(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3734278号
(P3734278)
(45)発行日　平成18年1月11日(2006.1.11)　(24)登録日　平成17年10月28日(2005.10.28)

(51)Int.Cl.　F I
C03B 23/023 (2006.01)　C03B 23/023
C03B 35/14 (2006.01)　C03B 35/14

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平4-316217
(22)出願日　平成4年10月30日(1992.10.30)
(65)公開番号　特開平6-144855
(43)公開日　平成6年5月24日(1994.5.24)
審査請求日　平成11年10月19日(1999.10.19)
審判番号　不服2003-625(P2003-625/J1)
審判請求日　平成15年1月9日(2003.1.9)

(73)特許権者　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号
(72)発明者　杉山　達夫
愛知県知多郡武豊町字旭１番地　旭硝子株式会社　愛知工場内
(72)発明者　前田　健治
愛知県知多郡武豊町字旭１番地　旭硝子株式会社　愛知工場内

合議体
審判長　大黒　浩之
審判官　岡田　和加子
審判官　鈴木　毅

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガラス板の曲げ成形装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
加熱炉内でガラス板を搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下流に配されて加熱軟化されたガラス板を成形する曲げ成形型と、前記搬送手段の下流の上方に配されていてガラス板を吸引保持した後に曲げ成形型上に載置させるガラス板吸引保持装置と、前記ガラス板吸引保持装置の所望の位置にガラス板を位置決めする位置決め手段とを少なくとも備えているガラス板の曲げ成形装置であって、
前記位置決め手段は、ガラス板吸引保持装置のガラス板保持面に略平行に進退自在にガラス板吸引保持装置の下方に配され、かつ、前記ガラス板吸引保持装置の保持面と対向しない位置で片持ち支持のみされ、加熱炉外の左右から進退自在に挿入された長尺のアーム部を少なくとも有しており、
前記アーム部は、窒化珪素セラミックスまたは炭化珪素セラミックスからなることを特徴とするガラス板の曲げ成形装置。
【請求項２】
前記位置決め手段は、前記アーム部と、前記アーム部の先端に設けられていてガラス板の端面を受け止めるガラス板受け止め部とを備えている請求項１に記載のガラス板の曲げ成形装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】

本発明は、車両用のウインドガラス等のガラス板の曲げ成形装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、車両用のウインドガラスに使用されるガラス板は、車体の形状に見合うように、または走行中の空気抵抗を緩和できるよう流線形を得るために、所望の形状に曲げ成形されている。このようなガラス板の曲げ成形方法には、リング状曲げ型にガラス板を載せる自重曲げ成形方法、垂直プレス炉や水平曲げ炉を使用した曲げ成形方法がある。

【０００３】

水平曲げ炉による曲げ成形方法には、例えば、米国特許第５，００４，４９１号明細書に開示された以下の方法がある。すなわち、ローラーからなる搬送手段によって加熱炉内で加熱されたガラス板が水平曲げ炉内に搬入され、ガラス板が水平曲げ炉の下流の終端付近まで搬送される。終端付近には、搬送手段の上方に、空気を噴出する小孔と吸引する小孔とが設けられたブロック（以下ＡＳＢと呼ぶ）からなるガラス板吸引保持装置が配されている。ガラス板吸引保持装置の保持面全体に設けられている小孔からブロック内にエアが吸引されて、この吸引力によって、ガラス板がガラス板吸引保持装置に保持される。

【０００４】

ガラス板吸引保持装置に保持されたガラス板は、ガラス板吸引保持装置の下方に配された曲げ成形用下型に載置される。この際、ガラス板はいったんガラス板吸引保持装置によって曲げ成形用下型の上方に準備される。これにより、型に載置される際に型上でガラス板が傾いたり変形したりすることがなく、曲げ成形用下型に正しく載置された後に曲げ成形用上型によってガラス板はプレス曲げ成形される。

