



(21)申請案號：105128707

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 06 日

(51)Int. Cl. : B32B37/10 (2006.01)

C03C27/00 (2006.01)

G01M7/08 (2006.01)

B28D1/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/09/08 日本

2015-176576

(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)；石橋將 ISHIBASHI, TASUKU(JP)；野中正貴 NONAKA, MASATAKA(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：11 項 圖式數：10 共 46 頁

(54)名稱

玻璃平板單元

(57)摘要

本發明之課題在於獲得耐衝擊性高的玻璃平板單元。本發明之玻璃平板單元(1)構成為，具備：第一玻璃基板(2)；以及第二玻璃基板(3)，配置為與第一玻璃基板(2)隔著既定間隔而相對向。具備：密封材(4)，配置在第一玻璃基板(2)與第二玻璃基板(3)之間而將第一玻璃基板(2)與第二玻璃基板(3)氣密性地接合；以及內部空間(10)，以第一玻璃基板(2)、第二玻璃基板(3)、及密封材(4)密閉。具備第一間隔件(6)，在內部空間(10)內，配置為與第一玻璃基板(2)及第二玻璃基板(3)接觸。具備第二間隔件(7)，在內部空間(10)內，配置為僅與第一玻璃基板(2)或第二玻璃基板(3)的一方接觸而不與另一方接觸。

指定代表圖：

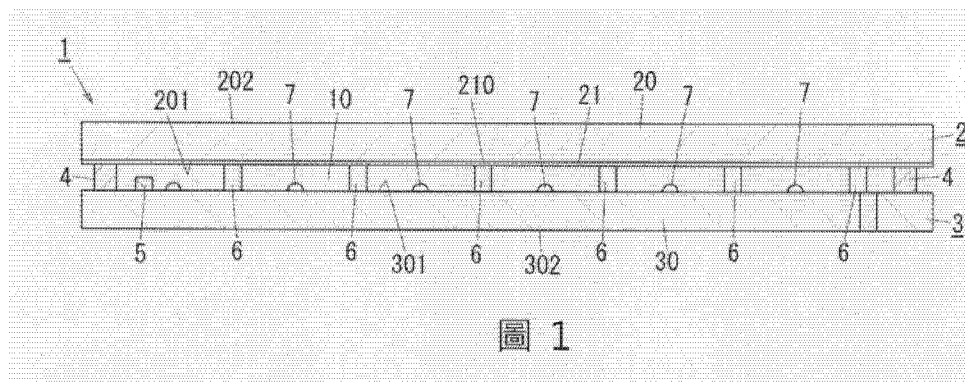


圖 1

符號簡單說明：

- 1 . . . 玻璃平板單元
- 10 . . . 內部空間
- 2 . . . 第一玻璃基板
- 20 . . . 第一玻璃板
- 21 . . . 塗布層
- 201 . . . 第一面
- 202 . . . 第二面
- 210 . . . 低放射性的膜
- 3 . . . 第二玻璃基板
- 30 . . . 第二玻璃板
- 301 . . . 第一面

- 302 . . . 第二面
- 4 . . . 密封材
- 5 . . . 氣體吸附體
- 6 . . . 第一間隔件
- 7 . . . 第二間隔件



申請日: 105.9.6.

IPC分類: B28D1/00 (2006.01)

C03C27/00 (2008.01)

G01M7/08 (2003.01)

B28D1/00 (2006.01)

201710096

【發明摘要】

【中文發明名稱】 玻璃平板單元

【中文】

本發明之課題在於獲得耐衝擊性高的玻璃平板單元。本發明之玻璃平板單元(1)構成爲，具備：第一玻璃基板(2)；以及第二玻璃基板(3)，配置爲與第一玻璃基板(2)隔著既定間隔而相對向。具備：密封材(4)，配置在第一玻璃基板(2)與第二玻璃基板(3)之間而將第一玻璃基板(2)與第二玻璃基板(3)氣密性地接合；以及內部空間(10)，以第一玻璃基板(2)、第二玻璃基板(3)、及密封材(4)密閉。具備第一間隔件(6)，在內部空間(10)內，配置爲與第一玻璃基板(2)及第二玻璃基板(3)接觸。具備第二間隔件(7)，在內部空間(10)內，配置爲僅與第一玻璃基板(2)或第二玻璃基板(3)的一方接觸而不與另一方接觸。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 玻璃平板單元
- 10 內部空間
- 2 第一玻璃基板
- 20 第一玻璃板
- 21 塗布層
- 201 第一面
- 202 第二面
- 210 低放射性的膜
- 3 第二玻璃基板

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

- 30 第二玻璃板
- 301 第一面
- 302 第二面
- 4 密封材
- 5 氣體吸附體
- 6 第一間隔件
- 7 第二間隔件

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 玻璃平板單元

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種玻璃平板單元。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1揭露一種多層玻璃。專利文獻1所揭露之多層玻璃，具備：第一玻璃基板；第二玻璃基板，配置為與第一玻璃基板相對向；以及密封材，將第一玻璃基板與第二玻璃基板氣密性地接合。進一步，在以第一玻璃基板、第二玻璃基板、及密封材密閉而成為真空的內部空間內，具備配置為與第一玻璃基板與第二玻璃基板接觸的複數個間隔件。

【0003】

若第一玻璃基板及第二玻璃基板承受大氣壓，則第一玻璃基板及第二玻璃基板即有朝彼此接近的方向撓曲之傾向。間隔件，與有撓曲傾向之第一玻璃基板及第二玻璃基板雙方接觸而支持此兩者，維持內部空間。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]日本特開平11-311069號公報

【發明內容】

第 1 頁，共 31 頁(發明說明書)

【0005】

專利文獻1所示之多層玻璃中，若對板面施加衝擊力，則第一玻璃基板及第二玻璃基板碰撞而容易破損。

【0006】

本發明之目的，在於獲得耐衝擊性高的玻璃平板單元。

【0007】

本發明的一態樣之玻璃平板單元，具備：第一玻璃基板；第二玻璃基板，與該第一玻璃基板隔著既定間隔相對向而配置；密封材，配置在該第一玻璃基板與該第二玻璃基板之間而將該第一玻璃基板與該第二玻璃基板氣密性地接合；內部空間，以該第一玻璃基板、該第二玻璃基板、及該密封材密閉；第一間隔件，在該內部空間內，配置為與該第一玻璃基板及該第二玻璃基板接觸；以及第二間隔件，在該內部空間內，配置為僅與該第一玻璃基板或該第二玻璃基板中的一方接觸而不與另一方接觸。

