



(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 I630184 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：106123886

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 18 日

(51)Int. Cl. : C03C27/06 (2006.01) E06B3/66 (2006.01)

(30)優先權：2016/07/21 日本 2016-143803

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

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

WO 2015/119914A1

WO 2016/017709A1

WO 2016/084384A1

審查人員：李惟德

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：12 共 40 頁

(54)名稱

玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置

METHOD FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL UNIT AND DEVICE FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL UNIT

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置，無須於每個已裁斷的玻璃平板對齊間隔件的配置位置後才配置間隔件的作業。玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法包含：熔融步驟、延展步驟、緩冷步驟、裁斷步驟、間隔件配置步驟。熔融步驟係在熔融槽(51)中進行，使玻璃原料(11)熔融而產生熔融玻璃之步驟。延展步驟係在浮浴(52)中進行，使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板(110)之步驟。緩冷步驟係在緩冷裝置(53)中進行，抽拉玻璃板(110)並使其緩冷的步驟。裁斷步驟係在裁斷裝置(54)中進行，將經過緩冷的玻璃板(110)予以裁斷之步驟。間隔件配置步驟係設於裁斷步驟之前，並藉由間隔件配置裝置(6)而進行，將間隔件(4)配置於玻璃板(110)上之步驟。

指定代表圖：

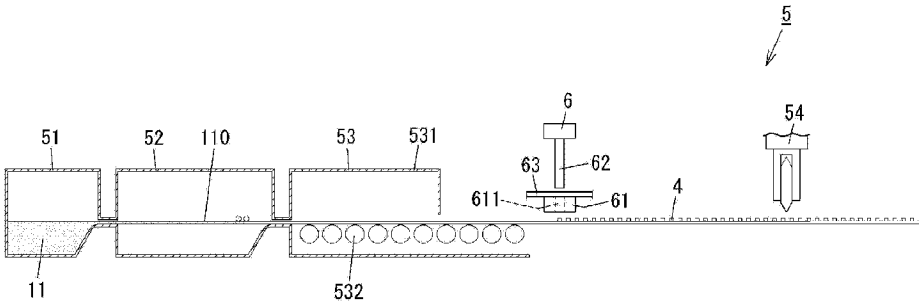


圖 3

符號簡單說明：

- 11 . . . 原料
- 110 . . . 玻璃板
- 4 . . . 間隔件
- 5 . . . 製造裝置
- 51 . . . 熔融槽
- 52 . . . 浮浴
- 53 . . . 緩冷裝置
- 531 . . . 爐
- 532 . . . 滾筒
- 54 . . . 裁斷裝置
- 6 . . . 間隔件配置裝置
- 61 . . . 中空模
- 611 . . . 貫穿孔
- 62 . . . 衝頭
- 63 . . . 板片

【發明說明書】

【中文發明名稱】

玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置

【英文發明名稱】

METHOD FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL UNIT
AND DEVICE FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL
UNIT

【技術領域】

【0001】

本發明係關於玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置。

【先前技術】

【0002】

以往，已知有種玻璃平板單元包含：成對之玻璃平板；框體，配置於成對之玻璃平板間，將成對之玻璃平板氣密地接合；及間隔件，配置於成對之玻璃平板與框體包圍的內部空間內（參照文獻1：日本國公開專利公報第2016—69232號）。

【0003】

此種習知玻璃平板單元之製造，係準備裁斷成既定大小的成對之玻璃平板，將框體及間隔件配置於一方的玻璃平板，並與另一方的玻璃平板疊合。並

且，將內部空間加以排氣，加熱而使框體暫時軟化藉以將成對之玻璃平板氣密地接合，而獲得玻璃平板單元之完成品。

【0004】

在上述習知玻璃平板單元中，朝玻璃平板配置間隔件成為如下的麻煩作業：於每個已經裁斷的玻璃平板將將間隔件的配置位置予以對齊後配置間隔件。

【0005】

本發明之目的在於獲得一種玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置，無須於每個已經裁斷的玻璃平板將間隔件的配置位置予以對齊後配置間隔件的作業。

【發明內容】

【0006】

本發明係玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法。前述玻璃平板單元包含：成對之前述玻璃平板，隔著既定間隔而相向；框體；內部空間；及間隔件。前述框體配置於成對之前述玻璃平板間而將成對之前述玻璃平板氣密地接合。前述內部空間利用成對之前述玻璃平板與前述框體包圍。前述間隔件配置於前述內部空間內而接觸於成對之前述玻璃平板。前述製造方法包含：熔融步驟；延展步驟；緩冷步驟；裁斷步驟；及間隔件配置步驟。前述熔融步驟係使玻璃原料熔融而產生熔融玻璃之步驟。前述延展步驟係使前述熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板之步驟。前述緩冷步驟係抽拉前述玻璃板並使其緩冷之步驟。前述裁斷步驟係將經過緩冷的前述玻璃板予以裁斷之步驟。前述間隔件配置步驟係設於前述裁斷步驟之前，將前述間隔件配置於前述玻璃板上之步驟。

【0007】

又，本發明係玻璃平板單元用的玻璃平板之製造裝置。前述玻璃平板單元包含：成對之前述玻璃平板，隔著既定間隔而相向；框體；內部空間；及間隔件。前述框體配置於成對之前述玻璃平板間而將成對之前述玻璃平板氣密地接合。前述內部空間利用成對之前述玻璃平板與前述框體包圍。前述間隔件配置於前述內部空間內而接觸於成對之前述玻璃平板。前述製造裝置自前述玻璃流動的上游側起依序包含：熔融槽；浮浴；緩冷裝置；及裁斷裝置。前述製造裝置包含：間隔件配置裝置，設於前述裁斷裝置之前述上游側。前述熔融槽係使玻璃原料熔融而產生熔融玻璃之裝置。前述浮浴係使前述熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板之裝置。前述緩冷裝置係自前述浮浴抽拉前述玻璃板並使其緩冷之裝置。前述裁斷裝置係將經過緩冷的前述玻璃板予以裁斷之裝置。前述間隔件配置裝置係將前述間隔件配置於前述玻璃板上之裝置。

【圖式簡單說明】**【0008】**

圖1係本發明第一實施形態之玻璃平板的製造方法之中的玻璃平板單元之剖視圖。

圖2係該實施形態之玻璃平板單元的局部截斷俯視圖。

圖3係該實施形態的玻璃平板之製造方法中使用的製造裝置之構成圖。

圖4係藉由該實施形態的玻璃平板之製造方法而製造的第2玻璃平板之立體圖。

圖5係該實施形態的單元製造步驟之配置步驟的第2步驟完結後之第2玻璃平板之立體圖。

圖6係說明該實施形態的第5步驟之第1玻璃平板及第2玻璃平板之立體圖。

圖7係說明該實施形態的單元製造步驟之密閉步驟之中的第1熔融步驟、排氣步驟、第2熔融步驟之溫度的時序圖。

圖8係該實施形態的組裝步驟完結後之暫組裝品的立體圖。

圖9係本發明第二實施形態之玻璃平板的製造方法中使用的製造裝置之構成圖。

圖10係藉由該實施形態的玻璃平板之製造方法而製造的玻璃平板（第2玻璃平板）之立體圖。

圖11係本發明第三實施形態之玻璃平板的製造方法中使用的製造裝置之構成圖。

圖12係本發明第四實施形態之玻璃平板的製造方法中使用的製造裝置之構成圖。

【實施方式】

【0009】

[實施發明之較佳形態]

以下的第一實施形態～第四實施形態係關於玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置。

【0010】

首先，根據圖1～圖8而說明第一實施形態的玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置。如圖1、圖2所示，玻璃平板單元1（完成品）包含：成對之玻璃平板2，隔著既定間隔而相向；框體3；內部空間10；及間隔件4。

【0011】

成對之玻璃平板2包含：第1玻璃平板21及第2玻璃平板22，隔著既定間隔而相向。

【0012】

框體3配置於成對之玻璃平板2亦即第1玻璃平板21與第2玻璃平板22之間，將第1玻璃平板21與第2玻璃平板22氣密地接合。藉此，形成利用第1玻璃平板21、第2玻璃平板22與框體3包圍的內部空間10。

【0013】

間隔件4配置於內部空間10內，接觸於第1玻璃平板21與第2玻璃平板22，將第1玻璃平板21與第2玻璃平板22之間隔保持為既定間隔。

【0014】

此種玻璃平板單元1係經由以下步驟製造：玻璃平板製造步驟，製造玻璃平板2；及單元製造步驟，使用製造出的玻璃平板2而組成玻璃平板單元1（完成品）。第一實施形態係於玻璃平板製造步驟之中的製造方法及製造裝置5（參照圖3）上具有特徵。首先，根據圖3而說明玻璃平板製造步驟之中的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5。

【0015】

玻璃平板2之製造方法（製造步驟）包含：熔融步驟；延展步驟；緩冷步驟；裁斷步驟；及間隔件配置步驟。又，玻璃平板2之製造裝置5包含：熔融槽51；浮浴52；緩冷裝置53；裁斷裝置54；及間隔件配置裝置6。

【0016】

熔融步驟係使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃之步驟。熔融步驟係在使玻璃原料11熔融之熔融槽51中進行。熔融槽51與用以使玻璃原料11熔融之加熱機構及其它設備共同構成熔融裝置。

【0017】

就玻璃原料11而言，使用砂、蘇打灰（碳酸鈉）、白雲石、石灰岩、芒硝（硫酸鈉）等。又，就玻璃原料11而言，其它亦可適當著色劑、精製劑、調整玻璃之物理或化學特性的材料。玻璃原料11藉由加熱機構加熱至約1500～1600℃而熔融成為熔融玻璃，並貯留於熔融槽51。

