



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201402320 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：102115155

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl.：

B32B27/08 (2006.01)

B29C43/18 (2006.01)

B29C43/38 (2006.01)

H01L21/56 (2006.01)

H01L33/54 (2010.01)

H01L33/60 (2010.01)

(30)優先權：2012/04/27 日本

2012-104071

(71)申請人：道康寧東麗股份有限公司 (日本) DOW CORNING TORAY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：森田好次 MORITA, YOSHITSUGU (JP)；吉田伸 YOSHIDA, SHIN (JP)；遠藤修司 ENDO, SYUJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 25 頁

(54)名稱

離型膜、壓縮成形方法及壓縮成形裝置

RELEASE FILM, COMPRESSION MOLDING METHOD, AND COMPRESSION MOLDING APPARATUS

(57)摘要

本發明係關於一種當利用模具壓縮成形成材料從而形成用於光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡時插入成形材料及模具之間使用的離型膜，其中該離型膜包括一位於至少一個與該成形材料接觸之表面上之聚矽氧基固化產品層；以及一種利用該膜之壓縮成形方法；及一種利用該膜之壓縮成形裝置。用於成形材料之壓縮成形之離型膜具有良好可加工性及具有良好可脫離性，及因此，可能達到良好效率之壓縮成形之壓縮成形方法及可能獲得具有良好效率之成形之壓縮成形裝置。

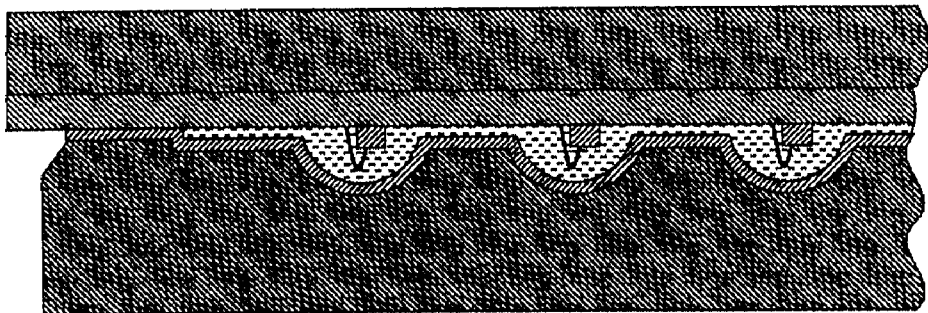


圖 5



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201402320 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：102115155

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl.：

B32B27/08 (2006.01)

B29C43/18 (2006.01)

B29C43/38 (2006.01)

H01L21/56 (2006.01)

H01L33/54 (2010.01)

H01L33/60 (2010.01)

(30)優先權：2012/04/27 日本

2012-104071

(71)申請人：道康寧東麗股份有限公司 (日本) DOW CORNING TORAY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：森田好次 MORITA, YOSHITSUGU (JP)；吉田伸 YOSHIDA, SHIN (JP)；遠藤修司 ENDO, SYUJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 25 頁

(54)名稱

離型膜、壓縮成形方法及壓縮成形裝置

RELEASE FILM, COMPRESSION MOLDING METHOD, AND COMPRESSION MOLDING APPARATUS

(57)摘要

本發明係關於一種當利用模具壓縮成形成材料從而形成用於光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡時插入成形材料及模具之間使用的離型膜，其中該離型膜包括一位於至少一個與該成形材料接觸之表面上之聚矽氧基固化產品層；以及一種利用該膜之壓縮成形方法；及一種利用該膜之壓縮成形裝置。用於成形材料之壓縮成形之離型膜具有良好可加工性及具有良好可脫離性，及因此，可能達到良好效率之壓縮成形之壓縮成形方法及可能獲得具有良好效率之成形之壓縮成形裝置。

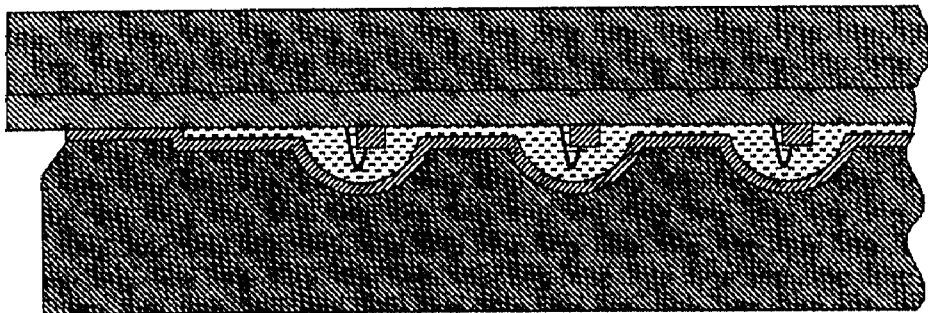


圖 5

發明摘要

※申請案號：102115155

※申請日：102.4.26

※IPC 分類：B29C; H01L

B29C 27/08 (2006.01)

B29C 43/18 (2006.01)

43/38 (2006.01)

H01L 21/56 (2006.01)

33/54 (2010.01)

33/60 (2010.01)

【發明名稱】

離型膜、壓縮成形方法及壓縮成形裝置

RELEASE FILM, COMPRESSION MOLDING METHOD, AND

COMPRESSION MOLDING APPARATUS

【中文】

本發明係關於一種當利用模具壓縮成形成形材料從而形成用於光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡時插入成形材料及模具之間使用的離型膜，其中該離型膜包括一位於至少一個與該成形材料接觸之表面上之聚矽氧基固化產品層；以及一種利用該膜之壓縮成形方法；及一種利用該膜之壓縮成形裝置。用於成形材料之壓縮成形之離型膜具有良好可加工性及具有良好可脫離性，及因此，可能達到良好效率之壓縮成形之壓縮成形方法及可能獲得具有良好效率之成形之壓縮成形裝置。

