公告本

90. 5. -8 修正補充
年 月 日

申請日期	87. 5. 26
案號	87105270
類別	G02F 1/335, G02B 5/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

說明書修正頁(90 年 5 月)

發明 新型 專利說明書 461982

一、發明 新型 名稱	中文	光學元件及其製法
	英文	"OPTICAL ELEMENT AND METHOD OF PRODUCING SAME"
二、發明 創作 人	姓名	1.勞倫斯 W. 薛克力　2.凱利 M..T. 史坦吉爾 3.絡艾 愛達　4.詹姆士 T. 亞雷 5.徐成增　6.吳成九
	國籍	1.2.3.4.6.均美國　5.中國大陸
	住、居所	1.美國紐澤西州梅寶伍鎮亞頓路11號 2.美國康乃迪格州湯姆斯鎮頓市華特伯利路905號 3美國紐澤西州岩石鎮湖邊道20號 4美國紐澤西州摩理斯鎮馬考齊道40號 5美國紐澤西州蘇珊娜鎮美寶道51號 6美國紐澤西州摩里斯鎮數頂道4號
三、申請人	姓名（名稱）	美商聯合標誌公司
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國紐澤西州摩里斯鎮哥倫比亞路101號
	代表人姓名	羅傑・H・克里斯

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4 規格 (210 × 297 公釐)

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
美國	1997年4月8日	08/838,344	☑有□無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1 ）

發明背景

本發明係關於有機光學裝置，例如光光波導向，或更特別爲蝕刻形成的光光波導向，其採用聚合的材料具有低的光學的損失，良好的長期與短期安定性，良好的彈性和降低壓力或破碎引光學的分散之損失。

於光學的通訊系統中，訊息是經由載波傳送，其光的頻率產生是經由如雷射和發光二極體之來源。我們有興趣於此光學的通訊系統，因爲他們提供一些超過傳統的通訊系統的優勢。其較傳統使用銅線的電子系統具有較多的通訊頻道和較高速度能力去傳送訊息。本發明可用於形成光學裝置的光學傳輸元件。此裝置的例證爲平面光板波導向、頻道光波導向、肋狀波導向、光偶、光分散、光轉換、微光學元件及其相似物，其更詳細敘述於於美國專利第4,609,252；4,877,717；5,136,682；5,481,385；5,462,700；5,396,350和5,428,468號中。所有前述的專利併於此供參考。一個較佳轉換或引導光波從一點到另外一點的方法爲光學的波導向法。此光學的波導向的操作是基於，當一個光線傳輸的介質被包圍或由另外具有較低折射率的介質束縛，誘導的光沿著這內部的介質的軸心被反射在這周圍介質的界限，因此產生一個誘導的效果。

製造聚合的光波導向和其他的光學互連用之裝置，於光學回路或光纖網路中傳輸光學的訊號，已爲此技藝中已知。一種方法使用形成一個光學的裝置，其涉及標準的光蝕刻方法之應用。特別感興趣的光聚物爲光學互連應用；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2 ）

因爲他們有可用已發展很好的光蝕刻技巧圖譜化。經由這蝕刻的方法，在光敏感層所在的選用基材上去定義一個圖譜。經由標準的光蝕刻方法，一個圖譜在光敏感的材料上展開。在很多已知的光聚物中，丙烯酸酯材料已被廣泛研究用於波導向之材料，基於其光學的旋光性、低雙折射性和立即可得種類廣泛之單體。然而此結構的光學性能較差，因爲光學上的損失以及曝曬材料的抗老化性已不能滿足。源自這些材料製造的這些裝置具有高光學的損失，在高溫空氣的熱烘烤下(≥120℃)會由澄清轉變成黃色，然後到褐色，顯示出增多的吸收損失。波導向材料在實際裝置的應用上其熱安定性非常地重要。材料的熱分解在高溫下延長使用會使此裝置失效。此外光學聚合物黃變將增加光學的損失和減少這裝置的壽命。其他問題如較早產生丙烯酸材料，即爲其很具有脆性的且由其所製造的這些裝置在烘烤時會碎裂。光波導向常需要在平面上或離開平面上彎曲90度。這需要有彈性包覆的材料與核心材料需避免斷裂和由於彎曲的壓力所引起的光學損失。本發明的一個目的爲提供低光學損失、良好的熱安定性、在各種基材上有良好的附著力和足夠彈性可以直角彎的材料。

美國專利第4,609,252號中教導一種方法，其爲使用一個丙烯酸系光敏感的組合物蝕刻法成光學的元件，其在聚合時可以形成光波導的材料。然而此專利所教爲利用盡量具有高玻璃移轉溫度的聚合物以提供最大的操作溫度。其需要90℃ -220℃的玻璃移轉溫度。美國專利第5,136,682號中

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3 ）

所教爲，使用光可聚合的成份如具有Tg至少爲100℃的丙烯酸製造光波導向。此前述的光波導向具有不想要的高光學損失而不是非常具有彈性。

從在溫度200℃之上具有短期熱安定性的聚合材料來製造光學的裝置，用於裝置整合和包裝，長時間操作在120℃下能安定，在應用的波長下有低的吸收和分散損失，能幫助裝置設計於不同幾何的彈性，可精確控制的折射率用於模式和數字的孔隙的控制，和與現行技術的相容性。

本發明提供聚合物用爲光學的裝置發表了上述的問題。此聚合的材料提供低的光學損失(0.02dB/釐米在波長810毫微米下)，在120℃下良好的長期安定性和在200℃下短期安定性。在125℃下裝置壽命五年或更長，老化引起的損失低於0.1dB/釐米。良好的彈性能夠使這些材料被使用於多樣的幾何裝置和減少壓力或斷裂引起分散的損失。精密的折射率控制能夠控制模式和數字的孔隙，並能夠裝配單一模式的光波導向，其匹配單一模式的纖維於兩交叉方向和數字的孔隙。這些組合物同時也足夠黏著到各種無機和有機的基材。此材料爲無色且充分顯示本身低的吸收損失在400和1000毫微米間。他的彈性將由於壓力和微破裂引起的分散損失最小化。他們的高度的光蝕刻對比能夠形成平滑的壁疊並因此減少在多層結構中界面的分散損失。所有這些物質的性質使光波導向損失極低。熱引起光學損失由於黃變而最少化。這些核心和包覆的材料可以彼此混合，所以在每個光波導向層的折射率可以精確地由混合選

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4 ）

擇一對高折射率和低折射率的溶液而量製。此特性能精確地用於控制模式的一個光波導向，且能用於組裝大尺寸單一模式的光波導向，並符合商用的單一模式纖維於兩個交叉方向和數字的孔隙。

