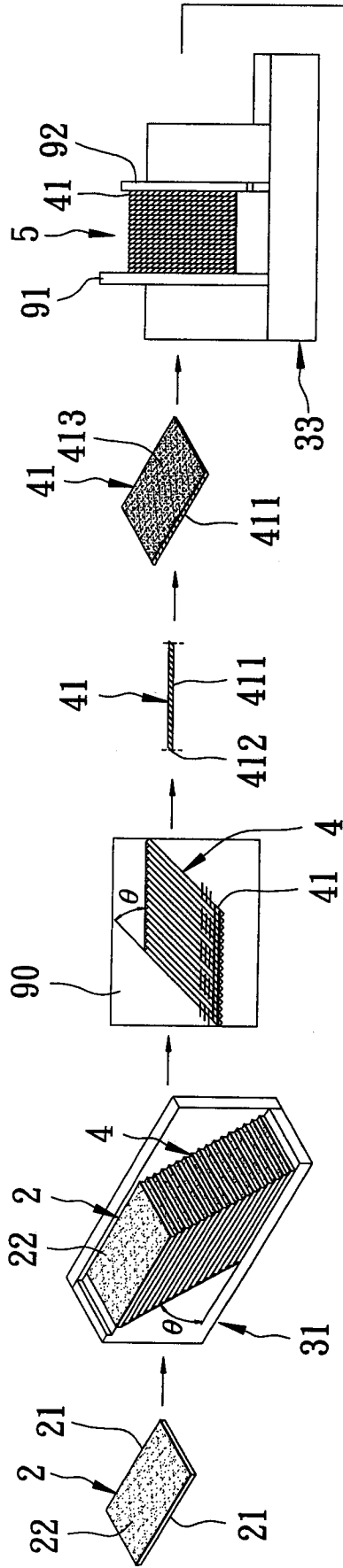


圖1

洗淨	備製	堆疊與膠合	假膠合基板	切割	檢查	倒角	研磨	洗淨	鍍膜	洗淨	製作暫合體
----	----	-------	-------	----	----	----	----	----	----	----	-------



