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

(11) **EP 2 390 454 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

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

(21) Anmeldenummer: **11167989.0**

(22) Anmeldetag: **27.05.2011**

(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

(30) Priorität: **28.05.2010 DE 102010021855**

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

(72) Erfinder: **Mitschele, Martin**
75181 Pforzheim (DE)

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

(54) **Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben**

(57) Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben (1), die drei zueinander parallele Glasplatten (2, 3, 4) haben, nämlich eine vordere Glasplatte (2), eine hintere Glasplatte (3) und eine mittlere Glasplatte (4), welche entlang ihrer Ränder durch einen klebenden ersten Abstandhalter (5) und durch einen klebenden zweiten Abstandhalter (6) paarweise auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind, mit einem Gestell (32), mit einem vorderen Waagerechtförderer (7) und mit einem hinteren Waagerechtförderer (8), welche mit veränderbarem Abstand voneinander nebeneinander an dem Gestell (32) angebracht sind, mit einer um einige Grad gegen die Vertikale nach hinten geneigten Stützeinrichtung (9) zum Abstützen der Isolierglasscheiben, welche mit ihrer hinteren Glasplatte (3) auf dem hinteren Waagerechtförderer (8) und mit ihrer vorderen Glasplatte (2) auf dem vorderen Waagerechtförderer (7) stehen und gegen die Stützeinrichtung (9) gelehnt sind, wobei die Stützeinrichtung (9) eine Scheibenlaufebene definiert, in welcher die Außenseite der hinteren Glasplatte (3) liegt, und mit beweglichen Mitteln (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) der Isolierglasscheiben (1), welche mittelbar oder unmittelbar am Gestell angebracht sind, dem nach unten weisenden Rand der mittleren Glasplatte (4) anliegen und beim Fördern der Isolierglasscheibe (1) zusammen mit dieser bewegt werden. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) sowohl in der Höhe als auch in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene maschinell verstellbar unmittelbar und mittelbar am Gestell (32) angebracht und aus einer wirksamen Stellung, in welcher ihre Oberseite mit der Oberseite wenigstens eines der beiden Waagerechtförderer (7, 8) fluchtet, in eine tiefer liegende unwirksame Stellung bringbar sind.

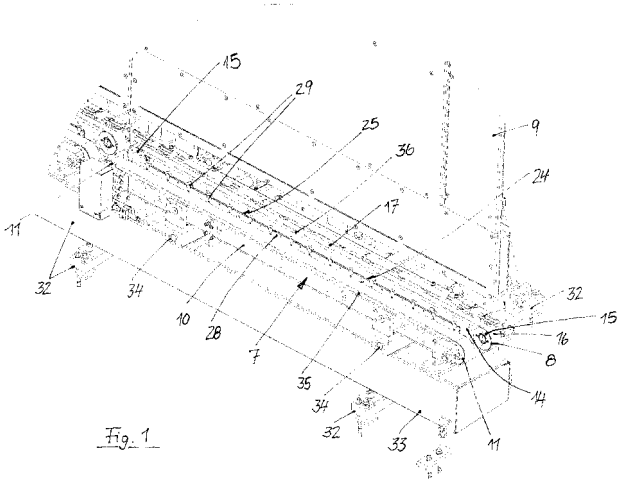


Fig. 1

EP 2 390 454 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben, die drei zueinander parallele Glasplatten haben, nämlich eine vordere Glasplatte, eine hintere Glasplatte und eine mittlere Glasplatte, welche entlang ihrer Ränder durch einen klebenden ersten Abstandhalter und durch einen klebenden zweiten Abstandhalter paarweise auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind.

[0002] Bekannt ist eine Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben mit einem Gestell, mit einem vorderen Waagerechtförderer und mit einem hinteren Waagerechtförderer, welche mit veränderbarem Abstand voneinander nebeneinander an dem Gestell angebracht sind, und mit einer um einige Grad gegen die Vertikale nach hinten geneigten Stützeinrichtung zum Abstützen der Isolierglasscheiben, welche mit ihrer hinteren Glasplatte auf dem hinteren Waagerechtförderer und mit ihrer vorderen Glasplatte auf dem vorderen Waagerechtförderer stehen und gegen die Stützeinrichtung gelehnt sind, wobei die Stützeinrichtung eine Scheibenlaufebene definiert, in welcher die Außenseite der hinteren Glasplatte liegt.

