

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年1月25日(25.01.2018)



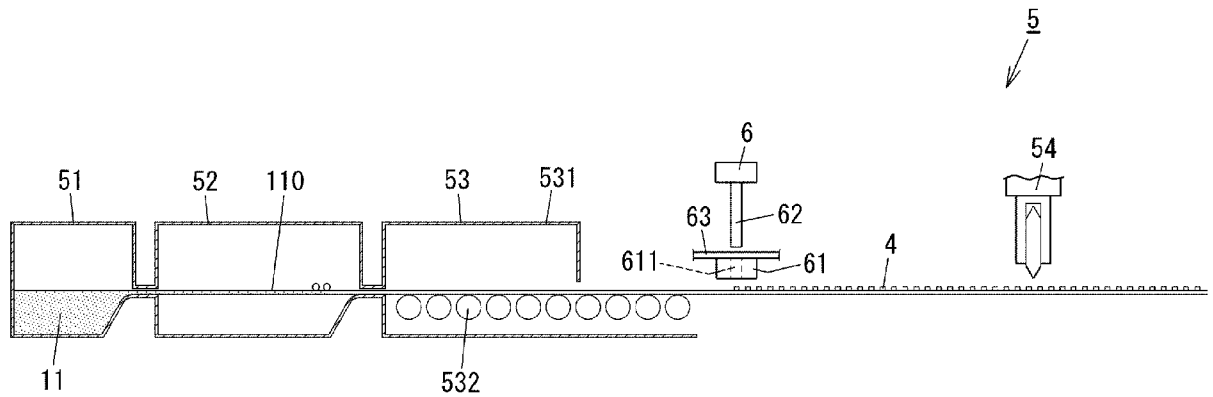
(10) 国際公開番号

WO 2018/016366 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 18/02 (2006.01) C03C 27/06 (2006.01) Kazuya). 石橋 将 (ISHIBASHI, Tasuku). 阿部 裕之 (ABE, Hiroyuki).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/025120 (74) 代理人: 特許業務法人 北斗特許事務所 (HOKUTO PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田 1 - 1 2 - 1 7 梅田スクエアビル 9 F Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2017年7月10日(10.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-143803 2016年7月21日(21.07.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪府中央区城見 2 丁目 1 番 6-1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 野中 正貴 (NONAKA, Masataka). 瓜生 英一 (URIU, Eiichi). 長谷川 和也 (HASEGAWA, Kazuya).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING GLASS PANEL FOR GLASS PANEL UNIT

(54) 発明の名称: ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a method and apparatus for manufacturing a glass panel for a glass panel unit which do not require the operation of adjusting the placement positions of spacers for each cut glass panel and then placing the spacers. The method for manufacturing a glass panel for a glass panel unit includes a melting step, a spreading step, an annealing step, a cutting step, and a spacer placing step. The spacer placing step is provided before the cutting step, is performed by a spacer placing device (6), and is a step of placing spacers (4) on a glass sheet (110).

(57) 要約: 本発明の課題は、切断されたガラスパネル毎にスペーサの配置位置を合せてからスペーサを配置する作業が不要となるガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置を提供することである。ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法は、熔融工程と、延展工程と、徐冷工程と、切断工程と、スペーサ配置工程と、を備える。スペーサ配置工程は、切断工程までに設けられ、スペーサ配置装置 (6) により行われ、ガラスシート (110) 上にスペーサ (4) を配置する工程である。

WO 2018/016366 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、一对のガラスパネルと、一对のガラスパネル間に配置されて一对のガラスパネルを気密に接合する枠体と、一对のガラスパネルと枠体とで囲まれる内部空間内に配置されるスペーサと、を備えるガラスパネルユニットが知られている（例えば特許文献1参照）。

[0003] この従来のガラスパネルユニットの製造は、所定の大きさに切断された一对のガラスパネルを準備し、枠体およびスペーサを一方のガラスパネルに配置して、他方のガラスパネルと重ね合わせる。そして、内部空間を排気し、加熱して枠体を一旦軟化させることにより一对のガラスパネルを気密に接合し、ガラスパネルユニットの完成品を得るものであった。

[0004] 上記従来のガラスパネルユニットにあっては、スペーサのガラスパネルへの配置は、切断されたガラスパネル毎にスペーサの配置位置を合せてからスペーサを配置する、という面倒な作業となっていた。

[0005] 本発明は、切断されたガラスパネル毎にスペーサの配置位置を合せてからスペーサを配置する作業が不要となるガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置を得ることを目的とする。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国公開特許公報第2016-69232号

発明の概要

[0007] 本発明は、ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法である。前

記ガラスパネルユニットは、所定の間隔をあけて対向する一対の前記ガラスパネルと、枠体と、内部空間と、スペーサと、を備える。前記枠体は、一対の前記ガラスパネル間に配置されて一対の前記ガラスパネルを気密に接合する。前記内部空間は、一対の前記ガラスパネルと前記枠体とで囲まれる。前記スペーサは、前記内部空間内に配置されて一対の前記ガラスパネルに接触する。前記製造方法は、溶融工程と、延展工程と、徐冷工程と、切断工程と、スペーサ配置工程と、を備える。前記溶融工程は、ガラスの原料を溶融させて溶融ガラスを生成する工程である。前記延展工程は、前記溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシートを生成する工程である。前記徐冷工程は、前記ガラスシートを引き出して徐冷させる工程である。前記切断工程は、徐冷された前記ガラスシートを切断する工程である。前記スペーサ配置工程は、前記切断工程までに設けられ、前記ガラスシート上に前記スペーサを配置する工程である。

[0008] また本発明は、ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造装置である。前記ガラスパネルユニットは、所定の間隔をあけて対向する一対の前記ガラスパネルと、枠体と、内部空間と、スペーサと、を備える。前記枠体は、一対の前記ガラスパネル間に配置されて一対の前記ガラスパネルを気密に接合する。前記内部空間は、一対の前記ガラスパネルと前記枠体とで囲まれる。前記スペーサは、前記内部空間内に配置されて一対の前記ガラスパネルに接触する。前記製造装置は、溶融槽と、フロートバスと、徐冷装置と、切断装置と、を前記ガラスの流れの上流側より順に備える。前記製造装置は、前記切断装置の前記上流側に設けられるスペーサ配置装置を備える。前記溶融槽は、ガラスの原料を溶融させて溶融ガラスを生成する装置である。前記フロートバスは、前記溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシートを生成する装置である。前記徐冷装置は、前記フロートバスより前記ガラスシートを引き出して徐冷させる装置である。前記切断装置は、徐冷された前記ガラスシートを切断する装置である。前記スペーサ配置装置は、前記ガラスシート上に前記スペーサを配置する装置である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の第一実施形態に係るガラスパネルの製造方法における、ガラスパネルユニットの断面図である。

[図2]図2は、同上のガラスパネルユニットの一部破断した平面図である。

[図3]図3は、同上のガラスパネルの製造方法において用いられる製造装置の構成図である。

[図4]図4は、同上のガラスパネルの製造方法によって製造された第2ガラスパネルの斜視図である。

[図5]図5は、同上のユニット製造工程の配置工程の第2工程終了後の第2ガラスパネルの斜視図である。

[図6]図6は、同上の第5工程を説明する第1ガラスパネルおよび第2ガラスパネルの斜視図である。

[図7]図7は、同上のユニット製造工程の密閉工程における第1熔融工程、排気工程、第2熔融工程を説明する温度のタイムチャートである。

[図8]図8は、同上の組立工程終了後の仮組立て品の斜視図である。

[図9]図9は、本発明の第二実施形態に係るガラスパネルの製造方法において用いられる製造装置の構成図である。

[図10]図10は、同上のガラスパネルの製造方法によって製造されたガラスパネル（第2ガラスパネル）の斜視図である。

[図11]図11は、本発明の第三実施形態に係るガラスパネルの製造方法において用いられる製造装置の構成図である。

[図12]図12は、本発明の第四実施形態に係るガラスパネルの製造方法において用いられる製造装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下の第一実施形態～第四実施形態は、ガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置に関する。

[0011] まず、第一実施形態のガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法および製造装置について、図1～図8に基いて説明する。図1、図2に示す

ように、ガラスパネルユニット 1（完成品）は、所定の間隔をあけて対向する一对のガラスパネル 2 と、枠体 3 と、内部空間 10 と、スペーサ 4 と、を備える。

[0012] 一对のガラスパネル 2 は、所定の間隔をあけて対向する第 1 ガラスパネル 21 と、第 2 ガラスパネル 22 と、を備える。

[0013] 枠体 3 は、一对のガラスパネル 2 すなわち第 1 ガラスパネル 21 と第 2 ガラスパネル 22 との間に配置されて、第 1 ガラスパネル 21 と第 2 ガラスパネル 22 とを気密に接合する。これにより、第 1 ガラスパネル 21 と第 2 ガラスパネル 22 と枠体 3 とで囲まれる内部空間 10 が形成される。

[0014] スペーサ 4 は、内部空間 10 内に配置されて、第 1 ガラスパネル 21 と第 2 ガラスパネル 22 とに接触し、第 1 ガラスパネル 21 と第 2 ガラスパネル 22 との間隔を所定の間隔に保つ。

[0015] このようなガラスパネルユニット 1 は、ガラスパネル 2 を製造するガラスパネル製造工程と、製造されたガラスパネル 2 を用いてガラスパネルユニット 1（完成品）を組み上げるユニット製造工程と、を経て製造される。第一実施形態は、ガラスパネル製造工程における製造方法および製造装置 5（図 3 参照）に特徴を有するものである。まず、ガラスパネル製造工程におけるガラスパネル 2 の製造方法および製造装置 5 について図 3 に基いて説明する。

[0016] ガラスパネル 2 の製造方法（製造工程）は、熔融工程と、延展工程と、徐冷工程と、切断工程と、スペーサ配置工程と、を備える。また、ガラスパネル 2 の製造装置 5 は、熔融槽 51 と、フロートバス 52 と、徐冷装置 53 と、切断装置 54 と、スペーサ配置装置 6 と、を備える。

