



(21)申請案號：108126757

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 29 日

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

E06B3/663 (2006.01)

(30)優先權：2018/07/30 南韓

10-2018-0088653

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

(72)發明人：金俊會 KIM, JOON HOI (KR)；林成竣 LIM, SUNG JUN (KR)；宋真旭 SONG, JIN-WOOK (KR)

(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：13 項 圖式數：5 共 33 頁

(54)名稱

隔熱玻璃窗單元

(57)摘要

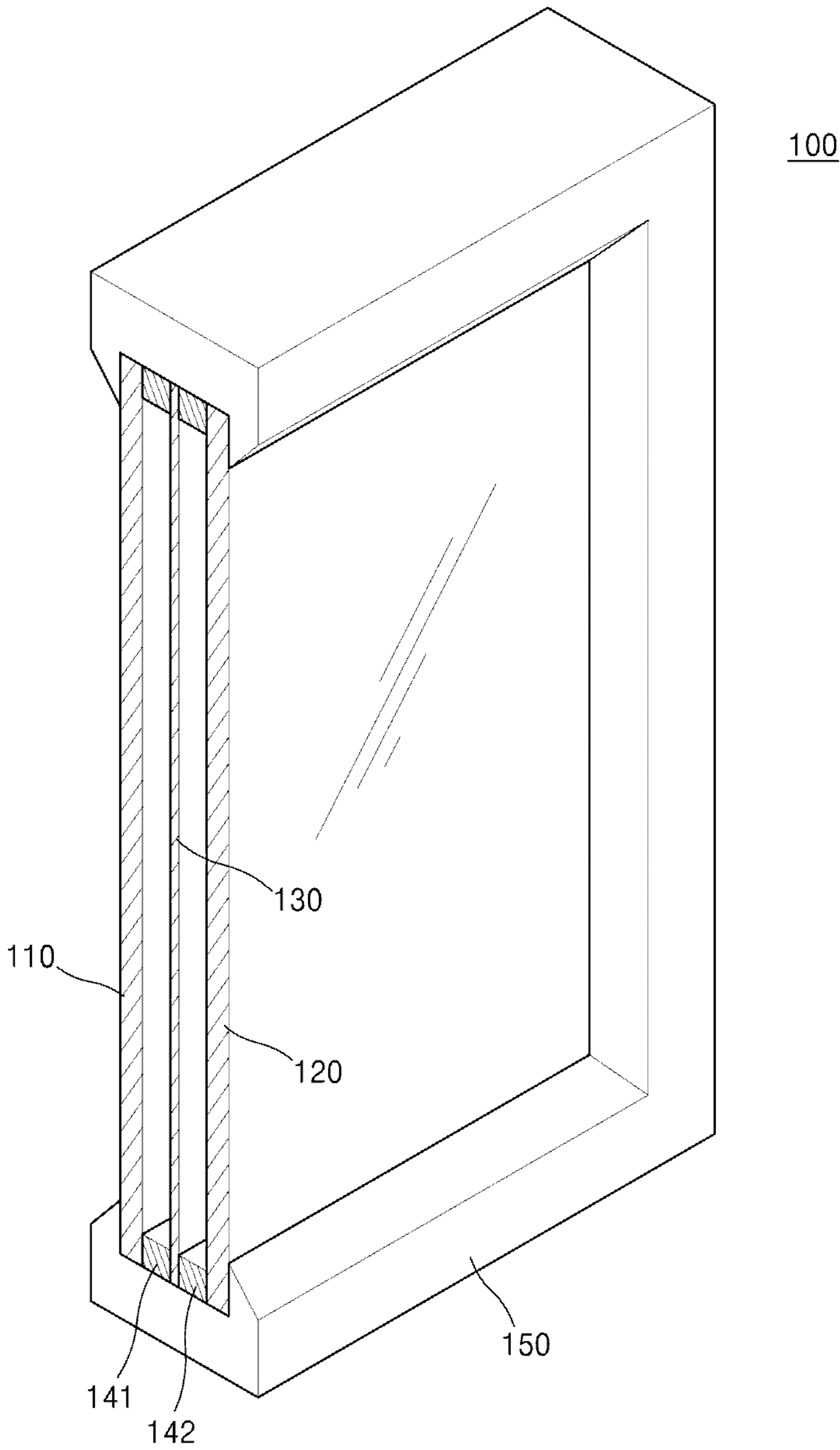
提供一種隔熱玻璃窗單元，其包括：第一玻璃板和第二玻璃板；中間玻璃板；第一間隔件和第二間隔件；及將第一玻璃板、第二玻璃板、中間玻璃板、第一間隔件和第二間隔件保持在一起的保持器。在隔熱玻璃窗單元中，中間玻璃板的厚度小於第一玻璃板和第二玻璃板，且中間玻璃板的組成與第一玻璃板和第二玻璃板不同。

An insulating glazing unit is provided, including: a first glass pane and a second glass pane; an intermediate glass pane; a first spacer and a second spacer; and a holder holding together the first glass pane, the second glass pane, the intermediate glass pane, the first spacer, and the second spacer. In the insulating glazing unit, a thickness of the intermediate glass pane is less than the first glass pane and the second glass pane, and a composition of the intermediate glass pane is different from the first glass pane the second glass pane.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 100:隔熱玻璃窗單元
 - 110:第一玻璃板
 - 120:第二玻璃板
 - 130:中間玻璃板
 - 141:第一間隔件
 - 142:第二間隔件
 - 150:保持器

圖 1





202016417

【發明摘要】

【中文發明名稱】隔熱玻璃窗單元

【英文發明名稱】INSULATING GLAZING UNIT

【中文】

提供一種隔熱玻璃窗單元，其包括：第一玻璃板和第二玻璃板；中間玻璃板；第一間隔件和第二間隔件；及將第一玻璃板、第二玻璃板、中間玻璃板、第一間隔件和第二間隔件保持在一起的保持器。在隔熱玻璃窗單元中，中間玻璃板的厚度小於第一玻璃板和第二玻璃板，且中間玻璃板的組成與第一玻璃板和第二玻璃板不同。

【英文】

An insulating glazing unit is provided, including: a first glass pane and a second glass pane; an intermediate glass pane; a first spacer and a second spacer; and a holder holding together the first glass pane, the second glass pane, the intermediate glass pane, the first spacer, and the second spacer. In the insulating glazing unit, a thickness of the intermediate glass pane is less than the first glass pane and the second glass pane, and a composition of the intermediate glass pane is different from the first glass pane the second glass pane.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 隔熱玻璃窗單元

1 1 0 第一玻璃板

1 2 0 第二玻璃板

1 3 0 中間玻璃板

1 4 1 第一間隔件

1 4 2 第二間隔件

1 5 0 保持器

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】隔熱玻璃窗單元

【英文發明名稱】INSULATING GLAZING UNIT

【技術領域】

【0001】 本申請案要求於2018年7月30日在韓國智慧財產局所申請的韓國專利申請案號10-2018-0088653的權益，其所揭露內容藉由引用其整體之方式併入本文中。

【0002】 一或多個實施例涉及隔熱玻璃窗單元。更具體來說，一或多個實施例涉及一種包括複數個玻璃板的隔熱玻璃窗單元。

【先前技術】

【0003】 隨著對建築物的能量效率的規定的加強，對隔熱玻璃窗單元的興趣正在增加。此外，隔熱玻璃窗單元最近被用作冰箱或冷凍機中的窗。

【0004】 一般來說，隔熱玻璃窗單元包括彼此間隔開的複數個玻璃板，且如空氣的氣體可填充玻璃板之間的空間。一般來說，隨著隔熱玻璃窗單元中包含的玻璃板的數量的增加，隔熱玻璃窗單元的隔熱效能可提高，但隔熱玻璃窗單元的重量可能增加。

【發明內容】

【0005】 一或多個實施例包括隔熱玻璃窗單元，該隔熱玻璃窗單元重量輕且透明，且具有由於溫度差異所造成的低熱破裂風險。

【0006】 另外的態樣將部分地在下文敘述中闡述，且部分地將從敘述中顯而易見，或可藉由實施所呈現的實施例來學習。

【0007】 根據一或多個實施例，一種隔熱玻璃窗單元包括第一玻璃板和第二玻璃板（該第一玻璃板和該第二玻璃板彼此分開且彼此平行佈置）；該第一玻璃板和該第二玻璃板之間的中間玻璃板；該第一玻璃板和該中間玻璃板之間的第一間隔件，該第一間隔件將該第一玻璃板與該中間玻璃板隔開；該第二玻璃板和該中間玻璃板之間的第二間隔件，該第二間隔件將該第二玻璃板與該中間玻璃板隔開；和保持器，該保持器覆蓋該第一玻璃板的邊緣部分和該第二玻璃板的邊緣部分，並將該第一玻璃板、該第二玻璃板、該中間玻璃板、該第一間隔件和該第二間隔件保持在一起，其中該中間玻璃板的厚度小於該第一玻璃板的厚度和該第二玻璃板的厚度，及該中間玻璃板的組成不同於該第一玻璃板的組成和該第二玻璃的組成。