[0003] Eine solche Vorrichtung ist aus der DE 199 09 638 C2 bekannt. Sie hat zwei Waagerechtförderer mit jeweils einem endlosen Zahnriemen, dessen Obertrum unterstützt ist. Eine Zweifach-Isolierglasscheibe wird mit ihrer vorderen Glasplatte auf den Zahnriemen des vorderen Waagerechtförderers und mit ihrer hinteren Glasplatte auf den Zahnriemen des hinteren Waagerechtförderers gestellt und gegen eine als Luftkissenwand ausgebildete Stützeinrichtung gelehnt, welche die Lage der Scheibenlaufebene bestimmt.

[0004] Eine andere Vorrichtung mit diesen Merkmalen ist aus der DE 30 38 425 C2 bekannt. In diesem Fall weisen die beiden Waagerechtförderer synchron umlaufende endlose Ketten auf, an welchen L-förmige Auflager angebracht sind, auf welche die vordere Glasplatte und die hintere Glasplatte einer Isolierglasscheibe aufgestellt werden können. Die Isolierglasscheibe wird in der Nähe ihres oberen Randes an eine Zeile von freilaufenden Stützrollen gelehnt, welche an einem waagerechten Balken gelagert sind, welcher am Gestell der Fördervorrichtung angebracht und in der Höhe verstellbar ist. Die Stützrollen sind bewegliche Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte der Isolierglasscheiben, welche mittelbar am Gestell angebracht sind. Sie liegen dem nach unten weisenden Rand der mittleren Glasplatte an und werden beim Fördern der Isolierglasscheibe von dieser in Drehung versetzt. Bei diesem Stand der Technik definieren die L-förmigen Auflager des hinteren Waagerechtförderers und die Stützrollenzeile gemeinsam eine Scheibenlaufebene. Um mit einer Vorrichtung gemäß der DE 30 38 425 C2 Isolierglasscheiben fördern zu können, die drei zueinander parallele Glasplatten haben, ist es bekannt, zwischen den hinteren Waagerechtförderer und den vorderen Waagerechtförderer von Hand Leisten mit Stützrollen einzusetzen, wobei die Höhe der Stützrollen so gewählt ist, dass ihre Oberseite in der Flucht der Oberseite der waagerechten Schenkel der L-förmigen Auflager liegt, so dass die Stützrollen die mittlere Glasplatte einer Dreifach-Isolierglasscheibe unterstützen können. Dabei ist darauf zu achten, dass die Stützrollen genau auf die Lage der mittleren Glasplatte ausgerichtet und so schmal sind, dass sie nicht in den Bereich der beiden Randfugen der Dreifach-Isolierglasscheibe ragen, denn diese Randfugen werden mit einer zäh-klebrigen Versiegelungsmasse gefüllt, die an falsch ausgerichteten Stützrollen kleben bleiben kann, was nicht nur zu einer Verschmutzung der Isolierglasscheiben führen könnte, sondern auch die Abdichtung der Isolierglasscheiben beeinträchtigen würde. Es ist deshalb bekannt, für alle möglichen unterschiedlichen Lagen, welche die mittlere Glasplatte von Isolierglasscheiben in der Fördervorrichtung einnehmen kann, daran angepasste unterschiedliche Rollenleisten vorzuhalten, die jedes Mal dann von Hand gewechselt werden müssen, wenn eine Isolierglasscheibe mit geänderter Lage der mittleren Glasplatte kommt, und die jedes Mal von Hand entfernt werden müssen, wenn anstelle einer Dreifach-Isolierglasscheibe eine Zweifach-Isolierglasscheibe kommt. Das ist zeitraubend, vermindert die Leistungsfähigkeit einer Isolierglas-Fertigungslinie, von welcher die Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben ein Bestandteil ist, und verteuert die Isolierglasfertigung. So kann es sein, dass für eine Isolierglasfertigungslinie Personal für eine zweite Schicht eingestellt werden muss, wenn der Anteil von Dreifach-Isolierglasscheiben an der Produktion von Isolierglasscheiben zu Lasten des Anteils von Zweifach-Isolierglasscheiben steigt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen Nachteilen abzuhelfen.

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

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben, die drei zueinander parallele Glasplatten haben, nämlich eine vordere Glasplatte, eine hintere Glasplatte und eine mittlere Glasplatte, welche entlang ihrer Ränder durch einen klebenden ersten Abstandhalter und durch einen klebenden zweiten Abstandhalter paarweise auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind, hat ein Gestell mit einem vorderen Waagerechtförderer und mit einem hinteren Waagerechtförderer, welche mit veränderbarem Abstand voneinander nebeneinander an dem Gestell angebracht sind,

eine um einige Grad gegen die Vertikale nach hinten geneigte Stützeinrichtung zum Abstützen der Isolierglasscheiben, welche mit ihrer hinteren Glasplatte auf dem hinteren Waagerechtförderer und mit ihrer vorderen Glasplatte auf dem vorderen Waagerechtförderer stehen und gegen die Stützeinrichtung gelehnt sind,

wobei die Stützeinrichtung eine Scheibenlaufebene de-

finiert, in welcher die Außenseite der hinteren Glasplatte liegt,
und bewegliche Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte der Isolierglasscheiben, welche mittelbar oder unmittelbar am Gestell angebracht sind, dem nach unten weisenden Rand der mittleren Glasplatte anliegen und beim Fördern der Isolierglasscheibe zusammen mit dieser bewegt werden und vorzugsweise von dieser mitgenommen werden.

