

(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2017-7894

(P2017-7894A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.
C03B 35/26 (2006.01)

F I
C03B 35/26

テーマコード(参考)
4G015

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2015-125008 (P2015-125008)
(22) 出願日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)

(71) 出願人 000232243
日本電気硝子株式会社
滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
(74) 代理人 100080621
弁理士 矢野 寿一郎
(74) 代理人 100162020
弁理士 岩本 泰雄
(72) 発明者 村上 肇
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
Fターム(参考) 4G015 GD01

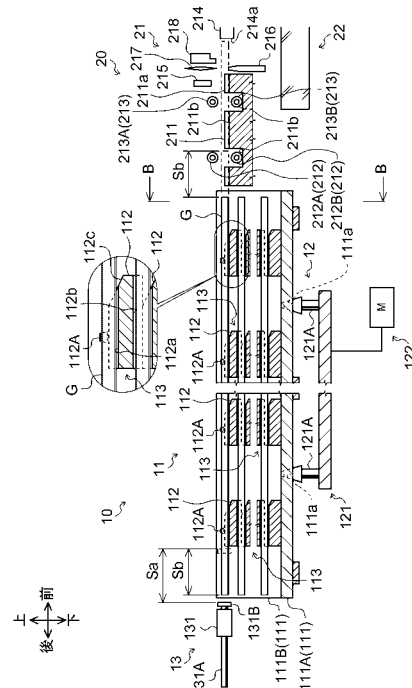
(54) 【発明の名称】 管ガラスの搬送方法および搬送装置

(57) 【要約】

【課題】長尺の管ガラスを次工程に搬送する際の管ガラスの搬送方法および搬送装置であって、所定本数の複数の管ガラスを、一度にまとめて常に同時に搬送することが可能な、管ガラスの搬送方法および搬送装置を提供する。

【解決手段】複数の管ガラスG・G・・・を、複数の支持ブロック112・112・・・からなる保持部材により水平方向に平行に保持し、複数の管ガラスG・G・・・を保持した前記保持部材を複数段に積上げ、積み上げられた複数の前記保持部材を昇降機構部12により昇降させて、最上段に保持されている複数の管ガラスG・G・・・を、押出機構部13によって軸心方向に押出す。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺の管ガラスを次工程に搬送する管ガラスの搬送方法であって、
 複数の管ガラスを保持部材により水平方向に平行に保持し、
 前記複数の管ガラスを保持した前記保持部材を複数段に積上げ、
 積み上げられた複数の前記保持部材を昇降手段により昇降させて、
 最上段に保持されている複数の管ガラスを、押出手段によって軸心方向に押出す、
 ことを特徴とする管ガラスの搬送方法。

【請求項 2】

長尺の管ガラスを次工程に搬送する管ガラスの搬送装置であって、
 複数の管ガラスを水平方向に平行に保持しつつ複数段に積上げられる複数の保持部材と
 、
 積み上げられた複数の前記保持部材を昇降させる昇降手段と、
 最上段に保持されている複数の管ガラスを軸心方向に押出す押出手段と、
 を備える、
 ことを特徴とする管ガラスの搬送装置。

10

【請求項 3】

前記保持部材は、
 上面において一直線状に形成され水平方向に平行に配置される複数の V 溝を有し、
 前記 V 溝を介して複数の管ガラスを各々保持する、
 ことを特徴とする、請求項 2 に記載の管ガラスの搬送装置。

20

【請求項 4】

前記保持部材は、
 下面において、一直線状に形成され水平方向に平行に配置される複数の凹溝を有し、
 前記各凹溝は、複数の前記保持部材を積上げた際に、下方に隣接する前記保持部材の上
 面に形成される複数の V 溝の形成位置に対応する箇所形成される、
 ことを特徴とする、請求項 3 に記載の管ガラスの搬送装置。

【請求項 5】

前記保持部材の上面において、
 前記管ガラスの押出方向側の端部に、
 前記押出方向側へ向かうにつれて下方に傾斜する傾斜面が形成される、
 ことを特徴とする、請求項 2 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載の管ガラスの搬送装置。

30

【請求項 6】

前記保持部材は、
 前記管ガラスの軸心方向に沿って配置される複数の分割構造体からなる、
 ことを特徴とする請求項 2 ~ 請求項 5 の何れか一項に記載の管ガラスの搬送装置。

【請求項 7】

前記保持部材は、アルミニウム部材により形成される、
 ことを特徴とする、請求項 2 ~ 請求項 6 の何れか一項に記載の管ガラスの搬送装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管ガラスの搬送方法および搬送装置の技術に関し、より詳しくは、複数の管
 ガラスを一度にまとめて同時搬送することが可能な管ガラスの搬送方法および搬送装置の
 技術に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、ダイオードやサーミスタ等の電子デバイスに用いられる管ガラスの生産ライン
 においては、従来から、複数の長尺の管ガラスを次工程の切断装置に同時にまとめて搬送

50

することによって、管ガラスの搬送効率の向上を図った管ガラスの搬送装置が知られている（例えば、「特許文献1」を参照）。

具体的には、「特許文献1」においては、管ガラスを搬送する管ガラスの搬送装置であって、複数の管ガラスを水平方向に複数配列した姿勢に保持する保持手段と、該保持手段の上方に配設され、前記複数の管ガラスを繰出す搬送ローラーとを備え、前記搬送ローラーを前記複数の管ガラスに当接させた状態で、前記搬送ローラーを回転することにより、前記複数の管ガラスを一度に搬送することを特徴とする、管ガラスの搬送装置についての技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2014-141368号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記「特許文献1」における管ガラスの搬送装置によれば、水平方向に配列された複数の管ガラスを密着された搬送ローラーによって繰出すことによって、所定本数の複数の管ガラスを、一度にまとめて同時に搬送することが可能であるとも思われる。

【0005】

しかしながら、前記搬送装置においては、互いに隣接する間仕切り部材からなる複数の間隙によって、同形サイズの複数の管ガラスを平行に積上げた状態にて保持することとしているが、この間隙の幅寸法が管ガラスの直径寸法に比べて大きいために（即ち、間仕切り部材と管ガラスとの間に隙間が生じるために）、各々の前記間隙内における管ガラスは、任意の方向に横ズレを生じる。

20

そのため、前記各間隙内にて複数の管ガラスを上方に向かって一直線状に積上げることは困難であり、各々の前記間隙内における最上段の管ガラスの高さ（上下方向の位置）にバラツキが発生する。

その結果、前記間隙内の最上段に位置する全ての管ガラスを搬送ローラーと十分に密着させることは困難であり（複数の管ガラスと搬送ローラーとの密着不良を引き起こし）、所定本数の複数の管ガラスを、常に同時に搬送することは難しかった。

30

また、前記搬送装置においては、複数の管ガラスとの間で搬送ローラーがスリップする可能性もあり、これらの管ガラスを常に同時に搬送することは難しかった。

【0006】

本発明は、以上に示した現状の問題点を鑑みてなされたものであり、長尺の管ガラスを次工程に搬送する際の管ガラスの搬送方法および搬送装置であって、所定本数の複数の管ガラスを、一度にまとめて常に同時に搬送することが可能な、管ガラスの搬送方法および搬送装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

40

【0008】

即ち、本発明に係る管ガラスの搬送方法は、長尺の管ガラスを次工程に搬送する管ガラスの搬送方法であって、複数の管ガラスを保持部材により水平方向に平行に保持し、前記複数の管ガラスを保持した前記保持部材を複数段に積上げ、積み上げられた複数の前記保持部材を昇降手段により昇降させて、最上段に保持されている複数の管ガラスを、押出手段によって軸心方向に押出すことを特徴とする。

