

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4846196号  
(P4846196)

(45) 発行日 平成23年12月28日 (2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日 (2011.10.21)

(51) Int.Cl.

F I

C O 3 B 27/044 (2006.01)

C O 3 B 27/044

請求項の数 14 (全 13 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2003-505280 (P2003-505280)  | (73) 特許権者 | 500232086           |
| (86) (22) 出願日 | 平成14年6月17日 (2002.6.17)        |           | グラステク インコーポレイテッド    |
| (65) 公表番号     | 特表2004-530625 (P2004-530625A) |           | アメリカ合衆国 オハイオ州 43552 |
| (43) 公表日      | 平成16年10月7日 (2004.10.7)        |           | ペリズバーグ アムポイント インダス  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2002/019047             |           | トリアル パーク フォース ストリート |
| (87) 国際公開番号   | W02002/102728                 |           | 995                 |
| (87) 国際公開日    | 平成14年12月27日 (2002.12.27)      | (74) 代理人  | 100082005           |
| 審査請求日         | 平成17年6月17日 (2005.6.17)        |           | 弁理士 熊倉 禎男           |
| 審判番号          | 不服2009-11769 (P2009-11769/J1) | (74) 代理人  | 100067013           |
| 審判請求日         | 平成21年6月29日 (2009.6.29)        |           | 弁理士 大塚 文昭           |
| (31) 優先権主張番号  | 09/884,843                    | (74) 代理人  | 100088694           |
| (32) 優先日      | 平成13年6月19日 (2001.6.19)        |           | 弁理士 弟子丸 健           |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       | (74) 代理人  | 100103609           |
|               |                               |           | 弁理士 井野 砂里           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焼入れステーションおよび成形ガラスシートの焼入れ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

最終的に大気温度に冷却されたときにガラスを高靱化するガラス温度差の損失を防止するには、自然対流に加えて更に強制冷却しなくては不充分である部分焼入れを行なうため、下方および上方の焼入れヘッド組立体の間の成形ガラスシートに上向きおよび下向きの焼入れガスをそれぞれ供給する下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えている第一焼入れセクションと、

部分的に焼入れされたガラスシートが下方および上方の焼入れヘッド組立体の間に受入れられたときに、該ガラスシートにそれぞれ上向きおよび下向きの焼入れガスを供給してガラスシートの焼入れを完了する下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えた第二焼入れセクションと、

ガラスシートが成形される成形ステーション、第一焼入れセクションおよび第二焼入れセクションに対して同時に搬送方向に移動してガラスシートの搬送を行なうことができるシャトルとを有し、該シャトルは、搬送方向に移動する度毎に3つのガラスシートを同時に搬送できるようにするための3つのガラス位置を有し、これにより、3つのガラスシートは、成形ステーションから第一焼入れセクションへ、第一焼入れセクションから第二焼入れセクションへ、および第二焼入れセクションから配給（デリバリ）へと同時に移動され、

第一および第二焼入れセクションの下方および上方の焼入れヘッド組立体に焼入れガスを供給し、ガラスシートをシャトルから持上げて上方の焼入れヘッド組立体に押付け、次

10

20

のサイクルの準備としてシャトルが搬送方向とは逆方向に移動できるようにする制御装置を更に有することを特徴とする成形ガラスシートの焼入れを行なう焼入れステーション。

【請求項 2】

フレーム構造を有し、各焼入れセクションの下方および上方の焼入れヘッド組立体の各々が、加圧ガスを供給する複数の焼入れヘッドを備え、各焼入れヘッド組立体の焼入れヘッドが、異なる形状の成形ガラスシートの焼入れを可能にするため互いに調節でき、下方および上方の焼入れヘッド組立体は、それぞれ、当該形状のガラスシートを焼入れする適正位置に焼入れヘッドを位置決めするための、フレーム構造に取付けられた下方および上方のテンプレートを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の焼入れステーション。

【請求項 3】

焼入れヘッドを適正に位置決めするため、フレーム上のテンプレートの位置を調節するアジャスタを更に有することを特徴とする請求項 2 記載の焼入れステーション。

【請求項 4】

フレーム構造に対してテンプレートを固定するクランプを更に有することを特徴とする請求項 2 記載の焼入れステーション。

【請求項 5】

焼入れヘッドを適正に位置決めするため、フレーム上のテンプレートの位置を調節するアジャスタと、前記調節後にフレーム構造に対してテンプレートを固定するクランプとを更に有することを特徴とする請求項 2 記載の焼入れステーション。

【請求項 6】

下方および上方の焼入れヘッド組立体は、それぞれ、これらの組立体の焼入れヘッドを連結する下方および上方のリンク機構を有し、フレーム構造と下方および上方の焼入れヘッド組立体との間には、下方および上方のテンプレートによる焼入れヘッド組立体の位置決め準備として、リンク機構の制御により焼入れヘッドを調節移動させる下方および上方の焼入れヘッドアクチュエータがそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 2 記載の焼入れステーション。

【請求項 7】

上方焼入れヘッド組立体の各々が、ガラスシートが上方に押付けられる断熱ストップを有していることを特徴とする請求項 1 記載の焼入れステーション。

【請求項 8】

シャトルは、3つのガラス位置を連結するシャトル部材と、シャトルを移動させるアクチュエータとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の焼入れステーション。