[0008] Die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte sind sowohl in der Höhe als auch in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene maschinell verstellbar am Gestell angebracht und können aus einer wirksamen Stellung, in welcher ihre Oberseite mit der Oberseite wenigstens eines der beiden Waagerechtförderer fluchtet, in eine tiefer liegende unwirksame Stellung gebracht werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat wesentliche Vorteile:

- Dadurch, dass am Gestell der Fördervorrichtung die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte einer Dreifach-Isolierglasscheibe sowohl in der Höhe maschinell verstellbar als auch in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene maschinell verstellbar angebracht und aus einer wirksamen Stellung, in welche die Oberseite der Unterstützungsmittel mit der Oberseite wenigstens eines der beiden Waagerechtförderer fluchtet, in eine tiefer liegende unwirksame Stellung gebracht werden können, ist es nicht mehr erforderlich, für unterschiedlich aufgebaute Dreifach-Isolierglasscheiben, in denen die mittlere Glasplatte in der Fördervorrichtung unterschiedliche Abstände von der Scheibenlaufebene einnimmt, eine Anzahl unterschiedlicher Rollenleisten zum Unterstützen der mittleren Glasplatte vorrätig zu halten.

- Die erfindungsgemäße Fördervorrichtung bringt die Unterstützungsmittel, mit denen sie ausgerüstet ist, nach Bedarf in die richtige Stellung, in welcher sie die mittlere Glasplatte unterschiedlicher Dreifach-Isolierglasscheiben unterstützen zu kann.

- Für das Positionieren der zum Unterstützen der mittleren Glasplatte vorgesehenen Mittel sind keine Eingriffe von Hand in das Arbeiten der Fördervorrichtung erforderlich.

- Maschinellen Verstelleinrichtungen, welche die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte sowohl in der Höhe als auch in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene verstellen können, kann die Lage, welche die zum Unterstützen der mittleren Glasplatte vorgesehenen Mittel einnehmen sollen, auf unterschiedliche Weise vorgegeben werden: Eine Möglichkeit besteht darin, bereits aus der Fertigungsplanung für eine Isolierglas-Fertigungslinie, von welcher die erfindungsgemäße Fördervorrichtung ein Bestandteil ist, die Daten über die Art und Abmessungen der Isolierglasscheibe zu übernehmen und in ein Steuergerät einzugeben, welches die Abläufe in der Fertigungslinie und damit auch die erfindungsgemäße Fördervorrichtung steuert. Diese Daten können aus der Fertigungsplanung übernommen und direkt auf elektronischem Wege in das Steuergerät übertragen werden. Die Daten können auch auf einem Datenträger z. B als Barcode, gespeichert sein, der in der Isolierglas-Fertigungslinie zur Steuerung der in ihr enthaltenen Vorrichtungen gelesen wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, Sensoren vorzusehen, welche die Art und die Abmessungen einer jeden zu fördernden Isolierglasscheibe erfassen und die erfindungsgemäße Fördervorrichtung entsprechend steuern. So können die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte in eine unwirksame Stellung gebracht werden, wenn als nächstes eine Isolierglasscheibe kommt, welche nur zwei durch einen Abstandhalter auf Abstand gehaltene Glasplatten aufweist. Kommt jedoch eine Isolierglasscheibe, die drei zueinander parallele Glasplatten hat, die paarweise durch zwei Abstandhalter auf Abstand gehalten sind, dann werden die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte in einen Abstand von der Scheibenlaufebene gebracht, der dem Abstand der mittleren Glasplatte der Dreifach-Isolierglasscheibe von der Scheibenlaufebene entspricht, und zusätzlich werden die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte angehoben bis in die Höhe des unteren Randes der mittleren Glasplatte. Folgt als nächstes eine Dreifach-Isolierglasscheibe, deren mittlere Glasplatte einen anderen Abstand von der Scheibenlaufebene hat als in der vorausgegangenen Dreifach-Isolierglasscheibe, dann müssen die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte nur noch in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene angepasst werden, aber nicht mehr in ihrer Höhe.

