



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900542254
Data Deposito	13/09/1996
Data Pubblicazione	13/03/1998

Priorità	08/527.912
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	03	B		

Titolo

PRESSA PARTICOLARMENTE PER SAGOMARE LASTRE IN MATERIALE RAMMOLLITO A CALDO

PPG INDUSTRIES, INC.,

con sede a Pittsburgh, Pennsylvania (U.S.A.)



* * *

DESCRIZIONE

13 SET. 1996

MI 96 A 1896

La presente invenzione riguarda la sagomatura di materiale in lastre termorammollito o rammollito a caldo, e in particolare la sagomatura di lastre di vetro rammollite a caldo fra uno stampo superiore e uno stampo di combinazione ad anello flessibile/rigido inferiore.

Lastre di vetro sagomate e temprate sono ampiamente utilizzate come finestrini nei veicoli come ad esempio automobili e simili. Per fabbricare questi finestrini, le lastre di vetro piatte devono essere sagomate con curvature definite in modo preciso stabilite dalla forma e dal contorno delle aperture del telaio del finestrino nel veicolo. E' importante che i finestrini soddisfino requisiti ottici stringenti e che siano privi di difetti ottici che tenderebbero ad interferire con la visione chiara attraverso il finestrino.

La produzione commerciale di lastre di vetro sagomate comunemente comprende le fasi di trasportare in serie le lastre di vetro attraverso un forno di tipo a tunnel in cui vengono riscaldate fino alla loro temperatura di deformazione a caldo e successivamente trasportare le lastre rammollite a caldo in una stazione di sagomatura ove vengono sagomate premendo ciascuna lastra fra una coppia di stampi di sagomatura superiore e inferiore allineati verticalmente. Dopo la sagomatura, gli stampi si separano con la lastra di vetro sagomata che rimane fissata allo stampo superiore mediante vuoto. Un anello di trasferimento che ha un contorno e una

forma che si adattano alla curvatura desiderata della lastra di vetro leggermente all'interno del suo perimetro si muove al di sotto dello stampo superiore e successivamente rilascia il vuoto e deposita la lastra di vetro sagomata sull'anello. L'anello quindi trasferisce la lastra di vetro sagomata in una stazione di raffreddamento per il raffreddamento controllato.

Lo stampo inferiore in tale disposizione di sagomatura di lastre può comprendere un anello di sagomature rigido come descritto in US 4.496.386 a nome Hymore e al. oppure un anello di sagomatura flessibile come è descritto in US 4.830.650 a nome Kelly. Durante la sagomatura lo stampo inferiore si muove verso l'alto da una posizione al di sotto della superficie di trasporto dei rulli di trasporto per sollevare la lastra di vetro via dai rulli di trasporto e in impegno con lo stampo superiore. Ciascuna di queste disposizioni di sagomatura presenta certi inconvenienti. Quando si utilizza un anello rigido, poichè l'anello ha una configurazione in altezza generalmente corrispondente alla forma periferica finale desiderata della lastra di vetro, l'anello non giunge a contatto simultaneo con l'intero bordo di margine della lastra di vetro mentre solleva inizialmente la lastra via dai rulli di trasporto. Piuttosto, l'anello rigido progressivamente aumenta il bordo di margine con i punti più elevati dell'anello che contattano l'anello per primo. Come risultato il vetro può scorrere lungo la superficie di impegno della lastra dell'anello mentre il vetro viene sagomato. Quando si utilizza uno stampo ad anello flessibile, l'anello ha una configurazione non deformata piatta quando impegna inizialmente la lastra di vetro cosicchè l'intero bordo di margine della lastra è a contatto

simultaneamente con l'anello mentre l'anello solleva la lastra via dai rulli trasportatori. Tuttavia, mentre il vetro viene premuto contro lo stampo superiore, la pressione applicata dall'anello flessibile dipende dall'elemento utilizzato per mantenere l'anello in una configurazione non deformata. Ad esempio, in un anello come descritto in US 4.830.650, la forza di pressione dipende dalle costanti elastiche delle molle che sostengono l'anello flessibile.

Sarebbe vantaggioso fornire una disposizione per cui lo stampo inferiore impegna simultaneamente l'intera porzione di bordo del margine di una lastra di vetro da sagomare, sagomi in modo preliminare la lastra di vetro e inoltre preme positivamente il bordo di margine contro uno stampo di sagomatura superiore per garantire che la configurazione della porzione di bordo di margine della lastra si adatti completamente alla forma dello stampo superiore.

