



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 673 276 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: C 03 B 23/023  
C 03 B 17/06  
B 60 J 1/02

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 2122/87

②② Anmeldungsdatum: 03.06.1987

③⑩ Priorität(en): 04.06.1986 US 870568

②④ Patent erteilt: 28.02.1990

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 28.02.1990

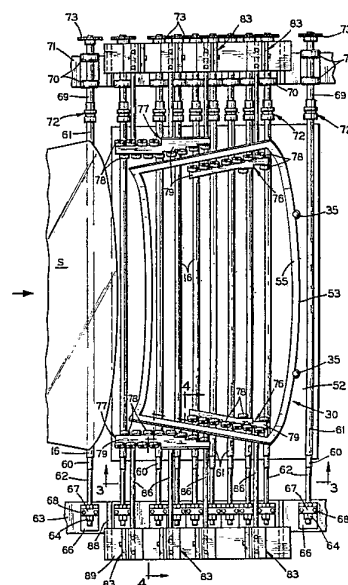
⑦③ Inhaber:  
Libbey-Owens-Ford Company, Toledo/OH (US)

⑦② Erfinder:  
Enk, Allan T., Toledo/OH (US)  
Flaughner, Jeffrey R., Carlton/MI (US)  
Hagedorn, Floyd T., Oregon/OH (US)  
Leflet, Herbert A., jun., Toledo/OH (US)

⑦④ Vertreter:  
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Verfahren zum Biegen einer Glasplatte und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Die erwärmten Glasplatten S werden auf einer Folge konturierter Förderwalzen (16) transportiert, welche bogenförmig verlaufende mittlere Abschnitte aufweisen. Durch diese Walzen (16) werden die Platten S über ein Druckglied (55) gebracht, welches entsprechend der Umfangslinie der Glasplatten S verlaufend ausgebildet ist bzw. ringförmig ist. Dieses Pressglied (55) weist eine ununterbrochene Umfangsformgebungsschiene (53) auf, die dazu bestimmt ist, an die Platten S anzuliegen und diese von den Förderwalzen (16) abzuheben, so dass die Platten zwischen einander ergänzende Formgebungsflächen gepresst werden. Die Endabschnitte der konturierten Walzen (16) erstrecken sich bis unterhalb der Formgebungsschiene (53) und verlaufen weg von den Glasplatten S. Neben der Formgebungsschiene (53) sind im Freilauf gelagerte Walzen (78) angeordnet, welche dazu dienen, die Endabschnitte der Platte dann zu tragen, wenn die Formgebungsschiene (53) in ihrer abgesenkten Stellung ist. Damit wird verhindert, dass die erwärmten Glasplatten nicht ungewollt durchsacken. Die gefertigten Glasplatten sind beispielsweise als Windschutzscheiben für Kraftfahrzeuge verwendbar.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Biegen einer Glasplatte zu einer erwünschten Krümmung, bei welchem die Platte (S) bis zu ihrem Erweichungspunkt erwärmt wird, die erwärmte Platte auf einer Folge Förderwalzen (16), welche progressiv eine grössere Krümmung aufweisen, zu einer Stelle getragen und gefördert wird, die sich in einem Abstand über einer Formgebungsfläche (53) befindet, die der Umrissform der erwärmten Platte entspricht, wobei die Platte (S) auf den Förderwalzen (16) vorgebogen wird und die genannte Stelle in einem Zustand erreicht, in den ihre entgegengesetzten Endabschnitte in eine Lage höher als ihren Mittelabschnitt versetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte der Platte während ihrer Bewegung zur Stelle über der Formgebungsfläche (53) oberhalb der Formgebungsfläche unabhängig von den Förderwalzen (16) getragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebungsfläche (53) eine ununterbrochene Umrissform bildet, und dass die Endabschnitte innerhalb und ausserhalb der Formgebungsfläche getragen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte unabhängig voneinander getragen werden, indem eine Rollberührung mit der Unterseite der Endabschnitte der Platte (S) gebildet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollberührung im Freilauf erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebungsfläche (53) angehoben wird, um die vorgebogene Platte (S) von den gekrümmten Förderwalzen (16) und den unabhängigen Endabschnittträgern abzuheben, die Platte zwischen der Formgebungsfläche (53) und einer diese ergänzende Formgebungsfläche (40) gepresst wird, um derselben die endgültige erwünschte Form zu erteilen, und dass die Formgebungsfläche abgesenkt wird, um die endgültig gebogene Platte auf den gekrümmten Förderwalzen (16) abzusetzen.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die gekrümmten Förderwalzen (16) in Betrieb gesetzt werden, um die endgültig gebogene Platte von der Stelle oberhalb der Formgebungsfläche auf den Förderwalzen (16) vorzuschieben.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Umfangsformgebungsschiene (53), die allgemein der Umfangsrandlinie der darauf zu liegenden Glasplatte (S) entspricht und entgegengesetzte Seiten- und Endabschnitte und eine nach oben weisende Formgebungsfläche aufweist, welche Formgebungsschiene (53) zwischen einer abgesenkten und einer angehobenen Stellung bewegbar ist, mit mehreren Förderwalzen (16), die dazu dienen, die Glasplatte vorzuschieben und die Platte in einer Stellung in einem Abstand über der sich in der abgesenkten Stellung befindlichen Formgebungsschiene (53) zu tragen, welche Förderwalzen (16) bogenförmig ausgebildete mittlere Platten-tragabschnitte aufweisen, die zum Vorbiegen der Glasplatte (S) dienen, und Endabschnitte aufweisen, die unter die Endabschnitte der Formgebungsschiene (53) reichen, gekennzeichnet durch mindestens eine Walzeinrichtung (76, 77), die neben mindestens einem der Endabschnitte der Formgebungsschiene (53) angeordnet ist und dazu dient, den zugeordneten Endabschnitt der Platte (S) über der sich in der abgesenkten Stellung befindlichen Formgebungsschiene (53) zu tragen, und durch eine Einrichtung, die dazu dient, die Formgebungsschiene (53) und die sich darauf befindliche Formgebungsfläche von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung zu bewegen, um damit die Glasplatte (S) von den Förderwalzen (16) und der Walzeinrichtung (76, 77) abzuheben und ein endgültiges Biegen der Glasplatte zu bewirken.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Trageinrichtung, mittels der die Förderwalzen (16) ausserhalb der Umfangsformgebungsschiene (53) getragen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderwalzen (16) eine drehbare, äussere Hülse (61) aufweisen, die einen unbewegbaren inneren Kern (60) umgeben.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Walzeinrichtung (76, 77) einen Schlitten einschliesslich mindestens einer freilaufenden Walze (78) aufweist, die zur Rollberührung mit der Unterseite des Endabschnittes der Platte angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch neben jedem Endabschnitt der Formgebungsschiene angeordnete Walzeinrichtungen (76, 77), wobei jeder Schlitten eine Mehrzahl der freilaufenden Walzen (78) aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, gekennzeichnet durch eine erste Walzeinrichtung (76), die innerhalb und eine zweite Walzeinrichtung (77), die ausserhalb des Endabschnittes der Umfangsformgebungsschiene angeordnet sind, derart, dass bei der Bewegung der Formgebungsschiene zwischen der abgesenkten und angehobenen Stellung die Endabschnitte der Formgebungsschiene zwischen der ersten und zweiten Walzeinrichtung hindurchbewegbar sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch eine Hülse (82) aus einem gummielastisch nachgiebigen, warmfesten, Glas nicht zerkratzenen Stoff, der jede zum Berühren der Oberfläche der Platte bestimmte Walze (78) bedeckt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, gekennzeichnet durch einen Auslegerarm (86), eine Verbindungseinrichtung (87), mittels welcher der Schlitten mit dem freien Ende des Auslegerarms (86), verbunden ist, und durch eine verstellbare Trageinrichtung (83), welche den Auslegerarm (86) bei seinem verbundenen Ende ausserhalb des Endabschnittes der Umfangsformgebungsschiene trägt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die den Auslegerarm (86) tragende, verstellbare Trageinrichtung Einrichtungen (83) aufweist, mittels denen der Auslegerarm (86) gegen die Glasplatte und von dieser weg, relativ zur Glasplatte aufwärts und abwärts sowie winkelförmig bewegbar ist, so dass die Stellung der Walze (78) unter dem Endabschnitt der Glasplatte veränderbar ist.

## BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Biegen einer Glasplatte zu einer erwünschten Krümmung, bei welchem die Platte bis zu ihrem Erweichungspunkt erwärmt wird, die erwärmte Platte auf einer Folge Förderwalzen, welche progressiv eine grössere Krümmung aufweisen, zu einer Stelle getragen und gefördert wird, die sich in einem Abstand über einer Formgebungsfläche befindet, die der Umrissform der erwärmten Platte entspricht, wobei die Platte auf den Förderwalzen vorgebogen wird und die genannte Stelle in einem Zustand erreicht, in dem ihre entgegengesetzten Endabschnitte in eine Lage höher als ihren Mittelabschnitt versetzt sind. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Biegen einer Glasplatte, mit einer Umfangsformgebungsschiene, die allgemein der Umfangsrandlinie der darauf zu biegenden Glasplatte entspricht und entgegengesetzte Seiten- und Endabschnitte und eine nach oben weisende Formgebungsfläche aufweist, welche Formgebungsschiene zwischen einer abgesenkten und einer angehobenen Stellung bewegbar ist, mit mehreren Förderwalzen, die dazu dienen, die Glasplatte vorzuschieben und die Platte in einer

Stellung in einem Abstand über der sich in der abgesenkten Stellung befindlichen Formgebungsschiene zu tragen, welche Förderwalzen bogenförmig ausgebildete mittlere Plattentragsabschnitte aufweisen, die zum Vorbiegen der Glasplatte dienen, und Endabschnitte aufweisen, die unter die Endabschnitte der Formgebungsschiene reichen. Die Vorrichtung ist zur Durchführung des genannten Verfahrens verwendbar. Insbesondere soll das Tragen und Verformen der Glasplatten in einem Pressbiegebetrieb verbessert werden.

Gemäss einem Vorgehen für die Massenproduktion von bogenförmigen bzw. gekrümmten Glasplatten, beispielsweise Verglasungen für Kraftfahrzeuge und ähnlichem, werden die Glasplatten auf den getriebenen Walzen von Walzenförderanlagen getragen und in einer allgemein horizontal verlaufenden Richtung gefördert, wobei die geförderten Glasplatten aufeinanderfolgend durch einen Erwärmungsbereich und Biegebereich und danach durch einen Wärmebehandlungsbereich für eine zweckdienliche Wärmebehandlung hindurchgeführt werden, mittels welcher Wärmebehandlung die gebogenen Platten je nach Bedarf vergütet, getempert oder abgeschreckt werden.

Nachdem die erwärmten Glasplatten aus dem Heizofen austreten, bewegen sie sich in den Krümmungsbereich und werden dort zwischen einander ergänzenden oberen und unteren Formgebungsgliedern durch zurückziehbare Führungsanschlüsse, die in der Fortbewegungsstrecke der fortbewegten Platten angeordnet sind, genau in eine Bearbeitungsstellung gebracht, welche Führungsanschlüsse zur Anlage an die vorlaufenden Ränder der Platten kommen und die Platten in der entsprechenden korrekten Stellung anhalten. Darauf wird das untere Pressglied angehoben, so dass es die nun einwandfrei ausgerichtete Platte entlang seiner Umfangsrandabschnitte berührt und darauf wird die Platte von den Förderwalzen abgehoben, so dass sie zwischen den einander ergänzenden Formgebungsflächen der Pressglieder zur festgesetzten, erwünschten Krümmungsform gedrückt wird.

Währenddem die Platte in ihrem stark erwärmten, weichen Zustand ist, der für das einwandfreie Biegen notwendig ist, ist sie jedoch Beschädigungen ausgesetzt, welche unannehmbare oder zumindest unerwünschte optische Fehler der gefertigten Verglasungseinheit hervorrufen können. Ein solcher Schaden ist allgemein unter dem Begriff Walzverzerrung bekannt, welcher Schaden durch ein Zerkrazen der Oberfläche der Platte aufgrund der relativen Reibbewegung zwischen den Glasoberflächen und den rotierenden Förderwalzen entsteht, insbesondere, wenn die Förderbewegung der Platte durch die Führungsanschlüsse unterbrochen wird, währenddem sich die Förderwalzen noch kurzzeitig weiterdrehen. Diese Schwierigkeit ist in der US-PS Nr. 3 905 794 erläutert. Gemäss der Offenbarung jener Patentschrift wird eine Relativbewegung zwischen den sich berührenden Flächen der Glasplatte und der Förderwalzen aufgehoben, indem beim Biegebereich eine Folge von Förderwalzen angeordnet wird, die allgemein bogenförmig ausgebildet sind, um ihre eigenen Achsen rotieren und auch zwischen einer ersten ebenflächigen Stellung, in welcher die Glasplatte vor dem Biegen derselben getragen ist und einer zweiten Stellung schwenkbar sind, in welcher Stellung sie mit der horizontalen Richtung der ersten Stellung einen Winkel einschliessen, so dass sie sich von der Platte vor dem Biegen derselben lösen und dennoch eine gebogene Glasplatte tragen, währenddem die dieser erteilten erwünschten Biegung beibehalten. Jede der Förderwalzen weist ein nicht rotierendes inneres Kernglied und eine äussere Hülse auf, die um und relativ zum inneren Kernglied rotierbar montiert ist. Um die erwärmte Platte entlang ihrer gesamten Länge sowohl vor und

nach dem Biegen derselben zu tragen, sind die Förderwalzen bei ihren Enden ausserhalb des Druckgliedes getragen.

Das untere bzw. eingebaute (weibliche) Druckglied weist eine allgemein ringförmige Ausbildung auf und enthält eine Formgebungsschiene, welche nur auf den Umfangsrand der Platten zur Anlage kommt. Um ein vertikales Bewegen zwischen der abgesenkten Stellung unterhalb der Förderwalzen und der angehobenen Stellung oberhalb derselben der Formgebungsschiene des unteren Pressgliedes zu ermöglichen, weist das Pressglied eine Mehrzahl einzelner Abschnitte auf, welche in einem jeweiligen gegenseitigen Abstand aneinandergereiht im erwünschten Umrissmuster angeordnet sind. Die jeweils einander gegenüberliegenden Enden der einzelnen Abschnitte weisen einen Abstand auf, der derart zweckdienlich gross bemessen ist, dass die Walzen zwischen den jeweiligen Segmenten hindurchbewegt werden können. Im Schnitt weisen die Formgebungsschienen allgemein eine rechteckige Form auf, so dass ihre zwei Endabschnitte weitgehend senkrecht zur Achse der Walzen verlaufen. Obwohl sogar die Abstände bzw. Spalte zwischen benachbarten Formgebungsschienenabschnitten in dieser Weise klein gehalten werden können, ist die aufgrund der Erwärmung weich gemachte Platte in diesen Räumen dann nicht getragen, wenn sie durch das untere Pressglied angehoben wird, so dass ein Durchsacken und entsprechende Spuren auf dem Glase auftreten können. Die einzelnen Abschnitte müssen genau miteinander ausgerichtet sein, ansonsten sie ungehörige Spuren auf der Platte bewirken und folglich ist es schwieriger und teurer, eine solche in einzelnen Abschnitten unterteilte Formgebungsschiene herzustellen, im Vergleich mit einer vergleichbaren, ununterbrochenen Formgebungsschiene.