[0017] 熔融工程は、ガラスの原料 11 を熔融させて熔融ガラスを生成する工程である。熔融工程は、ガラスの原料 11 を熔融させる熔融槽 51 において行われる。熔融槽 51 は、ガラスの原料 11 を熔融させるための加熱手段およびその他の機器と合わせて熔融装置を構成している。

[0018] ガラスの原料 11 としては、砂、ソーダ灰（炭酸ナトリウム）、ドロマイ

ト、石灰岩、芒硝（硫酸ナトリウム）等が使用される。また、ガラスの原料 11 として、この他にも着色剤、精製剤、ガラスの物理的または化学的特性を調整する材料を適宜添加してもよい。ガラスの原料 11 は、加熱手段により約 1500～1600℃に加熱されて溶融して溶融ガラスとなり、溶融槽 51 に貯留される。

[0019] 延展工程は、溶融工程において溶融した溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシート 110 を生成する工程である。延展工程は、溶融ガラスを溶融した金属上に延展させるフロートバス 52 において行われる。フロートバス 52 は、金属を溶融させるための加熱手段およびその他の機器と合わせてフロートバス装置を構成している。

[0020] 第一実施形態では、フロートバス 52 は、溶融した錫（不図示）が貯留されており、その上面に溶融ガラスが板状に広がって徐々に固まっていく。これにより、厚さが均一で表面が極めて平坦なガラスシート 110 が製造可能である。

[0021] 徐冷工程は、ガラスシート 110 を引き出して徐冷させる工程である。徐冷工程は、フロートバス 52 よりガラスシート 110 を引き出して徐冷させる徐冷装置 53 において行われる。徐冷装置 53 は、炉 531 と、炉 531 内の雰囲気温度を調節する温度調節装置を備えている。温度調節装置は、公知のものが適宜利用可能である。

[0022] 徐冷装置 53 は、ロール 532 およびその駆動手段等の他の必要な機器を備え、ロール 532 上に載置したガラスシート 110 を搬送する。炉 531 の長さ（ガラスシート 110 の搬送方向における長さ）は数十 m、幅（ガラスシート 110 の搬送方向に直交する方向における長さ）は約 10 m であるが、特に限定されない。炉 531 内では、ガラスシート 110 は、上流端では約 600～750℃、下流端では約 200～400℃となっており、その間は、上流側から下流側に向けて線形または非線形に温度が下降していく。

[0023] 切断工程は、徐冷されたガラスシート 110 を切断する工程である。切断工程は、徐冷されたガラスシート 110 を切断する切断装置 54 において行

われる。切断装置54は、たとえば切断刃および駆動手段等の他の機器を備えたものである。このような切断装置54は、公知のものが適宜利用可能である。

[0024] ここで、溶融槽51、フロートバス52、徐冷装置53および切断装置54は、上流側より順に設けられる。ここで、上流および下流とは、ガラスの流れにおける上流および下流をいうものとする。すなわち、溶融工程において溶融した溶融ガラスは、その後、フロートバス52へと流れ、その後、徐冷装置53へと送られ、その後、切断装置54へと送られるもので、溶融工程、延展工程、徐冷工程、切断工程の順に実行される。

[0025] ガラスパネル2の製造装置5は、第一実施形態においてはさらに、溶融槽51を有する溶融装置、フロートバス52を有するフロートバス装置、徐冷装置53および切断装置54を制御する制御装置を備える。制御装置は、たとえば、プログラムに従って動作するいわゆるマイクロコンピュータを備える。このような制御装置は、公知のものが適宜利用可能である。

[0026] 以上のガラスパネル2の製造方法（後述するスペーサ配置工程を有しない製造方法）および製造装置（後述するスペーサ配置装置6を有しない製造装置）は、公知のいわゆるフロートガラスの製造方法および製造装置が一般に共通して備えるものである。第一実施形態においては、このようなフロートガラスの製造方法および製造装置の公知の一般的なバリエーションが適宜利用可能である。

[0027] 第一実施形態においては、さらにスペーサ配置工程を備えることに特徴を有する。スペーサ配置工程は、切断工程までに設けられ、ガラスシート110上にスペーサ4を配置する工程である。スペーサ配置工程は、ガラスシート110上にスペーサ4を配置するスペーサ配置装置6において行われる。

[0028] スペーサ配置装置6は、徐冷装置53の下流側でかつ、切断装置54の上流側に設けられる。

[0029] スペーサ配置装置6は、第一実施形態においては、抜き型61およびパンチ62を備える。

- [0030] 抜き型61は、ガラスシート110の上方に位置し、貫通孔611を有する。抜き型61の上面に、貫通孔611を覆うようにシート63が被せられる。シート63の材質は、スペーサ4と同じであり、厚みもスペーサ4の厚みと同じで、面積がスペーサ4の面積よりも広い。
- [0031] パンチ62は、抜き型61の上方に位置する。パンチ62は、下方にむけて突出する柱状のもので、抜き型61に被せられたシート63を、貫通孔611を通じて下方に打ち抜く。
- [0032] また、スペーサ配置装置6は、パンチ62を駆動する駆動手段等の必要な機器を適宜備え、上述した制御装置により制御される。スペーサ配置装置6は、このような抜き型61およびパンチ62を備える公知の装置が適宜利用可能である。また、スペーサ配置装置6としては、いわゆるチップマウンタが利用可能である。なお、スペーサ配置装置6は、抜き型61およびパンチ62を備えた装置、チップマウンタに限定されない。例えば、ストックされたスペーサ4を吸着ヘッドでつまみ上げ、ガラスシート上の所望の位置に下ろす、いわゆるピック&プレースを行う装置が設けられてもよい。
- [0033] 上述した製造装置5を用いたガラスパネル2の製造方法にあつては、まず、溶融工程においてガラスの原料11を溶融させて溶融ガラスを生成し、その後、延展工程において溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシート110を生成し、その後、徐冷工程においてガラスシート110を徐冷させる。
- [0034] その後、スペーサ配置工程においてガラスシート110上にスペーサ4を配置し、その後、切断工程によりガラスシート110を切断する。これにより、図4に示すように、表面にスペーサ4が設けられた第2ガラスパネル22が得られる。なお、第1ガラスパネル21には、スペーサ4が配置されていない。すなわち、第1ガラスパネル21は、スペーサ配置工程を有しない従来のガラスパネル製造工程により製造される。また、第一実施形態においては、図1に示すように、第1ガラスパネル21は第2ガラスパネル22と対向する側の面にいわゆるLow-E膜等のコーティング211を有してい

るが、コーティング 2 1 1 を有しなくてもよい。

- [0035] 次に、表面にスペーサ 4 が設けられたガラスパネル 2 を用いてガラスパネルユニット 1 を組み上げるユニット製造工程について図 4 ~ 図 8 に基いて説明する。
- [0036] ユニット製造工程は、配置工程と、組立工程と、密閉工程と、除去工程と、を有する。
- [0037] 配置工程は、第 1 ガラスパネル 2 1、第 2 ガラスパネル 2 2、枠体 3、内部空間 1 0、排気口、およびガス吸着体 1 2 を形成する工程である。配置工程は、第 1 工程 ~ 第 4 工程を有する。
- [0038] 第 1 工程は、第 1 ガラスパネル 2 1 および第 2 ガラスパネル 2 2 を準備する工程（ガラスパネル準備工程）である。第 2 ガラスパネル 2 2 として、図 4 に示す上述した表面にスペーサ 4 が設けられたガラスパネル 2 が用いられ、第 1 ガラスパネル 2 1 として、表面にスペーサ 4 が設けられていないガラスパネル 2 が用いられる。
- [0039] 第 2 工程は、図 5 に示すように、シール（枠体 3）を形成する工程（シール材形成工程）である。第 2 工程では、ディスペンサなどを利用して、枠体 3 の材料（熱接着剤）を第 2 ガラスパネル 2 2 上に塗布する。
- [0040] このとき、図 5 に示すように、枠体 3 の一部分に、他の部分の厚みよりも小さい厚みを有する低段部 3 1 が形成される。この低段部 3 1 により、仮組立て品の排気口が形成される。
- [0041] なお、排気口は、低段部 3 1 により形成されていなくてもよく、例えば、第 1 ガラスパネル 2 1 または第 2 ガラスパネル 2 2 の一方に排気孔を設けてもよい。第 1 ガラスパネル 2 1 または第 2 ガラスパネル 2 2 に排気孔を設けた場合は、内径が排気孔よりも大きい排気管をガラス溶着や溶着部材である熔融金属などを用いる周知の方法によって、排気口に接続する。この排気管を介して排気を行い、排気工程後に排気管の先端部分を封着して空間を密閉するいわゆるチップオフを行い、真空空間を形成してもよい。
- [0042] 第 3 工程は、ガス吸着体 1 2 を形成する工程（ガス吸着体形成工程）であ

る。第3工程では、ゲッタの粉体が分散された溶液を第2ガラスパネル22の所定位置に塗布し、乾燥させることで、ガス吸着体12を形成する。

[0043] なお、ガス吸着体12の形成方法はこれに限られず、ゲッタの粉体を含むガス吸着体12を予めタブレット形状のペレットに形成しておき、第2ガラスパネル22の所定位置に配置しても良い。そのときには、第2ガラスパネル22の表面をタブレット形状に合わせて削った凹部を形成しておき、この凹部にガス吸着体12を挿入しても良い。

[0044] 第1工程から第3工程が終了することで、図5に示すような、枠体3、ガス吸着体12、複数のスペーサ4が形成された第2ガラスパネル22が得られる。

[0045] 第4工程は、第1ガラスパネル21と第2ガラスパネル22とを配置する工程（重ね合わせ工程）である。図6に示すように、第4工程では、第1ガラスパネル21と第2ガラスパネル22とは、第1ガラスパネル21と第2ガラスパネル22とが互いに平行かつ対向するように配置して、重ね合わせられる。

