



(21)申請案號：106108816

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 17 日

(51)Int. Cl. : E06B3/67 (2006.01)

C03C27/06 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/31 日本

2016-072501

(71)申請人：松下知識產權經營股份有限公司(日本) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：阿部裕之 ABE, HIROYUKI (JP)；瓜生英一 URIU, EIICHI (JP)；長谷川和也 HASEGAWA, KAZUYA (JP)；野中正貴 NONAKA, MASATAKA (JP)；石橋將 ISHIBASHI, TASUKU (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：13 共 50 頁

(54)名稱

玻璃平板單元

GLASS PANEL UNIT

(57)摘要

本發明之課題在於提供使第 1 玻璃平板與第 2 玻璃平板之對向方向之熱傳導率降低之玻璃平板單元。本發明之玻璃平板單元(10)具備：第 1 玻璃平板(20)；及以面對第 1 玻璃平板(20)之方式配置之第 2 玻璃平板(30)。玻璃平板單元(10)具備：密封件(40)，將第 1 玻璃平板(20)與第 2 玻璃平板(30)以框狀地氣密接合；及減壓空間(50)，以第 1 玻璃平板(20)與第 2 玻璃平板(30)與密封件(40)包圍而成。玻璃平板單元(10)具備配置在第 1 玻璃平板(20)與第 2 玻璃平板(30)之間之間隔件(70)。間隔件(70)具有具分子鏈(71)之高分子之樹脂材料，且沿著對於對向方向(91)為垂直方向(92)配向之分子鏈(71)多於第 1 玻璃平板(20)與第 2 玻璃平板(30)之對向方向(91)配向之分子鏈(71)。

指定代表圖：

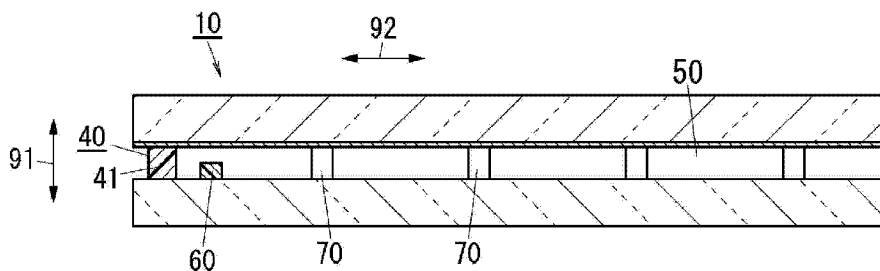


圖 1

符號簡單說明：

10 . . . 玻璃平板單元

20 . . . 第 1 玻璃平板

21 . . . 本體

22 . . . 塗層

30 . . . 第 2 玻璃平板

31 . . . 本體

40 . . . 密封件

41 . . . 第 1 部分

- 42 . . . 第 2 部分(隔
壁)
- 50 . . . 減壓空間
- 60 . . . 氣體吸附體
- 70 . . . 間隔件
- 91 . . . 對向方向
- 92 . . . 垂直方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】 玻璃平板單元

【英文發明名稱】 GLASS PANEL UNIT

【技術領域】

【0001】

本發明係關於玻璃平板單元。

【先前技術】

【0002】

以往已知有將2片以上之玻璃平板隔著間隙重疊而形成密閉空間，使此空間成為真空而得的玻璃平板單元(參照文獻1[日本公開專利公報第11-311069號])。如此的玻璃平板單元也稱為複層玻璃。如此的玻璃平板單元也稱為真空隔熱玻璃。玻璃平板單元的隔熱性高。玻璃平板單元中維持真空係為重要。

【0003】

為了保持玻璃平板單元之真空空間之厚度，有人提出使用間隔件。間隔件係夾在2片玻璃平板之間的材料。

【0004】

玻璃平板單元中，間隔件會在2片玻璃平板間傳導熱，故會影響玻璃平板單元之隔熱性能。希望能夠使間隔件所致之2片玻璃平板之對向方向之熱傳導率儘量減低。

【發明內容】**【0005】**

本發明係有鑑於上述習知的問題點而發明，提供將彼此面對的玻璃平板的對向方向的熱傳導率減低的玻璃平板單元。

【0006】

為了解決上述課題，本發明之一態樣之玻璃平板單元具備：至少由玻璃板構成之第1玻璃平板；及以面對前述第1玻璃平板之方式配置之至少由玻璃板構成之第2玻璃平板。前述玻璃平板單元具備：將前述第1玻璃平板與前述第2玻璃平板予以框狀地氣密接合之密封件；及以前述第1玻璃平板與前述第2玻璃平板與前述密封件包圍而得的減壓空間。前述玻璃平板單元具備配置在前述第1玻璃平板與前述第2玻璃平板之間之間隔件。前述間隔件具有具分子鏈之高分子之樹脂材料，且朝對於前述對向方向為垂直方向之前述分子鏈多於朝前述第1玻璃平板與前述第2玻璃平板之對向方向配向之前述分子鏈。

【圖式簡單說明】**【0007】**

圖1顯示本發明之第1實施形態之玻璃平板單元之概略剖面圖。

圖2顯示同上之玻璃平板單元之概略平面圖。

圖3中，圖3A顯示構成同上之玻璃平板單元之間隔件之樹脂材料之內部組織之一例之放大圖。圖3B顯示構成同上之玻璃平板單元之間隔件之樹脂材料之內部組織之另一例之放大圖。圖3C顯示構成同上之玻璃平板單元之間隔件之樹脂材料之內部組織之又另一例之放大圖。

圖4顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之立體圖。

圖5顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之立體圖。

圖6顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之立體圖。

圖7顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之立體圖。

圖8顯示同上之玻璃平板單元用之組裝品之概略平面圖。

圖9顯示同上之玻璃平板單元用之組裝品之概略剖面圖。

圖10顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之立體圖。

圖11中，圖11A顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之間隔件設置步驟之安裝步驟之側面圖。圖11B顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之間隔件設置步驟之間隔件形成步驟之側面圖。圖11C顯示同上之玻璃平板單元之製造過程之間隔件設置步驟之移動步驟之側面圖。

圖12顯示本發明之第2實施形態之玻璃平板單元之概略剖面圖。

圖13顯示具備同上之玻璃平板單元之隔熱玻璃窗之前視圖。

【實施方式】

【0008】

本發明係關於玻璃平板單元，詳言之，係關於玻璃平板單元，具備：互相面對之第1玻璃平板及第2玻璃平板；以及設於它們之間之密封件及間隔件。

【0009】

針對第1實施形態之玻璃平板單元，依據添附圖式說明。

【0010】

圖1及圖2顯示玻璃平板單元10。第1實施形態之玻璃平板單元10係真空隔熱玻璃單元。真空隔熱玻璃單元係屬於具備至少一對之玻璃平板之複層玻璃平板，在一對之玻璃平板間具有減壓空間50。又，圖2中，為了容易理解內部結構，係將第1玻璃平板20之一部分(左下)切開並描繪。