- Die erfindungsgemäße Fördervorrichtung erlaubt eine rationelle Fertigung von Isolierglasscheiben mit niedrigen Personalkosten auch dann, wenn in der Fertigungslinie Zweifach-Isolierglasscheiben und Dreifach-Isolierglasscheiben in willkürlicher Reihenfolge und mit wechselnden Abmessungen aufeinanderfolgen.

- Die erfindungsgemäße Fördervorrichtung ist beim Fördern von Dreifach-Isolierglasscheiben und beim Fördern von Zweifach- und Dreifach-Isolierglasscheiben in wechselnder Folge ebenso leistungsfähig wie beim Fördern von Zweifach-Isolierglasscheiben.

- Fehlpositionierungen, die Ausschuss zur Folge haben können, sind praktisch ausgeschlossen.

[0010] Die Abstandhalter der Isolierglasscheibe können aus einem metallischen Hohlprofilstab oder aus einem Kunststoff-Hohlprofilstab gebildet sein, welcher ein Trockenmittel enthält und auf seinen den benachbarten Glasplatten zugewandten Flanken mit einer klebenden Dichtmasse beschichtet ist, insbesondere mit einem Polyisobutylen. Der Abstandhalter kann aber auch aus einem Kunststoffstrang bestehen, in den ein Trockenmittel eingelagert ist, wie z. B. der unter dem Handelnamen "Super Spacer" bekannte vorgefertigte elastoplastische Strang, oder wie der unter dem Handelsnamen TPS bekannte thermoplastische Strang, welcher während der Isolierglasfertigung in-situ auf jeweils eine von zwei Glasplatten gespritzt wird.

[0011] Der Abstandhalter wird im Allgemeinen mit einem Abstand vom Rand der Isolierglasscheibe, aber in der Nähe des Randes der Isolierglasscheibe angeordnet. Dadurch verbleibt auf der Außenseite des Abstandhalters eine Randfuge, in welche üblicherweise eine zunächst pastöse und danach abbindende Versiegelungsmasse eingefüllt wird und, wenn sie ausgehärtet ist, einen festen Verbund zwischen den Glasplatten der Isolierglasscheibe sicherstellt. Gebräuchliche Versiegelungsmassen für diesen Zweck sind Polysulfide (Thiokole), Polyurethane, Schmelzkleber und Silikonharze. Nachdem eine derartige Versiegelungsmasse in die Randfuge einer Isolierglasscheibe eingefüllt worden ist, ist es wichtig, dass die Isolierglasscheibe, welche üblicherweise hochkant stehend gefördert wird, so gefördert wird, dass jegliche Berührung mit der noch pastösen Versiegelungsmasse vermieden wird. Darauf nimmt die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben Rücksicht, indem diese ermöglicht, dass die Isolierglasscheiben nur am Rand der Glasplatten und allenfalls noch an den Außenflächen der beiden äußeren Glasplatten berührt werden.

[0012] Der Abstand zwischen dem vorderen Waagerechtförderer und dem hinteren Waagerechtförderer kann verändert werden, um die Fördervorrichtung an unterschiedlich dicke Isolierglasscheiben anzupassen. Dementsprechend sind auch die Mittel zum Unterstützen einer mittleren Glasplatte der Isolierglasscheiben in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene der Fördervorrichtung veränderbar, damit sie stets genau auf die mittlere Glasplatte ausgerichtet werden können. Diese Mittel, welche die mittlere Glasplatte stützen sollen, sind so ausgebildet, dass sie beim Fördern der Isolierglasscheibe zusammen mit dieser bewegt werden. Das bedeutet nicht, dass sie geradlinig in Förderrichtung der Isolierglasscheiben bewegt werden müssen. Das kann zwar der Fall sein, wenn zum Stützen der mittleren Glastafel z. B. ein endloser Riemen eingesetzt wird, welcher parallel zu den beiden Waagerechtförderern verläuft und ein Obertrum hat, welches vorzugsweise durch eine waagerechte Leiste unterstützt ist. Vorzugsweise sind dem Obertrum in diesem Fall seitliche Führungseinrichtungen zugeordnet, welche seitliche Verschiebungen des Obertrums verhindern. Derartige Führungseinrichtungen können dadurch gebildet sein, dass die waagerechte Leiste, welche das Obertrum des Riemens unterstützt, eine Nut hat, in welcher das Obertrum des Riemens verläuft, wobei die beiden Seitenwände der Nut den Riemen führen und gegenüber der Oberseite des Riemens nach unten zurückgesetzt sind, um einen Sicherheitsabstand gegenüber der Versiegelungsmasse in den benachbarten Randfugen der Isolierglasscheiben zu haben.

