

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3581154号

(P3581154)

(45) 発行日 平成16年10月27日(2004.10.27)

(24) 登録日 平成16年7月30日(2004.7.30)

(51) Int. Cl.⁷

C03C 27/06

E06B 3/66

F I

C O 3 C 27/06 1 O 1 E

C O 3 C 27/06 1 O 1 C

E O 6 B 3/66

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-520424
 (86) (22) 出願日 平成7年6月2日(1995.6.2)
 (65) 公表番号 特表平10-511337
 (43) 公表日 平成10年11月4日(1998.11.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1995/007050
 (87) 国際公開番号 W01996/020328
 (87) 国際公開日 平成8年7月4日(1996.7.4)
 審査請求日 平成12年2月23日(2000.2.23)
 (31) 優先権主張番号 08/363,250
 (32) 優先日 平成6年12月23日(1994.12.23)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者
 カーディナル アイジー カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55344,
 イーデン プレーリー, プレーリー セン
 ター ドライブ 775, スイート 20
 O
 (74) 代理人 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 注文ガラス・アセンブリを組み立てるための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対する面(32、33)にシーラント(34)を持つスペーサ(31)を第一のガラス板(21)に付着させ、弾性部材(40)をスペーサ(31)の一部に並べて配置して、第二のガラス板(26)が部分的にスペーサ(31)に付着して周囲へのスペーサ(31)の接着により板間空間(36)が出来るようにし、しかも弾性部材(40)によりスペーサ(31)全体との接触を防いでスペーサ(31)の一部と第二のガラス板(26)の間の隙間を維持するように第二のガラス板(26)をスペーサ(31)にかぶせて配置し、それにより得られたアセンブリをガス交換室(60)に移動して、交換室及び板間空間(36)から空気を取り除き、空気より熱伝導率の低いガスを交換室及び板間空間(36)に引き込み、ガス交換室の中でガラス板(21、26)を一緒に押圧して弾性部材(40)を圧縮し第二のガラス板(26)をスペーサ(31)全体に接着させて板間空間(36)を密封することを特徴とする、密封二重ガラス・ユニットのような注文の複数枚ガラス・アセンブリの組み立て方法。

【請求項2】

さらに、ガラス板(21、26)とスペーサ(31)を一緒に正確な厚みまで圧縮する手段を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

さらに、圧縮された弾性部材を取り除くこと及びスペーサ(31)の周縁に少なくともその幅の一部にシーラントを塗布することを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

ガラス板（21、26）を直立に対してある角度で置き、アセンブリをガス交換室（60）に移動できるようにその下縁をローラー装置（53）で支える、上記請求項1から3のうちの1項に記載の方法。

【請求項5】

密封二重ガラスユニットのような注文の複数枚ガラスアセンブリを組立てる装置であって、レイアップステーション（50）と、スペーサ（31）と、弾性部材（40）と、ガス交換室（60）と、ガス交換室（60）から空気を取除く手段（66）と、空気より熱伝導率の低いガスをガス交換室（60）に導入する手段（68）と、ガス交換室（60）の中のプラテン（70）と、プラテン（70）を動かす手段とを具備し、

レイアップステーション（50）は、第一のガラス板（21）が置かれかつ第一のガラス板を支持したスペーサ（31）をレイアップステーション（50）から移送するローラ手段（53、54）を有し、

スペーサ（31）は相対する面（32、33）にシーラント（34）を有し、シーラント（34）は第一のガラス板（21）にレイアップステーション（50）において接着され、スペーサ（31）が周囲に接着される板間空間（36）が形成されるようにし、

弾性部材（40）は板間空間（36）の外側にスペーサ（31）の一部に並んで配置され、第二のガラス板（26）がスペーサ（31）を覆って配置され第二のガラス板（26）の下縁がローラ手段（53）により支持され第二のガラス板（26）がスペーサ（31）に部分的に接着されるが弾性部材（40）がスペーサ（31）全体とは接着しないようにしてスペーサ（31）の一部と第二のガラス板（26）との間に隙間を維持するようにし、

ガス交換室（60）の中で、得られたアセンブリがレイアップステーション（50）から動かされるようにし、

プラテン（71）を動かす手段は、プラテン（71）を第二のガラス板（26）に押しつけ弾性部材（40）を圧縮し第二のガラス板（26）をスペーサ（31）全体に接着させ板間空間（36）を密封するようにしている

複数枚ガラスアセンブリを組立てる装置。

【請求項6】

プラテン（70）が複数の液圧シリンダ（71）によって動かされる、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

プラテン（70）が直進的で、4つの液圧シリンダ（71）によって動かされ、プラテンの各角部分にシリンダが1つ効果的に取り付けられる、請求項6に記載の装置。

【請求項8】

さらに、ガス交換室（60）の後に配置され、ガス交換室からガラス・アセンブリを受け取るためのローラー装置（83）及び支持面（84）、支持面（84）の向かい側に配置されるプレス・プレート（90）及びプレート（90）を第二のガラス板（26）に押しつけてガラス板（21、26）とスペーサ（31）を正確な厚みまでさらに一緒に圧縮するための手段（91）を備えるプレス・ステーション（80）を含む、請求項5から7のうちの1項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は、必ずしも均一のサイズまたは形状ではない少数の注文ガラス・アセンブリを組み立て、ガラス・アセンブリに空気より熱伝導率の低いガスを充填するための方法及び装置に関するものである。

