



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I515486 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102122227

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1335 (2006.01)

G02B5/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/21 南韓

10-2012-0067048

2012/08/31 南韓

10-2012-0096320

(71)申請人：米紐塔技術股份有限公司 (南韓) MINUTA TECHNOLOGY CO., LTD (KR)
南韓

(72)發明人：林韓爾 LIM, HANEOL (KR)；崔世振 CHOI, SE JIN (KR)；金泰完 KIM, TAE WAN (KR)；白承俊 BAEK, SEUNG JOON (KR)

(74)代理人：潘海濤；袁鐵生

(56)參考文獻：

TW 200923501A

KR 10-2005-0092257A

KR 10-2009-0043958A

KR 10-2012-0063184A

US 2010/0295762A1

審查人員：蕭乃仁

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：29 共 57 頁

(54)名稱

三維複合多層結構體及其製造方法

3-DIMENSIONAL COMPLEX MULTI-LAYERED STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)摘要

本發明是涉及一種三維複合多層結構體，具體來說，該三維複合多層結構體的特徵在於在板狀的一面或兩面上形成厚度互不相同的第 1 樣板及第 2 樣板，上述第 1 樣板在互不相交的平行綫、平行曲綫、平行鋸齒形曲綫及其組合所構成的選擇組中任選一種，上述第 2 樣板不與上述第 1 樣板平行，并在互不相交的平行綫、平行曲綫、平行鋸齒形曲綫及其組合所構成的選擇組中任選一種，上述第 1 樣板和第 2 樣板的邊界為從多角形、圓形、橢圓形及其組合所構成的選擇組中任選一種圖形，并且上述圖形在上述板塊的一面或兩面重複形成。僅形成單純樣板的以往元件不同，本發明的三維複合多層結構體互不相同的樣板重複形成，并通過簡單工藝就能製造，并且可以應用于顯示器光學部件(導光板、擴散板、稜鏡、濾色器)、下一代顯示器工程(TFT、OTFT、Oxide TFT、易曲性顯示器、透明顯示器)、下一代三維半導體、利用微纖毛結構的幹式膠合、微米/納米壓電元件、照明光學部件、利用微模型化的生物電池/病毒研究等多種領域。

指定代表圖：

符號簡單說明：
1、2 . . . 棱鏡樣板

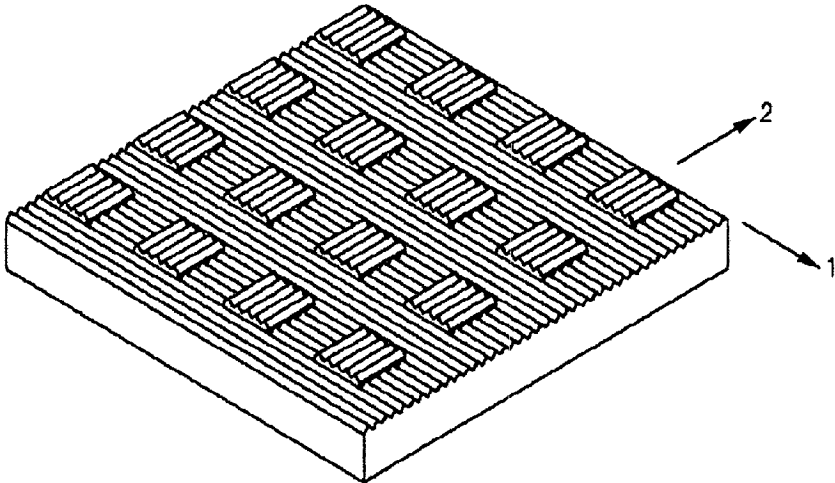


圖1

發明摘要

※ 申請案號：

102122227

G02F 1/1335 (2006.01)

※ 申請日：

102. 6. 21

※IPC 分類：G02B 5/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

三維複合多層結構體及其製造方法

3-DIMENSIONAL COMPLEX MULTI-LAYERED STRUCTURE AND
MANUFACTURING METHOD THEREOF

【中文】

本發明是涉及一種三維複合多層結構體，具體來說，該三維複合多層結構體的特徵在於在板狀的一面或兩面上形成厚度互不相同的第 1 樣板及第 2 樣板，上述第 1 樣板在互不相交的平行綫、平行曲綫、平行鋸齒形曲綫及其組合所構成的選擇組中任選一種，上述第 2 樣板不與上述第 1 樣板平行，並在互不相交的平行綫、平行曲綫、平行鋸齒形曲綫及其組合所構成的選擇組中任選一種，上述第 1 樣板和第 2 樣板的邊界為從多角形、圓形、橢圓形及其組合所構成的選擇組中任選一種圖形，並且上述圖形在上述板塊的一面或兩面重複形成。僅形成單純樣板的以往元件不同，本發明的三維複合多層結構體互不相同的樣板重複形成，並通過簡單工藝就能製造，並且可以應用于顯示器光學部件（導光板、擴散板、稜鏡、濾色器）、下一代顯示器工程（TFT、OTFT、Oxide TFT、易曲性顯示器、透明顯示器）、下一代三維半導體、利用微纖毛結構的幹式膠合、微米／納米壓電元件、照明光學部件、利用微模型化的生物電池／病毒研究等多種領域。

【英文】

【代表圖】

● 【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

棱鏡樣板 1、2

● 【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

【英文】

【代表圖】

● 【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

棱鏡樣板 1、2

● 【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

三維複合多層結構體及其製造方法

3-DIMENSIONAL COMPLEX MULTI-LAYERED STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種三維複合多層結構體，更具體來說，是涉及可以應用於光學領域、計測領域及集成電路和其他微器件等多種領域，並且具有複雜形狀的三維複合多層結構體及其製造方法。

【0002】 隨著光學領域、計測領域及集成電路和其他微器件領域技術發展，具有複雜三維形狀的微米／納米大小結構體的相關研究正在活躍進行。由於這種結構體可以廣泛應用於包括光學部件在內的下一代三維半導體、下一代顯示器（TFT背板、易曲性TFT或透明顯示器等）、利用微纖毛結構的幹式膠合、微米／納米壓電元件、照明、利用微模型化的生物電池／病毒研究等多種領域。

【先前技術】

【0003】 以光學部件為例，近年來正在研發可以彌補陰極線管（Cathode Ray Tube）重量和體積大等弊端的各種平板顯示裝

置。這類平板顯示裝置包括液晶顯示裝置（LCD: Liquid Crystal Display）、場發射顯示裝置（FED: Field Emission Display）、等離子顯示板（PDP: Plasma Display Panel）及電鍍發光（EL: Electro-Luminescence）顯示裝置等，爲了提高顯示質量及大屏顯示，目前針對上述平板顯示裝置積極進行相關研究。

【0004】 尤其是上述平板顯示裝置中的液晶顯示裝置（LCD）以小型化／輕量化及低功耗等多種優點，目前其應用程度呈逐漸增加趨勢。液晶顯示裝置是利用注入到液晶顯示板內的液晶電／光學特性顯示相關信息的同時，利用燈光源等進行顯像的非發光型顯示裝置。即，液晶顯示裝置與陰極線管不同，注入到TFT基板與濾色器基板之間的液晶物質不是自身發光的發光物質，而是通過調節從外部射進光的大小進行顯像的吸光性物質，因此還需要其他向液晶顯示板照射光線的裝置，即背光組件是必不可少的。