【0011】

玻璃平板單元10具備：第1玻璃平板20、第2玻璃平板30、密封件40、減壓空間50、以及間隔件70。第2玻璃平板30係以面對第1玻璃平板20的方式配置。密封件40係將第1玻璃平板20與第2玻璃平板30予以框狀地氣密接合。減壓空間50係以第1玻璃平板20與第2玻璃平板30與密封件40圍繞。間隔件70係配置在第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間。第1實施形態中，間隔件70包括具有苯并喹啉結構之聚醯亞胺。又，間隔件70不限於包括具有苯并喹啉結構之聚醯亞胺者。

【0012】

玻璃平板單元10中，因為間隔件70包括具有苯并喹啉結構之聚醯亞胺，間隔件70之強度增高。再者，間隔件70藉由包括具有苯并喹啉結構之聚醯亞胺，可賦予彈力性。再者，間隔件70中，藉由包括具有苯并喹啉結構之聚醯亞胺，耐熱性增高。所以，可良好地形成減壓空間50，獲得對於來自外部之衝擊有強耐受性之玻璃平板單元10。

【0013】

第1玻璃平板20，具備：決定第1玻璃平板20之平面形狀之本體21；及塗層22。本體21為矩形，具有互相平行之厚度方向之第1面(外面；圖1中之頂面)及第2面(內面；圖1中之底面)。本體21之第1面及第2面皆為平面。第1玻璃平板20之

本體21之材料，例如為鈉石灰玻璃、高應變點玻璃、化學強化玻璃、無鹼玻璃、石英玻璃、Neoceram、物理強化玻璃。又，第1玻璃平板20也可以沒有塗層22。

【0014】

塗層22形成在本體21之第2面。塗層22較佳為紅外線反射膜。又，塗層22不限於紅外線反射膜，也可以為具有所望之物理特性之膜。

【0015】

第2玻璃平板30具備決定第2玻璃平板30之平面形狀之本體31。本體31為矩形，具有互相平行之厚度方向之第1面(內面；圖1之頂面)及第2面(外面；圖1之底面)。本體31之第1面及第2面皆為平面。第2玻璃平板30之本體31之材料例如為鈉石灰玻璃、高應變點玻璃、化學強化玻璃、無鹼玻璃、石英玻璃、Neoceram、物理強化玻璃。本體31之材料可以和本體21之材料相同。

【0016】

第2玻璃平板30僅由本體31構成。第2玻璃平板30也可以有塗層。

【0017】

第1玻璃平板20與第2玻璃平板30，係以本體21之第2面與本體31之第1面互相平行且面對的方式配置。

【0018】

第1玻璃平板20之厚度無特殊限制，例如為1~10mm之範圍內。第2玻璃平板30之厚度無特殊限制，例如為1~10mm之範圍內。

【0019】

圖1及圖2中，玻璃平板單元10更具備氣體吸附體60。氣體吸附體60係配置在減壓空間50內。第1實施形態中，氣體吸附體60為長條狀。氣體吸附體60可以設置在減壓空間50之任意處所。

【0020】

氣體吸附體60係為了吸附不要的氣體(殘留氣體等)時使用。不要的氣體例如形成密封件40時放出之氣體。

【0021】

氣體吸附體60具有吸氣劑。吸氣劑係具有吸附比起預定大小更小之分子之性質之材料。吸氣劑例如為蒸發型吸氣劑。又，在此的蒸發型吸氣劑，係於為了活化而加熱到一定溫度以上時，會將吸附在吸氣劑之氣體分子放出到外面的類型的吸氣劑。蒸發型吸氣劑例如為沸石或經離子交換之沸石。

【0022】

密封件40將減壓空間50完全地圍繞，且將第1玻璃平板20與第2玻璃平板30予以氣密地接合。密封件40配置在第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間。密封件40為矩形之框狀。減壓空間50的真空度為預定值以下。預定值例如為0.1Pa，以此方式，內部壓力成為可稱為真空之壓力以下時，減壓空間50成為真空空間。

【0023】

減壓空間50係藉由邊加熱邊排氣以形成。藉由加熱，真空性提高。又，藉由加熱，形成密封件40。

【0024】

密封件40係以熱黏著劑形成。熱黏著劑例如玻璃玻料。玻璃玻料例如低熔點玻璃玻料。低熔點玻璃玻料例如鈹系玻璃玻料、鉛系玻璃玻料、釩系玻璃玻料。

【0025】

玻璃平板單元10具備多數個間隔件70。多數個間隔件70，係為了維持第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間隔為預定間隔而使用。利用間隔件70，能夠確實地確保第1玻璃平板20與第2玻璃平板30間間距。間隔件70可為1個，但為了確保玻璃平板間之厚度，宜為2個以上較佳。若使用多數個間隔件70，則玻璃平板單元10之強度提高。

【0026】

多數個間隔件70配置在減壓空間50內。具體而言，多數個間隔件70配置在假想的矩形之格子的交點。例如多數個間隔件70之間隔係在1~10cm之範圍內，具體而言，為2cm。惟間隔件70之大小、間隔件70之數目、間隔件70之間隔、間隔件70之配置樣式可以適當選擇。

【0027】

間隔件70係高度為大致等於上述預定間隔(第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間隔)之圓柱狀。例如間隔件70之直徑為0.1~10mm之範圍內，高度可為10~1000 μm 之範圍內。具體而言，間隔件70的直徑為0.5mm，高度為100 μm 。又，各間隔件70也可以為角柱狀、球狀等所望之形狀。間隔件70之高度，規定了第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間之距離，亦即規定了減壓空間50之厚度。減壓空間50之厚度也可以為例如10~1000 μm 之範圍內。減壓空間50之厚度具體而言，為100 μm 。

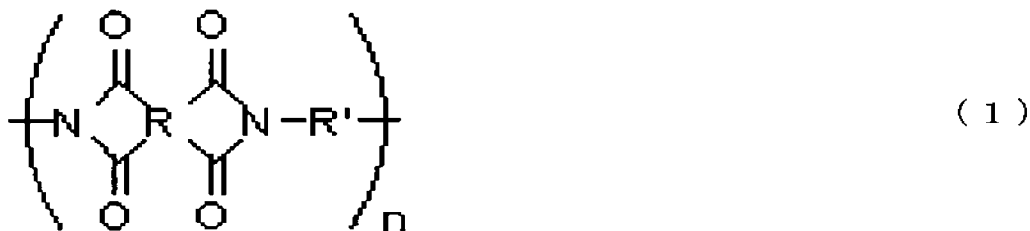
【0028】

間隔件70宜使用透明的材料形成較佳，但也可不以透明的材料形成。間隔件70藉由使用透明的材料形成，間隔件70會變得不明顯。惟各間隔件70只要是充分地小，也可使用不透明的材料形成。間隔件70之材料係選擇間隔件70在後述第1熔融步驟、排氣步驟、第2熔融步驟中不變形的材料。