従来の複数枚断熱ガラス・アセンブリは、一般に、周縁スペーサにより分離されたほぼ並行の、間隔を置いた2枚のガラス板から成る。スペーサは、通常、ガラス板の内面に対面する2つのほぼ並行の平らな側面を持つよう組み立てられた成形金属管である。ガラス板の内面は、ポリイソブチレンなどのシーラント材によりスペーサの側面に接合される。ガラス・アセンブリ全体の熱抵抗を強化するために、ガラス板とガラス板の間の板間空間に空気より熱伝導率の低い断熱ガスが充填される。

ガラス・アセンブリは、一般に均一生産ラインのアセンブリか注文製造のアセンブリである。均一生産ラインのガラス・アセンブリは大量に作られ、アセンブリ全てが同じサイズ

10

20

30

40

50

と形状を持つ。均一ガラス・アセンブリを作る際は繰り返しを伴うので、一般的に言って1つのタイプのガラス・アセンブリを大量に製造するための特有の製造組み立てラインを開発するとコスト効率が良い。それに対して、注文アセンブリは、1枚だけなど非常に少量しか製造されず、各アセンブリが特有のサイズと形状を持つ可能性がある。両方のガラス板をスペーサで密封する前に板間空間の空気を取り除くために真空状態にして、空気をアルゴンなどの断熱ガスと入れ換えることにより、複数枚ガラス・アセンブリの板間空間に断熱ガスが充填される。板間空間に断熱ガスが充填された後、ガラス板がスペーサで密封されるので、ガスは大気に流出しない。

多数の均一ガラス・アセンブリを組み立て、空気を入れ換えるための方法及び装置はいくつか存在する。ひとつの方法は、「断熱ガラス・アセンブリの製造方法」と題する米国特許第5,017,252号において開示されており、別の方法及び装置が、「ガス封じ込め断熱ガラス・アセンブリの生産方法」と題する米国特許第4,780,164号において開示されている。これらの開示は参照により本文書に組み込まれる。アセンブリが均一であれば、スペーサが相互に整合するようにアセンブリを隣り合わせに配列することが出来るので、単一のガス交換サイクルで同時にいくつもの均一ガラス・アセンブリにガスを充填することが出来る。各アセンブリのガラス板は、隣接するアセンブリの重量によりあるいは単一の油圧作動プラテンによりスペーサの接着材に押しつけられる。スペーサが相互に整合するようにアセンブリを配列することにより、スペーサ及びスペーサと整合するガラスが圧縮力を受ける。従って、均一ガラス・アセンブリのガラス板の中で負荷を受ける唯一の部分は、スペーサによって支えられる部分である。しかし、注文ガラス・アセンブリを同じように配列すると、スペーサを整合することが出来ないで、隣り合う2枚のガラス板のうち大きい方に支えられない部分が生じる。このままでは、多数の均一ガラス・アセンブリにガスを充填するための従来の方法及び装置は、注文ガラス・アセンブリにガスを注入するために使えない。

1回に1枚ガラス・アセンブリを組み立てガスを充填するための別の装置がヨーロッパ特許第0 056 762号において開示されている。ヨーロッパ特許第0 056 762号において開示される装置は、ある角度で傾斜する一連のローラー、及びガラス板1枚とスペーサをガス交換室に移動するためのエア・ベアリングとなる傾斜面を含む。ガス交換室は、第二のガラス板を運ぶピボット式プラテンを持つ。第一のガラス板及びスペーサはガス交換室のプラテンの向かい側に移動され、ガス交換室で空気と断熱ガスが入れ換えられた後に、第二のガラス板がスペーサに押しつけられて、ガラス板の間の板間空間を密封する。ヨーロッパ特許第0 056 762号において示される装置は、ピボット式プラテンをかなり調整しなければ、様々な幅のスペーサを持つ注文ガラス・アセンブリを適切に密封することは出来ない。さらに、少なくともガラス板のうちの1枚はスペーサに押しつけられる前にプラテンに固定されるので、ヨーロッパ特許第0 056 762号において示される装置で注文ガラス・アセンブリの第一と第二のガラス板を適切に整合するのは難しい。そのままでは、スペーサにより運ばれるガラス板と正確に整合するかどうか分からずに、他のガラス板をローラ及びエア・ベアリングに配置しなければならない。ガラス板の整合が難しいので、ヨーロッパ特許第0 056 762号において論じられる装置を使用して注文ガラス・アセンブリのガラス板を適切に整合するためには実験が必要であるように思われる。

少数の注文断熱ガラス・アセンブリを迅速に組み立て、このガラス・アセンブリに断熱ガスを充填するための方法を装置を提供すれば、便利であろう。

発明の要約

本発明によれば、周囲へのスペーサの付着により板間空間を形成するように相対する面にシーラントを持つスペーサを第一のガラス板に付着させ、弾性部材を板間空間の外側にスペーサの一部に並べて配置して、第二のガラス板を部分的にスペーサに付着させ但し弾性部材によりスペーサ全体との接触を防いでスペーサの一部と第二のガラス板の間の隙間を維持するように第二のガラス板をスペーサにかぶせて配置し、その結果出来たアセンブリをガス交換室に移動して、交換室から従って板間空間から空気を取り除き、空気より熱伝導率の低いガスを交換室に従って板間空間に引き込み、ガス交換室の中でガラス板を一緒