[0046] 組立工程は、第1ガラスパネル21と第2ガラスパネル22とを枠体3により気密に接合する工程（第1溶融工程）である。

[0047] 第1溶融工程では、図7に示すように、熱接着剤の軟化点以上の所定温度（第1溶融温度） T_{m1} で熱接着剤を一旦溶融させることで、第1ガラスパネル21と第2ガラスパネル22とを気密に接合する。第1ガラスパネル21および第2ガラスパネル22は、チャンバー部内に配置され、第1溶融温度 T_{m1} で所定時間（第1溶融時間） t_{m1} だけ加熱される。

[0048] 上述した組立工程（第1溶融工程）によって、図8に示す仮組立て品100が得られる。

[0049] この後、密閉工程（排気工程と、溶融工程（第2溶融工程））が行われる。排気工程は、図7に示すように、所定温度（排気温度） T_e で排気のみを行う所定時間（排気時間） t_e 、排気口を介して内部空間10を排気して、内部空間10を真空空間とする。

- [0050] 第2溶融工程は、軟化点以上の所定温度（第2溶融温度） T_{m2} で所定時間（第2溶融時間） t_{m2} だけ加熱して、熱接着剤を一旦溶融させることで、第1ガラスパネル21と第2ガラスパネル22とが大気圧に押されて熱接着剤が押しつぶされ、低段部31が閉塞される。これにより、内部空間10を密閉空間に保つシール（枠体3）を形成することができる。なお、第1溶融温度 T_{m1} は、第2溶融温度 T_{m2} より低くしている。第2溶融工程は、所定温度（排気温度） T_e から所定温度（第2溶融温度） T_{m2} に温度が上昇するまでの時間、および、所定温度（第2溶融温度） T_{m2} から常温近くまで温度が下降するまでの時間も含む。この第2溶融工程が行われる間、内部空間10は、真空空間を維持したまま、排気が行われている。
- [0051] この後、不要部を除去する除去工程を経て、仮組立て品100に所定の処理を行って図1、図2に示すガラスパネルユニット1（完成品）を得る。
- [0052] 上述したように、第一実施形態では、ガラスパネル製造工程においてスペーサ配置工程を備えたことにより、スペーサ4のガラスパネル2への配置が、連続的に製造されるガラスシート110の切断前に行われる。このため、スペーサ4の配置を、連続的に製造されるガラスシート110の製造の一環として行うことができ、切断後にスペーサ4を配置する場合のように、切断されたガラスパネル2毎にスペーサ4の配置位置を合せてからスペーサ4を配置する、という面倒な作業が不要となる。
- [0053] なお、スペーサ4もしくは枠体3の形成方法としては、低融点ガラスに有機バイндаを混合したものをディスペンサにより塗布してもよい。塗布した後、ガラスシート110の切断前までに、有機バイндаを除去するために再加熱を行う再加熱工程を設けてもよい。この再加熱工程の温度としては、有機バイндаの除去が目的であれば有機バイндаの沸点もしくは分解点以上（100～200℃程度）に再加熱すればよく、さらに低融点ガラスを溶融させて第1ガラスパネルとスペーサ4、もしくは枠体3とを融着させるのであれば、低融点ガラスの融点以上（例えば400℃以上）で再加熱すればよい。再加熱工程を設けることで、切断前までにスペーサ4もしくは枠体3の下

処理を行うことができるので、効率よくガラスパネルユニットを製造することができる。

[0054] また、スペーサ4の材料としては、ガラスに限定されず、例えば金属や樹脂等でも良い。

[0055] 次に、第二実施形態のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法および製造装置5について、図9～図10に基いて説明する。なお、第二実施形態のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法および製造装置5は、大部分において第一実施形態と同じであるため、同じ構成については同符号を用いて説明を省略し、主に異なる構成について説明する。

[0056] 第二実施形態では、第一実施形態において、切断工程までに設けられ、ガラスシート110上に枠体3を配置する枠体配置工程を備えるものである。枠体配置工程は、図9に示すように、ガラスシート110上に枠体3を配置する枠体配置装置7において行われる。すなわち、第二実施形態では、ガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5は、枠体配置装置7をさらに備えるものである。枠体配置装置7は、スペーサ配置装置6の下流側でかつ切断装置54の上流側に設けられているが、スペーサ配置装置6の上流側で徐冷装置53の下流側に設けられてもよい。

[0057] 枠体配置装置7は、第一実施形態におけるユニット製造工程の配置工程のうちの第2工程（シール材形成工程）で用いられるのと同様のディスペンサを備え、シール材形成工程と同様に枠体3の材料（熱接着剤）を第2ガラスパネル22上に塗布する。

[0058] そして、第二実施形態においては、ユニット製造工程の配置工程のうちの第2工程（シール材形成工程）が省かれる。すなわち、配置工程は、第1工程（ガラスパネル準備工程）、第3工程（ガス吸着体形成工程）、第4工程（重ね合わせ工程）のみが行われる。

[0059] 第二実施形態の製造装置5を用いたガラスパネル2の製造方法にあつては、まず、溶融工程においてガラスの原料11を溶融させて溶融ガラスを生成し、その後、延展工程において溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガ

ラスシート110を生成し、その後、徐冷工程においてガラスシート110を徐冷させる。

[0060] その後、スペーサ配置工程においてガラスシート110上にスペーサ4を配置し、その後、枠体配置工程においてガラスシート110上に枠体3を配置し、その後、切断工程によりガラスシート110を切断する。これにより、図10に示すように、表面にスペーサ4および枠体3が設けられた第2ガラスパネル22が得られる。なお、第1ガラスパネル21は、スペーサ4および枠体3が配置されていない。すなわち、第1ガラスパネル21は、スペーサ配置工程および枠体配置工程を有しない従来のガラスパネル製造工程により製造される。

[0061] 上述したように、第二実施形態では、ガラスパネル製造工程において枠体配置工程をさらに備えたことにより、枠体3のガラスパネル2への配置が、連続的に製造されるガラスシート110の切断前に行われる。このため、枠体3の配置を、連続的に製造されるガラスシート110の製造の一環として行うことができ、切断後に枠体3を配置する場合のように、切断されたガラスパネル2毎に枠体3の配置位置を合せてから枠体3を配置する、という面倒な作業が不要となる。

[0062] 次に、第三実施形態のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法および製造装置5について、図11に基いて説明する。なお、第三実施形態のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法および製造装置5は、大部分において第一実施形態と同じであるため、同じ構成については同符号を用いて説明を省略し、主に異なる構成について説明する。

[0063] 第一実施形態においては、スペーサ配置工程は、徐冷工程の後でかつ切断工程の前に設けられていた。これに対して第三実施形態では、徐冷工程においてスペーサ配置工程を有するものである。このスペーサ配置工程は、熱溶解ガラスを滴下することによりスペーサ4を配置する工程である。

[0064] スペーサ配置工程を行うためのスペーサ配置装置6は、図11に示すように、徐冷装置53に設けられる。スペーサ配置装置6は、スペーサ4の材料

となる熱熔融ガラスを滴下することによりスペーサ4を配置する装置である。

[0065] スペーサ4の材料となる熱熔融ガラスは、スペーサ配置装置6よりガラスシート110上に滴下され、冷却することによりスペーサ4が所定位置に形成される。

[0066] 第三実施形態の製造装置5を用いたガラスパネル2の製造方法にあっては、まず、熔融工程においてガラスの原料11を熔融させて熔融ガラスを生成し、その後、延展工程において熔融ガラスを熔融した金属上に延展させてガラスシート110を生成し、その後、徐冷工程においてガラスシート110を徐冷させながら、スペーサ配置工程によりガラスシート110上にスペーサ4を配置する。その後、切断工程によりガラスシート110を切断する。これにより、図4に示すように、表面にスペーサ4が設けられた第2ガラスパネル22が得られる。

[0067] その後のユニット製造工程については第一実施形態と同様である。

[0068] 上述したように、第三実施形態では、徐冷工程においてスペーサ配置工程を有することにより、徐冷工程の余熱を利用して、省エネルギー化を図りながら、スペーサ4を容易に形成できる。

[0069] なお、徐冷装置53内におけるスペーサ配置装置6の位置としては、スペーサ4の材料となる熱熔融ガラスの融点と徐冷装置53内の温度とを考慮する必要がある。好ましくは、スペーサ4の材料となる熱熔融ガラスの融点とスペーサ配置装置6から熱熔融ガラスが滴下される位置のガラスシート110の温度との差が100℃以下であることが好ましい。例えば、熱熔融ガラスの融点が600℃であれば、炉531内の温度が700℃～600℃の領域でスペーサ配置装置6から熱熔融ガラスがガラスシート110上に滴下されることが好ましい。滴下する位置が熱熔融ガラスの融点よりもガラスシート110の温度が低い位置であると温度差によりガラスシート110にひびが入ってしまう恐れがあり、それよりも高い位置であるとスペーサ4がつぶれてしまう可能性がある。

[0070] 次に、第四実施形態のガラスパネルユニット 1 用のガラスパネル 2 の製造方法および製造装置 5 について、図 12 に基いて説明する。なお、第四実施形態のガラスパネルユニット 1 用のガラスパネル 2 の製造方法および製造装置 5 は、大部分において第二実施形態と同じであるため、同じ構成については同符号を用いて説明を省略し、主に異なる構成について説明する。

[0071] 第二実施形態においては、スペーサ配置工程は、徐冷工程の後でかつ切断工程の前に設けられていた。これに対して第四実施形態では、徐冷工程においてスペーサ配置工程を有するものである。このスペーサ配置工程は、熱溶融ガラスを滴下することによりスペーサ 4 を配置する工程で、この点については第三実施形態と同様であり、スペーサ配置装置 6 およびその配置位置についても第三実施形態と同様である。

[0072] 第四実施形態の製造装置 5 を用いたガラスパネル 2 の製造方法にあつては、まず、溶融工程においてガラスの原料 11 を溶融させて溶融ガラスを生成し、その後、延展工程において溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシート 110 を生成し、その後、徐冷工程においてガラスシート 110 を徐冷させながら、スペーサ配置工程によりガラスシート 110 上にスペーサ 4 を配置する。その後、枠体配置工程においてガラスシート 110 上に枠体 3 を配置し、その後、切断工程によりガラスシート 110 を切断する。これにより、表面にスペーサ 4 および枠体 3 が設けられた第 2 ガラスパネル 2 (図 10 参照) が得られる。

