

(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
2014 年 1 月 23 日(23.01.2014)



(10) 国際公開番号

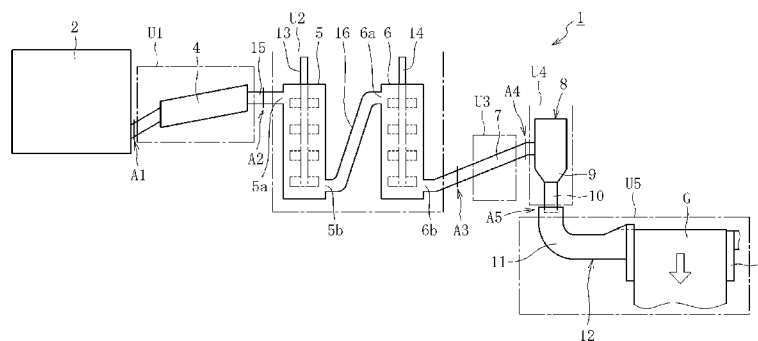
WO 2014/013885 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 5/187 (2006.01) C03B 17/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068404
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 4 日(04.07.2013)
- (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 2012-161659 2012 年 7 月 20 日(20.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 植田 栄作(UETA Eisaku); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 松田 聖(MATSUDA Kiyoshi); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 金谷 仁(KANAYA Hitoshi); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐 2 丁目 7 番 1 号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 城村 邦彦, 外(SHIROMURA Kunihiko et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 5 番 2 6 号 江原特許事務所 Osaka (JP).
- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.
- (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, 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).

[続葉有]

(54) Title: GLASS PLATE MANUFACTURING DEVICE AND ASSEMBLY METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称: ガラス板製造装置及びその組立方法



(57) Abstract: This assembly method for a glass plate manufacturing device is provided with: a melting furnace (2); a forming body (3); and a plurality of stirring tanks (5, 6) that are connected in an upstream-downstream direction partway along a supply path for supplying molten glass that has flowed out of the melting furnace (2) to the forming body (3). The plurality of stirring tanks (5, 6) that have been connected to each other in advance in a location that is different from the installation site of the glass plate manufacturing device (1) are formed into a unit surrounded by refractory material (17) on the periphery of the same, and the plurality of stirring tanks (5, 6) that have been formed into a unit are assembled into the supply path at the location of installation.

(57) 要約: 溶融窯 2 と、成形体 3 と、溶融窯 2 から流出した溶融ガラスを成形体 3 に供給する供給通路の途中に上下流方向に連結された複数の攪拌槽 5, 6 とを備えたガラス板製造装置の組立方法であって、ガラス板製造装置 1 の設置現場と異なる場所で、複数の攪拌槽 5, 6 を予め相互に連結しつつ、その周囲を耐火物 17 で囲んでユニット化し、そのユニット化された複数の攪拌槽 5, 6 を設置現場で供給通路に組み付ける。



WO 2014/013885 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ガラス板製造装置及びその組立方法

技術分野

[0001] 本発明は、溶融ガラスからガラス板を製造するガラス板製造装置の組立方法の改良に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、ガラス板を連続成形するガラス板製造装置は、溶融窯でガラス原料を溶融し、得られた溶融ガラスを所定の供給通路を通じて成形体に連続供給するように構成されている。ここで、成形体は、オーバーフローダウンドロー法やスロットダウンドロー法など、ガラス板の成形方法によって異なるが、それぞれの基本構成は公知である。

[0003] 上記の供給通路は、耐熱性や耐酸化性を確保する観点から、例えば、白金や白金合金などの貴金属により構成される。そして、この供給通路には、清澄槽、攪拌槽、ポットなどが設けられるのが一般的である（例えば、特許文献1～2を参照）。

[0004] 中でも、攪拌槽は、ガラス品質の均質化に影響を与えることから、重要な部位となっている。そのため、複数の攪拌槽（以下、単に攪拌槽群という場合もある。）を上流から下流（以下、上下流方向という。）に向って連結し、溶融ガラスの攪拌効果を高める場合がある（例えば、特許文献3を参照）。

[0005] なお、この種のガラス板製造装置には、1つの溶融窯から1つの供給通路を通じて1つの成形体に溶融ガラスを供給する、いわゆるシングルフィーダを採用するものと、例えば特許文献4に開示されているように、1つの溶融窯から複数の供給通路を通じて複数の成形体に溶融ガラスを供給する、いわゆるマルチフィーダを採用するものがある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表2006-522001号公報

