202039247

(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 202039247 A

(43)公開日： 中華民國 109 (2020) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：108143658　(22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 11 月 29 日

(51)Int. Cl.：　*B32B17/10* *(2006.01)*　*B32B27/08* *(2006.01)*
B32B7/022 *(2019.01)*　*B32B7/027* *(2019.01)*
E06B3/66 *(2006.01)*　*E06B5/12* *(2006.01)*

(30)優先權：2018/11/29　美國　62/772,733

(71)申請人：美商康寧公司 (美國) CORNING INCORPORATED　(US)
美國

(72)發明人：古拉德　詹姆士葛瑞格利 COUILLARD, JAMES GREGORY (US)；麥唐納　麥克亞倫 MCDONALD, MICHAEL AARON (US)；瑞卡爾　保羅喬治 RICKERL, PAUL GEORGE (US)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無　申請專利範圍項數：16 項　圖式數：5　共 24 頁

(54)名稱

積層嵌板及以其形成的窗

(57)摘要

一種用於窗的積層嵌板，包括：（1）第一片材，具有第一厚度和第一熱膨脹係數（CTE），（2）無機玻璃的第二片材，具有第二厚度和第二 CTE，以及（3）聚合物插層，黏著在第一片材和第二片材之間，該聚合物插層包括具有第一彈性模數的第一聚合物材料層和具有第二彈性模數的第二聚合物材料層，其中該第一 CTE 大於該第二 CTE，該第二厚度在 1mm 至 0.3mm 的範圍內，並且該第一彈性模數大於第二彈性模數的 20 倍。

A laminated pane for a window includes (1) a first sheet having a first thickness and a first coefficient of thermal expansion (CTE), (2) a second sheet of an inorganic glass having a second thickness and a second CTE, and (3) a polymer interlayer adhered between the first sheet and the second sheet including a layer of a first polymer material having a first elastic modulus and a layer of a second polymer material having a second elastic modulus, wherein the first CTE is greater than the second CTE, the second thickness is in the range of from 1 down to 0.3 mm, and the first elastic modulus is more than 20 times the second elastic modulus.

指定代表圖：

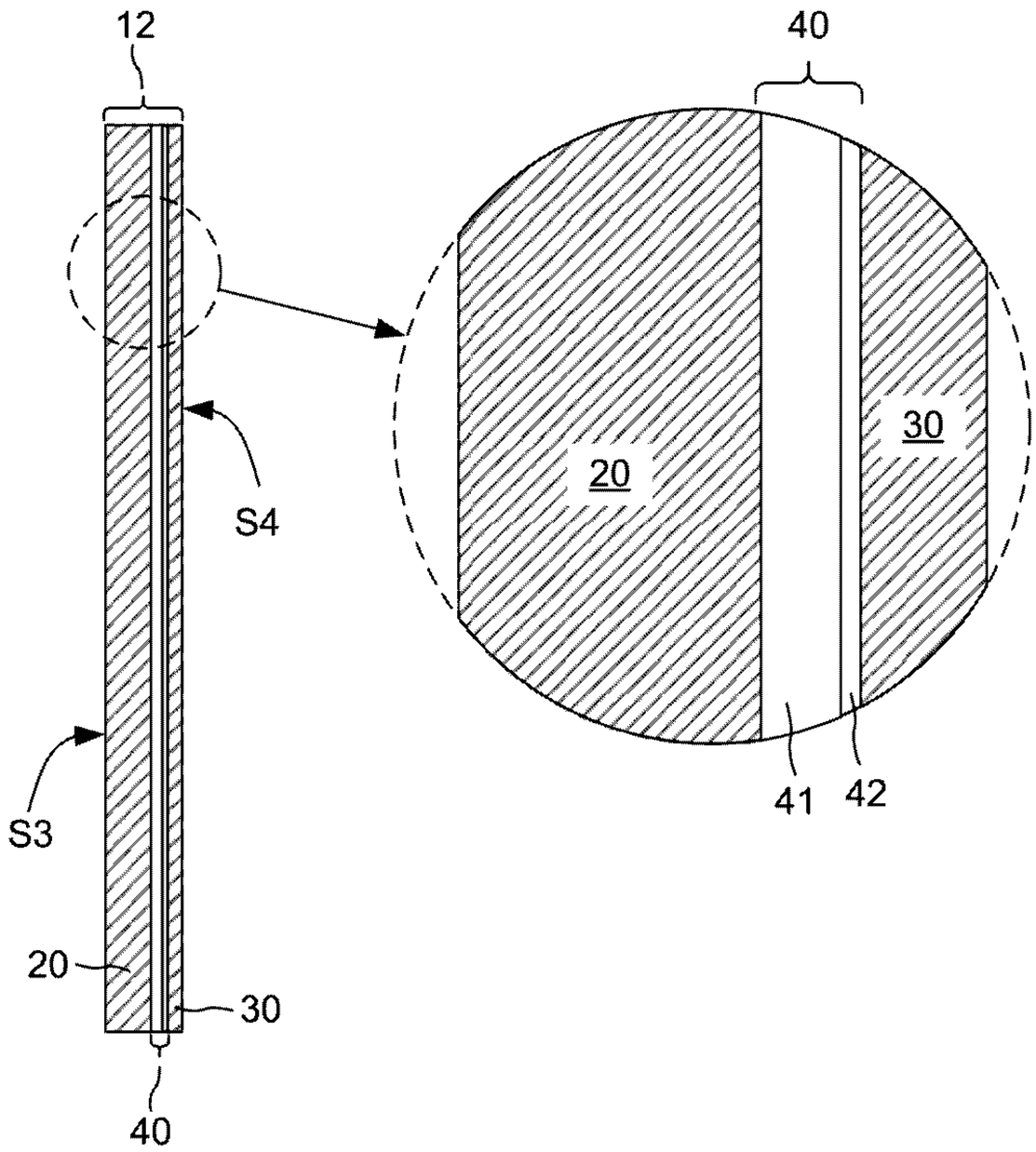


圖1

符號簡單說明：

12:積層嵌板

20:片材

30:片材

40:聚合物插層

41:聚合物層

42:聚合物層

S4:表面

202039247

【發明摘要】

【中文發明名稱】積層嵌板及以其形成的窗

【英文發明名稱】LAMINATED PANES AND WINDOWS FORMED THEREWITH

【中文】

一種用於窗的積層嵌板，包括：（1）第一片材，具有第一厚度和第一熱膨脹係數（CTE），（2）無機玻璃的第二片材，具有第二厚度和第二CTE，以及（3）聚合物插層，黏著在第一片材和第二片材之間，該聚合物插層包括具有第一彈性模數的第一聚合物材料層和具有第二彈性模數的第二聚合物材料層，其中該第一CTE大於該第二CTE，該第二厚度在1mm至0.3mm的範圍內，並且該第一彈性模數大於第二彈性模數的20倍。