Die jüngsten Formgebungen von Kraftfahrzeugen haben die Herstellung von mehr komplexen und komplizierteren Glasformen diktiert, wovon einige Umrisse aufweisen, die bedingen, dass die Formgebungsschienen Abschnitte aufweisen, die die Walzen spitzwinklig kreuzen, so dass der Abstand zwischen benachbarten Formgebungsschienenabschnitten beträchtlich erhöht werden musste. Dieses verstärkt offensichtlich stark die Möglichkeit, dass in den Zwischenräumen zwischen den Abschnitten ein Durchsacken auftritt. Gemäss einer Bemühung, diese Schwierigkeit zu beheben, werden gemäss der US-PS Nr. 4 116 662 Förderwalzen verwendet, welche in zwei Abschnitten ausgebildet sind, deren äussere Enden eine gemeinsame Achse aufweisen und deren innere Enden zueinander axial versetzt angeordnet sind und mittels eines ungleichförmig geformten Gliedes miteinander verbunden sind. Folglich kann der Spalt in der Formgebungsschiene verkleinert werden, so dass nur das Verbindungsglied aufgenommen werden muss oder er kann vollständig aufgehoben werden, wenn ein zweckdienlich komplex ausgebildetes Verbindungsglied verwendet wird. In jedem Falle ist eine dadurch entstandene Lücke in den tragenden Flächen der Förderwalzen bei ihren miteinander verbundenen inneren Enden vorhanden. Währenddem somit verbesserte Vorrichtung zum Biegen von Glasplatten mit verminderter Verformung, die vom Zerkrazen der Oberflächen aufgrund der relativen Reibbewegung zwischen den Glasflächen und Walzen hervorgehen und auch vom Durchsacken des erwärmten, weichgemachten Glases in den Räumen zwischen benachbarten Abschnitten der Formgebungsschiene vorgeschlagen worden sind, verbleibt ein Bedürfnis nach einer Druckbiegevorrichtung, die nicht komplex bzw. aufwendig ist und bei welcher eine verbesserte Unterstützung der erwärmten Glasplatten sowohl während dem Fördern derselben als auch dem Druckbiegen derselben vorhanden ist.

Die Erfindung ist durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 7 gekennzeichnet.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Biegevorrichtung, welche zwischen einem Glaserhitzungssofen und einem Abschreckungsabschnitt angeordnet ist, in welcher Vorrichtung eine Ausführung einer gemäss des Erfindungsgedankens ausgebildete Vorrichtung zum Tragen und Fördern von Glasplatten angeordnet ist,

Figur 2 im vergrösserten Massstab eine Aufsicht in Richtung der Pfeile 2 der Figur 1, wobei die Anordnung und Stellung der neuen Walzen relativ zum unteren Druckglied dargestellt ist,

Figur 3 in vergrössertem Massstab eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt gezeigt, welcher Schnitt weitgehend entlang der Linie 3-3 der Figur 2 verläuft,

Figur 4 eine in vergrössertem Massstab gezeichnete Teilstirnsansicht, wobei einzelne Teile im Schnitt gezeichnet sind, welche einen Schnitt entlang der Linie 4-4 der Figur 2 ist,

Figur 5 in vergrössertem Massstab eine Seitenansicht, in der die Tragvorrichtung für die konturierten Walzen und Walzen gezeigt sind, welche Schnitte entlang der Linie 5-5 der Figur 4 verläuft,

Figur 6 eine Seitenansicht des Tragbügels der Walzen, welche Ansicht ein Schnitt entlang der Linie 6-6 der Figur 5 ist, und

Figur 7 einen Schnitt entlang der Achse einer der Walzen.

Gemäss der Erfindung wird ein Verfahren zum Biegen einer Glasplatte zu einer erwünschten Krümmung gezeigt, bei welchem Verfahren die Platte bis zu ihrem Erweichungspunkt erwärmt wird, die erwärmte Platte auf einer Folge Förderwalzen, welche progressiv eine grössere Krümmung aufweisen, zu einer Stelle getragen und gefördert wird, die sich in einem Abstand über einer Formgebungsfläche befindet, die der Umrissform der erwärmten Platte entspricht, wobei die Platte auf den Förderwalzen vorgebogen wird und die genannte Stelle in einem Zustand erreicht, in dem ihre entgegengesetzten Abschnitte in eine Lage höher als ihr Mittelabschnitt sind, welches Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass die Endabschnitte der Platte während ihrer Bewegung zur Stelle über der Formgebungsfläche oberhalb der Formgebungsfläche unabhängig von den Förderwalzen getragen werden.

Die Vorrichtung zum Biegen einer Glasplatte, welche Vorrichtung eine Umfangsformgebungsschiene aufweist, die allgemein der Umfangsrandlinie der darauf zu biegenden Glasplatte entspricht und entgegengesetzte Seiten- und Endabschnitte und eine nach oben weisende Formgebungsfläche aufweist, welche Formgebungsschiene zwischen einer abgesenkten und einer angehobenen Stellung bewegbar ist, die mehrere Förderwalzen aufweist, die dazu dienen, die Glasplatte vorzuschieben und die Platte in einer Stellung in einem Abstand über der sich in der abgesenkten Stellung befindlichen Formgebungsschiene zu tragen, welche Förderwalzen bogenförmig ausgebildete mittlere Plattentragabschnitte aufweisen, die zum Vorbiegen der Glasplatte dienen und Endabschnitte aufweisen, die unter die Endabschnitte der Formgebungsschiene reichen, ist gemäss der Erfindung durch mindestens eine Walzeinrichtung gekennzeichnet, die neben mindestens einer der Endabschnitte der Formgebungsschienen angeordnet ist und dazu dient, den zugeordneten Endabschnitt der Platte über der sich in der abgesenkten Stellung befindlichen Formgebungsschiene zu tragen, und durch eine Einrichtung, die dazu dient, die Formgebungsschiene und die sich darauf befindliche Formgebungsfläche von der abge-

senkten Stellung in die angehobene Stellung zu bewegen, um damit die Glasplatte von den Förderwalzen und der Walzeinrichtung abzuheben und ein endgültiges Biegen der Glasplatte zu bewirken.

Es wird nun Bezug auf die Zeichnungen genommen. Insbesondere in der Figur 1 ist eine Anlage zum Biegen und Abschrecken einer Glasplatte gezeigt, welche allgemein mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet ist, und welche in betrieblicher Aufeinanderfolge einen Erwärmungsabschnitt 11, einen Biegeabschnitt 12 und einen Abschreckabschnitt 13 aufweist. Glasplatten S, die zu biegen und abzuschrecken sind, werden auf einer Fördereinrichtung 14 getragen und von dieser durch die Anlage gefördert, welche Fördereinrichtung 14 nacheinander angeordnete Walzengruppen 15, 16 und 17 enthält.

