

明 細 書

発明の名称： ガラス板の製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、ガラスリボンを表裏両側から挟持しつつ下方に搬送するローラー対を上下複数段に亘って備えたガラス板の製造装置に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、ガラス板を製造するための方法の一つとして、オーバーフローダウンドロー法が知られている。この方法を実行するガラス板の製造装置は、楔状に形成された成形体を備えており、成形体の上部に設けられた溝に流し込まれ、溝から両側方に溢れ出た熔融ガラスを、それぞれ成形体の側面に沿って流下させた後、成形体の下端部で融合一体化させることでガラス板の元となるガラスリボンを成形する。

[0003] また、上記の装置は、ガラスリボンを表裏両側から挟持するローラー対を上下複数段に亘って備えており、成形後のガラスリボンは、これらローラー対によって下方に引っ張られて搬送されていく。この際の引っ張り速度（板引き速度）を調節することで、製造されるガラス板の厚みの大小が調節される。なお、搬送中のガラスリボンに対しては、歪を除去するための徐冷処理等の熱処理が施される（特許文献1を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-105206号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、搬送中のガラスリボンには、ローラー対による挟持に起因して割れが発生する等、不可避免的に損傷が生じることがある。この場合、損傷部からガラス片が発生し、損傷部よりも下方に位置したローラーに上方から飛来したガラス片が突き刺さることがある。これにより、ガラス片が突き刺さ

った状態のローラーとガラスリボンとが接触して、ガラス片がガラスリボンを傷付けてしまう場合があり、結果として、製造されるガラス板の品質を低下させてしまう問題があった。

[0006] なお、このような問題は、オーバーフローダウンドロー法によりガラス板を製造する場合のみならず、上下複数段のローラー対を備えたガラス板の製造装置によりガラス板を製造する場合には、同様に生じ得る問題である。

[0007] 上記の事情に鑑みなされた本発明は、ガラスリボンを表裏両側から挟持しつつ下方に搬送するローラー対を上下複数段に亘って備えたガラス板の製造装置により、ガラス板を製造する場合に、ガラスリボンにおける傷の発生を可及的に回避し、製造されるガラス板の品質の低下を抑制することを技術的課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために創案された本発明は、ガラスリボンを表裏両側から挟持しつつ下方に搬送するローラー対を上下複数段に亘って備えたガラス板の製造装置において、ローラー対をなすローラーの少なくとも一方が、ガラスリボンを挟持するための挟持位置と、ガラスリボンの搬送経路から離間し且つ上方からの飛来物との接触を回避可能な退避位置との間を移動可能に構成され、搬送中のガラスリボンの損傷時に、ガラスリボンの損傷部よりも下方に位置した移動可能なローラーが、退避位置に移動するように構成されていることに特徴付けられる。

[0009] このような構成によれば、搬送中のガラスリボンの損傷時に、ガラスリボンの損傷部よりも下方に位置した移動可能なローラーが退避位置に移動する。そして、退避位置に移動した移動可能なローラー（以下、退避位置に移動した移動可能なローラーを退避ローラーと表記することがある）は、上方からの飛来物との接触を回避可能であるため、損傷部から発生したガラス片が上方から飛来して退避ローラーに突き刺さるような事態の発生を抑制できる。これにより、ガラス片が突き刺さった状態の移動可能なローラーが挟持位置に復帰して、当該ローラーとガラスリボンとが接触するような事態の発生

を可及的に回避でき、ひいてはガラス片がガラスリボンを傷付けることを可及的に回避できる。その結果、製造されるガラス板の品質の低下を抑制することが可能となる。

[0010] 上記の構成において、複数段のローラー対が、ガラスリボンに熱処理を施すための炉内に配置され、退避位置が、炉の炉壁に形成され且つ移動可能なローラーを収容可能な凹部内に位置し、凹部が、退避位置に移動した移動可能なローラーの上方を覆う天井部を有していてもよい。

[0011] このようすれば、炉壁に形成された凹部が退避ローラー（退避位置に移動した移動可能なローラー）を収容可能であると共に、退避ローラーの上方を覆う天井部を有しているため、退避ローラーに上方から飛来したガラス片が突き刺さるような事態の発生を、より抑制することができる。