【0009】

このような構成からなる搬送方法によれば、各々の段毎に、水平方向に平行に保持される複数の管ガラスを押出手段によって確実に軸心方向に押出すことができるため、例えば

50

、前述したような搬送ローラー等を用いた従来の搬送装置のように、複数の管ガラスと搬送ローラーとの密着不良や、搬送ローラーのスリップなどを引き起こすことを防止できる。

よって、本発明に係る管ガラスの搬送方法によれば、所定本数の複数の管ガラスを一度にまとめて常に同時に搬送することができる。

【0010】

また、本発明に係る管ガラスの搬送装置は、長尺の管ガラスを次工程に搬送する管ガラスの搬送装置であって、複数の管ガラスを水平方向に平行に保持しつつ複数段に積上げられる複数の保持部材と、積上げられた複数の前記保持部材を昇降させる昇降手段と、最上段に保持されている複数の管ガラスを軸心方向に押出す押出手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0011】

このような構成からなる搬送装置によれば、各々の段毎に、水平方向に平行に保持される複数の管ガラスを押出手段によって確実に軸心方向に押出すことができるため、例えば、前述したような搬送ローラー等を用いた従来の搬送装置のように、複数の管ガラスと搬送ローラーとの密着不良や、搬送ローラーのスリップなどを引き起こすことを防止できる。

よって、本発明に係る管ガラスの搬送装置によれば、所定本数の複数の管ガラスを一度にまとめて常に同時に搬送することができる。

【0012】

また、本発明に係る管ガラスの搬送装置において、前記保持部材は、上面において一直線状に形成され水平方向に平行に配置される複数のV溝を有し、前記V溝を介して複数の管ガラスを各々保持することが好ましい。

20

【0013】

このような構成からなる搬送装置によれば、例えば、保持部材上にて転がしながらV溝内に管ガラスを嵌設させることができるため、管ガラスのセット作業を容易に行うことが可能となる。

また、このようなV溝であれば、たとえ直径の異なる管ガラスであっても、常に「V」字状の傾斜面に管ガラスの外周面を当接させることができ、当該管ガラスを確実に保持することができる。よって、直径の異なる管ガラスごとに、保持部材を変更する必要もなく、直径の異なる多品種の管ガラスに容易に対応することができる。

30

【0014】

また、本発明に係る管ガラスの搬送装置において、前記保持部材は、下面において、一直線状に形成され水平方向に平行に配置される複数の凹溝を有し、前記各凹溝は、複数の前記保持部材を積上げた際に、下方に隣接する前記保持部材の上面に形成される複数のV溝の形成位置に対応する箇所形成されることがより好ましい。

【0015】

このような構成とすることにより、各管ガラスは、互いに対応するV溝および凹溝によって、周囲への移動を確実に規制されることとなり、例えば各管ガラスが径方向に位置ずれするのを防止することができる。

40

【0016】

また、本発明に係る管ガラスの搬送装置における、前記保持部材の上面において、前記管ガラスの押出方向側の端部に、前記押出方向側へ向かうにつれて下方に傾斜する傾斜面が形成されることがより好ましい。

【0017】

このような構成とすることにより、例えば、一旦押出された管ガラスが押出方向との逆方向に押戻されたとしても、自重によって撓んだ管ガラスの端部が保持部材の端面と干渉することもなく、当該保持部材の上面にスムーズに乗り上げることができるため、装置全体としての不意な故障を防止することができる。

【0018】

50

また、本発明に係る管ガラスの搬送装置において、前記保持部材は、前記管ガラスの軸心方向に沿って配置される複数の分割構造体からなることがより好ましい。

【0019】

このような構成とすることにより、保持部材全体としての軽量化を図ることができるため、作業者にとって、保持部材を用いて複数の管ガラスを投入治具にセット（配設）する際のセット作業が容易になる。

【0020】

また、本発明に係る管ガラスの搬送装置において、前記保持部材は、アルミニウム部材により形成されることがより好ましい。

【0021】

このような構成とすることにより、保持部材に対して一定の剛性を確保しつつ軽量化を図ることができるため、作業者にとって、保持部材を用いて複数の管ガラスを投入治具にセット（配設）する際のセット作業を容易に行うことが可能となる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

即ち、本発明に係る管ガラスの搬送方法および搬送装置によれば、所定本数の複数の管ガラスを一度にまとめて常に同時に搬送することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態に係る管ガラスの搬送装置を備えた、切断・口焼工程の全体的な構成を示した概略平面図。

【図2】管ガラスの搬送装置の全体的な構成を示した図であって、図1における矢印Aの方向から見た断面側面図。

【図3】管ガラスの搬送装置の全体的な構成を示した図であって、図2における矢印Bの方向から見た断面正面図。

【図4】切断装置の状態を経時的に示した図であって、(a)は搬送装置の押出機構部によって管ガラスが押出された直後の状態を示した断面側面図、(b)は切断装置の第一・第二繰出ローラーによって管ガラスが繰出された直後の状態を示した断面側面図、(c)は切断装置のストッパーによって管ガラスが所定位置に押返された直後の状態を示した断面側面図。

【図5】同じく切断装置の状態を経時的に示した図であって、(a)は切断装置のカッター刃によって管ガラスにスクライブが形成された直後の状態を示した断面側面図、(b)は切断装置のブレイクパッドによって管ガラスが折割られた直後状態を示した断面側面図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

次に、発明の実施の形態について、図1乃至図5を用いて説明する。

なお、以下の説明に関しては便宜上、図1における矢印Xの方向を管ガラスG、管ガラス片G a、または管ガラス製品G bの搬送方向と規定して記述する。

また、以下の説明に関しては便宜上、図2および図3に示した矢印の方向によって、管ガラスGの搬送装置10（以下、単に「搬送装置10」と記載する）の上下方向、前後方向、および左右方向を規定して記述する。

さらに、以下の説明に関しては便宜上、図4および図5に示した矢印の方向によって、切断装置20の上下方向、および前後方向を規定して記述する。

【0025】

[切断・口焼装置1の全体構成]

まず、本実施形態における切断・口焼装置1の全体構成について、図1を用いて説明する。

切断・口焼装置1は、前工程で成形された長尺の管ガラスGを所定長さに切断して複数

10

20

30

40

50

の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ を形成し、形成された各々の管ガラス片 G a の両端面を口焼して最終的に管ガラス製品 G b を形成するための装置である。

切断・口焼装置 1 は、主に搬送装置 1 0、切断装置 2 0、口焼装置 3 0、および梱包装置 4 0 等により構成される。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態においては、例えば外径が 1 . 0 ~ 4 . 0 [m m]、且つ全長が 1 5 0 0 [m m] の外形サイズからなる管ガラス G が用いられる。

そして、最終的に形成される管ガラス製品 G b の全長は、1 0 . 0 ~ 4 0 . 0 [m m] に設定される。

【 0 0 2 7 】

搬送装置 1 0 は、複数の長尺の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を所定本数（例えば、本実施形態においては百本）毎に一度にまとめて同時に搬送し、次工程の切断装置 2 0 に供給するための装置である。

搬送装置 1 0 には、詳細は後述するが、複数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を保持可能な投入治具 1 1 が備えられ、当該投入治具 1 1 を介して、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が搬送装置 1 0 内に投入（搬入）される。