【0005】 背光組件由以下幾個結構組成：構成收容空間的模具框架，設置在收容空間基底面並向液晶顯示板反射光線的反射片，設置在反射片上面並引導光線的導光板或擴散板，設置在導光板和收容空間側壁之間或者底面並發出光線的發光單元，疊在導光板上面並發光、集光的多個光學片，設置在模具框架上端並覆蓋從液晶顯示板的中心特定位置到模具框架邊緣區域的頂底盤（top chassis）等。

【0006】 其中導光板或擴散板的反射角或正面亮度非常低，因此需在其上方放置多張上述光學片。

【0007】 另外，上述光學片由以下幾個結構組成：擴散光線的擴散片，疊在擴散片上面並集中被擴散的光線後傳到液晶顯示板的稜鏡片，以及保護上述擴散片和稜鏡片的保護片等。

【0008】 綜上，顯示裝置中光學片的使用數量多且製作成本高，因此減少光學片數量是當前主要技術難題。為了減少光學片的數量，例如把擴散片和稜鏡片替換成1個光學片時，上述1個光學片應具有擴散片和稜鏡片的所有功能，並且其性能不能亞於使用多個光學片。

【0009】 同時，使用上述1個光學片不能降低使用多個光學片時的顯示板顯示效果。如前所述，目前已有多項使1個光學片具有多功能的相關技術。例如，韓國公開專利10-2009-0073532及韓國公開專利10-2011-0017194中展示，在上面和下面形成不同樣板的複合光學片。

【0010】 另外還展示了在透明膠片上面形成稜鏡樣板或多個鏡頭，並在面對光源的透明膠片下方形成擴散護角（diffusion bead），或者形成折射率各不相同的多個層，或者形成含有氣泡的光擴散層等多種技術。

【0011】 但是通過上述現有技術開發的多功能光學片仍無法完全滿足使用多個光學片所能實現的亮度、對比度等畫質條件。因此需要開發可以滿足顯示屏的亮度、對比度等畫質條件的同時，並可以替換顯示裝置中多個光學片的其他多功能光學片。

【0012】 同時，上述導光板執行一個以上光學片的功能

時，以及如太陽能發電裝置的集光片或集光板等也需要類似多功能光學片，但如果使用三維複合多層結構體時上述問題可以迎刃而解。

【0013】 目前具有複雜三維形狀的結構體製造方法是，通過光刻技術或壓印工藝按順序逐步製作各個層，或者在基板上製成第1樣板以後，通過化學物理方法進行後續處理來加工表面等方法。

【0014】 但是上述方法形成兩種層次的多層樣板時需要兩次以上的工藝，同時對於製造的第2樣板或第3樣板結構或大小有許多制約。因此需要通過簡單的方法來製造三維複合多層結構體。

【0015】 現有技術文獻

專利文獻

（專利文獻1）韓國公開專利10-2009-0073532

（三星電子有限公司）2009.07.03

【0016】 （專利文獻2）韓國公開專利10-2011-0017194

（Woongjin化學有限公司）2011.02.21

【發明內容】

【0017】 希望解決的技術問題

本發明的目的在於，提供可以應用於下一代三

維半導體、下一代顯示器、光學部件、利用微纖毛結構的幹式膠合、微米／納米壓電元件、照明器材、利用微模型化的生物電池／病毒研究等多種領域的、具有複雜形狀的三維複合多層結構體。

【0018】 本發明的另一種目的在於提供上述三維複合多層結構體的製造方法。

【0019】 技術方案

為達到如上所述的目的，本發明提供具有如下結構特徵的三維複合多層結構體，

【0020】 在板塊的一面或兩面形成厚度各不相同的第1樣板和第2樣板，

【0021】 上述第1樣板，在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種，

【0022】 上述第2樣板不與上述第1樣板平行，並在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種，

【0023】 上述第1樣板和第2樣板的邊界，從多角形、圓形、橢圓形及其組合所構成的選擇組中任選一種圖形，

【0024】 並且上述圖形在上述板塊的一面或兩面重複形成。

【0025】 同時，本發明三維複合多層結構體中，上述第1樣板的平行方向與上述第2樣板的平行方向可以相互直交。

【0026】 同時，本發明三維複合多層結構體中，可以具

有第3樣板使上述第1樣板和第2樣板相互隔離一定距離。

【0027】 同時，上述第1樣板及第2樣板可用熱固樹脂或光化能量射線固化樹脂為材料製成。

【0028】 同時，垂直於上述第1樣板及第2樣板平行方向的斷面呈波形，上述斷面的波形中相鄰一對穀與兩個穀之間峰的形態，可以為三角形的三個頂點，或者弧形中弦的兩個頂點及弧上的一點，或者橢圓弧形中弦的兩個頂點及橢圓弧上的一點，或者上述三角形的頂點被切成圓滑形態的任一種。

【0029】 同時，本發明三維複合多層結構體中，當上述斷面的波形中相鄰一對穀和兩個穀之間峰的形態為三角形的三個頂點或者頂點被切成圓滑形態的三角形時，上述峰的夾角為30到150°之間。

【0030】 同時，上述斷面的波形中從穀到峰的高度為從1到500 μm 之間。

【0031】 同時，上述三維複合多層結構體的折射率為1.3到1.9之間。

【0032】 同時，上述重複形成圖形的直徑、長徑或一個邊的長度為從1到5000 μm 之間。

【0033】 同時，本發明三維複合多層結構體可以應用於光學部件、半導體元件、壓電元件或生物傳感器等。

【0034】 同時，上述光學元件可以包括光學片、側光式液晶顯示裝置的導光板或直下式液晶顯示裝置的擴散板、太陽能發

電裝置的集光板等。

【0035】 另外，本發明三維複合多層結構體的製造方法的特徵在於，包括如下幾個階段：

【0036】 (A) 一個面上互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線或其組合所構成的選擇組中選擇第1樣板，並準備已形成第1樣板的第2基礎模具的階段；

【0037】 (B) 光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物；在上述第1支撐物的一面上重複形成多角形、圓形、橢圓形或及其組合，或者重複穿孔多角形、圓形、橢圓形或及其組合的遮罩；覆蓋上述第1支撐物及遮罩，並在面對上述第1支撐物的對側面上形成第2樣板的樣板層，或者形成上述遮罩的第1支撐物的一面上，在第1支撐物暴露的部分形成第2樣板，而且上述遮罩為光化能量射線不能穿透的遮罩模具等準備階段；