[0013] Vorzugsweise ist zum Unterstützen der mittleren Glasplatte einer Dreifach-Isolierglasscheibe jedoch eine waagerechte Zeile von Rollen vorgesehen, deren Achsen senkrecht zur Scheibenlaufebene ausgerichtet sind. Damit diese Rollen nur den Rand der mittleren Glasplatte berühren, soll die Lauffläche der Rollen nicht breiter sein als die dünnste zu unterstützende mittlere Glasplatte einer Isolierglasscheibe. Geeignet sind dafür Rollen mit einer Lauffläche, welche nicht breiter als 2 bis 3 mm ist. Entsprechende Maße empfehlen sich auch für den Fall, dass zum Unterstützen der mittleren Glasplatte anstelle von Rollen ein endloser Riemen verwendet wird.

[0014] Die Mittel, mit denen die mittlere Glastafel unterstützt wird, können synchron laufend mit den beiden Waagerechtförderern angetrieben sein. Vorzugsweise wird ein Antrieb für diese Mittel jedoch eingespart, denn es genügt, diese Mittel frei beweglich zu lagern. Im Fall von Rollen als Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasscheibe werden die Rollen freilaufend gelagert und im Fall der Wahl eines Riemens zur Unterstützung der mittleren Glasscheibe wird der Riemen freilaufend gelagert, wobei eine auftretende Reibung des Riemens herabgesetzt werden kann, indem er durch freilaufende Rollen unterstützt wird. Es hat sich gezeigt, dass die Reibung zwischen dem unteren Rand der mittleren Glasscheibe und den Rollen, die ihn unterstützen oder dem Riemen, der ihn unterstützt, ausreicht, um die Rollen durch den von der Isolierglasscheibe ausgeübten Mitnahmeeffekt in Drehung zu versetzen bzw. den Riemen mitzunehmen, insbesondere dann, wenn wie üblich die Ränder der Glasplatten nicht geschliffen, sondern gebrochen sind.

[0015] In der wirksamen Stellung der Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte soll die Oberseite der Mittel mit der Oberseite wenigstens eines der beiden Waagerechtförderer fluchten. Falls es sich bei der Isolierglasscheibe um eine Stufenscheibe handelt, bei welcher eine Glasplatte größer ist als die andere(n) Glasplatte(n) der Isolierglasscheibe, dann soll der die größere Glasplatte aufnehmende Waagerechtförderer in der Höhe verstellbar sein, wie es in der DE 199 09 638 C1 offenbart ist.

[0016] Die beweglichen Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte einer Dreifach-Isolierglasscheibe sind zweckmäßigerweise an oder auf einem waagerechten Träger angeordnet, welcher sich parallel zu den beiden Waagerechtförderern erstreckt und seinerseits verstellbar am Gestell der Fördervorrichtung angebracht ist. Vorzugsweise ist der Träger in zwei zueinander senkrechten Richtungen unabhängig voneinander verstellbar. Das macht es möglich, den Träger unabhängig von

einer Veränderung seines Abstandes von der Scheibenlauffläche auf- und abzubewegen und auf diese Weise aus einer wirksamen Stellung, in welcher er die mittlere Scheibe einer Isolierglasscheibe unterstützen kann, lediglich durch Bewegen nach unten in eine unwirksame Stellung bewegbar ist, wenn nämlich z. B. auf eine Dreifach-Isolierglasscheibe eine Zweifach-Isolierglasscheibe folgt. Wenn danach wieder eine Dreifach-Isolierglasscheibe folgt, deren mittlere Scheibe denselben Abstand der Scheibenlauffläche hat wie bei der letzten Dreifach-Isolierglasscheibe, dann muss der Träger nur angehoben, aber nicht sein Abstand von der Scheibenlaufebene verändert werden. Wenn andererseits auf eine erste Dreifach-Isolierglasscheibe eine zweite Dreifach-Isolierglasscheibe folgt, in welcher die mittlere Glasplatte einen anderen Abstand von der Scheibenlaufebene hat als in der ersten Dreifach-Isolierglasscheibe, dann muss lediglich der Abstand des Trägers von der Scheibenlaufebene angepasst werden, während die Höhe beibehalten werden kann.

