

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6856766号
(P6856766)

(45) 発行日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(24) 登録日 令和3年3月22日(2021.3.22)

(51) Int. Cl.	F I
C O 3 B 23/035 (2006.01)	C O 3 B 23/035
C O 3 C 27/12 (2006.01)	C O 3 C 27/12 R
B 2 5 J 15/06 (2006.01)	B 2 5 J 15/06 M

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-549426 (P2019-549426)	(73) 特許権者	500374146
(86) (22) 出願日	平成30年2月27日 (2018. 2. 27)		サンゴバン グラス フランス
(65) 公表番号	特表2020-511389 (P2020-511389A)		フランス国, 9 2 4 0 0 クールブボワ,
(43) 公表日	令和2年4月16日 (2020. 4. 16)		プラス ドゥ リリス 1 2, トゥール
(86) 国際出願番号	PCT/EP2018/054783		サンゴバン
(87) 国際公開番号	W02018/172022	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成30年9月27日 (2018. 9. 27)		弁理士 青木 篤
審査請求日	令和1年9月10日 (2019. 9. 10)	(74) 代理人	100123582
(31) 優先権主張番号	17162208.7		弁理士 三橋 真二
(32) 優先日	平成29年3月22日 (2017. 3. 22)	(74) 代理人	100123593
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		弁理士 関根 宣夫
		(74) 代理人	100173107
			弁理士 胡田 尚則
		(74) 代理人	100170874
			弁理士 塩川 和哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄いガラスペインを捕捉、変形及び配置するための装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薄いガラスペインを捕捉、成形及び配置するための装置であり、上端部（O）と下端部（U）とを有するフレーム（1）を含んでいて、前記下端部が、厚さが1mm未満のガラスペイン（I）の方へ向けられ、且つ前記下端部が、互いに対して実質的に平行に配列されて前記ガラスペイン（I）の方を向いた先端に吸引カップ（3）が装備された複数の捕捉ピン（2）を備えている、薄いガラスペインを捕捉、成形及び配置するための装置であって、

前記捕捉ピン（2）が互いに独立してそれらの延在方向に沿って可動であって、それにより前記吸引カップ（3）の配列を前記ガラスペイン（I）の意図された形状に適合させ

10

前記捕捉ピン（2）がバネ（5）を備えており、且つ、前記ガラスペイン（I）から遠い方を向いた前記捕捉ピン（2）の先端が、モデル成型型（4）と接触して、その結果として前記捕捉ピン（2）が、前記バネ（5）のバネ力に逆らって保持される、
薄いガラスペインを捕捉、成形及び配置するための装置。

【請求項 2】

全ての前記捕捉ピン（2）が実質的に同じ長さを有しており、且つ、前記モデル成型型（4）の形状が、前記ガラスペイン（I）の意図された形状に実質的に一致している、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

20

前記モデル成型型(4)が、前記捕捉ピン(2)と、前記フレーム(1)の前記上端部(0)に配置されたパネ(5)を備えた保持ピン(6)との間に維持されるペインである、請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】

前記フレーム(1)が側面開口部(8)を有しており、それを通して前記モデル成型型(4)を取り去ることができる、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記成型型(4)が、前記フレーム(1)の前記上端部(0)に取り付けられている、請求項1又は2に記載の装置。

【請求項6】

前記フレーム(1)の前記上端部(0)と前記下端部(U)を、互いに対し相対的に移動させることができ、その結果として前記フレーム(1)を開放して前記モデル成型型(4)を交換することができる、請求項1~5のいずれか一項に記載の装置。

【請求項7】

前記フレーム(1)がロボットアーム(10)に取り付けられている、請求項1~6のいずれか一項に記載の装置。

【請求項8】

薄いガラスペインを捕捉、成形及び配置するための方法であって、厚さが1mm未満のガラスペイン(I)を請求項1~7のいずれか一項に記載の装置の前記吸引カップ(3)と接触させて持ち上げ、そして前記吸引カップ(3)の配列が前記ガラスペイン(I)の意図された形状に適合するように前記捕捉ピン(2)を移動させ、それにより前記ガラスペイン(I)を成形する、薄いガラスペインを捕捉、成形及び配置するための方法。

【請求項9】

最初に前記吸引カップ(3)で前記ガラスペイン(I)を捕捉し、その後で前記捕捉ピン(2)を移動させ、前記ガラスペイン(I)を成形する、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記吸引カップ(3)の配列が前記ガラスペイン(I)の意図された形状に適合するように、最初に前記捕捉ピン(2)を移動させ、その後で前記ガラスペイン(I)を、転動により前記吸引カップ(3)を使って捕捉し、前記ガラスペイン(I)を成形する、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記ガラスペイン(I)を、厚さが少なくとも1.5mmの第2のガラスペイン(II)の上に用意した熱可塑性フィルム(III)の上に配置する、請求項8~10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記第2のガラスペイン(II)をその後、点状に加熱して、それにより前記熱可塑性フィルム(III)を局所的に熔融させ、その結果として前記ガラスペイン(I)及び前記第2のガラスペイン(II)が前記熱可塑性フィルム(III)に局所的に接着する、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

配置する時点において、圧縮空気により前記ガラスペイン(I)を前記吸引カップ(3)から切り離す、請求項8~12のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に事前に曲げ加工したより厚いガラスペインの上に正確に配置するために、薄いガラスペインを捕捉し、成形し、配置するための装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複合ガラスペインは、自動車グレージングとして、特にフロントガラス又はルーフパネ