發明細說

本發明提供一種光學元件的方法，其包括：

a)塗佈第一個光敏感性的組合物在基材上，其第一個光敏感性的組合物含有至少一個第一自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一個第一光起始劑，其中該第一光起始劑含有足夠的量起始該可聚合成份的自由基聚合反應，以映像的方法暴露在充分的光化學輻射，當第一光敏感性的組合物是以映像的方法暴露到充分的光化的輻射時，其中該第一可聚合的成份含有足夠的量提供映像辨別；

b)以映像的方法暴露第一光敏感性組合物至足量光化學的輻射，以影響聚合反應並形成映像區域；然後除去非映像區域，而不除去映像區域，使映像區域形成一個能傳輸光線的圖譜核心；

c)塗佈第二個光敏感性組合物在這圖譜的核心之上，此第二光敏感性組合物含有至少一個第二自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份的混合物，此聚合物成份至少含有一個乙烯系不飽和基和至少一個第二光起始劑，其中該第二光起始劑含有足夠的量，在暴露至足量的光化學輻射下，以起始該第二可聚合成份的自由基聚合反應，其中該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5 ）

第二可聚合的成份含有足夠的量，當第二的光敏感性的組合物暴露於足量的光化學輻射時，可以聚合第二光敏感性組合物；

d)暴露第一和第二光敏感性組合物於足量的光化學輻射，以聚合第二光敏感性組合物使得可聚合的第二光敏感性組合物形成一個包圍這核心的包覆，且其中聚合的核心具有玻璃移轉溫度約80℃或更低，且聚合的包覆具有玻璃移轉溫度約60℃或更低，而其中包覆的折射率低於核心的折射率。

本發明亦提供一個光學元件，其含有一個基材；一個圖譜化、在這基材表面上能傳輸光線的核心組合物；和一個反射光線的包覆組合物在這核心的圖譜上；其中核心組合物具有玻璃移轉溫度約80℃或更低，而包覆的組合物具有玻璃移轉溫度約60℃或更低，且其中包覆的折射率低於核心的折射率。

通常形成每一包覆和核心之光可聚合的化合物可以爲單體、寡聚體或聚合物，其爲一個可加成聚合、非氣體的(在正常的大氣壓下沸點大於30℃)乙烯系不飽和化合物至少含有一終端的乙烯系不飽和基，且能夠經由自由基起始、鏈成長的加成聚合反應形成一個高分子量聚合物。此化合物爲技藝中所熟知。在較佳的具體實例中，至少一個該可聚合的化合物包含至少二個乙烯系不飽和基。選擇此光可聚合的化合物使得在暴曬後其產生低於所述Tg和折射率。多官能基的丙烯酸酯單體是較佳的。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6 ）

多官能基的丙烯酸酯的一般結構如下：

$$R_1\text{-}(\text{-O-}\underset{\displaystyle R_2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}C}}\text{=}CH_2)_m$$

對於核心，m的範圍從1到約6；R_2爲H或CH_3，而R_1是脂肪族、芳香族或脂肪族與芳香族混合的有機分子片段的連結。連佳地R_1爲烯基、氧化烯基、氧化芳烯基、脂肪族的聚醚或聚酯部份而R_2爲H。爲確保架橋完全的薄膜和高對比光蝕刻性、交聯的聚合物具有抗溶劑性，因此多官能基的丙烯酸酯單體（$m \geq 2$）是較佳的。本發明的一個具體實例爲藉由使用彈性、低玻璃移轉溫度(Tg)的聚合物，在最後的波導裝置減少因壓力引起分散的光學損失。交叉連結聚合物的玻璃移轉溫度(Tg)視交叉連結的密度和交叉連結點的交聯結構而定，這是技藝中所知的。亦知道低的交叉連結的密度和彈性連結兩者需要低的Tg。爲確保低的交叉連結密度和在兩個乙烯系不飽和官能基之間的長連結片段，較佳的單體爲$1 \leq m \leq 3$，較佳爲$m=2$。在本發明中，長連結片段爲其具有平均分子的鏈長至少約4個碳原子或更多者，而較佳爲6個或更多。適合的彈性連結結構包括鏈長大於約3個碳原子的烯基、聚（氧化乙烯）、聚（氧化丙烯）、乙氧化雙酚A、聚醚類、硫基醚類、脂肪族和芳香族碳氫化物、醚類、酯類和聚矽氧烷等等。這些可以選擇性地以不減少可聚合化合物的光聚合化能力之任何附屬基團取代。合適的取代基不排除其他可能者包括烷基、芳香

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7 ）

基、烷氧基和亞風等等。爲確保對熱分解和褪色的高對抗性，R_1的熱安定分子結構爲較佳的，此種R_1片段應該沒有易受熱影響的部份，例如芳香族的胺基甲酸酯和醯胺基。爲確保低的雙折射，R_1連結低壓力的光學係數和光學極佳是較佳的。

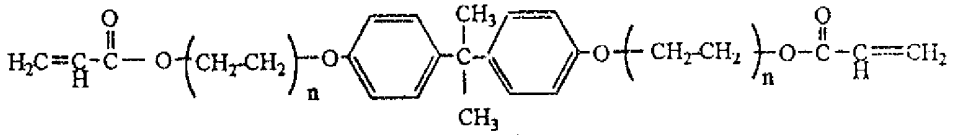
然而關於包覆，丙烯酸酯亦如上所述，在乙烯系不飽和官能基之間的平均分子鏈長較佳爲約6個碳原子或更長，較佳爲8個或更長而更佳的爲12個或更長。適合的彈性連結結構包括具有鏈長大於6個碳原子的烯基、聚(氧化乙烯)、聚(氧化丙烯)和乙氧化雙酚A。

用於包覆和核心兩者之較佳可聚合成份爲酯類和丙烯酸和含有2到30個碳原子之芳香族及脂肪族的多元醇之部份酯類。這部份的酯類和聚氧基烯基二醇的酯類亦適合。實例爲乙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯和聚丙乙二醇二丙烯酸酯，其具有平均分子量爲約200到2000、丙二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、(C_2到C_{40})烷二元醇二丙烯酸酯，例如己二醇二丙烯酸酯、和丁二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、三甲基醇丙烷三丙烯酸酯、乙氧化三甲基醇丙烷三丙烯酸酯具有平均分子量爲約500到1500、季戊四醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇二丙烯酸酯、二季戊四醇三丙烯酸酯、二季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、三季戊四醇八