[0017] Zur Verstellung des Trägers ist eine motorische Verstelleinrichtung, vorzugsweise wenigstens ein Elektromotor, z. B. ein Servomotor, vorgesehen. Grundsätzlich reicht ein einziger Motor, um über entsprechende Getriebeelemente den Abstand des Trägers von der Scheibenlaufebene zu verändern, auch wenn der Träger mehrere Meter lang sein sollte. Der Servomotor ermöglicht ein feinfühliges, zielgenaues Verstellen des Trägers. Für die Auf- und Abbewegung des Trägers wird nicht unbedingt ein Servomotor benötigt. Für die Auf- und Abbewegung kommt man vielmehr mit einem Antrieb aus, welcher den Träger lediglich zwischen einer oberen Endstellung (die wirksame Stellung) und einer unteren Stellung (die unwirksame Stellung) hin und her bewegt. Dafür genügt es, einen oder zwei Kolben-Zylinder-Einheiten vorzusehen, insbesondere Pneumatikzylinder.

[0018] Der Träger für die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte von Isolierglasscheiben ist zweckmäßigerweise am hinteren Waagerechtförderer angebracht. Dieser kann in vielen Fällen stationär angeordnet sein, während der vordere Waagerechtförderer seinen Abstand vom hinteren Waagerechtförderer verändern kann. Es können aber auch beide Waagerechtförderer quer verschieblich sein, wie es in der DE 199 09 638 C2 offenbart ist.

[0019] Für Zwecke der Erfindung können unterschiedliche Waagerechtförderer verwendet werden, insbesondere Waagerechtförderer der Art, wie sie in der DE 199 09 638 C2, in der EP 0 549 648 B1 und in der DE 30 38 425 C2 offenbart sind, wobei Waagerechtförderer des Typs wie sie in der DE 199 09 638 C2 offenbart sind, also mit endlosen Riemen mit waagerecht verlaufendem Obertrum bevorzugt sind. Die waagerechten Obertrums der beiden Waagerechtförderer liegen, soweit nicht Stufenscheiben - wie in der DE 199 09 638 C2 offenbart - gefördert werden sollen, zweckmäßigerweise in einer gemeinsamen Ebene, insbesondere in einer solchen Ebene, welche die Scheibenlaufebene unter einem rechten Winkel schneidet. Zur Veränderung des Abstands der beiden Waagerechtförderer sind diese vorzugsweise unabhängig voneinander querverschieblich am Gestell angebracht, wie in der DE 199 09 638 C2 offenbart.

[0020] Bei einem Waagerechtförderer, bei welchem zwei zueinander parallele Förderbänder, wie in der EP 0 549 648 B1 offenbart, V-förmig zueinander angeordnet sind, können die beiden V-förmig zueinander angeordneten Förderbänder in Weiterbildung der in der EP 0 549 648 B1 offenbarten Lehre mit Vorteil ihren Abstand voneinander ändern. Zu diesem Zweck können die beiden V-förmig zueinander angeordneten Förderbänder durch zueinander parallele Träger unterstützt werden, welche ebenfalls V-förmig zueinander auf dem Gestell der Vorrichtung angeordnet und, vorzugsweise unabhängig voneinander, quer zur Förderrichtung verstellbar sind.

[0021] Der weiteren Erläuterung der Erfindung dienen die beigefügten Zeichnungen, in welchen

Figur 1 einen Ausschnitt aus einer Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben zeigt, die drei zueinander parallele Glasplatten haben, und zwar in einer Schrägansicht,

Figur 2 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben zeigt, mit Blickrichtung in Förderrichtung und in einer Stellung, in welcher die drei Glasplatten einer Dreifach-Isolierglasscheibe unterstützt sind,

Figur 3 denselben Ausschnitt aus der Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben wie Figur 2 zeigt, jedoch in einer Stellung, in welcher die beiden Scheiben einer Zweifach-Isolierglasscheibe unterstützt sind, wobei die Mittel zum Unterstützen der mittleren Glasplatte einer Dreifach-Isolierglasscheibe in eine unwirksame Stellung zurückgenommen sind,

Figur 4 als Detail die Einrichtung zum Unterstützen der mittleren Glasplatte einer Dreifach-Isolierglasscheibe in einer Schrägansicht zeigt,

Figur 5 die Einrichtung aus Figur 4 in einer Draufsicht zeigt,

Figur 6 die Einrichtung aus Figur 4 in einer Vorderansicht zeigt und

Figur 7 die Einrichtung aus Figur 4 in einer Ansicht mit Blick in Förderrichtung zeigt.