La presente invenzione fornisce una apparecchiatura per sagomare materiale in lastra rammollito a caldo avente uno stampo superiore e uno stampo inferiore ed un elemento di pressione ausiliario. Lo stampo superiore è uno stampo a superficie piena che ha una superficie di sagomatura di lastra che corrisponde in generale ad un contorno desiderato finale di una lastra da sagomare. Lo stampo inferiore comprende un anello di sagomatura allineato verticalmente al di sotto dello stampo superiore e ha una superficie di impegno di lastra flessibile che corrisponde in generale ad una porzione di bordo di margine della lastra da sagomare.

L'elemento di pressa ausiliario è un anello di pressa rigido posizionato verticalmente allineato al di sotto e mobile rispetto all'anello di

sagomatura e ha una superficie superiore con una forma di contorno fissa e un contorno in alzato che corrisponde al contorno desiderato finale della porzione di bordo di margine della lastra. Sono previsti mezzi per trasferire la lastra sull'anello di sagomatura in modo tale che la superficie flessibile dell'anello di sagomatura supporta la lastra attorno alla sua porzione di bordo di margine mentre l'anello è una configurazione generalmente piatta, e inoltre per muovere gli stampi superiore e inferiore l'uno rispetto all'altro per contattare la lastra con la superficie di sagomatura di lastra dello stampo superiore. L'anello di sagomatura preme la porzione di bordo di margine della lastra contro la superficie di sagomatura della lastra di stampo superiore e si deforma per adattarsi in generale ad una porzione corrispondente della superficie di sagomatura di lastra dello stampo superiore. Sono previsti i mezzi per impegnare l'anello di sagomatura con l'elemento di pressa ausiliario per premere l'anello di sagomatura contro lo stampo superiore e adattare completamente la superficie flessibile e la porzione di bordo di margine della lastra dalla porzione corrispondente della superficie di sagomatura della lastra dello stampo superiore.

La presente invenzione fornisce inoltre un complesso di stampo per sagomare materiale in lastra rammollito a caldo. Il complesso comprende un anello di sagomatura avente una superficie di impegno di lastra flessibile che corrisponde in generale ad una porzione di bordo di margine di una lastra che deve essere sagomata ed un elemento di pressa ausiliario mobile rispetto all'anello di sagomatura fra una posizione in cui l'elemento di pressa è distanziato dall'anello di sagomatura e una seconda posizione in

cui l'elemento di pressa è a contatto con l'anello di sagomatura.

L'anello di sagomatura è supportato dai supporti dell'anello di sagomatura che consentono che la superficie flessibile si deformi da una configurazione piatta a una configurazione curva. L'elemento di pressa è preferibilmente un anello di pressa rigido che ha una superficie superiore con una forma di contorno fisso e un contorno innalzato che corrisponde al contorno desiderato finale della porzione di bordo di margine di una lastra da sagomare.

La presente invenzione fornisce inoltre un procedimento per sagomare materiale in lastra rammollito a caldo che comprende le fasi di impegnare porzioni di bordo di margine di una lastra da sagomare con un anello di sagomatura avente una superficie di impegno di lastra flessibile, muovere l'anello di sagomatura e la lastra verso lo stampo di sagomatura superiore avente una superficie di sagomatura contornata che corrisponde in generale ad una forma desiderata finale della lastra, premere la lastra contro la superficie di sagomatura di lastra dello stampo superiore deformando al contempo la superficie flessibile dell'anello di sagomatura per adattare in generale le porzioni di bordo di margine della lastra alle porzioni corrispondenti dello stampo superiore, contattare l'anello di sagomatura con un elemento di pressa ausiliario e premere l'elemento ausiliario contro l'anello di sagomatura per sagomare ulteriormente la porzione di bordo di margine della lastra fra l'anello di sagomatura e lo stampo superiore. L'anello di sagomatura ha preferibilmente una configurazione piatta quando impegna inizialmente la lastra in modo da contattare simultaneamente e supportare un intero bordo di margine della lastra.

La figura 1 è una vista prospettica parzialmente frammentaria che guarda a monte in corrispondenza di una disposizione di piegatura di lastra di vetro che incorpora gli insegnamenti della presente invenzione;

la figura 2 è una vista presa lungo la linea 2-2 della figura 1 che illustra l'anello di sagomatura flessibile e l'anello rigido della presente invenzione mentre lo stampo inferiore supporta il bordo di margine di una lastra di vetro rammollita a caldo con porzioni rimosse per maggior chiarezza;

la figura 3 è una vista simile alla figura 2 che mostra l'anello flessibile e l'anello rigido della presente invenzione che premono una lastra di vetro contro uno stampo di sagomatura superiore, con porzioni rimosse per maggior chiarezza;

le figure 4 e 5 sono viste analoghe alle figure 2 e 3 rispettivamente di una forma di realizzazione alternativa della presente invenzione.

