

# 發明專利說明書 200424574

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93110542

※申請日期：93年04月15日

※IPC分類：G02B5/30

## 壹、發明名稱：

(中) 光學低通濾波鏡之製造方法

(外) 光学ローパスフィルタの製造方法

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 精工愛普生股份有限公司

(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 草間三郎

(英)

地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 參、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 原和弘

(英) HARA, KAZUHIRO

地址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限  
公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株  
式会社内

2. 姓名：(中) 有賀大助

(英) ARUGA, DAISUKE

地址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限  
公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株  
式会社内

3. 姓名：(中) 溝口健一

(英) MIZOGUCHI, KENICHI

地址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限  
公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株  
式会社内

**肆、聲明事項:**

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權:

【格式請依:受理國家(地區);申請日;申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2003/05/02 ; 2003-127322 有主張優先權

2.日本 ; 2004/03/24 ; 2004-087619 有主張優先權

(英) 日本国長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株  
式会社内

## 肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權:

【格式請依:受理國家(地區);申請日;申請案號數 順序註記】

- |      |                            |  |
|------|----------------------------|--|
| 1.日本 | ; 2003/05/02 ; 2003-127322 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |
| 2.日本 | ; 2004/03/24 ; 2004-087619 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |

(1)

**玖、發明說明****【發明所屬之技術領域】**

本發明係有關光學低通濾波鏡之製造方法，尤其是有關提升將高分子薄膜夾在雙折射板之構造的光學低通濾波鏡之製造良率的技術。

**【先前技術】**

數位靜像相機或數位視訊攝影機等攝像裝置中經常使用 CCD 或 CMOS 等攝像元件。該攝像元件係藉由以所定間隙配列成矩陣狀的像素而將光學像轉換成電訊號，將映像予以攝影。此種攝像裝置中，光學像的空間頻率一旦超過像素支配列間隙所決定的取樣頻率的  $1/2$ ，則會發生錯網 ( moire ) 等之擬似訊號而使畫質下降。

因此，一般的攝像裝置中，在攝像元件的前面，會設置抑制光學像之空間頻率的高頻成份的光學低通濾波鏡。該光學低通濾波鏡的構造為，一般而言，有雙折射板三片型和雙折射板兩片之間夾著相位板型，也有在兩片型雙折射板間夾著  $1/4$  波長板之構造的垂直附加型這類高性能者為人所知。

近年來，有人提案使用以一軸延伸法所形成之高分子薄膜來做為  $1/4$  波長板。藉由使用高分子薄膜，可達到薄型化及降低製造成本的目的。雙折射板則使用水晶板。

兩片水晶板間夾著高分子薄膜之構造的光學低通濾波鏡製造之際，需要在高分子薄膜的兩面上使用黏著劑或接

(2)

著劑而將兩片水晶板貼合之工程。

將高分子薄膜貼合在水晶板之際，會有高分子薄膜和水晶板之間跑入氣泡之情形。由於有氣泡存在就不能當作光學元件使用，是為不良，是造成製造良率下降的原因。

將水晶板彼此接著之際，藉由真空氣氛下予以貼合可以防止氣泡跑入的技術，例如以下專利文獻 1 已有揭露。

〔專利文獻 1〕日本特開 2003-29035 號公報

### 【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

可是在此其中，雖然在真空氣氛下進行壓著不會有氣泡殘存，而可提升製造良率，但是從大氣壓降至真空為止需要花費時間，導致生產效率低落。因此，需要將真空氣氛下之工程限縮在最小限度內以避免生產效率低落。

又，光學低通濾波鏡製造之際，兩片雙折射板和高分子薄膜之個別的光學軸必須要正確地配置，因此在真空氣氛中要求貼合在正確位置上。

本發明係有鑑於上述情事，目的在提供生產效率佳的光學低通濾波鏡之製造方法，能夠以高分子薄膜和雙折射板之間不會存在氣泡而製造良率佳的方式在雙折射板上貼合高分子薄膜。

又，本發明的目的在提供能夠在真空氣氛中貼合在正確位置上的光學低通濾波鏡之製造方法。

(3)

〔用以解決課題之手段〕

本發明人，爲了達成上述目的，用心檢討的結果，發現在高分子薄膜兩面貼合硬質的第 1 雙折射板和第 2 雙折射板時，需要先進行將高分子薄膜貼合在第 1 雙折射板之第 1 貼合工程，再進行將高分子薄膜貼合在第 2 雙折射板之第 2 貼合工程之兩次貼合工程之事實；以及在將高分子薄膜貼合在第 1 雙折射板之第 1 貼合工程中，藉由將高分子薄膜例如以滾輪等一邊擠出氣泡一邊貼合，即使在大氣中也不會有氣泡跑入之事實；以及在硬質板彼此貼合之第 2 貼合工程中必須要在真空氣氛下進行之事實；以及真空氣氛理想爲 500Pa~1Pa 之事實；以及藉由令第 2 貼合工程在真空氣氛下進行，除了可提升製造良率，還可使生產效率的下降收斂在最小限度之事實。

在真空氣氛進行之第 2 貼合工程中，是將貼合有第 1 雙折射板的高分子薄膜，和第 2 雙折射板彼此離間而呈面對面配置，使其在真空氣氛下後，令高分子薄膜和第 2 雙折射板彼此接近，將它們壓著，藉此可使硬質板在真空氣氛下不存在氣泡而彼此貼合。

又，以第 2 貼合工程，將貼合有第 1 貼合工程的高分子薄膜和第 2 雙折射板於真空氣氛中進行正確位置貼合的方法，可以採用如下的方法：令貼合有高分子薄膜的第 1 雙折射板或第 2 雙折射板之一方，被保持在上下升降且常時往上方彈撥的誘導裝置上，再令其與被配置在位於其下方之下側壓著板上的第 1 雙折射板或第 2 雙折射板之另一

(4)

方彼此離間而令高分子薄膜和第 2 雙折射板呈面對面配置後，令上側壓著板降下而使被保持在誘導裝置內的第 1 雙折射板或第 2 雙折射板之一方抵抗誘導裝置之彈撥力而降下，藉由上側壓著板使得高分子薄膜和第 2 雙折射板彼此接近，而使第 1 雙折射板、高分子薄膜以及第 2 雙折射板在上側壓著板和下側壓著板之間夾緊壓著。

又，使用黏著劑貼合時，藉由在壓著中增加加溫，可使其更為強固地貼著。

此時，加溫的溫度理想範圍是  $30^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

因此，藉由在經過加熱的壓著板之間夾緊壓著，可使其更為強固地貼著。

此時，壓著之加壓力理想範圍係  $1969600\text{Pa} \sim 4596000\text{Pa}$ 。

又，藉由一邊加熱一邊加壓，可使其更為強固地貼著。

又，藉由在壓著板和雙折射板之間夾著緩衝材而一邊加熱一邊加壓，緩衝材可以吸收雙折射板或高分子薄膜的微小凹凸，而能均勻地加壓。藉此，可使雙折射板和高分子薄膜強固地貼合。

因此，第 1 發明係提供一種屬於在硬質的第 1 雙折射板和硬質的第 2 雙折射板之間，夾著高分子薄膜 (film) 而成的光學低通濾波鏡之製造方法，其特徵為，具有：將前記第 1 雙折射板貼合在前記高分子薄膜之第 1 貼合工程；及在第 1 貼合工程後，在真空氣氛下將前記第 2 雙折射

(5)

板壓著至前記高分子薄膜上的第 2 貼合工程。

第 2 發明係提供一種在第 1 發明之光學低通濾波鏡之製造方法中，前記第 2 貼合工程，是在真空氣氛下，先令貼合有前記高分子薄膜的前記第 1 雙折射板和前記第 2 雙折射板彼此離間而令前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板呈面對面配置後，再令前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板彼此接近，將它們進行壓著。

