

(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
2021年6月17日(17.06.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/117618 A1

(51) 国際特許分類:

C03B 5/225 (2006.01) F27D 3/14 (2006.01)
C03B 5/235 (2006.01) F27D 11/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/045184

(22) 国際出願日: 2020年12月4日(04.12.2020)

(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 2019-223194 2019年12月10日(10.12.2019) JP

(71) 出願人: A G C 株式会社 (AGC INC.) [JP/JP];
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 前原 輝 敬 (MAEHARA, Terutaka);
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 丹羽 章 文 (NIWA, Akifumi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 榎本 高志 (ENOMOTO, Takashi);

〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 兵頭 俊太郎 (HYODO, Shuntaro); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 土井 洋二 (DOI, Yoji); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITOH, Tadashige et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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：

熔融ガラスの輸送装置、ガラス物品の製造装置、及びガラス物品の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、熔融ガラスの輸送装置、ガラス物品の製造装置、及びガラス物品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] ガラス物品の製造装置は、溶解装置と、輸送装置と、成形装置とを有する。溶解装置は、ガラスの原料を溶解し、熔融ガラスを生成する。輸送装置は、溶解装置で生成した熔融ガラスを輸送し、１次清澄、２次清澄、及び温度調整を実施する。清澄とは、気泡の除去のことである。１次清澄では、熔融ガラスの温度を溶解温度よりも上げ、気泡径を増大させ、気泡を浮上させる。２次清澄では、熔融ガラスの温度を１次清澄温度よりも下げ、残存する気泡を収縮させる。温度調整では、２次清澄の後、熔融ガラスの温度を成形温度に調整する。なお、２次清澄は、温度調整に含まれてもよい。成形装置は、輸送装置で輸送された熔融ガラスを予め定められた形状のガラスに成形する。

[0003] 特許文献１には、熔融ガラスを輸送する管を白金又は白金合金で形成し、管に電流を流し、管を発熱させ、熔融ガラスを加熱する技術が記載されている。特許文献２－５にも、特許文献１と同様の技術が開示されている。

[0004] 特許文献６には、熔融ガラスを輸送する壁を白金等で形成し、壁を外側から電気ヒータ又は燃焼バーナで加熱し、熔融ガラスを加熱する技術が記載されている。特許文献７にも、特許文献６と同様の技術が開示されている。

[0005] 特許文献８には、熔融ガラスの内部に白金又は白金合金製の管を配置し、管に電流を流し、管を発熱させ、熔融ガラスを加熱する技術が記載されている。熔融ガラスは耐火物に収容され、耐火物の内側には白金又は白金合金製

のライナー層が設けられる。

[0006] 特許文献 9 には、熔融ガラスの内部に一对の電極を設け、一对の電極で熔融ガラスに電圧を印加し、熔融ガラスに電流を流し、ジュール熱で熔融ガラスを加熱する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特許第 6 0 4 9 2 2 5 号公報
特許文献2：日本国特許第 6 5 3 3 2 2 1 号公報
特許文献3：日本国特許第 6 4 3 5 8 2 7 号公報
特許文献4：日本国特許第 6 5 2 0 3 7 5 号公報
特許文献5：日本国特開 2 0 1 7 - 6 5 9 7 3 号公報
特許文献6：日本国特公昭 4 3 - 1 2 8 8 5 号公報
特許文献7：日本国特公昭 5 4 - 1 5 7 6 4 号公報
特許文献8：米国特許第 3 9 1 2 4 7 7 号明細書
特許文献9：日本国特許第 2 5 7 0 3 5 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 熔融ガラスの輸送装置は、耐火物を有する。耐火物の成分が熔融ガラスに溶出するのを防止すべく、耐火物の内側には金属層が設けられる。金属層は、主に輸送装置で使用される。輸送装置で耐火物の成分が熔融ガラスに溶出すると、溶出により生じた異質成分が成形装置に流れてしまうからである。

[0009] 特許文献 1 ～ 5 の技術によれば、金属層に電流を流し、金属層を発熱させる。金属層が高温になることで酸化消耗などが生じ、金属層に穴又は亀裂などの欠陥が生じることがある。そうすると、欠陥によって電流の流れにムラが生じるので、加熱性能が損なわれる。例えば、加熱ムラが生じてしまう。

