

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-504247  
(P2004-504247A)

(43) 公表日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
C03B 23/03

F I  
C O 3 B 23/03

テーマコード (参考)  
4 G O 1 5

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 49 頁)

(21) 出願番号	特願2002-512078 (P2002-512078)	(71) 出願人	500374146 サンゴバン グラス フランス
(86) (22) 出願日	平成13年7月11日 (2001.7.11)		フランス国, エフ-92400 クールブ
(85) 翻訳文提出日	平成15年1月10日 (2003.1.10)		ボワ, アベニュー ダルザス, 18
(86) 国際出願番号	PCT/FR2001/002238	(74) 代理人	100062007
(87) 国際公開番号	W02002/006170		弁理士 川口 義雄
(87) 国際公開日	平成14年1月24日 (2002.1.24)	(74) 代理人	100105131
(31) 優先権主張番号	00/09270		弁理士 井上 満
(32) 優先日	平成12年7月13日 (2000.7.13)	(74) 代理人	100113332
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 一入 章夫
(31) 優先権主張番号	00/15395	(74) 代理人	100114188
(32) 優先日	平成12年11月29日 (2000.11.29)		弁理士 小野 誠
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真

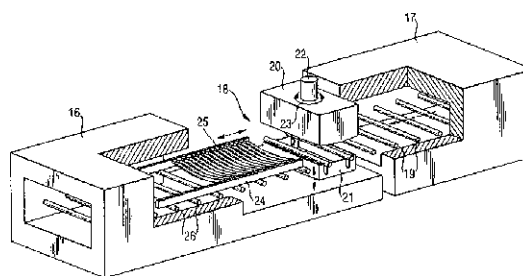
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板ガラスを型押しする方法および装置

(57) 【要約】

本発明の主題は、1枚の板ガラスを型押しするための方法であって、前記板ガラスを軟化温度に加熱することと、2つの型の間でそれを型押しするためのステーションまで前記板ガラスを本質的に水平の搬送路において搬送することと、前記2つの型の間で押圧することによって前記板ガラスを成形することと、適切なステーションで前記板ガラスを冷却することと、を含み、成形されたローラを備えるこれらの手段は、前記板ガラスが型押しされた後に前記板ガラスを受け入れ、前記ローラは、前記板ガラスが型押しするステーションに運搬される方向によって前記板ガラス上に定義される方向に対して平行に配向される。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

1枚の板ガラスを型押しするための方法であって、前記板ガラスを軟化温度に加熱することと、2つの型の間でそれを型押しするためのステーションまで前記板ガラスを本質的に水平の搬送路において搬送することと、前記2つの型の間で押圧することによって前記板ガラスを成形することと、適切なステーションで前記板ガラスを冷却することと、を含む方法において、成形されたローラを備える手段が、型押しされた後に前記板ガラスを受け入れ、前記ローラは、前記板ガラスが型押しステーションに運搬される方向によって前記板ガラス上に定義される方向に対して平行に配向されることを特徴とする、方法。

## 【請求項 2】

前記手段は、好ましくは前記型押しステーションと冷却ステーションとの間を移動することが可能な、少なくとも1つのシャトルであることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記板ガラスは、前記板ガラスが前記型押しステーションに運搬される方向に対して横向きに前記冷却ステーションへ搬送されることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記板ガラスは、押圧後に上側の押し型に接触したまま維持され、90°の角度にわたる回転をして、前記型押しステーションに運搬される方向にて前記冷却ステーションへ搬送されることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記板ガラスは、前記シャトル上で移動し得ることを特徴とする、請求項2から4のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記板ガラスは、前記シャトル上で往復移動を行なうことを特徴とする、請求項5に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記手段は、待機ステーションと型押しステーションとの間で移動し得る少なくとも1つのシャトルであることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記シャトルによって搬送される前記成形されたローラは、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬される方向に対して横向きに、前記型押しされた板ガラスを少なくとも1つの冷却ステーションへ移送することを特徴とする、請求項1または7に記載の方法。

## 【請求項 9】

1枚の板ガラスを加熱するための炉と、前記炉を通して2つの押し型を備える型押しステーションまで本質的に水平面に前記板ガラスを支持し且つ搬送するための装置であって、下側の型は前記板ガラスを上側の型に対して押圧すべく当該搬送装置を通過させ、該装置は、成形された後に板ガラスを保持するための手段を備える装置と、少なくとも1つの冷却ステーションを有する型押し装置において、成形されたローラを備える少なくとも1つのシャトルは、型押し後に板ガラスを受け入れ、該シャトルは、型押しステーションと他のステーションとの間で移動し得て、前記成形されたローラは、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬される方向によって前記板ガラス上に定義された方向に対して平行に配向されることを特徴とする、装置。

## 【請求項 10】

前記シャトルは、前記型押しステーションと冷却ステーションとの間で移動可能であることを特徴とする、請求項9に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記シャトルの運動の前記方向は、前記板ガラスが前記炉から前記型押しステーションへ運搬される方向に対して横向きであることを特徴とする、請求項9または10に記載の装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 12】

前記シャトルの運動の前記方向は、前記板ガラスが前記炉から前記型押しステーションへ運搬される方向の延長であり、前記上側の型は、押圧後 90° の角度にわたって回転することを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載の装置。

【請求項 13】

前記成形されたローラは、駆動されるローラであることを特徴とする、請求項 9 から 12 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 14】

前記成形されたローラは、交互回転移動をすることを特徴とする、請求項 9 から 13 のいずれか一項に記載の装置。 10

【請求項 15】

前記シャトルは、前記冷却ステーションに入ることを特徴とする、請求項 9 から 14 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 16】

前記板ガラスを搬送するための装置の方向の延長上に冷却ステーションおよび/または前記搬送装置に対して横向きに配置された少なくとも 1 つの冷却ステーションを具備することを特徴とする、請求項 9 から 15 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 17】

前記シャトルは、前記型押しステーションと待機ステーションとの間で移動可能であることを特徴とする、請求項 9 に記載の装置。 20

【請求項 18】

前記成形されたローラは、少なくとも一方の回転方向に駆動されることを特徴とする、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記上側の型は、吸引手段を備えることを特徴とする、請求項 9 から 15 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 20】

前記上側の型は、鉛直方向に移動し得ることを特徴とする、請求項 9 から 15 のいずれか一項に記載の装置。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、冷却ステップが後続する 1 枚の板ガラスを型押しするための技術に関する。本発明による技術は、特に強化するための 1 枚の板ガラスを型押しするか、またはそれから冷却され且つラミネート・グレイジングを形成するために 2 つずつに組合わされる何枚かの板ガラスを型押しするかのいずれかに適合される。

【0002】

本発明は、自動車の外側部品に装備するための板ガラスの形状に関してより詳細に説明されるが、これに限定はしない。 40

【0003】

さらに詳細には、本発明は、温度が軟化温度近傍の温度にまで上げられ得るように板ガラスが加熱炉を通過して 1 つずつ運ばれ、板ガラスはローラのベッド上で運搬されるような技術によるものに関連する。前記板ガラスは、それらが炉を離れるとすぐに、所望の形状を得るために上側の型に対して押圧すべく、下側の型が板ガラスを持ち上げる型押しステーションへ導かれる。板ガラスは、強化ステーションのような冷却ステーションへ導かれるべくコンベア上にまで戻される。

【0004】

(背景技術)

これらの型押し技術は、米国特許第 4872898 号文献で詳細に記述されている。当該 50

文献は、これにより、1枚の板ガラスがローラコンベア上を、温度がその軟化温度まで上げられるトンネル炉を通過して搬送され、それから型押しステーションへ導かれる技術の特に記述している。型押しステーションにおいては、前記板ガラスは、該板ガラスが与えられることになる所定の形状を有するフレームによってコンベアから持ち上げられる。前記フレームは、前記板ガラスが初めにその上に載っているローラのベッドを通過し得るように断続的である。前記フレームは、それから中実固体の上側の型に対して押圧するまで前記板ガラスを持ち上げ、その上側の型の形状は前記フレームの形状と相補的であり、それゆえ前記板ガラスの所望の形状に対応する。押圧の後、前記下側のフレームは、前記ローラのベッドの下方の高さまで戻り降下し、したがって前記板ガラスを戻して前記ローラのベッド上まで下げて設定する。前記ローラは、前記板ガラスを前記強化ステーションへ導くそれらの動きを再開する。

10

#### 【0005】

他の文献は、このタイプの技術についてのバリエーションを記述している。特に、前記下側フレームに関して、さらに特別に、その構成は、それに前記ローラのベッドを通過させることを可能としている。他の文献は、常に前記下側フレームの通過を容易にするために、型押しステーション内での前記ローラの設計においてさらなるバリエーションさえも記述している。

#### 【0006】

コンベアとして作動するローラのベッドを通過する前記下側フレームの特別な特徴を除き、このタイプの技術は、型押し動作が炉の外部、または温度により維持される容器の少なくとも外側で行なわれることによって特徴付けられている。このタイプの技術は、それゆえコールド技術として見なされるべきであり、この名称は、前記型押しステーションが、温度により維持される容器の外側に位置されるという事実を定義し、このことが意味することは、型押し工具の配置をコントロールすることが、ホット技術の場合よりも容易であり、一方、型押し方法は、前記炉から離れるとすぐに、前記板ガラスが冷やされ始めるであろうから、時間に対する競争であり、前記型押し動作またはその条件についての変更は、それゆえ巧妙であり、限定される。

20

#### 【0007】

さらにまた、特に自動車産業における最近の開発は、特に著しい湾曲を有する複合形状のグレイジングについての要求が絶えず増大する傾向にあり、それと同時に、要求される光学的品質も、高くなってきている。その上、グレイジングの厚みもまた薄くなってきている。

30

#### 【0008】

この技術を用いる工具における自動車産業のための外側グレイジングの形状については、ローラコンベア上の炉を通過するにつれて前記板ガラスの移動方向は、後の使用法の研究によって規定されている。特に、前記板ガラスが使用状態にあるときに、痕 ( m a r q u a g e ) が本質的に鉛直の方向にあらわれることは望ましくなく、該痕は、温度が増加するにつれて前記ローラにより残される可能性がある。もしもそのような痕が存在すると、それらは、実際、例えば、該自動車に対向している人に、ある特定の角度から非常に目立つようになる。したがって、前記板ガラスが移動する前記方向は、これらの痕が本質的に水平の方向に見られ、それゆえ誰からも実際に見られないようにすることが要求される。

40

#### 【0009】

今日のメーカーによる要求はまた、板ガラスが自動車に装着された後に、有意な湾曲を鉛直の方向に与えることにもある。この有意な湾曲は、それゆえ炉内におけるコンベアの方方向に対応する型押しの方向に対応するであろう。ローラコンベア上で型押しされた後に前記板ガラスを搬送可能にすることは、このように手が込んでおり、これらのローラは、前記板ガラスを破損しまたは変形する危険なしに、型押しする方向に垂直であり、そのときこれらは、結局、それらの中央部分によってのみ支持されることになる。特に良好なプロセスの反復性のために、押圧後に得られる形状を維持すること、および押圧ステーションと冷却ステーションの間で交換できないこともまた望ましい。

50

## 【0010】

押圧ステーションを通過した後に板ガラスの変形を防止するための解決法も、既に提案されている。欧州特許第0523017号文献は、型押しステーションから冷却ステーションへ板ガラスを導くために板ガラスの最終形状を有しているシャトルまたは移動フレームの使用を詳細に記述している。米国特許第4433993号文献も、炉を通過するコンベアの方角を横切るシャトルを提供している。これらの技術により、押圧直後に板ガラスが、得られた形状を維持し且つ前記板ガラスを冷却ゾーンに速やかに導くように、処理されることを可能とする。これらの技術は、しかしながら、欠点を有する。まず第1に、前記板ガラスが完全に受け入れられるために、前記シャトルの移動は、各搬送動作のための指標付けを必然的に伴う。さらに、前記板ガラスは、フレームによってその周辺において支持されるので、冷却が均一にならない。この不都合は、前記板ガラスが、ラミネート・グレイジングを生成するために焼きなまされまたは半強化され、あるいはまた強化されるときに、特に厄介である。何が起こるのかというと、これらの種々のケースにおいて、縁部において問題が生じ、板ガラスの脆弱化につながるのである。

10

## 【0011】

それゆえ、発明者たちは、薄い板ガラスを型押しするのに特に良く適合し、先に述べた技術の、特にグレイジングが使用されるときに視認される痕の存在しない利点を有し、しかもそれらの欠点を有しておらず、特に前記板ガラスの周辺における問題なしに前記板ガラスの後続の冷却を行なうことを可能とする型押し技術を開発するという課題を自らに与えた。

20

## 【0012】

この目的は、本発明により、1枚の板ガラスを型押しするための方法であって、前記板ガラスを加熱することと、2つの型の間でそれを型押しするためのステーションまで前記板ガラスを本質的に水平の搬送路にて搬送することと、前記2つの型の間で押圧することによって前記板ガラスを成形することと、適切なステーションで前記板ガラスを冷却することと、前記板ガラスが型押しされた後に前記板ガラスを受け入れる成形されたローラであって、前記板ガラスに型押しするステーションに運搬される方向によって前記板ガラス上に定義される方向に平行に配向される成形されたローラを備える手段とを含む方法によって達成された。

