

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-136847

(P2011-136847A)

(43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)

(51) Int.Cl.

C O 3 B 25/08 (2006.01)

C O 3 B 18/02 (2006.01)

F I

C O 3 B 25/08

C O 3 B 18/02

テーマコード (参考)

4 G O 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-295979 (P2009-295979)
 (22) 出願日 平成21年12月25日 (2009.12.25)

(71) 出願人 000000044
 旭硝子株式会社
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 中野 勝之
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 旭硝子株式会社内
 (72) 発明者 龍腰 健太郎
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 旭硝子株式会社内
 Fターム(参考) 4G015 CA01 CB01 CC01

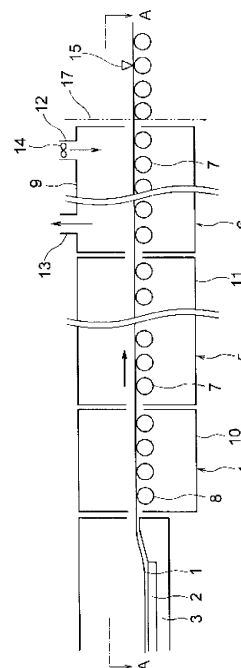
(54) 【発明の名称】 フロートガラス製造装置の冷却レア

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】冷却レアにおけるフロートガラス表面への粉塵等の付着防止と冷却能力の向上を図る。

【解決手段】成形されたフロートガラス1を徐冷する徐冷炉の下流側に配置され、該徐冷炉で徐冷されたフロートガラス1を搬送ロール7で搬送しながら切断可能な温度まで冷却する冷却レア6であって、該冷却レア6は前記搬送ロール7を囲む部屋9を有し、該部屋に外気を供給するための供給部12と部屋内の空気を外部に排出するための排出部13とを設け、部屋内の圧力が部屋外の圧力に対し正圧に保持されていることを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成形されたフロートガラスを徐冷する徐冷炉の下流側に配置され、該徐冷炉で徐冷された前記フロートガラスを搬送ロールで搬送しながら切断可能な温度まで冷却する冷却レアであって、該冷却レアは前記搬送ロールを囲む部屋を有し、該部屋に外気を供給するための供給部と前記部屋内の空気を外部に排出するための排出部とを設け、前記部屋内の圧力が前記部屋外の圧力に対し正圧に保持されていることを特徴とするフロートガラス製造装置の冷却レア。

【請求項 2】

前記供給部が前記部屋の下流部に設けられており、前記排出部が前記部屋の上流部に設けられている請求項 1 に記載のフロートガラス製造装置の冷却レア。

10

【請求項 3】

前記供給部に送風装置が設けられている請求項 1 または 2 に記載のフロートガラス製造装置の冷却レア。

【請求項 4】

前記供給部および前記排出部が前記部屋の天井部に設けられている請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のフロートガラス製造装置の冷却レア。

【請求項 5】

前記供給部および前記排出部が、前記フロートガラスの幅方向に平行に開口したスリット状の開口部をそれぞれ有し、前記各開口部が上面視にて前記フロートガラスの幅方向両端部の外側に突出する請求項 4 に記載のフロートガラス製造装置の冷却レア。

20

【請求項 6】

前記供給部の周囲に、外気を前記フロートガラスに向かって誘導するためのガイドが設けられている請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のフロートガラス製造装置の冷却レア。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の冷却レアを用いたフロートガラスの冷却方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フロートガラス製造における徐冷後の冷却レアに関する。

30

【背景技術】

【0002】

フロートガラスは、溶融ガラス作製領域で製造された溶融ガラスをフロートバスの溶融スズ上に供給してリボン状ガラスに成形し、成形されたりボン状ガラスをフロートバスから引き出した後、徐冷炉でガラスの歪点温度以下に徐冷し、さらに冷却レアで切断可能な温度まで冷却して切断装置によって所定のサイズに切断される（特許文献 1 図 3 参照）。

