

(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2007-506637

(P2007-506637A)

(43) 公表日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int. Cl.
C03B 23/03 (2006.01)

F I
C03B 23/03

テーマコード(参考)
4G015

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-528045 (P2006-528045)
 (86) (22) 出願日 平成16年9月13日(2004.9.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年4月24日(2006.4.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/029771
 (87) 国際公開番号 W02005/033026
 (87) 国際公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)
 (31) 優先権主張番号 10/669,745
 (32) 優先日 平成15年9月24日(2003.9.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 502098020
 ビルキングトン・ノースアメリカ・インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国オハイオ州43697・トリド・マディソンアベニュー 811
 (71) 出願人 504106697
 ビルキントン オートモーティブ ドイツ
 エラント ゲーエムベーハー
 ドイツ国 58455 ヴィッテン オットーゼーリング-シュトラーセ 7
 (74) 代理人 100089266
 弁理士 大島 陽一
 (72) 発明者 ボイツェレ、ロバート・ジェイ
 アメリカ合衆国オハイオ州43537・マウミー・ケントコート 411

最終頁に続く

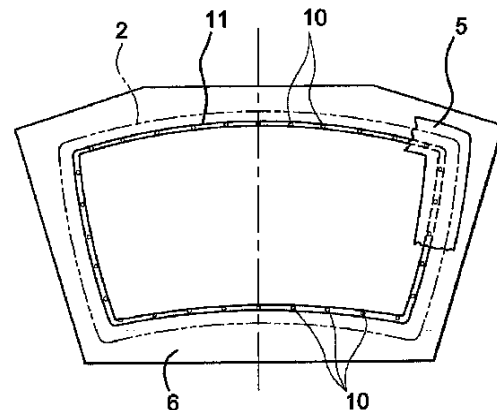
(54) 【発明の名称】 板ガラス曲げ加工のためのプレス曲げステーション

(57) 【要約】

【課題】 加熱板ガラスについて、よりよいプレス曲げステーションを提供する。

【解決手段】 プレス曲げステーションは、環状モールド(5)と全面モールド(6)を有している。孔(10)は選択的に負圧源に接続し、全面モールド(6)の、プレス曲げ加工の際に環状モールドが加熱した板ガラスと接触する状況によって決定された位置に配置されている。板ガラス(2)は、孔(10)を伝達した負圧によって全面モールド(6)に引き寄せられ、所望の形状を得る。正圧が選択的に孔(10)に伝達されることで、板ガラス(2)は取り外される。本発明は、全面モールドの成形面に形成された少なくとも1本の溝(11)に、少なくとも複数の孔(10)が配置されている。本発明は、溝(11)が、全面モールド(6)の成形面と板ガラスの間にある空気の、負圧による除去を大幅に加速し、ひいてはプレス曲げ加工を改善する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板ガラスを曲げ加工するためのプレス曲げステーションであって、互いに近接可能にされた 2 つの曲げ金型を備え、広範囲な全面モールドが前記曲げ金型の一方をなし、前記曲げ金型の他方が環状モールドをなし、

前記環状モールドの構造により定められる前記全面モールドの成形面の所定の領域に複数の孔が設けられ、前記孔の少なくとも一部が前記全面モールドの前記成形面にて開口する少なくとも 1 本の溝に配置されていることを特徴とするプレス曲げステーション。

【請求項 2】

前記孔が負圧源に選択的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のプレス曲げステーション。 10

【請求項 3】

前記孔が正圧源に選択的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 4】

前記複数の孔が、前記全面モールドの前記成形面に設けられた、少なくとも 1 本の前記溝に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 5】

前記複数の孔が接続した、前記少なくとも 1 本の溝が縁部に設けられた環状溝であることを特徴とする請求項 4 に記載のプレス曲げステーション。 20

【請求項 6】

前記溝が前記全面モールドの前記成形面上の、板ガラスの外周端からおよそ 5 - 20 mm の位置に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 7】

互いに接続していない複数の溝が設けられることを特徴とする請求項 6 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 8】

前記溝の深さ及び幅が、いずれも 4 - 6 mm の範囲内であることを特徴とする請求項 7 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 9】

追加のフローチャンネル及び貫通孔が、前記全面モールドの前記成形面上の、前記複数の孔を結んだ線で囲まれている領域内に設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載のプレス曲げステーション。 30

【請求項 10】

前記曲げ金型が、少なくとも 1 枚の空気を浸透するクロスで覆われていることを特徴とする請求項 9 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 11】

前記浸透性のあるクロスは、ステンレス鋼、グラスファイバー、ポリパラフェニレンテフタラミド繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール、グラファイト繊維及びこれらを混合して織ったものを含む材料群から選ばれることを特徴とする請求項 10 に記載のプレス曲げステーション。 40

【請求項 12】

前記全面モールドの前記成形面が、重ね合わせた 2 つ以上のクロスによって覆われ、板ガラスに接する前記クロスは、前記全面モールドの前記成形面に隣接する前記クロスよりもきめ細かい構造をしていることを特徴とする請求項 10 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 13】

