



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

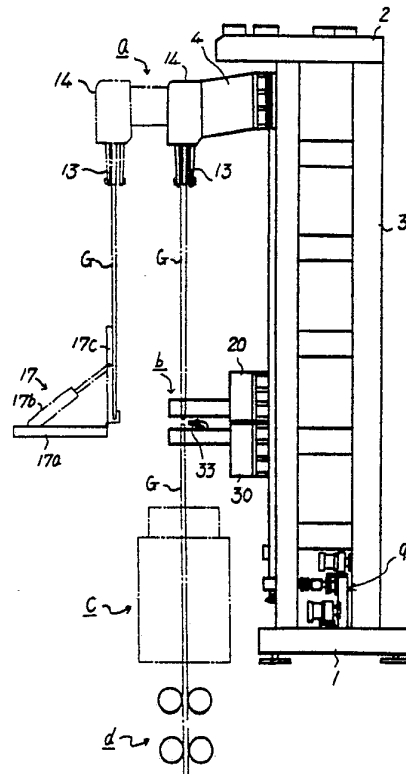
<p>(51) 国際特許分類 ⁴ C03B 23/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 89/ 07580</p> <p>(43) 国際公開日 1989年8月24日(24.08.89)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP88/00188 (22) 国際出願日 1988年2月22日 (22. 02. 88) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本電気硝子株式会社 (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.)(JP/JP) 〒520 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 Siga, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 糸井英之 (ITOI, Hideyuki)(JP/JP) 〒253 神奈川県茅ヶ崎市浜竹3丁目8番26号 Kanagawa, (JP) 吉村良治 (YOSHIMURA, Ryouji)(JP/JP) 〒520 滋賀県大津市膳所池の内町831番2号 Siga, (JP) 貝塚恒夫 (KAIZUKA, Tsuneo)(JP/JP) 〒565 大阪府吹田市新芦屋上27 メゾン千里丘E-210 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 江原省吾 (EHARA, Syogo) 〒550 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目15番26号 大阪商工ビル 江原特許事務所 Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), JP, KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title: METHOD OF AND APPARATUS FOR MANUFACTURING THIN GLASS PLATES

(54) 発明の名称 薄板ガラスの製造方法及び装置

(57) Abstract

A unit glass plate (G) fed to a heating means (C) and to a plate glass drawing means (d) by first chucks (13), (13) is handed over to third chucks (31), (32) on its way to these means (C), (d). The first chucks (13), (13) then return to take a subsequent unit glass plate (G) and carry it to a position behind the preceding unit glass plate (G), the second unit glass plate (G) being then thermally softened and fused to the first unit glass plate (G). After this glass fusing operation has been completed, the feeding of more unit glass plates (G) is done continuously, and they are also handed over to the third chucks (31), (32) on their way to the means (C), (d). These operations are thereafter repeatedly carried out, and a thin glass plate is thereby produced continuously from unit glass plates by a redrawing method. The present invention provides manufacturing method and apparatus used for this purpose.



(57) 要約

第1チャック(13)(13)で加熱装置(C)及び板引装置(d)へ供給している元板ガラス(G)を、途中から第3チャック(31)(32)に肩代わりさせる。そして、次の元板ガラス(G)を第1チャック(13)(13)で取りに戻り、先行する元板ガラス(G)に追いつかせて、加熱軟化させた上で溶着接合する。溶着接合後、第1チャック(13)(13)で供給を継続させ、途中から第3チャック(31)(32)に肩代わりさせる。以後、上記動作を反復することによって、元板ガラスから薄板ガラスをリドロー法により、連続して製造する。そのための製造方法と装置を提供する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MR	モーリタニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MW	マラウイ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NL	オランダ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NO	ノルウエー
BG	ブルガリア	IT	イタリア	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	JP	日本	SD	スーダン
BR	ブラジル	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KR	大韓民国	SN	セネガル
CG	コンゴ	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソビエト連邦
CH	スイス	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
DE	西ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		
FI	フィンランド	ML	マリ		

明 細 書

薄板ガラスの製造方法及び装置

背景技術

本発明は、元板ガラスをリドロー（ガラス板再成形法）して製造する薄板ガラスの製造方法及び装置に関するものである。

液晶のディスプレイガラス、太陽電池のカバーガラス、CCDのカバーガラス、LEDのカバーガラス等に用いられる1mm以下の薄板ガラスは通常の板ガラスを製造するフルコール方式、スリットダウン方式などによっては、反りや曲がり或いはしわを生じ易く面精度が悪いという欠点がある。この欠点を解消するため薄板ガラスの製造方法として板ガラス再成形法が知られている（例えば、特公昭59-4383号公報）。

上記板ガラス再成形法は、厚肉（例えば厚さ5mm）の元板ガラスを軟化温度以上に加熱し、これを引き延ばして断面を薄く（例えば厚さ0.1～0.03mm）再成形するものである。この再成形法によれば、元板ガラスの送り速度、加熱容量或いは引張り速度の設定を変えることにより所望の板厚寸法が容易に得られる。

上記板ガラス再成形法で用いられる元板ガラスは、予め所定長に切断してあり、その都度1枚ずつ上端をチャックして再成形装置に供給するので、チャックした部分は加熱軟化することができず、この分だけ元板ガラスの利用率が低くなるという問題点があった。また、元板ガラスを1枚ずつ再成形装置へバッチ方式で断続的に供給することになるため、次の元板ガラスを供給するまでの間に加熱炉の温度が変動するなど板引き条件が不連続となり、均質な薄板ガラスが得難くなるという問題点もあった。

発明の開示

本発明は、元板ガラスを軟化温度以上に加熱し、これを引き延ばして薄板ガラスを製造する方法において、先行する元板ガラスの後端縁に次の元板ガラスの先端縁を順次溶着して供給するよう
5 にしたものである。

このようにすることによって、元板ガラスは再成形装置へ連続して供給され、同一条件で板引きされる。従って、元板ガラスのロス、生産のロスタイム及び加熱炉の温度変動を無くすことができ、均質な薄板ガラスを連続して高能率で製造することができる。

