

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-18372
(P2004-18372A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl.⁷

C03B 23/025
C03B 23/03

F I

C03B 23/025
C03B 23/03

テマコード(参考)

4G015

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-167476 (P2003-167476)
(22) 出願日 平成15年6月12日(2003.6.12)
(31) 優先権主張番号 20021129
(32) 優先日 平成14年6月12日(2002.6.12)
(33) 優先権主張国 フィンランド(FI)

(71) 出願人 500491708
タムグラス リミテッド オイ
フィンランド、エフアイエヌー33730
タン ペレ、ペーマイステンカトー
5
(74) 代理人 100103285
弁理士 森田 順之
(72) 発明者 エルキ ワイリーヴァックリ
スイス、シーエイチー2074 マリン
エバグニール、ルー デス インディエ
ス 3
Fターム(参考) 4G015 AA09 AB00

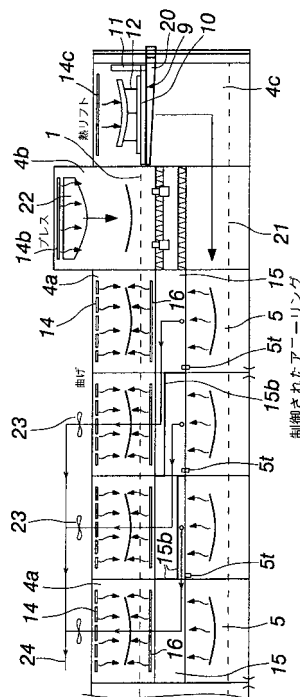
(54) 【発明の名称】 ガラスパネルの曲げ装置

(57) 【要約】

【課題】 曲げ操作直後に、曲げた一組のガラスパネルの冷却が、十分なエッジテンションを与えるために制御された方法で行われ、かつアニーリングでガラスパネルからの熱エネルギーを上部トラック上のガラスパネルを加熱するために利用できるガラスパネルの曲げ装置を提供する。

【解決手段】 上部トラック(1)上に重力たわみを生じる曲げセクション(4a)とその下にある冷却セクション(5)との間の中間床(15)が複数の連続した冷却媒体循環手段を備えており、それを通して冷却媒体の流れが、ガラスパネルのアニーリングを制御するために制御可能であり、及び制御されたアニーリングを備えた冷却セクション(5)の下流では、キャリア(9)が、単純な通過により複数の予備加熱セクション(3a、3)の下をノンストップで下部トラック(21)に沿って搬送されることを特徴とするガラスパネルの曲げ装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- 連続したモールドキャリア(9)を含む上部モールドキャリアトラック(1)、該キャリアの前後壁(11)は連続した加熱セクション(2、3)と連続した複数の曲げセクション(4a、4b)を互いに分離し、モールドキャリア(9)が最後の曲げセクション(4b)の方向に間欠的に搬送可能にされており、該最後の曲げセクションは昇降可能な雄モールド(22)をその天井に有し；

- 連続したモールドキャリア(9)を含む下部モールドキャリアトラック(21)、該キャリアの前後壁(11)は連続した冷却セクション(5、6、7)を互いに分離し、モールドキャリア(9)が上部トラック上にあるモールドキャリアの搬送方向とは反対方向に間欠的に搬送可能にされており；

10

- モールドキャリア(9)により支持されている多数の曲げモールド(12)；

- 上部モールドキャリアトラック(1)の上流端部にある予備加熱セクション(2)、ガラスパネルの加熱が強制対流により行われ、そのための熱エネルギーが下部モールドキャリアトラックの下流端部セクション(7)のまさに冷却しているガラスパネルから得られ；