【請求項 9】

最終的に大気温度に冷却されたときにガラスを高靱化するガラス温度差の損失を防止するには、自然対流に加えて更に強制冷却しなくては不充分である部分焼入れを行なうため、シャトル上の第一成形ガラスシートを、成形ステーションから、それぞれ上向きおよび下向き焼入れガスを供給する下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えた第一焼入れセクションに移動させる段階と、

第一ガラスシートの移動と同時に、シャトル上の部分的に焼入れされた第二成形ガラスシートを、第一焼入れセクションから、第二ガラスシートが下方および上方の焼入れヘッド組立体の間に受入れられたときに第二ガラスシートにそれぞれ上向きおよび下向きの焼入れガスを供給してガラスシートの焼入れを完了する下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えた第二焼入れセクションに移動させる段階と、

大気温度に最終冷却するため、第一および第二ガラスシートの移動と同時に、シャトル上の完全に焼入れされた第三ガラスシートを第二焼入れセクションから移動させる段階と、

成形ガラスシートがシャトル上で最終冷却位置に移動された後に、第一および第二焼入れセクションの下方および上方の焼入れヘッド組立体からの焼入れガスの流れを制御して、成形ガラスシートをシャトルから上方に移動させて、他のサイクルの準備としてシャトルが逆方向に移動できるようにし、次に、第一および第二焼入れセクションの下方および

10

20

30

40

50

上方の焼入れヘッド組立体からの焼入れガスの流れを制御して、両焼入れヘッド組立体の間の成形ガラスシートをシャトル上に移動させ、3つの成形ガラスシートを成形ステーションから第一焼入れセクションへ、第一焼入れセクションから第二焼入れセクションへ、および第二焼入れセクションから最終冷却へと搬送する他のサイクルを可能にすることを特徴とする成形ガラスシートの焼入れ方法。

【請求項10】

下方および上方の焼入れヘッド組立体が、それぞれ、下方および上方のテンプレートにより位置決めされることを特徴とする請求項9記載の成形ガラスシートの焼入れ方法。

【請求項11】

下方および上方のテンプレートは、下方および上方の焼入れヘッド組立体を位置決めするため、焼入れセクションのフレーム構造に対して調節されかつクランプされることを特徴とする請求項10記載の成形ガラスシートの焼入れ方法。

10

【請求項12】

下方および上方の焼入れヘッド組立体の焼入れヘッドは、それぞれ、下方および上方のリンク機構により連結されかつ関連アクチュエータにより移動されて使用準備の位置決めを行なうことを特徴とする請求項9記載の成形ガラスシートの焼入れ方法。

【請求項13】

ガラスシートが、下方および上方の焼入れヘッド組立体の断熱ストップに対して上方に押付けられることを特徴とする請求項9記載の成形ガラスシートの焼入れ方法。

【請求項14】

20

3つのガラスシートは、アクチュエータによってシャトル部材上を移動されることを特徴とする請求項9記載の成形ガラスシートの焼入れ方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サイクル時間を短縮でき従って生産を増大できる態様で、成形されたガラスシート（以下、「成形ガラスシート」という）を焼入れする焼入れステーションおよび焼入れ方法に関する。

【背景技術】

【0002】

30

加熱によりガラスシートを成形し、次にガラスシートを焼入れして高靱化（toughening）するシステムは、焼入れの遂行に要する時間の長さによって、サイクル時間の短縮が制限されている。焼入れは、成形ガラスシートの両表面に向けて焼入れガスを吹付けて、両表面とガラスの中心との間に温度差を生じさせることにより行なわれる。温度差は、大気温度に到達するまで冷却の間中維持されなくてはならず、さもなければガラスは、その表面を圧縮しかつガラスの中心に張力を付与することによっても高靱化されない。

【0003】

特許文献1（下記特許文献1参照）には、上下の焼入れヘッド間でのガラスシート焼入れ方法が開示されており、この方法では、成形ガラスシートを開放センター・リング上に置き、焼入れが完了すると、上方焼入れヘッドからの下向き焼入れガスを停止して、ガラスシートを開放センター・リングから持上げて上方焼入れヘッドに当接させ、これによりリングを移動して次のサイクルを開始できるようにする。成形ガラスシートの下でデリバリ・リングが移動され、次の成形ガラスシートが焼入れのために上下の焼入れヘッド間に移動されるとき、配給（デリバリ）のためにガラスシートをデリバリ・リング上に堆積させるべく、下向きガスが再び供給される。

40

【0004】

【特許文献1】米国特許第4,361,432号明細書（McMaster等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