Wie nachfolgend noch im einzelnen beschrieben sein wird, tragen die Walzen 15 der ersten Gruppe die Glasplatten S und fördern sie entlang einer allgemein horizontal verlaufenden Strecke durch den Erwärmungsabschnitt 11 und bis zum Bereich des Biegeabschnittes 12. Nachdem die Glasplatten aus dem Erwärmungsabschnitt ausgetreten sind, werden sie von den Walzen 16 der zweiten Walzengruppe aufgenommen und durch diese in den Biegeabschnitt 12 hineingetragen. Nachdem die Platten genau zu ihrer erwünschten Krümmungsform gebogen worden sind, werden die nun gebogenen Platten durch die Walzen 16 dem Abschreckabschnitt 13 zugeführt, in welchem sie durch die Walzen 17 der dritten Gruppe aufgenommen werden und durch diese zwischen einander gegenüber angeordneten Blasköpfen 18 und 19 des Abschreckabschnittes hindurchgeführt.

Der Erwärmungsabschnitt 11 kann irgendwelche herkömmliche Ausbildung aufweisen und weist in der gezeichneten Ausführung einen Kanalofofen 20 auf, der eine Heizkammer 21 enthält, die durch eine Decke 22, einen Boden 23, einander gegenüberliegende Seitenwände 24 und einer Endwand 25 umschrieben ist. Solche Öfen werden herkömmlicherweise durch zweckdienliche Heizvorrichtungen beheizt, beispielsweise gasgefeuerten Brenner oder elektrische Widerstandselemente (nicht gezeigt), welche bei der Decke und den Seitenwänden angeordnet sind und zweckdienlich gesteuert sind, so dass für die Glasplatte, welche durch den Ofen hindurchbewegt wird, ein erwünschtes Erhitzungsmuster entsteht. Die Platten S werden auf der Walzengruppe 15 der Fördereinrichtung 14 durch den Ofen getragen, welche Walzen vom (nicht gezeigten) Eintrittsende des Ofens bis zur Öffnung 26 der End- bzw. Stirnwand 25 verlaufen. Während die Platten S durch die Heizkammer 21 gefördert werden, werden sie bis etwa zum Erweichungspunkt von Glas erwärmt und nachdem sie aus der Öffnung 26 in der Wand 25 ausgetreten sind, werden sie auf der zweiten Gruppe der Walzen 16 aufgenommen, so dass sie zu und in den Biegeabschnitt 12 gefördert werden können, wie nachfolgend noch im einzelnen beschrieben sein wird, wobei die Platten zwischen einem Paar Druckglieder eingeführt werden, welche den Platten S die erwünschte Krümmung erteilen.

Nachdem dann die Platten gebogen worden sind, werden sie entlang der Förderstrecke der Fördereinrichtung 14 weiter gefördert und bewegen sich von der Gruppe der Walzen 16 auf die Gruppe der Walzen 17, um in den Abschreckabschnitt 13 eingeführt zu werden. Die gebogenen Platten S werden auf den Walzen 17 durch den Abschreckabschnitt 13 hindurchgeführt, in welchem die Temperatur der Platten schnell abgesenkt wird, um das Glas entsprechend abzuschrecken. Wie allgemein in der Figur 1 gezeichnet ist, bewegen sich die gebogenen Platten im Abschreckabschnitt durch die Blasköpfe 18 und 19, welche eine Mehrzahl Rohre 27 bzw. 28 aufweisen, die derart angeordnet und betrieben sind, dass sie entgegengerichtete Ströme eines Kühlfluides, bei-

spielsweise Luft oder ähnlichem gegen und auf die entgegengesetzten Oberflächen der entlang des Förderers sich bewegenden Glasplatten richten. Dabei ist festzuhalten, dass, falls die gesamte Anlage bzw. Vorrichtung zum Biegen und Abschrecken von Glasplatten für Windschutzscheiben und ähnliches verwendet wird, die Blasköpfe nicht verwendet werden und die Platten langsam in einer zweckdienlich gesteuerten Umgebung zum Abkühlen gebracht werden.

Wenn die Glasplatten S beim Eintrittsende des Kanalofens 20 eingeführt werden, sind sie offensichtlich ebenflächig und somit sind die Walzen 15 im Kanalofen drin geradlinig verlaufende zylindrische Walzen. Es hat sich herausgestellt, dass wenn die Platten die Biegetemperatur erreicht haben und aus dem Ofen austreten, oder sogar innerhalb der letzten Stufen des Ofens erwünscht ist, dass aufeinanderfolgende Walzen der zweiten Walzengruppe 16 von der geradlinig zylindrischen Form des kalten Endes des Ofens gegen die Form der Walzen hin, welche der Form der endgültig gebogenen Glasplatten entsprechen, wie dies der Fall bei der dritten Gruppe der Walze 17 ist, welche die gebogenen Platten vom Biegeabschnitt in zumindestens die ersten Stufen des Abschreckabschnittes führen, progressiv konturiert ausgebildet werden. Folglich werden die erwärmten Glasplatten, welche über die Walzen bewegt werden und die Walzen berühren, während ihrer Bewegung vom Ofen progressiv vorgeformt oder vorgebogen, so dass wenn sie die Stelle zum Pressbiegen erreichen, die Platten eine teilweise gebogene Form aufweisen, welche allgemein derjenige der Pressformung und der erwünschten endgültigen Formgebung entspricht.

Wie am besten aus der Figur 1 ersichtlich ist, weist die Druckbiegevorrichtung im Biegeabschnitt 12 ein oberes, nach aussen gewölbtes Druckglied 29 und ein unteres, nach innen gewölbtes Druckglied 30 auf, welche Druckglieder einander gegenüber angeordnete, sich ergänzende Formflächen aufweisen, welche der Krümmungsform entsprechen, in die die Platte zu biegen ist. Die Druckglieder 29 und 30 sind relativ zueinander hin- und herbewegbar in einem Rahmen 31 angeordnet, der eine Rahmenanordnung von vertikal stehenden Säulen 32 aufweist, welche durch horizontal verlaufende Träger 23 miteinander verbunden sind, so dass eine starre, kastenförmige Struktur gebildet ist. Ein horizontal verlaufendes Basisglied 34 erstreckt sich zwischen den Säulen 32 und dient zum Tragen des nach innen gewölbten Druckgliedes 30 und der diesem zugeordneten Teile.

Das nach aussen gewölbte Druckglied 29 ist oberhalb der Förderwalzen 16 relativ zum Rahmen 31 in vertikaler Richtung hin- und herbewegbar angeordnet und das untere, nach innen gewölbte Druckglied 30 ist unter den Förderwalzen vertikal hin- und her gegen das aussen gewölbte Druckglied 29 und von diesem weg bewegbar angeordnet.

Um die Glasplatten S genau zwischen dem oberen Druckglied 29 und dem unteren Druckglied 30 zu positionieren, ist in der Fortbewegungsstrecke der sich vorbewegenden Platten zwischen gewissen Walzen 16 ein Paar einen seitlichen Abstand aufweisende Führungsanschlüge 35 angeordnet. Jeder Anschlag 35 ist mit dem freien Ende einer Kolbenstange 36 eines fluidbetriebenen Zylinders 37 angeordnet, der auf dem Bett 38 eines in vertikaler Richtung hin- und herbewegbaren Schlittens 39 montiert ist. Die Zylinder 37 dienen dazu, die Führungsanschlüge 35 zwischen einer oberen bzw. angehobenen Stellung, bei welcher sie über die Walzen 16 in die Bewegungsstrecke der Glasplatten S hineinragen und einer sich darunter befindlichen abgesenkten Stellung zu bewegen.