- 少なくとも幾つかの予備加熱セクションにある予備加熱セクション(3)の天井の輻射加熱手段(13)；

- 重力たわみを生じる曲げセクション(4a)の天井にある輻射加熱手段(14)；

- 曲げセクション(4a)と予備加熱セクション(3、3a)をその下にあるセクション(5、6)から分離するための中間床(15a、15)；及び

20

- 曲げられたガラスパネルと共に下部トラック(21)上に上部トラック(1)からモールドキャリア(9)を下げるためのリフト機構(20)を含み、

前記モールドキャリア(9)が開放構造又は代替高加熱伝達底(10)を備えたガラスパネルを曲げる装置であって、

- 上部モールドキャリアトラック(1)上に重力たわみを生じる曲げセクション(4a)とその下にある冷却セクション(5)との間にある中間床(15)が複数の連続した冷却媒体循環手段を備えており、それを通して冷却媒体の流れが、ガラスパネルのアニーリングを制御するために制御可能であり、及び制御されたアニーリングを備えた冷却セクション(5)の下流では、モールドキャリア(9)が、単純な通過により複数の予備加熱セクション(3a、3)の下をノンストップで下部モールドキャリアトラックに沿って搬送されるようにされていることを特徴とする装置。

30

【請求項 2】

前記冷却媒体循環手段が、中間床に冷却ボックスを含み、及び冷却媒体が空気を含み、冷却ボックス(15)によるその流れが、連続した冷却ボックスと協働する幾つかの排気ファン(23)により制御可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記中間床(15、15a)の頂部に、モールドキャリア(9)底(10)のレベルの下に位置する輻射加熱要素(16)があることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記輻射加熱要素(16)が、少なくとも一つの予備加熱セクション(3、3a)及び少なくとも一つの予備曲げセクション(4a)の中間床(15、15a)の頂部にあることを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

40

【請求項 5】

下部モールドキャリアトラック(21)の下流端部に続いて、強制対流により冷却されるセクション(7、7a)が荷下ろしセクション(8a)に通じ、そこからガラスパネルがトラックに横付けで降ろされており、及びガラスパネルをモールドから離して持ち上げるためのホイスト機構(25)を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかの項に記載の装置。

【請求項 6】

50

ホイスト機構(25)が、ガラスパネルを持ち上げるために、関節ジャッキ(25a)により支持された空気圧又は液圧(25b)により伸長又は引き込み式の関節ジャッキ(25a)と柱(25c)からなることを特徴とする請求項5に記載の装置。

【請求項7】

中間床(15)の底表面、即ち、各冷却ボックスの隔壁が、ガラス温度を測定し、連続した冷却媒体循環手段を通して冷却媒体の個々の流れを調節するための熱要素(5t)を備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

【請求項8】

中間床(15)の底表面、即ち、冷却ボックスの隔壁が、波状プレートから作られていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかの項に記載の装置。

10

【請求項9】

冷却セクションが、ガラスパネルの下で、その底に、冷却媒体パイプシステムを備え、セクションの外でセクションの反対側から、空気のような冷却媒体を供給していることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガラスパネルを曲げるための装置に関する。該装置は、

- 連続したモールドキャリヤを含む上部モールドキャリヤトラック、該キャリヤの前後壁は連続した加熱セクションと連続した複数の曲げセクションを互いに分離し、モールドキャリヤが最後の曲げセクションの方向に間欠的に搬送可能にされており、該最後の曲げセクションは昇降可能な雄モールドをその天井に有し；

20

- 連続したモールドキャリヤを含む下部モールドキャリヤトラック、該キャリヤの前後壁は連続した冷却セクションを互いに分離し、モールドキャリヤが上部トラック上にあるモールドキャリヤの搬送方向とは反対方向に間欠的に搬送可能にされており；

- モールドキャリヤにより支持されている多数の曲げモールド；

- 上部モールドキャリヤトラックの上流端部にある予備加熱セクション、ガラスパネルの加熱が強制対流により行われ、そのための熱エネルギーが下部モールドキャリヤトラックの下流端部セクションのまさに冷却しているガラスパネルから得られ；