10 また、本発明は、1枚目の元板ガラスの上端を第1チャックで把持して下端を加熱し乍ら定速で板引工程へ送り込み、この送り込み中に、1枚目の元板ガラスの上端を同速移動する第3チャックで持ちかえ、第1チャックを後退させて2枚目の元板ガラスの上端を把持させ、1枚目の元板ガラスに接近させて両ガラスの接
15 近端を加熱軟化させ、2枚目の元板ガラスの下端を第2チャックの把持協力下で1枚目の元板ガラスの上端に圧接して溶着し、溶着直後、溶着部を若干引張り、第2チャック及び第3チャックの把持を開放して第1チャックで2枚目の元板ガラスの上端を把持して送り込みを継続し、この送り込み中、2枚目の元板ガラスの
20 上端を第3チャックで持ちかえ、以後、上記動作を反復するようにしたものである。

上記構成とすることによって、第3チャックは、第1チャックで把持されている元板ガラスの上端を持ちかえて当該元板ガラスの送り込みを引き継ぐ。この間に、第1チャックは次の元板ガラスを準備し、先行する元板ガラスに追いつかせる。
25

第2チャックは、元板ガラスの溶着時、第1チャックで上端を把持されている次の元板ガラスの下端を把持し、先行する元板ガラスの上端に圧接する。この第2チャックの役割は、元板ガラスが長いため、第1チャックで上端を把持しているだけでは、下端
5 の位置が不安定となり易い。そこで、少なくとも、次の元板ガラスの溶着時には、次の元板ガラスの下端を、先行する元板ガラスの上端へ正確に位置合わせして圧接するために第2チャックが用いられている。元板ガラスの溶着直後、溶着部を若干引張させているが、これは、2枚の元板ガラスの端縁相互の溶着によって、
10 肉だまりが発生し、この肉だまりを平滑にするためである。

このようにして元板ガラスの溶着が終了し、溶着部がある程度硬化すると、第2、第3チャックは開放し、第1チャックのみで送り込みが行われる。そして、第2、第3チャックは上昇し、しかる後、第3チャックは第1チャックが把持している元板ガラス
15 の上端を持ちかえ把持して、元板ガラスの送り込みを引き継ぐ。これにより、第1チャックが上昇して次の元板ガラスの準備にかかり、以後、上記した動作を反復する。

上記発明を実施する装置は、下記の構成からなる。

即ち、マシンベースに立設された支柱に、第1スライド台及び
20 昇降手段を介して昇降可能に装着され元板ガラスの上端を把持して下降させる第1チャックと、第1スライド台の下方で支柱に第2スライド台及び昇降手段を介して昇降可能に装着され、元板ガラスの下端を把持する第2チャックと、第2スライド台の下方で支柱に第3スライド台及び昇降手段を介して昇降可能に装着され
25 、元板ガラスの上端を第1チャックから引き継いで把持して下降

させる第3チャックと、第3スライド台に設置された元板ガラス相互の溶着端を加熱軟化させる溶着バーナと、第3スライド台の下方に配置された元板ガラスの加熱軟化用の加熱装置と、加熱装置の下方に設置された元板ガラスの引き延ばし用の板引装置とを
5 具備し、第1チャックによる元板ガラスの送り込み中に、第3チャックで持ちかえて元板ガラスの送り込みを継続させ、第3チャックによる元板ガラスの送り込み中に、第1チャック及び第2チャックで次の元板ガラスの送り込み準備及び溶着を行わせるようにした構成からなる。

10 図面の簡単な説明

- 第1図は本発明の実施装置の側面図、
第2図は正面図、
第3図はローダの概略側面図、
第4図は各スライド台の駆動装置の概略説明図、
15 第5図は加熱装置の概略側面図、
第6図は加熱装置の要部平面図、
第7A図～第7E図は元板ガラスの搬入工程から溶着直前の工程までの説明図、
第8a図～第8d図は溶着工程の説明図、
20 第9図は第1～第3スライド台のチャック点のタイムチャートの一例図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の方法を実施するための装置の説明を図面の実施例によって説明すると次の通りである。即ち、装置の構成は、元
25 板供給装置(a)、端縁溶着装置(b)、加熱装置(c)及び板

引装置（d）を縦列に配置してなり、元板供給装置（a）及び板引装置（d）に設けた夫々の駆動装置を制御して任意の板引条件が得られるようにしてある。

元板ガラス（G）を下方へ送る元板供給装置（a）は、マシン
5 ベース（1）とマシンヘッド（2）を支柱（3）により所定間隔
に結合固定し機枠を構成している。この支柱（3）に沿ってマシ
ンベース（1）とマシンヘッド（2）との間に第1スライド台
（4）を螺合したボールネジ（5）を挿通する。ボールネジ（5）
の上端はマシンヘッド（2）の軸受（6）に支承させると共に下
10 端はマシンベース（1）の軸受（7）を貫通突出し、下端の歯車
（8）に駆動装置（9）の歯車（10）を係合する。上記駆動装置
（9）を制御することによって、ボールネジ（5）に螺合したス
ライド台（4）は、支柱（3）に沿って所定速度で昇降運動する。

上記第1スライド台（4）は、元板ガラス（G）の上端を把持
15 する第1チャック（13）を一体に設けたチャックアーム（14）を
開閉するエアシリンダ（15）を有する。上記チャックアーム（14）
は、第1スライド台（4）に対して、別のモータ（16）によって
、水平方向に前後動でき、前方位置が元板ガラス（G）の搬入位
置であり、後方位置が正規送り込み位置である。上記搬入位置の
20 下方には、ローダ（17）が設置してある。このローダ（17）は、
第3図に示す様に、昇降台（17a）と、この昇降台（17a）上で
シリンダ（17b）により起伏する起伏台（17c）とを有し、水平
状態で搬送されてきた元板ガラス（G）を起立させ、かつ、上昇
させて第1チャック（13）へ挿入するものである。

25 次に、端縁溶着装置（b）について説明すると、この装置（b）

は、第2スライド台(20)及び第3スライド台(30)を有し、これらのスライド台(20)(30)は第1スライド台(4)と同様な駆動装置で駆動されるボールネジ(23)(23a)に螺合して支柱(3)に沿って昇降可能とされ、各スライド台(20)(30)には

5、元板ガラス(G)の両側端を把持する1対の第2チャック(21)(22)と1対の第3チャック(31)(32)を有する移動台(24)(25)(35)(36)がエアシリンダ(26)(27)(37)(38)によって元板ガラス(G)の両側方に接近離隔移動可能に設けられ、第2チャック(21)(22)及び第3チャック(31)(32)はエ

10アシリンダ(28)(29)(39)(40)で開閉作動可能とされている。上記移動台(24)(25)(35)(36)は、省略して第2チャック(21)(22)及び第3チャック(31)(32)をスライド台(20)(30)に直接取り付けるとしてもよい。

