(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 111 182 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(51) Int Cl.[7]: **E06B 3/673**, E06B 3/677

(21) Anmeldenummer: **00122103.5**

(22) Anmeldetag: **12.10.2000**

(54) **Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit Mitteln zum Abdichten einer Randfuge einer noch nicht geschlossenen Isolierglasscheibe**

Device assembling an insulating glazing panel with means for sealing an edge joint of a still open insulating glazing panel

Dispositif pour assembler des vitrages isolantes avec des moyens pour étanchéifier un joint de bord d'un vitrage isolant encore ouvert

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **22.12.1999 DE 19962034**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(73) Patentinhaber: **Lenhardt Maschinenbau GmbH**
D-75242 Neuhausen-Hamberg (DE)

(72) Erfinder: **Bogner, Uwe**
75181 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 056 762
EP-A- 0 539 407
EP-A- 0 549 556
DE-U- 29 922 490

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 111 182 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Vorrichtung ist aus der EP 0 539 407 B1 bekannt.

[0002] Die EP 0 539 407 B1 offenbart eine Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben, die mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt sind. Die Vorrichtung ist als Presse mit zwei in ihrem gegenseitigen Abstand veränderlichen, annähernd senkrecht angeordneten Platten ausgebildet, an welche zwei Glastafeln, aus denen eine Isolierglasscheibe gebildet werden soll, einander gegenüberliegend anlegbar sind. Am unteren Rand der Platte ist ein Waagerechtförderer vorgesehen, der z.B. aus einer Zeile von synchron angetriebenen Rollen besteht, deren Achsen senkrecht zu den Platten verlaufen. Um eine Isolierglasscheibe zusammenzubauen, wird eine erste Glastafel auf den Rollen des Waagerechtförderers stehend und gegen die erste, feststehende, etwa 6° nach hinten geneigte Platte gelehnt in die Vorrichtung hinein transportiert, bis zum auslaufseitigen Rand der Platte gefördert und bündig mit dem auslaufseitigen Rand der Platte gestoppt. Durch eine Hebeeinrichtung wird die erste Glastafel ein wenig von dem Waagerechtförderer abgehoben und dann von der zweiten, beweglichen Platte, welche als Saugplatte ausgebildet ist, angesaugt, von der ersten Platte abgenommen und von ihr entfernt. Ein am auslaufseitigen Rand der zweiten Platte vorgesehener Streifen der zweiten Platte ist so ausgebildet, daß er von der ersten Platte weggeschwenkt oder weggebogen werden kann und bewirkt damit eine entsprechende Biegung der Glastafel, die an der zweiten Platte haftet. Dann wird auf dem Waagerechtförderer eine weitere, gleich große, mit einem Abstandhalter belegte Glastafel herangefördert, an der ersten Platte dekkungsgleich zur ersten Glastafel positioniert und zu diesem Zweck mittels der Hebeeinrichtung von den Rollen des Waagerechtförderers abgehoben. Der Abstandhalter ist beidseits mit einem Klebemittel beschichtet. Die zweite Platte wird der ersten Platte angenähert, bis die erste Glastafel mit Ausnahme ihres abgebogenen Abschnittes zur Anlage am Abstandhalter gelangt. Dadurch wird der Zwischenraum zwischen den beiden Glastafeln bis auf eine spaltförmige Öffnung längs des auslaufseitigen Randes der beiden Glastafeln geschlossen. An den auslaufseitigen Rand der beiden Platten wird ein mit Dichtungen versehener Balken gelegt, welcher den vertikalen Abschnitt der Randfuge der noch offenen Isolierglasscheibe verschließt. Der Balken ist an der beweglichen Platte angebracht und ist zwischen der Stellung, in welcher er dem auslaufseitigen Rand der beiden Platten anliegt, und einer unwirksamen Stellung, in welcher er der Isolierglasscheibe den weiteren Weg aus dem Zwischenraum der beiden Platten freigibt, bewegbar. Im unteren Bereich des Balkens ist eine Düse zum Zuführen eines Schwergases vorgesehen, welches durch den Spalt zwischen der ersten Glastafel und dem Abstandhalter in den Innenraum der noch offenen Isolierglasscheibe strömt und die Luft nach oben aus dem Innenraum verdrängt. Damit das Schwergas nicht aus dem keilförmigen Spalt am unteren Rand der noch offenen Isolierglasscheibe abfließt und verloren geht, ist an dem Balken als erste Barriere eine Abdeckleiste vorgesehen, welche um eine senkrecht zur Ebene der Platten verlaufende Achse gegen die unteren Ränder der beiden Platten und der Glastafeln geschwenkt werden kann, welche miteinander fluchten. Die Abdeckleiste ist mit einer zweiten Barriere in Gestalt einer Bürste versehen, deren Borsten schräg nach oben gerichtet sind und an einer Stelle, an welcher der Abstandhalter Verbindung zu beiden Glastafeln hat, bis zum Abstandhalter in die Randfuge zwischen den beiden Glastafeln eintauchen und verhindern, daß Schwergas in der unteren Randfuge längs des Abstandhalters abströmen kann und verloren geht.

[0003] Wenn der Innenraum der noch offenen Isolierglasscheibe die gewünschte Menge Schwergas enthält, wird die Biegung der zweiten Platte und mit ihr die Biegung der ersten Glastafel rückgängig gemacht, dadurch der Innenraum der Isolierglasscheibe verschlossen und die Isolierglasscheibe wird zwischen den beiden Platten verpreßt. Die Presse wird dann geöffnet und die Isolierglasscheibe auf dem Waagerechtförderer aus der Presse herausgefördert.

[0004] Das Abdichten des vertikalen Randes und des unteren waagerechten Randes der Isolierglasscheibe während des Einfüllens von Schwergas funktioniert in der bekannten Vorrichtung zufriedenstellend. Die bekannte Vorrichtung eignet sich jedoch nicht für das Zusammenbauen von Isolierglasscheiben, in welchen die erste Glastafel größer ist als die zweite Glastafel. Solche Isolierglasscheiben werden Stufenscheiben genannt. Es sind Stufenscheiben üblich, in welchen die erste Glastafel die zweite Glastafel wenigstens an einer Seite, häufig an allen Seiten bis zu 40 mm überragt. Ein für Stufenscheiben geeigneter Waagerechtförderer ist in der EP 0 549 556 A1 offenbart. Die EP 0 549 556 A1 offenbart jedoch nicht, wie man eine solche Stufenscheibe in einer Isolierglaspresse mit Schwergas füllen und dabei verhindern kann, daß das Schwergas durch einen Spalt am unteren Rand der Isolierglasscheibe herausströmen und verloren gehen kann.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aufzuzeigen, wie bei Stufenscheiben, welche in einer Vorrichtung zum Zusammenbauen und zum Verpressen von Isolierglasscheiben mit Schwergas gefüllt werden sollen, verhindert werden kann, daß durch einen sich über einen Teil eines der Ränder der Isolierglasscheibe erstreckenden keilförmigen Spalt zwischen der ersten Glastafel und dem Abstandhalter größere Mengen Schwergas herausfließen und verlorengehen.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind

Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat wie die aus der EP 0 539 407 B1 bekannte Vorrichtung zum Abdichten einer Randfuge, in welcher ein keilförmiger Spalt zwischen dem Abstandhalter und der ersten Glastafel liegt, eine erste Barriere, welche an die die Randfuge begrenzenden Ränder der beiden Glastafeln und / oder in der Nachbarschaft der beiden Glastafeln an die zwei Platten anlegbar ist, zwischen welchen die Isolierglasscheibe zusammengebaut und mit einem Schwergas gefüllt wird. Außerdem weist die Erfindung eine zweite Barriere auf, welche am Ausgangspunkt oder hinter dem Ausgangspunkt des keilförmigen Spaltes an einer Stelle, an welcher der Abstandhalter beiden Glastafeln anliegt, so bis zum Abstandhalter in die Randfuge bringbar ist, daß die zweite Barriere die Randfuge quer zur ihrer Längsrichtung abteilt. Die zweite Barriere besteht jedoch im Gegensatz zu der in der EP 0 539 407 B1 offenbarten Lösung nicht aus einer Bürste mit schräg nach oben in die Randfuge hineinragenden und gegen den Abstandhalter gerichteten Borsten, vielmehr besteht die zweite Barriere aus einer Vielzahl von sich parallel zum Abstandhalter erstreckenden, einzeln gegen eine Rückstellkraft biegsamen Abschnitten, insbesondere aus einer Bürste. Die Borsten oder dergleichen biegsame Abschnitte sind so lang, daß die zweite Barriere breiter als der Abstand der beiden Glastafeln ist. Um die zweite Barriere in voller Breite in die Randfuge der Isolierglasscheibe einführen zu können, ist sie um eine zu den Platten parallele und zu dem Abstandhalter rechtwinklig verlaufende Achse drehbar. Von dieser Achse stehen die Borsten oder dergleichen biegsame Abschnitte quer, am besten genau rechtwinklig zur Achse, ab. Die zweite Barriere kann in einer Ausrichtung, in welcher sie zu den beiden Platten parallel verläuft, in die Randfuge eingeführt und danach durch Drehen um ihre Achse zur Anlage an den beiden Glastafeln gebracht werden. Die Borsten oder dergleichen biegsame Abschnitte blockieren dann den gesamten Querschnitt zwischen der ersten, größeren Glastafel auf der einen Seite und der ihr gegenüberliegenden kleineren Glastafel und dem der größeren Glastafel gegenüberliegenden Abschnitt der Platte, an welcher die zweite Glastafel anliegt. Die einzeln biegsamen Abschnitte, welche bevorzugt die Borsten einer flachen Bürste sind, können sich stufenlos an unterschiedliche Abstände sowohl zwischen den beiden Glastafeln als auch zwischen der größeren Glastafel und der gegenüberliegenden Platte anpassen und dadurch für von Fall zu Fall unterschiedliche Abstände ein Abströmen von Schwergas längs des Abstandhalters durch die Randfuge mit dem keilförmigen Spalt verhindern. Auch ein stufenloses Anpassen an unterschiedliche Fugentiefen erlaubt die Erfindung; dazu ist lediglich erforderlich, daß die Bürste so lang ist, daß sie noch die größte in der Praxis vorkommende Fugentiefe überdecken kann. Wird die Bürste jeweils bis gegen den Abstandhalter vorgeschoben und dann verdreht, ist sichergestellt, daß sie den gesamten Querschnitt der Randfuge verschließen kann, durch den sonst Schwergas längs des Abstandhalters abfließen könnte. Diese Fähigkeit der zweiten Barriere zum stufenlosen Anpassen an unterschiedliche Randfugen ist wichtig und vorteilhaft, weil in der laufenden Isolierglasfertigung Isolierglasscheiben mit unterschiedlichen Randfugen meist bun gemischt aufeinander folgen.

[0008] Vorzugsweise ist die Achse quer zu den Platten in eine Lage verschiebbar, in welcher sie sich näher bei der ersten als bei der zweiten Glastafel befindet. Das ist vorteilhaft, wenn es darum geht, mit ein- und derselben Barriere sehr kleine Abstände zwischen den beiden Glastafeln, z.B. nur 6 mm und auch sehr große Abstände zwischen den Glastafeln von 30 mm bis 40 mm abdichten zu können. Wenn die Achse quer zu den Platten verschiebbar ist, besteht die Möglichkeit, die Achse stets dicht bei der ersten Glastafel anzuordnen und zu diesem Zweck mit jener Platte zu koppeln, an welche die erste Glastafel anlegbar ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß auch bei sehr kleinen Abständen der Glastafeln die zweite Barriere in die Randfuge eingeführt und dann durch Verdrehen um die Ache zur Anlage an die beiden Glastafeln gebracht werden kann. Zu dem Zweck wird es bevorzugt, daß die Achse in Abhängigkeit von der wechselnden Dicke der ersten Glastafeln in eine Lage verschiebbar ist, in welcher sie einen vorgegebenen, gleichbleibenden geringen Abstand von der ersten Glastafel einnimmt. Es wird weiterhin bevorzugt, daß sich die Borsten von der Achse aus nur in einer Richtung oder nur in ein schmales Raumsegment erstrecken und daß sich zumindest als Folge des Verdrehens der zweiten Barriere sich die Achse mit ihrer den Borsten abgewandten Seite an die erste Glastafel anlegt, wenn sich die Borsten der kleineren, zweiten Glastafel anlegen. An der den Borsten abgewandten Seite der Achse ist vorzugsweise ein sich längs der Achse erstreckendes Dichtband vorgesehen, um zu einer möglichst guten Abdichtung zu gelangen. Das Dichtband besteht vorzugsweise aus einem elastomeren Schaumstoff, welcher kompressibel ist und sich unter Kompression dicht an die erste Glasscheibe anlegt. Das Dichtband könnte mit der Achse verklebt sein. Günstiger ist es jedoch, zwei achsparallele Klemmplatten vorzusehen, welche sowohl die Achse als auch das Dichtband, vorzugsweise auch die Borsten zwischen sich einspannen.