特許文献2：特開2007-145668号公報

特許文献3：特開2007-204356号公報

特許文献4：特開2004-262745号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、上記のような構成を備えたガラス板製造装置は、長期使用により貴金属部材などが経時劣化し、ガラス品位に悪影響を与える場合がある。そのため、ガラス板製造装置では、必要に応じて構成部品の組替作業が必要となる。特に、攪拌槽群の組替作業が、ガラス品位を確保する観点からも重要となる。

[0008] 攪拌槽群の組替作業には、貴金属部材同士の位置合わせや、溶接による接合の他、その周囲を耐火物（例えば煉瓦など）で囲むなどの組立作業が含まれる。

[0009] しかしながら、このような攪拌槽群の組立作業を設置現場で一から全て行う場合、既存設備が邪魔になり、貴金属部材の位置合わせや溶接の作業精度が低下するという欠点がある。そのため、攪拌槽群を構成する各攪拌槽の垂直度が不十分となり、攪拌槽の内周面と攪拌羽根の間の空間が不適切になって十分な攪拌効果が得られなかったり、場合によっては攪拌羽根が接触するなどの重大なトラブルを招くおそれがある。

[0010] また、マルチフィーダの場合、他の成形体によりガラス板の製造を継続しながら、対象となる攪拌槽群の組立作業が行われる。その結果、攪拌作業群の組立作業を高温下で行わなければならない、過酷な環境下での長時間の作業が強いられるという問題もある。

[0011] なお、以上のような問題は、新規にガラス板製造装置を一から組み立てる場合にも同様に生じ得る。

[0012] 本発明は、上記実情に鑑み、ガラス板製造装置の設置現場において、上下流方向に連結された複数の攪拌槽の組立作業を高精度且つ短時間で行うこと

を技術的課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために創案された本発明は、溶融ガラスの供給源となる溶融窯と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスからガラス板を成形する成形体と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスを前記成形体に供給する供給通路と、前記供給通路の途中に上下流方向に連結された複数の攪拌槽とを備えたガラス板製造装置の組立方法であって、前記ガラス板製造装置の設置現場と異なる場所で、前記複数の攪拌槽を予め相互に連結しつつ、その周囲を耐火物で囲んでユニット化し、そのユニット化された前記複数の攪拌槽を前記設置現場で前記供給通路に組み付けることに特徴づけられる。なお、ここでいう組立方法には、ガラス板製造装置を新規に一から組み立てる場合と、補修等の目的で、既存のガラス板製造装置の構成の一部又は全部を入れ替える場合の双方を含む。

[0014] このような方法によれば、ガラス板製造装置の設置現場と異なる場所で、上下流方向に連結される複数の攪拌槽の組立作業を行うことができる。そのため、実際の設置現場で作業する場合よりも、作業スペースの確保が容易となり、高精度な組立作業を容易に実現することができる。また、このように組み立てられた複数の攪拌槽は、その周囲を耐火物で囲んでユニット化されるため、そのユニットをそのまま設置現場に搬送すれば、組立精度を維持したまま、設置現場での工期短縮を図ることができる。更に予めユニット化した攪拌槽を用意しておけば、既存の攪拌槽に急なトラブルが生じても早急に対応することもできる。

[0015] 上記の方法において、前記ガラス板製造装置は、前記供給通路の途中であって且つ前記溶融窯と前記複数の攪拌槽のうち最上流に位置するものとの間に、清澄槽を有し、前記ガラス板製造装置の設置現場と異なる場所で、前記清澄槽の周囲を耐火物で囲んでユニット化し、そのユニット化された前記清澄槽を前記設置現場で前記供給通路に組み付けることが好ましい。

[0016] 清澄槽は、溶融ガラスから気泡を除去することを主たる目的とするため、

ガラス品位に少なからず影響を与える。そこで、攪拌槽とは別に、清澄槽もユニット化しておくことが好ましい。

[0017] 上記の方法において、前記ユニット化された前記複数の攪拌槽は、上流側の攪拌槽の下部に形成した流出口と、下流側の攪拌槽の上部に形成した流入口とが連通路を介して連結されており、前記連通路の途中で溶接により接合されていることが好ましい。