【0029】

間隔件70包括具有苯并噁唑結構之聚醯亞胺。聚醯亞胺係具有下列通式(1)表示之結構之聚合物。

【化1】

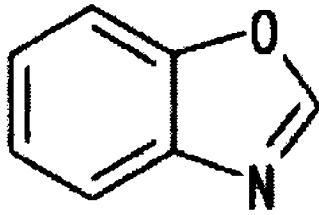


【0030】

式(1)中，R及R'獨立地表示有機基，n表示1以上之整數。

上述通式(1)表示之結構中，係有苯并噁唑結構導入。苯并噁唑結構宜導入到通式(1)之有機基R'較佳。苯并噁唑以式(2)表示。藉由將式(2)之苯并噁唑中之氫取代成聚醯亞胺中之其他元素，可將苯并噁唑結構導入到聚醯亞胺。較佳為2個以上之氫被取代，將苯并噁唑結構導入到聚合物之主鏈。

【化2】

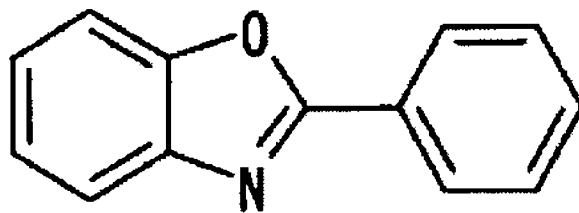


(2)

【0031】

具有苯并咪唑結構之聚醯亞胺，也可以有苯基苯并咪唑結構。苯基苯并咪唑如式(3)所示。藉由將式(3)之苯基苯并咪唑中之氫取代成聚醯亞胺中之其他元素，可將苯基苯并咪唑結構導入到聚醯亞胺。較佳為將2個以上之氫取代，而將苯基苯并咪唑結構導入到聚合物之主鏈中。

【化3】

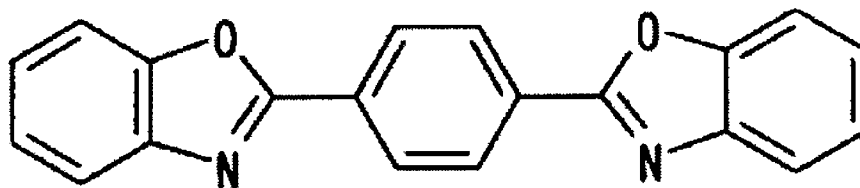


(3)

【0032】

具有苯并咪唑結構之聚醯亞胺也可以具有伸苯基雙苯并咪唑結構。伸苯基雙苯并咪唑以式(4)表示。藉由將式(4)之伸苯基雙苯并咪唑中之氫取代成聚醯亞胺中之其他元素，可以將伸苯基雙苯并咪唑結構導入到聚醯亞胺。較佳為2個以上之氫被取代，而將伸苯基雙苯并咪唑結構導入到聚合物之主鏈中。

【化4】

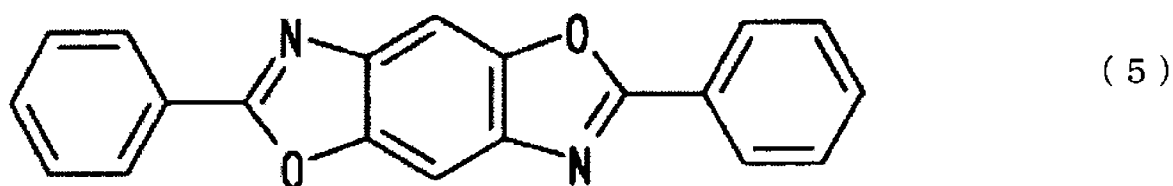


(4)

【0033】

具有苯并咪唑結構之聚醯亞胺也可以具有二苯基苯并雙咪唑結構。二苯基苯并雙咪唑以式(5)表示。藉由將式(5)之二苯基苯并雙咪唑中之氫取代成聚醯亞胺中之其他元素，可以將二苯基苯并雙咪唑結構導入到聚醯亞胺。較佳為2個以上之氫被取代，而將二苯基苯并雙咪唑結構導入到聚合物之主鏈中。

【化5】



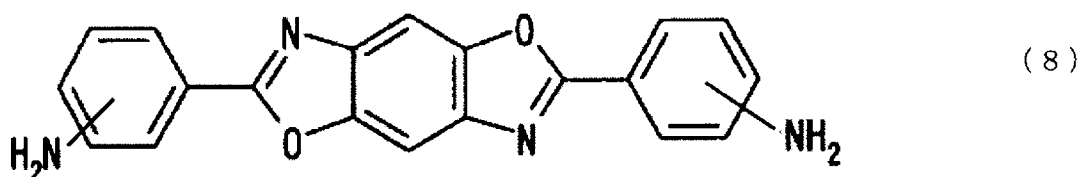
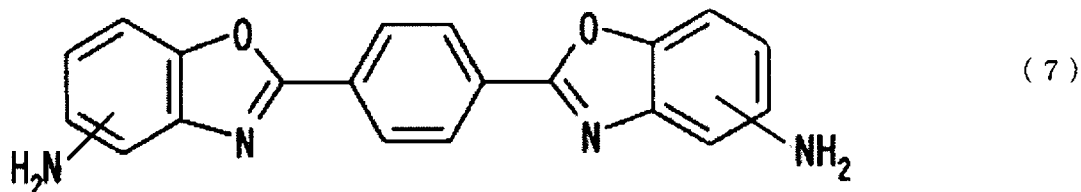
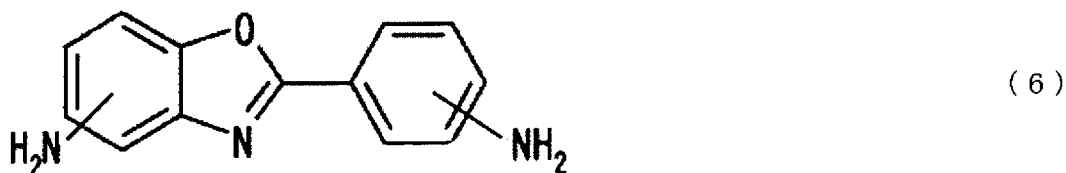
【0034】

聚醯亞胺係藉由將二胺類與四羧酸酐類縮聚而獲得。二胺類較佳為芳香族二胺類。四羧酸酐類較佳為芳香族四羧酸酐類。宜使用芳香族二胺類與芳香族四羧酸酐類之反應獲得之聚醯亞胺較理想。芳香族二胺類宜具有苯并咪唑結構較佳。藉由使用具有苯并咪唑結構之芳香族二胺類，可將苯并咪唑結構導入到聚醯亞胺。

