



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 674 506 A5

⑤① Int. Cl.⁵: B 65 G 47/24
B 65 G 49/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer: 2903/87

⑳② Anmeldungsdatum: 28.07.1987

⑳③ Priorität(en): 28.07.1986 US 890105

⑳④ Patent erteilt: 15.06.1990

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1990

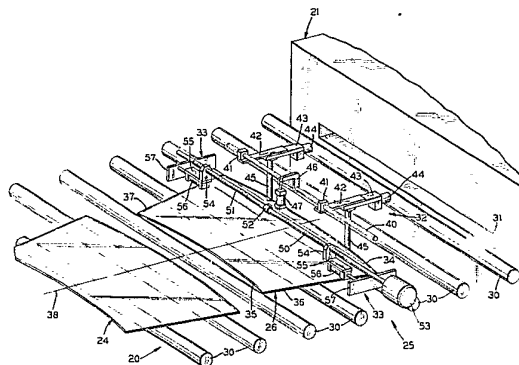
⑦③ Inhaber:
Libbey-Owens-Ford Company, Toledo/OH (US)

⑦② Erfinder:
Flaugher, Jeffrey R., Carlton/MI (US)
Enk, Allan T., Toledo/OH (US)
Hymore, Frank J., Oregon/OH (US)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Anlage zum Ausrichten von Scheiben unterschiedlicher Grösse, bevor die Scheiben gekrümmt werden.**

⑤⑦ Die Anlage (25) dient zum Ausrichten von Glasscheiben (24, 26), die auf einem Transporteur (20) bewegt werden und zwar bevor die Glasscheiben in einer Einrichtung gekrümmt werden. Die Anlage hat zwei Anschläge (45), die dazu bestimmt sind, in Anlage mit der vorderen Kante (34) der Glasscheibe zu kommen. Es sind weiterhin zwei seitliche Stössel (33) vorhanden, die dazu bestimmt sind, mit den seitlichen Rändern (36, 37) der Glasscheiben in Anlage zu kommen, um die Glasscheiben bezüglich einer Bezugslinie (38) auszurichten. Der Abstand zwischen den Stösseln (33) wird selbsttätig in Abhängigkeit von einer vorbestimmten Reihenfolge der Glasscheiben eingestellt. Zusätzlich nimmt ein Fühler eine Markierung auf den Glasscheiben wahr und erzeugt ein Reihenfolge-Signal, um die einzelnen, einander folgenden Glasscheiben zu identifizieren. Dieses Reihenfolge-Signal zeigt an, wenn eine Glasscheibe fehlt oder eine nicht richtige Reihenfolge vorhanden ist. Das Signal kann zusätzlich auch Steuerorgane beeinflussen zur Einstellung des Abstandes zwischen den Stösseln (33).



PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zum Ausrichten von Scheiben (24, 26) unterschiedlicher Grösse, bevor die Scheiben gekrümmt werden, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Anschlagstifte (61) in einer Ebene liegen, in der die Scheiben (24, 26) ausgerichtet werden, wobei eine vordere Kante (34) der Scheiben (24, 26) in dieser Ebene zur Anlage an diesen Anschlagstiften (61) kommt, zum Ausrichten dieser Scheiben in ihrer Förderrichtung bezüglich einer Bezugsstelle (38), dass zumindest ein seitliches Ausrichtorgan (33) in dieser Ebene in einem ausgewählten Abstand von zumindest zwei unterschiedlichen, vorbestimmten Abständen von dieser Bezugsstelle (38) vorhanden ist zum Ineingriffkommen einer Seitenkante (36, 37) der Scheiben in dieser Ebene, zum Ausrichten dieser Scheiben in seitlicher Richtung bezüglich derselben Bezugsstelle (38), dass Organe (116, 126) vorhanden sind zur selbsttätigen Auswahl eines der vorbestimmten Abstände in Übereinstimmung mit einer vorbestimmten Reihenfolge der Anlieferung an Scheiben unterschiedlicher Grösse zu diesen Anschlagstiften (61) hin, und dass Antriebsmittel (53) vorhanden sind zum Bewegen des seitlichen Ausrichtorgans (33) bezüglich der Bezugsstelle (38) entsprechend der für die selbsttätige Auswahl zuständigen Organe (116, 126).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezugsstelle (38) eine Zentrumslinie ist, die den Förderweg der Scheiben (24, 26) bestimmt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das seitliche Ausrichtorgan (33) ein luftbetätigtes Kolben-Zylinder-Aggregat (56) aufweist, das am Antriebsmittel (53) angebracht ist, dass das Aggregat (56) eine Kolbenstange umfasst, die an einem seitlichen Stössel (57) angreift, und dass Betätigungsmittel (126) vorhanden sind zur Betätigung dieses Aggregates (56), wobei der Stössel (57) an der Seitenkante der Scheiben anliegt, wenn das Aggregat (56) betätigt worden ist, und dass der Stössel (57) im Abstand zu dieser Seitenkante (36, 37) liegt, wenn das Aggregat (56) nicht betätigt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel (53) einen Fühler (116) zur Wahrnehmung der Scheiben (24, 26) aufweist und ein zur Identifikation der Scheiben dienendes Reihenfolgesignal erzeugt, und dass die Organe (116, 126) durch dieses Reihenfolgesignal beeinflusst werden zur Steuerung des Antriebsmittels (53).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Organ (116, 126) beim Ausbleiben des Reihenfolgesignals ein Alarmsignal erzeugt zum Anzeigen des Nichtvorhandenseins einer Scheibe (24, 26).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel (53) erstens einen Lagerbock (54) umfasst, der am seitlichen Ausrichtorgan (33) angebracht ist, wobei dieser Lagerbock (54) verschraubbar auf einer Gewindespindel (50, 51) sitzt, und zweitens einen Schrittmotor (53) zum Antreiben dieser Gewindespindel umfasst, und dass dieser Schrittmotor (53) eine Ausgangswelle aufweist, die mit dieser Gewindespindel verbunden ist und mit dem Organ (116, 126) in Verbindung steht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die beiden Anschlagstifte (61) zu beiden Seiten der Zentrumslinie (38) befinden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein Element (81) zur Bewegung von zumindest einem dieser Anschlagstifte (61) entlang eines vorbestimmten Bewegungsweges im wesentlichen quer zur Zentrumslinie (38).

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (81) ein Sperrmittel (83) aufweist zur Sperrung der Bewegung der Anschlagstifte an einer ausgewählten Stelle längs des vorbestimmten Bewegungsweges.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch ein Antriebsorgan (43, 44) zum Bewegen von zumindest einem der Anschlagstifte (61) entlang eines vorbestimmten

Bewegungsweges, im wesentlichen parallel zur Zentrumslinie (38).

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen Fühler (71) zur Wahrnehmung der vorderen Kante (34) der Scheiben (24, 26) und zum Erzeugen eines Wahrnehmungssignals, und mit einem auf dieses Wahrnehmungssignal ansprechenden Steuerorgan (126) zum Betätigen des Antriebsorgans (43, 44) zum Bewegen der Anschlagstifte (61) entlang des vorbestimmten Bewegungsweges, im wesentlichen parallel zur Zentrumslinie (38).

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Fühler (71) benachbart eines der Anschlagstifte (61) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Fühler (71) längs des Bewegungsweges der Scheiben (24, 26) im Abstand von dem einen Anschlagstift (61) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass Glasscheiben (24, 26) ausgerichtet werden, deren Länge verschieden ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Ausrichten von Scheiben unterschiedlicher Grösse, bevor die Scheiben gekrümmt werden. Die Anlage soll insbesondere dazu dienen, Glasscheiben auszurichten, bevor diese zu Windschutzscheiben gekrümmt werden.

Die Bewegung von Glasscheiben entlang einer Produktionsstrasse bringt das Problem der richtigen Ausrichtung der Glasscheiben an einer oder an mehreren Arbeitsstationen mit sich. Durch die US-PS 3 638 564 ist bereits eine Vorrichtung zum Ausrichten von Glasscheiben bekannt, wobei die Glasscheibe auf einem Förderband zu einer Orientierungsstation bewegt wird, wo zwei Anschlagorgane und zwei Endanschläge die Glasscheibe in der Längsrichtung und in der Querrichtung auf dem Förderband orientieren (ausrichten). Mit Saugnapfen wird dann die Glasscheibe in ihrer Lage gehalten, während das Förderband die Glasscheibe zu einer Bearbeitungsstation bewegt, wo eine vorbestimmte Musterung auf der Glasscheibe in einem bekannten Verfahren (silkscreen) aufgebracht wird. Jeder der Anschlagorgane wird hydraulisch betätigt und ihre Stellungen zueinander werden von Hand eingestellt, indem eine Gewindespindel in einer Gewindehülse verschraubbar ist, wobei der Zylinder eines Kolben-Zylinder-Aggregates an dieser Gewindehülse schwenkbar angelenkt ist.

