

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363347号
(P5363347)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int. Cl. F I
CO3B 5/16 (2006.01) CO3B 5/16
CO3B 3/02 (2006.01) CO3B 3/02

請求項の数 18 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-554071 (P2009-554071)	(73) 特許権者	500374146
(86) (22) 出願日	平成20年3月19日 (2008.3.19)		サンゴバン グラス フランス
(65) 公表番号	特表2010-522129 (P2010-522129A)		フランス国, エフ-92400 クールブ
(43) 公表日	平成22年7月1日 (2010.7.1)		ボワ, アベニュー ダルザス, 18
(86) 国際出願番号	PCT/FR2008/050471	(73) 特許権者	502425053
(87) 国際公開番号	W02008/132373		サンゴバン イゾベ
(87) 国際公開日	平成20年11月6日 (2008.11.6)		フランス国, エフ-92400 クルブボ
審査請求日	平成23年2月15日 (2011.2.15)		ワ, アブニュー ダルザス, 18
(31) 優先権主張番号	0753936	(74) 代理人	100099759
(32) 優先日	平成19年3月20日 (2007.3.20)		弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二つの加熱炉を含むガラス溶融装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

最終ガラスを生産するための装置であって、電極及びノ又はオーバーヘッドバーナーを備える主要加熱炉を含み、該主要加熱炉が、主要溶融ガラスを生み出す主要バッチ材料の供給を受け、並びに液中燃焼補助加熱炉を含み、該液中燃焼補助加熱炉が補助バッチ材料の供給を受け、補助溶融ガラスが、主要加熱炉長の最初の三分の一の上流端部に向けて該主要加熱炉に送り込まれる、装置。

【請求項 2】

前記主要加熱炉の溶融浴表面積が 6 から 6 0 0 m²の範囲に及ぶことを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記補助加熱炉の前記溶融浴表面積が 0 . 5 から 1 5 m²の範囲に及ぶことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記主要加熱炉の前記溶融浴表面積の前記補助加熱炉の前記溶融浴表面積に対する比率が 1 0 から 1 0 0 0 の範囲に及ぶことを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記主要加熱炉が機械的な攪拌機を備えていないことを特徴とする、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の装置を用いて最終ガラスを生産するための方法であって、補助ガラスが、主要ガラスと実質的に同一の組成である、方法。

【請求項 7】

前記補助加熱炉の運転時間が前記主要加熱炉の運転時間よりも短いことを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記補助ガラスの加熱炉引き抜き高が、前記最終ガラスの生産高の 2 % から 40 % を示すことを特徴とする、請求項 6 又は請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記補助ガラスの加熱炉引き抜き高が、前記最終ガラスの生産高の 4 % から 25 % を示すことを特徴とする、請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記補助加熱炉が、生物学的物質又は有機廃棄物タイプの燃料の供給を受けることを特徴とする、請求項 6 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記生物学的物質又は前記有機廃棄物タイプの燃料が、前記補助加熱炉で生み出される全液中燃焼エネルギーの 5 から 100 % の割合を占めることを特徴とする、請求項 6 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記主要ガラスと前記補助ガラスとについての質量パーセントの差が前記主要ガラス中の酸化物含有量の 1 % 以下になるように、1 質量% 超で主要ガラス中に存在した任意の酸化物が、前記主要ガラスと前記補助ガラスとに含んで存在することを特徴とする、請求項 6 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 13】

前記補助加熱炉からの燃焼排ガスが前記主要加熱炉の空気中に運搬される、請求項 6 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

請求項 6 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の方法による最終ガラスを生産するための方法を含む板ガラスを生産するための方法であって、その後、該最終ガラスが該板ガラスに変換される、方法。

30

【請求項 15】

前記補助ガラスと前記主要ガラスとについての酸化還元差が、最低酸化還元率の 20 % を超えないことを特徴とする、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記板ガラスが熔融金属浴に浮かぶプラントで前記ガラスが前記板ガラスに変換され、該熔融金属浴の幅が 2 メートル超であることを特徴とする、請求項 14 又は請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

請求項 6 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の方法による最終ガラスを生産するための方法を含むガラス繊維を生産するための方法であって、その後、該最終ガラスが、繊維化ユニットで該ガラス繊維に変換される、方法。