【0038】 (C) 在上述第2基礎模具的第1樣板或上述遮罩模具上塗刷第2模具用樹脂的階段；

【0039】 (D) 使上述第2樣板的平行方向不與上述第1樣板的平行方向平行的同時，以上述第2模具用樹脂為中心，貼緊上述第2基礎模具和上述遮罩模具的階段；

【0040】 (E) 把上述遮罩模具向上述第2模具用樹脂方向加壓，並在上述遮罩模具上照射光化能量射線或加熱，使上述第2模具用樹脂固化以形成第2模具的階段；

【0041】 (F) 把上述遮罩模具從上述第2模具分離的階

段；以及

【0042】 (G) 使用溶劑將上述第2模具用樹脂中尚未固化部分進行溶解的階段。

【0043】 同時，本發明三維複合多層結構體的製造方法，上述階段（G）以後可能還包括如下幾個階段：

【0044】 (H) 上述階段（G）結束以後，在母板（master）上塗刷第3模具用樹脂的階段；

【0045】 (I) 在上述第3模具用樹脂上貼緊第2支撐物的階段；

【0046】 (J) 將上述第2支撐物向上述母板方向加壓，並照射光化能量射線或加熱，使上述第3模具用樹脂固化以形成第3模具的階段；

【0047】 (K) 把上述第3模具從上述母板分離的階段；

【0048】 (L) 在上述第3模具或基板上塗刷樣板用樹脂的階段；

【0049】 (M) 以上述樣板用樹脂為中心，把上述第3模具和上述基板貼緊的階段；

【0050】 (N) 上述第3模具或上述基板上照射並照射光化能量射線或加熱，使上述樣板用樹脂固化以形成樣板的階段；以及

【0051】 (O) 已形成上述樣板的三維複合多層結構體從上述第3模具分離的階段。

【0052】 同時，上述第2樣板不與上述第1樣板平行，並且

在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種。

【0053】 同時，上述階段（D）中，以上述第2模具用樹脂為中心，貼緊上述第2基礎模具和上述遮罩模具時，可以配備第3樣板以使上述第1樣板和上述第2樣板間隔一定距離。

【0054】 同時，本發明三維複合多層結構體的製造方法中，在上述階段（D）中使上述第2樣板的平行方向與上述第1樣板的平行方向直交的同時，以上述第2模具用樹脂為中心緊貼上述第2基礎模具與上述遮罩模具。

【0055】 同時，垂直於上述第1樣板及第2樣板平行方向的斷面呈波形，上述斷面的波形中相鄰一對穀和兩個穀之間峰的形態，可以為三角形的三個頂點，或者弧形中弦的兩個頂點及弧上的一點，或者橢圓弧形中弦的兩個頂點及橢圓弧上的一點，或者上述三角形的頂點被切成圓滑形態的任一種。

【0056】 同時，上述具有第1樣板及第2樣板三維複合多層結構體，可在基板的一面形成，也可以在兩面同時形成。

【0057】 同時，上述第1樣板的厚度比第2樣板厚，或者上述第2樣板的厚度比第1樣板厚。

【0058】 另外，上述遮罩模具包括：光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物；

【0059】 在上述第1支撐物的一面上多角形、圓形、橢圓形或其組合重複形成，或者多角形、圓形、橢圓形或其組合重複穿

孔的遮罩；

【0060】 覆蓋上述第1支撐物與遮罩，並在面對第1支撐物的對側面上形成樣板的樣板層。

【0061】 上述遮罩的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0062】 另外，上述遮罩模具還包括：光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物；

【0063】 在上述第1支撐物的一面上多角形、圓形、橢圓形或及其組合重複形成，或者多角形、圓形、橢圓形或及其組合重複穿孔的遮罩；

【0064】 形成上述遮罩的第1支撐物的一面中，在第1支撐物暴露的部分形成的樣板。

【0065】 上述遮罩的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0066】 同時，上述第1支撐物及遮罩，在上述樣板層之間還可以附加黏附激活層。

【0067】 同時，上述樣板層、樣板或者黏附活化層可以通過光化能量射線照射或加熱方式進行固化。

【0068】 同時，上述第1樣板及第2樣板，在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種。

【0069】 同時，上述遮罩可以是印刷的有色鍍層或者蒸發鍍層的不透明金屬。

【0070】 另外，本發明的遮罩模具製造方法包括如下幾

個階段：

【0071】 光化能量射線可以穿透的韌性或者鋼性板狀第1支撐物的一面，對其中一部分印刷有色鍍層的階段；

【0072】 光化能量射線穿透型第1基礎模具或上述第1支撐物中，印刷有色鍍層的一面上塗刷第1模具用樹脂的階段；

【0073】 以上述第1模具用樹脂為中心，貼緊上述第1支撐物和上述第1基礎模具的階段；

【0074】 把上述第1支撐物向上述第1基礎模具方向加壓，並在上述第1基礎模具上照射光化能量射線或加熱，使上述第1模具用樹脂固化以形成遮罩模具的階段；

【0075】 把上述遮罩模具從上述第1基礎模具分離的階段。

【0076】 而上述有色鍍層的特點在於光化能量射線不能穿透。

【0077】 另外，本發明遮罩模具的製造方法還包括如下幾個階段：

【0078】 光化能量射線可以穿透的韌性或者鋼性板狀第1支撐物的一面，對其中一部分印刷有色鍍層的階段；

【0079】 上述第1支撐物中，對印刷了有色鍍層的一面塗刷黏附激活層樹脂的階段；

【0080】 在上述黏附激活層樹脂上照射光化能量射線或加熱，使上述黏附激活層樹脂固化以形成黏附激活層的階段；

【0081】 在光化能量射線穿透型第1基礎模具或上述黏附激活層上，塗刷第1模具用樹脂的階段；

【0082】 以上述第1模具用樹脂為中心，貼緊上述黏附激活層和上述第1基礎模具的階段；

【0083】 把上述第1支撐物向上述第1基礎模具方向加壓，並在上述第1基礎模具上照射光化能量射線或加熱，使上述第1模具用樹脂固化以形成遮罩模具的階段；以及

【0084】 把上述遮罩模具從上述第1基礎模具分離的階段。

【0085】 而上述有色鍍層的特點在於光化能量射線不能穿透。

【0086】 同時，上述有色鍍層重複印刷多角形、圓形、橢圓形或其組合，或者重複穿孔印刷多角形、圓形、橢圓形或其組合。

【0087】 另外，本發明遮罩模具的製造方法還包括如下幾個階段：

【0088】 光化能量射線可以穿透的韌性或者鋼性板狀第1支撐物的一面，對其中一部分用蔭罩（shadow）遮住以後蒸發鍍層不透明金屬的階段；

【0089】 在光化能量射線穿透型第1基礎模具或上述第1支撐物中蒸發鍍層不透明金屬的一面上，塗刷第1模具用樹脂的階段；

【0090】 以上述第1模具用樹脂為中心，貼緊上述第1支撐

物和上述第1基礎模具的階段；

【0091】 把上述第1支撐物向上述第1基礎模具方向加壓，並在上述第1基礎模具上照射光化能量射線或加熱，使上述第1模具用樹脂固化以形成遮罩模具的階段；以及

【0092】 把上述遮罩模具從上述第1基礎模具分離的階段。

【0093】 而上述不透明金屬的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0094】 另外，本發明遮罩模具的製造方法還包括如下幾個階段：