[0009] Vorzugsweise wird das Dichtband zwischen den beiden Klemmplatten so eingespannt, daß es durch Vorspannung zu einer seiner Seiten hin ausgelenkt ist, und zwar zu jener Seite hin, zu welcher das Dichtband bewegt wird, wenn die zweite Barriere verdreht wird, um sie zur Anlage an den beiden Glastafeln zu bringen. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß das Dichtband immer mit einem hinreichenden Druck auf die erste Glasplatte einwirkt.

[0010] Grundsätzlich ist es allerdings auch möglich, eine Barriere einzusetzen, bei welcher von der Achse

Borsten in entgegengesetzte Richtungen ausgehen, vorzugsweise in der einen Richtung längere Borsten als in der entgegengesetzten Richtung. Anstelle von Borsten könnten auch schmale elastomere Lamellen verwendet werden, welche rechtwinklig von der Achse abstehen, z.B. Lamellen, welche schräg zur Längsrichtung der Achse auf dieser fußen und sich dadurch überlappen. Besonders bevorzugt sind Borsten, welche zu einer schmalen Bürste zusammengefaßt sind. Eine solche Bürste kann sich stufenlos an unterschiedlich breite und unterschiedlich tiefe Randfugen anpassen und diese hinreichend dicht abschließen, weil sich die Zwischenräume zwischen den Borsten schließen, wenn die Borsten durch Verdrehen der Bürste auf die zweite Glastafel treffen und sich nicht nur federnd an diese, sondern auch aneinander anlegen.

[0011] Die zweite Barriere dichtet dann besonders gut ab, wenn in ihr mehrere Lagen von Borsten eng zusammengepackt vorgesehen sind.

[0012] Die Glastafeln sind häufig scharfkantig und können die Borsten verletzen. Die Bürste ist deshalb vorzugsweise auswechselbar in der zweiten Barriere gehalten, am besten zwischen den bereits erwähnten Klemmplatten, welche auch das Dichtband festhalten.

[0013] Die zweite Barriere soll bis zum Anschlagen an den Abstandhalter in die Randfuge eingeführt werden. Als Abstandhalter sind metallische Hohlprofilstäbe gebräuchlich. In jüngerer Zeit werden aber auch thermoplastische Abstandhalter verwendet, welche in situ auf die zweite Glastafel extrudiert werden. Solche thermoplastische Abstandhalter sind dann, wenn die Glastafeln zusammengebaut und ihr Innenraum mit Schwergas gefüllt wird, noch nicht ausgehärtet. Für diesen Fall empfiehlt es sich, die Achse der zweiten Barriere an ihrem dem Abstandhalter zugewandten Ende mit einem leicht balligen Kopf zu versehen, dessen ballige Oberfläche aus einem Material besteht, welches an dem frisch extrudierten Abstandhalter, nicht oder nur schlecht haftet. Übliche Materialien für frisch extrudierte thermoplastische Abstandhalter sind Butylkautschuke (Polyisobutylene) und Polyurethan. Oberflächen bzw. Oberflächenbeschichtungen, auf denen diese Materialien nicht oder nur schlecht haften, sind dem Kunststofffachmann bekannt. Bewährt haben sich Oberflächen aus eingestaubtem Silikonharz.

[0014] Die zweite Barriere, welche die Strömung von Schwergas längs des Abstandhalters unterbinden soll, arbeitet mit der ersten Barriere zusammen, welche ein Wegfließen des Schwergases quer zur Längsrichtung des Abstandhalters verhindem soll. Als erste Barriere kann im Prinzip eine Leiste oder eine Platte verwendet werden, ähnlich jener, welche zu diesem Zweck auch in der EP 0 539 407 B1 offenbart ist und an den Rand der beiden Platten angelegt wird. Um ein lückenloses Zusammenwirken der ersten und der zweiten Barriere zu ermöglichen, ist die erste Barriere bevorzugt in zwei Abschnitte unterteilt, von denen ein Abschnitt um die Achse der zweiten Barriere drehbar ist und einen Schlitz aufweist, durch den hindurch die zweite Barriere vorschiebbar und zurückziehbar ist. Die beiden Abschnitte der ersten Barriere können sich einander überdecken. Es ist aber auch möglich, in dem einen Abschnitt der ersten Barriere einen kreisförmigen oder kreisabschnittförmigen Ausschnitt vorzusehen und darin den zweiten, drehbaren Abschnitt der ersten Barriere anzuordnen. Auf diese Weise kann die zweite Barriere die erste Barriere lückenlos durchdringen und eine optimale Abdichtung der Randfuge in zwei Richtungen bewirken.

[0015] Die Abdichtung der Randfuge in der dritten Richtung nämlich in der von der zweiten Barriere wegführenden Richtung, kann so erfolgen, wie es in der EP 0 539 407 B1 offenbart ist, nämlich durch Anlegen eines Balkens, in welchen eine Düse zum Zuführen von Schwergas integriert ist, an jenen angrenzenden Rand der Isolierglasscheibe, an welchem der Spalt zum Innenraum der Isolierglasscheibe am größten ist.

[0016] Die erste Barriere ist zweckmäßigerweise mit einem das Abdichten begünstigenden elastomeren Material belegt, insbesondere mit einem Vulkollan, welches gegenüber der Beanspruchung durch die scharfkantigen Glastafelränder hinreichend beständig ist.

[0017] Vorzugsweise sind die erste Barriere und die zweite Barriere mit der beweglichen Platte der Zusammenbauvorrichtung gekoppelt und ist die erste Barriere ist gegen den Rand der beiden Platten schwenkbar, wobei mit der ersten Barriere zugleich die zweite Barriere verschwenkt wird. Diese Verschwenkbewegung wird vorzugsweise in zwei Schritten durchgeführt, wobei der zweite Schritt klein gegenüber dem ersten Schritt ist, so daß nach dem ersten Schritt die erste Barriere bereits nahezu am Rand der beiden Platten anliegt. In dieser Lage wird die zweite Barriere gegen den Abstandhalter vorgeschoben und verdreht und erst dann wird die erste Barriere vollends gegen den Rand der beiden Platten bewegt. Auf diese Weise kann der drehbare Abschnitt der ersten Barriere gedreht werden, während er noch einen geringen Abstand vom Rand der Platten aufweist, so daß seine Drehung gehemmt wird. Der drehbare Abschnitt der ersten Barriere ist vorzugsweise gelenkig mit dem nicht drehbaren Teil der ersten Barriere verbunden, so daß beim Verschwenken der ersten Barriere die Richtung der Achse der zweiten Barriere erhalten bleiben kann, was den Antrieb für das Verschieben der zweiten Barriere erleichtert.

[0018] Zum Antreiben der zweiten Barriere eignen sich besonders ein Ritzel und eine in der Flucht der Achse der zweiten Barriere angeordnete Zahnstange, welche mit der zweiten Barriere gekoppelt ist und mit welchem das Ritzel kämmt.

[0019] Der Drehwinkel der zweiten Barriere kann in Abhängigkeit von dem Abstand der beiden Glastafeln gewählt werden. Vorzugsweise wird jedoch unabhängig vom Abstand der beiden Glastafeln ein fester Drehwinkel eingehalten, wozu vorzugsweise ein Festanschlag vorgesehen ist, welcher den Drehwinkel der zweiten Barriere begrenzt. Hierin liegt ein besonderer Vorteil der

Verwendung einer schmalen Bürste, deren Borsten unterschiedlich stark gebogen werden können und auf diese Weise ohne Änderung des Drehwinkels eine Anpassung an unterschiedliche Abstände der Glastafeln ermöglichen.

[0020] Es ist ein besonderer Vorteil der Erfindung, daß sie sich dazu eignet, die Randfuge, in welcher sich der keilförmige Spalt zwischen der ersten Glastafel und dem Abstandhalter befindet, nicht nur bei gestuften Isolierglasscheiben abzudichten, sondern auch bei Isolierglasscheiben, die aus zwei gleich großen Glastafeln gebildet sind. Vorzugsweise ist für diesen Anwendungsfall auf dem drehbaren Abschnitt der ersten Barriere zusätzlich noch eine aus Borsten gebildete dritte Barriere vorgesehen, deren Borsten schräg zur Oberfläche der ersten Barriere verlaufen. Diese Borsten eignen sich, wie in der EP 0 539 407 B1 offenbart, zum Absperren einer Randfuge einer nicht gestuften Isolierglasscheibe, wohingegen sie bei einer gestuften Isolierglasscheibe weitgehend unwirksam ist. Die dritte Barriere macht es möglich, die zweite Barriere beim Herstellen nicht gestufter Isolierglasscheiben in ihrer zurückgezogenen, unwirksamen Stellung zu lassen, wodurch die zweite Barriere geschont und nicht so häufig ausgewechselt werden muß. Aber auch ohne eine solche dritte Barriere kann die Randfuge einer nicht gestuften Isolierglasscheibe durch Vorschieben der zweiten Barriere abgedichtet werden.

[0021] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung hängt nicht von der Orientierung der Platten der Zusammenbauvorrichtung ab. Vorzugsweise sind die beiden Platten, wie es heute überwiegend gebräuchlich ist, annähernd senkrecht angeordnet. Die Erfindung ist aber auch auf Zusammenbauvorrichtungen anwendbar, in denen die beiden Platten waagerecht angeordnet sind und die Isolierglasscheiben liegend zusammengebaut werden. Bei einer Zusammenbauvorrichtung mit annähernd senkrechten Platten liegt die abzudichtende Randfuge mit dem keilförmigen Spalt zwischen der ersten Glastafel und dem Abstandhalter zweckmäßigerweise am unteren Rand der beiden Platten und das Schwergas wird von der Seite her, am benachbarten, von unten nach oben führenden, Rand in den Zwischenraum zwischen den beiden Glastafeln eingeleitet, vorzugsweise in der Nähe des unteren Randes. Das Schwergas verdrängt dann von unten her die leichtere Luft, welche sozusagen auf dem Schwergas schwimmend nach oben hin verdrängt wird. Dabei ist es besonders wichtig, sicherzustellen, daß das Schwergas nicht am unteren Rand der Isolierglasscheibe aus dieser herausläuft.

[0022] Während die Einrichtung zum Einfüllen des Schwergases bei der in der EP 0 539 407 B1 offenbarten Vorrichtung in Form eines Balkens oder einer Leiste an der beweglichen Platte angebracht ist, ist sie bei der erfindungsgemäßen Einrichtung vorzugsweise an der feststehenden Platte bzw. am Gestell der Zusammenbauvorrichtung angebracht und wird beim Zusammenbauen von gestuften Isolierglasscheiben in Richtung zur beweglichen Platte hin vorgeschoben, bis sie mit einer längs des Balkens oder der Leiste verlaufenden Dichtung an der ersten Glastafel anschlägt, welche über den Rand der zweiten Platte hinausragt, da sie bei einer gestuften Isolierglasscheibe größer ist als die an der ersten Platte anliegende zweite Glastafel. Mit einer zweiten Dichtung legt sich die Einrichtung zum Einfüllen des Schwergases an den dazu parallelen Rand der ersten Platte an. Werden in der Zusammenbauvorrichtung ungestufte Isolierglasscheiben zusammengebaut, legt sich die Einrichtung zum Einfüllen des Schwergases mit ihren beiden zueinander parallelen Dichtungen an die auslaufseitigen Ränder der beiden Platten an.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zum Zusammenbauen einer Isolierglasscheibe und zum Einfüllen eines Schwergases in die Isolierglasscheibe in einer Seitenansicht,

Figur 2 zeigt den längs der Linie II-II gelegten Schnitt durch einen Teil der Vorrichtung aus Figur 1,

Figur 3 zeigt als Detail den Querschnitt III-III durch einen Abschnitt der Vorrichtung mit einer noch offenen Isolierglasscheibe, deren eine Glastafel abgebogen ist,

Figur 4 zeigt als Detail die Anordnung einer ersten und einer zweiten Barriere der beweglichen Platte der Vorrichtung in einer Draufsicht,

Figur 5 zeigt die Anordnung aus Figur 4 mit der ersten Barriere in abgeknickter Stellung,

Figur 6 zeigt als Detail eine Ansicht der ersten und zweiten Barriere zusammen mit Einrichtungen zu ihrer Betätigung, und zwar mit der ersten Barriere in gestreckter Stellung,

Figur 7 zeigt als Detail in einem nochmals vergrößerten Maßstab einen Vertikalschnitt durch die erste Barriere mit einer Ansicht der zweiten Barriere,

Figur 8 zeigt als Detail eine Draufsicht auf die zweite Barriere,

Figur 9 zeigt als Detail in einem Vertikalschnitt durch den unteren Bereich der beiden Platten der Vorrichtung die Anordnung der ersten Barriere und der zweiten Barriere zum Abdichten der nach unten weisenden Randfuge der Isolierglasscheibe, wobei sich die zweite Barriere noch in einer unwirksamen

Stellung befindet,

Figur 10 zeigt als Detail die Anordnung der ersten und der zweiten Barriere in einer Draufsicht, wobei sich die zweite Barriere noch in einer unwirksamen Stellung befindet,

Figur 11 zeigt das Detail aus in Figur 9, jedoch mit der zweiten Barriere in ihrer wirksamen Stellung,

Figur 12 zeigt das Detail aus Figur 10, jedoch mit der zweiten Barriere in ihrer wirksamen Stellung,

[0024] Die Figuren 1 und 2 zeigen, daß die Vorrichtung ein Untergestell 1 und darauf einen Sockel 2 hat, welcher einen waagerecht fördernden Förderer trägt, der durch eine Folge von synchron angetriebenen Rollen 3 gebildet ist. Zwischen je zwei benachbarten Rollen 3 ist ein Auflager 4 angeordnet; die Folge der Auflager 4 ist an einer als Hubbalken 5 ausgebildeten Hebeeinrichtung angeordnet, welche auf und ab verstellbar ist, so daß die Auflager 4 zwischen einer Lage, in welcher sie über die Rollen 3 nach oben vorstehen, und einer Lage, in welcher sie unter die Oberseite der Rollen 3 versenkt sind, hin und her verschiebbar sind.