Durch die US-PS 3 701 643 und 3 992 182 sind Ausricht-Vorrichtungen bekannt, zum Ausrichten von Glasscheiben, die von einem Transporteur gefördert werden, in einer Produktionsstrasse. An einander gegenüberliegenden Seiten des Transporteurs befinden sich Anschlagorgane für die Ränder der Glasscheibe und bewegen sich zusammen mit dem Transporteur, also mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Glasscheibe. Diese Anschlagorgane befinden sich auf hin- und hergehenden Trägern, die sich in und ausser Eingriff mit den einander gegenüberliegenden Rändern der Glasscheibe bewegen, um diese auszurichten.

Durch die US-PS 4 205 744 ist eine Vorrichtung bekannt, mit der eine Windschutzscheibe zwischen zwei bewegten Transporteuren zum Bewegen aufgelegt werden kann. Auf einer Gewindespindel ist eine Einstellstange von Hand verstellbar angeordnet, um die richtige Lage von Windschutzscheiben verschiedener Länge zu gewährleisten. An den beiden Enden der Einstellstange befinden sich Einstellpuffer. Eine Windschutzscheibe wird durch einen ersten Transporteur ins Innere einer Halterung bewegt,

durch die dann die Windschutzscheibe um 180° gedreht wird, worauf dann die Windschutzscheibe in Querrichtung bewegt wird, und zwar zu einem zweiten Transporteur. Während dieser Querbewegung kommt die Windschutzscheibe mit einem ihrer Ränder zur Anlage mit einer der Einstellpuffern zur Positionierung der Windschutzscheibe, wenn diese dem zweiten Transporteur übergeben wird.

Durch die US-PS 4 367 107 ist eine Vorrichtung zum Ausrichten von zwei gebogenen Glasscheiben in einer Zusammenbaustation bekannt. Die ineinander gestapelten Glasscheiben werden ins Innere der Zusammenbaustation bewegt und die oberen Kanten und unteren Kanten sowie die hinteren Kanten der Glasscheiben liegen an Führungsrollen an. Beide Glasscheiben werden mittels Saugheber zur Anlage gebracht und in vertikaler Richtung auseinander bewegt, während eine flexible Schicht zwischen den beiden Glasscheiben eingelegt wird. Dann werden die beiden Glasscheiben wieder zusammengebracht, um eine Sandwich-Konstruktion zu bilden.

Durch die beiden US-PS 4 440 288 und 4 488 846 sind Fühler zur Steuerung des Abstandes von Gegenständen bekannt, die zwischen zwei Transporteuren bewegt werden. Durch die vorerwähnte, erstgenannte US-PS werden Teigschüsseln an einem Tor gesammelt, das sich am Ende eines Transporteurs befindet, der von einem anderen Transporteur beliefert worden ist. Entlang des erstgenannten Transporteurs bewegt sich ein Schüsselfühler zum Feststellen, wenn eine bewegte Schüssel einen vorbestimmten Abstand von einer oder mehreren angehaltenen Schüsseln hat, so dass die Geschwindigkeit des Transporteurs unter eine solche Geschwindigkeit abgesenkt werden kann, bei der ein angehobener Teig nach unten fallen könnte, wenn die bewegte Schüssel an eine angehaltene Schüssel anstösst. Durch die vorerwähnte US-PS 4 488 846 ist eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung eines Hilfstransporteurs bekannt, wobei die angelieferten Glasscheiben auf einen Haupttransporteur gebracht werden. Der Hilfstransporteur bleibt unbewegt, bis der Abstand zwischen der letzten Glasscheibe auf dem Haupttransporteur und der nächsten Glasscheibe auf dem Hilfstransporteur gleich ist einem vorbestimmten Abstand, worauf dann der Hilfstransporteur eingeschaltet wird, um die bis jetzt stillstehende Glasscheibe auf dem Haupttransporteur zu bewegen.

Durch die US-PS 4 493 412 ist eine Vorrichtung zum Positionieren von Glasscheiben auf einem Transporteur bekannt, wobei dieses Positionieren vor der Entnahme durch einen Roboter erfolgt. Die vordere Kante der Glasscheibe liegt an ortsfesten Anschlagstiften an. Dann bewegen sich in Querrichtung zwei bewegbare Tische allmählich zur Glasscheibe hin und liegen an einander gegenüberliegenden Rändern der Glasscheibe dann an. Schliesslich bewegen sich einstellbare Stifte in vertikaler Richtung und in Längsrichtung und kommen zur Anlage mit der hinteren Kante der Glasscheibe, so dass auf diese Weise die Glasscheibe bezüglich eines Referenzpunktes genau ausgerichtet liegt.

Durch die US-PS 4 458 628 ist ein Schwenktisch zum Tragen und Bewegen einer Glasscheibe zu einem Roboter bekannt, durch den ein Klebemittel auf dem Rand der Glasscheibe aufgebracht wird. Die Glasscheibe wird mittels eines Transporteurs dem Schwenktisch zugeführt. Die Glasscheibe wird durch mehrere hydraulisch betätigbare Positionierschuhe am Schwenktisch gehalten, wobei die Positionierschuhe vertikal bewegt werden und an den Umfangsrändern der Glasscheibe angreifen. Die Glasscheibe wird dann mittels Saugnapfen erfasst, worauf die Positionierschuhe zurückgefahren werden, bevor der Schwenktisch geschwenkt wird.

In einer Fertigungsstrasse zum Herstellen von Sicherheits-Windschutzscheiben (Verbundglasscheibe) wird eine äussere gekrümmte Glasscheibe, eine innere gekrümmte Glasscheibe und eine gekrümmte Deckplatte ineinander gestapelt mit dazwischenliegenden Kunststoffschichten. Diese Glasscheiben müssen

vor dem Verbinden der Glasscheiben miteinander richtig zueinander ausgerichtet werden, damit die Ränder dieser Schichten genau zueinander ausgerichtet liegen zum Anbringen eines Vacuumrings. Da die Glasscheiben gekrümmt sind, haben die Glasscheiben einer Windschutzscheibe von der äusseren Glasscheibe ausgehend zunehmend geringere Länge (in Querrichtung zur Fertigungsstrasse gesehen), wobei also die Deckplatte die geringste Länge aufweist, so dass dann also alle Ränder der einzelnen Schichten einer Windschutzscheibe zueinander ausgerichtet liegen. Bei allen vorerwähnten bekannten Vorrichtungen treten Schwierigkeiten auf, wenn drei Glasscheiben unterschiedlicher Grösse zueinander ausgerichtet werden sollen.

Die zu schaffende Anlage soll zum Ausrichten von Glasscheiben unterschiedlicher Grösse geeignet sein, wenn sie in einer vorbestimmten Weise zum Eingang eines Ofens transportiert werden. Die Glasscheiben sollen in Querrichtung zum Bewegungsweg der Glasscheiben ausgerichtet werden können. Im Ofen werden die Glasscheiben dann auf eine solche Temperatur erwärmt, dass sie gekrümmt werden können.

Die zu schaffende Anlage soll auch mit einem Steuerungssystem und mit Fühlern versehen werden können, die ansprechen, wenn eine Glasscheibe fehlt oder nicht richtig ausgerichtet liegt. Seitlich des Transporteurs und in der Nähe des Eingangs zum Ofen können Fühler vorhanden sein, die ein Fehlen einer Glasscheibe anzeigen, z.B. durch ein akustisches Signal, so dass damit angezeigt wird, dass die vorgeschriebene Reihenfolge der Glasscheiben nicht vorhanden ist. Im Bereich der Krümmungsstation können Fühler angebracht sein, die anzeigen, wenn die für eine Windschutzscheibe zusammengestellten Glasscheiben schräg liegen. Falls diese ineinanderliegenden Glasschichtlagen schräg liegen, können vordere Anschläge selbsttätig so eingestellt werden, dass die Glasscheiben beim Eintreten in den Ofen erneut ausgerichtet werden. Am Eintritt des Ofens kann noch ein Fühler vorhanden sein, um eine Indexmarkierung an den Glasscheiben wahrzunehmen, um zu bestimmen, dass sie in der richtigen Weise vorliegen und/oder anzeigen, wenn eine Glasscheibe fehlt. Am Eingang des Ofens können weitere Fühler vorhanden sein, um anzuzeigen, falls ein Schrägliegen der Glasscheiben vorhanden ist, um hierdurch die Position der vorderen Anschläge so zu steuern, dass diese Schräglage korrigiert wird, bevor die Glasscheiben die Krümmungsstation erreichen.