【0008】 中間玻璃板的厚度可為約 0.2 mm 至約 1.0 mm。

【0009】 中間玻璃板的熱膨脹係數可小於第一玻璃板的熱膨脹係數和第二玻璃板的熱膨脹係數。

【0010】 中間玻璃板可能未經歷強化處理。

【0011】 中間玻璃板的太陽能吸收率可小於第一玻璃板的太陽能吸收率和第二玻璃板的太陽能吸收率。

【0012】中間玻璃板的太陽能透射率可大於第一玻璃板的太陽能透射率和第二玻璃板的太陽能透射率。

【0013】中間玻璃板的密度可小於第一玻璃板的密度和 second 玻璃板的密度。

【0014】第一玻璃板和第二玻璃板中的每一者可由鈉鈣玻璃形成，且中間玻璃板可由硼鋁矽酸鹽玻璃形成。

【0015】根據一或多個實施例，一種隔熱玻璃窗單元包括第一鈉鈣玻璃板和第二鈉鈣玻璃板（該第一鈉鈣玻璃板和第二鈉鈣玻璃板彼此分開且彼此平行佈置）；在該第一鈉鈣玻璃板和該第二鈉鈣玻璃板之間的硼鋁矽酸鹽玻璃板；在該第一鈉鈣玻璃板和該硼鋁矽酸鹽玻璃板之間的第一間隔件；在該第二鈉鈣玻璃板和該硼鋁矽酸鹽玻璃板之間的第二間隔件；和保持器，該保持器覆蓋該第一鈉鈣玻璃板的邊緣部分和該第二鈉鈣玻璃板的邊緣部分，並將該第一鈉鈣玻璃板、該第二鈉鈣玻璃板、該硼鋁矽酸鹽玻璃板、第一間隔件和第二間隔件保持在一起，其中該硼鋁矽酸鹽玻璃板的厚度小於該第一鈉鈣玻璃板的厚度和該第二鈉鈣玻璃板的厚度。

【0016】根據一或多個實施例，一種隔熱玻璃窗單元包括彼此分開且彼此平行佈置的第一玻璃板和第二玻璃板；複數個中間玻璃板，該複數個中間玻璃板位於該第一玻璃板和該第二玻璃板之間且彼此間隔開；複數個間隔件分別設置在該第一玻璃板和該複數個中間玻璃板之一者之間、該第二玻璃板與該複數個中間玻璃板中的另一者之

間，及該複數個中間玻璃板之間；和保持器，該保持器覆蓋該第一玻璃板的邊緣部分和該第二玻璃板的邊緣部分，並將該第一玻璃板、該第二玻璃板、該複數個中間玻璃板和該複數個間隔件保持在一起，其中該複數個中間玻璃板中的每一者的厚度小於該第一玻璃板的厚度和該第二玻璃板的厚度，且該複數個中間玻璃板中的每一者的組成與該第一玻璃板的組成和該第二玻璃板的組成不同。

【0017】 根據一或多個實施例，建築物包括隔熱玻璃窗單元。

【0018】 根據一或多個實施例，冰箱包括隔熱玻璃窗單元。

【0019】 根據一或多個實施例，冷凍機包括隔熱玻璃窗單元。

【圖式簡單說明】

【0020】 從以下結合附圖對實施例的描述中，這些及/或其他態樣將變得顯而易見且更容易理解，其中附圖說明：

【0021】 圖1是根據本申請案的實施例的隔熱玻璃窗單元的剖視透視圖；

【0022】 圖2是根據本申請案的實施例的隔熱玻璃窗單元的剖視圖；

【0023】 圖3是根據本發明實施例的中間玻璃板的平面圖；

【0024】圖4是根據本申請案的實施例的隔熱玻璃窗單元的剖視透視圖；及

【0025】圖5A至圖5F是示出當對應於第一情況至第六情況的隔熱玻璃窗單元暴露於陽光下時第一情況至第六情況的溫度分佈模擬結果的曲線圖。

【實施方式】

【0026】現在將詳細參考實施例，該等實施例之示例在附圖中示出，其中相同的元件符號始終表示相同的元件。在這方面，本案實施例可具有不同的形式，且不應被解釋為限於本文中所闡述的描述。因此，下文僅通過參考附圖來描述實施例，以解釋本說明書的多個態樣。

【0027】圖1是根據本申請案的實施例的隔熱玻璃窗單元100的剖視透視圖。

【0028】參見圖1，根據實施例的隔熱玻璃窗單元100可包括第一玻璃板110、第二玻璃板120、中間玻璃板130、第一間隔件141、第二間隔件142和保持器150。

【0029】第一玻璃板110和第二玻璃板120彼此間隔開並平行佈置。中間玻璃板130位於第一玻璃板110和第二玻璃板120之間。

【0030】中間玻璃板130和第一玻璃板110通過第一間隔件141彼此間隔開。換句話說，第一間隔件141位於第一玻璃板110和中間玻璃板130之間。仔細來說，第一間隔件141位於第一玻璃板110的邊緣部分和中間玻璃

板 1 3 0 的 邊 緣 部 分 之 間 。 第 一 間 隔 件 1 4 1 沿 第 一 玻 璃 板 1 1 0 的 邊 緣 部 分 延 伸 。

【 0 0 3 1 】 中 間 玻 璃 板 1 3 0 和 第 二 玻 璃 板 1 2 0 通 過 第 二 間 隔 件 1 4 2 彼 此 間 隔 開 。 換 句 話 說 ， 第 二 間 隔 件 1 4 2 位 於 第 二 玻 璃 板 1 2 0 和 中 間 玻 璃 板 1 3 0 之 間 。 仔 細 來 說 ， 第 二 間 隔 件 1 4 2 介 於 第 二 玻 璃 板 1 2 0 的 邊 緣 部 分 和 中 間 玻 璃 板 1 3 0 的 邊 緣 部 分 之 間 。 第 二 間 隔 件 1 4 2 沿 第 二 玻 璃 板 1 2 0 的 邊 緣 部 分 延 伸 。

【 0 0 3 2 】 第 一 玻 璃 板 1 1 0 和 中 間 玻 璃 板 1 3 0 之 間 的 空 間 及 第 二 玻 璃 板 1 2 0 和 中 間 玻 璃 板 1 3 0 之 間 的 空 間 可 各 自 填 充 有 空 氣 、 惰 性 氣 體 或 空 氣 及 惰 性 氣 體 之 組 合 。

【 0 0 3 3 】 保 持 器 1 5 0 將 第 一 玻 璃 板 1 1 0 、 第 二 玻 璃 板 1 2 0 、 中 間 玻 璃 板 1 3 0 、 第 一 間 隔 件 1 4 1 和 第 二 間 隔 件 1 4 2 保 持 在 一 起 。 保 持 器 1 5 0 可 覆 蓋 第 一 玻 璃 板 1 1 0 的 邊 緣 部 分 和 第 二 玻 璃 板 1 2 0 的 邊 緣 部 分 。 另 一 方 面 ， 保 持 器 1 5 0 可 不 覆 蓋 第 一 玻 璃 板 1 1 0 的 中 心 部 分 和 第 二 玻 璃 板 1 2 0 的 中 心 部 分 。 保 持 器 1 5 0 可 沿 第 一 玻 璃 板 1 1 0 和 第 二 玻 璃 板 1 2 0 的 邊 緣 延 伸 。 保 持 器 1 5 0 可 包 括 (例 如) 框 架 。 窗 、 冰 箱 、 冷 凍 機 及 建 築 物 可 包 括 框 架 。 根 據 一 些 實 施 例 ， 保 持 器 1 5 0 可 包 括 建 築 物 的 一 部 分 、 冰 箱 的 一 部 分 或 冷 凍 機 的 一 部 分 。 根 據 一 些 實 施 例 ， 保 持 器 1 5 0 可 由 密 封 材 料 或 黏 合 材 料 形 成 。

【 0 0 3 4 】 根 據 一 些 實 施 例 ， 第 一 間 隔 件 1 4 1 和 第 二 間 隔 件 1 4 2 可 與 保 持 器 1 5 0 一 體 成 形 。

【0035】圖2是根據本申請案之實施例的隔熱玻璃窗單元100的剖視圖。

【0036】如圖2所示，第一玻璃板110具有第一主表面110a和第二主表面110b，該等主表面彼此平行且彼此以第一厚度 t_1 分開。第二玻璃板120具有第一主表面120a和第二主表面120b，該等主表面彼此平行且彼此以第二厚度 t_2 分開。中間玻璃板130具有第一主表面130a和第二主表面130b，該等主表面彼此平行且彼此以第三厚度 t_3 分開。中間玻璃板130的第三厚度 t_3 小於第一玻璃板110的第一厚度 t_1 和第二玻璃板120的第二厚度 t_2 。例如，第一玻璃板110的第一厚度 t_1 和第二玻璃板120的第二厚度 t_2 可各自為約1mm至約20mm，及中間玻璃板130的第三厚度 t_3 可為約0.2mm至約1.0mm。

【0037】減小中間玻璃板130的第三厚度 t_3 是有益的，因隔熱玻璃窗單元100的重量可減小。例如，當中間玻璃板130的第三厚度 t_3 是第一玻璃板110的第一厚度 t_1 和第二玻璃板120的第二厚度 t_2 的約1/10時，隔熱玻璃單元100的重量比中間玻璃板130的第三厚度 t_3 等於第一玻璃板110的第一厚度 t_1 和第二玻璃板120的第二厚度 t_2 時的重量小約30%。