【0095】 光化能量射線可以穿透的韌性或者鋼性板狀第1支撐物的一面，對其中一部分用蔭罩遮住以後蒸發鍍層不透明金屬的階段；

【0096】 在上述第1支撐物中蒸發鍍層不透明金屬的一面上，塗刷黏附激活層樹脂的階段；

【0097】 在上述黏附激活層樹脂上照射光化能量射線或加熱，使上述黏附激活層樹脂固化以形成黏附激活層的階段；

【0098】 在光化能量射線穿透型第1基礎模具或上述黏附激活層上，塗刷第1模具用樹脂的階段；

【0099】 以上述第1模具用樹脂為中心，貼緊上述黏附激活層和上述第1基礎模具的階段；

【0100】 把上述第1支撐物向上述第1基礎模具方向加壓，

並在上述第1基礎模具上照射光化能量射線或加熱，使上述第1模具用樹脂固化以形成遮罩模具的階段；以及

【0101】 把上述遮罩模具從上述第1基礎模具分離的階段。

【0102】 而上述不透明金屬的特點在於光化能量射線不能穿透。

【0103】 同時，上述不透明金屬重複蒸發鍍層多角形、圓形、橢圓形或其組合，或者重複穿孔蒸發鍍層多角形、圓形、橢圓形或其組合。

【0104】 另外，本發明遮罩模具的特徵在於通過上述製造方法製成。

【0105】 發明效果
本發明三維複合多層結構體，與以往僅採用一種單純樣板形成的元件不同，其採用各不相同的樣板複合而成並且通過簡單工藝既可製造，可以應用於顯示器光學部件（導光板、擴散板、稜鏡、濾色器）、下一代顯示器工程（TFT、OTFT、Oxide TFT、易曲性顯示器、透明顯示器）、下一代三維半導體、利用微纖毛結構的幹式膠合、微米／納米壓電元件、照明光學部件、利用微模型化的生物電池／病毒研究等多種領域，然而並非限定於上述領域。

【0106】 特別是，將本發明三維複合多層結構體應用於光學部件時，不需要像以往那樣配備其他多個光學片，既可以提高經濟效益又能縮減厚度。同時當上述光學部件為導光板時，不需要

集光片也可以充分產生集光效果。因此僅用導光板和擴散片就能達到以往光學部件以上的正面亮度水平。同時也可以減少從光源引導的光線穿透多個光學片時發生的光損失。用於直下式LCD的擴散板或者用於太陽能發電裝置的集光部件中都能發現這種優點。除此之外，由於減少光學部件中的光學片使用數量，可以簡化上述光學部件的生產工藝，並且相應地帶來提高工藝穩定性及經濟性等效果。

【0107】 同時在幹式膠合領域中，目前進行許多研究以模仿類似壁虎足底或甲蟲腿部的多層微纖毛結構。多層微纖毛結構因其結構特點，具有有效彈性模數（effective elastic modulus）特徵，即與相同材料相比其彈性模數減少。由於這種特點通過範德瓦耳斯力（van der Waals force）對許多黏附體具有很強的黏附力。但是這種技術製造一種層次的纖毛結構時就各需要一次以上工藝，而且由於工藝非常複雜或對周圍環境敏感等問題，仍無法實現大量生產的目標。

【0108】 然而如果採用本發明三維複合多層結構體的製造方法時，可以把2層以上多層微纖毛結構通過1次工藝即可製造，與以往的技術相比顯著地簡化製造工藝。同時當重複應用2次本發明時，可以製造4層以上的樣板。另外製造時可以利用現有壓印基礎設備，從而實現大量生產。

【圖式簡單說明】

【0109】 圖1為繪示了第1樣板為稜鏡樣板，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的稜鏡樣板的本發明實施例的斜視圖。

【0110】 圖2為圖1的部分放大圖。

【0111】 圖3為繪示了第1樣板為平行曲線，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的平行曲線，組合上述兩種樣板的本發明實施例的平面圖。

【0112】 圖4為繪示了第1樣板為平行曲線，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的平行線，組合上述兩種樣板的本發明實施例的平面圖。

【0113】 圖5為繪示了第1樣板為平行鋸齒形曲線，第2樣板為與上述第1樣板的平行方向直交的平行鋸齒形曲線，組合上述兩種樣板的本發明實施例的平面圖。

【0114】 圖6為繪示了第1樣板為平行鋸齒形曲線，第2樣板為與上述第1樣板的平行方向直交的平行線，組合上述兩種樣板的本發明實施例的平面圖。

【0115】 圖7為繪示了第1樣板為平行曲線，第2樣板為與上述第1樣板的平行方向直交的平行鋸齒形曲線及平行線，組合上述兩種樣板的本發明實施例的平面圖。

【0116】 圖8為繪示了樣板斷面的波形中，相鄰一對穀和兩個穀之間峰的形態各為三角形三個頂點的本發明實施例的截面圖。

【0117】 圖9為繪示了圖8中的三角形頂點被切成圓滑形態的本發明實施例的截面圖。

【0118】 圖10為繪示了樣板斷面的波形中，相鄰的一對穀

為弧形中弦的兩個頂點，兩個穀之間峰為上述弧形中弧上一點的本發明實施例的截面圖。

【0119】 圖11為繪示了樣板斷面的波形中，相鄰的一對穀為橢圓弧形中弦的兩個頂點，兩個穀之間峰為上述橢圓弧形中弧上一點的本發明實施例的截面圖。

【0120】 圖12及圖13為繪示了製造本發明三維複合多層結構體時使用的遮罩模具製造過程的示意圖。

【0121】 圖14及圖15為繪示了從母板到本發明三維複合多層結構體的製造方法實施例的示意圖。

【0122】 圖16為繪示了從母板到本發明三維複合多層結構體的製造方法實施例示意圖。

【0123】 圖17為拍攝了第1樣板為稜鏡樣板，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的稜鏡樣板的本發明實施例的照片。

【0124】 圖18為圖17的部分放大照片。

【0125】 圖19到圖22為繪示了以往在導光板（圖19）上應用了擴散板（圖20）、第1集光片（圖21）及第2集光片（圖22）時的視角分析圖。

【0126】 圖23及圖24為繪示了本發明三維複合多層結構體作為導光板（圖23），並在此應用了擴散板（圖24）時的視角分析圖。

【0127】 圖25為繪示了使用以往導光板時的視角分析圖。

【0128】 圖26為繪示了在以往導光板上應用了擴散板、第

1集光片及第2集光片時的視角分析圖。

【0129】 圖27為繪示了在以往導光板上應用擴散板及本發明三維複合多層結構體並作為光學片的視角分析圖；圖28分別示出第1樣版、第2樣版與第3樣版的高度組合的三種範例；圖29分別示出現有技術與本發明於將兩個方向上的稜鏡加以黏貼技術的比較。

【實施方式】

【0130】 以下，對本發明較佳實施例進行詳細說明。同時以下說明中為了幫助對本發明的整體理解提供了具體構成因素等許多特定事項，然而本技術領域的普通技術人員能够理解即使沒有這類特定事項也可以實施本發明。同時對本發明進行說明時，如認為公知功能或結構的具體說明不必要地影響本發明要點時省略詳細說明。

