



(11) **EP 1 762 687 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.06.2008 Patentblatt 2008/26**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/677<sup>(2006.01)</sup> E06B 3/673<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06018404.1**

(22) Anmeldetag: **02.09.2006**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Füllen des Zwischenraums zwischen Isolierglasscheiben mit einem von Luft verschiedenen Gas**

Process and device for filling the gap between insulating glass panes with a gas other than air

Procédé et dispositif pour remplir l'espace entre des vitres isolantes avec un gaz autre que l'air

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **13.09.2005 DE 102005044861**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.03.2007 Patentblatt 2007/11**

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

(72) Erfinder: **Schuler, Peter 75233 Tiefenbronn (DE)**

(74) Vertreter: **Twelmeier Mommer & Partner Patent- und Rechtsanwälte Westliche 56-68 75175 Pforzheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 615 044 EP-A- 0 674 086**  
**EP-A- 1 450 001 EP-A1- 0 539 407**  
**DE-U1- 20 113 608**

**EP 1 762 687 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Verfahren mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen und von einer Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 7 angegebenen Merkmalen. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind aus der EP 0 539 407 B1 bekannt.

**[0002]** Die EP 0 539 407 B1 offenbart eine Presse, in welcher Glastafeln zwischen einer feststehenden Pressplatte und einer dazu parallelen, abstandsveränderlichen Pressplatte zu Isolierglasscheiben zusammengebaut und auf eine vorgegebene Dicke verpresst werden.

**[0003]** In der bekannten Presse stehen die beiden Pressplatten nicht genau senkrecht, sondern sind um eine geringe Grad geneigt. In der Presse werden zwei Glastafeln, aus denen eine Isolierglasscheibe zusammengebaut werden soll einander gegenüberliegend positioniert. Eine der Glastafeln ist mit einem rahmenförmigen Abstandhalter versehen und liegt an der nach hinten geneigten Pressplatte an, während sie auf einem Waagerechtförderer steht. Die andere Glastafel ist ihr gegenüberliegend an der anderen, beweglichen Pressplatte gehalten, insbesondere dadurch, dass sie an die bewegliche Pressplatte angesaugt wird. Diese Glastafel wird durch Annähern der beweglichen Pressplatte an die feststehende Pressplatte mit dem auf der gegenüberliegenden Glastafel haftenden Abstandhalter verklebt und dadurch die Isolierglasscheibe geschlossen.

**[0004]** Bevor die Isolierglasscheibe vollständig geschlossen wird, kann sie in der Presse mit einem Schwergas gefüllt werden. Zu diesem Zweck kann ein Abschnitt der beweglichen Pressplatte, welche an einem der aufragenden Ränder der Pressplatte liegt nach hinten, dass heißt von der gegenüberliegenden Pressplatte weg, gebogen werden. Die angesaugte Glastafel wird dabei mit nach hinten gebogen. Wird in diesem Zustand die bewegliche Pressplatte der feststehenden Pressplatte angenähert, dann wird die Isolierglasscheibe außer in dem Bereich, in welchem die eine Glastafeln nach hinten abgebogen ist geschlossen. In die weitgehend geschlossene Isolierglasscheibe kann durch den Spalt zwischen der abgebogenen Glastafel und dem Abstandhalter hindurch Schwergas eingeleitet werden, welches die Luft aus der Isolierglasscheibe verdrängt. Danach wird die Isolierglasscheibe geschlossen, indem die Biegung der Pressplatte und der an ihr haftenden Glastafel rückgängig gemacht wird.

**[0005]** Pressen, in denen Isolierglasscheiben zusammengebaut und mit Gas gefüllt werden können, haben häufig eine Länge von 3,5 m. Es kommt jedoch vor, dass Isolierglasscheiben länger sind als die Pressplatten. Isolierglasscheiben, die bis zu 5 m lang sind, kommen durchaus vor. Sie können in der aus der EP 0 539 407 B1 bekannten Presse ebenfalls zusammengebaut und mit einem Schwergas gefüllt werden. Dazu positioniert man die Glastafeln in der Presse so, dass sie bündig mit jenem Rand der beweglichen Pressplatte abschließen, an wel-

chem der nach hinten biegbare Abschnitt vorgesehen ist. Am gegenüberliegenden Ende der Pressplatten stehen die Glastafeln dann über diese über. Überlange Glastafeln können in der bekannten Presse deshalb zusammengebaut und mit Schwergas gefüllt werden, weil beim Annähern der beweglichen Pressplatte an die feststehende Pressplatte auch der überstehende Abschnitt der Isolierglasscheibe geschlossen wird und am gegenüberliegenden aufgebogenen Rand das Schwergas wie üblich eingeleitet werden kann.

**[0006]** Bei besonders langformatigen Isolierglasscheiben ist es jedoch schwierig, mit dem Schwergas, welches am aufgebogenen Rand der Isolierglasscheibe eingeleitet wird, die Luft auch aus dem weit entfernten Bereich am anderen Ende der Isolierglasscheibe zu verdrängen. Diesen Nachteil vermeiden Pressen, bei welchen die Isolierglasscheiben vom unteren Rand her mit einem Schwergas gefüllt werden. Eine solche Presse ist z. B. aus der EP 0 674 086 B1 und aus der EP 0 674 087 B1 bekannt. In ihr können die zur Isolierglasscheibe zusammenzubauenden Glastafeln zunächst auch einander parallel und unverbunden gegenüberliegend angeordnet werden. Das Schwergas wird z. B. durch Öffnungen in einem Förderband, auf welchem die Glastafeln stehen, eingeleitet, solange die Glastafeln noch völlig unverbunden sind. Damit das Schwergas nicht aus dem Bereich zwischen den Glastafeln abfließt, sind von unten nach oben verlaufende, verstellbare Dichtungen vorgesehen, die an den aufragenden Rändern der Glastafeln wirksam werden. In dem zwischen den Glastafeln und den Dichtungen gebildeten Raum steigt Schwergas von unten nach oben hoch und verdrängt die leichtere Luft nach oben.

**[0007]** Alternativ können die Glastafeln, von denen eine einen Abstandhalter trägt, in der aus der EP 0 674 086 B1 und der EP 0 674 087 B1 bekannten Presse auch so angeordnet werden, dass die andere Glastafel mit ihrem oberen Rand ebenfalls am Abstandhalter anliegt, so dass die Glastafeln von oben nach unten keilförmig auseinanderstreben. Auch in diesem Fall wird der Zwischenraum zwischen den Glastafeln von unten her mit dem Schwergas gefüllt, welches die Luft durch einen Freiraum zwischen den Dichtungen und den aufragenden Rändern der Glastafeln oder zwischen der Dichtung und den aufragenden Schenkeln des Abstandhalters nach oben hin verdrängt.

**[0008]** Ist das Schwergas bis zum oberen Rand der Glastafeln hochgestiegen, wird die bewegliche Pressplatte der stationären Pressplatte angenähert und dadurch die Isolierglasscheibe geschlossen und verpreßt.

**[0009]** In einer solchen Presse können überlange Isolierglasscheiben zwar zusammengebaut, aber nicht mit einem Schwergas gefüllt werden, weil der aus der Presse herausragende Abschnitt der noch unverbundenen Glastafeln offen wäre, so dass das Schwergas ungehindert herauslaufen würde.

**[0010]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie in einer Presse

mit zwei zueinander parallelen, senkrecht oder geneigt angeordneten Pressplatten, die darauf eingerichtet ist, den Zwischenraum zwischen zwei Glastafeln von unten her mit einem Schwergas zu füllen, auch überlange Isolierglasscheiben mit einem Schwergas gefüllt werden können.

**[0011]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 7 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den aus dem Zwischenraum zwischen den eine Presse bildenden Platten herausragenden Abschnitt der Glastafeln dadurch abzudichten, dass man die beiden Glastafeln in diesem Abschnitt bereits über den rahmenförmigen Abstandhalter miteinander verbindet, wozu man die Glastafel, die zunächst frei ist vom Abstandhalter, aus ihrer Ebene heraus in Richtung gegen die andere Glastafel biegt und gegebenenfalls noch durch Parallelverschieben soweit annähert, dass die aus dem Zwischenraum zwischen den Platten herausragenden Abschnitte der Glastafel über den Abstandhalter dicht miteinander verklebt sind, wohingegen im Zwischenraum zwischen den Platten die Glastafel, welche zunächst frei ist vom Abstandhalter, noch einen Abstand zum Abstandhalter einhält, welcher z. B. 2 mm bis 3 mm betragen kann. Dieser Abstand wird dadurch gesichert, dass die abgebogene Glastafel weiter innen im Zwischenraum zwischen den beiden Platten an jener Platte, an welcher sie mit ihrer Rückseite anliegt, festgehalten wird, insbesondere dadurch, dass sie - wie an sich bekannt - durch Öffnungen, die in der Platte angeordnet sind, an die Platte gesaugt wird.

**[0013]** In dieser Lage kann nun von unten her Schwergas in den Zwischenraum zwischen den Glastafeln eingeleitet werden. Ein Abfließen des Schwergases nach unten verhindert der Waagerechtförderer, welcher zu diesem Zweck am besten als Bandförderer ausgebildet ist. An dem Rand der Platten, an welchem die Glastafeln noch unverbunden sind, wird die mit dem Schwergas zu füllende Kammer durch die erste Dichteinrichtung abgeschlossen. Am gegenüberliegenden Ende der Platten befindet sich der bereits abgeschlossene Abschnitt der Isolierglasscheibe. Handelt es sich um eine rechteckige Isolierglasscheibe, kann diese von oben her bis zu ihrer Oberkante mit Schwergas gefüllt werden, ohne das an diesem Ende der Platten eine darüberhinausgehende Abdichtung nötig wäre. Bei Isolierglasscheiben, die einen nicht rechteckigen Umriß haben, sogenannte Modellscheiben, werden jedoch in den meisten Fällen eine ergänzende Abdichtung durch eine zweite Dichteinrichtung erfordern, bei welcher es sich vorzugsweise um eine von oben nach unten verschiebbare Dichtung handelt, welche im Bereich des aufragenden Randes der beiden Platten wirksam wird, wo die herausragenden Abschnitte der Glastafeln positioniert werden. Die zweite Dichteinrichtung wird bis auf den oberen Rand der Glastafelan-

ordnung herunterbewegt, noch besser bis auf die Oberseite des Abstandhalters, um zu verhindern, dass höher steigendes Schwergas seitlich abfließt. Eine weitere Dichteinrichtung empfiehlt sich an einer Stelle unterhalb der zweiten Dichteinrichtung, um eine zwischen dem Waagerechtförderer und dem Abstandhalter der Isolierglasscheibe bestehende Lücke zu schließen, durch welche sonst - trotz Schließens des über die Platten hinausragenden Abschnittes der Glastafeln - eine Teilmenge des Schwergases entweichen könnte.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat im Bereich eines aufragenden Randes der Platten eine sich vom Waagerechtförderer nach oben erstreckende erste Dichteinrichtung und im Bereich des gegenüberliegenden Randes der Platten eine vorzugsweise von oben nach unten verschiebbare zweite Dichteinrichtung. Sie kann zwischen den Platten angeordnet werden und ist in diesem Fall von oben nach unten an den einander zugewandten Oberflächen der Platten entlang in den Zwischenraum zwischen den Platten einführbar und durch Verringern des gegenseitigen Abstandes der Platten reversibel zusammendrückbar. Sie kann aber auch außerhalb der Platten neben deren Rand angeordnet werden, wo sie zweckmäßig in Führungen verschiebbar ist.