前記全面モールドの前記成形面が、1 つのクロスのみで覆われていることを特徴とする請求項 10 に記載のプレス曲げステーション。

【請求項 14】

板ガラスに接する前記クロス構造の構造と厚さは、粒子状異物の大きさに従って定められることを特徴とする請求項13に記載のプレス曲げステーション。

【請求項15】

前記全面モールドは、セラミック、アルミニウム、ステンレス鋼、熔融石英ガラスを含む複合物及びその組み合わせから成る群から選択されたものであることを特徴とする請求項14に記載のプレス曲げステーション。

【請求項16】

前記曲げ金型が、電気、高温の油、空気またはその他の流体で加熱できることを特徴とする請求項10に記載のプレス曲げステーション。

【請求項17】

主面を有する金型であって、前記主面上に少なくとも1本の溝が設けられ、前記主面の中には、少なくとも1つの孔が画定され、前記孔は前記溝と流体連通する形態で配置され、材料を前記成形面に保持するために負圧源に選択的に接続されていることを特徴とする金型。

【請求項18】

前記孔が、材料を前記成形面から取り外すため、正圧源に接続されることを特徴とする請求項17に記載の金型。

【請求項19】

対向する2つの金型を持つプレス曲げステーションであって、第1の金型は主面を有し、前記主面上に少なくとも1本の溝が設けられ、前記主面の中には、少なくとも1つの孔が画定され、前記孔は前記溝と流体連通する形態で配置され、材料を前記成形面に保持するために負圧源に選択的に接続されており、従って、前記金型が互いに押し付けあう時に、材料が部品に成形され得ることを特徴とするプレス曲げステーション。

【請求項20】

前記孔が、材料を前記成形面から取り外すため、正圧源に選択的に接続されることを特徴とする請求項18に記載の金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、互いに近接離反する動作を行うように相対する曲げ金型を用いて、加熱した材料をプレス曲げする技術に関する。特に、本発明は、互いに近接する動作を行うように相対する曲げ金型を用いて、加熱した板ガラスをプレス曲げする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的にプレス曲げでは、原則的に中実の雄型すなわち全面モールドで1つの曲げ金型を形成し、そして反対側の曲げ金型は環状またはリング状雌型として設計される。また、曲げ加工を補助するために、複数個の吸い込み孔が全面モールドに配置されているが、その配置位置は、プレス曲げ加工の際に、環状モールドが加熱した板ガラスと接触する状況によって決定される。

【0003】

詳しく述べると、真空源が雄型に加えられると、形成された負圧が、吸い込み孔を經由して金型に伝達される。そのため、板ガラス、例として、フロントガラスのような自動車用薄板ガラス、または、(曲げ後に焼き入れする場合がある)サイドライトやバックライトのような板ガラスが、金型表面に引き寄せられる。本明細書において、全面モールドとは、曲げ加工中、板ガラスを全面で押し付ける曲げ金型を意味し、環状モールドとは、曲げ加工中、板ガラスの縁部のみ支える曲げ金型を意味する。

【0004】

曲げを行う板ガラスは曲げ温度まで加熱され、変形しやすい状態で2つの曲げ金型の間に配置される。そして両型は互いに近接するように変位し、広範囲な全面モールドが板ガラスを環状モールドに押し付ける。従って、板ガラスの縁部が成形される。

10

20

30

40

50

【0005】

同時に、追加的な成形のため、板ガラスの中心部は、金型面に対して真空で保持される。これらの工程は比較的迅速に行われなければならない。なぜなら、板ガラスは急速に冷却するため、板ガラスの縁部は短時間で曲げ温度より低い温度になってしまうからである。

【0006】

曲げ金型は様々な組み合わせがあり得る。組み合わせのうちで、特によく試み、実証されたものとしては、環状モールドが凹形状に湾曲しており、全面モールドが凸形状の湾曲を有するものがある。通常は、環状モールドは金型の下半分を形成し、上半分の金型が上側から環状モールドに向かって縦方向に動かされる。代わりに、環状モールドが全面モールドに近接するように動かすことも可能であり、また、両方の曲げ金型を互いに近接するように動かすことも可能である。

10

【0007】

曲げ金型を開いて取り外した板ガラスは、所望の形状を有し寸法的に安定しているべきであり、光学的な変形をしているべきではない。そうでなければ、曲げ加工で品質の悪い板ガラスができてしまう。

【0008】

曲げ加工で板ガラスの品質に影響を与える要因としては、a) 変形しやすい状態になり、その状態が継続すること、b) 金型上の板ガラスの位置決めと板ガラスの滑り、c) 実行速度、d) 板ガラスすなわち成形されたガラスと金型及び/またはツールとの接触の制御、e) 曲げた板ガラス表面の汚れ等が挙げられる。