第 3 發明係提供一種在第 1 發明之光學低通濾波鏡之製造方法中，前記第 2 貼合工程是在真空氣氛下，令貼合有前記高分子薄膜的前記第 1 雙折射板或第 2 雙折射板之一方，被保持在上下升降且常時往上方彈撥的誘導裝置上，再令其與被配置在位於其下方之下側壓著板上的前記第 1 雙折射板或前記第 2 雙折射板之另一方彼此離間而令前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板呈面對面配置後，令上側壓著板降下而使被保持在前記誘導裝置內的前記第 1 雙折射板或第 2 雙折射板之一方抵抗前記誘導裝置之彈撥力而降下，藉由前記上側壓著板使得前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板彼此接近，而使前記第 1 雙折射板、前記高分子薄膜以及前記第 2 雙折射板在前記上側壓著板和前記下側壓著板之間夾緊壓著。

第 4 發明係提供一種在第 1~3 發明之任一光學低通濾波鏡之製造方法中，前記第 2 貼合工程是在已加熱的上下壓著板之間夾緊壓著。

第 5 發明係提供一種在第 1 發明之光學低通濾波鏡之



(6)

製造方法中，前記第 1 貼合工程，是在真空氣氛下將前記第 1 雙折射板壓著至前記高分子薄膜。

第 6 發明係提供一種在第 1~5 發明之任一光學低通濾波鏡之製造方法中，具有：對前記第 2 貼合工程所製造的光學低通濾波鏡一邊加熱一邊施加壓力之加壓處理工程。

第 7 發明係提供一種在第 1~6 發明之任一光學低通濾波鏡之製造方法中，前記真空氣氛係在 500Pa 至 1Pa 之範圍內。

第 8 發明係提供一種在第 1~6 發明之任一光學低通濾波鏡之製造方法中，前記壓著的加壓力是在 1969600Pa 至 4596000Pa 之範圍內。

第 9 發明係提供一種在第 4 發明之光學低通濾波鏡之製造方法中，前記第 2 貼合工程中的加熱溫度是在 30℃ 至 80℃ 之範圍內。

第 10 發明係提供一種在第 1~6 發明之任一光學低通濾波鏡之製造方法中，在前記第 1 貼合工程後，在真空氣氛下將前記第 2 雙折射板壓著至前記高分子薄膜的第 2 貼合工程中，在下側壓著板和雙折射板之間，或／及在上側壓著板和雙折射板之間，夾著緩衝材而進行壓著。

#### 【實施方式】

以下將就本發明之光學低通濾波鏡之製造方法的實施形態加以說明，但是本發明並非侷限於以下實施形態。

(7)

本發明之光學低通濾波鏡之製造方法的對象之光學低通濾波鏡，可舉出 2 片雙折射板間夾著由高分子薄膜所成之  $1/4$  波長板之構造的垂直附加型的 3 層構造為例子。雙折射板，一般係採用具有所定之結晶面的水晶板。構成  $1/4$  波長板的高分子薄膜，可舉例如經過一軸延伸的塑膠薄膜 ( plastic film )。  $1/4$  波長板係具有將入射光的偏光狀態從直線偏光轉換成圓偏光之機能。經過一軸延伸之所定厚度的高分子薄膜，具有入射光波長越大則雙折射率越大之特性。經過一軸延伸之高分子薄膜，例如，為厚度約  $80 \mu\text{m}$  的塑膠薄膜。這些雙折射板和高分子薄膜是需要以使各光學軸朝向所定方向的方式而將彼此予以精密配置。

為了將雙折射板貼合至高分子薄膜的兩面，會使用黏著劑或接著劑。接著劑一般選擇生產效率佳的紫外線硬化型。黏著劑則選擇透光性良好的類型，有時會在高分子薄膜的兩面形成  $20 \mu\text{m}$  左右的黏著劑層，以雙面膠帶的形態來供給。又，亦有只在高分子薄膜的單面形成黏著劑層之情形。該高分子薄膜在未設黏著劑層的面係藉由接著劑而接著。

圖 1 係光學低通濾波鏡之主要製造工程的流程圖。

該光學低通濾波鏡之製造工程，係分為使用已經形成有紅外線遮斷膜和反射防止膜的第 1 雙折射板和第 2 雙折射板而進行貼合之情形，和在貼合後才形成紅外線遮斷膜和反射防止膜之情形。使用已經形成有紅外線遮斷膜和反

(8)

射防止膜的第 1 雙折射板和第 2 雙折射板而進行貼合之情形，係在第 1 雙折射板及第 2 雙折射板之各別之外側面的單面，分別進行紅外線遮斷膜和反射防止膜的成膜工程。由於一旦紅外線遮斷膜成膜，則雙折射板會有發生彎曲的情形，因此以在進行貼合後，才形成紅外線遮斷膜和反射防止膜者為理想。

一般的工程，係在第 1 雙折射板上貼合高分子薄膜之第 1 貼合工程後，進行已經貼合於第 1 雙折射板上的高分子薄膜貼合至第 2 雙折射板的第 2 貼合工程以製造 3 層構造之光學低通濾波鏡。之後，因應需要，而對光學低通濾波鏡一邊加溫一邊加壓，進行使貼合更強固的加壓處理工程。其次，按照需要，進行在光學低通濾波鏡之其中一面上形成紅外線遮斷濾波鏡的紅外線遮斷膜成膜工程，及在光學低通濾波鏡之另一面上形成反射防止膜之反射防止膜成膜工程，除了對光學低通濾波鏡附加紅外線遮斷之機能，還附加了減少反射並提升光線穿透率的機能。最後，進行切斷成光學低通濾波鏡所需的大小的切斷工程，之後經過檢查工程、捆包工程而最終就以光學低通濾波鏡的成品出貨。

第 1 貼合工程之第 1 雙折射板上貼合高分子薄膜的方法，由於雙折射板係硬質的水晶板，高分子薄膜是軟質，因此藉由將高分子薄膜對水晶板以滾輪將氣泡擠壓出來而貼合，就可在大氣中進行貼合。又，雖然會降低生產效率，但第 1 貼合工程亦可在真空氣氛中進行。

(9)

將貼合有第 1 雙折射板的高分子薄膜，貼合至第 2 雙折射板的第 2 貼合工程中，爲了要使硬質板彼此貼合，需要在真空氣氛下進行貼合。

圖 2 ( a ) 係第 1 貼合工程和第 2 貼合工程兩者均可使用之真空貼合裝置的概要構成之側面透視圖。

圖 2 ( b ) 是誘導裝置的放大圖，圖 2 ( c ) 係進行貼合之際第 1 雙折射板和高分子薄膜的重疊位置關係的平面圖，圖 2 ( d ) 係真空貼合裝置正在進行壓著動作之狀態的側面圖。

該真空貼合裝置 100，係如圖 2 ( a ) 所示，具備真空處理室 110，以真空配管 111 連接至未圖示的真空裝置，而可抽成真空。真空處理室 110 內之底面的上面，配置著已經平滑處理過之平整的固定盤也就是下側壓著板 121。下側壓著板 121 係大於第 1 雙折射板 1，在載置第 1 雙折射 1 板時，將第 1 雙折射板 1 整體保持而周圍還留有充分大小的面積。下側壓著板 121 的兩端部側上配設有貫通下側壓著板 121 而可上下升降的誘導裝置 130。

該誘導裝置 130，如圖 2 ( b ) 的放大圖所示，被保持成可在下側壓著板 121 垂直方向上升降的升降針腳 131 的上端處，設有針狀金屬朝外面呈 L 字狀曲折而成之形狀的誘導保持部 132。該誘導保持部 132，除了可將矩陣狀的第 1 雙折射板 1 之短邊 11 之兩端緣予以保持，還規定了短邊 11 之兩側面距離兩側的位置。升降針腳 131 係藉由彈性構件 133 而往上方彈撥，平常誘導保持部 132 是在下