【英文】

A laminated pane for a window includes (1) a first sheet having a first thickness and a first coefficient of thermal expansion (CTE), (2) a second sheet of an inorganic glass having a second thickness and a second CTE, and (3) a polymer interlayer adhered between the first sheet and the second sheet including a layer of a first polymer material having a first elastic modulus and a layer of a second polymer material having a second elastic modulus, wherein the first CTE is greater than the second CTE, the second thickness is in the range of from 1 down to 0.3 mm, and the first elastic modulus is more than 20 times the second elastic modulus.

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

12：積層嵌板

20：片材

30：片材

40：聚合物插層

41：聚合物層

42：聚合物層

S4：表面

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】積層嵌板及以其形成的窗

【英文發明名稱】LAMINATED PANES AND WINDOWS FORMED THEREWITH

【技術領域】

【0001】 相關申請案的交互參照：本申請案根據專利法請求於2018年11月29日提交的美國臨時申請案第62/772,733號之優先權權益，該臨時申請案以其全文透過引用方式併入本文中。

【0002】 本案揭示內容大致上關於積層嵌板，該積層嵌板具有至少一個薄玻璃層和聚合物插層，其中該插層包括至少兩種不同的聚合物，且該等聚合物具有大不相同的彈性模數。本案揭示內容也大致上關於運用一個或多個所描述的積層嵌板的窗，例如用於增加安全性或特別地用於組合的衝擊和壓力循環抵抗力（例如，用於颶風窗）。

【先前技術】

【0003】 所謂的颶風窗一般是運用增強框架和間隔件部件以及內部積層嵌板，該內部積層嵌板包括，兩片玻璃和具有高彈性模數（或在足夠快的變形下的高彈性模數）的聚合物插層。圖5（先前技術）顯示此類窗**200**的範例，該窗旨在用作颶風窗（或用於這種窗的IGU（絕緣玻璃單元）**200**）。

【0004】 如可見於圖5，窗**200**包括外嵌板**10**和內積層嵌板**12**。該外嵌板**10**一般是玻璃的單一片材**50**之形式，

該片材**50**的表面對應於窗**200**的外表面或第一表面S1和第二表面S2（內部）。積層嵌板**12**包括玻璃的第一片材**20**和玻璃的第二片材**70**，而在該第一片材**20**與該第二片材**70**之間黏著了聚合物插層**40**。該聚合物插層具有高彈性模數（或在足夠快的變形下的高彈性模數），諸如（舉例而言）當在攝氏30度以每分鐘10 mm的伸長率測量時，在約300至1000 MPa或者替代地約400至600 MPa的範圍內。該聚合物插層具有高彈性模數（或在足夠快的變形下的高彈性模數），諸如（舉例而言）當在攝氏30度以每分鐘10 mm的伸長率測量時，在約1至300MPa或者替代地約2至100 MPa的範圍內。第一片材**20**的面向內的表面和第二片材**70**的面向外的表面對應於窗**200**的第三表面S3（內部）及內表面或第四表面S4（面向住宅）。也運用了增強間隔件**60**和增強框架（圖中未顯示）。

【0005】 在颶風期間，如果風驅動的拋體以足夠的力撞擊表面S1，則片材**50**、第一片材**20**、和第二片材**70**都能夠被該衝擊所破壞，但是如果窗**200**如期望般操作，則聚合物插層**40**保持完整且維持在窗的框架內，即使在片材**50**、第一片材**20**、和第二片材**70**破壞後，也防止風以及風帶來的水穿過窗**200**而進入住宅中。為了使聚合物插層**40**能夠經受這種衝擊，積層嵌板**12**的第一片材**20**和第二片材**70**經過熱強化，這意味著它們經過熱回火，而產生通常在約24至約52MPa（約3,500至約7,500 psi）的範圍內的表面壓縮（片材**50**大致上也被熱強化）。

【0006】 在習知上，如果第一片材**20**和第二片材**70**並未經過熱強化，則它們在撞擊時傾向於破裂且形成大的、有銳利邊緣的碎片，這些碎片能夠撕裂、刺破、或以其他方式損壞插層**40**，而導致其無法保持期望的密封。如果提供第一片材**20**與第二片材**70**太多的表面壓縮，他們會像安全玻璃那樣的破裂成小片段，該等小片段傾向從框架脫落，使得框架在聚合物插層**40**上的抓握變弱，而使得暴風引發的衝擊後的壓力循環能使聚合物插層**40**與間隔件**60**及框架（圖中未示）分開。因此，有某一範圍的熱強化，該熱強化施加至第一片材**20**與第二片材**70**。太小、或太多，且窗密封會在單獨的衝擊下，或是衝擊之後壓力循環的情況下失效。

【0007】 目前，抗颶風窗**200**之每一片材需要一些熱強化。期望提供一種抗颶風窗，該抗颶風窗諸如透過避免不必要的熱強化而具有較低的製造製程成本，同時仍保留或甚至改善其他的窗性質。

【發明內容】

【0008】 本案揭示內容的第一態樣提供至少一種積層嵌板，該積層嵌板包括：第一透明或半透明材料的第一片材，該第一片材具有第一厚度，且該第一透明或半透明材料具有在從0至約300°C的範圍測得的第一熱膨脹係數（CTE）。該積層嵌板進一步包括第二透明或半透明材料的第二片材，該第二片材具有第二厚度，並且該第二透明或半透明材料具有第二CTE。該積層嵌板進一步包括

在第一片材和第二片材之間的聚合物插層，該聚合物插層黏著在第一片材和第二片材之間。該聚合物插層包括第一聚合物材料的第一聚合物層，該第一聚合物材料具有第一彈性模數。該聚合物插層進一步包括第二聚合物材料的第二聚合物層，該第二聚合物材料具有第二彈性模數。第一CTE大於第二CTE。第二厚度在從約1至約0.3mm的範圍內。該第二透明或半透明材料是無機玻璃。並且，第一彈性模數大於第二彈性模數超過約20倍，或者替代地大於第二彈性模數超過約100倍。