10

20

30

40

50

ルとして一般的なものであるが、だんだんと側面窓ガラス又は後部窓ガラスとしても使用されるようになってきている。それらは、熱可塑性中間層を介して互いに結合された2枚のガラスペインで製作される。通常の複合ガラスペインにおけるガラスペインの一般的な厚さは、およそ2 mmである。自動車部門におけるグレージングは、多くの場合、湾曲している。最初に、通常の複合ガラスペインの比較的厚い個別のガラスペインを軟化温度に加熱し、そして曲げ加工する。固化後に、それらは寸法的に安定した曲率を有し、その後、積層されて複合ガラスペインを形成する。結合しようとする2枚のガラスペインの形状を最もうまく一致させるために、それらは一方を他方の上にした一組として同時に曲げ加工することができる。このような曲げ加工方法は、例えば、欧州特許出願公開第1836136号明細書、同第1358131号明細書、同第2463247号明細書、及び同第2463248号明細書から周知である。

10

【0003】

グレージングの重量を減らすために、個々のガラスペインの厚さを減らす努力がなされているが、それでもなお、乗り物窓ガラスペインの安定性及び耐破壊性の要求が満たされなければならない。したがって、厚さ1.5 mm未満、あるいは更に1 mm未満の薄いガラスペインを有する複合ガラスペインが、続々と提案されている。単なる一例として、欧州特許出願公開第2421704号明細書、米国特許第7070863号明細書、独国特許出願公開第3919290号明細書、国際公開第2015/058885号、同第2015/158464号、及び同第2016/091435号が挙げられる。安定性を増すためには、薄いガラスペインを化学的に強化することができる。

20

【0004】

薄いガラスペインの従来式の曲げ加工は、多くの場合、困難である。一方において、薄いガラスペインは取り扱い中に破損を受けやすく、他方において、多くの場合、それらは軟化温度が高い化学組成を有し、曲げ加工のエネルギー消費を大きくする。薄いガラスペインと厚いガラスペインをお互いどうし積層させようとする場合には、通常、更にそれらは異なる組成を有し、一般に、厚いガラスペインのためには安価なソーダ石灰ガラスが使用され、それにひきかえ、薄いガラスペインのためのガラス組成は、化学強化への適合性の観点から選択される。それに伴い異なる2つのペインの軟化温度は、一組としての曲げ加工を困難又は不可能にする。

30

【0005】

しかしながら、薄いガラスペインは、ただでさえ室温で非常に曲がりやすいため、寸法的に安定した形状への事前の曲げ加工を省くことができる。但し、事前に曲げ加工したより厚いガラスペインの上に薄いガラスペインを正確に配置するのに困難が生じる。事前の曲げ加工は、より厚いガラスペインの投影面積を、平坦な薄いガラスペインと比較して小さくする。平坦なガラスペインを事前に曲げ加工した厚いガラスペイン上に配置するとき、それは厚いガラスペインの側端部を越えて周囲に突き出す。薄いガラスペインをその後で成形する際に、2枚のガラスペインの側端部は、理想的には互いに正確に整合しなければならない。しかしながら、これを自動化して行うことは、投影面積がいろいろであるためロボットアームが薄いガラスペインにとっての理想的な位置を十分正確に決定することができないので、困難である。最初の状態では、ガラスペインの側端部はまだ互いに重ねて配置されていないので、機械的なセンサーなどの別の一般的な位置決め補助手段で最適な精度を得ることができない。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、薄いガラスペインをより厚いガラスペイン上に正確に配置するための改良された装置及び方法であって、薄いガラスペインとより厚いガラスペインが最初の状態において曲率を異にし、それゆえに投影面積が異なる、改良された装置及び方法が求められている。本発明の目的は、そのような装置及びそのような方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【0007】

この目的は、本発明により、上端部及び下端部を有するフレームを含み、下端部が、ガラスペインに向けられることを目的とし且つそれに適合して、且つ下端部が、互いに対し実質的に平行に配列された複数の捕捉ピンであって、ガラスペインに向けられたそれらの先端に吸引カップが装備された捕捉ピンを備えており、該捕捉ピンが、吸引カップの配列をガラスペインの意図された形状に適應させるために互いに独立してそれらの延在方向に沿って可動である、薄いガラスペインを捕捉、成形及び配置するための装置によって達成される。

【0008】

上記の目的はまた、ガラスペインを本発明による装置の吸引カップと接触させ、そしてガラスペインを成形するために吸引カップの配列をガラスペインの意図された形状に適合させるように捕捉ピンを移動させる、薄いガラスペインを補足、成形及び配置するための方法によって達成される。吸引カップに付着しているガラスペインが、意図された形状に曲げ加工されている。

10

【0009】

上記の装置と方法はともに、以下において装置と方法に同等に言及する説明及び好ましい実施形態により提示される。

【0010】

ガラスペインの意図された形状は、処理の最後にガラスペインが有すると想定される湾曲した形状である。それは、所望の形状、得ようとする形状、又は最終形状と称することもでき、曲率半径の局所的な分布を特徴とする。それは、特に（少なくともおおよそは）、薄いガラスペインをその上に配置しようとする事前に曲げ加工したより厚いガラスペインの湾曲形状に一致する。

20

【0011】

ガラスペインは、薄いガラスペインであり、本発明との関連では、厚さが1 mm未満のガラスペインを意味する。ガラスペインの厚さは、好ましくは0.8 mm未満である。ガラスペインの厚さは、例えば、0.2 ~ 1.0 mm、又は0.4 ~ 0.7 mmであることができる。これらの厚さのガラスペインは、事前に軟化温度まで加熱することなく容易に成形することができる。この薄いガラスペインは、硬化させ又は強化してその耐破壊性を増大させ、取り扱いをより容易にすることができる。厚さの小さいこれらのガラスペインは、辛うじて熱的に強化できるだけであるか、又は少しも熱的に強化できないので、上記の第1のガラスペインは、好ましくは化学的に強化される。このガラスペインは、好ましくは、容易に化学的に強化することができるタイプのガラスで製作される。したがって、第1のガラスペインは、好ましくは、アルミノケイ酸塩ガラスで製作され、特にアルカリアルミノケイ酸塩ガラスで製作される。化学的強化は、より小さなアルカリイオンをより大きなアルカリイオンに（例えばナトリウムイオンをカリウムイオンに）交換し、その結果として深さに依存する圧縮応力を生じさせることによってなされる。更に、このタイプのガラスは、耐引っかき性と硬さが大きいことを特徴とする。