【0003】

図 4 は上記フロートガラスの製造から切断までの工程を概略に示したものである。図 4 に示す如く、フロートバス 43 の溶融スズ 42 上でリボン状に成形されたフロートガラス 41 は、フロートバス 43 の出口に設けられたリフトアウト部 44 に設置されているリフトアウトロール 48 によって溶融スズ上から引き上げられ、リフトアウト部 44 の下流に隣接して配置されている徐冷炉 45 に搬送される。徐冷炉 45 は囲い構造 51 を持つ温度調整可能な設備で 200m 近くに及ぶ長さを有し、内部に設置されている搬送ロール（搬送装置）47 でフロートガラス 41 を搬送する間にガラスの歪点温度以下まで徐々に冷却する。徐冷炉 45 において徐冷されたフロートガラス 41 は、徐冷炉 45 の出口においてまだ約 150 ~ 300 の高温を有している。

40

【0004】

このような高温のフロートガラス 41 は、徐冷炉 45 の下流に連続している冷却レア 46 に搬送され、該冷却レア 46 を搬送される間に切断可能な室温付近の温度まで冷却されたあと、冷却レア 46 の下流の切断作業場において切断装置 55 によって切断される。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-155164号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の冷却レア46は、図4に示すように囲い構造を持たない搬送ロールだけの設備であるため、徐冷後の高温のフロートガラス41は、該冷却レア46の搬送ロールに乗載されて搬送される間に外気との接触によって自然放冷される。そのため、冷却レア46は徐冷炉45において徐冷されたフロートガラス41を切断可能な温度まで冷却するのに非常に長い距離が必要であり、約10～200mの長さを有している。以下、このように囲い構造を持たない搬送ロールだけの従来の冷却レアを「オープン冷却レア」とする。

10

【0007】

オープン冷却レアを取り囲む雰囲気には外部や切断作業場から微細の粉塵等が飛散することがあり、フロートガラスはこのような粉塵等が飛散している雰囲気中に曝されながら搬送される。そのため、フロートガラスの表面に雰囲気中の粉塵等が降りかかって付着する場合がある。特に、オープン冷却レアの上流域では、フロートガラスがまだ高温であるために、フロートガラスの表面に付着した粉塵等がガラスに固着しやすい。

【0008】

20

また、オープン冷却レアではフロートガラスは自然放冷で冷却されるため、雰囲気の種類によっては十分に冷却することが困難な場合が生じる。このような冷却不足を解消するために、局所的に空気を吹き付けて冷却しようとする、冷却むらが生じて反りが発生し、フロートガラスの品質を低下させる。

【0009】

本発明は、フロートガラスの表面に粉塵等が付着するのを防止し、かつフロートガラスの冷却をむらなく促進させるフロートガラス製造装置の冷却レアを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

30

本発明は、成形されたフロートガラスを徐冷する徐冷炉の下流側に配置され、該徐冷炉で徐冷された前記フロートガラスを搬送ロールで搬送しながら切断可能な温度まで冷却する冷却レアであって、該冷却レアは前記搬送ロールを囲む部屋を有し、該部屋に外気を供給するための供給部と前記部屋内の空気を外部に排出するための排出部とを設け、前記部屋内の圧力が前記部屋外の圧力に対し正圧に保持されていることを特徴とするフロートガラス製造装置の冷却レアを提供する。

【0011】

また、本発明は上記冷却レアを用いたフロートガラスの冷却方法を提供する。

【発明の効果】

【0012】

40

本発明によれば、粉塵等がフロートガラスの表面に付着するのを防止でき、高品質のフロートガラスを得ることができる。

【0013】

さらに、フロートガラスを切断可能な温度までむらなく効率的に冷却でき、反りのないフロートガラスを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の好ましい実施形態に係る徐冷・冷却レアの断面説明図。

【図2】図1の徐冷・冷却レアのA-A部における平面図（半分のみ図示）。

【図3】図1の冷却レアの拡大図。

50

【図 4】従来の徐冷・冷却レアの断面説明図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の好ましい実施形態に係る徐冷・冷却レアの断面説明図、図 2 はその A - A 部における平面図で、図 2 には徐冷・冷却レアの半分だけを図示しているが、図示しない半分もこれと対称をなしており同じである。図示するようにフロートバス 3 の熔融スズ 2 上でリボン状に成形されたフロートガラス 1 は、フロートバス 3 の出口に配置されたリフトアウト部 4 に設置されているリフトアウトロール 8 によって熔融スズ 2 から引き上げられ、リフトアウト部 4 に隣接して配置されている徐冷炉 5 に搬送される。リフトアウト部 4 内にはリフトアウトロール 8 のほか数本のロールが熔融スズ面より高いレベルに配置されており、フロートバス 3 でリボン状に成形されたフロートガラス 1 は、リフトアウトロール 8 によって引き上げられた後、囲い構造 10 を有するリフトアウト部 4 において冷却されて安定したリボン状ガラスとして徐冷炉 5 に送られる。