- 少なくとも幾つかの予備加熱セクションにある予備加熱セクションの天井の輻射加熱手段；

30

- 重力たわみを生じる曲げセクションの天井にある輻射加熱手段；

- 曲げセクションと予備加熱セクションをその下にあるセクションから分離する中間床；及び

- 曲げられたガラスパネルと共に下部トラック上に上部トラックからモールドキャリヤを下げるためのリフト機構を含み、

前記モールドキャリヤが開放構造又は代替高加熱伝達底を備えたものである。

【0002】

【従来の技術】

このタイプの装置は、本願出願人による米国特許第4,497,645号明細書及び同第4,986,842号明細書により知られている。このような装置は、例えば、自動車のフロントガラスとして使用するために共にその後積層されるために、重ね合わせた何組のガラスパネルを曲げる工程で非常に有効である。加熱セクションで加熱されるガラスパネルを加熱するために、冷却セクションでまさにアニーリングしているガラスパネルによって放出された熱を効果的に利用することが可能である。加熱セクションで加熱される一組のガラスパネルとその下のまさにアニーリングしている一組のガラスパネルとの間は小さい温度差のみであるので、最後の予備加熱セクションにおけるその可能性はもはや存在しない。この理由は、本願出願人により既に米国特許第5,902,367号明細書に提案されており、曲げ操作に続いて、モールドキャリヤが、予備曲げセクションの下で最後の予備加熱セクションより下の位置に直接搬送されているからである。しかし、この配置で

40

50

は、十分なエッジストレス又はテンションを与えるために曲げ操作後直ちに冷却が制御されるようにされていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、改良されたガラスパネルの曲げ装置を提供することであり、曲げ操作直後に、曲げた一組のガラスパネルの冷却が、十分なエッジテンションを与えるために制御された方法で行われ、それに加えて、アニーリングでガラスパネルにより放出された熱エネルギーが上部トラック上に加熱されるガラスパネルを加熱するために効率よく利用することができるガラスパネルの曲げ装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、- 連続したモールドキャリア(9)を含む上部モールドキャリアトラック(1)、該キャリアの前後壁(11)は連続した加熱セクション(2、3)と連続した複数の曲げセクション(4a、4b)を互いに分離し、モールドキャリア(9)が最後の曲げセクション(4b)の方向に間欠的に搬送可能にされており、該最後の曲げセクションは昇降可能な雄モールド(22)をその天井に有し；

- 連続したモールドキャリア(9)を含む下部モールドキャリアトラック(21)、該キャリアの前後壁(11)は連続した冷却セクション(5、6、7)を互いに分離し、モールドキャリア(9)が上部トラック上にあるモールドキャリアの搬送方向とは反対方向に間欠的に搬送可能にされており；

- モールドキャリア(9)により支持されている多数の曲げモールド(12)；

- 上部モールドキャリアトラック(1)の上流端部にある予備加熱セクション(2)、ガラスパネルの加熱が強制対流により行われ、そのための熱エネルギーが下部モールドキャリアトラックの下流端部セクション(7)のまさに冷却しているガラスパネルから得られ；

- 少なくとも幾つかの予備加熱セクションにある予備加熱セクション(3)の天井の輻射加熱手段(13)；

- 重力たわみを生じる曲げセクション(4a)の天井にある輻射加熱手段(14)；

- 曲げセクション(4a)と予備加熱セクション(3、3a)をその下にあるセクション(5、6)から分離するための中間床(15a、15)；及び

- 曲げられたガラスパネルと共に下部トラック(21)上に上部トラック(1)からモールドキャリア(9)を下げるためのリフト機構(20)を含み、

前記モールドキャリア(9)が開放構造又は代替高加熱伝達底(10)を備えたガラスパネルを曲げる装置であって、

- 上部モールドキャリアトラック(1)上に重力たわみを生じる曲げセクション(4a)とその下にある冷却セクション(5)との間にある中間床(15)が複数の連続した冷却媒体循環手段を備えており、それを通して冷却媒体の流れが、ガラスパネルのアニーリングを制御するために制御可能であり、及び制御されたアニーリングを備えた冷却セクション(5)の下流では、モールドキャリア(9)が、単純な通過により複数の予備加熱セクション(3a、3)の下をノンストップで下部モールドキャリアトラックに沿って搬送されるようにされていることを特徴とする装置にある。