【英文】

The present invention relates to a release film used by being interposed between a molding material and a mold when the molding material is compression molded using the mold in order to form a sealing material or reflective frame material for an optical semiconductor element, or a lens, wherein the release film comprises a silicone-based cured product layer on at least a surface in contact with the molding material; as well as a compression molding method that uses the film; and a compression molding apparatus that uses the film. The release film for the compression molding of molding materials has good workability and has good releasability, and thereby, a compression molding method with which compression molding with good efficiency is possible and a compression molding apparatus with which molding with good efficiency is possible.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（5）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】

離型膜、壓縮成形方法及壓縮成形裝置

RELEASE FILM, COMPRESSION MOLDING METHOD, AND
COMPRESSION MOLDING APPARATUS

【技術領域】

本發明係關於一種離型膜、一種利用該膜之壓縮成形方法，及一種利用該膜之壓縮成形裝置。

主張2012年4月27日申請之日本專利申請號2012-104071之優先權，其內容係透過引用之方式併入本文。

【先前技術】

已知成形用於光學半導體元件之密封材料之方法，或成形用於光學半導體元件之反射框之方法，及另外，利用模具壓縮成形材料而成形透鏡的方法(參考日本未經審查的專利申請公開案號2005-305954、2006-093354、2006-148147及2008-227119)。在該等方法中，因為成形產品離開模具之可脫離性得以改良及可減少毛邊，所以使用離型膜。氟樹脂膜，諸如聚四氟乙烯樹脂(PTFE)膜、乙烯-四氟乙烯共聚物樹脂(ETFE)膜、四氟乙烯-全氟丙烯共聚物樹脂(FEP)膜及聚偏二氟乙烯樹脂膜，以及聚對苯二甲酸乙二酯樹脂(PET)膜及聚丙烯樹脂(PP)膜係用作該離型膜。

然而，聚四氟乙烯樹脂(PTFE)膜及乙烯-四氟乙烯共聚物樹脂(ETFE)膜之問題在於：儘管其具有良好成形產品的可脫離性，其具有低強度，及作為離型膜，難以在成形溫度處理。另一問題在於：存在與已使用之聚四氟乙烯樹脂(PTFE)膜及乙烯-四氟乙烯共聚物樹脂(ETFE)膜之廢棄物處理及回收相關的難題。

另一方面，儘管聚對苯二甲酸乙二酯(PET)膜及聚丙烯樹脂(PP)膜具有良好可加工性及使用之後可容易處置，問題在於成形產品之可脫離性不夠。

本發明之一個目的在於提供一種用於成形材料之壓縮成形之具有良好可加工性及具有良好可脫離性的離型膜。本發明之另一目的在於提供一種可能達到良好效率之壓縮成形之壓縮成形方法。本發明之另一目的在於提供一種可能具有良好效率之成形之壓縮成形裝置。

【發明內容】

本發明之離型膜為在利用模具壓縮成形成形材料從而形成用於光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡時插入成形材料及模具之間而使用的離型膜。該離型膜包括一位於至少一個與成形材料接觸之表面上之聚矽氧基固化產品層。

本發明之壓縮成形方法為一種藉由在頂部模具及底部模具之間饋入離型膜及接著饋入成形材料而壓縮成形光學半導體元件之密封材料或反射框材料之方法，其特徵在於上述離型膜用作離型膜。

此外，本發明之壓縮成形裝置為一種用於成形光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡之壓縮成形裝置，其包括至少一個頂部模具、一個底部模具、一離型膜饋入機構及一成形材料饋入機構，該壓縮成形裝置利用上述離型膜作為係藉由離型膜饋入機構饋入模具內部之離型膜。

本發明之效果

本發明之離型膜為用於成形材料之壓縮成形的離型膜，且具有良好可加工性及成形產品之良好可脫離性。此外，本發明之壓縮成形方法的特徵在於可達到具有良好效率的成形。此外，本發明之壓縮成形裝置的特徵在於可達到具有良好效率的成形。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明之離型膜的橫斷面圖。

圖2為本發明之另一離型膜的橫斷面圖。

圖3為顯示饋入頂部模具與底部模具之間之離型膜的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖4為顯示已經饋入成形材料的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖5為顯示已經壓縮成形成形材料的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖6為顯示饋入頂部模具與底部模具之間之離型膜的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖7為顯示已經饋入成形材料的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖8為顯示已經壓縮成形成形材料的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖9為顯示將光學半導體元件與透鏡一起成形為單一單元的部份剖分圖的橫斷面圖。

圖10為顯示將另一光學半導體元件與透鏡一起成形為單一單元的部份剖分圖的橫斷面圖。

【實施方式】

首先，詳細敘述本發明之離型膜。

本發明之離型膜為當利用模具壓縮成形成形光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡之成形材料時插入成形材料及模具之間而使用的離型膜。

發光二極體（LED）晶片為可利用本發明之離型膜壓縮成形之半導體元件的一個實例。LED晶片較佳係半導體諸如InN、AlN、GaN、ZnSe、ZnO、SiC、GaP、GaAs、GaAlAs、GaAlN、AlInGaP、InGaN或AlInGaN已經藉由液相生長法或MOCVD形成於基板上作為發光層者。