【0018】

延展步驟係使熔融步驟中熔融的熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110之步驟。延展步驟係在使熔融玻璃於熔融的金屬上延展之浮浴52中進行。浮浴52係與用以使金屬熔融的加熱機構及其它設備共同構成浮浴裝置。

【0019】

在第一實施形態中，浮浴52貯留有熔融的錫（不予圖示），熔融玻璃在其頂面擴展成板狀並緩緩凝固。藉此，能製造厚度均勻且表面極為平坦的玻璃板110。

【0020】

緩冷步驟係抽拉玻璃板110並使其緩冷之步驟。緩冷步驟係在自浮浴52抽拉玻璃板110並使其緩冷之緩冷裝置53中進行。緩冷裝置53包含：爐531；及溫度調節裝置，調節爐531內的氣體環境溫度。溫度調節裝置可適宜使用公知技術。

【0021】

緩冷裝置53包含滾筒532及其驅動機構等其它必要設備，將載置於滾筒532上的玻璃板110加以搬運。爐531的長度（玻璃板110之搬運方向上之長度）為數十m，寬度（與玻璃板110之搬運方向正交的方向上之長度）為約10m，但不特別限定。在爐531內，玻璃板110於上游端為約600～750℃，於下游端為約200～400℃，其間溫度自上游側朝向下游側線性地或非線性地下降。

【0022】

裁斷步驟係將經過緩冷的玻璃板110予以裁斷之步驟。裁斷步驟係在將經過緩冷的玻璃板110予以裁斷之裁斷裝置54中進行。裁斷裝置54係包含例如裁斷刃及驅動機構等其它設備。此種裁斷裝置54可適宜使用公知技術。

【0023】

在此，自上游側起依序設置有：熔融槽51；浮浴52；緩冷裝置53；及裁斷裝置54。在此，上游及下游係定為玻璃流動上的上游及下游。亦即，在熔融步驟中熔融的熔融玻璃係於其後流動往浮浴52，其後運往緩冷裝置53，其後運往裁斷裝置54，依熔融步驟、延展步驟、緩冷步驟、裁斷步驟之順序執行。

【0024】

玻璃平板2之製造裝置5係在第一實施形態中更包含：控制裝置，控制具有熔融槽51的熔融裝置、具有浮浴52的浮浴裝置、緩冷裝置53及裁斷裝置54。控

制裝置包含例如依據程式而進行動作的微電腦。此種控制裝置可適宜使用公知技術。

【0025】

以上的玻璃平板2之製造方法（不具有後述間隔件配置步驟的製造方法）及製造裝置（不具有後述間隔件配置裝置6的製造裝置），係由公知的浮法玻璃之製造方法及製造裝置所一般地共通具有。在第一實施形態中，可適宜使用此種浮法玻璃之製造方法及製造裝置的公知一般變形。

【0026】

在第一實施形態中，具有以下特徵：更包含間隔件配置步驟。間隔件配置步驟係設於裁斷步驟之前，將間隔件4配置於玻璃板110上之步驟。間隔件配置步驟係在將間隔件4配置於玻璃板110上的間隔件配置裝置6中進行。

【0027】

間隔件配置裝置6設於緩冷裝置53的下游側且設於裁斷裝置54的上游側。

【0028】

間隔件配置裝置6在第一實施形態中包含：中空模61及衝頭62。

【0029】

中空模61位於玻璃板110的上方，並具有貫穿孔611。中空模61的頂面以覆蓋貫穿孔611的方式蓋有板片63。板片63的材質係與間隔件4相同，厚度亦與間隔件4之厚度相同，且面積大於間隔件4之面積。

【0030】

衝頭62位於中空模61的上方。衝頭62係朝下方突出的柱狀物，且將蓋於中空模61的板片63，通過貫穿孔611而打穿至下方。

【0031】

又，間隔件配置裝置6適宜包含驅動衝頭62的驅動機構等必要設備，並由上述控制裝置所控制。間隔件配置裝置6可適當使用具有中空模61及衝頭62的公知裝置。又，就間隔件配置裝置6而言，可利用所謂的打件機。另，間隔件配置裝置6不限定於具有中空模61及衝頭62、打件機。例如，亦可設有以吸取頭抓起庫存的間隔件4並放至玻璃板上期望位置的、所謂進行取放之裝置。

【0032】

在上述使用製造裝置5的玻璃平板2之製造方法中，首先，在熔融步驟中使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃，其後，在延展步驟中使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110，其後，在緩冷步驟中使玻璃板110緩冷。

【0033】

其後，在間隔件配置步驟中將間隔件4配置於玻璃板110上，其後，藉由裁斷步驟將玻璃板110予以裁斷。藉此，獲得如圖4所示，表面設有間隔件4的第2玻璃平板22。另，第1玻璃平板21未配置有間隔件4。亦即，第1玻璃平板21係藉由不具有間隔件配置步驟的習知玻璃平板製造步驟而製造。又，在第一實施形態中，如圖1所示，第1玻璃平板21在與第2玻璃平板22相向之側的面具有所謂的低-E(Low-E)膜等塗層211，但亦可不具有塗層211。

【0034】

其次，根據圖4～圖8而說明使用表面設有間隔件4的玻璃平板2來組成玻璃平板單元1的單元製造步驟。

【0035】

單元製造步驟包含：配置步驟；組裝步驟；密閉步驟；及去除步驟。

【0036】

配置步驟係形成第1玻璃平板21、第2玻璃平板22、框體3、內部空間10、排氣口、及氣體吸附體12之步驟。配置步驟具有第1步驟～第4步驟。

【0037】

第1步驟係準備第1玻璃平板21及第2玻璃平板22之步驟（玻璃平板準備步驟）。就第2玻璃平板22而言，使用圖4所示的於上述表面設有間隔件4的玻璃平板2，就第1玻璃平板21而言，使用於表面未設有間隔件4的玻璃平板2。

【0038】

第2步驟，如圖5所示，係形成密封（框體3）之步驟（密封構件形成步驟）。在第2步驟中，利用點膠機等將框體3的材料（熱黏接劑）塗布於第2玻璃平板22上。

【0039】

此時，如圖5所示，框體3的一部分，具有小於其它部分的厚度之厚的低台部31。藉由此低台部31而形成暫組裝品的排氣口。

【0040】

另，排氣口亦可不藉由低台部31而形成，例如，亦可將排氣孔設於第1玻璃平板21或第2玻璃平板22的一方。將排氣孔設於第1玻璃平板21或第2玻璃平板22時，係藉由將內徑大於排氣孔的排氣管利用玻璃熔接或熔接構件即熔融金屬等周知的方法而連接至排氣口。亦可經由此排氣管而進行排氣，並於排氣步驟後進行將排氣管的前端部分加以封接而將空間予以密閉的所謂封口，而形成真空空間。

【0041】

第3步驟係氣體吸附體12之步驟（氣體吸附體形成步驟）。在第3步驟將分散有吸氣劑(getter)之粉體的溶液塗布於第2玻璃平板22的既定位置，並使其乾燥，藉以形成氣體吸附體12。

【0042】

另，氣體吸附體12的形成方法不限於此，亦可將含有吸氣劑之粉體的氣體吸附體12形成為預先形成小片形狀的顆粒，並配置於第2玻璃平板22的既定位置。此時，亦可預先在第2玻璃平板22的表面形成有配合小片形狀切削的凹部，並將氣體吸附體12插入至此凹部。

【0043】

第1步驟至第3步驟完結，獲得如圖5所示的形成有框體3、氣體吸附體12、多數之間隔件4的第2玻璃平板22。

【0044】

第4步驟係配置第1玻璃平板21與第2玻璃平板22之步驟（疊合步驟）。如圖6所示，在第4步驟中，第1玻璃平板21與第2玻璃平板22配置成第1玻璃平板21與第2玻璃平板22互相平行且相向而疊合。

【0045】

組裝步驟係藉由框體3而將第1玻璃平板21與第2玻璃平板22氣密地接合之步驟（第1熔融步驟）。

【0046】

在第1熔融步驟中，如圖7所示，在熱黏接劑之軟化點以上的既定溫度（第1熔融溫度） T_{m1} 使熱黏接劑暫時熔融，藉以將第1玻璃平板21與第2玻璃平板22

氣密地接合。第1玻璃平板21及第2玻璃平板22配置於腔室部內，在第1熔融溫度 T_{m1} 加熱既定時間（第1熔融時間） t_{m1} 。

【0047】

藉由上述組裝步驟（第1熔融步驟），獲得圖8所示的暫組裝品100。

【0048】

其後，進行密閉步驟（排氣步驟與熔融步驟（第2熔融步驟））。排氣步驟如圖7所示，在既定溫度（排氣溫度） T_e 僅進行排氣既定時間（排氣時間） t_e ，經由排氣口而將內部空間10加以排氣，使得內部空間10為真空空間。

【0049】

第2熔融步驟在軟化點以上的既定溫度（第2熔融溫度） T_{m2} 加熱既定時間（第2熔融時間） t_{m2} 使熱黏接劑暫時熔融，藉以使第1玻璃平板21與第2玻璃平板22受到大氣壓所推壓而將熱黏接劑壓擠，將低台部31封堵。藉此，能形成將內部空間10保持為密閉空間的密封（框體3）。另，第1熔融溫度 T_{m1} 低於第2熔融溫度 T_{m2} 。第2熔融步驟包含溫度自既定溫度（排氣溫度） T_e 上昇至既定溫度（第2熔融溫度） T_{m2} 為止的時間，及溫度自既定溫度（第2熔融溫度） T_{m2} 下降至常溫附近為止的時間。此第2熔融步驟進行期間，內部空間10維持真空空間而繼續進行排氣。