[0018] このようにすれば、連通路の溶接部で、各攪拌槽の垂直度のずれを吸収できることが判明している。すなわち、簡単且つ確実に各攪拌槽の垂直度を適正に維持可能なユニットを製作することができる。

[0019] 上記の方法において、前記ガラス板製造装置が、前記供給通路および前記成形体をそれぞれ複数備え、1つの前記溶融窯から複数の前記供給通路を通じて、複数の前記成形体に溶融ガラスを供給するものであってもよい。

[0020] すなわち、このようなマルチフィーダの場合、溶融窯を稼働させた状態のままで、攪拌槽などの組替作業を行うのが通例であるから、ユニット化による現場工期の短縮化により得られるメリットは大きくなる。すなわち、この場合、高温となる設置現場での現場工期を短縮し、作業者の負担を大幅に低減することができる。

[0021] 上記課題を解決するために創案された本発明は、溶融ガラスの供給源となる溶融窯と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスからガラス板を成形する成形体と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスを前記成形体に供給する供給通路と、前記供給通路の途中に上下流方向に連結された複数の攪拌槽とを備えたガラス板製造装置であって、前記複数の攪拌槽が、相互に連結され且つその周囲を耐火物で囲んだ状態で、ケーシングに収容されてユニット化されていることに特徴づけられる。

[0022] このような構成によれば、既に述べた対応する構成と同様の作用効果を享受することができる。

発明の効果

[0023] 以上のように本発明によれば、ガラス板製造装置のうち、少なくとも上下

流方向に連結された複数の攪拌槽が、周囲を耐火物で囲まれた状態でユニット化されることから、ガラス板製造装置の設置現場における複数の攪拌槽の組立作業を高精度且つ短時間で行うことができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の一実施形態に係るガラス板製造装置を示す図である。

[図2]図1の攪拌ユニットを示す図である。

[図3]図2の矢印S方向から見た攪拌ユニットを示す図である。

[図4]本発明の実施形態の変形例に係るガラス板製造装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して説明する。

[0026] 図1は、本発明の一実施形態に係るガラス板製造装置を示す概略図である。同図に示すように、このガラス板製造装置1は、上流端に配備されたガラス原料を溶融する溶融窯2と、オーバーフローダウンドロー法によりガラス板を成形する成形体3とを備え、所定の供給通路を通じて溶融窯2から流出した溶融ガラスを成形体3に供給するように構成されている。

[0027] 詳細には、溶融窯2の直下流側には、溶融ガラス中の気泡を除去する清澄槽4が配置されている。清澄槽4の直下流側には、上流側の第1攪拌槽5と下流側の第2攪拌槽6とが上下流方向に隣り合って配設されている。この2つの攪拌槽5、6は、溶融ガラスの均質化を行う構造とされている。第2攪拌槽6の下流側には、冷却パイプ7を介して、溶融ガラスの粘度調整を主として行う容積部であるポット8が接続されている。ポット8の下部には、下方に移行するに連れて径が漸次縮小する流路面積絞り部9が形成され、この流路面積絞り部9の下流端に小径パイプ10が接続されると共に、この小径パイプ10の下流側には、途中に曲成部11を有する大径パイプ12が通じている。そして、この大径パイプ12の下流端部から成形体3に溶融ガラスが供給され、この成形体3に溶融ガラスが供給され、この成形体3にて溶融ガラスGが板状の形態とされる。

[0028] この実施形態では、ガラス板製造装置1の各構成が、図中に一点鎖線で囲

むように、機能毎にユニット化されている。すなわち、ガラス板製造装置 1 は、清澄槽 4 を含む清澄ユニット U 1、第 1 攪拌槽 5 及び第 2 攪拌槽 6 を含む攪拌ユニット U 2、冷却パイプ 7 を含む冷却ユニット U 3、ポット 8 を含む粘度調整ユニット U 4、及び成形体 3 を含む成形ユニット U 5 を有する。