に圧して弾性部材を圧縮し、第二のガラス板をスペーサ全体に付着させて、板間空間を密封することを特徴とする、密封二重ガラス・ユニットなど注文の複数枚ガラス・アセンブリの組み立て方法が提供される。

また、本発明によれば、第一のガラス板を支えるためにこれが置かれ、第一のガラス板、相対する面にシーラントを持ちレイアップ・ステーションで第一でガラス板に付着されて周囲への付着により板間空間を形成するスペーサ、板間空間の外側にスペーサの一部に並べて配置される弾性部材及び部分的にスペーサに付着する弾性部材によりスペーサ全体との接触を防がれてスペーサの一部と第二のガラス板の間の隙間を維持するようにスペーサにかぶせて配置されその下縁がローラー装置によって支えられる第二のガラス板をレイアップ・ステーションから移動するためのローラー装置を持つレイアップ・システム、その結果出来たアセンブリがガス交換室から移動される先のガス交換室、ガス交換室から空気を取り除くための手段、ガス交換室に空気より熱伝導率の低いガスを引き込むための手段、ガス交換室の中のプラテン、及びプラテンを第二のガラス板に押しつけて弾性部材を圧縮し第二のガラス板をスペーサ全体に付着させて板間空間を密封するための手段、から成る密封二重ガラス・ユニットなど注文の複数枚ガラス・ユニットを組み立てるための装置が提供される。

本発明は、スペーサが必ずしも同じ幅でなく様々なアセンブリのガラス板が必ずしも同じサイズまたは形状ではない少数の注文断熱ガラス・アセンブリを迅速に組み立てるための方法及び装置を提供する。方法には、レイアップ・ステーション、ガス交換室及びレイアップ・ステーションからガス交換室にガラス・アセンブリを移動するためのローラー装置を持つ組み立てラインを用意することが含まれる。ガス交換室には、ガラス・アセンブリを受けるための支持面及び少なくとも1枚の可動プラテンがある。さらに、それぞれ下縁、上部、内面及び外面を持つ第一及び第二のガラス板を用意する。相対する面にシーラントが配置されたスペーサ及びスペーサの幅よりも大きな幅を持つ弾性部材も用意する。次に、スペーサの一部とガラス板のうち1枚の間の隙間を維持しながら2枚のガラス板をスペーサに付着させ、隙間を維持するためにガラス板の間のスペーサの外側に弾性部材を配置して、ガラス・アセンブリの構成部品及び弾性部材を部分的に組み立てる。次に部分的に組み立てられたガラス・アセンブリをガス交換室に移動し、隙間から板間空間内のほぼ全ての空気を取り除くためにガス交換室を真空状態にする。次に、板間空間にガスが充填するまで、ガス交換室に空気より熱伝導率の低いガスを入れる。次に、弾性部材を圧縮して第二のガラス板の内面がスペーサに密着して、隙間がなくなり、板間空間がほぼ密封されるように、ガス交換室内でプラテンを動かす。方法は、ガラス・アセンブリから弾性部材を取り除いて終了する。

本発明の望ましい実施態様においては、ガス交換室の後にプレス・ステーションが用意される。この実施態様の方法には、さらに、スペーサの両側面の接着材の厚みを望ましい厚みにするためにガラス板をさらにスペーサに押しつける工程が含まれる。

さらに、別の望ましい実施態様によれば、圧縮された弾性部材が取り除かれ、スペーサの外周縁の周りに少なくともスペーサの幅の一部にシーラントが塗布される。

少数の注文の断熱複数枚ガラス・ユニットを組み立て、ガラス・アセンブリに断熱ガスを充填するための装置には、ガラス・アセンブリの第一と第二のガラス板の間に配置できる弾性部材、レイアップ・ステーション及びガス交換室が含まれる。レイアップ・ステーションは、レイアップ・ステーションからガラス・アセンブリを移動するためのローラー装置を持つ。ガラス・アセンブリは、スペーサの一部とガラス板のうち1枚の間の隙間を維持しながら2枚のガラス板をスペーサに付着させ、隙間を維持するためにガラス板の間のスペーサの外側に弾性部材を配置することにより、レイアップ・ステーションで部分的に組み立てられる。ガス交換室は、ガラス・アセンブリのガラス板の間の板間空間内にある空気を空気より熱伝導率の低い断熱ガスと入れ換えるためのものである。ガス交換室は、ガラス・アセンブリを受け取るためのローラー装置及び支持面、交換室及び板間空間の中のほぼ全ての空気を取り除くための真空ポンプ、板間空間に断熱ガスを充填するためのガス供給機、及び支持面の反対側に位置する少なくとも1枚のプラテンを備える。プラテン

10

20

30

40

50

は、ガラス・アセンブリの向かい側に配置することが出来、弾性部材を圧縮してスペーサにガラス板を密着させることにより、隙間を無くし、板間空間を密封するために、第二のガラス板とかみ合う。