【0035】

作為具有苯并咪唑結構之芳香族二胺類，可列舉例如下列式(6)、式(7)、式(8)中任一者表示者。

【化6】



【0036】

上述具有苯并咪唑結構之芳香族二胺類，具體而言可以列舉：5-胺基-2-(對胺基苯基)苯并咪唑、6-胺基-2-(對胺基苯基)苯并咪唑、5-胺基-2-(間胺基苯基)苯并咪唑、6-胺基-2-(間胺基苯基)苯并咪唑、2,2-對-伸苯基雙(5-胺基苯并咪唑)、1,5-(5-胺基苯并咪唑并)-4-(5-胺基苯并咪唑并)苯、2,6-(4,4'-二胺基二苯基)苯并[1,2-d:5,4-d']雙咪唑、2,6-(4,4'-二胺基二苯基)苯并[1,2-d:4,5-d']雙咪唑、2,6-(3,4'-二胺基二苯基)苯并[1,2-d:5,4-d']雙咪唑、2,6-(3,4'-二胺基二苯基)苯并[1,2-d:4,5-d']雙咪唑、2,6-(3,3'-二胺基二苯基)苯并[1,2-d:5,4-d']雙咪唑、2,6-(3,3'-二胺基二苯基)苯并[1,2-d:4,5-d']雙咪唑。

【0037】

該等芳香族二胺類，可單獨使用其中1種，也可併用2種以上。

【0038】

芳香族四羧酸酐類例如可以列舉苯均四酸酐、3,3',4,4'-聯苯四羧酸酐、4,4'-氧基二鄰苯二甲酸酐、3,3',4,4'-二苯酮四羧酸酐、3,3',4,4'-二苯基砒四羧酸酐、2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯氧基)苯基]丙酸酐。

該等芳香族四羧酸酐類可單獨使用其中1種，也可併用2種以上。

【0039】

以往，普通係使用金屬作為玻璃平板單元之間隔件(參照專利文獻1、[0017]等)。但是，金屬一般而言熱傳導性高，於隔熱性之方面不利。間隔件也可使用高強度高之樹脂，但高強度之樹脂一般而言密度高，故熱傳導性高，隔熱性仍不足。又，金屬欠缺彈力性，不易吸收衝擊，故玻璃平板單元對於衝擊之耐受性易變弱。又，也有人考慮間隔件使用玻璃、陶瓷(參照專利文獻1、[0026]<4>)，於此情形，強度也易降低。如此，通常的材料(熱傳導性不具異向性之材料)不易是高強度與低熱傳導率(換言之，兼顧隔熱性與耐衝擊性)。

【0040】

惟，對於間隔件70要求之熱傳導率特性是第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之對向方向91之熱傳導率(單位為 $W/(m \cdot K)$)低。

【0041】

又，對於間隔件70要求之強度，主要是壓縮強度。間隔件70朝對向方向91受到壓縮時，會以間隔件70之對向方向91之尺寸變小的方式變形，但同時對於對向方向91為垂直方向92之尺寸增大。

【0042】

一般而言，熱容易向分子化學鍵結而作成分子鏈之方向傳導，熱不易在分子鏈與分子鏈之間傳導。又，若已彎曲之分子鏈筆直地延伸，高分子材料會變

形，所以，若分子鏈的方向不固定則易變形。間隔件70總是在大氣壓受壓縮，所以，分子鏈71(參照圖3A~圖3C)的方向不固定，容易因為長期間使用而發生潛變變形，形狀安定性變差。再者，高分子材料受到強負荷而變形時，若分子鏈71的方向不固定，有時候交纏的分子鏈71會撕裂而破壞。所以，從強度、形狀安定性之觀點，間隔件70中，分子鏈71的方向宜為垂直方向92較理想。

【0043】

如此，間隔件70之分子鏈71的方向藉由為垂直方向92，能夠為高強度與低熱傳導率(換言之，兼顧隔熱性與耐衝擊性)。

【0044】

第1實施形態中，如圖1所示，間隔件70係採用第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之對向方向91之熱傳導率比起相對於對向方向91為垂直方向92之熱傳導率低之材料。

【0045】

藉由如此，熱傳導率使用有異向性之特殊材料，第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之對向方向91之熱傳導率盡量降低，容易確保耐衝擊性。

【0046】

尤其第1實施形態中，間隔件70係包括具有分子鏈71之高分子之樹脂材料。分子鏈71具有延伸方向73(參照圖3C)成為垂直方向92之配向性。

【0047】

藉由如此，只要使用熱傳導率有異向性之樹脂材料且第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之對向方向91之熱傳導率為低即可，容易確保耐衝擊性。第1實施形態中，可藉由上述聚醯亞胺而獲得高強度之間隔件70。間隔件70具有彈力性，

且能使玻璃平板單元10之耐衝擊性改善。間隔件70耐熱，不易發生壓壞。間隔件70的熱傳導性低，能改善隔熱性。

【0048】

圖3A顯示構成間隔件70之樹脂材料之內部組織之一例之放大圖。圖3A所示之樹脂材料中，分子鏈71沒有方向性(配向性)，熱傳導率沒有異向性。又，構成間隔件70之樹脂材料，完全沒有結晶部分。此圖3A所示之樹脂材料不適合作為構成間隔件70之樹脂材料。

【0049】

圖3B顯示構成間隔件70之樹脂材料之內部組織之另一例之放大圖。圖3B所示之樹脂材料中，分子鏈71沒有方向性(配向性)，熱傳導率沒有異向性。但是構成間隔件70之樹脂材料具有結晶部分(微結晶，亦即雛晶72、Crystallite)。雛晶72中，分子鏈71彼此以強鍵結力鍵結。所以，若和具有圖3A所示之樹脂材料之間隔件70比較，具有圖3B所示之樹脂材料之間隔件70，強度及耐衝擊性高。此圖3B所示之樹脂材料也不適合作為構成間隔件70之樹脂材料。

【0050】

圖3C顯示構成間隔件70之樹脂材料之內部組織之又另一例之放大圖。圖3C所示之樹脂材料中，分子鏈71有方向性(配向性)，熱傳導率有異向性。圖3C所示之樹脂材料中，若以分子鏈71面向的方向作為延伸方向73，則具有圖3C所示之樹脂材料之間隔件70係以延伸方向73面向垂直方向92的方式配置。

【0051】

針對延伸方向73之調整，於將此樹脂材料延伸成片狀時，配向成分子鏈71面向片材之延伸方向。

【0052】

又，圖3C所示之樹脂材料具有雜晶72，圖3C所示之具有樹脂材料之間隔件70，強度及耐衝擊性高。此圖3C所示之樹脂材料適合作為構成間隔件70之樹脂材料。

【0053】

作為對於間隔件70賦予分子鏈71之配向性之方法，除了將高分子薄膜沿垂直方向92拉伸之方法以外，尚可為利用所謂旋塗形成間隔件70之方法、利用輥進行延伸之方法、利用壓製進行延伸之方法等，並無特殊限制。