【0131】 首先，定義出現在說明書中的部分詞彙。

【0132】 該說明書中，根據距離基板的高度不同樣板形狀各不相同的結構體分別視為一層，同時包括上述樣板的結構體稱為多層。

【0133】 以圖14到圖16所示的三維複合多層結構體的斷面為例說明，第1基礎模具上形成高度 H_1 的第1樣板，與第1樣板不平行並且距離第1樣板特定高度（ T ）上形成高度 H_2 的第2樣板，上述特定高度（ T ）可以解釋成第2樣板厚度或第3樣板。這是因為第2樣板和第3樣板的高度較高時其可以具有獨立的結構與相應功能。

【0134】 如第28圖（a）第1類型所示，第3樣板高度（ T ）

小於或等於第1樣板高度 ($H1$) ($T \leq H1$)，同時小於或等於第2樣板高度 ($H2$) ($T \leq H2$)。當第3樣板高度 (T) 接近0時，如圖18中樣板所示，可以視為第1樣板上直接放上第2樣板。

【0135】 第28圖 (b) 第2類型是第3樣板高度高於第1樣板及第2樣板高度 ($T > H1$, $T > H2$) 的情況。樣板的整體高度為有效彈性模數 (effective elastic modulus) 的重要因素，如第28圖 (c) 第3類型所示的情況當 T 顯著高於其他時 ($H2 < H1 < T$)，由於計算整體高度為 ($H1 + T + H2$)，因此此時第3樣板發揮結構性 (或光學) 功能。

【0136】 本說明書中，利用本發明三維複合多層結構體的複合光學部件是指，從兩個方向把光線集中到垂直於上述複合光學部件方向上的光學部件，是指光學片、側光式LCD中的導光板或直下式LCD中擴散板以及太陽能發電裝置領域的集光片或集光板。

【0137】 本說明書中，光化能量射線是指，具有一定能量可以固化特定樹脂的粒子束及電磁波的統稱，包括紫外線、激光、微波、電子束 (electron beam)、X線等。

【0138】 實施例

以下，對本發明的實施例進行說明。

【0139】 為了達到如上所述的目的，本發明三維複合多層結構體的特徵在於：在板塊的一面形成厚度各不相同第1樣板及第2樣板，或者第1樣板、第2樣板及第3樣板，上述第1樣板則在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組

中任選一種，上述第2樣板不與上述第1樣板平行，並在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種，上述第1樣板和第2樣板的邊界，從多角形、圓形、橢圓形及其組合所構成的選擇組中任選一種圖形，並且上述圖形在上述板塊的一面上重複形成。

【0140】 如上所述，通過本發明可以在一個三維複合多層結構體的同面上形成兩個以上樣板，可以實現多種功能，比如應用於光學部件時可用一個光學部件代替多個光學部件的功能。例如，當上述第1樣板和第2樣板均為稜鏡樣板時，利用本發明三維複合多層結構體的光學片可以達到從兩個方向集中光線的效果。又如當第1樣板為稜鏡樣板，第2樣板為擴散樣板時可以同時實現集光片和擴散片的功能。

【0141】 特別是，上述在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種的第1樣板，以及上述在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種的第2樣板，第1樣板的平行方向（圖1中的方向1）與第2樣板的平行方向（圖2中的方向2）相互不平行並直交的本發明三維複合多層結構體，從相互直交的方向上產生集光效果，應用於光學部件時可以最大化亮度。

【0142】 圖1及圖2中的第1樣板和第2樣板為稜鏡樣板並且相互直交的本發明實施例，由於第2樣板的厚度較第1樣板厚而形成了第3樣板（尚未圖示），第1樣板和第2樣板的邊界構成四角形。形

成上述樣板的三維複合多層結構體，作為導光板或擴散板來使用時無需其他集光片也可以充分獲得正面亮度，如果在光學片上形成上述樣板時可以用一張光學片就能實現以往用兩張光學片所達到集光效果。

【0143】 這裏構成上述第1樣板和第2樣板邊界的四角形的一個邊長優選為1到5000 μm ，如果邊長小於上述下限時形成樣板困難而且製作模具本身也非常有難度。如果將本發明三維複合多層結構體作為光學部件使用時，若邊長超過上述上限時用肉眼就能分辨，因此無法達到均勻的亮度而不能用以顯示裝置，但對其他方面的應用則沒有特殊限制。

【0144】 本發明三維複合多層結構體，可以具有相互直交的平行線、平行曲線及平行鋸齒形曲線，第1樣板和第2樣板的邊界除了四角形以外也可以是多角形、圓形、橢圓形及其它們的組合。

【0145】 例如，圖3中的第1樣板為平行曲線，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的平行曲線，組合上述兩種樣板的實施例，其邊界為四角形。

【0146】 圖4中的第1樣板為平行曲線，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的平行線，組合上述兩種樣板的實施例，其邊界為四角形。

【0147】 圖5中的第1樣板為平行鋸齒形曲線，第2樣板為與上述第1樣板的平行方向直交的平行鋸齒形曲線，組合上述兩種樣

板的實施例，其邊界為圓形。

【0148】 圖6中的第1樣板為平行鋸齒形曲線，第2樣板為與上述第1樣板的平行方向直交的平行線，組合上述兩種樣板的實施例，其邊界為圓形。

【0149】 圖7中的第1樣板為平行曲線，第2樣板為與上述第1樣板的平行方向直交的平行鋸齒形曲線及平行線，組合上述兩種樣板的實施例，其邊界為圓形和四角形。

【0150】 本發明的上述第1樣板和第2樣板以熱固樹脂或光化能量射線固化樹脂作為材料製成的顯微結構。

【0151】 光化能量射線固化樹脂是指照射光化能量射線時被固化的樹脂。以往樹脂固化主要以加熱的方式完成，熱固化時的最高加熱溫度和冷卻時的常溫之間發生溫差，進而產生熱膨脹所致的體積縮小，而固化反應本身的也產生體積縮小效果，上述兩種效果的共同作用下產生裂痕（crack），同時很難控制精確的尺寸。再則熱固化過程中產生的熱殘餘應力可縮短部件的壽命、固化工藝需要很多熱能、塑造物的大小受限、固化過程耗時等具有諸多缺點。

【0152】 與此相比，利用光化能量射線的固化工藝可以避免上述熱固化工藝中產生的諸多弊端（發生裂痕、精確度低、熱殘餘應力等），顯著縮減所需能量及時間消耗程度，並且不受塑造物大小限制等具有多種優點。

【0153】 另外，垂直於上述第1樣板及第2樣板平行方向的

斷面呈波形，上述斷面的波形中相鄰一對穀和兩個穀之間峰的形態，可以為三角形的三個頂點，或者弧形中弦的兩個頂點及弧上的一點，或者橢圓弧形中弦的兩個頂點及橢圓弧上的一點，或者上述三角形的頂點被切成圓滑形態的任一種。