(10)

側壓著板 121 上面的上方保持離間。藉由將第 1 雙折射板 1 保持於該誘導保持部 132 上，可使第 1 雙折射板 1 被保持在空中。升降針腳 131 係藉由垂直向下的壓下，而抵抗彈性構件 133 的彈撥力，一直下降到使被誘導保持部 132 所保持的第 1 雙折射板 1 接觸至下側壓著板 121 的上面的位置。彈性構件 133 的構成，除了圖示的線圈狀彈簧以外，還可舉例有板簧、流體彈簧等彈簧或橡膠等彈性體。

高分子薄膜 2 的寬度，如圖 2 (c) 所示，是被形成為只略小於第 1 雙折射板 1 的長度，且只略小於兩側之升降針腳 131 之間的離間距離。因此，如圖 2 (b) 所示，可將高分子薄膜 2 載置於升降針腳 131 間之下側壓著板 121 上。

配置一貫穿真空處理室 110 的上壁藉由未圖示之驅動裝置而在垂直方向上升降驅動之升降軸 141，升降軸 141 的下端則固定有上側壓著板 142。該上側壓著板 142 的下面，係和下側壓著板 121 的上面平行，而且被處理成平滑。上側壓著板 142，係和下側壓著板 121 幾乎相同的形狀，且是能夠覆蓋第 1 雙折射板 1 之整體的形狀、大小。上側壓著板 142 的驅動，係令上側壓著板 142 下降時，可以到達抵觸下側壓著板 121 之上面而能夠加壓之位置為止。

使用此種真空貼合裝置 100，參照圖 2 來說明令第 1 貼合工程在真空氣氛下進行的方法。此時的高分子薄膜 2，係假設使用兩面已經設置黏著劑層之類型來說明。

第 1 雙折射板 1 和第 2 雙折射板 3 是使用事先以洗淨

(11)

工程洗淨之，已經去除了表面附著物者。首先，打開真空處理室 110 之未圖示的門而將已經讓一面的黏著劑層露出之高分子薄膜 2，令露出之黏著劑層為上而載置於下側壓著板 121 上的所定位置。其次，將第 1 雙折射板 1 載置於誘導裝置 130 的誘導保持部 132 上。藉此，第 1 雙折射板 1 和高分子薄膜 2 的配置，成為了如圖 2 (c) 所示的重疊配置。亦即，由上來看，第 1 雙折射板 1 的短邊 11 側之兩端緣是從高分子薄膜 2 之兩端緣往外伸出。第 1 雙折射板 1 的短邊 11 側的兩端緣是被誘導裝置 130 的誘導保持部 132 所保持，第 1 雙折射板 1 則被保持在高分子薄膜 2 上方的空間中，和高分子薄膜 2 彼此離間而面對面配置。

其次，將真空處理室 110 之未圖示的門關閉，令未圖示之真空裝置作動，透過真空配管 111 將真空處理室 110 內抽成真空。真空處理室 110 內到達所定真空度後，以未圖示之驅動裝置驅動升降軸 141 而使其下降。升降軸 141 下降，上側壓著板 142 下降而抵觸誘導保持部 132 的上端，上側壓著板 142 便抵抗使升降針腳 131 往上方彈撥的彈性構件 133 的彈撥力而將誘導保持部 132 一起下推而下降，使得被誘導保持部 132 保持的第 1 雙折射板 1 抵觸至載置於下側壓著板 121 上的高分子薄膜 2 後，上側壓著板 142 會以所定的壓力將第 1 雙折射板 1 推壓。藉此，如圖 2 (d) 所示，上側壓著板 142 和下側壓著板 121 之間，夾著第 1 雙折射板 1 及高分子薄膜 2 而以所定的壓力壓著。此時第 1 雙折射板 1 和高分子薄膜 2 之重疊會保持圖 2 (

(12)

c) 所示的配置。經過所定時間壓著後，驅動未圖示之驅動裝置而使升降軸 141 上升，令上側壓著板 142 上升。伴隨上側壓著板 142 的上升，誘導保持部 132 受到彈性構件 133 的彈撥力而將貼合在高分子薄膜 2 的第 1 雙折射板 1 予以保持的狀態下上升，回到原來的位置。

其次，將真空處理室 110 之真空配管 111 遮斷，將大氣導入真空處理室 110 內，使其回到大氣壓力而結束第 1 貼合工程。

其次，一邊參照圖 3 一邊說明使用真空貼合裝置 100 進行第 2 貼合工程之方法。圖 3 (a) 係第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 之重疊狀態說明圖，圖 3 (b) 係設置在真空貼合裝置上之狀態的剖面圖，圖 3 (c) 係表示壓著狀態的剖面圖。

首先，打開真空處理室 110 之未圖示的門，將貼合有高分子薄膜 2 的第 1 雙折射板 1 取出，如圖 3 (b) 所示，在下側壓著板 121 的上面所定位置處載置第 2 雙折射板 3。令高分子薄膜 2 的另一面黏著劑層露出，令露出的黏著劑層為下而將第 1 雙折射板 1 再度被誘導裝置 130 的誘導保持部 132 所保持。此時，第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 的垂直方向層疊，係如圖 3 (a) 所示，矩形狀的第 1 雙折射板 1 和同為矩形狀的高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 係成直交配置，第 2 雙折射板 3 的紙面左右方向之寬度係窄於同方向上高分子薄膜 2 的寬度。被載置於下側壓著板 121 上的第 2 雙折射板 3，和貼合

(13)

至被誘導保持部 132 所保持的第 1 雙折射板 1 的高分子薄膜 2，是成彼此離間而面對面配置。

在圖 3 ( b ) 所示的配置狀態下，透過真空配管 111 將真空處理室 110 內抽成真空，到達所定真空度後，以未圖示之驅動裝置驅動升降軸 141 而使其下降，上側壓著板 142 逐漸下降而抵觸誘導保持部 132 的上端，上側壓著板 142 便抵抗使升降針腳 131 往上方彈撥的彈性構件 133 的彈撥力而將誘導保持部 132 一起下推而下降，使得被誘導保持部 132 保持的貼合有第 1 雙折射板 1 的高分子薄膜 2，抵觸至載置於下側壓著板 121 上的第 2 雙折射板 3 後，上側壓著板 142 會以所定的壓力將第 1 雙折射板 1 推壓。

藉此，如圖 3 ( c ) 所示，上側壓著板 142 和下側壓著板 121 之間，夾著第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 而以所定的壓力壓著。

經過所定時間壓著後，驅動未圖示之驅動裝置而使升降軸 141 上升，令上側壓著板 142 上升。伴隨上側壓著板 142 的上升，誘導保持部 132 受到彈性構件 133 的彈撥力，而將在高分子薄膜 2 上貼合有第 2 雙折射板 3 的第 1 雙折射板 1 予以保持的狀態下上升，回到原來的位罝。其次，將真空配管 111 關閉，將大氣導入真空處理室 110 內，使其回到大氣壓力，將真空處理室 110 之未圖示的門打開，而將在高分子薄膜 2 兩面貼有第 1 雙折射板 1 及第 2 雙折射板 3 的光學低通濾波鏡取出。

此種使用真空貼合裝置 100 而在高分子薄膜 2 兩面貼



(14)