[0025] Oberhalb der Rollen 3 ist eine Stützwand 6 angeordnet, welche einerseits auf dem Sockel 2 fußt und andererseits durch Streben 7 und 8, welche auf dem Untergestell 1 fußen, in eine um ungefähr 6° gegenüber der Vertikalen nach hinten geneigten Lage abgestützt ist. Die Stützwand 6 ist als Luftkissenwand ausgebildet. Sie hat eine erste Platte 9, in welcher eine Anzahl von Bohrungen verteilt ist, welchen durch ein Gebläse 10 über eine Leitung 11 Druckluft zugeführt wird. Die Vorderseite der Stützwand 6 bildet eine erste Positionierfläche 28 für eine erste Glastafel 40 und für eine zweite Glastafel 42.

[0026] Am Rahmen der Stützwand 6 sind nahe bei den vier Ecken der Stützwand vier im rechten Winkel zur Stützwand 6 verlaufende Stangen 12 angeordnet, welche rechtwinklig zur Stützwand 6 durch einen druckmittelbetätigten Zylinder 13 vor und zurückschiebbar sind. Die Stangen 12 tragen an ihrem vorderen Ende eine Halterung 14, an welcher ein Rahmen mit einer zweiten Platte 15 befestigt ist, die parallel zur Stützwand 6 verläuft und durch Betätigen der Druckmittelzylinder 13 in ihrem Abstand von der Stützwand 6 verändert werden kann. Die zweite Platte 15 ist ebenfalls als Luftkissenwand ausgebildet und ist deshalb durch eine weitere Leitung 17 mit dem Gebläse 10 verbunden. Sie weist wie die Stützwand 6 über ihre Oberfläche verteilt eine Anzahl von Bohrungen 35 auf, durch die die Gebläseluft wahlweise austreten oder angesaugt werden kann. Ihre Vorderseite bildet eine zweite Positionierfläche für die erste Glastafel 40. Unterhalb der zweiten Platte 15 ist ein weiterer Hubbalken 18 mit einer Anzahl von Auflagern 19 angeordnet.

[0027] Das in Bezug auf die Förderrichtung auslaufseitige Ende der zweiten Platte 15 ist durch eine streifenförmige, sich vom unteren Rand bis zum oberen Rand der Platte 15 erstreckende Saugvorrichtung 20 gebildet, welche aus einer Reihe von übereinander angeordneten Saugern 21 besteht, die über Rohrleitungen 22 und 23 mit einem nicht dargestellten Saugaggregat verbunden sind und einzeln oder in Gruppen aktiviert werden können. Das auslaufseitige Ende der Saugvorrichtung 20 fluchtet mit dem auslaufseitigen Rand der ersten Platte 9.

[0028] In Förderrichtung 25 an die Saugvorrichtung 20 anschließend ist ein Abdeckelement 26 vorgesehen, welches in den Förderweg der Isolierglasscheiben und aus dem Förderweg heraus bewegt werden kann.

[0029] Wie die Figur 3 zeigt, umfaßt die Saugvorrichtung 20 ein Blech 50, welches gemeinsam mit der restlichen Platte 15 eine zu biegende Glastafel 40 durch Ansaugen festhält. Das Blech 50 erstreckt sich vom unteren Rand bis zum oberen Rand der Platte 15, welche an ihrem auslaufseitigen Rand starr mit einer Metallplatte 51 verbunden ist, deren Vorderseite gegenüber der Vorderseite der zweiten Platte 15 zurückversetzt ist. Das Blech 50 ist fest mit der Vorderseite der Metallplatte 51 verbunden und ragt in Förderrichtung 25 über die Metallplatte 51 hinaus; das Blech 50 ist auf diese Weise durch einseitiges Einspannen am auslaufseitigen Rand des starren Abschnitts der zweiten Platte 15 angebracht. Infolge seiner einseitigen Einspannung kann das Blech 50 quer zu seiner Oberfläche durch elastisches Biegen ausgelenkt werden. Um das zu bewerkstelligen, ist am auslaufseitigen Rand des Blechs 50 mittels eines Scharniers 52 gelenkig eine Platte 53 angebracht, welche rückseitig durch Streben 54 und 55, welche im rechten Winkel zur Oberfläche der Platte 53 verlaufen, mit einer weiteren Platte 56 verbunden ist, so daß die Platten 53 und 56 mit den Streben 54 und 55 einen Rahmen bilden, welcher parallel zu sich selbst und zur vorderen Oberfläche der Platte 15 vor und zurück bewegbar ist. Die Parallelführung des Rahmens wird durch ein Gelenkviereck gewährleistet, welches durch die Einspannstelle des Blechs 50 an der Metallplatte 51, durch das Scharnier 52 sowie durch zwei in entsprechendem Abstand angeordnete, hinter der Platte 56 liegende Gelenke 57 und 58 gebildet ist, von denen das Gelenk 57 fest mit der Platte 56 und das Gelenk 58 fest mit dem Grundrahmen der zweiten Platte 15 verbunden ist, wobei die beiden Gelenke 57 und 58 durch einen Lenker 60 miteinander verbunden sind.

[0030] Der Mechanismus zum Verschieben des Rahmens 53 bis 56 umfaßt zwei aufblasbare Schläuche 61 und 62. Der Schlauch 61 ist zwischen der Platte 53 und der Vorderseite einer zwischen den Platten 53 und 56 verlaufenden Säule 63 angeordnet, welche zum Grundrahmen 59 gehört und somit gestellfest ist. Der Schlauch 62 ist zwischen der Platte 56 und der Rückseite der Säule 63 angeordnet.

[0031] Wird der hintere Schlauch 62 aufgeblasen und der vordere Schlauch 61 entlüftet (Figur 3), dann wird die Platte 53 zurückgezogen, bis sie mit einem justierbaren Anschlag 64 gegen den Grundrahmen 59 stößt. Mit der Platte 53 bewegt sich der auslaufseitige Rand des Bleches 50 zurück, welches dadurch gebogen wird. Werden beide Schläuche 61 und 62 entlüftet, kehrt das Blech 50 durch elastisches Rückfedern in seine Ausgangslage zurück, in welcher es mit seiner beschichteten Vorderseite in der Flucht der Positionierfläche 29 liegt. Wird ergänzend der vordere Schlauch 61 aufgeblasen, dann wird das Blech 50 in seiner Lage stabilisiert, wobei an der hinteren Platte 56 vorgesehene justierbare Anschläge 65, welche am Grundrahmen 59 anschlagen, sicherstellen, daß die Saugvorrichtung 20 mit ihrer Vorderseite nicht über die Positionierfläche 29 hinaus vorgeschoben wird.

[0032] Die Vorderseite des Blechs 50 ist mit einer Schicht 66 aus einem elastomeren Werkstoff, insbesondere aus Gummi, versehen, wobei zur Unterteilung und Begrenzung der einzelnen Sauger 21 streifenförmige, kompressible Dichtungen, z. B. aus Moosgummi, in die Schicht 66 eingelassen sind. Diese streifenförmigen Dichtungen 67 geben jedem Sauger eine rechteckige Umrißgestalt, in deren Mitte eine Saugöffnung 68 liegt (Figur 2). Die streifenförmigen Dichtungen 67 stehen über die Vorderseite der Schicht 66 vor und werden beim Ansaugen der ersten Glasplatte 40 komprimiert.

[0033] Beim Biegen der Platte 50 wird die daran angesaugte Glasplatte 40 mitgebogen, wodurch sich in einer Isolierglasscheibe 44, welche sich zwischen der ersten Platte 9 und der zweiten Platte 15 befindet, eine spaltförmige Öffnung 43 bildet, welche am auslaufseitigen Rand der Isolierglasscheibe 44 liegt (siehe Figur 3). Durch diese spaltförmige Öffnung 43 kann in den Innenraum der Isolierglasscheibe ein von Luft verschiedenes Gas, insbesondere ein Schwergas, eingeblasen und die Luft aus dem Innenraum verdrängt werden. Als Einrichtung zum Zuführen des Gases ist eine Düse 31 vorgesehen (Figur 10 und Figur 12), welche in der Nachbarschaft der unteren Ecke der Isolierglasscheibe 44 an deren auslaufseitigem Rand zur Anlage gebracht wird. Die Düse 31 befindet sich an einer langgestreckten Winkelschiene 32, welche ein Bestandteil des Abdeckelementes 26 ist, das zum Abdecken des gesamten auslaufseitigen Randes der Isolierglasscheibe 44 dient und beweglich an der Stützwand 6 angebracht ist. Die vertikale spaltförmige Öffnung 43 setzt sich am oberen und unteren Rand der Glastafeln 40, 42 in einen keilförmigen Spalt 24 fort (siehe Figur 10).

[0034] In Höhe des Rollenganges 3 ist an der zweiten Platte 15 schwenkbar eine erste plattenförmige Barriere 27 vorgesehen, welche auf ihrer Oberseite eine Auflage 98 aus einem nachgiebigen Dichtmaterial trägt und zur Anlage am unteren Rand der beiden Platten 9 und 15 sowie gegebenenfalls der Isolierglasscheibe 44 bestimmt ist (siehe Figuren 2, 9 und 11). Dadurch soll längs des keilförmigen Spaltes 24, der sich beim Biegen der Glasplatte 40 am unteren Rand bildet, die untere Randfuge 45 der Isolierglasscheibe nach unten hin abgedichtet werden. Damit an dieser Stelle das eingefüllte Schwergas nicht längs dem Abstandhalter 41 durch die Randfuge 45 abströmt, ist an der ersten Barriere 27 noch eine zweite Barriere 38 mit einer Bürste 90 vorgesehen, welche in die Randfuge 45 eingeführt werden kann, wenn die erste Barriere 27 an den unteren Rand der Platten 9 und 15 gelegt wird. Zum Anheben und Absenken der ersten Barriere 27 ist ein Druckmittelzylinder 81 vorgesehen.

[0035] Wie die Figuren 4 bis 7 zeigen, ist die erste Barriere 27 um eine waagerechte Achse 70 verschwenkbar an einem Träger 71 angebracht, welcher seinerseits mit Hilfe von zwei waagerechten Führungsstangen 72 und 73 an der beweglichen Platte 15 der Zusammenbau- und Preßvorrichtung angebracht und mit Hilfe eines waagerechten Pneumatikzylinders 74 relativ zur Oberfläche der beweglichen Platte 15 verschiebbar ist. Die erste Barriere 27 hat einen ersten Abschnitt 75, welcher um die Achse 70 verschwenkbar an dem Träger 71 angebracht ist und hat einen zweiten Abschnitt 76 in Gestalt eines kreisförmigen Tellers, welcher um eine vertikale Achse 77 verschwenkbar an einem Träger 78 angebracht ist, welcher um eine horizontale Achse 79 verschwenkbar an dem ersten Abschnitt 75 angebracht ist. Die Achsen 70 und 79 verlaufen parallel zueinander.

[0036] Der Träger 78 ist nicht nur mittels des ersten Abschnittes 75 der ersten Barriere 27, sondern auch mit einem dazu parallelen Lenker 80 mit den Trägem 71 verbunden, so daß die Träger 71 und 78, der Abschnitt 75 und der Lenker 80 ein Gelenkviereck bilden, welches eine parallele Verschiebung des Trägers 78 und mit ihm des zweiten Abschnittes 76 der ersten Barriere ermöglichen, wozu der Träger 71 und der Träger 78 durch einen Pneumatikzylinder 81 miteinander verbunden sind. Der pneumatische Zylinder 81 ist exzentrisch auf einem Zapfen 82 gelagert, welcher drehbar im Träger 71 gelagert und durch einen pneumatischen Zylinder 83 verschwenkt werden kann.

[0037] An der Unterseite des zweiten Abschnittes 76 der ersten Barriere ist eine Scheide 84 angebracht, welche die zweite Barriere 38 aufnimmt, welche mittels einer Gabel 85 gelenkig mit einer vertikalen Zahnstange 86 verbunden ist, die mit einem Ritzel 86a kämmt. Durch Antreiben des Ritzels 86a kann die zweite Barriere aus der in den Figuren 5 und 6 dargestellten unwirksamen Stellung, in welcher sie sich unterhalb der Oberfläche des zweiten Abschnittes 76 befindet, in eine wirksame Stellung hochgeschoben werden, welche in Figur 11 dargestellt ist.