[0012] 上記の構成において、凹部が、退避位置に移動した移動可能なローラーの下方に位置する底部を有し、底部が、ガラスリボンの搬送経路へ向けて下方に傾斜するように形成されていることが好ましい。

[0013] このようにすれば、凹部が有する底部が、ガラスリボンの搬送経路へ向けて下方に傾斜するように形成されているため、凹部内にガラス片が侵入した場合でも、このガラス片が凹部内から搬送経路側に向かって排出される。凹部内から排出されたガラス片は、凹部からより下方に落下していく。これにより、凹部内にガラス片が残留することを回避でき、炉内からガラス片を除去しやすくなる。

[0014] 上記の構成において、炉が、ガラスリボンを徐冷するための徐冷炉であり、徐冷炉内に配置された複数段のローラー対により、ガラスリボンの厚みを調節するように構成されていてもよい。

[0015] このような構成とされている場合、徐冷炉内でガラスリボンの厚みを調節している関係から、移動可能なローラーを含め、ローラーにガラス片が突き刺さった際には、ガラスリボンが特に損傷しやすくなる。そのため、このような構成とされている場合に、本発明を適用すれば、その効果を取りわけ有効に活用することができる。

- [0016] 上記の構成において、移動可能なローラーの上方を覆った状態で、当該ローラーと同期して移動可能なカバー部材を備えることが好ましい。
- [0017] このようにすれば、移動可能なローラーの上方を覆ったカバー部材により、上方から飛来したガラス片が当該ローラーに突き刺さることを、より好適に抑制できる。
- [0018] 上記の構成において、移動可能なローラーが、ガラスリボンの厚み方向に移動することで、挟持位置と退避位置との間を移動可能に構成されていてもよい。
- [0019] このようにすれば、移動可能なローラーを退避位置から挟持位置に復帰させる際に、当該ローラーがガラスリボンの厚み方向に移動することから、挟持位置に復帰した当該ローラーによってガラスリボンを挟持させやすくなる。
- [0020] 上記の構成において、挟持位置と退避位置との離間距離が30mm以上であることが好ましい。
- [0021] このようにすれば、挟持位置と退避位置との離間距離が十分に確保されるため、上方から飛来したガラス片が退避ローラーに突き刺さることを、より一層好適に抑制できる。
- [0022] 上記の構成において、移動可能なローラーが、当該ローラーからガラスリボンの幅方向外側に延びたローラーシャフトに取り付けられると共に、ガラスリボンの幅方向に移動することで、挟持位置と退避位置との間を移動可能に構成されていてもよい。
- [0023] このようにすれば、移動可能なローラーが、ローラーシャフトの軸方向に移動するだけで挟持位置と退避位置との間を移動することが可能となる。そのため、移動可能なローラーが退避位置に迅速に移動することができ、上方から飛来したガラス片を当該ローラーに回避させる上で有利となる。

発明の効果

- [0024] 本発明に係るガラス板の製造装置によれば、ガラスリボンにおける傷の発生を可及的に回避できるため、製造されるガラス板の品質の低下を抑制する

ことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施形態に係るガラス板の製造装置を示す縦断正面図である。

[図2]図1におけるA－A断面を示す縦断側面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施形態に係るガラス板の製造装置について、添付の図面を参照して説明する。

[0027] 図1に示すように、本発明の実施形態に係るガラス板の製造装置1は、オーバーフローダウンドロー法によってガラス板の元となるガラスリボンGを成形する構成となっている。このガラス板の製造装置1は、成形体（図示省略）によって成形されたガラスリボンGに対し、徐冷炉2内でその厚みを調節しつつ熱処理としての徐冷処理を実行する徐冷部3と、徐冷処理後のガラスリボンGに対し、クリーンルーム（図示省略）内でその温度を室温付近まで低下させる冷却処理を実行する冷却部4とを備えている。徐冷部3及び冷却部4は、上下方向に延びたガラスリボンGの搬送経路Pに沿って配置されており、徐冷部3が相対的に搬送経路Pの上流側に配置され、冷却部4が相対的に搬送経路Pの下流側に配置されている。