40

【請求項 18】

前記最終ガラスが、前記主要加熱炉と前記繊維化ユニットとの間の任意の仕切り部に移送されないことを特徴とする、請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッチ材料を熔融するための従来の熔融加熱炉及び液中燃焼加熱炉を含み、ガラスストリームがその従来の加熱炉の上流で混合される装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来の溶融加熱炉は、熱エネルギーが電極及び/又はオーバーヘッドバーナーによって主にもたらされる装置である。これらの加熱炉は大サイズであり（溶融ガラス浴の表面積は6～600m²の範囲に及んでよく、オーバーヘッドバーナーを備える加熱炉の場合においては、通常20～600m²の範囲に及んでよい。）、さらに高い慣性力を有する。それゆえ、その加熱炉は数年間連続して稼働する。

【0003】

WO2004/078664及びWO03/045859において、液中バーナー加熱炉を、これらの従来の加熱炉に取り付けることが提案されている。異なる特性である、ガラスストリームが、二つの加熱炉の下流で混合され、特に、攪拌機を備える混合セル中で混合され、或いは、液中バーナー加熱炉によってもたらされるガラスストリームが、下流部の従来の加熱炉に送り込まれる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、液中バーナー加熱炉によってもたらされるガラスストリームのための精製デバイスが特に必須であり、そうしなければ、最終ストリームは、あまりにも多すぎる泡及び/又はバッチストーンを含むことになる。このことは、液中バーナー加熱炉が、ガスが非常に豊富である泡状ガラスを作り出すことで知られており、全ての未加工材料を処理するために直列に配置された少なくとも二つのタンクを必要とするからである。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

二つの混合ガラスストリームのために従来の加熱炉の下流に精製ゾーンを設ける利益を受けるために、液中燃焼加熱炉によってもたらされるガラスストリームを従来の加熱炉中であって、その加熱炉の上流に導入するという考えに辿り着いた。このことは、従来の加熱炉が、恒に、加熱炉の下流部に更に大きいか、又は更に小さい精製ゾーンを含むからであり、その精製ゾーンは、ガラスの生産中に不可避免的に形成する泡の除去を促進し、また、未だに溶融されていない粒子を「処理」することの仕上げを促進する。特に、従来の加熱炉の溶融バッチ材料によってもたらされるガスと、液中燃焼加熱炉によってもたらされるガラスに含まれるガスとの両方のガスを取り除くために、従来の加熱炉のこの下流ゾーンを利用するという考えに辿り着いた。補助加熱炉のガラス中に作り出される大きな泡は、合一現象によって主要加熱炉のガラスで作出される小さい泡を取り除くことを促進することが可能である。このように、少し矛盾した方法で、多量の泡の生成が、より良好な泡の除去につながる。そのうえ、補助加熱炉から生じるガラスに含まれるバッチストーン及び不純物（特に、金属）の溶融又は「処理」の完了のためと、必要であるならば、酸化還元の見点からの二つのガラスストリームの均質化のためとの目的で主要加熱炉の下流ゾーンが利用される。

30

【図面の簡単な説明】

【0006】

原文の記載なし。

40

【発明を実施するための形態】

【0007】

本願の文脈の範囲内において、従来の加熱炉は、「主要加熱炉」として表し、液中燃焼加熱炉は、「補助加熱炉」として表す。主要加熱炉で提供される50%超及び80%超の熱エネルギーは、電極若しくはオーバーヘッドバーナーの手段によるか、又はそれらの二つの手段によって提供される。補助加熱炉で提供される50%超及び80%超の熱エネルギーは、液中燃焼によって提供される。主要加熱炉中に導入される未加工のバッチ材料は、主要未加工のバッチ材料として表され、補助加熱炉中に導入される未加工のバッチ材料は、補助的な未加工のバッチ材料として表される。主要未加工のバッチ材料は、主要ガラ