【0154】 圖8為上述斷面形成的波形中，相鄰一對穀和兩個穀之間峰的形態各為三角形三個頂點的本發明三維複合多層結構體第1樣板或第2樣板的實施例。如作為第2樣板時可能形成厚度為T的第3樣板。

【0155】 具備這種樣板的本發明結構體，應用於稜鏡片時可從互不相同的兩個方向上同時產生集光效果。作為稜鏡片上述峰的夾角，即圖8的角A宜為30到150°之間，如小於上述下限時光線無法全反射通過，而且模具加工有難度，同時根尖尖銳時易碎而不方便操作。相反如超過150°時接近於平面而非稜鏡，會降低光線集中效果，進而隨著光線播散其亮度減少。

【0156】 圖9為上述斷面形成的波形中，相鄰一對穀為弧形中弦的兩個頂點，兩個穀之間峰為上述弧形中弧上一點的本發明三維複合多層結構體第1樣板或第2樣板的實施例。具備這種樣板的三維複合多層結構體，應用於擴散片時可以擴散光線，擴大視角的同時均勻化其亮度。

【0157】 圖10為上述斷面形成的波形中，相鄰一對穀為橢圓弧形中弦的兩個頂點，兩個穀之間峰為上述橢圓弧形中弧上一點的本發明三維複合多層結構體第1樣板或第2樣板的實施例。具備這

種樣板的三維複合多層結構體與上述圓弧形一樣，應用於擴散片時可以擴散光線，擴大視角的同時均勻化其亮度。

【0158】 同時，將本發明三維複合多層結構體應用於光學部件時，上述斷面形成的波形中從穀到峰的高度，即圖8到圖11的H宜為1到500 μm ，如小於上述下限時段差相關的樣板效果消失，相反如超過500 μm 時能夠用肉眼識別而清晰度下降，並且可以導致厚度過厚的後果。

【0159】 同時，上述同時形成上述第1樣板和第2樣板的本發明三維複合多層結構體，作為光學片使用時其折射率宜為1.3到1.9。

【0160】 同時，如果上述光學部件為引導並控制光線的傳播路徑時則無特殊限制。例如，可以是集中或分散光程的各種光學片、側光式液晶顯示裝置中的導光板、直下式液晶顯示裝置的擴散板或太陽能發電裝置中的集光片或集光板。

【0161】 本發明三維複合多層結構體除了如上所述的光學部件以外，還可以應用於濾色器等顯示器光學部件、下一代顯示器工程（TFT、OTFT、Oxide TFT、易曲性顯示器、透明顯示器）、下一代三維半導體、利用微纖毛結構的幹式膠合、微米／納米壓電元件、照明光學部件、利用微模型化的生物電池／病毒研究等多種領域，但其應用範圍並非限定於此。

【0162】 另外，本發明三維複合多層結構體如圖14到圖15中所示，通過遮罩模具來製作。

【0163】 首先，一個面上互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種第1樣板，並準備形成第1樣板的第2基礎模具（12）。[圖14的階段（f），圖15的階段（f）]。

【0164】 除此之外，要準備如下結構：光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物（20）；在上述第1支撐物（20）的一面上重複形成多角形、圓形、橢圓形或及其組合，或者重複穿孔多角形、圓形、橢圓形或及其組合的遮罩（30）；覆蓋上述第1支撐物（20）及遮罩（30），並在面對上述第1支撐物（20）的對側面上形成第2樣板的樣板層，或者形成上述遮罩（30）的第1支撐物（20）的一面上，在第1支撐物（20）暴露的部分形成第2樣板，並且上述遮罩（30）為光化能量射線不能穿透的遮罩模具（60, 60'）。[圖14的階段（f），圖15的階段（f）]。

【0165】 在這裏，上述第2樣板不與上述第1樣板平行，並在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種。

【0166】 之後，在上述第2基礎模具（12）的第1樣板或上述遮罩模具（60, 60'）上面塗刷第2模具用樹脂（42），並且使上述第2樣板的平行方向不與上述第1樣板的平行方向平行的同時，以上述第2模具用樹脂（42）為中心貼緊上述第2基礎模具（12）和上述遮罩模具（60, 60'）[圖14的階段（f），圖15的階段（f）]。之後，為了使上述第2樣板的平行方向與上述第1樣板的平行方向直交，最

好以上述第2模具用樹脂（42）為中心緊貼上述第2基礎模具（12）和上述遮罩模具（60, 60'）。

【0167】 接著，把上述遮罩模具（60, 60'）向上述第2模具用樹脂（42）方向加壓，並在上述遮罩模具（60, 60'）上照射光化能量射線或加熱，使上述第2模具用樹脂固化以形成第2模具（52）。[圖14的階段（g），圖15的階段（g'）]。

【0168】 其後，將上述遮罩模具（60, 60'）從上述第2模具（52）分離[圖14的階段（h），圖15的階段（h'）]，並使用溶劑將上述第2模具用樹脂（42）中尚未固化部分進行溶解[圖14的階段（i），圖15的階段（i'）]，最終製造本發明的三維複合多層結構體（70）。[圖14的階段（j），圖15的階段（j'）]。

【0169】 本發明三維複合多層結構體可以按照上述製造方法進行製造，但是按上述製造方法製作的三維複合多層結構體（70）作為母板重新製作模具以後由此再製造（參考圖16）。

【0170】 具體如圖16中所示，按圖14或圖15所示方法製造的多層結構體（70）作為母板，塗刷第3模具用樹脂（44），並把上述第3模具用樹脂（44）貼緊到第2支撐物（25）。[圖16的階段（k）]。

【0171】 把上述第2支撐物（25）向上述遮罩（70）方向加壓，並照射光化能量射線或加熱，使上述第3模具用樹脂（44）固化以形成第3模具（54）[圖16的階段（l）]。之後把上述第3模具（54）從上述遮罩（70）分離[圖16的階段（m）]。

【0172】 接著，在上述第3模具（54）或基板（82）上塗刷樣板用樹脂（84），並以上述樣板用樹脂（84）為中心，緊貼上述第3模具（54）和上述基板（82）[圖16的階段（n）]。

【0173】 之後，在上述第3模具（54）或上述基板（82）上照射光化能量射線或加熱，使上述樣板用樹脂（84）固化以形成樣板（86）[圖16的階段（o）]。

【0174】 形成上述樣板（86）的本發明三維複合多層結構體（80）從上述第3模具（54）分離[圖16的階段（p）]。

【0175】 另外，上述第1樣板及第2樣板可在多層結構體的同一直面上或兩面上同時形成。其與一個多層結構體的兩面上形成不同樣板的以往技術有區別。這種一個多層結構體的兩面上形成樣板，並作為光學片使用時不能從互不相同的兩個方向上達到集光效果，其結果無法充分利用減少光學片使用數量或顯著提高正面亮度等本發明的效果，但是以其他用途使用時則無特殊限制。

【0176】 同時，最近進行多項研究將兩個方向上的稜鏡相互重疊黏貼，或把兩張黏接成一張的複合（稜鏡）光學片。此時雖然從兩個方向上同時產生集光效果，但由於使用兩張支撐物（PET）其製作成本高，而且黏接時末端稜鏡被碾碎而光學功能會下降，但是如果採用本發明時可以將兩個方向上稜鏡在一張支撐物上形成（參考圖29）。