第3スライド台(30)には、元板ガラス(G)の端縁を加熱する溶着バーナ(33)が一体に固定してある。

15

第1～第3スライド台(4)(20)(30)を昇降させるボールネジ(5)(23)(23a)は、相互に独立したモータで駆動することが可能であるが、相互に同期作動させる場合があるため、駆動装置(9)は、第4図に示すように、下降動作用として、2台

20のモータ(9a)(9b)を使用し、上昇動作用として、3台のモータ(9c)(9d)(9e)を使用し、各モータ(9a)(9b)(9c)(9d)(9e)に対応して、夫々、3個ずつのクラッチ(9f)～(9n)を設けて択一的に選択させるようにする。

上記モータ(9a)は、常に同じ速度で回転し、元板ガラス(G)を一定の速度(例えば、120 mm/min)で加熱装置(C)に送り

25

込むものである。

また、モータ（9b）は、各工程において、元板ガラス（G）の送り込み速度を変える役割をするもので、モータ（9a）よりも高速で回転するものである。

- 5 さらに、モータ（9c）（9d）（9e）は、上昇専用モータであって、高速回転で各スライド台（4）（20）（30）を上昇させるものである。

各ボールネジ（5）（23）（23a）の軸には、移動速度測定用エンコーダ（図示省略）及び移動距離測定用エンコーダ（図示省略）が設置されている。

加熱装置（C）は、第5図に示す様に、昇降可能な接合炉（41）と、固定の成形炉（42）及びアニーリング炉（43）とからなる。

接合炉（41）は、元板ガラス（G）の溶着部分を保温するためのもので、元板ガラス（G）の両側に相対するように複数本の加熱素子（41a）が配置してあり、この加熱素子（41a）は支持部材（41b）を介して支持アーム（41c）に取り付けてあり、この支持アーム（41c）は、支柱（3）に沿って専用の昇降装置（図示省略）によって昇降駆動される。

成形炉（42）は、第6図に示す様に、中央に元板ガラス（G）の貫通するスリット（42a）を有し、かつ、該スリット（42a）を通過する元板ガラス（G）の両面に相対するように加熱素子（42b）が配置してあり、この加熱素子（42b）は、元板ガラス（G）の幅方向の加熱温度を制御できるように、細かいピッチで配列しており、全体として、フロアに固定設置される。

25 アニーリング炉（43）は、成形炉（42）の下部に連設され、成

形炉（42）で軟化温度まで加熱された元板ガラス（G）が急激に冷えることを防止し、徐々に冷却させるためのもので、構造的には、成形炉（42）と類似しており、加熱素子の配列密度が、元板ガラス（G）の送り方向に粗間隔で設けてある点で相違する。

- 5 上記加熱装置（c）の下部に軟化した元板ガラス（G）を強制的に引っ張るローラ機構を有する板引装置（d）を縦列に配置している。

以上が装置全体の構成であって、以下、動作を説明する。

- 10 先ず初め、第7A図に示す様に、ローダ（17）に元板ガラス（G）が水平状態で搬入され元板ガラス（G）を把持して、シリンダ（17b）により起伏台（17c）を起立させ、元板ガラス（G）を直立させる。このときの位置関係は、第1チャック（13）が前方の搬入位置にあり、かつ、起伏台（17c）で直立させた元板ガラス（G）は、第1チャック（13）の直下の位置にある。この状態
- 15 で、第7B図に示す様に、ローダ（17）の昇降台（17a）を昇降用シリンダ（図示省略）で一定距離上昇させて、元板ガラス（G）の上端を第1チャック（13）に挿入する。このとき、搬入される元板ガラス（G）の寸法には、若干バラツキがあり、このような元板ガラス（G）を正確に溶着するには、把持点の位置精度を正
- 20 確に測定して、ずれのないように確実に把持する必要がある。そこで、第1チャック（13）を、第7C図のように下降させ、第1スライド台（4）に装着した測長センサ（S₁）の先端が元板ガラス（G）の上端に接触し、設定値だけ押し込まれると、第1チャック（13）の下降は停止する。このとき使用されるモータは（9b）
- 25 である。尚、第1チャック（13）は、若干オーバーランするので

、このときの測長センサ (S_1) の値と設定値との差を記憶させておく。続いて、エアシリンダ (15) により、第1チャック (13) が閉じて元板ガラス (G) の上端を把持する。これにより、ローダ (17) は、元板ガラスの把持を開放し、続いて下降し、続いて起伏台 (17c) を倒伏させて、次の元板ガラス (G) の搬入準備をする。一方、第1チャック (13) は、モータ (16) によって水平に後方位置へ後退し、続いてモータ (9b) で高速下降し、元板ガラス (G) の下端が加熱装置 (C) に達すると、モータ (9a) による定速下降に切換えられる。この時点で、第2チャック (21) (22) 及び第3チャック (31) (32) は、上昇端で待機している。但し、第2チャック (21) (22) 及び第3チャック (31) (32) の上昇端は、第1チャック (13) の上昇端と下降端との間の適当な位置、例えば、中間付近に設定されている。

このような構成によって、第1チャック (13) が、モータ (9a) による定速下降で元板ガラス (G) の上端を把持して加熱装置 (C) に供給している途中で、第1スライド台 (4) に装着した測長センサ (S_2) が第7D図に示す様に、第3スライド台 (30) の上端に接触し、設定値だけ押し込まれたとき、溶着バーナ (33) の中心と、第3チャック (31) (32) で把持される元板ガラス (G) の上端位置とが計算上一致するように構成されている。

そして、上記測長センサ (S_2) が設定値だけ押し込まれると、第2チャック (21) (22) 及び第3チャック (31) (32) がモータ (9a) により第1チャック (13) と同期した速度で下降し、この下降中に、元板ガラス (G) の上端が、第3チャック (31) (32) で把持される。この第3チャック (31) (32) による把持

位置は、第7B図で第1チャック(13)がオーバーランして測長センサ(S_1)の値と設定値との差を記憶させた値を補正させた上で把持させるようにし、これによって、元板ガラス(G)の上端を把持する際の第1チャック(13)のオーバーランによる影響を少なくしている。