[0073] その後のユニット製造工程については第三実施形態と同様である。

[0074] 上述したように、第四実施形態では、徐冷工程においてスペーサ配置工程を有することにより、徐冷工程の余熱を利用して、省エネルギー化を図りながら、スペーサ 4 を容易に形成できる。

[0075] また、スペーサ 4 の材料となる熱溶融ガラスを滴下する位置のガラスシート 110 の温度は、スペーサ 4 の材料となる熱溶融ガラスを滴下する位置 (ガラスシート 110 の搬送方向における位置) を変化させることにより、調節可能である。

[0076] 以上、述べた第一実施形態～第四実施形態から明らかなように、本発明に係る第1の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法は、溶融工程と、延展工程と、徐冷工程と、切断工程と、スペーサ配置工程と、を備える。ガラスパネルユニット1は、所定の間隔をあけて対向する一对のガラスパネル2と、枠体3と、内部空間10と、スペーサ4と、を備える。枠体3は、一对のガラスパネル2間に配置されて一对のガラスパネル2を気密に接合する。内部空間10は、一对のガラスパネル2と枠体3とで囲まれる。スペーサ4は、内部空間10内に配置されて一对のガラスパネル2に接触する。溶融工程は、ガラスの原料11を溶融させて溶融ガラスを生成する工程である。延展工程は、溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシート110を生成する工程である。徐冷工程は、ガラスシート110を引き出して徐冷させる工程である。切断工程は、徐冷されたガラスシート110を切断する工程である。スペーサ配置工程は、切断工程までに設けられ、ガラスシート110上にスペーサ4を配置する工程である。

[0077] 第1の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法によれば、スペーサ配置工程を備えたことにより、スペーサ4のガラスパネル2への配置が、連続的に製造されるガラスシート110の切断前に行われる。このため、スペーサ4の配置を、連続的に製造されるガラスシート110の製造の一環として行うことができ、切断後にスペーサ4を配置する場合のように、切断されたガラスパネル2毎にスペーサ4の配置位置を合せてからスペーサ4を配置する、という面倒な作業が不要となる。

[0078] 本発明に係る第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法は付加的なものであり、第1の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法との組み合わせにより実現される。第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法は、切断工程までに設けられ、ガラスシート110上に枠体3を配置する枠体配置工程を備える。

[0079] 第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法によ

れば、枠体配置工程をさらに備えたことにより、枠体3のガラスパネル2への配置が、連続的に製造されるガラスシート110の切断前に行われる。このため、枠体3の配置を、連続的に製造されるガラスシート110の製造の一環として行うことができ、切断後に枠体3を配置する場合のように、切断されたガラスパネル2毎に枠体3の配置位置を合せてから枠体3を配置する、という面倒な作業が不要となる。

[0080] 本発明に係る第3の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法は付加的なものであり、第1の態様または第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法との組み合わせにより実現される。第3の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法は、徐冷工程においてスペーサ配置工程を有するものであり、スペーサ配置工程は、スペーサ4の材料となる熱溶融ガラスを滴下することによりスペーサ4を配置する工程である。

[0081] 第3の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造方法によれば、徐冷工程においてスペーサ配置工程を有することにより、徐冷工程の余熱を利用して、省エネルギー化を図りながら、スペーサ4を容易に形成できる。

[0082] また、本発明に係る第1の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5は、溶融槽51と、フロートバス52と、徐冷装置53と、切断装置54と、をガラスの流れの上流側より順に備える。製造装置5は、切断装置54の上流側に設けられるスペーサ配置装置6を備える。ガラスパネルユニット1は、所定の間隔をあけて対向する一对のガラスパネル2と、枠体3と、内部空間10と、スペーサ4と、を備える。枠体3は、一对のガラスパネル2間に配置されて一对のガラスパネル2を気密に接合する。内部空間10は、一对のガラスパネル2と枠体3とで囲まれる。スペーサ4は、内部空間10内に配置されて一对のガラスパネル2に接触する。溶融槽51は、ガラスの原料11を溶融させて溶融ガラスを生成する装置である。フロートバス52は、溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシート

110を生成する装置である。徐冷装置53は、ガラスシート110を引き出して徐冷させる装置である。切断装置54は、徐冷されたガラスシート110を切断する装置である。スペーサ配置装置6は、ガラスシート110上にスペーサ4を配置する装置である。

[0083] 第1の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5によれば、スペーサ配置装置6を備えたことにより、スペーサ4のガラスパネル2への配置が、連続的に製造されるガラスシート110の切断前に行われる。このため、スペーサ4の配置を、連続的に製造されるガラスシート110の製造の一環として行うことができ、切断後にスペーサ4を配置する場合のように、切断されたガラスパネル2毎にスペーサ4の配置位置を合せてからスペーサ4を配置する、という面倒な作業が不要となる。

[0084] 本発明に係る第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5は付加的なものであり、第1の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5との組み合わせにより実現される。第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5は、ガラスシート110上に枠体3を配置する枠体配置装置7を備える。

[0085] 第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5によれば、枠体配置装置7をさらに備えたことにより、枠体3のガラスパネル2への配置が、連続的に製造されるガラスシート110の切断前に行われる。このため、枠体3の配置を、連続的に製造されるガラスシート110の製造の一環として行うことができ、切断後に枠体3を配置する場合のように、切断されたガラスパネル2毎に枠体3の配置位置を合せてから枠体3を配置する、という面倒な作業が不要となる。

[0086] 本発明に係る第3の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5は付加的なものであり、第1の態様または第2の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5との組み合わせにより実現される。第3の態様のガラスパネルユニット1用のガラスパネル2の製造装置5は、徐冷装置53にスペーサ配置装置6が設けられるものであり、スペ

ーサ配置装置 6 は、スパーサ 4 の材料となる熱溶融ガラスを滴下することによりスパーサ 4 を配置する装置である。

[0087] 第 3 の態様のガラスパネルユニット 1 用のガラスパネル 2 の製造装置 5 によれば、徐冷装置 5 3 にスパーサ配置工程が設けられることにより、徐冷工程の余熱を利用して、省エネルギー化を図りながら、スパーサ 4 を容易に形成できる。

符号の説明

- [0088]
- 1 ガラスパネルユニット
 - 1 0 内部空間
 - 1 1 原料
 - 2 ガラスパネル
 - 3 枠体
 - 4 スパーサ
 - 5 製造装置
 - 5 1 溶融槽
 - 5 2 フロートバス
 - 5 3 徐冷装置
 - 5 4 切断装置
 - 6 スパーサ配置装置
 - 7 枠体配置装置

請求の範囲

- [請求項1] 所定の間隔をあけて対向する一対のガラスパネルと、一対の前記ガラスパネル間に配置されて一対の前記ガラスパネルを気密に接合する枠体と、一対の前記ガラスパネルと前記枠体とで囲まれる内部空間と、前記内部空間内に配置されて一対の前記ガラスパネルに接触するスペーサと、を備えるガラスパネルユニット用の前記ガラスパネルの製造方法であって、
- ガラスの原料を溶融させて溶融ガラスを生成する溶融工程と、
前記溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシートを生成する延展工程と、
前記ガラスシートを引き出して徐冷させる徐冷工程と、
徐冷された前記ガラスシートを切断する切断工程と、を備え、
前記切断工程までに設けられ、前記ガラスシート上に前記スペーサを配置するスペーサ配置工程を備えることを特徴とするガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法。
- [請求項2] 前記切断工程までに設けられ、前記ガラスシート上に前記枠体を配置する枠体配置工程を備えることを特徴とする請求項1記載のガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法。
- [請求項3] 前記徐冷工程において前記スペーサ配置工程を有するものであり、
前記スペーサ配置工程は、前記スペーサの材料となる熱溶融ガラスを滴下することにより前記スペーサを配置する工程であることを特徴とする請求項1または2記載のガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造方法。
- [請求項4] 所定の間隔をあけて対向する一対のガラスパネルと、一対の前記ガラスパネル間に配置されて一対の前記ガラスパネルを気密に接合する枠体と、一対の前記ガラスパネルと前記枠体とで囲まれる内部空間と、前記内部空間内に配置されて一対の前記ガラスパネルに接触するスペーサと、を備えるガラスパネルユニット用の前記ガラスパネルの製