## 【0013】

本発明によれば、押圧フェーズの後に、前記板ガラスは、押圧後そして成形後に、自ら成形されており且つ得られた形状を維持し且つ所望しない付加的な変形を回避することを可能とするであろうローラ上に戻し下げられて設定される。この結果を達成するために、前記ローラは、前記板ガラスが前記型押しステーションを通過して運搬される方向によって前記ガラス上に定義される方向に平行に配向される。すなわち、使用されるときに鉛直方向に主たる湾曲を有し且つこの鉛直方向にて前記炉を通過して移動する自動車のための外側のグレイジングの場合には、押圧後に前記板ガラスを受け入れる前記成形されたローラは、板ガラスが自動車に装填されたときに前記板ガラスの鉛直方向に対して直角に配向される。

30

## 【0014】

本発明の好ましい実施の形態によれば、前記成形されたローラを備える手段は、少なくとも1つの、有利に、前記型押しステーションと冷却ステーションの間を移動することが可能な、シャトルである。

40

## 【0015】

好ましくは前記型押しステーションと冷却ステーションの間で移動することが可能な、シャトルの、成形されたローラを具備する手段による、使用は、前記成形されたローラが、上側の型と、前記板ガラスを加熱炉から型押しステーションへ運ぶ、ローラのベッドとの間に容易に挿入されることを可能とする。

## 【0016】

本発明の実施の形態の第1の代替的な形態によれば、前記板ガラスは、前記板ガラスが前

50

記型押しステーションへ運搬される方向に対して横向きに前記冷却ステーションへ搬送される。この実施の形態によれば、前記成形されたローラは、それゆえ型押しステーション内へ運ぶコンベアと有利に直角に横向き受け入れベッドを形成するようにして配設される。そのような実施の形態によれば、本発明は、運搬用コンベアの各側に冷却ステーションを設けてもよい。そのような実施の形態は、それゆえ、両側の各々から交互に板ガラスを運ぶのに、例えば1つの同じシャトルを用いるか、または、例えば、各々成形されたローラを有する2つのシャトルを用いるかとする。この実施の形態は、製造率を増加させることを特に可能とするかもしれない。

**【0017】**

本発明による実施の形態の第2の代替的な形態によれば、前記板ガラスは、押圧後に上側の押し型に接触させ続けられ且つそれは、90°の角度にわたる回転をして、前記型押しステーションへ運搬される方向にて前記冷却ステーションへ搬送される。本発明は、この代替的な形態に従って、このように、前記炉から前記型押しステーションへ運搬するための前記コンベアのローラに平行な前記成形されたローラの配置を想定する。そのような構成は、現存するプラントに単に回転要素を加えることによって変更できる利点を本質的に有する線形設計を可能にする。

10

**【0018】**

本発明の最後の代替的な形態によれば、最初の2つの代替的な形態が組み合わされることが想定され、すなわち、前記板ガラスが押圧された後に、前記板ガラスを型押しステーションへそして横方向に配置された少なくとも1つの冷却ステーションへ運搬するための前記コンベアと一直線になった冷却ステーションへ運搬できることが想定される。前記板ガラスは、この時、各々冷却ステーションに、特に製造率を増加させるために、関連付けされたシャトルによって有利に運搬される。

20

**【0019】**

本発明の一つの有利な実施の形態は、前記板ガラスが、前記成形されたローラを備えるシャトル上で移動できることを想定している。そのような実施の形態は、ガラスに痕を残す危険に制限を設け、前記板ガラスが前記成形されたローラ上に静止したままとならないようにすることも可能とする。該方法のこの段階において何が起こるかということ、前記板ガラスは、もしも前記ローラ上に静止したままであると、痕が残るのに十分なほど熱いままとなる。そのような痕は、見る人にとって、明らかにわずらわしいような方向には配向されれないが、にもかかわらず、よりよい光学的品質を達成するためにそのような痕の出現を防止することが望ましい。

30

**【0020】**

シャトル、またはより正確には前記成形されたローラを搭載する手段の移動に関して、本発明は2つの可能性を想定している。すなわち、第1の実施の形態において、前記シャトルが、型押しステーションから前記板ガラスを他のコンベア、例えばローラコンベア上へ下げて設定すべく冷却ステーションの入口へ移動する。いくつかの冷却ステーションの場合に特に適合する第2の実施の形態において、前記シャトルは、前記冷却ステーションへ入り且つ冷却時間の少なくとも一部の間、前記板ガラスを支持する。すなわち、設定された前記板ガラスは、コンベア、例えばローラコンベア、によりピックアップされ、これのローラは、必ずしも成形されている必要はない。両方の場合において、前記シャトルから前記冷却ステーションのコンベアへの通路は、前記板ガラスを前記冷却ステーションのコンベアへ導くシャトルの前記成形されたローラを駆動することにより自然に生ずる。

40

**【0021】**

本発明の好ましい実施の形態において、前記板ガラスが、前記シャトル上で往復移動を行なうであろうことが想定される。この実施の形態は、特に、限定された長さのシャトルを有して、前記冷却ステーションのコンベア上へ移送されるまで前記板ガラスが静止したままとならないようにすることを可能としてもよい。

**【0022】**

本発明の実施の形態の他のタイプによれば、成形されたローラを備える手段は、有利に、

50

前記型押しステーションと待機ステーションとの間で移動することが可能な、少なくとも1つのシャトルである。

【0023】

この実施の形態の有利な実施の形態は、前記シャトルに搭載される成形されたローラは、前記型押しされた板ガラスを、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬される方向に対して横向きに少なくとも1つの冷却ステーションへ移送することを想定している。

【0024】

本発明のそのような実施の形態は、例えば、一旦前記板ガラスが型押しされたら、例えば前記板ガラスを保持してもよい上側の型の下方の待機位置からもたらされる除去可能なシャトルを使用することであり、前記板ガラスは、戻り下降して前記シャトル上に設定される。前記成形されたローラは、横方向に設けられた冷却ステーションへ前記板ガラスを移送すべく作動する。前記板ガラスは、前記シャトルの成形されたローラを去るとすぐに、有利に、前記冷却ステーションを通過するコンベアによって取り上げられ、前記コンベアは、例えば成形されたローラからなる。本発明の有利な代替的な形態においては、2つの冷却ステーションが、板ガラスが前記型押しステーションへ移送される方向の各側に1つ横向きに設けられる。そのような構成は、製造率を増加させることを可能とする。すなわち、有利なことに、前記板ガラスは、1つの冷却ステーションから他のステーションに交互に移送される。このために、前記成形されたローラは、回転の一方向から他方向に交互に作動する。例えば1つの冷却ステーションにもし異変があった場合、全ての板ガラスが少なくとも一時的にただ1つの冷却ステーションに移送され得るように、サイクルが変更されることが可能となるようにすることも有利に想定される。

10

20

【0025】

上述において詳述された実施の形態は、板ガラスの型押し動作の間、移動シャトルのために待機位置すなわち待機ステーションを必要とする。上述した構成によれば、この待機位置は、前記炉のための前記コンベアに位置合わせされて、すなわち、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬される方向に一直線となって、有利に設けられている。

【0026】

本発明は、そのような移動シャトルの待機位置は、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬される方向に対して横向きに設けられ、冷却ステーションは、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬されるのと同じ方向に一直線になり、従って、炉コンベアと一直線になって設けられる実施例の代替的な形態も想定している。この実施の形態によれば、前記板ガラスは、前記移動シャトル上に載置する前に90°の角度にわたる回転をする。

30

【0027】

本発明は、上述された方法を実施するための装置も提案している。本発明によるこの型押し装置は、1枚の板ガラスを加熱するための炉と、前記炉を通して2つの押し型を備える型押しステーションまで本質的に水平面に前記板ガラスを支持し且つ搬送するための装置であって、下側の型は前記板ガラスを上側の型に対して押圧すべく当該搬送装置を通過させ、当該装置は、成形された後に板ガラスを保持するための手段を備える装置と、を具備し、前記型押し装置は、少なくとも1つの冷却ステーションと、押圧後に板ガラスを受け入れる成形されたローラを備える少なくとも1つのシャトルとをも備え、該シャトルは、型押しステーションと他のステーションとの間で移動し得て、前記成形されたローラは、前記型押しステーションへ運搬される方向を経由して前記板ガラス上に定義された方向に平行に配向される。

40

【0028】

前記板ガラスを支持し且つ搬送するための装置は、有利に、型押しステーションにおいてエアクッションシステムにて終端する可能性のあるローラコンベアである。

【0029】

このように上述された前記型押し装置は、一枚の板ガラスを押圧するステップの後に、型押しされた板ガラスを受け入れ且つその形状を冷却ステーションまで維持するために、成

50

形されたローラを有するシャトルを、型押しステーションにもたらしべく、この板ガラスを上側の型に接触させ続けることを可能とする。

【0030】

本発明による装置の第1の実施の形態は、型押しステーションと冷却ステーションとの間で移動できるシャトルを、有利に想定している。

【0031】

本発明のこの実施の形態の第1の代替的な形態によれば、前記シャトルの移動方向は、前記板ガラスが前記炉から前記型押しステーションへ運搬される方向に対して横向きである。この実施の形態によれば、前記成形されたローラは、例えば、前記板ガラスを加熱炉から運搬するコンベアのローラに対して垂直の方向に配置される。

10

【0032】

本発明のこの実施の形態の第2の代替的な形態によれば、前記シャトルの移動方向は、前記炉から前記型押しステーションへ前記板ガラスが運搬される方向の延長であり、前記上側の型は、押圧後に90°の角度にわたって回転する。このような他の実施の形態は、それゆえ、押圧後に、前記板ガラスが前記上側の型に接して保持されている間に、前記上側の型に、前記型押しされた板ガラスが、前記シャトルの前記成形されたローラ上に戻し載置され得るようにするために、回転を生じさせることにあり、前記ローラは、前記炉から運搬するためのコンベアのローラに対して平行である。

【0033】

この第1の実施の形態による本発明の好ましい実施の形態は、前記シャトルの前記成形されたローラが従動ローラであることを想定している。すなわち、この実施の形態により、前記板ガラスが、それが前記シャトル上に載置されるとすぐに動作状態に設定されることを可能としている。

20

【0034】

好ましくは、前記成形されたローラは、前記板ガラスがシャトル上で往復移動することを可能にするために、特に前記板ガラスが移動しているときにこれを可能にするために、交互の回転移動を有していても良い。

【0035】

本発明の代替的な形態において、前記シャトルは、前記冷却ステーションに入る。前記成形されたローラの交互の回転は、この時、特に有利である。

30

【0036】

本発明による装置の第2の実施の形態は、前記型押しステーションと待機ステーションの間で移動し得るシャトルを有利に想定している。

【0037】

本発明のこの第2の実施の形態によれば、前記成形されたローラは、回転の少なくとも1つの方向に駆動されるローラである。

【0038】

それゆえ、本発明による装置のこの第2の実施の形態は、本質的に、待機ステーションと前記型押しステーションとの間で移動し得るシャトルにあり、前記シャトルは、型押しされた板ガラスが、前記板ガラスを冷却ステーションへ移動するために、載置されるとすぐに回転状態に設定される成形されたローラを備えている。前記シャトルに搭載される前記成形されたローラは、上側の型の下に、有利には、前記冷却ステーションを通過する成形されたローラを備えるコンベアの延長に配置される。前記板ガラスは、前記シャトルの成形されたローラから前記コンベアの成形されたローラへ停止することなくこのように移送される。

40

【0039】

前記上側の型に関しては、押圧後に前記板ガラスを保持するために吸引手段を有利に備えている。特に、前記シャトル上への前記板ガラスの載置を促進する吹き出し手段を想定することも可能である。そのような吹き出し手段は、もちろん、前記吸引手段がもはや使用されなくなるまで使用されない。本発明は、前記上側の型が、特に前記シャトル上への載

50

置に必要とされる時間を減少させるために、該上側の型を前記シャトルに近付けるために下方に移動させることにより、鉛直方向に移動させることを可能とすることも想定している。そのような実施の形態は、前記板ガラスを破損する危険を低減させ、前記板ガラスは、とても低いところから前記シャトル上に落下される。

【0040】

本発明により、このように説明されてきた装置および方法は、先に述べられたコールド技術を用いて板ガラスを型押しすることを可能とするとともに、とりわけ同時に、自動車における外側のグレイジングとして使用されることが意図された前記板ガラスの高度な型作り精度および光学的高品質を可能とする。

【0041】

本発明による装置および方法は、実際に、板ガラスが前記シャトルの成形されたローラ上に押圧された後に、板ガラスを受け入れ、それゆえ所望される形状を非常に精密に維持し且つ前記ガラスが一旦車両に取り付けられたら、目に見える痕を回避することを可能とする。そのような板ガラスは、モノリシック・グレイジングとしてまたはラミネート・グレイジングを形成すべく2つずつ組合わされて使用されるであろう。