【0005】

【発明の実施の形態】

図1乃至3に示す装置は、連続するモールドキャリア9を含む上部モールドキャリアトラック1を有する。モールドキャリアの前後壁11は、連続する予備加熱セクション2、3及び複数の連続した曲げセクション4a、4bをそれぞれ分離している。モールドキャリア9は最後の曲げセクション4b方向に間欠的に搬送できるようにされており、最後の曲げセクションには、昇降可能な雄モールド22を備えた天井がある。

【0006】

下部モールドキャリアトラック21は、連続したモールドキャリア9を含み、上部トラッ

10

20

30

40

50

ク 1 の下にある。下部モールドキャリヤトラック 2 1 のモールドキャリヤ 9 は、前後壁 1 1 を有し、該前後壁は連続した冷却セクション 5、6 及び 7 を互いに分離している。下部モールドキャリヤトラック 2 1 のモールドキャリヤ 9 は上部トラック上にあるモールドキャリヤの搬送方向とは反対方向に間欠的に搬送できるようにされている。

【 0 0 0 7 】

各モールドキャリヤ 9 はモールドキャリヤ 9 によって支持される曲げモールド 1 2 を備えている。モールドキャリヤが荷積み及び荷下ろしセクション 8 で炉外に位置している間、一組のガラスパネルは曲げモールド 1 2 上にセットされる。キャリヤ 9、モールド 1 2、及び曲げられる一組のガラスパネルは、荷積み及び荷下ろしセクション 8 に続くセクション 8 a のリフトによって上部トラック 1 の上まで持ち上げられ、モールドキャリヤは曲げセクション 4 b 方向にある時間でキャリヤ長と実質等しい距離によって間欠的に搬送される。

10

【 0 0 0 8 】

最初、予備加熱セクション 2 に移動し、その中では熱が強制対流しており、その熱エネルギーは底の冷却セクション 7 で強制対流によりまさにアニーリングしているガラスパネルから利用されている。従って、冷却されるガラスパネルのアニーリングを促進させるために冷却セクション 7 を使用することができ、また冷却されるガラスパネルの熱エネルギーをより効率的に利用しながら加熱されるガラスパネルの加熱を促進させるために加熱セクション 2 を使用することができる。セクション 2 及び 7 の構造的及び機能的な特徴は、本出願人による米国特許第 4, 9 8 6, 8 4 2 号明細書に詳細に記載されている。このケースの場合との違いは、最初の予備加熱セクション 2 a が下部トラックの上流端部冷却セクション 5 からダクト 2 4 を経由して熱風が供給され、そのセクションの各々は、排気ファン 2 3 により制御された冷却空気循環を個々に備えている。セクション 5 が個別に調整可能な冷却空気循環を備えることで、制御された方法でガラスパネルを冷却することができ、十分な高エッジテンションを与えることができる。

20

【 0 0 0 9 】

セクション 2 から、上部のレベルにあるキャリヤ 9 は予備加熱セクション 3 に到着し、そこでガラスパネルの主加熱が輻射加熱により行われる。そのために、セクション 3 は、電熱式の輻射加熱抵抗 1 3 を備えた天井を有している。セクション 3 は断熱床 1 5 a を有し、上部トラックセクション 3 と下部トラックセクション 6 との間に中間床を構成している。この中間床 1 5 a の頂部には、キャリヤ 9 の底部 1 0 のレベル下にセットされた輻射加熱要素 1 6 がある。輻射加熱要素 1 6 は、キャリヤ 9 の開放構造底部 1 0 によってセクション 3 内のある一組のガラスパネルの底パネルに熱を与える。底 1 0 は全開放構造である必要はなく、例えば、薄い穿孔されたシート、スクリーン、又はそのようなもので部分的にカバーすることができ、前のセクション 2 の対流空気と加熱要素 1 6 からの輻射熱の両方に伝達することができる。