50

ト又は繊維化プラントが続いてよい。

【0013】

主要加熱炉の次に、精製ゾーンが続いてよいが、これは、一般的には必要なく、精製は、主要加熱炉自体中で充分に実行されるが、板ガラスの適用に対してはまさに特別である。これは、板ガラスに対しては、最終ガラスの泡の量がリットル当たり0.5未満の泡であることが理由である。それゆえに、最終ガラスは、板ガラス、特に金属（スズ）浴に浮かぶタイプの板ガラスに対してはプラントを供給することを目的としてよい。この場合に、適切な温度（一般的には、1200～1300に熱調節する。）をガラスに供給するために、最終ガラスは、一般的には、主要加熱炉と板ガラスを形成するためのプラントとの間に位置取りされる運転端部を通過する。一般的には、ガラスは、約1000～1200の温度で板ガラスを形成するためのプラントに進入する。

10

【0014】

最終ガラスが繊維化プラントに供給することを目的とする場合、主要加熱炉と繊維化プラントの間には、精製機も、運転端部も、他の仕切り部も、一般的には必要ない（主要加熱炉から発する最終ガラスが繊維化プラントへ直接的に供給する。）。

【0015】

主要加熱炉は、特に、攪拌がないため補助加熱炉よりは非常に大きなサイズを有する。このことは、温度が一般的にはあまりにも高温であるため主要加熱炉に機械的な攪拌機を取り付けておく必要があるからであり、そして、これらの攪拌機の腐食に関連する問題に直面することはない。このように、一般的には、主要加熱炉は機械的な攪拌機を備えていない。主要加熱炉において、オーバーヘッドバーナーで加熱する場合に、熔融ガラスは、一般的には次の温度プロファイルを有する。

20

バッチの塊のときにおいて、1300～1400であり、

三分の一の範囲である第一上流部の端部に向けて1500～1600であり、

主要加熱炉の出口で1400～1450である。

【0016】

主要加熱炉に攪拌機がないことは、比較的長さが比較的長いことによって補償されており、その長さが長いことは、攪拌を引き起こす自然な対流ループを促進する。主要加熱炉のタンクの底には、対流ループを引き起こすために液中ダムを特に備えてもよい。その上、主要加熱炉の長さが比較的ながいことは精製に対しても有利である。

30

【0017】

このように、本発明は、相反するが相補的な有利な点を有する二つの技術を結合する。

【0018】

すなわち、液中燃焼のために強い自然な攪拌を備えた小さくて非常に柔軟性のある補助加熱炉であって、その補助加熱炉は、組成として均質であるガラスを作り出すが、多くの泡、該当する場合は、バッチストーン（未溶解のシリカ粒子）を含むガラスを作り出す。

【0019】

さらには、あまり柔軟性がなく、そして機械的な攪拌はないが、ガラスの実質的なストリームで、（特に、板ガラスの適用に対して）正確な均質化を作り出し、効果的に精製をして、バッチストーンを除去する。

40

【0020】

主要加熱炉の大きなサイズによって、補助加熱炉から発する不完全なガラスの残余物（泡＋バッチストーン）を容易に吸収することが可能であり、この残余物によって、時間（例えば、1週間～15日間）で制限されてもよく、制限されなくてもよいオン・オフ方法において、10%まで、又は更に20%まで、そして40%まで生産物を増加させることは可能であり、そしてそのことが、補助加熱炉の柔軟性を可能とするが、以上である限りにおいては、これらの二つの技術は結合される。