上記のように、元板ガラス(G)の上端を、第3チャック(31)(32)で把持すると、第1チャック(13)は開放され、モータ(9c)によって、高速上昇し、次の元板ガラス(G)の供給準備にかかる。一方、第3チャック(31)(32)は、モータ(9a)により、定速で下降し、元板ガラス(G)を加熱装置(C)へ供給している。このとき、第2チャック(21)(22)は、開放状態のままモータ(9a)により、第3チャック(31)(32)と同期した速度で下降しており、この下降中に、第2スライド台(20)に装着した測長センサ(S_3)で第7E図に示す様に、第3スライド台(30)の上端までの距離、即ち、第2チャック(21)(22)と第3チャック(31)(32)との間の距離を測定し、設定値との差を記憶しておく。

このように第3チャック(31)(32)が元板ガラス(G)を加熱装置(C)に送り込んでいる間、第1チャック(13)は、第7A図~第7C図で説明した動作を行い、ローダ(17)から次の元板ガラス(G)を受け取り、第1スライド台(4)の前方の搬入位置で待機している。そして、第2チャック(21)(22)が、ある位置まで下降すると、第1チャック(13)が後方位置へ移動し、続いてモータ(9b)により、高速下降する。これにより、次の元板ガラス(G)の下端は、先行する元板ガラス(G)の上端に接近

する。次の元板ガラス（G）の高速下降は、第7D図に示す様に、
下端が第2スライド台（20）の測長センサ（S₄）を設定値まで
押し込むことによって、モータ（9a）による定速下降に切り換え
られ、第1チャック（13）は、第2チャック（21）（22）、第3
5 チャック（31）（32）と同期した速度で定速下降する。このとき
も、第1チャック（13）が、測長センサ（S₄）の設定値以上に
オーバーランしたときは、直ちに補正が行われる。

上記動作によって、先行する元板ガラス（G）の上端と、次の
元板ガラス（G）の下端との位置が正確に検出されたことになり
10 、制御装置（図示省略）の内部演算により、両ガラス（G）（G）
のギャップが正確に求められる。

上記ギャップが求まると、モータ（9a）で同期した速度で定速
下降している第1～第3チャック（13）、（21）（22）、（31）
（32）のうち、第1チャック（13）のみ、モータ（9b）に切換え
15 て、両ガラス（G）（G）のギャップを設定値（例えば、20mm）
まで縮小させる。

上記設定値までギャップを縮小させると、第1チャック（13）
は、モータ（9a）に切り換えられて、第2～第3チャック（21）
（22）（31）（32）と同期速度で定速下降する。続いて第2チャ
20 ック（21）（22）が閉じ、次の元板ガラス（G）の下端を把持す
る。そして、第3チャック（31）（32）が所定位置まで下降する
と、シール工程に入る。尚、ギャップの測定は1回だけとして直
ちにシール工程に入ってもよい。シール工程では、第1チャック
（13）及び第2チャック（21）（22）がモータ（9b）により、同
25 期して高速で下降し、前記ギャップが設定値（例えば、2mm）に

なるまで縮小させ、再びモータ（9a）に切換えられ、第3チャック（31）（32）と同期速度で定速下降する。この時点で、溶着バーナ（33）が点火され、かつ、接近して、両ガラス（G）（G）の溶着すべき端縁を加熱軟化させる。続いて第1チャック（13）
5 及び第2チャック（21）（22）がモータ（9b）で高速下降せしめられる。これは、前記したギャップを考慮して両ガラス（G）（G）の端縁の溶着に必要な寸法分だけ高速で下降せしめられ、直ちに、モータ（9a）に切換えられて、第3チャック（31）（32）と同期した定速下降に戻される。続いて、第1チャック（13）及び第2チャック（21）（22）は瞬間的に下降を停止され、その後、
10 第3チャック（31）（32）と同期速度で定速下降せしめられる。

上記の工程は、第8a図のように、元板ガラス（G）（G）の端縁を溶着バーナ（33）で加熱軟化させ、第8b図のように接近させて溶着し、その後第8c図のように上側の元板ガラス（G）の送りを一瞬停止せしめると、上下の元板ガラス（G）（G）は、一度押しつけられた後、少し引っ張られることになり、この動作により、ガラスの溶着部の肉だまりが第8d図のように平滑となり、リ
15 ドロー後の板の寸法変動が少なくなる。

このようにして溶着が完了すると、第2チャック（21）（22）及び第3チャック（31）（32）は、開動作し、中間位置まで戻って待機する。加熱装置（C）の接合炉（41）は、上記溶着完了後、第2チャック（21）（22）及び第3チャック（31）（32）を追い
20 かけるように上昇し、溶着部分を冷やさないようにする。

上記の如く次の元板ガラス（G）が溶着された元板ガラス（G）
25 は、第1チャック（13）で把持されて定速で加熱装置（c）に送

られるので溶着部も定速で送られる。このとき、上昇させた加熱装置（C）の接合炉（41）は、同期した速度で下降させて溶着部分を一定温度に保持させる。その後も、元板ガラス（G）は定速で加熱装置（c）に送りこまれ、成形炉（42）で加熱軟化され、
5 アニーリング炉（43）で徐冷し乍ら板引装置（d）で連続して所定厚さの薄板ガラスにリドローされる。

上記工程で第1チャック（13）で把持されて第1スライド台（4）が、中間位置で待機する第2スライド台（20）の位置まで接近すると、第2スライド台（20）と第3スライド台（30）とが
10 第1スライド台（4）と同期して下降し、この間に第3チャック（31）（32）が元板ガラス（G）を把持し、第1チャック（13）が開作動して第1スライド台（4）が上端まで急速復帰する。但し、第2スライド台（20）及び第3スライド台（30）は定速で下降し続けており、この間に次の元板ガラス（G）を第1チャック
15 （13）で把持し、第2スライド台（20）及び第3スライド台（30）に追いつくように速い速度で第1スライド台（4）が下降せしめられ、再び前記溶着動作を行うものである。以後上記の動作を反復し、連続して薄板ガラスを製造するものである。第9図は第1
20 尚、第9図において、第1スライド台の下降端位置が第2スライド台の上昇端位置と重なっているが、これは、第1チャック（13）のチャック点の位置で表しているためである。

請求の範囲

(1) 元板ガラスを軟化温度以上に加熱し、これを引き延ばして薄板ガラスを製造する方法において、先行する元板ガラスの後端縁に次の元板ガラスの先端縁を順次溶着して供給することを特徴とする薄板ガラスの製造方法。