【0009】 根據本案揭示內容的另一態樣，該第一透明或半透明材料是有機聚合物材料。作為替代方案，根據又一態樣，該第一透明或半透明材料是鈉鈣（soda lime）矽酸鹽玻璃。

【0010】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，該第二CTE小於約50x10^{-7}/°C且大於零。根據又一態樣，也組合前述態樣中的任一者，該第二CTE小於約35x10^{-7}/°C且大於零。

【0011】 根據再一態樣，單獨或與前述態樣中的任一者組合，該第二透明或半透明材料是硼鋁矽酸鹽玻璃。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，該第二透明或半透明材料是鹼土金屬硼鋁矽酸鹽玻璃或無鹼硼鋁矽酸鹽玻璃。

【0012】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，該第二厚度在約0.85至約0.4mm的範圍內。作

為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，該第二厚度在約0.8mm至約0.45mm的範圍內。

【0013】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數在約300至約1000MPa的範圍內。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數在約400至約600MPa的範圍內。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數在約1至約300MPa的範圍內，或者，作為替代方案，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，約2約至100MPa。

【0014】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，當在30°C下以每分鐘10 mm的伸長率測量時，該第二彈性模數小於該第一彈性模數的約三十分之一、替代地約四十分之一、替代地約五十分之一、或者甚至小於約百分之一。

【0015】 根據再一態樣，單獨或與前述態樣中的任一者組合，聚合物插層進一步包括第一聚合物材料的第三聚合物層。

【0016】 本案揭示內容的又一態樣是窗，該窗包括根據以上任一態樣的嵌板。

【0017】 如將在下文更詳細解釋，本案揭示內容的這些態樣，無論單獨或以它們的各種組合的形式，都能夠提供

抗颶風窗或抗颶風窗的抗颶風嵌板，而不需要在積層嵌板的第二片材中進行熱強化，並且能夠運用低CTE玻璃片材作為積層嵌板的第二片材，而不會有積層嵌板的過度扭曲。

【0018】 本案揭示內容的額外特徵和優點將在下文的詳細描述中闡述，並且對於發明所屬技術領域中具有通常知識者而言，根據該描述會在某種程度上明瞭該特徵和優點，或者是藉由實踐本文所述的方法（包括下文的詳細描述、申請專利範圍、及圖式）而認識到該特徵和優點。

【0019】 應理解，上文的概括描述和下文的詳細描述都呈現了本案揭示內容的各種實施例，並且旨在提供概述或框架以理解申請專利範圍的本質和特徵。納入附圖以提供對本案揭示內容的進一步理解，並且該等附圖併入本說明書中且構成本說明書的一部分。該等圖式說明本案揭示內容的各種實施例，並且連同說明書一起用於解釋本案揭示內容的原理和操作。

【圖式簡單說明】

【0020】 當結合所附圖式閱讀下文的詳細描述時，可以進一步理解下文的詳細描述：

【0021】 **圖1**是根據本案揭示內容的態樣的積層嵌板的剖視圖；

【0022】 **圖2**是根據本案揭示內容的態樣的窗或IGU的剖視圖；

【0023】 **圖3與圖4**是根據本案揭示內容的積層嵌板的各種態樣的特寫剖視圖；

【0024】 **圖5（先前技術）**是先前技術的抗颶風窗的截面正視示意圖。

【實施方式】

【0025】 現在將參考**圖1至圖4**討論本案揭示內容的各種態樣，該等圖式說明積層嵌板的態樣，以及運用這種嵌板及其部件、特徵、或性質的窗。下文的一般描述旨在提供所請裝置的概述，並且將參考非限制性描繪的態樣在整個本案揭示內容中更特定地討論各個態樣，這些態樣一般而言在本案揭示內容的上下文中可彼此互換。

【0026】 參考圖1，本文揭露一種積層嵌板**12**，該積層嵌板**12**包括：第一透明或半透明材料的第一片材**20**，該第一片材**20**具有第一厚度，並且該第一透明或半透明材料具有在0至約300°C的範圍內測量的第一熱膨脹係數（「CTE」）。積層嵌板**12**進一步包括第二透明或半透明材料的第二片材**30**，該第二片材**30**具有第二厚度，並且該第二透明或半透明材料具有第二CTE。

【0027】 積層嵌板**12**進一步包括在第一片材**20**和第二片材**30**之間的聚合物插層**40**，該聚合物插層**40**黏著在第一片材**20**和第二片材**30**之間。如放大插圖（或「特寫」截面視圖）中可見，聚合物插層**40**包括：第一聚合物材料的第一聚合物層**41**，該第一聚合物材料具有第一彈性

模數；以及第二聚合物材料的第二聚合物層**42**，該第二聚合物材料具有第二彈性模數。

【0028】 關於積層嵌板**12**，（第一片材**20**的）第一CTE大於（第二片材**30**的）第二CTE，第二厚度（第二片材**30**的厚度）是在約1至約0.3mm的範圍內，第二透明或半透明材料是無機玻璃，並且第一彈性模數（第一聚合物層**41**的聚合物的模數）比第二彈性模數（第二聚合物層**42**的聚合物的模數）大超過約20倍，例如超過約100倍。

【0029】 積層嵌板**12**構成用於在具有一個片材（積層嵌板**40**的第二片材**30**）的抗颶風窗中使用的抗颶風嵌板，該片材不需要加熱即能通過衝擊加上壓力循環測試，此測試是顯示抗颶風性所要求的。不希望受到理論的束縛，相信這是由於薄玻璃片材（第二片材**30**）的破裂圖案所致，在衝擊加上壓力循環測試下，該破裂圖案不會導致對聚合物插層**40**或聚合物插層**40**與間隔件**60**及窗框架（圖中未示）的損壞。因此，第二片材**30**不需要熱強化，從而減少了至少一項處理成本。

【0030】 進一步而言，積層嵌板**12**運用（並且能夠運用）低CTE玻璃片材作為積層嵌板的第二片材**30**，而不會有積層嵌板的過度扭曲。同樣，不受任何特定理論的束縛，相信這是由於第二聚合物層**42**的存在和第二聚合物層**42**的明顯較低的彈性模數所致，明顯較低的彈性模數能夠緩解積層期間當從用於固化聚合物插層**40**的溫度冷卻時產生的應力，這是由於第一片材**20**和第二片材**30**之