【0054】

間隔件70較佳為以400°C時之黏彈性係數大於500MPa之聚醯亞胺形成。藉此，可以獲得高強度之玻璃平板單元10。聚醯亞胺於400°C時之黏彈性係數小於 1×10^6 MPa亦可。聚醯亞胺於400°C時之黏彈性係數宜比1000MPa大更佳，比起1500MPa大更理想，比起2000MPa大又更理想。黏彈性係數可以用黏彈性測定裝置測定。例如可列舉DMA(動態黏彈性測定裝置)、TMA(熱機械分析裝置)。間隔件70中含有的聚醯亞胺，400°C時之黏彈性係數V400相對於20°C時之黏彈性係數V20之比(V400/V20)宜為0.1以上較佳。此比(V400/V20)宜為0.2以上更佳，0.3以上更理想，0.4以上又更理想。間隔件70較佳為以400°C時之熱膨脹係數小於10ppm/°C之聚醯亞胺形成。藉此，可以獲得高強度之玻璃平板單元10。聚醯亞胺之400°C時之熱膨脹係數也可大於0.1ppm/°C。熱膨脹係數可以用熱膨脹係數測定裝置測定。例如：TMA(熱機械分析裝置)。間隔件70更佳為由400°C時之黏彈性係數大於500MPa、400°C時之熱膨脹係數小於10ppm/°C之聚醯亞胺形成。

【0055】

在此，間隔件70宜由至少1層聚醯亞胺薄膜形成較佳。藉由使用聚醯亞胺薄膜，容易形成間隔件70。聚醯亞胺薄膜係切成間隔件70之形狀，並作為間隔件70使用。

【0056】

在此，針對藉由將高分子薄膜沿垂直方向92拉伸，而對於間隔件70賦予分子鏈71之配向性之方法加以說明。

【0057】

高分子薄膜可以僅沿面內之第1方向(成為垂直方向92中之一方向)延伸。又，高分子薄膜也可以沿垂直於面內之第1方向之第2方向(成為垂直方向92中之另一方向)與第1方向兩者延伸。高分子薄膜宜使用聚醯亞胺薄膜，但無特殊限制。

【0058】

如此，採用將高分子薄膜予以延伸之方法時，只要是高分子薄膜不斷裂之範圍，則高分子薄膜之延伸倍率，亦即，高分子薄膜延伸後之長度相對於高分子薄膜延伸前之長度之倍率較大者為宜。

【0059】

延伸倍率在第1方向與第2方向分別為獨立。所以，高分子薄膜沿第1方向及第2方向兩者延伸時，第1方向之延伸倍率與第2方向之延伸倍率可以不同。第1方向之延伸倍率與第2方向之延伸倍率藉由為不同，能夠成為最大限度的大延伸倍率，可以使壓縮強度更高，或使對向方向91之熱傳導率更低。

【0060】

具體而言，例如可以定第1方向之延伸倍率為1，定第2方向之延伸倍率為2、5、10、超過10之值。又，例如可以定第1方向之延伸倍率為2，定第2方向之延

伸倍率為10。當定第1方向之延伸倍率為2且第2方向之延伸倍率為10時，比起定第1方向之延伸倍率為4且第2方向之延伸倍率為4時，於高溫之強度增大。

【0061】

又，於之後將針對並非將高分子薄膜沿垂直方向92拉伸之方法之係對於間隔件70賦予分子鏈71之配向性之方法加以說明。

【0062】

間隔件70於俯視時相對於玻璃平板單元10之面積率為0.01~0.2%之範圍內較佳。藉此，能使間隔件70不明顯，且能提高玻璃平板單元10之強度。俯視係指於玻璃平板單元10之厚度的方向觀察時。玻璃平板單元10之厚度的方向，等於間隔件70之高度的方向。

【0063】

依照圖4~圖10，針對玻璃平板單元10之製造方法說明。圖4~圖10，係玻璃平板單元10之製造例。依圖4~圖10所示之方法，可以製造圖1~圖3表示之玻璃平板單元10。圖4~圖10的方法中，製造沒有排氣口之玻璃平板單元10。

【0064】

玻璃平板單元10，首先如圖4~圖6所示，獲得暫時組裝品100後，依預定之處理，獲得圖7~圖9所示之組裝品110。之後，可如圖10所示，從組裝品110切出一部分，獲得玻璃平板單元10。

【0065】

玻璃平板單元10之製造方法具有：準備步驟、組裝步驟、密閉步驟，及除去步驟。又，準備步驟也可以省略。

【0066】

準備步驟，係準備第1玻璃基板200、第2玻璃基板300、框體410、隔板420、氣體吸附體60、及多數個間隔件70之步驟。依照準備步驟，可以形成內部空間500、通氣路600、排氣口700。

【0067】

第1玻璃基板200係利用在第1玻璃平板20之基板。如圖9所示，第1玻璃基板200具備玻璃板210及塗層220。又，塗層220也可以不存在。

【0068】

第2玻璃基板300係利用在第2玻璃平板30之基板。如圖9所示，第2玻璃基板300具備決定第2玻璃基板300之平面形狀之玻璃板310。玻璃板310係第2玻璃基板300本身。

【0069】

第2玻璃基板300係以面對第1玻璃基板200之方式配置。

【0070】

框體410配置在第1玻璃基板200與第2玻璃基板300之間，將第1玻璃基板200與第2玻璃基板300予以氣密地接合。藉此，如圖6所示，形成由框體410與第1玻璃基板200與第2玻璃基板300圍繞的內部空間500。

【0071】

框體410係以熱黏著劑(具有第1軟化點之第1熱黏著劑)形成。第1熱黏著劑例如玻璃玻料。玻璃玻料例如低熔點玻璃玻料。低熔點玻璃玻料例如鈹系玻璃玻料、鉛系玻璃玻料、釩系玻璃玻料。

【0072】

隔板420配置在內部空間500內。如圖6所示，隔板420將內部空間500分隔成排氣空間510與通氣空間520。排氣空間510係之後排氣之空間，通氣空間520係排氣空間510之排氣使用之空間。

【0073】

隔板420具備：壁部421；及一對阻隔部422(第1阻隔部4221及第2阻隔部4222)。壁部421係沿著第2玻璃基板300之寬度方向形成。寬度方向，在圖6係指沿著矩形狀之暫時組裝品100之短邊之方向。惟壁部421之長度方向之兩端不接觸框體410。一對阻隔部422從壁部421之長度方向之兩端向第2玻璃基板300之長度方向之第1端側延展。

【0074】

隔板420係以熱黏著劑(具有第2軟化點之第2熱黏著劑)形成。第2熱黏著劑例如玻璃玻料。玻璃玻料例如低熔點玻璃玻料。低熔點玻璃玻料例如鈹系玻璃玻料、鉛系玻璃玻料、釩系玻璃玻料。

【0075】

如圖4所示，多數個間隔件70能縱橫地以預定之間隔配置。

【0076】

而，作為納入到玻璃平板單元10前之構件之間隔件70，可以和已形成玻璃平板單元10後之間隔件70的高度不同。間隔件70可藉由夾持於2個玻璃平板而沿高度方向壓縮。間隔件70為包括具有苯并噁唑結構之聚醯亞胺時，因為強度提高，能夠抑制間隔件70被過度壓縮。所以，容易確保減壓空間50之厚度。又，能夠提高玻璃平板單元10之強度。又，可以抑制間隔件70壓壞，能提升玻璃平板單元10之外觀(審美性)。