【0042】

さらに、製造率を最適化するために、本発明は、いくつかの冷却ステーションを備える装置を、有利に提案する。

【0043】

本発明による第1の装置の場合、すなわち前記型押しステーションと冷却ステーションの間で移動可能なシャトルの場合、本発明は、前記板ガラスを前記炉から前記型押しステーションへ搬送する装置の方向の延長における冷却ステーションおよび/または上述の方向に対して横向きに配向される少なくとも1つの冷却ステーションを有利に想定している。本発明の好ましい実施の形態によれば、各々が1つのシャトルに関連付けられた、3つの冷却ステーションが存在し、前記上側の押し型が、90°にわたって回転することを可能とすべく軸のまわりで移動することを可能とすることが特に想定される。

【0044】

本発明による第2の装置の場合、すなわち、前記型押しステーションと待機ステーションの間で移動可能なシャトルの場合、本発明は、前記板ガラスが前記型押しステーションへ運搬される方向の両側に、側方に配列された2つの冷却ステーションを有利に想定している。この実施の形態によれば、ただ一つの移動シャトルに、2つの冷却ステーションを与えることが必要とされ、前記ローラは、一方向または他方向への回転移動に、好ましくは交互に駆動して、2つの連続的な型押しされた板ガラスを前記2つの冷却ステーションに交互に移動させる。

【0045】

(発明を実施するための最良の形態)

本発明の他の有利な特徴および詳細は、以下において、図1から図4を参照して与えられる本発明のいくつかの例示的な実施の形態の説明より明らかになるであろう。

【0046】

理解しやすくするために、種々の図は、一定の縮尺で示されてはいない。

【0047】

図1は、その中で1枚の板ガラス2がローラコンベア3に沿って移動する炉1を示されている。炉1内で費やされる時間の間、板ガラス2は、その軟化温度に上げられる。板ガラス2はその後、コンベア3によって支持されたまま、型押しステーション4へ導かれる。型押しステーション4には、ローラコンベア3によって定義される平面の下にフレーム5がある。板ガラス2が、このフレームの上方に至ったとき、前記板ガラスが精密に配置されることを、図に示されてはいない部材が可能とし、型押しゾーンにおいてローラをストップさせることによりその移動が停止される。型押しフレーム5は、板ガラスを上昇させるためにローラ3のベッドを上方に通過する。先に述べたように、型押しフレーム5は、前記板ガラスに所定の形状を有し、ローラ3のベッドを通過し得るように設計されている

10

20

30

40

50

。すなわち、フレーム 5 が停止されるか、または、例えば、水撃ポンプタイプのシステムを用いて、フレーム 5 が低い位置から高い位置へ通ることを可能とするように型押しゾーンにおけるローラが設計されている。そのような実施の形態は、当業者には知られている。板ガラス 2 をピックアップした、型押しフレーム 5 は、それを、該フレーム 5 の上方に配置され、有利なことに中実固体である、押し型 6 に対して押圧する。

【0048】

自動車の外側部品を装備しようとする意図される一枚の板ガラス 2 の場合には、板ガラス 2 がローラコンベア 3 上で移動する方向は、人が顔を向けて自動車を見たとして、その人の見ている角度にかかわらず、コンベア 3 のローラによって残されているかもしれない、いかなる痕も見えないことが要求される。先に説明されたように、前記板ガラスが自動車上の適切な場所にあるときに、板ガラス 2 上で鉛直方向を有するかもしれない痕が見えないようにする必要である。このことは、前記板ガラスが自動車上に搭載されている場合、コンベア 3 のローラの回転の軸は、板ガラス 2 の水平方向に対応する必要があることを意味している。

10

【0049】

さらに、板ガラス 2 に与えられる必要がある主たる湾曲は、前記板ガラスが自動車上に存在するときに、前記板ガラスの鉛直方向に配向される。このことは、押圧後に板ガラス 2 に与えられる湾曲の主方向は、コンベア 3 のローラの配向に対して直角であることを意味している。板ガラス 2 を押圧後にこのコンベア 3 上に戻し載置することが必要ならば、前記コンベア 3 は、前記板ガラス 2 の形状を維持し且つ破損させないために十分に安全な受け入れ位置になく、前記板ガラス 2 は、その中央部によってのみ支持されることになる。すなわち、そのような位置では、完全に支持されておらず且つ依然として高温のままである板ガラス 2 がさらに変形するか、または倒れて、前記コンベアのローラに接した状態で破損に導く可能性がある。

20

【0050】

図 2 a から図 6 a に特に詳細に記述された本発明の技術は、これらの危険を防止し且つ型押しステーションにおいて押圧されている間に板ガラス 2 上に既に与えられた所望の形状を維持することを可能とする。本発明は、ローラの凹面形状が、板ガラスの主たる湾曲形状を支持するように、設計された配置構成の成形されたローラを備えるシャトル上に前記板ガラスを受け入れることにある。

30

【0051】

図 2 a は、本発明による装置を図示しており、板ガラス 2 が、成形されたローラ 8 を備えているシャトル 7 に、押圧後に載置され、その後、炉 1 1 を通過し且つ板ガラス 2 を型押しステーション 1 2 へ導く運搬用のコンベア 1 0 に垂直の通路内に配置される冷却ステーション 9 へ導かれる。シャトル 7 およびその成形されたローラ 8 は、図 2 b によりわかりやすく図示されている。本発明の動作の原理は、板ガラス 2 が型押しステーション 1 2 へ到達したときに、上側の型 1 4 に対して押圧する型押しフレーム 1 3 上にピックアップすることにある。図に示されていない、吸引手段はその後、型押しフレーム 1 3 がその下部位置に戻り降下し且つシャトル 7 がコンベア 1 0 と上側の型 1 4 の間に挿入されている間、前記上側の型に接触させて前記板ガラスを保持する。前記吸引手段はその後、停止され且つ前記板ガラスは、シャトル 7 の成形されたローラ 8 によって受け入れられる。オプションとして、吹き出し手段が、板ガラスを下方に載置するのを助けるために設けられていてもよい。上側の型 1 4 が前記板ガラスをシャトル 7 上に投下する前に、上側の型 1 4 の下方への鉛直移動が、想定されても良い。シャトル 7 はそれから、冷却ステーション 9 へ移動され、板ガラス 2 は、シャトル 7 から前記冷却ステーション 9 を通過する冷却コンベア 1 5 へ移送される。移送は、成形されたローラ 8 を回転することによって行なわれ、当業者に知られているいずれの手段を用いてもよいが、ここには図示されていない。さらに、成形されたローラ 8 を回転させるこれらの手段は、前記板ガラスが静止したままとなることを防止して、前記ガラスがローラ 8 によって痕が付されることのある危険をも防止するため、板ガラス 2 がシャトル 7 上に載置されるとすぐに、作動しても良い。シャト

40

50

ル 7 が冷却ステーション 9 へ移動される間に、シャトル 7 上で往復移動を得るためにローラ 8 の交互回転を想定することも可能である。シャトル 7 の移動は、冷却ステーション 9 へ入るまでであっても良く、または代替的に、シャトル 7 が前記冷却ステーションに入って、例えば、板ガラス 2 が完全に設定されるときには、前記板ガラスがコンベア 15 へ移送されても良い。

**【0052】**

当然、図 2 a において与えられる図は、対称的に例示されても良く、すなわち冷却ステーション 9 が運搬用のコンベア 10 の左方に配置されることもできる。本発明は、一つが左、一つが右にある 2 つの冷却ステーション 7 が 2 つのシャトル 7 と関連付けられる可能性も想定している。

10

**【0053】**

図 3 および図 4 は、本発明の他の例示的な実施の形態を図示しており、これにより、冷却ステーション 16 が、炉 17、型押しステーション 18 および炉 17 を通過し且つ板ガラス 2 を型押しステーション 18 へ移送するコンベア 19 と一直線に据え付けられる。ツーリングの動作の原理は、図 2 a の実施の形態と同一であるが、本質的な相違は、板ガラスが上側の型 20 に接触したままで且つ前記上側の型 20 および下側のフレーム 21 の間で押圧された直後に 90° の角度にわたって板ガラスを回転させることにある。板ガラスは、支持軸 22 のまわりで上側の型を回転させることにより回転し、この回転は矢印 23 によって図示されている。前記板ガラスは、図 2 a の場合と同様に、成形されたローラ 25 を具備するシャトル 24 上に戻し載置される。シャトル 24 はそれから冷却ステーション 16 へ移動し、板ガラス 2 は、冷却コンベア 26 へ移送される。それゆえ、図 3 は、上側の型 20 が押圧位置にあるときのこの実施の形態を図示しており、図 4 は、上側の型 20 が 90° の角度にわたって回転している同一の実施の形態を図示している。

20

**【0054】**

図 5 は、最後の例示的な実施の形態であり、この図に示されていない、3 つの冷却ステーションに関連付けられた 3 つのシャトル 27、28、29 が存在する。3 つのシャトルは、それらのうちの 2 つ、27 および 28 は、図 2 a に図示されたように板ガラスを横へ移送することを可能とし、第 3 の 29 は、板ガラスが、図 3 および図 4 に図示されたようにコンベア 30、炉 31 および型押しステーション 32 に一直線に、移送されることを可能としている。シャトル 29 は、当然のことながら、矢印 35 により示される 90° の回転を可能とする軸 34 と関連付けられる上側の押し型 33 と共に作動する。

30

**【0055】**

この図 5 において与えられている図は、特に、製造率を最適化することを可能としており、シャトルが移動に費やす時間のために製造率が制限されることは、もはやない。

**【0056】**

図 6 a および図 6 b は、成形されたローラ 37 を搭載するシャトル 36 が、待機ステーション 38 と型押しステーション 39 の間で移動可能である本発明の他の実施の形態を図示している。先に述べた通り、炉 40 からのそしてローラ 41 のベッドによって運搬される前記板ガラスが、2 つの型 42、43 を用いて型押しされる型押しステーション 39 へ運搬される。前記板ガラスはその後、シャトル 36 の成形されたローラ 37 上に戻り配置される。板ガラスが前記成形されたローラ 37 に接触するとすぐに、これらは、板ガラスを冷却ステーション 44 または 45 へ駆動するための、図に示されていない、装置によって回転状態に設定される。前記板ガラスは、このように、成形されたローラ 37 から、成形された、ローラ 46 または 47 へ移送される。これらの成形されたローラ 46 は、冷却ステーション 44 を通るコンベアを、47 は、冷却ステーション 45 を通るコンベアを構成する。型押しされた板ガラスは、このようにして、好ましくは冷却ステーション 44 および 45 へ、交互に移される。

40

**【0057】**

それゆえ、図 6 a および図 6 b によって図示された本発明による装置のこの実施の形態は、型押しステーション 39 と待機ステーション 38 の間で移動するシャトル 36 を用いる

50

ことにある。図 6 b は、型押しステーション 3 9 に、板ガラスを、冷却ステーション 4 4、4 5 のうちのいずれかに移動するための位置に配置されたシャトル 3 6 を図示している。図 6 b は、待機ステーションにあり、板ガラスを型押しする動作中のシャトル 3 6 を図示している。

【 0 0 5 8 】

図 6 a および図 6 b にこのように示された装置は、図 2 a から図 5 によって図示された本発明の代替的な形態の場合と同様に、その構成が、板ガラスの主たる湾曲された形状をローラの凹面形状が支持するように設計され、成形されたローラを備えるシャトル上の板ガラスを受け入れることを可能とする。

【 0 0 5 9 】

さらに、本発明の実施の形態にかかわらず、これらのシャトルの移動、そして恐らくさらに、上側の型の移動、前記上側の型に対して板ガラスを保持する吸引装置のトリガー操作並びに前記シャトルの前記成形されたローラの回転は、板ガラスの型押しおよび冷却の間の全ての他のステップと同様に自動化されても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明に関連する技術を説明する型押しおよび冷却ラインの概略図である。

【 図 2 a 】 図 2 a は、本発明による装置の第 1 の実施の形態の図である。

【 図 2 b 】 図 2 b は、本発明による装置の第 1 の実施の形態の図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明による第 2 の実施の形態の図である。

【 図 4 】 図 4 は、押圧ステップ後における図 3 に示された前記第 2 の実施の形態の図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明による第 3 の実施の形態の図である。