20

【0009】

具体的には、プレス曲げ加工の間に、板ガラスに出入りする熱が、板ガラスの不正確な曲げ、ひび、破損、光学的な変形及び/または形状と大きさが寸法的に変化する原因になり得る。全面モールドの表面形状の変形は、プレス曲げ加工中の金型が正確に板ガラスを保持し、位置決めし、滑りを防ぐことと、板ガラスを取り外すことを難しくし得る。

【0010】

吸い込み孔の開口部に存在する低度の真空と、曲げ加工を低速で実施することが、避けられない副作用として、板ガラスに局所的な冷却された範囲を作り出し得る。その部分で、板ガラスの光学的な特性を損なう可能性がある。低度の真空状態の場合、全面モールドの成形範囲は吸い込み孔が無い状態にされる。EP 0 530 211 B1の冒頭で全面モールドの形式について説明しているので、参照されたい。

30

【0011】

加熱した板ガラスと接触する金型と曲げ金型も、製品の物理的または光学的なひずみを引き起こし得る。さらに、さまざまな加工や外部の原因で出来上がった粒子状異物が、曲げ加工の際に、板ガラスの表面を傷つけ、変形させ得る。現在のところ、曲げようとする板ガラスは、プレス曲げ加工の前に、例として、板ガラスの予熱炉内またはすぐ外側で加熱されている。場合によっては、金型は独自の熱源、例として、電気、高温の油、空気またはその他の流体で加熱されている。これらの加熱を考慮しても、板ガラスの加熱制御の改善はまだ可能である。

40

【0012】

また、一貫して正確に板ガラスを金型表面に位置決めし保持することと、取り外すこと、プレス曲げ加工中の板ガラスの滑りを防ぐことはいまだに難しい。さらに、対向する金型の両表面が、板ガラスの製品における目に見える領域に圧力を加えると、局所的な冷却が発生し、物理的または光学的なひずみにつながる。

【0013】

加工で発生する粒子状異物が、金型と板ガラスの間で押し付けられることによって起こる板ガラス表面の変形を最小限にするために、第2の材料、例えば、ステンレス鋼のクロス、金型と板ガラスの表面の間に挟んできた。

【0014】

50

しかしながらプレス曲げ加工は、上述したような金型で曲げ加工された板ガラスの、曲げ速度、曲げ精度、光学的品質について、まだ改善可能である。従って、当業者は、加熱した材料の曲げ、とりわけ板ガラスについて、よりよいプレス曲げステーションを提供するという課題に対して、解決策を追求し続けてきた。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、少なくとも環状モールドと全面モールドを有するプレス曲げステーションに関する。全面モールドには、表面に形成された少なくとも1本以上の溝に連通するように、孔が配置されている。金型が互いに押し付けあう時、環状モールドの主面に置かれた、加熱された、主として板状の材料が、孔と溝を通して全面モールドの表面に伝達される負圧によって引き寄せられ、板状の材料は最終形状を得る。金型が離反しようとする時、成形された材料を全面モールドの表面から取り外すために、孔と溝を通して正圧が伝達される。

10

【0016】

本発明のこの他の目的と利点は、以下の説明と追加した請求の範囲、明細書の一部を構成する添付図面で明らかとなる。いくつかの方向から見た図面には、部品に対して参照番号を指定している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明は、様々な断面形状をした少なくとも1本の溝に、少なくとも複数の孔を開口した全面モールドを提供する。溝または複数の溝は、全面モールドの主面上の成形面に形成される。

20

【0018】

さらに、孔は正圧源または負圧源に接続していることがある。本発明の特に良い形状は、全面モールドの成形面に形成された少なくとも1本の溝に、多数の孔が互いに接続されていることで特徴付けられる。

【0019】

この比較的シンプルな方法は、全面モールドの成形面と曲げられる板ガラスの間にある空気の、負圧による除去を大幅に加速することを示している。少なくとも1本の溝に孔が配置されているため、比較的大量の空気が迅速に金型面から排出されるということを意味している。特に、負圧による除去の開始と、実質的に同時に板ガラスを全面モールドの成形面に隣接させることができる。

30

【0020】

このことによって、所定の曲げ温度に可能な限り近い温度で、プレス曲げ加工を確実にこなわれ、板ガラスの残留弾性が指定範囲内に収まり、板ガラスの冷却中の復元力によって、板ガラスが所望の形状から望まない変形を起こさないようになる。過去の実施形態と一致するように、広範囲の全面モールドの中心領域、つまり板ガラスの中心領域は孔がなく、その孔によって板ガラスの目に見える領域の光学的品質に悪影響をもたらさないようにすることが望ましい。

40

【0021】

本発明の、溝または複数の溝のさらに有利な効果として、低度の真空を急速に配置するだけではなく、全面モールドの成形面上を均一に配置するという点も提供する。これも、成形の正確さを確保する上で有効である。