【 0 0 2 8 】

そして、搬送装置 1 0 内に投入された複数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、搬送装置 1 0 によって、所定本数毎に所定搬送ピッチ分（図 2 における寸法 S b を参照）だけ切断装置 2 0 に向かって同時に搬送される。

【 0 0 2 9 】

次に、切断装置 2 0 について説明する。

切断装置 2 0 は、搬送装置 1 0 を介して供給される管ガラス G を所定長さに切断し、複数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ を形成するための装置である。

切断装置 2 0 は、詳細は後述するが、切断部 2 1 および第一搬送手段 2 2 等により構成される。

【 0 0 3 0 】

そして、各々の管ガラス G は、切断部 2 1 によって所定長さからなる複数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ に切断された後、第一搬送手段 2 2 によって次工程の口焼装置 3 0 へと搬送される。

【 0 0 3 1 】

なお、第一搬送手段 2 2 の構成については特に限定されることはなく、例えばベルトコンベア等のような切断加工後の細かな管ガラス片 G a がこぼれ落ちることなく搬送可能なものであれば、何れの構成であってもよい。

【 0 0 3 2 】

次に、口焼装置 3 0 について説明する。

口焼装置 3 0 は、切断装置 2 0 によって切断された各々の管ガラス片 G a の両端面を口焼して管ガラス製品 G b を形成するとともに、当該管ガラス製品 G b の品質検査を行うための装置である。

口焼装置 3 0 は、複数のパレット 3 1 ・ 3 1 ・ ・ ・、切断装置 2 0（より具体的には、第一搬送手段 2 2）の下流部と次工程の梱包装置 4 0 との間において延設される第二搬送手段 3 2、第二搬送手段 3 2 の上流部且つ幅方向両側に配設される一対のレーザー照射装置 3 3 ・ 3 3、およびレーザー照射装置 3 3 の下流側且つ第二搬送手段 3 2 に沿って配設される複数（例えば、本実施形態においては二個）の検査装置 3 4 ・ 3 4 等により構成される。

【 0 0 3 3 】

パレット 3 1 は、第二搬送手段 3 2 によって、口焼装置 3 0 の上流側端部から下流側端部へ向かって、つまり口焼装置 3 0 の切断装置 2 0 側から梱包装置 4 0 側へ向かって連続的に搬送される。

ここで、パレット 3 1 上においては、所定個数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が、互い

10

20

30

40

50

に平行、且つ搬送方向（図 1 中における矢印 X の方向）と直交する姿勢をもって保持されている。

【 0 0 3 4 】

そして、搬送状態にあるパレット 3 1 が一对のレーザー照射装置 3 3 ・ 3 3 を通過することにより、パレット 3 1 上の各管ガラス片 G a の両端面に対してレーザーによる口焼が施され、管ガラス製品 G b が形成される。

また、レーザー照射装置 3 3 を通過したパレット 3 1 が複数の検査装置 3 4 ・ 3 4 を通過することにより、パレット 3 1 上の各々の管ガラス製品 G b に対して両端面における傷・欠けの有無、および管ガラス片 G a の全長に関する品質検査が行われる。

【 0 0 3 5 】

なお、第二搬送手段 3 2 の構成については特に限定されることはなく、例えばローラーコンベアやチェーンコンベア等のような複数のパレット 3 1 ・ 3 1 ・ ・ ・ を連続的に搬送可能なものであれば、何れの構成であってもよい。

【 0 0 3 6 】

次に、梱包装置 4 0 について説明する。

梱包装置 4 0 は、口焼装置 3 0 によって形成された複数の管ガラス製品 G b ・ G b ・ ・ ・ を、所定個数毎に図示せぬ梱包ケースに梱包するための装置である。

梱包装置 4 0 は、例えば既知のパーツフィーダー 4 1、およびホッパー 4 2 等により構成される。

【 0 0 3 7 】

そして、口焼装置 3 0 より搬送されてきた複数の管ガラス製品 G b ・ G b ・ ・ ・ は、ホッパー 4 2 を介してパーツフィーダー 4 1 内に投入され、整列された後所定個数毎に梱包ケース（図示せず）内に詰め込まれて梱包される。

【 0 0 3 8 】

以上のような構成からなる、搬送装置 1 0、切断装置 2 0、口焼装置 3 0、および梱包装置 4 0 等により切断・口焼装置 1 は構築される。

そして、これらの装置群 1 0 ・ 2 0 ・ 3 0 ・ 4 0 を順に通過することで、長尺の管ガラス G より所定長さの複数の管ガラス製品 G b ・ G b ・ ・ ・ が形成される。

【 0 0 3 9 】

[搬送装置 1 0 の全体構成]

次に、本発明を具現化する搬送装置 1 0 の全体構成について、図 2 および図 3 を用いて説明する。

搬送装置 1 0 は、図 2 に示すように、主に投入治具 1 1、昇降機構部 1 2、および押出機構部 1 3 等により構成される。

【 0 0 4 0 】

投入治具 1 1 は、複数の長尺の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の保持手段として、搬送装置 1 0 に着脱可能に備えられる治具である。

投入治具 1 1 は、フレーム 1 1 1、および支持ブロック 1 1 2 等により構成される。

【 0 0 4 1 】

フレーム 1 1 1 は、投入治具 1 1 の基体を構成するものである。

フレーム 1 1 1 は、例えば水平且つ前後方向に延出する底板 1 1 1 A、および底板 1 1 1 A の上面の左右両側部（図 2 においては、断面図であるため右側部のみを記載）に垂設される側板 1 1 1 B ・ 1 1 1 B などにより構成される。

【 0 0 4 2 】

そして、フレーム 1 1 1 の全長は、管ガラス G の長さに比べてやや長くなるように設定されており、後述するようにフレーム 1 1 1 の内部（具体的には、底板 1 1 1 A および側板 1 1 1 B によって囲まれた空間部）に複数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が保持された状態において、少なくともこれらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、フレーム 1 1 1 の外部に突出することがないような構成となっている。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

なお、フレーム 1 1 1 の構成については、特に限定されることはなく、例えば、底板 1 1 1 A の前後両側のみに側板 1 1 1 B を設けることとして、フレーム 1 1 1 全体としての軽量化を図った構成としてもよい。

【 0 0 4 4 】

支持ブロック 1 1 2 は、複数の長尺の管ガラス G・G・・・を、互いに水平方向に平行に整列させた状態にて保持するための保持部材の一例として、投入治具 1 1 に備えられるものである。

支持ブロック 1 1 2 は、水平且つ左右方向（フレーム 1 1 1 の延出方向との平面視直交方向）に延出する帯状の矩形板状部材により形成される。

【 0 0 4 5 】

なお、支持ブロック 1 1 2 の素材については、金属や熱可塑性樹脂など特に限定されないが、本実施形態のように、アルミニウムを用いることとすれば、一定の剛性を確保しつつ軽量化を図ることができるため、例えば作業者にとって、後述するような、支持ブロック 1 1 2 を用いて複数の管ガラス G・G・・・を投入治具 1 1 にセット（配設）する際のセット作業が容易になり、より好ましい。

【 0 0 4 6 】

支持ブロック 1 1 2 の上面には、前後両端面にわたって一直線状に延出する複数（例えば、本実施形態においては百本）の V 溝（以下、「上側溝部」と記載する）1 1 2 a・1 1 2 a・・・が、所定ピッチをもって互いに水平且つ左右方向に平行に形成される。

また、支持ブロック 1 1 2 の下面には、前後両端面にわたって一直線状に延出する複数（例えば、本実施形態においては百本）の凹溝（以下、「下側溝部」と記載する）1 1 2 b・1 1 2 b・・・が、上側溝部 1 1 2 a・1 1 2 a・・・と同程度の所定ピッチをもって互いに水平且つ左右方向に平行に形成される。