[0029] 各ユニット U 1～U 5 は、設置現場以外の場所で、貴金属（例えば白金又は白金合金）部材同士の位置合わせや溶接をした後、その周囲を耐火物（例えば煉瓦）で囲むと共に、金属製のケーシングに收容することで製作される。すなわち、各ユニット U 1～U 5 は、予め設置現場以外の場所で概ね組み立てられる、いわゆるプレハブ工法により製作されている。なお、図中において、A 1～A 5 は、上下流方向に隣接する各ユニット U 1～U 5 を互いに一体化するための連結部である。このうち、連結部 A 5 は小径パイプ 10 を大径パイプ 12 の内部に挿入することにより連結されている。

[0030] 更に、攪拌ユニット U 2 を例に挙げて、ユニットの構成を詳細に説明する。なお、図 2 は、後述する耐火物 17 の一部を仮想的に切り欠いた状態を図示している。

[0031] 図 2 に示すように、第 1 攪拌槽 5 の内部に第 1 攪拌羽根 13 が收容され、第 2 攪拌槽 6 の内部に第 2 攪拌羽根 14 が收容されている。各攪拌槽 5、6 の内周面は、上下方向全域に亘ってそれぞれ円筒面とされると共に、これらの内周面と各攪拌羽根 13、14 の外周端とはそれぞれ近接した状態にある。なお、第 1 攪拌槽 5 及び第 2 攪拌槽 6 はいずれも、円筒状の周壁及び底壁が貴金属で形成されている。この 2 つの攪拌槽 5、6 は、大きさ、形態、及び内部構造が同一もしくは略同一である。

[0032] 清澄槽 4 から下流側に向かう清澄パイプ 15 は、第 1 攪拌槽 5 の上部（周壁の上端部）に接続されている。第 1 攪拌槽 5 の下部（周壁の下端部）と第 2 攪拌槽 6 の上部（周壁の上端部）とが連通パイプ 16 を介して接続されている。第 2 攪拌槽 6 の下部（周壁の下端部）がポット 8 に通じる冷却パイプ 7 に接続されている。したがって、清澄パイプ 15 から第 1 攪拌槽 5 の上部に形成された第 1 流入口 5a を通じてその内部に流入した溶融ガラスは、第

1 攪拌槽 5 の内部を下方に向かって流れた後に、第 1 攪拌槽 5 の下部に形成された第 1 流出口 5 b を通じて連通パイプ 1 6 に流出し、連通パイプ 1 6 を斜め上方に流れて通過した後に、連通パイプ 1 6 から第 2 攪拌槽 6 の上部に形成された第 2 流入口 6 a を通じてその内部に流入し、第 2 攪拌槽 6 の内部を下方に向かって流れた後に、第 2 攪拌槽 6 の下部に形成された第 2 流出口 6 b を通じて冷却パイプ 7 に流出するようになっている。なお、上記の各流入口 5 a, 6 a は、各攪拌槽 5, 6 の周壁の上流側部分に形成され、上記の各流出口 5 b, 6 b は、各攪拌槽 5, 6 の周壁の下流側部分に形成される。各流入口 5 a, 6 a 及び各流出口 5 b, 6 b の流路面積は、各攪拌槽 5, 6 の内部の流路面積よりも小さく設定される。

[0033] このような構成を備えた第 1 攪拌槽 5 及び第 2 攪拌槽 6 は、連通パイプ 1 6 の途中に設けられ、連結部となる溶接部 B 1 を介して一体化されている。一体化された各攪拌槽 5, 6 は、その周囲が耐火物 1 7 で囲まれた状態で、金属枠で形成されたケーシング 1 8 内に收容されている。ここで、ケーシング 1 8 に收容された状態で、第 1 攪拌槽 5 に接続されたパイプの一部と、第 2 攪拌槽 6 に接続されたパイプの一部が、それぞれケーシング 1 8 の外側に露出している（図 2 及び図 3 を参照）。すなわち、連結部 A 2, A 3 が、ケーシング 1 8 の外側に位置するようになっており、ユニット化した状態のまま、上下流方向に隣接する清澄ユニット U 1 や、冷却ユニット U 3 と簡単に連結できるようになっている。なお、耐火物 1 7 の一部を取り外し可能とし、外部から内部状況を確認できるようにしてもよい。

[0034] 以上のように構成された攪拌ユニット U 2 は、ガラス板製造装置 1 の設置現場以外で予め組み立てられた後、図 2 に示すように、そのユニット単位でクレーン等の搬送手段 1 9 に吊り下げられた状態で設置現場（ガラス板製造エリア）に搬入される。そして、その後、攪拌ユニット U 2 の位置決めをすると共に、各攪拌槽 5, 6 内に攪拌羽根 1 3, 1 4 を收容するなどの作業が行われる。