30

【 0 0 1 0 】

図 7 は、レール 1 8 を示し、レールはキャリヤ 9 の底フレーム 1 0 の端部にある。それによりキャリヤ 9 は、ローラ 1 9 上に支えられている。ローラは、炉 (図 8) の側壁 1 7 上にベアリングで取り付けられており、上部トラック 1 と下部トラック 2 1 を構成している。

40

【 0 0 1 1 】

図 8 は、中間床 1 5、1 5 a の頂部にある輻射加熱要素 1 6 についての例を示す。これらは開放抵抗であってもよく、セクションの横方向に並んで抵抗ロッド要素 1 6 a、1 6 b のために分けられており、個々に調節可能な加熱装置を有している。

【 0 0 1 2 】

最後の予備加熱セクション 3 a の後には、多数の予備曲げセクション 4 a があり、そこで一組のガラスパネルの温度が上昇して、その一組のガラスパネルがそれを支えるリング 1 2 上でたわみ始める。予備曲げセクション 4 a の数は、重力のたわみに対して、単純な曲げ型の場合には最後の予備曲げセクション内で最終的な曲げ型に、及び複雑な曲げ型の場

50

合には殆ど最終的な曲げ型に到達するために十分である。後者の場合では、曲げが仕上げ型や形をプレスするために曲げセクション 4 b にある昇降可能な雄モールド 2 2 を使用することで仕上げられる。モールド 2 2 は、抵抗 1 4 b により十分高い温度に維持されている。ガラスの曲げ温度は 5 9 0 ~ 6 3 5 の範囲である。

【 0 0 1 3 】

セクション 4 a とその下の冷却セクション 5 との間には、中間床 1 5 があり、冷却空気循環用ダクトシステムが封入され、設けられている。三つの連続した冷却セクション 5 と調和して、中間床 1 5 に横付けに一定の大きさにすることができ、又はその大きさに対して機械的に調節できる冷却空気取り入れ口がある。中間床 1 5 に含まれる隔壁 1 5 b は、中間床 1 5 に複数の連続で分離した冷却空気流ボックスを提供するために使用される。それにより、冷却空気の流れが個々に制御される。

10

【 0 0 1 4 】

図 5 は、図 3 の中間床構造により作られる流れパターンを目で見えるようにしたものである。四つのセクション 5 の頂部には、三つの連続した冷却ゾーンが作られており、それらは個々に排気ファン 2 3 を有している。各ファン 2 3 の吹き出し容量はインバータにより調節できる。図 4 は代替床構造を示し、隔壁 1 5 b が冷却空気用の主として斜め循環を作るように使用されている。従って、各セクション 5 は個々に排気ファン 2 3 を有し、その吹き出し容量は、インバータにより調節することができる。その結果、連続した冷却ゾーン及び / 又はセクション 5 は、個々に調整可能な冷却容量を有している。

【 0 0 1 5 】

冷却セクション 5 には、折曲した冷却パイプシステムを設けたガラスパネルの下に底があり、セクション 5 の反対側からファンにより冷却空気が供給される。冷却パイプシステムで暖められた空気は、ダクトによりセクション 2 / 7 間の熱回収に運ばれる。冷却空気の代わりに、冷却媒体が流れ媒体、例えば、水を含んでもよく、そのためのパイプシステムは、中間床 1 5 の中又は下、及び可能であれば冷却セクション 5 の底に配置されている。