La presente invenzione viene insegnata in conduzione con il suo impiego nel sagomare l'asse di vetro rammollito a caldo ma si deve comprendere che l'invenzione può essere utilizzata per sagomare qualsiasi tipo di disposizione di sagomatura di materiale in lastra rammollito a caldo.

Facendo riferimento alla figura 1, una apparecchiatura per riscaldare e sagomare lastre di materiale rammollito a caldo come ad esempio vetro, comprende un forno 12 attraverso il quale lastre di vetro G vengono inviate in serie da una stazione di carico (non mostrata) per scaldare ciascuna lastra alla sua temperatura di deformazione, una stazione di sagomatura 14 per sagomare le lastre di vetro, una stazione di raffreddamento 16 per raffreddare le lastre sagomate, e una zona di scarico (non mo-

strata oltre la stazione di raffreddamento 16. Sebbene non sia limitante nella presente invenzione le zone di carico e scarico, il forno 12, la zona di sagomatura 14 e la stazione di raffreddamento 16 sono allineate in una relazione d'estremità contro estremità. mezzi di trasferimento di lastra 18 posti in corrispondenza della stazione di raffreddamento 16 trasferiscono la lastra di vetro sagomata G fra la stazione di sagomatura 14 e la stazione di raffreddamento 16.

Il forno 12 comprende un trasportatore orizzontale 20 con rulli trasportatori 22 distanziati longitudinalmente che si estendono trasversalmente che definiscono un percorso di spostamento che si estende attraverso il forno 12. I rulli 22 nel trasportatore 20 sono disposti in sezioni e le loro velocità di rotazione sono controllate mediante frizioni (non mostrati) cosicchè la velocità di ciascuna sezione di trasportatore può essere controllata e sincronizzata in qualsiasi modo conveniente.

La stazione di sagomatura 14 comprende una serie di rulli di supporto distanziati sagomati a ciambella 24, uno stampo di sagomatura superiore 26 e uno stampo di sagomatura inferiore 28, che è l'oggetto nella presente invenzione. Rulli 24 supportano la lastra di vetro rammollito a caldo G mentre esce dal forno 12 ed entra nella stazione di sagomatura 14. Se lo si desidera, i rulli 24 possono essere sostituiti con rulli (non mostrati) che forniscono supporto trasversale continuo della lastra G entro lo stampo di sagomatura inferiore 28.

Sebbene non sia limitante nella presente invenzione, lo stampo superiore 26 è uno stampo sotto vuoto, ad esempio come è descritto in US 4.579.577. La superficie di sagomatura 30 dello stampo 26 si adatta alla

forma desiderata finale della lastra di vetro G. Se lo si desidera, la superficie 30 può essere coperta con un tessuto termoresistente (non mostrato), ad esempio tessuto di fibre di vetro o di acciaio inossidabile. Facendo ancora riferimento alla figura 1, lo stampo sotto vuoto superiore 26, che comunica con una sorgente di vuoto (non mostrata) attraverso un tubo di evacuazione 32 e mezzi a valvola dati (non mostrati) è collegato attraverso barre di guida verticali 34 ad un telaio di supporto (non mostrato) ed è mobile verticalmente rispetto al telaio attraverso una disposizione a pistone 36. Il tubo di evacuazione 32 può essere collegato attraverso una disposizione a valvola adatta ad una sorgente di aria pressurizzata (non mostrata) che può essere utilizzata per aiutare a separare la lastra sagomata G dallo stampo 26.

Facendo riferimento alla figura 2, lo stampo inferiore 28 comprende un anello di sagomatura flessibile superiore 38. L'anello flessibile 38 è generalmente piatto in una configurazione non deformata quando impegna inizialmente la porzione di bordo di margine 40 di una lastra di vetro rammollita a caldo G e successivamente si adatta alla curvatura corrispondente dello stampo superiore 26 durante la sagomatura, come sarà discusso in maggior dettaglio nel seguito. Il pannello termoresistente 42 è fissato al supporto flessibile 44 dell'anello flessibile 38 in modo tale che, se è necessario al flettersi del pannello 42 e del supporto 44 durante la sagomatura, essi possono scorrere l'uno rispetto all'altro. La combinazione di pannello 42 e del supporto 44 che formano l'anello dovrebbe essere sufficientemente rigida da supportare la lastra di vetro rammollita a caldo G mentre viene impegnata dallo stampo inferiore 28, ma anche sufficientemen-



te flessibile da deformarsi e adattarsi alla configurazione di una porzione corrispondente dello stampo superiore 26 come sarà discusso nel seguito. In una forma di realizzazione particolare dell'invenzione, il pannello è un laminato di aramide ARK-2 Spauldite[®] spesso 3,18 mm (0,125 pollici) disponibile dalla Spaulding Fibre Co., Inc. New York e il supporto 44 è acciaio per molle spesso 0,76 mm (0,030 pollici). Se lo si desidera, per coprire l'anello 38 si possono utilizzare ulteriori materiali termoresistenti come ad esempio tessuto di fibre di vetro o tessuto di pressa di metallo (non mostrato).