【0177】 另外，用於製作本發明三維複合多層結構體的上述遮罩模具（60）包括：光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板

狀第1支撐物(20)；

【0178】 上述第1支撐物(20)的一面上重複形成多角形、圓形、橢圓形或及其組合，或重複穿孔多角形、圓形、橢圓形或及其組合的遮罩(30)；以及

【0179】 覆蓋上述第1支撐物(20)和遮罩(30)，並在面對上述第1支撐物(20)對側面上形成的樣板層，

【0180】 上述遮罩(30)的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0181】 同時，上述遮罩模具(60')包括：

【0182】 光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物(20)；

【0183】 上述第1支撐物(20)的一面上重複形成多角形、圓形、橢圓形或及其組合，或重複穿孔多角形、圓形、橢圓形或其組合的遮罩(30)；以及

【0184】 形成上述遮罩(30)的第1支撐物(20)的一面上，在第1支撐物(20)暴露的部分形成的樣板，

【0185】 上述遮罩(30)的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0186】 同時，上述第1支撐物(20)及遮罩(30)在上述樣板層或樣板之間最好附帶黏附激活層，以防止上述樣板層或樣板的脫落。

【0187】 同時，上述樣板層、樣板或黏附激活層可通過

照射光化能量射線或加熱來固化。如上所述，熱固化的時最高加熱溫度和冷卻時的常溫之間發生溫差，繼而產生熱膨脹所致的體積縮小，而固化反應本身的也產生體積縮小效果，上述兩種效果的共同作用下產生裂痕（crack），同時很難控制精確的尺寸。再則熱固化過程中產生的熱殘餘應力可縮短部件的壽命、固化工藝需要很多熱能、塑造物的大小受限、固化過程耗時等具有諸多缺點，因此目前廣泛應用光化能量射線來固化，這種方式可以顯著縮減所需能量及時間消耗程度，並且不受塑造物大小限制等。

【0188】 上述的第1樣板及第2樣板與上述三維複合多層結構體一樣，可在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種。

【0189】 同時，上述遮罩（30）可以是特殊印刷的有色鍍層或蒸發鍍層的不透明金屬。

【0190】 另外，本發明的遮罩模具（60, 60'）可以按照如圖12及圖13中所示的壓印方式製作，但並非限定於此，也可以按噴墨或絲網印刷方式製作。

【0191】 下面以圖12及圖13的壓印方式為例進行具體說明。首先，光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物（20）的一面中，對其一部分進行印刷有色鍍層[圖12的階段（a），圖13的階段（a）]。上述有色鍍層可以重複印刷多角形、圓形、橢圓形或及其組合，或者重複穿孔印刷多角形、圓形、橢圓形或其組合。

【0192】 必要時，在上述第1支撐物（20）中印刷有色鍍層的一面上塗刷黏附激活層樹脂，將其固化以後形成黏附激活層。這種黏附激活層可以牢固上述第1支撐物（20）和以下要說明的第1模具（50）的結合。

【0193】 之後，在光化能量射線穿透型第1基礎模具（10）或上述第1支撐物（20）中印刷了有色鍍層的一面上塗刷第1模具用樹脂（40），並以上述第1模具用樹脂（40）為中心緊貼上述第1支撐物（20）和上述第1基礎模具（10）[圖12的階段（b），圖13的階段（b）]。

【0194】 接著，把上述第1支撐物（20）向上述第1基礎模具（10）方向加壓，並在上述第1基礎模具（10）上照射光化能量射線或加熱，使上述第1模具用樹脂（40）固化以形成遮罩模具（60, 60'）[圖12的階段（c），圖13的階段（c'）]。圖12所示的階段（c）為從第1基礎模具一側照射光化能量射線，圖13所示的階段（c'）為從第1支撐物一側照射光化能量射線。

【0195】 必要時可以增加使用溶劑把上述第1模具用樹脂（40）中尚未固化的部分進行溶解並去除的步驟。

【0196】 最後，把上述遮罩模具（60, 60'）從上述第1基礎模具（10）分離[圖12的階段（d），圖13的階段（d'）]後最終獲得用於製作本發明三維複合多層結構體（80）的遮罩模具（60, 60'）[圖12的階段（e），圖13的階段（e'）]，而上述有色鍍層的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0197】 同時，本發明的遮罩模具（60, 60'）可以把光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物（20）一面中的一部分用蔭罩遮住以後，首先進行蒸發鍍層不透明金屬的操作[圖12的階段（a），圖13的階段（a）]。上述不透明金屬為多角形、圓形、橢圓形或及其組合重複蒸發鍍層，或者多角形、圓形、橢圓形或其組合重複穿孔後蒸發鍍層。

【0198】 必要時，可在上述第1支撐物（20）中蒸發鍍層不透明金屬的一面上塗刷黏附激活層樹脂，從而形成黏附激活層。這種黏附激活層可以牢固上述第1支撐物（20）與以下要說明的第1模具（50）之間的結合。

【0199】 之後，光化能量射線穿透型第1基礎模具（10）或上述第1支撐物（20）中蒸發鍍層了不透明金屬的一面上塗刷第1模具用樹脂（40），並以上述第1模具用樹脂（40）為中心貼緊上述第1支撐物（20）和上述第1基礎模具（10）[圖12的階段（b），圖13的階段（b）]。

【0200】 接著，把上述第1支撐物（20）向上述第1基礎模具（10）方向加壓，並在上述第1基礎模具（10）上照射光化能量射線或加熱，使上述第1模具用樹脂（40）固化以形成遮罩模具（60, 60'）[圖12的階段（c），圖13的階段（c'）]。

【0201】 必要時，可以使用溶劑將上述第1模具用樹脂（40）中尚未固化的部分進行溶解並去除。

【0202】 最後，把上述遮罩模具（60, 60'）從上述第1基

礎模具（10）分離[圖12的階段（d），圖13的階段（d'）]，並最終獲得用於製造本發明三維複合多層結構體（80）的遮罩模具（60, 60'）[圖12的階段（e），圖13的階段（e'）]，而上述不透明金屬的特徵在於光化能量射線不能穿透。

【0203】 以下，以本發明的三維複合多層結構體為例，對實際應用於光學部件時效果進行說明。

【0204】 圖17為拍攝了第1樣板為稜鏡樣板，第2樣板為與上述第1樣板平行方向直交的稜鏡樣板的本發明實施例的照片，圖18為圖17的部分放大照片。

【0205】 另外，圖19到圖22為繪示了以往在導光板（圖19）上應用了擴散板（圖20）、第1集光片（圖21）及第2集光片（圖22）時的視角分析圖。

【0206】 紅色標記的部分為亮度高的部分，例如以往的導光板（圖19）當同時使用了擴散板（圖20）、第1集光片（圖21）及第2集光片（圖22）時才可以把中央變為紅色，由此可見以往的導光板必須使用2個集光板。