Das nach aussen gewölbte Druckglied 29 kann ein zweckdienliches (nicht gezeigtes) Element aufweisen, das eine ununterbrochene Unterseite aufweist, welche der Form ent-

spricht, in die die Platten zu biegen sind oder kann, wie das in der bevorzugten Ausführung nach der Figur 1 gezeigt ist, eine umfangsförmige bzw. ringförmige Ausbildung sein, die eine ununterbrochene Formgebungsschiene 40 enthält, die über eine Mehrzahl Verbindungsstangen 42 mit einer Grundplatte 41 verbunden ist. Diese Formgebungsschiene 40 entspricht dem Umfang der zu biegender Glasplatten S und ist mit einer nach unten gerichteten, allgemein ausgebaucht verlaufenden Formgebungsfläche 43 an ihrer Unterseite ausgerüstet, um damit der Platte die erwünschte Biegung bzw. Krümmungsform zu erteilen. Es ist offensichtlich, dass die jeweilige Umfangsform der Formgebungsschiene 40 und auch die jeweilige bogenförmige Ausbildungsform der Formgebungsfläche 43 durch die erwünschte Form der zu biegender Platten bestimmt sind und stark variieren können, um verschiedene Teile aufnehmen zu können.

Zum Betrieb ist das nach aussen gewölbte Druckglied 29 von mindestens einem Betätigungszylinder 44 getragen, der mit einem der horizontal verlaufenden Trägern 33 verbunden ist und eine hin- und herbewegbare Kolbenstange 45 aufweist, die bei ihrem freien Ende mit einem in vertikaler Richtung hin- und herbewegbaren Rahmentafel 46 verbunden ist. Die Grundplatte 41 ist mit der Rahmentafel 46 verbunden, so dass sie mit dieser hin- und herbewegbar ist, welche Verbindung über miteinander verbundene Bauglieder 47 und 48 und einer Tragplatte 49 gebildet ist, die quer zur Rahmentafel 46 verläuft. Führungssäulen 50, welche bei jeweils ihren unteren Enden mit den vier Ecken der Rahmentafel 46 verbunden sind, verlaufen durch zweckdienliche Hülsen 51 nach oben, welche mit den oberen horizontal verlaufenden Trägern 33 verbunden sind, welche Führungssäulen 50 in den Hülsen 51 gleiten können, womit die Rahmentafel 46 während ihrer in vertikaler Richtung verlaufenden Hin- und Herbewegung zweckdienlich geführt ist.

Gemäss dem Erfindungsgedanken zeigt das untere, nach innen gewölbte Druckglied 30 ebenfalls eine umrissförmige bzw. ringförmige Ausbildung und enthält eine Grundplatte 52, die mit dem Bett 38 des Schlittens 39 verbunden ist, eine Formschiene 53, welche in einem Abstand von der Grundplatte 52 angeordnet ist und mittels einer Folge von Verbindungsstangen 54 bzw. Verbindungsstangen 54 mit dieser verbunden ist. Bezüglich der Umfangsform entspricht die Formgebungsschiene 53 derjenigen der zu biegender Glasplatte und weist bei ihrer nach oben weisenden Seite eine allgemein eingebaucht verlaufende Formgebungsfläche 55 auf, welche zur Formgebungsfläche 53 des ausgebauchten Druckgliedes ergänzend ausgebildet ist, wobei sie jener gegenüberliegt.

Der Schlitten 39 ist durch Führungsglieder 56 hin- und herbewegbar getragen, welche in Hülsen 57 hineinragen und darin bewegbar sind, welche ihrerseits mit dem horizontal angeordneten Basisglied 34 verbunden sind. Ein fluidbetätigter Zylinder 58, der auf dem Basisglied 34 montiert ist, enthält eine Kolbenstange 59, die bei ihrem entfernten Ende mit dem Bett 38 verbunden ist, um damit das untere, nach innen gewölbte Druckglied 30 zwischen seiner unteren Stellung unterhalb der Förderwalzen 16 und seiner angehobenen Stellung oberhalb derselben zu bewegen, um dabei die erwärmte Glasplatte S von den Förderwalzen abzuheben und diese zwischen den zwei einander ergänzenden Formgebungsflächen 43 und 55 gegen das nach aussen gewölbte Druckglied 29 zu pressen, so dass die Platte zum genauen Erreichen der erwünschten Krümmung gebogen wird. Nachdem das Biegen beendet ist, wird die Kolbenstange 59 zurückgezogen, so dass das nach innen gewölbte Druckglied 30 unter die Förderwalzen 16 abgesenkt wird und folglich die gebogene Platte auf den Walzen 16 abgelagert wird, so dass diese zum Abschreckabschnitt hin bewegt werden kann.

Die konturierten Förderwalzen, welche im Biegeabschnitt verwendet werden, sind von einer Bauform, die ein inneres, hohles, unbewegbares Kernglied und eine äussere, flexible, Last tragende und darum rotierbare Hülse aufweist. Solche konturierten Förderwalzen sind in der oben genannten US-PS Nr. 3 905 794 offenbart und beschrieben, wobei hier ausdrücklich auf die Offenbarung dieser Patentschrift Bezug genommen ist. Die Ausbildung der Walzen in dieser Hinsicht bildet als solche keinen Teil der vorliegenden Erfindung und bezüglich Einzelheiten der Ausbildung einer bevorzugten Form des Kerngliedes und der darauf rotierbaren Hülse ist die Bezugnahme auf jene Offenbarung zu machen.

Wie bereits erklärt worden ist, können konturierte Walzen mit in der Folge allmählich grösserer Krümmung verwendet werden, welche beginnend vom Austritt des Ofens zum Biegebereich führen. In gleicher Weise können solche konturierte Walzen ebenfalls vorteilhaft dazu verwendet werden, die gekrümmten Platten von der Pressbiegevorrichtung zur daneben gelegenen Abschreckstelle zu fördern, mindestens bis zu jener Stelle, bei welcher die Platten genügend weit abgekühlt sind, dass sie ihre Form beibehalten und nicht mehr aufgrund der Berührung mit herkömmlicher Fördermittel einer Verformung ausgesetzt sein könnten. Insbesondere weisen die konturierten Walzen, welche bei entsprechenden Stellen in den Walzengruppen 15, 16 und 17 je nach Bedarf eingesetzt werden und dieselbe allgemein Ausbildung aufweisen, ein Kernglied 60 aus einem Rohrstück aus rostfreiem Stahl und eine äussere flexible Last tragende Hülse 61 auf, welche das innere Kernglied umgibt und darauf frei rotierbar ist.

Bei einem Ende der konturierten Walzen ist der feste, innere Kern 60 teleskopförmig auf einer Stummelwelle 62 angeordnet und mit dieser verbunden, so dass eine Verbindung mit einer Seitenschiene 63 des Rahmens erstellt ist. Um das Ende der Walze zu tragen und den inneren Kern festzuhalten, dass er nicht dreht währenddem sich die Hülse 61 auf ihm dreht, ist ein kurzes Stück 64, ein Rohrstück mit rechteckiger Querschnittsform beispielsweise durch eine Schweissung mit der Stummelwelle 62 diese umgebend verbunden. Dieses Rohrstück mit quadratischer Querschnittsfläche ist in einer entsprechend geformten Kerbe 65 eines Tragblockes 66 aufgenommen, der mit der Seitenschiene 63 verbunden ist und ist darin durch Klemmplatten 67 und in den Tragblock eingeschraubte Befestigungselemente 68 festgehalten.