Mit der Erfindung wird bezweckt, eine Anlage zum Ausrichten zu schaffen, wodurch der Gebrauch eines üblichen Saugrings an gekrümmten Windschutzscheiben erleichtert wird, wobei also mehrere Glasscheiben ineinander gestapelt sind und miteinander verbunden werden müssen.

Die Erfindung bezweckt weiterhin, die Schaffung einer Anlage, mit der Glasscheiben unterschiedlicher Grösse selbsttätig zueinander ausgerichtet werden, wenn diese Glasscheiben entlang der Fertigungsstrasse bewegt werden.

Die erfindungsgemässe Ausbildung der Anlage ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil einer Krümmungsanlage für eine Windschutzscheibe, welche Anlage eine erfindungsgemässe Ausrichtvorrichtung umfasst;

Fig. 2 eine schaubildliche Darstellung der in Fig. 1 gezeigten Ausrichtvorrichtung, wobei der Anschaulichkeit wegen die meisten Betätigungsorgane weggelassen worden sind;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine vordere Anschlageinrichtung der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausrichtvorrichtung;

Fig. 4 eine Draufsicht von seitlichen Ausrichtorganen der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausrichtvorrichtung;

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3;

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 3;

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 3;

Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 5;

Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 4, und Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie X-X in Fig. 9.

Aus Fig. 1 ist ein Teil einer Anlage ersichtlich, die zum Krümmen von Windschutzscheiben dient. Diese Anlage umfasst einen ersten oder Zubringertransporteur 20, mittels dem Glasscheiben zum Eingang eines Ofens 21 geliefert werden, wobei im Ofen 21 die Glasscheiben auf eine zum Krümmen der Glasscheiben geeignete Temperatur erwärmt werden. Wenn die Glasscheiben den Ofen 21 verlassen, gelangen sie zu einer Krümmungsstation 22, wo sie durch eine Krümmungsvorrichtung 22a in der gewünschten Krümmung geformt werden. Dann werden die so gekrümmten Glasscheiben mittels eines zweiten Transporteurs 23 zu einer nicht dargestellten Kühlstation gefördert. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, wie eine Glasscheibe 24 durch den Zuführtransporteur 20 zu einer Ausrichtvorrichtung 25, die einen erfindungsgemässen Aufbau hat, transportiert wird. Eine andere Glasscheibe 26 hat gerade diese Ausrichtvorrichtung 25 verlassen und steht kurz vor dem Eintritt in den Ofen 21. Durch diese Ausrichtvorrichtung 25 werden die Glasscheiben so in ihrer Lage ausgerichtet, dass sie in die Krümmungsstation 22 in der richtigen Stellung eintreten, wobei die so ausgerichteten Glasscheiben auch den Ofen 21 in derselben Ausrichtung verlassen. Ein genaues Ausrichten der verschiedene Grössen aufweisenden Glasscheiben bezüglich der Krümmungsvorrichtung 22a ist notwendig, damit nach ihrer Formgebung die Glasscheiben ein und derselben Art, also desselben Satzes, genau ineinander gesetzt werden, so dass also ihre Ränder genau deckungsgleich übereinander liegen, und so gewährleisten, dass der an den Glasscheiben dann angesetzte Vakuumring sicher haftet, um die Glasscheiben miteinander zu verbinden.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass der Transporteur 20 mehrere Rollen 30 aufweist, die in einer horizontalen Ebene zueinander ausgerichtet liegen, wobei diese Ebene zur Eintrittsebene 31 des Ofens 21 führt. Der Antriebsmechanismus für die Rollen 30 ist von üblichem Aufbau und nicht dargestellt. In der Darstellung nach Fig. 2 befindet sich die Glasscheibe 26 in der Ausrichtvorrichtung 25, und die Glasscheibe 24 steht davor an und wird dann als nächste in der nachfolgend beschriebenen Weise der Ausrichtvorrichtung 25 zugeführt werden.

Die Ausrichtvorrichtung 25 umfasst eine vordere Anschlag-einrichtung 32 und eine seitliche Anschlag-einrichtung 33, wobei diese beiden Anschlag-einrichtungen ohne zugehörige Steuerorgane gezeigt sind, um den Anschlag der Glasscheibe 26 mit seinen Rändern deutlicher zu zeigen. Die Glasscheiben 24 und 26 sind als Teile einer laminierten Windschutzscheibe dargestellt. So kann zum Beispiel die Glasscheibe 26 eine äussere Schicht sein, die einen unteren Rand 34, einen oberen Rand 35 und Seitenränder 36 und 37 aufweist. Die Glasscheiben sind so orientiert, dass der untere Rand 34 als vorderer oder Führungsrand gilt, wenn die Glasscheibe in ihrer Produktionslinie bewegt wird. Es ist erwünscht, dass die Glasscheibe 26 so positioniert wird, dass ihre Seitenränder 36 und 37 von einer imaginären Zentrumslinie 38 aus gleiche Abstände aufweisen, wobei sich diese Zentrumslinie 38 durch den Ofen 21 und die nachfolgende Krümmungsvorrichtung 22a hindurch erstreckt, um zu gewährleisten, dass die Ränder der Glasscheiben zueinander zur Dekung kommen, wenn diese Glasscheiben zum Laminieren ineinander gelegt werden. Die Glasscheibe 24 kann dann also eine innere Schicht der Windschutzscheibe bilden, wobei die Glasscheibe 24 in einer nicht dargestellten Zusammenbaustation in die Glasscheibe 26 gelegt wird, um eine Sandwichkonstruktion der Windschutzscheibe zu ergeben, wobei noch eine Kunststoff-Folie zwischen den beiden Glasscheiben 24 und 26 zu liegen kommt. Falls eine Sicherheits-Windschutzscheibe hergestellt werden soll, wird eine dritte Glasscheibe, die eine entfernbare Deckplatte ist, auf die Glasscheibe 24 aufgesetzt, wobei eine Anti-Zerreiss-Schicht noch dazwischen gelegt wird, um dann die ganze Sicherheits-Windschutzscheibe zu ergeben.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Einrichtung 32 zum Positionieren der vorderen Kante der Glasscheibe eine mit Längsnuten versehene Achse 40 umfasst, die parallel zu den Rollen 30 und oberhalb des Bewegungsweges der Glasscheiben 24 und 26 auf den Rollen 30 liegt. Die Achse 40 ist drehbar gelagert, so wie es im folgenden noch erläutert wird, und erstreckt sich durch zwei Lagerböcke 41, die mit zwei vorderen Anschlag-einrichtungen integriert sind. Obwohl zwei Anschlag-einrichtungen dargestellt sind, kann auch jede andere Anzahl von solchen Anschlag-einrichtungen verwendet werden. Jeder Lagerbock 41 sitzt auf der oberen Fläche eines vorderen verschiebbaren Anschlagschlittens 42. An der unteren Fläche von jedem Schlitten 42 befindet sich ein Antriebsmechanismus 43, der mit einem Elektromotor 44 versehen ist. Vom Mechanismus 43 aus erstreckt sich ein vertikales Anschlagrohr 45 nach unten. Die beiden Anschlagrohre 45 haben von der Zentrumslinie 38 aus gleiche Abstände und dienen zur Anlage der vorderen Kante 34 der Glasscheibe 26.

Auf der Achse 40 und zwar zwischen den beiden Lagerböcken 41 sitzt ein Arm eines zweiarmligen Hebels 46. Der andere Arm dieses Hebels 46 ist mit einer Kolbenstange verbunden, die aus einem mittels Luft betätigbaren Kolben-Zylinder-Aggregat 47 ragt. Obwohl in Fig. 2 im einzelnen nicht gezeigt, ist das Aggregat 47 bezüglich der Achse 40 ortsfest abgestützt. Der Hebel 46 sitzt also drehfest auf der Achse 40. Wenn das Aggregat 47 mittels Luft betätigt wird, so dass die Kolbenstange eingefahren wird, dreht der Hebel 46 die Achse 40 und die damit verbundene Anschlag-einrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn, bei Sicht des Betrachters auf das rechts liegende Ende der Achse 40. Die Anschlagrohre 45 werden von der vorderen Kante 34 der Glasscheibe 26 weggeschwenkt, so dass die Glasscheibe 26 auf dem Transporteur 20 zum Eingang 31 des Ofens 21 transportiert werden kann.