本発明の望ましい実施態様においては、ガス交換室の後にプレス・ステーションが用意される。プレス・ステーションには、ガス交換室からガラス・アセンブリを受け取るためのローラー装置及び支持面、及び支持面の向かい側に位置するプレス・プレートが少なくとも1枚含まれる。プレートを支持面方向に動かすために、少なくともアクチュエータが1つプレートに取り付けられる。プレートは、プレートが動かされる距離を正確に決定できるように制御される。

本発明は、添付図面を参照し例を用いて以下記載される。

10

図1は、本発明に基づく装置の斜視図であり、

図2は、図1の装置の正面図であり、

図3は、図1の装置の別の正面図であり、

図4は、線4-4に沿って見た図1の装置のレイアップ・ステーションの部分断面側面図であり、

図5は、線5-5に沿って見た図1の装置のレイアップ・ステーションの部分断面側面図であり、

図6は、線6-6に沿って見た図1の装置のガス交換室の部分断面側面図であり、

図7は、図6のガス交換室の別の部分断面側面図であり、

図8は、図6のガス交換室の別の部分断面側面図であり、

20

図9は、線9-9に沿って見た図1の装置のプレス・ステーションの部分断面立面図であり、

図10Aは、本発明に基づく完全な膨張状態の弾性部材の部分斜視図であり、

図10Bは、圧縮状態の図10Aの弾性部材の部分斜視図であり、

図11Aは、本発明に基づく完全な膨張状態の別の弾性部材の斜視図であり、

図11Bは、圧縮状態の図11Aの弾性部材の斜視図である。

図1は、必ずしも均一のサイズや形状ではない少数の注文ガラス・アセンブリを組み立て、ガラス・アセンブリに断熱ガスを充填するための本発明に基づく装置10を示している。装置には、レイアップ・ステーション50、ガス交換室60、プレス・ステーション80及びレイダウン・ステーション100が含まれる。

30

レイアップ・ステーション50は、若干数の脚52の上に載ったフレーム51を持つ。多数の第一ローラー53はフレーム51の底部に配置され、水平軸xに対して鋭角に傾斜する軸の周りで回転する。多数の第二ローラー54は垂直軸yに対して鋭角に配置され、第一ローラー53の回転軸にほぼ直交する軸の周りを回転する。第二ローラー54は、一般に第一ローラー53のすぐ上からフレーム51の上部まで伸びる長いロッドであり、各ローラー54には、その長さに沿って間隔をおいてローラーの外周に若干数の保護バンド55を配置することが出来る。保護バンド55は、ゴム、またはガラス板21がガス交換室60に移動するときローラー54を回転できるように十分な摩擦係数を持つその他の緩衝材から作ることが出来る。

ガス交換室60はレイアップ・ステーション50のすぐ次に配置され、プレス・ステーション80はガス交換室60のすぐ次に配置される。図1において、ガス交換室60及びプレス・ステーション80は、ガス交換室60のプラテン・ウォール61及びプレス・ステーション80のプレス・プレート90及びアクチュエータ91が見える正面から見たところである。

40

レイダウン・ステーション100は、プレス・ステーション80の次に配置される。レイダウン・ステーションは、レイアップ・ステーション50と類似しており、レイアップ・ステーションのローラー53及び54と同様に配置される多数の第一ローラー103及び第二ローラー104を持つ。レイアップ・ステーション50と同様、レイダウン・ステーション100の第二ローラー104にも、その長さに沿ってローラー104の外周に緩衝材を保護バンド105を若干数配置することが出来る。レイダウン・ステーション100は、第二ローラー104が水平軸xによって作られる平面に一般に平行の面を作るように回転できるピボット式フレーム101を含んでいる。

50

図2は、装置10の正面図であり、ガス交換室60及びプレス・ステーション80のプラテン・ウォール61またはプレス・プレート90を取り除いた固定構造を示している。サイズ及び形状の異なる3枚のガラス・アセンブリ20、20'及び20"が、最初に一部組み立てられた状態で第一ローラー53及び第二ローラー54に載っているところが示されている。ガラス・アセンブリは、まず、アセンブリがガス交換機60のローラー63及び支持面64に係合するまでローラー53及び54に沿ってアセンブリを転がすことにより、簡単にレイアップ・ステーション50からガス交換室60に移すことが出来る。ローラー63は、水平軸xに対してある角度で傾斜する軸の周りを回転する。この角度は、ローラー53の軸と同じ傾斜角であることが望ましい。支持面64は、垂直軸yに対してある角度で傾斜し、ローラー63の回転軸に対してほぼ直交するように配置される。

10

ガラス・アセンブリ20、20'及び20"がガス交換室60の中で移動する時これを支えるエア・ベアリングとなるよう、支持面64を通る加圧空気を方向付けるための若干数の孔65が支持面に配置される。孔は、個々のエア・ラインと個別に接続することも出来るし、プレナム・チェンバーの壁に配置することも出来る。