[0038] Die zweite Barriere hat zwei Klemmplatten 87 und 88, welche durch Schrauben 89 zusammengehalten werden und zwischen sich einerseits eine flache Bürste 90 und andererseits einen elastomeren Schaumstoffstreifen 91 einklemmen, welcher durch Miteinklemmen einer Leiste 92 in einer von der Leiste 92 fortwei-

senden Richtung vorgespannt ist. Die zweite Barriere 38 ist in der Scheide 84 eng geführt und ist so angeordnet, daß sie mit den Schrauben 89 auf der Achse 77 liegt, um welche der zweite Abschnitt 76 der ersten Barriere 27 drehbar ist. Die Drehbewegung wird durch einen Pneumatikzylinder 93 bewirkt und hat zwei Endstellungen, von denen eine in Figur 4 dargestellt ist und dadurch bestimmt ist, daß der Pneumatikzylinder 93 vollständig eingefahren ist. Die andere Endlage ergibt sich dadurch, daß der drehbare Abschnitt 76 mit einem an seiner Unterseite vorgesehenen Vorsprung 94 an einem Nocken 95 anschlägt, welcher an der feststehenden Stützwand 6 der Vorrichtung angebracht ist.

[0039] Zwischen der Scheide 84 und dem ersten Abschnitt 75 der ersten Barriere ist noch eine dritte Barriere 96 vorgesehen, bei welcher es sich um eine flache Bürste handelt, welche sich quer zur Scheide 84 erstreckt und deren Borsten schräg nach oben gerichtet aus der Oberfläche des drehbaren Abschnittes 76 der ersten Barriere 27 hervortreten.

[0040] Bei einer gestuften Isolierglasscheibe wird die untere Randfuge 45 erfindungsgemäß folgendermaßen abgedichtet:

[0041] Die beiden Glastafeln 40, 42 werden zwischen den Platten 9 und 15 der Zusammenbau- und Preßvorrichtung so angeordnet, wie es in den Figuren 9 bis 12 dargestellt ist: Die größere erste Glastafel 40 wird so positioniert, daß ihr unterer Rand bündig mit dem unteren Rand der beweglichen Platte 15 abschließt (Figur 9) und daß ihr auslaufseitiger vertikaler Rand über den vertikalen Rand der Platte 15 hinausragt (Figur 10). Die kleinere, zweite Glastafel 42 wird so positioniert, daß ihr unterer Rand oberhalb des unteren Randes der festen Platte 9 der Vorrichtung angeordnet ist (Figur 9), wohingegen ihr auslaufseitiger, vertikaler Rand bündig mit dem auslaufseitigen, vertikalen Rand der feststehenden Platte 9 abschließt (Figur 10). Die Höhenlage der Glastafeln 40 und 42 wird durch die beiderseitigen Hubbalken 5 und 18 (siehe Figur 1) bestimmt.

[0042] Sind die beiden Glastafeln 40 und 42 in dieser Weise positioniert, wird durch Betätigen des Pneumatikzylinders 74 die erste Barriere 27 abhängig von der Dicke der ersten Glastafel 40 so positioniert, daß die vertikale Achse 77 in einem für alle Anwendungsfälle gleichen geringen Abstand vor der inneren Oberfläche der ersten Glastafel 40 liegt (Figur 9, Figur 10). Dann wird durch Betätigen des Pneumatikzylinders 81 die erste Barriere 27 angehoben und aus der in Figur 5 dargestellten abgeknickten Gestalt in die in Figur 6 dargestellte gestreckte Gestalt überführt. In dieser Position nimmt die erste Barriere 27 noch einen geringen Abstand von den beiden Platten 9 und 15 ein, wie in Figur 9 dargestellt. Durch Vorschieben der Zahnstange 86 wird dann die zweite Barriere 38 mit der in Figur 10 dargestellten Ausrichtung, in welcher sich die Bürste 90 parallel zu den Glastafeln 40 und 42 erstreckt, hochgeschoben bis gegen den Abstandhalter 41. Für den Fall, daß dieser aus einem noch weichen thermoplastischen Material bestehen sollte, ist die zweite Barriere 38 im Bereich ihrer Achse 77 mit einem balligen Kopf 97 versehen, welcher aus einem Material besteht, an welchem das thermoplastische Material des Abstandhalters 41 nicht haftet. Dann wird der drehbare Abschnitt 76 der ersten Barriere 27 durch Betätigen des Pneumatikzylinders 93 um die Achse 77 verdreht. Dadurch wird der Streifen 91 aus dem elastomeren Schaumstoff dichtend gegen die erste Glastafel 40 gedrückt und die Borsten der Bürste 90 legen sich unter Biegung an die gegenüberliegende zweite Glastafel 42, wobei sich die Borsten aneinander pressen und in Verbindung mit dem Schaumstoffstreifen 91 den Querschnitt zwischen der ersten Glastafel 40 auf der einen Seite und der zweiten Glastafel 42 und der feststehenden Wand 9 auf der anderen Seite vom Abstandhalter 41 bis herab zum drehbaren Abschnitt 76 der ersten Barriere 27 verschließen (Figuren 11 und 12). Nun wird durch Betätigen des Pneumatikzylinders 83 der Exzenterbolzen 82 verdreht und dadurch die erste Barriere 27 vollends zur Anlage am unteren Rand der beiden Platten 9 und 15 gebracht. Dabei dichtet die erste Barriere mit einer elastomeren Auflage 98 die untere Randfuge 45 nach unten ab. Die zweite Barriere 38 dichtet die untere Randfuge an einer Stelle, die hinter dem Ausgangspunkt 99 des keilförmigen Spaltes 24 liegt, zur Einlaufseite der Zusammenbau- und Preßvorrichtung hinab. An der gegenüberliegenden Seite wird die Randfuge 45 abgedichtet, indem das Abdeckelement 26 mit einer ersten vertikal verlaufenden Dichtung 100 gegen die erste Glastafel 40 und mit einer zweiten vertikal verlaufenden Dichtung 101 gegen die feststehende Platte 9 gelegt wird, wodurch der vertikale Rand der noch offenen Isolierglasscheibe abgedichtet wird. Im unteren Bereich des Abdeckelementes 26 ist eine Düse 31 vorgesehen, welche Schwergas durch den Spalt 43 zwischen der ersten Glastafel 40 und dem Abstandhalter 41 in den Zwischenraum zwischen den beiden Glastafeln 40 und 42 einströmen läßt und die darin zunächst enthaltene Luft nach oben hin verdrängt. Das an ihrem unteren Ende mit der ersten Barriere 27 zusammenwirkende Abdeckelement 26, die erste Barriere 27 und die zweite Barriere 38 stellen gemeinsam sicher, daß das Schwergas nicht nach unten aus der noch offenen Isolierglasscheibe ausströmen kann und verloren geht. Ist die gewünschte Menge Schwergas eingefüllt, wird die Biegung der Platte 15 rückgängig gemacht und dadurch die Spalte 24 und 45 zwischen der ersten Glastafel 40 und dem Abstandhalter 41 geschlossen.

[0043] Wenn ungestufte Isolierglasscheiben mit einem Schwergas gefüllt werden sollen, dann werden die beiden Glastafeln 40 und 42 deckungsgleich angeordnet, wie in Figur 1 dargestellt und in der EP 0 539 407 B1 beschrieben. In diesem Fall kann ein Abströmen von Schwergas längs des unteren Schenkels des Abstandhalters 41 statt durch die zweite Barriere 38 auch durch die dritte Barriere 96 verhindert werden, indem deren Borsten in die untere Randfuge 45 eintauchen und sich

unter elastischer Biegung an die nach unten weisende Seite des Abstandhalters 41 anlegen. Die zweite Barriere 38 kann in diesem Fall in ihrer Scheide 84 versenkt bleiben.

Bezugszahlenliste:

[0044]

1	Untergestell
2	Sockel
3	Rollen
4	Auflager
5	Hubbalken
6	Stützwand / Luftkissenwand
7	Streben
8	Streben
9	erste Platte
10	Gebläse
11	Leitung
12	Stangen
13	Zylinder
14	Halterung
15	zweite Platte
16	
17	Leitung
18	Hubbalken
19	Auflager
20	Saugvorrichtung
21	Sauger
22	Rohrleitungen
23	Rohrleitungen
24	keilförmiger Spalt
25	Förderrichtung
26	Abdeckelement
27	erste Barriere
28	Positionierfläche
29	Positionierfläche
30	
31	Düse
32	Winkelschiene
33	
34	
35	Bohrungen
36	
37	
38	zweite Barriere
39	
40	erste Glastafel
41	Abstandhalter
42	zweite Glastafel
43	Spalt an dem vertikalen Rand der Isolierglasscheibe
44	Isolierglasscheibe
45	Randfuge
46	
47	
48	
49	
50	Blech
51	Metallplatte
52	Scharnier
53	Platte
54	Streben
55	Streben
56	Platte
57	Gelenke
58	Gelenke
59	Grundrahmen
60	Lenker
61	Schläuche
62	Schläuche
63	Säule
64	Anschläge
65	Anschläge
66	Schicht
67	Dichtungen
68	Saugöffnung
69	
70	waagerechte Achse
71	Träger
72	Führungsstange
73	Führungsstange
74	Pneumatikzylinder
75	erster Abschnitt von 27
76	zweiter Abschnitt von 27
77	vertikale Achse
78	Träger
79	horizontale Achse
80	Lenker
81	pneumatischer Zylinder zum Anheben von 27
82	Zapfen
83	pneumatischer Zylinder zum Verschwenken von 82
84	Scheide
85	Gabel
86	Zahnstange
86a	Ritzel
87	Klemmplatte
88	Klemmplatte
89	Schrauben
90	Bürste
91	Schaumstoffstreifen
92	Leiste
93	Pneumatikzylinder
94	Vorsprung
95	Nocken
96	dritte Barriere
97	balliger Kopf
98	elastomere Auflage
99	Ausgangspunkt
100	erste Dichtung
101	zweite Dichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben, die mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt sind, welche Vorrichtung

- zwei in ihrem gegenseitigen Abstand veränderliche Platten (9, 15) hat, an welche eine erste Glastafel (40) und eine zweite Glastafel (42) einander gegenüberliegend anlegbar sind,
- einen Waagerechtförderer (3) hat, von welchem die Glastafeln (40, 42) in den Raum zwischen den Platten (9, 15) gefördert und nach dem Zusammenbau zu einer Isolierglasscheibe wieder aus dem Raum zwischen den Platten (9, 15) herausgefördert werden können,

und welche zum Abdichten einer Randfuge (45) einer Anordnung

- aus der ersten Glastafel (40)
- aus der zweiten Glastafel (42) und
- aus einem auf der zweiten Glastafel (42) angebrachten rahmenförmigen Abstandhalter (41) besteht, welcher der ersten Glastafel (40) nur auf einem Teil seiner Länge anliegt, so daß in der Randfuge (45) zwischen dem Abstandhalter (41) und der zweiten Glastafel (42) ein Spalt (24) besteht, welcher in der Randfuge (45) einen Ausgangspunkt (99) hat und sich von diesem ausgehend bis zu einer der beiden benachbarten Ecken des Abstandhalters (41) erweitert,

    - eine erste Barriere (27) aufweist, welche an die die Randfuge (45) begrenzenden Ränder der beiden Glastafeln (40, 42) und / oder in der Nachbarschaft der Ränder der beiden Glastafeln (40, 42) an die zwei Platten (9, 15) anlegbar ist,
    - eine zweite Barriere (38) aufweist, welche am Ausgangspunkt (99) oder hinter dem Ausgangspunkt (99) an einer Stelle, wo der Abstandhalter (41) beiden Glastafeln (40, 42) anliegt, so bis zum Abstandhalter (41) in die Randfuge (45) bringbar ist, daß die zweite Barriere (38) die Randfuge (45) quer zu ihrer Längsrichtung abteilt,

dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Barriere (38) breiter ist als der Abstand der beiden Glastafeln (40, 42), durch Drehen um eine zu den Platten (9, 15) parallele und zu dem Abstandhalter (41) rechtwinklig verlaufende Achse (77) den Glastafeln (40, 42) und gegebenenfalls den Platten (9, 15) anlegbar ist und eine Vielzahl von sich quer zur Achse (77) erstreckenden, einzeln gegen eine Rückstellkraft biegsamen Abschnitten aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die biegsamen Abschnitte Borsten sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (77) quer zu den Platten (9, 15) in eine Lage verschiebbar ist, in welcher sie sich näher bei der ersten Glastafel (40) als bei der zweiten Glastafel (42) befindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (77) auch bei wechselnder Dicke der ersten Glastafeln (40) in eine Lage verschiebbar ist, in welcher sie einen vorgegebenen, gleichbleibenden, geringen Abstand von der ersten Glastafel (40) einnimmt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Borsten von der Achse (77) aus nur in einer Richtung oder nur in ein enges Raumsegment erstrecken und daß auf der den Borsten abgewandten Seite der Achse (77) ein sich längs der Achse (77) erstreckender Dichtstreifen (91) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtstreifen (91) aus einem elastomerem Schaumstoff besteht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtstreifen (91) zwischen zwei achsparallelen Klemmplatten (87, 88) eingespannt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtstreifen (91) durch Vorspannen zu einer seiner Seiten hin ausgelenkt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten zu einer Bürste (90) zusammengefaßt sind, welche auswechselbar in der zweiten Barriere (38) gehalten ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bürste (90) zwischen denselben Klemmplatten (87, 88) gehalten ist, welche auch den Dichtstreifen (91) halten.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der zweiten Barriere (38) mehrere Lagen von Borsten eng zusammengepackt vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (77) an ihrem dem Abstandhalter (41) zugewandten En-

de mit einem balligen Kopf (97) versehen ist, dessen ballige Oberfläche aus einem Material besteht, auf welchem in der Isolierglasfertigung verwendete Kleber nicht oder nur schlecht haften.