【0022】

少なくとも1本の溝のプラス効果は、できる限り多くの孔、望ましくはすべての孔を互いに接続することで、より高められる。すべての孔が1本の外周溝に接続されている配置が、特に望ましい。

【0023】

本発明の精神と範囲内で、互いに分離したいくつかの溝を提供する。例として、いくつ

50

かの個々の溝が、環状モールドが加熱した板ガラスと接触する状況によって決定される環状の領域に沿って互いに接続されている。もし吸い込み孔がいくつかの列で提供されると、溝は平行に形成される。しかしながら、1列に配置されたすべての吸い込み孔が、1本の溝に互いに接続することが特に望ましい。

【0024】

最も有利な溝の断面形状は、幅と深さあるいは半径が数ミリ、望ましくは4 - 6 mmで、およそ3 - 10 mmの間であることが実証された。

【0025】

上述したとおり、板ガラスの目に見える領域に悪影響を与えないために、成形面の中心部分に孔がないことは有利である。溝または複数の溝は、板ガラスの外周端からおよそ5 - 20 mm離れた位置に配置されることが望ましい。この範囲は一般的に板ガラスの完成した状態で、不透明なフリットまたはペイントで覆われるため、負圧による空気の除去によって生じる光学的品質の欠陥は見えなくなる。

10

【0026】

広範囲な全面モールドの縁部のみにある少なくとも1本の溝に孔が設けられ、これによって、1本の溝が好ましくは複数の孔に連通する本発明による構造の有効性は、全面モールドの中心部からも負圧によって空気がスムーズかつ迅速に除去されることを前提としている。この空気の除去は別の方法で行われ得る。

【0027】

本発明の好都合な発展形として、全面モールドの成形面上の、孔で囲まれた領域の内側に、追加のフローチャンネルを提供することを提案する。フローチャンネルは、例えば、板ガラスの曲げに関して特に注意が必要な範囲では、開口部で溝と放射状に接続できる。あるいは、フローチャンネルはそれぞれが1本の線としてまたは交差結合した線として（つながっている場合もない場合もある）成形面の溝の1本まで延在し得る。

20

【0028】

フローチャンネルの深さと幅は、溝の場合3 - 10 mmの間、望ましくは4 - 6 mmにする。フローチャンネルには、板ガラスと近接したために入ってきた空気を、金型の裏面に流すことが出来る貫通孔を備えている。

【0029】

本発明の特に望ましい発展形のため、少なくとも1つの空気を浸透するクロスで曲げ金型を覆うことを提案する。クロスは特殊な材料からできていることが望ましい。例として、ステンレス鋼、グラスファイバー、ポリパラフェニレンテレフタラミド繊維（例えば、Kevlar）、Kevlarを配合した材料、グラファイトを混合したポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール（PBO）繊維（例えば、Zylon）、その他これらの繊維を様々に織り込んだものがある。空気を浸透するクロスの使用は、低度の真空を均等に分布させ、曲げ金型のガラス接触面で負圧による空気の除去を均一におこなうことを可能にする。

30

【0030】

少なくとも1本の溝を設けることによる、本発明の負圧による空気の除去処理の著しい改善は、全面モールドの成形面が、耐磨耗性空気浸透材が何層にも重なったクロスではなく、1つのきめ細かいメッシュのクロスだけで覆われることを可能にした。従って、かなりのコスト削減をすることが出来る。

40

【0031】

さらに本発明は、全面モールドの成形面が、互いに重ね合わされた少なくとも2つのクロスで覆われた状態で、実施されることがある。この場合、板ガラスに接するクロスは、全面モールドの成形面に接するクロスよりもきめ細かい構造をしている。何らかの理論と結びつけようとするわけではないが、この方法は板ガラス表面が傷むことを避けると同時に、低度の真空の配置を改善する。

【0032】

基本的に、板ガラスに接しているクロスの構造と厚さが、様々な粒子状異物の大きさに

50

合わせられていると、重要でさらに有効な効果が得られる。粒子状異物の大きさが予測可能であることが経験により示されている。使用するクロスの構造と厚さは、この予測に従って定められる。粒子状異物はクロスに取り込まれ、いかに小さな傷もガラス表面には生じない。

【0033】

さらに、全面モールドを構成する曲げ金型は、セラミック、アルミニウム、ステンレス鋼、または熔融石英ガラスを含んだ様々な複合材料、環状モールドのように電気、高温の油、空気またはその他の流体や別の手段で加熱できる様々な複合材料で製作することを提案する。セラミックや上述した複合材料で出来た全面モールドは、高品質で耐磨耗性のある成形面を作る。

10

【0034】

生産した部品と成形条件によって、成形サイクルが完了した時に、部品を全面モールドから取り外すことが難しい場合がある。本発明は、少なくともいくつかの孔に正圧を加えることでこの問題に対処する。この結果、物理的な介入、生産サイクルタイムの減少、品質不良の発生を生じることなく、部品が全面モールドから簡単に取り外されることが分かった。