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8 ）

丙烯酸酯、山梨糖醇三丙烯酸酯、山梨糖醇四丙烯酸酯、山梨糖醇五丙烯酸酯、山梨糖醇六丙烯酸酯、寡酯丙烯酸酯、甘油二-和三丙烯酸酯、1,4-環己烷二丙烯酸酯、和聚乙二醇的雙丙烯酸酯具有平均分子量從100到1500、和上述化合物的混合物。較佳的多官能基丙烯酸酯寡聚體包括，但不限制爲丙烯酸化的環氧化物、丙烯酸化的聚胺酯和丙烯酸化的聚酯類。較佳的光可聚合化合物爲芳香基丙烯酸酯。此芳香缸丙烯酸酯單體的例證爲芳香基二丙烯酸酯、三丙烯酸酯和四丙烯酸酯，如實例以苯、奈、雙酚A、聯苯撐、甲烷二苯基、三氟基甲烷二苯撐、苯氧基次苯基以及其相似物爲主的二、三和四丙烯酸酯。較佳芳香基丙烯酸酯單體爲多官能基的芳香基丙烯酸酯，而更佳的芳香基丙烯酸酯單體爲以雙酚-A結構爲主的二、三和四丙烯酸酯。最佳的芳香基丙烯酸酯單體爲烷氧化雙酚-A二丙烯酸酯，例如乙氧化的雙酚-A二丙烯酸酯、丙氧化雙酚-A二丙烯酸酯和乙氧化六氟基雙酚-A二丙烯酸酯。選擇的芳香基丙烯酸酯單體爲乙氧化雙酚-A二丙烯酸酯。較佳的可聚合成份爲具有下列結構(I)的單體：



在較佳的具體實例中，對於核心者，n爲約10或更小，較佳爲約4或更小，而最佳爲約2或更小。在較佳的具體實例中，對於包覆者，n爲約2或更大，較佳爲約4或更大，

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9 ）

而最佳爲約10或更大。亦有用的爲含有共聚物的丙烯酸酯，其爲技藝中所熟知。在較佳的具體實例中，此包覆層含有可聚合的成份，其具有乙氧化雙酚-A二丙烯酸酯結構(I)如上所示，其中$1 \leq n \leq 20$，較佳爲$4 \leq n \leq 15$，而更佳爲$8 \leq n \leq 12$。在本發明的最佳具體實例中第二光敏感性組合物易與聚合的第一光敏感性組合物在其界面間混合。

當選擇光可聚合的化合物用於每個核心和包覆中，重要的是核心在完整的聚合後，比包覆在聚合後具有較高的折射率。較佳爲核心具有折射率的範圍從約1.3到約1.6，或更佳爲從約1.45到約1.56。較佳地包覆所具有的折射率範圍從約1.3到約1.58，或更佳爲從約1.42到約1.55。雖然包覆和核心可以含有類似結構的組合物，清楚的是爲了使包覆所具有的折射率低於核心的折射率，在任何個別的應用上它們必須具有不同的化學組合物。此外，假如選擇的基材所具有的折射率低於核心，則需要一個緩衝層而此緩衝層寧如下所述，其須具有較低於核心的折射率。

本發明的一個重要特色爲用於光波導向核心之光可聚合化合物產生一個核心，其在聚合後具有玻璃移轉溫度約80℃或更低，較佳爲約50℃或更低。本發明一個重要特色爲光可聚合的化合物用於光波導向包覆產生一個包覆，其在聚合後具有玻璃移轉溫度約60℃或更低，較佳爲約40℃或更低而更佳爲約25℃或更低。此等別的Tg可經由熟於此藝者由可聚合的成份的特化和選擇得到，這是由下列因素而定，如可聚合成份的分子量、不飽和位置的數目、和交聯

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

密度。一個單一可聚合成份自己可以具有此必要的Tg，或者此可聚合的成份經由混合具有此所需Tg的可聚合單體、寡聚體和/或聚合物之混合物而量製。此Tg亦可在聚合反應時經由變化曝光時間和溫度而控制。

此光可聚合的化合物存在足夠的量於每個光可聚合成份中在暴露於充分的光化學輻射下進行光聚合。組合物中光可聚合成份的數量可廣泛地變化，且正常可用於光可聚合成份中作爲製備光線傳輸裝置的光線傳輸元件用之光聚物。光可聚合化合物的一般用量爲約35到約99.9%的組合物重量比。在較佳的具體實例中，光可聚合化合物在全部組合物中的量，以全部組合物的總重量計爲約80%到約99.5%重量比，較佳爲約95到約99.5%。

每個光敏感組合物更包括至少一個自由基產生的光起始劑，其會因光解產生自由基。通常光起始劑爲自由基產生加成聚合反應，起始劑由光化學輻射活化，且較佳爲接近室溫時爲熱不活化(例如從約20℃到約80℃)。任何光起始劑已知爲光聚合的丙烯酸酯均可使用。較佳的光起始劑，非限定於此者包括那些敘述於美國專利第4,942,112號中，嗪噁啉化合物敘述於美國專利3,765,898號；鄰近的具縮醛基化合物在美國專利第2,367,660號中；α-羰基在美國專利第2,367,661和2,367,670號中；雙醛縮合的醇酮醚在美國專利第2,448,828號中；三芳基咪唑基二聚物在美國專利第3,479,185號中；α-碳氫化物取代的芳香族的雙醛縮合醇酮在美國專利第2,722,512號中；多核苯醌在美國專利第

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

2,951,758和3,046,127號中；和均三嗪在美國專利第4,656,272號中。其均併於此供參考。

合適的光起始劑包括芳香族的酮類例如苯甲酮、丙烯酸化的苯甲酮、2-乙基蒽醌、菲醌、2-特丁基蒽醌、1,2-菲醌、2,3-菲醌、2,3-二氯萘醌、苯甲基二甲基縮醛與其他芳香族的酮類，例如安息香、安息香醚類如：安息香甲基醚、安息香乙基醚、安息香異丁基醚和安息香苯基醚、甲基安息香、乙基安息香和其他安息香。較佳的光起始劑通常爲1-羥基-環己基-苯基酮(Irgacure 184)、安息香、安息香乙基醚、安息香異丙基醚、苯甲酮、苯駢二甲基縮醛(Irgacure 651)、α,α-二乙氧基乙醯苯、α,α-二甲氧基-α-羥基乙醯苯(Darocur 1173)、1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-丙烷-1-酮(Darocur 2959)、2-甲基-1-[4-甲基硫基)苯基]-2-氮氧六圜基-丙烷-1-酮(Irgacure 907)、2-苯甲基-2-二甲基胺基-1-(4-氮氧六圜基苯基)-丁烷-1-酮(Irgacure 369)、聚{1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]-2-羥基-2-甲基-丙烷-酮}(Esacure KIP)、[4-(4-甲基苯基硫基)-苯基]苯基甲酮(Quantacure BMS)、二茂鐵。最佳的光起始劑爲那些在輻射下不變黃者。此類光起始劑包括苯駢二甲基縮醛(Irgacure 651)、α,α-二甲氧基-α-羥基乙醯苯(Darocur 1173)、1-羥基-環己基-苯基酮(Irgacure-184)、和1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-丙烷-1-酮(Darocur 2959)。