30

【0012】

ガラスペインは、好ましくは、本発明による装置により捕捉される前の最初の状態において平坦である。しかしながら、基本的には、ガラスペインは事前に曲げ加工してもよく、その際それは、意図された形状よりも小さな曲率を有し、すなわちそれを上に配置しようとするより厚いガラスペインよりも小さな曲率を有する。

40

【0013】

本発明による装置は、ガラスペインを成形してから、それを再び配置する。ガラスペインは、意図された形状に曲げ加工される。したがって、薄いガラスペイン及びそれと結合させようとするより厚いガラスペインが既に同じ形状寸法を有し、したがって一方を他方の上にしてそれらを配置する前に同じ投影面積を有する、ということが実現される。2枚のガラスペインの側端部を互いに正確に整合させることができ、そして、製造工程において課される製造公差がより小さい、端部の面一性が向上した複合ガラスを製造することが

50

可能である。これが、本発明の主要な利点である。

【0014】

本発明による装置はフレームを含む。このフレームは、下端部と上端部を有する。下端部は、フレームの下方部分又は下方領域と称することもでき、上端部は、上方部分又は上方領域と称することもできる。下端部は、ガラスペインに向けようとするものであって、本発明による捕捉ピンを備えている。そのために、下端部は、好ましくは、捕捉ピンを案内する孔又は通路を設けた全面カバーを有する。こうして、捕捉ピンは、下端部のカバーを通り抜けて延在し、実質的にそれに対して直角に配列されており、捕捉ピンの一方の先端はガラスペインに向けられることを目的としてそれに適合しており、捕捉ピンの他方の先端はフレームの上端部の方に向けられている。

10

【0015】

フレームは、有利な実施形態ではロボットアームに取り付けられる。ロボットアームは、好ましくはフレームの上端部に取り付けられる。ロボットアームは、ガラスペインを上昇させるため及び配置するために上方及び下方へ少なくとも垂直に移動することができ、そして好ましくは、捕捉した薄いガラスペインをより厚いガラスペインの上方で動かすためにフレームを横向きに移動させることもできる。任意選択的に、ロボットアームは更に、回転又は傾斜する動作を行うこともできる。このために、ロボットアームには、それ自体は当業者によく知られた適切な手段が装備される。

【0016】

しかしながら、もう一つの方法として、完全にフリーとするか又は例えば吊下げ手段に取り付けて、本発明による装置を手動で運転することも可能である。

20

【0017】

捕捉ピンは、ボルト又はシリンダーと呼ぶこともでき、互いに対して実質的に平行に、且つフレームの下端部の全面にわたって配列される。それらは、互いに独立して、それらの延在方向に沿って可動である。こうして、各捕捉ピンは、フレームの外へ及びその中へ移動することができる。この独立した可動性の結果として、捕捉ピンを、それらの吸引カップが最終状態のガラスペインの意図された湾曲した幾何学形状に一致する表面を覆うことができるように適応させることができる。基本的に、独立に可動である捕捉ピンによって任意のペインの幾何学形状を再現できるので、様々なタイプのガラスペインに対して同じ装置を使用することができる。特定のタイプのペインの製造に装置の全ての捕捉ピンを使用する必要はない。それよりむしろ、最大の且つ最も複雑なタイプのペインでも処理できるようにするために適切な数の捕捉ピンと十分に大きな動作領域を有し、より小さな及び/又はそれほど複雑に湾曲していないペインの処理においては一部の捕捉ピンのみを使用する、いわば万能的な道具として、装置を実施することができる。

30

【0018】

捕捉ピンは、ガラスペインの全面積にわたって分布させることができる。それは、ペインのタイプに応じて、捕捉ピンがフレーム様の方式でガラスペインの周辺端部領域のみに係合するのに十分であってもよい。

【0019】

捕捉ピンの数とそれらの間の間隔は、ペインの曲げ加工の複雑さに応じて、当業者が適切に選択することができる。例えば、比較的単純な曲げ加工にあっては、少ない捕捉ピンで十分であるのに対し、小さな局所的曲率半径を有し複数の同じでない湾曲領域を持ったより複雑な曲げ加工を、多数の捕捉ピンによって実現することができる。好ましくは、装置は少なくとも3本の捕捉ピンを有するべきである。隣り合った捕捉ピン間の間隔は、好ましくは50～200mmである。捕捉ピンは、好ましくは、少なくとも5mm、例えば8～15mmの直径を有する。

40

【0020】

ガラスペインとの接触は、捕捉ピンの先端の吸引カップを用いてなされる。吸引カップは、一般に、 $0.7 \sim 30 \text{ cm}^2$ の有効面積を有しており、例えばゴムで製作される。有利な実施形態では、ガラスペインは負圧によって吸引カップに吸い付けられる。このため

50

に、装置には負圧を発生させるための手段、例えば真空ポンプ又はベンチュリーノズルが備えられ、それが供給管路を介して吸引カップに接続される。特に有利な実施形態では、供給管路は捕捉ピンの内部を貫通しており、この目的のためにそれらは完全に中空になっている。供給管路は、例えばホースによって実施され、例として、捕捉ピンの上方の領域でそれから横方向に引き出すことができる。しかしながら、供給管路を捕捉ピンの外側で吸引カップにつなげることも可能である。