13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Barriere (27) einen um die Achse (77) drehbaren Abschnitt (76) hat, welcher einen Schlitz aufweist, durch den hindurch die zweite Barriere (38) vorzugsweise aus einer Scheide (84) heraus vorschiebbar und zurückziehbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Barriere (27) eine das Abdichten begünstigende Auflage (98) aus einem elastomeren Material hat.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Platte (9) fest und die zweite Platte (15) zur Veränderung ihres Abstands von der ersten Platte (9) beweglich ist, und daß die erste (27) und die zweite Barriere (38) mit der zweiten Platte (15) gekoppelt sind.

16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Barriere (27) an den Rand der beiden Platten (9, 15) anlegbar, insbesondere schwenkbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Barriere (27) in zwei Schritten gegen den Rand der Platten (9, 15) bewegbar ist, wobei der zweite Schritt klein ist gegenüber dem ersten Schritt.

18. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche in Verbindung mit Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der drehbare Abschnitt (76) der ersten Barriere (27) gelenkig mit dem nicht drehbaren Teil der ersten Barriere (27) verbunden ist, so daß beim Verschwenken der ersten Barriere (27) die Richtung der Achse (77) der zweiten Barriere (38) erhalten bleiben kann.

19. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Antreiben der zweiten Barriere (38) ein Ritzel (86a) und eine in der Flucht der Achse (77) der zweiten Barriere (38) angeordnete Zahnstange (86) vorgesehen sind, mit welcher die zweite Barriere (38) gekoppelt ist.

20. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Begrenzung des Drehwinkels der zweiten Barriere (38) ein Festanschlag (95) vorgesehen ist.

21. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche in Verbindung mit Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem drehbaren Abschnitt (76) der ersten Barriere (27) eine aus Borsten gebildete dritte Barriere (96) vorgesehen ist, deren Borsten schräg zur Oberfläche der ersten Barriere (27) verlaufen.

22. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Platten (9, 15) annähernd senkrecht angeordnet sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abzudichtende Randfuge (45) am unteren Rand der beiden Platten (9, 15) liegt.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (26, 31) zum Einleiten von Schwergas in den Raum zwischen den beiden Glastafeln (40, 42) in der Nachbarschaft der ersten (27) und zweiten Barriere (38) am senkrechten Rand einer der beiden Platten (9) beweglich angeordnet ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (26, 31) zum Einfüllen des Schwergases an der feststehenden ersten Platte (9) vorgesehen ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (26, 31) zum Einfüllen des Schwergases mit einem Abdeckelement (26) für die vertikale Randfuge der Isolierglasscheibe kombiniert ist.

Claims

1. Device for assembling insulating glazing panels that are filled with a gas different from air, which device comprises

- two plates (9, 15) which can be varied in distance one relative to the other and against which a first glass panel (40) and a second glass panel (42) can be placed one opposite the other,
- a horizontal conveyor (3) by which the glass panels (40, 42) can be transported into the space between the plates (9, 15) and can be removed from the space between the plates (9, 15) after assembly of the glass panels to an insulating glazing panel,

and which device, for sealing an edge joint (45) of an arrangement consisting

- of the first glass panel (40),
- of the second glass panel (42) and
- of a frame-like spacer (41), which is mounted on the second glass panel (42) and which is in contact with the first glass panel (40) only over part of its length so that a gap (24) exists in the edge joint (45) between the spacer (41) and the second glass panel (42), the said gap having a starting point (99) in the edge joint (45) and enlarging from that point up to one of the two neighbouring comers of the spacer (41), comprises

  - a first barrier (27) that can be placed against the edges of the two glass panels (40, 42) defining the edge joint (45) and/or to the two plates (9, 15) in the neighbourhood of the edges of the two glass panels (40, 42),
  - a second barrier (38) that can be introduced into the edge joint (45), and moved up to the spacer (41), at the starting point (99) or behind the starting point (99), at a point where the spacer (41) is in contact with both glass panels (40, 42), so that the second barrier (38) subdivides the edge joint (45) transversely to its longitudinal direction,

characterised in that the second barrier (38) is wider than the spacing between the two glass panels (40, 42), can be applied to the glass panels (40, 42) and the plates (9, 15), respectively, by rotation about an axis extending in parallel to the plates (9, 15) and at a right angle to the spacer (41), and comprises a plurality of sections that extend transversely to the axis (77) and can be flexed individually against the action of a restoring force.

2. The device as defined in Claim 1, **characterised in that** the flexible sections are bristles.

3. The device as defined in Claim 1 or Claim 2, **characterised in that** the axis (77) can be displaced transversely to the plates (9, 15) to a position where it is closer to the first glass panel (40) than to the second glass panel (42).

4. The device as defined in Claim 3, **characterised in that** the axis (77) can be displaced to a position in which it has a predetermined, constant, small spacing from the first glass panel (40) even in the presence of varying thicknesses of the first glass panels (40).

5. The device as defined in any of Claims 2 to 4, **characterised in that** the bristles project from the axis (77) in a single direction or into a narrow space segment only, and that a sealing strip (91), extending along the axis (77) is provided on the side of the axis (77) opposite the bristles.

6. The device as defined in Claim 5, **characterised in that** the sealing strip (91) consists of an elastomeric foam material.

7. The device as defined in Claim 5 or Claim 6, **characterised in that** the sealing strip (91) is clamped between two axially parallel clamping plates (87, 88).

8. The device as defined in any of Claims 5 to 7, **characterised in that** the sealing strip (91) is deflected by biasing it toward one of its sides.

9. The device as defined in any of Claims 2 to 8, **characterised in that** the bristles are combined to a brush (90) held exchangeably in the second barrier (38).

10. The device as defined in Claim 9, **characterised in that** the brush (90) is held between the same clamping plates (87, 88) that hold the sealing strip (91), too.

11. The device as defined in any of Claims 2 to 10, **characterised in that** a plurality of tightly packed layers of bristles are provided in the second barrier (38).

12. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the axis (77) is provided with a crowned head (97) on its end facing the spacer (41), which head consists of a material to which adhesives normally used in the production of insulating glazing panels will adhere only poorly or not at all.

13. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the first barrier (27) comprises a section (76) which is rotatable about the axis (77) and which is provided with a slot through which the second barrier (38) can be advanced and retracted, preferably from a position inside a sheath (84).

14. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the first barrier (27) comprises a coat (98) of an elastomeric material, which supports the sealing effect.

15. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the first plate (9) is stationary, while the second plate (15) is movable so that its spacing from the first plate (9) can be changed, and that the first (27) and the second bar-

rier (38) are coupled with the second plate (15).

16. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the first barrier (27) can be applied to the edge of the two plates (9, 15), especially by rotation.

17. The device as defined in Claim 16, **characterised in that** the first barrier (27) can be moved against the plates (9, 15) by two steps, the second step being small compared with the first step.

18. The device as defined in any of the preceding claims, in combination with Claim 13, **characterised in that** the rotatable section (76) of the first barrier (27) is hinged on the non-rotatable part of the first barrier (27) so that the direction of the first axis (77) of the second barrier (38) can be maintained during rotation of the first barrier (27).

19. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** for driving the second barrier (38), there are provided a pinion (86a) and a toothed rod (86), arranged in alignment with the axis (77) of the second barrier (38), with which the second barrier (38) is coupled.

20. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** a fixed stop (95) is provided for limiting the rotary angle of the second barrier (38).

21. The device as defined in any of the preceding claims, in combination with Claim 13, **characterised in that** a third barrier (96), formed by bristles, is provided on the rotatable section (76) of the first barrier (27), whose bristles extend obliquely to the surface of the first barrier (27).

22. The device as defined in any of the preceding claims, **characterised in that** the two plates (9, 15) are arranged approximately vertically.

23. The device as defined in Claim 22, **characterised in that** the edge joint (45) to be sealed is located at the lower edge of the two plates (9, 15).

24. The device as defined in Claim 23, **characterised in that** the means (26, 31) for introducing heavy gas into the space between the two glass panels (40, 42) is movably arranged in the neighbourhood of the first (27) and the second barrier (38), at the vertical edge of one of the two plates (9).

25. The device as defined in Claim 24, **characterised in that** the means (26, 31) for introducing the heavy gas is provided on the stationary first plate (9).

26. The device as defined in Claim 24 or Claim 25, **characterised in that** the means (26, 31) for introducing the heavy gas is combined with a cover element (26) for the vertical edge joint of the insulating glazing panel.

Revendications

1. Dispositif pour le montage de vitres isolantes qui sont remplies avec un gaz différent de l'air, ledit dispositif

- possédant deux plaques (9, 15) dont l'écartement réciproque peut être modifié, plaques contre lesquelles peuvent venir se disposer un premier pan de verre (40) et un deuxième pan de verre (42) en opposition réciproque ;
- possédant un transporteur horizontal (3), à partir duquel les pans de verre (40, 42) peuvent être transportés dans l'espace ménagé entre les plaques (9, 15) et peuvent être transportés en retour en dehors de l'espace ménagé entre les plaques (9, 15) après le montage pour obtenir une vitre isolante ;

et qui, pour l'étanchéisation d'un joint marginal (45) d'un agencement constitué

- par le premier pan de verre (40),
- par le deuxième pan de verre (42) et
- par un écarteur (41) en forme de cadre disposé sur le deuxième pan de verre (42), ledit écarteur venant s'appliquer contre le premier pan de verre (40) uniquement sur une partie de la longueur de ce dernier, si bien que l'on obtient une fente (24) dans le joint marginal (45) entre l'écarteur (41) et le deuxième pan de verre (42), ladite fente possédant un point de départ (99) dans le joint marginal (45) et s'élargissant à partir de ce dernier jusqu'à un des deux coins voisins de l'écarteur (41),
- présente une première barrière (27) qui peut venir se disposer contre les bords des deux pans de verre (40, 42) délimitant le joint marginal (45) et/ou à proximité des bords des deux pans de verre (40, 42), contre les deux plaques (9, 15) ;
- présente une deuxième barrière (38) qui peut être amenée contre le point de départ (99) ou derrière le point de départ (99) à un endroit où l'écarteur (41) est disposé contre les deux pans de verre (40, 42) jusqu'à l'écarteur (41) dans le joint marginal (45) de telle sorte que la deuxième barrière (38) divise le joint marginal (45) en direction transversale par rapport à sa direction longitudinale,

caractérisé en ce que la deuxième barrière (38) est plus large que la distance séparant les deux pans de verre (40, 42), peut venir se disposer, par rotation autour d'un axe (77) s'étendant parallèlement aux plaques (9, 15) et en formant un angle droit par rapport à l'écarteur (41), contre les pans de verre (40, 42) et le cas échéant contre les plaques (9, 15), et présente une multitude de sections s'étendant en direction transversale par rapport à l'axe (77) et flexibles, à titre individuel, à l'encontre d'une force de ressort de rappel.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les sections flexibles sont des poils de brosserie.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, l'axe (77) est à même de se déplacer en direction transversale par rapport aux plaques (9, 15) pour prendre une position dans laquelle il est situé plus près du premier pan de verre (40) que du deuxième pan de verre (42).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'axe (77) peut se déplacer, même dans le cas d'une épaisseur variable des premiers pans de verre (40), pour prendre une position dans laquelle il vient se disposer à une distance minime, constante, prédéfinie du premier pan de verre (40).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** des poils de brosserie s'étendant à partir de l'axe (77) dans une seule direction ou seulement sur un segment spatial étroit et **en ce qu'**on prévoit, sur le côté de l'axe (77) se détournant des poils de brosserie, une bande d'étanchéité (91) s'étendant sur la longueur de l'axe (77).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la bande d'étanchéité (91) est constituée d'une mousse élastomère.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la bande d'étanchéité (91) est enserrée entre deux plaques de serrage (87, 88) parallèles à l'axe.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la bande d'étanchéité (91) est soumise par précontrainte à une déviation en direction d'un de ses côtés.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** des poils de brosserie sont rassemblés en une brosse (90) qui est maintenue de manière à pouvoir être échangée dans la deuxième barrière (38).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les brosses (90) sont maintenues entre les mêmes plaques de serrage (87, 88) que celles de la bande d'étanchéité (91).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, **caractérisé en ce qu'**on prévoit, dans la deuxième barrière (38), plusieurs couches de poils de brosserie fortement tassés.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe (77) est muni d'une tête bombée (97) à son extrémité tournée vers l'écarteur (41), dont la surface bombée est constituée d'une matière à laquelle, des adhésifs utilisés lors de la fabrication des vitres isolantes n'adhèrent pas ou n'adhèrent que difficilement.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première barrière (27) possède une section (76) rotative autour de l'axe (77), qui présente une fente à travers laquelle, la deuxième barrière (38) peut être sortie par une poussée vers l'avant, de préférence hors d'une gaine (84), et peut y rentrer par traction.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première barrière (27) possède une couche de recouvrement (98) favorisant l'étanchéisation, constituée d'une matière élastomère.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première plaque (9) est fixe et la deuxième plaque (15) est mobile pour modifier sa distance par rapport à la première plaque (9), et **en ce que** la première barrière (27) et la deuxième barrière (38) sont accouplées à la deuxième plaque (15).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première barrière (27) peut venir se disposer contre le bord des deux plaques (9, 15), en particulier par pivotement.