此自由基產生的光起劑在每個光可聚合成份中存在足夠數量，而在暴露於足量的光化學輻射下來實現光可聚合化

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

合物的光聚合反應。此光起始劑一般存在的量爲整個組合物重量比從約.01%到約10%，或更佳爲約.1%到約6%而最佳爲約.5%到約4%，以組合物的總量計。

其他亦可加到這光敏感組合物的添加劑視目的和光敏感組合物的最後使用而定。這些實例包括抗氧化劑、光安定劑、體積膨脹劑、填充劑例如矽石、玻璃體及其相似物、染料、自由基清除劑，對比增強劑、硝酮(nitrones)和紫外線(UV)吸收劑。抗氧化劑包括此類化合物如酚和特別妨阻的酚包括Ciba-Geigy的Irganox 1010；硫化物；有機硼化合物；有機磷化合物；N,N'-伸六甲基雙(3,5-二特丁基-4-羥基氫化肉桂酸醯胺)爲Ciba-Geigy河得之商品"Irganox 1098"。光安定劑和更特別的阻礙胺之光安劑包括，但不限定爲聚[(6-氮氧六圜-均三嗪-2,4-二)[2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基)]-六伸甲基[2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基)]現成可得的來自Cytec工業，其商品名爲Cyasorb UV3346。體積膨脹化合物包括此類材料如螺旋的單體，已知如Bailey的單體。染料的實例包括次甲基綠、次甲基藍、和其相似物。適當的自由基清除劑包括氧、阻礙胺類光安定劑、阻礙酚、2,2,6,6-四甲基-1-哌啶氧基自由基(TEMPO)、和其相似物。合適的對比增強劑包括其他自由基的清除劑例如硝酸靈。UV吸收劑包括苯駢三氮二烯五圜、羥基苯甲酮、和其相似物。這些添加物的含量，以組合物總重計從約0%到約6%，而較佳爲約0.1%到約1%。較佳地整個組合物成份是與其他成份混合，而最佳爲實質上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

均勻的混合物。

在本發明的較佳具體實例中，光學裝置是經由塗佈第一光敏感性組合物在合適基材的表面所形成。此基材可爲任何材料，在其上需要建立光波導向包括半導體材料、例如矽、氧化矽、砷化鎵、氮化矽、玻璃、石英、塑膠、陶瓷、結晶狀材料和其相似物。此基材可以或者不能包括其他裝置，或是地形學上特點例如溝槽或者電氣的電路或電眼裝置如雷射二極體。在基材上，光能傳輸的地區是一個折射率較基材材低的有機層，首先形成一層折射率較低於有機光波導向材料是必要的。在技藝中所知如此的一層作爲緩衝層且可包括，如實例半導體氧化物、較低折射率聚合物或一個旋轉包覆上二氧化矽的玻璃材料。

一層光敏感性組合物的薄膜可應用於技藝中已知的許多不同途徑，例如旋轉塗佈、浸漬塗佈、槽塗佈、滾筒塗佈、刮片塗佈(doctor blading)、液體鑄造或其相似者。一般第一光敏感性組合物應用厚度從約1微米到約1毫米，較佳爲約5微米到約500微米。一般第二光敏感性組合物應用厚度至少約0.01微米，較佳爲至少約1微米。

一旦第一光敏感性組合物在基材上形成一層薄或厚的薄膜，則光化學輻射照到這張薄膜上，以描繪出光線傳輸區域的輪廓。即光能傳輸裝置的位置和範圍是由這光化學輻射在基材上薄膜表面的圖譜決定。輻射圖譜必定得選擇使得光可聚合的組合物是以所需的圖譜聚合，因此留下薄膜的其他區域爲反應。本發明的光聚合物傳統上是將可聚合

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（14）

組合物持續暴露於所需要波長和強度的光化學輻射下而製備。如在此所用的"光化學輻射"定義爲可見光、紫外線或紅外線的光譜、以及電子束、離子或中子束或X光輻射。光化學輻射或許是不凝聚的光或是凝聚的光線，如實例雷射光。光化學線的來源，和暴露程序、時間、波長和強度可能有不同變化，視聚合反應需求的程度、光聚合物的折射率和其他平常熟於此藝者所知道的因素而定。此種傳統的光聚合反應方法和其操作上的參數爲技藝中所熟知。光化學輻射的來源和波長的這輻射可能有廣泛地變化，而任何傳統的波長和光源均可使用。較佳爲光化學的激發反應是以較短波長(或較高能量)的輻射進行，以使曝光前即正常遭受到的輻射(例如房間的光線)不會太早將可聚合的材料聚合。此外，可以利用多光子的方法曝光，這是經由一個高強度的光化學輻射源如雷射所起始的。因此暴露到紫外線(300-400毫微米波長)是很方便。還有以深紫外線(190-300毫微米波長)曝曬是有用的。方便的光源爲高壓氙或汞氙弧燈，以適當的光學的過濾器過濾以選擇所需的波長進行曝光。還有，短波長凝聚的輻射對本發明的實踐是有用的。一個氬離子雷射操作在UV模式使用數種接近350毫微米波長是需要的。而且一個雙頻率的氬離子雷射以輸出接近257毫微米波長是極需要的。亦可利用電子束或離子束激光。曝光時間正常變化從幾秒鐘到約1分鐘。溫度通常從約10℃到約60℃，然而室溫更佳。

光化學輻射所佔空間的輪廓之控制，即其落在光可聚合

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

材料層上可用傳統的方法達到。如實例在傳統的方法中是將一個承受所需光傳輸圖譜的光罩置於光化學輻射源和光可聚合成份的薄膜之間。這光罩有透明和不透明的區域，其能夠讓輻射只落在薄膜表面所需的區域上。薄膜覆蓋光罩的曝照的技藝中所熟知，且可包括接觸、接近與投影技巧，用來將光傳輸的圖譜印刷在薄膜上。另外傳統上佔有空間的控制方法是使用光化學輻射源，其包括一個直接的或集中焦點的光束如雷射或雷子束。此種光束僅與光可聚合物質的薄膜表面之一小區域相交。所需光傳輸區域的圖譜藉著光束的掃描或基材的移動，在薄膜表面上移動此小交叉點，使得交叉點對固定的光束改變。此類暴曝照使用光源爲技藝中所知如直接寫的方法。經由選擇輻射佔有空間的特性，在基材表面上產生光傳輸的區域和產生Slab及頻道的光波導向是可能的。厚板光波導向爲將光學波只局限在薄膜的平面中。頻道光波導向也是將光波局限在這薄膜中。一個頻道結構許多非線性和電眼的裝置是必要的，因爲其能夠讓光線指引到基材的確定區域以及提供分散、結合光波以及結合光線從光波導向到光纖的機制。