なお、下側溝部 1 1 2 b・1 1 2 b・・・は、本実施形態においては、上側溝部 1 1 2 a・1 1 2 a・・・と同様の V 溝に形成されている。

【 0 0 4 7 】

そして、図 2 に示すように、保持部材は、このような形状からなる複数の支持ブロック 1 1 2・1 1 2・・・を、フレーム 1 1 1 内の前後方向に所定ピッチだけ離間した状態で複数個所（例えば、本実施形態においては四ヶ所）に配置することで構成されている。つまり、同じ高さ位置に配置される複数個の支持ブロック 1 1 2・1 1 2・・・により、1 つの保持部材が構成されている。

また、このように構成される保持部材を複数段（例えば、本実施形態においては二十段）積上げることにより投入治具 1 1 が構成されている。

【 0 0 4 8 】

搬送装置 1 0 に搬入された投入治具 1 1 においては、各保持部材の支持ブロック 1 1 2・1 1 2・・・に形成される上側溝部 1 1 2 a・1 1 2 a・・・に、それぞれ管ガラス G・G・・・が載置されており、複数の管ガラス G・G・・・が各保持部材により左右方向に平行に配置された状態で保持されている。

この場合、保持部材の上側溝部 1 1 2 a・1 1 2 a・・・に載置される管ガラス G・G・・・は、当該上側溝部 1 1 2 a・1 1 2 a・・・と、上方に隣接する保持部材の下側溝部 1 1 2 b・1 1 2 b・・・とで挟まれた状態となっている。

つまり、図 3 に示すように、各管ガラス G は、上下方向に対向する一対の上側溝部 1 1 2 a および下側溝部 1 1 2 b を介して、一対の支持ブロック 1 1 2・1 1 2 に挟持される。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態においては、最上段に位置する支持ブロック 1 1 2 の上面に限り、上側溝部 1 1 2 a・1 1 2 a・・・のみによって、複数の管ガラス G・G・・・が保持されることとしているが、これに限定されることはなく、さらに支持ブロック 1 1 2 を積上げて、下側溝部 1 1 2 b・1 1 2 b・・・とも保持される構成としてもよい。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

また、本実施形態において、保持部材は、フレーム 1 1 1 内の前後方向の複数箇所に配置された複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ によって構成することとしているが、これに限定されることはなく、例えば前後方向に延出する一枚ものの矩形板部材をもって一枚の保持部材を形成することとしてもよい。

ただし、本実施形態のような、管ガラス G の軸心方向（前後方向）に沿って配置される複数の分割構造体として支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ を構成することにより、投入治具 1 1 全体として軽量化を図ることができるため、例えば作業者にとって、後述するような、支持ブロック 1 1 2 を用いて複数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を投入治具 1 1 にセット（配設）する際のセット作業が容易になり、より好ましい。

【 0 0 5 1 】

こうして、各管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、複数段に積上げられた支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ の上側溝部 1 1 2 a に嵌装されることで、フレーム 1 1 1 内における管ガラス G の位置が保持される。

つまり、各管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、各支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ の上側溝部 1 1 2 a ・ 1 1 2 a ・ ・ ・ によって各管ガラス G の周囲（前後方向を除く）への移動を規制されることとなり、例えば各管ガラス G が径方向（左右方向）に位置ずれするのを防止する構成となっている。

そして、これらの結果、複数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ によって、左右方向に平行、且つ多段に整列された状態にて保持される。

【 0 0 5 2 】

なお、上側溝部 1 1 2 a に嵌装された管ガラス G の上端部は、支持ブロック 1 1 2 の上面よりも上方に突出しているが、支持ブロック 1 1 2 の下面には下側溝部 1 1 2 b が形成されているため、管ガラス G の支持ブロック 1 1 2 の上面よりも上方に突出した部分は、下側溝部 1 1 2 b 内に収容されることとなり、上方に隣接する支持ブロック 1 1 2 に当接することがない。

【 0 0 5 3 】

このように、管ガラス G は、支持ブロック 1 1 2 の上側溝部 1 1 2 a と、当該支持ブロック 1 1 2 の上方に隣接する支持ブロック 1 1 2 の下側溝部 1 1 2 b との間で挟持された状態となっている。但し、下側溝部 1 1 2 b は、上下一対の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 によって管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を挟持した場合であっても、管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に接触しない形状および大きさの溝に形成されており、管ガラス G の前後方向への移動を妨げることがない。

これにより、各管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、互いに対向する上側溝部 1 1 2 a ・ 1 1 2 a ・ ・ ・ および下側溝部 1 1 2 b ・ 1 1 2 b ・ ・ ・ によって、さらに確実に各管ガラス G の周囲（前後方向を除く）への移動を規制されることとなる。

【 0 0 5 4 】

なお、各支持ブロック 1 1 2 の上面両端部には、上方に突出する位置決めピン 1 1 2 A ・ 1 1 2 A が各々嵌設されている。

また、各支持ブロック 1 1 2 の下面両端部には、これらの位置決めピン 1 1 2 A ・ 1 1 2 A と嵌挿可能なピン孔（図示せず）が各々穿孔されている。

【 0 0 5 5 】

そして、複数の積上げられた支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ において、上下方向に密接し合う一対の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 間では、下段側に位置する支持ブロック 1 1 2 の位置決めピン 1 1 2 A が、上段側に位置する支持ブロック 1 1 2 のピン孔に嵌装される。

これにより、複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ は、互いに相対的な位置を規制し合うこととなり、互いに密接し合う一対の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 間において、上下方向に対向する一対の上側溝部 1 1 2 a および下側溝部 1 1 2 b の相対的な位置が規制される。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

ところで、支持ブロック 1 1 2 の上面に形成される上側溝部 1 1 2 a は、前述したように V 溝として形成されるが、その開き角度（図 3 中における角度）は 1 2 0 ° に設定されている。

【 0 0 5 7 】

このような断面形状からなる上側溝部 1 1 2 a であれば、各上側溝部 1 1 2 a 内に管ガラス G を嵌装させるセット作業を行う場合、例えば、支持ブロック 1 1 2 上にて転がしながら各上側溝部 1 1 2 a 内に管ガラス G を嵌設させることができるため、管ガラス G のセット作業が容易である。

【 0 0 5 8 】

また、このような断面形状からなる上側溝部 1 1 2 a であれば、たとえ直径の異なる管ガラス G であっても、常に「V」字状の傾斜面が管ガラス G の外周面に当接し、当該管ガラス G を確実に保持することができる。

よって、直径の異なる管ガラス G ごとに、上側溝部 1 1 2 a の形状を変更する（即ち、支持ブロック 1 1 2 を変更する）必要もなく、本実施形態の上側溝部 1 1 2 a であれば、直径の異なる多品種の管ガラス G に対応することができる。

【 0 0 5 9 】

一方、支持ブロック 1 1 2 の下面に形成される下側溝部 1 1 2 b も、前述したように本実施形態では「V」字状の断面形状を有して形成されるが、これに限定されるものではなく、例えば、半円状や「U」字状の断面形状であってもよい。

また、詳細は後述するが、複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ によって挟持された状態にて保持される各々の管ガラス G は、軸心方向（前後方向）に摺動されるが、この際、管ガラス G の移動をスムーズに行うために、下側溝部 1 1 2 b の断面形状が何れの形状であっても、下側溝部 1 1 2 b と管ガラス G との間に間隙を設けることとしている。