Die seitliche Anschlag-einrichtung 33 umfasst zwei Gewindespindeln 50 und 51, die mittels einer Kupplung 52 miteinander verbunden sind. Die beiden Spindeln 50 und 51 haben gegensätzliches Gewinde; die eine ist also rechtsgängig und die andere ist linksgängig. Die beiden Gewindespindeln 50 und 51 sind in einem nicht dargestellten Lager drehbar gelagert, wie im folgenden noch erklärt wird. Am freien Ende der Gewindespindel 50 sitzt ein elektrischer Schrittmotor 53. Jede Gewindespindel 50 und 51 sitzt verschraubbar in einem Lagerblock 54, der also als Gewindemutter wirkt. Jeder Lagerblock 54 sitzt auf der Oberseite eines seitlichen Stoss-Schlittens 55. An der Unterseite von jedem Schlitten 55 befindet sich ein mittels Luft betätigbares Kolben-Zylinder-Aggregat 56, wobei die Kolbenstange von jedem Aggregat 56 an einem Stoss-Schlitten 57 angelenkt ist. Diese Schlitten 57 liegen im wesentlichen parallel zur Zentrumslinie 38. Wenn die Aggregate 56 betätigt werden, um die Kolbenstange einzufahren, werden die seitlichen Schlitten 57 so bewegt, dass sie zur Anlage mit den seitlichen Kanten 36 und 37 der Glasscheibe 26 kommen, um diese Glasscheibe bezüglich der Zentrumslinie 38 auszurichten. Der Schrittmotor 53 wird dann betätigt, wenn die Gewindespindeln 50 und 51 um vorbestimmte Beträge gedreht werden sollen, um den Abstand zwischen den beiden seitlichen Schlitten 57 je nach der Breite der angelieferten Glasscheiben einzurichten.

In den Fig. 3 und 5 bis 8 ist die vordere Anschlag-einrichtung 32 detailliert dargestellt. Die Glasscheibe 26 liegt auf mehreren Rollen 30 auf. Der vordere Rand 34 der Glasscheibe 26 bewegt sich zum Ofen zu, bis er an den unteren Enden der Anschlagrohre 45 anliegt. Zumindest das untere Ende von jedem Anschlagrohr 45 ist hohl und enthält eine Schraubenfeder 60. Das untere Ende der Feder 60 stützt sich am oberen Ende eines Anschlagstiftes 61 ab. Das untere Ende des Anschlagstiftes 61 überragt das untere Ende des Rohres 45 nach unten und ist in Anlage mit dem Rand 34. Der Anschlagstift 61 wird aus einem solchen Material gebildet, durch das die Glasscheibe 26 nicht

verkratzt werden kann, besteht also z. B. aus Nylon. Die Feder 60 und der Anschlagstift 61 können auf irgendeine bekannte Weise in das Rohr 45 eingefahren werden, so dass also der Stift gegen die Kraft der Feder 60 ins Innere des Rohres 45 eindringt. Hierdurch wird ein Brechen der Glasscheiben vermieden, wenn das Rohr 45 so abgesenkt wird, dass das untere Ende des Anschlagstiftes 61 zuerst in Anlage mit der Oberfläche der Glasscheibe gelangt, bevor es am vorderen Rand 34 anliegt. Das untere Ende des Anschlagrohres 45 liegt oberhalb der oberen Fläche der Ebene der Glasscheibe 26.

Das obere Ende des Anschlagrohres 45 ist am beweglichen Schlitten 62 angebracht, der das Antriebsorgan 43 enthält. Dieses Antriebsorgan 43 ist im Handel erhältlich unter der Bezeichnung «Velmex Unislide No. S-B2503W1J» von der Firma Velmex Inc., E. Bloomfield, N. Y., USA. Der verwendete Elektromotor 44 kann vom Typ «K», Modell No. 730 bestehen, wie er von der Firma Bodine Electric Co., Chicago, Ill., USA erhältlich ist. Das Antriebsorgan 43 für den Schlitten 42 und der Elektromotor 44 arbeiten zum Einstellen der richtigen Lage des Anschlagstiftes 61, um die richtige Bezugsstelle zu bestimmen, an der die jeweilige Glasscheibe angehalten wird, bevor sie in den Ofen eintritt.

Aus den Fig. 5 und 8 ist ersichtlich, dass das obere Ende des Anschlagrohres 45 durch Verschraubung mit einer Antriebswelle 63 in Verbindung steht, die vom Elektromotor 44 ausgeht. Wenn der Elektromotor 44 läuft, treibt er die Antriebswelle 63 in einer solchen Drehrichtung, dass das Anschlagrohr 45 und der Anschlagstift 61 so bewegt werden, dass sie im Bewegungsweg der Glasscheiben liegen, so dass diese vor dem Eintritt in den Ofen angehalten werden. Die Drehrichtung des Elektromotors 44 ist reversibel und bei einer Rotation in der anderen Drehrichtung werden das Anschlagrohr 45 und der Anschlagstift 61 näher zur Öffnung des Ofens hin bewegt. Aus Fig. 8 ist ersichtlich, dass ein schwalbenschwanzförmiger Schlitten 64 mit dem oberen Ende des Anschlagrohres 45 in Verbindung steht, und zwar unterhalb der Verbindungsstelle des Anschlagrohres 45 mit der Antriebswelle 63. Der Schlitten 64 ist in einer entsprechend geformten Nut 65 verschiebbar geführt, wobei sich diese Nut 65 in der Bodenfläche des Organs 43 befindet. Die Nut 65 erstreckt sich parallel zur Längsachse der Antriebswelle 63 und dient zur Halterung und Führung des Anschlagrohres 45 während seiner Bewegung.

Der Bauteil 42 und der Lagerbock 41 sind mit der Achse 40 verbunden. Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass das Anschlagrohr 45 und der Anschlagstift 61 in Richtung eines Pfeiles 66 in die strichpunktiert dargestellte Lage im Uhrzeigersinn bewegt werden, wenn die Achse 40 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Durch diese Bewegung wird der Anschlagstift 61 von der vorderen Kante 34 der Glasscheibe 26 weggeschwenkt, so dass nunmehr die Glasscheibe 26 auf den Rollen 30 des Transporteurs 20 zur Öffnung des Ofens bewegt werden kann. Das Mass der Verschwenkung der vorderen Anschlageinrichtung kann durch den Hub des Kolben-Zylinder-Aggregates 47 und/oder durch Anlage zwischen der unteren Fläche des Bauteils 42 und einer oberen Fläche eines rohrförmigen Rahmentails 67 gesteuert werden.

Aus den Fig. 3 und 5 ist ein Träger 68 ersichtlich, der sich quer zum Bewegungsweg der Glasscheiben auf den Transporteur erstreckt, wobei der Träger 68 als Sensor zur Feststellung einer Schräglage der Glasscheibe ausgebildet ist. Der Träger 68 ist an einem Arm 69 befestigt, dessen anderes Ende am Rahmentail 67 befestigt ist. Auf der oberen Seite des Rahmentails 67 sitzt ein Lagerbock 70, und zwar oberhalb des Armes 69 und dient zur drehbaren Lagerung der Achse 40. An den beiden einander gegenüberliegenden Enden des Trägers 68 befinden sich zwei Sensoren 71. Diese Sensoren 71 können in der üblichen Weise als fotoelektrische Elemente ausgebildet sein und arbeiten in der nachfolgend erläuterten Weise und dienen zur Feststellung, ob

die Glasscheibe 26 schräg liegt, nachdem sie an den Anschlagrohren 45 zur Anlage gekommen ist.

Aus den Fig. 3 und 6 ist ersichtlich, dass ein Arm 72 einerseits am Rahmentail 67 befestigt ist und am anderen Ende eine Anlenkstelle für das untere Ende des Kolben-Zylinder-Aggregates 47 bildet. Das mit Luft betätigbare Aggregat 47 hat eine Kolbenstange 74, deren gegabeltes Ende am einen Arm des schwenkbaren Hebels 46 angelenkt ist. Der andere Arm des Hebels 46 weist einen lösbaren Abschnitt 76 auf, der mittels zweier Schrauben 77 am Hauptkörper befestigt werden kann. Dieser Hauptkörper und der lösbare Abschnitt 76 bilden eine Öffnung zur Aufnahme der Achse 40. Eine oder mehrere Madenschrauben 78 können in den lösbaren Abschnitt 76 oder in dem Hauptkörper des Hebels 46 eingeschraubt sein und stehen mit der mit den Längsnuten versehenen Achse 40 in Eingriff, so dass der Hebel 46 und die Achse 40 drehfest miteinander verbunden sind. Wenn durch das Kolben-Zylinder-Aggregat 47 die Kolbenstange 74 eingefahren wird, werden der Hebel 46 und die Achse 40 in die in Fig. 6 mit strichpunktierten Linien gezeigte Stellung im Uhrzeigersinn geschwenkt. Die beiden Enden der Achse 40 sind drehbar in zwei Lagerböcken 79 gelagert und zwar bei der oberen Fläche des Rahmentails 67, wobei die Lagerböcke 79 gleich ausgebildet sind wie die im Zentrum liegenden Lagerböcke 70.