【０００５】

曲げ成形されたガラス板を車両に取り付ける場合には、ガラス板は車体の形状に見合った形状に正確に成形されている必要がある。特に、車両のフロントガラスとしては、２枚のガラス板間にポリビニルブチラール膜等の合わせ中間膜を挟んで積層し、接合した合わせガラスが広く使用されている。このような合わせガラスを製造する際、２枚のガラス板の相互の合わせ面の曲率が全体的にも部分的にも一致していないと、次の不都合が生じる。合わせガラスを製造する圧着工程における、ガラス板の破損。長期間の使用後の、合わせ面における好ましくない発泡現象や、合わせ面の剥離。これらの不都合を防止するため、曲面を有する合わせガラスを製造する場合、２枚のガラス板相互の合わせ面の曲率を一致させる必要があり、単板のサイドガラス等よりも正確に成形されなければならない。

【０００６】

ガラス板の形状、曲率は曲げ成形用の型の形状による。上記のような精密な曲げ成形を行うためには、ガラス板は曲げ成形用下型上に載置される際に常に所望の位置に載置されることが必要である。したがって、ガラス板が曲げ成形用下型上の正確な位置に載置できるように、ガラス板はガラス板吸引保持装置に吸引保持される際に正しく位置決めされて保持された後に、曲げ成形用下型に載置される。

【０００７】

具体的には、ＡＳＢの下方に、保持面に平行となるよう位置決め手段を備える。この位置決め手段は、炉外の左右から進退自在に挿入された金属製のアーム部と、その先端に備えられた金属製の円板からなるガラス板受け止め部とを有し、ガラス板を受け止めて所望の位置に位置決めするものである。位置決め手段により所望の位置に位置決めされて保持されたガラス板は、その後、曲げ成形用下型の所望の位置に載置される。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような曲げ成形装置は、ガラス板が吸引保持装置によって吸引されて吸引保持装置の下方約数ｍｍ、場合によっては１ｍｍ以下の位置に非接触で保持されている。そのため、ガラス板受け止め部がガラス板の端面を正しく受け止めることができるように、アーム部の吸引保持装置からの距離を微妙に調節する必要があった。

【０００９】

しかしながら、曲げ成形装置の位置決め手段は炉外の左右から進退自在に挿入されるものである。冷間から熱間への進退による温度変化や、成形サイクルの繰り返しまたは停止による温度変化により、金属製である位置決め手段４のアーム部には反りが生じる。そのため、吸引保持装置３に保持されているガラス板２と吸引保持装置３との間隔と位置決め手段４のガラス板受け止め部と吸引保持装置３との間隔とが食い違い、ガラス板の成形型への精密な位置決めを行うことができなかった（図３参照）。

【００１０】

また、このようにアーム部が反ってしまった場合には、ガラス板の成形型への精密な位置決めを行うためにアーム部の高さや位置を調整し直さなければならず、曲げ成形工程の中断が余儀なくされ、余分な時間や手間が費やされていた。

【００１１】

本発明の目的は、従来技術が有していた前述の欠点を解決することにあり、従来知られていなかったガラス板の曲げ成形装置を提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたものであり、加熱炉内でガラス板を搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下流に配されて加熱軟化されたガラス板を成形する曲げ成形型と、前記搬送手段の下流の上方に配されていてガラス板を吸引保持した後に曲げ成形型上に載置させるガラス板吸引保持装置と、前記ガラス板吸引保持装置の所望の位置にガラス板を位置決めする位置決め手段とを少なくとも備えているガラス板の曲げ成形装置であって、前記位置決め手段は、ガラス板吸引保持装置のガラス板保持面に略平行に進退自在にガラス板吸引保持装置の下方に配され、かつ、前記ガラス板吸引保持装置の保持面と対向しない位置で片持ち支持のみされ、加熱炉外の左右から進退自在に挿入された長尺のアーム部を少なくとも有しており、前記アーム部は、窒化珪素セラミックスまたは炭化珪素セラミックスからなることを特徴とするガラス板の曲げ成形装置を提供するものである。

【００１３】

【作用】

本発明によれば、ガラス板吸引保持装置のガラス板保持面に略平行に進退自在に配される位置決め手段のアーム部が、耐熱性を有し低熱膨張率の材質である窒化珪素セラミックスまたは炭化珪素セラミックスからなっている。そのため、アーム部の操作時の冷間から熱間への進退に伴う温度変化のもとでも、アーム部の反りを小さくできる。また、かかる材質の場合、長さが長くなるアーム部であっても、その成形加工性が容易であり、その寸法精度も優れている。