【0050】

其後，經過去除不要部位的去除步驟，對於暫組裝品100進行既定處理而獲得圖1、圖2所示的玻璃平板單元1（完成品）。

【0051】

如上所述，在第一實施形態中，由於在玻璃平板製造步驟中包含間隔件配置步驟，所以，將間隔件4往玻璃平板2之配置，係在連續性製造的玻璃板110之裁斷前進行。因此，可將間隔件4之配置作為連續性製造的玻璃板110之製造的一環而進行，無須具有如裁斷後配置間隔件4時，於每個已經裁斷的玻璃平板2對齊間隔件4之配置位置後才配置間隔件4的麻煩作業。

【0052】

另，就間隔件4或者框體3的形成方法而言，亦可於低熔點玻璃中混入有機結合劑，並利用點膠機加以塗布。亦可於塗布之後、玻璃板110的裁斷前，設置：再加熱步驟，為了去除有機結合劑而進行再加熱。就此再加熱步驟之溫度而言，若以有機結合劑之去除為目的，則只要再加熱至有機結合劑之沸點或者分解點以上（100～200℃左右）即可，再者，若係使低熔點玻璃熔融而將第1玻璃平板與間隔件4、或者框體3熔接，則只要加熱至低熔點玻璃之熔點以上（例如400℃以上）即可。因為能藉由設置再加熱步驟而在裁斷前進行間隔件4或者框體3之預備處理，所以能有效率地製造玻璃平板單元。

【0053】

又，就間隔件4之材料而言，不限定於玻璃，亦可係例如金屬還有樹脂等。

【0054】

其次根據圖9～圖10而說明第二實施形態之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5。另，第二實施形態之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5，因為大部分與第一實施形態相同，所以對於相同的構成採用相同符號並省略說明，主要說明不同的構成。

【0055】

在第二實施形態中，係在第一實施形態中，包含：框體配置步驟，設於裁斷步驟之前，將框體3配置於玻璃板110上。框體配置步驟如圖9所示，在將框體3配置於玻璃板110上之框體配置裝置7中進行。亦即，在第二實施形態中，玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5，係更包含：框體配置裝置7。框體配置裝置7係設於間隔件配置裝置6的下游側且係裁斷裝置54的上游側，但亦可設於間隔件配置裝置6的上游側且係緩冷裝置53的下游側。

【0056】

框體配置裝置7具有在第一實施形態中的單元製造步驟之配置步驟中的第2步驟（密封構件形成步驟）所用者相同的點膠機，並與密封構件形成步驟同樣地將框體3之材料（熱黏接劑）塗布至第2玻璃平板22上。

【0057】

並且，在第二實施形態中，省去單元製造步驟之配置步驟中的第2步驟（密封構件形成步驟）。亦即，配置步驟僅進行：第1步驟（玻璃平板準備步驟）、第3步驟（氣體吸附體形成步驟）、及第4步驟（疊合步驟）。

【0058】

在使用第二實施形態之製造裝置5的玻璃平板2之製造方法中，首先，在熔融步驟中使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃，其後，在延展步驟中使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110，其後，在緩冷步驟中使玻璃板110緩冷。

【0059】

其後，在間隔件配置步驟中將間隔件4配置於玻璃板110上，其後，在框體配置步驟中將框體3配置於玻璃板110上，其後，藉由裁斷步驟將玻璃板110予以裁斷。藉此，獲得如圖10所示，表面設有間隔件4及框體3的第2玻璃平板22。另，

第1玻璃平板21並未配置有間隔件4及框體3。亦即，第1玻璃平板21係藉由不具有間隔件配置步驟及框體配置步驟的習知玻璃平板製造步驟而製造。

【0060】

如上所述，在第二實施形態中，藉由於玻璃平板製造步驟中更包含框體配置步驟，而將框體3往玻璃平板2的配置在連續性製造的玻璃板110之裁斷前進行。因此，框體3的配置能作為連續性製造的玻璃板110之製造的一環而進行，無須如於裁斷後配製框體3時地於每個已經裁斷的玻璃平板2對齊框體3之配置位置後才配製框體3此種麻煩的作業。

【0061】

其次根據圖11而說明第三實施形態之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5。另，第三實施形態之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5，因為大部分係與第一實施形態相同，所以對於相同的構成採用相同符號並省略說明，主要說明不同的構成。

【0062】

在第一實施形態中，間隔件配置步驟係設於緩冷步驟之後且係於裁斷步驟之前。相對於此，在第三實施形態中，係在緩冷步驟中具有間隔件配置步驟。此間隔件配置步驟係藉由將熱熔融玻璃予以滴下而配置間隔件4之步驟。

【0063】

用於進行間隔件配置步驟的間隔件配置裝置6如圖11所示，設於緩冷裝置53。間隔件配置裝置6係藉由將作為間隔件4材料的熱熔融玻璃予以滴下而配置間隔件4之裝置。

【0064】

作為間隔件4材料的熱熔融玻璃，係自間隔件配置裝置6而滴下至玻璃板110上，並由於冷卻而將間隔件4形成在既定位置。

【0065】

在使用第三實施形態之製造裝置5的玻璃平板2之製造方法中，首先，在熔融步驟中使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃，其後，在延展步驟中使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110，其後，在緩冷步驟中使玻璃板110緩冷並且藉由間隔件配置步驟將間隔件4配置於玻璃板110上。其後，藉由裁斷步驟將玻璃板110裁斷。藉此，獲得如圖4所示，表面設有間隔件4的第2玻璃平板22。

【0066】

其後的單元製造步驟係與第一實施形態同樣。

【0067】

如上所述，在第三實施形態中，藉由在緩冷步驟中具有間隔件配置步驟，而能利用緩冷步驟的餘熱達到節能化並且容易地形成間隔件4。

【0068】

另，就緩冷裝置53內的間隔件配置裝置6之位置而言，必須考慮作為間隔件4之材料的熱熔融玻璃之熔點與緩冷裝置53內的溫度。宜為使作為間隔件4之材料的熱熔融玻璃之熔點與熱熔融玻璃自間隔件配置裝置6滴下的位置之玻璃板110的溫度之差在 100°C 以下為家。例如，若熱熔融玻璃之熔點為 600°C ，則宜在爐531內之溫度為 $700^{\circ}\text{C} \sim 600^{\circ}\text{C}$ 的區域將熱熔融玻璃自間隔件配置裝置6滴下至玻璃板110上。若滴下的位置係在玻璃板110之溫度較熱熔融玻璃之熔點為低的位置時，則有由於溫度差而在玻璃板110產生裂痕之虞，在較其為高的位置時將會有間隔件4潰縮的可能性。

【0069】

其次根據圖12而說明第四實施形態之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5。另，第四實施形態之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法及製造裝置5，因為大部分係與第二實施形態相同，所以對於相同的構成採用相同符號並省略說明，主要說明不同的構成。

【0070】

在第二實施形態中，間隔件配置步驟係設於緩冷步驟之後且係於裁斷步驟之前。相對於此，在第四實施形態中，係於緩冷步驟中具有間隔件配置步驟。此間隔件配置步驟，係藉由將熱熔融玻璃予以滴下而配置間隔件4之步驟，在此點係與第三實施形態相同，在間隔件配置裝置6及其配置位置亦係與第三實施形態相同。

【0071】

在第四實施形態之使用製造裝置5的玻璃平板2之製造方法中，首先，在熔融步驟中使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃，其後，在延展步驟中使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110，其後，在緩冷步驟中使玻璃板110緩冷，並且藉由間隔件配置步驟將間隔件4配置於玻璃板110上。其後，在框體配置步驟中將框體3配置於玻璃板110上，其後，藉由裁斷步驟將玻璃板110予以裁斷。藉此，獲得表面設有間隔件4及框體3的第2玻璃平板22（參照圖10）。

【0072】

其後的單元製造步驟係與第三實施形態相同。

【0073】

如上所述，在第四實施形態中，藉由在緩冷步驟中具有間隔件配置步驟，而能利用緩冷步驟的餘熱達到節能化並且容易地形成間隔件4。

【0074】

又，將作為間隔件4材料的熱熔融玻璃予以滴下的位置之玻璃板110的溫度，可藉由改變將作為間隔件4材料的熱熔融玻璃予以滴下的位置（在玻璃板110之搬運方向上的位置）而調節。

【0075】

自以上所述的第一實施形態～第四實施形態可知，本發明第1態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法包含：熔融步驟；延展步驟；緩冷步驟；裁斷步驟；及間隔件配置步驟。玻璃平板單元1包含：成對之玻璃平板2，隔著既定間隔而相向；框體3；內部空間10；及間隔件4。框體3配置於成對之玻璃平板2間而將成對之玻璃平板2氣密地接合。內部空間10利用成對之玻璃平板2與框體3包圍。間隔件4配置於內部空間10內而接觸於成對之玻璃平板2。熔融步驟係使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃之步驟。延展步驟係使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110之步驟。緩冷步驟係抽拉玻璃板110並使其緩冷之步驟。裁斷步驟係將經過緩冷的玻璃板110予以裁斷之步驟。間隔件配置步驟係設於裁斷步驟之前並將間隔件4配置於玻璃板110上之步驟。

【0076】

依據第1態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法，藉由具有間隔件配置步驟，而將間隔件4往玻璃平板2之配置在連續性製造的玻璃板110之裁斷前進行。因此，能將間隔件4之配置作為連續性製造的玻璃板110之製造的一環而

進行，無須具有如裁斷後配置間隔件4時，於每個已經裁斷的玻璃平板2對齊間隔件4之配置位置後才配置間隔件4的麻煩作業。

【0077】

本發明第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法係附加性，藉由與第1態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法組合而實現。第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法包含：框體配置步驟，設於裁斷步驟之前，將框體3配置於玻璃板110上。