【0021】

捕捉ピンの移動は、様々な方法で実現することができる。第1の有利な実施形態では、捕捉ピンにバネを備え付ける。バネは、好ましくは、下端部でフレームの内部に取り付けられて、フレームの内側に位置する捕捉ピンの一部に接続され、それにより捕捉ピンがバネの力によりフレーム内に、すなわち上方へ押し込まれるようにする。1つのバネが、各捕捉ピンに付属する。このために、バネは、例えば、ガラスペインから遠い方を向いた捕捉ピンの先端の又はその近くのカラーに係合される。装置はまた、フレームの内側にモデル成型型を含む。ガラスペインから遠い方を向き、フレームの内部においてモデル成型型と接触した捕捉ピンの先端で、ガラスペインの最終形状に適合した吸引カップの意図された配列が得られ、その結果として、捕捉ピンがバネの力に逆らってフレームの外へ下向きに押され、そして保持される。こうして、捕捉ピンは、外部から、例えばソフトウェアを用いて制御することを必要とすることなく、モデル成型型により動かされ、そして意図された配列を取る。

【0022】

モデル成型型の表面は、好ましくは湾曲している。有利な実施形態では、モデル成型型の湾曲した形状はガラスペインの意図された形状に実質的に一致しており、且つ全ての捕捉ピンは実質的に同じ長さを有する。こうして、モデル成型型の湾曲した形状が、吸引カップが覆う表面に、いわばコピーされる。適切なモデル成型型を用いることにより、装置はあらゆるタイプのペインに対してあまねく使用可能である。

【0023】

モデル成型型に向き合い且つガラスペインから遠い方を向いた捕捉ピンの先端は、好ましくは丸味を帯びており、特に、モデル成型型と点接触のみを行うために実質的に球状である。接触は、モデル成型型に向き合った先端にローラーが、とりわけボールローラーが設けられている場合に、特に穏やかである。

【0024】

第1の実施形態の第1の好ましい変形例では、モデル成型型は、フレームの上端部に取り付けられた中空又は中実の成型型である。このモデル成型型は、例えば、鋼鉄、アルミニウム、その他の金属で製作することができ、あるいは更には木材又はプラスチックで製作することができる。フレームは、好ましくは、モデル成型型を交換するために開放することができる。このために、フレームの上方部分及び下方部分を互いに対し相対的に移動させることができ、それによりそれらの間の間隔を広げて、捕捉ピンをモデル成型型からはずすこと及びモデル成型型に接近できるようにすることができる。

【0025】

第1の実施形態の第2の好ましい変形例では、モデル成型型はペイン、特にガラスペインである。このモデル成型型は、例えば、曲げ加工した単一のガラスペイン、又はガラス積層体でよい。ガラスペインは、好ましくは、少なくとも1.5mmの厚さを有する。ガラスペインは、特に、処理しようとする薄いガラスペインの意図された形状を有する。ガラスペインは、好ましくは、捕捉ピンと、フレームの上端部に配置されてやはりバネを備えた複数の保持ピンとの間で固定される。バネは、好ましくは、フレーム内の上部に配置され、保持ピンのフレーム内部に位置している部分に接続されて、それにより保持ピンをバネの力でフレーム内に、すなわち下向きに押し込むようにする。保持ピンは、フレームの上方部分に向いたモデル成型型の主面と接触し、捕捉ピンは、下方部分に向いた主面と接触する。下方部分に向いた主面の湾曲形状が、吸引カップが覆った表面に、いわばコピーされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

フレームは、第1の実施形態の第1の変形例に関連して説明したように、モデル成型型を交換するために開放することができる。あるいはまた、フレームは、モデル成型型を取り出すか又は挿入することができる少なくとも1つの側面開口部を設けて実施してもよい。モデル成型型に面する捕捉ピンの先端と保持ピンの先端には、好ましくは、モデル成型型をやさしく抜き出しあるいは押し込むために、ローラー、特にボールローラーが備え付けられる。

【 0 0 2 7 】

第2の実施形態では、捕捉ピンにモーターが備え付けられ、これを用いてそれらを延在方向に沿って移動させることができる。モーターは、例えば、下端部でフレームの内側に取り付けられて、捕捉ピンの位置を変えることができ、これらのピンには好ましくはその目的のためにネジ山又はリニアドライブが設けられる。各捕捉ピンが、モーターにつながる。モーターによる捕捉ピンの移動は、好ましくはソフトウェアによって制御され、ペインの意図された形状をソフトウェアに入力して、それにより捕捉ピンをしかるべく移動させることができる。

10

【 0 0 2 8 】

装置の全ての実施形態において、捕捉ピンの最終的な配置において吸引カップによって覆われる面は、フレームの下端部に向かう方向で見て、好ましくは凸状である。その結果、モデル成型型を使用する場合に捕捉ピンが接触するモデル成型型の表面も凸状である。しかしながら、基本的に、上記の表面は凸状であってもよく、あるいは凹状の領域と凸状の領域とを有してもよい。意図される幾何学形状に関して順応性の大きいことが、本発明の主要な利点である。

20

【 0 0 2 9 】

本発明による方法のいろいろな実施形態が考えられる。第1の有利な実施形態では、最初にガラスペインを捕捉ピンの吸引カップで捕捉し、続いて捕捉ピンを移動させて、ガラスペインを成形する。最初の状態では、ガラスペインは、好ましくは平坦であるか、あるいは曲率を有するが、しかしそれは意図される最終の曲率よりも顕著ではない。その後、ガラスペインを吸引カップと接触させる。捕捉ピンの配列をガラスペインの最初の形状に適合させ、そして好ましくは、吸引カップが平坦な表面を覆う。次いで、ガラスペインを持ち上げ、続いて捕捉ピンを最終の位置へ移動させ、そこでガラスペインを曲げ加工して意図された形状にする。その後、ガラスペインを、曲げ加工された状態で所定の位置に配置する。