【圖式簡單說明】**【0008】**

【圖1】係本發明之第一實施形態的玻璃平板單元之概略剖面圖。

【圖2】係第一實施形態的玻璃平板單元之概略俯視圖。

【圖3】中，圖3A係說明落下測試1、3、5之概略剖面圖，圖3B係說明落下測試2、4、6之概略剖面圖。

【圖4】係顯示落下測試1~6的結果之圖表。

【圖5】係第一實施形態的玻璃平板單元之製造方法的說明圖。

【圖6】係第一實施形態的玻璃平板單元之製造方法的說明圖。

【圖7】係第一實施形態的玻璃平板單元之製造方法的說明圖。

【圖8】係顯示落下測試11~16的結果之圖表。

【圖9】係本發明之第二實施形態的玻璃平板單元之概略剖面圖。

【圖10】係使用同上之玻璃平板單元的玻璃窗之概略剖面圖。

【實施方式】

【0009】

第一實施形態係關於玻璃平板單元，詳而言之，關於藉由第一玻璃基板、第二玻璃基板及將其等氣密性地接合的密封材，形成真空之內部空間的玻璃平板單元。

【0010】

圖1及圖2，顯示第一實施形態的玻璃平板單元1。第一實施形態的玻璃平板單元1，係真空隔熱玻璃單元。真空隔熱玻璃單元，係至少具備一對玻璃平板之多層玻璃的一種。

【0011】

第一實施形態的玻璃平板單元1，具備第一玻璃基板2、第二玻璃基板3、密封材4、內部空間10、氣體吸附體5、第一間隔件6及第二間隔件7。

【0012】

第一玻璃基板2，如圖1、圖2所示，具備決定第一玻璃基板2之平面形狀的玻璃板(使其為第一玻璃板20)、以及塗布層21。

【0013】

第一玻璃板20，為矩形之平板，具有彼此平行的厚度方向之第一面201及第二面202。第一玻璃板20之第一面201及第二面202皆為平面。第一玻璃板20之材料，例如為鈉鈣玻璃、高應變點玻璃、化學強化玻璃、無鹼玻璃、石英玻璃、超耐熱結晶化玻璃、物理強化玻璃，但並未特別限定。

【0014】

塗布層21，形成於第一玻璃板20之第一面201。塗布層21，係以紅外線反射膜為代表等之低放射性(Low-e，即Low-Emissivity)的膜210。另，塗布層21，並未限定為低放射性的膜210，亦可為具有既定之物理特性的膜。

【0015】

第二玻璃基板3，具備決定第二玻璃基板3之平面形狀的玻璃板(使其為第二玻璃板30)。第二玻璃板30，為矩形之平板，具有彼此平行的厚度方向之第一面301及第二面302。第二玻璃板30之第一面301及第二面302皆為平面。

【0016】

第二玻璃板30之平面形狀及平面尺寸，與第一玻璃板20相同。此外，第二玻璃板30的厚度，與第一玻璃板20相同。第二玻璃板30之材料，例如為鈉鈣玻璃、高應變點玻璃、化學強化玻璃、無鹼玻璃、石英玻璃、超耐熱結晶化玻璃、物理強化玻璃，但並未特別限定。

【0017】

第二玻璃基板3，如圖1、圖2所示，僅以第二玻璃板30構成。亦即，在第二玻璃基板3並未形成塗布層21，第二玻璃板30為第二玻璃基板3其本身。第一玻璃基板2與第二玻璃基板3，在僅於第一玻璃基板2形成有塗布層21而未於第二玻璃基板3形成塗布層21的點相異。

【0018】

第二玻璃基板3，配置為隔著既定間隔而與第一玻璃基板2相對向。具體而言，第一玻璃基板2與第二玻璃基板3，配置為第一玻璃基板2之第一面201與第二玻璃基板3之第一面301隔著既定間隔彼此平行且相對向。進一步，配置為從與板面(第一玻璃板20之第一面201及第二玻璃板30之第一面301)垂直的方向觀察，第一玻璃板20之輪廓與第二玻璃板30之輪廓一致。

【0019】

密封材4，如圖1、圖2所示，配置在第一玻璃基板2與第二玻璃基板3之間，將第一玻璃基板2與第二玻璃基板3氣密性地接合。藉此，形成以第一玻璃基板2、第二玻璃基板3及密封材4包圍的內部空間10。

【0020】

密封材4，係以熱黏接劑形成。熱黏接劑，例如為玻璃料。玻璃料，例如為具有既定軟化點(軟化溫度)之所謂的低融點玻璃料。低融點玻璃料，例如為鈹系玻璃料、鉛系玻璃料、釩系玻璃料。

【0021】

密封材4，呈矩形之框狀。從與玻璃平板單元1的板面垂直之方向觀察的密封材4之輪廓形狀，與第一玻璃板20及第二玻璃板30之輪廓形狀幾近相同，但實際上密封材4之輪廓形狀較第一玻璃板20及第二玻璃板30之輪廓形狀更小。密封材4，沿著第一玻璃板20及第二玻璃板30之邊緣部形成。亦即，密封材4，形成為包圍第一玻璃板20及第二玻璃板30之間的空間之幾近全部的區域。

【0022】

氣體吸附體5，如圖1、圖2所示，配置於被第一玻璃基板2、第二玻璃基板3及密封材4包圍的內部空間10內。氣體吸附體5，用於吸附不需要的氣體(殘留氣體等)。不需要的氣體，例如為加熱密封材4時，自密封材4釋放的氣體。

【0023】

氣體吸附體5，具有吸氣劑(getter)。吸氣劑，為具有吸附較既定大小更小之分子的性質之材料。吸氣劑，例如為蒸發型吸氣劑。蒸發型吸氣劑，具有若成為活性化溫度以上，則釋放所吸附之分子的性質。蒸發型吸氣劑，例如為沸石或經離子交換之沸石(例如經銅離子交換之沸石)。

【0024】

內部空間10，將其內部的空氣排氣。換而言之，內部空間10，係真空度為既定值以下之減壓空間或真空空間。既定值，例如為0.1(Pa)。另，該既定值並未限定為0.1(Pa)。