プレス・ステーション80の固定構造は、ガス交換室60の構造と類似している。ガラス・アセンブリは、これがプレス・ステーション80のローラー83及び支持面84に達するまでガス交換機60のローラー63及び支持面64に沿って移動することにより、ガス交換室60からプレス・ステーション80に簡単に移動することが出来る。ローラー83も、水平軸xに対してある角度で傾斜する軸の周りを回転し、この角度は、ローラー53及び63の回転軸の傾斜角度と同じであることが望ましい。支持面は、垂直軸yに対してある角度で傾斜し、ローラー83の回転軸に対してほぼ直交して配置される。

20

ガラス・アセンブリ20、20'及び20"がプレス・ステーション80の中で移動するときこれを支えるエア・ベアリングとなるよう、支持面84を通る加圧空気を方向付けるための若干数の孔85が支持面に配置される。孔85は、個々のエア・ラインと個別に接続することも出来るし、プレナム・チェンバーの壁に配置することも出来る。

図3は、固定構造に対してプラテン・ウォール61及びプレス・プレート90が配置されている装置10の別の正面図を示している。ガス交換室60は、さらに加圧ガス供給機68及び真空ポンプ66を備える。ガス交換室60が閉鎖され、密封されたら、真空ポンプ66を作動し、弁67を開けることにより空気を取り除く。ほぼ全ての空気をガス交換室60から取り除いた後、弁67を閉じ、弁69を開けて、空気より低い熱伝導率の加圧ガスをガス交換室に送り込む。望ましい実施態様においては、約0.01-0.05気圧の真空状態がガス交換室内に作られ、交換室内の圧力が0-2psiになるまで断熱ガスが室内に送り込まれる。

30

本発明の望ましい実施態様の方法及び作用は、図4-10A及び10Bに良く示されている。図4は、レイアップ・ステーション50のローラー53及び54に配置された第一のガラス板21の断面側面図である。ガラス板21には、内面22、外面23、下縁24及び上部25がある。ローラー53は、下縁24を支えるようにこれと接し、保護バンド55は外面23を支えるようにこれと接する。図4に良く示されているように、ローラー53の回転軸は水平軸xに対して鋭角 α に位置し、ローラー54はローラー53の回転軸に対してほぼ直交する軸の周りを回転する。図5は、レイアップ・ステーション50のローラー53及び54に配置された部分的に組み立てられたガラス・アセンブリ20の断面側面図である。それぞれ第一側面及び第二側面32、33に接着材が薄い層状に伸ばされているスペーサ31が、その第一側面32の全長に沿って第一のガラス板の内面22に取り付けられる。接着材34はポリイソブチレンが望ましいが、その他の接着材を使用してもよい。内面27、外面28、下縁29及び上部30を持つ第二のガラス板26を部分的に組み立てた状態でローラー53の上に配置する。第二のガラス板26は、下縁29のすぐ上の内面27の一部のみがスペーサ31の第二側面33の接着材34と接触するように、レイアップ・ステーション50に配置される。部分的に組み立てられたガラス・アセンブリ20の角の、第二のガラス板26の内面27の上部30と第一のガラス板21の内面22の上部25の間に弾性部材40を配置することにより、第二のガラス板26の内面27の他の部分を、スペーサ31の第二側面33の接着材34に接触しないようにする。第一のガラス板と第二のガラス板の間に弾性部材40を配置することにより、スペーサ31の第二側面33と第二のガラス板26の内面

40

50

27の間に、スペーサの3つの辺に沿って隙間49が作られる。

弾性部材40は、直線キューブの発泡材、バネまたは圧力が追加されると曲がるC形のプラスチック部材とすることが出来る。弾性部材40は、第二のガラス板26の内面27がスペーサ31の第二側面33の接着材34に押しつけられるまでガラス板間の隙間49を維持するために十分な負荷偏向率を持つ。さらに、弾性部材40の負荷偏向率は、弾性部材が、第一のガラス板26の荷重及び接着材34の結合摩擦の下でスペーサの第二側面33の接着材34から第二のガラス板26の内面27を分離しない程度に低い。

本発明の方法及び装置を機能させるために必要な弾性部材の負荷偏向率は、ガラス・アセンブリを傾斜させる角度、ガラス板の質量及び接着材の接着度によって異なる。従って、注文ガラス・アセンブリのサイズ及び形状が多様であることを考えると、本発明を効果的に機能させるためには様々な弾性部材40が必要かも知れない。

図6及び7を参照すると、部分的に組み立てられたガラス・アセンブリがガス交換室に配置されているところを示されている。プラテン・ウォール61は、アクチュエータ73及びリンク・アセンブリ72によりブラケット74の周りを軸回転して、図6に示される開放状態から図7に示される閉鎖状態にまた閉鎖状態から開放状態になる。プラテン・ウォール61が開放状態の時、支持面64の孔65から空気を送り込んで、エア・ベアリング78を作ることが出来る。部分的に組み立てられたガラス・アセンブリ20がプラテン70の向かい側に配置されるまで、これを支持面上でエア・ベアリングで支えて移動させることが出来る。