【 0 0 6 0 】

また、図 2 に示すように、各支持ブロック 1 1 2 の上面の前端部には、前方に向かって徐々に下方に傾斜する傾斜面 1 1 2 c が形成されている。

これにより、詳細は後述するが、例えば一旦前方に押出された管ガラス G が後方へと押し戻されたとしても、自重によって撓んだ管ガラス G の端部が、支持ブロック 1 1 2 の前端面と干渉しない構成となっている。

【 0 0 6 1 】

次に、昇降機構部 1 2 について説明する。

昇降機構部 1 2 は、上昇手段の一例として設けられるものであって、投入治具 1 1 を昇降移動させるためのものである。

昇降機構部 1 2 は、昇降体 1 2 1、および昇降体 1 2 1 の昇降動作を行う駆動機構部 1 2 2 などにより構成される。

【 0 0 6 2 】

昇降体 1 2 1 は、投入治具 1 1 を着脱可能に保持しつつ昇降移動する部位である。

昇降体 1 2 1 には、複数の位置決めピン 1 2 1 A ・ 1 2 1 A ・ ・ ・ が備えられる。

一方、投入治具 1 1 において、フレーム 1 1 1 の底板 1 1 1 A の下面には、これらの位置決めピン 1 2 1 A ・ 1 2 1 A ・ ・ ・ と嵌挿可能な複数のピン孔 1 1 1 a ・ 1 1 1 a ・ ・ ・ が穿孔されている。

【 0 0 6 3 】

そして、搬送装置 1 0 内の所定位置に配置された投入治具 1 1 に対して、昇降体 1 2 1 は直下に位置するように構成されており、駆動機構部 1 2 2 によって当該昇降体 1 2 1 が所定ストローク分上昇することにより、各々の位置決めピン 1 2 1 A が投入治具 1 1 のピン孔 1 1 1 a 内に嵌挿される。

これにより、投入治具 1 1 は、昇降体 1 2 1 によって堅固に保持される。

【 0 0 6 4 】

そして、昇降体 1 2 1 が駆動機構部 1 2 2 によってさらに所定ストローク分上昇することにより、投入治具 1 1 は所定高さ（より詳しくは、後述する「搬送レベル」）にまで上

10

20

30

40

50

昇される。

【 0 0 6 5 】

次に、押出機構部 1 3 について説明する。

押出機構部 1 3 は、投入治具 1 1 によって保持された複数の長尺の管ガラス G・G・
・を、所定本数毎に一度にまとめて、次工程の切断装置 2 0 へと押出す押圧手段として設
けられるものである。

押出機構部 1 3 は、例えばエアシリンダー等のアクチュエーター 1 3 1 によって構成さ
れる。

【 0 0 6 6 】

アクチュエーター 1 3 1 は、昇降体 1 2 1 によって保持された投入治具 1 1 の後側（即
ち、当該投入治具 1 1 において、切断装置 2 0 側（前側）との反対側）において、ピスト
ンロッド 1 3 1 A の進退方向が前後方向となるようにして配設される。

また、ピストンロッド 1 3 1 A の前端部には、前後方向に平面を向けつつ左右方向に延
出する帯状の矩形板状部材からなる当接バー 1 3 1 B が固設される。

【 0 0 6 7 】

なお、図 3 に示すように、当接バー 1 3 1 B の長さ寸法（即ち、左右方向の寸法）は、
前述したフレーム 1 1 1 における一对の側板 1 1 1 B・1 1 1 B 間の寸法に比べて短くな
るように設定されており、当該当接バー 1 3 1 B が前後方向に進退動作を行う際に、側板
1 1 1 B 等と干渉することがないような構成となっている。

【 0 0 6 8 】

そして、図 2 に示すように、アクチュエーター 1 3 1 のピストンロッド 1 3 1 A が、所
定ストローク（図 2 中における寸法 S a）分前方に伸長することにより、投入治具 1 1 内
の最上段に位置する所定本数の複数の管ガラス G・G・
は、当接バー 1 3 1 B によ
って所定距離（図 2 中における寸法 S b）だけ前方へと押出される。

その結果、これら複数の管ガラス G・G・
の前端部は、一度にまとめて所定距離（
寸法 S b）だけ前方に押出されることとなり、後述する切断装置 2 0 において一对の第一
繰出口ローラー 2 1 2・2 1 2 に挟持される。

【 0 0 6 9 】

そして、これら複数の管ガラス G・G・
は、その後、一对の第一繰出口ローラー 2 1
2・2 1 2 によって所定繰出ピッチ毎に前方に繰出され、切断装置 2 0 内に供給される。

【 0 0 7 0 】

[切断装置 2 0 の全体構成]

次に、本実施形態における切断装置 2 0 の全体構成について、図 2 を用いて説明する。

切断装置 2 0 は、主に切断部 2 1、および前述の第一搬送手段 2 2 等により構成される
。

【 0 0 7 1 】

切断部 2 1 は、搬送装置 1 0 より供給された所定本数の管ガラス G・G・
を所定長
さ毎に切断し、複数の管ガラス片 G a・G a・
を形成するためのものである。

切断部 2 1 は、定盤 2 1 1、第一繰出口ローラー 2 1 2、第二繰出口ローラー 2 1 3、スト
ッパー 2 1 4、挟持部材 2 1 5、アンビル 2 1 6、カッター刃 2 1 7、およびブレイクパ
ッド 2 1 8 などにより構成される。

【 0 0 7 2 】

定盤 2 1 1 は、切断装置 2 0 内において管ガラス G を保持する際に、当該管ガラス G の
配置位置を規制するためのものである。

定盤 2 1 1 は、水平状の上面 2 1 1 a を有し、当該上面 2 1 1 a には、前述した支持ブ
ロック 1 1 2 の上側溝部 1 1 2 a と同数（例えば、本実施形態においては百本）の複数（
図 2 においては、断面図であるため一本のみ記載）の溝部 2 1 1 b・2 1 1 b・
が、
前後方向に一直線状に延出するように形成される。

また、各溝部 2 1 1 b は、上側溝部 1 1 2 a と同形状の断面形状（正面視「V」字形状
）を有して形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

そして、これらの溝部 2 1 1 b ・ 2 1 1 b ・ ・ ・ は、支持ブロック 1 1 2 上における複数の上側溝部 1 1 2 a ・ 1 1 2 a ・ ・ ・ と同程度の配置ピッチをもって、互いに左右方向に平行に配置されるとともに、これらの溝部 2 1 1 b ・ 2 1 1 b ・ ・ ・ および上側溝部 1 1 2 a ・ 1 1 2 a ・ ・ ・ が、互いに同一直線状に位置するように構成されている。

これにより、各々の管ガラス G は、搬送装置 1 0 より切断装置 2 0 の定盤 2 1 1 へと安定して供給されるようになっている。

【 0 0 7 4 】

なお、定盤 2 1 1 の上面 2 1 1 a には、左右方向に延出する複数（例えば、本実施形態においては二本）の凹部 2 1 1 c ・ 2 1 1 c が形成されており、当該凹部 2 1 1 c ・ 2 1 1 c を介して、後述する第一繰出ローラー 2 1 2 および第二繰出ローラー 2 1 3 が、各々配設される。

10

【 0 0 7 5 】

第一繰出ローラー 2 1 2 および第二繰出ローラー 2 1 3 は、搬送装置 1 0 より供給される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を、切断装置 2 0 内において一度にまとめて間欠的に前方へと繰出すためのものである。