【0025】

第一間隔件6，如圖1、圖2所示，係用於將第一玻璃基板2與第二玻璃基板3的間隔維持為既定間隔。尤其是，由於內部空間10為減壓空間或真空空間，若第一玻璃基板2及第二玻璃基板3於第二面202、302承受大氣壓，則第一玻璃基板2及第二玻璃基板3及有朝彼此接近之方向受力而撓曲的傾向。各第一間隔件6，支持有撓曲傾向之第一玻璃基板2及第二玻璃基板3，保持內部空間10。

【0026】

各第一間隔件6，配置於內部空間10內。具體而言，各第一間隔件6，配置於假想的矩形之格子的交叉點。各第一間隔件6，配置為即便在未對第一玻璃基板2及第二玻璃基板3施加大氣壓以外的力時，仍與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3雙方接觸。

【0027】

複數個第一間隔件6的間隔，例如為2cm。然則，第一間隔件6的大小、第一間隔件6的形狀、第一間隔件6的數目、第一間隔件6的間隔、第一間隔件6的配置圖案，可適宜選擇。

【0028】

第一間隔件6，係使用透明的材料形成。然則，各第一間隔件6若夠小，則亦可使用不透明的材料形成。

【0029】

此外，第一間隔件6的材料，選擇在成為密封材4之熱黏接劑的軟化點不變形之材料。

【0030】

第一間隔件6，呈和第一玻璃基板2之第一面201與第二玻璃基板3之第一面301間の間隔具有幾近相等之高度的圓柱狀。例如，第一間隔件6，直徑為1mm，高度為100 μ m。另，各第一間隔件6，亦可為角柱狀或球狀等其他形狀。

【0031】

將具備上述之第一玻璃基板2、第二玻璃基板3、密封材4、內部空間10、氣體吸附體5及複數個第一間隔件6，且不具備後述之第二間隔件7的玻璃平板單元1，為了方便稱作「基本玻璃平板單元1A」。

【0032】

一般而言，玻璃平板中，對於對板面之衝擊力的耐受性(下稱「耐衝擊性」)成為重要要素。上述基本玻璃平板單元1A中，第一間隔件6，成為決定耐衝擊性的原因。

【0033】

第一間隔件6，如同上述，具有大小、與鄰接之第一間隔件6の間隔等，複數個適宜選擇之要素。其中，第一間隔件6之面積，在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3的板面之間所佔的比率(下稱「面積率 r_1 」)，成為決定基本玻璃平板單元1A的耐衝擊性之重大因素。此處，第一間隔件6之面積係指，從與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3的板面垂直之方向觀察時第一間隔件6所佔之面積。玻璃平板單元1之開發人，施行求算面積率 r_1 與耐衝擊性的關係之落下測試1~6。關於落下測試1~6，於後述內容說明。

【0034】

落下測試1~6，準備第一間隔件6之面積率 r_1 相異的複數種基本玻璃平板單元1A。

【0035】

如圖3A、圖3B所示，基本玻璃平板單元1A，以第一玻璃基板2之第二面202朝向上方的狀態，載置於平台。

【0036】

於第一玻璃基板2之第二面202的上方中，使225g之鋼球81，在某一高度從靜止的狀態自由落下。

【0037】

開始自由落下的鋼球81，碰撞配置於其下方的第一玻璃基板2之第二面202。

【0038】

鋼球81，起初，施行從低高度開始自由落下而碰撞第一玻璃基板2之第二面202的落下測試，而後每加一次，就將開始自由落下的高度提高。

【0039】

以自由落下而碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鋼球81破壞基本玻璃平板單元1A時之落下開始高度(以下單稱「落下高度」)，施行耐衝擊性的評價。落下高度越高，可說耐衝擊性越高。

【0040】

此外，落下測試1~6中，使用基本玻璃平板單元1A，其具備具有相同面積 s_{10} 之複數個第一間隔件6。因此，從第一間隔件6其每一個的面積 s_{10} ×第一間隔件6的個數 n 而計算全部第一間隔件6所占之合計面積 s_1 ，並將此面積 s_1 除以板面之面積 S ，藉以算出面積率 r_1 。

【0041】

在全部的落下測試1~6中，除了第一間隔件6以外，第一玻璃基板2、第二玻璃基板3、密封材4及氣體吸附體5，呈同一狀態。此外，在全部的落下測試1~6中，各第一間隔件6使用同一間隔件。此外，各個落下測試1~6中，在垂直的縱方向及橫方向中鄰接之第一間隔件6的間隔全部相同。

【0042】

落下測試1及2中，第一間隔件6之直徑為約0.5mm，鄰接之第一間隔件6的間隔為20mm，面積率 r_1 為0.05%。

【0043】

落下測試1中，如圖3A所示，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的方式施行，落下高度為30cm。

【0044】

落下測試2中，如圖3B所示，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的方式施行，落下高度為55cm。

【0045】

落下測試3及4中，第一間隔件6之直徑為約0.65mm，鄰接之第一間隔件6的間隔為20mm，面積率 r_1 為0.083%。

【0046】

落下測試3中，如圖3A所示，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的方式施行，落下高度為46cm。

【0047】

落下測試4中，如圖3B所示，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的方式施行，落下高度為55cm。

【0048】

落下測試5及6中，第一間隔件6之直徑為約0.5mm，鄰接之第一間隔件6的間隔為14mm，面積率 r_1 為0.10%。

【0049】

落下測試5中，如圖3A所示，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的方式施行，落下高度為50cm。

【0050】

落下測試6中，如圖3B所示，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的方式施行，落下高度為55cm。

【0051】

於圖4顯示此落下測試1~6之測試結果。

【0052】

藉由落下測試1、3、5，獲得以下結果：在鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的情況，落下高度係取決於面積率 r_1 。亦即，落下測試1及落下測試3中，雖第一間隔件6的間隔相同，但因第一間隔件6的直徑相異，而成為落下高度相異之結果。結果，成為落下高度取決於面積率 r_1 ，面積率 r_1 越大，則落下高度變得越高之結果。

【0053】

藉由落下測試2、4、6，獲得以下結果：在鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的情況，作為耐衝擊性之落下高度，並未取決於面積率 r_1 而成為相同。

【0054】

此外，成為落下測試1、3、5之落下高度，較落下測試2、4、6的任一落下高度更低，即耐衝擊性低之結果。

【0055】

在落下測試1、3、5中鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202而破壞基本玻璃平板單元1A的情況，首先，第一玻璃基板2在鋼球81碰撞處的兩側以鄰接之兩個第一間隔件6為支點而撓曲。接著，此一撓曲之第一玻璃基板2，與未撓曲之第二玻璃基板3碰撞(接觸)。而後，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之碰撞處發生龜裂等之破壞而成為起點，在第一玻璃基板2或第二玻璃基板3或其雙方中破