洗淨	剝離	切割	洗淨	鍍膜	洗淨	研磨	切割	假膠合輔墊
----	----	----	----	----	----	----	----	-------

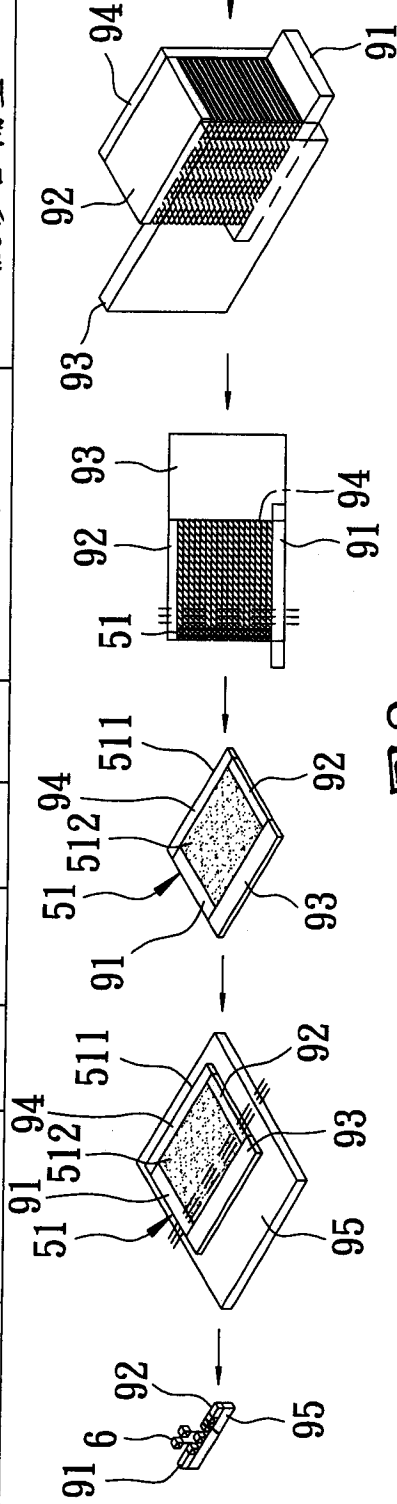


圖2

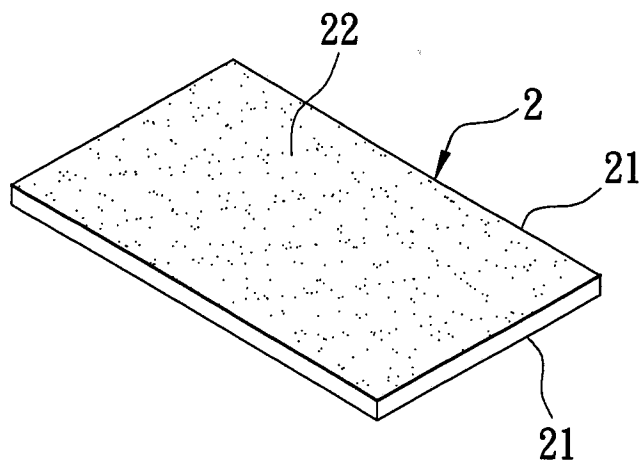


圖3

