

(19)



(11)

EP 3 133 234 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

(51) Int Cl.:
E06B 3/673^(2006.01) E06B 3/66^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16180405.9**

(22) Anmeldetag: **20.07.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **21.08.2015 DE 102015113946**
05.11.2015 DE 102015118960

(71) Anmelder: **Bystronic Lenhardt GmbH**
75242 Neuhausen-Hamberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Schuler, Peter**
75233 Tiefenbronn (DE)
• **Bogner, Uwe**
75181 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Twelmeier Mommer & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 56-68
75172 Pforzheim (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ZUSAMMENBAUEN VON GLASTAFELN ZU ISOLIERGLASSCHEIBEN**

(57) Beschrieben wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zusammenbauen von Glastafeln zu Isolierglasscheiben in einer Vorrichtung, welche eine erste und eine zweite Pressplatte mit jeweils einer Pressfläche enthält und in welcher die Pressflächen einander zugewandt an den aufrechten Pressplatten angeordnet sind, bei welchem der ersten Pressplatte eine erste Glastafel zugeführt und an deren Pressfläche angelegt wird; bei welchem der zweiten Pressplatte eine weitere Glastafel zugeführt und an deren Pressfläche angelegt wird; bei welchem auf wenigstens eine der Glastafeln, bevor sie zu der jeweiligen Pressplatte zugeführt wird, ein längs ihrer Kanten verlaufender rahmenförmiger Abstandhalter aufgeklebt wird; bei welchem eine Glastafel kleiner als die andere Glastafel ist; bei welchem die kleinere Glastafel an der Pressfläche, an welcher sie anliegt, festgehalten wird; bei welchem die Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel relativ zu der anderen Pressplatte so weit verschoben wird, dass der Rand der kleineren Glastafel innerhalb des Randes der größeren Glastafel und in einem Abstand zu dem Rand der größeren Glastafel verläuft; bei welchem - nach der Verschiebung der Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel - der Abstand der beiden Pressplatten durch Verschieben von zumindest einer der beiden Pressplatten verringert wird, so dass die Glastafeln mit dem dazwischen liegenden Abstandhalter zu einer Isolierglasscheibe zusammengefügt und gegeneinander gepresst werden; bei welchem nach dem Pressvorgang das Festhalten der kleineren Glastafel an der Pressfläche

beendet und der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten wieder vergrößert wird und bei welchem die zusammengebaute Isolierglasscheibe in einer entlang der Pressflächen verlaufenden Richtung aus der Vorrichtung abtransportiert wird.

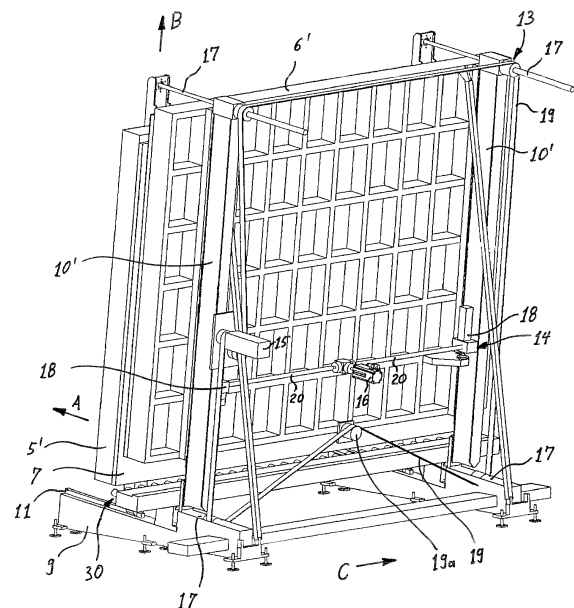


Fig. 8

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Zusammenbauen von Glastafeln zu Isolierglasscheiben, in denen jeweils wenigstens zwei Glastafeln von einem längs ihrer Kanten verlaufenden rahmenförmigen Abstandhalter auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind. Die Vorrichtung enthält eine erste und eine zweite Pressplatte mit jeweils einer Pressfläche sowie eine den Pressplatten zugeordnete Presseinrichtung zum Pressen einer zwischen den Pressflächen positionierbaren Isolierglasscheibe. Die Pressflächen sind einander zugewandt an den aufrechten Pressplatten angeordnet. Zwei aufrecht stehende Glastafeln werden der Vorrichtung zugeführt. Vor dem Zuführen der Glastafeln wird ein rahmenförmiger Abstandhalter längs der Kanten einer Glastafel aufgeklebt, welcher die beiden Glastafeln in der fertigen Isolierglasscheibe auf Abstand hält. Wenigstens eine der Pressplatten weist Mittel zum Festhalten einer Glastafel an ihrer Pressfläche auf. Die Pressplatten sind zueinander abstandsveränderlich, so dass zwei Glastafeln mit einem dazwischen liegenden Abstandhalter von den Pressflächen zusammengepresst werden können, um die Isolierglasscheibe zu bilden.

[0002] Ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art sind aus der WO 03/014511 A1 bekannt, wobei die Mittel zum Festhalten einer Glastafel an einer Pressfläche durch Mittel zum Ansaugen der Glastafel an die Pressplatte gebildet werden. Die bekannte Vorrichtung hat ein stationäres Grundgestell, an welchem eine der Pressplatten senkrecht zu den Pressflächen verschiebbar angeordnet ist, während die andere Pressplatte unbeweglich mit dem Grundgestell verbunden ist. Die Pressplatten sind zur Veränderung ihres Abstandes und zum Gegeneinanderpressen in der Nachbarschaft ihrer vier Ecken durch synchron betätigbare Verstell- und Presseinrichtungen verbunden, welche als Druckmittelzylinder oder Spindeln ausgebildet sind. Die bewegliche Pressplatte kann dabei nicht nur parallel zur feststehenden Pressplatte bewegt werden, sondern ihr gegenüber auch ein wenig schräg gestellt werden.

[0003] Aus dem italienischen Patent Nr. 1 141 769 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, wobei beide Pressplatten senkrecht zu ihren Pressflächen verschiebbar am Grundgestell angeordnet sind, so dass ihr gegenseitiger Abstand durch eine angetriebene Verstelleinrichtung veränderbar ist. Eine von der Verstelleinrichtung getrennte Presseinrichtung ist an einer der Pressplatten angebracht und wird, nachdem die beiden Pressplatten durch die Verstelleinrichtung zusammengefahren wurden, mit der anderen Pressplatte gekoppelt, um die beiden zwischen den Pressflächen angeordneten Glastafeln mit dem dazwischen liegenden Abstandhalter zusammenzupressen.

[0004] Außerdem sind aus der industriellen Anwendung ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs

genannten Art bekannt, wobei zwei unterschiedlich große Glastafeln zu einer Isolierglasscheibe zusammengebaut werden. Isolierglasscheiben, bei welchen eine Glastafel kleiner als die andere Glastafel ist, werden auch als "Stufenscheiben" oder "gestufte Scheiben" bezeichnet. Je nach Anwendungsfall kann eine der Glastafeln nur in einer Richtung kleinere Abmessungen als die andere Glastafel haben; dann lassen sich einseitig oder an zwei gegenüber liegenden Seiten gestufte Isolierglasscheiben herstellen. Eine der Glastafeln kann aber auch entlang ihres gesamten Randes kleinere Abmessungen als die andere Glastafel haben; damit lassen sich allseitig gestufte, insbesondere an allen vier Kanten einer rechteckigen Scheibe gestufte Isolierglasscheiben herstellen. Stufenscheiben werden beispielsweise für eine Verglasung von Gebäudefassaden oder auch von Wintergärten eingesetzt, um auf der Außenseite der aus mehreren Scheiben zusammengesetzten Glasfläche ein nahezu unterbrechungsfrei durchgehendes Erscheinungsbild zu erreichen. Die größere Glastafel der Isolierglasscheibe weist dabei nach außen und überdeckt Träger- oder Halteeinrichtungen, welche zwischen den einzelnen Isolierglasscheiben angeordnet sind.

[0005] In industriellen Anlagen zur Herstellung von großen Isolierglasscheiben werden die Glastafeln bzw. Isolierglasscheiben von Waagerechtförderern aufrecht stehend durch mehrere Stationen der Anlage transportiert, wobei sie mit ihrer Unterkante auf dem Waagerechtförderer stehen, beispielsweise auf einem Riemen oder auf Rollen. Dabei hat sich weltweit heute eine Transportstreckenhöhe weitgehend durchgesetzt, bei welcher die Waagerechtförderer die Scheiben mit ihrer Unterkante in einer Höhe von etwa 500 mm über dem Fußboden transportieren. Große Isolierglasscheiben weisen beispielsweise eine Breite von mehr als 2,3 m und eine Länge von mehr als 5 m auf, sie können aber durchaus auch eine Breite von 3,3 m und eine Länge von 9 m haben.

[0006] Mit den bekannten Vorrichtungen lassen sich problemlos Stufenscheiben herstellen, welche an bis zu drei ihrer vier Kanten eine Stufe aufweisen. Die vierte Kante der Isolierglasscheibe ist die Unterkante, mit welcher die Glastafeln auf dem Waagerechtförderer aufstehen. An dieser unteren Kante lässt sich beim Zusammenbauen der Glastafeln mit den bekannten Vorrichtungen nicht ohne weiteres eine Stufe erzeugen.

[0007] Aus der industriellen Anwendung ist ferner bekannt, in einer Zusammenbau-Vorrichtung der eingangs genannten Art am unteren Rand der Pressplatten eine Hubeinrichtung für die Glastafeln anzuordnen. Diese Hubeinrichtungen können eine der Glastafeln, welche einer Pressplatte zugeführt wurde, anheben und ihre Unterkante von dem Waagerechtförderer abheben, so dass diese nicht mehr auf dem Waagerechtförderer aufsteht. Mit den bekannten Hubeinrichtungen lässt sich somit eine kleinere Glastafel relativ zu der Pressplatte verschieben und so positionieren, dass ihr Rand nach dem Zusammenbau innerhalb des Randes der größeren Glastafel und in einem Abstand zu dem Rand der größeren

Glastafel verläuft, so dass die Isolierglasscheibe also allseitig gestuft ist.

[0008] Durch die Transportstreckenhöhe von etwa 500 mm über dem Fußboden ist der vorhandene Bauraum für die genannte Hubeinrichtung zum Anheben einer Glastafel, welcher zwischen dem Fußboden und dem unteren Rand der Pressplatten zur Verfügung steht, begrenzt. Dadurch ist auch ihr maximal erreichbarer Hub begrenzt. Die bekannten kurzhubigen Hubeinrichtungen ermöglichen ein Anheben der kleineren Glastafel vom Waagerechtförderer um etwa 100 mm. Mit den bekannten Vorrichtungen lassen sich somit in der industriellen Fertigung lediglich vierfach gestufte Isolierglasscheiben herstellen, welche an der unteren Kante eine Stufe von höchstens etwa 100 mm aufweisen.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zum Zusammenbauen von Glastafeln zu allseitig gestuften Isolierglasscheiben zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Die Erfindung betrifft das Zusammenbauen von Glastafeln zu Isolierglasscheiben in einer Vorrichtung, welche insbesondere Teil einer industriellen Anlage mit mehreren Stationen ist, in welcher Glastafeln und Isolierglasscheiben aufrecht stehend und geradlinig durch die Stationen der Anlage transportiert werden. Insbesondere stehen die Glastafeln und die Isolierglasscheiben dabei nicht exakt senkrecht, sondern stehen um einige Grad, insbesondere 3° bis 10°, gegenüber der Lotrechten geneigt. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zusammenbauen von Glastafeln enthält zwei aufrecht angeordnete Pressplatten mit jeweils einer Pressfläche. Im Folgenden wird eine der beiden Pressplatten als "erste Pressplatte" und die andere der beiden als "zweite Pressplatte" bezeichnet.

[0012] Die Pressflächen sind einander zugewandt an den, insbesondere aufrecht stehenden, Pressplatten angeordnet. Die Pressflächen sind im Wesentlichen rechteckig und eben, und können insbesondere auch parallel zueinander angeordnet sein. Eine der Pressplatten, insbesondere die zweite Pressplatte, ist gegenüber der Lotrechten leicht zu ihrer der Pressfläche abgewandten Seite geneigt, so dass eine an ihre Pressfläche angelehnte Glastafel nicht umkippt und von selbst stehen bleibt.

[0013] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Zusammenbauen von Glastafeln zu Isolierglasscheiben, insbesondere in einer vorgenannten Vorrichtung, bei welchem der ersten Pressplatte eine erste Glastafel zugeführt und an deren Pressfläche angelegt wird und bei welchem der zweiten Pressplatte, insbesondere nachfolgend, eine weitere Glastafel zugeführt und an deren Pressfläche angelegt wird. Auf wenigstens eine der Glastafeln, insbesondere auf die zweite und jede weitere Glastafel, wird - bevor sie zu der jeweiligen Pressplatte

zugeführt wird - ein längs ihrer Kanten verlaufender rahmenförmiger Abstandhalter aufgeklebt. Eine der Glastafeln ist kleiner als die andere Glastafel, damit eine gestufte Isolierglasscheibe daraus hergestellt werden kann, bei welcher der Rand der kleineren Glastafel innerhalb des Randes der größeren Glastafel und allseitig in einem Abstand zu dem Rand der größeren Glastafel verläuft. Je nach Ausgestaltung kann die kleinere Glastafel als erste Glastafel der ersten Pressplatte oder als weitere Glastafel der zweiten Pressplatte zugeführt werden.

[0014] Wenigstens eine der Pressplatten weist Mittel zum Festhalten einer Glastafel an ihrer Pressfläche auf, so dass eine an diese Pressfläche angelegte Glastafel dort festgehalten werden kann. Die Mittel zum Festhalten der Glastafel an der Pressfläche können insbesondere durch Mittel zum Ansaugen der Glastafel an die Pressfläche gebildet werden. Die Mittel zum Festhalten einer Glastafel an der Pressfläche sind wenigstens der Pressplatte zugeordnet, an welche die kleinere Glastafel angelegt wird, um diese dort festzuhalten. Anschließend wird die Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel relativ zu der anderen Pressplatte, und damit auch relativ zu der dort anliegenden größeren Glastafel, verschoben, so dass der Rand der kleineren Glastafel zur Bildung einer an allen Kanten gestuften Isolierglasscheibe innerhalb des Randes der größeren Glastafel verläuft. Die beiden Pressplatten sind in einer ersten Raumrichtung und in einer zweiten Raumrichtung, insbesondere in den Raumrichtungen unabhängig voneinander, relativ zueinander verschiebbar angeordnet. Dabei kann eine der beiden Pressplatten in der ersten und in der zweiten Raumrichtung verschiebbar sein. Es können aber auch beide Pressplatten jeweils in eine Raumrichtung oder in beide Raumrichtungen verschiebbar sein. Die erste Raumrichtung verläuft quer, insbesondere senkrecht, zu den Pressflächen der Pressplatten, also etwa horizontal. Der gegenseitige Abstand der Pressplatten ist durch ein Verschieben von zumindest einer der Pressplatten in der ersten Raumrichtung veränderbar. Die zweite Raumrichtung verläuft quer, insbesondere senkrecht, zur ersten Raumrichtung und kann entlang einer der Pressflächen, also etwa vertikal, verlaufen. Die zweite Raumrichtung kann insbesondere parallel zu einer der Pressflächen verlaufen.