30

【 0 0 3 0 】

本発明による装置の第1の有利な実施形態と第2の有利な実施形態の両方で、ペインを捕捉した後の捕捉ピンを、意図された位置へ移動させることができる。モデル成型型を用いる第1の有利な実施形態の場合には、フレームを開放した状態で薄いガラスペインを捕捉することができる。開放した状態において、捕捉ピンはモデル成型型に触れておらず、したがってそれらは初期の状態にあり、吸引カップが平坦な表面を覆っている。ガラスペインを捕捉した後で、成型型を閉じ、その結果として成型型が捕捉ピンの位置を変え、それに応じてガラスペインが成形される。第2の有利な実施形態には、捕捉ピンにモーターが装備されており、ペインの捕捉後にそれらを作動させてそれにより捕捉ピンを移動させる。

40

【 0 0 3 1 】

第2の有利な実施形態では、最初に捕捉ピンを、吸引カップの配列がガラスペインの最終形状に適合するような最終位置へ移動させる。最終位置の捕捉ピンにより薄いガラスペインを捕捉し、捕捉している間に成形して、意図された形状に曲げ加工する。フレームは、好ましくは転動して、ガラスペインを連続して数が増加していく捕捉ピンと接触させる。転動は、好ましくは、薄いガラスペインの一方の側端部から開始し、特に配置する間においてその正確な位置合わせが最も重要である側端部から開始する。フレームは、下げる間に当該側端部から最短距離の捕捉ピンがペインと接触するように、ロボットアームによ

50

って転動される。このとき、フレームは、捕捉ピンが当該側端部からガラスペイン上に下るされるようにして転動を行う。当該側端部からの距離がより短い吸引カップを既に備えたガラスペインの領域を、支持体から持ち上げ、そして成形する。第2の実施形態の場合には、一連の製造工程を開始する前に、装置を一度だけ調整しなくてはならない。その後は、捕捉ピンをそれ以上動かす必要はない。フレームがロボットアームに取り付けられている場合には、フレームの転動を行うためにアームを転動できるようにする。

【0032】

ガラスペインを配置する時点で、それを吸引カップから切り離さなくてはならない。これは、例えば、手動で行うことができ、あるいは吸引カップの自動化した通気により行うことができる。好ましい実施形態では、ペインの表面にガスの流れを、特に圧縮空気の流れを当て、こうしてそれを吸引カップから開放する。したがって、装置は、好ましくは、ガスの流れを生じさせるための手段を備えるとともに、フレームの下端部に配置されてガスの流れをガラスペインへ導き、こうしてガラスペインを押してフレームから離すノズルを備える。

10

【0033】

好ましい実施形態では、ガラスペインを熱可塑性フィルム上に配置し、次にそれを第2のガラスペイン上に配置する。こうして、高い精度で、2枚のガラスペインと間に挿入された熱可塑性フィルムの積層体を製造することができ、この積層体を、例えば、続いて処理して複合ガラスを形成することができる。2枚のガラスペインは、平坦な一方のものを他方の上に重ね合わせて配置される。熱可塑性フィルムも、好ましくは、切り取ってガラスペインの形状と寸法にされ、そしてやはり平らに、ガラスペインと重ね合わせて配置される。しかし、ガラスペインよりも大きくてそれらを越えて突き出す熱可塑性フィルムを使用し、フィルムの周辺の突き出した部分をその後切り取ることも可能である。

20

【0034】

第2のガラスペインは、好ましくは、本発明による装置で移動され成形される薄いガラスペインよりも大きい厚さを有する。第2のガラスペイン厚さは、少なくとも1.5mmであり、例えば1.5~5mmである。第2のガラスペインは、好ましくは、通常のガラス曲げ加工方法、例えば重力曲げ加工又はプレス曲げ加工などにより得られる、意図された形状を既に有している。第2のガラスペインは、好ましくは、窓ガラスとして一般的であって、そのため入手が非常に容易で且つ比較的経済的である、ソーダ石灰ガラス製である。しかしながら、基本的には、第2のガラスペインはその他のタイプのガラス製であることもできる。

30

【0035】

熱可塑性フィルムとしては、好ましくは、ポリビニルブチラール(PVB)、エチレン酢酸ビニル(EVA)、ポリウレタン(PU)が挙げられ、特に好ましいのはPVBである。それは、好ましくは0.2~2mm、特に0.5~1.6mmの厚さを有する。

【0036】

従来のガラス曲げ加工法とは大きく異なり、ガラスペインの成形は、本発明による装置を用いてその軟化温度未満で行われる。その結果として、ガラスペインは恒久的には曲げられず、それよりもむしろ、単に弾性的に新しい形を取っていて、所定の位置に配置後に捕捉ピンの成形の効力がなくなるとその最初の形状を回復する。ガラスペインの弾性による跳ね返りは、例えば、熱可塑性中間層を介して第2のガラスペインと完全に又は部分的に貼り合わせるにより防ぐことができる。好ましくは、積層体を点状に加熱して、それにより熱可塑性フィルムを局所的に熔融させ、その結果としてガラスペインが熱可塑性フィルムに局所的に接着する。これは、例えば加熱コイル、ホットピン、熱風ブロー、又はレーザー放射線などの、加熱手段を用いて行われる。好ましくは、少なくとも3箇所、特に好ましくは少なくとも5箇所を点状に加熱して、それにより薄いガラスペインの形状を安定させることができる。

40

【0037】

本発明による装置は、上記の積層体を製造する自動化した製造ラインで使用することが

50

できる。この製造ラインには、好ましくは3つのコンベヤベルトが含まれ、余分な部分を切り取って所定の寸法にしそして事前に曲げ加工して最終形状にされたより厚いガラスペインを第1のコンベヤベルトで、また、余分な部分を切り取って正確に所定の寸法にした熱可塑性フィルムを第2のコンベヤベルトで、また、余分な部分を切り取って正確に所定の寸法にされているが平坦な（又はそれほどではないにせよ事前に曲げ加工された）薄いガラスペインを第3のコンベヤベルトで、集成ステーションへ移送する。そこでは、好ましくは最初に、好ましくはガラスペイン又は中間フィルムの特に少なくとも2つの端部に働きかける機械的センサーを用いて、これらのガラスペイン及び中間フィルムをそれらのコンベヤベルト上に正確に配置することができる。その後、ロボットを用いて中間フィルムをより厚いガラスの上に配置し、そして本発明による装置を備え付けたロボットを用いて薄いガラスペインを中間フィルムの上に配置する。次いで、その結果得られた積層体を、好ましくは上記の第1のコンベヤベルトの延長部分であるコンベヤベルトを用いて、集成ステーションの外部へ移送する。