部分的に組み立てられたガラス・アセンブリ20がガス交換室60内でプラテン70の向かい側に適切に配置された後、プラテン・ウォール61を閉じて、図7に示される通りガス交換室を密封する。次に密封されたガス交換室内から空気を取り除き、上に説明される通り断熱ガスを交換室に送り込む。ガス交換室60が真空状態になると、隙間49からガラス・アセンブリ20の板間空間36内の空気も取り除かれる。同様に、断熱ガスがガス交換室60に送り込まれるとき、断熱ガスは隙間49を通り抜けて板間空間36に充填する。板間空間に適切に断熱ガスが充填され、ガラス板間に希望の距離が得られるようにするために、交換室内の断熱ガスの圧力は、従って板間空間内の圧力も、0から2psiまで変動することが出来る。大気状態でのガラス板間の距離は、隙間49を閉じる前に板間空間のガスを大気圧以上に加圧することにより増大することが分かるだろう。従って、ガラス・アセンブリのガラス板間の距離は、断熱ガスの入っている板間空間を予め決められた圧力に加圧することにより、調整することが出来る。

図8を参照すると、板間空間36に断熱ガスを充填した後、プラテン70を第二のガラス板26の外表面28に押しつけることにより板間空間が密封される。プラテン70が第二のガラス板26を圧するとき、第二のガラス板は、内面27の上部30がスペーサ31の第二側面33の接着材34に接触しこれを圧縮するまで、弾性部材40を圧縮する。適切に密封して内面27を接着材34に付着させるために、接着材がほぼ0.015から0.020インチ(0.38mmから0.51mm)の厚みになるまで第二のガラス板を圧しなければならない。第二のガラス板の内面27が接着材を十分に圧縮すると、板間空間36は外の環境から密封され、圧縮された弾性部材40は第二のガラス板26の重量及び接着材34の結合摩擦を凌ぐほど弾力性がないので、プラテン70が第二のガラス板26から取り除かれた後も密閉が維持される。

プラテン70は、ひとつまたは複数の油圧アクチュエータ71により駆動できる。ガス交換室60は、一般に、個別に操作できるプラテン70をいくつか備えて、その各々が1枚のガラス・アセンブリ20だけに関わる。個々に制御されるプラテン70を複数持つことにより、いくつもの異なる注文ガラス・アセンブリ20、20'及び20"をレイアップ・ステーション50で部分的に組み立て、その後単一のサイクルで断熱ガスを同時に充填することが出来る。

図9を参照すると、ガスが充填されたガラス・アセンブリ20がプレス・ステーション80に配置されているところを示されている。図9においては、リニア・アクチュエータ91のひとつがプレス・プレート90に取り付けられて示されているが、望ましい実施態様においては、リニア・アクチュエータは図1及び3に示される通りプレス・プレート90の各コーナーに配置される。各リニア・アクチュエータは、少なくとも1本のブラケット92によりプレス・ステーションのフレームに取り付けられる。リニア・アクチュエータは、油圧シリ

10

20

30

40

50

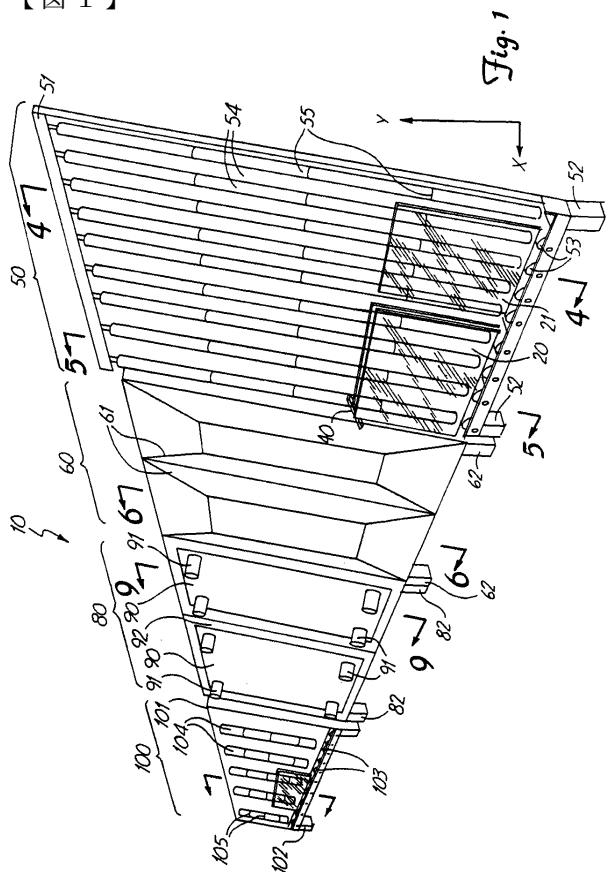
ンダ、空気圧シリンダ、電気サーボモータまたは正確な間隔でロッドを直線的に駆動できるその他のタイプのアクチュエータとすることが出来る。リニア・アクチュエータ91は、プレス・プレート90をアクチュエータの縦軸に平行の方向でかつ支持面84にほぼ直交の方向に動かす。

運転中、密封されたガラス・アセンブリ20は、ガス交換室60において部分的に組み立てられたガラス・アセンブリがプラテン70の向かい側に配置されたのと同様にエア・ベアリングに支えられて、プレス・ステーション80においてプレス・プレートの向かい側に配置される。ガラス・アセンブリが適切に配置されたら、リニア・アクチュエータ91は、プレス・プレート90を第二のガラス板26の外面に押しつけて、接着材34が約0.010 (0.25mm) インチの厚みになるまでこれをさらに圧縮する。プレス・アセンブリ80の目的は、ガラス板と接着材をさらに正確に圧縮して、スペーサ31の長さ全体に接着材34の薄く均一の層を作ることである。従って、アクチュエータ91がプレス・プレート90を駆動する距離を正確に制御できることが、重要である。