17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la première barrière (27) est à même de se déplacer en franchissant deux pas pour venir se placer contre le bord des plaques (9, 15), le deuxième pas étant inférieur au premier pas.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes en liaison avec la revendication 13, **caractérisé en ce que** la section rotative (76) de la première barrière (27) est reliée en articulation avec la section non rotative de la première barrière (27), si bien que lors du pivotement de la première

barrière (27) la direction de l'axe (77) de la deuxième barrière (38) peut être maintenue.

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour l'entraînement de la deuxième barrière (38), on prévoit un pignon (86a) et une crémaillère (86) disposée à fleur avec l'axe (77) de la deuxième barrière (38), crémaillère avec laquelle la deuxième barrière (38) est accouplée.

20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour la délimitation de l'angle de rotation de la deuxième barrière (38), on prévoit une butée fixe (95).

21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes en liaison avec la revendication 13, **caractérisé en ce que**, sur la section rotative (76) de la première barrière (27), on prévoit une troisième barrière (96) formée par des poils de brosserie, dont les poils de brosserie s'étendent en inclinaison par rapport à la surface de la première barrière (27).

22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux plaques (9, 15) sont disposées en position approximativement verticale.

23. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le joint marginal qui doit faire l'objet d'une étanchéisation (45) vient se disposer contre le bord inférieur des deux plaques (9, 15).

24. Dispositif selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** le mécanisme (26, 31) pour l'introduction d'un gaz lourd dans l'espace ménagé entre les deux pans de verre (40, 42) est disposé en mobilité à proximité de la première barrière (27) et de la deuxième barrière (38) contre le bord vertical d'une des deux plaques (9).

25. Dispositif selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** le mécanisme (26, 31) pour le remplissage à l'aide du gaz lourd est prévu contre la première plaque fixe (9).

26. Dispositif selon la revendication 24 ou 25, **caractérisé en ce que** le mécanisme (26, 31) pour le remplissage à l'aide du gaz lourd est combiné avec un élément de recouvrement (26) pour le joint marginal vertical de la vitre isolante.

Fig.1

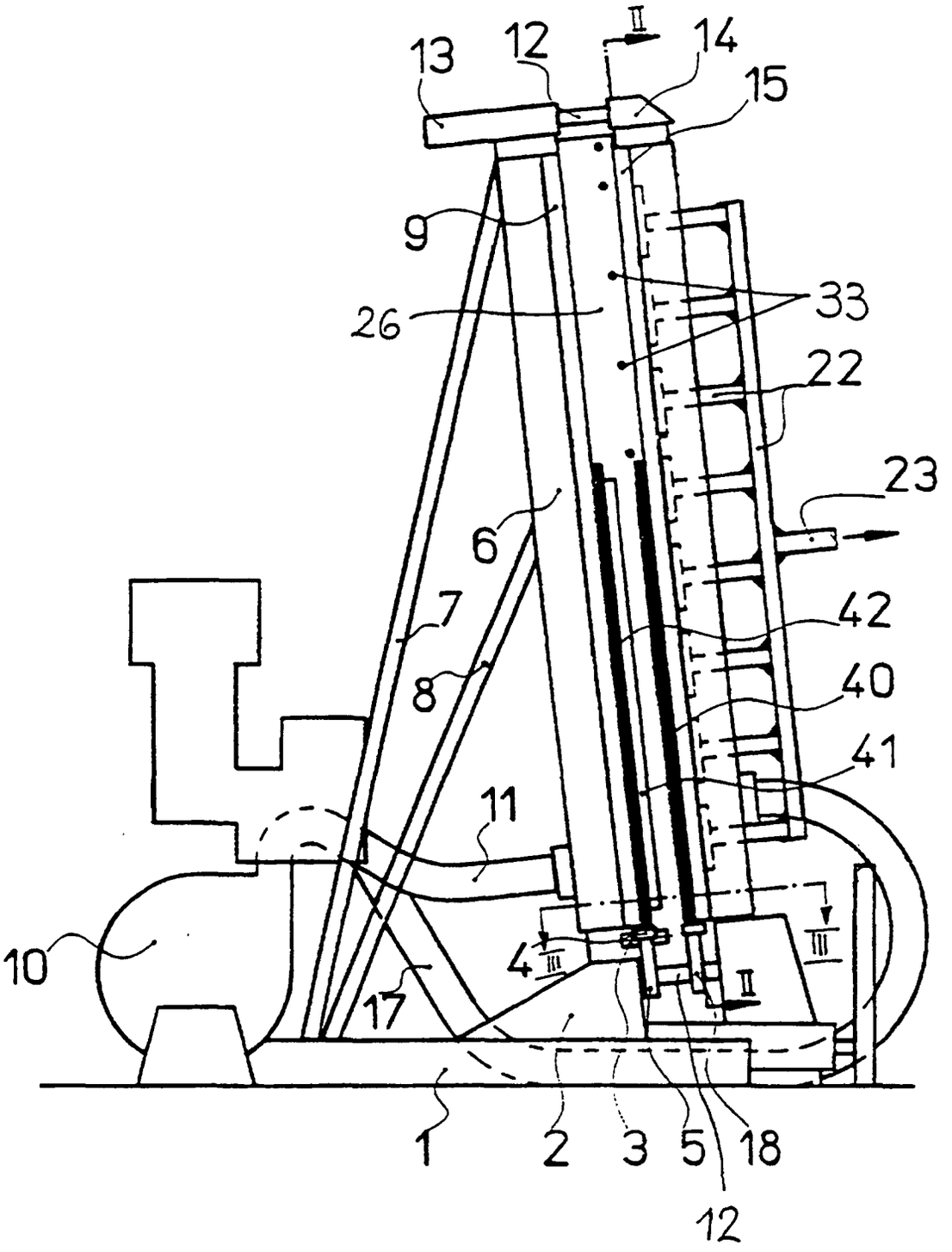
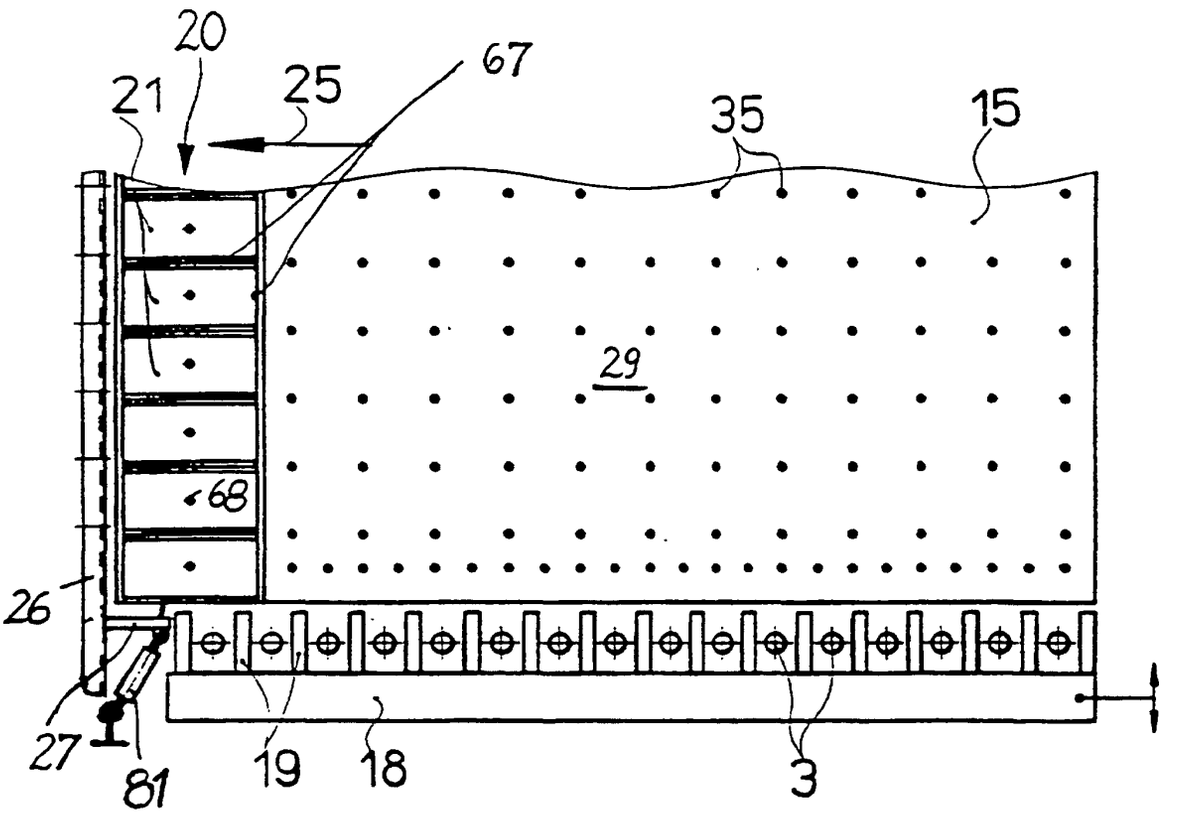

II
13
12
14
15
9
26
33
22
23
6
7
42
8
40
41
11
10
III
4
III
II
17
1
2
3
5
18
12

Fig.2



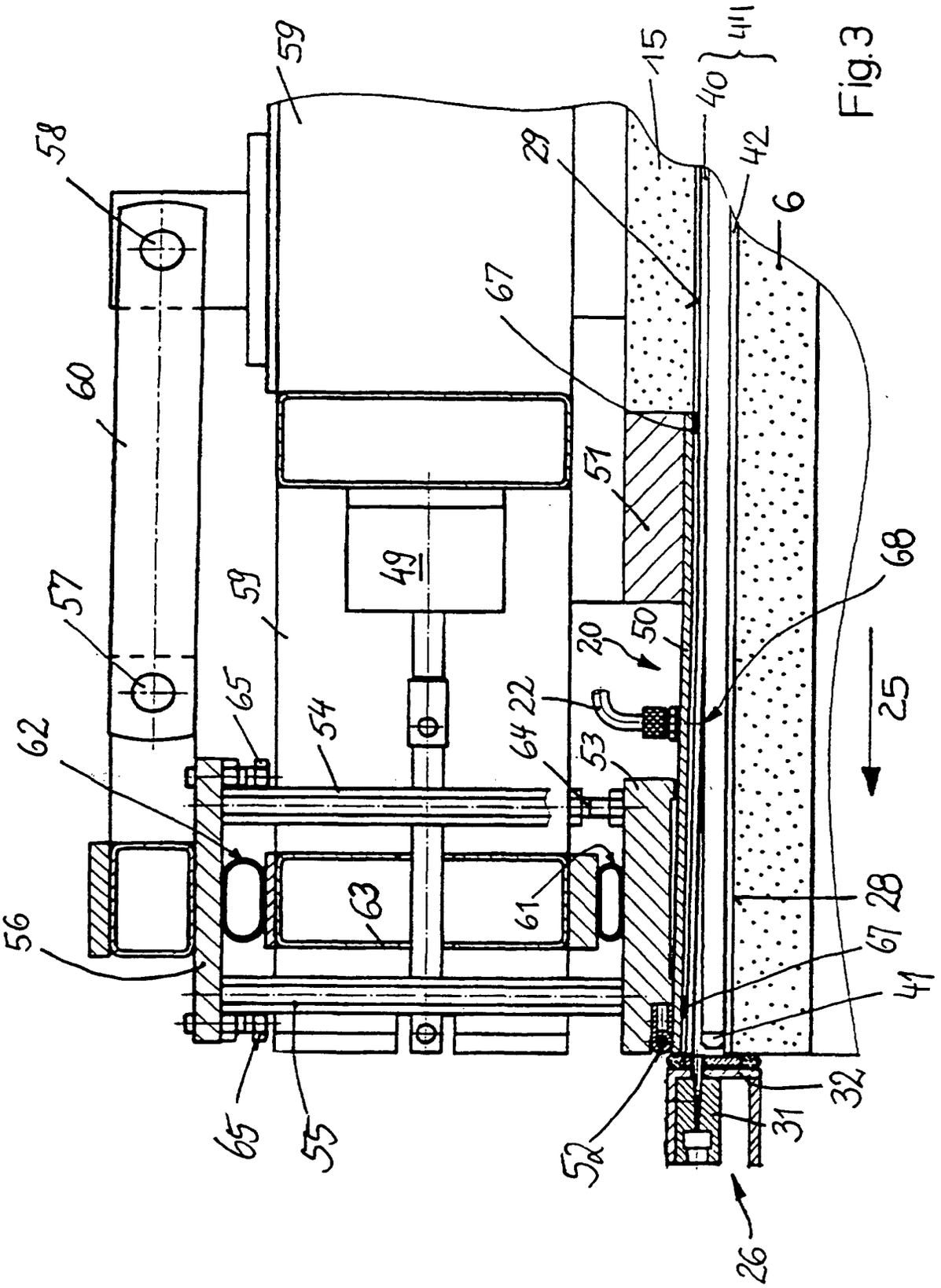

59
58
60
57
59
62
65
54
64
22
53
49
51
67
29
15
40
411
42
6
68
20
50
25
28
67
41
56
63
61
65
55
52
31
32
26