[0028] 徐冷部3と冷却部4との各々には、ガラスリボンGを表裏両側から挟持しつつ下方に搬送するローラー対5が上下複数段に亘って配置されている。本実施形態では、徐冷部3に上下四段のローラー対5が配置され、冷却部4に上下三段のローラー対5が配置されている。各ローラー対5は、ガラスリボンGの表面Ga側に配置されたローラー5aと、裏面Gb側に配置されたローラー5a（図1では裏面Gb側のローラー5aは図示省略）との組でなる。徐冷部3においては、上下四段のローラー対5によるガラスリボンGの引っ張り速度（板引き速度）を調節することで、ガラスリボンGの厚みを調節することが可能となっている。

[0029] ここで、徐冷部3に配置されるローラー5aの材質としては、シリカ、アルミナ等を使用することが可能である。一方、冷却部4に配置されるローラ

ー5 aの材質としては、シリコンゴム、フッ素ゴム等を使用することができる。

[0030] 各ローラー対5において、当該ローラー対5をなすローラー5 aのそれぞれは、ガラスリボンGを挟持するための挟持位置と、ガラスリボンGの搬送経路Pから離間し、且つ上方からの飛来物との接触を回避可能な退避位置との間を移動することが可能となっている（詳細は後述）。図1では各ローラー5 aが挟持位置にある状態を示しており、挟持位置に位置したローラー5 aは、ガラスリボンGの幅方向端部G c（耳部）と当接するようになっている。

[0031] 各ローラー5 aは、これらの回転軸となるローラーシャフト6に取り付けられている。ローラーシャフト6には、一本のローラーシャフト6に二つのローラー5 aが取り付けられた形態のもの（以下、Aタイプのシャフト6 a、又は、単にシャフト6 aと表記）と、一本のローラーシャフト6の端部に一つのみローラー5 aが取り付けられた形態のもの（以下、Bタイプのシャフト6 b、又は、単にシャフト6 bと表記）とがある。本実施形態では、徐冷部3の上二段、及び冷却部4の上二段には、Aタイプのシャフト6 aが備えられ、徐冷部3の下二段、及び冷却部4の下二段には、Bタイプのシャフト6 bが備えられている。Bタイプのシャフト6 bは、ローラー5 aからガラスリボンGの幅方向外側に延びている。Aタイプ及びBタイプのシャフト6 a、6 bは、いずれもモーター等の駆動源（図示省略）と連結されており、駆動源の稼働に伴って自身が回転することにより、これらのシャフト6 a、6 bに取り付けられた各ローラー5 aを回転させる構成となっている。

[0032] 徐冷部3において、Aタイプのシャフト6 aは、円筒状に形成された筒状体7の内側に回転自在に嵌め込まれている。筒状体7は、徐冷炉2の側壁2 aに形成された貫通孔2 a aに挿通されている。この筒状体7は、シャフト6 aとは異なって非回転体とされている。筒状体7には、ローラー5 a aの上方を覆うカバー部材8が取り付けられている。このカバー部材8は、非回転体である筒状体7に取り付けられていることから、シャフト6 aの回転時

、非回転時を問わずローラー 5 a a の上方を覆った状態を維持することが可能となっている。

[0033] ここで、本実施形態の変形例として、筒状体 7 に代えて、貫通孔 2 a a に挿通され、且つ、下方にシャフト 6 a を収容するための開口部を有する「コ」の字状の覆設部材を配置してもよい。また、筒状体 7 に代えて、貫通孔 2 a a に挿通され、且つ、シャフト 6 a の上方を覆う板体を配置してもよい。