弾性部材40の配置及び使用法については、図10A及び10Bを参照することにより、よりよく理解できる。図10Aは、第二のガラス板の内面とスペーサ31の第二側面の接着材34の間に隙間49が形成されるように十分に膨張した発泡剤の弾性部材40を示している。第二のガラス板26が上に説明した通り接着材に押しつけられた後、図10Bに示される通り弾性部材40の中間部分は、ガラス板21と26の間で圧縮される。弾性部材は、ガラス・アセンブリ20がガス交換室60から動かされた後はいつでも、図10Bにおいて矢印で示される通りに取り除くことが出来る。

図11A及び11Bは、本発明に基づく別の弾性部材40すなわちC形断面のものを示している。C形弾性部材40は、背部分44、第一辺45及び第二辺46を持つ。溝47が背部分44の内面に縦方向に走っている。運転中、第一辺45の外面はガラス板のうち1枚の内面と接触し、第二辺46の外面は他の1枚の内面と接触する。弾性部材40が図11Aに示されるように十分に膨張しているとき、背部分44の幅（第一辺と第二辺の間の距離）は上に説明した通り隙間を作りこれを維持するのに十分な幅である。ガラス板が相互に押しつけられると、C形弾性部材40は図11Bに示される通り溝47に沿って曲がる。その後、弾性部材40をガラス板の間から引っ張り出すだけでこれを取り除くことが出来る。