【0038】然而，隨著中間玻璃板130的第三厚度 t_3 減小，可能難以處理中間玻璃板130。特別地，當第三玻璃板130的第三厚度 t_3 小於或等於約1.0mm時，熱強化處理是不可能的。根據本申請案的實施例，中間玻璃板130

可不經歷如熱強化處理或化學強化處理的強化處理。因此，在這種情況下，中間玻璃板 130 的第三厚度 t_3 可小於或等於約 1.0 mm。然而，當中間玻璃板 130 的第三厚度 t_3 小於或等於 0.2 mm 時，可能難以處理中間玻璃板 130，因此也難以組裝隔熱玻璃窗單元 100。因此，中間玻璃板 130 的第三厚度 t_3 可等於或大於約 0.2 mm。

【0039】 圖 3 是根據本申請案的實施例的中間玻璃板 130 的平面圖。

【0040】 參照圖 2 和圖 3，當隔熱玻璃窗單元 100 暴露在陽光下時，可藉由保持器 150 來在中間玻璃板 130 中的邊緣位置 130E 上幾乎阻擋陽光，但可將中間玻璃板 130 中的中心位置 130C 暴露於陽光。因此，中間玻璃板 130 上的中心位置 130C 的溫度升高可大於中間玻璃板 130 上的邊緣位置 130E 的溫度升高。由於中間玻璃板 130 上的中心位置 130C 和邊緣位置 130E 的溫度差異，可在中間玻璃板 130 內產生內部應力，且中間玻璃板 130 內的內部應力可導致中間玻璃板 130 的熱破裂。當中間玻璃板 130 不經歷熱強化處理時，中間玻璃板 130 可能易受這種熱破裂的影響。具體來說，當薄的中間玻璃板 130 由廣泛作為窗玻璃的鈉鈣石形成時，薄的中間玻璃板 130 可能對這種熱破裂不敏感，因此需要熱強化處理。因此，難以使中間玻璃板 130 具有約 1.0 mm 或更小的厚度。

【0041】 根據本申請案的實施例，中間玻璃板 130 的組成不同於第一玻璃板 110 和第二玻璃板 120 的組成，使得

薄的中間玻璃板 1 3 0 可承受熱破裂(即使沒有進行熱強化處理)。例如，第一玻璃板 1 1 0 和第二玻璃板 1 2 0 中的每一者可由通常用於窗的鈉鈣玻璃形成，且中間玻璃板 1 3 0 可由硼鋁矽酸鹽玻璃形成。中間玻璃板 1 3 0 可為(例如)康寧公司的 E a g l e X G ®。在本說明書中，由鈉鈣玻璃形成的第一玻璃板 1 1 0 可被稱為第一鈉鈣玻璃板、由鈉鈣玻璃形成的第二玻璃板 1 2 0 可被稱為第二鈉鈣玻璃板，及由硼鋁矽酸鹽玻璃形成的中間玻璃板 1 3 0 可被稱為硼鋁矽酸鹽玻璃板。下文的表 1 顯示了第一鈉鈣玻璃板 1 1 0 和第二鈉鈣玻璃板 1 2 0 的組成，及下文的表 2 顯示了硼鋁矽酸鹽玻璃板 1 3 0 的組成。

【 0 0 4 2 】 表 1

	組 成 (wt%)
SiO ₂	72~74
Na ₂ O	13~14
CaO	9~11
Al ₂ O ₃	1.0~2.0
K ₂ O	0.01~0.3
MgO	0.01~4.0
Fe ₂ O ₃	0.01~0.2
TiO ₂	0.01~0.1

【 0 0 4 3 】 表 2

	組 成 (wt%)
SiO ₂	55~65
Al ₂ O ₃	15~20
B ₂ O ₃	5~15
MgO	0.1~5
CaO	1~10
SrO	0.5~8.0
BaO	0.01~0.5

【 0 0 4 4 】 根據一些實施例，中間玻璃板 1 3 0 的太陽能吸收率可小於第一玻璃板 1 1 0 的太陽能吸收率和第二玻璃

板 1 2 0 的太陽能吸收率。例如，硼鋁矽酸鹽玻璃板 1 3 0 的太陽能吸收率可以是約 0.1 % 至約 1.0 %，且第一鈉鈣玻璃板 1 1 0 的太陽能吸收率和第二鈉鈣玻璃板 1 2 0 的太陽能吸收率可各自為約 5.0 % 至約 15.0 %。在本說明書中，太陽光譜使用 N F R C 1 0 0 - 2 0 1 0 標準。當中間玻璃板 1 3 0 的太陽能吸收率小時，中間玻璃板 1 3 0 的溫度升高不大（在中間玻璃板 1 3 0 暴露在陽光下時），因此中間玻璃板 1 3 0 的熱破裂風險可能會降低。

【 0 0 4 5 】 中間玻璃板 1 3 0 的太陽能透射率可大於第一玻璃板 1 1 0 的太陽能透射率和第二玻璃板 1 2 0 的太陽能透射率。硼鋁矽酸鹽玻璃板 1 3 0 的太陽能透射率可以是 9 0 % 至 9 5 %，第一鈉鈣玻璃板 1 1 0 的太陽能透射率和第二鈉鈣玻璃板 1 2 0 的太陽能透射率可各自為約 7 5 % 至約 8 5 %。當中間玻璃板 1 3 0 的太陽能透射率相對較高時，中間玻璃板 1 3 0 和包括中間玻璃板 1 3 0 的隔熱玻璃窗單元 1 0 0 可為相對透明的。

【 0 0 4 6 】 根據一些實施例，中間玻璃板 1 3 0 的熱膨脹係數（C T E）可小於第一玻璃板 1 1 0 的熱膨脹係數和第二玻璃板 1 2 0 的熱膨脹係數。例如，硼鋁矽酸鹽玻璃板 1 3 0 的 C T E 可以是約 $3 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 至約 $4 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ，及第一鈉鈣玻璃板 1 1 0 的 C T E 和第二鈉鈣玻璃板 1 2 0 的 C T E 可各自為約 $9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 至約 $1 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 。因中間玻璃板 1 3 0 內的溫度差異引起的殘餘應力與中間玻璃板 1 3 0 的 C T E 成比

例，故當中間玻璃板 130 的 CTE 小時，中間玻璃板 130 的熱破裂的可能性發生可能會減少。

【0047】根據一些實施例，中間玻璃板 130 的邊緣強度可大於第一玻璃板 110 的邊緣強度和第二玻璃板 120 的邊緣強度。例如，硼鋁矽酸鹽玻璃板 130 的 0.8% 可破壞邊緣強度可以是約 94.5 MPa，及第一鈉鈣玻璃板 110 和第二鈉鈣玻璃板 120 的 0.8% 可破壞邊緣強度分別可為約 39 MPa。當中間玻璃板 130 的邊緣強度高時，可降低中間玻璃板 130 發生熱破裂的可能性。

【0048】根據一些實施例，中間玻璃板 130 的密度可小於第一玻璃板 110 的密度和第二玻璃板 120 的密度。例如，硼鋁矽酸鹽玻璃板 130 的密度可為約為 2.3 g/cm^3 至約 2.5 g/cm^3 ，及第一鈉鈣玻璃板 110 的密度和第二鈉鈣玻璃板 120 的密度每者可為約為 2.5 g/cm^3 至約 2.6 g/cm^3 。當中間玻璃板 130 的密度小時，中間玻璃板 130 的重量減小。

【0049】圖 4 是根據本申請案的實施例的隔熱玻璃窗單元 200 的剖視透視圖。現在將描述圖 4 的絕緣玻璃窗單元 200 與圖 1 及圖 2 的絕緣玻璃窗單元 100 之間的差異。

【0050】參照圖 4，根據實施例的隔熱玻璃窗單元 200 可包括第一玻璃板 110、第二玻璃板 120、複數個中間玻璃板（即，第一中間玻璃板 131 和第二中間玻璃板 132）、複數個間隔件（即，第一間隔件 141、第二間隔件 142 和第三間隔件 143），及保持器 150。儘管在圖 4 中，隔熱玻

璃窗單元200係包括兩個中間玻璃板131和132，但隔熱玻璃窗單元200係可包括三個或更多個中間玻璃板。根據實施例的隔熱玻璃窗單元200可通過包括複數個中間玻璃板131和132來提供良好的隔熱效能。

【0051】 複數個中間玻璃板131和132經定位在第一玻璃板110和第二玻璃板120之間。第一玻璃板110和第一中間玻璃板131通過第一間隔件141彼此間隔開，及第一中間玻璃板131和第二中間玻璃板132通過第二間隔件142彼此間隔開。第二中間玻璃板132和第二玻璃板120通過第三間隔件143彼此間隔開。換句話說，第一間隔件141插入在第一玻璃板110和第一中間玻璃板131之間。第二間隔件142插入在第一中間玻璃板131和第二中間玻璃板132之間。第三間隔件143插入在第二中間玻璃板132和第二玻璃板120之間。

【0052】 第一玻璃板110和第一中間玻璃板131之間的空間、第一中間玻璃板131和第二中間玻璃板132之間的空間，及第二中間玻璃板132和第二玻璃板120之間的空間各自可填充有空氣、惰性氣體或空氣及惰性氣體的組合。