Eine solche zweite Dichteinrichtung hat wesentliche Vorteile, wenn es darum geht, überlange Glastafeln zu verarbeiten:

- Die zweite Dichteinrichtung kann bereits während des Positionierens der Glastafeln, aus welchen die Isolierglasscheibe zusammengebaut werden soll, mit ihrem unteren Ende bis auf eine Höhe knapp oberhalb des oberen Randes der Glastafeln abgesenkt werden. Das ist günstig für eine kurze Taktzeit der Vorrichtung.
- Nach dem Positionieren der Glastafeln zwischen den Platten der Vorrichtung braucht die zweite Dichteinrichtung nur noch auf den oberen Rand der Glastafeln herunterbewegt zu werden. Das geht in Sekundenschnelle, da für die zweite Dichteinrichtung wenig Masse erforderlich ist, so dass sie nur eine geringe Trägheit aufweist und schnell beschleunigt und verzögert werden kann.
- Die zweite Dichteinrichtung kann bei rechteckigen Isolierglasscheiben sogar in einer unwirksamen Stellung verbleiben, weil das Schwergas nicht über den oberen Rand der Isolierglasscheibe hinaus aufsteigen muss.

**[0015]** Die zweite Dichteinrichtung ist vorzugsweise so gestaltet, dass sie aus einer im entspannten Zustand gestreckten Gestalt gegen eine Rückstellkraft biegsam und durch die Rückstellkraft wieder in ihre gestreckte Gestalt rückstellbar ist. Das bedeutet, dass die zweite Dichteinrichtung, wenn sie von oben nach unten geschoben wird, selbsttätig eine gestreckte Gestalt annimmt und beibehält. Das bedeutet ferner, dass die Dichteinrichtung,

wenn man sie von oben frei herab hängen läßt oder über eine nach hinten geneigte Platte nach unten bewegt, eine gerade Gestalt anstrebt und im Regelfall auch erreicht. Das ist günstig, um zwischen den Platten wohldefinierte Verhältnisse zu schaffen. Eine solche zweite Dichteinrichtung eignet sich dazu, freihängend und doch geradlinig und behinderungsfrei ohne eine besondere Führung in den Zwischenraum zwischen den beiden Platten bis auf den Waagerechtförderer herabgelassen zu werden. Als weiterer Vorteil kommt hinzu, dass die zweite Dichteinrichtung oberhalb der Platten umgelenkt und z. B. auf der Außenseite einer Platte nach unten herabgelassen werden kann, vorzugsweise unter Schleifenbildung, oder auch platzsparend aufgewickelt werden kann.

**[0016]** Für die zweite Dichteinrichtung gibt es unterschiedliche Ausführungsmöglichkeiten. Eine Möglichkeit besteht darin, ein im Querschnitt V-förmiges oder Z-förmiges Federband zu verwenden, welches sich mit seinem einen Schenkel an eine der beiden Platten anlegt, beim Verkleinern des gegenseitigen Abstandes der beiden Platten gestaucht wird und dabei vom Niveau des Waagerechtförderers bis zum oberen Rand der Platten eine Abdichtung herbeiführt. Solche V- und Z-förmige Federbänder lassen sich leicht umlenken und aufwickeln.

**[0017]** In einer anderen Ausführungsform hat die zweite Dichteinrichtung einen reversibel zusammendrückbaren Strang, der einseitig mit einem flachen Federband verbunden ist, welches sich flächig an die eine oder andere Platte anlegt, wobei der reversibel zusammendrückbare Strang beim Verringern des gegenseitigen Abstandes der Platten gestaucht wird und eine Abdichtung bewirkt.

**[0018]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die zweite Dichteinrichtung einen reversibel zusammendrückbaren Strang auf, der an zwei einander gegenüberliegenden Seiten mit je einem Federband verbunden ist, welches sich beim Verringern des gegenseitigen Abstandes der beiden Platten flächig an diese anlegen und zu einer Abdichtung führen.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform weist die zweite Dichteinrichtung einen reversibel zusammendrückbaren Strang auf, in welchen - insbesondere mittig - wenigstens ein Federband eingebettet ist. Das ist für ein Umlenken und Biegen der Dichteinrichtung günstig.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die zweite Dichteinrichtung ein Federband auf, welches beidseitig mit einem reversibel zusammendrückbaren Strang verbunden ist, welcher Randstreifen des Federbandes ausspart. Auch in dieser Ausführungsform läßt sich die Dichteinrichtung leicht biegen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Federband an seinen Randstreifen geführt und angetrieben werden kann.

**[0021]** Der reversibel zusammendrückbare Strang besteht vorzugsweise aus Schaumkunststoff oder aus Schaumgummi. Eine derartige Ausbildung ist preiswert, dichtet wirksam, ist zuverlässig und langlebig.

**[0022]** Eine andere Möglichkeit, einen reversibel zu-

sammendrückbaren Strang zu bilden, besteht darin, ihn aus einem elastomeren Hohlprofil zu bilden, z. B. aus einem im Querschnitt rechteckigen Profil. Derartige Profile lassen sich preiswert durch Extrusion herstellen und sind zum Teil handelsüblich. Sie haben den weiteren Vorteil, dass sie sich, auch in Verbindung mit einem Federband, leicht aufwickeln lassen. Das Zusammendrücken des Hohlprofils kann dabei durch längs verlaufende Sollknicklinien erleichtert werden, welche in den quer zu den beiden Platten der Vorrichtung verlaufenden Wänden des Hohlprofils vorgesehen sind. Solche Sollknicklinien erleichtern ein kontrolliertes Zusammendrücken des Hohlprofils insbesondere dann, wenn die Wände, in welchen die Sollknicklinien vorgesehen sind, von vornherein ein wenig einwärts gefaltet sind.

**[0023]** Beidseitig über den reversibel zusammendrückbaren Strang vorstehende Federbänder erleichtern das Führen und Antreiben der zweiten Dichteinrichtung. Am unteren Ende steht der reversibel zusammendrückbare Strang vorzugsweise über die Federbänder vor, damit die zweite Dichteinrichtung dichtend und zugleich schonend auf den Rand der Glastafeln aufgesetzt werden können oder - bei kürzeren Glastafeln - auf den Waagerechtförderer treffen können. Der Waagerechtförderer weist vorzugsweise einen endlosen, angetriebenen Förderriemen auf, welcher nicht nur die Glastafeln in die Vorrichtung fördert und trägt, sondern auch die Kammer nach unten hin abschließt, in welche das von Luft verschiedene Gas eingeleitet wird. Ein solcher Förderriemen ist z. B. in der EP 1 450 001 A1 offenbart. Er kann sich nicht nur an die unteren Ränder der Glastafeln anlegen, sondern auch an die unteren Ränder der beiden Platten angelegt werden.

**[0024]** Um die zweite Dichteinrichtung in ihrer unwirksamen Stellung platzsparend speichern zu können, ist am oberen Rand einer der Platten eine Umlenkeinrichtung vorgesehen, mittels welcher die zweite Dichteinrichtung aus der vertikalen oder annähernd vertikalen Richtung heraus in eine andere Richtung umgelenkt wird, wenn sie aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Platten herausgezogen wird. Im einfachsten Fall ist die Umlenkeinrichtung eine Rolle, die eine zur Förderrichtung parallele Drehachse hat. Den aus dem Zwischenraum zwischen den Platten herausgezogenen zweiten Abschnitt der Dichteinrichtung kann man auf der Außenseite der betreffenden Platte frei herabhängen lassen. Bevorzugt ist es jedoch, eine besondere Speichereinrichtung für den herausgezogenen Abschnitt der zweiten Dichteinrichtung vorzusehen, insbesondere einen von oben nach unten verlaufenden Schacht, in welchen die zweite Dichteinrichtung eingeführt wird, oder ein von oben nach unten verlaufendes Führungsprofil, welches die zweite Dichteinrichtung teilweise umgreift. Auch in ein solches Führungsprofil kann man die zweite Dichteinrichtung einschieben, so dass sie eine definierte Lage hat und nirgendwo kollidiert. Ein Schacht und ein solches Führungsprofil können auch in Kombination zur Anwendung kommen.

**[0025]** Eine andere Möglichkeit besteht darin, das obere Ende der zweiten Dichteinrichtung in Höhe der Umlenkrolle, aber in einigem Abstand davon, festzulegen und sie zwischen der Umlenkrolle an der Stelle, an welcher die Dichteinrichtung festgelegt ist, schleifenförmig durchhängen zu lassen.

**[0026]** In einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist als Speichereinrichtung eine Aufwickelvorrichtung vorgesehen. Sie kann zugleich an die Stelle der vorstehend erwähnten Umlenkrolle treten.

**[0027]** Zum Antreiben der zweiten Dichteinrichtung eignen sich besonders Paare von Antriebsrädern, Antriebsrollen oder Antriebsriemen, welche auf einander gegenüberliegenden Seiten der zweiten Dichteinrichtung angreifen, insbesondere an überstehenden Randstreifen eines Federbandes, welches vorzugsweise mit einem - wie weiter oben beschrieben - reversibel zusammendrückbaren Strang verbunden ist, insbesondere durch Verkleben oder durch Vulkanisieren.

**[0028]** Die Paare von Antriebsrädern, Antriebsrollen bzw. Antriebsriemen sind zweckmäßigerweise an oder in der Nachbarschaft der Umlenkrichtung bzw. der Speichereinrichtung angeordnet. Dort sind vorzugsweise auch Führungseinrichtungen angeordnet, welche den Bogen mitbestimmen, über welchen die zweiten Dichteinrichtungen umgelenkt werden.

**[0029]** Meistens ist in einer Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben eine der beiden Platten feststehend angeordnet. Die zweite Dichteinrichtung und ihre Umlenkrichtung an der feststehenden Platte anzubringen, erfordert am wenigsten Aufwand.

**[0030]** Es gibt Vorrichtungen zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben, bei welchen die beiden einander gegenüberliegenden Platten aus einer Stellung, in welcher sie einander V-förmig gegenüber liegen, in eine Stellung verschwenkt werden können, in welcher sie beide senkrecht stehen und einander parallel gegenüber liegen. Eine solche Vorrichtung ist in der EP 0 615 044 A1 offenbart. In den meisten Vorrichtungen zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben sind die Platten jedoch parallel und nicht genau senkrecht, sondern um etwa 6° geneigt angeordnet, so dass die Glastafeln an die eine nach hinten geneigte Platte gelehnt gefördert werden können. Bei einer solchen Vorrichtung ist die eine zweite Dichteinrichtung vorzugsweise an der nach hinten geneigten Platte angeordnet, das ist jene Platte, deren Innenseite schräg nach oben weist. Unter der Innenseite einer Platte wird hier jene Seite verstanden, welche der gegenüberliegenden Platte zugewandt ist. Demgemäß wird unter der Außenseite einer Platte hier jene Seite verstanden, die der gegenüberliegenden Platte abgewandt ist.

**[0031]** Wenn die zweite Dichteinrichtung an jener Platte angeordnet ist, deren Innenseite schräg nach oben weist, dann hat das den Vorteil, dass sie durch diese Platte zwanglos gestützt und geführt wird. Es ist aber auch möglich, die zweite Dichteinrichtung an jener Platte anzuordnen, deren Innenseite nach unten geneigt ist.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben und zum Füllen der Isolierglasscheiben mit einem von Luft verschiedenen Gas in einer Seitenansicht mit Blickrichtung parallel zur Förderrichtung des Waagrechtförderers der Vorrichtung,

Figur 2 zeigt einen parallel zu den beiden Platten der Vorrichtung gelegten Schnitt durch die Vorrichtung gemäß Schnittlinie II-II in Figur 1 mit einem im Zwischenraum zwischen den Platten angeordneten Glastafelpaar,

Figur 3 zeigt einen Horizontalschnitt entlang der Linie III-III in Figur 2 durch die Vorrichtung in einer Stellung der Platten, in welcher die beiden Glastafeln noch völlig unverbunden sind,

Figur 4 zeigt in einer Darstellung wie in Figur 3 die Stellung der Platten nach dem Schließen des über die Vorrichtung hinausragenden Abschnittes der Isolierglasscheibe,

Figur 5 zeigt als Detail in einer Ansicht entsprechend der Figur 2 die Abdichtung des über die Vorrichtung hinausragenden Abschnittes der Isolierglasscheibe,

Figur 6 zeigt eine Abwandlung der Vorrichtung in einer Ansicht wie in Figur 2, und

Figur 7 zeigt den Schnitt VII-VII gemäß Figur 6.