[0015] Während der Verschiebung der Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel in der zweiten Raumrichtung werden die Pressplatten in einem Abstand zueinander gehalten, so dass der bereits auf der ersten Glastafel aufgeklebte rahmenförmige Abstandhalter die andere Glastafel nicht berührt. Die Pressplatten werden insbesondere parallel zueinander in der zweiten Raumrichtung verschoben. Nach dieser Verschiebung der Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel, wenn die kleinere Glastafel die zur Bildung der Stufen entlang ihres Randes benötigte Position in Bezug auf die größere Glastafel erreicht hat, wird der Abstand der beiden Pressplatten durch Verschieben von zumin-

dest einer der beiden Pressplatten verringert, so dass die beiden Glastafeln mit dem dazwischen liegenden Abstandhalter zu einer Isolierglasscheibe zusammengefügt und gegeneinander gepresst werden. Die Vorrichtung enthält eine den Pressplatten zugeordnete Presseinrichtung zum Pressen der Glastafeln und des Abstandhalters beziehungsweise einer zwischen den Pressflächen positionierbaren und/oder zusammengeführten Isolierglasscheibe. Die Pressplatten können zur Veränderung ihres gegenseitigen Abstandes in der Nachbarschaft ihrer vier Ecken durch synchron betätigbare Verstelleinrichtungen verbunden sein. Diese Verstelleinrichtungen können in an sich bekannter Weise ausgestaltet sein und können gleichzeitig als Presseinrichtung zum Gegeneinanderpressen der beiden Pressplatten dienen. Die Presseinrichtung kann mit beiden Pressplatten gekoppelt sein. Es kann jedoch auch eine von der Verstelleinrichtung zur Abstandsänderung getrennte Presseinrichtung vorgesehen sein, welche mit den Pressplatten koppelbar ist und welche lediglich während der Durchführung des Pressvorgangs mit den Pressplatten gekoppelt ist.

[0016] Nach dem Pressvorgang werden die Mittel zum Festhalten der kleineren Glastafel gelöst und ihr Festhalten an der Pressfläche beendet. Anschließend wird der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten wieder vergrößert. Anschließend wird die zusammengebauete Isolierglasscheibe, insbesondere quer zur ersten Raumrichtung und quer zur zweiten Raumrichtung, aus der Vorrichtung abtransportiert. Die aus der Zusammenbau-Station abtransportierte Isolierglasscheibe kann einer in der Anlage stromabwärts angeordneten Versiegelungsstation zugeführt werden, in welcher ein Zwischenraum zwischen den beiden Glastafeln außerhalb des rahmenförmigen Abstandhalters durch eine gasdichte und insbesondere wasserdampfundurchlässige Versiegelungsmasse versiegelt wird.

[0017] Die Erfindung hat wesentliche Vorteile:

- Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine industrielle Herstellung von Stufenscheiben mit einer großen Stufe von über 200 mm, insbesondere von über 300 mm, entlang des gesamten Randes, insbesondere an der Unterkante, einer Isolierglasscheibe. Insbesondere lassen sich mit der Erfindung auch Stufen von 400 mm oder 500 mm herstellen.
- Die Höhe des Waagerechtförderers über dem Fußboden bei der Transportstrecke, welche die Glastafeln in die erfindungsgemäße Vorrichtung hineintransportiert, wird nicht vergrößert. Auch bei dem Waagerechtförderer, welcher die zusammengebauten Isolierglasscheiben aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung abtransportiert und auf welchem die Unterkante der größeren Glastafel aufsteht, braucht die Höhe über dem Fußboden nicht vergrößert werden. Damit lässt sich eine erfindungsgemäße Zusammenbau-Vorrichtung auch im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen ohne großen Aufwand in bestehende Anlagen zur Herstellung von

Isolierglasscheiben integrieren.

- Insbesondere bei der Herstellung großer Isolierglasscheiben lässt sich durch die etwa vertikale Verschiebung einer der Pressplatten die daran festgehaltene Glastafel sehr einfach und sicher über die notwendige große Strecke von beispielsweise 200 mm bis 500 mm verschieben. Während der Verschiebewegung ist keine unkontrollierte Bewegung der Glastafel möglich, da sie an der bewegten Pressplatte festgehalten wird und durch deren Pressfläche vollflächig gehalten und gestützt wird. Die Pressplatte mit der daran gehaltenen Glastafel kann deshalb auch relativ stark beschleunigt und wieder abgebremst werden, ohne dass Schäden an der Glastafel zu befürchten sind. Hierdurch lässt sich der notwendige große Verschiebeweg in kurzer Zeit zurücklegen, so dass sich durch die Erfindung eine geringe Taktzeit für das Zusammenbauen einer Isolierglasscheibe erreichen lässt.
- Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere auch zum Zusammenbauen von mehr als zwei Glastafeln zu einer Isolierglasscheibe, insbesondere von drei Glastafeln zu den heute vielfach verwendeten Dreifach-Isolierglasscheiben.

[0018] Zur Herstellung einer Dreifach-Isolierglasscheibe werden drei Glastafeln unter Zwischenlage von zwei rahmenförmigen Abstandhaltern zusammengefügt und gegeneinander gepresst. Neben der kleineren Glastafel und der größeren Glastafel im Sinne der Erfindung wird eine dritte Glastafel verwendet, welche jedoch nicht unbedingt als letztes zugeführt wird und deshalb im Folgenden als "Zusatzglastafel" bezeichnet wird. Vor der Zuführung der Zusatzglastafel kann ein längs ihrer Kanten verlaufender rahmenförmiger Abstandhalter, welcher im Folgenden als "Zusatzabstandhalter" bezeichnet wird, aufgeklebt werden. Die Form und Größe der Zusatzglastafel ist grundsätzlich beliebig, kann insbesondere jedoch mit der Form und Größe der kleineren Glastafel übereinstimmen, wobei sich die Dicken der Glastafeln jedoch durchaus unterscheiden können. Die Reihenfolge der Zuführung der drei Glastafeln zu der die Pressplatten enthaltenen Vorrichtung kann unterschiedlich gewählt werden. Insbesondere kann die Reihenfolge "größere Glastafel - kleinere Glastafel - Zusatzglastafel" oder "kleinere Glastafel - Zusatzglastafel - größere Glastafel" vorgesehen werden. Die Zusatzglastafel kann insbesondere nach der kleineren Glastafel zugeführt werden.

[0019] In Ausgestaltung der Erfindung kann die Vorrichtung ein stationäres Grundgestell aufweisen, welches insbesondere feststehend ist und mit dem Fußboden verschraubt sein kann. An dem Grundgestell sind die beiden Pressplatten angeordnet, wobei wenigstens eine der Pressplatten verschiebbar am Grundgestell angeordnet ist. Die Vorrichtung kann eine mit der verschiebbaren Pressplatte gekoppelte Antriebseinrichtung enthalten. Die Antriebseinrichtung kann mit einer in der Vorrichtung enthaltenen Steuereinrichtung verbunden oder

mit einer der Vorrichtung zugeordneten Steuereinheit verbindbar sein. Die erste Pressplatte kann in der ersten Raumrichtung verschiebbar am Grundgestell angeordnet sein und die zweite Pressplatte kann in der zweiten Raumrichtung verschiebbar am Grundgestell angeordnet sein. Alternativ kann die erste Pressplatte in beiden Raumrichtungen verschiebbar am Grundgestell angeordnet sein und die zweite Pressplatte unbeweglich mit dem Grundgestell verbunden sein.

[0020] Die Vorrichtung kann wenigstens einen Träger und eine Führungsschiene enthalten, über welche eine der Pressplatten in der zweiten Raumrichtung verschiebbar an dem Träger, insbesondere an einem geradlinig und parallel zu einer Pressfläche verlaufenden Abschnitt des Trägers, angeordnet ist. Die Führungsschiene kann parallel zu einer der Pressflächen verlaufen. Der Träger kann in der ersten Raumrichtung verschiebbar an dem Grundgestell angeordnet sein, insbesondere wenn die erste Pressplatte in der zweiten Raumrichtung verschiebbar an dem Träger angeordnet ist und die zweite Pressplatte unbeweglich mit dem Grundgestell verbunden ist. Der Träger kann unbeweglich mit dem Grundgestell verbunden sein, insbesondere wenn die zweite Pressplatte in der zweiten Raumrichtung verschiebbar an dem Träger angeordnet ist und die erste Pressplatte in der ersten Raumrichtung verschiebbar am Grundgestell angeordnet ist. Der Träger kann mit der Presseinrichtung gekoppelt sein.

[0021] In weiterer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die zweite Pressplatte derart gegenüber der Lotrechten etwas geneigt angeordnet ist, dass eine an ihre Pressfläche angelegte Glastafel von selbst stehen bleibt. In diesem Fall wird die erste Glastafel zunächst der zweiten Pressplatte zugeführt. Die erste Glastafel wird dann der ersten Pressplatte zugeführt, indem der Abstand der beiden Pressplatten verringert wird. Dabei wird der Abstand der beiden Pressplatten so weit verringert, dass die Pressfläche der ersten Pressplatte die erste Glastafel berührt. Dann werden die an der ersten Pressplatte angeordneten Mittel zum Festhalten der Glastafel aktiviert und die erste Glastafel an der Pressfläche der ersten Pressplatte festgehalten. Anschließend wird die erste Pressplatte in der ersten Raumrichtung von der zweiten Pressplatte wegbewegt, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten vergrößert. Anschließend wird die weitere Glastafel der zweiten Pressplatte zugeführt. Die Zuführung der Glastafeln zu der zweiten Pressplatte kann durch einen Transport der Glastafeln in einer quer zur ersten Raumrichtung und quer zur zweiten Raumrichtung verlaufenden Richtung, insbesondere in einer horizontalen Transportrichtung, erfolgen. Beim Transport können die Glastafeln parallel zur Pressfläche der zweiten Pressplatte orientiert sein.

[0022] In Ausgestaltung des Verfahrens kann die größere Glastafel als erste Glastafel der ersten Pressplatte zugeführt, an deren Pressfläche angelegt und dort festgehalten werden. Die erste Pressplatte mit der daran

festgehaltenen größeren Glastafel kann in einer ersten Raumrichtung verschoben werden, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten vergrößert. Die kleinere Glastafel kann als weitere Glastafel der zweiten Pressplatte zugeführt, an deren Pressfläche angelegt und dort festgehalten werden. Die zweite Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel kann relativ zu der ersten Pressplatte in der zweiten Raumrichtung verschoben werden. Nach dem Pressvorgang kann auch das Festhalten der größeren Glastafel an der Pressfläche beendet werden, bevor der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten wieder vergrößert wird.

[0023] Zur Herstellung einer Dreifach-Isolierglasscheibe kann eine Zusatzglastafel unter Zwischenfügung eines rahmenförmigen Zusatzabstandhalters mit der kleineren Glastafel oder der größeren Glastafel verbunden werden, so dass nach dem Zusammenfügen der kleineren Glastafel, der größeren Glastafel und der Zusatzglastafel eine Dreifach-Isolierglasscheibe gebildet wird. Dabei kann - nach dem Pressvorgang der größeren Glastafel mit der kleineren Glastafel - das Festhalten der kleineren Glastafel an der Pressfläche der zweiten Pressplatte beendet werden, während die größere Glastafel weiterhin an der ersten Pressplatte festgehalten wird. Die erste Pressplatte mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel und der mit dieser zusammengefügte kleineren Glastafel kann in der ersten Raumrichtung verschoben werden, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten vergrößert und sich die kleinere Glastafel von der Pressfläche der zweiten Pressplatte entfernt. Die zweite Pressplatte kann anschließend ohne daran festgehaltene Glastafel relativ zu der ersten Pressplatte entgegen der zweiten Raumrichtung verschoben werden. Nachfolgend kann die Zusatzglastafel der zweiten Pressplatte zugeführt, an deren Pressfläche angelegt und dort festgehalten werden. Die zweite Pressplatte mit der daran festgehaltenen Zusatzglastafel kann relativ zu der ersten Pressplatte in der zweiten Raumrichtung verschoben werden, insbesondere bis die Höhenposition der Zusatzglastafel mit der kleineren Glastafel übereinstimmt. Durch Verschieben der ersten Pressplatte mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel und der mit dieser zusammengefügte kleineren Glastafel entgegen der ersten Raumrichtung kann dann ein weiterer Pressvorgang mit der an der zweiten Pressplatte festgehaltenen Zusatzglastafel durchgeführt werden. Nach dem weiteren Pressvorgang kann das Festhalten der größeren Glastafel und der Zusatzglastafel an der jeweiligen Pressfläche beendet werden, bevor der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten wieder vergrößert und die Dreifach-Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung abtransportiert wird.

[0024] In anderer Ausgestaltung des Verfahrens kann die kleinere Glastafel als erste Glastafel der ersten Pressplatte zugeführt, an deren Pressfläche angelegt und dort festgehalten werden. Die größere Glastafel kann als weitere Glastafel der zweiten Pressplatte zuge-

führt und an deren Pressfläche angelegt werden. Die erste Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel kann in der ersten und in der zweiten Raumrichtung verschoben werden, während die zweite Pressplatte mit der daran anliegenden größeren Glastafel unbeweglich gehalten wird.

[0025] Zur Herstellung einer Isolierglasscheibe aus drei Glastafeln kann eine Zusatzglastafel unter Zwischenlage eines rahmenförmigen Zusatzabstandhalters mit der kleineren Glastafel verbunden werden, so dass nach dem Zusammenfügen der kleineren Glastafel und der Zusatzglastafel mit der größeren Glastafel eine Dreifach-Isolierglasscheibe gebildet wird. Dabei kann - vor dem Zuführen der größeren Glastafel zu der zweiten Pressplatte - der zweiten Pressplatte die Zusatzglastafel zugeführt und an deren Pressfläche angelegt werden. Die erste Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel kann entgegen der ersten Raumrichtung verschoben werden, um einen Pressvorgang mit der Zusatzglastafel durchzuführen und die kleinere Glastafel mit der Zusatzglastafel zu verbinden. Die erste Pressplatte mit der weiterhin daran festgehaltenen kleineren Glastafel und der mit dieser verbundenen Zusatzglastafel kann dann in der ersten Raumrichtung verschoben werden, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten vergrößert und sich die Zusatzglastafel von der Pressfläche der zweiten Pressplatte entfernt. Die größere Glastafel kann nachfolgend der zweiten Pressplatte zugeführt und an deren Pressfläche angelegt werden. Die erste Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel und der mit dieser verbundenen Zusatzglastafel kann in der zweiten Raumrichtung verschoben werden. Anschließend wird durch Verschieben der ersten Pressplatte mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel und der mit dieser verbundenen Zusatzglastafel entgegen der ersten Raumrichtung ein weiterer Pressvorgang mit der größeren Glastafel durchgeführt. Nach dem weiteren Pressvorgang kann das Festhalten der kleineren Glastafel an der Pressfläche beendet werden, bevor der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten wieder vergrößert und die Dreifach-Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung abtransportiert wird.