【 図 6 a 】 図 6 a は、本発明による第 4 の実施の形態の図である。

【 図 6 b 】 図 6 b は、本発明による第 4 の実施の形態の図である。

【 図 1 】

【 図 2 a 】

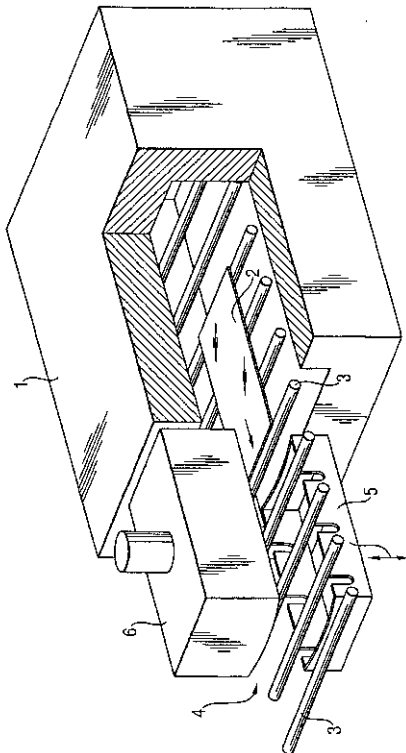


Fig. 1

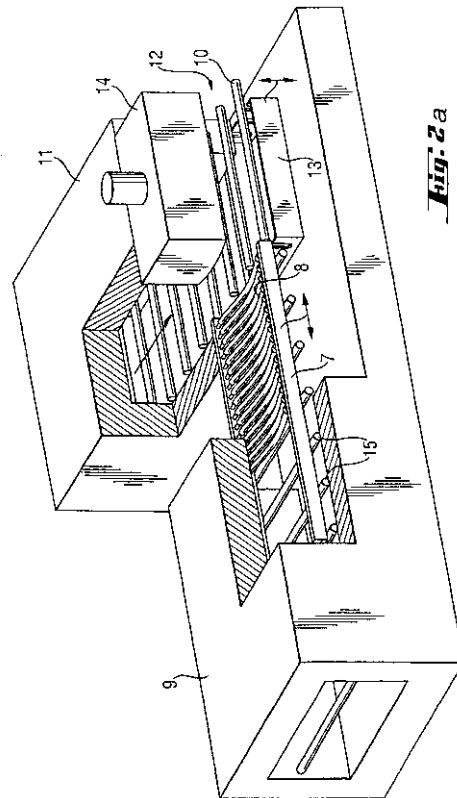
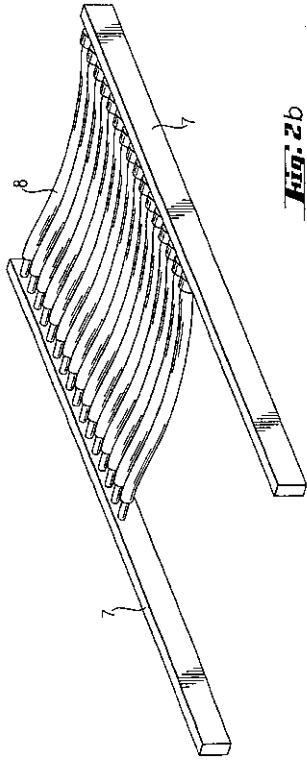


Fig. 2 a

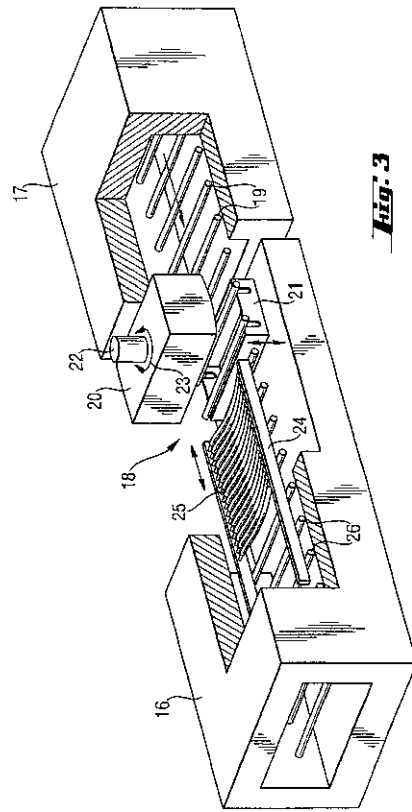
10

20

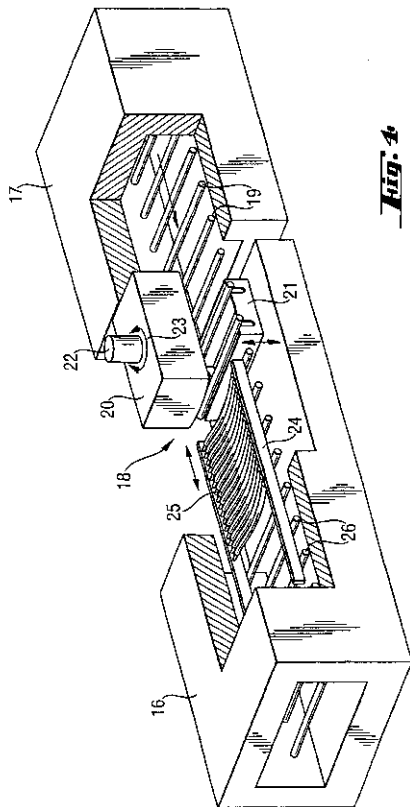
【 図 2 b 】



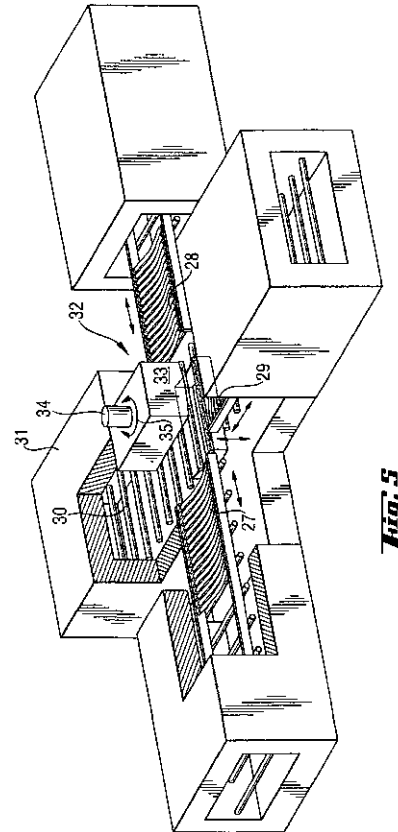
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 a 】

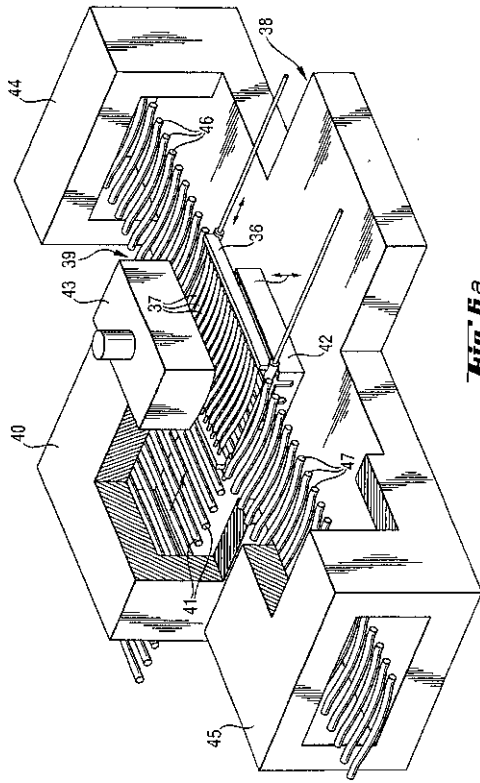


Fig. 6a

【 図 6 b 】

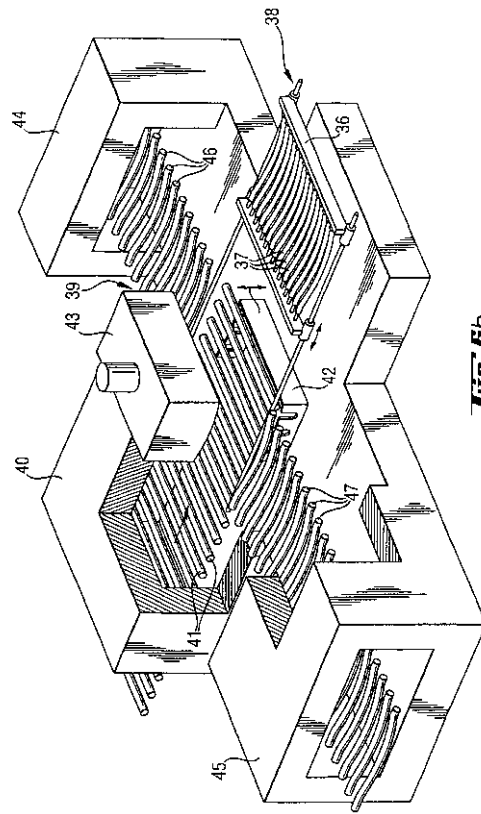


Fig. 6b

## 【国際公開パンフレット】

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
24 janvier 2002 (24.01.2002)

PCT

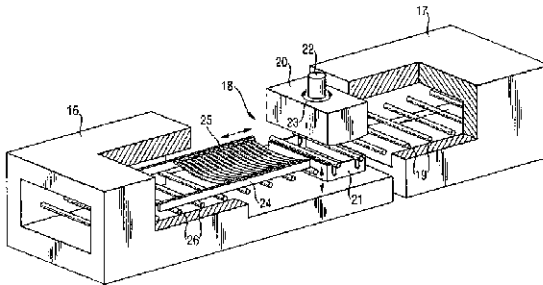
(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/06170 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C03B 35/20, 23/03 (71) Dépositaire (pour tous les États désignés sauf US) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR] ; 18, avenue d'Al sace, F 92400 Courbevoie (FR).
- (31) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/02238 (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : GARNIER, Gilles [FR/FR], 4, rue du Maréchal Juin, F 60150 Thononville (FR); OLIVIER, Thierry [FR/FR], 6, rue Auguste Renoir, F 60150 Thourrotte (FR); MACHURA, Christophe [FR/FR], 275, rue d'en Haut, F 60150 Chevincourt (FR).
- (22) Date de dépôt international : 11 juillet 2001 (11.07.2001)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (38) Données relatives à la priorité : (74) Mandataires : COLOMBIER, Christian etc., 00/92270 13 juillet 2000 (13.07.2000) FR Saint Gobain Recherche, 39, quai Lucien Letenne, F 93300 Aubervilliers (FR).  
00/15395 29 novembre 2000 (29.11.2000) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR BENDING A GLASS SHEET

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE BOMBAGE D'UNE FEUILLE DE VERRE



(57) Abstract: The invention concerns a method for bending a glass sheet comprising heating the glass sheet up to a softening temperature, conveying the glass sheet along a substantially horizontal path up to a bending station between two frames, shaping the glass sheet by pressing between the two frames, cooling the glass sheet in an appropriate station, said means comprising frame rollers receive the glass sheet after bending and said rollers being oriented parallel to the direction defined on the glass sheet by the direction in which it is fed into the bending station.

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un procédé de bombage d'une feuille de verre comprenant le chauffage de la feuille de verre jusqu'à une température de ramollissement, le transport de la feuille de verre suivant un trajet sensiblement horizontal jusqu'à une station de bombage entre deux formes, la mise en forme de la feuille de verre par pressage entre les deux formes, le refroidissement de la feuille de verre dans une station adéquate, ces moyens comportant des rouleaux en forme reçoivent la feuille de verre après bombage et lesdits rouleaux étant orientés parallèlement à la direction définie sur la feuille de verre par sa direction d'amenée dans la station de bombage.

WO 02/06170 A1

WO 02/06170 A1



(81) États désignés (nationaux) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

GAT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CE, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :  
avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (régionaux) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

5

**PROCEDE ET DISPOSITIF DE BOMBAGE  
D'UNE FEUILLE DE VERRE**

10

L'invention concerne une technique de bombage d'une feuille de verre, suivi d'une étape de refroidissement. La technique selon l'invention est soit adaptée au bombage d'une feuille de verre notamment destinée à être trempée, soit au bombage de feuilles de verre ensuite refroidies puis assemblées deux à deux pour former un vitrage feuilleté.

Bien qu'elle ne soit pas limitée à de telles applications, l'invention sera plus particulièrement décrite en référence au formage de feuilles de verre destinées à équiper les parties latérales des véhicules automobiles.

Plus particulièrement, l'invention concerne celles de ces techniques selon lesquelles les feuilles de verre sont amenées une à une au travers d'un four de chauffage pour élever leur température à une température voisine de la température de ramollissement, les feuilles de verre étant convoyées sur un lit de rouleaux. Les feuilles de verre sont ensuite conduites, dès la sortie du four, à une station de bombage dans laquelle une forme inférieure vient soulever une feuille de verre pour venir la presser contre une forme supérieure pour obtenir la forme souhaitée. La feuille de verre est ensuite redéposée sur le convoyeur pour être conduite à la station de refroidissement telle qu'une station de trempé.