[0034] 図 2 に示すように、A タイプのシャフト 6 a は、ガラスリボン G の厚み方向に移動することが可能となっている。このシャフト 6 a の移動に伴って、ローラー 5 a a が同図に二点鎖線で示す挟持位置と、実線で示す退避位置との間を移動する構成となっている。ここで、後述のように、退避位置に移動したローラー 5 a a が、上方から飛来するガラス片 G G を回避しやすくするため、挟持位置と退避位置との離間距離 D は、30 mm 以上としている。なお、シャフト 6 a の移動時には、筒状体 7 がシャフト 6 a に追従して移動する。これにより、筒状体 7 に取り付けられたカバー部材 8 が、ローラー 5 a a の上方を覆った状態で、当該ローラー 5 a a と同期して移動する構成となっている。

[0035] 退避位置は、徐冷炉 2 の前壁 2 b 及び後壁 2 c のそれぞれに形成された凹部 9 内に位置している。この凹部 9 は、ガラスリボン G の搬送経路 P 側が開口するように形成されており、ローラー 5 a a を収容することが可能となっている。また、凹部 9 は、退避位置に移動したローラー 5 a a の上方を覆う天井部 9 a と、ローラー 5 a a の下方に位置する底部 9 b とを有している。底部 9 b は、ガラスリボン G の搬送経路 P へ向けて下方に傾斜するように形成されている。

[0036] ローラー 5 a a の退避位置への移動は、ガラスリボン G の損傷時に実行される。詳述すると、ローラー 5 a a は、当該ローラー 5 a a よりもガラスリボン G の搬送経路 P の上流側、つまり、ローラー 5 a a よりも上方でガラスリボン G が損傷した際に、退避位置に移動する構成となっている。これにより、ガラスリボン G の損傷部から発生し、且つ上方から飛来するガラス片 G

Gと、ローラー5 a aとの接触を可及的に回避することが可能となっている。なお、上方から飛来したガラス片G Gが、前壁2 b及び後壁2 cに形成された凹部9内に侵入することがあるが、このガラス片G Gは、傾斜した底部9 bによって凹部9内から搬送経路P側に排出される。また、ガラスリボンGの損傷時に、その損傷部よりも上方に位置するローラー5 a aは、退避位置に移動することなく、挟持位置に位置した状態を維持する構成となっている。

[0037] ここで、ローラー5 a aの退避位置への移動は、ガラスリボンGの損傷を監視する作業者によって手動で実行するようにしてもよいし、ガラスリボンGの損傷を検知する検知手段を設置し、検知手段の検知結果に基づいてローラー5 a aの移動を制御するようにしてもよい。検知手段の一例としては、徐冷炉2の側壁2 a、前壁2 b、或いは、後壁2 cにおいて、ガラスリボンGを指向するように設置されたカメラ等の撮像手段を挙げることができる。

[0038] 図1に示すように、徐冷部3において、Bタイプのシャフト6 bは、当該シャフト6 bの駆動源を内蔵した筐体10と連結されている。この筐体10は、徐冷炉2の側壁2 aに取り付けられた支持台11上に配置されている。支持台11には、筐体10をガラスリボンGの幅方向（シャフト6 bの軸方向）に沿って移動させるためのガイドレール12が設置されている。そして、筐体10がガイドレール12に沿って移動するのに伴って、シャフト6 bがガラスリボンGの幅方向に移動する構成となっている。これにより、シャフト6 bの移動に追従して、当該シャフト6 bに取り付けられたローラー5 a bが、図1に実線で示す挟持位置と、二点鎖線で示す退避位置との間を移動することが可能となっている。

[0039] 退避位置は、徐冷炉2の側壁2 aに形成されたシャフト6 bを挿通させるための貫通孔2 a a内に位置している。そして、ローラー5 a bの退避位置への移動は、上記のAタイプのシャフト6 aに取り付けられたローラー5 a aと同様に、ガラスリボンGの損傷時に実行される。すなわち、ローラー5 a bは、当該ローラー5 a bよりもガラスリボンGの搬送経路Pの上流側で

ガラスリボンGが損傷した際に、退避位置に移動する構成となっている。なお、ローラー5 a bの退避位置への移動は、上記のAタイプのシャフト6 aに取り付けられたローラー5 a aと同様に、作業者によって手動で実行してもよいし、検知手段の検知結果に基づいてローラー5 a bの移動を制御してもよい。