【0077】

通氣路600在內部空間500內將排氣空間510與通氣空間520予以連繫。通氣路600具備第1通氣路610及第2通氣路620。第1通氣路610，係形成在第1阻隔部4221與面對第1阻隔部4221之框體410之部分之間的空間。第2通氣路620，係形成在第2阻隔部4222與面對第2阻隔部4222之框體410之部分之間之空間。

【0078】

排氣口700，係將通氣空間520與外部空間予以連繫之孔。排氣口700，係為了通過通氣空間520及通氣路600將排氣空間510進行排氣而使用。

【0079】

藉由如以上之構件，實施準備步驟。準備步驟具有第1~第6步驟。又，第2~第6步驟的順序也可適當變更。

【0080】

第1步驟，係形成第1玻璃基板200及第2玻璃基板300之步驟(基板形成步驟)。

【0081】

第2步驟，係形成排氣口700之步驟。第2步驟中，在第2玻璃基板300形成排氣口700。又，排氣口700也可以設置於第1玻璃基板200。

【0082】

第3步驟係形成框體410及隔板420之步驟(密封件材形成步驟)。第3步驟中，利用點膠機等，將框體410之材料(第1熱黏著劑)及隔板420之材料(第2熱黏著劑)塗佈在第2玻璃基板300(玻璃板310之第1面)上。然後，使框體410之材料及隔板420之材料乾燥，同時，進行暫時煅燒。

【0083】

第4步驟係設置間隔件70之步驟(間隔件設置步驟)。圖11A~圖11C顯示間隔件設置步驟之一例。此間隔件設置步驟按順序具有安裝步驟、間隔件形成步驟、移動步驟。

【0084】

圖11A所示之安裝步驟中，安裝第1玻璃平板20、修邊模81、片材82及衝頭部83使其位置係按順序由下至上。片材82覆蓋在修邊模81之頂面。構成衝頭部83之衝頭84係夾持片材82而位在修邊模81所具備之貫穿孔85的正上。

【0085】

圖11B所示之間隔件形成步驟中，衝頭部83係以直線狀之軌道朝下方打入。藉由將衝頭部83朝下方打入，柱狀之衝頭84會將片材82的一部分86通過修邊模81之貫穿孔85而朝下方衝壓(參照圖11B之留白箭頭)。

【0086】

經衝頭84衝壓的片材82的一部分86，以抵接在衝頭84之前端面的狀態，推壓到第1玻璃平板20之一面87。

【0087】

片材82之一部分86，藉由衝頭84之前端面以恰為預定壓力及預定時間推壓到第1玻璃平板20之一面87上，藉此而暫時固定在一面87上。被暫時固定之片材82之一部分86構成一面87上之構成間隔件70。

【0088】

圖11C所示之移動步驟中，如留白箭頭所示，衝頭部83朝上方移動後，第1玻璃平板20與片材82沿水平方向移動。第1實施形態中，第1玻璃平板20與片材

82彼此移動的方向相同，但是第1玻璃平板20與片材82彼此的移動方向也可能不同。

【0089】

以上係第4步驟。又，第4步驟不限於上述步驟。

【0090】

第5步驟係形成氣體吸附體60之步驟(氣體吸附體形成步驟)。第5步驟中，將已分散了吸氣劑之粉體之溶液塗佈在第2玻璃基板300之預定位置並使其乾燥，以形成氣體吸附體60。

【0091】

藉由完成第1步驟至第5步驟，獲得如圖4所示之形成了框體410、隔板420、通氣路600、排氣口700、氣體吸附體60、多數個間隔件70之第2玻璃基板300。

【0092】

第6步驟，係配置第1玻璃基板200與第2玻璃基板300之步驟(配置步驟)(參照圖5)。第6步驟中，第1玻璃基板200與第2玻璃基板300係配置成玻璃板210之第2面與玻璃板310之第1面互相平行且面對。

【0093】

組裝步驟係準備暫時組裝品100之步驟。具體而言，組裝步驟，係將第1玻璃基板200與第2玻璃基板300利用框體41予以氣密地接合之步驟(第1熔融步驟)。

【0094】

第1熔融步驟中，藉由於第1軟化點以上之預定溫度(第1熔融溫度)先使第1熱黏著劑熔融，而將第1玻璃基板200與第2玻璃基板300予以氣密地接合。第1玻璃基板200與第2玻璃基板300，係利用框體410予以氣密地接合。

【0095】

藉由上述組裝步驟(第1熔融步驟)，獲得圖6所示之暫時組裝品100。暫時組裝品100具備：第1玻璃基板200；第2玻璃基板300；框體410；內部空間500；隔板420；通氣路600；排氣口700；氣體吸附體60；及多數個間隔件70。

【0096】

密閉步驟，係對於暫時組裝品100實施上述預定之處理而獲得組裝品110之步驟。密閉步驟具有排氣步驟及熔融步驟(第2熔融步驟)。亦即，排氣步驟及第2熔融步驟相當於上述預定之處理。

【0097】

排氣步驟，係於預定溫度(排氣溫度)將排氣空間510通過通氣路600與通氣空間520與排氣口700進行排氣而成為減壓空間50之步驟。

【0098】

排氣例如使用真空泵浦進行。真空泵浦，如圖6所示，利用排氣管810、及密封頭820而連接在暫時組裝品100。排氣管810例如以排氣管810之內部與排氣口700為連通的方式而接合於第2玻璃基板300。

【0099】

第1熔融步驟與排氣步驟與第2熔融步驟，係維持第1玻璃基板200及第2玻璃基板300配置在熔融爐內的狀態進行。

【0100】

第2熔融步驟，係使隔板420變形，而形成堵塞通氣路600之隔壁42，藉此形成包圍減壓空間50之密封件40之步驟。第2熔融步驟中，藉由於第2軟化點以上之預定溫度(第2熔融溫度)使第2熱黏著劑先熔融，使隔板420變形而形成隔壁42。

【0101】

若形成隔壁42，減壓空間50會從通氣空間520分離。所以，無法以真空泵浦將減壓空間50進行排氣。直到第2熔融步驟結束為止，框體410及隔壁42係被加熱，所以有時會從框體410及隔壁42放出氣體。但是從框體410及隔壁42放出的氣體會吸附在減壓空間50內的氣體吸附體60。因此，可以防止減壓空間50之減壓程度(真空度)惡化。

【0102】

隔板420，係以第1阻隔部4221堵塞第1通氣路610，第2阻隔部4222堵塞第2通氣路620的方式變形。如此將隔板420予以變形，則獲得之隔壁42會使減壓空間50從通氣空間520(空間上)分離。隔壁(第2部分)42與在框體410當中對應於減壓空間50之部分(第1部分)41，構成包圍減壓空間50之密封件40。