【 0 0 7 6 】

第一繰出ローラー 2 1 2 は、例えばゴムやウレタンなどの弾性部材によって形成され、定盤 2 1 1 の上方において、軸心方向を左右方向としつつ、図示せぬ駆動機構部によって回転駆動可能に支持される。

20

【 0 0 7 7 】

具体的には、第一駆動ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 は、一台の切断装置 2 0 に対して二本設けられ、定盤 2 1 1 の上面 2 1 1 a における後側の凹部 2 1 1 c において、互いに上下方向に平行に配置される。

また、上側に配置される第一駆動ローラー 2 1 2 （以下、適宜「上側第一繰出ローラー 2 1 2 A」と記載する）、および下側に配置される第一駆動ローラー 2 1 2 （以下、適宜「下側第一繰出ローラー 2 1 2 B」と記載する）は、各々単独で上下移動可能に構成されている。

【 0 0 7 8 】

そして、上側第一繰出ローラー 2 1 2 A が下降し、且つ下側第一繰出ローラー 2 1 2 B が上昇することにより、搬送装置 1 0 より供給される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、一对の第一駆動ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 によって挟持される。

30

この状態において、これらの第一駆動ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 が各々回転駆動することにより、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、一度にまとめて前方へと繰出される。

【 0 0 7 9 】

一方、第二繰出ローラー 2 1 3 も同様に、例えばゴムなどの弾性部材によって形成され、定盤 2 1 1 の上方において、軸心方向を左右方向としつつ、図示せぬ駆動伝達手段によって回転駆動可能に支持される。

【 0 0 8 0 】

具体的には、第二繰出ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 は、一台の切断装置 2 0 に対して二本設けられ、定盤 2 1 1 の上面 2 1 1 a における前側の凹部 2 1 1 c において、互いに上下方向に平行に配置される。

40

また、上側に配置される第二繰出ローラー 2 1 3 （以下、適宜「上側第二繰出ローラー 2 1 3 A」と記載する）、および下側に配置される第二繰出ローラー 2 1 3 （以下、適宜「下側第一駆動ローラー 2 1 3 B」と記載する）は、各々単独で上下移動可能に構成されている。

【 0 0 8 1 】

そして、上側第二繰出ローラー 2 1 3 A が下降し、且つ下側第二繰出ローラー 2 1 3 B が上昇することにより、搬送装置 1 0 より供給される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、一对の第二繰出ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 によって挟持される。

50

この状態において、これらの第二繰出口ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 が各々回転駆動することにより、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、一度にまとめて前方へと繰出される。

【 0 0 8 2 】

ストッパー 2 1 4 は、切断装置 2 0 内における管ガラス G の前端の位置を規制するためのものである。

ストッパー 2 1 4 は、例えば支持ブロック 1 1 2 と同程度の長さを有するとともに、切断装置 2 0 内の管ガラス G の前端面と対向する当接面 2 1 4 a を有して形成され、定盤 2 1 1 の前側において、図示せぬ駆動機構部によって前後方向に移動可能に配設される。

【 0 0 8 3 】

そして、ストッパー 2 1 4 は、所定の待機位置において、搬送装置 1 0 より供給された所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を、当接面 2 1 4 a を介して一旦受止め、その後、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を後方の所定位置まで押し戻す。

これにより、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ 前端の位置は、ストッパー 2 1 4 によって各々同時に規制される。

【 0 0 8 4 】

挟持部材 2 1 5 は、定盤 2 1 1 とともに管ガラス G を上下方向に挟持し、当該管ガラス G を保持するためのものである。

挟持部材 2 1 5 は、例えば、ゴムやウレタンなどの弾性素材からなる帯状の矩形板状部材により形成される。

また、挟持部材 2 1 5 は、定盤 2 1 1 の前端部、且つ第二繰出口ローラー 2 1 3 の前側であって、定盤 2 1 1 上に配置される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の直上において、左右方向に延出して配置されるとともに、図示せぬ駆動機構部によって上下方向に移動可能に配設される。

【 0 0 8 5 】

なお、挟持部材 2 1 5 の長さ寸法は、定盤 2 1 1 の幅寸法（左右方向の寸法）と、略同程度に設定されている。

【 0 0 8 6 】

そして、挟持部材 2 1 5 は、ストッパー 2 1 4 によって前端の位置が規制された所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に対して、下方に移動し当接する。

これにより、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、定盤 2 1 1 とともに挟持部材 2 1 5 によって挟持され、堅固に保持される。

【 0 0 8 7 】

アンビル 2 1 6 は、後述するカッター刃 2 1 7 によって各々の管ガラス G にスクライブを形成する際に、カッター刃 2 1 7 側の反対側より管ガラス G を支持するためのものである。

アンビル 2 1 6 は、左右方向に延出する略帯状の矩形板状部材により形成され、定盤 2 1 1 の前側、且つストッパー 2 1 4 の後側において、その上端面が、定盤 2 1 1 上に配置される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の外周面上の下端部と略同程度の高さとなるように配置される。

【 0 0 8 8 】

カッター刃 2 1 7 は、定盤 2 1 1 および挟持部材 2 1 5 によって挟持された所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に対して、スクライブを形成するためのものである。

カッター刃 2 1 7 は、例えば超硬合金やダイヤモンドなどを素材とするスクライピングホイールによって構成され、軸心方向を前後方向としつつ、アンビル 2 1 6 および所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の直上において、図示せぬ駆動伝達手段によって上下方向および左右方向に移動可能に配設される。

【 0 0 8 9 】

そして、カッター刃 2 1 7 は、所定の待機位置より下降した後、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に対して左右方向に摺動する。

これにより、各管ガラス G の所定箇所にスクライブが形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

ブレイクパッド 2 1 8 は、カッター刃 2 1 7 によってスクライブが形成された各管ガラス G の前端部を、当該スクライブの位置にて折割り切断するためのものである。

ブレイクパッド 2 1 8 は、カッター刃 2 1 7 の前側、且つストッパー 2 1 4 の後側であって、定盤 2 1 1 上に配置される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の直上において、図示せぬ駆動機構部によって上下方向に移動可能に配設される。

【 0 0 9 1 】

そして、ブレイクパッド 2 1 8 は、所定の待機位置より下降しつつ、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に触突する。

これにより、各管ガラス G の前端部はスクライブの位置にて折割られ、管ガラス片 G a (図 5 を参照) が形成される。

【 0 0 9 2 】

[搬送装置 1 0 および切断装置 2 0 の動作手順]

次に、本実施形態における搬送装置 1 0 および切断装置 2 0 の動作手順について、図 1 乃至図 5 を用いて説明する。

【 0 0 9 3 】

まず始めに、搬送装置 1 0 において、投入治具 1 1 は、未だ装置内に投入されていない状態にある。

また、昇降機構部 1 2 の昇降体 1 2 1 は、所定の待機位置 (以下、「下限位置」と記載する) にて停止した状態にある。

さらに、押出機構部 1 3 におけるアクチュエーター 1 3 1 の当接バー 1 3 1 B は、所定の待機位置 (以下、「戻限位置」と記載する) にて停止した状態にある。

【 0 0 9 4 】

一方、切断装置 2 0 において、上側第一繰出口ローラー 2 1 2 A および下側第一繰出口ローラー 2 1 2 B は、各々上側および下側の待機位置 (以下、「開放位置」と記載する) にて停止した状態にある。

また、上側第二繰出口ローラー 2 1 3 A および下側第二繰出口ローラー 2 1 3 B は、各々上側および下側の待機位置 (以下、「開放位置」と記載する) にて停止した状態にある。