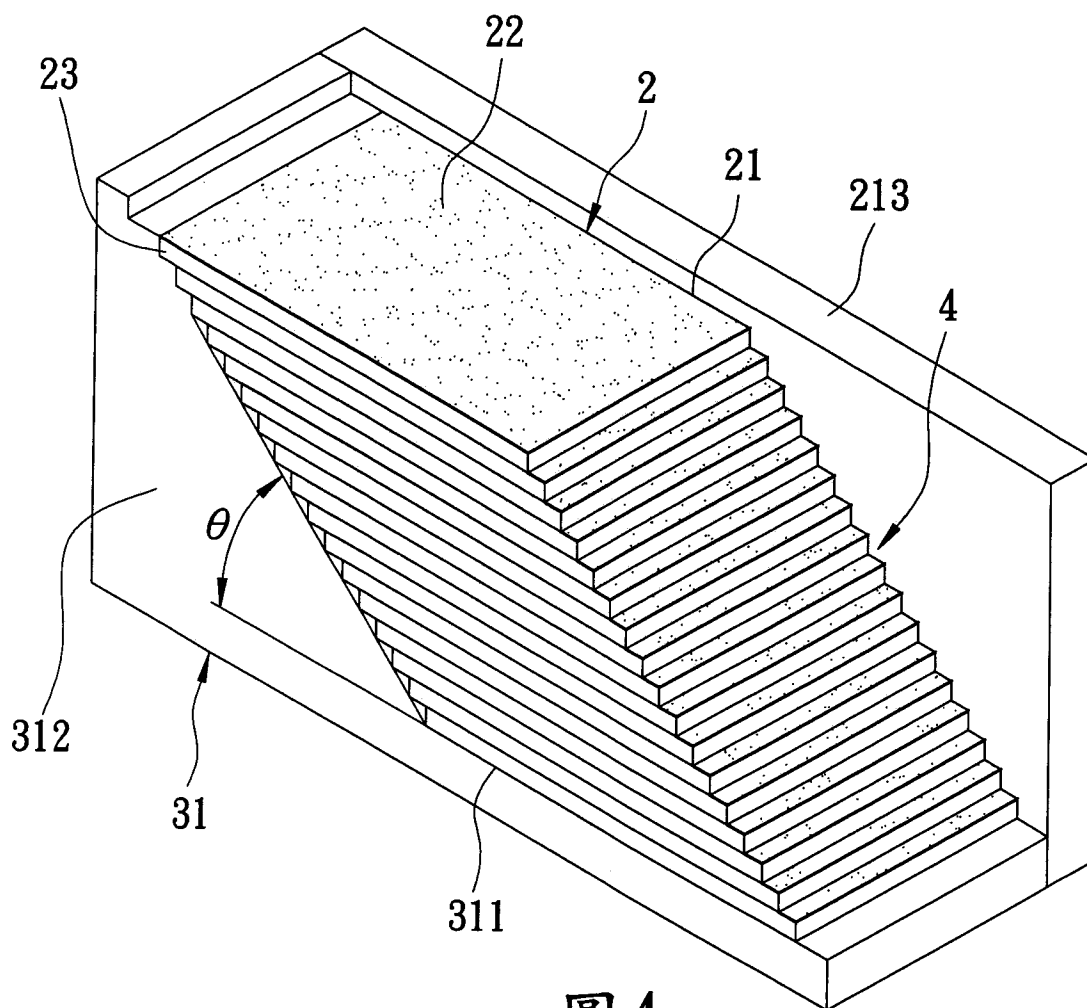


圖4

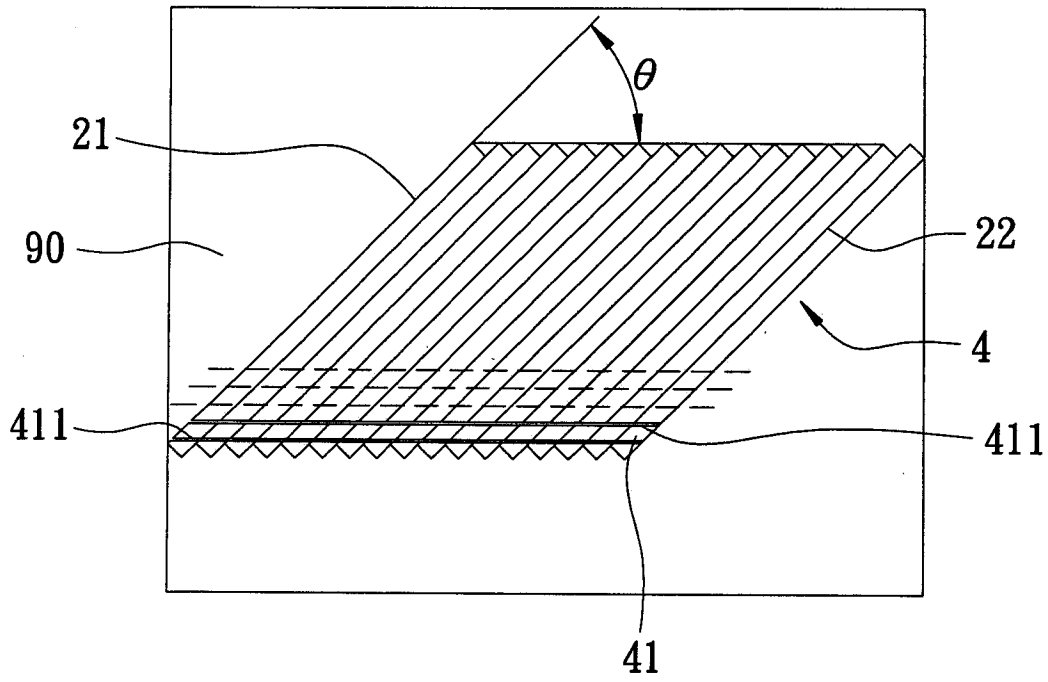


圖5

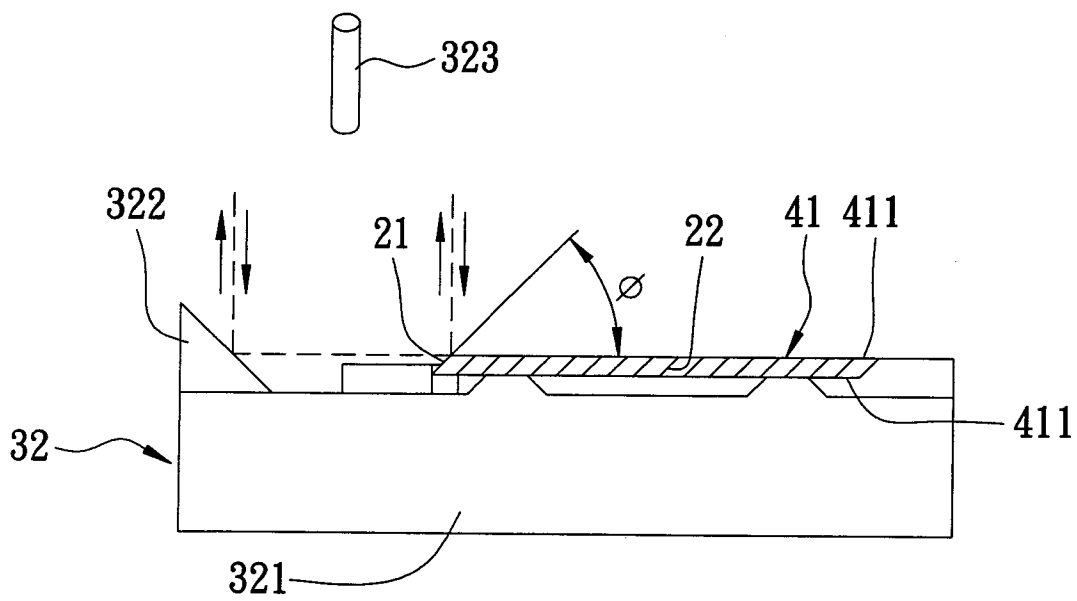


圖6

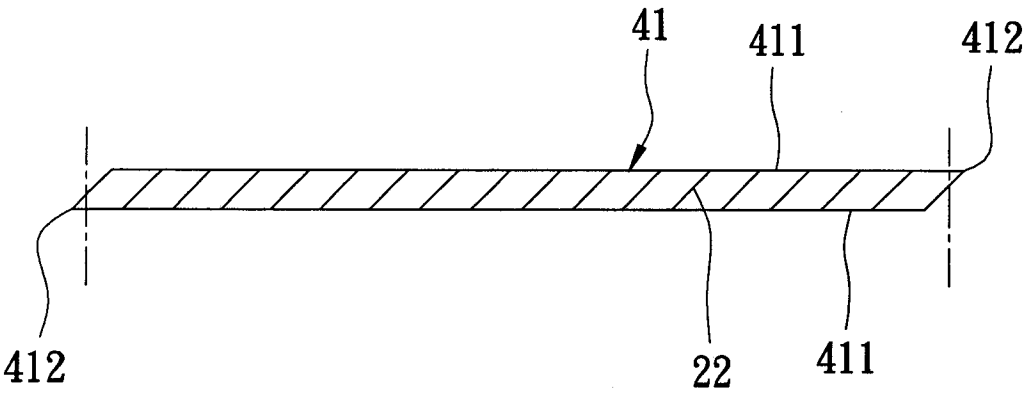


圖 7