[0040] ここで、本実施形態の変形例として、Bタイプのシャフト6 bに取り付けられたローラー5 a bの退避位置は、貫通孔2 a a内よりも更にガラスリボンGの幅方向外側に位置させてもよい。換言すれば、退避位置を徐冷炉2外に位置させてもよい。また、上記のAタイプのシャフト6 aに取り付けられたローラー5 a aと同様に、ローラー5 a bが、ガラスリボンGの厚み方向に移動することで挟持位置と退避位置との間を移動する構成としてもよい。この場合においても、徐冷炉2の前壁2 b及び後壁2 cのそれぞれに、上記の凹部9を形成して退避位置を凹部9内に位置させることが好ましい。さらに、シャフト6 bを筒状体7の内側に回転自在に嵌め込むと共に、筒状体7に取り付けられたカバー部材8によってローラー5 a bの上方を覆うようにしてもよい。

[0041] 冷却部4において、Aタイプのシャフト6 a、及びBタイプのシャフト6 bにそれぞれ取り付けられたローラー5 a c, 5 a dは、徐冷部3における同タイプのシャフト6 a, 6 bにそれぞれ取り付けられたローラー5 a a, 5 a bと略同一な構成を有している。冷却部4に配置されたローラー5 a c, 5 a dが、徐冷部3に配置されたローラー5 a a, 5 a bと相違している点は、Aタイプのシャフト6 aに取り付けられたローラー5 a cについて、シャフト6 aを嵌め込む筒状体7、及びローラー5 a cの上方を覆うカバー部材8が除去されている点である。勿論、本実施形態の変形例として、筒状体7及びカバー部材8を設けてもよい。この他の構成については、徐冷部3に配置されたローラー5 a a, 5 a bと同一であるので、重複する説明を省略する。

[0042] 以下、上記のガラス板の製造装置1による主たる作用・効果について説明

する。

[0043] 上記のガラス板の製造装置 1 によれば、搬送中のガラスリボン G の損傷時に、ガラスリボン G の損傷部よりも下方に位置したローラー 5 a が退避位置に移動する。そのため、損傷部から発生したガラス片 G G が上方から飛来してローラー 5 a に突き刺さるような事態の発生を抑制できる。これにより、ガラス片 G G が突き刺さった状態のローラー 5 a と、ガラスリボン G とが接触することを可及的に回避でき、ひいてはガラス片 G G がガラスリボン G を傷付けることを可及的に回避できる。その結果、製造されるガラス板の品質の低下を抑制することが可能となる。

[0044] ここで、本発明に係るガラス板の製造装置は、上記の実施形態で説明した構成に限定されるものではない。上記の実施形態では、徐冷部に配置されたローラーの退避位置を徐冷炉の前壁及び後壁に形成された凹部内や、側壁に形成された貫通孔内に位置させているが、この限りではない。例えば、徐冷炉の前壁、後壁、或いは、側壁からガラスリボンの搬送経路側に延びる板状部材を設置し、この板状部材の下方に退避位置を位置させるようにしてもよい。

[0045] また、上記の実施形態では、ローラーがガラスリボンの厚み方向や、幅方向に移動することで挟持位置と退避位置との間を移動する構成となっているが、これに限定されるものではない。例えば、冷却部において B タイプのシャフトに取り付けられたローラーは、ガラスリボンの厚み方向に延びる軸の周りを回転することで挟持位置と退避位置との間を移動する構成としてもよい。

符号の説明

[0046]	1	ガラス板の製造装置
	2	徐冷炉
	2 a	側壁
	2 b	前壁
	2 c	後壁

5	ローラー対
5 a	ローラー
5 a a	ローラー
5 a b	ローラー
5 a c	ローラー
5 a d	ローラー
6	ローラーシャフト
6 a	ローラーシャフト
6 b	ローラーシャフト
8	カバー部材
9	凹部
9 a	天井部
9 b	底部
D	離間距離
G	ガラスリボン
G G	ガラス片
P	搬送経路