間的CTE不同而造成。運用低CTE玻璃片材的能力是重要的，因為在商業上，高品質的薄玻璃是主要（當考慮成本經濟時）或甚至專門地（在最大的尺寸）呈低CTE玻璃組成物、以較大的片材的方式獲得。此外，緩解由不同的CTE值造成的應力的能力容許在沒有過度彎曲的情況下生產積層嵌板**42**。

【0031】 根據本案揭示內容的至少一個態樣，第一透明或半透明材料（第一片材**20**的材料）是有機聚合物材料。作為替代方案，根據另一目前較佳的態樣，第一透明或半透明材料（第一片材**20**的材料）是鈉鈣矽酸鹽玻璃。

【0032】 根據再一態樣，單獨地或與任何前述態樣組合，第二CTE（第二片材**30**的材料的CTE）小於約$50x10^{-7}/°C$且大於零。根據也與前述態樣的任一者組合的再一態樣，第二CTE小於約$35x10^{-7}/°C$且大於零。

【0033】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，第二透明或半透明材料（第二片材**30**的材料）是硼鋁矽酸鹽玻璃。作為替代方案，根據又一態樣，單獨或與前述態樣中的任一者組合，第二透明或半透明材料是鹼土金屬硼鋁矽酸鹽玻璃或無鹼硼鋁矽酸鹽玻璃。示範性的商用玻璃產品包括（但不限於）Corning® EAGLE XG®和Lotus™ NXT玻璃。在一些實施例中，第二片材能夠透過浮式或熔合曳引製造製程來生產。鈉鈣玻璃的CTE約為$90x10^{-7}/°C$。相比之下，康寧EAGLE XG玻

璃的CTE約為31.7x10^{-7}/°C，是鈉鈣玻璃CTE的大約1/3（「三分之一」）。

【0034】 根據本案揭示內容的再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，第二厚度（第二片材**30**的厚度）在約0.85至約0.4mm的範圍內。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，第二厚度在約0.8mm至約0.45mm的範圍內。根據再一態樣，第一厚度（第一片材**20**的厚度）可在約2mm至約20mm的範圍內，或者替代地在約3mm至約12mm的範圍內，或者替代地在約3mm至約6mm的範圍內。

【0035】 根據再一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數（第一聚合物層**41**的聚合物的模數）在約300MPa至約1000MPa的範圍內。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數在約400至約600MPa的範圍內。根據再一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數（第一聚合物層**41**的聚合物的模數）在約1至約300MPa的範圍內。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第一彈性模數在約2至約100MPa的範圍內。第一聚合物可選自一般用於抗颶風或抗侵入的窗的插

層聚合物，該插層聚合物諸如（舉例而言），可從DuPont或從各種分銷商獲得的SentryGlas®。

【0036】 根據再一態樣，組合前述態樣中的任一者，當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，第二彈性模數（第二聚合物層**42**的聚合物的模數）小於第一彈性模數的約三十分之一、替代地約四十分之一、替代地五十分之一，或替代地甚至約百分之一。第二聚合物可選自各種低彈性模數聚合物，諸如（舉例而言），熱塑性聚氨酯。

【0037】 作為本案揭示內容的另一態樣，圖2顯示具有如關於圖1所描述的積層嵌板**12**的窗**100**的截面。

【0038】 根據再一態樣，如圖3的特寫截面所示，聚合物插層**40**能夠進一步包括第一聚合物材料的第三聚合物層**43**，這特別是因為，通常使用多層的高模數聚合物以改善聚合物插層**40**的抗損傷性。根據再一態樣，如圖4的特寫截面所示，聚合物插層**40**能夠進一步包括第二聚合物材料的第四聚合物層**44**和第一聚合物材料的第五聚合物層，藉此提供兩個低模數層（第二層和第四層）以提供應力緩解並且防止過度彎曲。當然，圖2的窗**100**也可使用圖1、3、及4中所示的聚合物插層**40**的任一者，或其他未顯示的組合。

【0039】 在第一範例中，根據本申請案的至少一個實施例生產積層體。積層體的高度為約989mm，寬度為約1256mm。積層體具有由鈉鈣玻璃製成的第一片材，其厚度為約2.1mm，以及康寧EAGLE XG玻璃的第二片

材，其厚度為約0.7mm。兩塊玻璃片材之間具有聚合物層，該聚合物層具有約為0.81mm的厚度，且由多層聚乙烯醇縮丁醛（PVB）構成。聚合物層由兩個PVB外層製成，該等外層的彈性模數高於PVB內核心層的彈性模數。對於約0.81mm的總聚合物厚度而言，兩個PVB外層都具有約0.34mm的厚度，並且PVB內層具有約0.13mm的厚度。較高的彈性模數PVB比較低的彈性模數PVB大至少約20倍。

【0040】 生產標準積層體以用於比較。標準積層體具有約989mm的高度和約1256mm的寬度。該積層體具有由鈉鈣玻璃製成的第一片材，其厚度為約2.1mm，以及康寧EAGLE XG玻璃的第二片材，其厚度為約0.7mm。兩個玻璃片材之間具有聚合物層，該聚合物層是由厚度約為0.76 mm的標準單層聚乙烯醇縮丁醛（PVB）製成。該聚合物層是由彈性模數比較低彈性模數的PVB大至少約20倍的PVB所製成。應注意，並不預期兩個積層體的聚合物層之間的厚度上的細微差異會產生所得彎曲的差異。

【0041】 按照EN 12150，如下述方式針對彎曲測試兩個樣品：將積層體放置在垂直位置，並在其較長的一側於兩個承重塊於四分之一點處支撐。然後，在筆直金屬尺（或是拉直的絲線）與玻璃的凹面之間沿著對角線測量變形作為最大距離。然後，將彎曲的值以mm為單位以變形的絕對值表達。

【0042】 標準積層體產生約4.52mm的彎曲(以橫跨對角線的最大-最小值測量)。根據本申請案的實施例的積層體產生約2.78mm的彎曲(以橫跨對角線的最大-最小值測量)。對於本案的積層體而言,這意味著彎曲有約38%的減少。