[0022] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Ausschnitt einer Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben 1, die drei zueinander parallele Glasplatten 2, 3 und 4 haben, nämlich eine vordere Glasplatte 2, ein hintere Glasplatte 3 und eine mittlere Glasplatte 4, welche entlang ihrer Ränder durch einen klebenden ersten Ab-

standhalter 5 und durch einen klebenden zweiten Abstandhalter 6 paarweise auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind. Die Vorrichtung hat einen vorderen Waagerechtförderer 7 und einen hinteren Waagerechtförderer 8, welche mit veränderbarem Abstand voneinander parallel nebeneinander an einem nur teilweise dargestellten Gestell 32 angebracht sind. Den Waagerechtförderern 7 und 8 ist eine um einige Grad gegen die Vertikale nach hinten geneigte Stützwand 9 zugeordnet, welche an dem Gestell 32 angebracht ist und zum Abstützen der Isolierglasscheiben 1 dient, welche mit ihrer vorderen Glasplatte 2 auf dem vorderen Waagerechtförderer 7 stehen und mit ihrer hinteren Glasplatte 3 auf dem hinteren Waagerechtförderer 8 stehen und gegen die Stützwand 9 gelehnt sind. Die Stützwand 9 definiert mit ihrer Vorderseite, an welche die Isolierglasscheiben 1 angelehnt sind, eine Scheibenlaufebene, in welcher die Außenseite der hinteren Glasplatte 3 liegt.

[0023] Ein waagerechter Balken 33 ist Bestandteil des Gestells 32; er verläuft parallel zur ebenen Vorderseite der Stützwand 9 unterhalb von deren unteren Rand und trägt den vorderen Waagerechtförderer 7. Dieser hat an einer waagerechten, langgestreckten Traverse 10 zwei Rollen 11, von denen eine angetrieben ist. Über die Rollen 11 ist ein endloser Riemen 12 gespannt, dessen Obertrum 13 z. B. durch eine waagerechte Leiste 35 unterstützt ist, welche sich zwischen den beiden Rollen 11 erstreckt und Bestandteil der Traverse 10 sein kann. Die Traverse 10 ist im rechten Winkel zur ebenen Vorderseite der Stützwand 9 verschieblich auf dem Balken 33 gelagert und zu diesem Zweck mittels Gleitführungseinrichtungen 34 geführt.

[0024] Entsprechend ist der hintere Waagerechtförderer 8 durch zwei an einer waagerechten Traverse 14 angebrachte Rollen 15, von denen eine angetrieben ist, gebildet, über welche ein endloser Riemen 16 gespannt ist, dessen Obertrum 17 z. B. von einer Leiste 36 unterstützt ist, welche sich zwischen den beiden Rollen 15 erstreckt und Bestandteil der Traverse 14 sein kann. Die Traverse 14 ist wie die Traverse 10 am Gestell 32 der Fördervorrichtung angebracht und beide Traversen 10 und 14 sind senkrecht zur ebenen Vorderseite der Stützwand 9 unabhängig voneinander verstellbar, wodurch nicht nur der Abstand der Rollen 11 und 15 von der Vorderseite der Stützwand 9, sondern auch der Abstand der Rollen 11 und 15 voneinander veränderbar ist.

[0025] Ein zum vorderen Balken 33 paralleler Balken 36, welcher am Gestell 32 angebracht ist und für das Fördern von Stufenscheiben in der Höhe verstellbar sein kann, ist nicht dargestellt. Unter einer Stufenscheibe wird eine Isolierglasscheibe verstanden, in welcher eine Glasplatte - beim Fördern mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es die hintere Glasplatte 3 - größer ist als die anderen Glasplatten der Isolierglasscheibe, so dass ihr unterer Rand beim Fördern tiefer liegt als der untere Rand der vorderen Glasplatte 2 der Isolierglasscheibe. An diesem nicht dargestellten Balken, welcher sich parallel zum vorderen Balken 33 erstreckt, ist die in den Figuren 4 bis 7 dargestellte Einrichtung befestigt. Diese Einrichtung hat eine waagerechte Platte 20, an welcher zwei senkrechte Montageplatten 21 angebracht sind, welche mit dem Träger 37 verschraubt sind. Die Platte 20 trägt zwei in einem Gehäuse untergebrachte Getriebe 22 und 23, welche mit einem im Getriebegehäuse befindlichen und daher nicht dargestellten Ritzel in je eine Zahnstange 24 bzw. 25 eingreifen. Die beiden Zahnstangen 24 und 25 verlaufen parallel zueinander und durchsetzen das jeweilige Getriebegehäuse.

[0026] Am Getriebe 22 ist eine motorische Verstelleinrichtung, insbesondere ein Servomotor 26, angebracht, welcher das Getriebe 22 und über eine Welle 27, welche die beiden Getriebe 22 und 23 miteinander koppelt, auch das Getriebe 23 antreibt. Auf diese Weise bewegt der Servomotor 26 synchron die beiden Zahnstangen 24 und 25. An den beiden Zahnstangen 24 und 25 ist ein Träger 28, insbesondere eine waagerechte Leiste 28, befestigt, welche eine Reihe von freilaufenden Rollen 29 trägt, deren Achsen in gleicher Höhe parallel zueinander verlaufen, und zwar senkrecht zur Vorderseite der Stützwand 9.