**[0032]** Gleiche oder einander entsprechende Teile sind in den Ausführungsbeispielen mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet.

**[0033]** Die Figuren 1 bis 5 zeigen eine Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit einem Gestell 10, auf welchem eine erste ebene Platte 1 feststehend angeordnet ist, und zwar in einer um einige Grad, z. B. um 6°, nach hinten geneigten Stellung. Die erste Platte 1 ist rückseitig durch einen fachwerkartigen Rahmen 11 gehalten und versteift, welcher auf einem sich waagrecht erstreckenden Balken 13 steht, welcher sich mittelbar auf dem Gestell 10 abstützt. Rückseitig ist der Rahmen 11 zusätzlich durch Streben 15 an Gestell 10 abgestützt.

**[0034]** Der ersten Platte 1 liegt eine zweite Platte 2 parallel und annähernd deckungsgleich gegenüber, welche auf ihrer Außenseite durch einen fachwerkartigen Rahmen 12 gehalten und versteift ist, an dessen unteren Rand ein sich waagrecht erstreckender Balken 14 angebracht ist, welcher sich mittelbar auf dem Gestell 10 abstützt. Die beiden Balken 13 und 14 sind zueinander parallel. Der Rahmen 12 der zweiten Platte 2 ist durch vier Spindeln 16 mit dem Rahmen 11 der ersten Platte 1 verbunden. Die Spindeln 16 erstrecken sich rechtwink-

lig zu den Platten 1 und 2 und sind drehbar in Lagerblöcken 17, die am oberen Rand des Rahmens 12 befestigt sind, und in Lagerblöcken 18, die an der Unterseite des Balkens 14 befestigt sind, gelagert; sie sind jedoch in den Lagerblöcken 17 und 18 nicht verschiebbar. Die unteren Lagerblöcke 18 stehen verschiebbar auf Schienen 19, welche rechtwinklig zu den Platten 1 und 2 auf dem Gestell 10 angebracht sind.

**[0035]** Auf dem oberen Rand des Rahmens 11 der ersten Platte 1 befinden sich zwei den Lagerblöcken 17 gegenüberliegende Gehäuse 20 und an der Unterseite des Balkens 13 sind zwei Gehäuse 21 vorgesehen, welche den Lagerblöcken 18 gegenüberliegen und einerseits mit dem Balken 13 und andererseits mit dem Gestell 10 fest verbunden sind. Die Gehäuse 20 und 21 enthalten nicht dargestellte Spindelmuttern, welche synchron antreibbar sind, wodurch die zweite Platte 2 parallel zu sich selbst verschoben und ihr Abstand von der ersten Platte 1 geändert werden kann.

**[0036]** An dem Balken 13 unterhalb der ersten Platte 1 ist parallel zum Balken 13 ein Waagerechtförderer 3 angeordnet, welcher in zwei aufeinanderfolgende Abschnitte 3a, 3b unterteilt ist, siehe Figur 2. In jedem Abschnitt 3a, 3b gibt es ein endloses Förderband 22, welches über zwei Rollen 23 gespannt ist, deren Drehachsen rechtwinklig zu den Platten 1 und 2 verlaufen und von denen eine angetrieben ist. Die beiden Förderbänder 22 sind nach Wahl getrennt oder synchron antreibbar. Ihr Obertrum ist durch einen Stützbalken 52 unterstützt.

**[0037]** An den beiden aufragenden Rändern einer der beiden Platten 1 und 2 sind eine erste Dichteinrichtung 5 und eine zweite Dichteinrichtung 6 angeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind sie am Rahmen 12 der zweiten, beweglichen Platte 2 angebracht. Die erste Dichteinrichtung 5 besteht aus einer im Querschnitt U-förmigen Leiste 24, welche an ihrem der feststehenden Platte 1 zugewandten Schenkel eine elastomere Dichtschnur 25 aufweist und an ihrem anderen Schenkel mit wenigstens zwei pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheiten 26 verbunden ist, welche am Rahmen 12 befestigt sind. Die Leiste 24 erstreckt sich vom Obertrum des Förderbandes 22 bis zum oberen Rand der Platten 1 und 2. In ihrer wirksamen Stellung liegt sie mit ihrer Dichtschnur 25 an der Innenseite 1a der ersten Platte 1 an, welche zu diesem Zweck um eine kleine Länge über die aufragenden Ränder der zweiten Platte 2 vorsteht, wie es in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. Die Basis der Leiste 24, welche die beiden zueinander parallelen Schenkel der Leiste 24 verbindet, liegt einem Dichtstab 27 an, welcher durch Federn 28 belastet in einer Nut 29 des aufragenden Randes der Platte 2 angeordnet ist. Aus der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Wirkstellung kann die Leiste 24 mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 26 in eine unwirksame Stellung zurückgezogen werden, in welcher sie den Weg freigibt, um einzelne Glastafeln 31, 32 in den Zwischenraum zwischen den Platten 1 und 2 fördern oder eine zusammengebaute Isolierglasscheibe aus dem Zwischenraum herausfordern zu können.

**[0038]** Am oberen Rand des Rahmens 11 der feststehenden Platte 1 sind eine dritte Dichteinrichtung 7 und eine vierte Dichteinrichtung 8 angebracht. Bei der zweiten, dritten und vierten Dichteinrichtung 6, 7, 8 handelt es sich jeweils um einen flexiblen, reversibel zusammendrückbaren Strang 33 mit z. B. rechteckigem Querschnitt, welcher einseitig mit einem Federband 34 belegt ist, welches beidseits über den Strang 33 übersteht. Der Strang 33 kann z. B. aus Schaumgummi oder aus einem Schaumkunststoff bestehen. Alternativ kann der Strang 33 auch ein elastomeres Hohlprofil, z. B. ein Kastenprofil, sein. Das Federband 34 ist vorzugsweise ein dünnes Federblech, z. B. aus einem 0,2 mm bis 0,3 mm dicken Federstahl, auf welchen der Strang 33 geklebt oder vulkanisiert ist. Das Federband 34 soll in gestreckter Lage keine Rückstellkraft entwickeln, so dass es die zweite, dritte und vierte Dichteinrichtung 6, 7, 8, wenn diese hängen, in eine geradlinige, gestreckte Gestalt ausrichtet.

**[0039]** Am oberen Rand der feststehenden Platte 1 und ihres Rahmens 11 ist eine sich zwischen den Gehäusen 20 erstreckende, zu der Förderrichtung 4 parallele Schiene 35 angebracht, auf welcher die dritte und vierte Dichteinrichtungen 7 und 8 sowie zwei Träger 36 verschiebbar sind, von denen jeder als Umlenkeinrichtung 37 eine Rolle und eine Antriebseinrichtung für die jeweilige Dichteinrichtung 7, 8 trägt. Die Antriebseinrichtung ist näher in der deutschen Patentanmeldung 10 2005 033 040.1 beschrieben.

**[0040]** Die Figur 2 zeigt die dritte und vierte Dichteinrichtung 7, 8 in ihrer unwirksamen Endstellung, in welcher sie sich im wesentlichen außerhalb des Zwischenraumes zwischen den beiden Platten 1, 2 und befinden.

**[0041]** Die zweite Dichteinrichtung 6 hat im wesentlichen den gleichen Aufbau wie die dritte und vierte Dichteinrichtung 7, 8, ist im Gegensatz zu dieser aber nicht parallel zu der Förderrichtung 4 verschiebbar, sondern stationär am linken Rand der ersten Platte 1 angebracht.

**[0042]** Die Figur 3 zeigt die erste Glastafel 31 an der zweiten Platte 2 haftend und die zweite Glastafel 32, an welcher ein rahmenförmiger Abstandhalter 30 haftet, welcher beidseitig mit Klebstoff beschichtet ist, an die erste Platte 1 gelehnt. Ferner zeigt Figur 2 die zweite Dichteinrichtung 6 in ihrer wirksamen Stellung, in welcher sie bis auf die aus den Glastafeln 31, 32 und dem Abstandhalter 30 gebildeten Anordnung herabgeschoben ist. Bei Glastafeln, welche nicht so lang sind, dass sie aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Platten 1 und 2 herausragen, kann sie bis auf das Obertrum des Förderbandes 22 herabgeschoben werden.

**[0043]** An der Einlaufseite der Vorrichtung ist am Gestell 10 noch eine fünfte Dichteinrichtung 9 vorgesehen, welche im Detail in Figur 5 dargestellt ist. Bei ihr handelt es sich um einen abgewinkelten Hebel 38, welcher um eine rechtwinklig zur Ebene der Platten 1 und 2 verlaufende, gestellfeste Achse 39 verschwenkbar ist. Zum Verschwenken ist ein Pneumatikzylinder 40 vorgesehen, welcher mit seinem einen Ende am Gestell 10 und mit seiner Kolbenstange an dem Hebel 38 angelenkt ist. Am

freien Ende des Hebels 38 ist ein Dichtelement 41 angebracht, welches aus einer elastomeren Platte, aus einem Streifen eines weichen Schaumstoffs oder aus einer Bürste mit dicht stehenden Borsten gebildet sein kann. Die Anordnung ist so getroffen, dass das Dichtelement 41 in seiner wirksamen Stellung, die in Figur 5 dargestellt ist, in die Lücke zwischen dem Obertrum des Waagerechtförderers 3 und dem unteren Rand der Anordnung aus den Glastafeln 31 und 32 und dem Abstandhalter 30 eingreift, insbesondere auch in den Zwischenraum zwischen den beiden Glastafeln 31 und 32 eingreift und sich an den zwischen den Glastafeln 31 und 32 befindlichen Abstandhalter 30 anlegt. Durch Betätigen des Pneumatikzylinders 40 kann das Dichtelement 41 in seine in Figur 5 dargestellte Wirkstellung geschwenkt bzw. aus dieser Wirkstellung heraus nach unten in eine unwirksame Stellung geschwenkt werden.

**[0044]** Nachfolgend wird beschrieben, wie erfindungsgemäß verfahren wird, wenn in der in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Vorrichtung eine Isolierglasscheibe zusammengebaut und mit einem Schwergas gefüllt werden soll, welche eine Überlange aufweist, so dass sie ein Stück weit aus der mit den beiden Platten 1 und 2 gebildeten Presse herausragt.

**[0045]** Zunächst befinden sich alle Dichteinrichtungen 5 bis 9 in ihrer unwirksamen Stellung. Eine erste Glastafel 31 wird auf dem Förderband 22 stehend und gegen die erste Platte 1 gelehnt in der Förderrichtung 4 in den Zwischenraum zwischen den beiden Platten 1 und 2 gefördert. Damit die erste Glastafel 31 leichter über die Innenseite 1a der ersten Platte 1 gleitet, ist diese mit zahlreichen, nicht dargestellten, kleinen Öffnungen versehen, durch welche mittels eines Gebläses Luft geblasen werden kann, welche zwischen der Glastafel 31 und der Innenseite 1a der Platte 1 ein Luftkissen erzeugt. Die erste Glastafel 31 wird bis in eine vorgegebene Endposition nahe bei dem in der Förderrichtung 4 vorne liegenden Rand der Platte 2 gefördert. Ist die erste Glastafel 31 dort angekommen, wird der Waagerechtförderer 3 stillgesetzt. Die zweite Platte 2, in welche nicht dargestellte Sauger integriert sind, wird durch Betätigen der Spindeln 16 gegen die erste Glastafel 31 bewegt, saugt sie an und wird dann wieder von der ersten Platte 1 entfernt. Dann wird eine zweite Glastafel 32, an welcher ein rahmenförmiger Abstandhalter 30 klebt, auf dem Waagerechtförderer 3 stehend in eine Position bewegt, in welcher sie der ersten Glastafel 31 deckungsgleich gegenübersteht. Dabei ragt ein hinterer Abschnitt der Glastafeln 31, 32 aus der mit den Platten 1 und 2 gebildeten Presse heraus.