10

【0038】

あるいはまた、製造ラインは、2枚のガラスペインのための2つの移送ベルトだけを有することもでき、余分な部分を切り取って所定の寸法にした熱可塑性フィルムは、集成ステーションにおいて手動で配置される。

【0039】

本発明には、厚さが1mm未満のガラスペインを捕捉し、成形し、そして配置するために本発明による装置を使用することも含まれる。

20

【0040】

本発明は、図面と典型的な実施形態を参照して詳細に説明される。図面は、略図であって、原寸に比例しておらず、決して本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明による装置の実施形態の側面図である。

【図2】本発明による装置の別の実施形態の側面図である。

【図3】本発明による方法の実施形態における本発明による装置を説明する図である。

【図4】本発明による装置のもう一つの実施形態の側面図である。

【図5】開放した状態の図1の装置を説明する図である。

30

【図6】本発明による方法の別の実施形態における本発明による装置を説明する図である。

【図7】複合ペインを製造するための従来技術の積層体を説明する図である。

【図8】本発明の方法による積層体を説明する図である。

【図9】本発明による方法の代表的実施形態をフローチャートを参照して説明する図である。

【図10】本発明による方法の別の代表的実施形態をフローチャートを参照して説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

40

図1は、薄いガラスペインを捕捉し、成形し、そして配置するための本発明による装置の第1の実施形態の第1の変形例を示している。この装置は、上端部Oと下端部Uを有するフレーム1を含んでいる。フレーム1の上端部Oは、ロボットアーム10につながれており、それによってフレーム1は可動となっている。フレーム1の下端部Uには、下端部Uのカバーの孔を通して案内される捕捉ピン2が備え付けられている。フレームの内部には、各捕捉ピン2に結びつけられたバネ5が位置し、それはフレーム1のカバーと捕捉ピンのカラーの間で締め付けられ、且つ捕捉ピンをフレーム1の中へ上向きに押しこんでいる。モデル成型型4が、フレーム1の上端部Oに取り付けられている。モデル成型型4は、例えば、装置により捕捉し成形しようとするガラスペインIの意図された曲率に一致する曲率の下向きの表面を有する鋼鉄製の中空の成型型である。捕捉ピン2は、ボールロー

50

ラー 9 を介してモデル成形型 4 と接触し、そして多かれ少なかれそれらの位置に応じて、モデル成形型 4 によりパネの力に逆らって下方へ押される。捕捉ピン 2 は全てが実質的に同じ長さであるから、ガラスペインの方に向けられた捕捉ピン 2 の先端は、モデル成形型 4 の曲率に一致する曲率の領域の全範囲に及ぶ。吸引カップ 3 を介して捕捉ピン 2 に付着しているガラスペインが、意図された形状に曲げ加工される。ガラスペイン I は、例えば、厚さがわずかに 0.7 mm の化学的に強化されたアルミノケイ酸塩ガラス製である。最初の状態において平坦であるガラスペイン I を、その厚さが小さいことから、その軟化点よりはるかに低い温度で、本発明による装置により弾性的に成形することができる。

【 0 0 4 3 】

上端部 O と下端部 U は、フレーム 1 を開放しそしてモデル成形型を交換するために、お互いから離して移動させることができる。したがって、異なるタイプのガラスペインのために異なるモデル成形型 4 を備えた同じ装置を使用することができる。

【 0 0 4 4 】

図 2 は、本発明による装置の第 1 の実施形態の第 2 の変形例を示している。ここでもやはり、捕捉ピン 2 の意図された偏差が、モデル成形型 4 により得られるが、しかしそれはここではガラスペインとして実施される。このガラスペインは、例えば、厚さ 2 mm のソーダ石灰ガラス製であり、薄いガラスペイン I の意図された形状に一致する成形型をもって慣例のように事前に曲げ加工されている。モデル成形型 4 は、捕捉ピン 2 と相補的な保持ピン 6 との間で締め付けられている。保持ピン 6 は、フレーム 1 の上端部 O に取り付けられており、そしてやはりパネ 5 を備えていて、そのパネの力は、モデル成形型 4 をしっかりと固定するように捕捉ピン 2 のそれに対抗する。好ましくは、各捕捉ピン 2 に、正確に 1 つの保持ピン 6 が関係づけられ、そしてそれは、モデル成形型 4 が、モデル成形型 4 として使用されるガラスペインが結果的に破損することになりかねない剪断力にさらされないように、反対の位置に配置される。