20

【 0 0 1 6 】

冷却空気流れボックス又は他の冷却媒体用流れパイプを備える中間床 1 5 の底表面、即ち、各冷却セクション 5 の隔壁は、ガラス温度を測定するための、及び冷却空気排気ファン 2 3 の操作や他の冷却媒体の流れを個々に調節するための熱要素 5 t を備えている。中間床 1 5 の底表面、即ち、冷却セクションの隔壁は、冷却領域を増加させるために波型のプレートにより作られていることが好ましい。冷却セクション 5 では、ガラス温度は典型的には 4 5 0 ~ 5 0 0 の範囲の温度に減少される。

30

【 0 0 1 7 】

冷却セクション 5 の下流では、モールドキャリヤ 9 は、図 2 に矢印 A で示されるように、単純な通過によりノンストップでセクション 6 を通過する複数の予備加熱セクション 3 a 、 3 の下に運ばれるようにされている。この間の通過で、セクション 7 に到達するまで僅かの自然冷却が生じ、そこでは冷却が強制対流によりつよめられる。

【 0 0 1 8 】

冷却されたガラスパネルは、セクション 8 b からそれて荷下ろしされる。それゆえ、セクション 8 b は、ホイスト機構 2 5 を備え、そのシリンダ 2 5 b は、関節ジャッキ 2 5 a により支持され、ガラスパネルはモールドから引き上げられ、柱 2 5 c 上に置かれる。次いで横方向に移動可能な架台 (図示せず) が支柱 2 5 c の頂部からガラスパネルを受け取ることができる。

40

【 0 0 1 9 】

曲げセクション 4 a の天井にある抵抗 1 4 は、従来の方法で炉の長さの抵抗を有し、炉の垂直方向に連続して複数のグループのために分けられている。各グループは炉の横方向に並んで多数の抵抗を含んでおり、スイッチのオン - オフにより選択できる。曲げセクションの抵抗領域に対する制御は、本願出願人による米国特許第 5 , 4 7 0 , 3 6 7 号明細書に詳細に記載されている。

【 0 0 2 0 】

50

一組のガラスパネルは、最後の重力曲げセクション 4 a で早く所望の形（単純曲げ型）にたわむと、圧力 - 曲げセクション 4 b を通過して直接に持ち上げセクション 4 c に移動される。より難しい曲げ型で必要なら、セクション 4 b が使用され、プレスモールド 2 2 により圧力曲げ操作が行われる。その結果、キャリア 9 をリフトセクション 4 c に運び、上部トラック 1 から下部トラック 2 1 にリフト機構 2 0 によりキャリア 9 を下げる。この点、一組のガラスパネルの冷却は、輻射加熱抵抗 1 4 c により邪魔され、その結果、制御された冷却が最初の冷却セクション 5 で開始される。

【 0 0 2 1 】

軽量構造ヒンジモールドを用いてプレス曲げを万全に行うために、このモールドは、典型的には、重力曲げで使用され、軽量構造キャリア上に支持されているが、本発明で実現したことは、モールド 1 2 を曲げセクション 4 b の底 2 8 で突っ張らせるか又は支持したことである。このことは、図 6 に描かれているように具体化され、その結果、キャリア 9 はモールドレベリングロッド 2 6 を備えた底を有し、セクション 4 b の底 2 8 の各スポットが、プレス曲げ操作の間にレベリングロッド 2 6 を支持するために空気圧又は液圧シリンダ 2 7 を備えている。レベリングロッド 2 6 は、またロッド又はバー又は幾つかの成分からなる梁状のアセンブリ以外の形で他の種類の支持手段を含んでいてもよい。