合第 1 雙折射板 1 及第 2 雙折射板 3 的方法，由於是在真空氣氛中進行貼合，因此高分子薄膜 2 及雙折射板 1、3 之間可確實防止有氣泡存在。

又，藉由將第 1 雙折射板 1 載置於誘導裝置 130 的誘導保持部 132，可決定第 1 雙折射板 1 的位置，以被誘導保持部 132 保持的狀態而藉由上側壓著板 142 將誘導保持部 132 垂直推下，第 1 雙折射板 1 會下降，而和配置於下方之下側壓著板 121 之上所定位置之高分子薄膜 2 或第 2 雙折射板 3 以所定的正確位置重疊，壓著之。因此，第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 的光學軸在真空氣氛中可分別正確地配置而以良好的精確度進行貼合。

上記第 2 貼合工程的說明中，雖然是將第 1 雙折射板 1 保持在誘導保持部 132 上，但亦可將第 2 雙折射板 3 保持在誘導保持部 132 上，令貼合有高分子薄膜 2 的第 1 雙折射板 1 載置於下側壓著板 121 上。

又，上記說明中，雖然第 1 貼合工程和第 2 貼合工程兩者均使用真空貼合裝置 100 而進行，但在本發明中，由於第 1 貼合工程不必在真空氣氛下進行即可完成，因此只有第 2 貼合工程在真空氣氛中進行的話，在生產效率面上比較理想。

又，雖然使用兩面設有黏著劑層的高分子薄膜為例來說明，但亦可使用接著劑。此時，為了促進紫外線硬化，上側壓著板 142 和下側壓著板 121，是以能夠透過紫外線

(15)

的玻璃等來構成者較為理想，紫外線照射燈亦設於真空處理室 110 者較為理想。又，亦須設有塗佈接著劑的前期工程。

又，如圖 4 所示，在以黏著劑貼合時，理想為上側壓著板 142 和下側壓著板 121 內分別內藏有電熱加熱器等加熱手段 150。藉由在壓著時對黏著劑以加熱手段加熱，可使黏著劑軟化而消除表面的凹凸，可使黏著劑的貼合更為強固。

甚至，發明人針對雙折射板和高分子薄膜的貼合條件，也就是真空氣氛（真空度）、加熱溫度（貼合溫度）、壓著壓力進行實驗，找出了可減少雙折射板和高分子薄膜貼合面中的氣泡、提升製造良率的良好條件。以下將進行此部份的說明。

表 1 係將雙折射板和高分子薄膜貼合時，對於真空度變化之貼合面中所殘留之氣泡的面積進行測量的結果。氣泡面積係複雜的形狀，為了方便起見，是以氣泡的較長方向的寸法，和與該較長方向之長度的近似垂直方向的寸法，兩者之積視為其面積。

又，試料是使用大小為 50mm × 50mm，厚度 0.7mm 的雙折射板，和兩面形成有丙烯酸酯系的黏著劑層（厚度約 20 μm）的聚碳酸酯為素材而成的高分子薄膜（厚度約 80 μm）。

其他的貼合條件有，貼合溫度 40℃、壓著家壓力 196000Pa、壓著時間 3 分鐘。此外，貼合溫度，係指陣型

(16)

貼合時雙折射板和高分子薄膜的溫度。

〔表 1〕

真空度 (Pa)	氣泡面積 (mm <sup>2</sup> )		
	試料 1	試料 2	試料 3
10000	30	35	36
5000	25	23	27
1000	10	6	12
500	0	0	0
100	0	0	0
50	0	0	0
1	0	0	0

根據該結果，當真空度在 500Pa~1Pa 的範圍內，貼合面內不存在氣泡，而得良好的貼合條件。

其次，使用和前述實驗相同的手法，且用相同的試料，令貼合溫度變化時，計測貼合面所殘留的氣泡面積之結果如表 2 所示。

(17)

〔表 2〕

貼合溫度 (Pa)	氣泡面積 (mm <sup>2</sup> )		
	試料 1	試料 2	試料 3
25	3	0	5
30	0	0	0
40	0	0	0
50	0	0	0
60	0	0	0
70	0	0	0
80	0	0	0
90	13	16	7
100	11	14	18

根據該結果，當貼合溫度在 30℃ ~ 80℃ 之範圍內，貼合面內不存在氣泡，而得良好的貼合條件。

甚至，使用和前述實驗相同的試料，令壓著之加壓力變化時，計測貼合面所殘留的氣泡面積之結果如表 3 所示。

(18)

〔表 3〕

加壓力 (Pa)	氣泡面積 (mm <sup>2</sup> )		
	試料 1	試料 2	試料 3
328200	30	42	54
656400	9	5	13
1969600	0	0	0
3282800	0	0	0
3920000	0	0	0
4596000	0	0	0

根據該結果，當壓著的加壓力在 1969600Pa ~ 4596000Pa 之範圍內，貼合面內不存在氣泡，而得良好的貼合條件。

其次，使用真空貼合裝置進行第 2 貼合工程時，關於其他實施形態，將參照圖 5 來說明。圖 5 (a) 係說明第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 之層疊狀態的平面圖，圖 5 (b) 係載置於真空貼合裝置上狀態的剖面圖，圖 5 (c) 係正在壓著狀態的剖面圖。

首先，如圖 5 (b) 所示，在下側壓著板 121 的上面配置有緩衝材 5，緩衝材 5 上的所定位置處載置著第 2 雙折射板 3。此外，緩衝材 5 的材質有矽橡膠等橡膠片、聚丙烯、聚乙烯板、尿烷等發泡品或樹脂片、或是上質紙、影印紙、瓦楞紙、防塵紙等紙類、木棉、耐綸等纖維類、

(19)

牛皮等皮革類等，從這些較金屬還要柔軟的材質當中選擇而為之。

其次，令貼合有高分子薄膜 2 的第 1 雙折射板 1 之高分子薄膜 2 的另一面黏著劑層露出，令露出的黏著劑層為下而將第 1 雙折射板 1 再度被誘導裝置 130 的誘導保持部 132 所保持。此時，第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 的垂直方向層疊，係如圖 5 ( a ) 所示，矩形狀的第 1 雙折射板 1 和同為矩形狀的高分子薄膜 2 及第 2 雙折射板 3 係成直交配置，第 2 雙折射板 3 的紙面左右方向之寬度係窄於同方向上高分子薄膜 2 的寬度。被載置於下側壓著板 121 上的第 2 雙折射板 3，和貼合至被誘導保持部 132 所保持的第 1 雙折射板 1 的高分子薄膜 2，是成彼此離間而面對面配置。

在圖 5 ( b ) 所示的配置狀態下，透過真空配管 111 將真空處理室 110 內抽成真空，到達所定真空度後，以未圖示之驅動裝置驅動升降軸 141 而使其下降，上側壓著板 142 逐漸下降而抵觸誘導保持部 132 的上端，上側壓著板 142 便抵抗使升降針腳 131 往上方彈撥的彈性構件 133 的彈撥力而將誘導保持部 132 一起下推而下降，使得被誘導保持部 132 保持的貼合有第 1 雙折射板 1 的高分子薄膜 2，抵觸至載置於下側壓著板 121 上的第 2 雙折射板 3 後，上側壓著板 142 會以所定的壓力將第 1 雙折射板 1 推壓。

藉此，如圖 5 ( c ) 所示，上側壓著板 142 和下側壓著板 121 之間，夾著第 1 雙折射板 1、高分子薄膜 2 及第

(20)

2 雙折射板 3 而以所定的壓力壓著。

經過所定時間壓著後，驅動未圖示之驅動裝置而使升降軸 141 上升，令上側壓著板 142 上升。伴隨上側壓著板 142 的上升，誘導保持部 132 受到彈性構件 133 的彈撥力，而將在高分子薄膜 2 上貼合有第 2 雙折射板 3 的第 1 雙折射板 1 予以保持的狀態下上升，回到原來的位罝。其次，將真空配管 111 關閉，將大氣導入真空處理室 110 內，使其回到大氣壓力，將真空處理室 110 之未圖示的門打開，而將在高分子薄膜 2 兩面貼有第 1 雙折射板 1 及第 2 雙折射板 3 的光學低通濾波鏡取出。