請求の範囲

- [請求項1] ガラスリボンを表裏両側から挟持しつつ下方に搬送するローラー対を上下複数段に亘って備えたガラス板の製造装置において、
- 前記ローラー対をなすローラーの少なくとも一方が、前記ガラスリボンを挟持するための挟持位置と、前記ガラスリボンの搬送経路から離間し且つ上方からの飛来物との接触を回避可能な退避位置との間を移動可能に構成され、
- 搬送中の前記ガラスリボンの損傷時に、該ガラスリボンの損傷部よりも下方に位置した移動可能な前記ローラーが、前記退避位置に移動するように構成されていることを特徴とするガラス板の製造装置。
- [請求項2] 複数段の前記ローラー対が、前記ガラスリボンに熱処理を施すための炉内に配置され、
- 前記退避位置が、前記炉の炉壁に形成され且つ移動可能な前記ローラーを収容可能な凹部内に位置し、
- 前記凹部が、前記退避位置に移動した移動可能な前記ローラーの上方を覆う天井部を有していることを特徴とする請求項1に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項3] 前記凹部が、前記退避位置に移動した移動可能な前記ローラーの下方に位置する底部を有し、
- 前記底部が、前記ガラスリボンの搬送経路へ向かって下方に傾斜するように形成されていることを特徴とする請求項2に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項4] 前記炉が、前記ガラスリボンを徐冷するための徐冷炉であり、
- 前記徐冷炉内に配置された複数段の前記ローラー対により、前記ガラスリボンの厚みを調節するように構成されていることを特徴とする請求項2又は3に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項5] 移動可能な前記ローラーの上方を覆った状態で、該ローラーと同期して移動可能なカバー部材を備えることを特徴とする請求項1～4の