【0043】 另一範例中,根據本申請案的另一實施例生產了積層體。積層體的高度約為3英尺,寬度約為5英尺。該積層體具有由鈉鈣玻璃製成的第一片材,其厚度為約6mm,以及康寧EAGLE XG玻璃的第二片材,其厚度為約0.7mm。兩塊玻璃片材之間具有聚合物層,該聚合物層由厚度約為0.81mm的多層聚乙烯醇縮丁醛(PVB)製成。聚合物層由兩個PVB外層製成,該兩個PVB外層的彈性模數高於PVB的內核心層。對於約0.81mm的總聚合物厚度而言,兩個PVB的外層都具有約0.34mm的厚度,並且PVB的內層具有約0.13mm的厚度。較高彈性模數的PVB比較低彈性模數的PVB大至少約20倍。

【0044】 生產標準積層體以用於比較。標準積層體具有約3英尺的高度和約5英尺的寬度。第一積層體具有由鈉鈣玻璃製成的第一片材,其厚度為約6mm,以及康寧EAGLE XG玻璃的第二片材,其厚度為約0.7mm。兩塊玻璃片材之間具有聚合物層,該聚合物層由厚度約為0.76 mm的標準單層聚乙烯醇縮丁醛(PVB)製成。該聚合物層由彈性模數比較低彈性模數PVB大至少約20倍

的PVB製成。應注意，並不預期兩個積層體的聚合物層之間的厚度上的細微差異會產生所得彎曲的差異。

【0045】 按照EN 12150，如下述方式針對彎曲測試兩個樣品：將積層體放置在垂直位置，並在其較長的一側於兩個承重塊於四分之一點處支撐。然後，在筆直金屬尺（或是拉直的絲線）與玻璃的凹面之間沿著對角線測量變形作為最大距離。然後，將彎曲的值以mm為單位以變形的絕對值表達。

【0046】 標準積層體產生約5.01mm的彎曲(以橫跨對角線的最大-最小值測量）。根據本申請案的實施例的積層體產生約2.88mm的彎曲（以橫跨對角線的最大-最小值測量）。對於本案的積層體而言，這意味著彎曲有約43%的減少。

【0047】 會理解，揭示的各種實施例能夠涉及結合該特定實施例描述的特定特徵、元件、或步驟。也應理解，儘管相對於一個特定實施例進行了描述，但是特定特徵、元件、或步驟能夠以各種未說明的組合或排列方式與替代實施例互換或組合。

【0048】 也應理解，如本文所用，術語「該」、「一」是指「至少一個」，且不應限於「僅一個」，除非有明確的相反指示。因此，例如，提及「一部件」包括具有一個這樣的「部件」或兩個或更多個這樣的「部件」的範例，除非上下文另外明確指出。類似地，「複數個」或「陣列」

旨在表示兩個或更多個，使得「部件的陣列」或「複數個部件」表示兩個或更多個這樣的部件。

【0049】 在本文中能夠將範圍表達為從「約」一個特定值及/或至「約」另一特定值。當表達這樣的範圍時，範例包括從該一個特定值和/或至該另一特定值。類似地，當透過使用先行詞「約」將值表示為近似值時，應理解，該特定值形成另一態樣。應進一步理解的是，每一範圍的端點無論與另一個端點相關或是獨立於另一個端點，都是有意義的。

【0050】 除非另外明確指出，否則本文所表達的所有數值均應解釋為包括「約」。然而，進一步理解，所記載的每一數值也被精確地考慮到，而不管其是否被表示為「約」該數值。因此，「小於100nm的尺寸」和「小於約100nm的尺寸」都包括「小於約100nm的尺寸」以及「小於100nm的尺寸」的實施例。

【0051】 除非另有明確說明，否則不希望將本文提出的任何方法解釋為要求該方法之步驟是以特定順序執行。因此，在方法請求項沒有確實記載其步驟所遵循的順序的情況下，或者在申請專利範圍或說明書中沒有以其他方式特定陳述該等步驟應被限制為特定的順序的情況下，絕不希望推斷任何特定的順序。

【0052】 雖然能夠使用轉折詞彙「包括」揭示特定實施例的各種特徵、元件或步驟，但是應當理解，也暗示了替代實施例，該等替代實施例包括能夠使用轉折詞彙

「由……組成」或「基本上由……組成」所描述的那些實施例。因此，例如，包含A+B+C的裝置的隱含替代性實施例包括其中裝置由A+B+C組成的實施例以及其中裝置基本上由A+B+C組成的實施例。

【0053】 對於發明所屬技術領域中具有通常知識者將顯而易見的是，在不脫離本案揭示內容的精神和範圍的情況下，可以對本案揭示內容進行各種修改和變型。由於併有本案揭示內容的精神和實質的所揭示的實施例的修飾組合、子組合、和變型是發明所屬技術領域中具有通常知識者能夠思及，因此本案揭示內容應被解釋為包括在所附申請專利範圍及其等效例的範疇內的所有內容。

【符號說明】

【0054】

12：積層嵌板

20：片材

30：片材

40：聚合物插層

41：聚合物層

42：聚合物層

43：聚合物層

44：聚合物層

60：間隔件

70：片材

100：窗

２００：窗

Ｓ１～Ｓ４：表 面

【生物材料寄存】

【 ００５５ 】　　國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 ００５６ 】　　國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種積層嵌板（laminated pane），包括：

一第一透明或半透明材料的一第一片材，該第一片材具有一第一厚度，且該第一透明或半透明材料具有在從0至約300°C的範圍測得的一第一熱膨脹係數（CTE）；

一第二透明或半透明材料的一第二片材，該第二片材具有一第二厚度，並且該第二透明或半透明材料具有一第二CTE；及

一聚合物插層，在該第一片材和該第二片材之間，黏著在該第一片材和該第二片材之間，該聚合物插層包括：

一第一聚合物材料的一第一聚合物層，該第一聚合物材料具有一第一彈性模數；及

一第二聚合物材料的一第二聚合物層，該第二聚合物材料具有一第二彈性模數；

其中該第一CTE大於該第二CTE，該第二厚度在從約1至約0.3mm的範圍內，該第二透明或半透明材料是一無機玻璃，且該第一彈性模數大於該第二彈性模數超過約20倍。

【第2項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第一透明或半透明材料是一有機聚合物材料。

【第3項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該第一透明或半透明材料是一鈉鈣（sodalime）矽酸鹽玻璃。

【第4項】 如請求項 1 至 3 任一項所述之積層嵌板，其中該第二 CTE 小於約 $50x10^{-7}/°C$ 且大於零。

【第5項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該第二 CTE 小於約 $35\times10^{-7}/°C$ 且大於零。