(2) 1枚目の元板ガラスの上端を第1チャックで把持して下端を加熱し乍ら定速で板引工程へ送り込み、この送り込み中に、1枚目の元板ガラスの上端を同速移動する第3チャックで持ちかえ、第1チャックを後退させて2枚目の元板ガラスの上端を把持させ、1枚目の元板ガラスに接近させて両ガラスの接近端を加熱軟化させ、2枚目の元板ガラスの下端を第2チャックの把持協力下で1枚目の元板ガラスの上端に圧接して溶着し、溶着直後、溶着部を若干引張り、第2チャック及び第3チャックの把持を開放して第1チャックで2枚目の元板ガラスの上端を把持して送り込みを継続し、この送り込み中、2枚目の元板ガラスの上端を第3チャックで持ちかえ、以後、上記動作を反復することを特徴とする薄板ガラスの製造方法。

(3) マシンベースに立設された支柱に、第1スライド台及び昇降手段を介して昇降可能に装着され、元板ガラスの上端を把持して下降させる第1チャックと、

第1スライド台の下方で支柱に第2スライド台及び昇降手段を介して昇降可能に装着され、元板ガラスの下端を把持する第2チャックと、

第2スライド台の下方で支柱に第3スライド台及び昇降手段を介して昇降可能に装着され、元板ガラスの上端を第1チャックか

15

ら引き継いで把持して下降させる第3チャックと、

第3スライド台に設置された元板ガラス相互の溶着端を加熱軟化させる溶着バーナと、

第3スライド台の下方に配置された元板ガラスの加熱軟化用の
5 加熱装置と、

加熱装置の下方に設置された元板ガラスの引き延ばし用の板引装置とを具備し、第1チャックによる元板ガラスの送り込み中に、第3チャックで持ちかえて元板ガラスの送り込みを継続させ、第3チャックによる元板ガラスの送り込み中に、第1チャック及び
10 第2チャックで次の元板ガラスの送り込み準備及び溶着を行わせるようにしたことを特徴とする薄板ガラスの製造装置。

15

20

25

要 約 書

第1チャック(13)(13)で加熱装置(C)及び板引装置(d)へ供給している元板ガラス(G)を、途中から第3チャック(31)(32)に肩代わりさせる。そして、次の元板ガラス(G)を第1
5 チャック(13)(13)で取りに戻り、先行する元板ガラス(G)に追いつかせて、加熱軟化させた上で溶着接合する。溶着接合後、第1チャック(13)(13)で供給を継続させ、途中から第3チャック(31)(32)に肩代わりさせる。以後、上記動作を反復することによって、元板ガラスから薄板ガラスをリドロ法により
10 、連続して製造する。そのための製造方法と装置を提供する。