[0026] Die Vorrichtung kann einen in der Nähe des unteren Randes einer der Pressplatten, insbesondere der zweiten Pressplatte, angeordneten Waagerechtförderer zum Fördern aufrecht stehender Glastafeln enthalten, welcher eine längs des unteren Randes dieser Pressplatte, also horizontal, verlaufende Förderrichtung aufweist. Die Förderrichtung verläuft quer, insbesondere senkrecht, zur ersten Raumrichtung und quer, insbesondere senkrecht, zur zweiten Raumrichtung. In weiterer Ausgestaltung kann die Vorrichtung eine in der ersten und zweiten Raumrichtung verschiebbare Stützeinrichtung zum Abstützen eines unteren Randes von zumindest einer Glastafel enthalten. Die Stützeinrichtung kann der in der zweiten Raumrichtung verschiebbaren Pressplatte zugeordnet sein. Der Abstand der Stützeinrichtung zu der Pressfläche der anderen Pressplatte und zu dem

Waagerechtförderer kann veränderbar sein, insbesondere durch eine Antriebseinrichtung. Die Stützeinrichtung kann an der in der zweiten Raumrichtung verschiebbaren Pressplatte befestigt sein. Die Stützeinrichtung kann wenigstens eine Rolle und/oder einen Riemen enthalten. Die Stützeinrichtung dient dem Abstützen der kleineren Glastafel und/oder einer gegebenenfalls vorhandenen Zusatzglastafel, insbesondere wenn die zusammengebaute Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung abtransportiert wird und die kleinere Glastafel und/oder die Zusatzglastafel mit ihrer Unterkante nicht mehr auf dem Waagerechtförderer aufstehen kann. Die Stützeinrichtung kann insbesondere erforderlich sein, wenn die kleinere Glastafel und/oder eine Zusatzglastafel ein relativ großes Eigengewicht hat, so dass die Klebeverbindungen zwischen dem rahmenförmigen Abstandhalter und den Glastafeln nach dem Pressvorgang nicht stark genug sind, um das Gewicht der kleineren Glastafel und/oder der Zusatzglastafel zu halten.

[0027] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den schematischen Figuren.

[0028] Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zwei relativ zueinander verschiebbaren Pressplatten,
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung der Figur 1,
- Figur 3 eine vergrößerte Darstellung des unteren Bereichs der Figur 2,
- Figur 4 eine Ansicht entsprechend Figur 3, wobei die erste Pressplatte im Vergleich zur Darstellung der Figur 3 nach oben verschoben wurde,
- Figur 5 eine vergrößerte Darstellung des unteren Bereichs der Figur 1,
- Figur 6 eine Ansicht entsprechend Figur 5, wobei die erste Pressplatte im Vergleich zur Darstellung der Figur 5 nach oben verschoben wurde,
- Figur 7 eine Seitenansicht entsprechend Figur 1 auf eine Variante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 8 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung der Figur 7,
- Figur 9 eine vergrößerte Darstellung des unteren Bereichs der Figur 8,

- Figur 10 eine Ansicht entsprechend Figur 9, wobei die zweite Pressplatte im Vergleich zur Darstellung der Figur 9 nach oben verschoben wurde,
- Figur 11 eine vergrößerte Darstellung des unteren Bereichs der Figur 7,
- Figur 12 eine Darstellung entsprechend Figur 11, wobei die zweite Pressplatte im Vergleich zur Darstellung der Figur 11 nach oben verschoben wurde.

[0029] In den Figuren 1 bis 6 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 1 zum Zusammenbauen von einem Abstandhalter 2 und Glastafeln 3, 4 zu Isolierglasscheiben dargestellt. Die Isolierglasscheibe wird durch eine erste Glastafel 3 und eine zweite Glastafel 4 sowie von einem längs der Kanten der Glastafeln 3, 4 verlaufenden rahmenförmigen Abstandhalter 2 gebildet. Der Abstandhalter 2 hält die beiden Glastafeln 3, 4 in an sich bekannter Weise auf Abstand voneinander und ist mit ihnen verklebt. In den Figuren 6 und 7 sind die beiden Glastafeln 3 und 4 mit dem dazwischen angeordneten Abstandhalter 2 dargestellt. Die Vorrichtung 1 enthält eine erste Pressplatte 5 mit einer Pressfläche 7 und eine zweite Pressplatte 6 mit einer Pressfläche 8. Die beiden Pressplatten 5, 6 sind aufrecht stehend in der Vorrichtung 1 angeordnet. Die Vorrichtung enthält ein stationäres Grundgestell 9, welches feststehend auf dem Fußboden angeordnet ist und mit diesem verschraubt sein kann. Die erste Pressplatte 5 ist in einer ersten Raumrichtung A im Wesentlichen horizontal und in einer zweiten Raumrichtung B im Wesentlichen vertikal verschiebbar am Grundgestell 9 angeordnet. Die zweite Pressplatte 6 ist unbeweglich mit dem Grundgestell 9 verbunden. Dadurch sind die beiden Pressplatten 5, 6 in beiden Raumrichtungen A und B relativ zueinander verschiebbar. Die beiden Pressflächen 7 und 8 sind einander zugewandt und parallel zueinander angeordnet. Die erste Raumrichtung A verläuft senkrecht zu den Pressflächen 7, 8, so dass der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten 5 und 6 durch ein Verschieben der ersten Pressplatte 5 in der ersten Raumrichtung A veränderbar ist.

[0030] Es sind zwei Träger 10 vorgesehen, welche jeweils über eine Führungsschiene 11 in der ersten Raumrichtung A verschiebbar am Grundgestell 9 angeordnet sind. Die Träger 10 haben geradlinig verlaufende Abschnitte, welche parallel zueinander und parallel zu der Pressfläche 7 verlaufen. Die erste Pressplatte 5 ist über Führungsschienen 12, welche parallel zu der Pressfläche 7 verlaufen, in der zweiten Raumrichtung B verschiebbar an den parallel zur Pressfläche 7 verlaufenden Abschnitten der Träger 10 angeordnet. Bei den Führungsschienen 11, 12 handelt es sich um an sich bekannte Linearführungen. Es ist eine Antriebseinrichtung 13 mit einem Antriebsmotor 15 vorgesehen, um die Träger 10 in der ersten Raumrichtung A zu verschieben. Jeder

Träger 10 ist mit zwei Spindeln 17 gekoppelt. Die Spindeln 17 sind ferner mit der feststehenden Pressplatte 6 gekoppelt und können über einen vom Antriebsmotor 15 über alle vier Spindeln 17 umlaufenden Antriebsriemen 19 synchron verstellt werden. Die Antriebseinrichtung 13 bildet gleichzeitig eine Presseinrichtung zum Gegeneinanderpressen der beiden Pressplatten 5, 6. Eine solche Verschiebe- und Presseinrichtung 13 ist an sich bekannt. Um die erste Pressplatte 5 in der zweiten Raumrichtung B zu bewegen ist eine Antriebseinrichtung 14 vorgesehen, welche einen Antriebsmotor 16 und mit diesem über Wellen 20 gekoppelte Spindeln 18 aufweist, welche sich jeweils an dem Träger 10 abstützen und die erste Pressplatte 5 in Richtung B anheben können, siehe insbesondere Figur 4.

[0031] Die Vorrichtung 1 enthält einen Waagerechtförderer 30, welcher in an sich bekannter Weise als Rollenförderer oder Riemenförderer ausgebildet sein kann. In den Figuren ist ein Rollenförderer 30 mit mehreren Rollen 31 angedeutet, von denen wenigstens einige antreibbar sind, um die Glastafeln 3, 4 bzw. die daraus gebildete Isolierglasscheibe aufrecht auf ihrer Unterkante 32 stehend horizontal in Förderrichtung C zu transportieren. Die Förderrichtung C verläuft senkrecht zu der Raumrichtung A und senkrecht zu der Raumrichtung B. Die Zusammenbau-Vorrichtung 1 ist Teil einer nicht dargestellten Anlage zur Herstellung von Isolierglasscheiben, welche mehrere Stationen zur Durchführung unterschiedlicher Arbeitsgänge enthält. In Förderrichtung C stromaufwärts der Zusammenbaustation 1 ist beispielsweise eine Waschvorrichtung für die Glastafeln 3, 4 angeordnet. In Förderrichtung C stromabwärts von der Zusammenbaustation 1 ist eine Versiegelungsvorrichtung zum Versiegeln des Zwischenraumes 33 zwischen den beiden Glastafeln 3, 4 angeordnet, welche den Zwischenraum 33 mit einer wasserdampfdurchlässigen Versiegelungsmasse füllt, welche dann auch den sicheren Verbund der beiden Glastafeln 3, 4 gewährleistet. Damit die aufrecht auf dem Waagerechtförderer 30 transportierten Glastafeln 3, 4 während des Transports nicht umfallen, werden sie in an sich bekannter Weise nicht exakt senkrecht, sondern leicht geneigt transportiert. Die zweite Pressplatte 6 ist um 6° aus der Lotrechten in der ihrer Pressfläche 8 abgewandten Richtung geneigt, siehe insbesondere Figur 1, so dass eine daran angelehnte Glastafel nicht von selbst umfällt. Die Glastafeln 3, 4 stehen parallel zur Pressfläche 8 auf dem Waagerechtförderer 30 und werden in Förderrichtung C transportiert. Während des Transports auf dem Waagerechtförderer 30 werden die Glastafeln 3, 4 in an sich bekannter Weise abgestützt, beispielsweise durch der zweiten Pressplatte 6 zugeordnete, nicht dargestellte Stützrollen oder durch ein auf der zweiten Pressfläche 8 gebildetes Luftkissen.

[0032] Beim Zusammenbauen einer Isolierglasscheibe mit der in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Vorrichtung 1 wird wie folgt vorgegangen: Die erste Glastafel 3 wird aufrecht auf ihrer Unterkante 32 stehend auf den Rollen 31 des Waagerechtförderers 30 in Förderrichtung C in

die Vorrichtung 1 hinein transportiert. Wenn die erste Glastafel 3 in Förderrichtung C ihre gewünschte Position erreicht hat, wird der Waagerechtförderer 30 angehalten. Die Glastafel 3 steht zunächst auf den Rollen 31 und lehnt sich an die Pressfläche 8 der zweiten Pressplatte 6 an. Im Bereich des Waagerechtförderers 30 ist eine nicht dargestellte, aber an sich bekannte kurzhubige Hubeinrichtung angeordnet, welche an der Unterkante 32 der Glastafel 3 angreift und die Glastafel 3 relativ zur Pressplatte 6 ein Stück in Richtung B anhebt, so dass sie vollständig in dem Zwischenraum zwischen den beiden Pressflächen 7, 8 angeordnet ist und nicht mehr auf den Rollen 31 aufsteht. Nun wird der Träger 10 mit der entgegen der zweiten Raumrichtung B nach unten gefahrenen ersten Pressplatte 5 durch die Antriebseinrichtung 13 mit der Pressfläche 7 bis an die an der zweiten Pressplatte 6 lehrende erste Glastafel 3 herangefahren. Die Pressfläche 7 der ersten Pressplatte 5 enthält in nicht dargestellter, aber an sich bekannter Weise Mittel zum Ansaugen der Glastafel 3, welche mehrere auf der Pressfläche 7 verteilte Öffnungen umfassen, welche mit Unterdruck beaufschlagt werden können. Die erste Glastafel 3 wird somit an der Pressfläche 7 festgehalten. Anschließend wird die Antriebseinrichtung 13 erneut betätigt und die erste Pressplatte 5 wird in der ersten Raumrichtung A von der zweiten Pressplatte 6 wegbewegt. In der Zwischenzeit wurde die weitere Glastafel 4 in Förderrichtung C stromaufwärts von der Vorrichtung 1 in an sich bekannter Weise bereits vorbereitet und ein rahmenförmiger Abstandhalter 2 aufgeklebt. Die weitere Glastafel 4 ist größer als die erste Glastafel 3 und wird nun in Förderrichtung C mit dem aufgeklebten Abstandhalter 2 von dem Waagerechtförderer 30 in die Vorrichtung 1 hineintransportiert. Der Waagerechtförderer 30 wird wiederum dann angehalten, wenn die weitere Glastafel 4 ihre in Förderrichtung C gewünschte Position erreicht hat. Die weitere, größere Glastafel 4 wird dabei mit ihrer Vorderkante etwas weiter in Förderrichtung C transportiert als die erste, kleinere Glastafel 3, so dass die Glastafel 4 sowohl mit ihrer in Förderrichtung C vorne liegenden Kante als auch mit ihrer in Förderrichtung C hinten liegenden Kante über die kleinere Glastafel übersteht. Dann wird auch die größere Glastafel 4 mittels der nicht dargestellten kurzhubigen Hubeinrichtung etwas von dem Waagerechtförderer 30 abgehoben, siehe die in Figur 5 dargestellte Situation. Die erste Pressplatte 5 mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel 3 wird durch die Antriebseinrichtung 14 in der zweiten Raumrichtung B nach oben verschoben, siehe Figur 6, so dass auch die Unterkante 32 der kleineren Glastafel 3 innerhalb des Randes der größeren Glastafel 4 liegt. Dann wird die Antriebseinrichtung 13 betätigt, um den Abstand der beiden Pressplatten 5, 6 zu verringern und die kleinere Glastafel 3 auf den auf der größeren Glastafel 4 sitzenden Abstandhalter 2 aufzulegen und die beiden Glastafeln 3, 4 mit dem dazwischen liegenden Abstandhalter 2 zusammenzupressen. Nach dem Zusammenpressen wird die Antriebseinrichtung 13 in der entgegengesetzten Rich-

tung betätigt und die erste Pressplatte 5 wird in Richtung A von der zweiten Pressplatte 6 wegbewegt, nachdem das Festhalten der Glastafel 3 an der Pressfläche 7 durch Abschalten des Unterdrucks beendet wurde. Die beiden Glastafeln 3, 4 sowie der Abstandhalter 2 sind damit zu einer allseitig gestuften Isolierglasscheibe zusammengebaut, bei welcher die größere Glastafel 4 an allen Kanten in der in Figur 6 dargestellten Weise über die Kanten der kleineren Glastafel 3 übersteht. Abschließend wird die Isolierglasscheibe von der kurzhubigen Hubeinrichtung (nicht dargestellt) wieder abgesenkt, so dass die Unterkante 32 der größeren Glastafel 4 wieder auf den Rollen 31 zu stehen kommt. Die Isolierglasscheibe wird dann von dem Waagerechtförderer 30 in Förderrichtung C aus der Vorrichtung 1 abtransportiert.