在光可聚合組合物聚合形成光聚合物在基材的表面預先圖譜，然後圖譜上除去無曝照的區域而沖洗出在預先圖譜後的圖譜。任何傳統的沖洗方法均可使用，如實例如溶劑對未輻射的組合物沖洗。此溶劑可括極性溶劑，例如：醇類和酮類。最佳的溶劑爲丙酮、甲醇、丙烷、四氫呋喃和醋酸乙酯。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

得到本發明裝置的下一步驟爲形成光波導向核心的包覆。此包覆可能爲任何能夠保持所用光線在這核心的物質。包覆的形成是藉由將第二光敏感性組合物包在第一光敏感性組合物的表面上，以曝照的方法將可聚合的光敏感性組合物曝照而形成包覆。本發明的一個具體實例中，包覆是由第二光敏感層的毯式暴露所形成的。本發明另一個具體實例中，第二的光敏感層與登錄好的核心圖譜用映像的方法曝照，而以上述的方法沖洗。後者的結構具有覆蓋核心上面與旁邊的包覆，其優點爲其核心表現出低的內應力。

本發明的另一個具體實例中，光學裝置具有緩衝層用在第一光敏感組合物包圍之前。此緩衝層包括第三光敏感性組合物，其具有一個類似第二光敏感性的Tg特性，但不用爲相同的組合物。此第三光敏感組合物是用在基材的表面且全部、或非映像的方法曝照於光化學輻射中。第三光敏感性組合物包括如第二光敏感組合物的相同結構。光可聚合的材料和進行條件是選擇使聚合的緩衝區的Tg範圍約60℃或更低，較佳爲約40℃或更低，而最佳爲約25℃或更低。

在一較佳的具體實例中，此第一光敏感性組合物不需要完全硬化，而是在第二光敏感性的組合物包圍前只有部份地聚合。部份聚合意謂某些丙烯酸酯是存在於聚合反應之後，即並非全部的丙烯酸酯均轉換爲飽合的碳氫化合物。這意謂在應用第二光敏感性組合物前剩下超過0%，但少於50%的丙烯酸酯數目，較佳爲約20%的丙烯酸酯未反應。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（17）

第一光敏感組合物層的部份聚合在第二光敏感性組合物層的應用前，能讓這二個組合物在其界面中混入，這會改善兩層間的黏著力。

在使用第二光敏感性組合物之後，任何剩餘未聚合的第一光敏感性組合物和這第二光敏感性組合物層是經由一毯狀物或者全部曝露到光化學輻射中硬化，使得其兩者實質上完全聚合。在此法中，核心與包覆的組合物混入其界面，且可以任何需求比率混合爲良好狀況的包覆、核心及整個裝置的折射率，且在層間經由共價的結合可確保良好的接著。

本發明的方法同時也能用爲製造各種光學的元件，藉著使用適合的光罩和控制曝照用光化學輻射的瞄準程度，而來製造微光學元件的排列亦是可能的，如鏡頭或稜鏡，其可設計成將光線以約直角的方向傳送於基材上。此種光學元件陣列發現其效用，應用於後光(如液晶顯示)、投影系統、前方或後方投影的螢幕、散光器、瞄準器、液晶觀看螢幕、瞄準器和照明設備用的導光排列、出口指示、顯示觀看幕、投影系統的顯示，及其相似物。對此應用來創造一個化妝學上完全的裝置是重要的，其個別元件的組成具有清晰的顯像及平滑的轉動。本發明的組合物可用來增強顯像及轉動平滑的臨界觀點。在某些應用中，基材可選擇性地由光波導向的核心與包覆中除去。由本發明製造的光學元件在(600到900毫微米)測量光學損失約爲0.1或更少，而較佳爲約0.05或更少。此外，聚合的包覆、核心和緩衝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（18）

層具有如ASTM D1544-80所述之Gardner指數約爲3或更小，較佳約爲2或更小而更佳爲約1或更小。

裝置測試和模型製作建議裝置的生命期(時間爲0.1 dB/釐米損失)在120℃下(操作溫度)超過10年和在250℃下(裝置包裝溫度)超過1小時，而能夠讓應用裝置可適於航和軍事工業。材料的彈性也能夠讓裝置以所需要的彎曲角度裝配。即使當這裝置暴露在很高或很低的溫度下碎裂亦需避免。這些材料的良好黏著力能讓堅固的裝置在變化的基材上裝配，即使在嚴厲的環境如高溫與高溼度下不會分層。裝置裝配的相容性技巧使半導體工業能夠發展混成光電電路。

以下的非限定實例說明本發明。要知道在比率上的變化和光敏感性塗料組合物成份元件之選擇對熟於此藝者是明顯的，且是在本發明的領域中。

實例

要合成交叉聯結的光聚合物、單體或寡聚體與光起始劑和抗氧化劑混合並攪拌好。所得溶液塗佈成薄薄的液狀膜，它是以旋轉塗佈、溝槽塗佈或以適當的間隔直接液體鑄造。薄膜的厚度是由旋轉速度或間隔厚度所控制。此液體薄膜是置於一個密封的盒中，控制大氣和控制Oriel汞氙燈(1000W)在空氣中15秒然後在氮氣中60秒而光硬化。薄膜的厚度低於50毫米是以Sloan Dektak IIA的物體表面粗細測計測得而厚膜的厚度是以顯微鏡測得。

實例1

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明（19）

一個混合物，其中含有20.0克乙氧化雙酚A二丙烯酸酯(EBDA，於式I中n=1-2)，10.0克1,6-己二醇二丙烯酸酯(HDDA)，0.6克光起始劑Irgacure 651，和0.09克抗氧化劑Irganox 1010在60℃下劇烈攪拌1小時，形成均質溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。再將此塗覆的基材置於空氣淨化過的爐中，並在190℃下熱烘48小時。剩下的樣品爲無色，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數1，且和基材沒有分層並在聚合物層中不碎裂。其玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)所測量爲40℃。

實例2

在含有20.0克乙氧化雙酚A二丙烯酸酯(EBDA，在式I中n=1-2)，10.0克1,6-己二醇二丙烯酸酯(HDDA)，0.6克I-651，和0.09克I-1010的混合物中將0.3克N-特丁基-α-(對-硝基苯基)硝酸靈(BNPN)加入。將混合物劇烈攪拌形成均質的溶液。

實例3

一個混合物，其中含有20.0克乙氧化雙酚A二丙烯酸酯(EBDA，於式I中n=1-2)，10.0克三甲基醇丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)，1.8克光起始劑Irgacure 651，和0.09克抗氧化劑Irganox 1010在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質的溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。再將此塗覆的基材置於空氣淨化過的爐中，並在190℃下熱烘48小時。樣品稍微變黃，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（20）