15

20

25

1/5
FIG 1

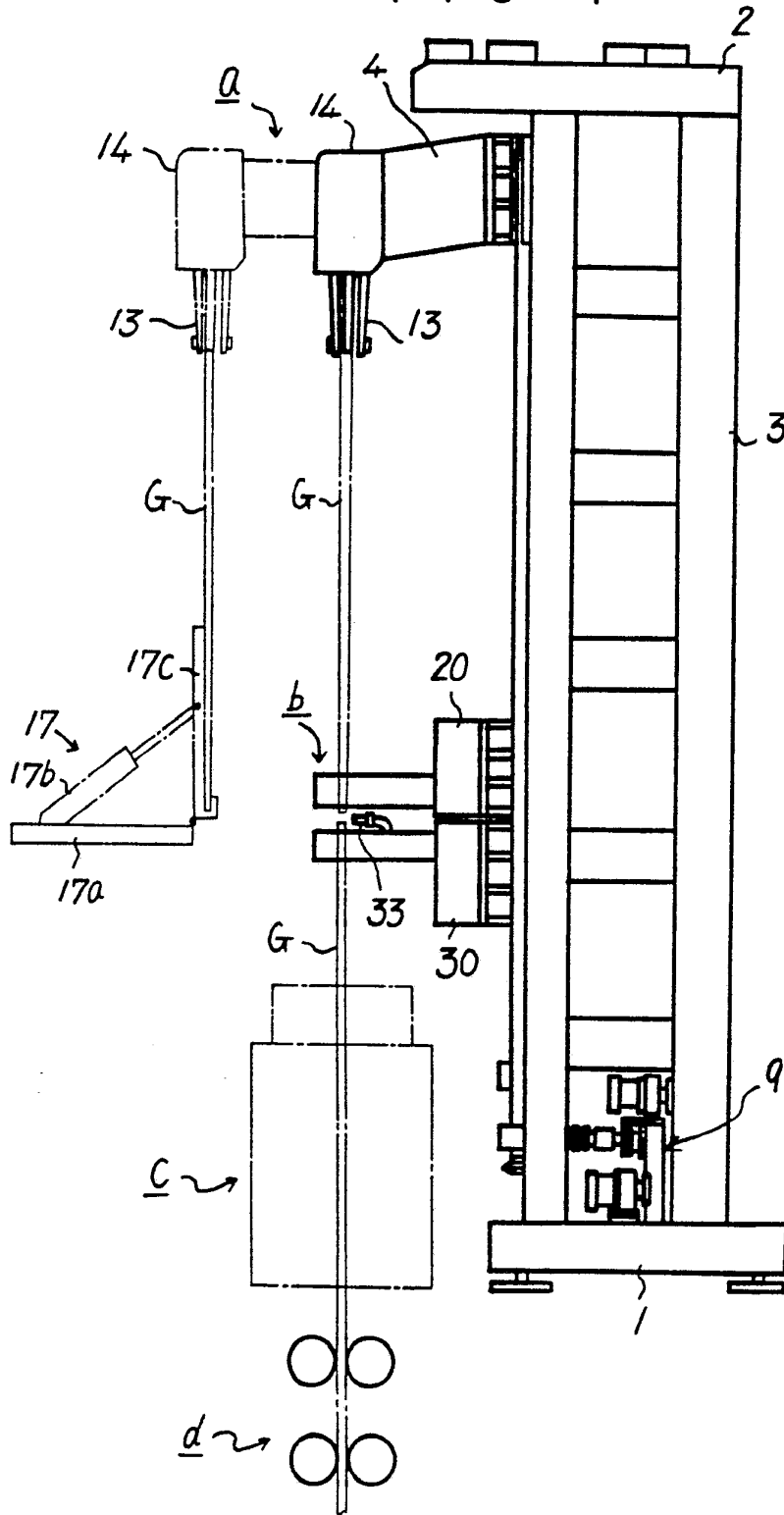


FIG 8 a

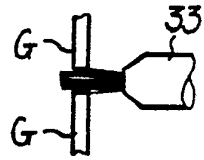


FIG 8 b



FIG 8 c

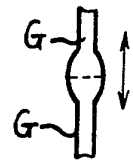
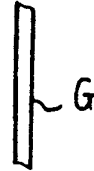
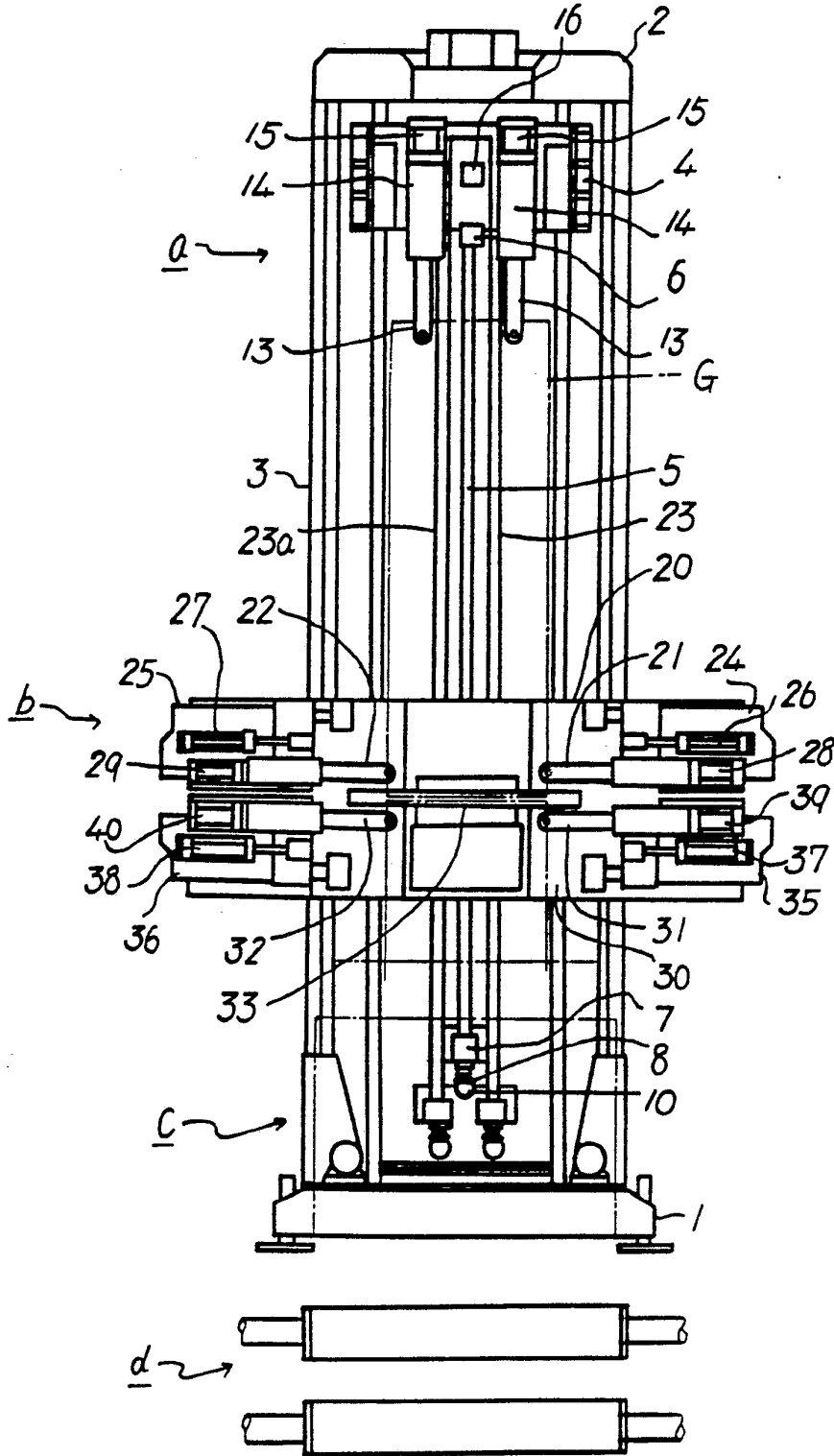