[0033] Wenn in den Figuren 1 bis 6 in nicht dargestellter Abwandlung eine gestufte Dreifach-Isolierglasscheibe hergestellt wird, wird vor dem Zuführen der größeren Glastafel 4 eine Zusatzglastafel in an sich bekannter Weise vorbereitet und ein rahmenförmiger Zusatzabstandhalter auf diese aufgeklebt. Die Zusatzglastafel ist gleich groß wie die kleinere Glastafel 3 und wird in Förderrichtung C mit dem aufgeklebten Zusatzabstandhalter von dem Waagerechtförderer 30 in die Vorrichtung 1 hineintransportiert, bis die Zusatzglastafel mit ihrer Vorderkante deckungsgleich zu der kleineren Glastafel 3 an der Pressfläche 8 der zweiten Pressplatte 6 steht. Dann wird die Zusatzglastafel mittels der nicht dargestellten kurzhubigen Hubeinrichtung etwas von dem Waagerechtförderer abgehoben, bis auch die Unterkante der Zusatzglastafel deckungsgleich mit der an der Pressfläche 7 festgehaltenen kleineren Glastafel 3 liegt. Anschließend wird die Antriebseinrichtung 13 betätigt, um die erste Pressplatte 5 entgegen der ersten Raumrichtung A zu verschieben und die kleinere Glastafel 3 mit der Zusatzglastafel zu verpressen. Nach dem Zusammenpressen wird die Antriebseinrichtung 13 in der entgegengesetzten Richtung betätigt und die erste Pressplatte wird in Richtung A von der zweiten Pressplatte 6 weg bewegt. Die Zusatzglastafel ist mit der weiterhin an der ersten Pressplatte festgehaltenen kleineren Glastafel verbunden und entfernt sich von der Pressfläche 8. Nun wird die größere Glastafel 4 mit dem aufgeklebten Abstandhalter 2 in Förderrichtung C von dem Waagerechtförderer 30 in die Vorrichtung 1 hinein transportiert und das weitere Verfahren wird wie oben für die aus den Glastafeln 3, 4 bestehende Zweifach-Isolierglasscheibe beschrieben fortgesetzt.

[0034] Die in den Figuren 7 bis 12 dargestellte Variante 1' ist ähnlich wie die vorbeschriebene Vorrichtung 1 aufgebaut. Wie in den Figuren 11 und 12 erkennbar, wird jedoch die Stufe entlang der Ränder der beiden Glastafeln 3', 4' in umgekehrter Orientierung gebildet, da die erste Glastafel 3' größer als die weitere Glastafel 4' ist. In der Vorrichtung 1' ist die erste Pressplatte 5' über Führungsschienen 11 in der ersten Raumrichtung A verschiebbar an dem Grundgestell 9 angeordnet. Es ist wiederum eine als Verstell- und Pressvorrichtung wirkende Antriebseinrichtung 13 mit einem Antriebsmotor 15 und

vier Spindeln 17 vorgesehen, welche über einen umlaufenden Riemen 19 antreibbar sind und die erste Pressplatte 5' entlang der ersten Raumrichtung A verschieben und gegen die zweite Pressplatte 6' pressen können. Zwei Träger 10' sind unbeweglich mit dem Grundgestell 9 verbunden. Die zweite Pressplatte 6' ist über Führungsschienen 12 an parallel zu ihrer Pressfläche 8 verlaufenden Abschnitten der Träger 10' angeordnet. Die Spindeln 17 sind sowohl mit der ersten Pressplatte 5' als auch mit den Trägern 10' gekoppelt. Es ist eine Antriebseinrichtung 14 zum Verschieben der zweiten Pressplatte 6' in der zweiten Raumrichtung B vorgesehen, welche wiederum einen Antriebsmotor 16 und Spindeln 18 enthält, welche mit dem Antriebsmotor 16 über Wellen 20 gekoppelt sind. Durch die Spindeln 18 lässt sich die in den Führungsschienen 12 bewegliche Pressplatte 6' entlang der Träger 10' hochziehen, siehe insbesondere Figur 8. Bei der Vorrichtung 1' ist somit jede der Pressplatten 5', 6' in eine der Raumrichtungen A oder B verschiebbar angeordnet. Der Riemen 19 kann über eine an der Pressplatte 6' befestigten Umlenkrolle 19a umgelenkt werden, um im Bereich des Grundgestells 9 genügend Bauraum für die kurzhubige Hubeinrichtung (nicht dargestellt) zu haben. In diesem Fall wird der Riemen 19 in nicht dargestellter Weise über eine Längenausgleichseinrichtung geführt, welche beim Verschieben der Pressplatte 6' die unterschiedlichen Riemenlängen zwischen den Spindeln 17 und der Umlenkrolle 19a ausgleicht. Alternativ kann die Umlenkrolle 19a in nicht dargestellter Weise auch an einem nicht dargestellten Träger befestigt sein, welcher sich horizontal zwischen den beiden Trägern 10' erstreckt. Der Waagerechtförderer 30 kann in gleicher Weise wie oben beschrieben ausgestaltet sein.

[0035] Der Zusammenbau der Glastafeln 3', 4' wird in der Vorrichtung 1' wie folgt vorgenommen: Zunächst wird die erste Glastafel 3' von dem Waagerechtförderer 30 in Förderrichtung C in die Vorrichtung 1' hineintransportiert. Bei der ersten Glastafel 3' handelt es sich jetzt jedoch um die größere Glastafel. Wenn die erste Glastafel 3' in der gewünschten Position in Förderrichtung C in der Vorrichtung 1' steht und sich gegen die Pressfläche 8 der zweiten Pressplatte 6' anlehnt, wird sie wie oben beschrieben von einer kurzhubigen Hubeinrichtung (nicht dargestellt) etwas angehoben. Dann wird die erste Pressplatte 5', mit ihrer Pressfläche 7 gegen die erste Glastafel 3' gefahren und dort wiederum durch nicht dargestellte Ansaugmittel festgehalten. Dann wird die erste Pressplatte 5' in der ersten Raumrichtung A von der zweiten Pressplatte 6' wegbewegt. Anschließend wird die zweite, kleinere Glastafel 4' mit dem rahmenförmigen Abstandhalter 2 in die Vorrichtung 1' hineintransportiert. Die zweite Pressplatte 6' befindet sich dabei in ihrer unteren, beispielsweise in Figur 11 dargestellten, Position. Wenn die zweite Glastafel 4' in Förderrichtung C ihre gewünschte Position erreicht hat, wird sie von der kurzhubigen Hubeinrichtung (nicht dargestellt) ebenfalls ein Stück angehoben und durch wiederum nicht dargestellte Ansaugmittel an die Pressfläche 8 der zweiten Press-

platte 6' angesaugt und daran festgehalten, siehe die in Figur 11 dargestellte Situation. Die kleinere Glastafel 4' mit dem daran befestigten Abstandhalter 2 wird nun in Raumrichtung B nach oben geschoben, indem die zweite Pressplatte 6' durch die Antriebseinrichtung 14 verschoben wird, siehe Figur 12. Die erste Pressplatte 5' wird nun durch die Antriebseinrichtung 13 auf die zweite Pressplatte 6' zubewegt, so dass die beiden Glastafeln 3', 4' mit dem dazwischen liegenden Abstandhalter 2 zu einer Isolierglasscheibe zusammengebaut und verpresst werden. Anschließend wird das Ansaugen der beiden Glastafeln 3', 4' an die jeweiligen Pressflächen 7, 8 beendet und der Abstand der beiden Pressplatten 5', 6' durch entgegengesetzte Betätigung der Antriebseinrichtung 13 wieder vergrößert. Die zusammengebaute Isolierglasscheibe wird dann von der nicht dargestellten kurzhubigen Hubeinrichtung wieder auf die Rollen 31 abgesenkt und von dem Waagerechtförderer 30 in Förderrichtung C aus der Vorrichtung 1' abtransportiert.

[0036] Zur Herstellung einer Dreifach-Isolierglasscheibe in der Vorrichtung 1' kann in nicht dargestellter Weise - nach dem Pressvorgang der größeren Glastafel 3' mit der kleineren Glastafel 4' - das Festhalten der kleineren Glastafel 4' an der Pressfläche 8 beendet werden, während die größere Glastafel 3' weiterhin an der ersten Pressplatte 5' festgehalten wird. Die erste Pressplatte 5' mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel 3' und der mit dieser zusammengefügte kleineren Glastafel 4' wird dann in der ersten Raumrichtung A verschoben, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten 5', 6' vergrößert und sich die kleinere Glastafel 4' von der Pressfläche 8 entfernt. Die zweite Pressplatte 6' wird dann ohne Glastafel entgegen der Raumrichtung B nach unten verschoben. Nun wird eine nicht dargestellte Zusatzglastafel in Förderrichtung C auf dem Waagerechtförderer 30 zugeführt und von der kurzhubigen Hubeinrichtung (nicht dargestellt) wiederum ein Stück angehoben und durch die Ansaugmittel an die Pressfläche 8 angesaugt und daran festgehalten. Die Zusatzglastafel mit einem darauf aufgeklebten Zusatzabstandhalter wird dann durch ein Verschieben der zweiten Pressplatte 6' in Raumrichtung B nach oben geschoben. Anschließend wird durch ein Verschieben der ersten Pressplatte 5' mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel 3' und der mit dieser zusammengefügte kleineren Glastafel 4' entgegen der Raumrichtung A ein weiterer Pressvorgang mit der von der Pressplatte 6' in der entsprechenden Höhe gehaltenen Zusatzglastafel durchgeführt. Nach dem weiteren Pressvorgang wird das Ansaugen der Glastafel 3' und der Zusatzglastafel an die jeweilige Pressfläche 7, 8 beendet, der Abstand der beiden Pressplatten 5', 6' wieder vergrößert und die zusammengebaute Dreifach-Isolierglasscheibe von der nicht dargestellten kurzhubigen Hubeinrichtung wieder auf den Waagerechtförderer 30 abgesenkt und abtransportiert.

[0037] Wie sich insbesondere aus den Darstellungen der Figuren 6 und 12 ergibt, steht die kleinere Glastafel 3 bzw. 4' beim Abtransport nach dem Pressvorgang auf-

grund der an der Unterkante 32 gebildeten Stufe nicht mehr auf den Rollen 31 des Waagerechtförderers 30 auf. Dasselbe gilt für eine gegebenenfalls vorgesehene Zusatzglastafel (nicht dargestellt). Es kann deshalb eine Stützeinrichtung 40 für die kleinere Glastafel 3, 4' und/oder die Zusatzglastafel vorgesehen sein, welche der in der zweiten Raumrichtung B verschiebbaren Pressplatte 5 bzw. 6' zugeordnet ist. Die Stützeinrichtung 40 kann mehrere frei drehbare Rollen 41 enthalten, um die Unterkante 32 der kleineren Glastafel 3, 4' und/oder der Zusatzglastafel abzustützen. Die Stützeinrichtung 40 ist in der zweiten Raumrichtung B verschiebbar in der Vorrichtung angeordnet, um die Position der Rollen 41 an die Größe der gebildeten Stufe anzupassen. Die Stützeinrichtung 40 kann an der in der zweiten Raumrichtung B verschiebbaren Pressplatte 5 oder 6' angebracht und zusammen mit dieser verschiebbar sein. Die Stützeinrichtung 40 ist zudem in der ersten Raumrichtung A verschiebbar in der Vorrichtung angeordnet, so dass der Abstand der Rollen 41 zu der größeren Glastafel 4 bzw. 3' veränderbar ist, um die Position der Stützeinrichtung 40 an unterschiedliche Dicken der Glastafeln und des Abstandhalters 2 sowie gegebenenfalls eines nicht dargestellten Zusatzabstandhalters anpassen zu können.

[0038] Die Vorrichtung 1, 1' kann in nicht dargestellter, aber an sich bekannter Weise ausgestaltet sein, um den Zwischenraum zwischen den beiden Glastafeln 3, 4 bzw. 3', 4' vor dem Pressvorgang mit einem von Luft verschiedenen Gas zu füllen. Den Pressplatten 5, 6 bzw. 5', 6' können hierzu beispielsweise aus der WO 2007/009642 A2 bekannte Dichteinrichtungen oder beispielsweise aus der WO 2011/134565 A1 bekannte Mittel zum Biegen einer Glasplatte zugeordnet sein. Ein eventuelles Gasfüllen erfolgt nachdem die Pressplatte 5 mit der daran festgehaltenen Glastafel 3 beziehungsweise die Pressplatte 6 mit der daran festgehaltenen Glastafel 4', siehe Figur 12, in der zweiten Raumrichtung B nach oben verschoben wurde und die kleinere Glastafel 3 bzw. 4' die gewünschte in Figur 6 bzw. 12 dargestellte Position bezüglich der größeren Glastafel 4 bzw. 3' erreicht hat.

Bezugszeichenliste

[0039]

1, 1'	Vorrichtung
2	Abstandhalter
3, 3'	Erste Glastafel
4, 4'	Weitere Glastafel
5, 5'	Erste Pressplatte
6, 6'	Zweite Pressplatte
7	Pressfläche
8	Pressfläche
9	Grundgestell
10, 10'	Träger
11	Führungsschiene
12	Führungsschiene
13	Antriebseinrichtung

14	Antriebseinrichtung
15	Antriebsmotor
16	Antriebsmotor
17	Spindel
18	Spindel
19	Riemen
19a	Umlenkrolle
20	Wellen
30	Waagerechtförderer
31	Rollen
32	Unterkante
33	Zwischenraum
40	Stützeinrichtung
41	Rollen

15	A	Erste Raumrichtung
	B	Zweite Raumrichtung
	C	Förderrichtung

20

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Zusammenbauen von Glastafeln (3, 4; 3', 4') zu Isolierglasscheiben, in denen jeweils wenigstens zwei Glastafeln (3, 4; 3', 4') von einem längs ihrer Kanten verlaufenden rahmenförmigen Abstandhalter (2) auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind, mit folgenden Merkmalen:

30

- die Vorrichtung (1) enthält zwei aufrecht angeordnete Pressplatten (5, 6; 5', 6') mit jeweils einer Pressfläche (7, 8);
- die Pressflächen (7, 8) sind einander zugewandt an den Pressplatten (5, 6; 5', 6') angeordnet;
- wenigstens eine der Pressplatten (5; 5', 6') weist Mittel zum Festhalten einer Glastafel an ihrer Pressfläche (7, 8) auf;
- die beiden Pressplatten (5, 6; 5', 6') sind in einer ersten Raumrichtung (A) und in einer zweiten Raumrichtung (B) relativ zueinander verschiebbar angeordnet;
- die erste Raumrichtung (A) verläuft quer zu den Pressflächen (7, 8) der Pressplatten (5, 6; 5', 6'), und ihr gegenseitiger Abstand ist durch ein Verschieben von zumindest einer der Pressplatten (5; 5') in der ersten Raumrichtung (A) veränderbar;
- die zweite Raumrichtung (B) verläuft quer zur ersten Raumrichtung (A);
- den Pressplatten (5, 6; 5', 6') ist eine Presseinrichtung (13) zum Pressen einer zwischen den Pressflächen (7, 8) positionierbaren Isolierglasscheibe zugeordnet.