Ces techniques de bombage sont notamment décrites dans le document US

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 2 -

4,872,898. Ce document décrit notamment une technique selon laquelle une feuille de verre est transportée sur un convoyeur à rouleaux au travers d'un four tunnel dans lequel sa température est amenée jusqu'à sa température de ramollissement, puis est conduite jusqu'à une station de bombage. Dans la station de bombage la feuille de verre est soulevée du convoyeur par un cadre possédant la forme que l'on souhaite conférer à la feuille de verre. Le cadre est discontinu de façon à pouvoir traverser le lit de rouleaux sur lequel repose initialement la feuille de verre. Le cadre élève ensuite la feuille de verre pour venir la presser contre une forme pleine supérieure dont la forme est complémentaire de celle du cadre et correspond donc à la forme désirée pour la feuille de verre. Après pressage, le cadre inférieur redescend jusqu'à un niveau inférieur au lit de rouleaux et redépose ainsi la feuille de verre sur ledit lit de rouleaux. Les rouleaux se remettent ensuite en mouvement pour conduire la feuille de verre jusqu'à la station de trempe.

D'autres documents décrivent des variantes de ce type de technique. Notamment en ce qui concerne le cadre inférieur et plus particulièrement sa configuration pour permettre son passage au travers du lit de rouleaux. D'autres documents décrivent encore des variantes de conceptions des rouleaux au sein de la station de bombage toujours pour faciliter le passage du cadre inférieur.

Outre la particularité du cadre inférieur qui vient traverser le lit de rouleaux qui fait office de convoyeur, ce type de technique se caractérise par le fait que l'opération de bombage s'opère en dehors du four ou tout au moins d'une enceinte maintenue en température. Ce type de technique doit ainsi être considérée comme une technologie à froid, ce qualificatif définissant le lieu de la station de bombage en dehors d'une enceinte maintenue en température ; cela signifie que la maîtrise du positionnement des outils de bombage est plus simple que dans le cas des technologies à chaud, et qu'en contrepartie le procédé de bombage est une course contre le temps puisque dès la sortie du four, la feuille de verre va se refroidir ; les modifications de l'opération de bombage ou de ses conditions sont de ce fait délicates et limitées.

Par ailleurs, les développements récents notamment de l'industrie

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 3 -

automobile tendent vers une demande toujours accrue de vitrages de formes complexes, avec en particulier des courbures très prononcées ; parallèlement la qualité optique exigée est de plus en plus élevée. En outre, l'épaisseur des vitrages est également réduite.

5           Concernant le formage des vitrages latéraux pour l'industrie automobile sur un outil selon cette technologie, le sens de défilement des feuilles de verre lors de leur passage dans le four sur le convoyeur à rouleaux est imposé par les contraintes ultérieures d'utilisation. En effet, il n'est pas souhaité de voir apparaître les marques, selon une direction sensiblement verticale lorsque la  
10 feuille de verre est en condition d'utilisation, que peuvent laisser les rouleaux lors de la montée en température ; si de telles marques existent, elles deviennent effectivement très visibles selon certaines incidences pour un observateur qui se place par exemple face au véhicule automobile. De ce fait la direction de défilement desdites feuilles de verre est imposée pour voir ces  
15 marques selon une direction sensiblement horizontale et donc quasi-invisibles pour un observateur.

Les demandes actuelles des constructeurs imposent par ailleurs des bombages importants selon la direction verticale après montage de la feuille de verre sur le véhicule automobile. Ce bombage important va donc correspondre à  
20 une direction de bombage correspondant à celle du convoyeur dans le four. Il est ainsi délicat de pouvoir transporter les feuilles de verre après bombage sur un convoyeur à rouleaux, ceux-ci étant perpendiculaires à la direction de bombage, sans risque de casse ou de déformation des feuilles de verre, celles-ci n'étant plus alors supportées que par leur partie centrale. Il est en outre  
25 souhaitable, notamment pour une bonne reproductibilité du procédé, de conserver la forme obtenue après pressage et ne pas la voir évoluer entre la station de pressage et la station de refroidissement.

Des solutions pour éviter une déformation de la feuille de verre après son passage dans la station de pressage ont déjà été proposées. Le document EP 523  
30 017 décrit notamment l'utilisation d'une navette ou cadre mobile qui possède la forme finale de la feuille de verre pour conduire celle-ci de la station de

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 4 -

bombage à la station de refroidissement. Le document US 4,433,993 prévoit en outre une navette qui suit une direction transversale à la direction du convoyeur traversant le four. Ces techniques permettent de prendre en charge la feuille de verre immédiatement après pressage de façon à conserver la forme obtenue et  
5 conduire rapidement la feuille de verre vers la zone de refroidissement. Ces techniques présentent toutefois des inconvénients; tout d'abord le déplacement de la navette nécessite un indexage à chaque transfert de sorte que la feuille de verre soit parfaitement réceptionnée. D'autre part, la feuille de verre étant supportée à sa périphérie par un cadre, le refroidissement n'est  
10 pas homogène; cet inconvénient est particulièrement pénalisant lorsque les feuilles de verre sont recuites ou semi-trempées pour la réalisation de vitrages feuilletés, ou bien lorsqu'elles sont trempées. En effet, il apparaît dans ces différents cas des problèmes au niveau des bords qui conduisent à une fragilité du vitrage.

15 Les inventeurs se sont ainsi donné pour mission la mise au point d'une technique de bombage, particulièrement bien adaptée au bombage de feuille de verre mince, qui présente les avantages des techniques évoquées précédemment, notamment l'absence de marquages visibles lorsque le vitrage est utilisé, mais qui n'en présente pas les inconvénients, et notamment qui  
20 permette de réaliser un refroidissement ultérieur des feuilles de verre sans problème en périphérie des feuilles de verre.

Ce but a été atteint selon l'invention par un procédé de bombage d'une feuille de verre comprenant le chauffage de la feuille de verre, le transport de la feuille de verre suivant un trajet sensiblement horizontal jusqu'à une station  
25 de bombage entre deux formes, la mise en forme de la feuille de verre par pressage entre les deux formes, le refroidissement de la feuille de verre dans une station adaptée, des moyens comportant des rouleaux en forme recevant la feuille de verre après bombage, lesdits rouleaux en forme étant orientés parallèlement à la direction définie sur la feuille de verre par sa direction  
30 d'amenée dans la station de bombage.

Selon l'invention, après la phase de pressage, la feuille de verre est

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 5 -

redéposée après pressage et donc après sa mise en forme sur des rouleaux eux-mêmes en forme qui vont permettre de conserver la forme obtenue et éviter une déformation complémentaire non voulue. Pour satisfaire ce résultat, les rouleaux sont orientés parallèlement à la direction définie sur la feuille de verre par sa direction d'amenée dans la station de bombage ; c'est-à-dire que dans le cas de vitrages latéraux pour l'automobile qui comportent un bombage principal selon la direction verticale lors de leur utilisation et qui défilent dans le four selon cette direction verticale, les rouleaux en forme qui réceptionnent la feuille de verre après pressage sont orientés perpendiculairement à la direction verticale de la feuille de verre lorsque celle-ci est montée sur un véhicule automobile.

Selon une réalisation préférée de l'invention, les moyens comportant les rouleaux en forme sont au moins une navette, avantageusement mobile entre la station de bombage et une station de refroidissement.

L'utilisation comme moyens comportant les rouleaux en forme d'une navette qui de préférence est mobile entre la station de bombage et une station de refroidissement permet de venir interposer, de façon aisée, les rouleaux en forme entre la forme supérieure et le lit de rouleaux qui convoie la feuille de verre depuis le four de chauffage jusqu'à la station de bombage.

Selon une première variante de réalisation de l'invention, la feuille de verre est transportée vers la station de refroidissement selon une direction latérale par rapport à la direction d'amenée de ladite feuille de verre vers la station de bombage. Selon cette réalisation, les rouleaux en forme sont donc disposés de façon à former un lit de réception latéral et avantageusement perpendiculaire par rapport au convoyeur d'amenée dans la station de bombage. Selon une telle réalisation, l'invention peut encore prévoir une station de refroidissement de part et d'autre du convoyeur d'amenée. Une telle réalisation consiste alors soit à convoier alternativement les feuilles de verre de chacun des côtés par exemple à l'aide d'une même navette, soit par exemple à l'aide de deux navettes chacune comportant des rouleaux en forme. Cette dernière réalisation peut notamment permettre d'augmenter les cadences de

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 6 -

production.

5 Selon une seconde variante de réalisation selon l'invention, la feuille de verre est maintenue au contact de la forme supérieure de bombage après pressage et elle subit une rotation d'un angle de 90° pour ensuite être transportée vers la station de refroidissement selon sa direction d'amenée vers la station de bombage. L'invention prévoit ainsi selon cette variante de positionner les rouleaux en forme parallèlement aux rouleaux du convoyeur d'amenée depuis le four jusqu'à la station de bombage. Une telle configuration autorise une conception linéaire qui présente essentiellement l'avantage de modifier des installations existantes en ajoutant simplement un élément de rotation.

10 Selon une dernière variante de l'invention, il est prévu de combiner les deux premières variantes, c'est-à-dire qu'il est prévu de pouvoir convoyer les feuilles de verre après pressage vers une station de refroidissement alignée au convoyeur d'amenée vers la station de bombage et vers au moins une station de refroidissement positionnée latéralement. Les feuilles de verre sont alors avantageusement véhiculées par des navettes chacune associée à une station de refroidissement, notamment pour augmenter les cadences de production.

15 Une réalisation avantageuse de l'invention prévoit que la feuille de verre est mobile sur la navette comportant les rouleaux en forme. Une telle réalisation permet en outre de limiter les risques de marquage sur le verre, la feuille de verre ne restant pas immobile sur les rouleaux en forme. En effet, à ce stade du procédé, la feuille de verre est encore suffisamment chaude pour risquer d'être marquée si elle reste immobile sur des rouleaux. Bien qu'un tel marquage ne soit pas orienté selon une direction apparente de façon gênante pour un observateur, il peut tout de même être souhaitable de prévenir l'apparition de telles marques pour une meilleure qualité optique.

20 Concernant le déplacement de la navette ou plus exactement des moyens portant les rouleaux en forme, l'invention prévoit deux possibilités ; selon une première réalisation, ladite navette effectue un mouvement depuis la station de bombage jusqu'à l'entrée de la station de refroidissement pour déposer la

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 7 -

- feuille de verre sur un nouveau convoyeur, par exemple à rouleaux. Selon une seconde réalisation plus particulièrement adaptée au cas de plusieurs stations de refroidissement, la navette pénètre dans la station de refroidissement et supporte la feuille de verre pendant au moins une partie du temps de refroidissement ; la feuille de verre figée est alors reprise par un convoyeur, par exemple à rouleaux, ceux-ci n'étant plus nécessairement en forme. Dans les deux cas, le passage de la navette au convoyeur de la station de refroidissement se fait naturellement par l'entraînement des rouleaux en forme de la navette qui conduit la feuille de verre sur le convoyeur de la station de refroidissement.
- 10 Dans une réalisation préférée de l'invention, il est prévu que la feuille de verre obéira à un mouvement de va-et-vient sur la navette. Cette réalisation peut notamment permettre d'avoir une navette de longueur limitée et sur laquelle la feuille de verre ne restera pas immobile jusqu'à son transfert sur le convoyeur de la station de refroidissement.
- 15 Selon un autre type de réalisation de l'invention, les moyens comportant les rouleaux en forme sont au moins une navette, avantageusement mobile entre la station de bombage et une station d'attente.
- Une réalisation avantageuse de cette dernière réalisation prévoit que les rouleaux en forme portés par la navette évacuent la feuille de verre bombée vers au moins une station de refroidissement selon une direction latérale par rapport à la direction d'amenée de ladite feuille de verre vers la station de bombage.
- 20 Une telle réalisation de l'invention consiste à utiliser une navette d'évacuation qui est amenée après le bombage de la feuille de verre, depuis une position d'attente, sous la forme supérieure qui par exemple peut retenir ladite feuille de verre, celle-ci étant ensuite redéposée sur la navette. Les rouleaux en forme sont alors actionnés pour évacuer la feuille de verre vers une station de refroidissement, prévue selon une direction latérale. Dès qu'elle quitte les rouleaux en forme de la navette, la feuille de verre est
- 30 avantageusement prise en charge par un convoyeur traversant la station de refroidissement, ledit convoyeur étant par exemple constitué de rouleaux en

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 8 -

forme. Dans une variante avantageuse de l'invention, deux stations de refroidissement sont prévues latéralement de part et d'autre de la direction d'amenée de la feuille de verre vers la station de bombage. Une telle configuration permet d'augmenter les cadences de production ;

5 avantageusement les feuilles de verre sont évacuées alternativement vers l'une et l'autre station de refroidissement. Pour se faire, les rouleaux en forme sont actionnés alternativement dans un sens de rotation puis dans l'autre. Il est encore avantageusement prévu de pouvoir modifier un tel cycle par exemple en

10 de verre soient évacuées au moins temporairement vers une seule station de refroidissement.