【0078】

依據第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法，藉由更包含框體配置步驟，而將框體3往玻璃平板2之配置在連續性製造的玻璃板110之裁斷前進行。因此，可將框體3的配置作為連續性製造的玻璃板110之製造的一環而進行，無須具有如裁斷後配置框體3時，於每個已經裁斷的玻璃平板2對齊框體3之配置位置後才配置框體3的麻煩作業。

【0079】

本發明第3態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法係附加性，藉由與第1態樣或第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法組合而實現。第3態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法係在緩冷步驟中具有間隔件配置步驟，間隔件配置步驟係藉由將作為間隔件4材料的熱熔融玻璃予以滴下而配置間隔件4之步驟。

【0080】

依據第3態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造方法，藉由在緩冷步驟中具有間隔件配置步驟，而能利用緩冷步驟的餘熱達到節能化並且容易地形成間隔件4。

【0081】

又，本發明第1態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5自玻璃流動的上游側起依序包含：熔融槽51；浮浴52；緩冷裝置53；及裁斷裝置54。製造裝置5包含：間隔件配置裝置6，設於裁斷裝置54的上游側。玻璃平板單元1包含：成對之玻璃平板2，隔著既定間隔而相向；框體3；內部空間10；及間隔件4。框體3係配置於成對之玻璃平板2間而將成對之玻璃平板2氣密地接合。內部空間10，利用成對之玻璃平板2與框體3包圍。間隔件4，配置於內部空間10內而接觸於成對之玻璃平板2。熔融槽51係使玻璃原料11熔融而產生熔融玻璃之裝置。浮浴52係使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板110之裝置。緩冷裝置53係抽拉玻璃板110並使其緩冷之裝置。裁斷裝置54係將經過緩冷的玻璃板110予以裁斷之裝置。間隔件配置裝置6係將間隔件4配置於玻璃板110上之裝置。

【0082】

依據第1態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5，藉由具有間隔件配置裝置6，而將間隔件4往玻璃平板2之配置，在連續性製造的玻璃板110之裁斷前進行。因此，能將間隔件4之配置，作為連續性製造的玻璃板110之製造的一環而進行，無須具有如裁斷後配置間隔件4時，於每個已經裁斷的玻璃平板2對齊間隔件4之配置位置後才配置間隔件4的麻煩作業。

【0083】

本發明第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5係附加性，藉由與第1態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5組合而實現。第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5包含：框體配置裝置7，將框體3配置於玻璃板110上的。

【0084】

依據第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5，藉由更包含框體配置裝置7，而將框體3往玻璃平板2之配置，在連續性製造的玻璃板110之裁斷前進行。因此，能將框體3之配置作為連續性製造的玻璃板110之製造的一環而進行，無須具有如裁斷後配置框體3時，於每個已經裁斷的玻璃平板2對齊框體3之配置位置後才配置框體3的麻煩作業。

【0085】

本發明第3態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5係附加性，藉由與第1態樣或第2態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5組合而實現。第3態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5係於緩冷裝置53設有間隔件配置裝置6，間隔件配置裝置6係藉由將作為間隔件4材料的熱熔融玻璃予以滴下而配置間隔件4之裝置。

【0086】

依據第3態樣之玻璃平板單元1用的玻璃平板2之製造裝置5，藉由在緩冷裝置53設有間隔件配置裝置，而能利用緩冷步驟的餘熱達到節能化並且容易地形成間隔件4。

【符號說明】

【0087】

1...玻璃平板單元

10...內部空間

100...暫組裝品

11...原料

110...玻璃板

12...氣體吸附體

2...玻璃平板

21...第1玻璃平板

211...塗層

22...第2玻璃平板

3...框體

31...低台部

4...間隔件

5...製造裝置

51...熔融槽

52...浮浴

53...緩冷裝置

531...爐

532...滾筒

54...裁斷裝置

6...間隔件配置裝置

61...中空模

611...貫穿孔

62...衝頭

63...板片

7...框體配置裝置

Te...既定溫度(排氣溫度)

Tm1...既定溫度(第1熔融溫度)

Tm2...既定溫度(第2熔融溫度)

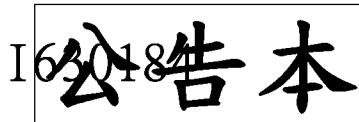
te...既定時間(排氣時間)

tm1...既定時間(第1熔融時間)

tm2...既定時間(第2熔融時間)

【生物材料寄存】

無



申請日：106/07/18

IPC分類：**C03C 27/06** (2006.01)
F06B 3/66 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置

【英文發明名稱】

METHOD FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL UNIT
AND DEVICE FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL
UNIT

【中文】

本發明之目的在於提供一種玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置，無須於每個已裁斷的玻璃平板對齊間隔件的配置位置後才配置間隔件的作業。玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法包含：熔融步驟、延展步驟、緩冷步驟、裁斷步驟、間隔件配置步驟。熔融步驟係在熔融槽（51）中進行，使玻璃原料（11）熔融而產生熔融玻璃之步驟。延展步驟係在浮浴（52）中進行，使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板（110）之步驟。緩冷步驟係在緩冷裝置（53）中進行，抽拉玻璃板（110）並使其緩冷的步驟。裁斷步驟係在裁斷裝置（54）中進行，將經過緩冷的玻璃板（110）予以裁斷之步驟。間隔件配置步驟係設於裁斷步驟之前，並藉由間隔件配置裝置（6）而進行，將間隔件（4）配置於玻璃板（110）上之步驟。

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法，該玻璃平板單元包含：成對之該玻璃平板，隔著既定間隔而相向；框體，配置於成對之該玻璃平板之間而將成對之該玻璃平板氣密地接合；內部空間，由成對之該玻璃平板與該框體包圍之；及間隔件，配置於該內部空間內而接觸於成對之該玻璃平板；該製造方法包含以下步驟：

熔融步驟，使玻璃原料熔融而產生熔融玻璃；

延展步驟，使該熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板；

緩冷步驟，抽拉該玻璃板並使其緩冷；及

裁斷步驟，將經過緩冷的該玻璃板予以裁斷；

且其特徵在於包含：間隔件配置步驟，設於該裁斷步驟之前，將該間隔件配置於該玻璃板上。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法，其中，更包含：框體配置步驟，設於該裁斷步驟之前，將該框體配置於該玻璃板上。

【第3項】

如申請專利範圍第1或2項之玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法，其中，係於該緩冷步驟中具有該間隔件配置步驟，

該間隔件配置步驟係藉由將作為該間隔件材料的熱熔融玻璃予以滴下而配置該間隔件。

【第4項】

一種玻璃平板單元用的玻璃平板之製造裝置，該玻璃平板單元包含：成對之該玻璃平板，隔著既定間隔而相向；框體，配置於成對之該玻璃平板間而將成對之該玻璃平板氣密地接合；內部空間，由成對之該玻璃平板與該框體包圍之；及間隔件，配置於該內部空間內而接觸於成對之該玻璃平板；該製造裝置自該玻璃流動的上游側起依序包含：