造装置であって、

ガラスの原料を溶融させて溶融ガラスを生成する溶融槽と、
前記溶融ガラスを溶融した金属上に延展させてガラスシートを生成するフロートバスと、

前記フロートバスより前記ガラスシートを引き出して徐冷させる徐冷装置と、

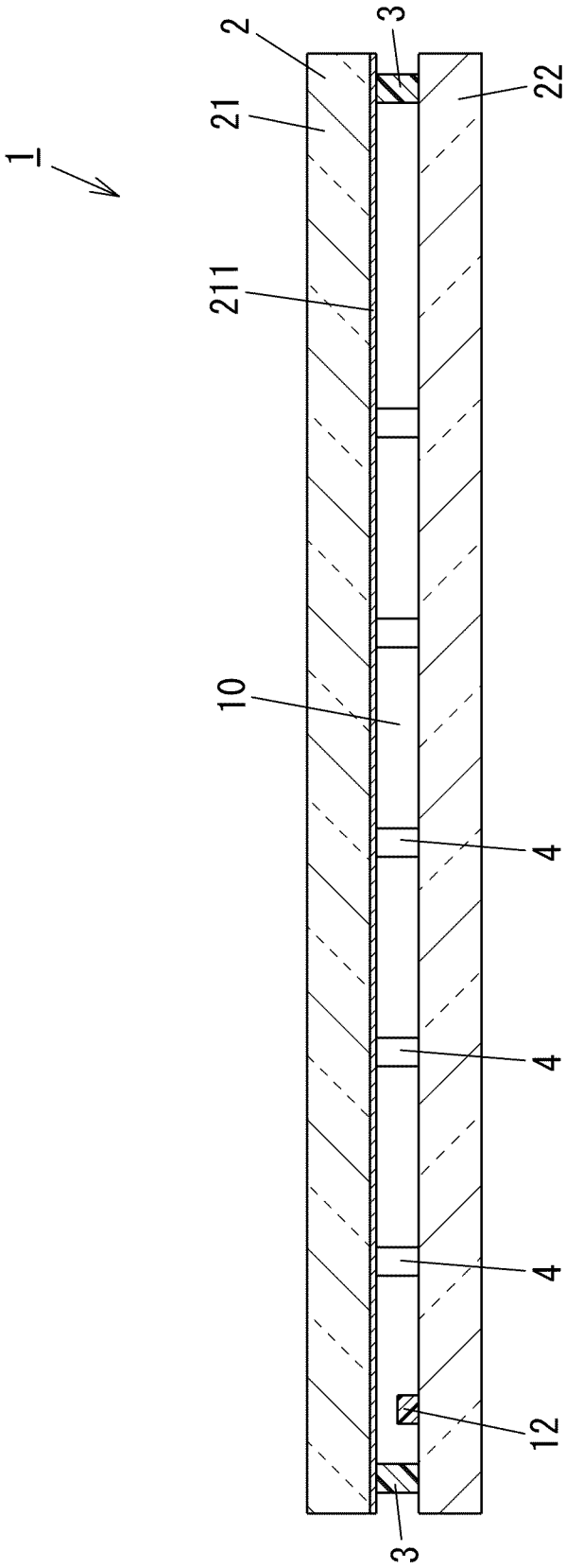
徐冷された前記ガラスシートを切断する切断装置と、を前記ガラスの流れの上流側より順に備え、

前記切断装置の前記上流側に設けられ、前記ガラスシート上に前記スペーサを配置するスペーサ配置装置を備えることを特徴とするガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造装置。

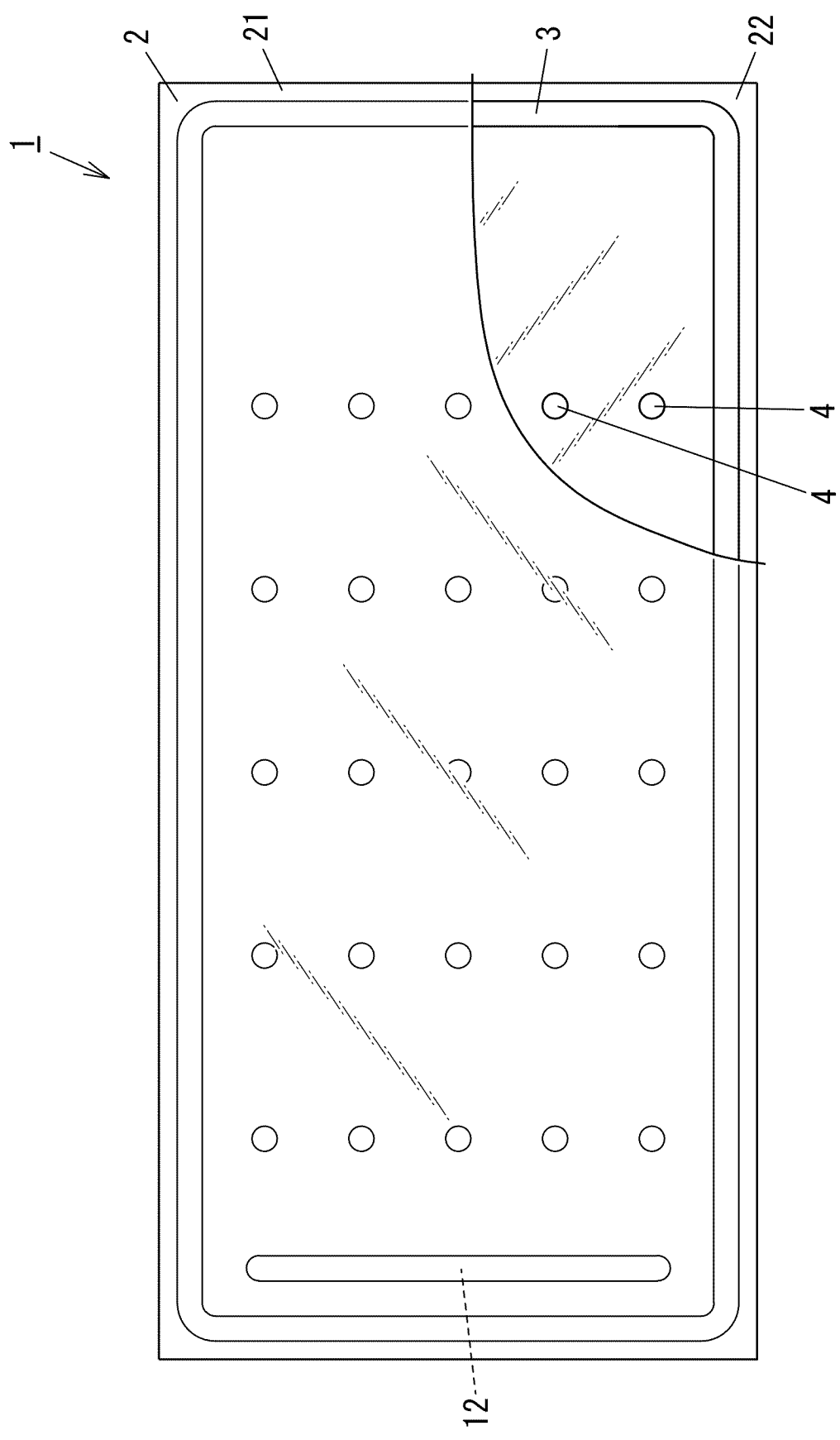
[請求項5] 前記ガラスシート上に前記枠体を配置する枠体配置装置を備えることを特徴とする請求項4記載のガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造装置。

[請求項6] 前記徐冷装置に前記スペーサ配置装置が設けられるものであり、
前記スペーサ配置装置は、前記スペーサの材料となる熱溶融ガラスを滴下することにより前記スペーサを配置する装置であることを特徴とする請求項4または5記載のガラスパネルユニット用のガラスパネルの製造装置。

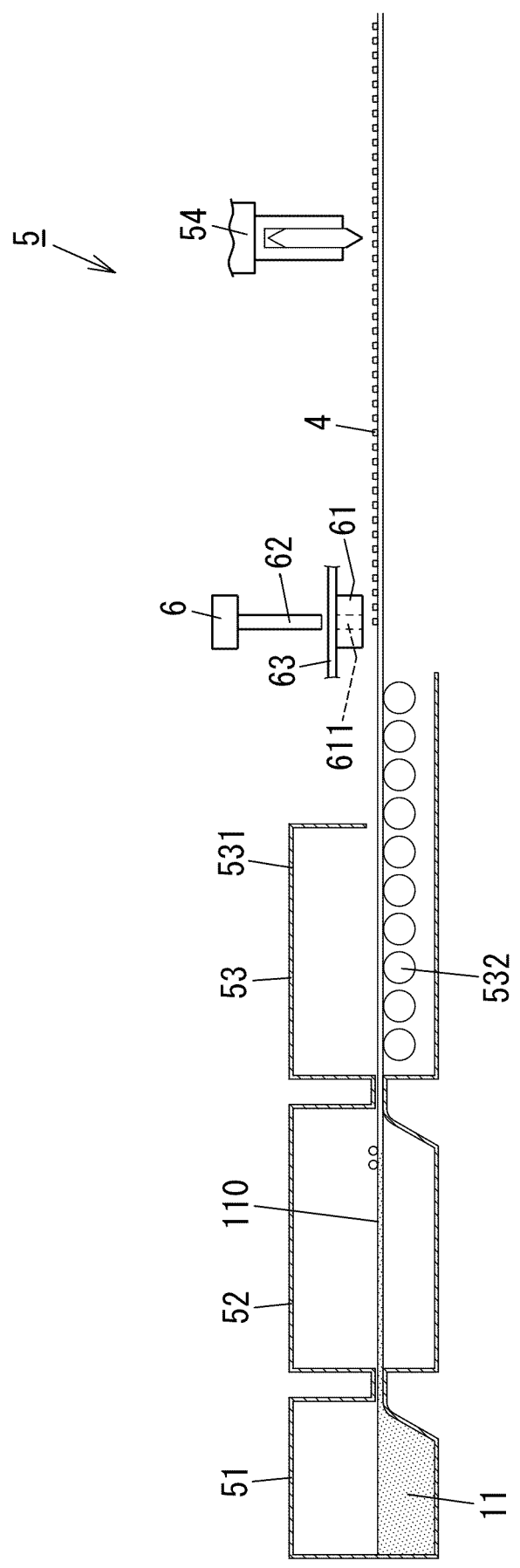
[図1]