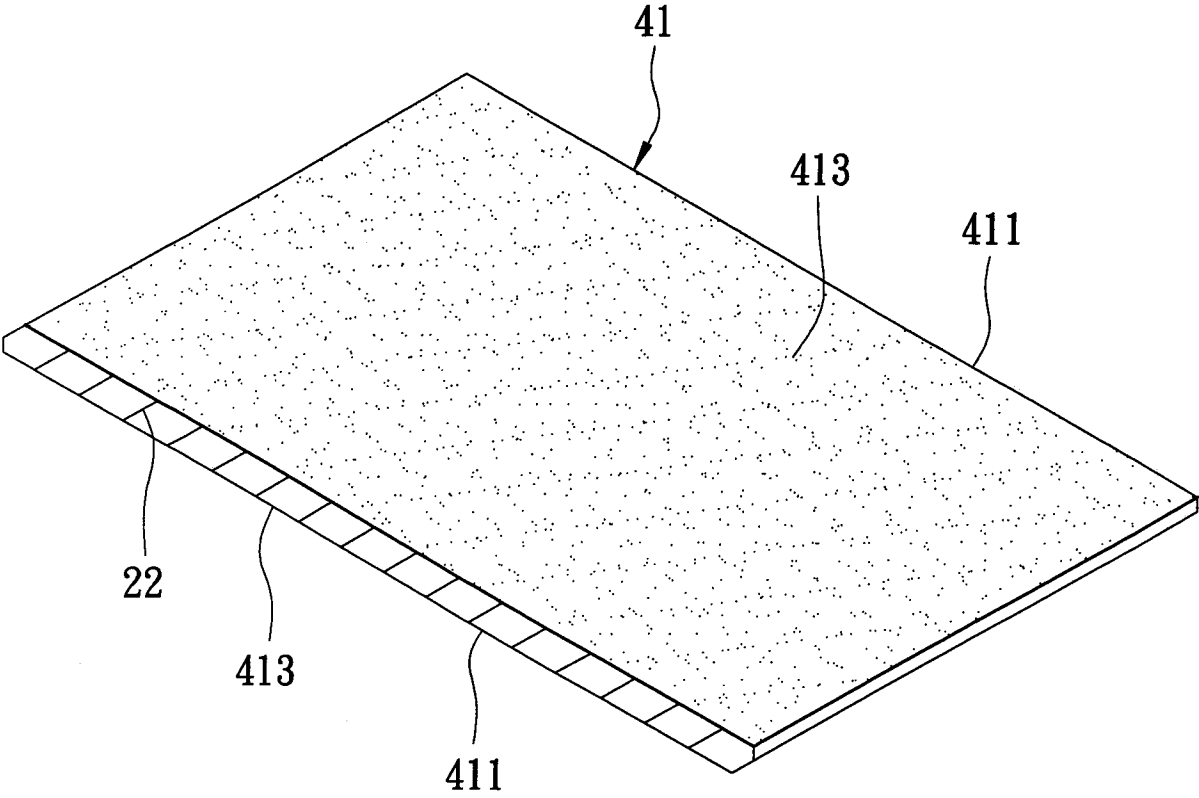


圖 8

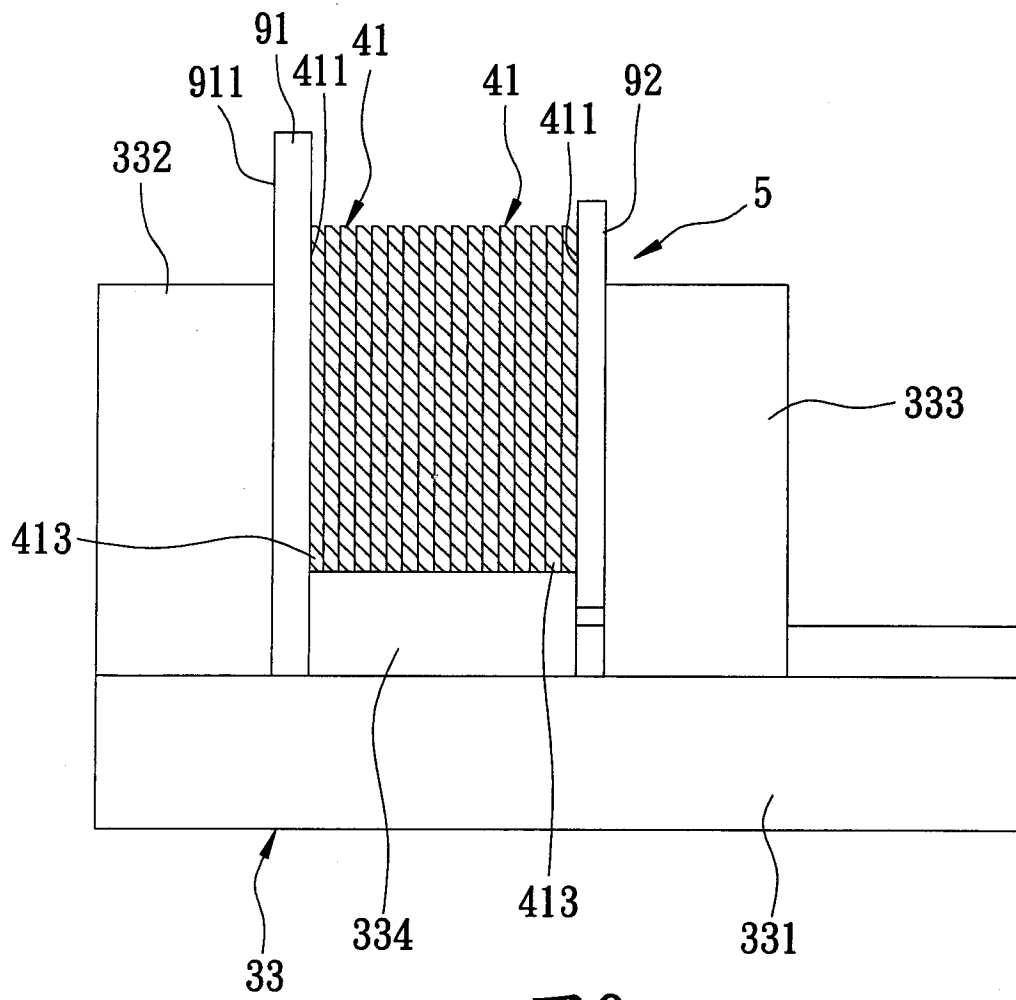


圖 9

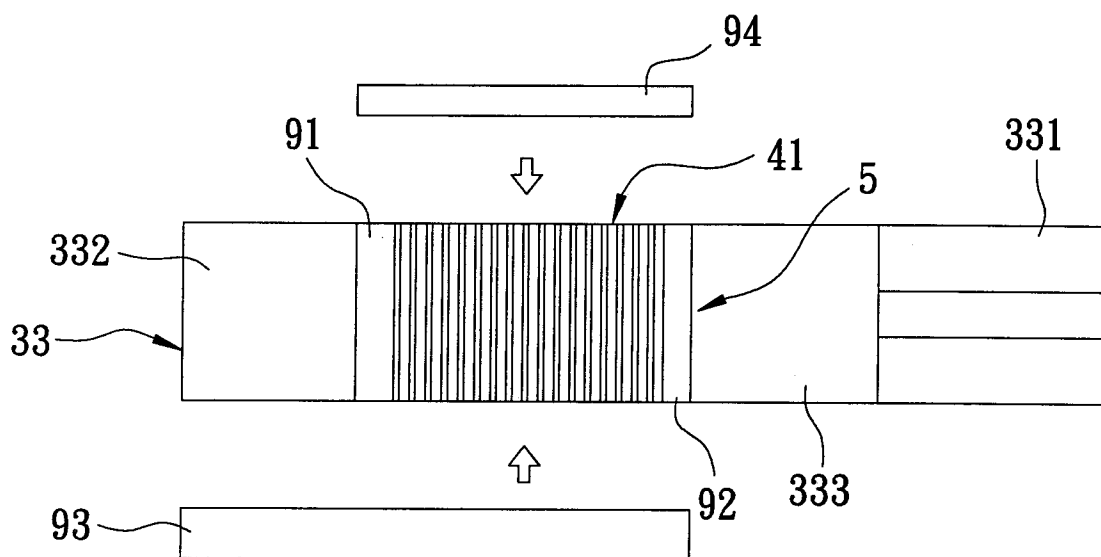


圖 10

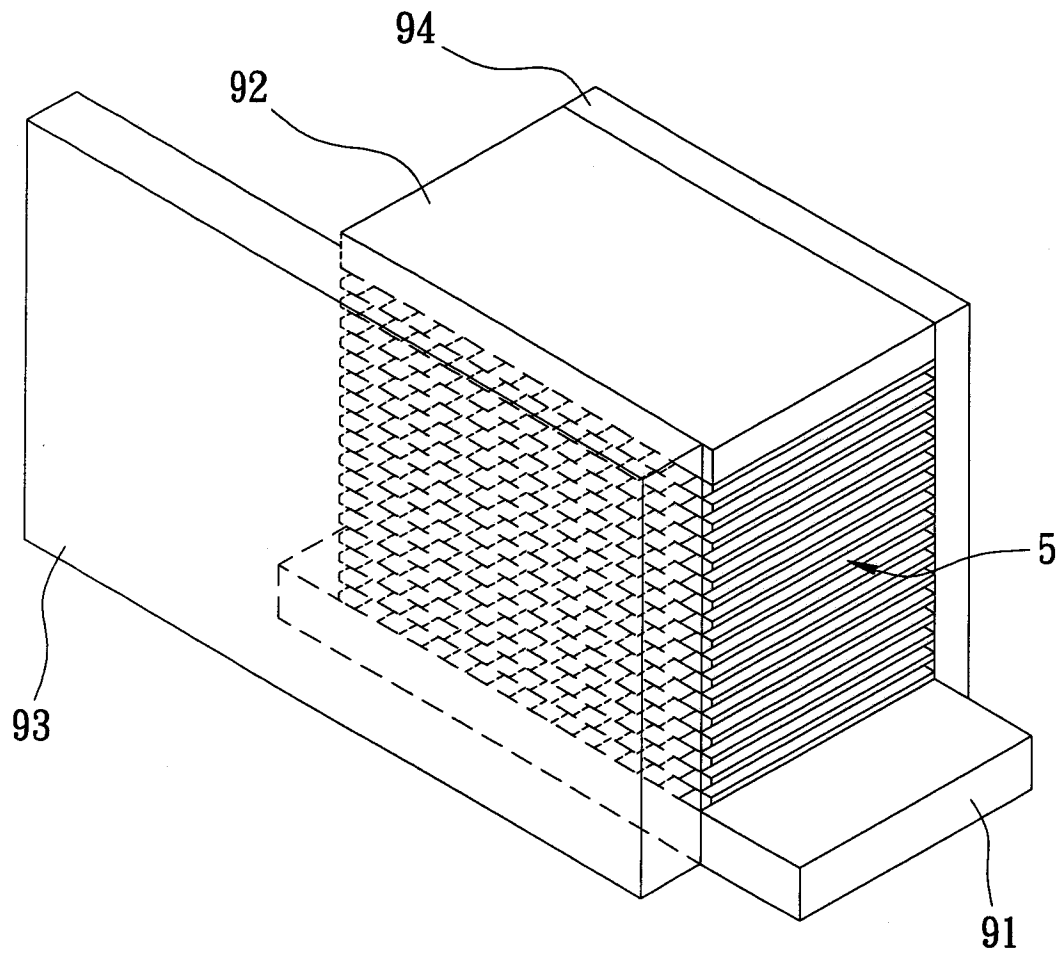