在此，說明將緩衝材 5 夾在第 2 雙折射板 3 及下側壓著板 121 之間進行貼合的效果。

發明人藉由實驗，比較了第 2 雙折射板 3 和下側壓著板 121 間配置有緩衝材 5 之情況和未配置之情況下，貼合面所殘留的氣泡。

表 4 係上記構成中將雙折射板和高分子薄膜貼合，並使壓著時間變化時，貼合面中所殘留之氣泡的面積進行測量的結果。氣泡面積係複雜的形狀，爲了方便起見，是以氣泡的較長方向的寸法，和與該較長方向之長度的近似垂直方向的寸法，兩者之積視爲其面積。

又，試料是使用大小爲 50mm × 50mm，厚度 0.7mm 的雙折射板，和兩面形成有丙烯酸酯系的黏著劑層（厚度約 20 μm）的聚碳酸酯爲素材而成的高分子薄膜（厚度約 80 μm）。

(21)

其他的貼合條件有，貼合溫度 40℃、壓著家壓力 196000Pa、壓著時間 3 分鐘。

〔表 4〕

壓著時間(分)	氣泡面積(mm <sup>2</sup> )					
	有緩衝材			無緩衝材		
	試料 1	試料 2	試料 3	試料 4	試料 5	試料 6
0.1	10	6	13	33	52	47
0.5	0	0	0	20	23	36
1.0	0	0	0	10	15	12
3.0	0	0	0	0	0	0
5.0	0	0	0	0	0	0
10.0	0	0	0	0	0	0

根據此結果，有配置緩衝材時，壓著時間在 0.5 分以上就確認無氣泡存在，不配置緩衝材時壓著時間要在 3 分以上才確認無氣泡存在。此原因為，藉由配置緩衝材可使貼合面受到均勻的壓力施加，例如若是比較相同壓著時間，則因為能夠以均勻的加壓力進行壓著，故可減少氣泡的存在，使黏著劑的貼合更為強固。

使用此種真空貼合裝置 100 而在高分子薄膜 2 的兩面貼合第 1 雙折射板 1 及第 2 雙折射板 3 的方法，係在真空氣氛中進行貼合，且在第 2 雙折射板 3 及下側壓著板 121 間配置緩衝材 5，因此可確實防止高分子薄膜 2 及雙折射



(22)

板 1、3 之間存在氣泡。

此外，本實施形態中，雖然舉例在下側壓著板和雙折射板之間配置緩衝材，但並不侷限於此，亦可在上側壓著板和雙折射板之間配置，或是上下兩側壓著板和雙折射板都配置緩衝材。

第 2 貼合工程後的加壓工程，係為了使以黏著劑貼合時能更為強固而進行的。加壓工程，若在第 2 貼合工程中已經獲得足夠貼合強度時，則可免除。加壓方法，係例如將高分子薄膜 2 兩面貼合雙折射板 1、3 而成的光學低通濾波鏡收納在熱壓爐（auto clave）中，將壓縮空氣等高壓氣體導入熱壓爐，關閉蓋子，以熱壓爐內藏之加熱器，在高壓氣體的高壓和加溫之氣氛下對光學低通濾波鏡一邊加熱一邊加壓。高壓氣體的壓力範圍例如為 0.3MPa~熱壓爐的耐壓上限 30MPa 左右，溫度為 70~120℃ 左右。又，亦可用一般加熱過的壓著板來進行一邊加熱一邊加壓。

以紅外線遮斷膜成膜工程中將紅外線遮斷濾波鏡予以成膜，是有以下的理由。亦即，CCD 係對光有較寬波長的敏感度，不只對可見光領域而是對在近紅外線領域（750~2500nm）的光也有良好的敏感度。可是，一般照相機的用途中，並不需要人眼所無法看見的紅外線領域，若是將近紅外線入射至攝像元件則會引發解析度下降或影像的錯網等不良。因此，視訊攝影機等的光學系中都插入有色玻璃等紅外線遮斷濾波鏡，而將入射光中的近紅外線予以遮斷。本實施形態中的光學低通濾波鏡中，藉由設置紅

(23)

外線遮斷濾波鏡，將紅外線遮斷之機能附加在光學低通濾波鏡上，可免除紅外線遮斷濾波鏡的零件，達到刪減零件數的目的。

紅外線遮斷濾波鏡，係將由  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$  等之高折射率介電體所成的高折射率層，和由  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$  等之低折射率之介電體所成之低折射率層，彼此層積數十層而成的構造。

將高折射率層和低折射率層交互成膜在基板上，一般是用物理成膜法，雖然以一般的真空蒸著法亦為可行，但還是以能穩定控制膜的折射率，且能作成的膜對保管、式樣環境變化所致之分光特性的經時變化小的離子輔助蒸著法或離子鍍（Ion Plating）法、濺鍍法等較為理想。

真空蒸著法，係在高真空中將薄膜材料加熱，令其蒸發粒子在基板上堆積而形成薄膜的方法。離子輔助蒸著法，係在真空蒸著裝置中備有離子束產生裝置和中和器（neutralizer），令薄膜材料汽化，藉由離子束產生裝置將惰性氣體或氧氣離子化並加速而將離子束朝向基板射出，同時藉由中和器將離子束進行無帶電氣體化而將汽化的薄膜材料加速，或將附著在基板上的薄膜材料攪拌（mixing），以使其活性化而蒸著之方法。離子鍍法，係將蒸著粒子離子化，藉由電場加速而使其附著在基板上，或以氣體離子將基板上活性化而成膜的方法，有 APS（Advanced Plasma Source）、EBEP（Electron Beam Excited Plasma）法、射頻（Radio Frequency）直接基板施加法（在成膜

(24)

室內產生高頻氣體電漿的狀態下進行反應性之真空蒸著的方法)等方式。濺鍍法，係令被電場加速的離子，衝撞薄膜材料，敲擊薄膜材料使薄膜材料從濺鍍靶上蒸發，令蒸發的粒子堆積在基板上的薄膜形成方法。

高分子薄膜的兩面貼合有水晶板的光學低通濾波鏡，係由於高分子薄膜或黏著劑較不耐熱，因此在 100℃ 以下之溫度的低溫成膜較為理想。

反射防止膜，係無機被膜、有機被膜之單層或多層所構成。亦可為無機被膜和有機被膜之多層構造。無機被膜的材質有，例如  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiO}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{TiO}$ 、 $\text{Ti}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ti}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{WO}_3$  等無機物，可為這些的單獨或兩種以上併用。又，多層膜構成時，以最外層為  $\text{SiO}_2$  者為理想。

無機被膜的多層膜，可舉例如從基材側起  $\text{ZrO}_2$  層和  $\text{SiO}_2$  層的合計光學膜厚為  $\lambda / 4$ 、 $\text{ZrO}_2$  層的光學膜厚為  $\lambda / 4$ 、最上層的  $\text{SiO}_2$  層的光學膜厚為  $\lambda / 4$  之四層構造。此處， $\lambda$  為設計波長，通常採用 520nm。

無機被膜的成膜方法，可採用的有例如真空蒸著法、離子鍍法、濺鍍法、CVD 法、飽和容易中藉由化學反應而析出之方法等。

有機被膜的材質，可舉例如 FFP (tetrafluoroethylene (四氟乙烯) -hexafluoropropylene (六氟丙烯) 共聚物)、PTFE (Poly tetrafluoroethylene, 聚四氟乙烯)、ETFE (ethylene (乙烯) -tetrafluoroethylene (四氟乙烯) 共聚

(25)