Bei seinem anderen bzw. Antriebsende ist in gleicher Weise eine (nicht gezeigte) Stummelwelle teleskopförmig im Kernglied 60 aufgenommen, welche Stummelwelle mit dem Kernglied 60 verbunden ist und konzentrisch in einer drehbaren Manschette 69 (Figur 2) gelagert ist. Diese Manschette 69 ist drehbar in einen gegenseitigen Abstand aufweisenden Lagern 70 gelagert, welche auf einer Seitenschiene 71 des Rahmens der Biegevorrichtung getragen sind. Das Ende der aussen gelegenen Hülse 61 ist über ein Koppelglied 72 mit der rotierbaren Manschette 69 verbunden, welches Koppelglied 72 fest mit der Manschette verbunden ist. Mit jeweils jeder Manschette 69 ist ein Kettenzahnrad 73 fest verbunden, welches Kettenzahnrad zum Antrieb durch eine zweckdienliche endlose Antriebskette (nicht gezeigt) ausgebildet ist. Wird das Kettenzahnrad 73 durch diese Antriebskette getrieben, rotiert folglich die Manschette 69 um die ortsfeste Stummelwelle, die vom Kernglied 60 her in diese hineinragt und rotiert seinerseits das Koppelglied 72, so dass die äussere Hülse 61 um das Kernglied rotiert. Die endlose Antriebskette ist um alle Ritzel 73 der konturierten Walzen serieförmig angelegt, so dass die äusseren Hülse 61 zusammen und mit derselben Winkelgeschwindigkeit um ihre entsprechenden Sehnachsen drehen.

Die Walzen können offensichtlich allgemein die Kontur annehmen, welche durch ihre jeweilige Stellung entlang der gesamten Fördervorrichtung vorgeschrieben ist, welche ihrerseits durch die Form der Platte bei der jeweiligen Stelle bestimmt ist. Folglich sind bis anhin die konturierten Walzen mit einer allgemein konkaven, d.h. eingebauchten Ausföhrung im Bereich unterhalb der Platten ausgebildet gewesen, so dass sie der Kontur der Platten bei einer jeweiligen Stelle folgen können, wobei ihre Enden mindestens annähernd in der durch die Fördervorrichtung bestimmte Ebene montiert war. Gemäss der Erfindung nun sind die Walzen der Walzengruppe 16 derart geformt, dass ein nichtbehinderter Betrieb des unteren, nach innen gewölbten Druckgliedes 30 ermöglicht ist. Dazu, und wie am besten aus der Figur 4 ersichtlich ist, weisen die Walzen einen im allgemeinen konkav, also eingebaucht verlaufenden mittleren Abschnitt 74 auf, welcher zur Anlage auf der Unterseite der Platte kommt, und weisen Endabschnitte 75 auf, welche von der Platte weg nach unten abgebogen verlaufen, so dass sie unterhalb der Formgebungsschiene 50 verlaufen, wenn diese in der abgesenkten Stellung ist.

Um die Endbereiche der Platte zu tragen währenddem sie in ihre Stellung über dem unteren Druckglied 30 bewegt wird, so dass die Bildung einer Verformung in derselben minimalisiert ist, ist bei jedem Ende des unteren Druckgliedes gemäss des Erfindungsgedankens eine Anordnung von freilaufenden tragenden Walzen vorhanden. Insbesondere, und wie am besten aus den Figuren 2 und 4 ersichtlich ist, sind äussere Walzenschlitten 76 bzw. 77 strategisch bei beiden Seiten der Formgebungsschiene 53 angeordnet, so dass sie die Platte dann drehend stützen, wenn sie über dieselben in ihre Endstellung bewegt wird, wobei eine unbeschränkte vertikale Hin- und Herbewegung der ununterbrochenen Umfangsformgebungsschiene ermöglicht ist, um die Platte von den konturierten Rollen und den Rollenschlitten abzuheben, so dass sie zwischen den Formgebungsflächen 43 und 55 pressgeformt werden.

Die Walzenschlitten 76 und 77 weisen allgemein dieselbe Ausbildungsform auf und enthalten jeweils eine Mehrzahl Walzen 78, welche auf einem Tragblock 79 montiert sind und zur Rollberührung mit der Unterseite einer jeweiligen Platte S bestimmt sind. Insbesondere sind die Walzen 78 mittels einer Hülse 80 auf einer Stummelwelle 81 gelagert, welche in den Tragblock 79 eingeschraubt sind, so dass eine freilaufende Bewegung ermöglicht ist. Die Walzen sind bevorzugt von einer Hülse 82 (Figur 7) überdeckt, welche Hülse 82 aus einem zweckdienlichen Werkstoff, beispielsweise einem Glasfasertuch gebildet ist, so dass eine elastisch nachgiebige, warmfeste, nichtkrazende Oberfläche zur Berührung mit den Glasplatten vorhanden ist. Wie aus den Figuren 2 und 4 ersichtlich ist, sind die Walzen strategisch, also in einer ausgewählten Weise derart angeordnet, dass sie die Endabschnitte einer jeweiligen Platte entlang und neben den Endabschnitten der Formgebungsschiene 53 in dem Bereich tragen, der nicht von den konturierten Walzen 16 berührt wird.

Um eine relative Gleitbewegung zwischen den Hülse 82 und der Unterseite der Platten zu verhindern, sind die Walzen vorzugsweise mit der Fortbewegungsrichtung der sich fortbewegenden Platten ausgerichtet. Im gleichen Sinn sind die Walzen vorteilhaft derart angeordnet, dass sie senkrecht zum jeweiligen Oberflächenbereich der Platten verlaufen. Dazu stehen die Walzenschlitten 76 und 77 von einstellbaren Traggliedern 83 auf, mittels welchen ermöglicht ist, dass die Walzen zweckdienlich verstellt werden können, so dass sie sich ändernden Betriebsbedingungen anpassen können. Jeder Tragblock 79 ist von einem im gegenseitigen Abstand angeordneten Paar Säulen 84 getragen, welche im Block eingeschraubt sind und durch Sicherungsmuttern 85 arretiert sind,

welche Säulen ihrerseits mit Auslegerarmen 86 verbunden sind, die von den Traggliedern 83 wegragen. Die Säulen 84 erstrecken sich durch die Auslegerarme 86 und sind mit Gewinden versehen, wobei bei jeder Seite des Armes eine Mutter 87 vorhanden ist, derart, dass die vertikale Stellung der Walzenschlitten durch entsprechende Betätigung der Mutter verstellt werden kann.