【0035】

図1、図2に示すとおり設備には予熱炉1があり、1組の板ガラス2を予熱する役目を果たす。板ガラス2はローラー3で搬送される。加熱した板ガラスは変形しやすいため、炉の出口付近ではローラーの間隔を狭くして、より多くの支持を必要とする。

20

【0036】

予熱炉1は、環状モールド5をなす曲げ金型と全面モールド6をなす曲げ金型を提供する曲げステーション4に続く。曲げステーション4は、予熱炉1内に置かれる場合があることを注記しておく。環状モールド5は、ガスクッションを形成する役目を果たすチャンバー7で囲まれている。板ガラス2は、予熱炉を出るとすぐにガスクッション上に搬送される。

【0037】

そしてチャンバー7が下がり、各々の板ガラス2が環状モールド5の上に置かれる。同時に全面モールド6が、各々の板ガラスを負圧によって引き寄せさせるために下へ変位し、所望の形状にする。板ガラス2は成形されるとすぐに、全面モールド6から伝達される正圧によって、全面モールド6から取り外される。

30

【0038】

曲げステーションは2つの対向するモールド5、6より多い数の金型で構成される場合があるが、その場合でも本発明の精神と範囲内であることを理解されよう。それらは縦以外の位置に構成されたり、様々な金型が近接するように動いたり、様々な金型が固定された状態であったりする。

【0039】

曲げ加工が終わるとすぐに、コンベヤー装置8が曲げられた板ガラス2をガラス焼きなまし炉9に搬送する役目を果たす。しかしながら本発明は、板ガラス2が曲げられるプレス曲げステーション4において有効である。加熱され変形しやすい状態の板ガラス2を曲げるために、環状モールド5に向かって変位している全面モールド6の成形面から空気を迅速に逃がす必要がある。

40

【0040】

図3は、本発明による全面モールド6の1番目の実施態様で、拡大表示を下からの平面図で表す。曲げ加工中、全面モールド6は環状モールド5と接触している。(環状モールドは部分的、模式的に表示されている。)板ガラス2は環状モールド5と全面モールド6の間でプレスされる。

【0041】

全面モールド6の成形面は、環状モールドが加熱した板ガラスと接触する状況によって決定される範囲に、負圧源(図示なし)と接続する孔10が複数配置されている。通例、

50

前記の孔は1つの負圧源に互いに接続される。しかし、別々の負圧源が複数あることもあり得る。

【0042】

孔10は、全面モールド6の成形面に環状に形成され、様々な断面形状をしている溝11によって、すべて互いに接続される。溝11は全面モールド6の成形面と曲げられる板ガラス2の間の空気を負圧で迅速に除去することを可能にする。すでに述べているように、1本の溝11に代わって、分離した溝に、それぞれ1つまたは複数の孔が配置されていても、本発明の精神と範囲内である。

【0043】

図4の全面モールド6の別の実施態様は、図3ですすでに説明した実施態様の特性を備えている。本発明では溝11に加えて、フローチャンネル15は板ガラス2の長手方向の角に近い領域に、全面モールド6の中心に向かって放射状に設けられるが、全面モールド6に隣接しているため、曲げの際に特に注意が必要になる場合がある。前記フローチャンネルは、溝11に入り込んだ空気の流出をさらに促進する。

10

【0044】

さらに例として、全面モールド6の中心部に、Hが横を向いた形をした直線状のフローチャンネル提供され、空気の流出を加速させる。本発明は、H以外の形状のチャンネル形状も包含している。チャンネル形状は、全面モールド6の成形面で成形される板ガラスの形状によって決定される。フローチャンネル15は互いに接続されているが、溝11とは接続されていない。

20

【0045】

フローチャンネル15には、全面モールド6の加熱チャンネル(図示なし)を経由して入ってきた空気を、これに必要となる負圧源に接続することなく流出させるため、貫通孔16が提供される。

【0046】

図5は板ガラス2を、全面モールド6、環状モールド5、チャンパー7の間に配置した状態を表示している。(ここでは拡大した一部分だけの断面形状が表示されている。)単に表示をわかりやすくするため、図5では曲げ金型(環状モールド5と全面モールド6)と板ガラス2の間に互いに少し隙間を空けているが、実際の曲げの時には、板ガラス2は曲げ金型5、6の間で押し付けられる。

30

【0047】

板ガラス2は、標準的なブラックスクリーン印刷がされた縁部の帯状体12をその上側に有しており、ガラスの中心に向かって、一様にドットが小さくなっていく標準的なパターン(図5では、単に側面12の左端に1つの黒い長方形で表示されている。)を有している。図5では、溝11は、おおよそ四角の断面で示されており、溝の幅と深さは、以下の数値に限定されないが、それぞれがおおよそ4 - 6 mmであるのが望ましいが、3 - 10 mmの範囲内にあればよく、また溝11は、板ガラス2の外周端から望ましくはおおよそ5 - 20 mmの短い距離で、全面モールド6上に配置される。