本発明の１つの目的は、成形ガラスシートの焼入れを行なう改善された焼入れステーションを提供することにある。

本発明の他の目的は、成形ガラスシートの改善された焼入れ方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記１つの目的を達成するため、本発明による成形ガラスシートの焼入れステーションは、下方および上方の焼入れヘッド組立体の間の成形ガラスシートに上向きおよび下向きの焼入れガスをそれぞれ供給してガラスシートの部分的焼入れを行なう下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えている第一焼入れセクションを有している。このような部分焼入れは、最終的に大気温度に冷却されたときにガラスを高硬化するガラス温度差の損失を防止するには、自然対流に加えて更に強制冷却しなくては不十分である。焼入れステーションの第二焼入れセクションは、部分的に焼入れされたガラスシートが下方および上方の焼入れヘッド組立体の間に受入れられたときに、該ガラスシートにそれぞれ上向きおよび下向きの焼入れガスを供給してガラスシートの焼入れを完了する下方および上方の焼入れヘッド組立体を有している。焼入れステーションのシャトルは、ガラスシートが成形される成形ステーション、第一焼入れセクションおよび第二焼入れセクションに対して同時に搬送方向に移動してガラスシートの搬送を行なう。シャトルは、搬送方向に移動する度毎に３つのガラスシートを同時に搬送できるようにするための３つのガラス位置を有しており、この搬送は、好ましくは、３つのガラス位置を連結し、アクチュエータによって移動されるシャトル部材によって行われる。かくして、３つのガラスシートは、成形ステーションから第一焼入れセクションへ、第一焼入れセクションから第二焼入れセクションへ、および第二焼入れセクションから配給（デリバリ）へと同時に移動される。焼入れステーションの制御装置は、第一および第二焼入れセクションの下方および上方の焼入れセクションに焼入れガスを供給し、ガラスシートをシャトルから持上げて上方焼入れヘッド組立体に押付け、次のサイクルの準備としてシャトルが搬送方向とは逆方向に移動できるようにする。

【０００７】

焼入れステーションの構造は、フレーム構造を有し、各焼入れセクションの下方および上方の焼入れヘッド組立体の各々は、加圧ガスを供給する複数の焼入れヘッドを備えている。各焼入れヘッド組立体の焼入れヘッドは、異なる形状の成形ガラスシートの焼入れを可能にするため互いに調節できる。下方および上方の焼入れヘッド組立体は、それぞれ、当該形状のガラスシートを焼入れする適正位置に焼入れヘッドを位置決めするための、フレーム構造に取付けられた下方および上方のテンプレートを備えている。焼入れステーションのアジャスタは、焼入れヘッドを適正に位置決めするため、フレーム上のテンプレートの位置を調節する。クランプはフレーム構造に対してテンプレートを固定し、アジャスタによる前記調節の後にフレーム構造に対してテンプレートを固定する。

【０００８】

下方および上方の焼入れヘッド組立体は、それぞれ、これらの組立体の焼入れヘッドを連結する下方および上方のリンク機構を有している。フレーム構造と下方および上方の焼入れヘッド組立体との間には、下方および上方のテンプレートによる焼入れヘッド組立体の位置決め準備として、リンク機構の制御により焼入れヘッドを調節移動させる下方および上方の焼入れヘッドアクチュエータがそれぞれ配置されている。

上方焼入れヘッド組立体の各々は、焼入れステーションの周期的作動中に、上向き焼入れガスによりガラスシートが上方に押付けられる断熱ストップを有している。

【０００９】

上記他の目的を達成するため、本発明による成形ガラスシートの焼入れ方法は、最終的に大気温度に冷却されたときにガラスを高硬化するガラス温度差の損失を防止するには、自然対流に加えて更に強制冷却しなくては不十分である部分焼入れを行なうため、シャトル上の第一成形ガラスシートを、成形ステーションから、それぞれ上向きおよび下向き焼

入れガスを供給する下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えた第一焼入れセクションに移動させることにより遂行される。第一ガラスシートの移動と同時に、部分的に焼入れされた第二成形ガラスシートは、シャトル上で、第一焼入れセクションから、第二ガラスシートが下方および上方の焼入れヘッド組立体の間に受入れられたときに第二ガラスシートにそれぞれ上向きおよび下向きの焼入れガスを供給してガラスシートの焼入れを完了する下方および上方の焼入れヘッド組立体を備えた第二焼入れセクションに移動される。大気温度に最終冷却するため、第一および第二ガラスシートの移動と同時に、シャトル上の完全に焼入れされた第三ガラスシートが、第二焼入れセクションから移動され、第一、第二およびサイドウォール3つのガラスシートは、好ましくは、アクチュエータによってシャトル部材上を移動される。成形ガラスシートがシャトル上で最終冷却位置に移動された後に、第一および第二焼入れセクションの下方および上方の焼入れヘッド組立体からの焼入れガスの流れが制御され、成形ガラスシートをシャトルから上方に移動させて、他のサイクルの準備としてシャトルが逆方向に移動できるようにする。次に、第一および第二焼入れセクションの下方および上方の焼入れヘッド組立体からの焼入れガスの流れが制御され、両焼入れヘッド組立体の間の成形ガラスシートをシャトル上に移動させ、3つの成形ガラスシートを成形ステーションから第一焼入れセクションへ、第一焼入れセクションから第二焼入れセクションへ、および第二焼入れセクションから最終冷却へと搬送する他のサイクルを可能にする。

10

#### 【0010】

本発明の焼入れ方法の遂行に際し、下方および上方の焼入れヘッド組立体は、それぞれ、下方および上方のテンプレートにより位置決めされ、下方および上方のテンプレートは、下方および上方の焼入れヘッド組立体を位置決めするため、焼入れセクションのフレーム構造に対して調節されかつクランプされる。また、下方および上方の焼入れヘッド組立体の焼入れヘッドは、それぞれ、下方および上方のリンク機構により連結されかつ関連アクチュエータにより移動されて使用準備の位置決めを行なう。