【００１４】

また、本発明によれば、位置決め手段のアーム部の反りが小さいため、曲げ成形の工程を中断してアーム部の調整をしなくてもガラス板の正確な位置決めをしてガラス板の曲げ成形が行われる。

【００１５】

【実施例】

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

図１は、本発明のガラス板の曲げ成形装置の一例を示す概略断面図である。加熱炉１１内には、ガラス板２の下方からの熱風の吹き出しによってガラス板２を浮揚させて搬送するエアーフローティングベッド（以下ＡＦＢとする）と呼ばれる搬送手段１が備えられている。搬送手段１の下流には、ガラス板２を吸引保持し、曲げ成形用下型８に水平にガラス板２を載置させるＡＳＢからなるガラス板吸引保持装置３が配されている。ガラス板吸引保持装置３は、搬送手段１と曲げ成形用下型８とのＡ－Ｂ間を往復運動する。

【００１６】

ガラス板吸引保持装置３の下方には、搬送手段１によって下流に搬送されてきたガラス板２を、ガラス板吸引保持装置３の所望の位置に位置決めする窒化珪素セラミックスからなるアーム部を有する位置決め手段４が配されている。

【００１７】
加熱軟化されたガラス板２を成形する曲げ成形手段は、上記の曲げ成形用下型８と曲げ成形用上型７とからなっており、曲げ成形用下型８はガラス板２を受け取った後、曲げ成形用上型７の下方まで移動してガラス板２をプレス曲げするものである。なお、曲げ成形手段の下流には徐冷手段９が配されていてもよい。
【００１８】
このような曲げ成形装置によって、ガラス板は以下のように成形される。加熱炉１１で曲げ成形に十分な温度、例えば５５０～６５０℃程度にガラス板２を加熱し、搬送手段１によって搬送した後、搬送手段１の下流に備えられたガラス板吸引保持装置３によって吸引保持する。
【００１９】
この際、ガラス板２を曲げ成形用下型８上の所望の位置に載置できるように、ガラス板吸引保持装置３の下方に配された位置決め手段４によってガラス板２の位置決めをする。
【００２０】
さらに、ガラス板２を位置決め手段４によってガラス板吸引保持装置３の所望の位置に位置決めして吸引保持した後、曲げ成形用下型８にガラス板２を載置する。ガラス板２を載せたまま、曲げ成形用下型８を曲げ成形用上型７の下方に移動し、ガラス板２を曲げ成形用下型８と曲げ成形用上型７とによってプレス成形して、徐冷手段９へと搬送する。
【００２１】
図２は、本発明における位置決め手段の一例を示す側面図（ａ）および平面図（ｂ）である。ガラス板２の位置決め手段４の窒化珪素セラミックスからなるアーム部４１は、ガラス板２を吸引保持している吸引保持装置３の下方に配されており、吸引保持装置３の保持面３１に平行な方向に進退自在に所望の位置に移動できる。
【００２２】
アーム部４１の先端には、ガラス板２の端面を受け止める窒化珪素セラミックスからなるガラス板受け止め部４２が連接されている。ガラス板受け止め部４２は、アーム部４１により保持面３１に平行な方向に移動する。こうして、ガラス板受け止め部４２を所望の位置へ移動させてガラス板２の端面をガラス板受け止め部４２で受け止め、ガラス板２の位置決めを行う。
【００２３】
本発明は、上記図面に基づいた実施例のみに限定されない。例えば、上型と下型の形状は、得ようとするガラス板の形状に見合うように適宜決められるものであって、上記図面のように下型が凸形状で上型が凹形状であっても、その逆であってもよく、さらには成形されたガラス板の形状が複曲面になるように断面が略Ｓ字形状となっていてもよい。
【００２４】
曲げ成形の方法としては、上記実施例のように上型と下型とによるプレス曲げ成形に限らず、軟化したガラス板の自重による曲げ成形であっても、曲げ成形型は下型のみの、リング状自重曲げ成形型が用いられてもよい。
【００２５】
加熱炉や搬送手段についても、図示のものに限定されない。搬送手段としては、上記実施例に用いられたＡＦＢのほか、ローラーによって搬送するものやそのほかの手段があり、加熱軟化したガラス板がスムースに搬送できるものが適宜選択されて用いられる。
【００２６】
位置決め手段のアーム部とガラス板受け止め部とは、別個のものを連接部によって装着しても、アーム部の先端自身がガラス板受け止め部となっていてもよい。ガラス板受け止め部の形状にも特に制限はないが、ガラス板を柔らかく受け止めることができる点に鑑みて、ガラス板受け止め部は略円形状であることが好ましい。
【００２７】
位置決め手段のガラス板受け止め部は、アーム部と同じ材質でも金属等の異なる材質でもよい。ガラス板受け止め部の反り変形等を防いで位置決めがより確実となる点に鑑みて、