【第6項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該第二透明或半透明材料是一硼鋁矽酸鹽玻璃。

【第7項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該第二透明或半透明材料是一鹼土金屬硼鋁矽酸鹽玻璃或一無鹼硼鋁矽酸鹽玻璃。

【第8項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該第二厚度在約 0.85 至約 0.4mm 的範圍內。

【第9項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該第二厚度在約 0.8mm 至約 0.45mm 的範圍內。

【第10項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中當在 30°C 下以每分鐘 10 mm 的伸長率測量時，該第一彈性模數在約 300 至約 1000MPa 的範圍內。

【第11項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中當在 30°C 下以每分鐘 10 mm 的伸長率測量時，該第一彈性模數在約 400 至約 600MPa 的範圍內

【第12項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中當在

30°C 下以每分鐘 10 mm 的伸長率測量時，該第二彈性模數小於該第一彈性模數的約三十分之一。

【第13項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中當在 30°C 下以每分鐘 10 mm 的伸長率測量時，該第二彈性模數小於該第一彈性模數的約四十分之一。

【第14項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中當在 30°C 下以每分鐘 10 mm 的伸長率測量時，該第二彈性模數小於該第一彈性模數的約五十分之一。

【第15項】 如請求項 1 所述之積層嵌板，其中該聚合物插層進一步包括該第一聚合物材料的一第三聚合物層。

【第16項】 一種窗，該窗包括如請求項 1 至 15 任一項所述的嵌板。

【發明圖式】

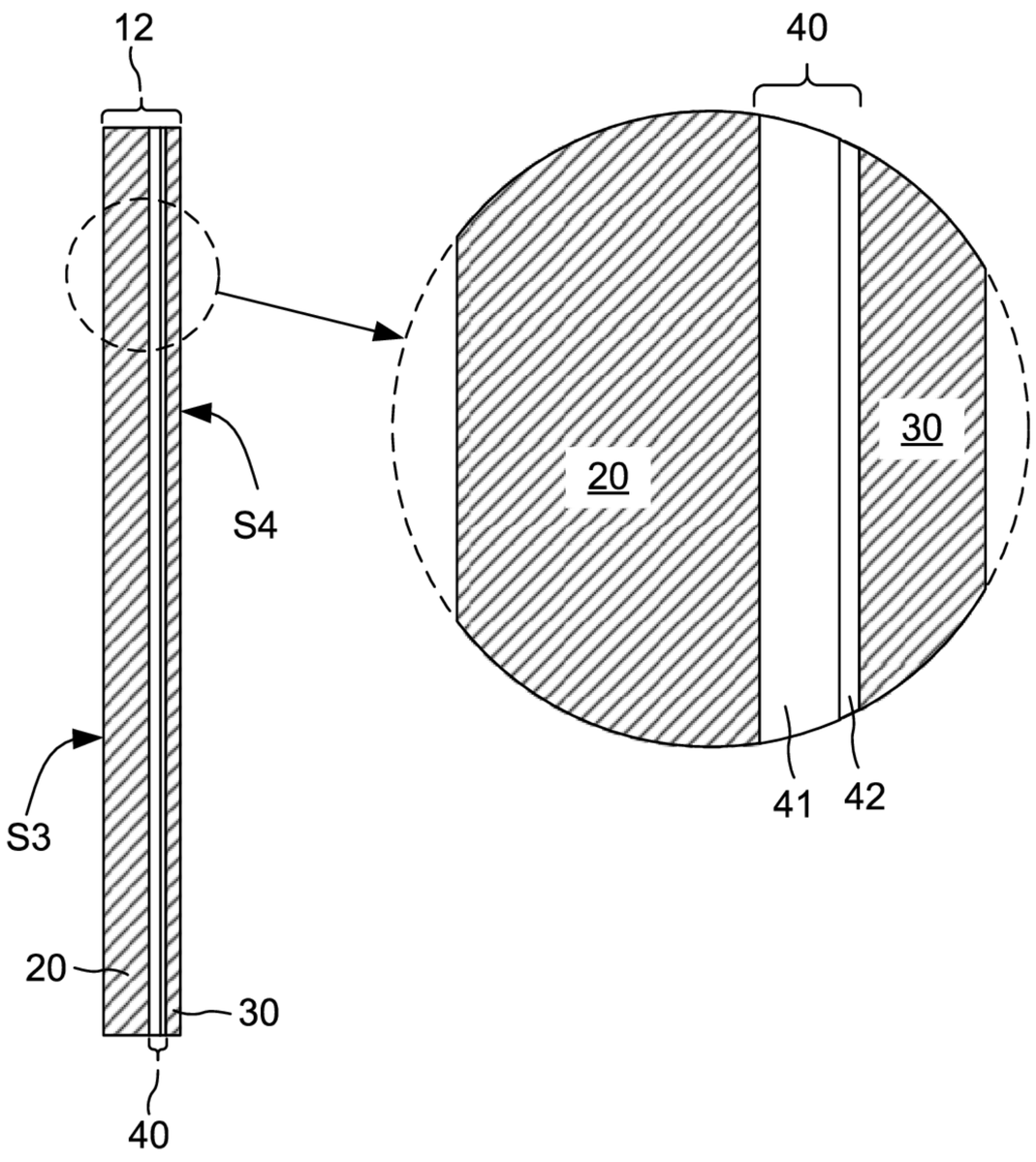


圖1

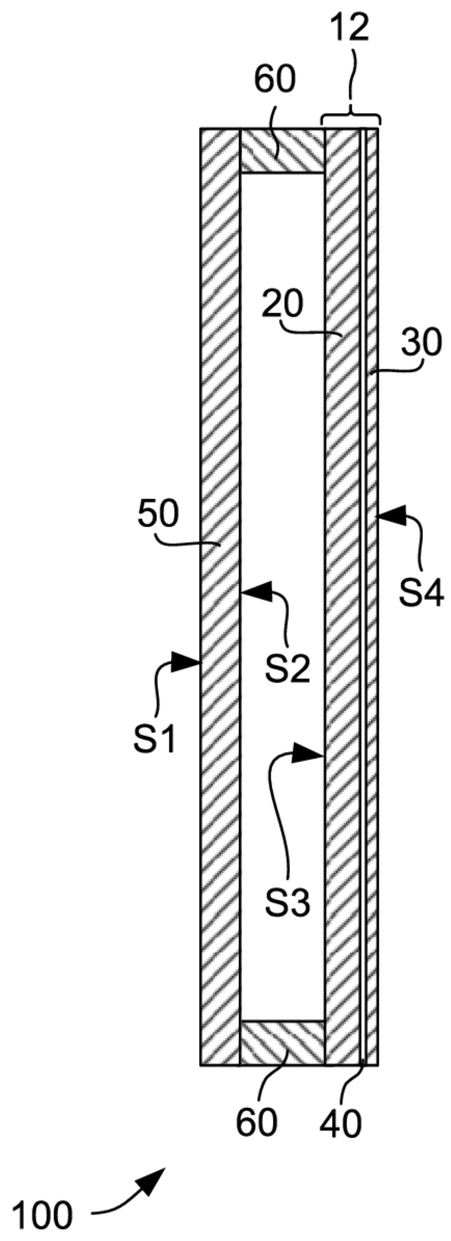


圖2

202039247

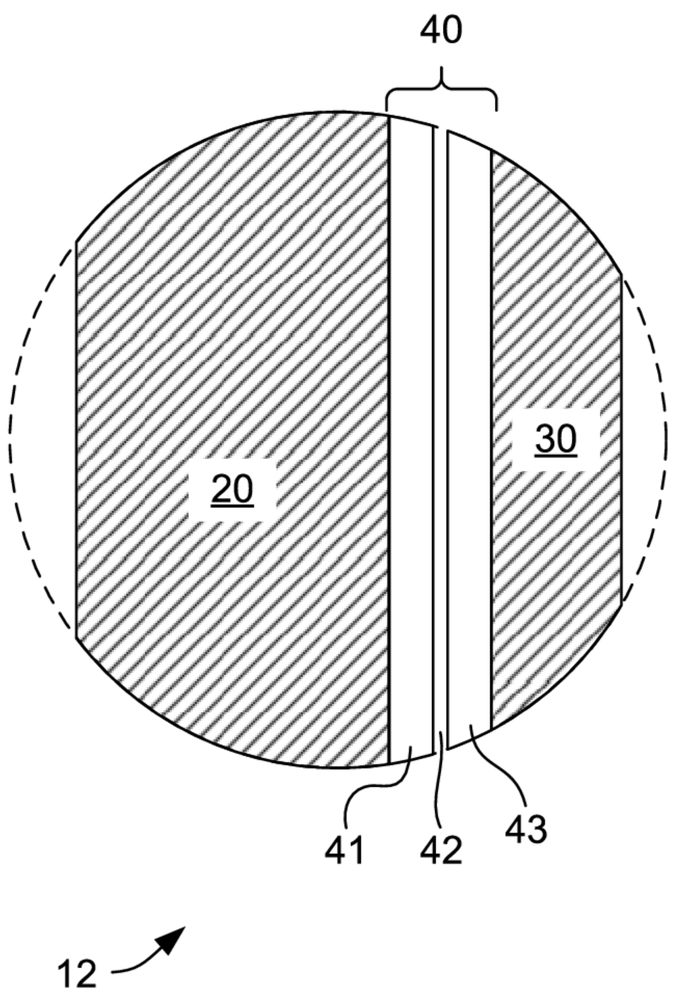


圖3

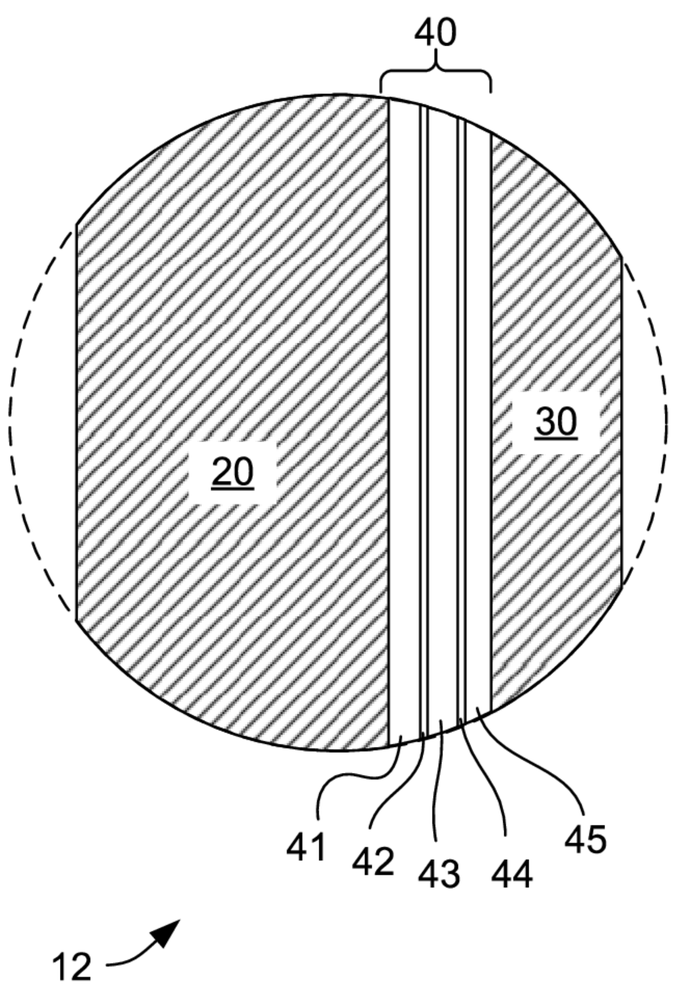


圖4

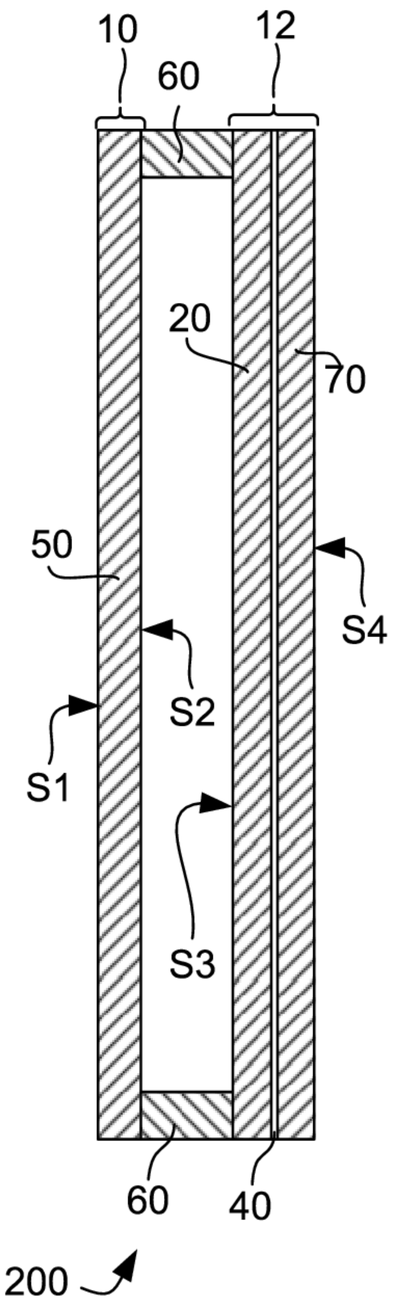


圖5
(先前技術)