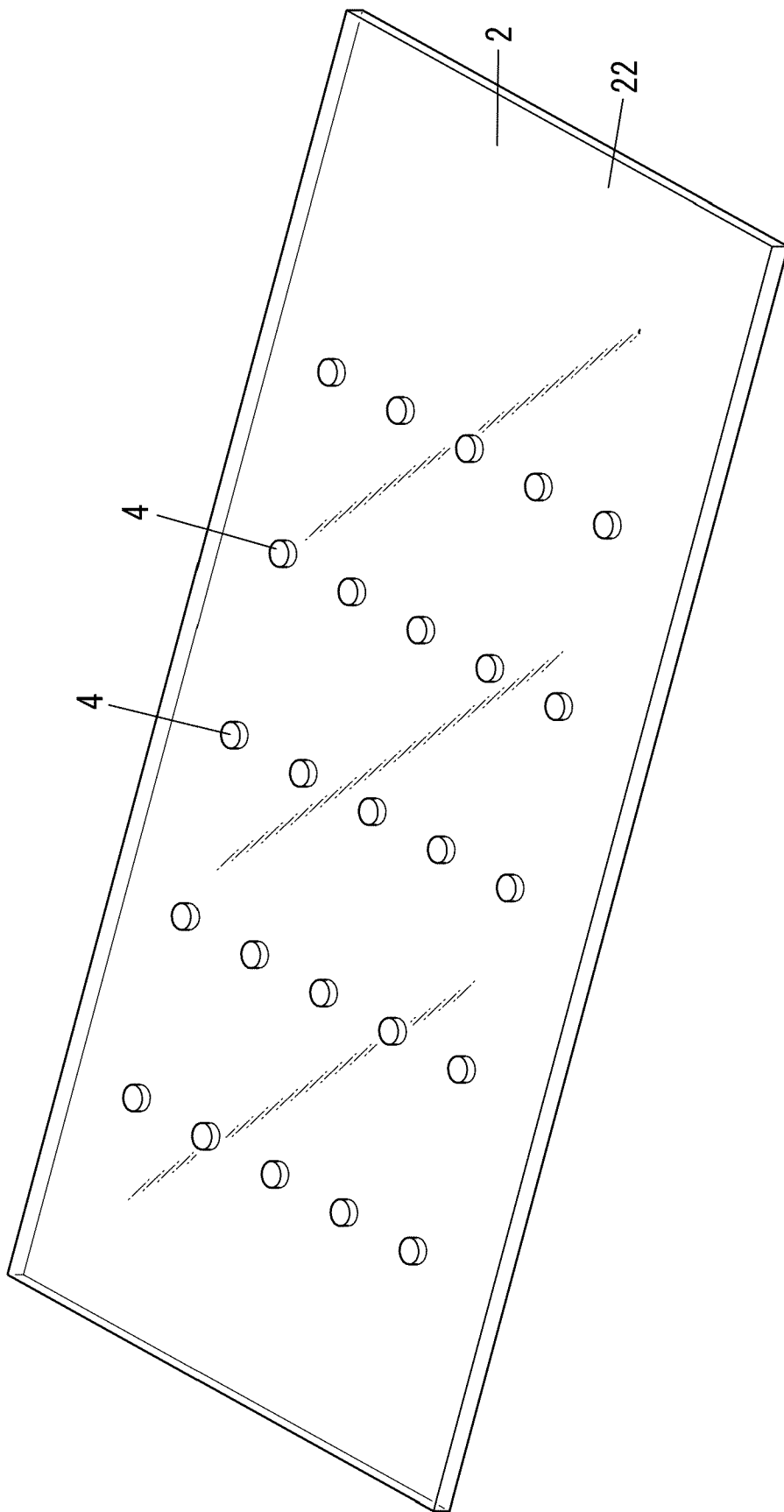
[図2]



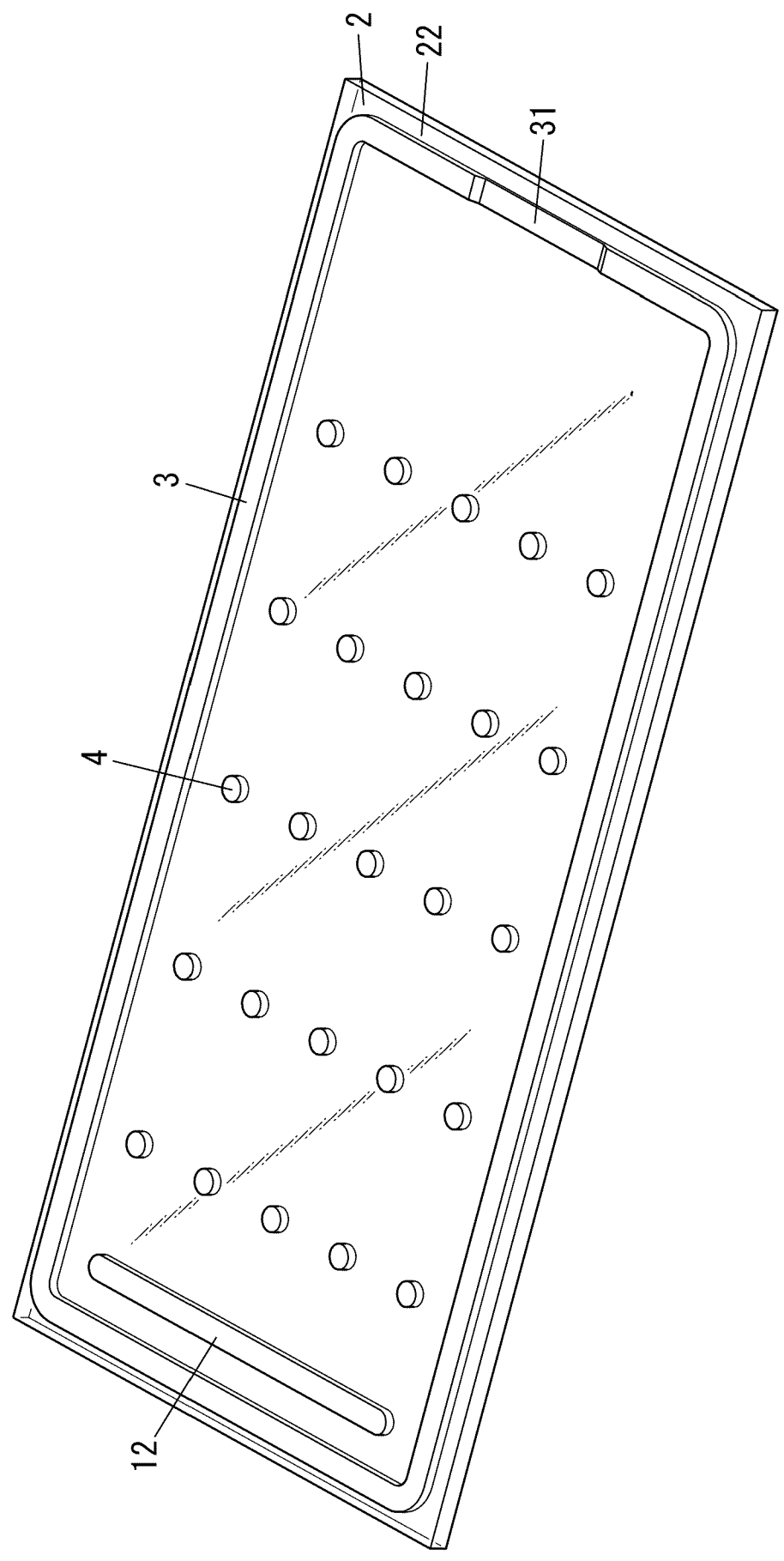
[図3]



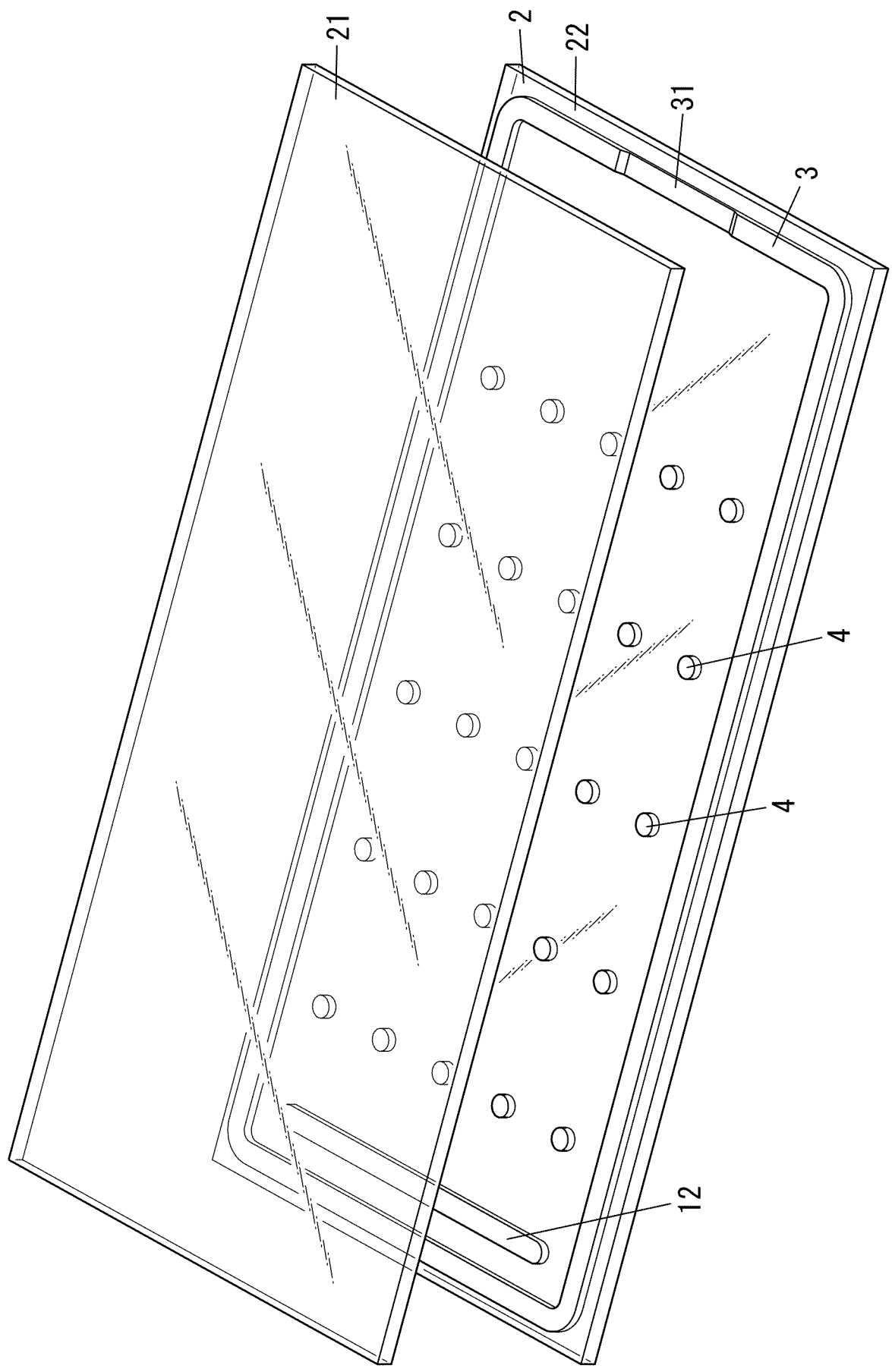
[図4]