20

焼入れ中に、ガラスシートは、下方および上方の焼入れヘッド組立体の断熱ストップに対して上方に押付けられる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

本発明の上記目的、特徴および長所は、添付図面を参照して述べる本発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明から容易に理解されよう。

30

図1に示すように、全体を参照番号10で示すガラスシート成形/焼入れシステムは、ガラスシートGを加熱する炉12と、加熱ガラスシートを成形する成形ステーション14と、焼入れステーション16とを有し、該焼入れステーション16は本発明に従って構成されており、より完全に後述する本発明の焼入れ方法を提供する。焼入れステーション16の構造およびその作動方法は、本発明のあらゆる特徴の理解を容易にするため、一体化した態様で説明する。

#### 【0012】

引続き図1を参照すると、システムの炉12はコンベア18を有し、該コンベア18上でガラスシートGが炉の加熱チャンバ内で、ガラスの成形および焼入れを可能にする十分な温度に加熱される。加熱後に、加熱ガラスシートGは任意の適当な方法で成形ステーション14に搬送され、ここで、成形装置20は、各加熱ガラスシートを平形状から湾曲形状に成形する。成形後、加熱ガラスシートは、本発明に従って構成された前述のような焼入れステーション16に搬送される準備として、図示のように上方の真空金型22により支持される。

40

#### 【0013】

図1に示した本発明の焼入れステーション16は、第一焼入れセクション24、第二焼入れセクション26、およびシャトル28を有し、該シャトル28は、より完全に後述するように、3つの成形ガラスシートG<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>を焼入れセクションを通して同時に移動させる。また、焼入れセクションは制御装置30を有し、該制御装置30は焼入れガス

50

を制御された態様で供給し、焼入れガスは、ガラスシートが焼入れステーションを通る周期的作動中に、ガラスシートをシャトル 28 から上方に移動させ、次にシャトル 28 上に下降させて戻す。成形ガラスシートは、通常、焼入れステーション 26 を通る搬送方向に対して横方向の曲りを有するが、図示のように搬送方向に沿う曲りをもたせることもできる。

#### 【0014】

図 1 および図 2 に示すように、第一焼入れセクション 24 は下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 を有し、これらの焼入れヘッド組立体 32、34 は、それぞれ、成形ガラスシートとの間に上向きおよび下向きの焼入れガスを供給して、成形ガラスシートの部分的焼入れを行なう。大気温度（周囲温度）への最終冷却時にガラスを高靱化させるガラス温度差の損失を防止するには、自然対流以外に、熱強化または焼戻しのためのより急速の冷却による他の強制冷却を行なわなくては、第一焼入れセクション 24 により行なわれる焼入れだけでは不十分である。焼入れステーションの第二焼入れセクション 26 もまた、下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 を有し、これらの焼入れヘッド組立体 32、34 は、後述のシャトル搬送サイクル中に、部分的に焼入れされたガラスシートが両焼入れヘッド組立体 32、34 間に受け入れられると、該ガラスシートに対してそれぞれ上向きおよび下向きの焼入れガスを供給する。第二焼入れステーション 26 でのこの焼入れはガラスシートの焼入れを完全なものとし、遂行される特定の製造作業により要求される熱強化または焼戻しを行なう。焼入れステーション 26 は、第二焼入れセクション 26 の右方すなわち下流側に、上方ストップ 38 を備えた後冷却セクション 36 を有する。焼入れされたガラスシートは、後冷却コンベア（図示せず）に搬送される準備における搬送サイクル中に上方ストップ 38 により支持体されて、最終的にシステムから配給される。

#### 【0015】

図 1 に示すシャトル 28 は、システムを通して右方に向かう搬送方向 C に一致する搬送方向に沿って移動でき、各ガラスシートが成形される成形ステーション 14、第一焼入れセクション 24、第二焼入れセクション 26 並びに後冷却セクション 26 に対して同時に移動されるように、アクチュエータ 40 により駆動される。シャトル 28 は 3 つの位置を有し、各位置は、それぞれ、右方に向かう各移動中に 3 つのガラスシートを支持しかつ搬送するための関連開放リング 42、44、46 を有している。より詳しくは、シャトル 28 の好ましい構成は、単一のシャトル 40 の作動が、図示のように、1 つのガラスシート  $G_1$  を成形ステーション 14 から第一焼入れセクション 24 へ、第二ガラスシート  $G_2$  を第一焼入れセクション 24 から第二焼入れセクション 26 へ、および前述のように、第三ガラスシート  $G_3$  を第二焼入れセクション 26 から後冷却コンベア（図示せず）に搬送するための後冷却セクション 36 へと同時に移動させ、最終的にはシステム外に配給するように開放リング 42、44、46 を連結するシャトル部材 29 を含む。