また、ストッパー 2 1 4 は、所定の待機位置 (以下、「戻限位置」と記載する) にて停止した状態にある。

また、挟持部材 2 1 5 は、所定の待機位置 (以下、「上限位置」と記載する) にて停止した状態にある。

また、カッター刃 2 1 7 は、所定の待機位置 (以下、「上限位置」と記載する) にて停止した状態にある。

さらに、ブレイクパッド 2 1 8 は、所定の待機位置 (以下、「上限位置」と記載する) にて停止した状態にある。

【 0 0 9 5 】

そして、図 1 に示すように、切断・口焼装置 1 の外部 (例えば、図 1 中の投入治具 1 1 A によって示される位置) において、複数の長尺の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、作業者の手によって投入治具 1 1 にセット (配設) される。

具体的には、複数 (百本) の長尺の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ を、作業者の手によって保持部材 (支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・) 上に左右方向へ平行に配置し、複数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が配置された保持部材を作業者の手によって複数段 (二十段) 積上げることによって、管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が配設された投入治具 1 を構成する。

【 0 0 9 6 】

管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の投入治具 1 1 へのセット作業が終了すると、当該投入治具 1 1 は、作業者の手によって切断・口焼装置 1 内の所定位置 (例えば、図 1 中の投入治具 1 1 B によって示される位置) に投入される。

これにより、搬送装置 1 0 内において、投入治具 1 1 は、昇降体 1 2 1 の直上であって、最上段の管ガラス G を保持する支持ブロック 1 1 2 の上側溝部 1 1 2 a が、定盤 2 1 1

10

20

30

40

50

の溝部 2 1 1 b に比べて下方となる位置（以下、「投入位置」と記載する）にて保持される。

【0097】

搬送装置 1 0 内の「投入位置」にて投入治具 1 1 が保持されると、昇降体 1 2 1 が「下限位置」より上昇する。

この際、上昇途中において、昇降体 1 2 1 は、位置決めピン 1 2 1 A を底板 1 1 1 A のピン孔 1 1 1 a 内に嵌挿させて、投入治具 1 1 を堅固に保持する。

【0098】

そして、図 2 に示すように、投入治具 1 1 内において最上段の管ガラス G を保持する支持ブロック 1 1 2 の上側溝部 1 1 a が、定盤 2 1 1 の溝部 2 1 1 b と同一直線状となる位置（以下、「搬送位置」と記載する）に到達すると、昇降体 1 2 1 は上昇を停止する。

10

【0099】

昇降体 1 2 1 が停止すると、アクチュエーター 1 3 1 が、ピストンロッド 1 3 1 A を前方に向かって伸長させる。

これにより、当接バー 1 3 1 B は、「戻限位置」より所定ストローク（寸法 S a ）分前方に移動する。

【0100】

その結果、投入治具 1 1 内の最上段に位置する所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、当接バー 1 3 1 B によって一度にまとめて押出され、所定距離（寸法 S b ）分前方に移動する。

20

具体的には、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部は、定盤 2 1 1 の溝部 2 1 1 b ・ 2 1 1 b ・ ・ ・ に沿って所定距離（寸法 S b ）分前方に移動し、一对の第一駆動ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 の間において停止する。

換言すると、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、押出機構部 1 3 によって、積上げられた複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ の各々の段毎に、一度にまとめて軸心方向（前方）に押出される。

【0101】

所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の移動が停止すると、一对の第一駆動ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 は、各々「開放位置」より移動する。

具体的には、図 4（a）に示すように、上側第一繰出ローラー 2 1 2 A が下降し、且つ下側第一繰出ローラー 2 1 2 B が上昇する。

30

【0102】

そして、一对の第一繰出ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 は、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部をまとめて挟持することとなる所定位置（以下、「挟持位置」と記載する）に到達することにより、各々移動を停止する。

【0103】

「挟持位置」にて停止した一对の第一繰出ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 は、互いに回転駆動を開始する。

これにより、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、さらに前方へと繰出される。

【0104】

そして、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部が、一对の第二繰出ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 の間に到達することにより、一对の第一繰出ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 は、各々回転駆動を停止する。

40

【0105】

第一繰出ローラー 2 1 2 の回転駆動が停止すると、一对の第二繰出ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 は、各々「開放位置」より移動する。

具体的には、上側第二繰出ローラー 2 1 3 A が下降し、且つ下側第二繰出ローラー 2 1 3 B が上昇する。

【0106】

そして、一对の第二繰出ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 は、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・

50

の前端部をまとめて挟持することとなる所定位置（以下、「挟持位置」と記載する）に到達することにより、各々移動を停止する。

【0107】

「挟持位置」にて停止した一对の第二繰出口ローラー213・213は、互いに回転駆動を開始する。

また、これと同時に、一对の第一繰出口ローラー212・212も、互いに回転駆動を開始する。

これにより、所定本数の管ガラスG・G・・・は、再び前方へと繰出される。

【0108】

そして、図4（b）に示すように、これらの管ガラスG・G・・・の前端部がストッパー214の当接面214aに当接することにより、一对の第一繰出口ローラー212・212、および一对の第二繰出口ローラー213・213は、回転駆動を各々停止する。

10

【0109】

回転駆動を停止した一对の第一繰出口ローラー212・212は、各々「挟持位置」より「開放位置」へと移動する。

また、回転駆動を停止した一对の第二繰出口ローラー213・213も同様に、各々「挟持位置」より「開放位置」へと移動する。

これにより、所定本数の管ガラスG・G・・・は、一对の第一繰出口ローラー212・212、および一对の第二繰出口ローラー213・213による挟持状態より解放される。

【0110】

第一繰出口ローラー212および第二繰出口ローラー213による、所定本数の管ガラスG・G・・・の挟持状態が解放されると、ストッパー214が、「戻限位置」より後方に向かって移動する。

20

【0111】

そして、図4（c）に示すように、ストッパー214は、当接面214aが所定位置（以下、「出限位置」と記載する）に到達することによって一旦停止する。

これにより、所定本数の管ガラスG・G・・・は、ストッパー214によって一度にまとめて押戻されることとなり、各々の前端面が「出限位置」に位置するように規整される。

つまり、ストッパー214によって、これらの管ガラスG・G・・・の前端部の長さ（平面視において、カッター刃217の配置位置から管ガラスGの前端面までの長さ）が、所定長さとなるように各々規整される。

30

【0112】

なお、前述したように、各支持ブロック112の上面の前端部（即ち、押出機構部13による管ガラスGの押出方向側の端部）には、前方（押出方向側）に向かって徐々に下方に傾斜する傾斜面112cが形成されている（図2を参照）。

これにより、一旦前方に押出された管ガラスGが後方へと押し戻されたとしても、自重によって撓んだ管ガラスGの端部が、支持ブロック112の前端面と干渉することなく、上面の上側溝部112a内にスムーズに乗り上げることができるため、搬送装置10としての不意な故障を防止することができる。

40

【0113】

ストッパー214が「出限位置」に到達して停止すると、挟持部材215が「上限位置」より下降する。

これにより、所定本数の管ガラスG・G・・・の前端部は、定盤211および挟持部材215によってまとめて挟持され、堅固に保持される。

その後、ストッパー214は、直ちに前方へと移動し、再び「戻限位置」に到達して停止する。

【0114】

ストッパー214が「戻限位置」にて停止すると、カッター刃217が「上限位置」より下降する。

50

そして、図 5 (a) に示すように、カッター刃 2 1 7 は、任意の管ガラス G の外周面と当接する位置 (以下、「スクライプ位置」と記載する) にて一旦停止した後、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に対して左右方向に摺動する。