10

【 0 0 2 2 】

シリンダ 2 7 の数は、例えば、4 つで、レベリングロッド 2 6 の数は、それに最も良好に支持を与える場所でモールド 1 2 の下に位置する二つである。シリンダ 2 7 の代わりに、例えば、シャフトに取り付けられたカムホイールを利用することができる。シリンダ 2 7 のピストンロッド又は偏心カムはそれ自身支持体として機能させてもよい、あるいは分離した支持体の持ち上げ、及び下降機構を含んでいてもよい。重要なことは、モールド搬送要素 2 6 を同じに支持できるように、又はトラック 1 に沿ってキャリア 9 を移動させるために支持している位置から同じに離せるように、支持体 2 7 が、持ち上げられ、及び下降できることである。

20

【 0 0 2 3 】

図 6 に示すように、セクション 4 b は、プレスモールド 2 2 を収容する交換可能な天井 3 0 を備えている。トラック 1 及び 2 1 の方向に対して横に延びるレール 2 9 に沿って置換可能に並んでそのような二つの天井 3 0 がある。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 本発明の装置における上部トラックの上流端部と下部トラックの下流端部を示す。

【 図 2 】 本発明の装置における上部トラックの中央セクションと下部トラックの中央セクションを示す。

【 図 3 】 本発明の装置における上部トラックの下流端部と下部トラックの上流端部を示し、図 1、2、及び 3 のセクションが代わる代わるセットされ全装置を構成している。

【 図 4 】 図 3 の代替床構造を示す。

【 図 5 】 平面又は水平方向のセクションを示し、エッジテンションを与える冷却セクション 5 の頂部部分を通して制御される冷却空気循環を示す。

【 図 6 】 曲げセクションの断面を示す。

40

【 図 7 】 装置で使用されるモールドキャリアの模式的な斜視図である。

【 図 8 】 その頂部上に照射加熱要素 1 6 を有する、予備加熱セクション 3 又は予曲げセクション用のフロアの平面図である。

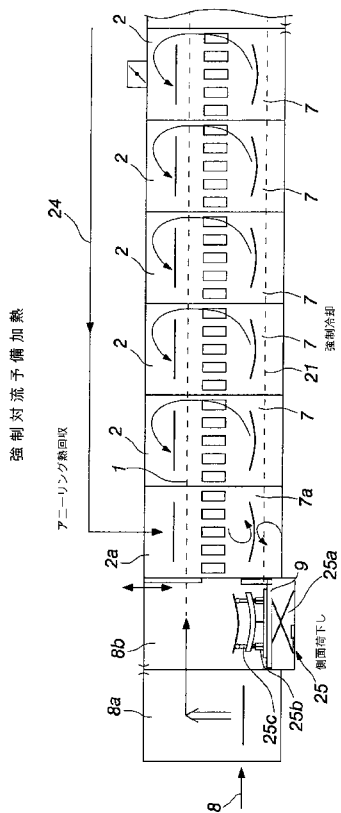
【 符号の説明 】

- 1 上部モールドキャリアトラック
- 2、3 加熱セクション
- 4 a、4 b 曲げセクション
- 5 冷却セクション
- 6 冷却セクション
- 7 冷却セクション

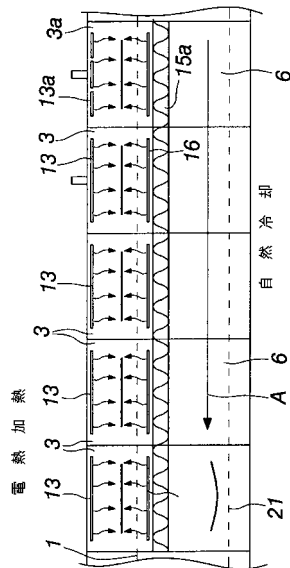
50

- 8 荷積み及び荷下ろしセクション
- 9 モールドキャリア
- 10 キャリヤの底
- 11 前後壁
- 12 曲げモールド
- 13、14 輻射加熱手段
- 15、15a 中間床
- 16、16a、16b 輻射加熱要素
- 17 炉の側壁
- 18 レール
- 19 ローラ
- 20 リフト機構
- 21 下部モールドキャリアトラック
- 22 雄モールド
- 23 排気ファン
- 24 ダクト
- 25 ホイスト機構