45

50

55

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, welche ein stationäres Grundgestell (9) aufweist, an welchem die beiden

Pressplatten (5, 6; 5', 6') angeordnet sind, wobei wenigstens eine der Pressplatten (5; 5', 6') verschiebbar am Grundgestell (9) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, in welcher eine erste der beiden Pressplatten (5') in der ersten Raumrichtung (A) verschiebbar am Grundgestell (9) angeordnet ist, und in welcher die zweite Pressplatte (6') in der zweiten Raumrichtung (B) verschiebbar am Grundgestell (9) angeordnet ist. 5
10
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, in welcher eine erste der beiden Pressplatten (5) in beiden Raumrichtungen (A, B) verschiebbar am Grundgestell (9) angeordnet ist, und in welcher die zweite Pressplatte (6) unbeweglich mit dem Grundgestell (9) verbunden ist. 15
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche wenigstens einen Träger (10; 10') und eine Führungsschiene (12) enthält, über welche eine der Pressplatten (5; 6') in der zweiten Raumrichtung (B) verschiebbar an dem Träger (10; 10') angeordnet ist. 20
25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, in welcher die Führungsschiene (12) parallel zu einer der Pressflächen (7; 8) verläuft.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche einen in der Nähe des unteren Randes einer der Pressplatten (6; 6') angeordneten Waagerechtförderer (30) zum Fördern aufrecht stehender Glastafeln (3, 4; 3', 4') mit einer längs des unteren Randes dieser Pressplatte (6; 6') und quer zur zweiten Raumrichtung (B) verlaufenden Förderrichtung (C) enthält. 30
35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, welche eine in der ersten und zweiten Raumrichtung (A, B) verschiebbare Stützeinrichtung (40) zum Abstützen eines unteren Randes (32) von zumindest einer Glastafel (3; 4') enthält, die der in der zweiten Raumrichtung (B) verschiebbaren Pressplatte (5; 6') zugeordnet ist und deren Abstand zu der Pressfläche (7; 8) der anderen Pressplatte (6; 5') und zu dem Waagerechtförderer (30) veränderbar ist. 40
45
9. Verfahren zum Zusammenbauen von Glastafeln (3, 4; 3', 4') zu Isolierglasscheiben in einer Vorrichtung (1), welche eine erste und eine zweite Pressplatte (5, 6; 5', 6') mit jeweils einer Pressfläche (7, 8) enthält und in welcher die Pressflächen (7, 8) einander zugewandt an den aufrechten Pressplatten (5, 6; 5', 6') angeordnet sind, 50
55
 - bei welchem der ersten Pressplatte (5; 5') eine erste Glastafel (3; 3') zugeführt und an deren

Pressfläche (7) angelegt wird;

- bei welchem der zweiten Pressplatte (6; 6') eine weitere Glastafel (4; 4') zugeführt und an deren Pressfläche (8) angelegt wird;
- bei welchem auf wenigstens eine der Glastafeln (4; 4'), bevor sie zu der jeweiligen Pressplatte (6; 6') zugeführt wird, ein längs ihrer Kanten verlaufender rahnenförmiger Abstandhalter (2) aufgeklebt wird;
- bei welchem eine Glastafel (3; 4') kleiner als die andere Glastafel (4; 3') ist;
- bei welchem die kleinere Glastafel (3; 4') an der Pressfläche (7; 8), an welcher sie anliegt, festgehalten wird;
- bei welchem die Pressplatte (5; 6') mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3; 4') relativ zu der anderen Pressplatte (6; 5') so weit in einer entlang einer der Pressflächen (7; 8) verlaufenden Richtung (B) verschoben wird, dass der Rand der kleineren Glastafel (3; 4') innerhalb des Randes der größeren Glastafel (4; 3') und in einem Abstand zu dem Rand der größeren Glastafel (4; 3') verläuft;
- bei welchem - nach der Verschiebung der Pressplatte (5, 6') mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3, 4') - der Abstand der beiden Pressplatten (5, 6; 5', 6') durch Verschieben von zumindest einer der beiden Pressplatten (5; 5') verringert wird, so dass die Glastafeln (3, 4; 3', 4') mit dem dazwischen liegenden Abstandhalter (2) zu einer Isolierglasscheibe zusammengefügt und gegeneinander gepresst werden;
- bei welchem nach dem Pressvorgang das Festhalten der kleineren Glastafel (3; 4') an der Pressfläche (7; 8) beendet und der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5, 6; 5', 6') wieder vergrößert wird;
- und bei welchem die zusammengebaute Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung (1) abtransportiert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

- bei welchem die größere Glastafel (3') als erste Glastafel (3') der ersten Pressplatte (5') zugeführt, an deren Pressfläche (7) angelegt und dort festgehalten wird;
- bei welchem die erste Pressplatte (5') mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel (3') in einer ersten Raumrichtung (A) verschoben wird, welche quer zu den Pressflächen (7, 8) verläuft, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5', 6') vergrößert;
- bei welchem die kleinere Glastafel (4') als weitere Glastafel (4') der zweiten Pressplatte (6') zugeführt, an deren Pressfläche (8) angelegt und dort festgehalten wird;

- bei welchem die zweite Pressplatte (6') mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel (4') relativ zu der ersten Pressplatte (5') in einer zweiten Raumrichtung (B) verschoben wird, welche quer zur ersten Raumrichtung (A) orientiert ist;
- und bei welchem nach dem Pressvorgang auch das Festhalten der größeren Glastafel (3') an der Pressfläche (7) beendet wird, bevor der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5', 6') wieder vergrößert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

- bei welchem eine Zusatzglastafel unter Zwischenfügung eines rahmenförmigen Zusatzabstandhalters mit der kleineren Glastafel (4') oder der größeren Glastafel (3') verbunden wird, so dass nach dem Zusammenfügen eine Dreifach-Isolierglasscheibe gebildet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11,

- bei welchem - nach dem Pressvorgang der größeren Glastafel (3') mit der kleineren Glastafel (4') - das Festhalten der kleineren Glastafel (4') an der Pressfläche (8) beendet wird, während die größere Glastafel (3') weiterhin an der ersten Pressplatte (5') festgehalten wird;
- bei welchem die erste Pressplatte (5') mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel (3') und der mit dieser zusammengefügte kleineren Glastafel (4') in der ersten Raumrichtung (A) verschoben wird, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5', 6') vergrößert und sich die kleinere Glastafel (4') von der Pressfläche (8) der zweiten Pressplatte (6') entfernt;
- bei welchem die zweite Pressplatte (6') ohne daran festgehaltene Glastafel relativ zu der ersten Pressplatte (5') entgegen der zweiten Raumrichtung (B) verschoben wird;
- bei welchem nachfolgend die Zusatzglastafel der zweiten Pressplatte (6') zugeführt, an deren Pressfläche (8) angelegt und dort festgehalten wird;
- bei welchem die zweite Pressplatte (6') mit der daran festgehaltenen Zusatzglastafel relativ zu der ersten Pressplatte (5') in der zweiten Raumrichtung (B) verschoben wird;
- bei welchem durch Verschieben der ersten Pressplatte (5') mit der daran festgehaltenen größeren Glastafel (3') und der mit dieser zusammengefügte kleineren Glastafel (4') entgegen der ersten Raumrichtung (A) ein weiterer Pressvorgang mit der Zusatzglastafel durchgeführt wird,
- und bei welchem nach dem weiteren Pressvorgang das Festhalten der größeren Glastafel

(3') und der Zusatzglastafel an der jeweiligen Pressfläche (7; 8) beendet wird, bevor der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5', 6') wieder vergrößert und die Dreifach-Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung (1) abtransportiert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 9,

- bei welchem die kleinere Glastafel (3) als erste Glastafel (3) der ersten Pressplatte (5) zugeführt, an deren Pressfläche (7) angelegt und dort festgehalten wird;
- bei welchem die größere Glastafel (4) als weitere Glastafel (4) der zweiten Pressplatte (6) zugeführt und an deren Pressfläche (8) angelegt wird;
- und bei welchem die erste Pressplatte (5) mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3) in einer ersten und einer zweiten Raumrichtung (A, B) verschoben wird, während die zweite Pressplatte (6) mit der daran anliegenden größeren Glastafel (4) unbeweglich gehalten wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13,

- bei welchem eine Zusatzglastafel unter Zwischenlage eines rahmenförmigen Zusatzabstandhalters mit der kleineren Glastafel (3) verbunden wird, so dass nach dem Zusammenfügen mit der der größeren Glastafel (4) eine Dreifach-Isolierglasscheibe gebildet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,

- bei welchem - vor dem Zuführen der größeren Glastafel (4) zu der zweiten Pressplatte (6) - der zweiten Pressplatte (6) die Zusatzglastafel zugeführt und an deren Pressfläche (8) angelegt wird;
- bei welchem die erste Pressplatte (5) mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3) entgegen der ersten Raumrichtung (A) verschoben und ein Pressvorgang mit der Zusatzglastafel durchgeführt wird, um die kleinere Glastafel (3) mit der Zusatzglastafel zu verbinden;
- bei welchem die erste Pressplatte (5) mit der weiterhin daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3) und der mit dieser verbundenen Zusatzglastafel in der ersten Raumrichtung (A) verschoben wird, so dass sich der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5, 6) vergrößert und sich die Zusatzglastafel von der Pressfläche (8) der zweiten Pressplatte (6) entfernt;
- bei welchem nachfolgend die größere Glastafel (4) der zweiten Pressplatte (6) zugeführt und an deren Pressfläche (8) angelegt wird;
- bei welchem die erste Pressplatte (5) mit der

daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3) und der mit dieser verbundenen Zusatzglastafel in der zweiten Raumrichtung (B) verschoben wird;

- bei welchem durch Verschieben der ersten Pressplatte (5) mit der daran festgehaltenen kleineren Glastafel (3) und der mit dieser verbundenen Zusatzglastafel entgegen der ersten Raumrichtung (A) ein weiterer Pressvorgang mit der größeren Glastafel (4) durchgeführt wird;
- und bei welchem nach dem weiteren Pressvorgang das Festhalten der kleineren Glastafel (3) an der Pressfläche (7) beendet wird, bevor der gegenseitige Abstand der beiden Pressplatten (5, 6) wieder vergrößert und die Dreifach-Isolierglasscheibe aus der Vorrichtung (1) abtransportiert wird.