[0035] このようにすれば、攪拌ユニット U 2 を設置現場以外の場所で組み立てる

ことができるため、実際の設置現場で作業する場合よりも、作業スペースの確保が容易となり、高精度な組立作業を容易に実現できる。具体的には、各攪拌槽 5, 6 の垂直度を高精度に管理でき、各槽 5, 6 の内周面と各攪拌羽根 13, 14 が不当に接近するという事態を確実に回避できる。ここで、図 2 に示すように、仮想的な理想垂直線 L 1 と攪拌槽 6 (5) の上端部との水平方向の離間距離を A、理想垂直線 L 1 と攪拌槽 6 (5) の下端部との水平方向の離間距離を B とし、攪拌槽の垂直度を $|A - B|$ と定義する。この場合、各攪拌槽 5, 6 の垂直度は、5 mm 以下が好ましく、3 mm 以下が更に好ましく、1 mm 以下が最も好ましい。この垂直度は、各攪拌槽 5, 6 を斜めに延在する連通パイプ 16 の途中に溶接部 B 1 を形成することで、確保し易くなることが判明している。なお、垂直度は、A と B のそれぞれの観測点の間の垂直方向の離間距離に依存しないものとする。すなわち、攪拌槽 5, 6 の全高がより高くなった場合でも、上記の垂直度を満足することが好ましい。

[0036] そして、このようなプレハブ工法により製作された攪拌ユニット U 2 をそのまま設置現場に搬送すれば、組立精度を維持したまま、実際の設置現場での作業省力化を図ることができる。そのため、攪拌ユニット U 2 の据付精度を維持しつつ、現場工期の短縮を図ることができる。なお、予め攪拌ユニット U 2 を製作して用意しておけば、予期せぬトラブルが生じた場合であっても早急に対応できるという利点もある。

[0037] また、本実施形態では、攪拌ユニット U 2 以外の他の構成（清澄ユニット U 1, 冷却ユニット U 3, 粘度調整ユニット U 4, 成形ユニット U 5）についても、同様にプレハブ工法を用いてユニット化されていることから、それらの構成についても、上記の攪拌ユニット U 2 の利点を同様に享受することができる。

[0038] そして、各ユニット U 1 ~ U 5 は、トレーラーや船などにより設置現場まで輸送される場合がある。そのため、輸送時の振動による衝撃で、各ユニット U 1 ~ U 5 内部の貴金属管が曲がるなどして、据付精度が低下するおそれ

がある。そこで、各ユニットU 1 ～U 5 に防振装置を取り付けることが好ましい。

[0039] なお、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、種々の形態で実施することができる。例えば、上記の実施形態では、攪拌ユニットU 2 として、2つの攪拌槽を1つのユニットとする場合を説明したが、3つ以上の攪拌槽を1つのユニットとしてもよい。

[0040] また、上記の実施形態では、ガラス板製造装置の構成のうち、攪拌ユニットU 2 以外もユニット化する場合を説明したが、攪拌ユニットU 2 のみをユニット化し、その他は設置現場で一から組立作業を行うようにしてもよい。

[0041] また、上記の実施形態では、溶融窯2 から単一のガラス供給通路を通じて1つの成形体3 に溶融ガラスを供給する、いわゆるシングルフィーダの場合を説明したが、溶融窯2 から複数のガラス供給通路を通じて複数の成形体3 に同時に溶融ガラスを供給する、いわゆるマルチフィーダの場合に適用してもよい。

[0042] また、各ユニットの構成単位は適宜変更してもよい。すなわち、上記の実施形態では、清澄ユニットU 1、攪拌ユニットU 2、冷却ユニットU 3 等のように機能毎にユニットを分けた場合を説明したが、例えば上記の清澄ユニットU 1 と攪拌ユニットU 2 を1つのユニットとして構成したり、上記の攪拌ユニットU 2 と冷却ユニットU 3 を1つのユニットとして構成してもよい。