聚合物插層，該聚合物插層黏著在第一片材和第二片材之間。該聚合物插層包括第一聚合物材料的第一聚合物層，該第一聚合物材料具有第一彈性模數。該聚合物插層進一步包括第二聚合物材料的第二聚合物層，該第二聚合物材料具有第二彈性模數。第一CTE大於第二CTE。第二厚度在從約1至約0.3mm的範圍內。該第二透明或半透明材料是無機玻璃。並且，第一彈性模數大於第二彈性模數超過約20倍，或者替代地大於第二彈性模數超過約100倍。

【0009】 根據本案揭示內容的另一態樣，該第一透明或半透明材料是有機聚合物材料。作為替代方案，根據又一態樣，該第一透明或半透明材料是鈉鈣（soda lime）矽酸鹽玻璃。

【0010】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，該第二CTE小於約$50x10^{-7}/°C$且大於零。根據又一態樣，也組合前述態樣中的任一者，該第二CTE小於約$35x10^{-7}/°C$且大於零。

【0011】 根據再一態樣，單獨或與前述態樣中的任一者組合，該第二透明或半透明材料是硼鋁矽酸鹽玻璃。作為替代方案，根據又一態樣，組合前述態樣中的任一者，該第二透明或半透明材料是鹼土金屬硼鋁矽酸鹽玻璃或無鹼硼鋁矽酸鹽玻璃。

【0012】 根據再一態樣，單獨地或與前述態樣中的任一者組合，該第二厚度在約0.85至約0.4mm的範圍內。作

模數；以及第二聚合物材料的第二聚合物層**42**，該第二聚合物材料具有第二彈性模數。

【0028】 關於積層嵌板**12**，(第一片材**20**的)第一CTE大於(第二片材**30**的)第二CTE，第二厚度(第二片材**30**的厚度)是在約1至約0.3mm的範圍內，第二透明或半透明材料是無機玻璃，並且第一彈性模數(第一聚合物層**41**的聚合物的模數)比第二彈性模數(第二聚合物層**42**的聚合物的模數)大超過約20倍，例如超過約100倍。

【0029】 積層嵌板**12**構成用於在具有一個片材(積層嵌板**12**的第二片材**30**)的抗颶風窗中使用的抗颶風嵌板，該片材不需要加熱即能通過衝擊加上壓力循環測試，此測試是顯示抗颶風性所要求的。不希望受到理論的束縛，相信這是由於薄玻璃片材(第二片材**30**)的破裂圖案所致，在衝擊加上壓力循環測試下，該破裂圖案不會導致對聚合物插層**40**或聚合物插層**40**與間隔件**60**及窗框架(圖中未示)的損壞。因此，第二片材**30**不需要熱強化，從而減少了至少一項處理成本。

【0030】 進一步而言，積層嵌板**12**運用(並且能夠運用)低CTE玻璃片材作為積層嵌板的第二片材**30**，而不會有積層嵌板的過度扭曲。同樣，不受任何特定理論的束縛，相信這是由於第二聚合物層**42**的存在和第二聚合物層**42**的明顯較低的彈性模數所致，明顯較低的彈性模數能夠緩解積層期間當從用於固化聚合物插層**40**的溫度冷卻時產生的應力，這是由於第一片材**20**和第二片材**30**之

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種積層嵌板（laminated pane），包括：

一第一透明或半透明材料的一第一片材，該第一片材具有一第一厚度，且該第一透明或半透明材料具有在從0至約300°C的範圍測得的一第一熱膨脹係數（CTE）；

一第二透明或半透明材料的一第二片材，該第二片材具有一第二厚度，並且該第二透明或半透明材料具有一第二CTE；及

一聚合物插層，黏著在該第一片材和該第二片材之間，該聚合物插層包括：

一第一聚合物材料的一第一聚合物層，該第一聚合物材料具有一第一彈性模數；及

一第二聚合物材料的一第二聚合物層，該第二聚合物材料具有一第二彈性模數；

其中該第一CTE大於該第二CTE，該第二厚度在從約1至約0.3mm的範圍內，該第二透明或半透明材料是一無機玻璃，且該第一彈性模數大於該第二彈性模數超過約20倍。

【第2項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第一透明或半透明材料是一有機聚合物材料。

【第3項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第一透

明或半透明材料是一鈉鈣（soda lime）矽酸鹽玻璃。

【第4項】 如請求項1至3任一項所述之積層嵌板，其中該第二CTE小於約50x10^{-7}/°C且大於零。

【第5項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第二CTE小於約35×10^{-7}/°C且大於零。

【第6項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第二透明或半透明材料是一硼鋁矽酸鹽玻璃。

【第7項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第二透明或半透明材料是一鹼土金屬硼鋁矽酸鹽玻璃或一無鹼硼鋁矽酸鹽玻璃。

【第8項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第二厚度在約0.85至約0.4mm的範圍內。

【第9項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該第二厚度在約0.8mm至約0.45mm的範圍內。

【第10項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，該第一彈性模數在約300至約1000MPa的範圍內。

【第11項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，該第一彈性模數在約400至約600MPa的範圍內

【第12項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，該第二彈

性模數小於該第一彈性模數的約三十分之一。

【第13項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，該第二彈性模數小於該第一彈性模數的約四十分之一。

【第14項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中當在30°C下以每分鐘10mm的伸長率測量時，該第二彈性模數小於該第一彈性模數的約五十分之一。

【第15項】 如請求項1所述之積層嵌板，其中該聚合物插層進一步包括該第一聚合物材料的一第三聚合物層。

【第16項】 一種窗，該窗包括如請求項1至15任一項所述的嵌板。