【0053】 複數個中間玻璃板131和132中的每一者的厚度小於第一玻璃板110的厚度和第二玻璃板120的厚度，及複數個中間玻璃板131和132中的每一者的組成與第一玻璃板110的組成和第二玻璃板120的組成不同。

【0054】 根據另一實施例，可提供包括圖1的隔熱玻璃窗單元100或圖4的絕緣玻璃窗單元200的建築物。

【0055】 根據另一實施例，可提供包括圖1的隔熱玻璃窗單元100或圖4的隔熱玻璃窗單元200的冰箱。

【0056】 根據另一實施例，可提供包括圖1的隔熱玻璃窗單元100或圖4的隔熱玻璃窗單元200的冷凍機。

【0057】 現在將通過使用下表3中列出的六種情況來更詳細地描述本申請案。

【0058】 表3

		玻璃類型	玻璃厚度 (mm)
第一情況(第一實施例)	第一玻璃板	鈉鈣	5
	中間玻璃板	硼鋁矽酸鹽	0.5
	第二玻璃板	鈉鈣	5
第二情況 (第一比較例)	第一玻璃板	鈉鈣	5
	中間玻璃板	鈉鈣	5
	第二玻璃板	鈉鈣	5
第三情況 (第二比較例)	第一玻璃板	鈉鈣	5
	中間玻璃板	鈉鈣	0.5
	第二玻璃板	鈉鈣	5
第四情況 (第二實施例)	第一玻璃板	鈉鈣	5
	第一中間玻璃板	硼鋁矽酸鹽	0.5
	第二中間玻璃板	硼鋁矽酸鹽	0.5
	第二玻璃板	鈉鈣	5
第五情況(第三比較例)	第一玻璃板	鈉鈣	5
	第一中間玻璃板	鈉鈣	5
	第二中間玻璃板	鈉鈣	5
	第二玻璃板	鈉鈣	5
第六情況 (第四比較例)	第一玻璃板	鈉鈣	5
	第一中間玻璃板	鈉鈣	0.5
	第二中間玻璃板	鈉鈣	0.5
	第二玻璃板	鈉鈣	5

【0059】 下文的表4示出了第一情況至第六情況的太陽能透射率和可見光透射率的模擬結果。

【0060】 表4

	太陽能透射率 (%)	可見光透射率 (%)
第一情況 (第一實施例)	62.7	74.9
第二情況 (第一比較例)	56.4	72.8
第三情況 (第二比較例)	62.3	74.2
第四情況 (第二實施例)	58.5	69.9
第五情況 (第三比較例)	47.6	66.1
第六情況 (第四比較例)	57.5	68.5

【 0 0 6 1 】 參 照 表 4 ， 第 一 情 況 （ 第 一 實 施 例 ） 提 供 比 第 二 情 況 （ 第 一 比 較 例 ） 和 第 三 情 況 （ 第 二 比 較 例 ） 更 高 的 太 陽 能 透 射 率 和 更 高 的 可 見 光 透 射 率 ， 及 第 四 情 況 （ 第 二 實 施 例 ） 提 供 比 第 五 情 況 （ 第 三 比 較 例 ） 和 第 六 情 況 （ 第 四 比 較 例 ） 更 高 的 太 陽 能 透 射 率 和 更 高 的 可 見 光 透 射 率 。 換 句 話 說 ， 根 據 本 申 請 案 的 實 施 例 的 隔 熱 玻 璃 窗 單 元 可 通 過 採 用 薄 的 硼 鋁 矽 酸 鹽 玻 璃 板 來 代 替 鈉 鈣 玻 璃 板 作 為 中 間 玻 璃 板 而 具 有 增 加 的 太 陽 能 透 射 率 和 增 加 的 可 見 光 透 射 率 。 因 此 ， 根 據 本 申 請 案 的 實 施 例 的 隔 熱 玻 璃 窗 單 元 可 比 現 有 的 隔 熱 玻 璃 窗 單 元 更 透 明 。

【 0 0 6 2 】 圖 5 A 至 圖 5 F 是 示 出 當 對 應 於 第 一 情 況 至 第 六 情 況 的 絕 緣 玻 璃 窗 單 元 暴 露 於 陽 光 下 時 第 一 情 況 至 第 六 情 況 的 溫 度 分 佈 模 擬 結 果 的 曲 線 圖 。

【 0 0 6 3 】 參 考 圖 5 A 至 圖 5 F ， 第 一 情 況 （ 第 一 實 施 例 ） 提 供 具 有 比 第 二 情 況 （ 第 一 比 較 例 ） 和 第 三 情 況 （ 第 二 比 較 例 ） 低 的 溫 度 的 中 間 玻 璃 板 ， 及 第 四 情 況 （ 第 二 實 施 例 ） 提 供 具 有 比 第 五 情 況 （ 第 三 比 較 例 ） 和 第 六 情 況 （ 第 四 比 較 例 ） 低 的 溫 度 的 中 間 玻 璃 板 。 換 句 話 說 ， 當 根 據 本 申 請 案 的 實 施 例 的 隔 熱 玻 璃 窗 單 元 暴 露 於 陽 光 下 時 ， 該 等 隔 熱

玻璃窗單元之中間玻璃板的溫度升高很小；因此，發生中間玻璃板的熱破裂的可能性可能較低。

【0064】 表5示出了在第一情況至第三情況下之中間玻璃板中的中心位置（參見圖3的130C）和邊緣位置（參見圖3的130E）之間的溫度差異及中間玻璃板因溫度差異而產生的最大主要壓力的模擬結果。

【0065】 表5

	溫度差異(°C)	最大主要壓力(MPa)
第一情況 (第一實施例)	1.76	0.441
第二情況 (第一比較例)	6.54	3.74
第三情況 (第二比較例)	2.34	1.33

【0066】 參照表5，第一情況（第一實施方式）中的溫度差異和最大主要壓力小於第二情況（第一比較例）中的溫度差異和最大主要壓力和第三情況（第二比較例）中的溫度差異和最大主要壓力。因此，第一情況（第一實施例）中的熱破裂風險小於第二情況（第一比較例）的熱破裂風險和第三情況（第二比較例）中的熱破裂風險。換句話說，通過採用薄的硼鋁矽酸鹽玻璃板代替鈉鈣玻璃板來作為中間玻璃板，根據本申請案的實施例的隔熱玻璃窗單元可具有低的熱破裂風險。

【0067】 所揭露的實施例應僅被認為是描述性的，而非為了限制目的。本申請案的範疇非由本申請案的詳細描述限定，而是由所附請求項限定，且範疇內的所有技術精神將被解釋為包括在本申請案中。

【0068】 根據本申請案的隔熱玻璃窗單元重量輕、透明，且具有由於溫度差異所造成的低熱破裂風險。

【0069】 應該理解的是，本文所描述的實施例應僅被認為是描述性意義而非為了限制目的。通常應當認為每個實施例中的特徵或態樣的描述可用於其他實施例中的其他類似特徵或態樣。

【0070】 雖已參考附圖描述了一或多個實施例，但所屬技術領域中具有通常知識者將理解的是，在不脫離如下文請求項所定義之本申請案的精神和範疇的情況下，可在形式和細節上進行各種改變。

【符號說明】

【0071】

100 隔熱玻璃窗單元

110 第一玻璃板

110a 第一主表面

110b 第二主表面

120 第二玻璃板

120a 第一主表面

120b 第二主表面

130 中間玻璃板

130a 第一主表面

130b 第二主表面

130C 中心位置

130E 邊緣位置

131 第一中間玻璃板

132 第二中間玻璃板

- 1 4 1 第一間隔件
- 1 4 2 第二間隔件
- 1 4 3 第三間隔件
- 1 5 0 保持器
- 2 0 0 隔熱玻璃窗單元

【生物材料寄存】

【 0 0 7 2 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 7 3 】 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】 一種隔熱玻璃窗單元，包括：

一第一玻璃板和一第二玻璃板，該第一玻璃板和該第二玻璃板彼此分開並彼此平行設置；

一中間玻璃板，該中間玻璃板在該第一玻璃板和該第二玻璃板之間；

一第一間隔件，該第一間隔件在該第一玻璃板和該中間玻璃板之間，且將該第一玻璃板與該中間玻璃板隔開；

一第二間隔件，該第二間隔件在該第二玻璃板和該中間玻璃板之間，且將該第二玻璃板與該中間玻璃板隔開；及

一保持器，該保持器覆蓋該第一玻璃板的一邊緣部分和該第二玻璃板的一邊緣部分，並將該第一玻璃板、該第二玻璃板、該中間玻璃板、該第一間隔件和該第二間隔件保持在一起，

其中該中間玻璃板的一厚度小於該第一玻璃板的一厚度和該第二玻璃板的一厚度，及

其中該中間玻璃板的一組成不同於該第一玻璃板的一組成和該第二玻璃板的一組成。

【第2項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該中間玻璃板的該厚度為約 0.2 mm 至約 1.0 mm。

【第3項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該中間玻璃板的一熱膨脹係數小於該第一玻璃板的一熱膨脹係數和該第二玻璃板的一熱膨脹係數。