【0016】

徐冷炉 5 は、汎用されているものと同様に囲い構造 11 を持つ温度調整可能な設備で、内部にはフロートガラス 1 を搬送するための複数本の搬送ロール 7 が設置されている。これらの搬送ロール 7 は駆動モーター（不図示）によって駆動され、リボン状のフロートガラス 1 を搬送する。リフトアウト部 4 から搬送されてきたフロートガラス 1 は、該徐冷炉 5 において搬送ロール 7 で搬送されながら好ましくない熱応力が残らないようにガラスの歪点温度以下まで徐冷される。そして、通常は徐冷炉 5 の出口に達するときまでに、ガラスの歪点温度よりさらに低い温度になるまで冷却される。徐冷炉 5 で徐冷されたフロートガラス 1 は、次いで冷却レア 6 で切断可能な温度まで冷却された後、冷却レア 6 の川下に位置する切断作業場において切断装置 15 によって所定の大きさに切断される。本発明において、フロートガラス 1 の切断可能な温度は通常は室温付近の温度であるが、それより若干高い温度でもよい。

【0017】

本発明は、図 1 および図 2 に示すように冷却レア 6 の搬送ロール 7 を囲む部屋 9 を形成し、該部屋 6 に外気を供給するための供給部 12 と部屋内の空気を外部に排出するための排出部 13 を設け、さらに部屋内の圧力が部屋外の圧力に対し正圧に保持されることを特徴とする。

【0018】

本発明において、冷却レア 6 に搬送ロール 7 を囲んで部屋 9 を設ける目的としては、外気中の粉塵等がフロートガラス 1 の表面に降りかかって付着するのを防ぐことが挙げられる。前記したように囲い構造を持たない従来のオープン冷却レアでは、冷却レアで冷却する間に外気中の粉塵等がフロートガラス 1 の表面に降りかかって付着することがあるが、本発明では冷却レア 6 の搬送ロール 7 で搬送中のフロートガラス 1 を部屋 9 で覆うことによって、フロートガラス 1 の表面に上方から降りかかる外気中の粉塵等を囲い構造で遮断し、粉塵等がフロートガラス 1 の表面に付着しないようにすることができる。さらに、他の目的としては、冷却レア 6 の搬送ロール 7 を囲んで部屋 9 を設け、該部屋 9 の内部に外気を供給して部屋の下流と上流との間をフロートガラス 1 に沿って流動させることによって、フロートガラス 1 を効率よく冷却するとともに、粉塵等が容易にフロートガラス 1 の表面に付着しないようにすることにある。従来のオープン冷却レアのように搬送ロールで搬送中のフロートガラスの周りの雰囲気は静止状態にあると、外気中の粉塵等がフロートガラス 1 の表面に付着しやすいが、部屋 9 の内部に導入した外気をこのように流動させることによって、粉塵等がフロートガラス 1 の表面に付着しにくくできる。

【0019】

上記目的が満足に達成されるためには、上記部屋 9 は徐冷炉 5 の出口から切断装置 15 を用いて切断作業が実施される切断作業場までの搬送ロール 7 を囲むように、すなわち上記部屋 9 が冷却レア 6 の搬送ロール 7 の上流から下流までの全体を囲むように設けられる

ことが好ましい。また、搬送ロール 7 の両側は搬送ロール 7 の上方ばかりでなく下方も囲むように設けられることが好ましい。この場合、部屋 9 の下部は建物の床面を利用できる。冷却レア 6 と切断作業場との間には、図 1 および図 2 に示すように冷却レア 6 を切断作業場から遮断するための仕切り壁 1 7 が設けられることが好ましい。このとき、該仕切り壁 1 7 までの搬送ロール 7 を囲むように部屋 9 を形成するのが好ましい。