Ein jeweiliges Tragglied 83 ist mittels einem Bügel 88 mit der Seitenschiene 63 verbunden, welche Bügel 88 einen Verbindungsflansch 89 und ein Winkelstück 90 aufweist, welches durch beispielsweise Stiftschrauben 91 mit dem Verbindungsflansch 89 verbunden ist. Aus einem Grund, der nachfolgend noch erklärt sein wird, sind erste und zweite Reihen von jeweils einen Abstand aufweisenden, in vertikaler Richtung miteinander ausgerichteten und mit einem Gewinde versehenen Öffnungen 92 und 93 im Winkelglied angeordnet. Ein U-förmiger Tragbügel 94 ist mit dem Winkelstück 90 derart verbunden, dass er um eine Stummelwelle 95 schwenkbar ist, welche durch dieses hindurchragt und in einer der Öffnungen 92 eingeschraubt ist. Eine Klemmleiste 96 erstreckt sich über die Schenkel 97 des Tragbügels 94 und ist mittels eines Befestigungselementes 98, das in einer der Öffnungen 93 eingeschraubt ist, daran angeklemt. Wie am besten aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich ist verlaufen die Auslegerarme 86 der Walzenschlitten 76 und 77 in Öffnungen 99 hinein, welche axial ausgerichtet sind und in den Schenkeln 97 ausgebildet sind, wobei die Auslegerarme 86 durch diese Öffnungen 99 hindurch verlaufen und in diesen mittels Feststellschrauben 100 gegen eine axiale Bewegung und Rotationsbewegung festgehalten sind. Um ein genaues Ausrichten der Walzenschlitten durchzuführen, ist eine Einstelleinrichtung, die allgemein mit 101 bezeichnet ist, zusammen mit dem schwenkbar getragenen Tragbügel 94 vorhanden. Dabei ist ein auf dem Kopf stehendes Winkelstück 102 durch beispielsweise in einem gegenseitigen Abstand angeordnete Stiftschrauben 103 verbunden. Um die verschiedenen Stellungen des Tragbügels aufnehmen zu können, weist das Winkelstück in mehreren Reihen angeordnete Öffnungen 104 auf, durch welche die Stiftschrauben 103 je nach Wahl durchgeführt werden können, um damit das Winkelstück bei der zweckdienlichen Höhenstellung zu halten. In einem gegenseitigen Abstand angeordnete Stellschrauben 105 sind durch den Flansch 106 des Winkelstückes 102 eingeschraubt und liegen mit ihren Enden bei beiden Seiten der Stummelwelle 95 auf dem Tragbügel 94 auf, so dass ein Betätigen der Schrauben 105 des Bügels eine zweckdienliche Schwenkbewegung um die Stummelwelle durchführbar ist. Auf diesen Stellschrauben 105 sind Sicherungsmuttern 107 angeordnet, so dass diese in den einmal eingestellten Stellungen arretiert sind.

Es wird somit offensichtlich sein, dass durch das Vorhandensein der verstellbaren Traggliedern 83 und Säulen 84 die Möglichkeit gegeben ist, dass die Walzenschlitten 76 und 77 wählbar derart verstellt werden können, dass sie die Endabschnitte der Platten S für den Betrieb des unteren eingebauten Pressgliedes 30 korrekt tragen können. Um ein einwandfreies Arbeiten sicherzustellen, können Verstellungen währenddem die Vorrichtung in Betrieb ist einfach durchgeführt werden. Das heisst, die Auslegerarme 86 können innerhalb der Öffnungen 99 in axialer Richtung verstellt werden, um damit die Schlitten einwärts oder auswärts zu verschieben. Der Tragbügel 94 kann durch die Öffnungen 92 und 93 sowie Stummelwelle 95 und Befestigungselement 98 bei vorgewählten Vertikalstellungen angebracht werden, und die Winkelneigung der Walzenschlitten kann verstellt werden, indem das Befestigungselement 98 in der Klemmleiste 96 gelöst wird und darauf die Stellschrauben 105 betätigt werden, um dabei den Tragbügel 94 um die Stummelwelle 95 zu schwenken.

Es wird nun kurz der Betrieb der gezeigten Ausführung der Erfindung beschrieben. Glasplatten S werden durch die Fördereinrichtung 14 durch den Ofen 20 hindurch getragen, in welchem Ofen 20 die Temperatur der Platten allmählich bis zum Erweichungspunkt des Glases erhöht wird. Die gewärmten Platten werden beim Austreten auf dem Ofen auf konturierten Walzen getragen, wobei die Platten zum Durchsacken entsprechend der Form der Walzen neigen, währenddem sie in die Stelle zum Pressbiegen zwischen dem oberen und unteren Pressglied 29 und 30 bewegt werden. Die Endabschnitte 75 der konturierten Walzen 16 im Pressbiegebereich sind nach unten bis unterhalb der Formgebungsschiene 53 des unteren Pressgliedes 30 abgebogen, und die Endbereiche der Platten, währenddem sie in ihre Stellung zum Pressbiegen bewegt werden, rollend auf den Walzenschlitten 76 und 77 aufgenommen und durch diese getragen. Der vorlaufende Rand der Platte berührt die Führungsanschlüge 35, sobald die Platte in der korrekten Stellung ist und darauf wird die Platte durch die umlaufende Umfangsformgebungsschiene 53 von den konturierten Walzen und Walzenschlitten abgehoben, so dass sie zwischen den Formgebungsflächen 43 und 55 pressgebogen werden kann. Das untere Pressglied 30 und die Formgebungsschiene 53 werden darauf wieder zurückbewegt und die nun genau bogenförmig bekrümmte Platte 2 auf die konturierten Walzen abgelegt, so dass sie zum Abschreckbereich 13 vorgeschoben werden kann. Währenddem die Platte bis zu diesem Zeitpunkt genügend weit abgekühlt ist, so dass sie ihre Form beibehält, wird die Platte weiter von den konturierten Walzen gestützt um sicherzustellen, dass nach einem sofortigen Aufheben des Tragens durch die Formgebungsschiene 53 kein weiteres Durchsacken stattfindet.