La réalisation ci-dessus présentée nécessite une position ou station d'attente pour la navette d'évacuation durant l'opération de bombage d'une feuille de verre. Selon la configuration présentée, cette position d'attente est

15 avantageusement prévue dans l'alignement du convoyeur du four, c'est-à-dire dans l'alignement de la direction d'amenée de la feuille de verre vers la station de bombage.

L'invention prévoit encore une variante de réalisation selon laquelle la position d'attente d'une telle navette d'évacuation est prévue latéralement par

20 rapport à la direction d'amenée de la feuille de verre vers la station de bombage, et la station de refroidissement est prévue dans l'alignement de cette même direction d'amenée de la feuille de verre vers la station de bombage et donc dans l'alignement du convoyeur du four. Selon cette réalisation la feuille de verre subit une rotation d'un angle de 90° avant d'être déposée sur la

25 navette d'évacuation.

L'invention propose encore un dispositif pour la mise en œuvre du procédé précédemment décrit. Ce dispositif de bombage selon l'invention comprend un four de chauffage d'une feuille de verre, un dispositif de support et de transport de la feuille de verre dans un plan sensiblement horizontal traversant le four

30 jusqu'à une station de bombage comprenant elle-même deux formes de bombage, une forme inférieure traversant le dispositif de transport pour aller

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 9 -

presser la feuille de verre contre une forme supérieure, cette dernière comportant des moyens pour retenir une feuille de verre après sa mise en forme, et ledit dispositif de bombage comprenant encore au moins une station de refroidissement, au moins une navette, portant des rouleaux en forme  
5 recevant une feuille de verre après pressage, mobile entre la station de bombage et une autre station, et les rouleaux en forme étant orientés parallèlement à la direction définie sur la feuille de verre par sa direction d'amenée dans la station de bombage.

Le dispositif de support et de transport de la feuille de verre est  
10 avantageusement un convoyeur à rouleaux, qui se termine éventuellement par un système à coussin d'air dans la station de bombage.

Le dispositif de bombage ainsi décrit permet après l'étape de pressage d'une feuille de verre de maintenir celle-ci au contact de la forme supérieure, de faire pénétrer une navette comportant des rouleaux en forme dans la station  
15 de bombage pour recevoir la feuille de verre bombée et conserver la forme de celle-ci jusqu'à la station de refroidissement.

Une première réalisation d'un dispositif selon l'invention prévoit avantageusement une navette mobile entre la station de bombage et une station de refroidissement.

20 Selon une première variante de cette réalisation de l'invention, la direction de déplacement de la navette est latérale par rapport à la direction d'amenée de la feuille de verre depuis le four vers la station de bombage. Conformément à cette réalisation, les rouleaux en forme sont par exemple disposés selon une direction perpendiculaire aux rouleaux du convoyeur  
25 d'amenée de la feuille de verre depuis le four de chauffage.

Selon une seconde variante de cette réalisation de l'invention, la direction de déplacement de la navette est dans le prolongement de la direction d'amenée de la feuille de verre depuis le four vers la station de bombage et la forme supérieure pivote d'un angle de 90° après pressage. Cette autre  
30 réalisation consiste donc après pressage, alors que la feuille de verre est maintenue contre la forme supérieure, à faire pivoter ladite forme supérieure

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 10 -

pour ensuite redéposer la feuille de verre bombée sur les rouleaux en forme de la navette, lesdits rouleaux étant parallèles aux rouleaux du convoyeur d'amenée depuis le four.

Une réalisation préférée de l'invention selon cette première réalisation 5 prévoit que les rouleaux en forme de la navette sont des rouleaux moteurs ; cette réalisation permet à la feuille de verre d'être mise en mouvement dès qu'elle est déposée sur la navette.

De préférence encore, les rouleaux en forme ont un mouvement de rotation alternée pour permettre un mouvement de va-et-vient de la feuille de 10 verre sur la navette, notamment durant le déplacement de celle-ci.

Dans une variante de réalisation de l'invention, la navette pénètre la station de refroidissement. La rotation alternée des rouleaux en forme est alors particulièrement intéressante.

Une seconde réalisation d'un dispositif selon l'invention prévoit 15 avantageusement une navette mobile entre la station de bombage et une station d'attente.

Selon cette seconde réalisation de l'invention, les rouleaux en forme sont des rouleaux moteurs selon au moins un sens de rotation.

Cette seconde réalisation du dispositif selon l'invention consiste donc 20 essentiellement en une navette mobile entre une station d'attente et la station de bombage, ladite navette portant les rouleaux en forme qui sont mis en rotation dès que la feuille de verre bombée est déposée pour évacuer ladite feuille de verre vers une station de refroidissement. Les rouleaux en forme portés par la navette sont ainsi positionnés sous la forme supérieure, 25 avantageusement dans le prolongement d'un convoyeur à rouleaux en forme qui traverse la station de refroidissement. La feuille de verre est ainsi transférée des rouleaux en forme de la navette aux rouleaux en forme dudit convoyeur sans interruption.

Concernant la forme supérieure de bombage, elle comporte 30 avantageusement des moyens d'aspiration pour retenir la feuille de verre après pressage. Il est encore possible de prévoir des moyens de soufflage pour

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 11 -

notamment accélérer la dépose de la feuille de verre sur la navette. De tels moyens de soufflage ne sont bien entendu utilisés que lorsque les moyens d'aspiration ne le sont plus. L'invention prévoit en outre que la forme supérieure soit mobile selon une direction verticale notamment pour diminuer le  
5 temps de dépose sur la navette en effectuant un mouvement de descente pour rapprocher la forme supérieure de la navette. Une telle réalisation permet en outre de diminuer les risques de casse de la feuille de verre le lâché de celle-ci sur la navette se faisant ainsi depuis une faible hauteur.

Le dispositif et le procédé ainsi décrits selon l'invention permettent  
10 d'effectuer le bombage de feuilles de verre selon la technologie à froid précédemment décrite en autorisant notamment une bonne précision de bombage et une bonne qualité optique des feuilles de verre plus particulièrement destinées à être utilisées comme vitrages latéraux sur des véhicules automobiles.

Le dispositif et le procédé selon l'invention permettent en effet de  
15 réceptionner les feuilles de verre après pressage sur les rouleaux en forme de la navette et donc de conserver très précisément la forme voulue et d'éviter les marquages visibles par un observateur après montage sur un véhicule. De telles feuilles de verre vont ainsi pouvoir être utilisées comme vitrage monolithique ou  
20 assemblées deux à deux pour former des vitrages feuilletés.

En outre, pour optimiser les cadences de production l'invention propose  
avantageusement des dispositifs qui comportent plusieurs stations de refroidissement.

Dans le cas du premier dispositif selon l'invention, c'est-à-dire dans le cas  
25 d'une navette mobile entre la station de bombage et une station de refroidissement, l'invention prévoit avantageusement une station de refroidissement dans le prolongement de la direction du dispositif de transport de la feuille de verre depuis le four vers la station de bombage et/ou au moins une station de refroidissement orientée latéralement par rapport à la direction  
30 précédente. Selon une réalisation préférée de l'invention, il est notamment prévu de disposer trois stations de refroidissement, chacune associée à une

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 12 -

navette, et la forme supérieure de bombage étant mobile autour d'un axe pour autoriser une rotation de 90°.

Dans le cas du second dispositif selon l'invention, c'est-à-dire dans le cas d'une navette mobile entre la station de bombage et une station d'attente, l'invention prévoit avantageusement deux stations de refroidissement disposées latéralement, de part et d'autre de la direction d'amenée de la feuille de verre vers la station de bombage. Selon cette réalisation, une seule navette d'évacuation est nécessaire pour alimenter les deux stations de refroidissement, les rouleaux étant animés d'un mouvement de rotation dans un sens ou dans l'autre, de préférence alternativement pour deux feuilles de verre consécutives de façon à évacuer alternativement deux feuilles de verre bombées consécutivement vers les deux stations de refroidissement.

D'autres détails et caractéristiques avantageux de l'invention ressortiront ci-après de la description d'exemples de réalisation de l'invention en référence aux figures 1 à 4, qui représentent,

- figure 1, une vue schématique d'une ligne de bombage et de refroidissement illustrant la technologie à laquelle se rapporte l'invention,
- figures 2 et 2a, deux schémas d'une première réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- figure 3, un schéma d'un second exemple de réalisation selon l'invention,
- figure 4, un schéma de la seconde réalisation représentée sur la figure 3 après l'étape de pressage,
- figure 5, un schéma d'une troisième réalisation selon l'invention,
- figures 6 et 6a, deux schémas d'une quatrième réalisation selon l'invention.

Les différentes figures ne sont pas représentées à l'échelle pour en simplifier la compréhension.

Sur la figure 1 est représenté le four 1 dans lequel une feuille de verre 2 défile sur un convoyeur à rouleaux 3. Durant son séjour dans le four 1, la feuille de verre 2 est amenée à sa température de ramollissement. La feuille de verre 2 est ensuite conduite toujours supportée par le convoyeur 3 jusqu'à une station de bombage 4. Dans la station de bombage 4, est disposé un cadre 5 sous le plan

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 13 -

défini par le convoyeur à rouleaux 3. Lorsque la feuille de verre 2 arrive au-dessus de ce cadre, des organes non représentés sur les figures permettent d'assurer un positionnement précis de la dite feuille de verre, puis son mouvement est arrêté par l'arrêt des rouleaux dans la zone de bombage. Le cadre de bombage 5 traverse alors le lit de rouleaux 3 pour venir soulever la feuille de verre. Comme évoqué précédemment, le cadre de bombage 5 possède la forme que l'on souhaite conférer à la feuille de verre et est conçu de façon à pouvoir traverser le lit de rouleaux 3 ; soit le cadre 5 est interrompu, soit les rouleaux de la zone de bombage sont adaptés pour laisser passer le cadre 5 d'une position basse à une position haute, par exemple à l'aide de systèmes du type vérin hydraulique. De telles réalisations sont connues de l'homme du métier. Le cadre de bombage 5 ayant pris en charge la feuille de verre 2 vient presser celle-ci contre une forme de bombage 6, avantageusement pleine positionnée au-dessus du cadre 5.

Dans le cas de feuille de verre 2 destinée à équiper les parties latérales de véhicules automobiles, le sens de défilement des feuilles de verre 2 sur le convoyeur à rouleaux 3 est imposé de façon à ce qu'un observateur regardant un véhicule automobile de face ne puisse voir d'éventuelles marques laissées par les rouleaux du convoyeur 3 et ceci quelle que soit l'incidence d'observation. Comme il l'a été expliqué précédemment, il ne faut pas pouvoir observer de marques qui auraient une direction verticale sur la feuille de verre 2 lorsque celle-ci est mise en place sur un véhicule automobile. Cela signifie que l'axe de rotation des rouleaux du convoyeur 3 doit correspondre à la direction horizontale de la feuille de verre 2 lorsque celle-ci est montée sur un véhicule automobile.

Par ailleurs, le bombage principal qui doit être conféré à la feuille de verre 2 est orienté selon la direction verticale de la feuille de verre lorsque celle-ci est sur un véhicule automobile. Cela signifie que la direction principale de bombage conférée à la feuille de verre 2 après pressage est perpendiculaire à l'orientation des rouleaux du convoyeur 3. Si la feuille de verre 2 devait être redéposée après pressage sur ce convoyeur 3, ledit convoyeur 3 ne serait pas

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 14 -

apte à réceptionner ladite feuille de verre 2 de manière satisfaisante pour conserver sa forme et de pas risquer une casse de celle-ci, ladite feuille de verre 2 ne pouvant être supportée que par sa partie centrale ; une telle position conduirait inévitablement soit à une déformation complémentaire de la feuille de verre 2 qui n'est pas totalement supportée et encore à une température élevée, soit à un basculement de la feuille de verre 2 conduisant à une casse probable lors d'un contact sur un rouleau du convoyeur.

La technique de l'invention notamment décrite sur les figures 2 à 6 permet de prévenir ces risques et de conserver la forme voulue déjà conférée à la feuille de verre 2 lors du pressage dans la station de bombage. L'invention consiste à réceptionner la feuille de verre sur une navette comportant des rouleaux en forme dont la disposition est prévue pour que la forme concave des rouleaux supporte la forme de bombage principale de la feuille de verre.