[0043] また、上記の実施形態では、ガラス板製造装置1 として、オーバーフローダウンドロー法によってガラス板を成形する場合を説明したが、図4 に示すように、スロットダウンドロー法によってガラス板を成形するようにしてもよい。この場合、ポット8 を含む粘度調整ユニットU 4 は省略され、攪拌ユニットU 2 の直下流側にスロットダウンドロー法によりガラス板を成形する成形体3' を含む成形ユニットU 4' が配設される。すなわち、冷却ユニットU 3 と、成形ユニットU 4' が、連結部A 4' を介して直接連結されている。

符号の説明

[0044]	1	ガラス板製造装置
	2	溶融窯
	3	成形体
	4	清澄槽
	5	第1攪拌槽
	6	第2攪拌槽
	7	冷却パイプ
	8	ポット
	9	流路面積絞り部
	10	小径パイプ
	11	曲成部
	12	大径パイプ
	13	第1攪拌羽根
	14	第2攪拌羽根
	15	清澄パイプ
	16	連通パイプ
	17	耐火物
	18	ケーシング
	19	搬送手段
	A1～A5	連結部
	B1	溶接部
	G	溶融ガラス
	L1	理想垂直線
	U1	清澄ユニット
	U2	攪拌ユニット
	U3	冷却ユニット
	U4	粘度調整ユニット
	U5	成形ユニット