これにより、各々の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の所定箇所において、スクライプが形成される。

【 0 1 1 5 】

各々の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ においてスクライプの形成が終了すると、カッター刃 2 1 7 は、「スクライプ位置」より上昇し、再び「上限位置」に到達して停止する。

【 0 1 1 6 】

カッター刃 2 1 7 が「上限位置」にて停止すると、ブレイクパッド 2 1 8 が「上限位置」より下降する。

そして、図 5 (b) に示すように、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部に対して、ブレイクパッド 2 1 8 が一度にまとめて触突する。

これにより、各々の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部がスクライプの位置にて同時に折割られて切断され、複数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が形成される。

【 0 1 1 7 】

所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部に触突した後、ブレイクパッド 2 1 8 は、直ちに上昇し、再び「上限位置」に到達して停止する。

また、図 4 (b) に示すように、一对の第一繰出口ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2、および一对の第二繰出口ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 が、再び「開放位置」より「挟持位置」へと移動する。

【 0 1 1 8 】

そして、前述したように、一对の第一繰出口ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2、および一对の第二繰出口ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 によって、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が再び前方へと繰出されるとともに、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の前端部が、ストッパー 2 1 4 と当接することにより、第一繰出口ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 および第二繰出口ローラー 2 1 3 ・ 2 1 3 の回転駆動が各々停止する。

【 0 1 1 9 】

その後、ストッパー 2 1 4 によって、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、後方の「下限位置」へと同時に押戻され、定盤 2 1 1 および挟持部材 2 1 5 によって堅固に保持された後 (図 4 (c) を参照)、カッター刃 2 1 7 によって各々の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ の所定箇所にスクライプが形成され (図 5 (a) を参照)、ブレイクパッド 2 1 8 によって折割られて切断されることにより、複数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が形成される (図 5 (b) を参照)。

【 0 1 2 0 】

このように、複数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が形成された後において、第一繰出口ローラー 2 1 2 および第二繰出口ローラー 2 1 3 による管ガラス G の繰出動作 (図 4 (b) を参照) から、ブレイクパッド 2 1 8 による管ガラス G の前端部の折割り動作 (図 5 (b) を参照) にかけての一連の動作手順 (以下、「連続切断動作」と記載する) が、繰り返し行われる。

【 0 1 2 1 】

そして、予め設定された所定個数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が、投入治具 1 1 内の最上段に位置する所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ より折割られて形成されることで、「連続切断動作」が一旦終了する。

【 0 1 2 2 】

管ガラス G の前端部に対する最後の折割り動作を終えたブレイクパッド 2 1 8 が「上限位置」にて停止し、「連続切断動作」が終了すると、昇降機構部 1 2 の昇降体 1 2 1 が、再び上昇を開始する。

【 0 1 2 3 】

そして、投入治具 1 1 内において最上段より一段下の管ガラス G を保持する支持プロッ

10

20

30

40

50

ク 1 1 2 の上側溝部 1 1 a が「搬送位置」に到達すると、昇降体 1 2 1 は上昇を停止する。

換言すると、投入治具 1 1 は、昇降機構部 1 2 によって、積上げられた複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ の一段毎に上昇される。

【 0 1 2 4 】

昇降体 1 2 1 が停止すると、再びアクチュエーター 1 3 1 が、ピストンロッド 1 3 1 A を前方に向かって伸長させる。

これにより、投入治具 1 1 内の最上段の保持部材（支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ ）より一段下に位置する保持部材に保持される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、当接バー 1 3 1 B によって一度にまとめて押出され、所定距離（寸法 S b ）分前方に移動する。

10

この場合、最上段の保持部材に保持されていた管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、全て切断装置 2 0 側へ搬送されて既に投入治具 1 1 内にはないため、現時点では最上段の保持部材より一段下に位置する保持部材に保持される管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、最上段に保持されている管ガラス G ・ G ・ ・ ・ となる。

換言すると、積上げられた複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ に保持される各段の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、当該段の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が最上段の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ となったときに、押出機構部 1 3 によって、一度にまとめて軸心方向（前方）に押出される。

【 0 1 2 5 】

20

そして、所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、一对の第一繰出口ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 によって前方へと繰出され、その後、再びこれらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に対して、前述した「連続切断動作」が繰り返し行われる。

また、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ より、予め設定された所定個数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が折割られて形成されることにより、再び「連続切断動作」は一旦終了する。

【 0 1 2 6 】

「連続切断動作」が終了すると、昇降機構部 1 2 の昇降体 1 2 1 が、再び上昇を開始する。

そして、投入治具 1 1 内において最上段より二段下の管ガラス G を保持する支持ブロック 1 1 2 の上側溝部 1 1 a が「搬送位置」に到達すると、昇降体 1 2 1 は上昇を停止する。

30

換言すると、投入治具 1 1 は、昇降機構部 1 2 によって、積上げられた複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ の一段毎に上昇される。

【 0 1 2 7 】

その後、再びアクチュエーター 1 3 1 によって、投入治具 1 1 内の最上段の保持部材より二段下に位置する保持部材に保持される所定本数の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、所定距離（寸法 S b ）分前方に移動され、さらに一对の第一繰出口ローラー 2 1 2 ・ 2 1 2 によって前方へと繰出される。

この場合、最上段の保持部材よりも一段下の保持部材に保持されていた管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、全て切断装置 2 0 側へ搬送されて既に投入治具 1 1 内にはないため、現時点では最上段の保持部材より二段下に位置する保持部材に保持される管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が、最上段に保持されている管ガラス G ・ G ・ ・ ・ となる。

40

換言すると、積上げられた複数の支持ブロック 1 1 2 ・ 1 1 2 ・ ・ ・ に保持される各段の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ は、当該段の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ が最上段の管ガラス G ・ G ・ ・ ・ となったときに、押出機構部 1 3 によって、一度にまとめて軸心方向（前方）に押出される。

【 0 1 2 8 】

そして、これらの管ガラス G ・ G ・ ・ ・ に対して、前述した「連続切断動作」が繰り返し行われるとともに、予め設定された所定個数の管ガラス片 G a ・ G a ・ ・ ・ が、これら

50

の管ガラス G・G・・・より折割られて形成されることで、再び「連続切断動作」が一旦終了する。

【0129】

以上のような、「連続切断動作」が一旦終了した後において、昇降体 121 の上昇から、再び「連続切断動作」が繰り返し行われるまでの一連の動作手順については、投入治具 11 内の最下段に位置する保持部材に保持されている所定本数の管ガラス G・G・・・より、予め設定された所定個数の管ガラス片 G a・G a・・・が折割られて形成されるまで、繰り返し行われる。

【0130】

そして、投入治具 11 内の全ての管ガラス G・G・・・より所定個数の管ガラス片 G a・G a・・・が形成され、「連続切断動作」が終了すると、昇降機構部 12 の昇降体 121 が、下降を開始する。

10

【0131】

そして、搬送装置 10 内の「投入位置」に投入治具 11 が到達すると、昇降体 121 は下降を停止する。

その後、作業者の手によって投入治具 11 が切断・口焼装置 1 の外部へと搬出されることにより、搬送装置 10 および切断装置 20 の動作手順は終了する。

【符号の説明】

【0132】

- 10 搬送装置
- 11 投入治具
- 12 昇降機構部（上昇手段）
- 13 押出機構部（押出手段）
- 112 支持ブロック（保持部材）
- 112 a 上側溝部（V溝）
- 112 c 傾斜面
- G 管ガラス

20

【 図 5 】