#### 【0016】

更に図 1 に示すように、ガス焼入れ制御装置 30 は、主供給導管 50 を通して焼入れステーション 16 に供給される加圧焼入れガスの源 48 を有している。弁コントローラ 52 は弁 54、56 を制御し、該弁 54、56 は、それぞれ、供給導管 58、60 を通って第一焼入れセクション 24 の下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 に至る流れを制御する。弁コントローラ 52 はまた弁 62、64 を制御し、該弁 62、64 は、それぞれ、第二焼入れセクション 26 の下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 に供給する導管 66、68 を通る焼入れガスの流れを制御する。また、弁コントローラ 52 は弁 70 を制御し、該弁 70 は、後冷却ステーション 36 での上向き焼入れガスを供給する下方のブローアップ・プレナム 74 への焼入れガス 72 の流れを制御する。

#### 【0017】

図 1 に示すシャトル 28 の各作動サイクルは、シャトル 28 を、左から右に向かって、3 つのガラスシートを搬送すべく図示した位置、すなわち成形ステーション 14 から第一焼入れセクション 24 へと移動する第一ガラスシート  $G_1$ 、第一焼入れセクション 24 か

10

20

30

40

50

ら第二焼入れステーション 26 へと移動する第二ガラスシート  $G_2$ 、および第二焼入れステーション 26 から後冷却セクション 36 へと移動する第三ガラスシート  $G_3$  へと移動させることにより遂行される。シャトルが図 1 に示すように配置されると、制御装置 30 の作動により、焼入れガスが十分な時間をかけて、第一および第二成形ガラスシート  $G_1$ 、 $G_2$  に供給され、第一ガラスシート  $G_1$  の部分焼入れを行ないかつ第二ガラスシート  $G_2$  の焼入れを完了する。このような焼入れに包含される時間はガラスの厚さに基いて定まるが、通常は約  $1 \cdot 1 / 2 \sim 2$  秒である。次に制御装置 30 は、関連シャトルリング 42、44、46 から上方に持ち上げるためにガラスシートに加えるべき力を変化させる。かくして、ガラスシート  $G_1$  は上方に移動されて第一焼入れセクション 24 の上方焼入れヘッド組立体 34 に当接し、ガラスシート  $G_2$  は上方に移動されて第二焼入れセクション 26 の上方焼入れヘッド組立体 34 に当接し、かつガラスシート  $G_3$  は上方に移動されて後冷却セクション 36 のストップ 38 に当接する。この時点で、焼入れは、第一および第二焼入れセクション 24、26 の両セクションの下方焼入れヘッド組立体 32 により上向き焼入れガスの供給を続け、かつ上方焼入れヘッド組立体 34 により下向き焼入れガスの供給を続けることにより続けられる。同時に、シャトル 28 の左方への戻り移動により他のサイクルを開始でき、ガラスシートは左方から右方に向かって焼入れセクションを通過して進行し、右方に向かう各シャトル移動の間に 3 つのガラスシートが移動される。各サイクルの開始に先だて、第一および第二焼入れセクション 24、26 に供給される焼入れガスが制御装置 30 により変化され、成形ガラスシートがこれらの関連する上方焼入れヘッド組立体 34 から解放されて、それぞれ、シャトルリング 44、46 上に下降でき、それぞれ、第一焼入れセクション 24 から第二焼入れセクション 26 への移動および第二焼入れセクション 26 から後冷却セクション 36 への移動の準備がなされる。ガラスシートを持ち上げるためのガス流の変化は、(1) 上向きガス流を増大させることにより、(2) 下向きガス流を減少させることにより、または (3) 上向きガス流を増大させかつ下向きガス流を減少させることの両方により行なうことができる。

#### 【0018】

図 1 に示した第一および第二焼入れセクション 24、26 の両セクションの上方焼入れヘッド組立体 34 に対してガラスシートが押付けられるとき、ガラスシートが上方焼入れヘッド組立体 34 に近接して配置されるため、上下両側から行なわれる冷却が一層均一になるという事実により、下向き焼入れガスの量に比べて多量の上向き焼入れガスがオフセットされる。

#### 【0019】

図 1 および図 2 に示すように、下方および上方のブラストヘッド組立体 32、34 の各々が、それぞれ、複数の焼入れヘッド 76、78 を有し、該焼入れヘッド 76、78 の対向面の通孔を通過して、焼入れガスが上向きおよび下向きに供給される。また、図 1 に示すように、下方および上方の焼入れヘッド 76、78 の上流側端部は、それぞれ、下方および上方のリンク機構 80、82 により連結されており、かつ下方および上方のテンプレート 84、86 により位置決めされる。同様に、下方および上方の焼入れヘッド 76、78 の下流側端部は、それぞれ、下方および上方のリンク機構 80、82 により連結されており、かつ下方および上方のテンプレート 84、86 により位置決めされる。また、第一および第二焼入れステーション 24、26 の下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 の下方および上方の焼入れヘッド 76、78 は互いに流体的に隔絶されているが、これらのそれぞれの下流側および上流側端部には機械的な下方および上方のコネクタ 88、90 が設けられており、下方および上方のリンク機構 80、82 および下方および上方のテンプレート 84、86 に関連して互いに移動できかつ位置決めされる。

#### 【0020】

図 2 ~ 図 5 に示すように、焼入れステーションはフレーム構造 92 を有し、該フレーム構造は垂直支柱 94 および水平ビーム (梁) 96 を備え、水平ビーム上には下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 が取付けられている。下方および上方の焼入れヘッド組立体の下方および上方のリンク機構 80、82 は図 4 に最も良く示す構造を有している