【0021】

また、現存するプラントの生産性を向上させて、従来の加熱炉を使用し続けるために、恒久的に補助加熱炉を導入することも可能であり、そのことは、確かに幾分古い、満足

50

に運転し続けることが可能である。

【 0 0 2 2 】

補助加熱炉は、非常に多様な特質のエネルギー源を動力源とすることが可能であり、そのことは、柔軟度が大きいことの一つの態様を示す。補助加熱炉は、一般的には、ガス状酸化剤及び燃料（特に、液体燃料オイル又は燃焼性ガス）の供給を受ける少なくとも一つの液中バーナーを含む。燃料は、炭化水素に基づくガス、水素若しくは液体燃料オイル又は代替的なエネルギー源でよい。特に、補助加熱炉は、非常に多様な特質の有機廃棄物を再循環するために用いられ、この廃棄物は、液中燃焼で燃料として機能する。すなわち、液中燃焼技術に固有である対流による混合のため、この廃棄物は、燃焼が終了するまで、液中バーナーの近傍で新しくされる。これによって、エネルギーを実質的に節約しながら、バーナーへの燃焼性ガス又は液体の供給を減らすか、更に又は完全に停止することが可能である。このように、有機分子の分解が終了すると、二酸化炭素と水に分解する可能性がある。見積もられる燃焼灰は、液/泡相に捕捉される。それゆえに、有機廃棄物は、液中燃焼で必要とされる燃料の幾らかの部分、又はほとんどの部分、大部分若しくは全ての部分を供給することが可能である。それゆえに、廃棄物の燃焼能力のレベルにかかわらず、反応炉において直接的にこの能力を利用することができる。有機廃棄物の利用によって、とりわけ経済的な処理を達成することができる。

10

【 0 0 2 3 】

有機廃棄物は、生物学的特質（バイオマス）を有してもよく、又農業食品産業から導き出されてもよい。そして、それは、少なくとも欧州の数カ国において、もうすでに消費されていない可能性がある動物用の餌であってもよく、そして、それゆえに、その餌を粉々にすることが必要である。また、それは製紙工業から排出される木屑又は紙屑でもよい。さらに、例えば、ポリエチレン及びタイヤの残骸物のような有機性ポリマーでもよい。

20

【 0 0 2 4 】

有機廃棄物は、後にはバッチ材料の一部を形成するミネラル性質の廃棄物を伴ってもよい。それは、特に、ガラス/プラスチックのコンポジット材料又は炭化水素によって汚染された砂（例えば、オイル流出物のようなもの）でよい。例えば、少なくとも一つのガラスを、熱可塑性若しくは非熱可塑性ポリマー、ポリビニルブチラル（PVB）、エチレン酢酸ビニル（EVA）コポリマー、ポリウレタン（PU）又はポリエチレンテレフタレート（PET）タイプの少なくとも一つのシートと結合したもののように、積層して貼り合わせたものが挙げられる。そして、例えば、自動車産業又はボート産業で用いられているように、ガラス繊維（、カーボン繊維又は任意の他の補強繊維）によって補強されるポリマーに基づいたコンポジット材料が挙げられる。また、連結コンポーネント又は金属コーティング物を備えて貼り合わせたもののように、ガラス/金属コンポジット材料が挙げられる。後者の場合において、非常に有利なことには、液中バーナーの火炎が、多かれ少なかれ酸化特性で作用することによって、補助加熱炉でこの貼り合わせを同時に起こしながら、様々な金属（特に、銀）を酸化することが可能である。有機廃棄物は、補助加熱炉で生み出される全液中燃焼エネルギーについて、最大で100%、（例えば、5~50%、又は5~20%）のエネルギーを発生させる。全液中燃焼エネルギーの100%が補助加熱炉で生み出される場合において、このことは、酸化剤のみが、液中バーナーの中を通過して送られ、有機廃棄物タイプの燃料はバーナーの近傍ではあるが、バーナーの外側に送られる。実際のところ、開始のために、酸化剤及び燃焼性流動体（液体燃料オイル又は燃焼性ガス）を液中バーナーに供給することによって、その液中バーナーを標準的な方法で運転させ、その後、燃焼性の有機物質はバーナーの外側に徐々に導入され、バーナーへの燃焼性流動体の供給は同時に減らされ、そして適切な場合には、減らされ続け、最終的には、バーナーへの燃焼性流動体の供給は完全に停止する。それゆえに、補助加熱炉には、生物学的物質又は有機廃棄物タイプの燃料を供給し、おそらく、生物学的物質又は有機廃棄物タイプの燃料は、補助加熱炉に生み出される全液中燃焼エネルギーの5~100%の貢献をする（そのことは、液体燃料オイル又は燃焼性ガスタイプの従来の燃料は、その後、補助加熱炉に生み出される全液中燃焼エネルギーの95~0%の貢献をすることを