壞從起點發展。吾人認為落下測試1、3、5中之基本玻璃平板單元1A的破壞，係如同上述地發生。

【0056】

此外，在落下測試2、4、6中鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202而破壞基本玻璃平板單元1A的情況，幾乎未發生如落下測試1、3、5中之第一玻璃基板2的撓曲。因此，幾乎未發生撓曲之第一玻璃基板2與第二玻璃基板3碰撞所產生的破壞。反而，第一玻璃基板2，因衝擊性地夾入鋼球81與第一間隔件6，而在被夾入處發生破壞。吾人認為落下測試2、4、6中之基本玻璃平板單元1A的破壞，係如同上述地發生。

【0057】

吾人認為如同在落下測試2、4、6中，鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置而破壞基本玻璃平板單元1A的情況，落下高度主要係大程度地取決於第一玻璃基板2之屬性。因此，若欲在落下測試2、4、6中將落下高度增高而增高耐衝擊性，則必須改變第一玻璃基板2其本身的屬性(提高破壞強度)。

【0058】

相對於此，如同在落下測試1、3、5中，鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的情況，藉由圖4所示之測試結果，得知若將第一間隔件6之面積率 r_1 增大則落下高度變高，耐衝擊性變高。亦即，即便未改變第一玻璃基板2其本身的屬性，仍可藉由增大第一間隔件6之面積率 r_1 ，而增高耐衝擊性。此一情況的耐衝擊性之提高，雖在鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置時不成立，但因第一間隔件6之面積率 r_1 為未滿約0.2%，故在耐衝擊性之提高仍可說足夠有效。

【0059】

然而，若將第一間隔件6之面積率 r_1 增大，則有基本玻璃平板單元1A的隔熱性能降低之問題。亦即，因第一間隔件6與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3雙方接觸，故熱傳導通過第一間隔件6而在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之間進行。此時，若第一間隔件6中之，與熱傳導方向垂直的截面積變得越大(即面積率 r_1 變得越大)，則促進第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之間的熱傳導，隔熱性能降低。因而，作為以不將第一間隔件6之面積率 r_1 增大(即隔熱性能不降低)的方式提高耐衝擊性之方針，設置第二間隔件7。

【0060】

如圖1、圖2所示，第二間隔件7，在內部空間10內，配置為僅與第一玻璃基板2或第二玻璃基板3的一方接觸而不與另一方接觸。進一步說明，則第二間隔件7，在未對第一玻璃基板2及第二玻璃基板3施加大氣壓以外的力時，並未如第一間隔件6般地與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3雙方接觸，而係僅與一方接觸。亦即，第二間隔件7的厚度，形成為較未施加大氣壓以外的力之狀態中的第一玻璃基板2與第二玻璃基板3之間的距離更短。另，第二間隔件7的厚度，若較未施加大氣壓以外的力之狀態中的第一玻璃基板2與第二玻璃基板3之間的距離更短，則無特別限定。

【0061】

如此地，第二間隔件7，配置為僅與第一玻璃基板2或第二玻璃基板3的一方接觸而不與另一方接觸，故通過第二間隔件7在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之間的熱傳導並未進行。因此，抑制通過玻璃平板單元1之第二間隔件7的熱傳導所造成之隔熱性能的降低。

【0062】

在內部空間10內，配置複數個第二間隔件7。具體而言，在內部空間10內的複數個第一間隔件6之間，分別配置一個或複數個第二間隔件7。第二間隔件7，

與第二玻璃基板3接觸並固定。第二間隔件7，在未對第一玻璃基板2及第二玻璃基板3施加大氣壓以外的力時，不與第一玻璃基板2接觸。

【0063】

第一實施形態中，第二間隔件7，由水平方向之最大長度為100 μm 以下的粉粒構成。構成第二間隔件7之粉粒體，係由彈性體構成。另，第二間隔件7，亦可不由彈性體構成。此第二間隔件7，在第一實施形態中規則地配置。另，複數個第二間隔件7的大小、第二間隔件7的數目、第二間隔件7的間隔、第二間隔件7的配置圖案，可適宜選擇。

【0064】

此外，第二間隔件7，係使用透明的材料形成。

【0065】

此外，第二間隔件7之材料，係以使其具有較成爲密封材4之熱黏接劑的軟化點更高的軟化點(軟化溫度)之方式選擇。

【0066】

接著，參考圖5~圖7，對上述第一實施形態的玻璃平板單元1之製造方法的一例之概略加以說明。

【0067】

玻璃平板單元1之製造方法，首先，製造內部空間102未密閉之組裝品100，其次，使組裝品100的內部空間102密閉而呈真空，以製造玻璃平板單元1之完成品。

【0068】

在製造組裝品100時，首先，製作第一玻璃板20及第二玻璃板30。

【0069】

其次，於第一玻璃板20之第一面201形成塗布層21，而形成第一玻璃基板2。

【0070】

接著，在由第二玻璃板30構成之第二玻璃基板3形成排氣孔101。另，排氣孔101亦可形成於第一玻璃基板2。

【0071】

接著，於第二玻璃基板3之第一面301之邊緣部，環狀地配置成爲密封材4的熱黏接劑40。

【0072】

接著，如圖5所示，在第二玻璃基板3之第一面301的環狀地配置之熱黏接劑40的內側，配置氣體吸附體5、第一間隔件6及第二間隔件7。

【0073】

接著，如圖6所示，於第二玻璃基板3之熱黏接劑40載置第一玻璃基板2，在第二玻璃基板3重疊第一玻璃基板2。

【0074】

如同上述地，製造如圖7所示之組裝品100。之後，使組裝品100的內部空間102密閉而呈真空狀態，製造玻璃平板單元1之完成品。

【0075】

製造玻璃平板單元1之完成品時，首先，將組裝品100加熱。此時，加熱使熱黏接劑40的溫度成爲熱黏接劑40的軟化溫度以上。藉此，先使熱黏接劑40熔融，將第一玻璃基板2與第二玻璃基板3氣密性地接合。先熔融之熱黏接劑40，藉由冷卻而固化，而作爲密封材4作用。