La sezione di sagomatura 14 comprende inoltre un elemento di pressione ausiliario 46 che contatta l'anello flessibile 38 dopo che l'anello 38 si è deformato e ha premuto inizialmente la porzione di bordo di margine 40 della lastra G contro la superficie di sagomatura 30 dello stampo superiore 26 per garantire che la configurazione della porzione di bordo di margine 40 della lastra G si adatti completamente alla forma della porzione corrispondente dello stampo 26 come sarà discusso nel seguito. Nella forma di realizzazione particolare dell'invenzione illustrata nelle figure da 1 a 3, questo elemento di pressione ausiliario 46 è un anello di pressa rigido 48 allineato verticalmente al di sotto e distanziato dall'anello flessibile 38. L'anello rigido 48 ha una superficie di sagomatura 49 con una forma di contorno fissa e un contorno in alzato che corrisponde in generale alla sagoma desiderata finale della porzione di bordo di margine 40 della lastra di vetro G da sagomare. Nella forma di realizzazione particolare dell'invenzione, l'anello 48 è un acciaio per barre spesso 0,476 cm (3/16 pollici).

Facendo ancora riferimento alla figura 2, l'anello flessibile 38 comprende una pluralità di complessi di supporto 50 (in figura 2 ne è mostrato solamente 1). I complessi di supporto 50 consentono che l'anello flessibile 38 impegni inizialmente l'intera porzione di bordo di margine 40 della lastra di vetro rammollita a caldo G mentre all'anello 38 è in una configurazione non deformata piatta e successivamente si adatta alla superficie di sagomatura 30 dello stampo superiore 26 mentre l'anello 38 e la porzione di bordo di margine del vetro 40 vengono premuti fra lo stampo 26 e l'anello 48, come sarà descritto in maggior dettaglio nel seguito. In una forma di realizzazione dell'invenzione, ciascun supporto 50 comprende un montante di supporto 52 fissato in qualsiasi modo conveniente al supporto 42 dell'anello 38 e si estende scorrevolmente attraverso una apertura 54 nell'anello rigido 48. Sebbene non sia necessario, il montante 52 può estendersi perpendicolarmente dal supporto 42 e essere sfalsato inizialmente angolarmente rispetto all'anello 48. L'apertura 54 dovrebbe essere sufficientemente grande da consentire al montante 52 di scivolare o scorrere liberamente attraverso di essa mentre è sfalsato angolarmente rispetto all'anello rigido 48 come sarà discusso in maggior dettaglio nel seguito. L'elemento di posizionamento 56 intercollega il montante 52 all'anello di pressa rigido 48 e fornisce una forza che tende a sollecitare l'anello flessibile 38 in allontanamento dall'anello rigido 48. Nella forma di realizzazione particolare illustrata nelle figure 2 e 3, l'elemento di posizionamento 56 intercollega il montante 52 all'anello di pressa rigido 48 attraverso una barra 58 che è fissata all'estremità inferiore 60 del montante 52 al di sotto dell'anello 48 in qualsiasi modo conveniente.

La barra 58 può essere fissata regolabilmente al montante 52 mediante dadi filettati 62. La forza applicata all'anello di sagomatura 38 mediante l'elemento di posizionamento 56 pure fornisce una forza di sagomatura iniziale applicata dall'anello 38 alla porzione di bordo di margine 40 della lastra G come sarà discusso in maggior dettaglio nel seguito. Sebbene non costituisca una limitazione nella presente invenzione, nella forma di realizzazione dell'invenzione illustrata nelle figure 2 e 3, l'elemento di posizionamento 56 può essere una o più molle che vengono stirate mentre il montante 52 scivola verso il basso attraverso l'apertura 54 nell'anello rigido 48. Sebbene non sia limitante nella presente invenzione, la costante elastica delle molle 56 può variare fra 0,9-3,58 kg per cm (5-20 libbre per pollice). Il collare 64 è fissato lungo il montante 52 fra l'anello 48 e la barra 58. La posizione del collare 64 controlla la separazione massima fra gli anelli 38 e 48 e inoltre può essere regolata in modo tale che le molle 56 sollecitano l'anello flessibile 38 verso l'alto rispetto all'anello rigido 48 in un modo che fornisce all'anello 38 una configurazione piatta iniziale.