La figure 2 illustre un dispositif selon l'invention dans lequel, la feuille de verre 2 est déposée après pressage sur une navette 7 comportant des rouleaux en forme 8, et est ensuite conduite vers une station de refroidissement 9 disposée selon une trajectoire perpendiculaire au convoyeur d'amenée 10 traversant le four 11 et conduisant la feuille de verre 2 jusqu'à la station de bombage 12. La navette 7 et ses rouleaux en forme 8 est mieux illustrée sur la figure 2a. Le principe de fonctionnement de l'invention consiste lorsque la feuille de verre 2 arrive dans la station de bombage 12 à la prendre en charge par le cadre de bombage 13 qui vient la presser contre la forme supérieure 14. Des moyens d'aspiration, non représentés sur les figures, retiennent ensuite la feuille de verre au contact de la forme supérieure pendant que le cadre de bombage 13 redescend dans sa position inférieure et que la navette 7 vient s'intercaler entre le convoyeur 10 et la forme supérieure 14. Les moyens d'aspiration sont alors arrêtés et la feuille de verre est réceptionnée par les rouleaux en forme 8 de la navette 7. Optionnellement, il peut être prévu des moyens de soufflage pour aider au dépôt de la feuille de verre. Il peut encore être prévu un mouvement descendant vertical de la forme supérieure 14 avant de relâcher la feuille de verre sur la navette 7. La navette 7 est ensuite

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 15 -

déplacée vers la station de refroidissement 9 et la feuille de verre 2 est transférée de la navette 7 vers le convoyeur de refroidissement 15 qui traverse ladite station de refroidissement 9. Le transfert est effectué par une rotation motrice des rouleaux en forme 8, à l'aide de tous moyens connus de l'homme du métier et non représentés sur les figures. En outre, ces moyens entraînant la rotation des rouleaux en forme 8 peuvent être actionnés dès la dépose de la feuille de verre 2 sur la navette 7 pour éviter que la feuille de verre reste immobile et ainsi prévenir tous risques de marquage du verre par les rouleaux 8. Il est également possible de prévoir une rotation alternée des rouleaux 8 pour obtenir un mouvement de va-et-vient sur la navette 7 durant le déplacement de celle-ci jusqu'à la station de refroidissement 9. Concernant le déplacement de la navette 7, celui-ci peut se faire jusqu'à l'entrée de la station de refroidissement 9 ou bien la navette 7 peut pénétrer dans ladite station de refroidissement et transférer la feuille de verre au convoyeur 15, par exemple lorsque la feuille de verre 2 est parfaitement figée.

Bien entendu, la représentation faite sur la figure 2 peut être réalisée de manière symétrique, c'est-à-dire que la station de refroidissement 9 pourrait être sur la gauche du convoyeur d'amenée 10. L'invention prévoit encore la possibilité d'avoir deux stations de refroidissement 7 l'une à gauche et l'autre à droite, associées alors à deux navettes 7.

Les figures 3 et 4 illustrent un autre exemple de réalisation de l'invention selon lequel la station de refroidissement 16 est installée dans l'alignement du four 17, de la station de bombage 18 et du convoyeur 19 traversant le four 17 et amenant la feuille de verre 2 jusqu'à la station de bombage 18. Le principe de fonctionnement des outillages est identique à celui de la réalisation de la figure 2 ; la différence essentielle consiste à opérer une rotation d'un angle de 90° de la feuille de verre alors que celle-ci est encore au contact de la forme supérieure 20 et immédiatement après le passage entre ladite forme supérieure 20 et le cadre inférieur 21. La rotation de la feuille de verre est obtenue par une rotation de la forme supérieure autour d'un axe support 22, illustrée par la flèche 23. La feuille est ensuite redéposée, comme dans le cas de la figure 2 sur

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 16 -

la navette 24 comportant des rouleaux en forme 25. La navette 24 se déplace ensuite jusqu'à la station de refroidissement 16 et la feuille de verre 2 est transférée au convoyeur de refroidissement 26. La figure 3 illustre ainsi cette réalisation lorsque la forme supérieure 20 est en position de pressage et la figure 4 illustre la même réalisation, la forme supérieure 20 ayant tournée d'un angle de 90°.

La figure 5 est un dernier exemple de réalisation selon lequel il est prévu trois navettes 27, 28, 29, associées à trois stations de refroidissement, non représentées sur cette figure. Les trois navettes permettent pour deux d'entre elles 27 et 28 de transférer latéralement les feuilles de verre comme illustré sur la figure 2 et la troisième 29 autorisant un transfert des feuilles de verre dans l'alignement du convoyeur 30, du four 31, et de la station de bombage 32, comme illustré sur les figures 3 et 4. La navette 29 fonctionne bien entendu avec une forme supérieure de bombage 33 associée à un axe 34 autorisant une rotation de 90° indiquée par la flèche 35.

La représentation faite sur cette figure 5 permet notamment d'optimiser les cadences de production, les temps de déplacement des navettes ne pouvant plus être limitatifs.

Les figures 6 et 6a illustrent un autre mode de réalisation de l'invention selon lequel la navette 36 portant les rouleaux en forme 37 est mobile entre une station d'attente 38 et la station de bombage 39. Comme précédemment, une feuille de verre issue du four 40 et convoyée par un lit de rouleaux 41 est amenée jusqu'à la station de bombage 39 où elle est bombée à l'aide de deux formes 42,43. La feuille de verre est ensuite redéposée sur les rouleaux en forme 37 de la navette 36. Dès que la feuille de verre est au contact desdits rouleaux en forme 37, ceux-ci sont mis en rotation par un dispositif non représenté sur les figures pour entraîner la feuille de verre vers une station de refroidissement 44 ou 45. La feuille de verre est ainsi transférée des rouleaux en forme 37 aux rouleaux 46 ou 47, également en forme. Ces rouleaux en forme 46 ou 47 constituent un convoyeur traversant respectivement les stations de refroidissement 44 et 45. Les feuilles de verre bombées sont ainsi évacuées, de

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 17 -

préférence une sur deux, vers chacune des stations de refroidissement 44 et 45.

Cette réalisation d'un dispositif selon l'invention illustré par les figures 6 et 6a consiste donc à utiliser une navette 36 mobile entre la station de bombage 39 et la station d'attente 38. La figure 6a illustre la navette 36 positionnée dans la station de bombage 39 et donc en position pour évacuer une feuille de verre vers l'une ou l'autre des stations de refroidissement 44,45. La figure 6a illustre la navette 36 dans la station d'attente et donc lors d'une opération de bombage d'une feuille de verre.

Le dispositif ainsi présenté sur les figures 6 et 6a permet, comme dans le cas des variantes de l'invention illustrées par les figures 2 à 5, de réceptionner la feuille de verre bombée sur une navette comportant des rouleaux en forme dont la disposition est prévue pour que la forme concave des rouleaux supporte la forme de bombage principale de la feuille de verre.

Par ailleurs quel que soit le mode de réalisation de l'invention, les déplacements des navettes et éventuellement celui de la forme supérieure, ainsi que le déclenchement de l'aspiration pour retenir la feuille contre la forme supérieure et la rotation des rouleaux en forme de la navette peuvent être automatisés comme toutes les autres étapes durant le bombage et le refroidissement des feuilles de verre.

- 18 -

Revendications

- 1°) Procédé de bombage d'une feuille de verre comprenant le chauffage de la feuille de verre jusqu'à une température de ramollissement, le transport de la feuille de verre suivant un trajet sensiblement horizontal jusqu'à une station de bombage entre deux formes, la mise en forme de la feuille de verre par pressage entre les deux formes, le refroidissement de la feuille de verre dans une station adaptée, caractérisé en ce que des moyens comportant des rouleaux en forme reçoivent la feuille de verre après bombage et en ce que les rouleaux sont orientés parallèlement à la direction définie sur la feuille de verre par sa direction d'amenée dans la station de bombage.
- 2°) Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens sont au moins une navette, de préférence mobile entre la station de bombage et une station de refroidissement.
- 3°) Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la feuille de verre est transportée vers la station de refroidissement selon une direction latérale par rapport à la direction d'amenée de ladite feuille de verre vers la station de bombage.
- 4°) Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la feuille de verre est maintenue au contact de la forme supérieure de bombage après le pressage, en ce qu'elle subit une rotation d'un angle de 90°, et en ce qu'elle est transportée vers la station de refroidissement selon sa direction d'amenée vers la station de bombage.
- 5°) Procédé selon l'une des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que la feuille de verre est mobile sur la navette.
- 6°) Procédé selon la revendication 5 caractérisé en ce que la feuille de verre obéit à un mouvement de va-et-vient sur la navette.
- 7°) Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens sont au moins une navette mobile entre une station d'attente et la station de bombage.
- 8°) Procédé selon la revendication 1 ou 7 caractérisé en ce que les rouleaux en forme portés par la navette évacuent la feuille de verre bombée

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 19 -

vers au moins une station de refroidissement selon une direction latérale par rapport à la direction d'amenée de ladite feuille de verre vers la station de bombage.

9\*) Dispositif de bombage comprenant un four de chauffage d'une feuille de verre, un dispositif de support et de transport de la feuille de verre dans un plan sensiblement horizontal traversant le four jusqu'à une station de bombage comprenant deux formes de bombage, une forme inférieure traversant le dispositif de transport pour aller presser la feuille de verre contre une forme supérieure, cette dernière comportant des moyens pour retenir une feuille de verre après sa mise en forme, et au moins une station de refroidissement caractérisé en ce qu'au moins une navette portant des rouleaux en forme reçoit une feuille de verre après bombage, en ce qu'elle est mobile entre la station de bombage et une autre station et en ce que les rouleaux en forme sont orientés parallèlement à la direction définie sur la feuille de verre par sa direction d'amenée dans la station de bombage.

10\*) Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que la navette est mobile entre la station de bombage et une station de refroidissement.

11\*) Dispositif selon la revendication 9 ou 10 caractérisé en ce que la direction de déplacement de la navette est latérale par rapport à la direction d'amenée de la feuille de verre depuis le four vers la station de bombage.

12\*) Dispositif selon la revendication 9 ou 10 caractérisé en ce que la direction de déplacement de la navette est dans le prolongement de la direction d'amenée de la feuille de verre depuis le four vers la station de bombage et en ce que la forme supérieure pivote d'un angle de 90° après pressage.

13\*) Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12 caractérisé en ce que les rouleaux en forme sont des rouleaux moteurs.

14\*) Dispositif selon l'une des revendications 9 à 13 caractérisé en ce que les rouleaux en forme ont un mouvement de rotation alternée.

15\*) Dispositif selon l'une des revendications 9 à 14 caractérisé en ce que la navette pénètre la station de refroidissement.

16\*) Dispositif selon l'une des revendications 9 à 16 caractérisé en ce

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

- 20 -

qu'il comporte une station de refroidissement dans le prolongement de la direction du dispositif de transport de la feuille de verre et/ou au moins une station de refroidissement disposée latéralement par rapport audit dispositif de transport.

5           17\*) Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que la navette est mobile entre la station de bombage et une station d'attente.

          18\*) Dispositif selon la revendication 17 caractérisé en ce que les rouleaux en forme sont des rouleaux moteurs selon au moins un sens de rotation.

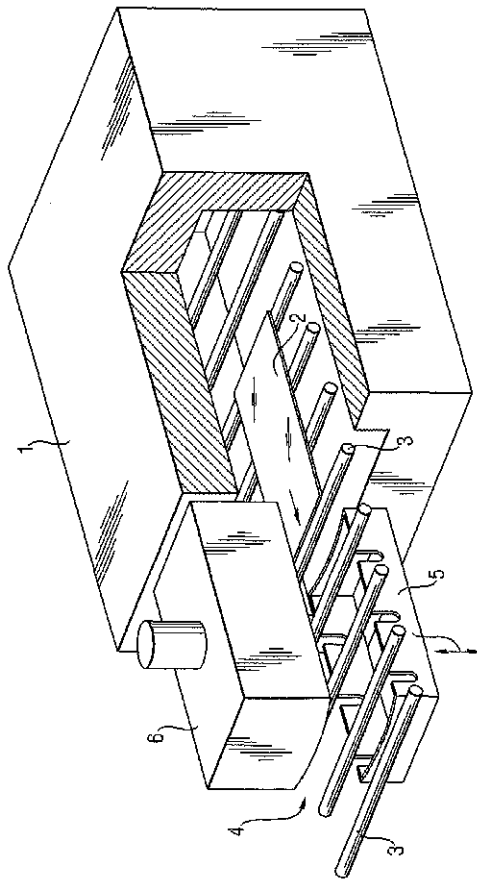
10          19\*) Dispositif selon l'une des revendications 9 à 15 caractérisé en ce que la forme supérieure comporte des moyens d'aspiration.

          20\*) Dispositif selon l'une des revendications 9 à 15 caractérisé en ce que la forme supérieure est mobile selon une direction verticale.