Die Anschlagrohre 45 weisen auch Organe zu ihrer seitlichen Positionierung auf, also quer zur Zentrumslinie 38. Eine erste Einstellwelle 80 ist mit ihrem einen Ende auf der linken Seite mit dem Bauteil 42 in Fig. 3 verbunden. Diese Verbindung kann mit jedem geeigneten Mittel erfolgen, z. B. mit zwei Stellringen. Diese Einstellwelle 80 ragt durch ein Durchgangsloch im anderen Bauteil 42 hindurch und endet in einem Einstellblock 81. Dieser Einstellblock 81 befindet sich auf einem nach oben ragenden Flansch eines L-förmigen Trägers 82. Ein im wesentlichen horizontal verlaufender Flansch des Trägers 82 befindet sich an der oberen Fläche des Rahmentails 67, und der Träger 82 erstreckt sich quer zur Längsachse des Rahmentails 67.

Auf dem Träger 82 befindet sich ein Verriegelungsorgan 83. Die Welle 80 führt durch das Verriegelungsorgan 83 und ist frei daran verschiebbar, wenn sich das Verriegelungsorgan im geöffneten Zustand befindet. Durch diese Einstellwelle 80 kann nunmehr der in Fig. 3 linksliegende Träger 42 und das mit ihm zusammenhängende Anschlagrohr 45 entlang der Achse 40 bewegt werden, um die richtige Lage des Anschlagrohres 45 bezüglich der Zentrumslinie 38 einzustellen. Wenn die gewünschte Stellung erreicht ist, wird das Verriegelungsorgan 83 betätigt, so dass nunmehr jede weitere Bewegung des Anschlagrohres 45 verhindert wird. Eine zweite Einstellwelle 84, die kürzer ist als die Einstellwelle 80, ist mit ihrem einen Ende in Fig. 3 auf der rechten Seite mit dem Bauteil 42 verbunden. Diese zweite Einstellwelle 84 ragt durch ein Verriegelungsorgan 85, das gleich ausgebildet ist wie das Verriegelungsorgan 83, wobei dieses Verriegelungsorgan 85 wiederum auf dem Bauteil 82 befestigt ist. Nachdem die zweite Einstellwelle 84 durch ein Durchgangsloch des nach oben ragenden Flansches vom Bauteil 82 hindurchgegangen ist, endet diese Einstellwelle 84 in einem Einstellblock 86, der gleich ausgebildet ist wie der Einstellblock 81.

Aus Fig. 7 ist es deutlicher erkennbar, dass der Einstellblock 86 einen verschiebbaren Block 87 umfasst, der im Querschnitt etwa quadratisch ist. Die Einstellwelle 84 ragt durch das Zentrum des verschiebbaren Blockes 87 und ist an diesem befestigt. Der verschiebbare Block 87 wird von einem Kanal 88 geführt, der im wesentlichen ein U-Profil hat. Um den Verschiebblock 87 im Kanal 88 zu halten, sind die beiden freien Enden der Schenkel des Kanals 88 nach innen gebogen. Von der oberen Fläche des Verschiebblocks 87 ragt ein Zapfen 89 nach oben und trägt am freien Ende einen kugelförmigen Handknopf 90 als Handhabe

zum Verschieben des Gleitblockes 87 entlang der Längsachse des Kanals 88.

In Fig. 4 sind der Rahmenteil 67 und alle bisher beschriebenen Bauteile, die mit diesem Rahmenteil 67 in Verbindung stehen, aus Gründen der Deutlichkeit weggelassen worden, um die seitliche Anschlag-Einrichtung 33 deutlich zu zeigen. Aus den Fig. 3, 4 und 9 ist ersichtlich, dass die beiden Enden des Rahmenteils 67 am oberen Ende von zwei nach unten ragenden Platten 100 befestigt sind. Aus Fig. 9 ist ersichtlich, dass das untere Ende der Platte 100, die sich auf der rechten Seite des Rahmenteils 67 befindet, an einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Stütze 101 befestigt ist. Von der unteren Seite dieser Stütze 101 ragt eine Säule 102 nach unten und ist an einem nicht dargestellten Träger der Ausrichteinrichtung 25 oder des zugeordneten Transporteurs 20 befestigt. Das andere, in Fig. 9 nicht dargestellte, auf der linken Seite des Rahmenteils 67 liegende Ende ist auf die gleiche Weise abgestützt.

Aus den Fig. 4 und 9 ist ersichtlich, dass eine erste Gewindespindel 103 durch einen Lagerbock 104 hindurchragt, der auf der Platte 100 befestigt ist. Auf dieser Gewindespindel 103 kann ein digitaler Zähler 105 angeordnet sein, um die jeweilige Drehstellung der Gewindespindel 103 anzuzeigen. Dieser Zähler 105 kann mechanisch oder elektrisch arbeiten und ist im Handel erhältlich. Das in Fig. 4 rechte Ende der Gewindespindel 103 ist mit dem Schrittmotor 53 verbunden, der sich auf einem L-förmigen Sockel 106 befindet, der wiederum auf der Oberseite der Stütze 101 befestigt ist. Das andere Ende der Gewindespindel 103 mündet in einer Kupplung 52, die selbst wieder in einem Lagerbock 106 drehbar gelagert ist. Dieser Lagerbock 106 ist an der Unterseite des Rahmenteils 67 befestigt.

Das mittels Luft betätigbare Kolben-Zylinder-Aggregat 56 ist an der Unterseite einer Stütze 107 angebracht. Das Aggregat 56 umfasst eine Kolbenstange 108, die mit der seitlichen Anschlag-einrichtung 33 in Verbindung steht (Fig. 9). Diese seitliche Anschlag-einrichtung 33 umfasst einen T-förmigen Teil, der aus zwei Stücken aufgebaut ist. Ein oberer Teil 109 von diesem vorerwähnten Bauteil hat einen vertikal nach unten ragenden Flansch mit trapezförmiger Grundfläche und einen länglichen, horizontal verlaufenden Flansch (Fig. 10). Die Unterseite dieses horizontal verlaufenden Flansches ist an einer oberen Seite eines horizontal verlaufenden Flansches eines unteren Teiles 110 der Einrichtung 107 befestigt. Dieser untere Teil 110 hat einen vertikal sich nach unten erstreckenden Flansch, an dem ein seitlicher Stößel 101 mittels mehrerer Schrauben 112 befestigt ist. Eine untere Kante dieses seitlichen Stößels 101 überragt die Ebene, in der die Glasscheiben auf den Rollen 30 bewegt werden, nach unten. Aus diesem Grund ist der untere Rand des seitlichen Stößels 111 mit Ausschnitten für die Rollen 30 versehen, wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, damit der Stößel 111 nicht in Anlage mit den Rollen 30 aber in Anlage mit dem seitlichen Rand der Glasscheibe gelangt.

Aus den Fig. 9 und 10 ist ersichtlich, dass ein mit Innengewinde versehener Gewindeblock 113 an der oberen Seite des Bauteils 107 befestigt ist. In diesem Gewindeblock 113 ist die Gewindespindel 103 verschraubbar, so dass bei Drehung der Gewindespindel 103 der Gewindeblock 113 entlang der Längsachse der Gewindespindel 103 bewegt wird. Der Gewindeblock 113 wird durch zwei Führungsstangen 114 abgestützt und geführt. Diese beiden Führungsstangen 114 erstrecken sich zwischen den beiden Platten 100 und sitzen auch im zentralen Lagerbock 106. Auf diese Weise ist der Gewindeblock 113 entlang den Führungsstangen 114 frei verschiebbar, wenn die Gewindespindel 103 vom Schrittmotor 53 angetrieben wird. Der mit Innengewinde versehene Gewindeblock 113 ist am einen Ende des Bauteils 107 befestigt und am anderen Ende dieses Bauteils 107 ist ein Lagerbock 115 befestigt. Dieser Lagerbock 115 ist auf den beiden Führungsstangen 114 verschiebbar geführt, steht aber nicht mit der Gewindespindel 103 in Verbindung (Fig. 9).