【0020】

次に、冷却レア 6 に設けられる部屋 9 の構成とその操作について説明する。

図 3 は図 1 に示す上記部屋 9 を拡大して図示したものである。図 3 に示すように上記部屋 9 は、冷却レア 6 内を搬送ロール 7 で搬送されるフロートガラス 1 の上方と両側に空間を十分に確保できる大きさを有していることが好ましい。部屋 9 の大きさは、冷却レア 6 の長さ
10
と搬送ロール 7 の幅などに基づいて決められるため特定されないが、上記搬送ロール 7 の上方に 1 ~ 1.5 m 程度、両側（両脇）に 0.5 ~ 1.0 m 程度の空間が得られるようにすることが好ましい。搬送ロール 7 の上方と両側にこのような空間を持っていれば、部屋 9 内に導入された外気を該空間においてむらなく流動させてフロートガラス 1 を均一に冷却することができる。

【0021】

本発明において上記部屋 9 には、外気を部屋に供給するための供給部 1 2 と部屋内の空気を外部に排出するための排出部 1 3 が設けられる。そして、供給部 1 2 には、送風装置（送風用ファン）1 4 が装備されている。該送風装置 1 4 は部屋 9 に外気を供給し、部屋内を外部に対し正圧にするための有効な手段である。送風装置 1 4 で外気を供給部 1 2 から部屋 9 に導入することによって、部屋内の空気は排出部 1 3 から自然排出されるが、排出部 1 3 にも排気用ファンを装備して部屋内の空気を積極的に排出してもよい。供給部 1 2 からの外気の供給量は、送風装置 1 4 の回転数の制御によって行うことができる。また、図示はしていないが、これら供給部 1 2 および排出部 1 3 に風量調節弁をそれぞれ設けて、部屋 9 に供給する外気の量と外部に排出する空気の量を調節することによって、冷却レア 6 の冷却能力を調整したり、あるいは部屋内の圧力を部屋外よりも正圧に保持して外部から粉塵等が部屋内に浸入しにくくすることができる。

【0022】

上記供給部 1 2 および排出部 1 3 を部屋 9 に設ける場合、供給部 1 2 は部屋 9 の下流部に設け、排出部 1 3 は部屋 9 の上流部に設けることが好ましい。このように供給部 1 2 および排出部 1 3 を部屋 9 に設けることにより、部屋 9 の下流部から導入した外気を、フロートガラス 1 の下流方向に逡巡する温度勾配に合わせて温度が低い下流から温度が高い上流に向かって流動させ、この間にフロートガラス 1 を徐々に冷却した後、部屋 9 の上流部から外部に排出させることができる。

【0023】

上記供給部 1 2 および排出部 1 3 は、通常部屋 9 にそれぞれ一つが設けられるが、必要に応じて増設することもできる。部屋 9 に設ける位置としては、部屋 9 の天井部で搬送ロール 7 の上方が好ましい。特に上記供給部 1 2 は部屋 9 の天井部に設け、外気をフロートガラス 1 の上方から供給することが好ましい。この場合、上記供給部 1 2 および排出部 1 3 が部屋 9 の天井部に位置していれば、外気の導入は例えば部屋 9 の側部から行ってもよく、また部屋 9 の内部の空気の一部または全部を部屋 9 の側部から排出してもよい。

【0024】

また、上記供給部 1 2 および排出部 1 3 の形状としては、ダクト状でもよいし、箱状などでもよい。供給部 1 2 の開口部（供給口）および排出部 1 3 の開口部（排気口）の形状としては、図 2 に 2 点鎖線で示すようなスリット状のもの以外に、円形状、矩形状などでもよい。供給部 1 2 および排出部 1 3 のスリット状の開口部をフロートガラス 1 の幅方向に平行に設置することにより、外気の部屋 9 への供給と部屋内の空気の外部への排出をフロートガラス 1 の幅方向に対し均一に行うことができる。さらに、フロートガラス 1 を幅方向に均一に冷却するため、スリット状の開口部は上面視にてフロートガラス 1 の幅方向両端部より例えば 50 cm 程度外側に突出させることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