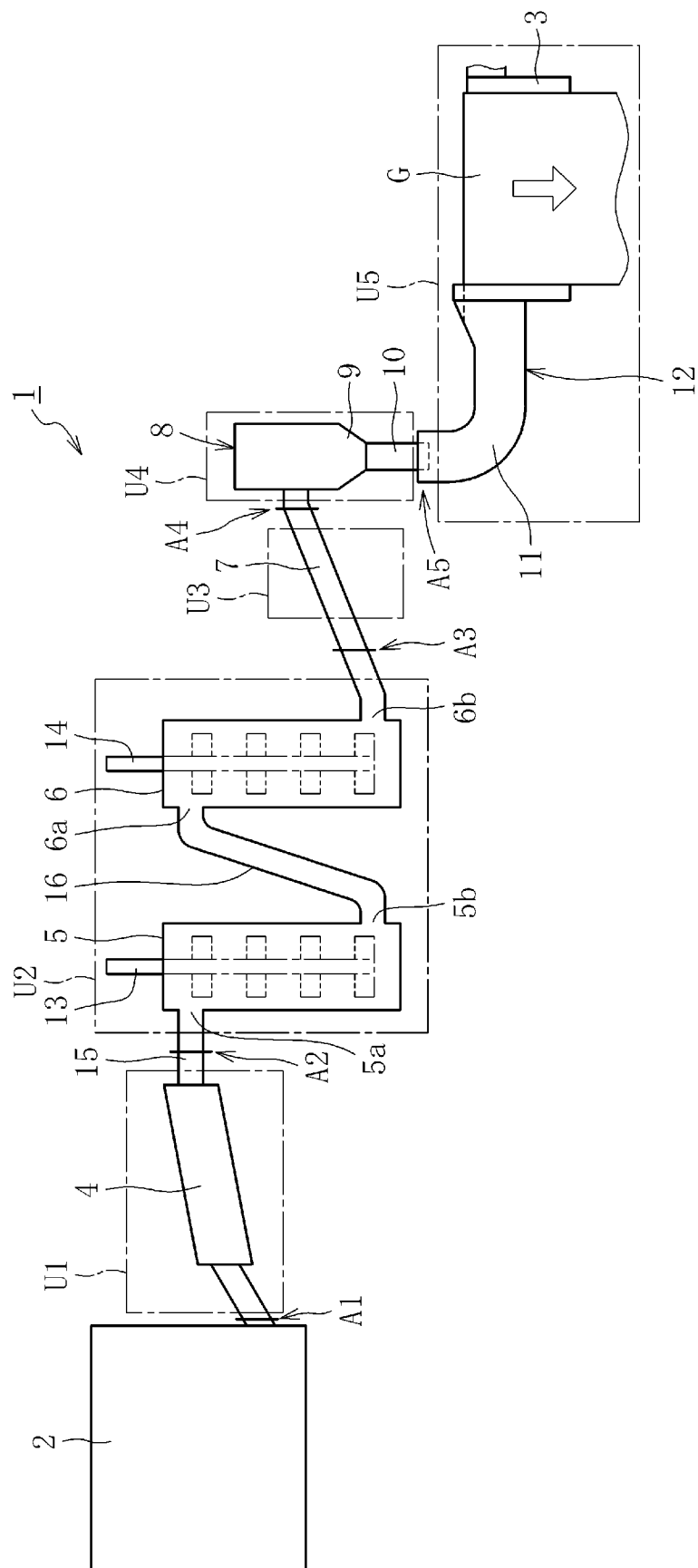
請求の範囲

- [請求項1] 溶融ガラスの供給源となる溶融窯と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスからガラス板を成形する成形体と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスを前記成形体に供給する供給通路と、前記供給通路の途中に上下流方向に連結された複数の攪拌槽とを備えたガラス板製造装置の組立方法であって、
- 前記ガラス板製造装置の設置現場と異なる場所で、前記複数の攪拌槽を予め相互に連結しつつ、その周囲を耐火物で囲んでユニット化し、そのユニット化された前記複数の攪拌槽を前記設置現場で前記供給通路に組み付けることを特徴するガラス板製造装置の組立方法。
- [請求項2] 前記ガラス板製造装置は、前記供給通路の途中であって且つ前記溶融窯と前記複数の攪拌槽のうち最上流に位置するものとの間に、清澄槽を有し、
- 前記ガラス板製造装置の設置現場と異なる場所で、前記清澄槽の周囲を耐火物で囲んでユニット化し、そのユニット化された前記清澄槽を前記設置現場で前記供給通路に組み付けることを特徴とする請求項1に記載のガラス板製造装置の組立方法。
- [請求項3] 前記ユニット化された前記複数の攪拌槽は、上流側の攪拌槽の下部に形成した流出口と、下流側の攪拌槽の上部に形成した流入口とが連通路を介して連結されており、前記連通路の途中で溶接により接合されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のガラス板製造装置の組立方法。
- [請求項4] 前記ガラス板製造装置が、前記供給通路および前記成形体をそれぞれ複数備え、1つの前記溶融窯から複数の前記供給通路を通じて、複数の前記成形体に溶融ガラスを供給することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のガラス板製造装置の組立方法。
- [請求項5] 溶融ガラスの供給源となる溶融窯と、前記溶融窯から流出した溶融ガラスからガラス板を成形する成形体と、前記溶融窯から流出した溶

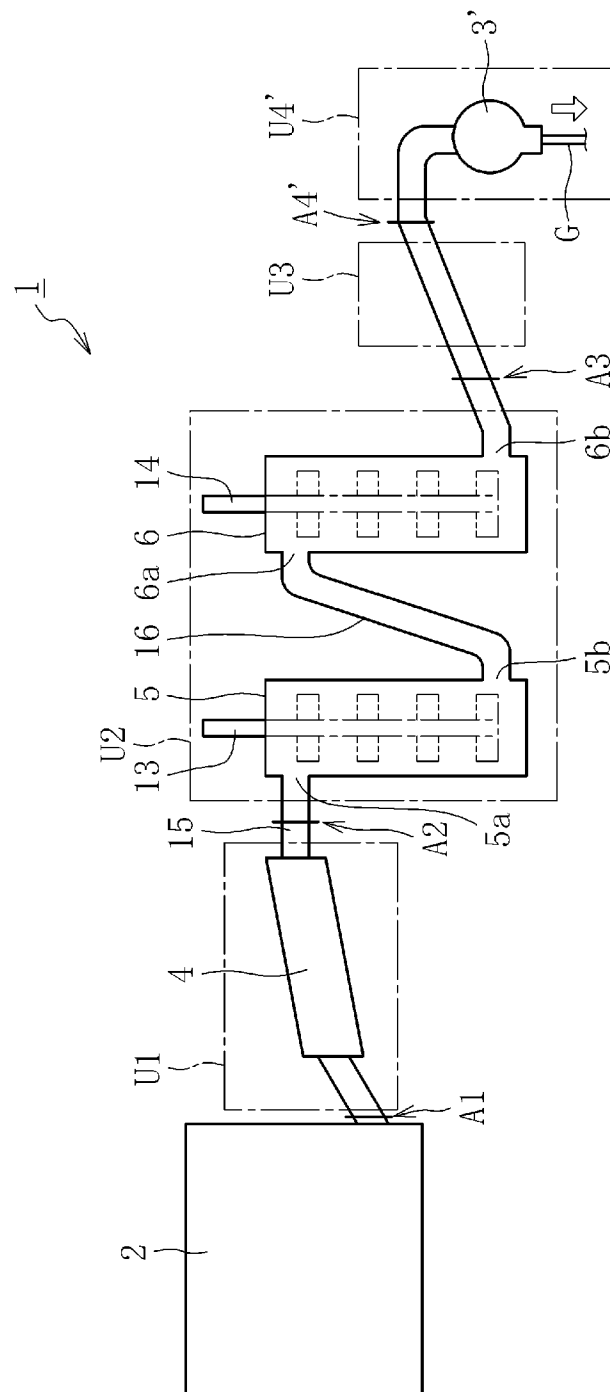
融ガラスを前記成形体に供給する供給通路と、前記供給通路の途中に上下流方向に連結された複数の攪拌槽とを備えたガラス板製造装置であって、