【第4項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該中間玻璃板未經過一強化處理。

【第5項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該中間玻璃板的太陽能吸收率小於該第一玻璃板的太陽能吸收率和該第二玻璃板的太陽能吸收率。

【第6項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該中間玻璃板的太陽能透射率大於該第一玻璃板的太陽能透射率和該第二玻璃板的太陽能透射率。

【第7項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該中間玻璃板的一密度小於該第一玻璃板的一密度和該第二玻璃板的一密度。

【第8項】 如請求項 1 所述的隔熱玻璃窗單元，其中該第一玻璃板和該第二玻璃板中的每一者由鈉鈣玻璃形成，及該中間玻璃板由硼鋁矽酸鹽玻璃形成。

【第9項】 一種隔熱玻璃窗單元，包括：

一第一鈉鈣玻璃板和一第二鈉鈣玻璃板，該第一鈉鈣玻璃板和該第二鈉鈣玻璃板彼此分開並彼此平行設置；

一 硼鋁矽酸鹽玻璃板，該硼鋁矽酸鹽玻璃板在該第一鈉鈣玻璃板和該第二鈉鈣玻璃板之間；

一 第一間隔件，該第一間隔件在該第一鈉鈣玻璃板和該硼鋁矽酸鹽玻璃板之間；

一 第二間隔件，該第二間隔件在該第二鈉鈣玻璃板和該硼鋁矽酸鹽玻璃板之間；及

一 保持器，該保持器覆蓋該第一鈉鈣玻璃板的一邊緣部分和該第二鈉鈣玻璃板的一邊緣部分，並將該第一鈉鈣玻璃板、該第二鈉鈣玻璃板、該硼鋁矽酸鹽玻璃、該第一間隔件和該第二間隔件保持在一起，