**[0046]** Sind beide Glastafeln 31, 32 einander deckungsgleich gegenüberliegend positioniert, wird die zweite Dichteinrichtung 6 von oben herabgeschoben, bis sie auf den oberen Rand der Glastafeln 31 und 32 und vorzugsweise auch bis auf die Oberseite des Abstandhalters trifft. Der z. B. aus weichem, kompressiblem Schaumgummi bestehende Strang 30 steht über das vordere Ende des Federbandes 34 über. Das macht es dem Strang 30 möglich, in den Zwischenraum zwischen den

beiden Glastafeln 31, 32 bis zum Abstandhalter 30 vorzudringen und sich an diesen anzulegen, was durch ein schräg geschnittenes Ende, wie in Figur 5 angedeutet, begünstigt werden kann. Dann wird die zweite Platte 2 der ersten Platte 1 angenähert, bis zwischen der ersten Glastafel 31 und dem ihr gegenüberliegenden Abstandhalter 30 nur noch ein Spalt von vorgegebener Breite von z. B. 2 mm bis 3 mm besteht. Dabei wird der Strang 33 der zweiten Dichteinrichtung 6 zusammengedrückt und begrenzt die für das Einleiten eines Schwergases zu bildende Kammer oberhalb des Abstandhalters 30 zwischen den Glastafeln 31 und 32 und oberhalb des Randes der Glastafeln 31 und 32 zwischen den beiden Platten 1 und 2 ab. In dieser Stellung der Platten 1 und 2 wird auch die dem vorderen Rand der Glastafeln 31 und 32 benachbarte erste Dichteinrichtung 5 betätigt und deren Leiste 24 vorgeschoben, bis sie mit ihrer Dichtschnur 25 auf die feststehende Platte 1 trifft. Diesen Zustand zeigt die Figur 3.

**[0047]** Als nächstes werden mehrere Druckmittelzylinder 42 betätigt, welche an der Einlaufseite der Vorrichtung übereinander angeordnet am Rahmen 12 angebracht sind, welcher die zweite Platte 2 stützt. Die Druckmittelzylinder 42 haben eine Kolbenstange 43, welche an der Rückseite der zweiten Platte 2 angelenkt ist. Durch Betätigen der Druckmittelzylinder 42 kann die zweite Platte 2 an ihrem einlaufseitigen Rand geringfügig, z. B. um 2 mm bis 3 mm, unter Biegen der Platte 2 vorgeschoben werden, wie es in Figur 4 übertrieben dargestellt ist. Im Falle einer Platte 2, die so steif ist, dass sie schwer zu biegen wäre, kann diese auch in zwei Abschnitte unterteilt werden, die gelenkig miteinander verbunden sind, wobei die Achse des Gelenks nahe bei der Innenseite der Platte 2 liegt; in diesem Fall könnte das eine, kleinere Segment, z. B. das einlaufseitig angeordnete Segment, ein wenig gegenüber dem feststehenden zweiten Segment verschwenkt werden, um den überstehenden Abschnitt der ersten Glastafel 31 gegen den Abstandhalter 30 zu biegen.

**[0048]** Durch das Verschieben des einlaufseitigen Randes der beweglichen Platte 2 wird die erste Glastafel 31, welche durch Saugkraft an der zweiten Platte 2 haftet, ebenfalls gebogen, so dass ihr aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Platten 1 und 2 herausragender Abschnitt an den ebenfalls herausragenden Abschnitt des Abstandhalters 30 angelegt wird. Die Folge ist, dass der aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Platten 1 und 2 herausragende Abschnitt der Glastafelanordnung durch Verkleben des herausragenden Abschnitts des Abstandhalters 30 mit beiden Glastafeln 31 und 32 geschlossen ist, wohingegen im Zwischenraum zwischen den beiden Platten 1 und 2 die erste Glastafel 31 sich noch im Abstand vom Abstandhalter 30 befindet, weil sie an der zweiten Platte 2 haftet, weil sie an diese angesaugt ist. Dieser Zustand ist in Figur 4 mit übertrieben dargestellter Krümmung der zweiten Platte 2 und der ersten Glastafel 31 dargestellt.

**[0049]** Anschließend wird die fünfte Dichteinrichtung

9 in ihre Wirkstellung geschwenkt, siehe Figur 2 und Figur 5. Nun ist zwischen den Platten 1 und 2 eine Kammer gebildet, welche unten durch den Waagerechtförderer 3 und durch die fünfte Dichteinrichtung 9, seitlich durch die Platten 1 und 2 sowie durch die erste und durch die zweite Dichteinrichtung 6, außerhalb der Vorrichtung durch die Glastafeln 31 und 32 sowie durch den Abstandhalter 30 begrenzt und nach oben hin offen ist. Die Kammer erstreckt sich über den Spalt zwischen den beiden Abschnitten 3a und 3b des Waagerechtförderers 3 hinweg. Damit auch an dieser Stelle die Kammer nach unten abgeschlossen ist, ist zwischen den beiden Förderbändern 22 eine den Abschluß vervollständigende Brücke 44 vorgesehen.

**[0050]** In die Kammer wird vorzugsweise von unten her, z. B. auf die Art und Weise, wie sie in der EP 1 450 001 A1 beschrieben ist, ein von Luft verschiedenes Gas eingeleitet, insbesondere ein Schwergas, welches in der Kammer hochsteigt und dabei den Zwischenraum zwischen den Glastafeln 31 und 32 füllt. Figur 2 zeigt, dass das Schwergasniveau 45 die Spitze der Glastafeln 31, 32 erreicht hat. Ist eine ausreichende Menge des Schwergases zugeführt, wird die Schwergaszufuhr eingestellt und die bewegliche Platte 2 der feststehenden Platte 1 weiter angenähert, wobei die Druckmittelzylinder 42 drucklos gemacht werden, so dass sich die Auslenkung der Platte 2 und die Krümmung der ersten Glastafel 31 zurückbilden. Dadurch trifft die erste Glastafel 31 auch mit ihrem restlichen Umfang auf den Abstandhalter 30 und wird mit ihm verklebt. Die Bewegung der zweiten Platte 2 gegen die erste Platte 1 endet, wenn der Abstand der beiden Platten 1 und 2 mit der vorgegebenen Soll-dicke der Isolierglasscheibe übereinstimmt.

**[0051]** Danach wird die bewegliche Platte 2 wieder von der feststehenden Platte 1 entfernt, die erste Dichteinrichtung 5 in ihre unwirksame Stellung zurückgezogen, die zweite Dichteinrichtung 6 in eine unwirksame Stellung hochgezogen, die fünfte Dichteinrichtung 9 in ihre unwirksame Stellung herabgeschwenkt und die zusammengebaute Isolierglasscheibe wird durch Antreiben des Waagerechtförderers 3 aus der Vorrichtung heraustransportiert. Währenddessen kann bereits eine erste Glastafel für eine nachfolgende Isolierglasscheibe in die Vorrichtung hereingefördert werden.

**[0052]** Die Erfindung eignet sich natürlich nicht nur für dreieckige Isolierglasscheiben, sondern für Isolierglasscheiben mit beliebiger Umrißgestalt, insbesondere für rechteckige Isolierglasscheiben.

**[0053]** Die dritte und vierte Dichteinrichtungen 7 und 8 bleiben beim Zusammenbauen und Gasfüllen von überlangen Isolierglasscheiben in einer unwirksamen Stellung. Sie kommen beim Zusammenbauen und Gasfüllen von kürzeren Isolierglasscheiben zur Anwendung, deren Länge kleiner oder viel kleiner als der Abstand der ersten Dichteinrichtung 5 von der zweiten Dichteinrichtung 6 ist. Insofern wird auf die Offenbarung in der deutschen Patentanmeldung 10 2005 033 040.1 verwiesen.

**[0054]** Das in den Figuren 6 und 7 dargestellte Aus-

führungsbeispiel unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine geänderte zweite Dichteinrichtung 6 am einlaufseitigen Rand der Vorrichtung. Sie besteht aus einem mäßig dünn mit einem weichen Kunststoff beschichteten Federblechstreifen 46, welcher auf eine angetriebene Rolle 47 gewickelt ist, die mit einer rechtwinklig zur Ebene der Platte 1 verlaufenden Achse auf dieser gelagert ist. An den aufragenden, einlaufseitigen Rändern der beiden Platten 1 und 2 ist jeweils eine im Querschnitt L-förmige Führungsschiene 48 bzw. 49 angebracht, die jeweils einen Führungsschlitz 50 bzw. 51 begrenzen, welche miteinander fluchten und die Ränder des Federblechstreifens 46 aufnehmen. Der Führungsschlitz 51 ist tiefer als der Führungsschlitz 50, um Spielraum für die Bewegung der zweiten Platte 2 zu haben. Am unteren Ende des Federblechstreifens 46 kann eine Reihe von dicht stehenden Borsten angebracht sein, mit welchen es möglich ist, die zweite Dichteinrichtung 6 sowohl auf den Rand der beiden Glastafeln 31 und 32 als auch auf den Abstandhalter 30 treffen zu lassen. Die Arbeitsweise dieser Vorrichtung entspricht der, die im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.

#### 25 Bezugszahlenliste:

##### [0055]

- |        |                           |
|--------|---------------------------|
| 1.     | erste Platte              |
| 30 1a. | deren Innenseite          |
| 2.     | zweite Platte             |
| 3.     | Waagerechtförderer        |
| 3a, 3b | Abschnitte von 3          |
| 4.     | Förderrichtung            |
| 35 5.  | erste Dichteinrichtung    |
| 6.     | zweite Dichteinrichtung   |
| 7.     | dritte Dichteinrichtung   |
| 8.     | vierte Dichteinrichtung   |
| 9.     | fünfte Dichteinrichtung   |
| 40 10. | Gestell                   |
| 11.    | Rahmen                    |
| 12.    | Rahmen                    |
| 13.    | Balken                    |
| 14.    | Balken                    |
| 45 15. | Streben                   |
| 16.    | Spindeln                  |
| 17.    | Lagerblöcke               |
| 18.    | Lagerblöcke               |
| 19.    | Schienen                  |
| 50 20. | Gehäuse mit Spindelmutter |
| 21.    | Gehäuse mit Spindelmutter |
| 22.    | Förderband                |
| 23.    | Rolle                     |
| 24.    | Leiste                    |
| 55 25. | Dichtschnur               |
| 26.    | Kolben-Zylinder-Einheit   |
| 27.    | Dichtstab                 |
| 28.    | Feder                     |

29.	Nut	
30.	Abstandhalter	
31.	erste Glastafel	
32.	zweite Glastafel	
33.	Strang	5
34.	Federband	
34a.	Randstreifen	
35.	Schiene	
36.	Träger	
37.	Umlenkeinrichtung, Rolle	10
38.	Hebel	
39.	Achse	
40.	Pneumatikzylinder	
41.	Dichtelement	
42.	Druckmittelzylinder	15
43.	Kolbenstange	
44.	Brücke	
45.	Schwergasniveau	
46.	Federblechstreifen	
47.	Rolle	20
48.	Führungsschiene	
49.	Führungsschiene	
50.	Führungsschlitz	
51.	Führungsschlitz	
52.	Stützbalken	25

## Patentansprüche

- Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben aus zwei oder mehr als zwei Glastafeln (31, 32), die mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt sind, in einer Vorrichtung mit zwei einander gegenüberliegenden Platten (1, 2), welche parallel zueinander senkrecht oder geneigt angeordnet und in ihrem gegenseitigen Abstand veränderlich sind, mit einem in der Nähe des unteren Randes der Platten (1, 2) längs des unteren Randes der Platten (1, 2) angeordneten Waagerechtförderer (3) mit einer Förderrichtung (4), mit einer ersten Dichteinrichtung (5) und mit einer zweiten Dichteinrichtung (6), welche an den aufragenden Rändern der beiden Platten (1, 2) oder in der Nähe dieser Ränder an oder zwischen den Platten (1, 2) positioniert werden und sich zwischen dem Waagerechtförderer (3) und einer oberhalb des Waagerechtförderers (3) gelegenen Stelle erstrecken können, und mit Mitteln zum Zuführen des von Luft verschiedenen Gases in eine Kammer, welche seitlich durch die beiden Platten (1, 2) und die zwei Dichteinrichtungen (5, 6) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Zusammenbauen von überlangen Isolierglasscheiben, welche länger als die Platten (1, 2) sind, die Glastafeln (31, 32), von welchen an einer ein beidseitig klebender rahmenförmiger Abstandhalter haftet, zwischen den