Fig.3

Fig. 4

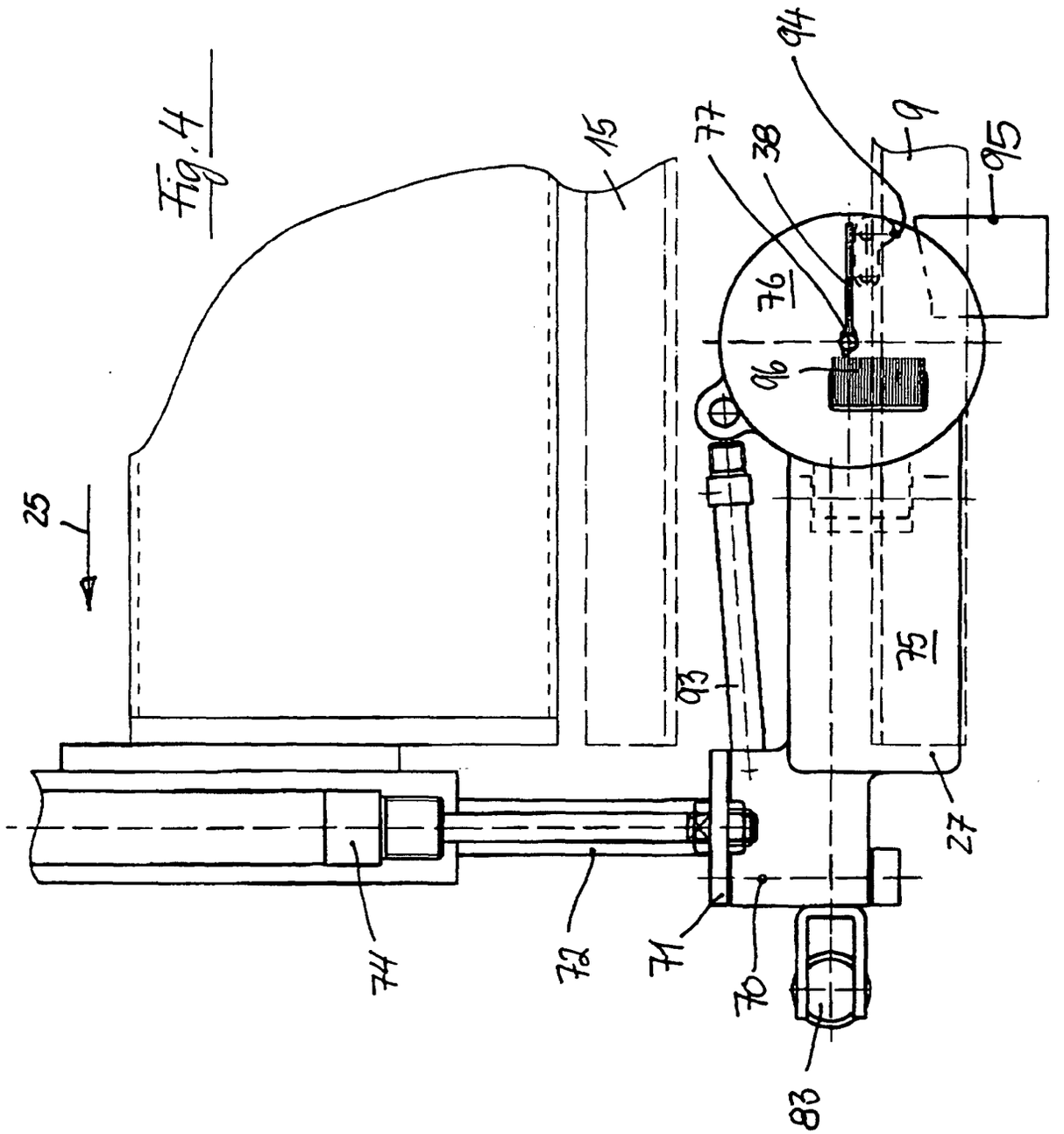


Fig. 5

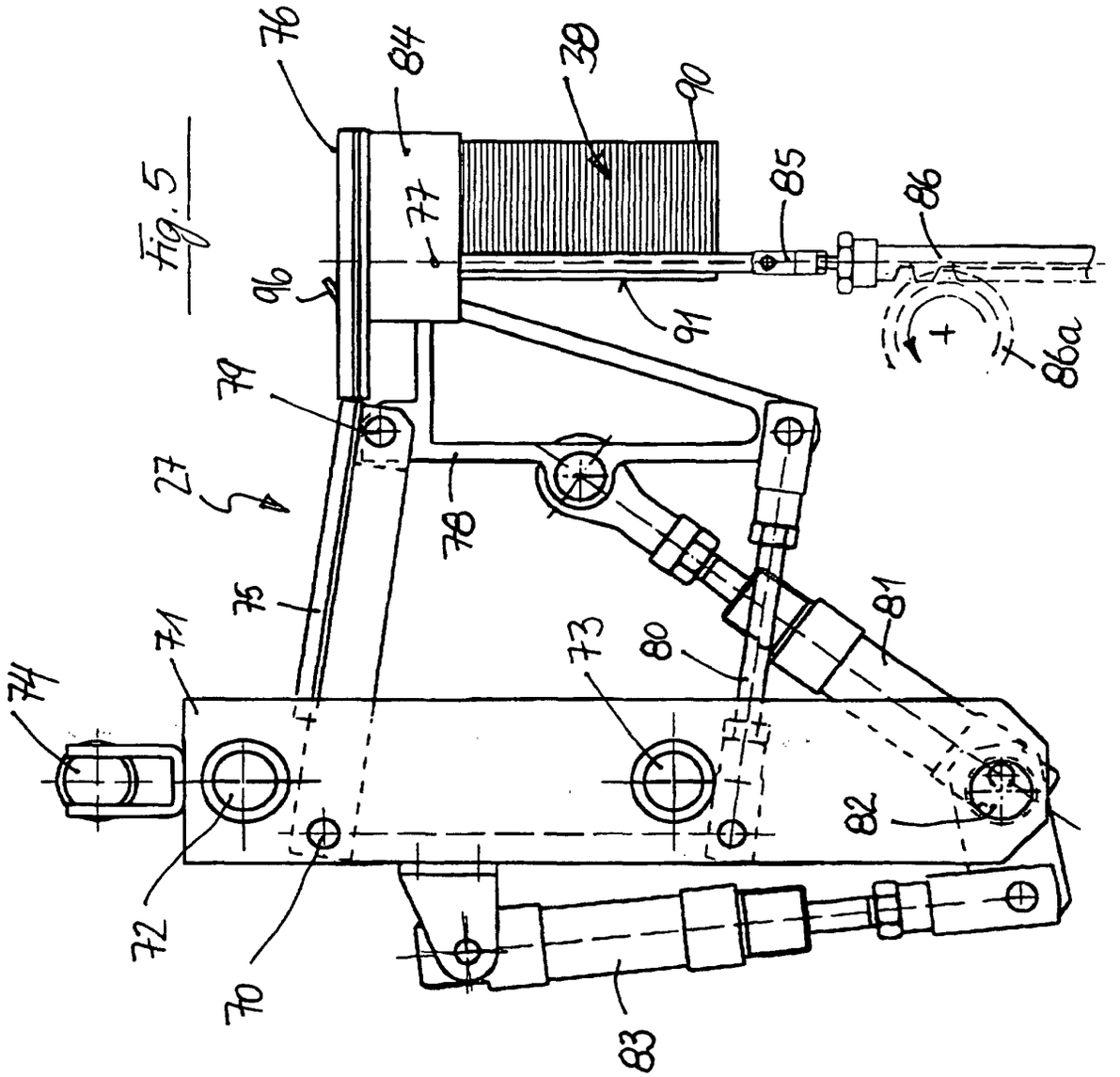
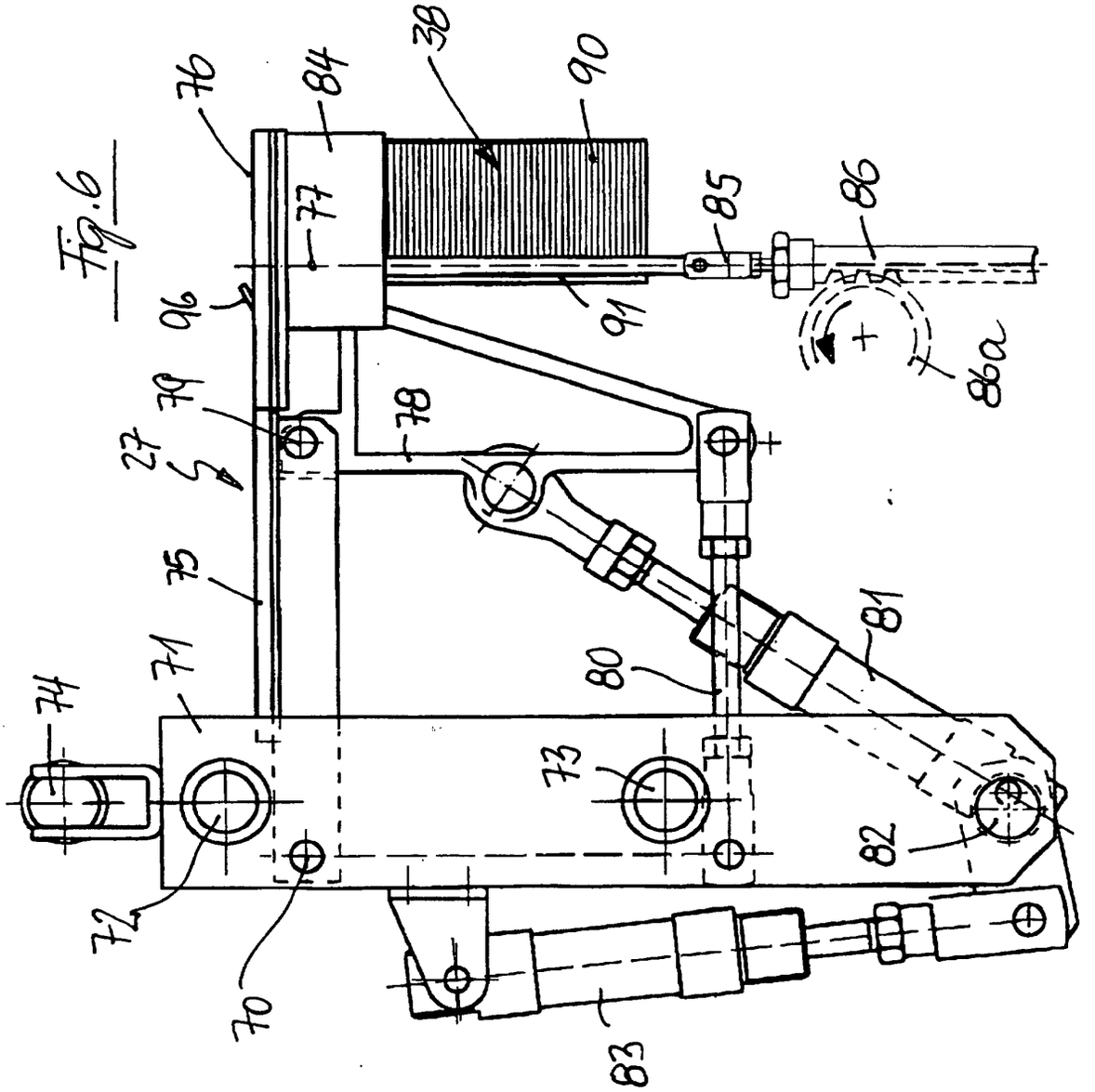