[0010] 特許文献 6 ～ 7 の技術によれば、金属層の外側から金属層を加熱する。耐火物を介して金属層を加熱するので、加熱効率の観点から、耐火物の厚みが

薄い。それゆえ、金属層に穴などが開くと、直ぐに耐火物にも穴が開いてしまい、熔融ガラスが漏出してしまう。

[0011] 特許文献 8 の技術によれば、熔融ガラスに直接触れる白金又は白金合金製の管に、例えば 5 0 0 0 A 程度の大電流を流すことになる。それゆえ、熔融ガラスを介して耐火物の内側に金属層を設けた場合、その金属層に大電流がリークしてしまう。

[0012] 特許文献 9 の技術によれば、熔融ガラスに電流を流すので、金属層は使用できない。金属層は熔融ガラスよりも高い電気伝導率を有するので、金属層にも電流が流れてしまい、熔融ガラスに流す電流が減るからである。金属層が使用できないので、耐火物の成分が熔融ガラスに溶出してしまう。従って、特許文献 9 の技術は、溶解装置で使用され、輸送装置には使用されない。

[0013] 本開示の一態様は、金属層に欠陥が生じた際に、熔融ガラスの加熱性能の低下、及び、熔融ガラスの漏出を抑制できる、技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明は、耐火物と、前記耐火物の内側に設けられ熔融ガラスに接する面に金属層とを含み、前記金属層で前記熔融ガラスを導く壁と、前記壁の内側に突出し前記熔融ガラスに接する金属カバーと、前記金属カバーとは電氣的に絶縁され給電によって熱線を放射し前記金属カバーを内側から加熱する発熱部材とを含むヒータと、を有する、熔融ガラスの輸送装置である。

[0015] 本発明の一態様の輸送装置では、前記ヒータは、予定される前記熔融ガラスの内部に浸漬する位置に配置されてもよい。

[0016] 本発明の一態様の輸送装置では、前記金属層は、白金、ロジウム、タングステン、イリジウム及びモリブデンから選ばれる 1 種以上を含む金属で形成される。

[0017] 本発明の一態様の輸送装置では、前記金属カバーは、白金、ロジウム、タングステン、イリジウム及びモリブデンから選ばれる 1 種以上を含む金属で形成されてもよい。

[0018] 本発明の一態様の輸送装置では、前記ヒータは、更に、前記金属カバーと

前記発熱部材との間を電氣的に絶縁するスペーサを含んでもよい。

[0019] 本発明の一態様の輸送装置では、前記スペーサは、サファイアが好ましい。

[0020] 本発明の一態様の輸送装置では、前記ヒータは、棒状であって、その長手方向は前記壁の内壁面に直交する方向であってもよい。

[0021] 本発明の一態様の輸送装置では、前記金属層は、パイプ状に形成されてもよい。

[0022] 本発明の一態様の輸送装置では、前記発熱部材は、グラファイト又は炭素繊維強化炭素複合材料で形成されてもよい。

[0023] 本発明は、ガラスの原料を溶解して熔融ガラスを生成する溶解装置と、前記溶解装置で生成された前記熔融ガラスを輸送する本発明の輸送装置と、前記輸送装置で輸送された前記熔融ガラスを所望の形状のガラスに成形する成形装置と、前記成形装置で成形された前記ガラスを徐冷する徐冷装置と、前記徐冷装置で徐冷された前記ガラスをガラス物品に加工する加工装置と、を有する、ガラス物品の製造装置である。

[0024] 本発明の一態様の製造装置では、前記輸送装置は、清澄槽であってもよい。

[0025] 本発明は、ガラスの原料を準備し、前記原料を溶解して熔融ガラスを生成し、前記熔融ガラスを本発明の輸送装置で輸送し、前記輸送装置で輸送された前記熔融ガラスを所望の形状のガラスに成形し、前記成形した前記ガラスを徐冷し、前記徐冷した前記ガラスをガラス物品に加工する、ことを含む、ガラス物品の製造方法である。

[0026] 本発明の一態様の製造方法では、更に、前記輸送装置で前記熔融ガラスを加熱し、清澄してもよい。

発明の効果

[0027] 本開示の一態様によれば、金属層に欠陥が生じた際に、熔融ガラスの加熱性能の低下、及び、熔融ガラスの漏出を抑制できる。

図面の簡単な説明