30

40

50

意味する。)。

【 0 0 2 5 】

このように、補助加熱炉によっては、対価に応じて、エネルギー源のタイプを容易に、一時的に変化させることが可能である。そのような柔軟性は、補助加熱炉では可能であるが、主要加熱炉では可能ではない。主要加熱炉のような工業加熱炉は、非常に長い期間、すなわち、一年間より長く、おそらく10年間を超えて、そしてさらには15年間を超えて、又はさらに20年間を超えて、連続的に運転を続けることを覚えていただきたい。この運転期間中において、主要加熱炉のエネルギー源の特性を容易に変化させることの手段はない。一方では、補助加熱炉自身によって、ある燃焼性材料の一時的に有利な対価の利益を享受することが可能である。それゆえに、高生産性、すなわち、毎日500トン超1200トンまでの生産性を有して、あるガラス(最終ガラス)を中断なく生産している間に、数回にわたって燃料特性の少なくとも一部分を改良することが、補助加熱炉であるため可能である。

10

【 0 0 2 6 】

液中バーナーの酸化剤は、純酸素、エア―又は酸素濃縮エア―でよい。

【 0 0 2 7 】

補助ガラス及び主要ガラスは同一の組成を有する。このことは、1質量%超で主要ガラスに含まれる酸化物(例えば、シリカ、 Na_2O 、 CaO 等)が、補助ガラスと主要ガラスとの間で1質量%超の組成変化をしないことを意味する(言い換えれば、主要ガラスと補助ガラスにおける質量の割合の違いが主要ガラス中の酸化物含有量の1%以下になるように、1質量%超で主要ガラスに存在した任意の酸化物が、主要ガラスと補助ガラスとに含んで存在する。)。

20

【 0 0 2 8 】

補助ガラスと主要ガラスとは同一であるが、一方の補助加熱炉に供給する未加工の材料と、もう一方の主要加熱炉に供給する未加工の材料は異なってよい。事実として、両加熱炉に供給するバッチ未加工材料(シリカ、アルカリ金属酸化物、カルシウム酸化物等の源である砂)は、一般的には同一であって、出所は同一ロットである。ところが、両加熱炉に供給する燃焼性材料は異なっていてよい。特に、代替的な有機材料(生物学的物質又は有機廃棄物)は、補助加熱炉に供給してよく(そして、主要加熱炉には供給しない)、さらに、ガラス中に取り込まれる灰又は無機残渣物の発生源でよい。ところが、もうすでに示された意味の範囲内において二つのガラス(補助及び主要ガラス)の組成の同一性の原則に逆らわないように、これらの残渣物は自然的であり釣り合いが取れた状態となる。

30

【 0 0 2 9 】

一般的には、粉末形態であり、必要に応じてカレット(屑)として従来のバッチ材料を、二つの加熱炉に供給する。カレット(屑)の量は、例えば、それらに供給する未加工材料の質量の5~25%に相当する量でよい。金属(特に、銀)及び有機物質によって汚染されているカレット(屑)の利用の場合において、(補助加熱炉によって、更に容易に金属及びカーボンに酸化させることが可能であるので)、この汚染されたカレット(屑)を補助加熱炉に供給することが好ましく、一方では、非汚染カレット(屑)を主要加熱炉に供給することが好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

補助加熱炉で、カーボンが特に豊富である燃料を使う場合において、主要ガラスの鉄の量よりも補助ガラスの鉄の量を少なくすることが可能である。鉄の酸化状態は、通常、当該技術分野の当業者であれば理解されるように、酸化還元として公知であるものによって特徴付けられる。「酸化還元」は鉄イオンの全量に対する Fe^{2+} イオンの量の比率である。

【 0 0 3 1 】

いくつかの場合において、二つのガラスが互いに接触する場合に、その二つのガラス間の酸化還元の違いがあまりにも大きいことは、その違いがガスの発生源となるので有害である。このことは、例えば板ガラスの適用の場合のようにガラスが良好で全く泡がないときに、特に問題を発生させる。この場合において、二つのガラス(補助及び主要ガラス)

50

の酸化還元の差が、最低酸化還元の20%を超えないことが要求される。補助加熱炉から出て、その酸化還元が主要ガラスの酸化還元と非常に異なるならば、主要加熱炉中に補助ガラスを送る前に、その酸化還元を再調整するために少なくとも一つの液中バーナーを含む第二のタンク中にその補助ガラスを入れることが好ましい。酸化還元の調節は、液中バーナー火炎が更に酸化させる方向か、又は更に酸化させない方向かに作動することによって、このタンク内で実行される。