20

25

30

35

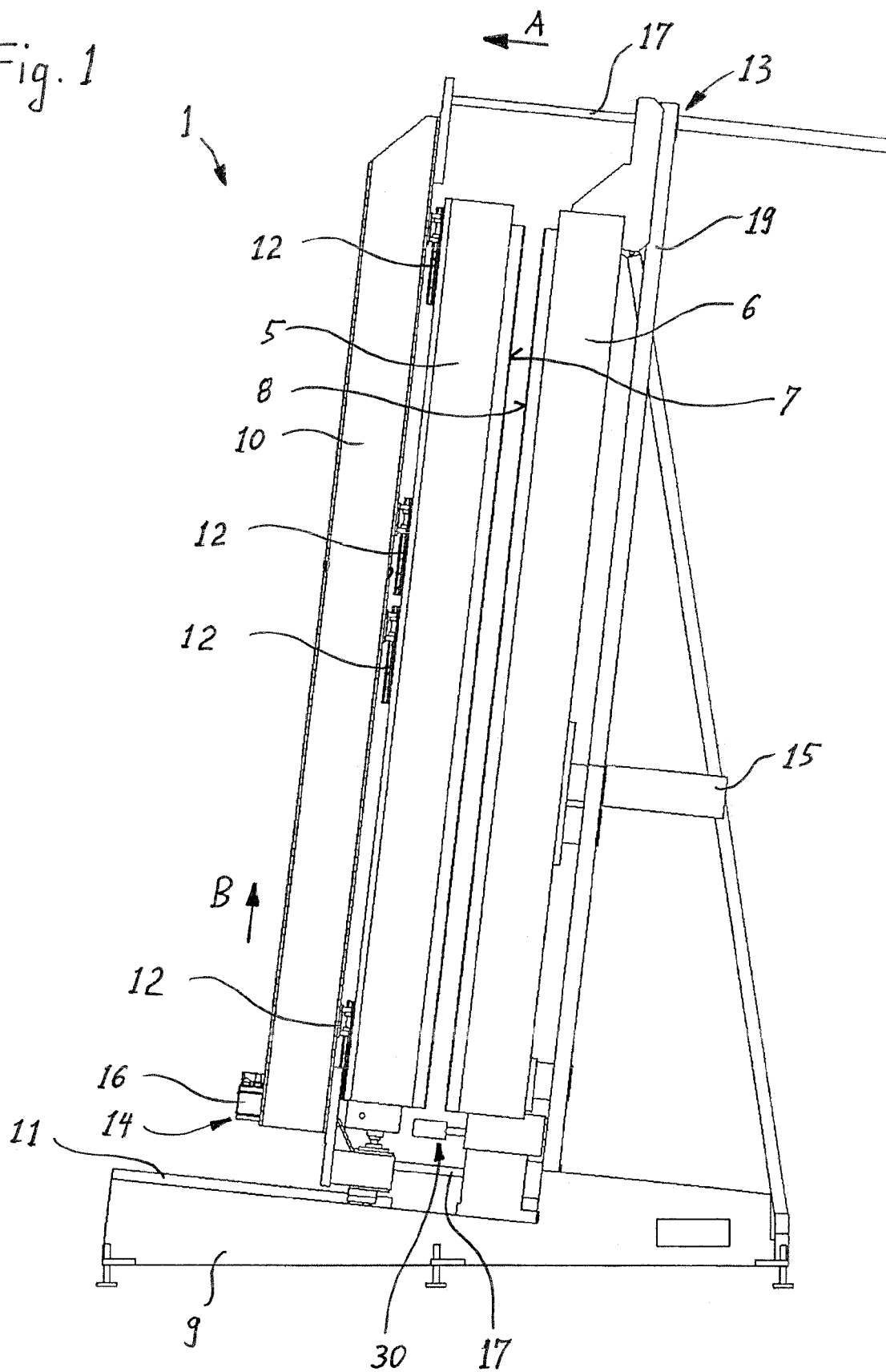
40

45

50

55

Fig. 1



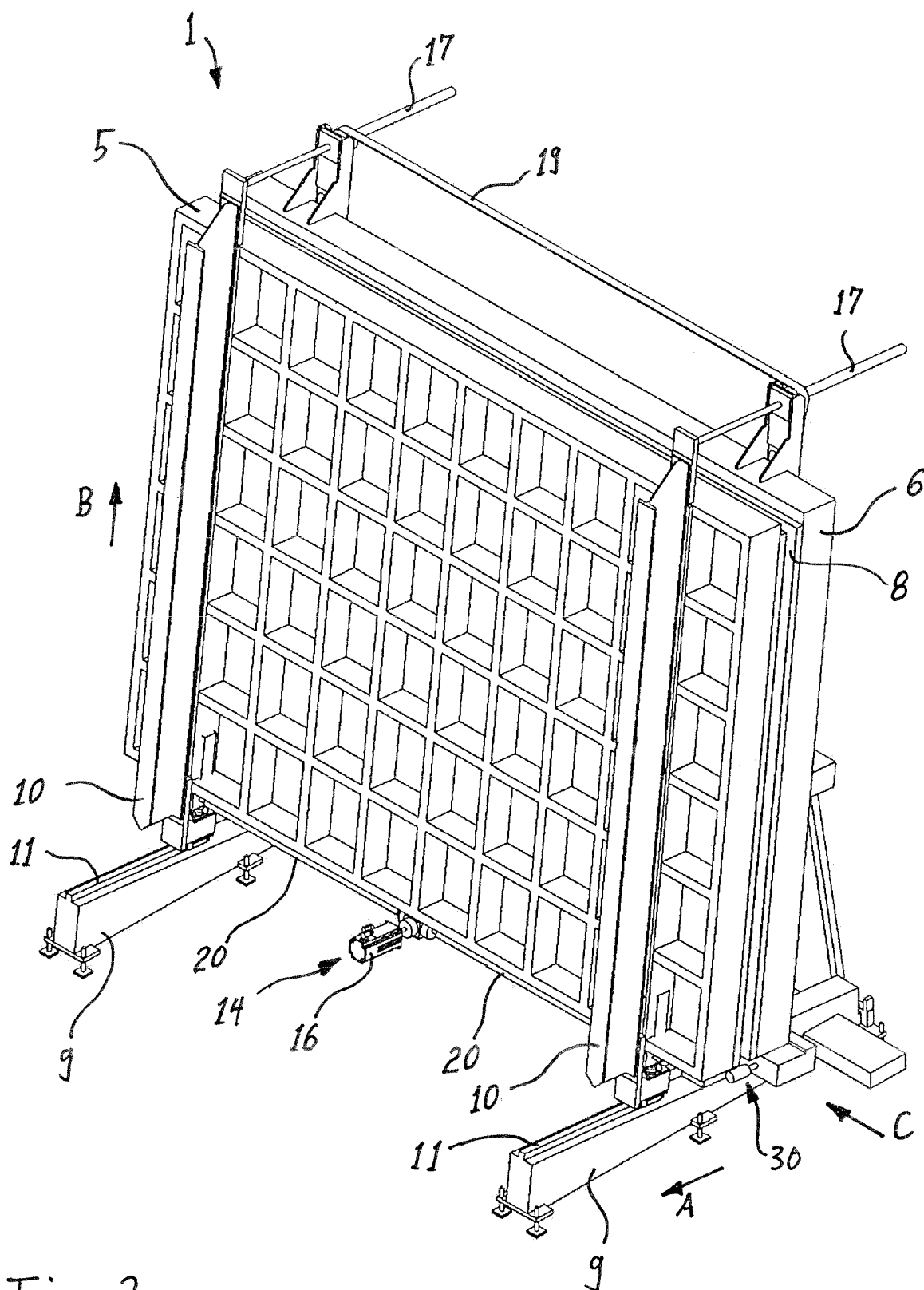


Fig. 2

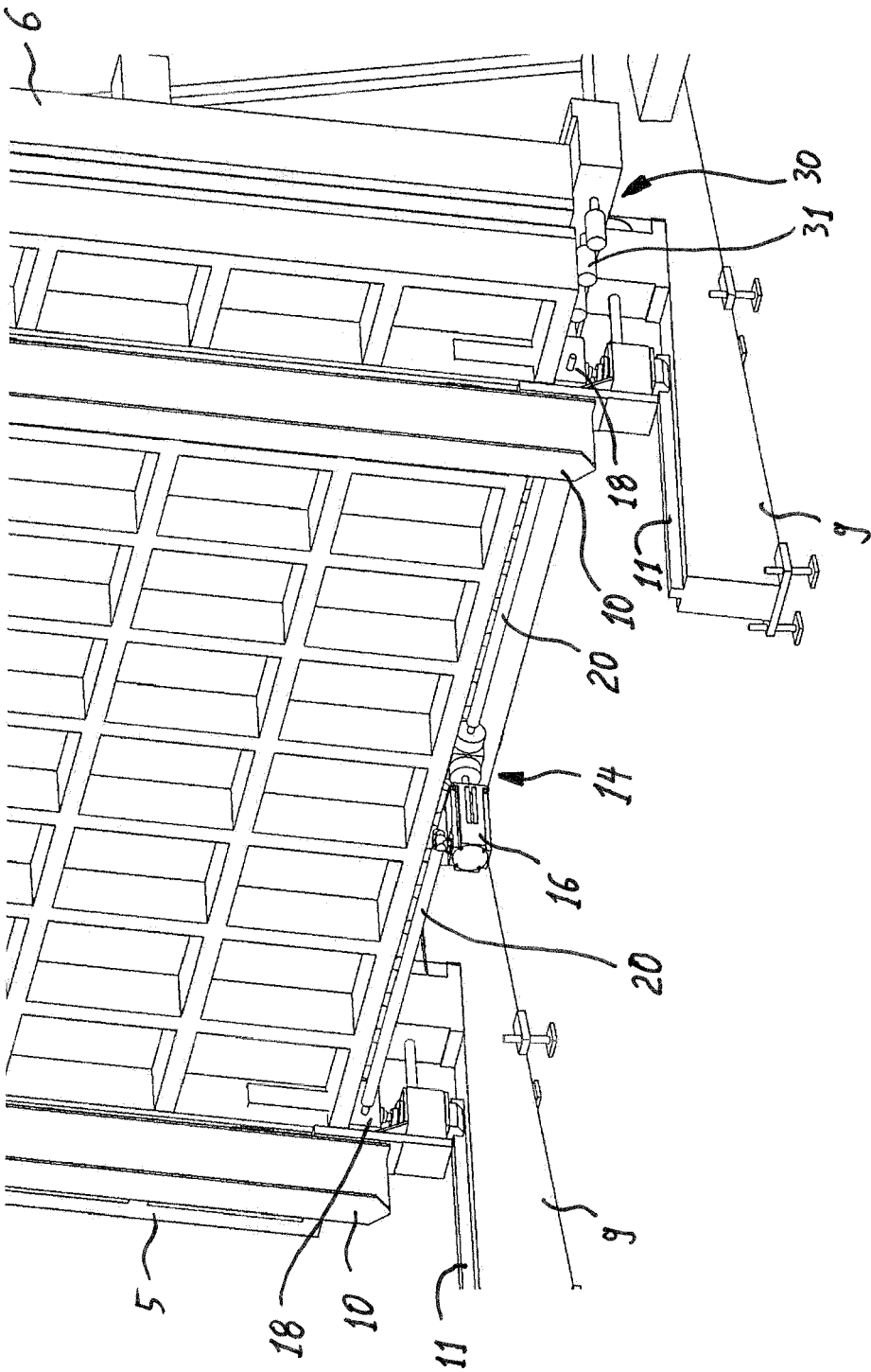


Fig. 3