圖11

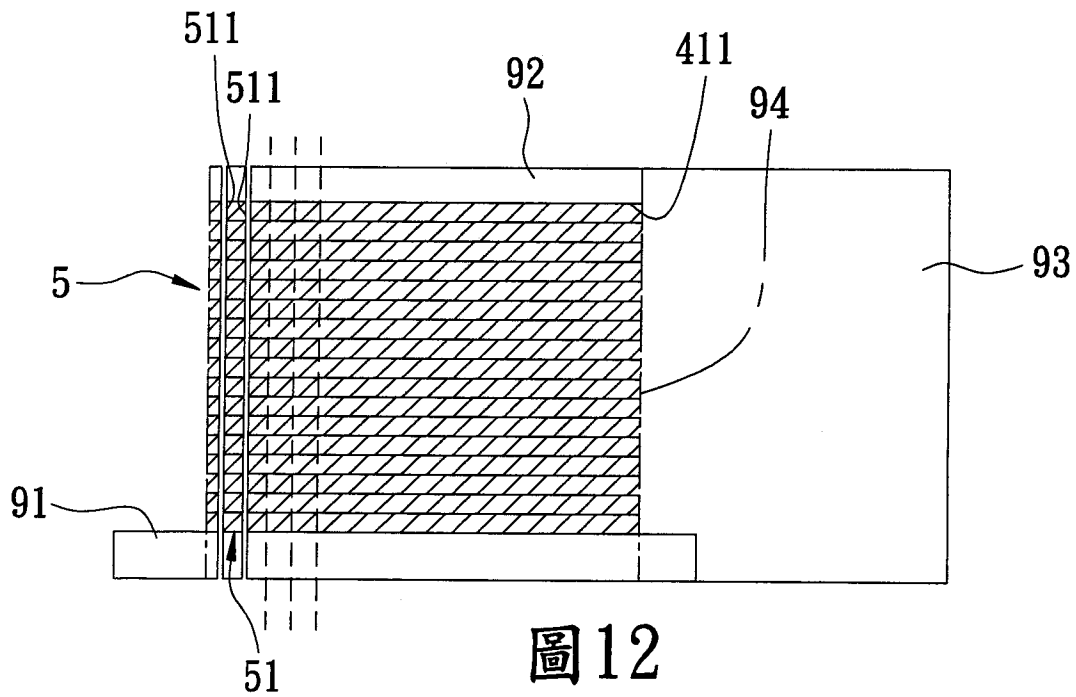


圖12

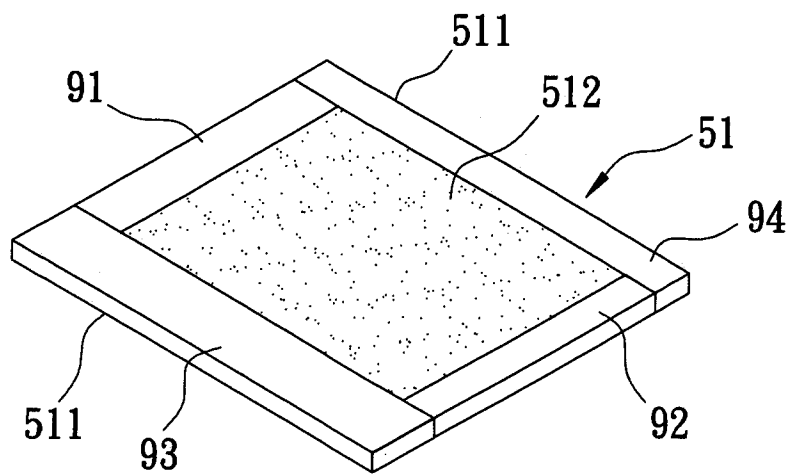


圖13

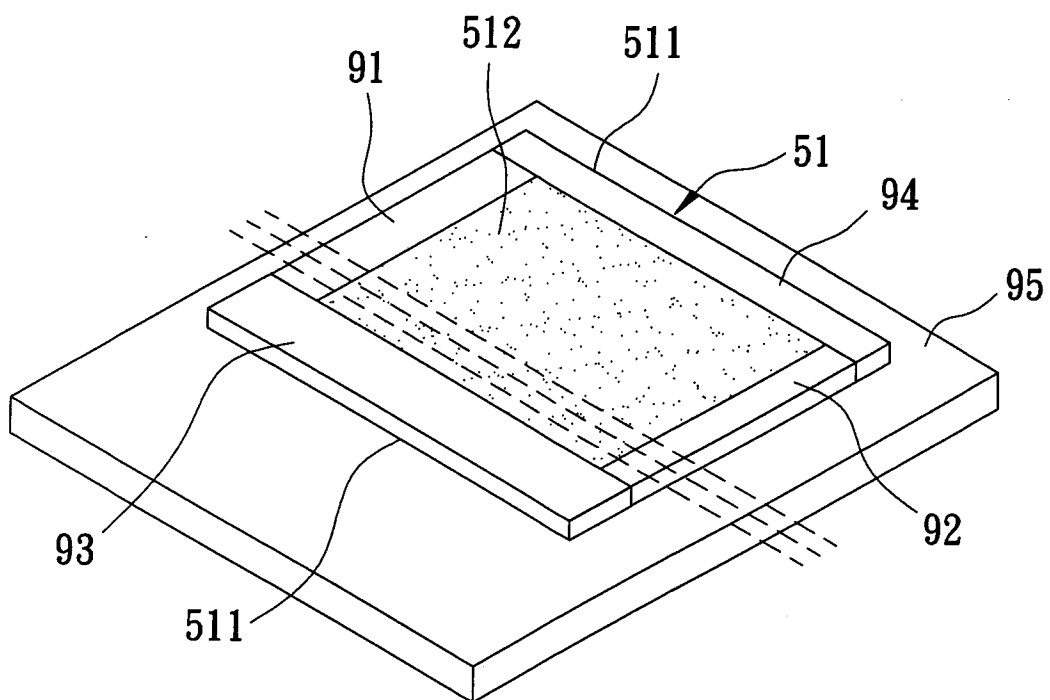


圖14

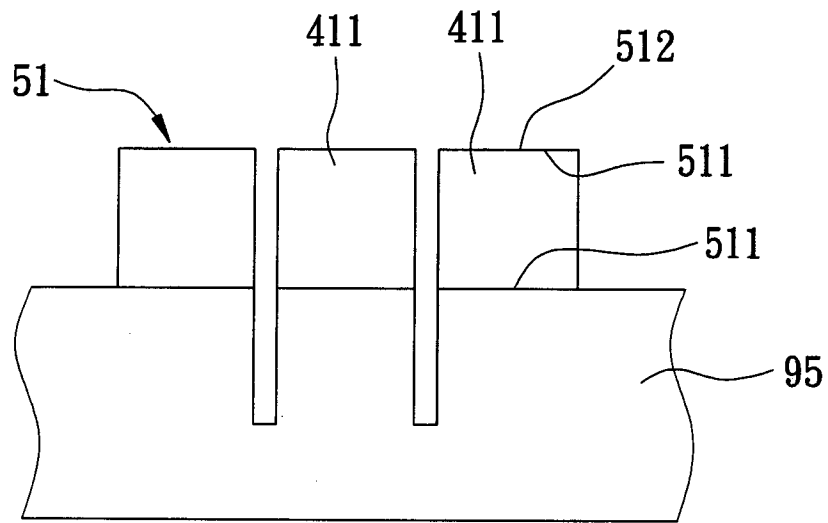