物)等,考慮基材的折射率而選定。成膜方法,除了真空蒸著法,還可使用旋轉塗佈法、浸塗(dip coat)法等量產性優良的塗裝方法來成膜。

本發明之光學低通濾波鏡之製造方法中,這些紅外線遮斷膜成膜工程和反射防止膜成膜工程,亦可省略。

(發明效果)

若根據本發明之光學低通濾波鏡之製造方法,則除了可確實防止高分子薄膜及雙折射板之間存在有氣泡,還可使生產性良好。

又,若根據本發明之光學低通濾波鏡之製造方法,則可在真空氣氛中進行正確位置的貼合。

#### 【圖式簡單說明】

〔圖 1〕本發明之光學低通濾波鏡之製造方法的製造工程之一例的流程圖。

〔圖 2〕使用真空貼合裝置進行第 1 貼合工程時的圖示。(a)是真空貼合裝置的概要構成圖,(b)是誘導裝置的放大剖面圖,(c)是第 1 雙折射板和高分子薄膜之重疊配置關係的平面圖,(d)是在上側壓著板和下側壓著板之間正在進行壓著之狀態的剖面圖。

〔圖 3〕使用真空貼合裝置進行第 2 貼合工程時的圖示。(a)是第 1 雙折射板、高分子薄膜及第 2 雙折射板之重疊配置關係的平面圖,(b)是第 1 雙折射板、高分

(26)

子薄膜及第 2 雙折射板之垂直方向配置關係的剖面圖，（c）是在上側壓著板和下側壓著板之間正在進行壓著之狀態的剖面圖。

〔圖 4〕分別內藏有加熱手段的上側壓著板和下側壓著板的概略構成圖。

〔圖 5〕使用真空貼合裝置進行第 2 貼合工程時的其他實施形態之圖示。（a）是第 1 雙折射板、高分子薄膜及第 2 雙折射板之重疊配置關係的平面圖，（b）是第 1 雙折射板、高分子薄膜及第 2 雙折射板之垂直方向配置關係的剖面圖，（c）是在上側壓著板和下側壓著板之間正在進行壓著之狀態的剖面圖。

〔符號說明〕

- 1… 第 1 雙折射板
- 2… 高分子薄膜
- 3… 第 2 雙折射板
- 5… 緩衝材
- 100… 真空貼合裝置
- 110… 真空處理室
- 121… 下側壓著板
- 130… 誘導裝置
- 131… 升降針腳
- 132… 誘導保持部
- 142… 上側壓著板

#### 伍、中文發明摘要

發明名稱：光學低通濾波鏡之製造方法

提供生產效率佳的光學低通濾波鏡之製造方法，能夠以高分子薄膜和雙折射板之間不會存在氣泡而製造良率佳的方式在雙折射板上貼合高分子薄膜。

一種光學低通濾波鏡之製造方法，係屬於在硬質的第 1 雙折射板 1 和硬質的第 2 雙折射板 3 之間，夾著高分子薄膜 ( film ) 2 而成的光學低通濾波鏡之製造方法，其中，具有：將前記第 1 雙折射板 1 貼合在前記高分子薄膜 2 之第 1 貼合工程；及在第 1 貼合工程後，在真空氣氛下將前記第 2 雙折射板 3 壓著至前記高分子薄膜 2 上的第 2 貼合工程。

#### 陸、英文發明摘要

發明名稱：

(1)

### 拾、申請專利範圍

1. 一種光學低通濾波鏡之製造方法，係屬於在硬質的第 1 雙折射板和硬質的第 2 雙折射板之間，夾著高分子薄膜（film）而成的光學低通濾波鏡之製造方法，其特徵為，具有：

將前記第 1 雙折射板貼合在前記高分子薄膜之第 1 貼合工程；及

在第 1 貼合工程後，在真空氣氛下將前記第 2 雙折射板壓著至前記高分子薄膜上的第 2 貼合工程。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，前記第 2 貼合工程，是在真空氣氛下，先令貼合有前記高分子薄膜的前記第 1 雙折射板和前記第 2 雙折射板彼此離間而令前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板呈面對面配置後，再令前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板彼此接近，將它們進行壓著。

3. 如申請專利範圍第 1 項之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，

前記第 2 貼合工程是在真空氣氛下，令貼合有前記高分子薄膜的前記第 1 雙折射板或第 2 雙折射板之一方，被保持在上下升降且常時往上方彈撥的誘導裝置上，再令其與被配置在位於其下方之下側壓著板上的前記第 1 雙折射板或前記第 2 雙折射板之另一方彼此離間而令前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板呈面對面配置後，令上側壓著板降下而使被保持在前記誘導裝置內的前記第 1 雙折射板或

(2)

第 2 雙折射板之一方抵抗前記誘導裝置之彈撥力而降下，藉由前記上側壓著板使得前記高分子薄膜和前記第 2 雙折射板彼此接近，而使前記第 1 雙折射板、前記高分子薄膜以及前記第 2 雙折射板在前記上側壓著板和前記下側壓著板之間夾緊壓著。

4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項之任一項所記載之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，前記第 2 貼合工程是在已加熱的上下壓著板之間夾緊壓著。

5. 如申請專利範圍第 1 項之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，

前記第 1 貼合工程，是在真空氣氛下將前記第 1 雙折射板壓著至前記高分子薄膜。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項之任一項所記載之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，具有：對前記第 2 貼合工程所製造的光學低通濾波鏡一邊加熱一邊施加壓力之加壓處理工程。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項之任一項所記載之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，前記真空氣氛係在 500Pa 至 1Pa 之範圍內。

8. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項之任一項所記載之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，前記壓著的加壓力是在 1969600Pa 至 4596000Pa 之範圍內。

9. 如申請專利範圍第 4 項之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，前記第 2 貼合工程中的加熱溫度是在 30℃



(3)

至 80°C 之範圍內。

10. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項之任一項所記載之光學低通濾波鏡之製造方法，其中，在前記第 1 貼合工程後，在真空氣氛下將前記第 2 雙折射板壓著至前記高分子薄膜的第 2 貼合工程中，在下側壓著板和雙折射板之間，或／及在上側壓著板和雙折射板之間，夾著緩衝材而進行壓著。