【0103】

如此，減壓空間50藉由通過通氣空間520、及排氣口700而將排氣空間510進行排氣以形成。

【0104】

第1部分41，係框體410當中對應於減壓空間50之部分。第2部分42為I字狀，構成密封件40之四邊中的其餘的一邊。

【0105】

排氣步驟中，會發生第1玻璃基板200與第2玻璃基板300靠近之方向之力。此時間隔件70會確保第1玻璃基板200與第2玻璃基板300之間之空間。

【0106】

藉由上述密閉步驟，可以獲得圖7~圖9所示之組裝品110。組裝品110具備：第1玻璃基板200；第2玻璃基板300；密封件40；減壓空間50；通氣空間520；氣體吸附體60；及多數個間隔件70。圖8中，為了容易理解內部結構，將第1玻璃基板200之一部分(右下)切開並描繪。

【0107】

除去步驟，係藉由從組裝品110去除具有通氣空間520之部分11，以獲得具有減壓空間50之部分即玻璃平板單元10之步驟。如圖8所示，具體而言，將從熔融爐取出之組裝品110沿切斷線900切斷，分割成具有減壓空間50之預定部分(玻璃平板單元)10及具有通氣空間520之部分(不要的部分)11。圖10顯示從組裝品110去除不要的部分11的樣子。

【0108】

切斷係利用適當的切斷裝置進行。切斷裝置可列舉劃線針(scriber)、雷射。

【0109】

經過上述準備步驟、組裝步驟、密閉步驟、及除去步驟，可獲得如圖1及圖2所示之玻璃平板單元10。

【0110】

然後針對不將高分子薄膜朝垂直方向92拉伸之方法之對於間隔件70賦予分子鏈71之配向性之方法，進一步說明。

【0111】

就第1例而言，可列舉將含有高分子材料之圓柱形狀之間隔件70排列在第1玻璃平板20或第2玻璃平板30時，邊加熱邊壓碎的方法。

【0112】

第1例中，藉由於450°C進行15分鐘之期間的施以40N之壓縮力的處理，獲得含有高分子材料之直徑599 μm 之圓柱形狀之間隔件70。使用此第1例之間隔件70，及作為比較例之未實施前述處理之含有高分子材料之直徑541 μm 之圓柱形狀之間隔件70，實施破壞試驗。第1例之間隔件70及比較例之間隔件70之破壞負荷及破壞應力示於表1。

【0113】

【表1】

	直徑(μm)	破壞負荷(N)	破壞應力(MPa)
第1例	599	180	643
比較例	541	136	586

【0114】

由表1可知第1例之間隔件70的壓縮強度(破壞應力)較大。

【0115】

針對第2例說明。玻璃平板單元10製造時，間隔件70係設置在第1玻璃平板20或第2玻璃平板30(上述間隔件設置步驟)，並於第1玻璃平板20或第2玻璃平板30形成框體410及隔板420(上述密封件材形成步驟)。之後，將第1玻璃平板20與第2玻璃平板30利用框體41予以氣密地接合，形成暫時組裝品100(上述組裝步驟)，之後，將暫時組裝品100之排氣空間510進行排氣(上述排氣步驟)。此排氣步驟中，係對第1玻璃平板20與第2玻璃平板30施以大氣壓，並將間隔件70朝對向方向91壓碎而沿垂直方向92擴開。此時藉由使排氣溫度升高到構成間隔件70之樹脂會塑性變形之溫度以上，樹脂塑性變形，多數分子鏈71配向在垂直方向

92。於此情形，樹脂塑性變形而分子鏈71易移動，所以有交纏的分子鏈71不容易散亂。

【0116】

如此形成之間隔件70，壓縮強度高，當對於第1玻璃平板20或第2玻璃平板30施加衝擊負荷時，間隔件70不易破壞。

【0117】

又，就第3例而言，可以列舉將含有高分子材料之糊劑使用網版印刷、點膠機等濕處理而在第1玻璃平板20或第2玻璃平板30圖案化後，使其乾燥及硬化之方法。

【0118】

又，也可以不一定要以有意的賦予配向性的處理而對於分子鏈71賦予配向性。例如也可以利用澆鑄法等，利用製膜時之熱收縮而對於薄膜施加拉伸，而賦予配向性。亦即，只要結果是比起沿對向方向91配向之分子鏈71，沿垂直方向92配向之分子鏈71之比率較高即可，配向性賦予的方法無特殊限制。

【0119】

又，沿對向方向91配向之分子鏈71與沿垂直方向92配向之分子鏈71之比率當然也可以不是0：1。

【0120】

又，在垂直方向92之熱傳導率相對於在對向方向91之熱傳導率之比率為例如1.5以上較理想，更佳為2以上，更佳為5以上。

【0121】

依據圖12、圖13，針對第2實施形態說明。又，第2實施形態具有第1實施形態中之追加構成，針對和第1實施形態相同之構成，於同符號之末尾附加「A」之符號並省略說明，並主要就不同構成說明。

【0122】

第2實施形態之玻璃平板單元10A，如圖12所示，具有第3玻璃平板93A，其係面對第1玻璃平板20A或第2玻璃平板30A中之任一者的未接觸減壓空間50A的側。玻璃平板單元10A，具有：第3玻璃平板93A；第2密封件94A，將面對第3玻璃平板93A之第1玻璃平板20A或第2玻璃平板30A予以框狀地氣密接合。玻璃平板單元10A，具備以第3玻璃平板93A、面對第3玻璃平板93A之第1玻璃平板20A或第2玻璃平板30A、及第2密封件94A包圍之第2內部空間95A。

【0123】

第2內部空間95A，可以為和減壓空間50A同樣的減壓空間(包括真空空間)，也可以有氣體填充。

【0124】

又，如圖13所示，此玻璃平板單元10A也可嵌入到窗框96A並構成隔熱玻璃窗97A。

【0125】

第2實施形態之玻璃平板單元10A可獲得進一步的隔熱性。又，第2實施形態中，可獲得有更進一步之隔熱性之隔熱玻璃窗97A。

【0126】

如以上所述第1實施形態及第2實施形態可知，本發明之第1態樣之玻璃平板單元10，具備：至少由玻璃板210構成之第1玻璃平板20；及以面對第1玻璃平板

20之方式配置之至少由玻璃板310構成之第2玻璃平板30。玻璃平板單元10具備：將第1玻璃平板20與第2玻璃平板30予以框狀地氣密接合之密封件40；及以第1玻璃平板20與第2玻璃平板30與密封件40包圍之減壓空間50。玻璃平板單元10，具備：配置在第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間之間隔件70。

【0127】

間隔件70，具有具分子鏈71之高分子之樹脂材料，且比起朝第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之對向方向91配向之分子鏈71，朝相對於對向方向91為垂直方向92配向之分子鏈71較多。

【0128】

依第1態樣，能夠使第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之對向方向91之熱傳導率儘量為低，間隔件70可為高強度與低熱傳導率(換言之，兼顧隔熱性與耐衝擊性)。