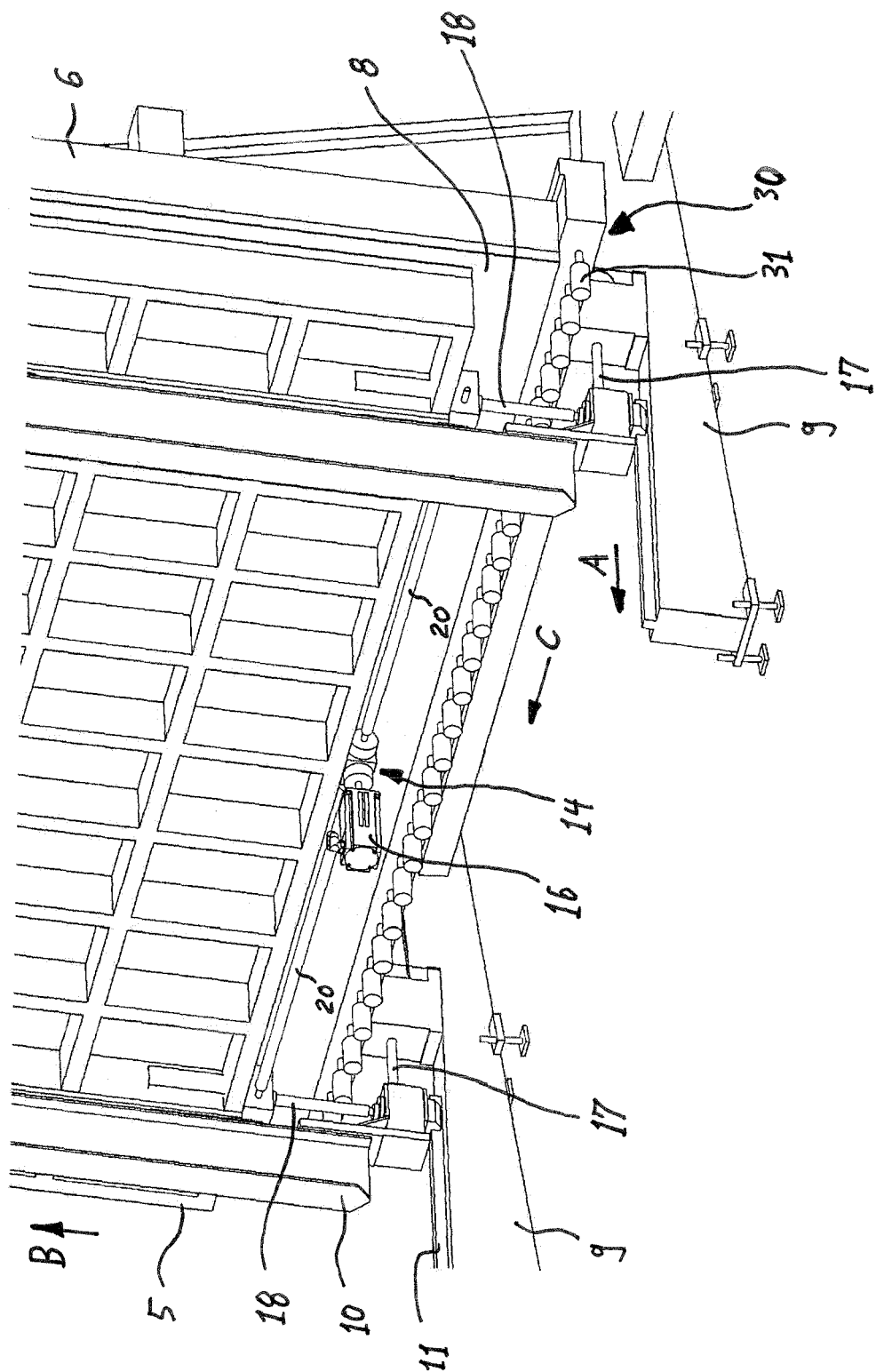


Fig. 4

Fig. 5

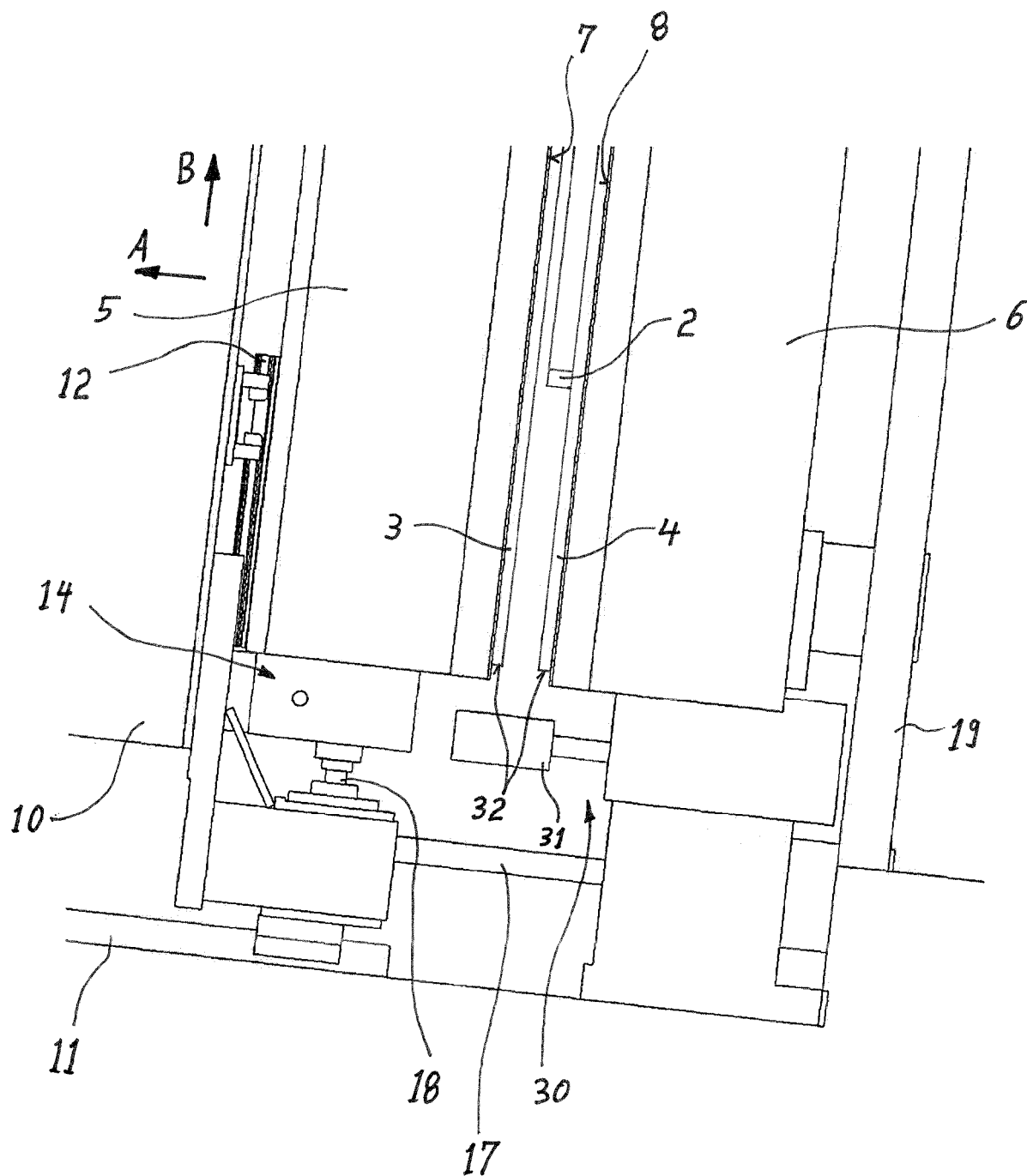


Fig. 6

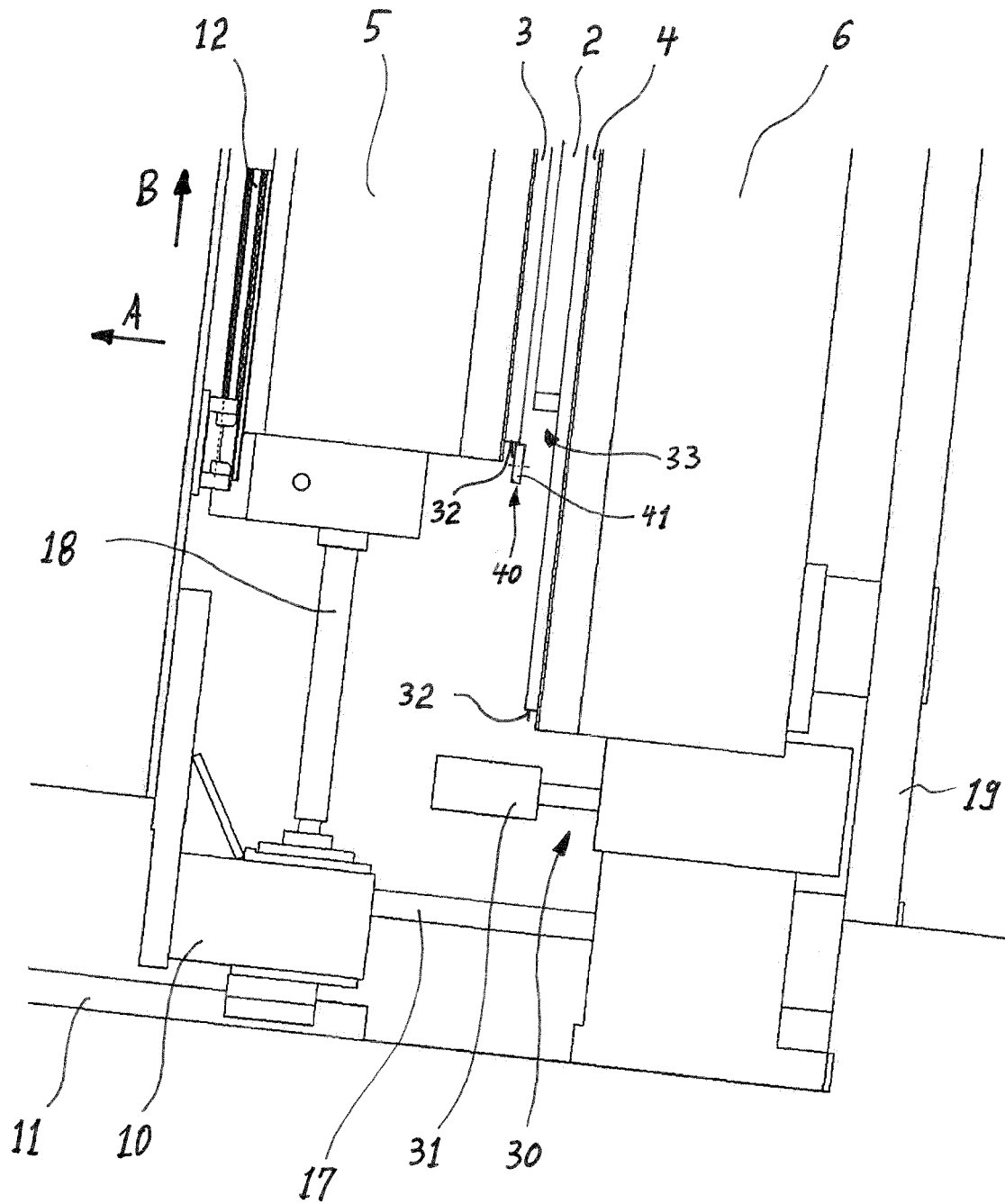
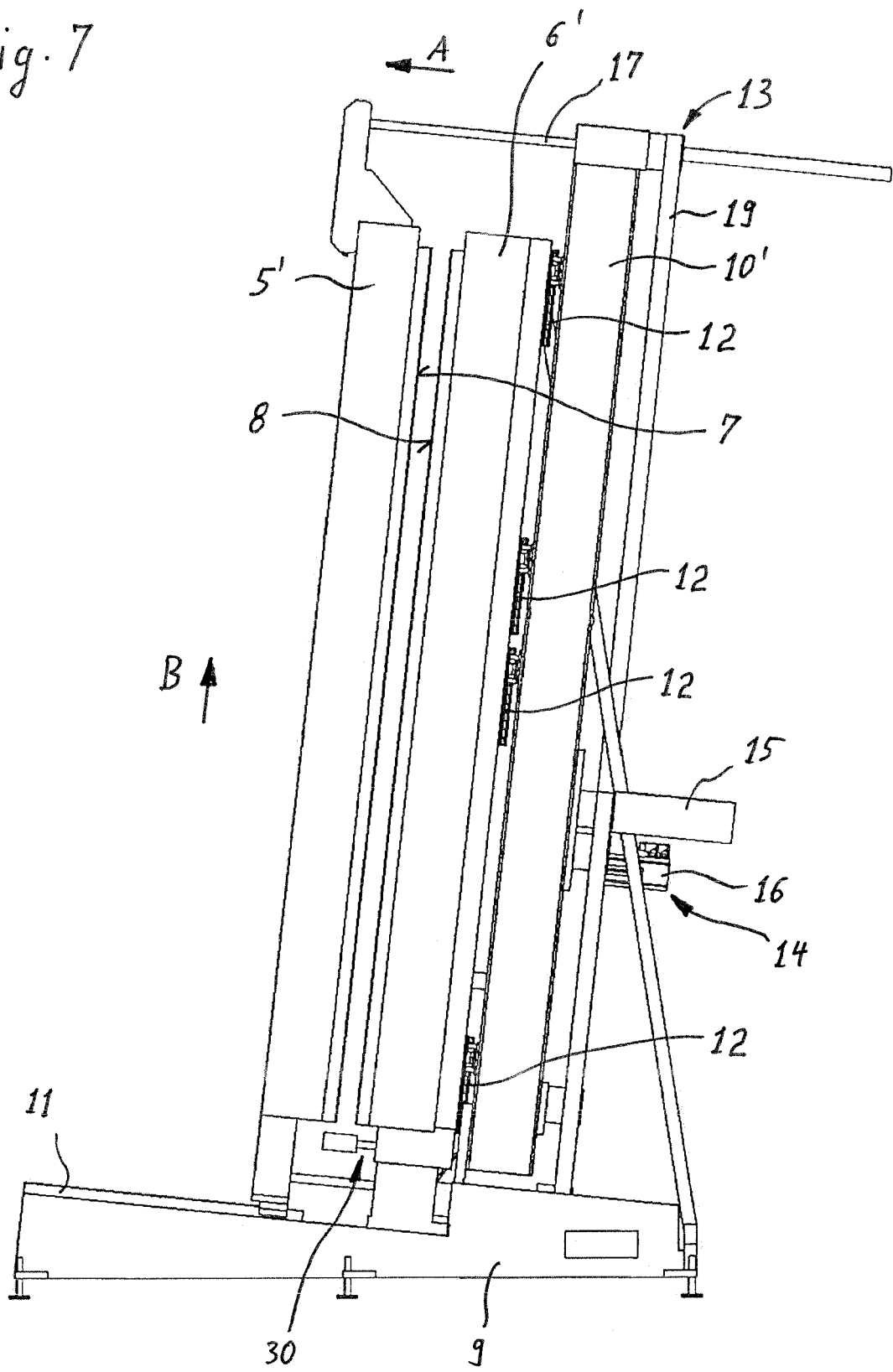