。下方のリンク機構は下方および上方のリンク列 98、99 を有し、各リンク列は、関連焼入れヘッドおよび隣接リンクへの駆動連結部 101 を備え、下方および上方の焼入れヘッドが互いに対向するように焼入れヘッドの角度位置を互いに制御する鋸歯形状を形成している。かくして、下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 の焼入れヘッドは、種々の形状の成形ガラスシートの焼入れができるように互いに調節できる。

図 3 に示すように、下方および上方のテンプレート 84、86 は上向きの位置決めノッチ 102、104 を有し、該ノッチ 102、104 は、下方および上方の焼入れヘッド 76、78 の隣接端部の下方および上方のポジショナ 106、108 を受入れて、関連リンク機構が互いに下方および上方の焼入れヘッドの適正角度位置を与えることにより、焼入れヘッドの適正位置決めを行う。

#### 【0021】

図 2 に示すように、焼入れガス供給ダクト 50<sub>a</sub>、50<sub>b</sub> は、加圧焼入れガスを可撓性のある下方および上方の導管 58、60 に供給し、該導管 58、60 は、それぞれ、焼入れガスを、下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 の下方および上方の焼入れヘッド 76、78 に供給する。

前述のように、下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 の下方および上方のリンク機構 80、82 は、下方および上方の焼入れヘッド 76、78 の対向面が整合してこれらの間で焼入れされるガラスシート G に焼入れガスの均一分布を与えることを確保する。また、図 3、図 6 および図 7 に示すように、下方および上方のテンプレート 84、86 とそれぞれ関連する下方および上方のアジャスタ 110、112 は、フレーム構造 92 上でのテンプレートの適正位置決めを行ない、下方および上方のリンク機構により与えられる角度位置に関連して下方および上方の焼入れヘッド 76、78 の適正位置決めを行なう。図 6 および図 7 に示すように、各アジャスタ 110、112 は、関連テンプレートのねじ部材 116 により受入れられかつフレーム構造 92 の支持ラグ 118 と係合する下端部をもつねじ調節部材 114 を有し、該調節部材 114 を螺合することによりテンプレートを適正位置に上下移動させる。このような適正位置決めがなされたならば、調節部材 114 のロックナット 120 をテンプレートが取付けられた部材に螺合し、調節位置を固定する。

#### 【0022】

また、図 3、図 6 および図 7 に示すように、下方および上方のテンプレート 84、86 にそれぞれ関連する下方および上方のクランプ 122、124 は、前述のように下方および上方のアジャスタ 110、112 により行なわれた調節の後に、フレーム構造 92 に対してテンプレートをクランプする。図 6 および図 7 に示すように、下方および上方のクランプ 122、124 は任意の慣用的な態様でクランプアクチュエータ 128 により作動されるクランプ部材を有し、フレーム構造 92 に対して関連テンプレートをクランプしかつテンプレートを適正位置に調節した後のテンプレートのあらゆる移動を防止する。各クランプのクランプコネクタ 130 がクランプ部材 126 からクランプアクチュエータ 128 まで延びかつ関連テンプレートの下面の下向きに開口したノッチ 132 (図 3) 内に受入れられ、テンプレートがクランプに適した位置となるまで必要に応じて上方および下方への調節移動を行なうことができる。

#### 【0023】

図 4 に最も良く示すように、下方および上方の焼入れヘッド組立体は、フレーム構造 92 と下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 との間に延びている下方および上方のアクチュエータ 134、136 を有している。より詳しくは、下方および上方の焼入れヘッド組立体 32、34 の各々は、中央の焼入れヘッド 76、78 を有し、該中央焼入れヘッド 76、78 は固定的に位置決めされるのに対して、他の焼入れヘッドは、前述のように、下方および上方のリンク機構の制御により移動可能である。前述のアジャスタによる調節の前の、テンプレートによる位置決めのための焼入れヘッド組立体の移動 (これも前述) は、下方および上方のアクチュエータ 134、136 により最初に行なわれる。下方のアクチュエータ 134 は、下方の水平ビーム 96 に取付けられる下端部を有しかつ下

10

20

30

40

50



方の焼入れヘッド組立体 3 2 に連結すべく上方に延びている。幾つかのアクチュエータはリンク 1 3 8 を介した連結部を有しかつ他のアクチュエータは関連する下方の焼入れヘッド 7 8 に直接連結される枢動連結部 1 4 0 を有している。下方アクチュエータ 1 3 4 は伸長して下方の焼入れヘッドを必要に応じて上方に移動させることができ、関連する下方のリンク機構 8 0 は、焼入れヘッドが移動されるとき焼入れヘッドの角度位置の制御を行なう。

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 および図 5 に示す上方アクチュエータ 1 3 6 はフレーム構造 9 2 の上方の水平ビーム 9 6 に取付けられ、かつ上方焼入れヘッド 7 8 の隣接対に連結された 1 対のリンク 1 4 4 へと下方に延びている連結部 1 4 2 を有している。これらの上方アクチュエータ 1 3 6 は、適正角度位置を与えるこれらの上方リンク機構の制御により上方焼入れヘッド 7 8 を移動させ、下方の焼入れヘッドに対向させる。