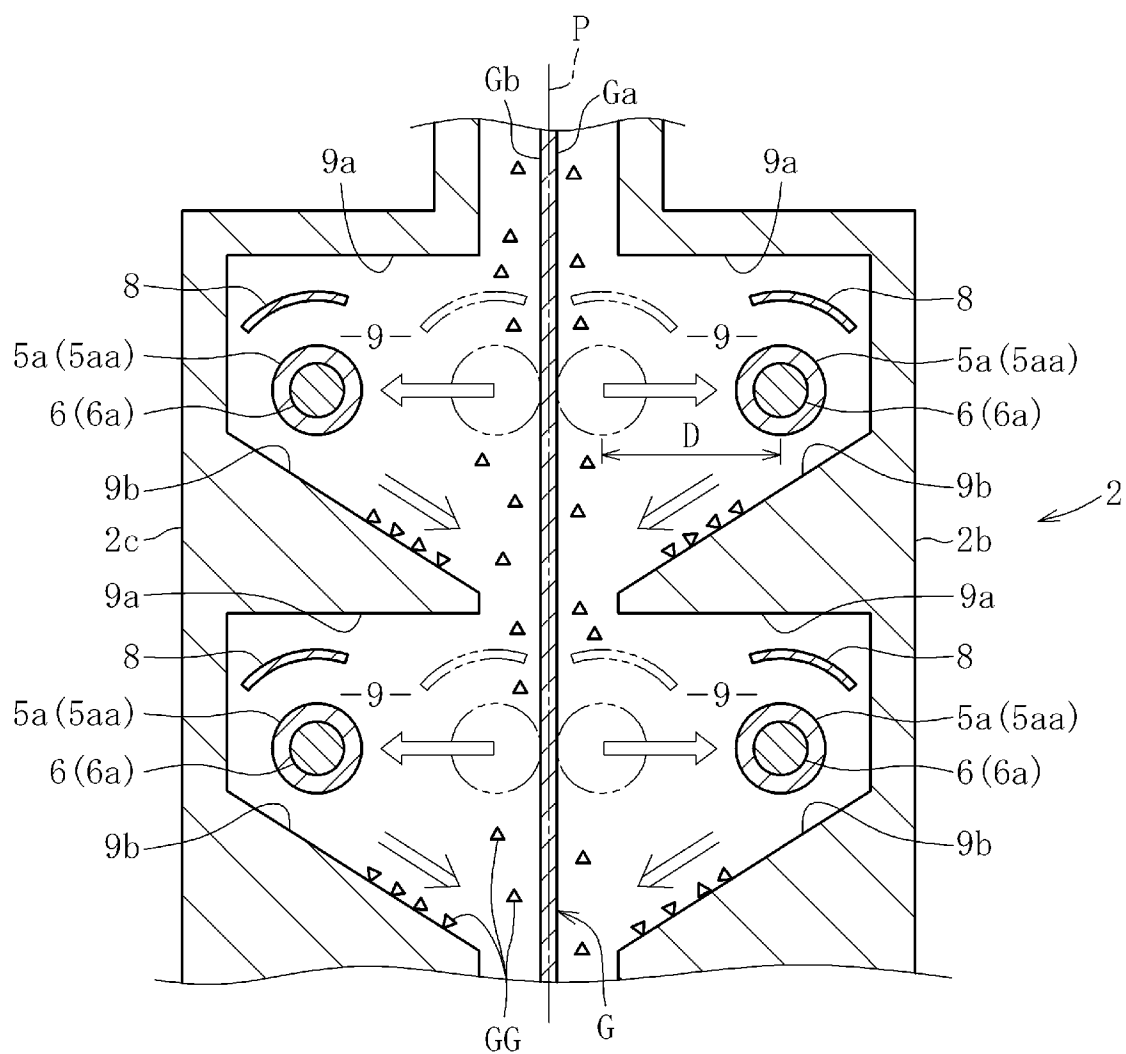
いずれかに記載のガラス板の製造装置。

[請求項6] 移動可能な前記ローラーが、前記ガラスリボンの厚み方向に移動することで、前記挟持位置と前記退避位置との間を移動可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のガラス板の製造装置。

[請求項7] 前記挟持位置と前記退避位置との離間距離が 30 mm 以上であることを特徴とする請求項 6 に記載のガラス板の製造装置。

[請求項8] 移動可能な前記ローラーが、該ローラーから前記ガラスリボンの幅方向外側に延びたローラーシャフトに取り付けられると共に、前記ガラスリボンの幅方向に移動することで、前記挟持位置と前記退避位置との間を移動可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のガラス板の製造装置。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B35/14(2006.01)i, C03B25/12(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)

C03B35/14, C03B25/12, 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	1996-2017
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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/007656 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), entire text; all drawings & US 2012/0144864 A1 & EP 2455347 A1 & CN 102471120 A & TW 201111300 A & KR 10-2012-0038967 A	1-8
A	JP 2014-005170 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 16 January 2014 (16.01.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
16 March 2017 (16.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

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/JP2017/000081

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 2011/158810 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), entire text; all drawings & JP 5761186 B2 & EP 2584346 A1 & CN 102947694 A & KR 10-2013-0111952 A & KR 10-2014-0140585 A & TW 201200481 A & CN 104098262 A	1-8
E,A	JP 2017-014075 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 19 January 2017 (19.01.2017), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
E,A	JP 2017-043524 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 02 March 2017 (02.03.2017), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C03B35/14(2006.01)i, C03B25/12(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（IPC））

Int.Cl. C03B35/14, C03B25/12, 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	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）

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	WO 2011/007656 A1（旭硝子株式会社）2011.01.20, 全文、全図 & US 2012/0144864 A1 & EP 2455347 A1 & CN 102471120 A & TW 201111300 A & KR 10-2012-0038967 A	1-8
A	JP 2014-005170 A（日本電気硝子株式会社）2014.01.16, 全文、全図（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

の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

16.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

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）

國方 恭子

4 T

9540

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

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 2011/158810 A1 (旭硝子株式会社) 2011.12.22, 全文、全図 & JP 5761186 B2 & EP 2584346 A1 & CN 102947694 A & KR 10-2013-0111952 A & KR 10-2014-0140585 A & TW 201200481 A & CN 104098262 A	1 - 8
E, A	JP 2017-014075 A (日本電気硝子株式会社) 2017.01.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
E, A	JP 2017-043524 A (旭硝子株式会社) 2017.03.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8