Aus den Fig. 4 und 10 ist ein Reihenfolgefühler 116 ersichtlich, der am einen Ende eines Trägers 117 sitzt, wobei das andere Ende des Trägers 117 am Lagerbock 115 befestigt ist. Dieser Fühler 116 kann handelsüblicher Bauart sein und weist eine fotoelektrische Zelle auf, die so liegt, dass eine an jeder Glasscheibe vorhandene Indikationsstelle wahrgenommen wird, um die Art der durch die Ausrichtstation hindurchgehenden Glasscheibe zu bestimmen. Obwohl in Fig. 4 zwei solcher Fühler 116 dargestellt sind, kann auch jede andere Anzahl an solchen Fühlern vorhanden sein, je nachdem wieviele Markierungen erwünscht sind und wo sich diese Markierungen an der Glasscheibe befinden. So kann z. B. auch nur ein einziger Fühler 116 verwendet werden, der sich an einem Halter befindet, der vom Rahmenteil 67 abragt und zwar in der Nähe des Trägers 69 der Einrichtung zum Feststellen der Schräglage der Glasscheibe (Fig. 3). Ein solcher Fühler 116 kann auch an der Schlittenführung 43 zum Einstellen der Lage der Glasscheibe verwendet werden.

Beim Arbeiten der Anlage wird die seitliche Anschlag-einrichtung 33 von beiden Seiten her bezüglich der Zentrumslinie 38 in die richtige Stellung gebracht, indem die beiden Gewindespindeln 103 und 118 angetrieben werden. Die richtig eingestellte Lage entspricht dem Abstand zur Zentrumslinie 38, wobei dieser Abstand die Hälfte der Länge der auszurichtenden Glasscheibe plus dem Hub der Kolbenstange 108 vom Aggregat 56 entspricht. Die Anschlagrohre 45 sind vorher schon durch die Einstelleinrichtungen 81 und 86 in ihre richtige Stellung gebracht worden, und diese ausgewählten Stellungen sind durch die Sperreinrichtungen 83 und 85 festgelegt. Beim Aggregat 47 befindet sich die Kolbenstange 74 in der ausgefahrenen Stellung, um die Anschlagrohre 45 in der gewünschten vertikalen Ausrichtstellung zu halten. Die Glasscheibe 26 wird von den Rollen 30 des Transporteurs 20 bewegt, bis zum Anschlag an den Stiften 61 (Fig. 5). Die mittels Luft betätigbaren Aggregate 56 werden betätigt und bringen die seitlichen Stößel 111 in Anlage mit den seitlichen Rändern 36 und 37 der Glasscheibe 26. Nunmehr ist die Glasscheibe 26 bezüglich der Zentrumslinie 38 ausgerichtet und bereit für den Transport ins Innere des Ofens 21.

Falls die Glasscheibe während ihres Durchgangs durch den Ofen 21 von der Zentrumslinie 38 abweicht, kann eine solche Abweichung durch eine feine, präzise Nachstellung der Ausrichtvorrichtung 25 als im Ganzen quer verschiebbare Vorrichtung bezüglich der Zentrumslinie 38 korrigiert werden.

Die Aggregate 56 werden so betätigt, dass die seitlichen Stößel 111 eingefahren werden; weiterhin wird das Aggregat 47 so betätigt, dass seine Kolbenstange eingefahren wird, so dass die Anschlagstifte 61 in eine Stellung oberhalb der Glasscheibe 26 geschwenkt werden. Nunmehr bewegt der Transporteur 20 die Glasscheibe 26 auf den Rollen 30 in die Öffnung 31 des Ofens 21. Der Schrittmotor 53 wird eingeschaltet, um die richtige Stellung der seitlichen Anschlag-einrichtung 33 für die nächst folgende Glasscheibe einzustellen, welche Glasscheibe eine etwas geringere Länge (in Querrichtung der Anlage gesehen) als die zuvor ausgerichtete Glasscheibe 26 hat. Angenommen, die erste Glasscheibe war die aussenliegende Schicht einer Windschutzscheibe, so bildet dann die zweite Glasscheibe die innenliegende Lage und eine dritte Glasscheibe ergibt dann eine Deckplatte, wobei der Abstand zwischen den beiden einander gegenüberliegenden seitlichen Anschlag-einrichtungen 33 ständig zunehmend geringer wird. Nachdem die dritte Glasscheibe ausgerichtet worden ist, wird der Schrittmotor 53 auf andere Drehrichtung umgeschaltet, um den Abstand zwischen den beiden einander gegenüberliegenden seitlichen Anschlag-einrichtungen 33 wieder zu vergrößern und diese beiden Einrichtungen 33 sind dann bereit zum Ausrichten einer weiteren, eine Aussenschicht bildenden Glasscheibe zum Bilden einer weiteren Windschutzscheibe.

Aus Fig. 11 ist ein Steuerungssystem zum automatischen Einstellen der Anschlagrohre 45 ersichtlich. Eine Druckmedium-

quelle 121 steht über eine Leitung 122 mit einem Ventil 123 in Verbindung. Obwohl in Fig. 11 nur ein Element für das Ventil 123 dargestellt ist, kann dieses Ventil 23 in der Praxis doch aus mehreren einzelnen Ventilen bestehen, und zwar für jedes mittels Druckluft betätigbaren Kolben-Zylinder-Aggregat, das 5 gesteuert werden soll. Das Ventil 123 steht über eine Leitung 124 mit dem Kolben-Zylinder-Aggregat 47 in Verbindung und ist auch über eine Leitung 125 mit dem Kolben-Zylinder-Aggregat 56 verbunden. Eine zentrale Steuereinrichtung 126 kann z. B. als Computer (PC) ausgebildet sein und steht über eine Leitung 127 10 mit dem Ventil 123 in Verbindung. Der Computer 126 erzeugt elektrische Steuersignale, die über die Leitung 127 dem Ventil 123 zugeleitet werden, um den Fluss an Druckluft von der Quelle 121 zu den Aggregaten 47 und 56 zu steuern, oder um ihre Zylinder zu entlüften. 15

Der Computer 126 steht über eine Leitung 128 mit dem Schrittmotor 53 in Verbindung. Auf diese Weise wird der Schrittmotor 53 vom Computer 126 gesteuert, um Anpassungs- 20 bewegungen durchzuführen, je nach der Länge einer Glasscheibe (in Querrichtung zur Zentrumslinie 38 betrachtet). Der Computer 126 steht über zwei Leitungen 129 mit den Reihenfolgefühlern 116 in Verbindung. Der Computer 126 erhält von den Fühlern

116 die notwendige Information, um die Steuersignale über die Leitung 128 dem Schrittmotor 53 zu übermitteln.

Der Computer 126 steht über zwei Leitungen 130 mit dem Elektromotor 44 in Verbindung, durch den die beiden Einrichtungen 43 für die Bewegung der Schlitten 43 angetrieben werden. Der Computer 126 steht noch mit zwei Leitungen 131 mit den Ausrichtsensoren 71 in Verbindung. Der Computer 126 erhält also die Information von den Ausrichtsensoren 71, um die notwendigen Steuersignale über die Leitungen 130 den Motoren 44 zu übermitteln, damit durch diese Motore die Anschlagrohre 45 in die richtigen Stellungen gehen. Wie bereits erwähnt, können zwei Schrägstellungen-Sensoren 132 vor der Krümmungsstation 22 angeordnet werden, um die Ausrichtung der Glasscheiben bezüglich der Krümmungsvorrichtung 22a wahrzunehmen. Die Schrägstellung-Sensoren 132 stehen über zwei 15 Leitungen 133 mit dem Computer 126 in Verbindung, um die Ausrichtinformation dem Computer 126 zurück zu übermitteln. Auf diese Weise kann der Computer auch die von der Krümmungsstation gelieferte Schrägstellung-Information berücksichtigen zum Bestimmen der richtigen Steuerungssignale, die den Elektromotoren 44 zur Einstellung der Anschlagrohre 45 übermitteln werden.