Fig.6



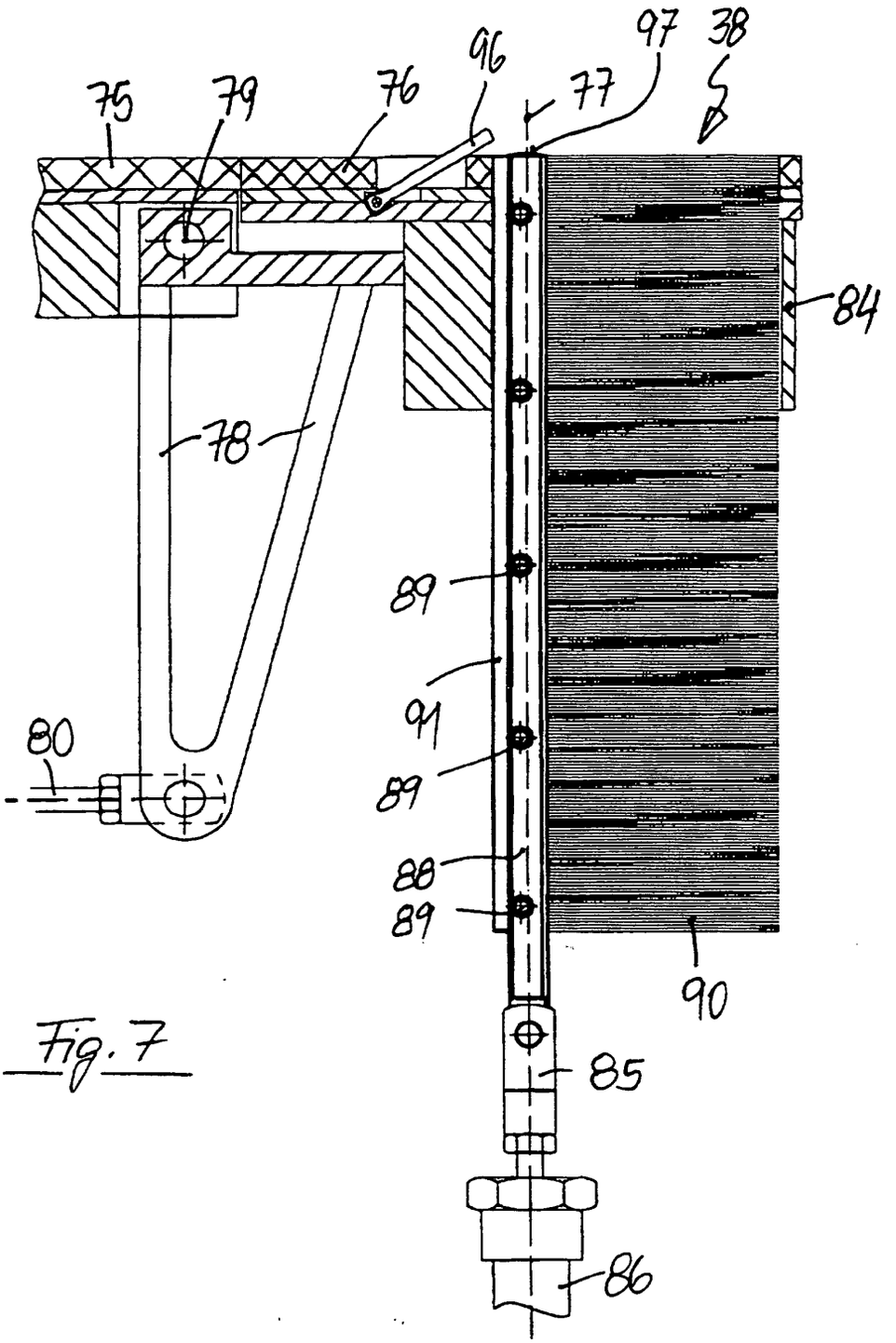


Fig. 7

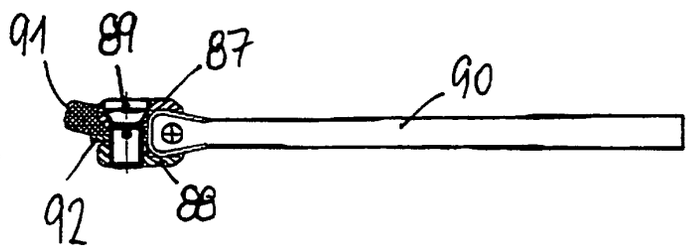


Fig. 8

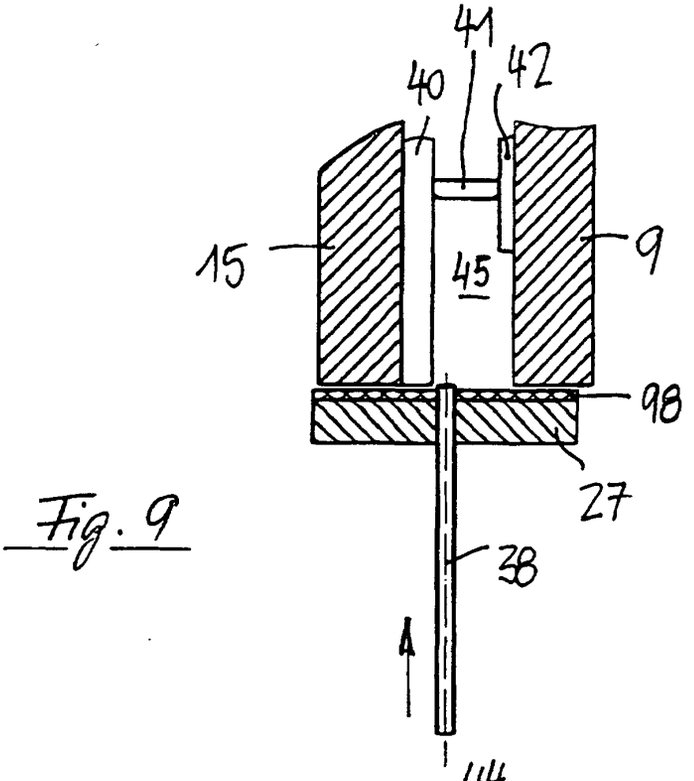

41
40
42
15
45
9
98
27
38

Fig. 9

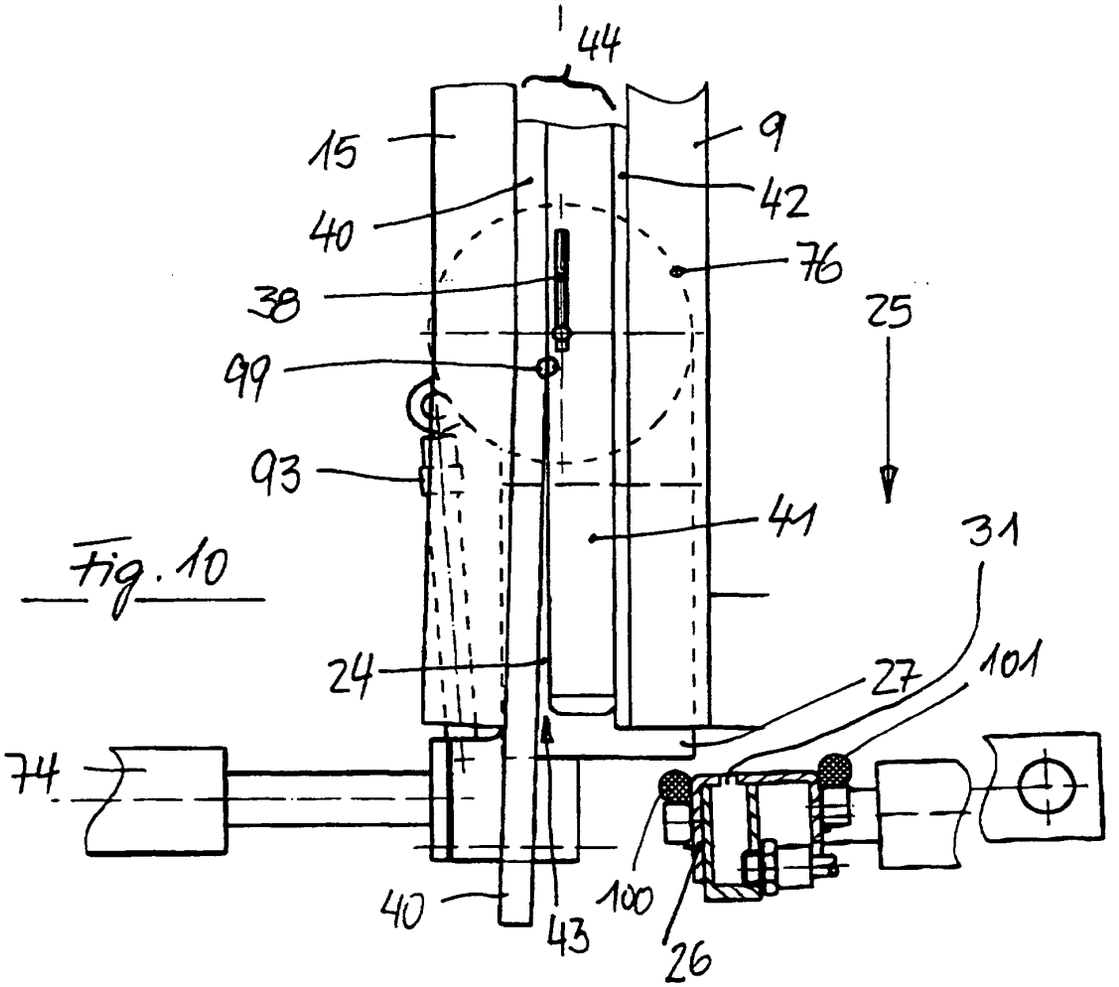

44
15
9
42
40
76
38
25
99
93
41
31
24
27
101
74
40
43
100
26

Fig. 10

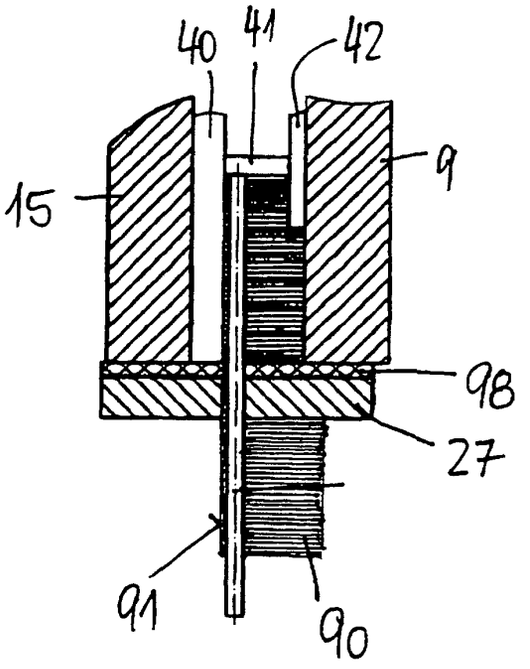

40
41
42
15
9
98
27
91
90

Fig. 11

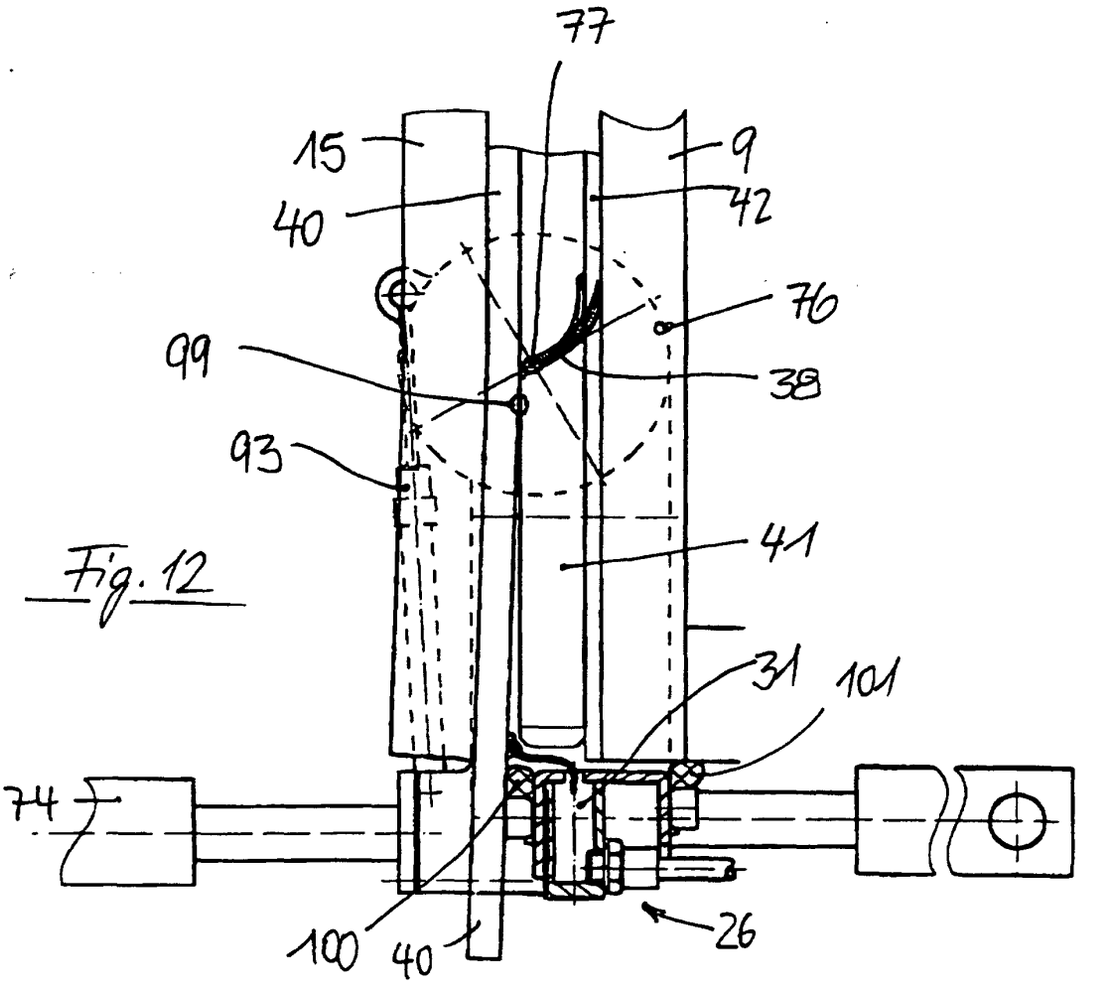

77
15
9
40
42
76
99
38
93
41
31
101
74
100
40
26

Fig. 12