【0032】

ガラスが繊維化適用を目的とする場合、酸化還元の大きな違いは、一般的には許容される。

【0033】

補助加熱炉と主要加熱炉との間、すなわち補助ガラスの経路に精製装置を配置することが除外されるということはない。この場合において、補助ガラスは、主要加熱炉に進入する前に少なくとも一部分は精製され、そして、精製は主要加熱炉の下流で継続する。それゆえに、補助加熱炉は、一つ又は二つの液中燃焼タンク（おそらく、第二番目のタンクは、特に酸化還元を調節するために作動する。）を含み、それらのタンクは、補助ガラスの経路に順々に配置され、精製装置がその後続く。ところが、主要加熱炉によって提供される精製が、二つの混合したガラスを精製するためには一般的には充分であるので、補助ガラスに対するそのような精製に頼ることは一般的には必要ない。

【0034】

主要加熱炉がオーバーヘッドバーナーを備えている場合、一般的には、熱交換器をも備える。燃焼排ガスによって加熱され、その後、燃焼排ガスから回収された熱を酸化剤、一般的にはエアに放出することを交互に行うことを目的とする耐火性要素の積層物を、これらの熱交換器を含む。一般的には、オーバーヘッドバーナーは、二つの側壁に列を成して配置される。また、側壁の各々は燃焼排ガスを排出するためにオリフィスを備え、オリフィスによって熱交換器に通じる。一つの壁からの各々のバーナーの列は交互に操作され、バーナーによる燃焼排ガスは、そのバーナーと対向する壁のオリフィスを通して回収され、その燃焼排ガスの熱は、対応する熱交換器によって回収される。所定の操作時間の後、二つの側壁間で操作を反対にして、前工程による燃焼排ガスがその熱交換器自身の中を通過して、酸化剤が熱交換器によって加熱される。

【0035】

また、主要加熱炉は、ユニット溶融タイプでもよく、すなわち、横オーバーヘッドバーナーを備え、その後、燃焼排ガスの熱は復熱装置に回収され、その装置は一般的には、上流壁の後方に配置される。

【0036】

主要加熱炉がオーバーヘッドバーナーを備えている場合において、有利なこととして、補助加熱炉からの燃焼排ガスが主要加熱炉の空气中に運搬される。それゆえに、両方の加熱炉からの燃焼排ガスは主要加熱炉の空气中で混合される。そのような方法であって、主要加熱炉からの燃焼排ガスと同様な方法であるが、補助加熱炉の燃焼排ガスによる熱は、主要加熱炉の熱交換器又は復熱装置に回収される。

【0037】

また、一つ又は両方の加熱炉に供給する未加工材料(粉末及び/又はカレット(屑))を再加熱するために、燃焼排ガスを利用することも可能である。

【0038】

最後に、補助加熱炉の燃焼排ガスからの熱は、酸素を作り出すためにも利用されてよい。例えば、OTM(酸素輸送膜)技術にしたがって、酸素は補助加熱炉及び/又は主要加熱炉のために、酸化剤として利用される。

【0039】

本発明は、また、上記で説明をした最終ガラスを生産するための方法を含む板ガラスを生産するための方法であって、その後、一般的にはその板ガラスが溶融金属浴に浮かぶプラントでその最終ガラスが板ガラスに変換される、方法に関する。溶融金属浴の幅は2メ

10

20

30

40

50

ートル超でよい。

【0040】

本発明は、また、上記で説明をした最終ガラスを生産するための方法を含むガラス繊維を生産するための方法であって、その後、その最終ガラスが、繊維化ユニットでガラス繊維に変換される、方法に関する。特に、最終ガラスは、主要加熱炉と繊維化ユニットとの間の任意の仕切り部に移送されなくてよい。