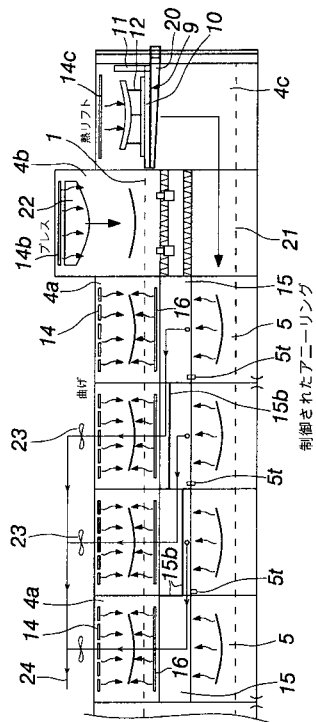
【図1】



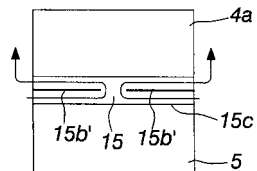
【図2】



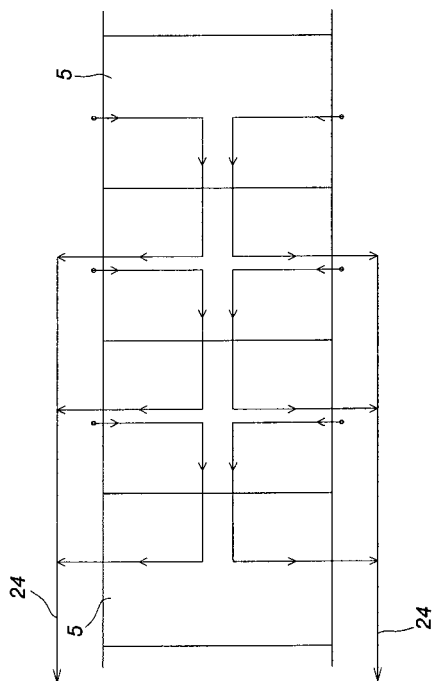
【 図 3 】



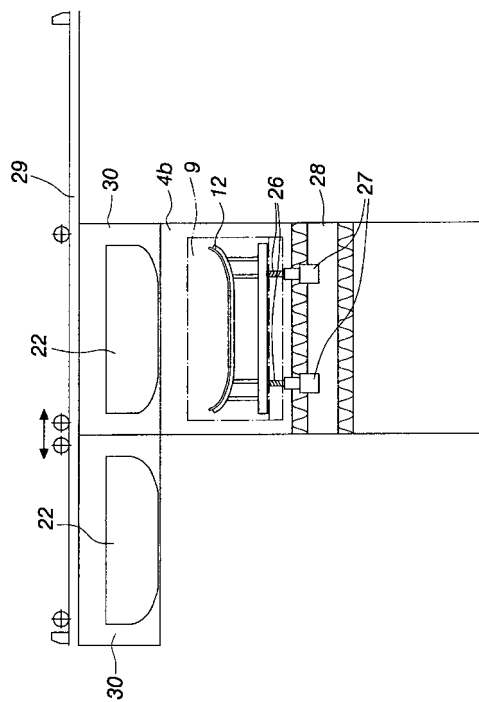
【 図 4 】



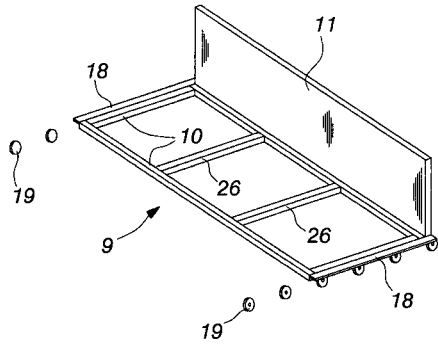
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