此外，聚矽氧基材料、經聚矽氧改質之環氧樹脂基材料及環氧樹脂基材料為可利用本發明之離型膜壓縮成形的材料的實例。聚矽氧

基材料之實例為加成反應可固化聚矽氧組合物、縮合反應可固化聚矽氧組合物及過氧化物可固化聚矽氧組合物，及較佳係加成反應可固化聚矽氧組合物。可以Dow Corning(註冊商標)OE-6636、OE-6662、OE-6370HF、EG-6301、JCR6125等從Dow Corning Toray Co., Ltd獲得加成反應可固化聚矽氧組合物。

本發明之離型膜具有一位於至少一個與成形材料接觸之表面上之聚矽氧基固化產品層。圖1為一基膜1之一個表面上存在一聚矽氧基固化產品層2之本申請案之發明實施例。此外，圖2為一基膜1之兩面上存在一聚矽氧基固化產品層2之本申請案之另一發明實施例。儘管諸如圖2所示之在兩個表面上具有聚矽氧基固化產品層的離型膜與僅在一個表面上具有聚矽氧基固化產品層的離型膜相較之下較昂貴，其有望減輕在壓縮成形期間與成形產品的衝擊及改進結合及離型膜符合模具的性能，同時改進離型膜離開模具的可脫離性。

本發明之離型膜較佳地於壓縮成形期間在成形材料之成形溫度下具有抗熱性，及具有可緊密黏附至模具的程度的撓性。該離型膜之基膜的實例為聚烯烴、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚醯胺、聚碳酸酯、聚偏二氯乙烯、聚苯乙烯、聚乙烯醇、聚醯亞胺及其混合物。基膜之厚度不受特定限制，但較佳地位於10至100 μm 之範圍內。這是因為，當厚度為10 μm 或更大時，膜在壓縮成形期間不容易撕裂，而當膜厚度為100 μm 或更小，可改進符合模具之性能及撓性。應注意：可事先電漿處理或底漆處理基膜以改進與聚矽氧固化產品層之結合。

此外，聚矽氧基固化產品層為藉由固化可固化聚矽氧基組合物而形成者。可固化聚矽氧基組合物之實例為加成反應可固化、縮合反應可固化、過氧化物可固化、高能束可固化、藉由加成反應及縮合反應可固化、藉由加成反應及高能束可固化或藉由縮合反應及高能束可

固化的組合物。取決於塗布模式，該組合物可為溶劑組合物、無溶劑組合物或乳液組合物。

加成反應可固化組合物的一個實例為包括1個分子中具有至少兩個烯基之有機聚矽氧烷、1個分子中具有至少兩個矽鍵結之氫原子之有機聚矽氧烷及鉑基催化劑者。

縮合反應可固化組合物的一個實例為包括1個分子中具有至少兩個矽鍵結之羥基(矽烷醇基)之有機聚矽氧烷、1個分子中具有至少兩個矽鍵結之氫原子之有機聚矽氧烷及有機錫基催化劑者。

過氧化物可固化組合物的一個實例為包括1個分子中具有至少兩個烯基之有機聚矽氧烷及有機過氧化物者。

此外，高能束可固化組合物的實例為包括具有丙烯酸基團或甲基丙烯酸基團之有機聚矽氧烷及光敏劑之紫外線可固化組合物；包括具有環氧基團之有機聚矽氧烷及鎢鹽催化劑之紫外線可固化組合物；包括藉由多官能基丙烯酸系單體及含胺基有機聚矽氧烷之邁克爾加成(Michael addition)獲得之經丙烯酸改質之有機聚矽氧烷及光敏劑之紫外線可固化組合物；及另外，電子束可固化組合物。

在離型膜上形成聚矽氧基固化產品層的方法的一個實例為藉由上述可固化聚矽氧基組合物塗布基膜及接著固化組合物的方法。塗布方法的實例為直接凹版印刷法、Mayer棒式法、氣刀法、間接凹版印刷法、線棒塗布法及多步輥式塗布法。此外，當組合物在稀釋之後用於塗布時，較佳使用諸如甲苯之溶劑來稀釋組合物。在該情形下，可固化聚矽氧基組合物較佳經稀釋至1至20質量%。

用於塗布之可固化聚矽氧基組合物的含量隨基膜而變化，但就固體組分而言較佳係0.1至4 g/m²，尤其0.5至2 g/m²。這是因為，使用過多的塗布組合物不經濟，而使用過少的塗布組合物會導致未塗布之部份（約針孔大小）。未特定限制以該方式在基膜上形成之聚矽氧基

固化產品層的厚度，但較佳地位於0.1至10 μm 之範圍內。

有關固化在基膜上塗布之可固化聚矽氧基組合物的方法，當組合物為加成反應可固化組合物、縮合反應可固化組合物或過氧化物可固化組合物時，藉由加熱可促進固化，當組合物為高能束可固化組合物時，藉由暴露至高能束諸如X射線、電子束或紫外光可促進固化。

接下來，詳細敘述本發明之壓縮成形方法。

本發明之壓縮成形方法為一種藉由在頂部模具及底部模具之間饋入離型膜及接著饋入成形材料而壓縮成形光學半導體元件之密封材料或反射框材料之方法，其特徵在於上述離型膜用作離型膜。

在本發明之壓縮成形方法中，首先，在彼此相對之頂部模具與底部模具之間饋入離型膜。較佳地藉由離型膜饋入機構自動饋入離型膜。離型膜饋入機構之實例為由饋入側輥及捲取側輥形成者。此外，在本發明之成形方法中，頂部模具或底部模具具有用於成形之凹腔。應注意，在圖3及6中，用於成形之凹腔形成於底部模具5內。由離型膜饋入機構（未圖示）饋入之離型膜經饋入從而具有聚矽氧基固化產品層之表面可與成形材料接觸。應注意，可較佳地藉由空氣吸入機構使得離型膜結合至頂部模具或底部模具。圖3及6為顯示饋入成形材料之前的狀況的部份剖分圖的橫斷面圖。LED晶片朝向從而使其對準底部模具5內之凹腔的位置。應注意，在圖3中，離型膜3係饋入頂部模具4及底部模具5之間，及藉由在底部模具5內配置之空氣吸入機構（未圖示）結合至底部模具5內之凹腔。此外，在圖6中，離型膜係進一步饋入一安裝LED晶片之基板6及頂部模具之間，及藉由在頂部模具4內配置之空氣吸入機構（未圖示）使其結合至該頂部模具4。