【 0 0 4 5 】

フレームは、側面の開口部 8 を有しており、それを通してモデル成形型 4 を取り出し、交換することができる。こうして、同じ装置を異なるタイプのガラスペインのために使用することができる。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、本発明による方法の第 1 の実施形態において薄いガラスペイン I を捕捉する間の図 1 の装置を示している。捕捉ピン 2 は、開始時には既にモデル成形型 4 により、ガラスペイン I の意図された形状に一致する湾曲した表面にかかる吸引カップ 3 とともに、それらの最終の位置へ移動されている。フレーム 1 は、フレーム 1 を下げた状態で、ガラスペイン I の一方の側端部からの距離が最小の捕捉ピン 2 だけが最初にガラスペイン I と接触するように、傾けられる (図 3 (a))。次に、フレーム 1 の転動をもって追加の捕捉ピン 2 がガラスペイン I と接触して、ガラスペイン I の既に付着している領域が持ち上げられそしてその過程で成形されるように、ロボットアーム 10 が転動を行う (図 3 (b))。転動の終わりには、フレーム 1 は反対方向に傾けられ、そして全ての吸引カップがガラスペイン I に付着して、それによりこれが意図された形状に曲げ加工される (図 3 (c))。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、本発明による装置の第 2 の実施形態を示している。ここでは、捕捉ピン 2 の移動は、モデル成形型 4 を用いるのではなく、フレーム 1 の下端部 U に取り付けたモーター 7 を用いて行われる。ここでも、開始時点で既に捕捉ピン 2 をそれらの最終位置へ移動させておくことができ、続いてガラスペイン I を図 3 の第 1 の実施形態に従って転動で捕捉することができる。しかしながら、それとは別に、方法の第 2 の実施形態により提示したようにガラスペイン I を捕捉してもよく、ここでは開始時に、吸引カップ 3 が平坦な表面にかぶさり、ガラスペイン I と接触する。次いで、捕捉ピン 2 のその後の移動によってガラスペイン I を持ち上げ、意図された形状に曲げ加工することができる。

【 0 0 4 8 】

図5は、開放した状態の図1の装置を示している。捕捉ピン2がモデル成形型4と接触しないように、フレーム1の上方部分Oが下端部Uから遠くの方へ間隔を開けている。その結果として、捕捉ピンは偏差なしの開始時の位置にあり、そして吸引カップ3が平坦な表面にかぶさり、それらにより平坦なガラスペインIを捕捉することができる。

【0049】

図6は、本発明による方法の第2の実施形態でガラスペインIを持ち上げた後の図5の装置を示している。ガラスペインIは、開放された装置によって捕捉されている(図6(a))。その後、上方部分Oと下方部分Uを可能な限り互いに近づけることにより装置を閉じる。モデル成形型4と接触させることにより、付着しているガラスペインを成形するような位置に応じて捕捉ピン2を下方に押す。

【0050】

図7は、平坦な薄いガラスペインIと事前に曲げ加工したより厚い第2のガラスペインIIを含み、間に介在する熱可塑性中間層IIIを有する積層体の従来技術の構成における難点を明らかにしている。第2のガラスペインIIは、例えば、軟化温度より高い温度で従来のやり方により、例えばプレス曲げにより、最終形状に事前に曲げ加工されたソーダ石灰ガラスの厚さ2.1mmのペインである。熱可塑性中間層IIIは、例えば、余分な部分を切り取って正確に所定の寸法にし、そして第2のガラスペインIIの表面を覆って配置された、厚さ0.76mmのPVBフィルムである。薄いガラスペインIは、例えば、通常の事前の曲げ加工を不要とするのを可能にするのに十分柔軟性であるアルミノケイ酸塩ガラスの、厚さがわずか0.55mmの化学的に強化されたペインである。その代わりに、ガラスペインIは、圧力により周囲温度において第2のガラスペインIIの形状に順応させることができ、そして積層体を、例えば、その後貼り合わせて複合ガラスを形成することができる。

【0051】

2枚のガラスペインIとIIは、平坦な初期状態と曲げ加工した最終状態の両方においておおそ合同になっており、ここでは、これらのガラスペインは、曲げ加工によって自ずと引き起こされる側端部の互いに対するずれを補償するために最初の状態でわずかに異なる大きさを有することができる。しかしながら、第2のガラスペインIIは事前に曲げ加工されているので、その投影領域P-IIは、第1のガラスペインIの投影領域P-Iと比べて減少している。したがって、2枚のガラスペインIとIIは、必要な精度でお互いどうしを配置することができず、多くの場合に側端部が最初の状態で完全に面一にはならないように、また一連の製造工程内で面一の観点から大きな不一致が生じるようになっている。

【0052】

対照的に、図8は、本発明の利点を明らかにしている。本発明による装置は、薄いガラスペインIを持ち上げてそれを積層体の上に配置するだけでなく、それを配置する以前に既にそれを曲げ加工して最終形状にするので、ガラスペインI、IIの2つの投影領域P-I、P-IIが等しくなっている。その結果、例えば自動操作を利用し、機械的なセンサー装置により又は光学的な位置測定によって、それらをより高い精度で互いに整合させることができる。側端部の面一性が、有意に改善される。

【0053】

図9及び図10は、フローチャートを参照して本発明による方法の2つの実施形態の例を示している。

【符号の説明】

【0054】

- I 薄いガラスペイン
- II 第2の、より厚いガラスペイン
- III 熱可塑性フィルム
- 1 フレーム
- 2 捕捉ピン

10

20

30

40

50

- 3 吸引カップ
- 4 モデル成形型
- 5 バネ
- 6 保持ピン
- 7 モーター
- 8 フレーム 1 の側面開口部
- 9 ボールローラー
- 10 ロボットアーム
- U フレーム 1 の下端部
- O フレーム 1 の上端部
- P - I 薄いガラスペイン I の投影
- P - II 第 2 のガラスペイン II の投影

【 図 1 】

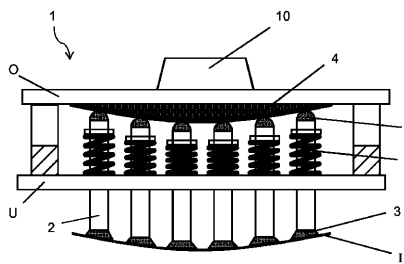


Fig. 1

【 図 2 】

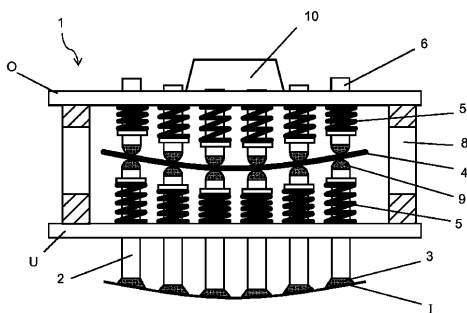
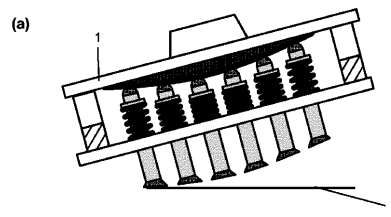
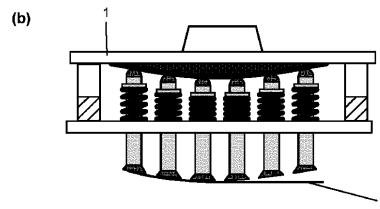