熔融槽，使玻璃原料熔融而產生熔融玻璃；

浮浴，使該熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板；

緩冷裝置，自該浮浴抽拉該玻璃板並使其緩冷；及

裁斷裝置，將經過緩冷的該玻璃板予以裁斷；

且其特徵在於包含：間隔件配置裝置，設於該裁斷裝置之該上游側，將該間隔件配置於該玻璃板上。

【第5項】

如申請專利範圍第4項之玻璃平板單元用的玻璃平板之製造裝置，其中，更包含：框體配置裝置，將該框體配置於該玻璃板上。

【第6項】

如申請專利範圍第4或5項之玻璃平板單元用的玻璃平板之製造裝置，其中，係於該緩冷裝置設有該間隔件配置裝置，

且該間隔件配置裝置係如下之裝置：藉由將作為該間隔件材料的熱熔融玻璃予以滴下而配置該間隔件。

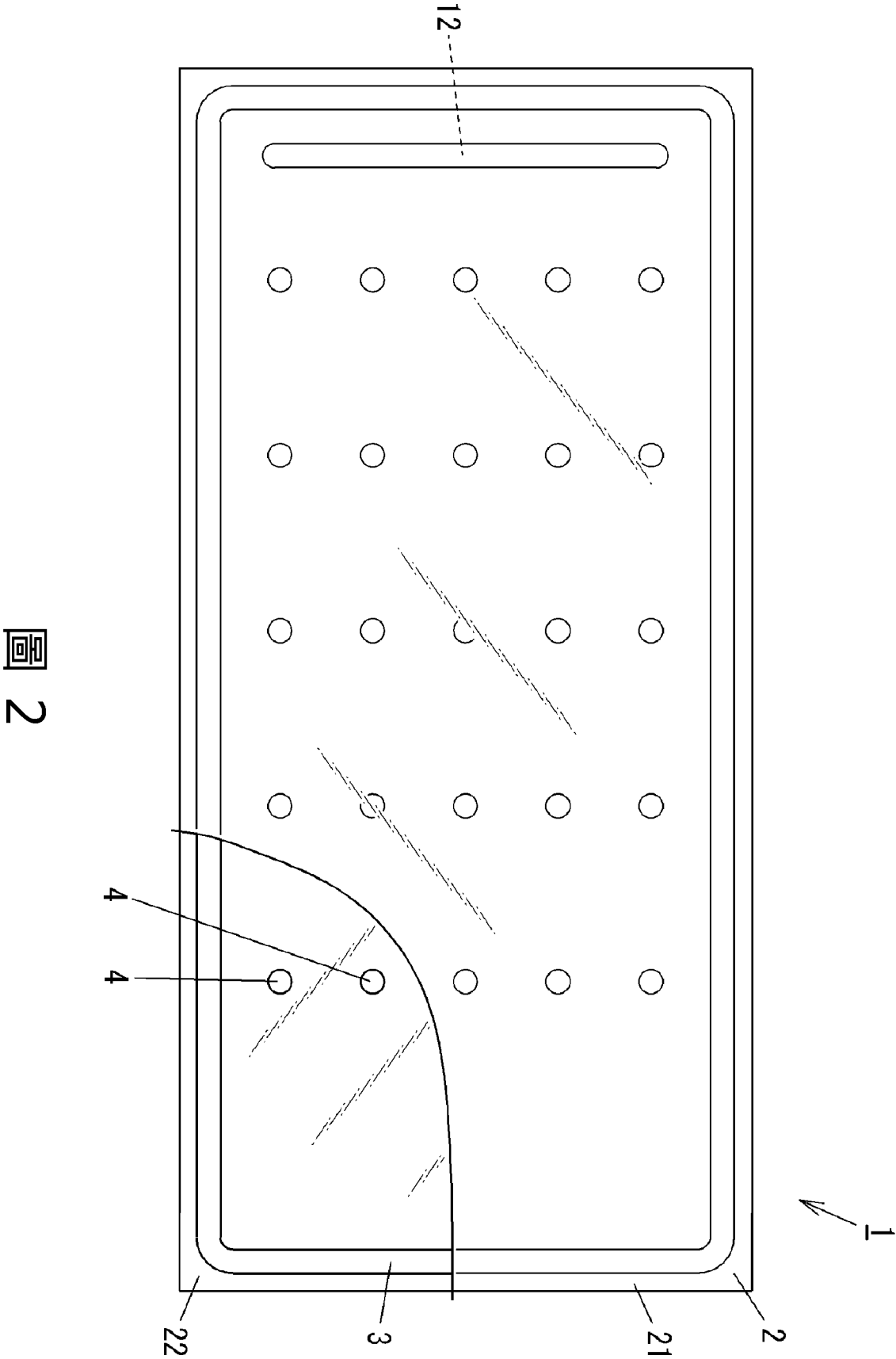


圖 2

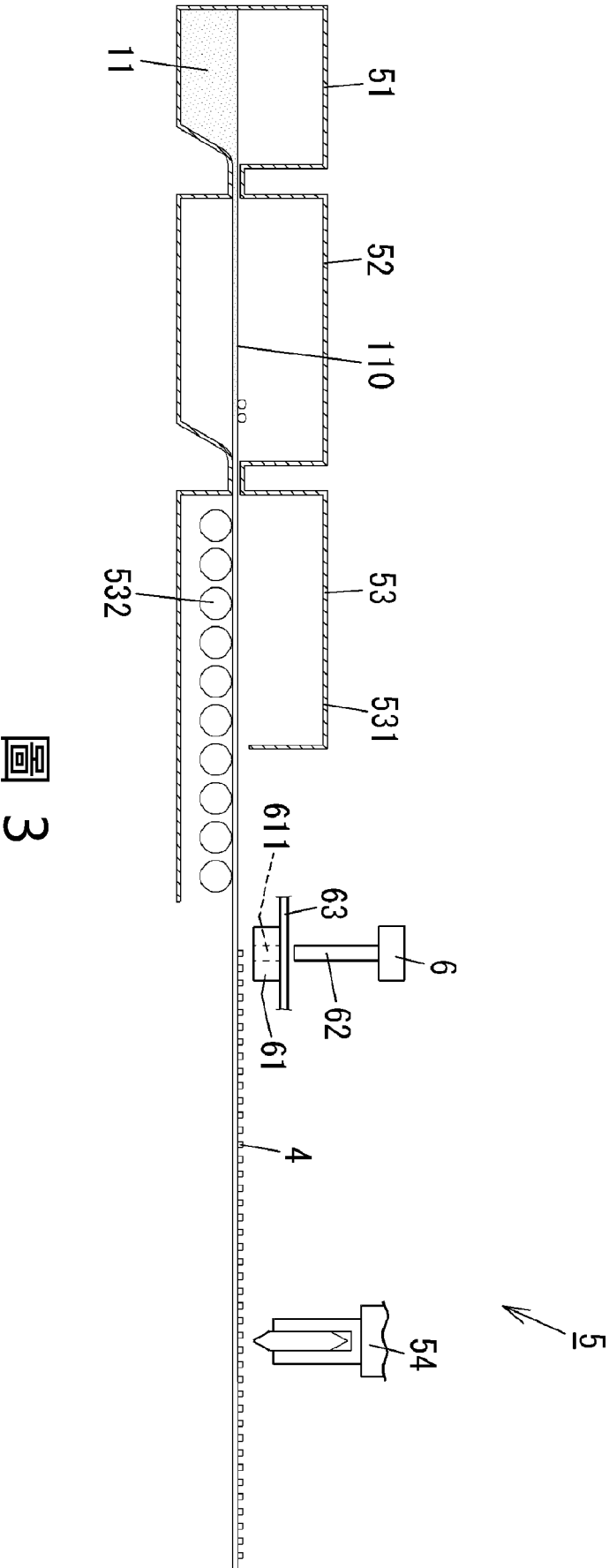


圖 3

圖 4

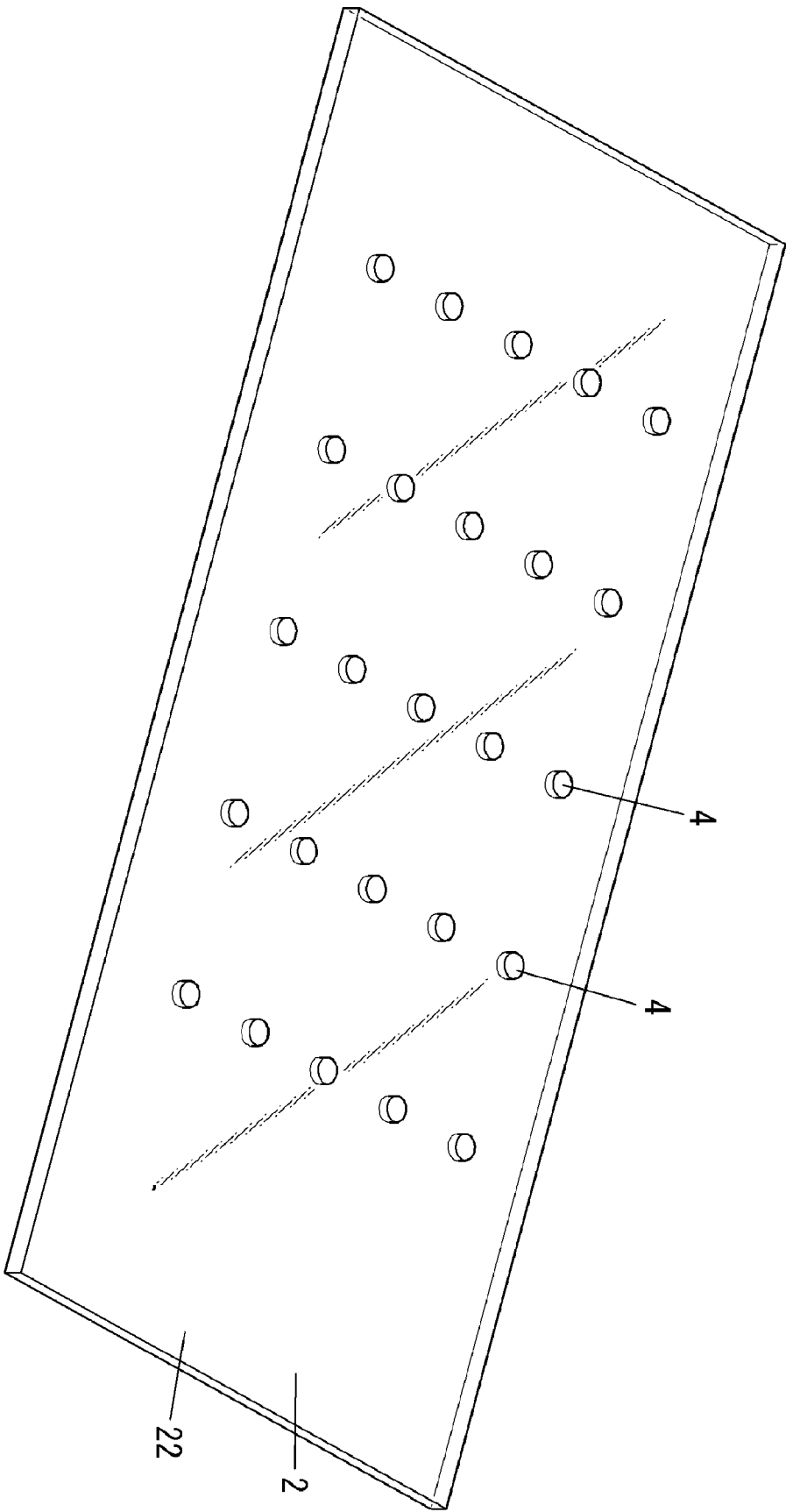


圖 5

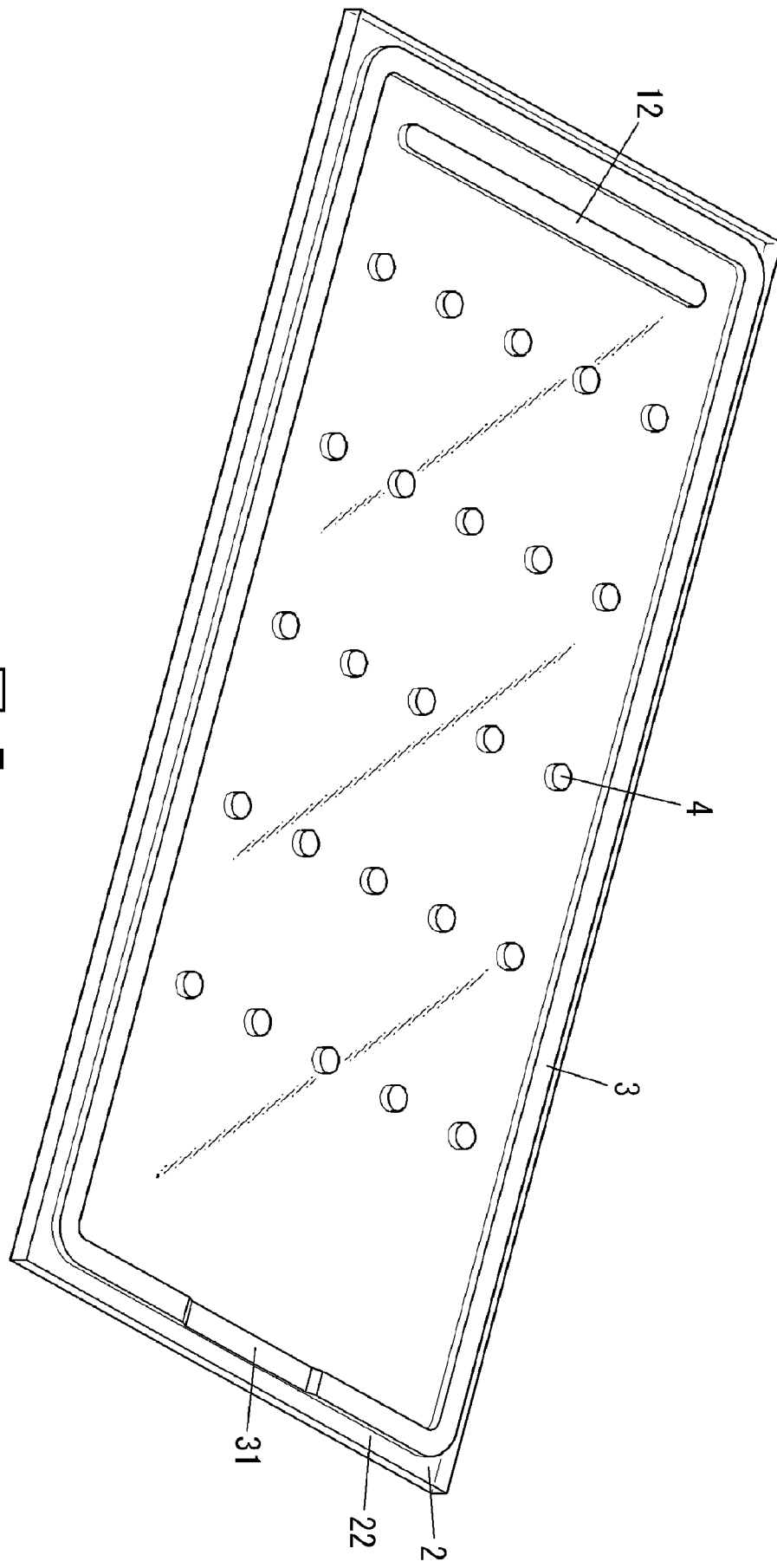
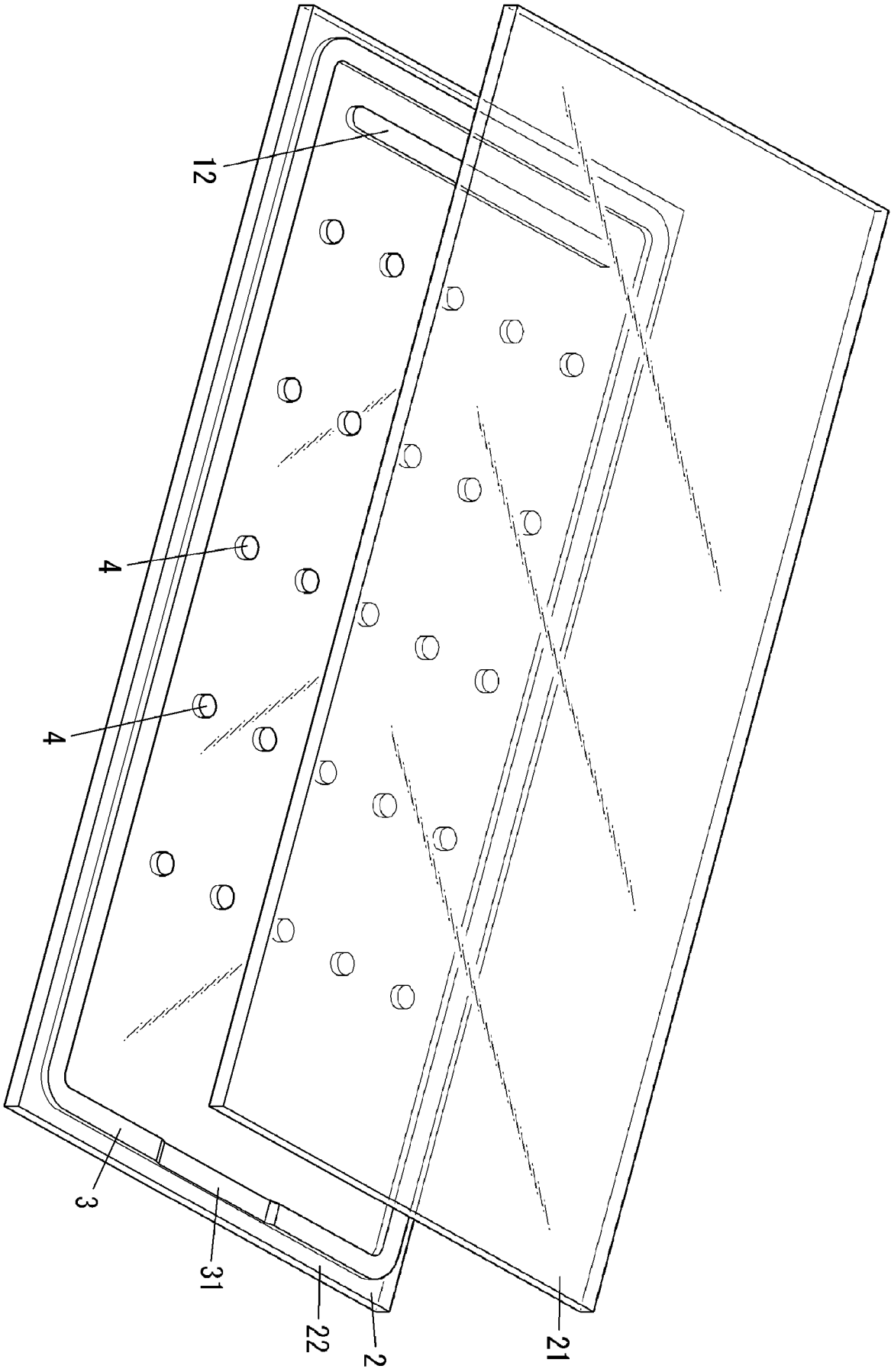