10

図 5 に最も良く示すように、上方の焼入れヘッド組立体 3 4 は、前述のように、搬送作業中に焼入れガスによりガラスシートが上方に押付けられる断熱ストップ 1 4 6 を有している。これらの断熱ストップ 4 6 はガラスシートを位置決めし、かつガラス冷却の均一性を損なわせる過度の伝熱冷却が行なわれないうに、十分に小さい熱伝導率を有している。

#### 【 0 0 2 5 】

図 2 および図 4 に示すように、焼入れステーションのフレーム構造 9 2 は上方フレーム 1 4 8 を有し、該フレーム 1 4 8 は各上方焼入れヘッド組立体 3 4 を支持しかつ壊れたガラスの除去並びにメンテナンスおよび補修ができるように上方フレームおよび上方焼入れヘッド組立体を持上げるモータ駆動型ボールねじ機構 1 5 0 を有している。

20

以上、本発明の装置の好ましい実施形態について詳細に説明したが、当業者ならば、特許請求の範囲に記載の本発明を実施する種々の形態を理解できるであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明の焼入れ方法を実施すべく本発明に従って構成された焼入れステーションを備えたガラスシート加工システムを示す概略側面図である。

【図 2】下方および上方の焼入れヘッド組立体の間で成形ガラスシートを焼入れすべく、上向きおよび下向きの焼入れガスをそれぞれ供給する下方および上方の焼入れヘッド組立体を示す図 1 の 2 - 2 線に沿う焼入れステーションを通る断面図である。

30

【図 3】各焼入れヘッド組立体の焼入れヘッドの位置決めを行なう下方および上方の焼入れヘッド組立体および下方および上方のテンプレートを示す図 2 の一部の拡大図である。

【図 4】下方および上方の焼入れヘッド組立体の焼入れヘッド間の連結を行なう下方および上方のリンク機構を示すべく、図 2 とほぼ同じ方向であるが異なる位置での焼入れステーションを通る断面図である。

【図 5】図 2 および図 3 に示した下方および上方のテンプレートにより、下方および上方の焼入れヘッド組立体の焼入れヘッドの位置決め準備としてアクチュエータが該焼入れヘッドを移動させる態様を示す、図 4 と同じ方向であるが異なる位置での断面図である。

40

【図 6】上方テンプレートがアジャスタおよびクランプにより焼入れステーションのフレーム構造に位置決めされる態様を示す、図 3 の 6 - 6 線方向から見た図面である。

【図 7】下方のテンプレートがアジャスタにより位置決めされかつクランプにより焼入れステーションのフレーム構造に固定される態様を示す、図 3 の 7 - 7 線方向から見た図面である。