【0048】

前述のとおり溝11の構成は、溝11さらに正確に言えば孔10に起因する光学的不良が、スクリーン印刷した側面12で覆われるようになっている。孔10は中空の引き上げチャンパーに通じていて、板ガラス2が全面モールド6の成形面に対して引き寄せるために負圧源に選択的に接続されるか、あるいは全面モールド6から板ガラス2を取り外すために正圧源に選択的に接続される。このことは、図5では模式的に表示されている。

40

【0049】

環状モールド5は、全面モールド6のように、板ガラス2の外周端よりわずかに大きい。本発明の実施態様の好ましい形状は、2つの曲げ金型5、6はそれぞれ空気を浸透するクロス14、13で覆われている。

【0050】

全面モールド6のクロス13は、全面モールドの中心部分から負圧によって、迅速に空

50

気が溝 1 1 と孔 1 0 を経由して均一に除去されることを促進する。クロス 1 3 と 1 4 の構造と厚さは、板ガラス 2 の表面が傷つくことを避けるために、粒子状異物、例として、ガラス片を取り込めるような寸法にされる。

【 0 0 5 1 】

すでに述べたように、板ガラス 2 はプレス曲げによって最終形状を得る（ただし、曲げ金型 5、6 から取り外された後の弾性復元力を原因とする弾性回復は別とする）。急速冷却によって、板ガラス 2 の形状を全面モールド 6 の成形面の形状と、できる限り早く一致させる必要がある。本発明の手段では、このことを確実になすことができる。

【 0 0 5 2 】

成形サイクルが終了してすぐ、成形した部品を取り外すため、孔へ正圧が伝達される。これは部品を全面モールドから取り外すための物理的な介入の必要性を減らし、加工した板ガラスの品質を改善する。

10

【 0 0 5 3 】

従来全面モールドでは、全面モールドに板ガラスが素早く隣接することを保証するため、約 5 0 0 の大量の孔が必要とされる。本発明は、少なくとも 1 本の溝 1 1 によって、必要となる孔 1 0 の数を大幅に減らすことができる。

【 0 0 5 4 】

溝 1 1 におよそ 4 0 - 8 0 の孔 1 0 を配置するだけで、質的に非常に良い結果を得ることができた。全面モールドに形成する孔の数をより少なくすることでコストを削減し、全面モールドの作製費用を下げることによって金銭的な利益が得られる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 本発明による装置が組み入れられている設備の縦断面図。

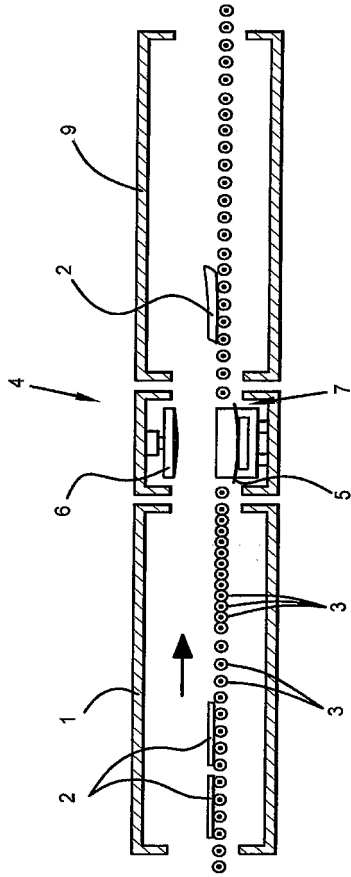
【 図 2 】 図 1 の設備の平面図。

【 図 3 】 図 1、図 2 の設備で使用する、本発明によるプレス曲げステーションの、第 1 の全面モールドを、下方向から見た図。

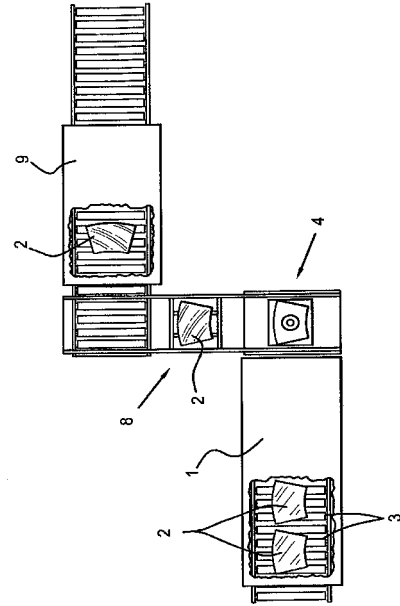
【 図 4 】 図 1、図 2 の設備で使用する、本発明によるプレス曲げステーションの、第 2 の全面モールドを、下方向から見た図。