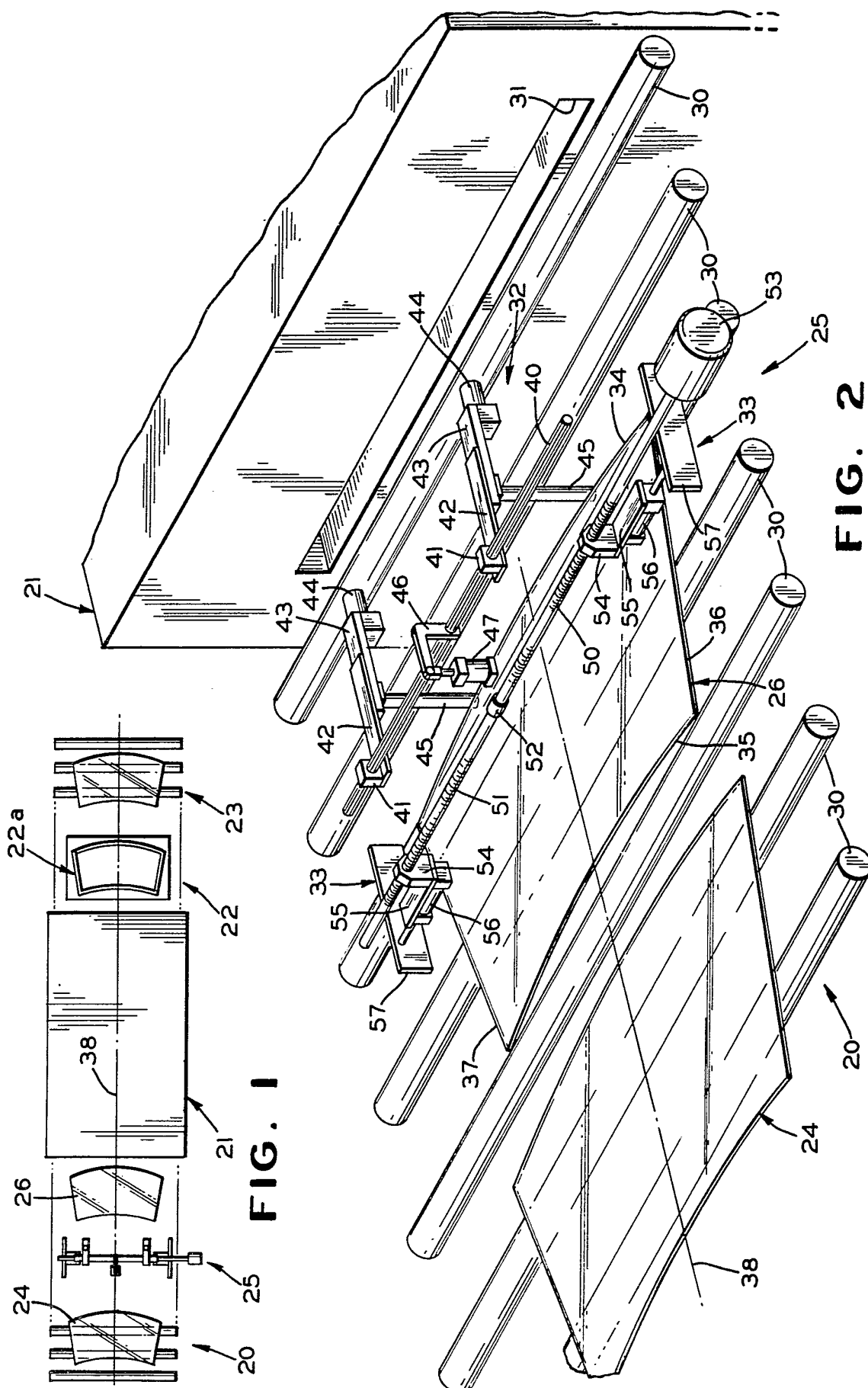


FIG. 1

FIG. 2

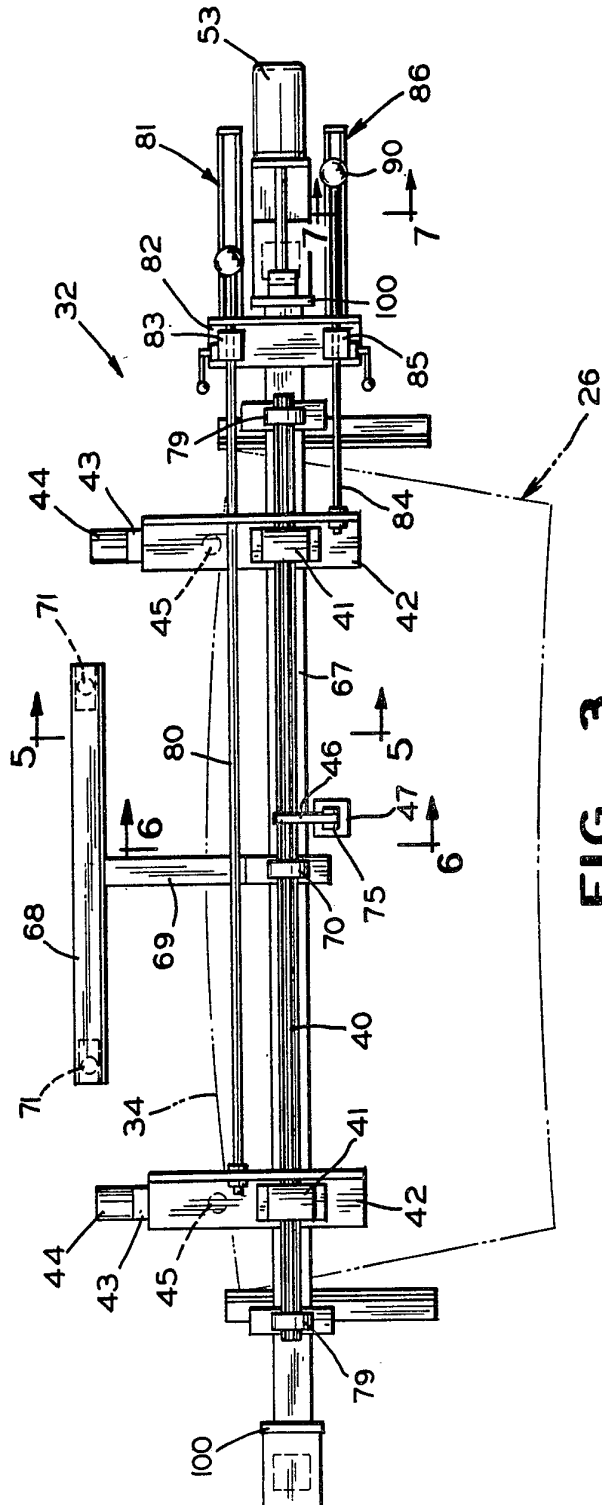


FIG. 3

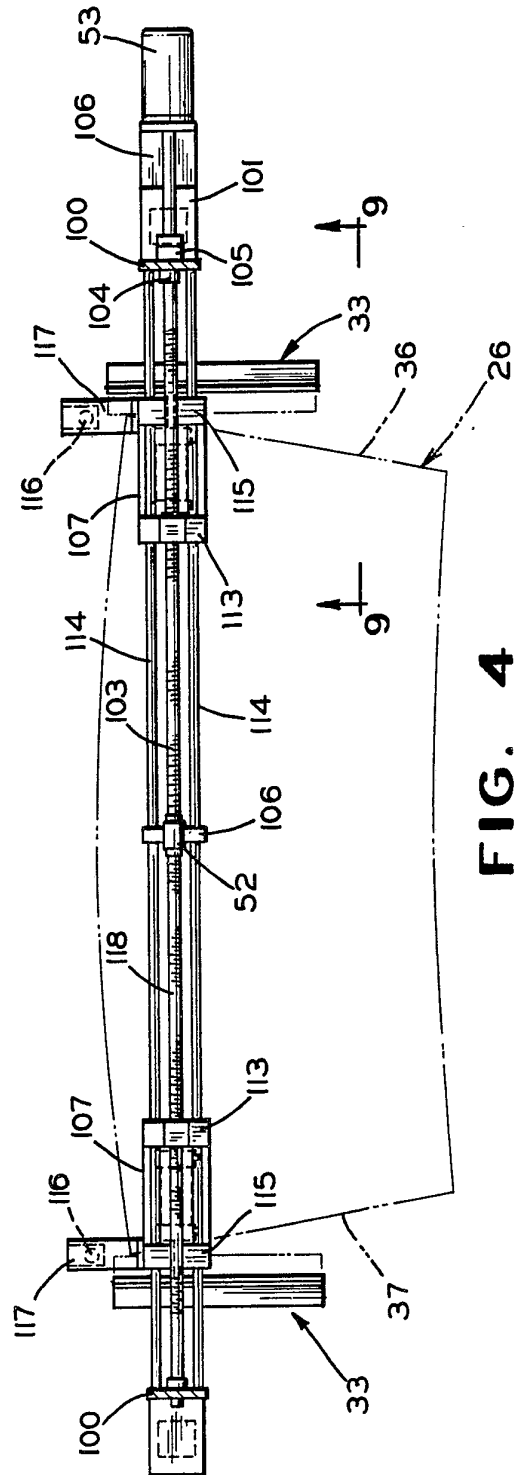