L'anello 48 è supportato su una piastra di azionamento 66 mediante supporti 68. Nella forma di realizzazione particolare dell'invenzione illustrata nelle figure 2 e 3, i supporti 68 sono barre che si estendono verso il basso dall'anello 48 che sono fissate regolabilmente alla piastra 66 mediante dadi filettati 70. Se lo si desidera, i supporti 68 possono essere fissati all'anello 48 mediante un cavigliotto 72 per fornire regolazione angolare nonché verticale dell'anello 48. Si dovrebbe notare che l'anello 38 può anche essere supportato direttamente dalla piastra di

azionamento 66, ad esempio in un modo descritto in US 4.850.650.

Una piastra di azionamento 66 è fissata a mezzi elevatori che sono mostrati in figura 1 come il cilindro di sollevamento 74, per muovere di moto alternativo verticalmente lo stampo inferiore 28 da una posizione iniziale in cui l'anello flessibile 38 è in una configurazione non deformata piatta ed è posizionato al di sotto dei rulli di supporto 24 nella stazione di sagomatura 14 come è mostrato in figura 1 ad una posizione al di sopra dei rulli di supporto 24 in cui la lastra di vetro viene sollevata via dai rulli 24 mediante un anello flessibile 38 come mostrato in figura 2 e premuto contro lo stampo superiore 26 mediante un anello 38 e 48 come è mostrato in figura 3 come sarà discusso nel seguito.

Facendo riferimento alle figure 1, 2 e 3, nell'operazione una lastra di vetro G viene inviata attraverso il forno 12 per riscaldare la lastra G alla sua temperatura di rammollimento a caldo. Il sensore 76 rivela la posizione della lastra di vetro G e invia queste informazioni ad una unità di controllo (non mostrata) che controlla le velocità di trasporto dei rulli 22 nel forno 12 e dei rulli 24 nella stazione di sagomatura 14 (i rulli 24 sono mostrati solamente nella figura 1). Quando la lastra di vetro G esce dal forno 12 e viene inviata alla stazione di sagomatura 14, l'anello flessibile 38 dello stampo inferiore 28 viene posizionato sotto la superficie di trasporto superiore dei rulli di trasporto 24 cosicchè la lastra di vetro G può essere trasportata dai rulli senza interferenza. Quando la lastra di vetro G è in posizione corretta fra lo stampo superiore 26 e lo stampo inferiore 28, la lastra di vetro G viene trasferita dai rulli 24 allo stampo inferiore 28. Nella forma di realizzazione particola-

re dell'invenzione, questo trasferimento viene realizzato attivando un cilindro 74 (mostrato solamente in figura 1) per spostare verso l'alto lo stampo inferiore 28 fino a contattare la porzione di bordo di margine 40 della lastra di vetro G con l'anello flessibile 38 e sollevare la lastra di vetro G via dai rulli 24. Come mostrato in figura 2, le molle 56 inizialmente supportano l'anello 38 in relazione distanziata al di sopra dell'anello 48 e orientano l'anello 38 così da avere una configurazione piatta. Si dovrebbe notare che questo trasferimento può anche essere realizzato abbassando i rulli 24 ad una posizione al di sotto dell'anello 38 in qualsiasi modo conveniente noto nella tecnica per depositare la lastra di vetro sullo stampo inferiore 28.

Mentre il cilindro 74 continua a sollevare la piastra di azionamento 66 e gli anelli 38 e 48 si muovono verso l'alto, la lastra di vetro G inizia a contattare lo stampo superiore 26. La forza di sollevamento fornito dal cilindro 174 è sufficiente a vincere qualsiasi forza di allontanamento fornita dagli elementi di posizionamento 56. Si prevede che il contatto fra la lastra G e lo stampo superiore 26 si verifichi nell'aria centrale nella lastra di vetro G e progressivamente si muova verso l'esterno verso la periferia della lastra. Mentre la porzione di bordo di margine 40 della lastra G contatta una porzione corrispondente 78 della superficie di sagomatura 30 dello stampo superiore, l'anello flessibile 38 ruota e in generale si conforma alla sagoma dello stampo 26, con l'elemento di posizionamento 56 che fornisce una forza di pressione iniziale per premere la porzione di bordo marginale 40 contro la porzione corrispondente 78 dello stampo superiore 26. Più specificatamente, nella forma di realizzazione