FIG 8 d



2/5

FIG 2



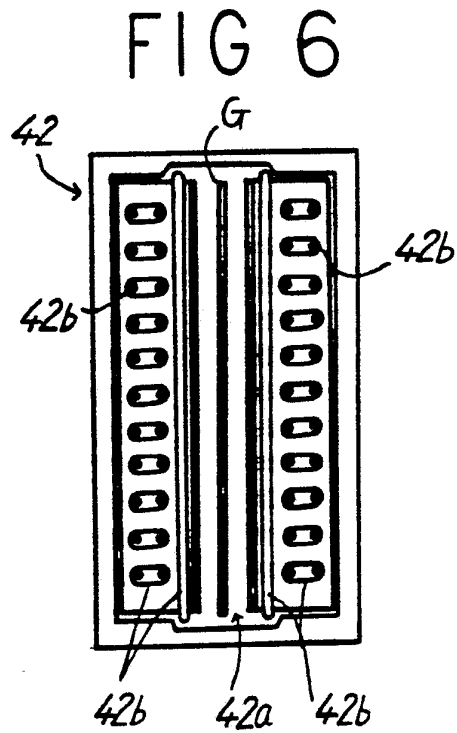
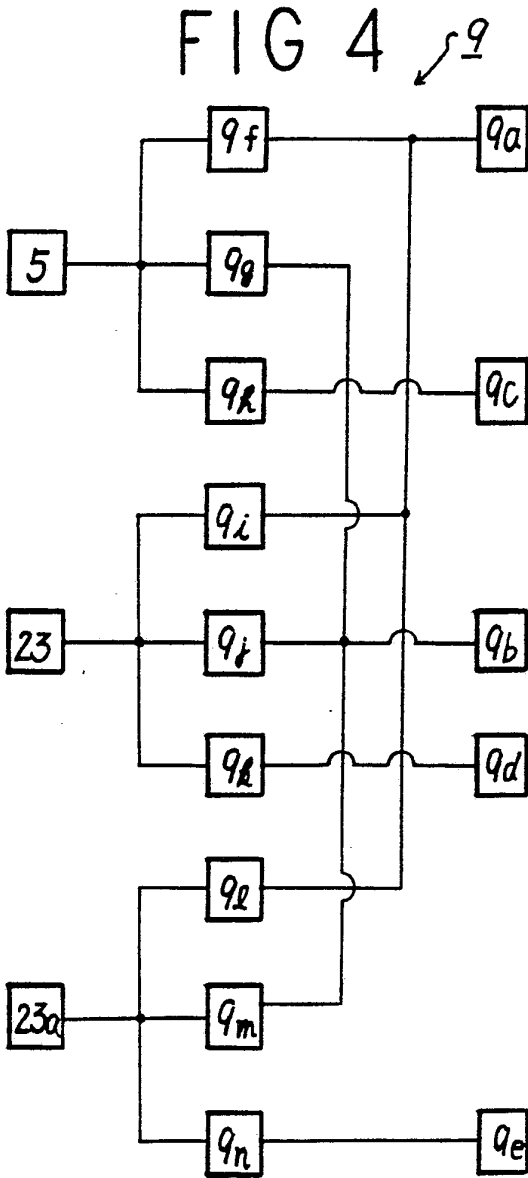
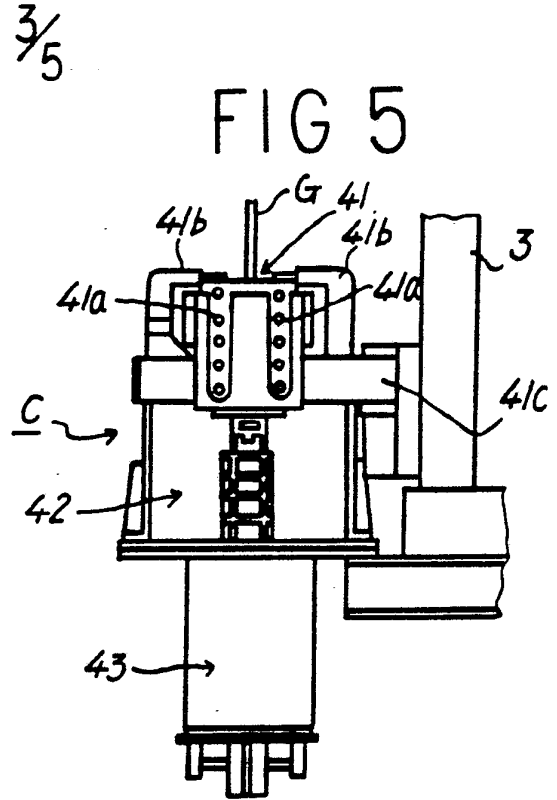
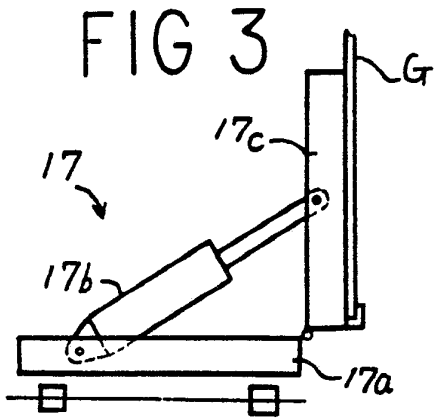