【0207】 與此相反，把本發明的三維複合多層結構體作為導光板，並在此僅使用了擴散板，從視角分析圖中可見本發明的結構體作為導光板時（圖23），首先與以往的導光板（圖19）相比亮度高，而且僅添加擴散板即可以把中央變為紅色（圖24），不需要其他集光片。這樣可以減少光學片的使用數量，不但可以降低製造成本也可以縮小設備厚度。

【0208】 同時，以往導光板上疊加擴散板時可以看到如圖25所示的亮度，以往疊加兩張光學片（圖26）時的情況，以及把本發明多層結構體作為圖17的光學片疊加一張（圖27）時的情況進行比較，可以確認整體來看圖27的亮度更高，可見光學片的使用數量減少。

【0209】 以上對本發明的最佳實施例進行說明，但本發明並非限定於如上所述的特定實施例，該技術領域的普通技術人員可以理解不脫離該發明宗旨的前提下進行多種改變。因此本發明的權利要求範圍並非局限於上述的實施例，其應均包括下述的權利要求範圍以及與此對等的情况。

【符號說明】

【0210】

1、2：稜鏡樣板	10：第1基礎模具
12：第2基礎模具	20：第1支撐物
25：第2支撐物	30：遮罩
40：第1模具用樹脂	42：第2模具用樹脂
44：第3模具用樹脂	50：第1模具
52：第2模具	54：第3模具
60，60'：遮罩模具	70：母板
80：三維複合多層結構體	82：基板
84：樣板用樹脂	86：樣板

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】（請換頁單獨記載）

申請專利範圍

- 1、一種三維複合多層結構體，其特徵在於，包含有：在板塊的一面或雙面上形成的厚度各不相同第1樣板、第2樣板以及第3樣板，上述第3樣板使上述第1樣板和第2樣板相互隔離一定距離，
第3樣板的高度（T）大於或等於第1樣板的高度（T1）或第2樣板的高度（T2）；
上述第1樣板，在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種，
上述第2樣板不與上述第1樣板平行，並在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種，
上述第1樣板和第2樣板的邊界，從多角形、圓形、橢圓形及其組合所構成的選擇組中任選一種圖形，
並且上述圖形在上述板塊的一面或兩面重複形成。
- 2、根據申請專利範圍第1項所述的三維複合多層結構體，其中上述第1樣板的平行方向與上述第2樣板的平行方向相互直交。
- 3、根據申請專利範圍第1項所述的三維複合多層結構體，其中上述第1樣板及第2樣板可用熱固樹脂或光化能量射線固化樹脂為材料製成。
- 4、根據申請專利範圍第1項所述的三維複合多層結構體，其中垂直於上述第1樣板及第2樣板平行方向的斷面呈波形，上述呈斷面的波形中相鄰一對穀與兩個穀之間峰的形態，可以為三角形的三個頂點，或者弧形中弦的兩個頂點及弧上的一點，或者橢圓弧形中弦的兩個頂點及橢圓弧上的一點，或者上述三角形的頂點被切成圓滑形態的任一種。

- 5、根據申請專利範圍第4項所述的三維複合多層結構體，其中當上述呈斷面的波形中相鄰一對穀和兩個穀之間峰的形態為三角形的三個頂點或者頂點被切成圓滑形態的三角形時，上述峰的夾角為30到150°之間。
- 6、根據申請專利範圍第4項所述的三維複合多層結構體，其中上述呈斷面的波形中從穀到峰的高度為從1到500 μm 之間。
- 7、根據申請專利範圍第1項所述的三維複合多層結構體，其中上述三維複合多層結構體的折射率為1.3到1.9之間。
- 8、根據申請專利範圍第1項所述的三維複合多層結構體，其中上述重複形成圖形的直徑、長徑或一個邊長為從1到5000 μm 之間。
- 9、根據申請專利範圍第1、2和3到8任意一項所述的三維複合多層結構體，其中其可以應用於光學部件、半導體元件、壓電元件或生物傳感器或幹式膠合層等。
- 10、一種三維複合多層結構體的製造方法，其特徵在於，包括如下階段：
 - (A) 一個面上互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中選擇第1樣板，並準備已形成第1樣板的第2基礎模具的階段；
 - (B) 光化能量射線可以穿透的韌性或鋼性板狀第1支撐物；在上述第1支撐物的一面上重複形成多角形、圓形、橢圓形或及其組合，或者重複穿孔多角形、圓形、橢圓形或及其組合的遮罩；覆蓋上述第1支撐物及遮罩，並在面對上述第1支撐物的對側面上形成第2樣板的樣板層，或者形成上述遮罩的第1支撐物的一面上，在第1支撐物暴露的部分形成第2樣板，而且上述遮罩為光化能量射線不能穿透的遮罩模具等準備階段；
 - (C) 在上述第2基礎模具的第1樣板或上述遮罩模具上塗刷第2模具用樹

脂的階段；

(D) 上述第2樣板的平行方向不與上述第1樣板的平行方向平行的同時，以上述第2模具用樹脂為中心，貼緊上述第2基礎模具和上述遮罩模具的階段；

(E) 把上述遮罩模具向上述第2模具用樹脂方向加壓，並在上述遮罩模具上照射光化能量射線或加熱，使上述第2模具用樹脂固化以形成第2模具的階段；

(F) 把上述遮罩模具從上述第2模具分離的階段；以及

(G) 使用溶劑將上述第2模具用樹脂中尚未固化部分進行溶解的階段。

11、根據申請專利範圍第10項所述的三維複合多層結構體製造方法，其中上述階段(G)以後還包括如下階段：

(H) 上述階段(G)以後在母板（master）上塗刷第3模具用樹脂的階段；

(I) 在上述第3模具用樹脂上貼緊第2支撐物的階段；

(J) 將上述第2支撐物向上述母板方向加壓，並照射光化能量射線或加熱，使上述第3模具用樹脂固化以形成第3模具的階段；

(K) 把上述第3模具從上述母板分離的階段；

(L) 在上述第3模具或基板上塗刷樣板用樹脂的階段；

(M) 以上述樣板用樹脂為中心，把上述第3模具和上述基板貼緊的階段；

(N) 上述第3模具或上述基板上照射並照射光化能量射線或加熱，使上述樣板用樹脂固化以形成樣板的階段；以及

(O) 已形成上述樣板的三維複合多層結構體從上述第3模具分離的階段。

- 12、根據申請專利範圍第10或11項所述的三維複合多層結構體製造方法，其中上述第2樣板不與上述第1樣板平行，並且在互不相交的平行線、平行曲線、平行鋸齒形曲線及其組合所構成的選擇組中任選一種。
- 13、根據申請專利範圍第10項所述的三維複合多層結構體製造方法，其中上述階段（D）中，以上述第2模具用樹脂為中心，貼緊上述第2基礎模具和上述遮罩模具時，可以具有第3樣板使上述第1樣板和上述第2樣板間隔一定距離。
- 14、根據申請專利範圍第10項所述的三維複合多層結構體製造方法，其中上述階段（D）中為了使上述第2樣板的平行方向與上述第1樣板的平行方向直交，以上述第2模具用樹脂為中心緊貼上述第2基礎模具與上述遮罩模具。