接著，將成形材料饋入凹腔部份。較佳地藉由成形材料饋入器件自動饋入成形材料。圖4及7為顯示在一將一成形材料7剛饋入由離型膜3覆蓋之底部模具5後之狀況之部份剖分圖的橫斷面圖。

然後，頂部模具4及底部模具5閉合及藉由加熱可以固化及形成成形材料7。圖5及8為顯示當成形成形材料7時之狀況的部份剖分圖的橫斷面圖。藉由將基板6壓力結合至底部模具5，可插入離型膜3及可在密封區之周圍形成可靠的密封及預防成形材料7洩露。

儘管未特定限制成形條件，例如，可較佳地在50至200℃，及尤其100至150℃，進行加熱0.5至60分鐘及尤其1至30分鐘。

此外，在壓縮成形之後移除成形產品，及當視需要時，可在150至200℃下，進行第二次固化（後期固化）0.5至4小時。

較佳而言，在本發明之壓縮成形方法中，成形成形材料之步驟、打開頂部模具及底部模具並移除成形產品之步驟及將已使用之離型膜捲取至捲取側輥同時利用包括饋入側輥及捲取側輥之離型膜饋入機構在頂部及底部模具之間饋入未經使用之用離型膜的步驟係以一個系列進行。

圖9及10為顯示將光學器件與一聚矽氧凸透鏡8一起成形為單一單元的部份剖分圖的橫斷面圖。根據該方法，可同時樹脂密封安裝在基板上之多個光學半導體元件及因此可改進密封操作效率。在圖9及10中，安裝多個LED晶片，但可藉由切割鋸、雷射等切割基板而製造單個光學裝置。

藉由本發明之壓縮成形方法所形成之成形產品可為光學部件諸如透鏡或光波導，光學半導體元件諸如光發射元件或光接收元件之密封部件，或反光元件諸如光學半導體元件。成形產品可為透明成形產品或包括螢光物質等之不透明成形產品。未特定限制成形產品的形狀。實例為凸透鏡形狀、凹透鏡形狀、菲涅耳透鏡(Fresnel lens)形狀、截錐體形狀或方錐平臺，但較佳係凸透鏡形狀。

接下來，現將敘述本發明之壓縮成形裝置。

本發明之壓縮成形裝置為一種包括一頂部模具、一底部模具、

一離型膜饋入機構及一成形材料饋入機構之壓縮成形裝置，其特徵在於該等上述離型膜係用作藉由離型膜饋入機構饋入模具內部之離型膜。

如圖3及6所示，頂部模具4及底部模具5係以彼此朝向之方式配置，及該頂部模具或底部模具具有用於成形之凹腔。在圖3及6中，凹腔形成於底部模具5內。頂部模具4及底部模具5為藉由各自的加熱器（未圖示）加熱的模具。

本發明之壓縮成形裝置具有一用於在頂部模具4及底部模具5之間饋入一離型膜3之離型膜饋入機構。該離型膜饋入機構較佳地由饋入側輥及捲取側輥形成。在圖3中，離型膜饋入機構係配置在底部模具之側上以將離型膜饋入到底部模具5之側上，但在圖6中，亦需要在頂部模具4之側上配置離型膜饋入機構從而亦可將離型膜饋入到頂部模具4之側上。

當藉由本發明之壓縮成形裝置成形用於光學半導體元件之密封材料時，安裝光學半導體元件之基板係由朝向已經形成用於成形之凹腔的模具的模具承載。在圖3及6中，安裝光學半導體元件之基板6係由頂部模具4承載。此外，當藉由本發明之壓縮成形裝置成形光學半導體元件之反射框材料時，安裝光學半導體元件之基板類似地由朝向已經形成用於成形之凹腔的模具的模具承載。

根據本發明之壓縮成形裝置，需要饋入在頂部模具4及底部模具5之間饋入的離型膜從而具有聚矽氧基固化產品層之表面與成形材料接觸。應注意，頂部模具4或底部模具5較佳地具有用於使得由離型膜饋入機構饋入之離型膜3結合至模具的空氣吸入機構。該空氣吸入機構在成形期間用於使離型膜結合至腔，及藉由吹入空氣，在成形之後用於促進於從模具剝離離型膜及促進移除成形產品。此外，在頂部模具及底部模具之間較佳地存在一中間板。藉由升降中間板，該中間板

用於迫使離型膜壓向模具及促進結合至凹腔之效果，及撫平離型膜之褶皺的效果。

在本發明之壓縮成形裝置中，較佳而言，存在用於將成形材料饋入凹腔部份之成形材料饋入器件。定量分配器等可用作該成形材料饋入器件。

在本發明之壓縮成形裝置中，較佳而言，存在當頂部模具及底部模具閉合及壓縮成形成形材料時用於給模具內部之成形材料消泡之空氣吸入機構。藉由該空氣吸入機構可避免在成形產品內形成空隙。

此外，在本發明之壓縮成形裝置中，較佳地存在一種機制，藉此機制在已經成形成形材料之後，當打開頂部模具及底部模具及移除成形產品時，將已使用之離型膜捲取至捲取側輥上同時在頂部模具及底部模具之間饋入未經使用之用離型膜之操作係藉由包括饋入側輥及捲取側輥之離型膜饋入機構以一個系列進行。具有該機構之壓縮成形裝置可以由TOWA Corporation製造之FFT1005等獲得。