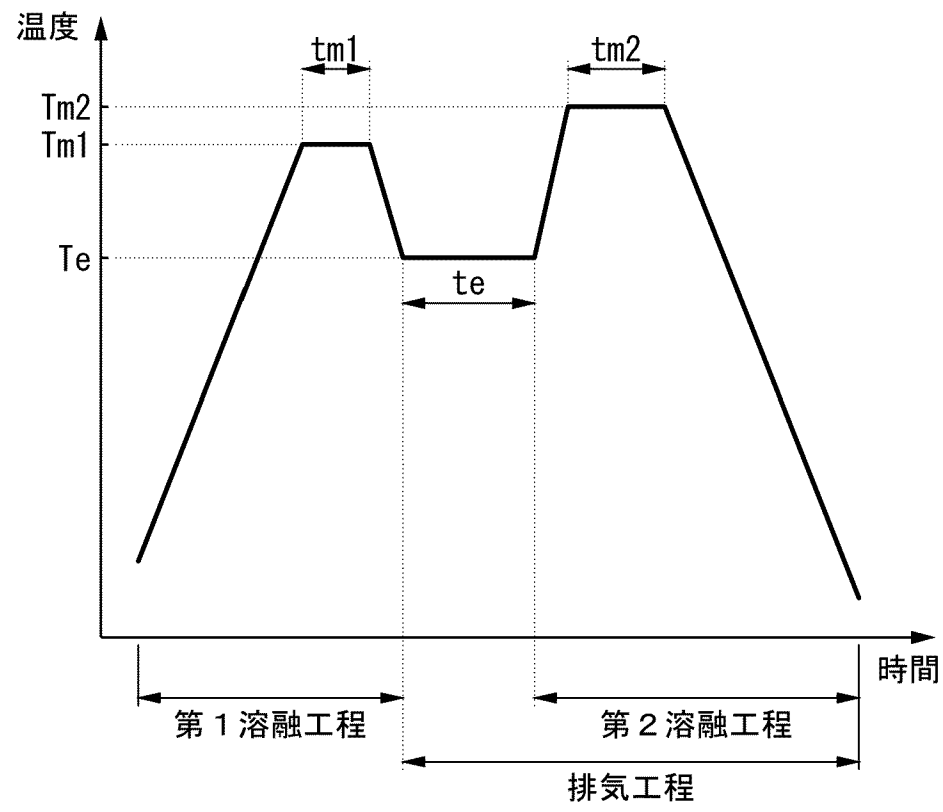
[図5]



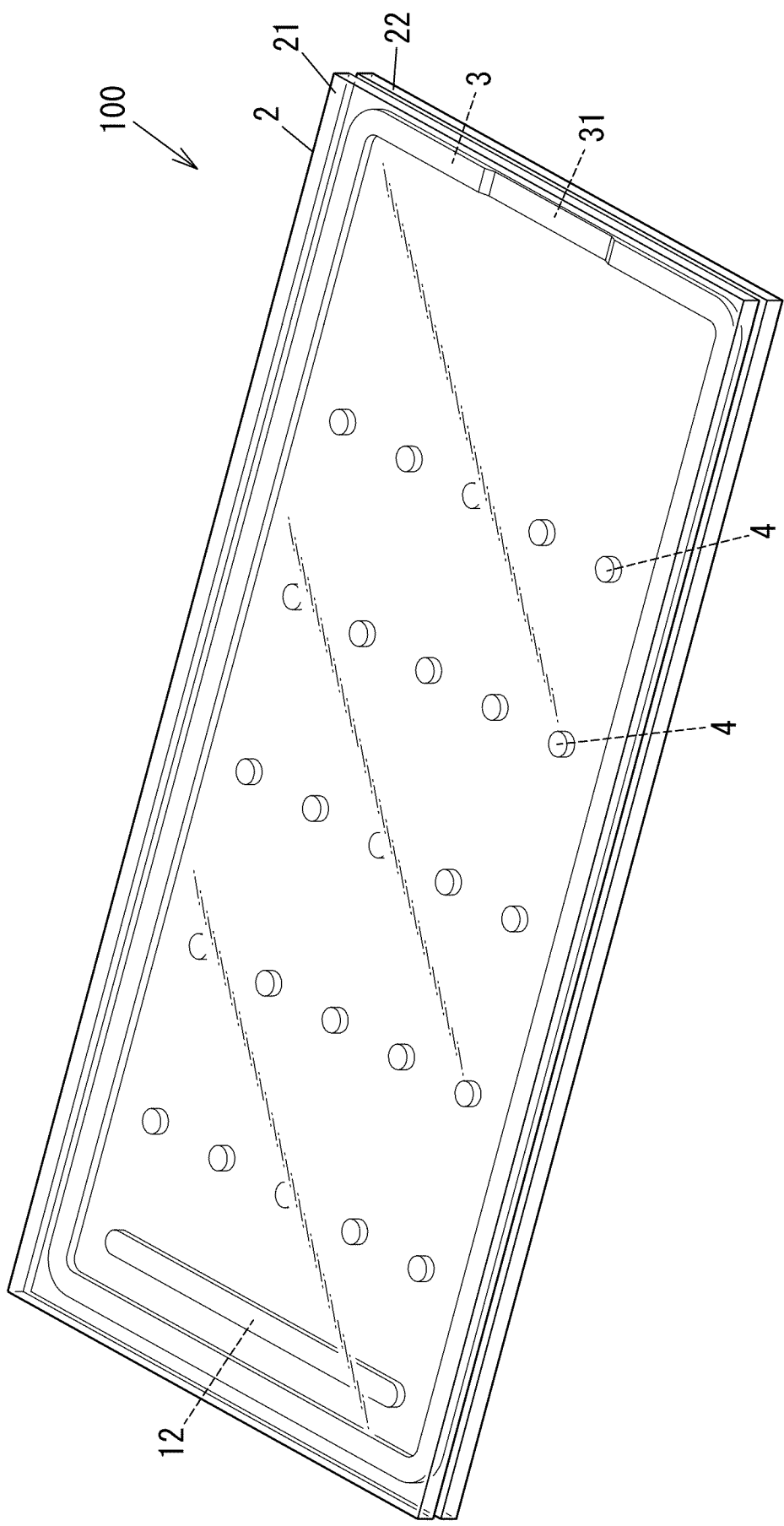
[図6]



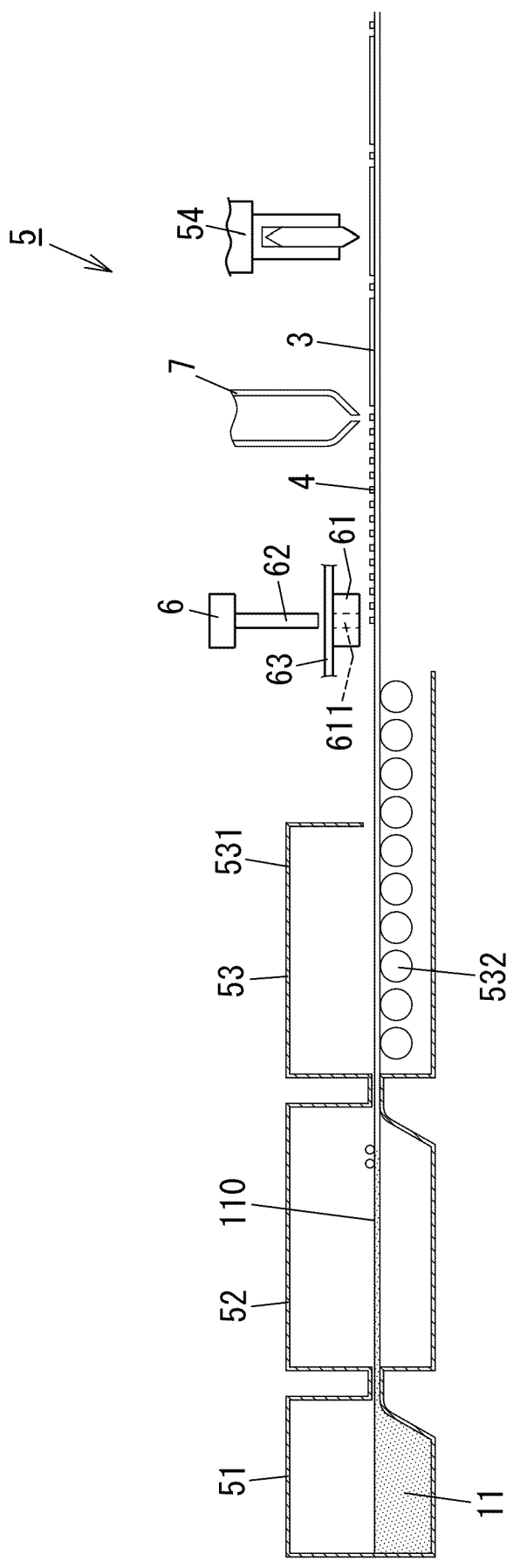
[図7]