Platten (1, 2) einander gegenüberliegend so positioniert werden, dass die Glastafeln (31, 32) mit ihrem einen Ende zwischen den Platten 1 und 2 dicht bei der ersten Dichteinrichtung (5) liegen und mit ihrem anderen Ende aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Platten (1, 2) herausragen, dass mit der ersten Dichteinrichtung (5) die Kammer vom Waagerechtförderer (3) an aufwärts begrenzt wird, dass die erste Glastafel (31), an welcher der Abstandhalter (30) zunächst noch nicht haftet, mit ihrem aus dem Zwischenraum der Platten (1, 2) herausragenden Abschnitt durch Biegen und Annähern an die zweite Glastafel (32) mit dem Abstandhalter (30) verklebt wird und in einem anderen Abschnitt nicht gebogen wird und der nicht gebogene, an einer der beiden Platten (1, 2) anliegende Abschnitt der ersten Glastafel (31) im Abstand vom Abstandhalter (30) festgehalten wird, und dass danach von unten her oder von einer dicht über dem Waagerechtförderer (3) gelegenen Stelle her das von Luft verschiedene Gas in die Kammer eingeleitet, danach die Isolierglasscheibe vollständig geschlossen und zwischen den Platten (1, 2) verpreßt wird.

- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der zweiten Dichteinrichtung (6) die Kammer von oben her kommend bis auf den oberen Rand der Glastafeln (31, 32) begrenzt wird.
- Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichteinrichtung (6), welche von oben her zugestellt wird, bis auf den Abstandhalter (30) abgesenkt wird.
- Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Platte (2) an ihrem aufragenden Rand, an welchem die zweite Dichteinrichtung (6) zur Wirkung kommt, in Richtung zur gegenüberliegenden ersten Platte (1) gebogen oder ausgelenkt wird.
- Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Vorrichtung, in welcher die zweite Platte (2) in wenigstens zwei Segmente unterteilt ist, das Segment, an welcher die zweite Dichteinrichtung (6) wirksam wird, um eine nahe der Vorderseite der zweiten Platte (2) gelegene, parallel zu ihr und im rechten Winkel zur Förderrichtung (4) verlaufende Achse in Richtung gegen die erste Platte (1) verschwenkt wird.
- Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jenem Ende der Vorrichtung, an welchem die Glastafeln (31, 32) aus der Vorrichtung herausstehen, die zwischen dem Waagerechtförderer (3) und dem unteren

Schenkel des Abstandhalters (30) liegende Lücke während des Einleitens des von Luft verschiedenen Gases gesondert abgedichtet wird.

7. Vorrichtung zum Zusammenbauen von Isolierglas-scheiben aus zwei oder mehr als zwei Glastafeln (31, 32), die mit einem von Luft verschiedenen Gas gefüllt sind,  
mit zwei einander gegenüberliegenden Platten (1, 2), welche parallel zueinander senkrecht oder ge-neigt angeordnet und in ihrem gegenseitigen Ab-stand veränderlich sind,  
mit einem in der Nähe des unteren Randes der Plat-ten (1, 2) längs des unteren Randes der Platten (1, 2) angeordneten Waagerechtförderer (3) mit einer Förderrichtung (4),  
mit einer ersten Dichteinrichtung (5) und mit einer zweiten Dichteinrichtung (6), welche an den aufragenden Rändern der beiden Platten (1, 2) oder in der Nähe dieser Ränder an den Platten (1, 2) wirk-sam werden können,  
und mit Mitteln zum Zuführen des von Luft verschie-denen Gases in eine Kammer, welche nach unten durch den Waagerechtförderer (3) und seitlich durch die beiden Platten (1, 2) und die zwei Dichteinrich-tungen (5, 6) begrenzt ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt von einer der Platten (die zweite Platte 2) oder ein Teil dieses Abschnitts, welcher im Bereich ihres Randes liegt, an welchem die zweite Dichteinrichtung (6) an-geordnet ist, aus der Ebene der Vorderseite der Plat-te (2) heraus in Richtung gegen die andere Platte (die erste Platte 1) bewegbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch kennzeich-net, dass** der Abschnitt der Platte (2) biegsam ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** der Abschnitt der Platte (2) auslenk-bar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (6) mit Hilfe einer von oben nach unten er-folgenden Bewegung in ihre wirksame Stellung be-wegbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (6) einen Strang (33) aufweist, der aus einer im entspannten Zustand gestreckten Gestalt gegen eine Rückstellkraft biegsam und durch die Rückstell-kraft wieder in seine gestreckte Gestalt rückstellbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (6) ein im Querschnitt V-förmiges oder Z-förmiges Federband ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (6) einen reversibel zusammendrückbaren Strang (33) aufweist, der einseitig mit einem Feder-band (34) verbunden ist, welches sich flächig an die eine oder die andere Platte (1, 2) anlegt, wobei der Strang (33) beim Verringern des gegenseitigen Ab-standes der Platten (1, 2) zusammengedrückt wird.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (7, 8) einen reversibel zusammendrückba-ren Strang aufweist, der an zwei einander gegen-überliegenden Seiten mit je einem Federband ver-bunden ist, welche sich beim Verringern des gegen-seitigen Abstandes der beiden Platten (1, 2) flächig an diese anlegen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (7, 8) einen reversibel, zusammendrückba-ren Strang aufweist, in welchen wenigstens ein Fe-derband eingebettet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtein-richtung (7, 8) ein Federband aufweist, welches ein-seitig oder beidseitig mit einem reversibel zusam-mendrückbaren Strang verbunden ist, welcher Randstreifen (34a) des Federbandes (34) ausspart.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (33) aus reversibel zusammendrückbarem Schaum-kunststoff oder aus Schaumgummi besteht.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang aus ein-em elastomeren Hohlprofil gebildet ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** das Hohlprofil längsverlaufende Sollknicklinien hat.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federband (34) bzw. die Federbänder beidseitig über den bzw. die Stränge (33) vorstehen.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Ende des Strangs (33) über das untere Ende des Feder-bandes (34) bzw. der Federbänder vorsteht.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 21, **da-durch gekennzeichnet, dass** für die zweite Dicht-

einrichtung (6) am oberen Rand einer der Platten (1, 2) eine Umlenkeinrichtung (37) vorgesehen ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Platten (1, 2) feststehend angeordnet ist und dass die Umlenkeinrichtungen (37) an der feststehenden Platte (1) angebracht sind. 5
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 23 **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Speichern der zweiten Dichteinrichtung eine Aufwickelvorrichtung aufweist. 10
25. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtung (37) eine Rolle mit zu der Förderrichtung (4) paralleler Drehachse hat. 15
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 25, in welchen die Platten (1, 2) geneigt angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichteinrichtung (7, 8) an jener Platte (1) angeordnet ist, deren Innenseite (1a) schräg nach oben weist. 20

#### Claims

1. Method for assembling insulating glass panes from two or more than two glass sheets (31, 32), which are filled with a gas other than air, in a device having two plates (1, 2) facing each other, which are arranged parallel to each other vertically or inclined and their mutual distance can be changed, having a horizontal conveyor (3) arranged near the lower edge of the plates (1, 2) along the lower length of the plates (1, 2) and having a conveying direction, having a first sealing device (5) and a second sealing device (6), which are positioned at the protruding edges of both the plates (1, 2) or near these edges or between the plates (1, 2) and can extend between the horizontal conveyor (3) and a point lying above the horizontal conveyor (3), and having means for feeding a gas other than air in a chamber, which is delimited on both the sides by the two plates (1, 2) and by the two sealing devices (5, 6), **characterized in that** for assembling overlong insulating glass panes, which are longer than the plates (1, 2), the glass sheets (31, 32), to one of which is attached a frame-like spacer, which is provided with an adhesive on both of its sides, are positioned opposite to each other between the plates (1, 2) in such a way that the glass sheets (31, 32) lie with their one end between the plates (1, 2) and close to the first sealing device (5) and protrude with their other end from the space between both the plates (1, 2), 50

that by the first sealing device (5) the chamber is delimited upwardly from a location on the horizontal conveyor (3),

that a first glass sheet (31), to which the spacer (30) is not yet attached, is bonded to the spacer (30) by bending and approaching to the second glass sheet (30) the section of the first glass sheet (31) protruding from the space between the two plates (1, 2) and is not bent in another section and that the section of the first glass sheet (31) which is not bent and lying at one of the two plates (1, 2) is kept at a distance from the spacer (30), and that thereafter from below or from a location close above the horizontal conveyor (3) the gas other than air is introduced into the chamber, after which the insulating glass pane is closed completely and is pressed between the plates (1, 2).

2. Method according to claim 1, **characterized in that** with the second sealing device (6) the chamber is delimited coming from the top till the upper edge of the glass sheets (31, 32).
3. Method according to claim 2, **characterized in that** the second sealing device (6), which is brought from the top, is lowered till the spacer (30). 25
4. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** that the second plate (2) is bent or deflected in a direction to the opposite first plate (1) at its protruding edge, at which the second sealing device (6) becomes effective. 30
5. Method according to claim 4, **characterized in that** in a device, in which the second plate (2) is divided in at least two segments, the segment, at which the second sealing device (6) becomes effective, is swiveled in a direction to the opposite first plate (1) by an axis lying near the front side of the second plate (2), parallel to it and at right-angle to the direction of conveying (4). 35
6. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** at each end of the device, at which the glass panes (31, 32) protrude from the device, the gap between the horizontal conveyor (3) and the lower side piece of the spacer (30) is completely sealed when the gas other than air is introduced. 40
7. Device for assembling insulating glass panes from two or more than two glass sheets (31, 32), which are filled with a gas other than air, with two plates (1, 2) facing each other, which are arranged parallel to each other vertically or inclined and their mutual distance can be changed, with a horizontal conveyor (3) arranged near the lower edge of the plates (1, 2) along the lower edge of 55