【0076】

接著，如圖7所示，使用真空泵82藉由形成在第二玻璃基板3的排氣孔101施行內部空間102之排氣。

【0077】

接著，將形成在第二玻璃基板3的排氣孔101密封，將內部空間102密閉。

如同上述地，製造玻璃平板單元1之完成品。

【0078】

另，上述玻璃平板單元1之製造方法係一例，並未特別限定於此一製造方法。

【0079】

以下，對於藉由在玻璃平板單元1設置第二間隔件7，而提高玻璃平板單元1的耐衝擊性一事予以說明。

【0080】

第二間隔件7，如同上述，具有大小、與鄰接之第二間隔件7的間隔等，複數個適宜選擇之要素。其中，第二間隔件7之合計面積，在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3的板面之面積所占的比率(下稱「面積率 r_2 」)，與第一間隔件6之情況同樣地成爲決定玻璃平板單元1的耐衝擊性之重大因素。此處，第二間隔件7之面積係指，從與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3的板面垂直之方向觀察時第二間隔件7所占之面積。玻璃平板單元1之開發人，施行求算面積率 r_2 與耐衝擊性的關係之落下測試11~16。關於落下測試11~16，於後述內容說明。

【0081】

此落下測試11~16，準備第二間隔件7之面積率 r_2 相異的複數種玻璃平板單元1。

【0082】

落下測試11~16，係以與落下測試1~6之情況相同的要旨施行測試。

【0083】

亦即，玻璃平板單元1，以第一玻璃基板2之第二面202朝向上方的狀態，載置於平台。於第一玻璃基板2之第二面202的上方中，使225g之鋼球81(參考圖3A)，在某一高度從靜止的狀態自由落下。開始自由落下的鋼球81，碰撞配置於

其下方的第一玻璃基板2之第二面202。鋼球81，起初，施行從低高度開始自由落下而碰撞第一玻璃基板2之第二面202的落下測試，而後每加一次，就將開始自由落下的高度提高。以自由落下而碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鋼球81破壞玻璃平板單元1時之落下開始高度，施行耐衝擊性的評價。

【0084】

在落下測試11~16全部中，除了第二間隔件7以外，第一玻璃基板2、第二玻璃基板3、密封材4、氣體吸附體5及第一間隔件6，呈同一狀態。第一間隔件6，使用與落下測試1及落下測試2同一狀態者。亦即，落下測試11~16，在落下測試1及落下測試2所使用的，第一間隔件6之直徑為約0.5mm、間隔為20mm，面積率 r_1 為0.05%的基本玻璃平板單元1A，以各落下測試11~16的條件設置第二間隔件7。

【0085】

落下測試11及12中，第二間隔件7之面積率 r_2 為0%，亦即未設置第二間隔件7。簡而言之，落下測試11與落下測試1為同一測試，落下測試12與落下測試2為同一測試。

【0086】

落下測試11中，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的方式施行，落下高度與落下測試1相同為30cm。

【0087】

落下測試12中，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的方式施行，落下高度與落下測試2相同為55cm。

【0088】

落下測試13及14中，第二間隔件7之面積率 r_2 為0.05%。

【0089】

落下測試13中，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的方式施行，落下高度為40cm。

【0090】

落下測試14中，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的方式施行，落下高度為55cm。

【0091】

落下測試15及16中，第二間隔件7之面積率 r_2 為0.15%。

【0092】

落下測試15中，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的方式施行，落下高度為70cm。

【0093】

落下測試16中，以使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的方式施行，落下高度為55cm。

【0094】

於圖8顯示此落下測試11~16之測試結果。

【0095】

藉由落下測試11、13、15之測試結果，獲得以下結果：在鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間之位置的情況，落下高度，取決於面積率 r_2 。

【0096】

藉由落下測試12、14、16之測試結果，獲得以下結果：在鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的情況，與落下測試2、4、6的情況同樣地，落下高度，並未取決於面積率 r_2 而成為相同。吾人認為與落

下測試2、4、6的情況同樣地，第一玻璃基板2，因衝擊性地夾入鋼球81與第一間隔件6，而在被夾入處發生破壞。

【0097】

在落下測試11、13、15中，吾人認為亦與落下測試1、3、5中的情況同樣地，首先，第一玻璃基板2在鋼球81碰撞處的兩側以鄰接之兩個第一間隔件6為支點而撓曲。接著，此一撓曲之第一玻璃基板2與第二玻璃基板3碰撞，而破壞玻璃平板單元1。

【0098】

然而，落下測試13、15中，與落下測試1、3、5的情況相異，設置第二間隔件7。吾人認為藉由夾設第二間隔件7，首先，撓曲之第一玻璃基板2，雖與第二間隔件7接觸但並未與第二玻璃基板3直接碰撞。此外，吾人認為撓曲之第一玻璃基板2，雖與第二玻璃基板3直接碰撞，但藉由第二間隔件7吸收某程度的衝擊。任一情況中，皆將第一玻璃基板2與第二玻璃基板3直接或間接碰撞時所施加的衝擊力，抑制為較不具有第二間隔件7之情況更低。因此，吾人認為玻璃平板單元1變得不易破壞。

【0099】

尤其是，落下測試15中，成為以下結果：相較於鋼球81碰撞落下測試16的第一玻璃基板2之第二面202的任一第一間隔件6所位之位置的情況，落下高度高、耐衝擊性高。吾人認為此係因由於第一玻璃基板2撓曲，而鋼球81之對第一玻璃基板2碰撞的能量，被作為第一玻璃基板2之變形(下稱衰減)的能量使用，而不易被作為第一玻璃基板2之破壞的能量使用。

【0100】

如同落下測試11、13、15，在使鋼球81碰撞第一玻璃基板2之第二面202的鄰接之兩個第一間隔件6間的位置之情況，藉由圖8所示之測試結果，得知若使

第二間隔件7之面積率 r_2 越大則落下高度變高，耐衝擊性變高。亦即，即便未改變第一玻璃基板2其本身之屬性，藉由將第二間隔件7之面積率 r_2 增大，仍可將耐衝擊性增高。

【0101】

而即便將第二間隔件7之面積率 r_2 增大，玻璃平板單元1的隔熱性能仍不易降低。其理由係因，在未對玻璃平板單元1施加大氣壓以外的力時，第二間隔件7僅與第二玻璃基板3接觸而未與第一玻璃基板2接觸，故通過第二間隔件7在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之間的熱傳導並未進行。