其中該硼鋁矽酸鹽玻璃板的一厚度小於該第一鈉鈣玻璃板的一厚度和該第二鈉鈣玻璃板的一厚度。

【第10項】 一種隔熱玻璃窗單元，包括：

一 第一玻璃板和一第二玻璃板，該第一玻璃板和該第二玻璃板彼此分開並彼此平行佈置；

複數個中間玻璃板，該複數個中間玻璃板設置在該第一玻璃板和該第二玻璃板之間並彼此間隔開；

複數個間隔件，該複數個間隔件分別設置在該第一玻璃板和該複數個中間玻璃板中之一者之間、該第二玻璃板與該複數個中間玻璃板中的另一者之間，及該複數個中間玻璃板之間；及

一 保持器，該保持器覆蓋該第一玻璃板的一邊緣部

分和該第二玻璃板的一邊緣部分，並將該第一玻璃板、該第二玻璃板、該複數個中間玻璃板和該複數個間隔件保持在一起，

其中該複數個中間玻璃板中的每一者的一厚度小於該第一玻璃板的一厚度和該第二玻璃板的一厚度，及

其中該複數個中間玻璃板中的每一者的一組成不同於該第一玻璃板的一組成和該第二玻璃板的一組成。

【第11項】 一種建築物，包括根據請求項1、請求項9和請求項10中任一項所述的隔熱玻璃窗單元。

【第12項】 一種冰箱，包括根據請求項1、請求項9和請求項10中任一項所述的隔熱玻璃窗單元。

【第13項】 一種冷凍機，包括根據請求項1、請求項9和請求項10中任一項所述的隔熱玻璃窗單元。

【發明圖式】

圖 1

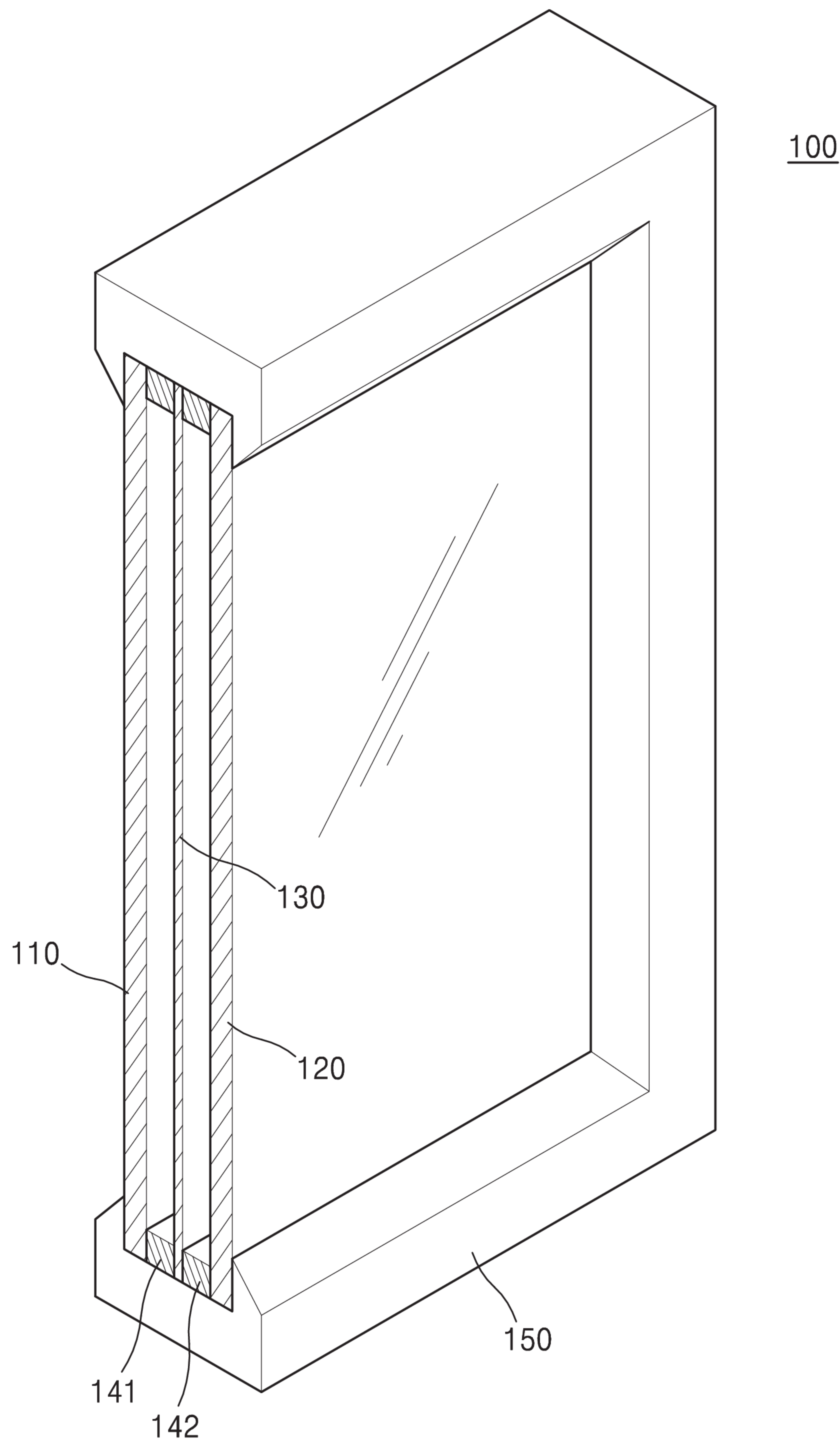


圖 2

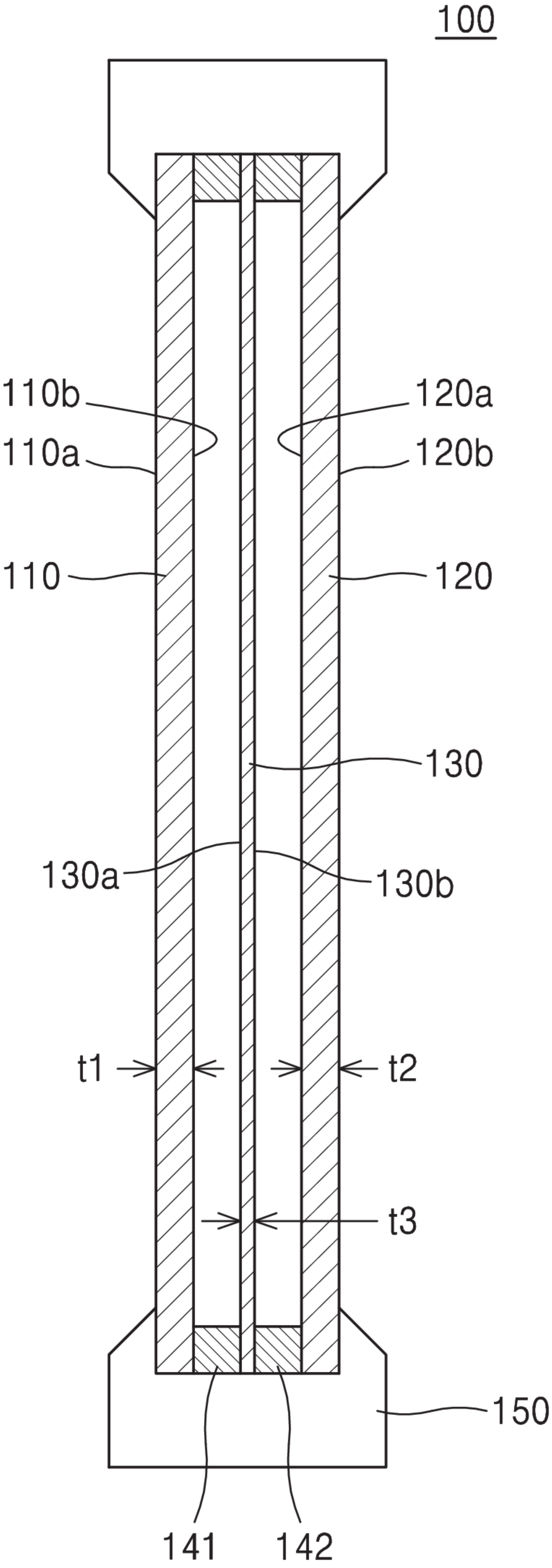


圖 3

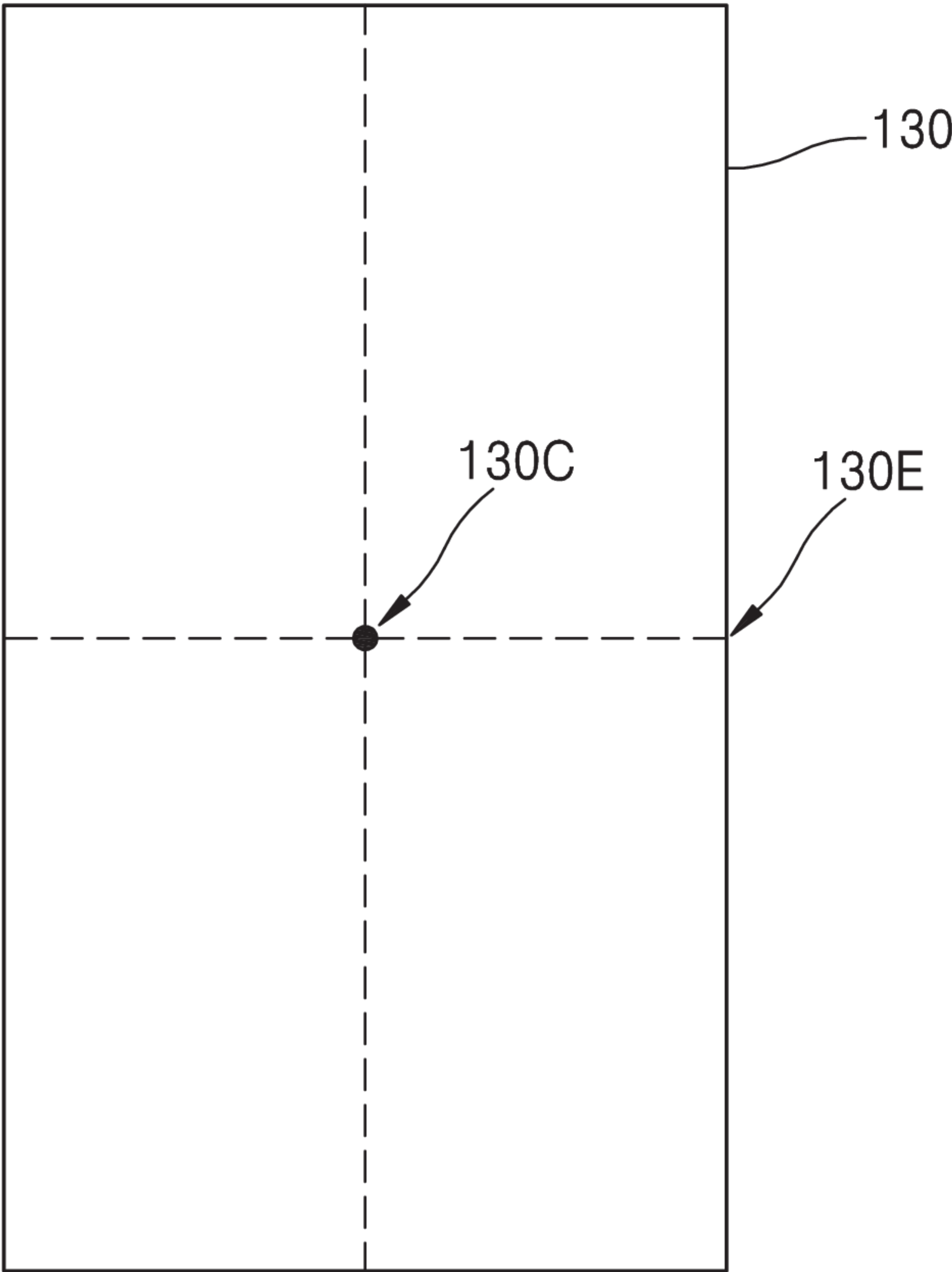