FIG 7A ^{4/5}

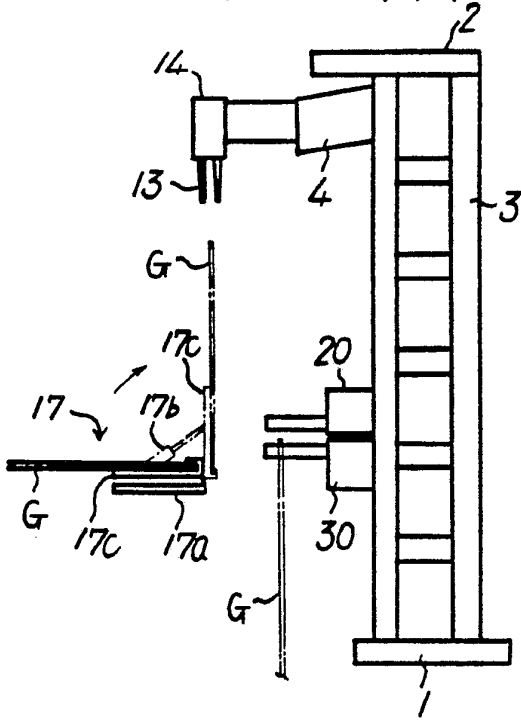


FIG 7B

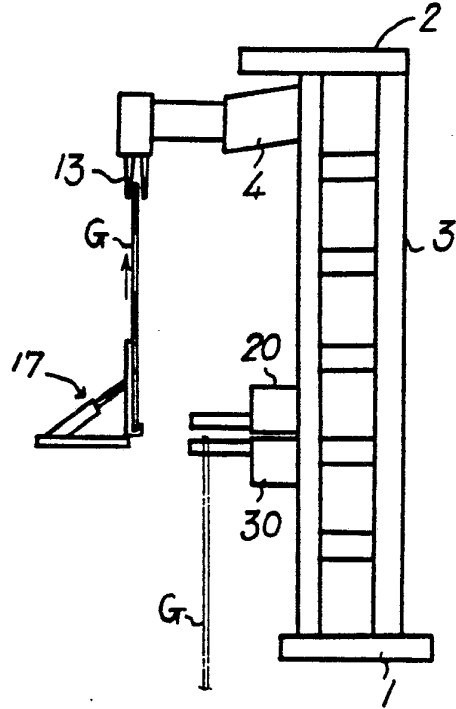


FIG 7C

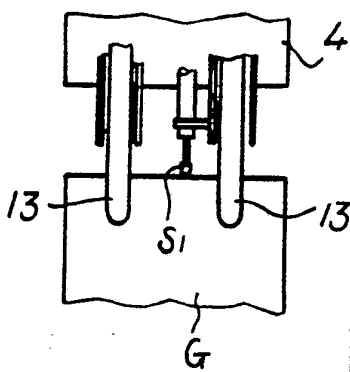


FIG 7D

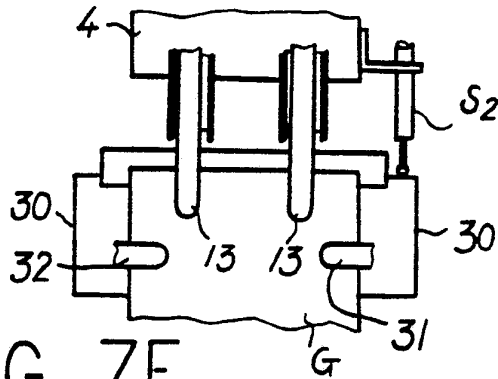
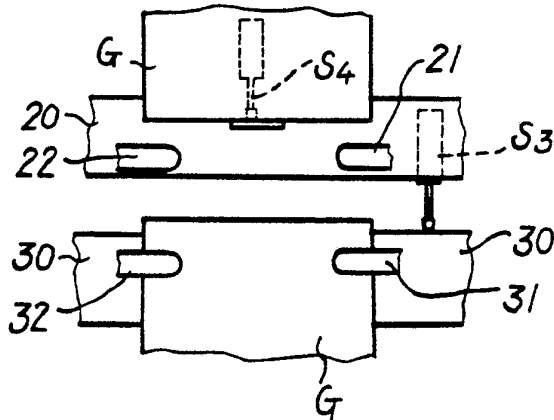
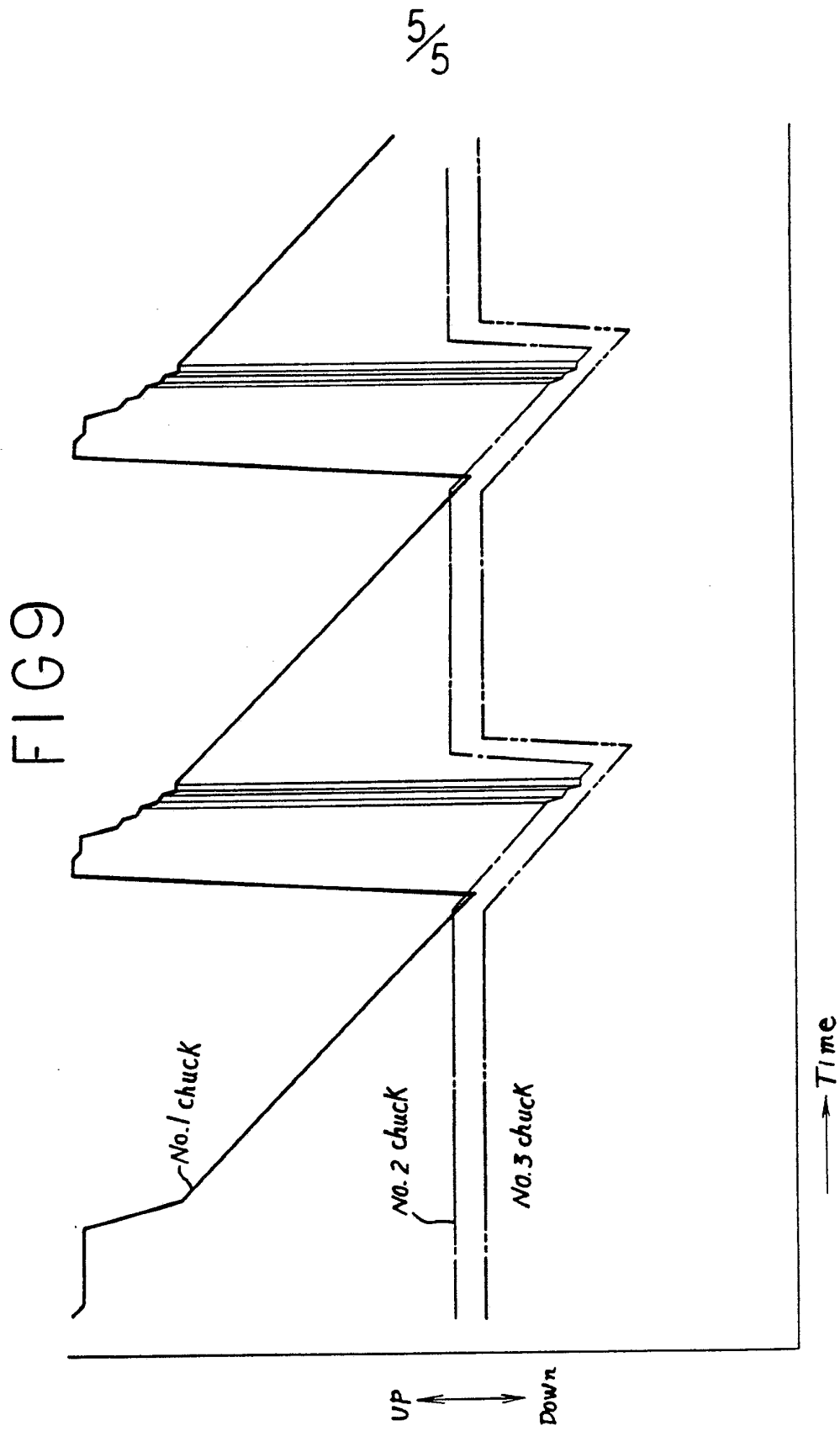


FIG 7E





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP88/00188

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl ⁴	C03B23/02			
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
IPC	C03B23/02, B21B15/00			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1988			
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1988			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁵		
X	JP, B2, 59-5530 (Nippon Electric Glass Co., Ltd.) 6 February 1984 (06. 02. 84) & JP, A, 52-86414	1-3		
A	JP, B2, 52-11665 (Matsushita Electric Works, Ltd.) 1 April 1977 (01. 04. 77) & JP, A, 49-135862	1-3		
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²			
April 13, 1988 (13. 04. 88)	May 2, 1988 (02. 05. 88)			
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰			
Japanese Patent Office				

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 88/00188

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. C 03 B 23 / 02		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	C 03 B 23 / 02. B 21 B 15 / 00	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報	1926-1988年	
日本国公開実用新案公報	1971-1988年	
III. 関連する技術に関する文献		
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	
	請求の範囲の番号	
X	JP, B2, 59-5530 (日本電気硝子株式会社) 6. 2月, 1984 (06. 02. 84) & JP, A, 52-86414	1-3
A	JP, B2, 52-11665 (松下電工株式会社) 1. 4月, 1977 (01. 04. 77) & JP, A, 49-135862	1-3
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「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</p> <p>「T」国際出願日又は優先日の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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 13. 04. 88	国際調査報告の発送日 02.05.88	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 足 立 法 也	