- the plates (1, 2) and having a conveying direction (4), with a first sealing device (5) and a second sealing device (6), which can become effective at the upwardly extending edges of both the plates (1, 2) or near these edges at the plates (1, 2), and with means for feeding a gas other than air into a chamber, which is delimited on the down side by the horizontal conveyor (3) and on the sides by the two plates (1, 2) and by the two sealing devices (5, 6), **characterized in that** a section of one of the plates (the second plate 2) or a part of this section, which lies in the area of its edge, at which the second sealing device (6) is arranged, can be moved out of the plane of the front side of the plate (2) in the direction towards the opposite plate (the first plate 1).
8. Device according to claim 7, **characterized in that** the section of the plate (2) can be bent.
9. Device according to claim 7, **characterized in that** the section of the plate (2) can be deflected.
10. Device according to any of the claims 7 to 9, **characterized in that** the second sealing device (6) can be moved in its effective position with the help of a downward movement.
11. Device according to any of the claims 7 to 10, **characterized in that** the second sealing device (6) has a strand (3), which has a straight shape in the relaxed state and can be bent against a restoring force and can be reset again in the straight shape by the restoring force.
12. Device according to any of the claims 7 to 11, **characterized in that** the second sealing device (6) is a spring strip having a V-shaped or a Z-shaped cross-section.
13. Device according to any of the claims 7 to 11, **characterized in that** the second sealing device (6) shows a reversibly compressible strand (33), which is connected with the spring strip (34) on one side, which applies flatly to the one or the other plate (1, 2), whereby the strand (33) is compressed when the distance between the plates (1, 2) is reduced.
14. Device according to any of the claims 7 to 11, **characterized in that** the second sealing device (7, 8) comprises a reversibly compressible strand, which is connected to a spring strip on each of two opposite sides, which strips apply flatly to the two plates (1, 2) when the distance between them is reduced.
15. Device according to any of the claims 7 to 11, **characterized in that** the second sealing device (7, 8) shows a reversibly compressible strand, in which at least one spring strip is embedded.
16. Device according to any of the claims 7 to 11, **characterized in that** the second sealing device (7, 8) shows a spring strip, which is connected on one side or on both the sides with a reversibly compressible strand, which leaves blank the edge stripes (34a) of the spring strip (34).
17. Device according to any of the claims 14 to 16, **characterized in that** the strand (33) is made of a reversibly compressible foam plastic or foam rubber.
18. Device according to any of the claims 13 to 16, **characterized in that** the strand is made from an elastomer hollow profile.
19. Device according to claim 18, **characterized in that** the hollow profile has predetermined fold lines running longitudinally.
20. Device according to any of the claims 13 to 19, **characterized in that** the spring strip (34) or the spring strips, respectively, protrude on both the sides over the strands (33).
21. Device according to any of the claims 13 to 20, **characterized in that** the lower edge of the strand (33) protrudes over the lower end of the spring strip (34) or the spring strips, respectively.
22. Device according to any of the claims 7 to 21, **characterized in that** for the second sealing device (6) a deflection device (37) is provided at the upper edge of one of the plates (1, 2).
23. Device according to claim 22, **characterized in that** one of the two plates (1, 2) is arranged fixed and that the deflection devices (37) are placed at the fixed plate (1).
24. Device according to any of the claims 7 to 23, **characterized in that** a winding device is provided for storing the second sealing device.
25. Device according to claim 22, **characterized in that** the deflection device (37) has a roller with an axis of rotation parallel to the direction of conveying (4).
26. Device according to any of the claims 7 to 25, in which the plates are arranged inclined, **characterized in that** the second sealing device (7, 8) is arranged at that plate (1), whose inner side (1a) points inclined upward.
- Revendications**
1. Procédé pour assembler des vitres isolantes constituées par deux pans de verre ou plus (31, 32), qui

sont remplies avec un gaz différent de l'air, dans un dispositif comprenant :

deux plaques opposées l'une à l'autre (1, 2) qui sont disposées parallèlement l'une à l'autre, perpendiculairement l'une à l'autre ou en inclinaison l'une par rapport à l'autre et dont l'écart réciproque peut être modifié ;  
 un transporteur horizontal (3) disposé à proximité du bord inférieur des plaques (1, 2), le long du bord inférieur des plaques (1, 2), comportant une direction de transport (4) ;  
 un premier dispositif d'étanchéité (5) et un deuxième dispositif d'étanchéité (6) qui sont disposés contre les bords saillants des deux plaques (1, 2) ou à proximité de ces bords, contre ou entre les plaques (1, 2) et qui peuvent s'étendre entre le transporteur horizontal (3) et un endroit situé au-dessus du transporteur horizontal (3) ;  
 et des moyens pour transporter le gaz différent de l'air dans une chambre qui est délimitée latéralement par les deux plaques (1, 2) et par les deux dispositifs d'étanchéité (5, 6) ;

**caractérisé en ce que**, pour l'assemblage de vitres isolantes trop longues, qui sont plus longues que les plaques (1, 2), les pans de verre (31, 32) dont un adhère à un écarteur en forme de cadre dont les deux côtés sont adhésifs, sont positionnés entre les plaques (1, 2) l'un face à l'autre de telle sorte que les pans de verre (31, 32) viennent se disposer avec leur première extrémité entre les plaques (1) et (2) à proximité du premier dispositif d'étanchéité et font saillie avec leur autre extrémité au-delà de l'espace intermédiaire ménagé entre les deux plaques (1, 2) ;  
**en ce que** la chambre est délimitée vers le haut par rapport au transporteur horizontal (3) à l'aide du premier dispositif d'étanchéité (5) ;

**en ce que** le premier pan de verre (31), auquel l'écarteur (30) n'adhère pas encore dans un premier temps, est collé à l'écarteur (30) avec son tronçon faisant saillie par rapport à l'espace intermédiaire ménagé entre les plaques (1, 2) par pliage et par rapprochement contre le deuxième pan de verre (32) et n'est pas plié dans un autre tronçon, le tronçon du premier pan de verre (31) qui n'a pas été plié, disposé contre une des deux plaques (1, 2) étant maintenu à distance de l'écarteur (30) ; et

**en ce que**, par la suite, à partir du bas ou à partir d'un endroit situé juste au-dessus du transporteur horizontal, le gaz différent de l'air est introduit dans la chambre avant de fermer complètement la vitre isolante et de la comprimer entre les plaques (1, 2).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre est délimitée avec le deuxième dispositif d'étanchéité (6) à partir du haut jusqu'au

bord supérieur des pans de verre (31, 32).

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (6), qui est amené à partir du haut, s'abaisse jusque contre l'écarteur (30).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième plaque (2), à l'endroit de son bord saillant sur lequel agit le deuxième dispositif d'étanchéité (6) est pliée ou déviée dans une direction tournée vers la première plaque opposée (1).

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, dans un dispositif, dans lequel la deuxième plaque (2) est subdivisée en au moins deux segments, le segment sur lequel agit le deuxième dispositif d'étanchéité (6) est soumis à un pivotement autour d'un axe disposé à proximité du côté avant de la deuxième plaque (2) et s'étendant parallèlement à cette dernière et en formant un angle droit par rapport à la direction de transport (4), le pivotement s'effectuant en direction de la première plaque (1).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, à chaque extrémité du dispositif, à laquelle les pans de verre (31, 32) font saillie hors du dispositif, l'espace libre ménagé entre le transporteur horizontal (3) et la branche inférieure de l'écarteur (30) est soumis à une étanchéisation séparée lors de l'introduction du gaz différent de l'air.

7. Dispositif pour l'assemblage de vitres isolantes constituées par deux pans de verre ou plus (31, 32), qui sont remplies avec un gaz différent de l'air, comprenant ;

deux plaques opposées l'une à l'autre (1, 2) qui sont disposées parallèlement l'une à l'autre, perpendiculairement l'une à l'autre ou en inclinaison l'une par rapport à l'autre et dont l'écart réciproque peut être modifié ;

un transporteur horizontal (3) disposé à proximité du bord inférieur des plaques (1, 2), le long du bord inférieur des plaques (1, 2), comportant une direction de transport (4) ;

un premier dispositif d'étanchéité (5) et un deuxième dispositif d'étanchéité (6) qui sont disposés contre les bords saillants des deux plaques (1, 2) ou à proximité de ces bords, qui peuvent agir sur les plaques (1, 2) ;

et des moyens pour transporter le gaz différent de l'air dans une chambre qui est délimitée latéralement par les deux plaques (1, 2) et par les deux dispositifs d'étanchéité (5, 6) ;

- caractérisé en ce qu'**un tronçon d'une des plaques (la deuxième plaque 2) ou une partie de ce tronçon, qui est disposée dans la zone du bord de la plaque contre lequel est monté le deuxième dispositif d'étanchéité (6), peut être déplacé pour sortir du plan du côté avant de la plaque (2) en direction de l'autre plaque (la première plaque 1).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le tronçon de la plaque (2) peut être plié.
9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le tronçon de la plaque (2) peut être soumis à une déviation.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (6) est mobile pour venir se disposer dans sa position active à l'aide d'un mouvement s'effectuant de haut en bas.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (6) présente une nervure (33) que l'on peut faire fléchir à l'encontre d'une force de rappel à partir d'une configuration en vigueur à l'état détendu et qui peut reprendre à nouveau sa configuration tendue via la force de rappel.
12. Dispositif selon l'une quelconque revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (6) est une bande élastique possédant une section transversale en V ou en Z.
13. Dispositif selon l'une quelconque revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif (6) présente une nervure (33) manifestant une aptitude à la compression réversible, qui est reliée d'un côté à une bande élastique (34) qui vient se disposer à plat contre la première et contre la deuxième plaque (1, 2), la nervure (33) étant comprimée lors de la réduction de l'écartement réciproque des plaques (1, 2).
14. Dispositif selon l'une quelconque revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (7, 8) présente une nervure manifestant une aptitude à la compression réversible, qui est reliée à deux côtés opposés l'un à l'autre à une bande élastique respective, les bandes en question, lors de la réduction de l'écartement réciproque des deux plaques (1, 2) venant se disposer à plat contre ces dernières.
15. Dispositif selon l'une quelconque revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (7, 8) présente une nervure manifestant une aptitude à la compression réversible, dans laquelle est insérée au moins une bande élastique.
16. Dispositif selon l'une quelconque revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (7, 8) présente une bande élastique qui est reliée d'un côté ou des deux côtés à une nervure manifestant une aptitude à la compression réversible, qui laisse libres des bandes marginales (34a) de la bande élastique (34).
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** la nervure (33) est constituée d'une matière synthétique en mousse apte à une compression réversible ou de caoutchouc mousse.
18. Dispositif selon l'une quelconque revendications 13 à 16, **caractérisé en ce que** la nervure est réalisée à partir d'un profilé d'élastomère creux.
19. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le profilé creux possède des lignes destinées au pliage s'étendant en direction longitudinale.
20. Dispositif selon l'une quelconque revendications 13 à 19, **caractérisé en ce que** la bande élastique (34), respectivement les bandes élastiques (34) font saillie des deux côtés au-delà de la nervure (33), respectivement des nervures (33).
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 20, **caractérisé en ce que** l'extrémité inférieure de la nervure (33) fait saillie au-delà de l'extrémité inférieure de la bande élastique (34), respectivement des bandes élastiques.
22. Dispositif selon l'une quelconque revendications 7 à 21, **caractérisé en ce que**, pour le deuxième dispositif d'étanchéité (6), sur le bord supérieur d'une des plaques (1, 2), on prévoit un dispositif de déviation (37).
23. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé en ce qu'**une des deux plaques (1, 2) est disposée à demeure et **en ce que** des dispositifs de déviation (37) viennent s'appliquer sur la plaque (1) disposée à demeure.
24. Dispositif selon l'une quelconque des rotations 7 à 23, **caractérisé en ce que**, pour le stockage du deuxième dispositif d'étanchéité, on prévoit un dispositif d'enroulement.
25. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le dispositif de déviation (37) possède un rouleau dont l'axe de rotation est parallèle à la direction de transport (4).

26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 25, dans lequel les plaques (1, 2) sont disposées en inclinaison, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'étanchéité (7, 8) est disposé contre la plaque (1) dont le côté interne (1a) est orienté en inclinaison vers le haut.