顏色指數3，且和基材沒有分層但在有一些碎裂在聚合物層中。其玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)所測量爲60℃。

實例4

一個混合物包括20.0克乙氧化雙酚A二丙烯酸酯(EBDA，於式I中n=10)，10.0克三丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)，0.6克光起始劑Irgacure 651，和0.09克抗氧化劑Irganox 1010在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質的溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。此玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)測量爲10℃。再將此塗覆的基材置於空氣淨化過的爐中，並在190℃下熱烘48小時。樣品稍微黃變，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數爲2，且和基材沒有分層並在聚合物層中不碎裂。

實例5

一個混合物包括20.0克乙氧化雙酚A二丙烯酸酯(EBDA，於式I中n=10)，10.0克己二醇二丙烯酸酯(HDDA)，0.6克光起始劑Irgacure 651，和0.09克抗氧化劑Irganox 1010在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質的溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。硬化的薄膜在125℃下烘1小時。玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)測量爲15℃。再將此塗覆的基材置於空氣淨化過的爐中，並在190℃下熱烘48小時。樣品仍保持無色，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數爲1，且和基材沒有分層並在聚合物層中不碎裂。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（21）

實例6

一個混合物包括10.0克乙氧化雙酚A二丙烯酸酯(EBDA，於式I中n=10)，20.0克己二醇二丙烯酸酯(HDDA)，0.6克光起始劑Irgacure 651，和0.09克抗氧化劑Irganox 1010在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質的溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。硬化的薄膜在125℃下烘1小時。玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)測量爲12℃。再將此塗覆的基材置於空氣淨化過的爐中，並在190℃下熱烘48小時。樣品稍微變黃，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數爲2，且和基材沒有分層並在聚合物層中不碎裂。

實例7

一個混合物包括10克Sartomer的商品CN 981，其爲聚醚胺基甲酸酯二丙烯酸酯，20.0克己二醇二丙烯酸酯(HDDA)，0.6克光起始劑Irgacure 651、Irgacur 500和Daracure 1173的混合物，其重量比爲1：1：1，和0.09克抗氧化劑Irganox 1010，在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質的溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。再將此塗覆的基材置於空氣淨化過的爐中，並在190℃下熱烘48小時。樣品稍微變黃，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數爲3，且和基材沒有分層並在聚合物層中不碎裂。玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)測量爲19℃。

比較實例1

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（22）

一個混合物包括10.0克Biddle-Sawyer的商品Genomer T-1600，其爲芳香族聚胺酯二丙烯酸酯，20.0克己二醇二丙烯酸酯(HDDA)之下和0.6克光起始劑，爲Irgacure 651、Irgacur 500和Daracure 1173的混合物，其重量比爲1：1：1，在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質的溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。硬化的薄膜置於空氣淨化過的爐中，在190℃下烘48小時。樣品爲深棕色，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數大於18，在聚合物層中有些碎裂且可見與基材分層。

比較實例2

一個混合物包括10.0克Radcure的Ebercyl 8800(寡聚脂肪族胺基甲酸酯丙烯酸酯含有2.5個官能基)，20.0克己二醇二丙烯酸酯(HDDA)，和0.6克光起始劑，爲Irgacure 651、Irgacur 500和Daracure 1173的混合物，其重量比爲1：1：1，在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。硬化的薄膜置於空氣淨化過的爐中，在190℃下烘48小時。樣品爲深棕色，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數大於18，在聚合物層中有些碎裂且可見到與玻璃基材分層。

比較實例3

一個混合物包括10.0克TMPTA和0.2克光起始劑，爲Irgacure 651、Irgacur 500和Daracure 1173的混合物，其重量比爲1：1：1，在60℃下劇烈攪拌1小時形成均質溶液。然後將此溶液塗佈在基材上並以汞氙燈硬化。硬化的薄膜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（23）

置於空氣淨化過的爐中，在190℃下烘48小時。樣品爲黃變，對應到如ASTM D1544-80中所述之Gardner顏色指數大於6，在聚合物層中嚴重地碎裂且可見到與基材分層。玻璃移轉溫度由動態的機械分析(DMA)測量大於130℃。

實例8

在一個清潔的玻璃基材上塗佈一層光可聚合的組合物，如實例1中者。這層厚度的範圍從約5到500微米，爲了形成一個裝置，其與傳統的玻璃與塑膠的光學的纖維相容，用爲低的插入損耗。使用Oriel的汞氙燈，將光可聚合層暴照在紫外線光束中，經過光罩，其設定了所需的特性和最後導波裝置的幾何圖形。將映像方法曝照的薄膜以丙烷沖洗出，形成一個導光的核心結構。實例4中第二可聚合的組合物，其比核心具有較低的折射率，將其用來塗佈並以毯式曝照以形成一包覆層。接著將裝置放在氮氣淨化的爐中在120℃下烘烤1小時。

實例9

將實例4中光可聚合的組合物旋轉塗佈在聚醯亞胺薄膜基材上，並將毯狀物曝露到紫外線的光束，以將液態單體組合物硬化成爲固態的薄膜，做爲緩衝層。將實例1中的組合物塗佈在緩衝層上面做爲核心層。此核心層的厚度範圍從約5到500微米，以形成一個裝置，其是與傳統的玻璃和塑膠的光纖相容，用爲低的插入損耗。將光可聚合層暴照在紫外線光束中，經過光罩，其設定了所需的特性和最後導波裝置的幾何圖形。將映像方法曝照的薄膜以丙烷沖

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（24）

洗出，形成一個導光的核心結構。實例4中可聚合的組合物，將其塗佈在映照的核心層上，並以毯式曝照以形式一包覆層。接著將裝置放在氮氣淨化的爐中在120℃下烘烤1小時。

實例10

將實例4中光可聚合的組合物旋轉塗佈在矽晶片上，並將毯狀物曝露到紫外線的光束，以將液態單體組合物硬化成爲固態的薄膜，做爲緩衝層。將實例1中的組合物塗佈在緩衝層上面做爲核心層。將光可聚合層暴照在紫外線光束中，經過光罩，其設定了所需的特性和最後導波裝置的幾何圖形。將映像方法曝照的薄膜以丙烷沖洗出，形成一個導光的核心結構。實例4中可聚合的組合物，將其塗佈在映照的核心層上，並曝照在紫外線光束中，經過光罩，其設定了所需的特性和最後包覆層的幾何圖形，所以再以丙烷沖洗後其包圍了核心以結構。接著將裝置放在氮氣淨化的爐中在120℃下烘烤1小時。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

90 年 5 月 8 日 修正 補充
A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　光學元件及其製法　）