圖 6



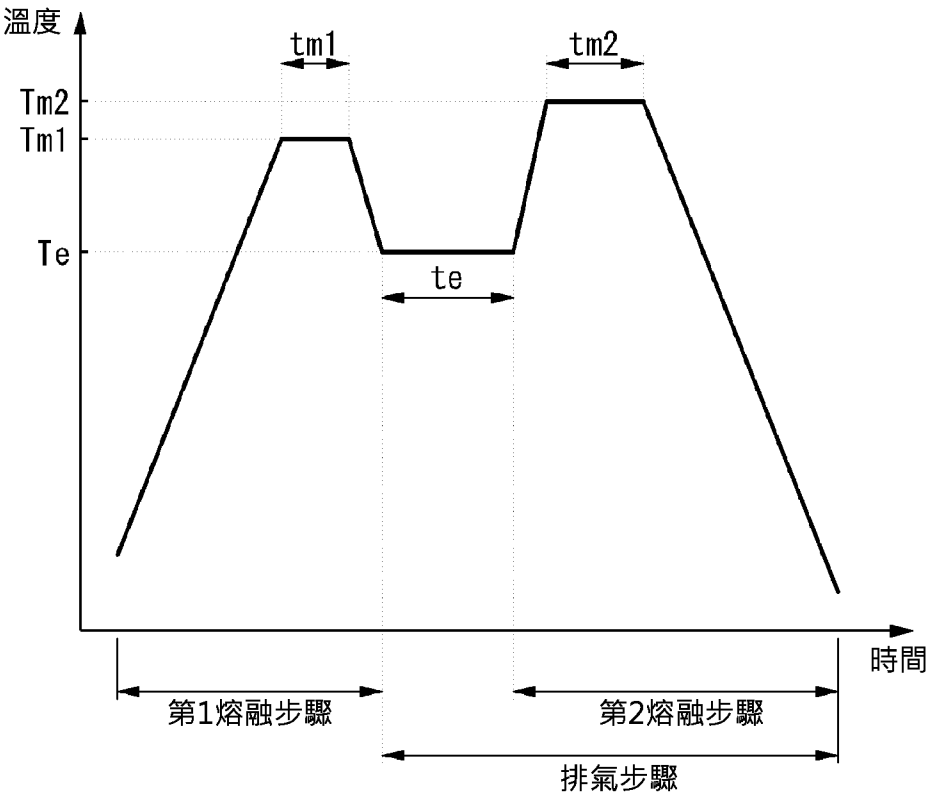


圖 7

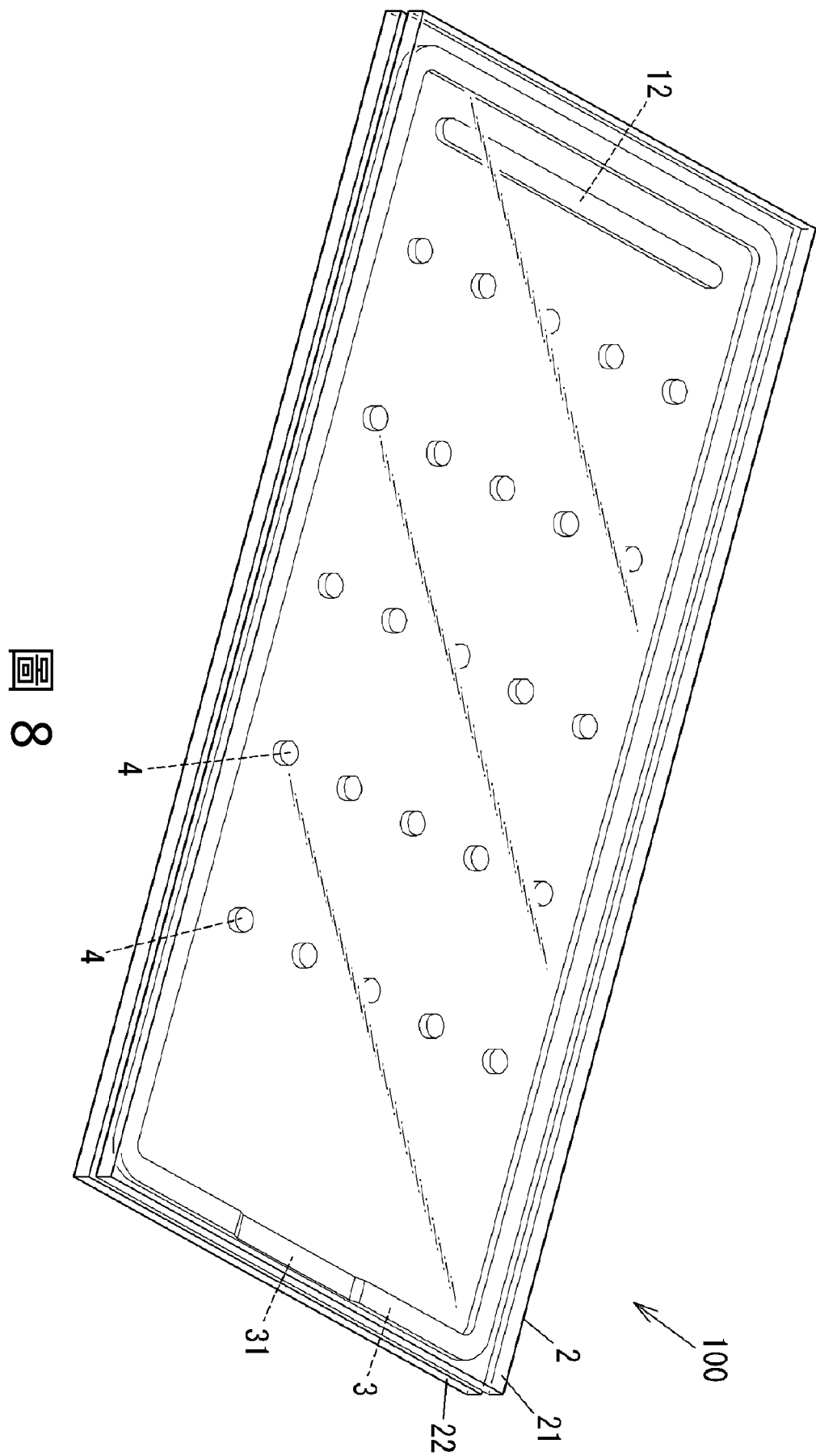


圖 8

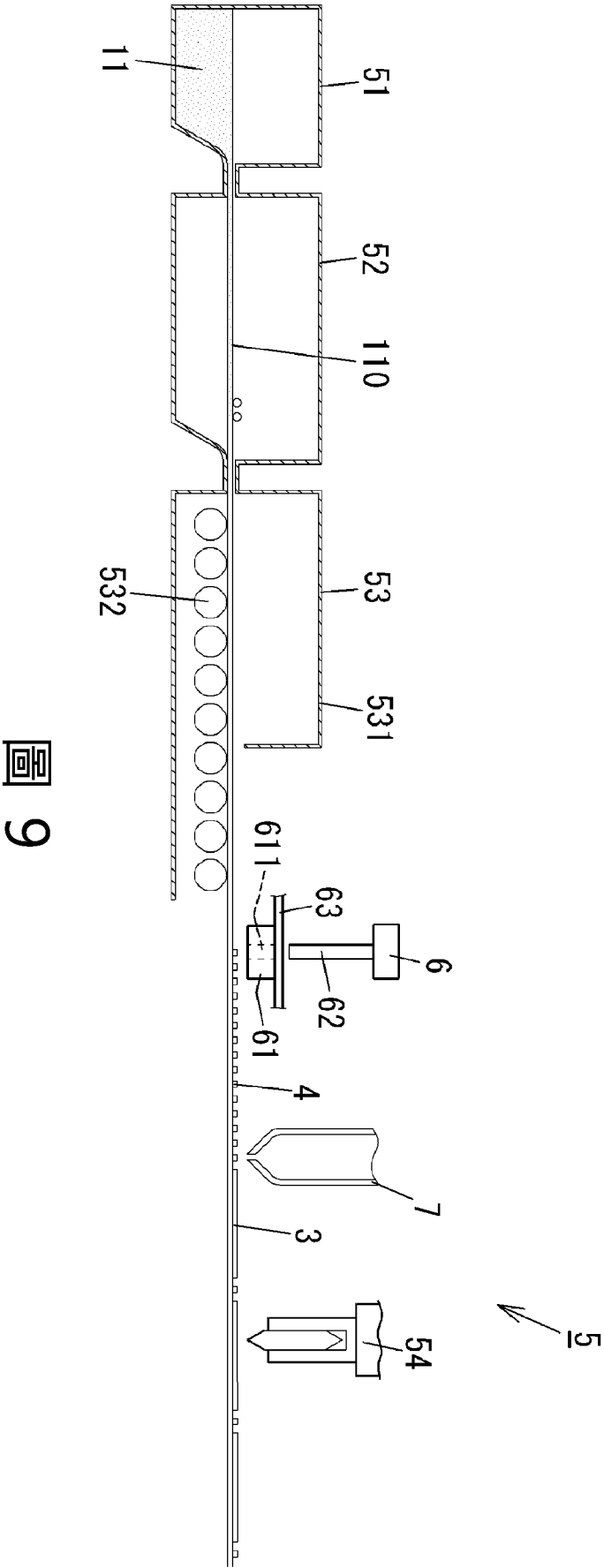
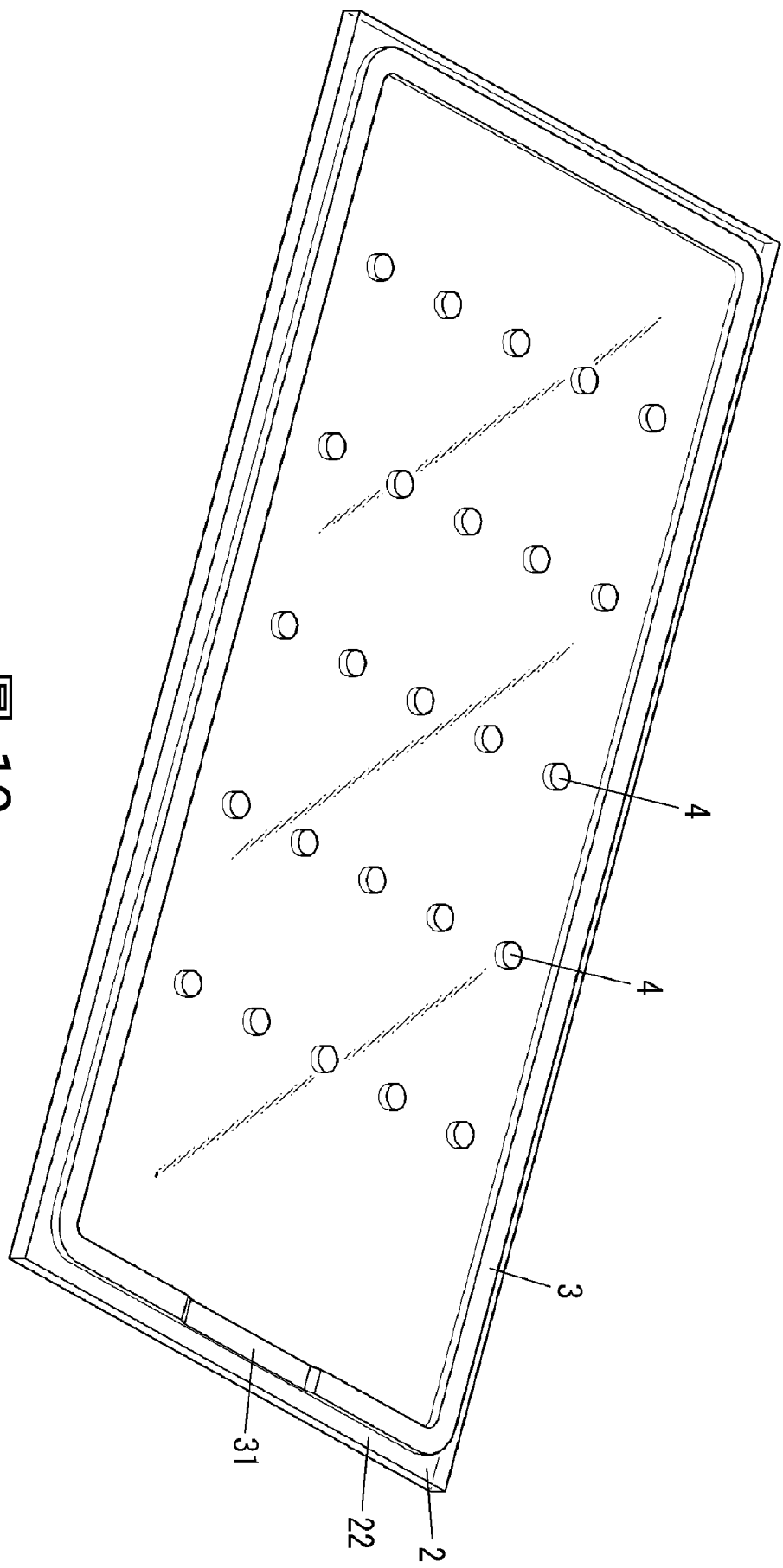