5

10

15

20

25

30

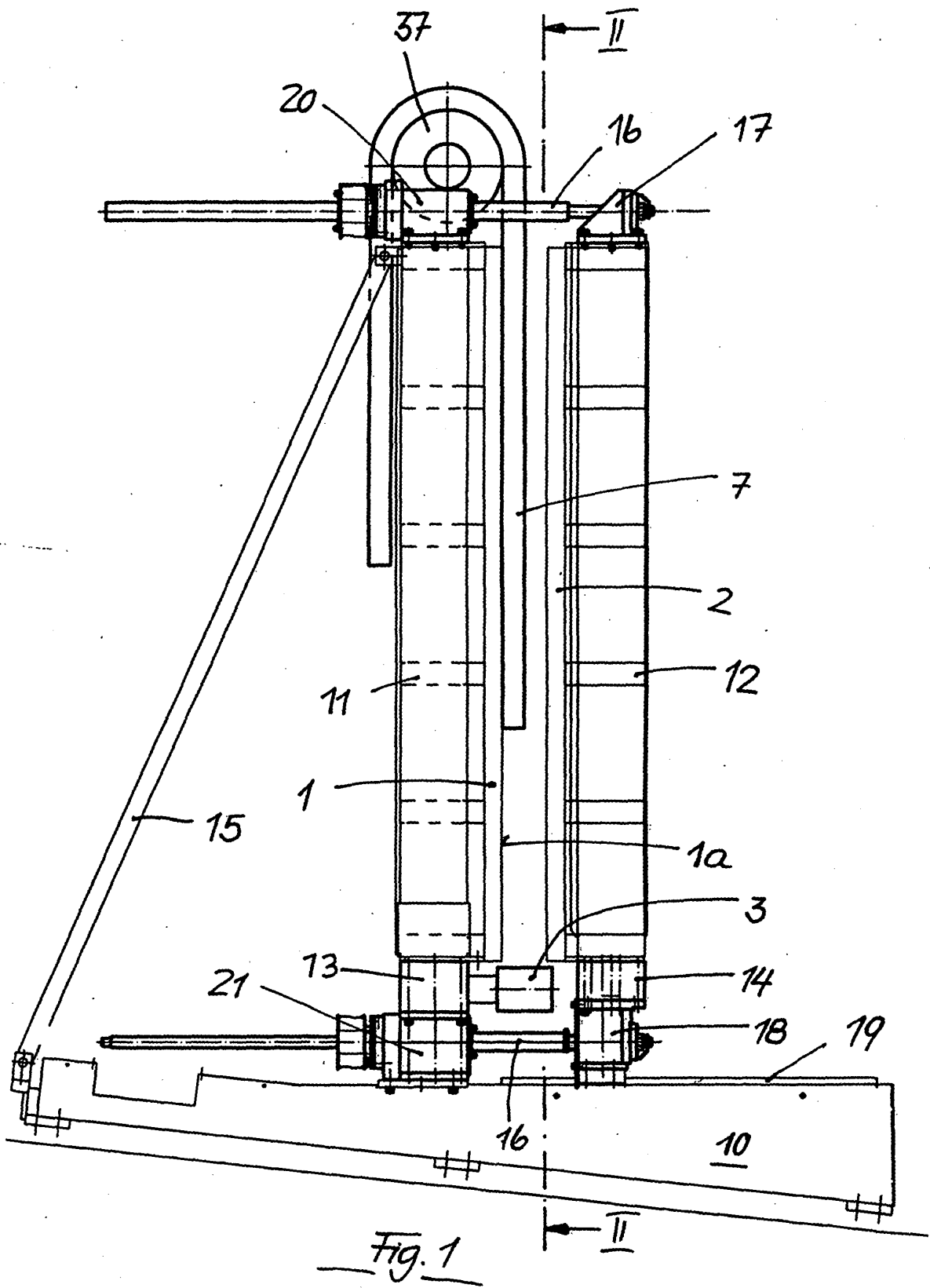
35

40

45

50

55



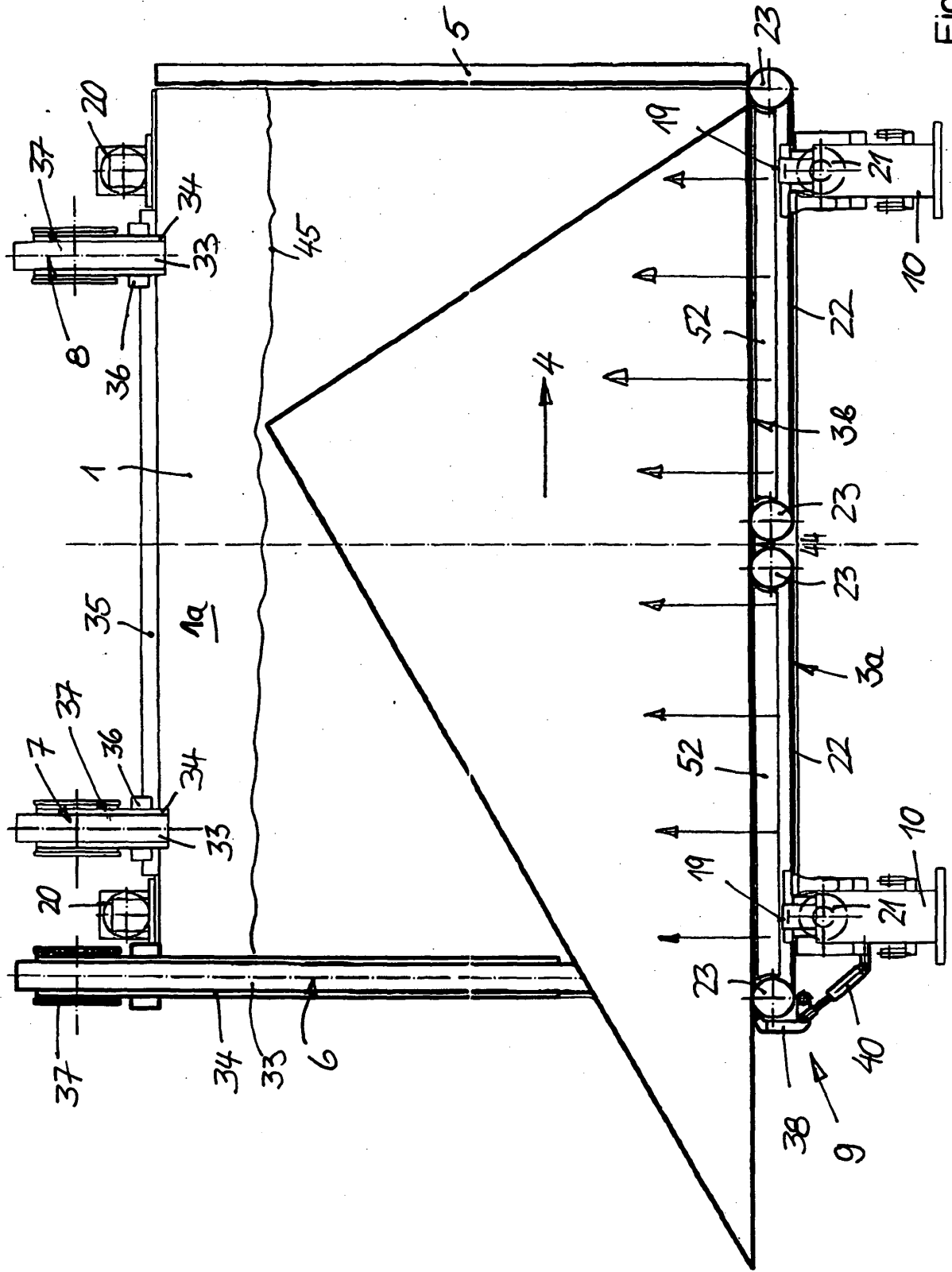


Fig. 2

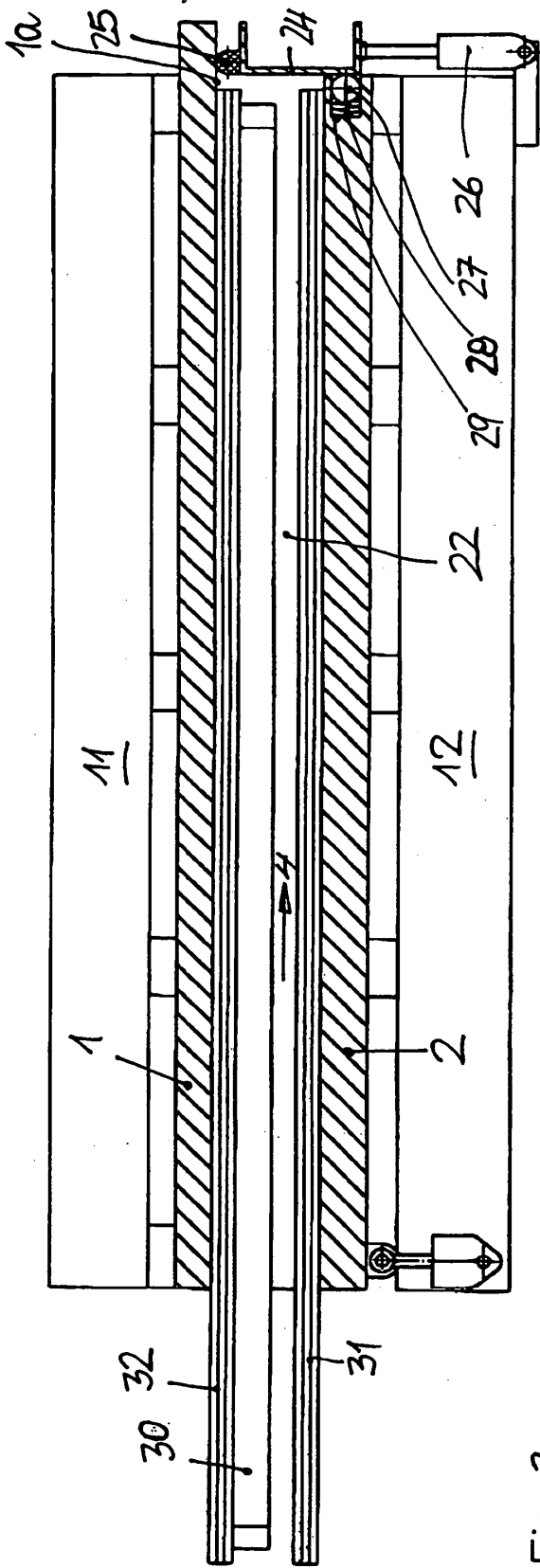


Fig. 3

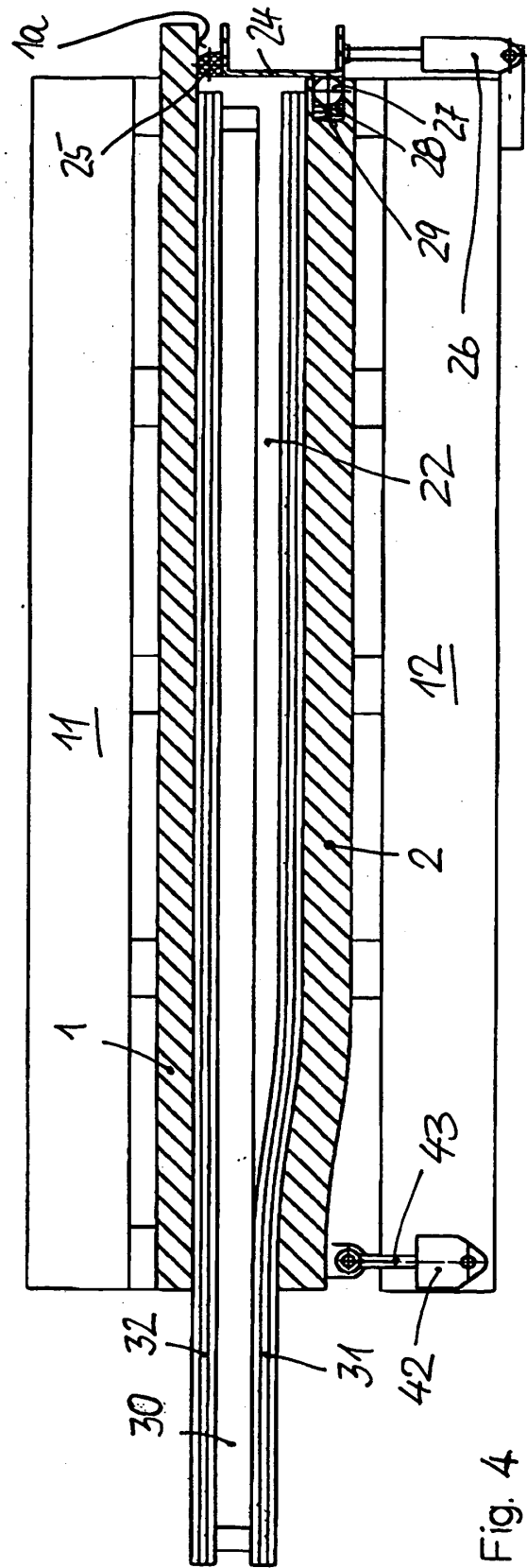


Fig. 4

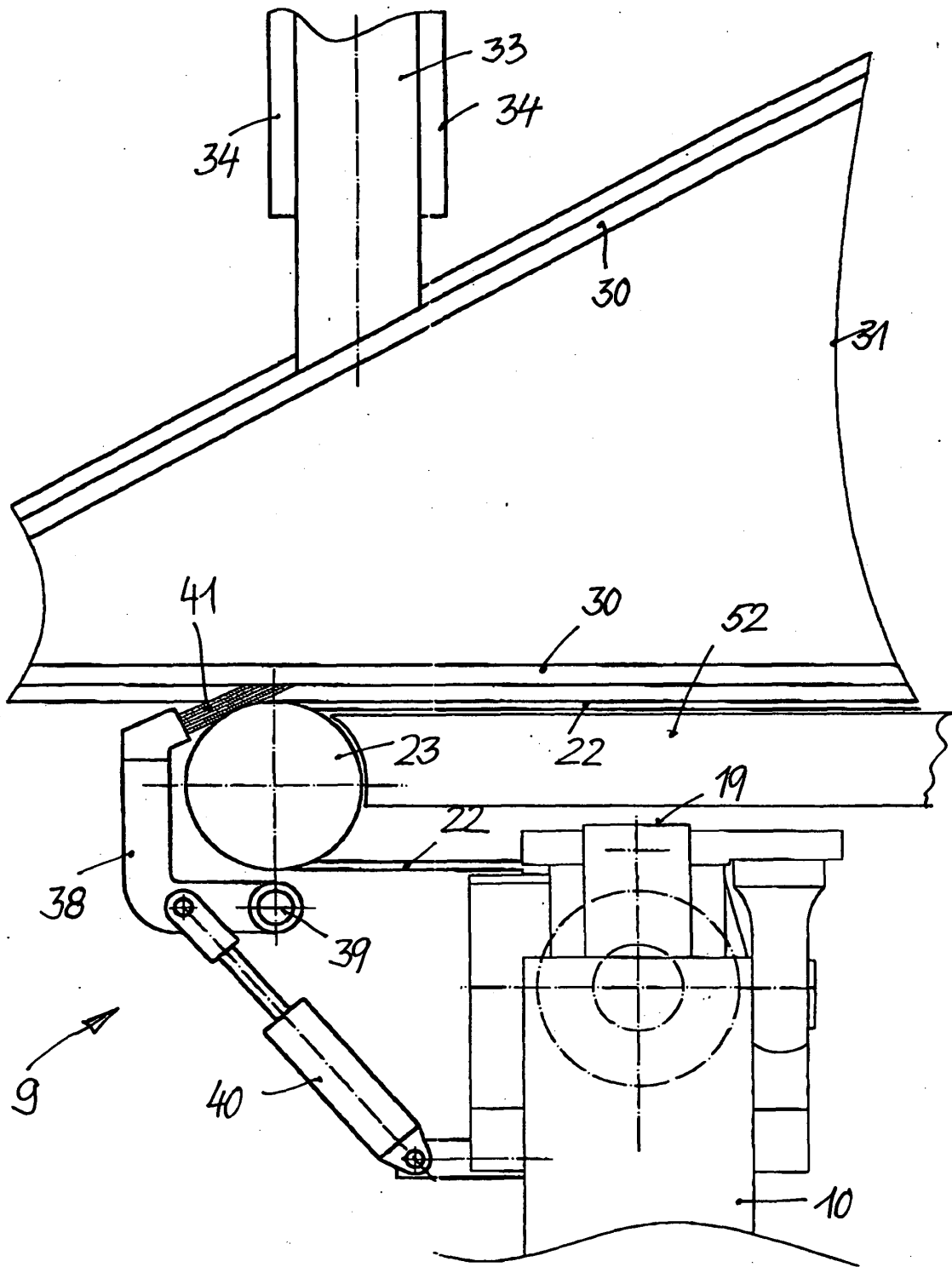


Fig.5