particolare illustrata nelle figure 2 e 3, i montanti 52, che si estende dall'anello flessibile 38 attraverso l'anello rigido 48 scorre verso il basso attraverso l'anello rigido 48 e mantiene l'allineamento verticale relativo fra gli anelli mentre si muovono l'uno rispetto all'altro. Le molle 56 si stirano consentendo all'anello 38 di ruotare e di adattarsi alla forma dello stampo superiore 26. Inoltre, mentre la porzione di bordo di margine 40 della lastra G contatta lo stampo superiore 26, l'anello 48 continua a muoversi verso lo stampo 26 stirando ulteriormente le molle 56. La tendenza delle molle stirate 56 a ritornare alla loro forma originale fornisce una forza di pressione iniziale diretta verso l'alto attraverso il montante 52 ad un anello flessibile 38. Il cilindro 74 continua a muoversi verso l'alto aumentando la forza esercitata dalle molle 56 finchè l'anello flessibile 38 e la porzione di bordo di margine 40 della lastra di vetro G vengono frapposte a sandwich tra lo stampo 26 e la superficie 49 dell'anello 48 per deformarsi ulteriormente e sagomare in modo positivo la porzione di bordo di margine 40 come è mostrato in figura 3 e garantire che la porzione di bordo di margine 40 della lastra G sia sagomata al contorno desiderato. Vuoto viene praticato lungo la superficie 30 durante l'operazione di pressione per sagomare ulteriormente le porzioni interne della lastra di vetro G e tenere la lastra G contro lo stampo 26 dopo la sagomatura.

Dopo la sagomatura, il cilindro 74 abbassa lo stampo inferiore 28 e le molle 56 ruotano nuovamente l'anello flessibile 38 indietro alla sua configurazione piatta non deformata iniziale. La lastra di vetro sagomata G viene tenuta contro lo stampo superiore 26 da vuoto. Mezzi di trasferi-

mento di lastra 18, come ad esempio un anello di tempra 80, vengono quindi posizionati sotto lo stampo sotto vuoto superiore 26 per ricevere la lastra di vetro sagomata G. Il vuoto lungo la superficie 30 viene quindi interrotto e la lastra di vetro G viene depositata sull'anello di tempra 80 che successivamente sposta la lastra di vetro sagomata G alla stazione di raffreddamento 16 ove la lastra di vetro G viene raffreddata in modo controllato ad una temperatura inferiore ad una temperatura del punto di deformazione per temprare il vetro.

Le figure 4 e 5 illustrano una forma di realizzazione alternativa dell'invenzione. Lo stampo inferiore 128 comprende un anello flessibile superiore 138 e un anello rigido inferiore 148 che sono simili per funzione agli anelli 38 e 48 rispettivamente. L'anello flessibile 138 comprende un montante 152 che è fissato all'anello 138 e che si estende attraverso l'apertura 154 in un tubo di ricezione 190 posto al di sotto dell'anello rigido 148. Un elemento di posizionamento 156 è posto fra gli anelli 138 e 148 per tenere inizialmente l'anello flessibile 138 in relazione distanziata dall'anello 148. Nella forma di realizzazione particolare mostrata nelle figure 4 e 5, l'elemento di posizionamento 156 è una molla attraverso la quale si estende il montante 152. Il collare 164 è posizionato sull'estremità inferiore 160 del montante 152 per controllare la distanza fra gli anelli 138 e 148 e può essere regolato per fornire all'anello 138 una configurazione piatta iniziale. Durante l'operazione di pressione mentre la lastra di vetro G viene premuta contro la superficie 130 dello stampo superiore 126, l'anello 138 ruota e la molla 156 si comprime fornendo una forza di sagomatura iniziale alla porzione di bordo di margine 140 della

lastra G. In modo analogo a quanto discusso in precedenza in connessione con la forma di realizzazione mostrata nelle figure 2 e 3, l'anello rigido 148 continua a muoversi verso l'alto frapponendo l'anello flessibile 138 e la porzione di bordo di margine 140 della lastra G fra la porzione di margine corrispondente 178 dello stampo superiore 126 e la superficie 149 dell'anello rigido 148 per sagomare positivamente la lastra. Il tubo di ricezione 190 è sagomato per ricevere la molla complessa 156 cosicchè l'anello 148 può essere in contatto a livello con l'anello flessibile 138.

In un'altra alternativa, l'elemento di pressione ausiliario 46 può essere montato adiacente a o sullo stampo superiore, come è descritto ad esempio nei brevetti US 4.496.386 a nome Hymore e al. e 4.501.603 a nome Frank e al., con un dispositivo di attuazione (non mostrato) che sposta l'elemento di pressione 46 a contatto con l'anello 38 dopo che l'anello 38 ha contattato la porzione di bordo di margine 40 e si è deformato per conformarsi alla porzione di margine corrispondente 78 dello stampo superiore 26 e sagomare la porzione di bordo di margine 40.