Fig. 2

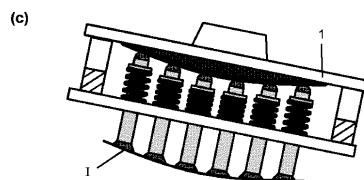
【 図 3 (a) 】



【 図 3 (b) 】



【 図 3 (c) 】



【 図 4 】

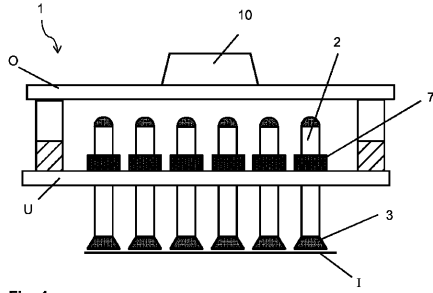


Fig. 4

【 図 5 】

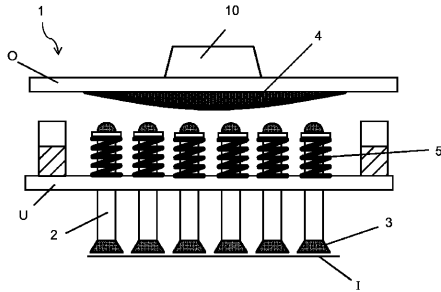


Fig. 5

【 図 7 】

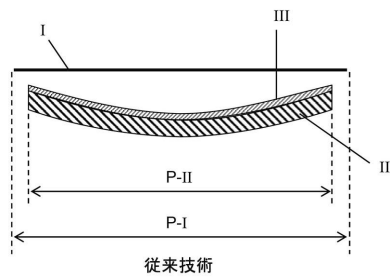


Fig. 7

【 図 8 】

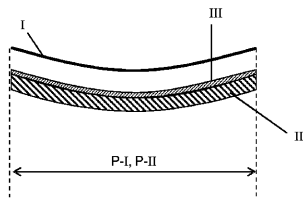
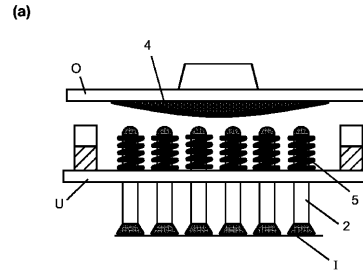
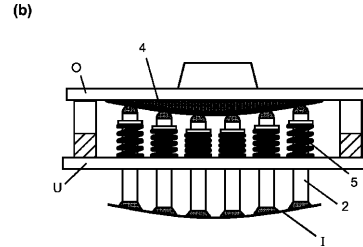


Fig. 8

【 図 6 (a) 】



【 図 6 (b) 】



【 図 9 】

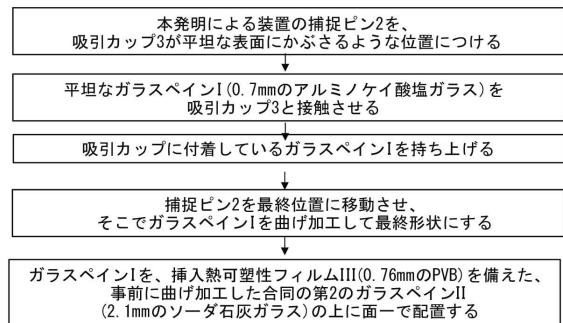


Fig. 9

【 図 10 】

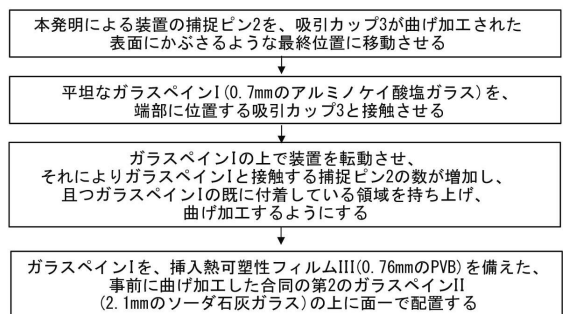


Fig. 10

フロントページの続き

- (72)発明者 シュテファン ギーア
ドイツ連邦共和国, 6 6 3 5 9 ボウス, キーファーシュトラーセ 2 1
- (72)発明者 ニコライ ボルヒマン
ドイツ連邦共和国, 5 2 1 3 4 ヘルツォーゲンラート, アン デア カント 1 8 アー
- (72)発明者 シュテファン リュッケ
ドイツ連邦共和国, 3 2 1 3 9 シュペンゲ, マンタースハーゲナー シュトラーセ 7

審査官 長谷川 真一

- (56)参考文献 特開2006-321575(JP, A)
特開2016-199457(JP, A)
特表2014-527011(JP, A)
特開平04-214051(JP, A)
国際公開第2012/090633(WO, A1)
米国特許出願公開第2014/0199153(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 3 C 2 7 / 0 0 - 2 9 / 0 0
C 0 3 B 2 3 / 0 0 - 3 5 / 2 6
C 0 3 B 4 0 / 0 0 - 4 0 / 0 4
B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
B 2 5 B 1 / 0 0 - 1 1 / 0 2
B 2 5 J 1 / 0 0 - 2 1 / 0 2
B 6 5 G 4 9 / 0 0 - 4 9 / 0 8