【0041】

図1は、主要加熱炉1と、少なくとも一つの液中バーナーを含む補助加熱炉2とを含む本発明にしたがった装置の例を示す。主要加熱炉は、上流壁3、下流壁4及び二つの側壁5及び5'を含む。バッチ材料は、図示されていない標準的なデバイスを経由して上流壁3から導入される。主要加熱炉は、加熱炉の縦方向に水平であり、平行である軸AA'に関して対称である。熔融バッチ材料は、矢印によって示されているように、上流から下流まで流れる。ここで、補助加熱炉2は二つのタンク2'及び2''を直列的に含み、バッチ材料は第一のタンク2'に供給し、第二のタンク2''を、酸化還元を調節するために利用する。補助加熱炉2は、収納部6の中を通過して、主要加熱炉の上流に補助ガラスを運搬する。この収納部6は、主要加熱炉のガラス浴の長さの最初の三分の一の12の上流側に配置され、そしてさらに、最初の四分の一の13の上流側に配置される。図示はされていないが、板ガラスを作り出すためのフロートガラスプラントでよい変換ユニットに進入する前に、最終ガラスは、熱調節のために運転端部7に入る。主要加熱炉は、その加熱炉の両方の側壁の至る所に交互に運転をする四つのオーバーヘッドバーナーの二つの列を備える。各々のオーバーヘッドバーナーは、ダクト8及び8'によってガスの供給を受ける燃焼性ガスインジェクターを含み、さらに、ホットエアーの吸気口9及び9'を含む。開放部9及び9'は、交互にホットエアー吸気口及び燃焼排ガス捕集部として作動する。各々のインジェクター/エアー吸気口の一組に対して、インジェクターは、エアー吸気口の下に配置される。開放部9及び9'は、熱交換器10及び10'にそれぞれ連結される。壁5のインジェクターが動く場合は、壁5'のインジェクターは動かない。一方では、燃焼排ガスは、それと対向関係にある側壁5'の開放部9'を通過し、その燃焼排ガスの熱は、熱交換器10に回収される。数十分後、主要加熱炉の運転を逆にし、すなわち、壁5のバーナーの運転を停止し(ダクト8を通る燃焼性ガスを停止し、そして開放部9を通るエアーを停止する。)、そして、反対にある壁5'のオーバーヘッドバーナーの運転を開始し、そのガスをインジェクターにダクト5'を経由して供給し、エアー吸気口9'にホットエアーを供給する。エアーは、熱交換器10によって加熱されるため熱い。数十分後、加熱炉の運転を、再び逆にし、上述したような運転をする。主要加熱炉は、熔融ガラスに対流ループの形成を促進する液中ダム11を備える。

10

20

30

【 図 1 】

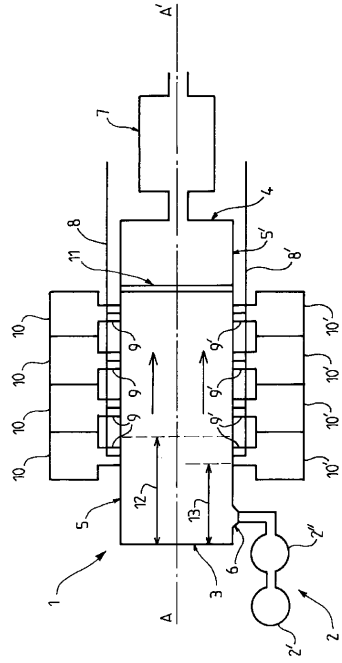


FIG.1

フロントページの続き

- (74)代理人 100093665
弁理士 蛭谷 厚志
- (74)代理人 100128495
弁理士 出野 知
- (74)代理人 100147142
弁理士 石森 昭慶
- (72)発明者 ジャンパワーヌ, ピエール
フランス国, エフ - 7 8 3 0 0 ポワシー リュ ドゥ シャンブルシー 2 3
- (72)発明者 モージェンドル, ステファーン
フランス国, エフ - 6 0 4 6 0 プレシー シュル オワーズ, リュ ガストン バトー 2 1

審査官 吉川 潤

- (56)参考文献 特表2007-526863(JP, A)
特表2005-510439(JP, A)
特表平08-503919(JP, A)
特開2006-027918(JP, A)
特開2002-003237(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 3 B 5 / 1 6
C 0 3 B 3 / 0 2