Altre variazioni come sono note agli esperti del ramo in base alla descrizione nel presente documento possono essere ottenute senza allontanarsi dall'ambito di protezione dell'invenzione come definita dalle rivendicazioni che seguono.

* * *



* * *

RIVENDICAZIONI

* * *

1. Apparecchiatura per sagomare materiale in lastra rammollito a caldo, comprendente:

uno stampo superiore avente una superficie di sagomatura di lastra che corrisponde in generale ad un contorno desiderato finale di una lastra da sagomare;

uno stampo inferiore avente un anello di sagomatura allineato verticalmente al di sotto di detto stampo superiore, detto anello di sagomatura avendo una lastra flessibile che impegna una superficie che in generale corrisponde ad una porzione di bordo di margine di detta lastra;

mezzi per trasferire detta lastra da sagomare su detto anello di sagomatura in modo tale che detta superficie flessibile di detto anello di sagomatura supporti detta lastra attorno a detta porzione di bordo di margine;

mezzi per spostare detto stampo superiore e detto stampo inferiore uno rispetto all'altro per contattare detta lastra con detta superficie di sagomatura di lastra dello stampo superiore, in cui detto anello di sagomatura preme detta porzione di bordo di margine di detta lastra contro detta superficie di sagomatura di lastra e si deforma per adattarsi in generale ad una porzione corrispondente di detta superficie di sagomatura di lastra di detto stampo superiore;

un elemento di pressa ausiliario; e

mezzi per impegnare detto anello di sagomatura con detto elemento di

pressa ausiliario per premere detto anello di sagomatura contro detto stampo superiore e adattare completamente detta superficie flessibile a detta porzione corrispondente di detta superficie di sagomatura di lastra di detto stampo superiore.

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di pressa ausiliario è un anello di pressa rigido posizionato su detto stampo inferiore detto anello di pressa essendo allineato verticalmente al di sotto e mobile rispetto a detto anello di sagomatura e avente una superficie superiore con una forma di contorno fissa e un contorno inalzato che corrisponde al contorno desiderato finale di detta lastra lungo detta porzione di bordo di margine.

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2, in cui detti mezzi di trasferimento comprendono mezzi per spostare detto stampo inferiore da una prima posizione in cui detta superficie di sagomatura flessibile di detto anello di sagomatura ha una configurazione essenzialmente piatta ed è distanziato al di sotto di detta lastra da sagomare, ad una seconda posizione in cui detto anello di sagomatura contatta detto porzione di bordo di margine di detta lastra mentre mantiene detta configurazione piatta, detti mezzi di spostamento comprendono mezzi per spostare detto stampo inferiore da detta seconda posizione ad una terza posizione in cui detta lastra contatta detta superficie di sagomatura di lastra di detto stampo superiore e detta superficie di sagomatura flessibile di detto anello di sagomatura preme detta porzione di bordo di margine di detta lastra contro detta porzione corrispondente di detto stampo superiore e si deforma per adattarsi in generale a detta porzione corrispondente di detto stampo superiore, e

detti mezzi di pressione comprendono mezzi per spostare detto stampo inferiore da detta terza posizione ad una quarta posizione in cui detta superficie superiore di detto anello di pressa impegna detto anello di sagomatura e preme detto anello di sagomatura e detta porzione di bordo marginale di detta lastra contro detto stampo superiore.

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di spostamento spostano simultaneamente entrambi detti anelli di sagomatura e di pressa.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, comprendente inoltre mezzi per praticare vuoto lungo detta superficie di sagomatura di stampo superiore.

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, comprendente inoltre un anello di tempra e mezzi per spostare detto anello di tempra fra una prima posizione al di sotto di detto stampo superiore ad una seconda posizione distanziata da detto stampo superiore.

7. Complesso di stampo per sagomare materiale in lastra rammollito a caldo comprendente:

un anello di sagomatura avente una superficie di impegno di lastra flessibile che corrisponde in generale ad una porzione di bordo di margine di una lastra da sagomare;

supporti di anello di sagomatura in grado di supportare detto anello di sagomatura pur consentendo a detta superficie flessibile di deformarsi;
e

un elemento di pressa ausiliario mobile rispetto a detto anello di sagomatura fra una prima posizione in cui detto elemento di pressa è di-

stanziato da detto anello di sagomatura ad una seconda posizione in cui detto elemento di pressa contatta detto elemento di sagomatura.

8. Complesso secondo la rivendicazione 7, in cui detto elemento di pressa ausiliario è un anello di pressa rigido verticalmente allineato al di sotto e mobile rispetto a detto anello di sagomatura, detto anello di pressa avendo una superficie superiore con una forma di contorno fissa e un contorno in alzato che corrisponde ad un contorno desiderato finale di detta porzione di bordo di margine di detta lastra da sagomare.