【 図 1 】



【図 2】

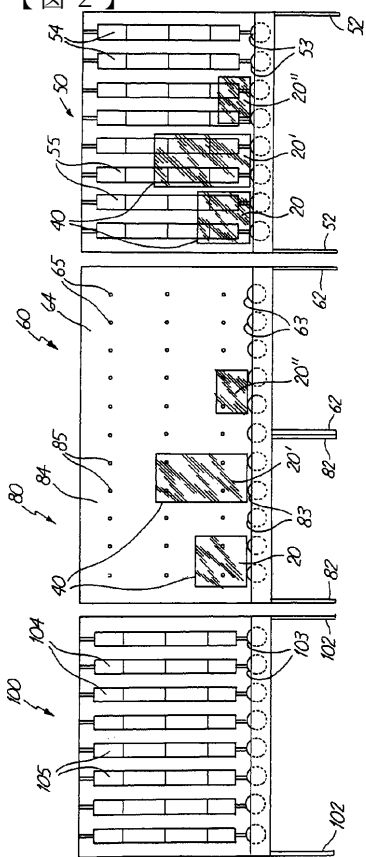


Fig. 2

【 図 3 】

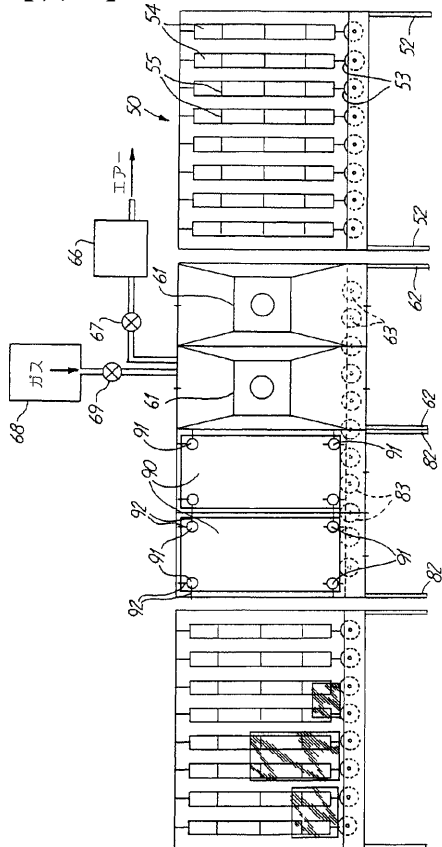


Fig. 3

【 図 4 】

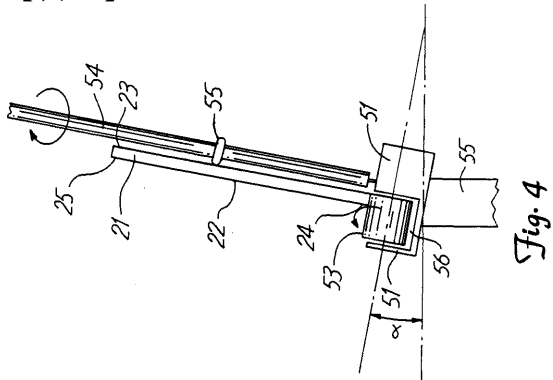


Fig. 4

【図 5】

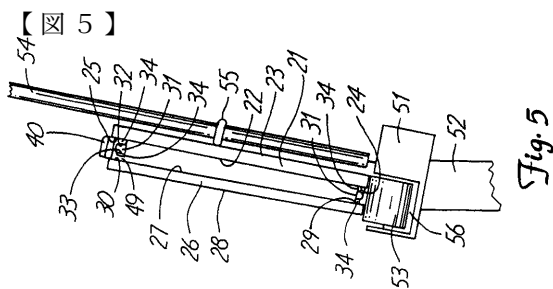


Fig. 5

【図 6】

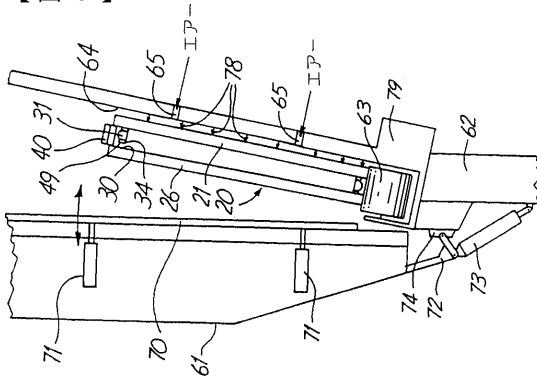


Fig. 6

【図 8】

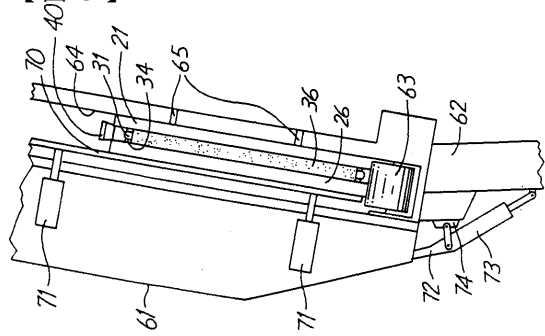


Fig. 8

【図 7】

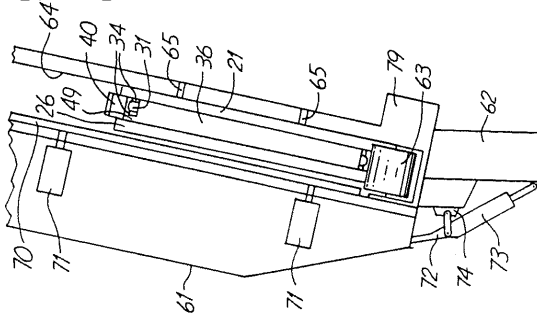


Fig. 7

【図 9】

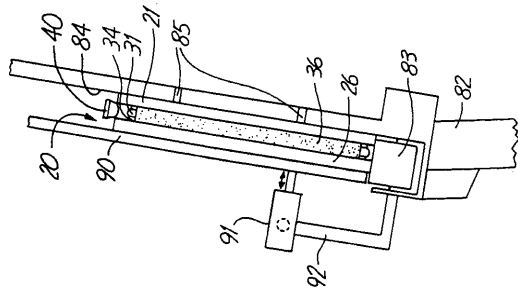


Fig. 9

【図 10 A】

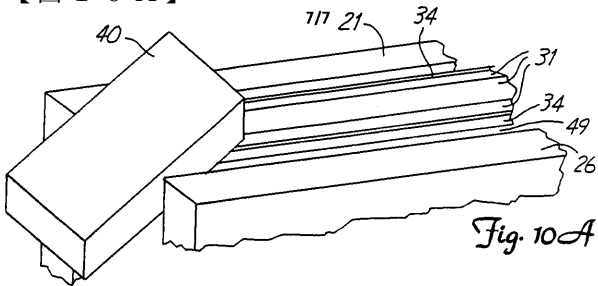


Fig. 10A

【図 11 A】

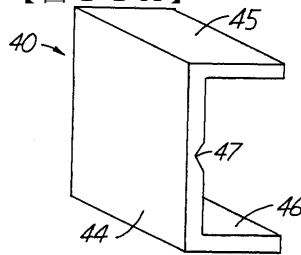


Fig. 11A

【図 10 B】

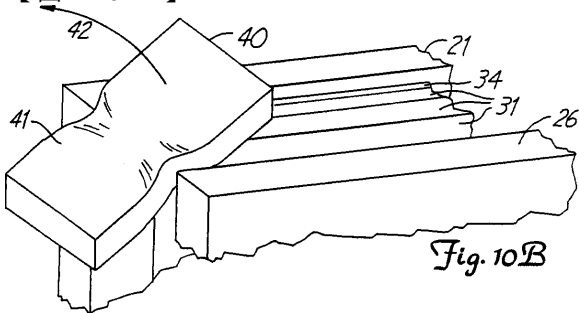


Fig. 10B

【図 11 B】

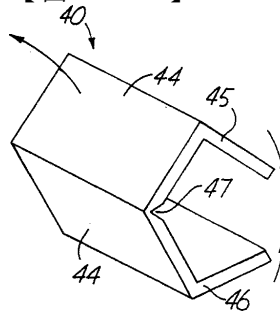


Fig. 11B

フロントページの続き

(72)発明者 リュックハイム, エリック ダブリュ.
アメリカ合衆国, ウィスコンシン 53573, マスコダ, スカイライン ドライブ 19035

審査官 前田 仁志

(56)参考文献 特開平02-267141 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
C03C 27/00 - 29/00