實例

現將參考實踐實例詳細敘述本發明之離型膜、壓縮成形方法及壓縮成形裝置。應注意，實踐實例中之黏度為在25℃下之數值。

[實踐實例1]

藉由混合：100質量份在分子兩端由三甲基甲矽烷氧基封端之二甲基矽氧烷與甲基己烯基矽氧烷之粗橡膠樣共聚物（己烯基含量：0.5 重量%）、2質量份具有150 mPa·s之黏度的甲基氫聚矽氧烷、氯鉑酸及1,3-二乙基四甲基二矽氧烷(呈使鉑金屬之含量為200 ppm的含量)之錯合物、1質量份3-甲基-1-丁炔-3-醇及1,957質量份甲苯，製備加成反應可固化聚矽氧組合物。

具有4 μm之厚度之聚矽氧基固化產品層之PET膜係藉由如下而製造：利用桿式塗布機以加成反應可固化聚矽氧組合物塗布具有38 μm

之厚度之PET膜(T-100，由Mitsubishi Plastics, Inc.製造)，從而使塗層之含量為 0.5 g/m^2 及接著在 140°C 之循環熱空氣爐中，藉由加熱產品30秒而形成固化層。

[實踐實例2]

藉由混合：100質量份在分子兩端由三甲基甲矽烷氧基封端之二甲基矽氧烷與甲基己烯基矽氧烷之粗橡膠樣共聚物（己烯基含量：0.5 重量%）、2質量份具有 $150 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之黏度的甲基氫聚矽氧烷、氯鉑酸及1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷(呈使鉑金屬之含量為200 ppm的含量)之錯合物、1質量份3-甲基-1-丁炔-3-醇及1,957質量份甲苯，製備加成反應可固化聚矽氧組合物。

具有 $4 \text{ }\mu\text{m}$ 之厚度之聚矽氧基固化產品層之聚醯亞胺膜係藉由如下而製造：利用桿式塗布機以加成反應可固化聚矽氧組合物塗布具有 $25 \text{ }\mu\text{m}$ 之厚度之聚醯亞胺膜(Kapton(註冊商標)100H，由Toray Industries, Inc.製造)，從而使塗層之含量為 0.5 g/m^2 及接著在 140°C 之循環熱空氣爐中藉由加熱產品30秒而形成固化層。

[實踐實例3]

將17.16 g異丁醇及21.3 g二異戊四醇六丙烯酸酯(60質量%)及二異戊四醇(單羥基)五丙烯酸酯(40質量%)之混合物添加至燒瓶中及攪拌。接著添加0.46 g(胺基之含量： 0.001 mol)由以下平均分子式 $\text{NH}_2\text{C}_3\text{H}_6\text{Me}_2\text{SiO}(\text{Me}_2\text{SiO})_9\text{SiMe}_2\text{C}_3\text{H}_6\text{NH}_2$ 所表示之經胺基改質之二甲基聚矽氧烷及將產品加熱至 50°C 及攪拌1小時以獲得反應混合物。然後，向其順序添加5.30 g 3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、53.3 g膠態二氧化矽之IPA分散液(濃度：30質量%；膠態二氧化矽平均顆粒大小： 13 nm)及0.48 g水及攪拌1小時。冷卻之後，添加2.00 g光引發劑(Irgacure 184，由BASF製造)及4.3 mg啡噻嗪及製備具有 $8 \text{ mm}^2/\text{s}$ 之溶液黏度之高能束可固化聚矽氧組合物。

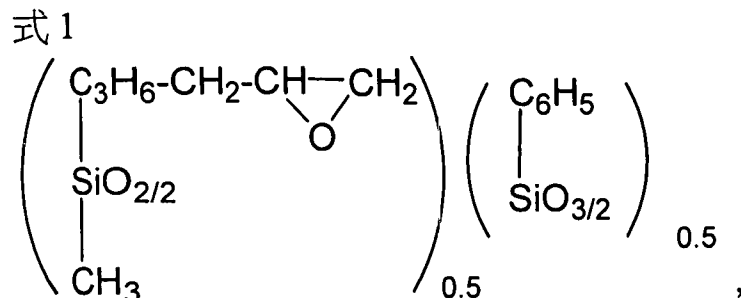
利用桿式塗布機，以高能束可固化聚矽氧組合物塗布具有38 μm 之厚度的PET膜(T-100，由Mitsubishi Plastics, Inc.製造)及在80℃下乾燥產品3分鐘。接著，藉由暴露至1,000 mJ/cm^2 紫外光而固化塗層以製造具有4 μm 之厚度之聚矽氧基固化產品層的PET膜。

〔實踐實例4〕

如與實踐實例1中相同的方式，藉由加成反應可固化聚矽氧組合物塗布於實踐實例1中製造之離型膜之具有聚矽氧固化產品層之表面相對的表面及固化該組合物而製造在兩側具有4 μm 之厚度之聚矽氧固化產品層的PET膜。

[參考實例1] (經聚矽氧改質之環氧樹脂成形材料之製造)

由經由均勻混合5.96 g由以下平均單元式所表示之經環氧基改質之聚矽氧樹脂(環氧當量：299；黏度：13.4 Pa·s；質量平均分子量：2,600)