【0102】

此外，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3撓曲而第二間隔件7接觸第一玻璃基板2及第二玻璃基板3雙方之情況，熱傳導通過第二間隔件7而在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之間進行。然而，吾人認為第一玻璃基板2及第二玻璃基板3撓曲至第二間隔件7與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3雙方接觸程度，係對第一玻璃基板2或第二玻璃基板3施加衝擊力而非穩態之力之情況。在一般日常生活(亦包含職場等家庭以外的生活)中，對第一玻璃基板2或第二玻璃基板3施加衝擊力，從時間性來看在全體中係微乎其微。因此，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3撓曲而第二間隔件7接觸第一玻璃基板2及第二玻璃基板3雙方，此一情況產生之熱傳導所造成的玻璃平板單元1之隔熱性能的降低，幾乎不成為問題。

【0103】

第一實施形態中，第二間隔件7係由上述彈性體構成。因此，藉由第二間隔件7，更有效率地施行第一玻璃基板2與第二玻璃基板3直接或間接碰撞時之衝擊的吸收。構成第二間隔件7之彈性體的材質雖未特別限定，但楊氏係數(縱彈性係數)宜為例如3.4(Pa)。

【0104】

此外，第一間隔件6，亦可由彈性體構成。

【0105】

第一實施形態中，第二間隔件7由粉粒體構成，但其形狀未特別限定。作為構成第二間隔件7之粉粒體的形狀，外表面形狀，可採取例如球狀、包含如立方體狀或直方體狀之矩形六方體狀、正多面體之多面體狀等，各式各樣的形狀，並未特別限定。此外，構成第二間隔件7之粉粒體，相對於如上述之各式各樣的外表面形狀，可為實心，亦可為中空。此外，構成第二間隔件7之粉粒體，於外表面形成有凹處或孔亦可。

【0106】

構成第二間隔件7之如同上述的粉粒體，可藉由所謂的噴霧-乾燥法形成，亦可藉由其他方法形成，製造方法並未特別限定。

【0107】

此外，第二間隔件7，亦可不為如同第一實施形態中之粉粒體，而由纖維構成。此一情況的構成第二間隔件7之纖維的剖面形狀、剖面的大小、長度等，並未特別限定。

【0108】

此外，第二間隔件7，亦可不為如同第一實施形態中之粉粒體，而由鱗片構成。此一情況的構成第二間隔件7之鱗片的厚度、形狀及面積等，並未特別限定。

【0109】

構成第二間隔件7之如同上述的鱗片，可藉由將呈一片或複數片之薄膜狀的材料分割為多數片而形成，亦可一開始形成為獨立的多數片鱗片，製造方法並未特別限定。

【0110】

此外，第一實施形態中，第二間隔件7，形成為最大長度100 μm 以下。第二間隔件7之最大長度變得越大，變得容易辨識，而外觀惡化。從外觀的觀點來看，第二間隔件7之最大長度越短越不易辨識而外觀變得良好故較佳，第一實施形態中使第二間隔件7之最大長度的上限為100 μm 。另，第二間隔件7之最大長度亦可超過100 μm ，並未特別限定。

【0111】

此外，第一實施形態中，第二間隔件7雖藉由透明的材料形成，但此一情況之透明的材料之光線透射率未特別限定。進一步，第二間隔件7亦可藉由不透明的材料形成，第二間隔件7的材質並未限定為透明或不透明。

【0112】

此外，第二間隔件7之最大長度為1 μm 以下的短長度時，即便第二間隔件7為不透明外觀仍良好。然而，第二間隔件7之最大長度短時，有未藉由第二間隔件7避免撓曲之第一玻璃基板2與第二玻璃基板3的直接碰撞，或即便避免直接碰撞但第二間隔件7所產生的衝擊吸收仍未被充分施行之疑慮。任一情況，皆有無法藉由第二間隔件7壓低第一玻璃基板2與第二玻璃基板3直接或間接碰撞時施加的衝擊力之疑慮。如此地，從第二間隔件7所產生的衝擊吸收之觀點來看，第二間隔件7之最大長度越長越佳，故宜使第二間隔件7之最大長度的下限為10 μm 、1 μm 等，但下限並未限定。

【0113】

此外，第一實施形態中，規則地配置第二間隔件7。此一情況，第二間隔件7的分布之不均消失或變小。藉此，使玻璃平板單元1的耐衝擊性之不均變小，耐衝擊性穩定。

【0114】

此外，同樣地，藉由亦規則地配置第一間隔件6，使玻璃平板單元1的耐衝擊性之不均變小，耐衝擊性穩定。

【0115】

此外，亦可不規則地配置第二間隔件7。在不規則地配置第二間隔件7之情況，例如將聚醯亞胺等薄膜粉碎而隨機地散布，形成玻璃平板單元1亦可。此外，亦可藉由其他製造方法，不規則地配置第二間隔件7。在如此地不規則地配置第二間隔件7之情況，相較於規則地配置第二間隔件7之情況，製造變得容易，節省製造的步驟，製造成本降低。

【0116】

此外，同樣地，藉由亦不規則地配置第一間隔件6，在製造過程中不必規則地配置第一間隔件6故製造變得容易，節省製造的步驟，製造成本降低。

【0117】

此外，第二間隔件7之材料，雖在第一實施形態中具有較熱黏接劑40的軟化點更高的軟化點，但亦可具有較熱黏接劑40的軟化點更低的軟化點。同樣地，第一間隔件6之材料，亦可具有較熱黏接劑40的軟化點更低的軟化點。

【0118】

此外，第一間隔件6，亦可由樹脂構成。在第一間隔件6由樹脂構成之情況，相較於一般第一間隔件6由金屬構成之情況，第一玻璃基板2與第二玻璃基板3變得容易接近。此等情況，特別是藉由設置第二間隔件7，而顯著地獲得玻璃平板單元1的耐衝擊性變高之效果。

【0119】

此外，第一間隔件6，亦可由金屬構成。作為金屬，適宜使用例如以所謂的SUS(不鏽鋼)為代表之鋼材或鐵材，但亦可為其他金屬或合金。此外，亦可為在所謂的SUS之表面塗布二硫化鉬等無機材料者。

【0120】

此外，第二間隔件7，亦可由樹脂構成。藉由樹脂的彈力，可抑制衝擊時第一玻璃基板2與第二玻璃基板3之接觸，且即便在第一玻璃基板2與第二間隔件7強力接觸的情況，第一玻璃基板2仍不易損傷。