9. Complesso secondo la rivendicazione 8, in cui ciascuno di detti supporti di anello di sagomatura comprendono mezzi per mantenere un allineamento generale verticale fra detto anello di sagomatura e detto elemento di pressa ed elementi di posizionamento posti rispetto a detti anelli per consentire che detta superficie flessibile di detto anello di sagomatura si deformi e inizialmente tenga detto anello di sagomatura e anello di pressa in relazione distanziata.

10. Complesso secondo la rivendicazione 9, in cui detti elementi di posizionamento comprendono almeno un elemento a molla posto fra detti anelli di sagomatura e di pressa.

11. Complesso secondo la rivendicazione 9, in cui detti mezzi di allineamento comprendono montanti fissati a detto anello di sagomatura ed estendentisi scorrevolmente verso il basso attraverso detto anello di pressa.

12. Complesso secondo la rivendicazione 11, in cui detti mezzi di sollecitazione comprendono almeno un elemento elastico fissato a detto anello di pressa e quelli scelti di detti montanti.

13. Complesso secondo la rivendicazione 12, comprendenti inoltre una piastra di azionamento posta al di sotto di detto anello di pressa e di detti supporti di anello di pressa per supportare detto anello di pressa da detta piastra.

14. Complesso secondo la rivendicazione 13, in cui detti supporti di anello di pressa comprendono mezzi per regolare detta superficie superiore di detto anello inferiore di pressa.

15. Procedimento per sagomare materiale in lastra rammollito a caldo, comprendente:

impegnare porzioni di bordo di margine di una lastra da sagomare con un anello di sagomatura avente una superficie di impegno di lastra flessibile;

spostare detto anello di sagomatura e lastra verso uno stampo di sagomatura superiore avente una superficie di sagomatura contornata che corrisponde in generale ad una forma desiderata finale di detta lastra;

premere detta lastra contro detta superficie di sagomatura di lastra dello stampo superiore deformando al contempo detta superficie flessibile di detto anello di sagomatura perchè conformi in generale dette porzioni di bordo di margine di detta lastra a porzioni corrispondenti di detto stampo superiore;

contattare detto anello di sagomatura con un elemento di pressa ausiliario; e

premere detto elemento ausiliario contro detto anello di sagomatura per sagomare ulteriormente detta porzione di bordo di margine di detta lastra fra detto anello di sagomatura e detto stampo superiore.

16. Procedimento secondo la rivendicazione 15, in cui detto elemento di pressa ausiliario è una pressa rigida che ha una sagoma di contorno fissa e un contorno inalzato che corrisponde in generale a detta sagoma desiderata finale di detta porzione di bordo di margine di detta lastra da sagomare e comprendente inoltre la fase di posizionare detto anello di pressa in corrispondenza di una prima posizione verticalmente allineata al di sotto e distanziata da detto anello di sagomatura e in cui detta fase di contatto comprende la fase di spostare detto anello di pressa da detta prima posizione ad una seconda posizione per contattare detto anello di sagomatura con detta superficie superiore di detto anello di pressa.

17. Procedimento secondo la rivendicazione 16, comprendente inoltre la fase di mantenere detti anelli di sagomatura e di pressa in relazione distanziata durante detta fase di spostamento e detta prima fase di pressione.

18. Procedimento secondo la rivendicazione 17, in cui detta fase di spostamento comprende la fase di spostare detti anelli di sagomatura e di pressa simultaneamente e durante detta prima fase di pressione continuare a spostare detto anello di pressa verso detto anello di sagomatura.

19. Procedimento secondo la rivendicazione 18, comprendente inoltre le fasi di praticare un vuoto lungo detta superficie di sagomatura di stampo superiore durante almeno una porzione di detta seconda fase di pressione, e successivamente abbassare detti anelli di sagomatura e di pressa mantenendo al contempo detta lastra sagomata contro detta superficie di sagomatura di detto stampo superiore, posizionare un anello di tempra sotto detta lastra sagomata, interrompere detto vuoto per depositare

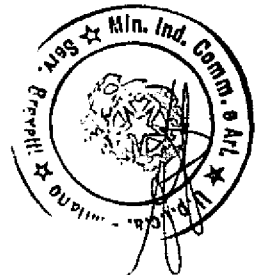


detta lastra su detto anello di tempra e spostare detto anello di tempra e
detta lastra ad una posizione distante da detto stampo superiore per raf-
freddare in modo controllato detta lastra.

Si certifica la conformità della traduzione.

Il Mandatario:

- Dr. ~~ing. Guido~~ MODIANO -



BREV. MI - R
003585