前記複数の攪拌槽が、相互に連結され且つその周囲を耐火物で囲んだ状態で、ケーシングに收容されてユニット化されていることを特徴とするガラス板製造装置。

[図1]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B5/187(2006.01)i, C03B17/06(2006.01)n

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)

C03B5/18, C03B5/187, C03B5/26, C03B7/02, C03B17/06

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-184861 A (Schott AG.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0001], [0009], [0054] to [0063]; fig. 1 to 5 & US 2010/0199720 A1 & DE 102009000785 A & KR 10-2010-0091927 A & TW 201041816 A	1-5
Y	JP 2010-535694 A (Bruce Technology L.L.C.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraphs [0002], [0004] to [0005], [0026], [0095] to [0101]; fig. 1, 30 to 33 & US 2009/0038342 A1 & US 2012/0216577 A1 & WO 2009/020655 A2 & KR 10-2010-0071973 A & CN 101874001 A & TW 200940468 A	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 September, 2013 (12.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068404

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/077716 A1 (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraphs [0096] to [0099]; fig. 1, 3 & JP 2007-204357 A & JP 2007-204356 A & JP 2007-204355 A & US 2009/0282872 A1 & WO 2007/077716 A1 & CN 101356123 A & KR 10-2008-0082610 A	3
Y	JP 2004-262745 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 24 September 2004 (24.09.2004), paragraphs [0061] to [0064]; fig. 1 to 2 & US 2004/0182113 A1 & DE 102004004590 A & KR 10-2004-0072468 A & CN 1524811 A & CN 1923734 A & TW 201116496 A	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C03B5/187(2006.01)i, C03B17/06(2006.01)n			
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（I P C）） Int.Cl. C03B5/18, C03B5/187, C03B5/26, C03B7/02, C03B17/06			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 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）			
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
Y	JP 2010-184861 A（ショット・アーゲー）2010.08.26, 【0001】 , 【0009】 , 【0054】 - 【0063】 , 【図1】 - 【図5】 & US 2010/0199720 A1 & DE 102009000785 A & KR 10-2010-0091927 A & TW 201041816 A		1 - 5
☒ 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 「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 「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） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 1 2 . 0 9 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 2 4 . 0 9 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 吉川 潤 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5	4 T 9 6 5 1

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
Y	JP 2010-535694 A (ブルース テクノロジー エルエルシー) 2010. 11. 25, 【0002】 , 【0004】 - 【0005】 , 【0026】 , 【0095】 - 【0101】 , 【図 1】 , 【図 30】 - 【図 33】 & US 2009/0038342 A1 & US 2012/0216577 A1 & WO 2009/020655 A2 & KR 10-2010-0071973 A & CN 101874001 A & TW 200940468 A	1 - 5
Y	WO 2007/077716 A1 (日本電気硝子株式会社) 2007. 07. 12, [0096] - [0099], [図 1], [図 3] & JP 2007-204357 A & JP 2007-204356 A & JP 2007-204355 A & US 2009/0282872 A1 & WO 2007/077716 A1 & CN 101356123 A & KR 10-2008-0082610 A	3
Y	JP 2004-262745 A (日本電気硝子株式会社) 2004. 09. 24, 【0061】 - 【0064】 , 【図 1】 - 【図 2】 & US 2004/0182113 A1 & DE 102004004590 A & KR 10-2004-0072468 A & CN 1524811 A & CN 1923734 A & TW 201116496 A	4