Fig. 7



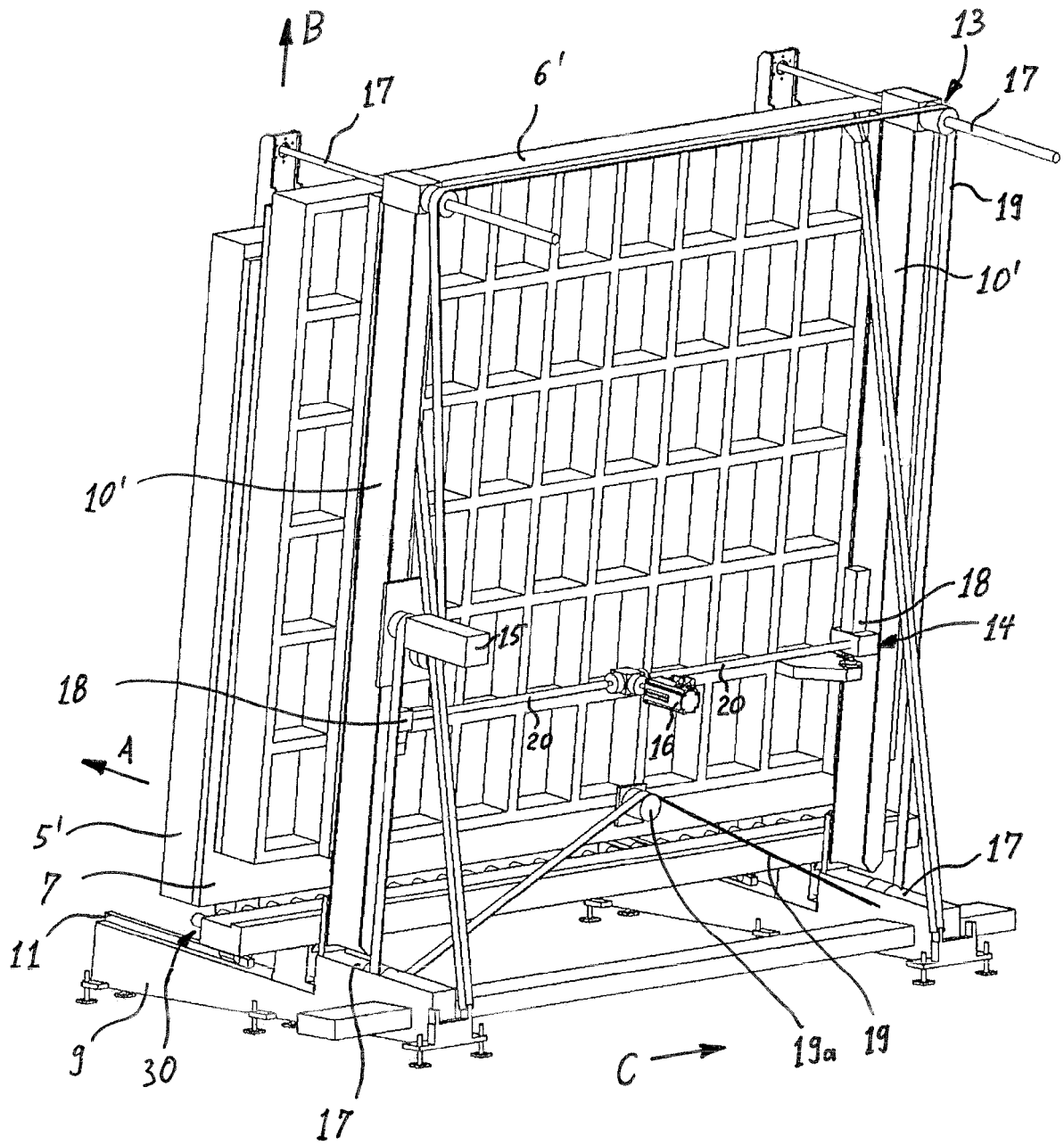


Fig. 8

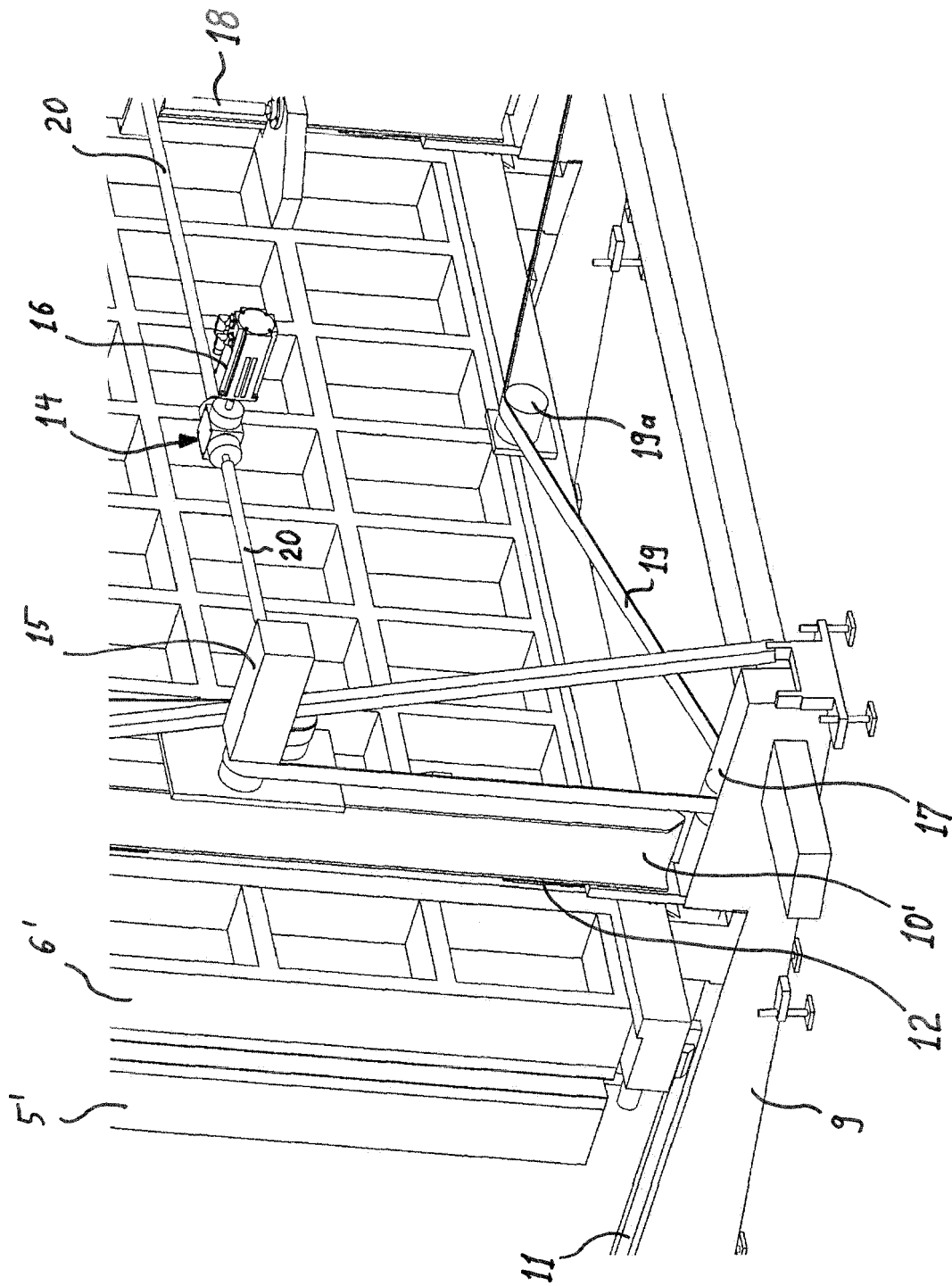


Fig. 9

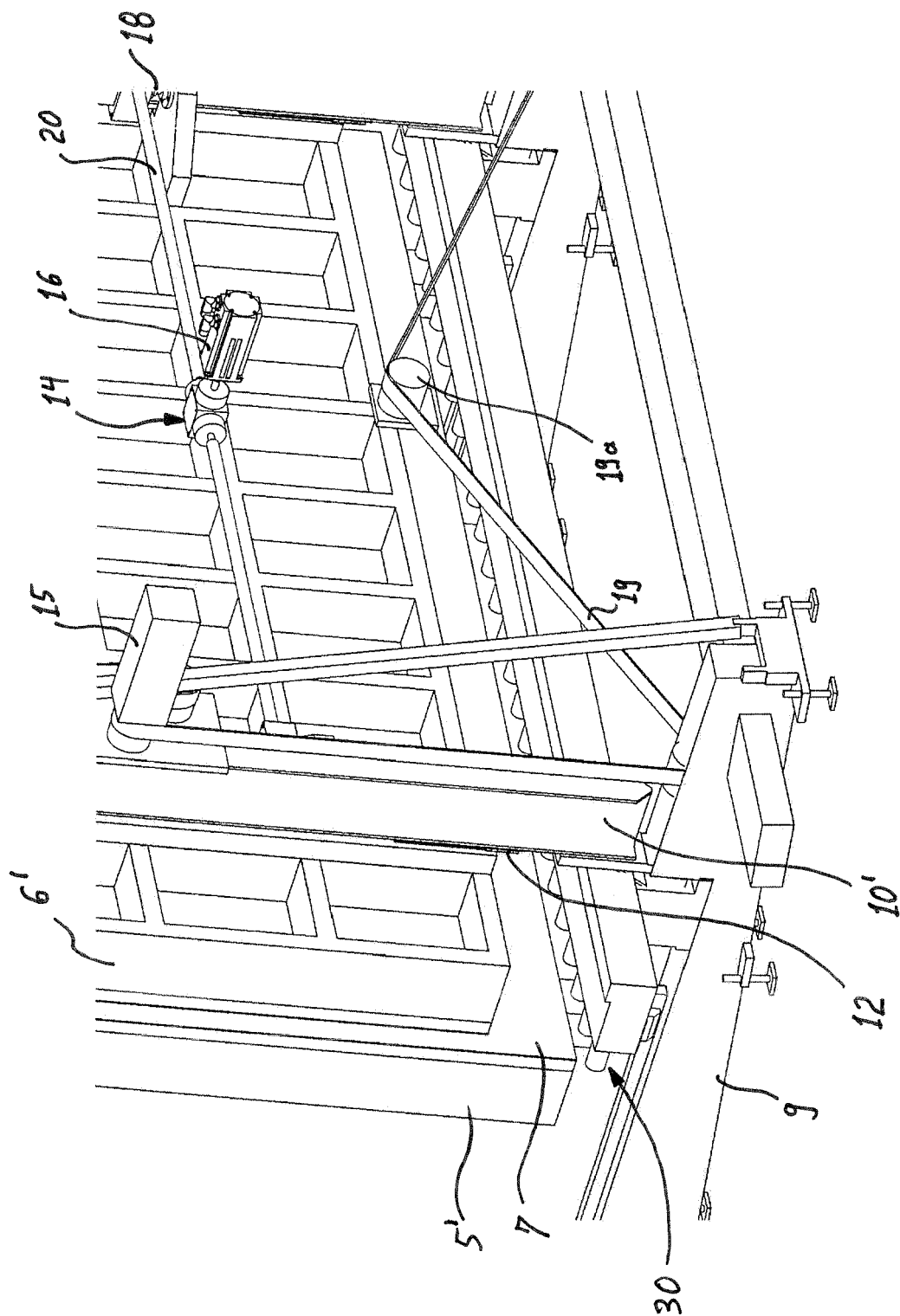


Fig. 10

Fig. 11

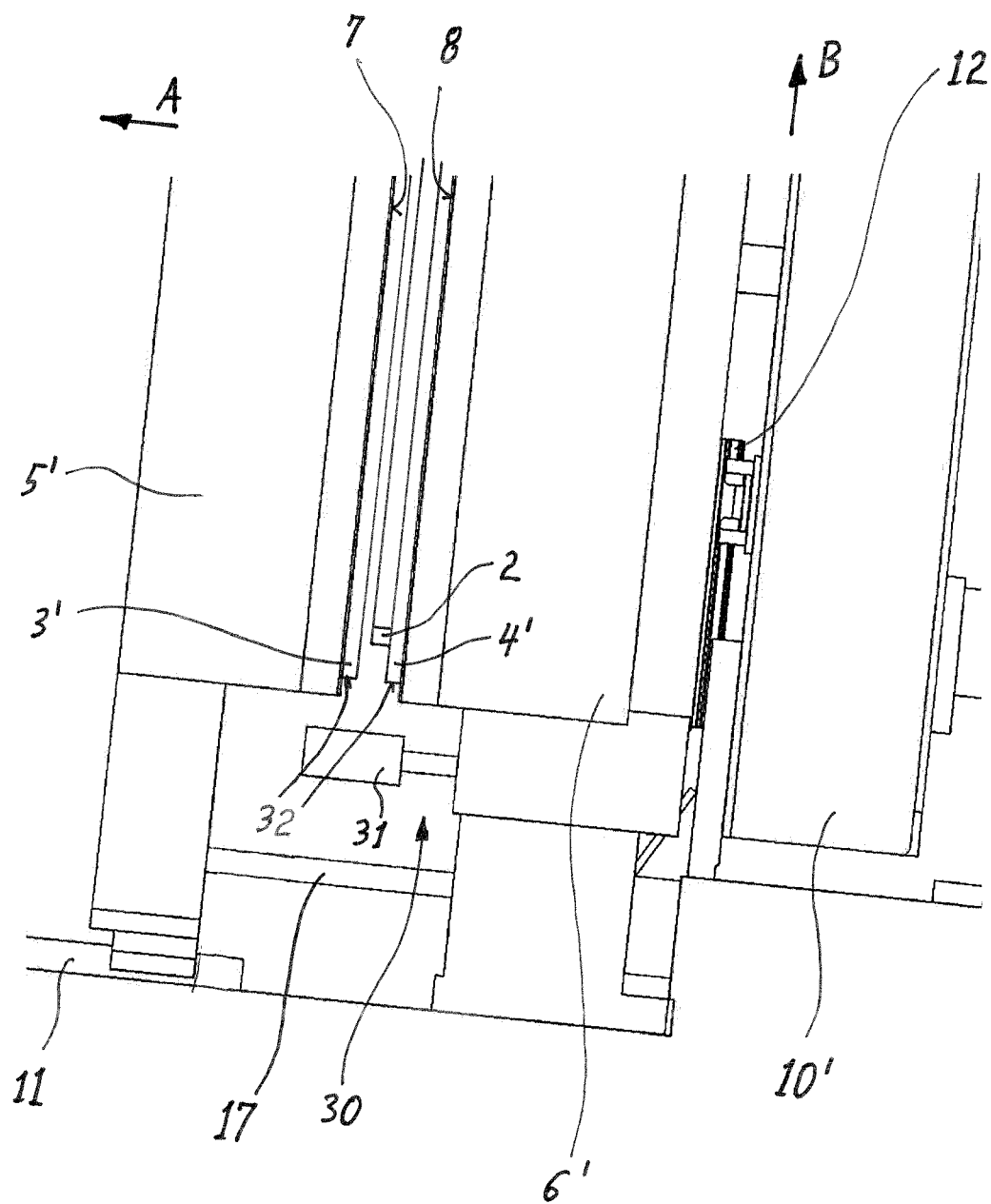
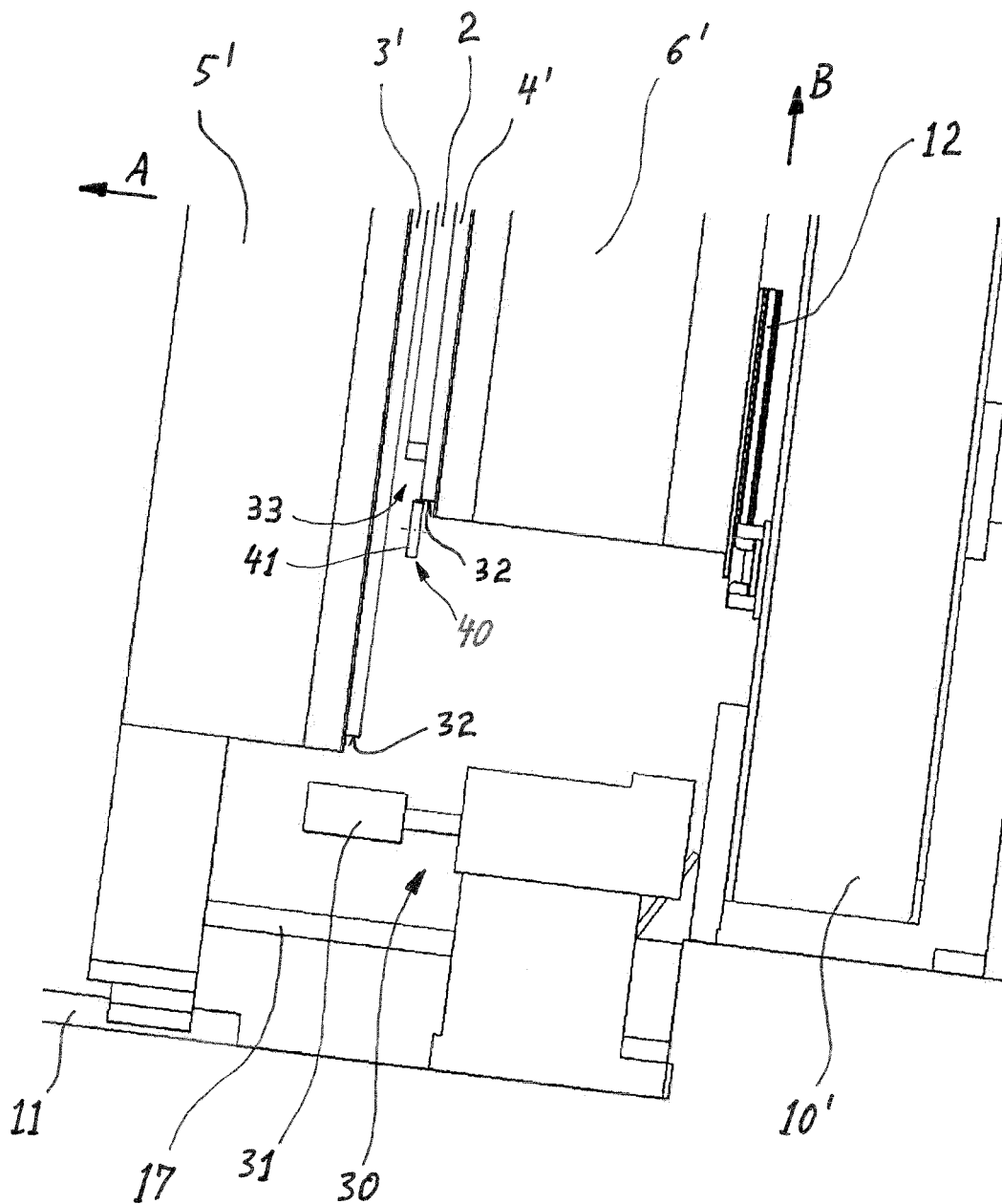


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 0405

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/201969 A1 (PEMBERTON COREY E [US]) 24. Juli 2014 (2014-07-24)	1,2,4-7	INV. E06B3/673
A	* Abbildungen 1,3-8 * * Absatz [0059] - Absatz [0078] *	3,8-15	ADD. E06B3/66
E	WO 2016/174268 A1 (LISEC AUSTRIA GMBH [AT]) 3. November 2016 (2016-11-03) * Abbildungen 1-4 * * Seite 1, Zeile 31 - Seite 3, Zeile 34 * * Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 25 * * Seite 13, Zeile 12 - Seite 20, Zeile 12 *	1-4,9-15	
A	EP 2 093 370 A2 (FOR EL BASE DI DAVANZO NADIA & [IT]) 26. August 2009 (2009-08-26) * das ganze Dokument *	1-15	
A	WO 2013/114302 A1 (BOTTERO IG S R L [IT]) 8. August 2013 (2013-08-08) * Abbildungen 1-16 * * Ansprüche 1-14 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Dezember 2016	Prüfer Blancquaert, Katleen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 18 0405

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-12-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 2014201969	A1	24-07-2014	CA	2898351 A1	31-07-2014
				CN	105143585 A	09-12-2015
				EP	2948610 A1	02-12-2015
				JP	2016510301 A	07-04-2016
				KR	20150127589 A	17-11-2015
				US	2014201969 A1	24-07-2014
				WO	2014116670 A1	31-07-2014
20	-----					
	WO 2016174268	A1	03-11-2016	DE 102015005612	A1	03-11-2016
				WO	2016174268 A1	03-11-2016

	EP 2093370	A2	26-08-2009	EP	2093370 A2	26-08-2009
				US	2009205743 A1	20-08-2009
25	-----					
	WO 2013114302	A1	08-08-2013	EP	2809865 A1	10-12-2014
				WO	2013114302 A1	08-08-2013
30	-----					
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 03014511 A1 [0002]
- IT 1141769 [0003]
- WO 2007009642 A2 [0038]
- WO 2011134565 A1 [0038]