6.04 g 3,4-環氧基環己烯基甲基-3',4'-環氧基環己烯甲酸酯 (Celoxide 2021P, 由Daicel Chemical Industries Ltd.製造)、11.16 g 3-或4-甲基-六氫鄰苯二甲酸酐(HN 5500E, 由Hitachi Chemical Co., Ltd.製造)及0.194 g二甲基膦酸甲基三丁基磷(Hishicolin PX-4MP, 由Nippon Chemical Industrial Co., Ltd.製造)而獲得之可固化經環氧基改質之聚矽氧組合物製造透明經聚矽氧改質之環氧樹脂成形材料。

[參考實例2] (環氧樹脂成形材料之製造)

由經均一地混合 10.07 g 3,4-環氧基環己烯基甲基-3',4'-環氧基環

己烯甲酸酯(Celoxide 2021P，由Daicel Chemical Industries Ltd.製造)、12.93 g 3-或4-甲基-六氫鄰苯二甲酸酐(HN 5500E，由Hitachi Chemical Co., Ltd.製造)及0.188 g二甲基膦酸甲基三丁基磷(Hishicolin PX-4MP，由Nippon Chemical Industrial Co., Ltd.製造)而獲得之可固化環氧樹脂組合物製造透明環氧樹脂成形材料。

[實踐實例5]

使用由TOWA Corporation製造之FFT1005作為壓縮成形機，其係由頂部模具及底部模具組成，在底部模具內具有凹腔，及在底部模具之側上具有離型膜饋入機構。將玻璃環氧基板配置在壓縮成形機之頂部模具上。底部模具之模具具有100凹腔/1發，及頂部模具之金屬模具為平的。接著，藉由離型膜饋入機構將實踐實例1中製造之離型膜饋入底部模具之頂部及藉由空氣吸入結合至底部模具內的凹腔。在該離型膜上，塗布1.4 mL加成反應可固化聚矽氧基密封材料(Dow Corning(註冊商標)OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造；固化產品之A型硬度計硬度：70；折射率：1.41)，將頂部模具與底部模具合在一起，其中插入基板，在3MPa之負載下，在120℃進行壓縮成形5分鐘。接著，從模具移除經樹脂密封之基板及在150℃爐中加熱處理1小時。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例6]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用加成反應可固化聚矽氧基密封材料(Dow Corning(註冊商標)OE-6636，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造；固化產品之D型硬度計硬度：33；折射率：1.54)替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造)外。

成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例7]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用參考實例1中製造之經聚矽氧改質之環氧樹脂成形材料替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造)，在140℃之成形溫度下進行壓縮成形8分鐘外。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例8]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用加成反應可固化聚矽氧基密封材料(Dow Corning(註冊商標)EG-6301，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造；固化產品之A型硬度計硬度：71；折射率：1.41)替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造)外。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例9]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用加成反應可固化聚矽氧基密封材料(Dow Corning(註冊商標)JCR6125，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造；固化產品之A型硬度計硬度：23；折射率：1.41)替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製

造)外。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例10]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用參考實例2中製造之環氧樹脂成形材料替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造)，在140℃之成形溫度下進行壓縮成形8分鐘外。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例11]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了所用離型膜為實踐實例2中製造之離型膜及使用加成反應可固化聚矽氧基密封材料(Dow Corning(註冊商標)OE-6662，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造；固化產品之D型硬度計硬度：65；折射率：1.53)替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造)外。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好，100件成形產品黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[實踐實例12]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了所用離型膜為實踐實例3中製造之離型膜及使用加成反應可固化聚矽氧基密封材料(Dow Corning(註冊商標)OE-6662，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造；固化產品之D型硬度計硬度：65；折射率：1.53)替代實踐實例5中所用之加成反應可固化聚矽氧基密封材料(OE-6370HF，由Dow Corning Toray Co., Ltd.製造)外。成形產品之表面光滑而無空

隙，外觀及填充性良好，惟100件成形產品中有部分未黏附至基板，及順利地從離型膜脫離。此外，離型膜從模具之脫離亦良好。

[對照實例1]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用具有38 μm 之厚度的PET膜替代實踐實例5中所用之實踐實例1中製造之離型膜外。100件成形產品均未黏附至基板，而是黏附至離型膜。注意到從模具脫離離型膜無困難。

[對照實例2]

以如與實踐實例5相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用具有25 μm 之厚度的乙烯-四氟乙烯共聚物樹脂(ETFE)膜(Aflex LM，由Asahi Glass Co., Ltd.製造)替代實踐實例5中所用之實踐實例1中製造之離型膜外。成形產品之表面光滑而無空隙，外觀及填充性良好。然而，膜表現藉由來自模具之熱量而變形的趨勢，表現起皺的趨勢，且難以處理。此外，當從模具脫離時，膜在張力下撕裂及因此難以移除成形產品。

[對照實例3]

以如實踐實例11之相同的方式製造經樹脂密封之基板，除了使用具有25 μm 之厚度的聚醯亞胺膜(Kapton(註冊商標)100H，由Toray Industries, Inc.製造)替代實踐實例11中所用之實踐實例2中製造之離型膜外。100件成形產品均未黏附至基板，而是黏附至離型膜。注意到從模具脫離離型膜無困難。

工業適用範圍

本發明之離型膜具有良好可加工性及具有良好成形材料之成形產品的可脫離性。因此，本發明之離型膜藉由壓縮成形以良好效率適合用於製造光學半導體元件。

【符號說明】

- 1 基膜
- 2 聚矽氧基固化產品層
- 3 離型膜
- 4 頂部模具
- 5 底部模具
- 6 已經安裝光學半導體元件之基板
- 7 成形材料
- 8 透鏡