本發明提供一種製造光學元件的方法，其包括：

a)塗佈第一個光敏感性的組合物於基材上，其第一個光敏感性的組合物含有至少一種第一自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份之混合物，其中聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第一光起始劑；

b)以映像的方法曝照第一光敏感性組合物於足量光化學的輻射中，以影響聚合反應並形成映像區域和非映像區域；然後除去非映像區域，而不除去映像區域，使映像區域形成一個能傳輸光線的圖譜核心；

c)塗佈第二個光敏感性組合物在圖譜的核心之上，此第二光敏感性組合物含有至少一個第二自由基可聚合的單體、

英文發明摘要（發明之名稱：　"OPTICAL ELEMENT AND METHOD OF PRODUCING SAME "　）

The invention provides a method of producing an optical element which comprises:

a) coating a first photosensitive composition onto a substrate, which first photosensitive composition comprises an admixture of at least one first free radical polymerizable monomer, oligomer or polymer component having at least one ethylenically unsaturated group and at least one first photoinitiator;

b) imagewise exposing the first photosensitive composition to sufficient actinic radiation to effect a polymerization thereof and forming image areas and non-image areas; and then removing the non-image areas while not removing the image areas, which image areas form a light transmissive patterned core;

c) coating a second photosensitive composition onto the patterned core, which second photosensitive composition comprises an admixture of at least one second free radical polymerizable monomer, oligomer or polymer component having at least one ethylenically unsaturated group and at least one second photoinitiator;

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

寡聚體或聚合物成份的混合物，此聚合物成份至少含有一個乙烯系不飽和基和至少一個第二光起始劑；

d)曝照第一和第二光敏感性組合物於足量的光化學輻射，以聚合第二光敏感性組合物，使得聚合的第二光敏感性組合物形成一個包圍這核心的包覆，且其中聚合的核心具有玻璃移轉溫度80℃或更低，且聚合的包覆具有玻璃移轉溫度60℃或更低，而其中包覆的折射率低於核心的折射率。

本發明進一步提供一種光學元件，其包括基材：在基材表面上之圖譜(圖案覆蓋)、光線傳輸的核心組合物、以及在核心圖譜上之反射光線的包覆組合物，其中核心組合物具有玻璃移轉溫度為80℃或更低，而包覆組合物具有玻璃移轉溫度為60℃或更低，且其中包覆之折射率較核心之折射率小。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

d) exposing the first and second photosensitive compositions to sufficient actinic radiation to polymerize the second photosensitive compositions such that the polymerized second photosensitive composition forms a cladding enveloping the core and wherein the polymerized core has a glass transition temperature of 80°C or less and the polymerized cladding has a glass transition temperature of 60°C or less, and wherein the refractive index of the cladding is less than the refractive index of the core.

The invention further provides an optical element which comprises a substrate; a patterned, light transmissive core composition on the surface of the substrate; and a light reflecting cladding composition on the pattern of the core; wherein the core composition has a glass transition temperature of 80°C or less and the cladding composition has a glass transition temperature of 60°C or less and wherein the refractive index of the cladding is less than the refractive index of the core.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210 × 297公釐)

六、申請專利範圍

1. 一種製造光學元件的方法，其包括：

a)塗佈第一個光敏感性的組合物於基材上，其第一個光敏感性的組合物含有至少一種第一自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份之混合物，其中聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第一光起始劑；

b)以映像的方法曝照第一光敏感性組合物於足量光化學的輻射中，以影響聚合反應並形成映像區域和非映像區域；然後除去非映像區域，而不除去映像區域，使映像區域形成一個能傳輸光線的圖譜核心；

c)塗佈第二個光敏感性組合物在圖譜的核心之上，此第二光敏感性組合物含有至少一個第二自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份的混合物，此聚合物成份至少含有一個乙烯系不飽和基和至少一個第二光起始劑；

d)曝照第一和第二光敏感性組合物於足量的光化學輻射，以聚合第二光敏感性組合物，使得聚合的第二光敏感性組合物形成一個包圍這核心的包覆，且其中聚合的核心具有玻璃移轉溫度80℃或更低，且聚合的包覆具有玻璃移轉溫度60℃或更低，而其中包覆的折射率低於核心的折射率。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中更包括塗佈一層第三光敏感性組合物於基材上，在基材和第一光敏感性層間先塗佈在第一光敏感層上，其中第三光敏感性組合物含有第三自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份之混合物，此聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和第三光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

起始劑；然後將該第三光敏感性組合物曝照於足量的光化學輻射中，而提供一種均勻的聚合層於基材上，在塗佈聚合的第一光敏感性組合物層於基材上之前，其中聚合的第三光敏感性組合物具有玻璃移轉溫度為60℃或更低。

3. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中步驟(d)包括以映像方法曝照第二光敏感性組合物於足量的光化學輻射中，以進行第二光敏感性組合物的聚合反應，並形成第二光敏感性組合物的映像和非映像區域，使得聚合的第二光敏感性組合物形成映像方向包圍的包覆，並與核心對齊，然後去除第二光敏感性組合物的非映像區域，而不去除第二光敏感性組合物的映像區域。

4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中每個自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物為丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，含有至少兩個乙烯系不飽和基。

5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中每個光敏感性組合物更含有一種或多種化合物，其為抗氧化劑、光安定劑、體積膨脹劑、填充劑、自由基捕捉劑、對比增強劑、硝酸靈和染料所組成。

6. 一種光學元件，其包括基材：在基材表面上之圖譜(圖案覆蓋)、光線傳輸的核心組合物、以及在核心圖譜上之反射光線的包覆組合物，其中核心組合物具有玻璃移轉溫度為80℃或更低，而包覆組合物具有玻璃移轉溫度為60℃或更低，且其中包覆之折射率較核心之折射率小。

7. 根據申請專利範圍第6項之光學元件，其中更含有另一層

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

反射光線的包覆組合物在基材上，於基材和核心之間，其中該包覆組合物具有玻璃移轉溫度為60℃或更低。

8. 根據申請專利範圍第6項之光學元件，其中該基材為選自包括矽、氧化矽、砷化鎵、氮化矽、玻璃、石英、塑膠、陶瓷、和結晶狀物質。

9. 根據申請專利範圍第6項之光學元件，其中

a)圖譜、光線傳輸核心之形成是經由映像方法曝照和沖洗將第一光敏感性組合物用於基材的表面，其中第一光敏感性組合物含有至少一種第一自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份，其中聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第一光起始劑；和

b)包覆的形成是經由將第二光敏感性組合物曝照，用於圖譜的核心上，其中第二光敏感性組合物含有至少一種第二自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份，其中聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第二光起始劑。