【 図 5 】 プレス曲げステーションで使われる曲げ金型の一部を表した図。

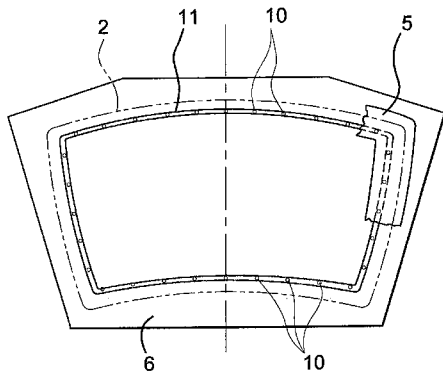
【図 1】



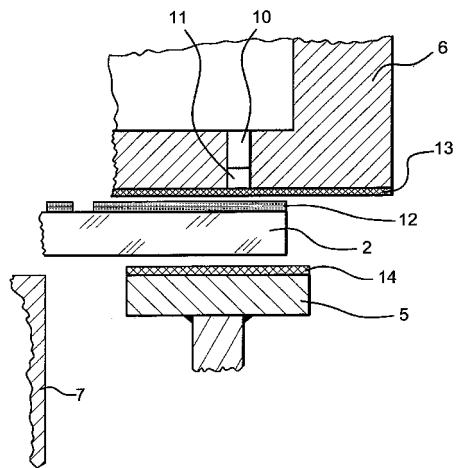
【図 2】



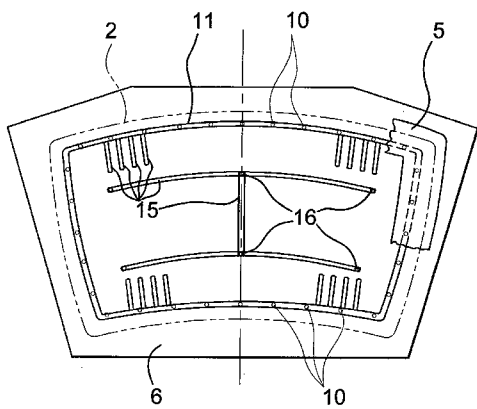
【図 3】



【図 5】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成17年2月14日(2005.2.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

板ガラスを曲げ加工するためのプレス曲げステーションであって、
互いに近接可能にされた2つの曲げ金型を備え、広範囲な全面モールドが前記曲げ金型の一方をなし、前記曲げ金型の他方が環状モールドをなし、
前記環状モールドの構造により定められる前記全面モールドの成形面の所定の領域に複数の孔が設けられ、前記孔の少なくとも一部が前記全面モールドの前記成形面にて開口する少なくとも1本の溝に配置されていることを特徴とするプレス曲げステーション。

【請求項2】

前記孔が負圧源に選択的に接続されることを特徴とする請求項1に記載のプレス曲げステーション。

【請求項3】

前記孔が正圧源に選択的に接続されることを特徴とする請求項1に記載のプレス曲げステーション。

【請求項4】

前記複数の孔が、前記全面モールドの前記成形面に設けられた、少なくとも1本の前記溝に接続されることを特徴とする請求項1に記載のプレス曲げステーション。

【請求項5】

前記複数の孔が接続した、前記少なくとも1本の溝が縁部に設けられた環状溝であることを特徴とする請求項4に記載のプレス曲げステーション。

【請求項6】

前記溝が前記全面モールドの前記成形面上の、板ガラスの外周端からおよそ5 - 20 mmの位置に配置されることを特徴とする請求項5に記載のプレス曲げステーション。

【請求項7】

互いに接続していない複数の溝が設けられることを特徴とする請求項6に記載のプレス曲げステーション。

【請求項8】

前記溝の深さ及び幅が、いずれも4 - 6 mmの範囲内であることを特徴とする請求項7に記載のプレス曲げステーション。

【請求項9】

追加のフローチャンネル及び貫通孔が、前記全面モールドの前記成形面上の、前記複数の孔で囲まれている領域の内側に設けられていることを特徴とする請求項8に記載のプレス曲げステーション。

【請求項10】

前記曲げ金型が、少なくとも1枚の空気を浸透するクロスで覆われていることを特徴とする請求項9に記載のプレス曲げステーション。

【請求項11】

前記浸透性のあるクロスは、ステンレス鋼、ガラスファイバー、ポリパラフェニレンテレフタラミド繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール、グラファイト繊維及びこれらを混合して織ったものを含む材料群から選ばれることを特徴とする請求項10に記載のプレス曲げステーション。

【請求項12】

前記全面モールドの前記成形面が、2つ以上のクロスを重ね合わせることによって覆わ

れ、板ガラスに接する前記クロスは、前記全面モールドの前記成形面に隣接する前記クロスよりもきめ細かい構造をしていることを特徴とする請求項10記載のプレス曲げステーション。

【請求項13】

前記全面モールドの前記成形面が、1つのクロスのみで覆われていることを特徴とする請求項10記載のプレス曲げステーション。

【請求項14】

板ガラスに接する前記クロスの構造と厚さは、粒子状異物の大きさに従って定められることを特徴とする請求項13に記載のプレス曲げステーション。

【請求項15】

前記全面モールドは、セラミック、アルミニウム、ステンレス鋼、溶融石英ガラスを含む複合物及びその組み合わせから成る群から選択されたものであることを特徴とする請求項14記載のプレス曲げステーション。