申請專利範圍

1. 一種離型膜，其係當利用模具壓縮成形成形材料從而形成用於光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡時插入成形材料及模具之間使用，其中該離型膜包括一位於至少一個與該成形材料接觸之表面上之聚矽氧基固化產品層。
2. 如請求項1之離型膜，其中該離型膜之基膜係由聚烯烴、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚醯胺、聚碳酸酯、聚偏二氯乙烯、聚苯乙烯、聚乙烯醇、聚醯亞胺或其混合物形成。
3. 如請求項1之離型膜，其中該聚矽氧基固化產品層係由加成反應可固化、縮合反應可固化、過氧化物可固化、高能束可固化、藉由加成反應及縮合反應可固化、藉由加成反應及高能束可固化或藉由縮合反應及高能束可固化之可固化聚矽氧基組合物形成。
4. 如請求項1之離型膜，其中該成形材料為聚矽氧基材料。
5. 如請求項4之離型膜，其中該聚矽氧基材料為可固化聚矽氧組合物或可固化經環氧基改質之聚矽氧組合物。
6. 一種用於壓縮成形光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡之壓縮成形方法，該方法包括步驟：在頂部模具與底部模具之間饋入離型膜，及饋入成形材料，其中該離型膜為如請求項1之離型膜。
7. 一種用於成形光學半導體元件之密封材料或反射框材料或透鏡之壓縮成形裝置，該裝置主要包括：一頂部模具、一底部模具、一離型膜饋入機構及一成形材料饋入機構，其中該藉由離型膜饋入機構饋入模具內之離型膜為如請求項1之離型膜。