【0129】

本發明之第2態樣，係藉由和第1態樣組合以達成。第2態樣中，間隔件70係表面之法線方向成為對向方向91之高分子薄膜朝垂直方向92延伸而形成，在垂直於對向方向91之第1方向之延伸倍率與垂直於對向方向91及前述第1方向之第2方向之延伸倍率不相同。

【0130】

依第2態樣，第1方向之延伸倍率與第2方向之延伸倍率不同，可為最大限度的大延伸倍率，壓縮強度能更高、或對向方向91之熱傳導率能更低。

【0131】

第3態樣係藉由和第1態樣或第2態樣組合達成。第3態樣中，間隔件70在前述第1方向與前述第2方向中之至少一者延伸倍率為5以上。

【0132】

依第3態樣，間隔件70之壓縮強度可以更高，對向方向91之熱傳導率可以更低。

【0133】

第4態樣，藉由和第1~第3態樣組合而達成。第4態樣中，在沿成為間隔件70之高分子薄膜之垂直方向92拉伸之步驟，係於至少密封件40之軟化點以上之溫度延伸。

【0134】

依第4態樣，構成間隔件70之樹脂易塑性變形，多數分子鏈71易朝垂直方向92配向。

【0135】

又，事前係於密封件40之軟化點以上之溫度拉伸，所以即使經過之後之玻璃平板單元之熱處理步驟，間隔件70仍易維持較高配向性。

【0136】

又，間隔件70之延伸步驟等對於間隔件70之分子鏈71賦予配向性時之溫度越高，則朝垂直方向92配向之分子鏈71之比率比起朝對向方向91配向之分子鏈71會越高。

【0137】

第5態樣，係藉由和第1~第4態樣組合以達成。第5態樣中，於將第1玻璃平板20與第2玻璃平板30利用框體41予以氣密接合而形成之暫時組裝品100之排氣

空間510予以排氣之排氣步驟中，由於大氣壓之影響，間隔件70夾於第1玻璃平板20與第2玻璃平板30之間，且依加熱處理，使構成間隔件70之高分子之樹脂材料塑性變形。

【0138】

依第5態樣，間隔件70朝對向方向91被壓碎而向垂直方向92擴開，同時，構成間隔件70之樹脂塑性變形，許多分子鏈71朝垂直方向92配向。

【0139】

第6態樣，係藉由和第5態樣組合達成。第6態樣中，前述排氣步驟之加熱處理之溫度，係構成間隔件70之高分子之樹脂材料之玻璃轉移點以上之溫度。

【0140】

依第6態樣，構成間隔件70之樹脂大幅塑性變形，更多分子鏈71朝垂直方向92配向。

【0141】

又，密封件40之軟化點宜為間隔件70之高分子之樹脂材料之玻璃轉移點以下較佳。藉由如此，能夠抑制分子鏈71之配向性降低。

【符號說明】

【0142】

- 10 玻璃平板單元
- 10A 玻璃平板單元
- 11 具有通氣空間之部分
- 20 第1玻璃平板

- 20A 第 1 玻璃平板
- 21 本體
- 22 塗層
- 30 第 2 玻璃平板
- 30A 第 2 玻璃平板
- 31 本體
- 40 密封件
- 41 第 1 部分
- 42 第 2 部分(隔壁)
- 50 減壓空間
- 50A 減壓空間
- 60 氣體吸附體
- 70 間隔件
- 71 分子鏈
- 72 雛晶
- 73 延伸方向
- 81 修邊模
- 82 片材
- 83 衝頭部
- 84 衝頭
- 85 貫穿孔
- 86 片材之一部分

- 87 第 1 玻璃平板之一面
- 91 對向方向
- 92 垂直方向
- 93A 第 3 玻璃平板
- 94A 第 2 密封件
- 95A 第 2 內部空間
- 96A 窗框
- 97A 隔熱玻璃窗
- 100 暫時組裝品
- 110 組裝品
- 200 第 1 玻璃基板
- 210 玻璃板
- 220 塗層
- 300 第 2 玻璃基板
- 310 玻璃板
- 410 框體
- 420 隔板
- 421 壁部
- 422 阻隔部
- 4221 第 1 阻隔部
- 4222 第 2 阻隔部
- 500 內部空間

510	排氣空間
520	通氣空間
600	通氣路
610	第 1 通氣路
620	第 2 通氣路
700	排氣孔
810	排氣管
820	密封頭
900	切斷線



201736713

申請日：106/03/17

IPC分類：E06B 3/67(2006.01)
G03G 27/06(2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 玻璃平板單元

【英文發明名稱】 GLASS PANEL UNIT

【中文】

本發明之課題在於提供使第1玻璃平板與第2玻璃平板之對向方向之熱傳導率降低之玻璃平板單元。本發明之玻璃平板單元(10)具備：第1玻璃平板(20)；及以面對第1玻璃平板(20)之方式配置之第2玻璃平板(30)。玻璃平板單元(10)具備：密封件(40)，將第1玻璃平板(20)與第2玻璃平板(30)以框狀地氣密接合；及減壓空間(50)，以第1玻璃平板(20)與第2玻璃平板(30)與密封件(40)包圍而成。玻璃平板單元(10)具備配置在第1玻璃平板(20)與第2玻璃平板(30)之間之間隔件(70)。間隔件(70)具有具分子鏈(71)之高分子之樹脂材料，且沿著對於對向方向(91)為垂直方向(92)配向之分子鏈(71)多於第1玻璃平板(20)與第2玻璃平板(30)之對向方向(91)配向之分子鏈(71)。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 玻璃平板單元
- 20 第1玻璃平板
- 21 本體
- 22 塗層
- 30 第2玻璃平板

- 31 本體
- 40 密封件
- 41 第1部分
- 42 第2部分(隔壁)
- 50 減壓空間
- 60 氣體吸附體
- 70 間隔件
- 91 對向方向
- 92 垂直方向

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種玻璃平板單元，具備：

至少由玻璃板構成的第1玻璃平板；

第2玻璃平板，至少由玻璃板構成，以面對該第1玻璃平板之方式配置；

密封件，將該第1玻璃平板與該第2玻璃平板以框狀地氣密接合；

減壓空間，以該第1玻璃平板與該第2玻璃平板與該密封件包圍而成；

間隔件，配置在該第1玻璃平板與該第2玻璃平板之間；

該間隔件具有具分子鏈之高分子之樹脂材料，且

且沿著對於該對向方向為垂直方向配向之分子鏈多於朝該第1玻璃平板與該第2玻璃平板之對向方向配向之分子鏈。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，該間隔件係表面之法線方向成為該對向方向之高分子薄膜沿著該垂直方向延伸而形成，在垂直於該對向方向之第1方向之延伸倍率與在垂直於該對向方向及該第1方向之第2方向之延伸倍率不同。

【第3項】

如申請專利範圍第1或2項之玻璃平板單元，其中，該間隔件之該第1方向與該第2方向中之至少一者的延伸倍率為5以上。