圖 1

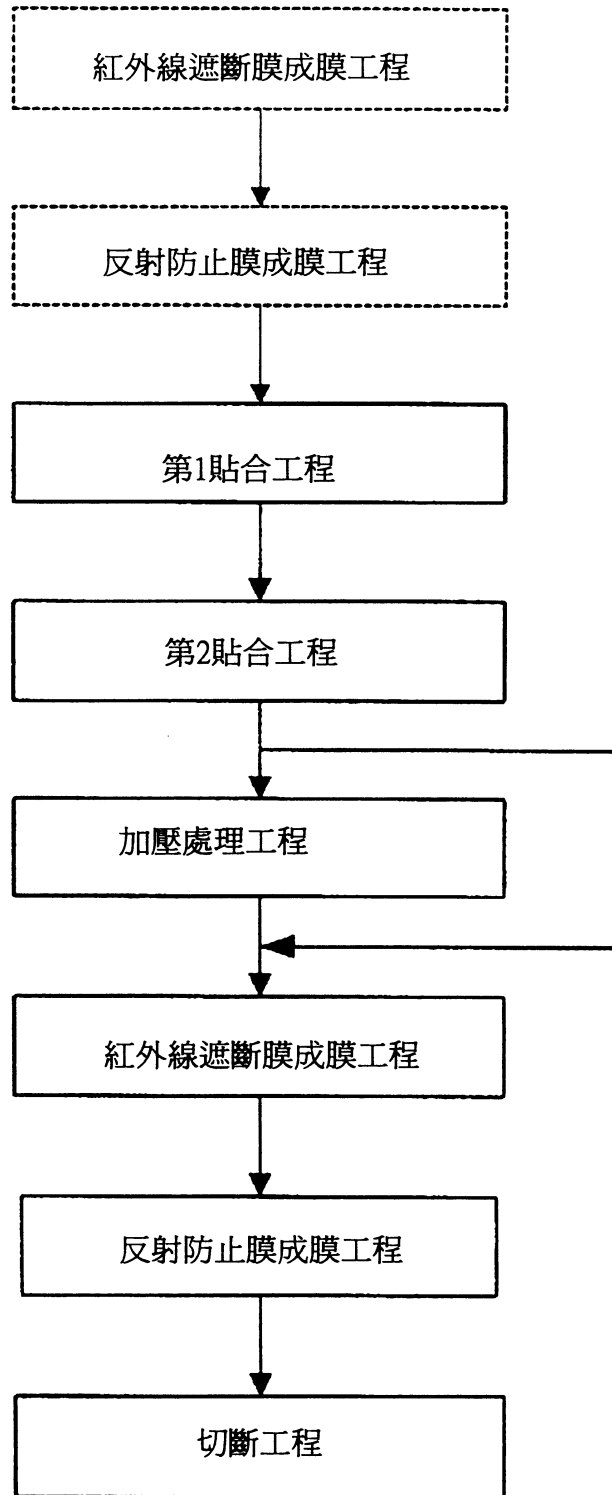


圖 2

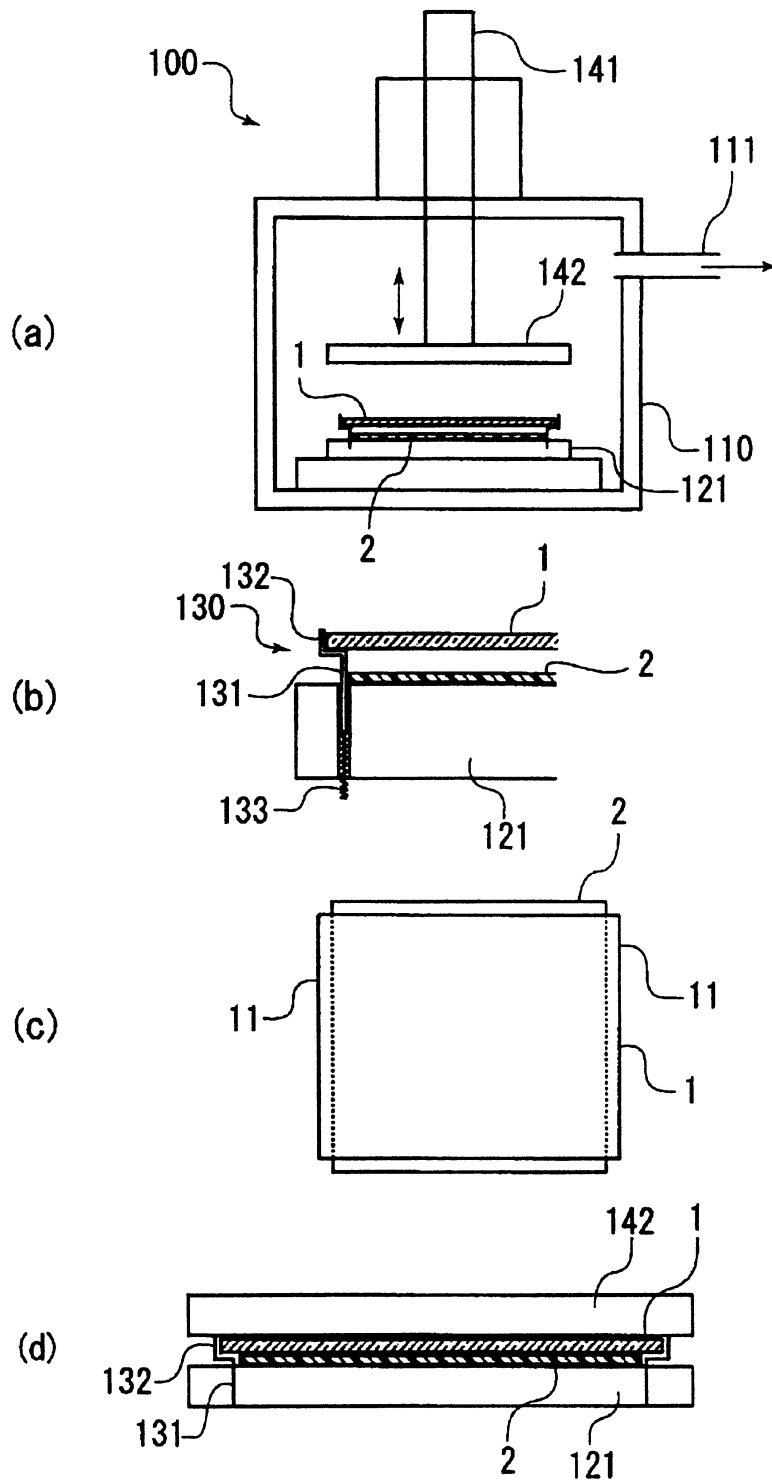


圖 3

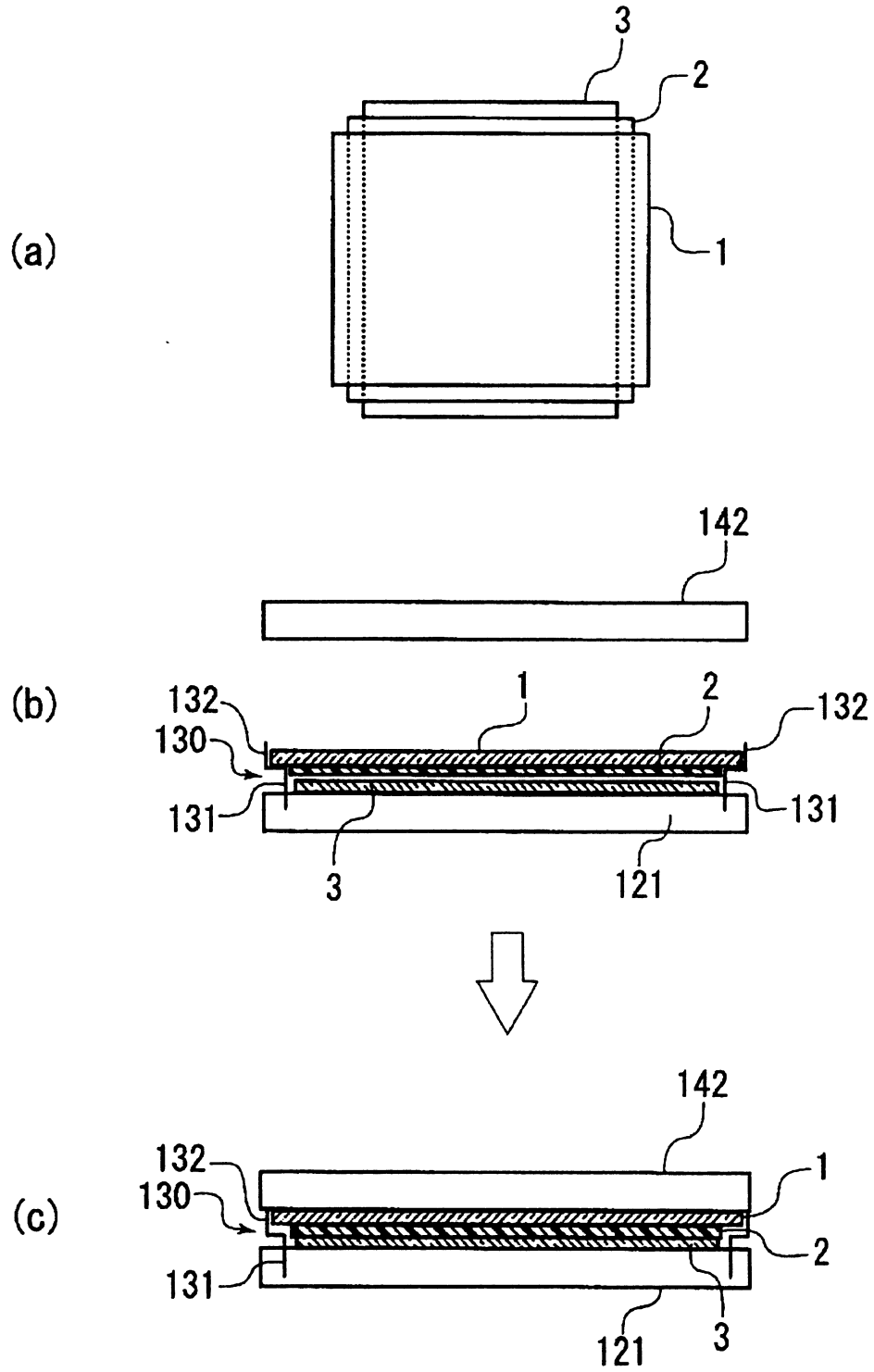


圖 4

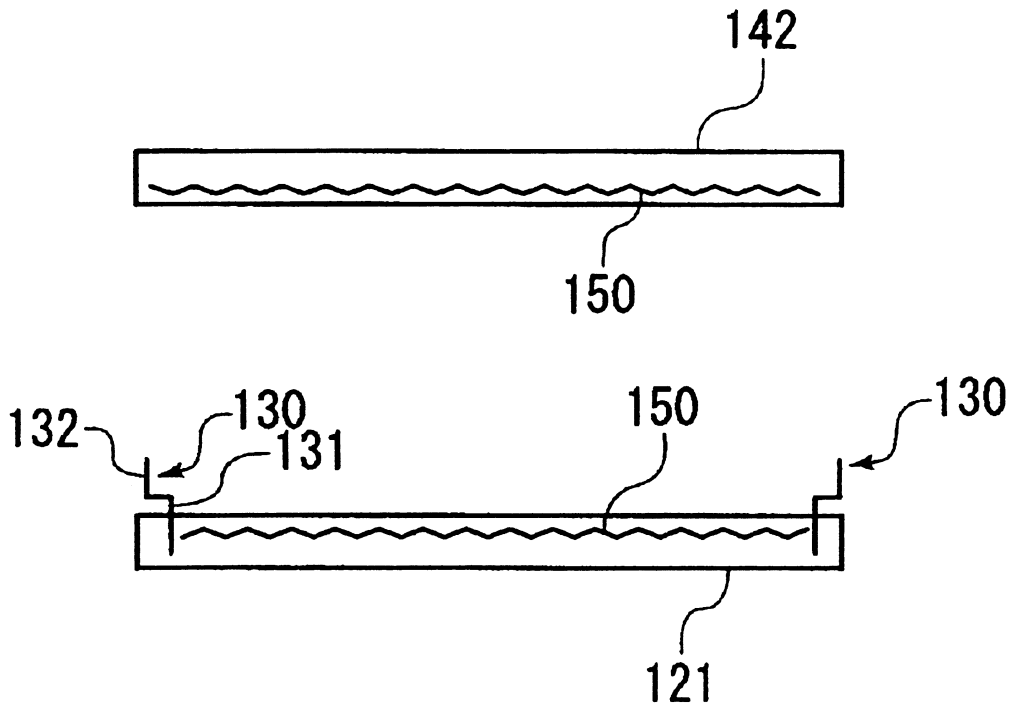
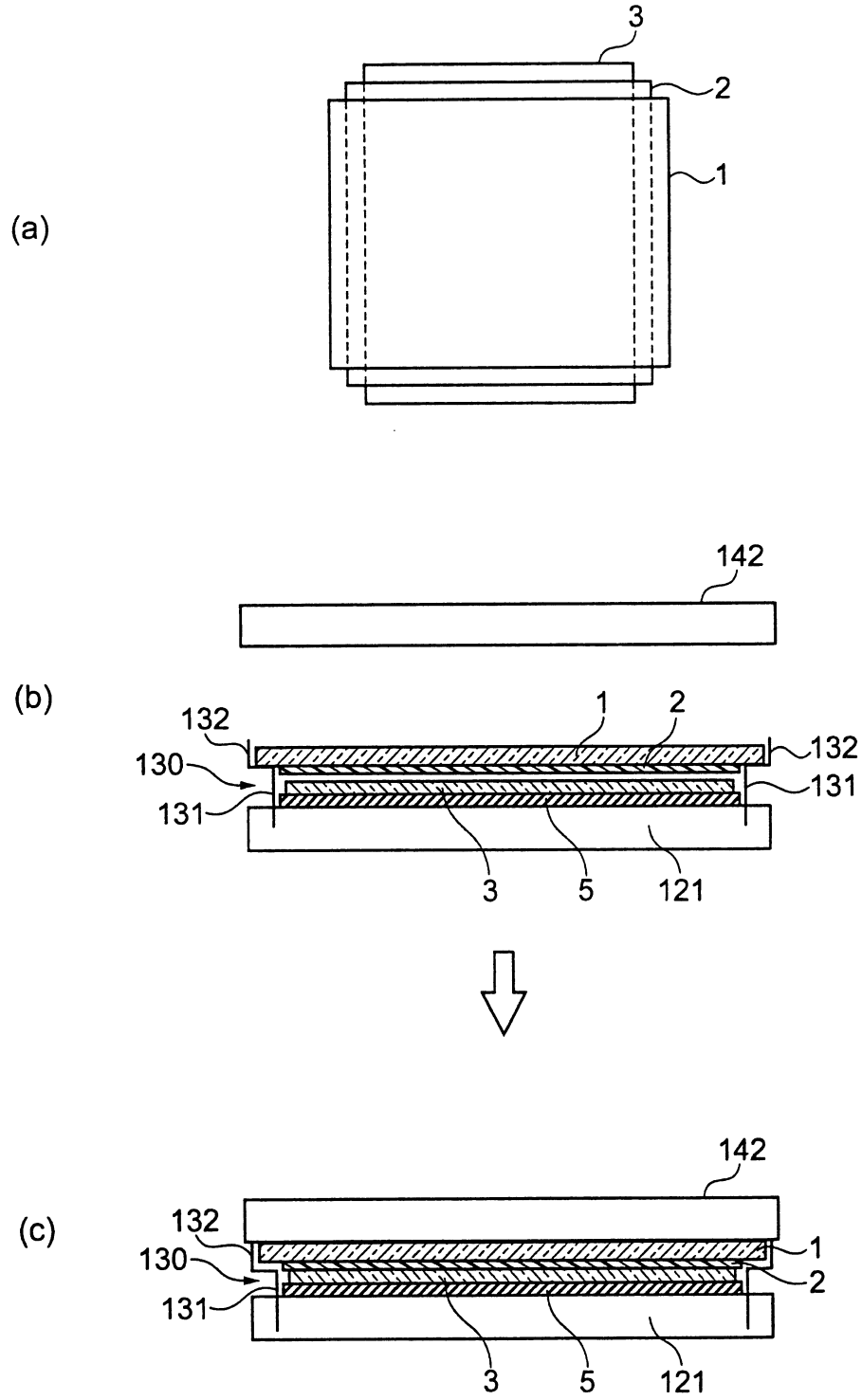


圖5



- 柒、(一)、本案指定代表圖為：第 3 圖  
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1… 第 1 雙折射板  
2… 高分子薄膜  
3… 第 2 雙折射板  
121… 下側壓著板  
130… 誘導裝置  
131… 升降針腳  
132… 誘導保持部  
142… 上側壓著板

- 捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：