圖 4

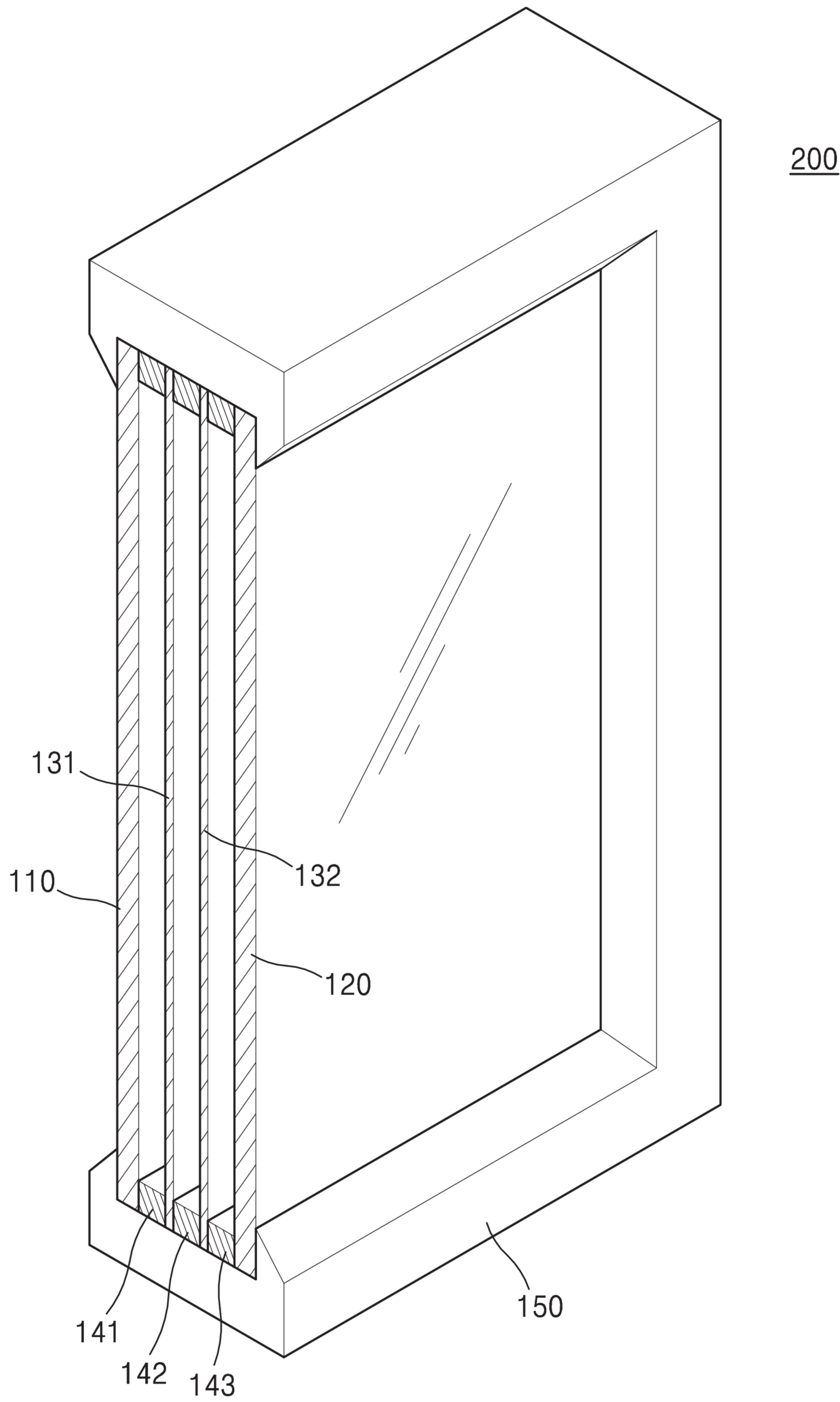


圖 5A

第一情況

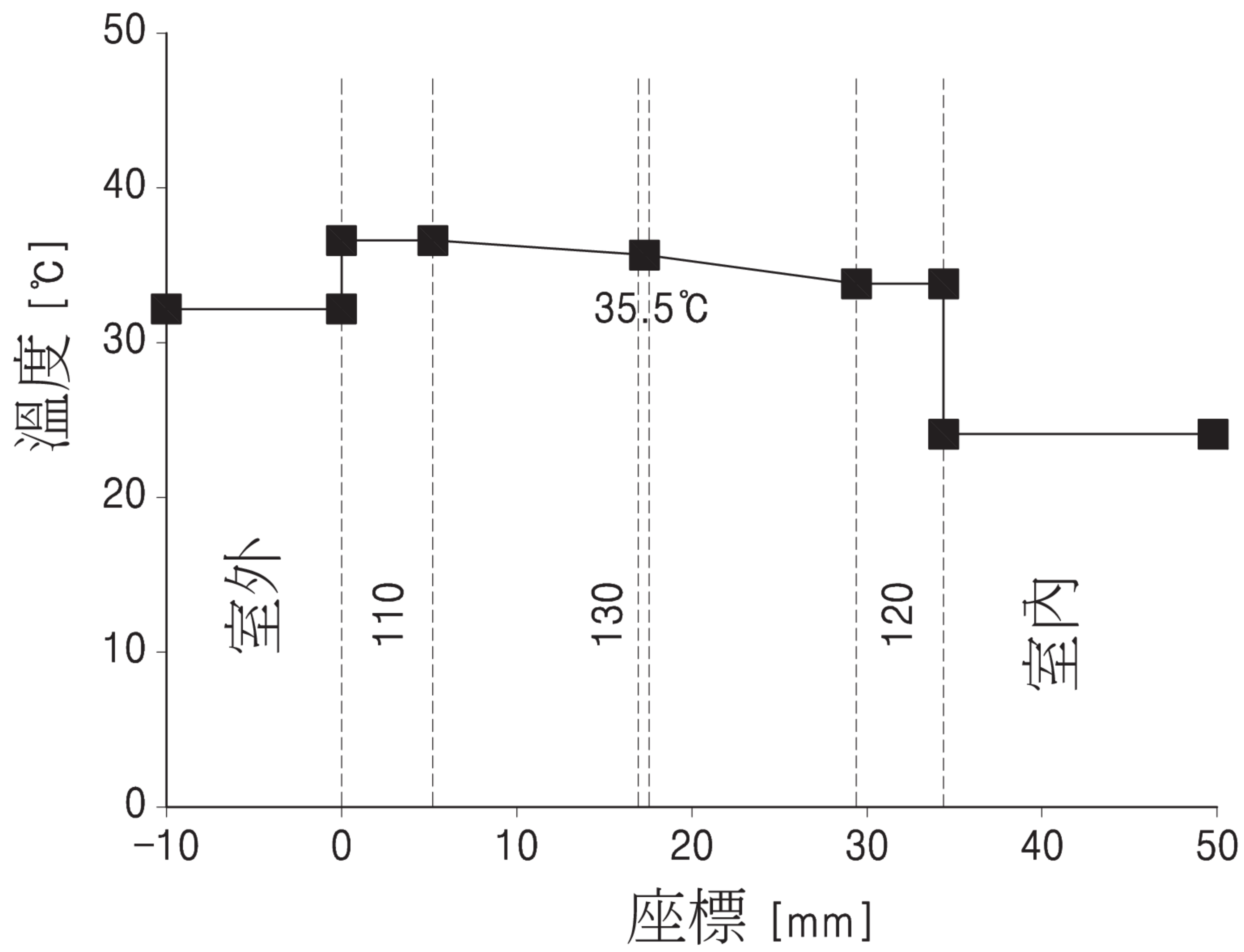


圖 5B
第二情況

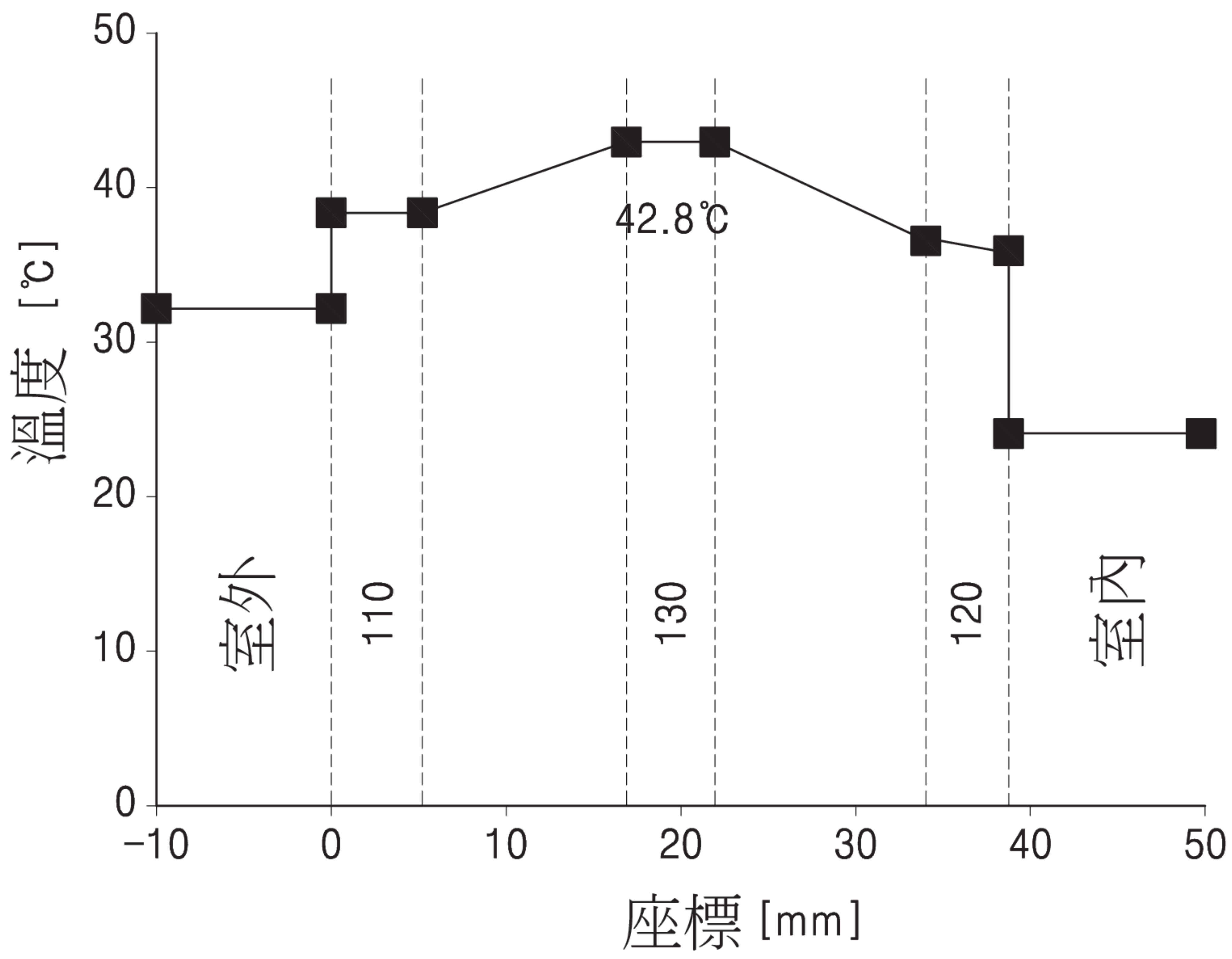


圖 5C

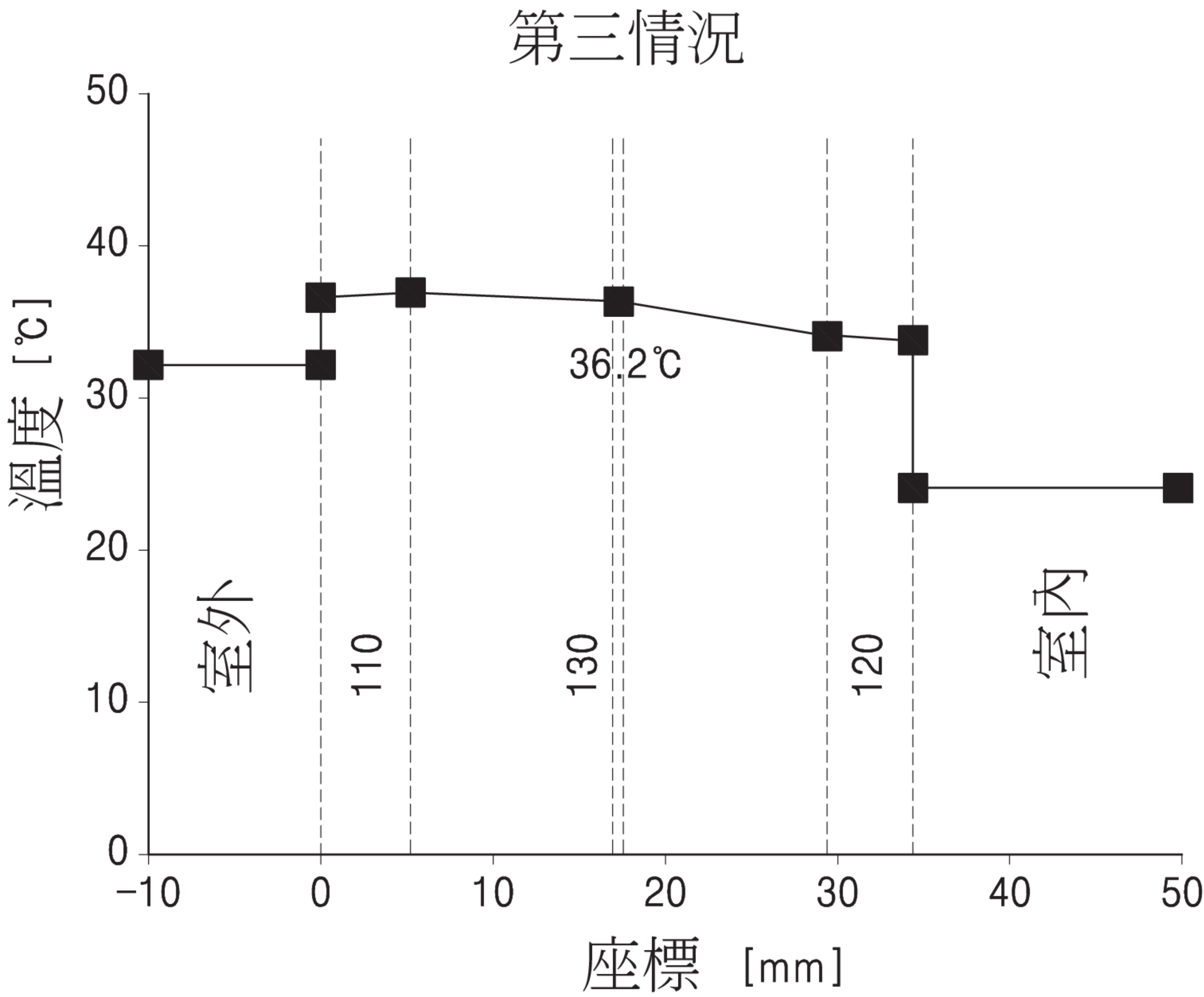


圖 5D

第四情況

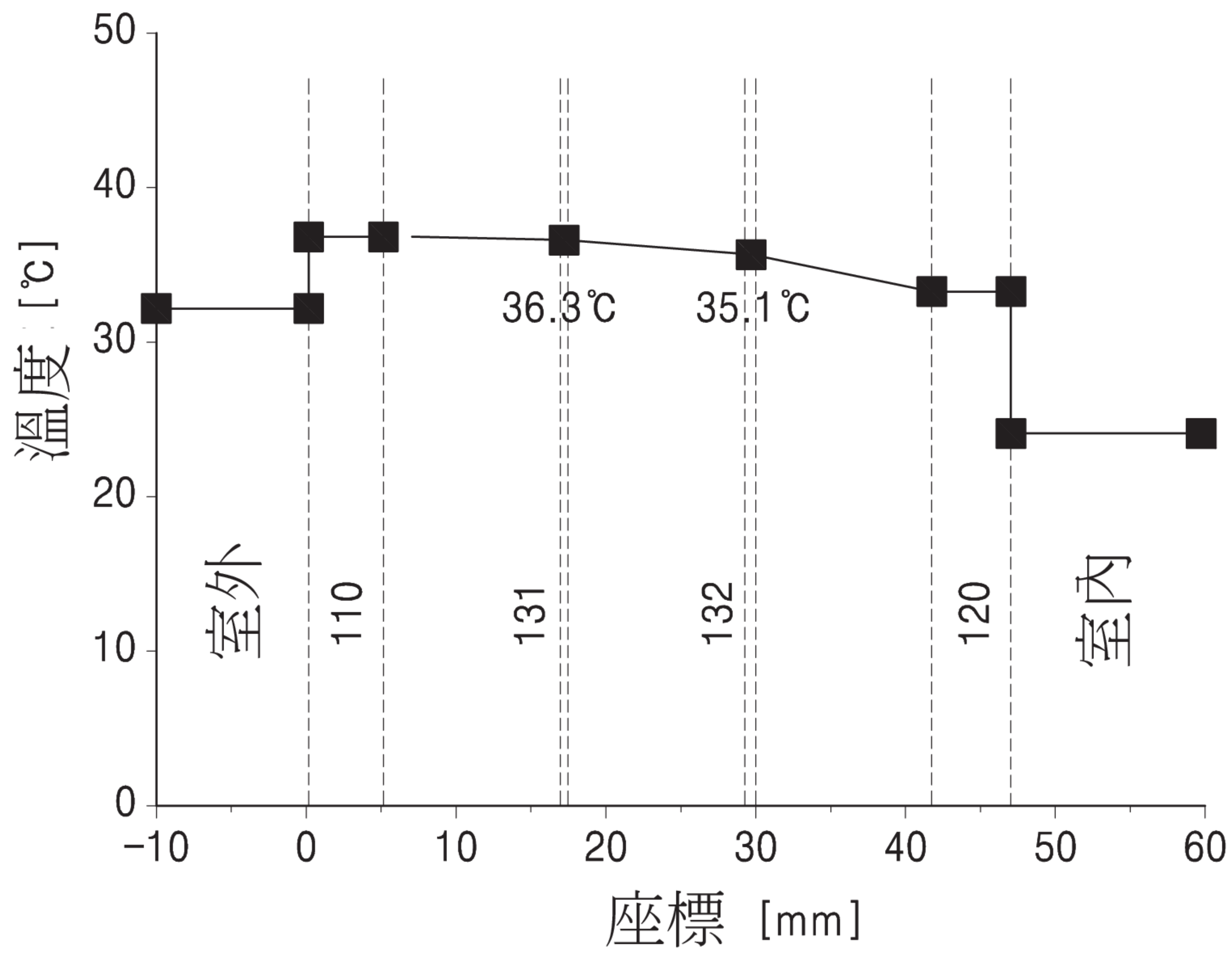


圖 5E

第五情況

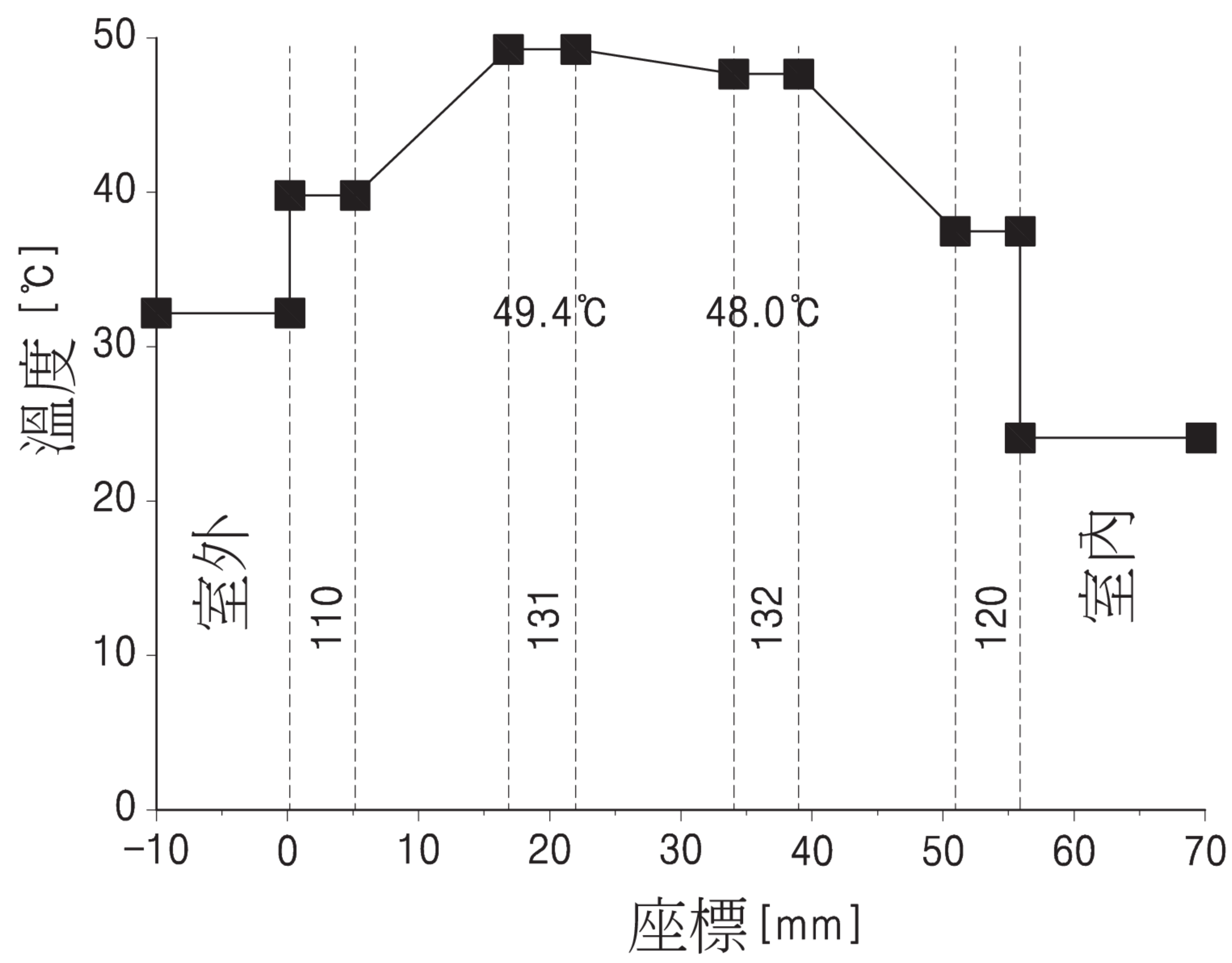


圖 5F

第六情況