さらに、外気を部屋 9 に供給するための供給部 1 2 の周囲には、図 3 に示すように部屋内に導入された外気をフロートガラス 1 の近くまで誘導するためのガイド 1 6 が設けられるのが好ましい。このガイド 1 6 は耐熱鋼板製の筒状または箱状をなしており、供給部 1 2 の周囲から下方に所定の長さ延びている。そして、ガイド 1 6 の下流側のガイド板の長さを上流側のガイド板より長く設定し、下流側のガイド板の下端とフロートガラス 1 との間隔が約 1 ~ 1 0 0 c m になるようにするのが好ましい。供給部 1 2 にこのようなガイド 1 6 を設けることにより、供給部 1 2 から供給された外気をフロートガラス 1 の近くまで誘導し、ガイド 1 6 の下端から部屋 9 の上流方向に放出したあと、フロートガラス 1 の板面に沿って流動させることができる。なお、本例のガイド 1 6 はフロートガラス 1 に対する外気の誘導性において優れているが、ガイド 1 6 の形状はこれに限定されない。例えば、供給部 1 2 の開口部の向きが部屋 9 の上流方向になるようにガイド 1 6 の下端を彎曲させてもよい。

10

【 0 0 2 6 】

以上本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されないで目的を達成できる範囲において適宜変更できる。例えば、冷却レアの搬送装置を囲む部屋に導入する外気を事前に清浄化処理することによって、冷却レアにおけるフロートガラスの表面に付着する粉塵等をさらに減少できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 7 】

本発明は、フロートガラス製造における冷却レアとして優れており、特に成形温度が高く、高品質が要求される L C D 用ガラス基板をフロート法で製造するのに好適する。

20

【 符号の説明 】

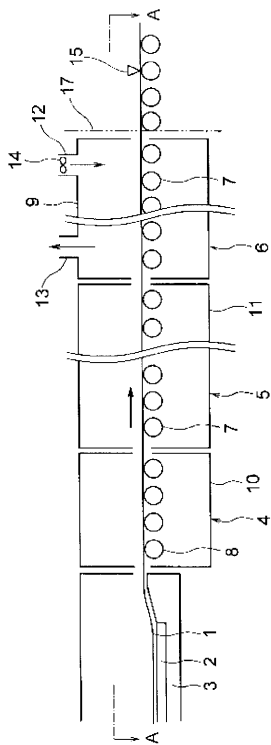
【 0 0 2 8 】

- 1 : フロートガラス
- 2 : 熔融スズ
- 3 : フロートバス
- 4 : リフトアウト部
- 5 : 徐冷炉
- 6 : 冷却レア
- 7 : 搬送ロール
- 8 : リフトアウトロール
- 9 : 部屋
- 1 0 : 囲い構造
- 1 1 : 囲い構造
- 1 2 : 供給部
- 1 3 : 排出部
- 1 4 : 送風装置
- 1 5 : 切断装置
- 1 6 : ガイド
- 1 7 : 仕切り壁

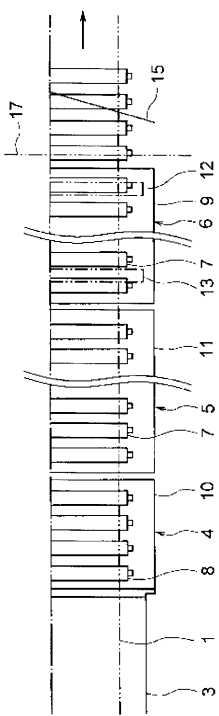
30

40

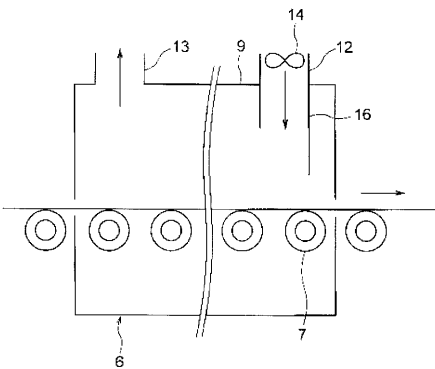
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