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

1/8

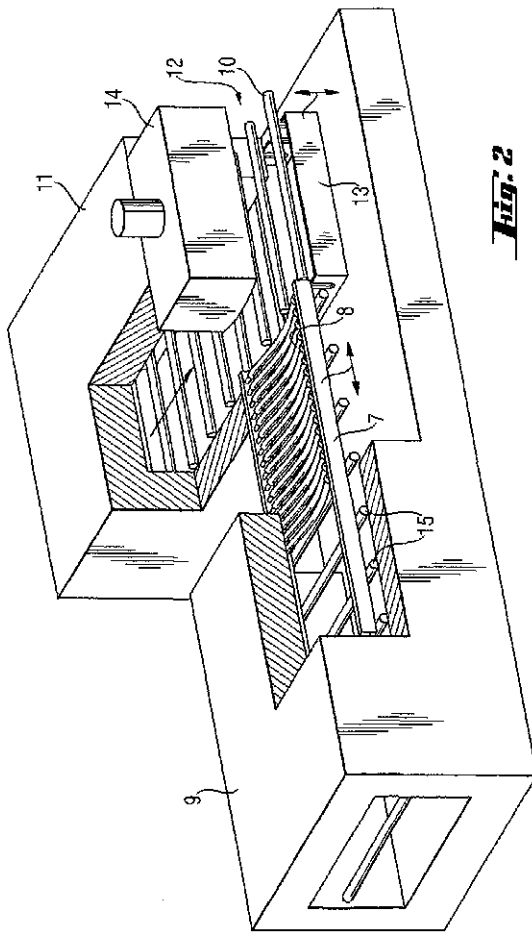


**Fig. 1**

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

2 / 8

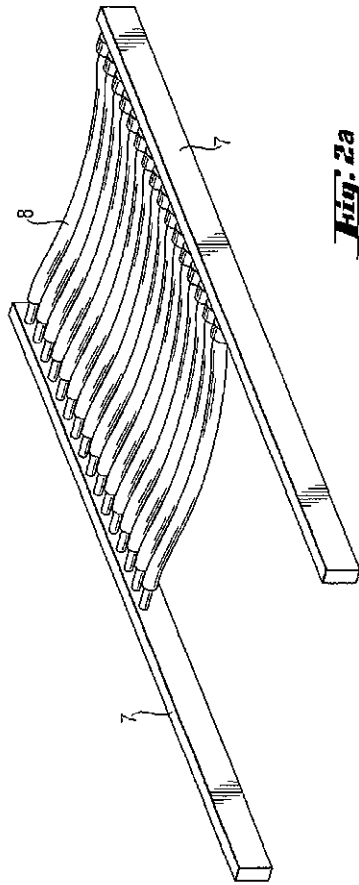


**Fig. 2**

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

3/8

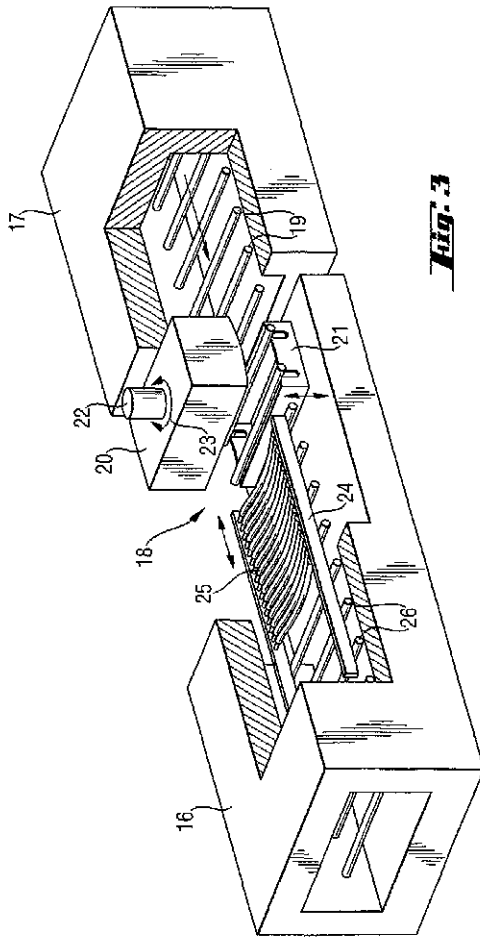


**Fig. 2a**

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

4/8

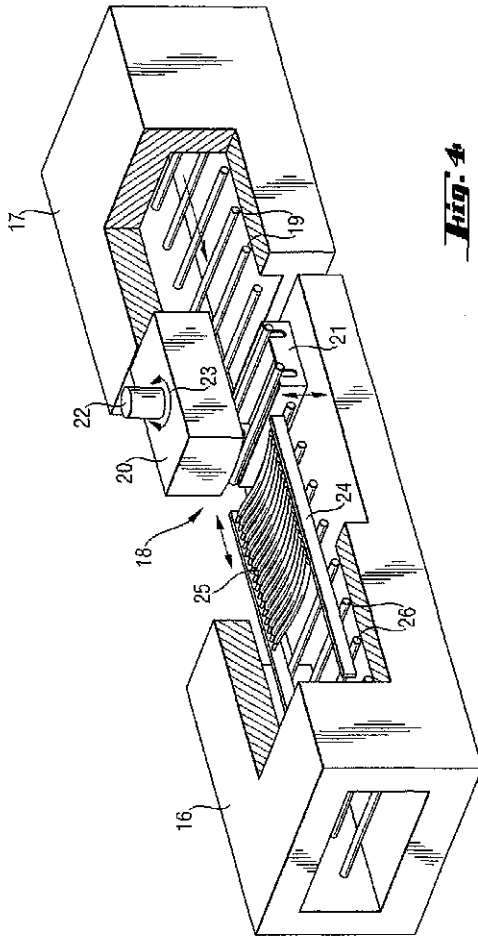


**Fig. 3**

WO 02/06170

PCT/FR01/02238

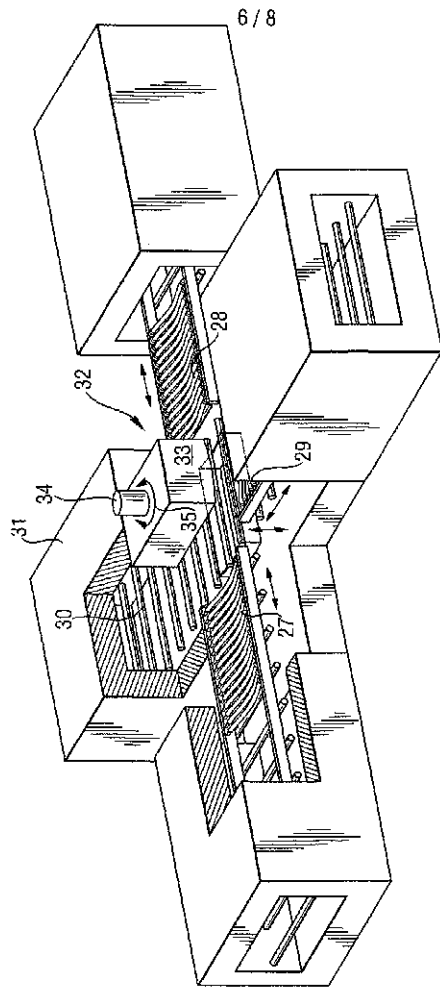
5 / 8



**Fig. 4**

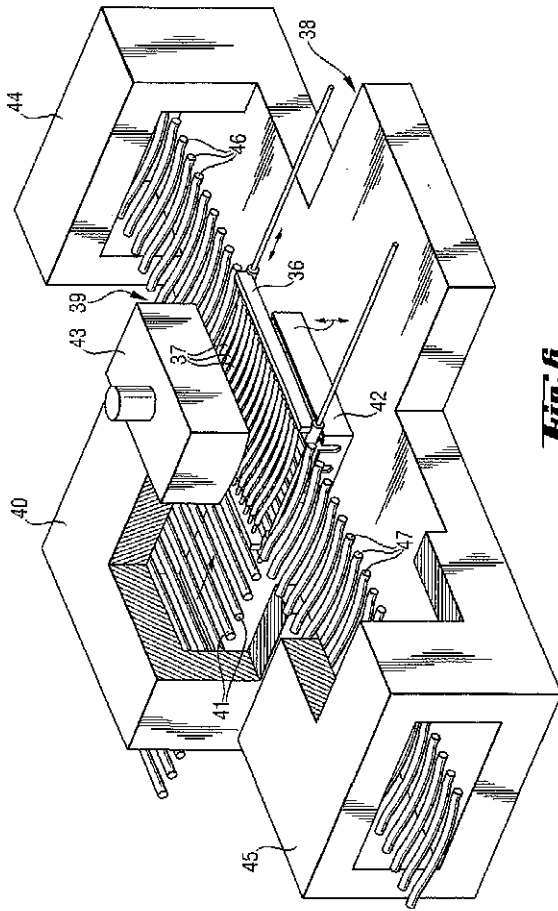
WO 02/06170

PCT/FR01/02238



**Fig. 5**

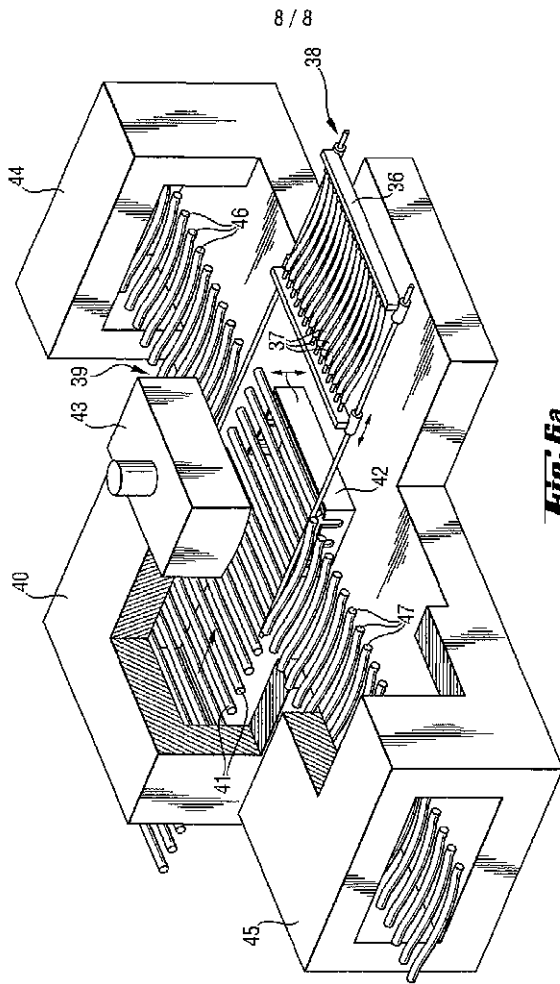
7/8



**Fig. 6**

WO 02/06170

PCT/FR01/02238



**Fig. 6a**

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/FR 01/02238
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C03B35/20 C03B23/03		
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) IPC 7 C03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, 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	EP 0 677 491 A (PILKINGTON GLASS LIMITED) 18 October 1995 (1995-10-18) the whole document	1, 9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *B* earlier document but published on or after the international filing date *I* document which may have priority claims or which is used to establish the publication date of another document or other specific reason (see specification) *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 cutoff *T* later document published after the international filing date or priority date and not in itself with the application published to understand the state of the art or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to make 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 state-of-the-art documents, such contributions being obvious to a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of making of the international search report	
10 October 2001	17/10/2001	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 60701, Strasbourg 2 NL - 2280 HV The Hague Tel: (+31-70) 340 2040, Tx: 21 051 epo nl, Fax: (+31-70) 340 2076	Authorized officer: Van den Bossche, W	

Form PCT/ISAR/210 (second sheet) July 1992

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 01/02238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 677491	A	AT 168974 T	15-08-1998
		AU 1643295 A	26-10-1995
		BR 9501542 A	14-11-1995
		CA 2146936 A1	16-10-1995
		CN 1118769 A	20-03-1996
		CZ 9500936 A3	17-01-1996
		DE 69503689 B1	03-09-1998
		DE 69503689 T2	14-01-1999
		EP 0677491 A2	18-10-1995
		ES 2123209 T3	01-01-1999
		FI 951752 A	16-10-1995
		HU 72393 A2	29-04-1996
		JP 8034629 A	06-02-1996
		NZ 270927 A	20-12-1996
		PL 308101 A1	16-10-1995
		US 5735922 A	07-04-1998
		ZA 9503035 A	16-10-1995

Form: PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1999)



Document brevet cité sur rapport de recherche		Date de publication	Demande internationale No PCT/FR 01/02238		Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
EP 677491	A	18-10-1995	AT	168974 T	15-08-1998	
			AU	1643295 A	26-10-1995	
			BR	9501542 A	14-11-1995	
			CA	2146936 A1	16-10-1995	
			CN	1118769 A	20-03-1996	
			CZ	9500936 A3	17-01-1996	
			DE	69503689 D1	03-09-1998	
			DE	69503689 T2	14-01-1999	
			EP	0677491 A2	18-10-1995	
			ES	2123209 T3	01-01-1999	
			FI	951752 A	16-10-1995	
			HU	72393 A2	29-04-1996	
			JP	8034629 A	06-02-1996	
			NZ	270927 A	20-12-1996	
			PL	308101 A1	16-10-1995	
			US	5735922 A	07-04-1998	
			ZA	9503035 A	16-10-1995	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 ガルニエ, ジル  
フランス国、エフ - 6 0 1 5 0 ・ トウロツト、リユ・ドユ・マレシャル・ジユアン、 4

(72)発明者 オリビエ, テイエリー  
フランス国、エフ - 6 0 1 5 0 ・ トウロツト、リユ・オーギュスト・ルノワール、 6

(72)発明者 マシユラ, クリストフ  
フランス国、エフ - 6 0 1 5 0 ・ シュバンクール、リユ・ダン・オ、 2 7 5

Fターム(参考) 4G015 AA09 AA11 AB03