ガラス板受け止め部の材質としては上記実施例に用いられているような窒化珪素セラミックスや炭化珪素セラミックス等の低熱膨張率のものが好ましい。

【００２８】

【発明の効果】

本発明によれば、ガラス板吸引保持装置のガラス板保持面に略平行に進退自在に配される位置決め手段のアーム部が、低熱膨張率の材質である窒化珪素セラミックスまたは炭化珪素セラミックスからなっているので、冷間から熱間への進退に伴う温度変化のもとでもアーム部の反りを小さくでき、ガラス板の正確な位置決めのできるガラス板の曲げ成形装置を得ることができる。

【００２９】

また、本発明によれば、位置決め手段のアーム部の反りが小さいため、曲げ成形の工程を中断してアーム部の調整をする頻度が減り、曲げ成形工程を中断してアーム部の調整にかかる手間や時間を削減でき、効率のよいガラス板の曲げ成形が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のガラス板の曲げ成形装置の一例を示す概略断面図

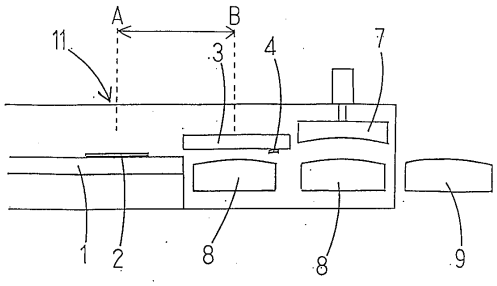
【図２】本発明における位置決め手段の一例を示す側面図（ａ）および平面図（ｂ）

【図３】従来の位置決め手段を示す要部断面図

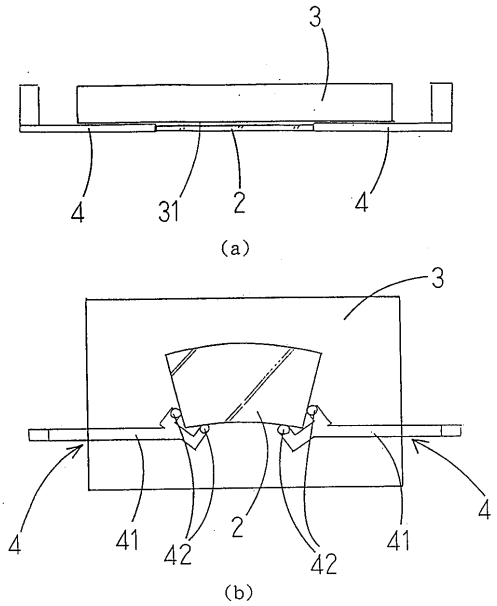
【符号の説明】

１：搬送手段
２：ガラス板
３：ガラス板吸引保持装置
４：位置決め手段
７：曲げ成形用上型
８：曲げ成形用下型
９：徐冷手段
１１：加熱炉
３１：保持面
４１：アーム部

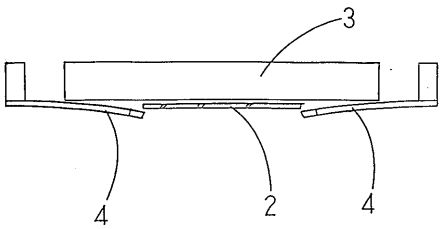
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第９２／１６３９（WO，Ａ１）
特表平５－５０８６１４（ＪＰ，Ａ）