圖式

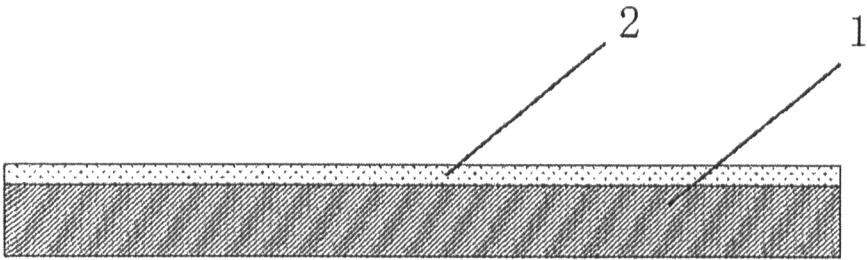


圖 1

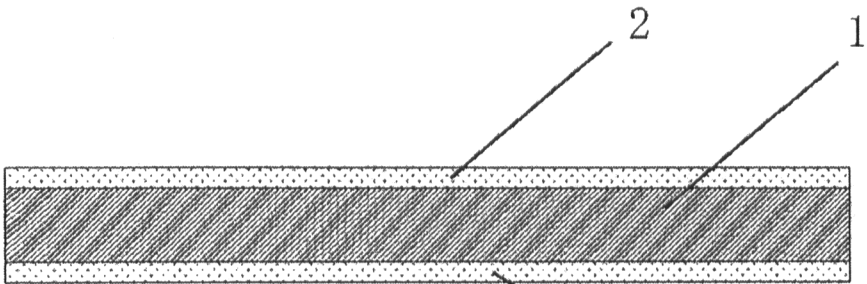


圖 2

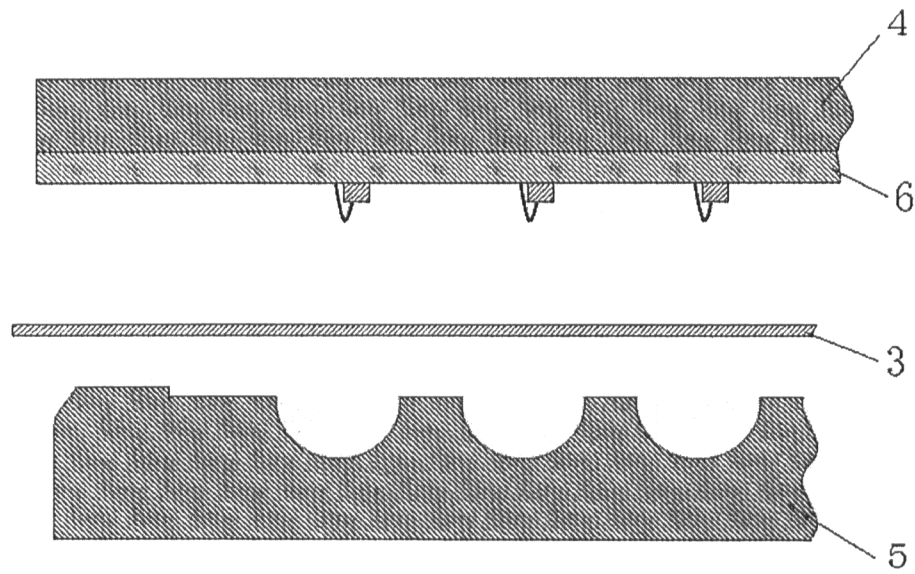


圖 3

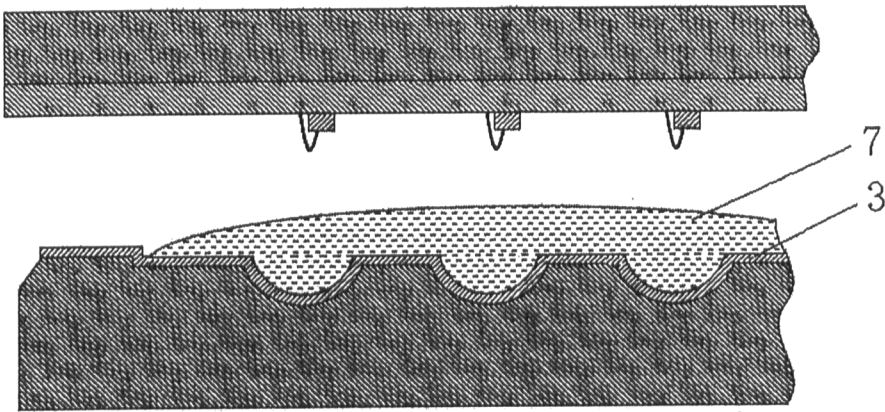


圖 4

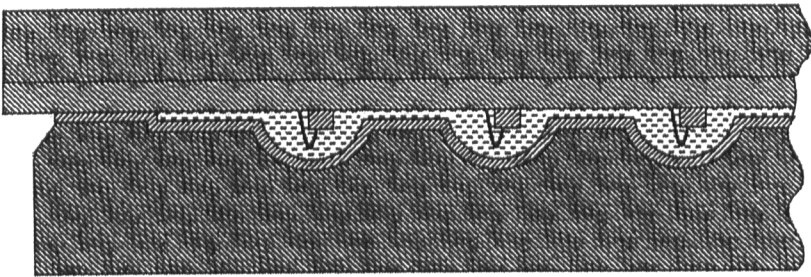


圖 5

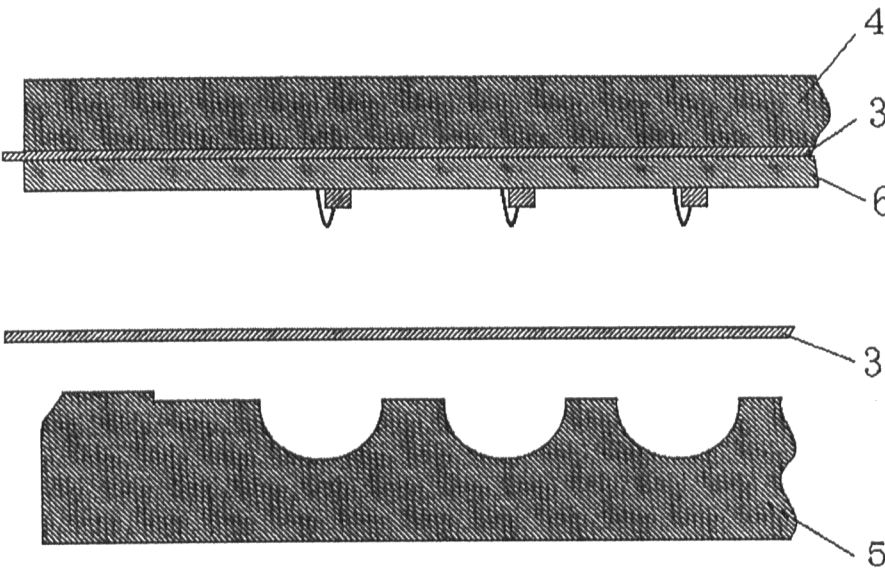


圖 6

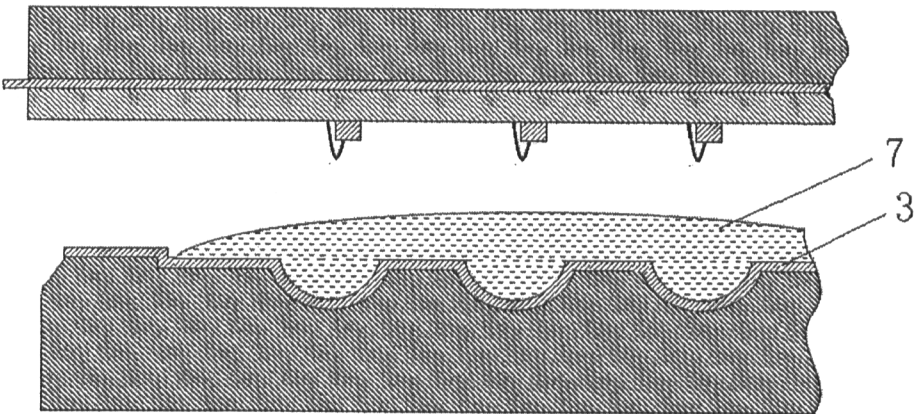


圖 7

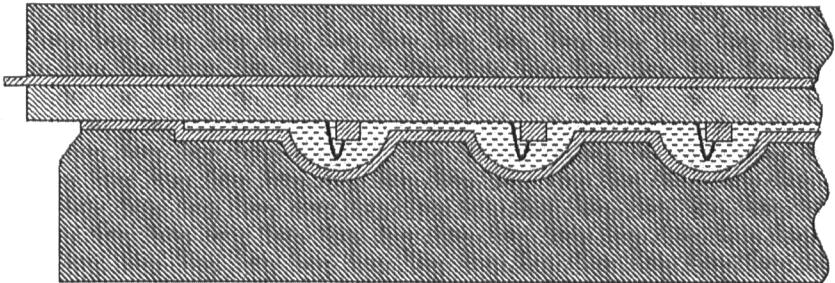


圖 8

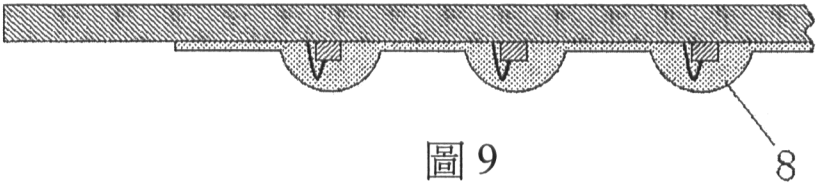


圖 9

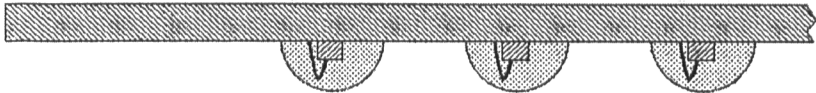


圖 10