10. 根據申請專利範圍第9項之光學元件，其中步驟(b)的進行是以映像的方法將第二光敏感性組合物曝照和沖洗在圖譜過的核心上，使得圖譜過的第二光敏感性組合物形成映像方向包圍的包覆，並與核心圖譜對齊。

11. 根據申請專利範圍第9項之光學元件，其是由另外的步驟所形成，包括塗佈一層第三光敏感性組合物於基材上，在基材和第一光敏感性層間先塗佈在第一光敏感層上，其中第三光敏感性組合物含有至少一種第三自由基可聚合的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

單體、寡聚體或聚合物之混合物，此聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第三光起始劑；然後將該第三光敏感性組合物曝照於足量的光化學輻射中，而提供一種均勻的聚合層於基材上，在塗佈聚合的第一光敏感性組合物層於基材上之前，其中聚合的第三光敏感性組合物具有玻璃移轉溫度為60℃或更低。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

公告本

90. 5. -8 修正補充
年 月 日

申請日期	87. 5. 26
案號	87105270
類別	G02F 1/335, G02B 5/00

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

說明書修正頁(90 年 5 月)

發明 新型 專利說明書 461982

一、發明 新型 名稱	中文	光學元件及其製法
	英文	"OPTICAL ELEMENT AND METHOD OF PRODUCING SAME"
二、發明 創作 人	姓名	1.勞倫斯 W. 薛克力　2.凱利 M..T. 史坦吉爾 3.絡艾 愛達　4.詹姆士 T. 亞雷 5.徐成增　6.吳成九
	國籍	1.2.3.4.6.均美國　5.中國大陸
	住、居所	1.美國紐澤西州梅寶伍鎮亞頓路11號 2.美國康乃迪格州湯姆斯鎮頓市華特伯利路905號 3美國紐澤西州岩石鎮湖邊道20號 4美國紐澤西州摩理斯鎮馬考齊道40號 5美國紐澤西州蘇珊娜鎮美寶道51號 6美國紐澤西州摩里斯鎮數頂道4號
三、申請人	姓名（名稱）	美商聯合標誌公司
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國紐澤西州摩里斯鎮哥倫比亞路101號
	代表人姓名	羅傑・H・克里斯

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4 規格 (210 × 297 公釐)

裝 訂 線

90 年 5 月 8 日 修正 補充
A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　光學元件及其製法　）

本發明提供一種製造光學元件的方法，其包括：

a)塗佈第一個光敏感性的組合物於基材上，其第一個光敏感性的組合物含有至少一種第一自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份之混合物，其中聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第一光起始劑；

b)以映像的方法曝照第一光敏感性組合物於足量光化學的輻射中，以影響聚合反應並形成映像區域和非映像區域；然後除去非映像區域，而不除去映像區域，使映像區域形成一個能傳輸光線的圖譜核心；

c)塗佈第二個光敏感性組合物在圖譜的核心之上，此第二光敏感性組合物含有至少一個第二自由基可聚合的單體、

英文發明摘要（發明之名稱：　"OPTICAL ELEMENT AND METHOD OF PRODUCING SAME "　）

The invention provides a method of producing an optical element which comprises:

a) coating a first photosensitive composition onto a substrate, which first photosensitive composition comprises an admixture of at least one first free radical polymerizable monomer, oligomer or polymer component having at least one ethylenically unsaturated group and at least one first photoinitiator;

b) imagewise exposing the first photosensitive composition to sufficient actinic radiation to effect a polymerization thereof and forming image areas and non-image areas; and then removing the non-image areas while not removing the image areas, which image areas form a light transmissive patterned core;

c) coating a second photosensitive composition onto the patterned core, which second photosensitive composition comprises an admixture of at least one second free radical polymerizable monomer, oligomer or polymer component having at least one ethylenically unsaturated group and at least one second photoinitiator;

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

寡聚體或聚合物成份的混合物，此聚合物成份至少含有一個乙烯系不飽和基和至少一個第二光起始劑；

d)曝照第一和第二光敏感性組合物於足量的光化學輻射，以聚合第二光敏感性組合物，使得聚合的第二光敏感性組合物形成一個包圍這核心的包覆，且其中聚合的核心具有玻璃移轉溫度80℃或更低，且聚合的包覆具有玻璃移轉溫度60℃或更低，而其中包覆的折射率低於核心的折射率。

本發明進一步提供一種光學元件，其包括基材：在基材表面上之圖譜(圖案覆蓋)、光線傳輸的核心組合物、以及在核心圖譜上之反射光線的包覆組合物，其中核心組合物具有玻璃移轉溫度為80℃或更低，而包覆組合物具有玻璃移轉溫度為60℃或更低，且其中包覆之折射率較核心之折射率小。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

d) exposing the first and second photosensitive compositions to sufficient actinic radiation to polymerize the second photosensitive compositions such that the polymerized second photosensitive composition forms a cladding enveloping the core and wherein the polymerized core has a glass transition temperature of 80°C or less and the polymerized cladding has a glass transition temperature of 60°C or less, and wherein the refractive index of the cladding is less than the refractive index of the core.

The invention further provides an optical element which comprises a substrate; a patterned, light transmissive core composition on the surface of the substrate; and a light reflecting cladding composition on the pattern of the core; wherein the core composition has a glass transition temperature of 80°C or less and the cladding composition has a glass transition temperature of 60°C or less and wherein the refractive index of the cladding is less than the refractive index of the core.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210 × 297公釐)

六、申請專利範圍

1. 一種製造光學元件的方法，其包括：

a)塗佈第一個光敏感性的組合物於基材上，其第一個光敏感性的組合物含有至少一種第一自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份之混合物，其中聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和至少一種第一光起始劑；

b)以映像的方法曝照第一光敏感性組合物於足量光化學的輻射中，以影響聚合反應並形成映像區域和非映像區域；然後除去非映像區域，而不除去映像區域，使映像區域形成一個能傳輸光線的圖譜核心；

c)塗佈第二個光敏感性組合物在圖譜的核心之上，此第二光敏感性組合物含有至少一個第二自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份的混合物，此聚合物成份至少含有一個乙烯系不飽和基和至少一個第二光起始劑；

d)曝照第一和第二光敏感性組合物於足量的光化學輻射，以聚合第二光敏感性組合物，使得聚合的第二光敏感性組合物形成一個包圍這核心的包覆，且其中聚合的核心具有玻璃移轉溫度80℃或更低，且聚合的包覆具有玻璃移轉溫度60℃或更低，而其中包覆的折射率低於核心的折射率。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中更包括塗佈一層第三光敏感性組合物於基材上，在基材和第一光敏感性層間先塗佈在第一光敏感層上，其中第三光敏感性組合物含有第三自由基可聚合的單體、寡聚體或聚合物成份之混合物，此聚合物成份含有至少一種乙烯系不飽和基和第三光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）