【0121】

此外，第二間隔件7，亦可由金屬構成。藉此，即便第二間隔件7之數量增加，相較於以合成樹脂等釋放氣體的材料形成第二間隔件7之情況，可減少來自第二間隔件7的氣體釋放。

【0122】

此外，第二間隔件7，亦可由石墨構成。藉此，可抑制玻璃與第二間隔件7之間的摩擦損傷，故即便為衝擊時第一玻璃基板2與第二間隔件7強力接觸的情況，第一玻璃基板2仍不易損傷。

【0123】

此外，第二間隔件7，亦可由聚醯亞胺(polyimide)構成。聚醯亞胺為樹脂材料中耐熱性高的材料，故在耐衝擊性方面獲得樹脂之作為彈性體的效果，且亦可承受製造真空玻璃時之熱製程。

【0124】

此外，第二間隔件7，亦可由聚醯胺(polyamide)構成。聚醯胺為樹脂材料中耐熱性高的材料，故在耐衝擊性方面獲得樹脂之作為彈性體的效果，且亦可承受製造真空玻璃時之熱製程。

【0125】

另，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3，在第一實施形態中雖為矩形，但並未特別限定為矩形。此外，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3，在第一實施形態中雖為具有平面的平板，但亦可具有凹凸或曲面。

【0126】

此外，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3，在第一實施形態中從與板面垂直的方向觀察而輪廓一致，但輪廓亦可不一致。

【0127】

此外，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3，亦可具備引線。亦即，亦可於第一玻璃體及第二玻璃體，埋設由金屬等之玻璃以外的材料構成之引線。此外，第一玻璃基板2及第二玻璃基板3，亦可具備由金屬等之玻璃以外的材料構成之構件。

【0128】

此外，第一玻璃基板2，在第一實施形態中雖具有塗布層21，但亦可不具有塗布層21。

【0129】

此外，第二玻璃基板3，在第一實施形態中雖不具有塗布層21，但亦可具有塗布層21。

【0130】

此外，玻璃平板單元1，在第一實施形態中雖具有氣體吸附體5，但亦可不具有氣體吸附體。

【0131】

接著，依據圖9對第二實施形態加以說明。另，第二實施形態，係在第一實施形態中具有追加之構成的實施形態，對於與第一實施形態相同的構成給予相同符號而省略說明，主要對於相異之構成加以說明。

【0132】

第二實施形態中的玻璃平板單元1，具備配置為與第二玻璃基板3相對向的第三玻璃基板11。

【0133】

具備第二密封材12，其配置在第二玻璃基板3與第三玻璃基板11之間而將第二玻璃基板3與第三玻璃基板11氣密性地接合。進一步詳而言之，第二密封材12，在第二玻璃基板3的邊緣部與第三玻璃基板11的邊緣部之間環狀地配置。第二密封材12，係以熱黏接劑形成。尤其是，第二密封材12可由與密封材4相同的熱黏接劑形成，亦可由與密封材4相異的熱黏接劑形成，並未特別限定。

【0134】

具備第二內部空間13，其係以第二玻璃基板3、第三玻璃基板11、及第二密封材12密閉，封入有乾燥氣體。作為乾燥氣體，使用氫等乾燥之稀有氣體、乾燥空氣等，但並未特別限定。

【0135】

此外，在第二玻璃基板3的邊緣部與第三玻璃基板11的邊緣部之間的第二密封材12之內側，環狀地配置中空的框構件14。於框構件14，形成與第二內部空間13相通之貫通孔141，在內部收納例如氧化矽凝膠等乾燥劑15。

【0136】

此外，第二玻璃基板3與第三玻璃基板11之接合，可藉由與第一玻璃基板2與第二玻璃基板3之接合幾近相同的要旨施行。然則，相對於以第一玻璃基板2、第二玻璃基板3、密封材4包圍的內部空間10成為真空空間，在第二內部空間13未成為真空空間而封入乾燥氣體這點相異。

【0137】

依第二實施形態的玻璃平板單元1，則可獲得進一步的隔熱性。

【0138】

接著，依據圖10對第三實施形態加以說明。另，第三實施形態，係在第一實施形態或第二實施形態中具有追加之構成的實施形態，對於與第一實施形態

或第二實施形態相同的構成給予相同符號而省略說明，主要對於相異之構成加以說明。

【0139】

第三實施形態中，使用第一實施形態或第二實施形態的玻璃平板單元1，在此玻璃平板單元1之邊緣部的外側嵌入呈剖面U字狀之窗框91而構成玻璃窗9。

【0140】

依第三實施形態的玻璃窗9，則可獲得進一步的隔熱性。

【0141】

如同自以上所述之第一實施形態~第三實施形態所明瞭，第1形態的玻璃平板單元1構成爲，具備：第一玻璃基板2；以及第二玻璃基板3，配置爲與第一玻璃基板2隔著既定間隔而相對向。具備：密封材4，配置在第一玻璃基板2與第二玻璃基板3之間而將第一玻璃基板2與第二玻璃基板3氣密性地接合；以及內部空間10，以第一玻璃基板2、第二玻璃基板3、及密封材4密閉。具備第一間隔件6，其在內部空間10內，配置爲與第一玻璃基板2及第二玻璃基板3接觸。具備第二間隔件7，其在內部空間10內，配置爲僅與第一玻璃基板2或第二玻璃基板3的一方接觸而未與另一方接觸。

【0142】

依第1形態的玻璃平板單元1，則藉由第二間隔件7，將在第一玻璃基板2與第二玻璃基板3直接或間接碰撞時施加之衝擊力抑制爲較低。因此，玻璃平板單元1變得不易被破壞。進一步，第二間隔件7僅與一方(第二玻璃基板3)接觸而未與另一方(第一玻璃基板2)接觸，故熱傳導未通過第二間隔件7在第一玻璃基板2及第二玻璃基板3之間進行。因此，抑制玻璃平板單元1的隔熱性能之降低。

【0143】

第2形態的玻璃平板單元1，藉由與第1形態之組合而實現。第2形態的玻璃平板單元1中，第二間隔件7之最大長度，形成為100 μm 以下。

【0144】

依第2形態的玻璃平板單元1，則第二間隔件7變得不易辨識。因此，玻璃平板單元1的外觀變得良好。

【0145】

第3形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第2形態之任一形態的組合而實現。第3形態的玻璃平板單元1中，第二間隔件7，由彈性體構成。