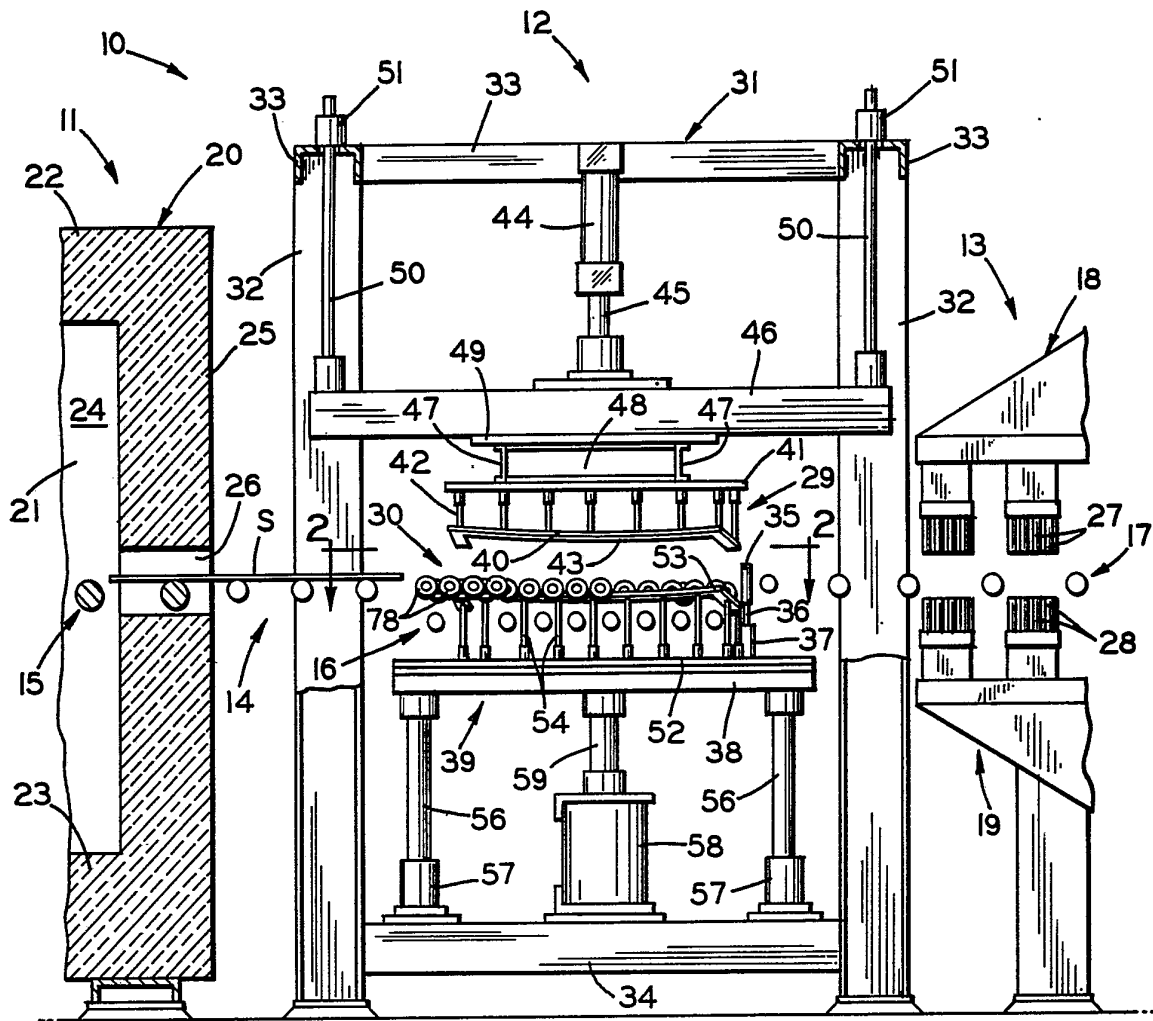


FIG. 1

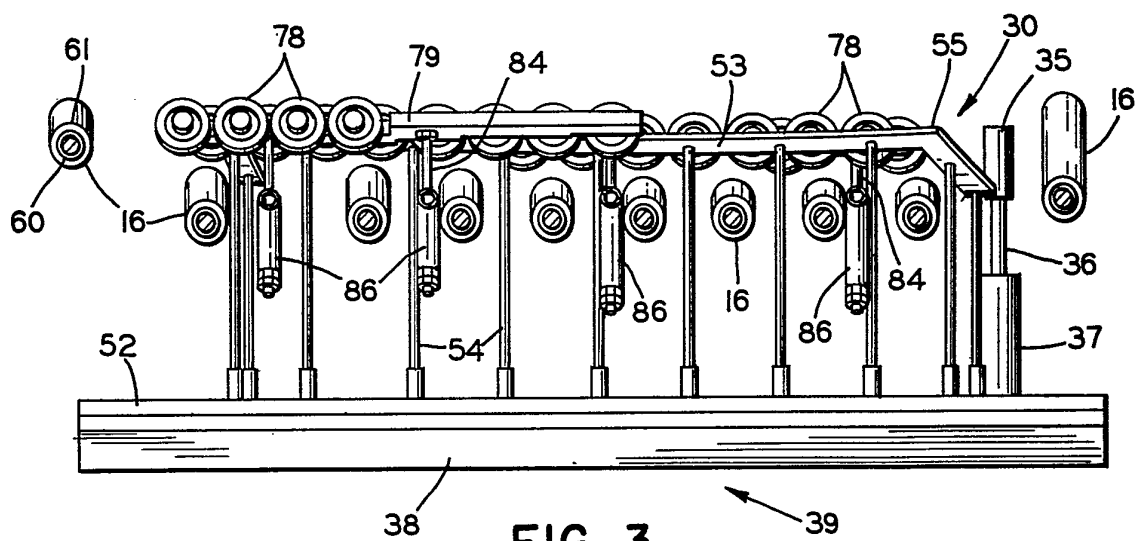


FIG. 3

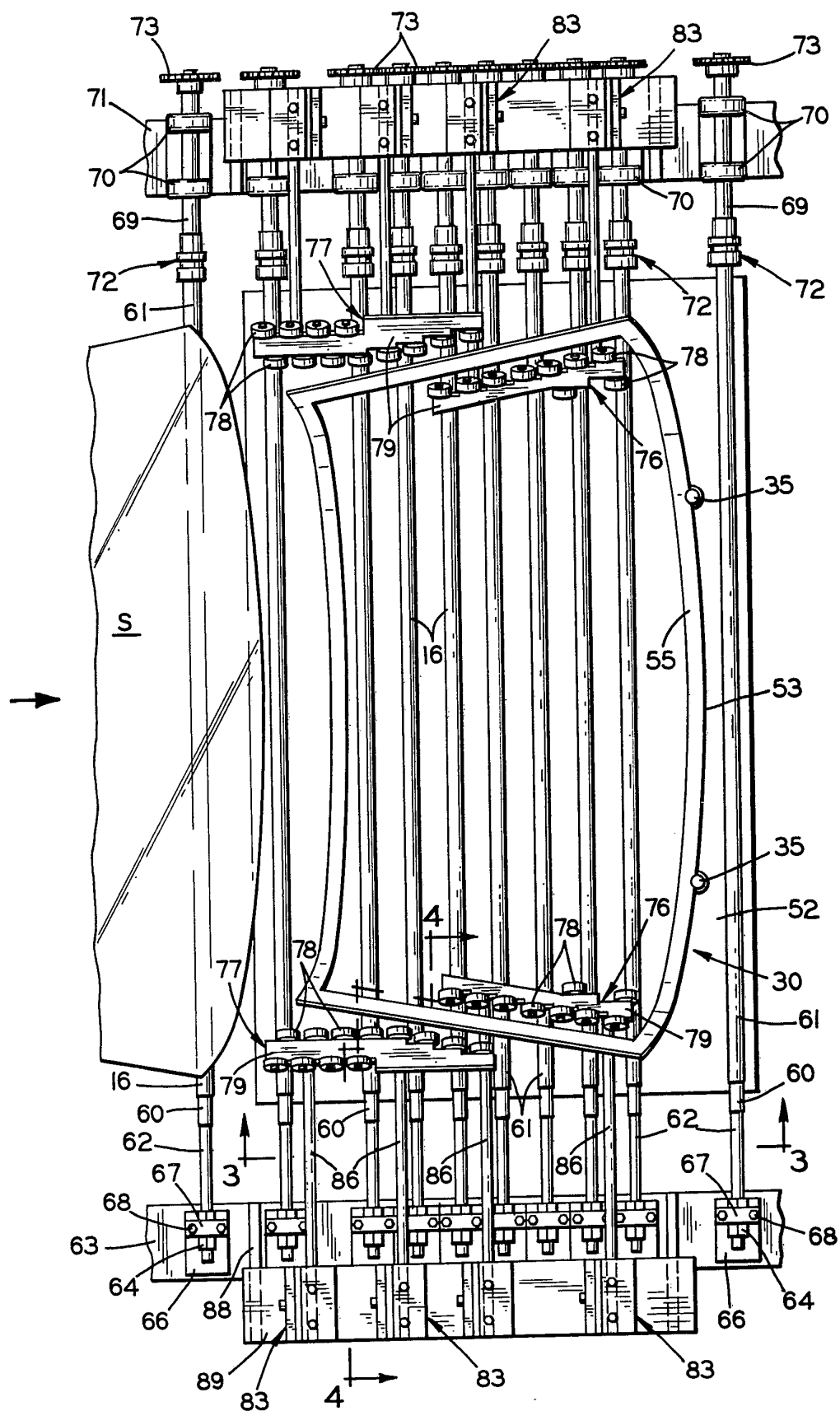


FIG. 2