#### 【符号の説明】

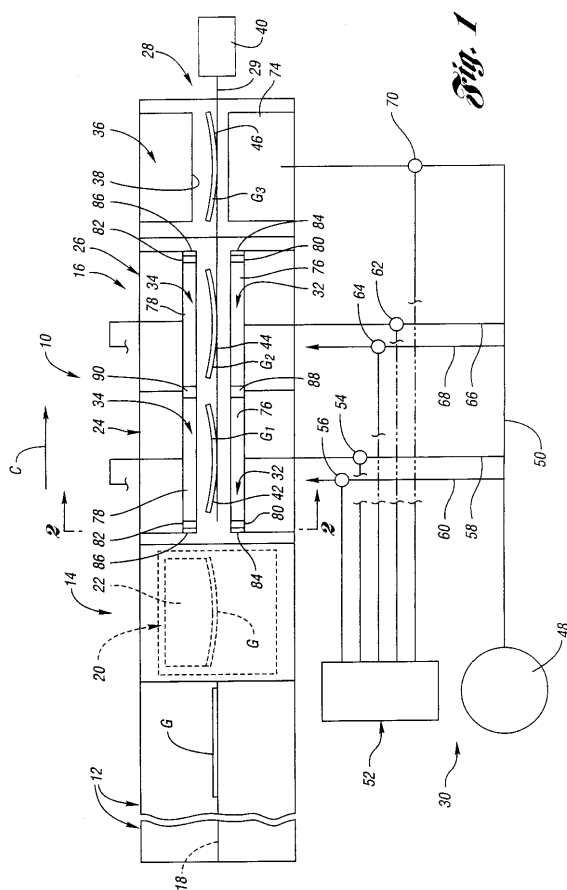
#### 【 0 0 2 7 】

- 1 0 ガラスシート成形 / 焼入れシステム
- 1 6 焼入れステーション
- 2 4 第一焼入れセクション

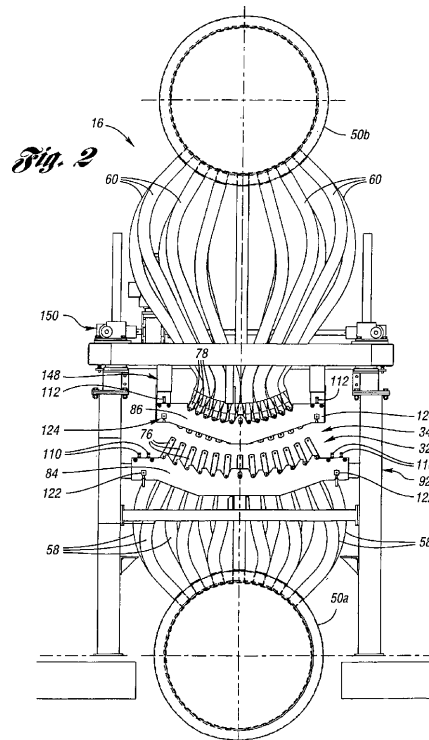
50

- 26 第二焼入れセクション
- 28 シャトル
- 30 ガス焼入れ制御装置
- 36 後冷却セクション
- 38 上方ストップ
- 40 アクチュエータ

【図1】



【図2】



【図 3】

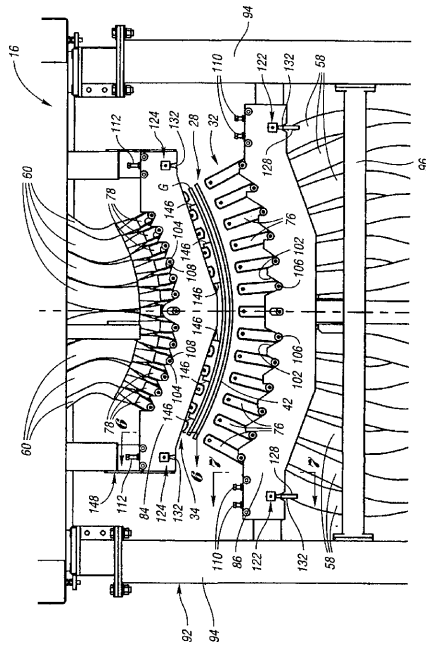


Fig. 3

【図 4】

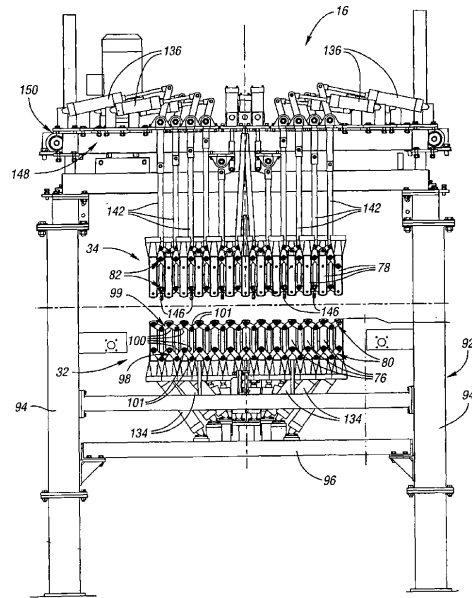


Fig. 4

【図 5】

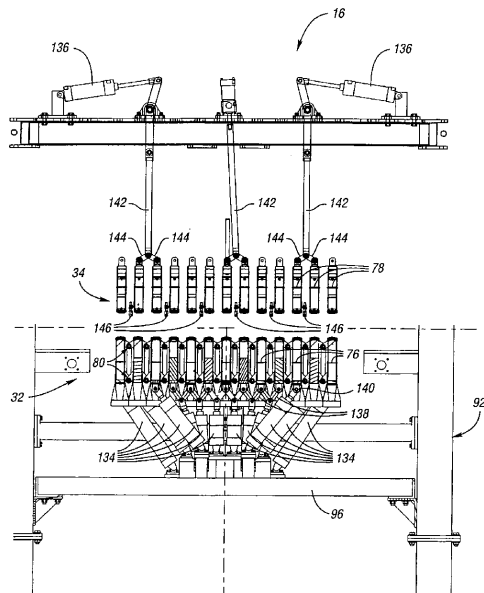


Fig. 5

【図 6】

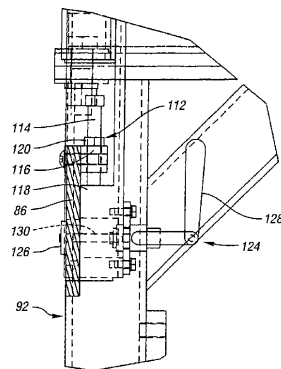


Fig. 6



---

フロントページの続き

- (72)発明者 シェタリー ドニヴァン エム  
アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 4 6 2 ルドルフ インディアン クリーク ドライヴ 4
- (72)発明者 ベネット テリー エイ  
アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 6 1 9 ノースウッド ピンテイル レーン 5 2 9 5
- (72)発明者 コモン ダニエル ジー  
アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 6 1 6 オレゴン マンビーノ ロード 9 2 6

## 合議体

審判長 豊永 茂弘

審判官 中澤 登

審判官 吉川 潤

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 9 3 5 6 1 ( J P , A )  
特表平 0 3 - 5 0 5 0 8 2 ( J P , A )  
特開平 0 3 - 2 2 8 8 4 1 ( J P , A )  
特表平 0 6 - 5 0 4 2 5 3 ( J P , A )  
米国特許第 6 5 1 3 3 4 8 ( U S , B 2 )  
特表平 0 9 - 5 0 2 6 9 2 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C03B23/00-35/26

C03B40/00-40/04