【0146】

依第3形態的玻璃平板單元1，則藉由第二間隔件7，更有效地施行第一玻璃基板2與第二玻璃基板3直接或間接碰撞時之衝擊的吸收。

【0147】

第4形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第3形態之任一形態的組合而實現。第4形態的玻璃平板單元1中，第二間隔件7，由透明的材料構成。

【0148】

依第4形態的玻璃平板單元1，則第二間隔件7變得不易辨識。因此，玻璃平板單元1的外觀變得良好。

【0149】

第5形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第4形態之任一形態的組合而實現。第5形態的玻璃平板單元1，具有複數個第一間隔件6及複數個第二間隔件7，從與玻璃平板單元1的板面(第一面201、第二面202、第一面301、第二面302)垂直之方向觀察時，第一間隔件6之合計面積在板面之面積所占的比率為0.05%以上0.2%以下。第二間隔件7之合計面積在板面之面積所占的比率為0.05%以上0.2%以下。

【0150】

依第5形態的玻璃平板單元1，則可效率良好地，提高玻璃平板單元1的耐衝擊性。

【0151】

第6形態的玻璃平板單元1，藉由與第5形態的組合而實現。第6形態的玻璃平板單元1中，第一間隔件6之合計面積在板面之面積所占的比率為0.05%以上0.1%以下。第二間隔件7之合計面積在板面之面積所占的比率為0.15%以上。

【0152】

依第6形態的玻璃平板單元1，則可效率良好地，提高玻璃平板單元1的耐衝擊性。

【0153】

第7形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第6形態之任一形態的組合而實現。第7形態的玻璃平板單元1中，第二間隔件7，係不規則地配置。

【0154】

依第7形態的玻璃平板單元1，則玻璃平板單元1之製造變得容易。藉此，節省製造玻璃平板單元1的步驟，製造成本降低。

【0155】

第8形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第7形態之任一形態的組合而實現。第8形態的玻璃平板單元1中，第一間隔件6，係不規則地配置。

【0156】

依第8形態的玻璃平板單元1，則玻璃平板單元1之製造變得容易。藉此，節省製造玻璃平板單元1的步驟，製造成本降低。

【0157】

第9形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第8形態之任一形態的組合而實現。
第9形態的玻璃平板單元1中，在未與第二間隔件7接觸的第一玻璃基板2或第二玻璃基板3中之另一方，形成低放射性的膜210。

【0158】

依第9形態的玻璃平板單元1，則低放射性的膜之性能的發揮變得不易因第二間隔件7而被妨礙。

【0159】

第10形態的玻璃平板單元1，藉由與第1~第9形態之任一形態的組合而實現。
第10形態的玻璃平板單元1，進一步具備：第三玻璃基板11，配置為與第二玻璃基板3相對向；第二密封材12，配置在第二玻璃基板3與第三玻璃基板11之間而將第二玻璃基板3與第三玻璃基板11氣密性地接合；以及第二內部空間13，以第二玻璃基板3、第三玻璃基板11及第二密封材12密閉，封入有乾燥氣體。

【0160】

依第10形態的玻璃平板單元1，則可獲得進一步的隔熱性。

【0161】

第1形態的玻璃窗9，具備：第1~第10形態之任一形態的玻璃平板單元1；以及窗框91，嵌入至該玻璃平板單元1之邊緣部。

【0162】

依第1形態的玻璃窗9，則可獲得進一步的隔熱性。

【符號說明】**【0163】**

1 玻璃平板單元

1A 基本玻璃平板單元

第 29 頁，共 31 頁(發明說明書)

- 10 內部空間
- 100 組裝品
- 101 排氣孔
- 102 內部空間
- 11 第三玻璃基板
- 12 第二密封材
- 13 第二內部空間
- 14 框構件
- 141 貫通孔
- 15 乾燥劑
- 2 第一玻璃基板
- 20 第一玻璃板
- 21 塗布層
- 201 第一面
- 202 第二面
- 210 低放射性的膜
- 3 第二玻璃基板
- 30 第二玻璃板
- 301 第一面
- 302 第二面
- 4 密封材
- 40 熱黏接劑
- 5 氣體吸附體
- 6 第一間隔件

- 7 第二間隔件
- 81 鋼球
- 82 真空泵
- 9 玻璃窗
- 91 窗框

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種玻璃平板單元，其特徵為包含：

第一玻璃基板；

第二玻璃基板，與該第一玻璃基板隔著既定間隔相對向而配置；

密封材，配置在該第一玻璃基板與該第二玻璃基板之間，而將該第一玻璃基板與該第二玻璃基板氣密性地接合；

內部空間，以該第一玻璃基板、該第二玻璃基板、及該密封材密閉；

第一間隔件，在該內部空間內，配置為與該第一玻璃基板及該第二玻璃基板接觸；以及

第二間隔件，在該內部空間內，配置為僅與該第一玻璃基板或該第二玻璃基板中的一方接觸而不與另一方接觸。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，

該第二間隔件之最大長度，係形成為100 μ m以下。

【第3項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，

該第二間隔件，係由彈性體構成。

【第4項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，

該第二間隔件，係由透明的材料構成。

【第5項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，

具有複數個該第一間隔件及複數個該第二間隔件，從與該玻璃平板單元的板面垂直之方向觀察時，該第一間隔件之合計面積在該板面之面積所占的比率為0.05%以上0.2%以下，且該第二間隔件之合計面積在該板面之面積所占的比率為0.05%以上0.2%以下。

【第6項】

如申請專利範圍第5項之玻璃平板單元，其中，
該第一間隔件之合計面積在該板面之面積所占的比率為0.05%以上0.1%以下，且
該第二間隔件之合計面積在該板面之面積所占的比率為0.15%以上。

【第7項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，
該第二間隔件，係不規則地配置。

【第8項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，
該第一間隔件，係不規則地配置。

【第9項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，
在未與該第二間隔件接觸的該第一玻璃基板或該第二玻璃基板中之另一方，形成低放射性的膜。

【第10項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元，其中，更包含：
第三玻璃基板，與該第二玻璃基板相對向而配置；
第二密封材，配置在該第二玻璃基板與該第三玻璃基板之間，而將該第二玻璃基板與該第三玻璃基板氣密性地接合；以及

第二內部空間，以該第二玻璃基板、該第三玻璃基板及該第二密封材密閉，封入有乾燥氣體。

【第11項】

一種玻璃窗，其特徵為包含：

如申請專利範圍第1至10項中任一項之玻璃平板單元；以及窗框，嵌入至該玻璃平板單元之邊緣部。