圖 15

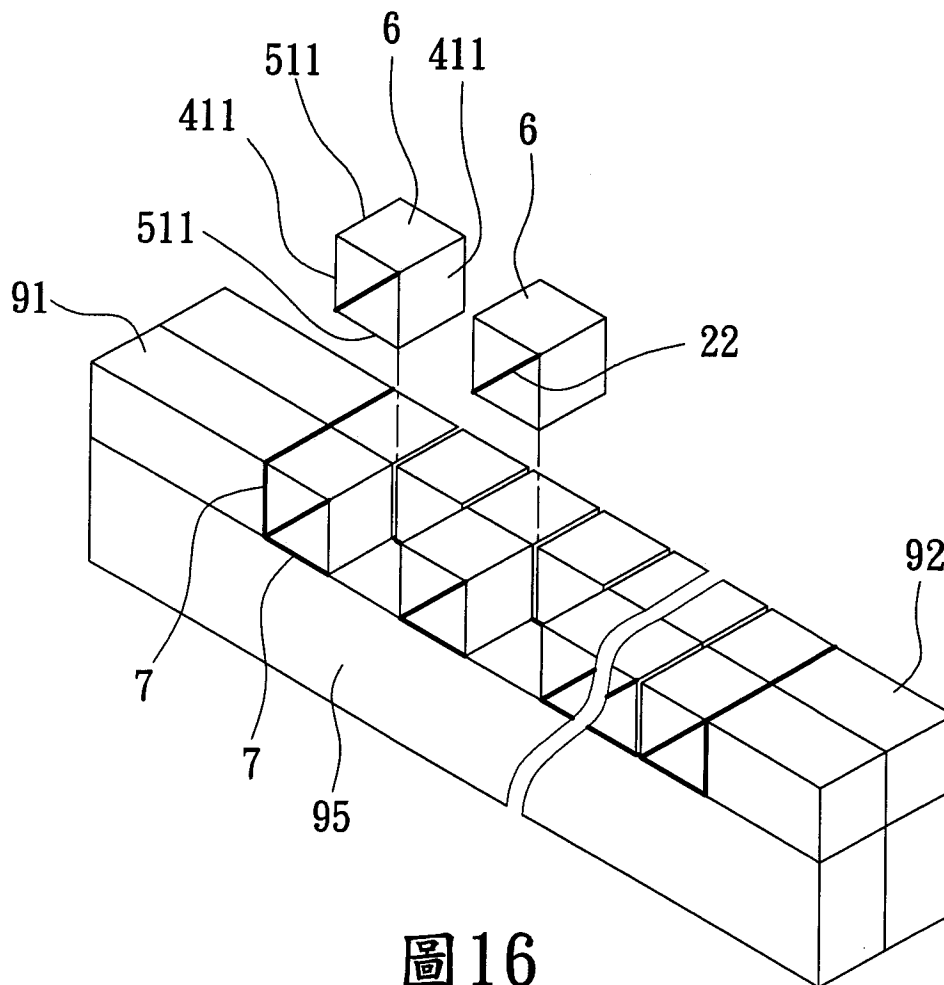


圖 16

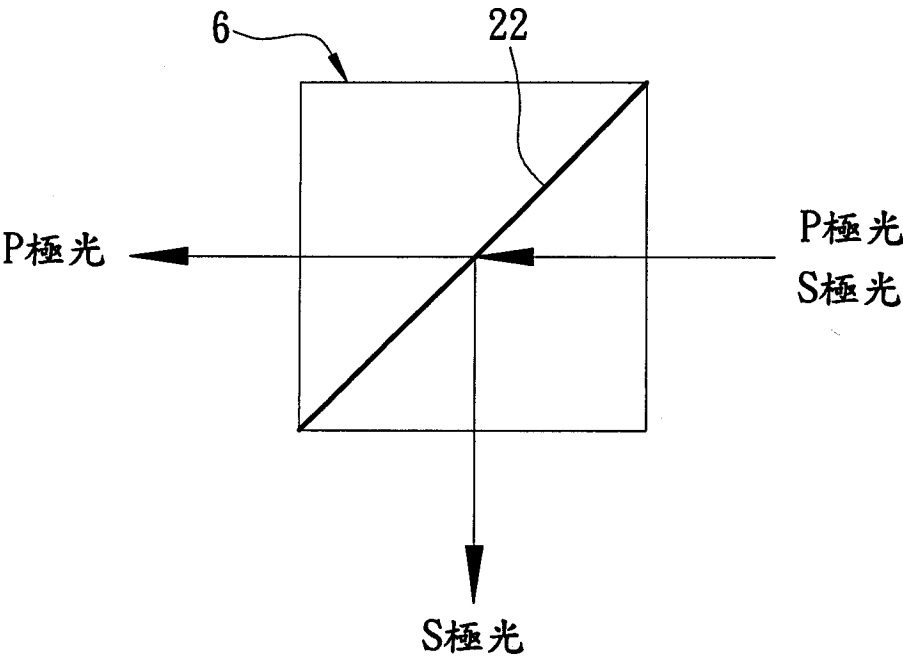


圖 17

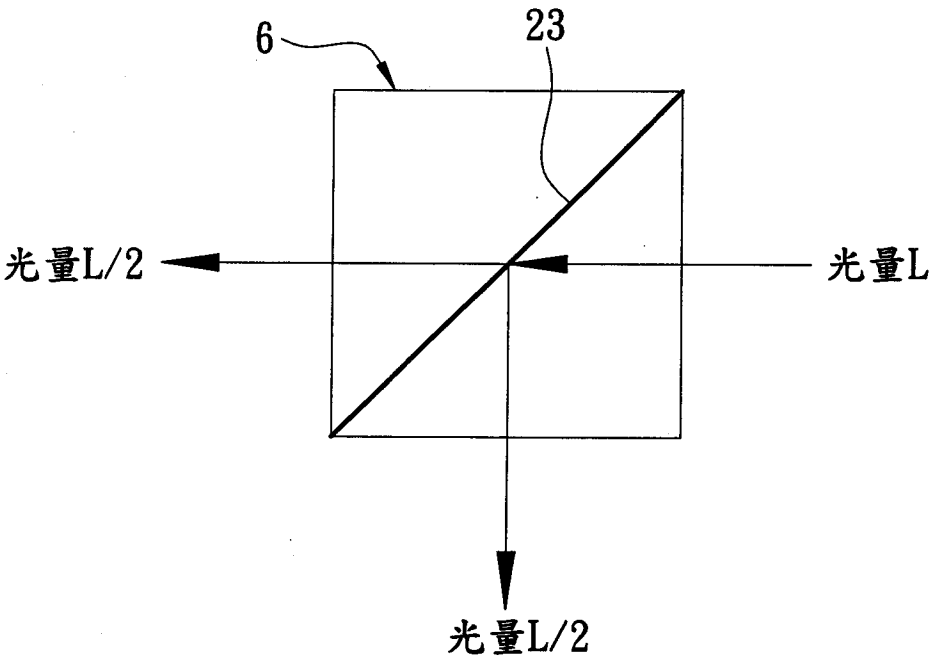


圖 18

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2·····玻璃	51·····光學元件連結體
21·····平板面	511·····第二切割面
22·····光學薄膜	512·····抗反射膜
31·····堆疊治具	6·····光學元件
33·····假膠合治具	90·····基板
4·····堆疊體	91·····第一輔墊
41·····堆疊切割體	92·····第二輔墊
411·····第一切割面	93·····第三輔墊
412·····銳角稜線	94·····第四輔墊
413·····抗反射膜	95·····輔助板
5·····暫合體	θ ·····夾角

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：