【請求項16】

前記曲げ金型が、電気、高温の油、空気またはその他の流体で加熱できることを特徴とする請求項10記載のプレス曲げステーション。

【請求項17】

板ガラスを曲げるためのプレス曲げステーションの主面を有する金型であって、前記主面上に少なくとも1本の溝が設けられ、前記主面の中には、少なくとも1つの孔が画定され、前記孔は前記溝と流体連通する形態で配置され、材料を前記成形面に保持するために負圧源に選択的に接続されていることを特徴とする金型。

【請求項18】

前記孔が、材料を前記成形面から取り外すため、正圧源に接続されることを特徴とする請求項17記載の金型。

【請求項19】

対向する2つの金型を持つ板ガラスを曲げるためのプレス曲げステーションであって、第1の金型は主面を有し、前記主面の上に少なくとも1本の溝が設けられ、前記主面の中には、少なくとも1つの孔が画定され、前記孔は前記溝と流体連通する形態で配置され、材料を前記成形面に保持するために負圧源に選択的に接続されており、従って、前記金型が互いに押し付けあう時に、材料が部品に成形され得ることを特徴とするプレス曲げステーション。

【請求項20】

前記孔が、材料を前記成形面から取り外すため、正圧源に選択的に接続されることを特徴とする請求項18記載の金型。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/029771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C03B23/03 C03B23/035		
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) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 431 895 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 12 June 1991 (1991-06-12) column 3, line 51 - column 5, line 33; figures 1,2,4,5	17-20
A	column 6, line 46 - column 8, line 9	1-16
X	US 3 595 636 A (POSNEY RICHARD V) 27 July 1971 (1971-07-27)	17-20
A	column 2, line 48 - line 54; figures 1-3 column 2, line 70 - column 3, line 4 column 5, line 5 - line 22 column 6, line 51 - line 63	1-16
A	EP 0 448 959 A (TANGLASS OY) 2 October 1991 (1991-10-02) claim 9; figures 1,2	1-20
<input checked="" 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 *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *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 claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve 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 such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 December 2004		Date of mailing of the international search report 21/12/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Deckwerth, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US2004/029771

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 227 008 B1 (SHETTERLY DONIVAN M ET AL) 8 May 2001 (2001-05-08) column 5, line 34 - line 45; figures 1,2 -----	1-20
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0092, no. 06 (M-406), 23 August 1985 (1985-08-23) & JP 60 067132 A (CANON KK), 17 April 1985 (1985-04-17) abstract -----	17, 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2004/029771

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0431895	A	12-06-1991	JP 2766355 B2 18-06-1998
			JP 3177326 A 01-08-1991
			JP 1994317 C 22-11-1995
			JP 3183628 A 09-08-1991
			JP 7029794 B 05-04-1995
			JP 3187939 A 15-08-1991
			CA 2041059 A1 06-06-1991
			EP 0431895 A2 12-06-1991
			US 5139552 A 18-08-1992
US 3595636	A	27-07-1971	NONE
EP 0448959	A	02-10-1991	FI 901601 A 01-10-1991
			DE 69107227 D1 23-03-1995
			DE 69107227 T2 24-05-1995
			EP 0448959 A1 02-10-1991
			JP 3253312 B2 04-02-2002
			JP 4224123 A 13-08-1992
			US 5066320 A 19-11-1991
US 6227008	B1	08-05-2001	AT 138898 T 15-06-1996
			AU 656522 B2 09-02-1995
			AU 7688391 A 10-12-1991
			BR 9106493 A 25-05-1993
			CA 2081561 A1 23-11-1991
			DE 69120068 D1 11-07-1996
			DE 69120068 T2 28-11-1996
			EP 0530211 A1 10-03-1993
			ES 2088001 T3 01-08-1996
			FI 925256 A , B, 19-11-1992
			HU 63817 A2 28-10-1993
			HU 215333 B 28-12-1998
			JP 2872405 B2 17-03-1999
			JP 5506203 T 16-09-1993
			KR 185750 B1 01-05-1999
			RU 2098362 C1 10-12-1997
			WO 9117961 A1 28-11-1991
US 5376158 A 27-12-1994			
JP 60067132	A	17-04-1985	NONE

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ファンク、ディエテル

ドイツ国ウィッテン 5 8 4 5 2 ・ シュゼンシュトラッセ 1 6

(72) 発明者 ビルツ、ジョアチム

ドイツ国 オエア - アーケンシュビック 4 5 7 3 9 ・ ハードシュトラッセ 6 3

(72) 発明者 ゴーガス、アンドリアス

ドイツ国ウィッテン 5 8 4 5 3 ・ アム シクトマイスター 8 4

Fターム(参考) 4G015 AA09 AB05 CB01