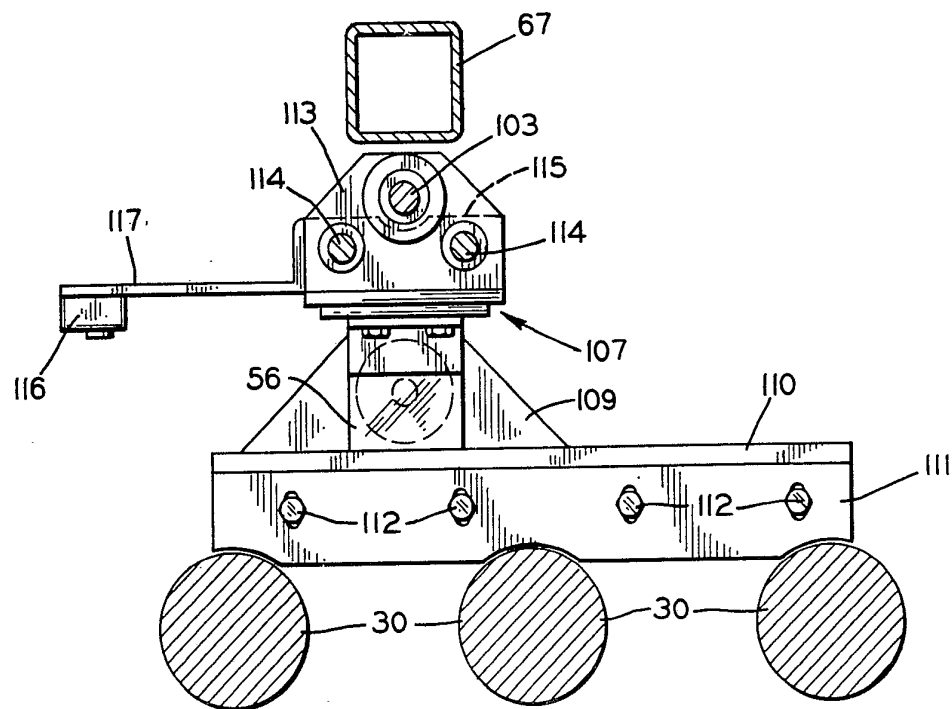
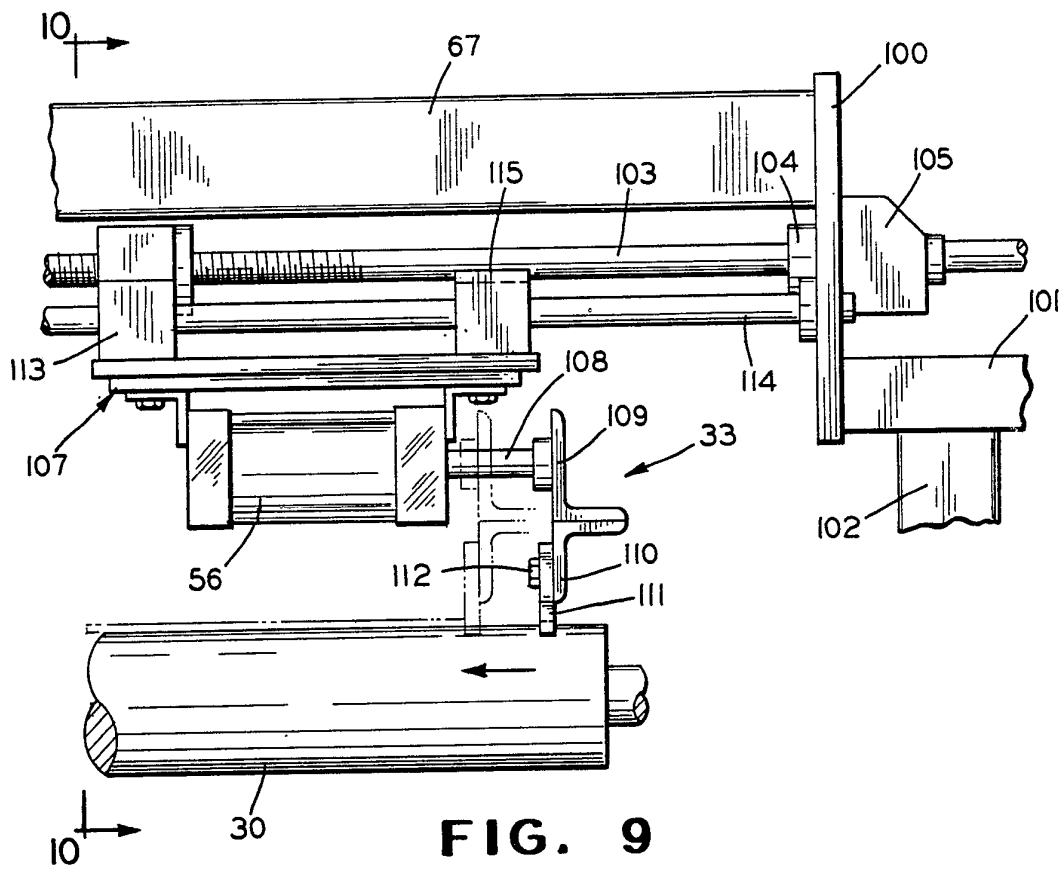


FIG. 4





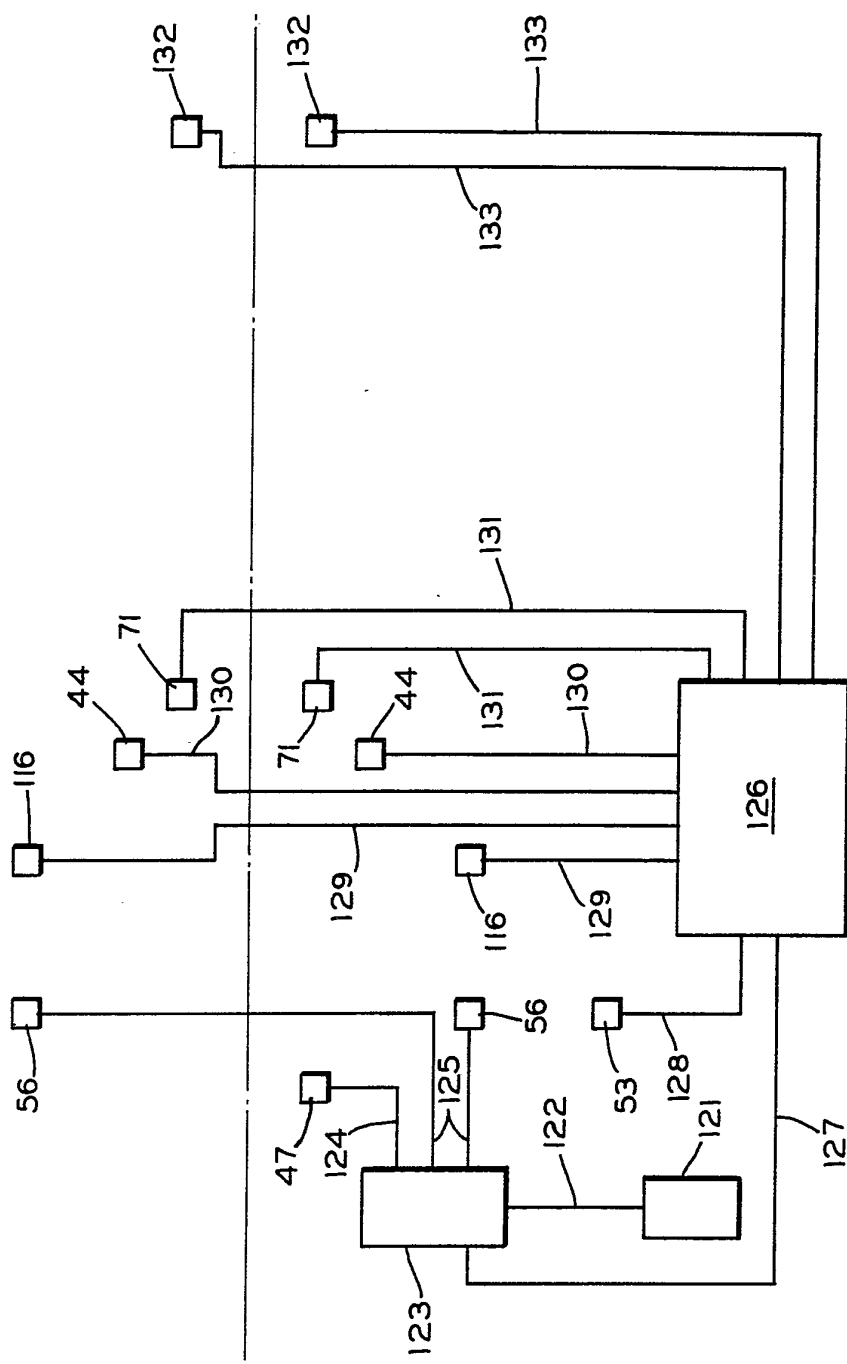


FIG. 11