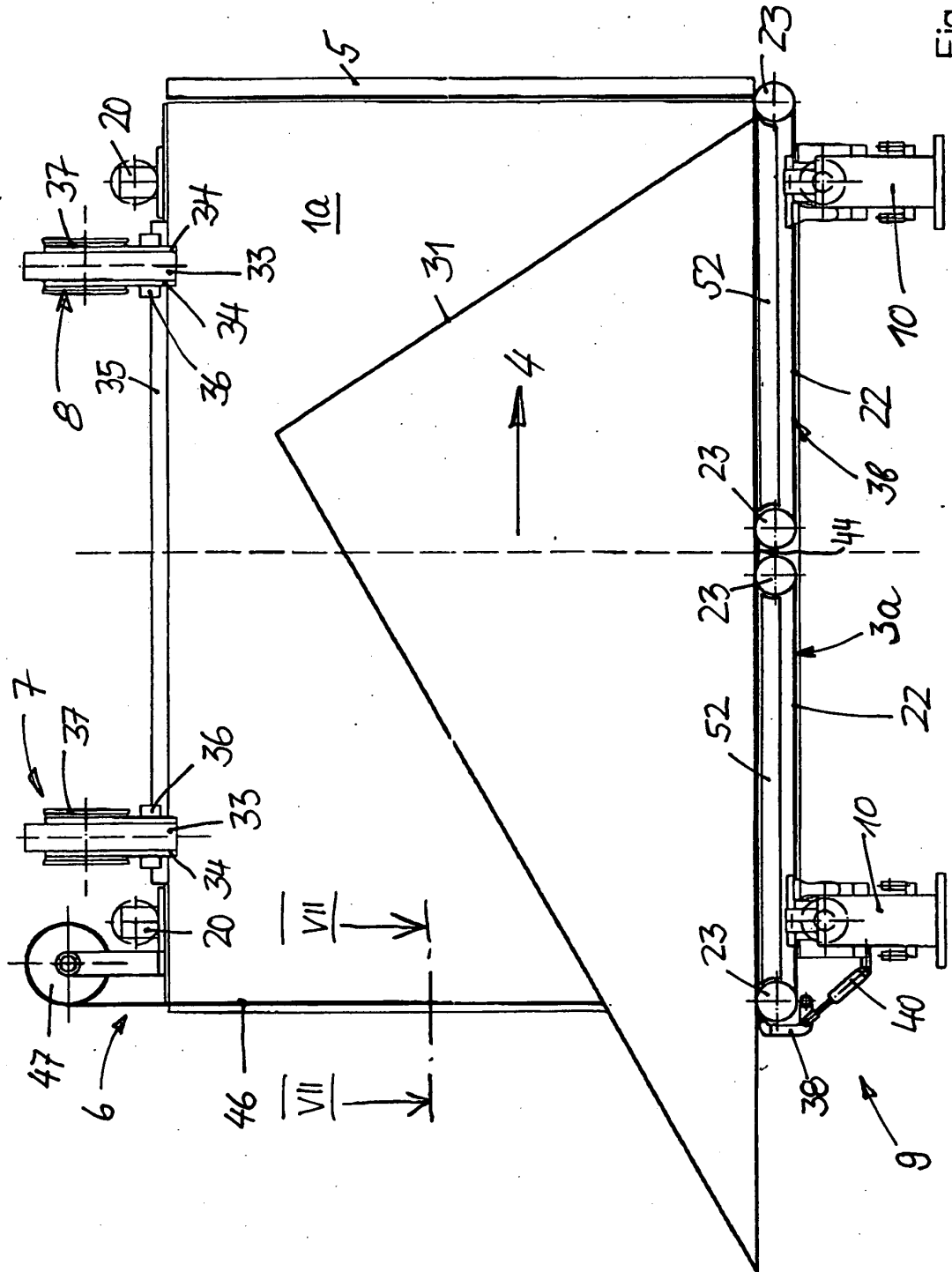


Fig. 6

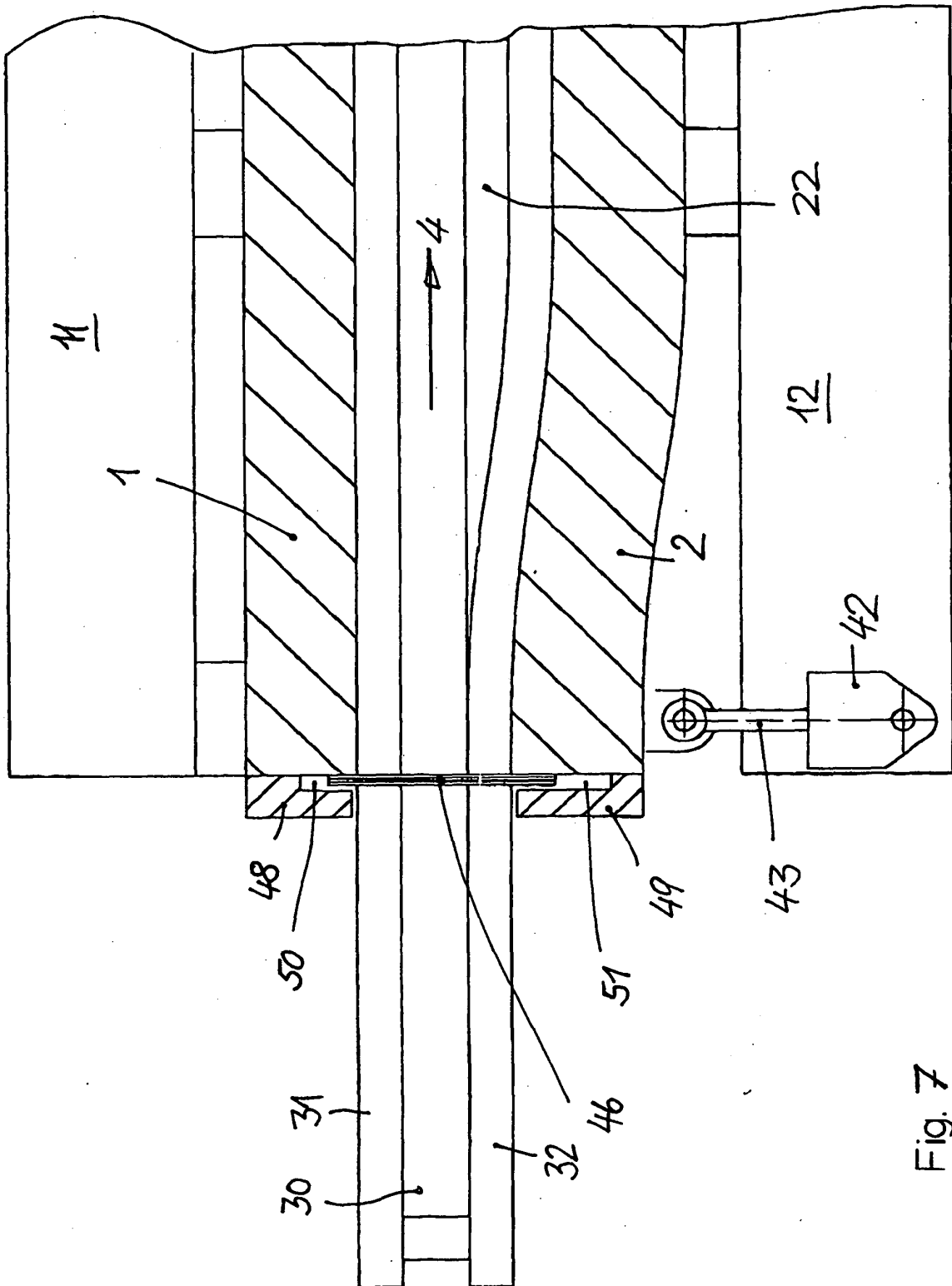


Fig. 7

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0539407 B1 [0001] [0002] [0005]
- EP 0674086 B1 [0006] [0007]
- EP 0674087 B1 [0006] [0007]
- EP 1450001 A1 [0023] [0050]
- EP 0615044 A1 [0030]
- DE 102005033040 [0039] [0053]