圖 9

圖 10



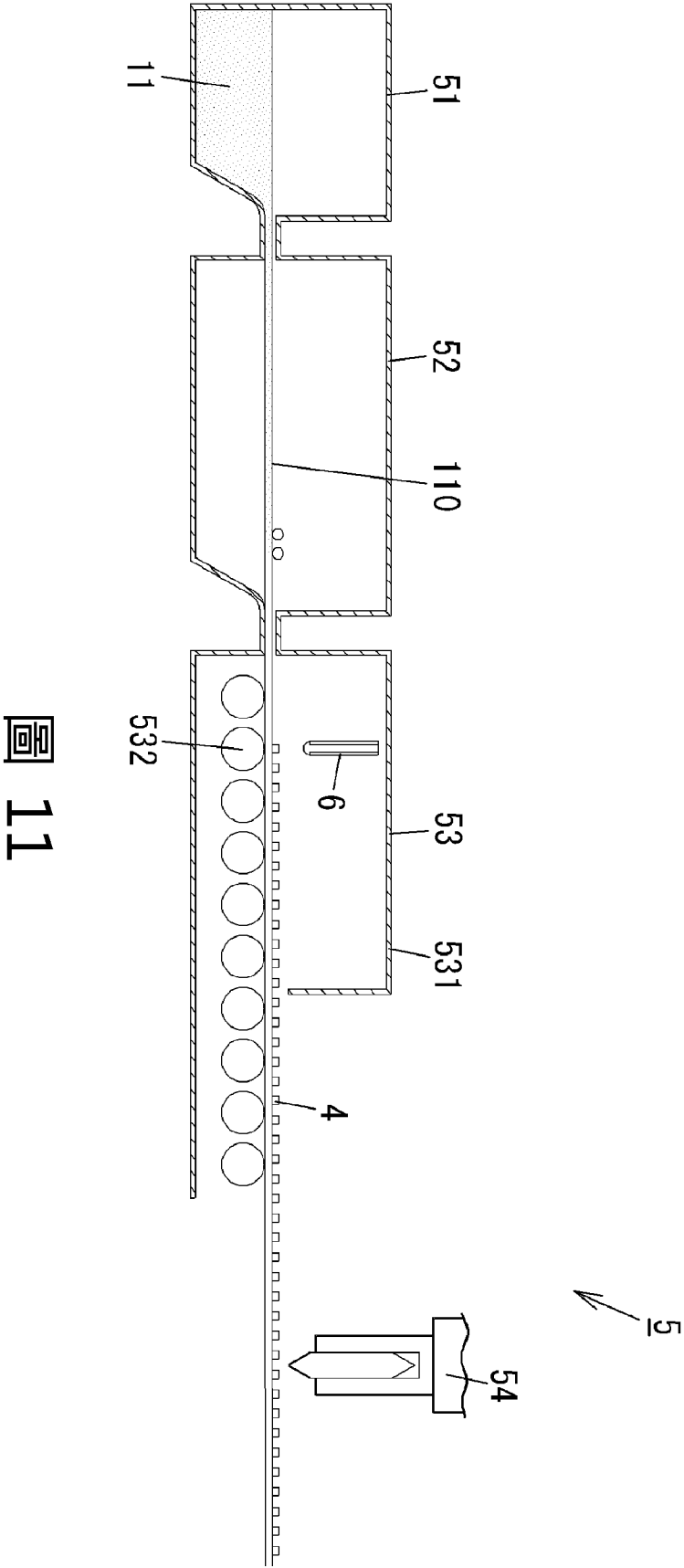
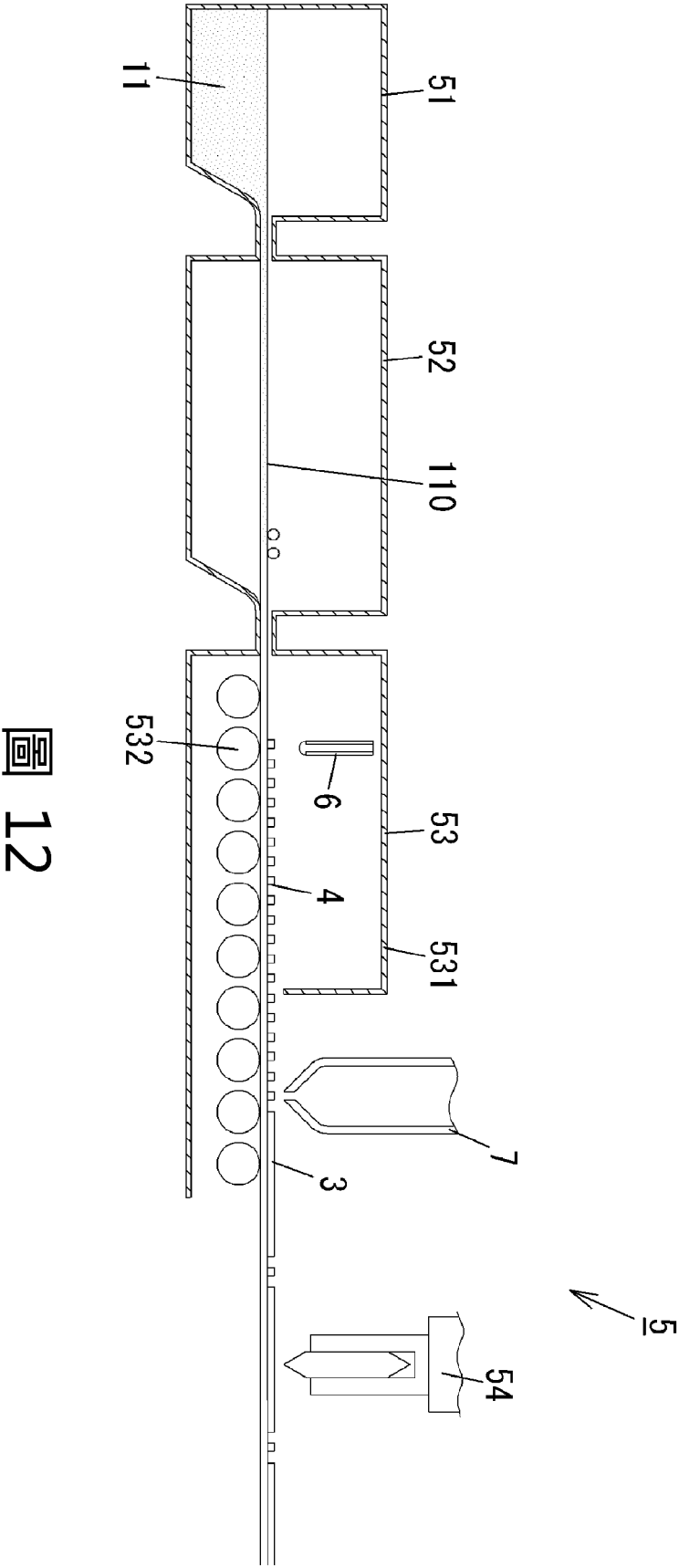


圖 11





公告本

【發明摘要】

申請日: 106/07/18

IPC分類: ~~C03C 27/06~~ (2006.01)
~~F06B 3/66~~ (2006.01)

【中文發明名稱】

玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置

【英文發明名稱】

METHOD FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL UNIT
AND DEVICE FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL
UNIT

【中文】

本發明之目的在於提供一種玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法及製造裝置，無須於每個已裁斷的玻璃平板對齊間隔件的配置位置後才配置間隔件的作業。玻璃平板單元用的玻璃平板之製造方法包含：熔融步驟、延展步驟、緩冷步驟、裁斷步驟、間隔件配置步驟。熔融步驟係在熔融槽（51）中進行，使玻璃原料（11）熔融而產生熔融玻璃之步驟。延展步驟係在浮浴（52）中進行，使熔融玻璃於熔融的金屬上延展而產生玻璃板（110）之步驟。緩冷步驟係在緩冷裝置（53）中進行，抽拉玻璃板（110）並使其緩冷的步驟。裁斷步驟係在裁斷裝置（54）中進行，將經過緩冷的玻璃板（110）予以裁斷之步驟。間隔件配置步驟係設於裁斷步驟之前，並藉由間隔件配置裝置（6）而進行，將間隔件（4）配置於玻璃板（110）上之步驟。

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

11...原料

110...玻璃板

4...間隔件

5...製造裝置

51...熔融槽

52...浮浴

53...緩冷裝置

531...爐

532...滾筒

54...裁斷裝置

6...間隔件配置裝置

61...中空模

611...貫穿孔

62...衝頭

63...板片

【特徵化學式】

無