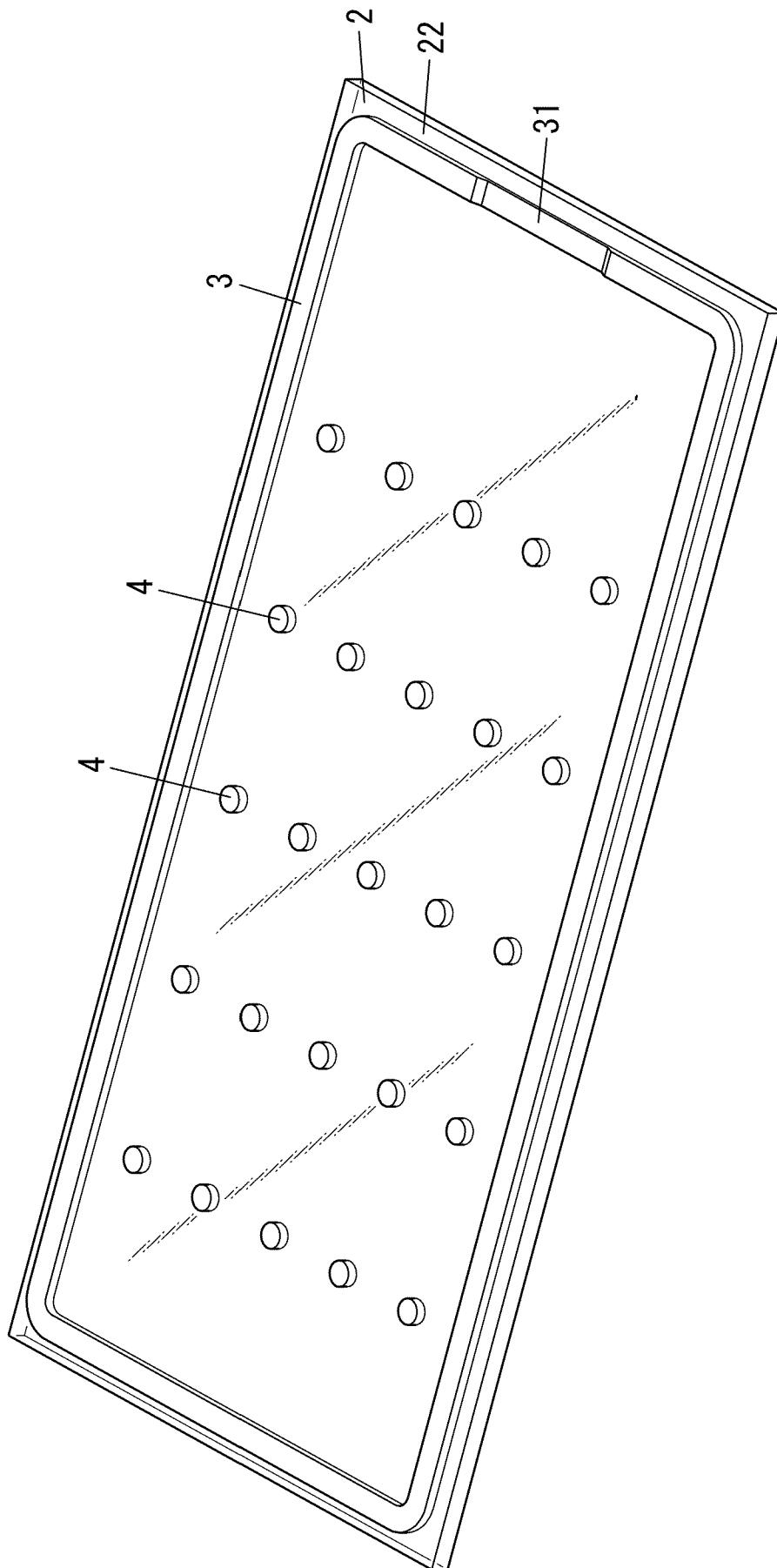
[図8]



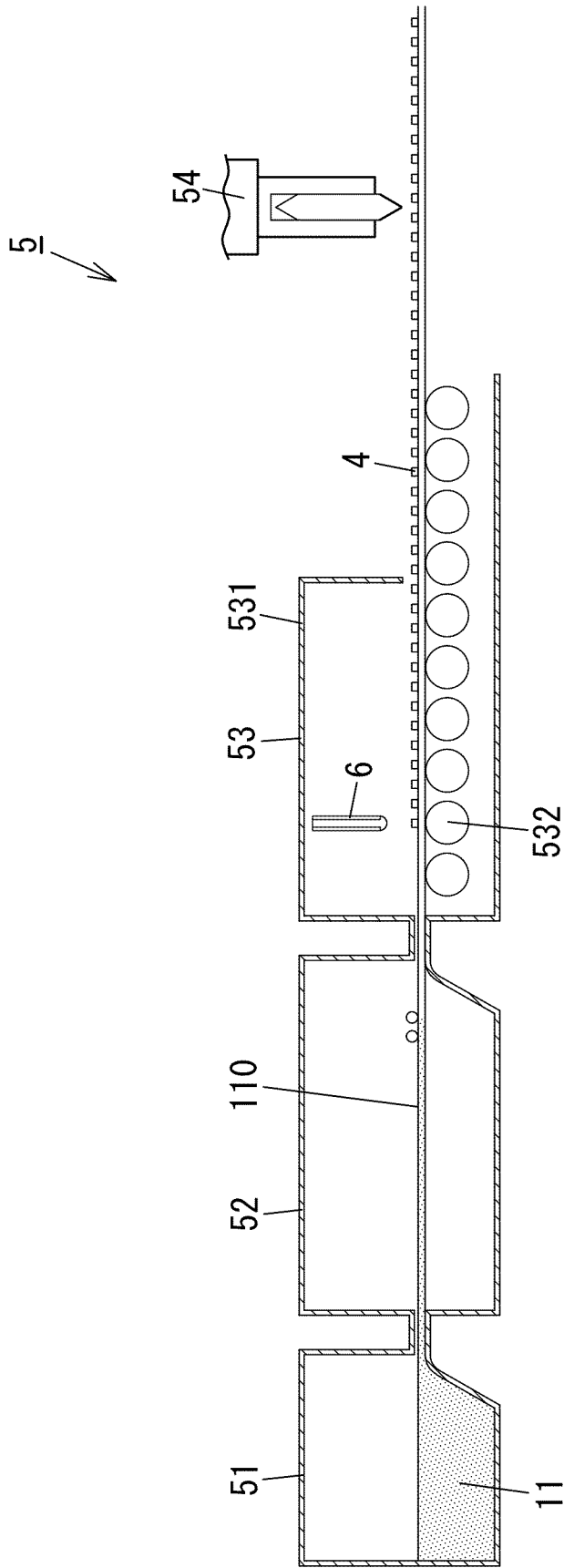
[図9]



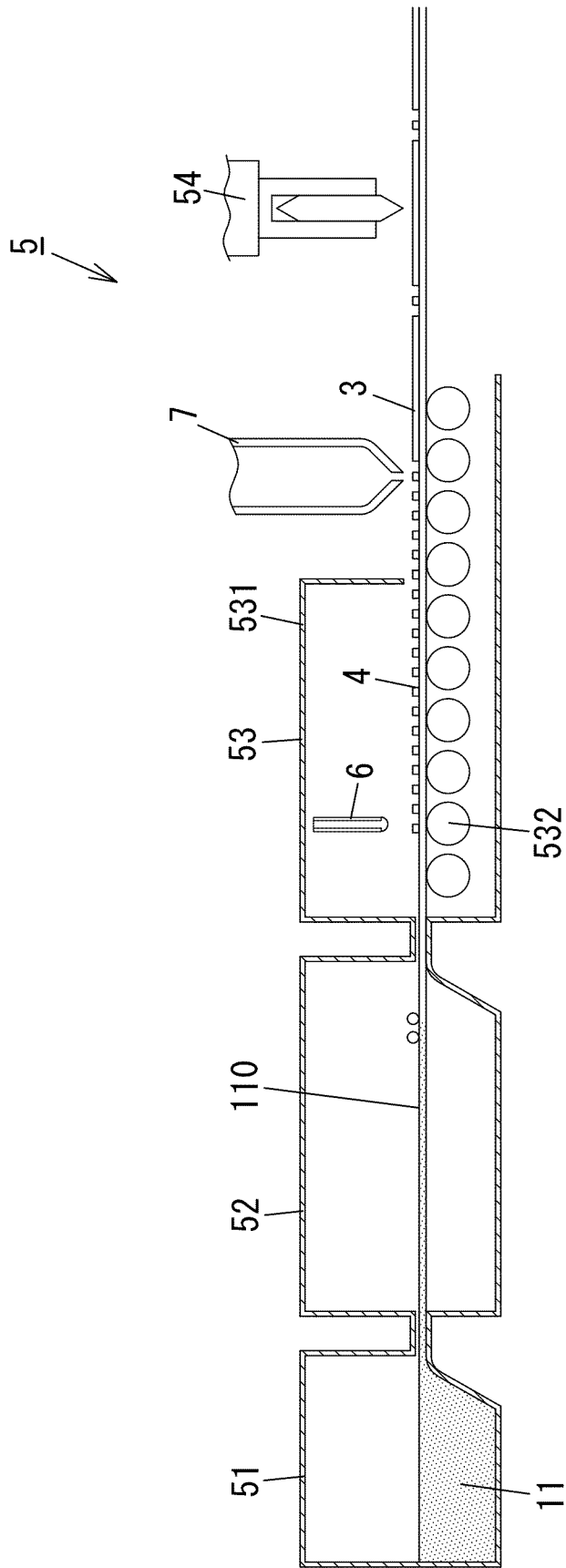
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/025120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C03B18/02(2006.01)i, C03C27/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C03B18/02, C03C27/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-89537 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 28 March 2003 (28.03.2003), (Family: none)	1-6
A	JP 2001-354949 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 December 2001 (25.12.2001), (Family: none)	1-6
A	WO 2005/000764 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), & US 2006/0151089 A1 & EP 1650176 A1 & CN 1812942 A	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 September 2017 (07.09.17)	Date of mailing of the international search report 19 September 2017 (19.09.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/008896 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 17 January 2013 (17.01.2013), & US 2014/0123707 A1 & EP 2733125 A1 & CN 103649000 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03B18/02(2006.01)i, C03C27/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03B18/02, C03C27/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

Japio-GPG/FX

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-89537 A (日本板硝子株式会社) 2003.03.28, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-354949 A (横浜ゴム株式会社) 2001.12.25, (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2005/000764 A1 (横浜ゴム株式会社) 2005.01.06, & US 2006/0151089 A1 & EP 1650176 A1 & CN 1812942 A	1-6

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- | | |
|--|---|
| 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの | 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの | 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの |
| 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) | 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの |
| 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」 同一パテントファミリー文献 |
| 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

国際調査を完了した日

07.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉野 涼

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

4 T

5371

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2013/008896 A1 (旭硝子株式会社) 2013. 01. 17, & US 2014/0123707 A1 & EP 2733125 A1 & CN 103649000 A	1-6