[0027] Zwei Druckmittelzylinder 30 und 31, welche an den Montageplatten 21 angebracht sind, können die Getriebe 22 und 23 und mit ihnen die Leiste 28 mit den Rollen 29 relativ zu den Montageplatten 21 und damit relativ zu dem nicht dargestellten hinteren Balken in eine obere wirksame Stellung heben bzw. in eine untere, unwirksame Stellung senken. Die wirksame obere Stellung ist in Figur 2 gestrichelt dargestellt. In dieser Stellung wird die Leiste 28 mit Hilfe von zwei weiteren Druckmittelzylindern 37 und 38 verriegelt und unterstützt die Leiste 28 mit den Rollen 29 die mittlere Glasplatte 4. In der unteren Stellung, welche in Figur 2 in ausgezogenen Linien dargestellt ist, ist die Leiste 28 mit den Rollen 29 unwirksam und kann in eine der Traverse 14 angenäherte Parkstellung zurückgezogen sein, wozu die Zahnstangen 24 und 25 bei Blickrichtung wie in Figur 2 nach links bewegt werden.

[0028] Figur 3 zeigt die Vorrichtung aus Figur 2 mit der Leiste 28 und mit den auf dieser gelagerten Rollen 29 in ihrer Parkstellung und die Waagerechtförderer 7 und 8 in einer im Vergleich zur Figur 2 einander stärker angenäherten Stellung, in welcher die Riemen 17 und 13 die beiden Glasplatten 2 und 3 einer Zweifach-Isolierglasscheibe 1 unterstützen. In beiden Fällen, sowohl in Figur 2 als auch in Figur 3, bleibt die Randfuge zwischen den Glasplatten 2 und 3 in Figur 3 bzw. zwischen den Glasplatten 3 und 4 sowie 2 und 4 in Figur 2 vollständig frei, so dass weder die Riemen 13 und 17 noch die Rollen 29 mit Versiegelungsmasse in Berührung kommen, welche in die Randfugen 18 eingefüllt sein kann.

Bezugszahlen

[0029]

1 Isolierglasscheibe

2 vordere Glasplatte

3 hintere Glasplatte

4 mittlere Glasplatte

5 erste Abstandhalter

6 zweiter Abstandhalter

7 vorderer Waagerechtförderer

8 hinterer Waagerechtförderer

9 Stützwand

10 waagerechte Traverse vorne

11 Rollen

12 vorderer Riemen

13 Obertrum

14 waagerechte Traverse hinten

15 Rollen

16 hinterer Riemen

17 Obertrum

18 Randfuge

20 Platte

21 Montageplatten

22 Getriebe

23 Getriebe

24 Zahnstange

25 Zahnstange

26 motorische Verstelleinrichtung, Servomotor

27 Welle

28 Leiste

29 Rollen

30 Druckmittelzylinder

31 Druckmittelzylinder

32 Gestell

33 waagerechter vorderer Balken

34 Gleitführungseinrichtung

35 Leiste

36 Leiste

37 weiterer Druckmittelzylinder

38 weiterer Druckmittelzylinder

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern von Isolierglasscheiben (1), die drei zueinander parallele Glasplatten (2, 3, 4) haben, nämlich eine vordere Glasplatte (2), eine hintere Glasplatte (3) und eine mittlere Glasplatte (4), welche entlang ihrer Ränder durch einen klebenden ersten Abstandhalter (5) und durch einen klebenden zweiten Abstandhalter (6) paarweise auf Abstand voneinander gehalten und miteinander verklebt sind,
mit einem Gestell (32),
mit einem vorderen Waagerechtförderer (7) und mit einem hinteren Waagerechtförderer (8), welche mit veränderbarem Abstand voneinander nebeneinander an dem Gestell angebracht sind,
mit einer um einige Grad gegen die Vertikale nach hinten geneigten Stützeinrichtung (9) zum Abstützen der Isolierglasscheiben, welche mit ihrer hinteren Glasplatte (3) auf dem hinteren Waagerechtförderer (8) und mit ihrer vorderen Glasplatte (2) auf dem vorderen Waagerechtförderer (7) stehen und gegen die Stützeinrichtung (9) gelehnt sind,
wobei die Stützeinrichtung (9) eine Scheibenlaufebene definiert, in welcher die Außenseite der hinteren Glasplatte (3) liegt,
und mit beweglichen Mitteln (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) der Isolierglasscheiben (1), welche mittelbar oder unmittelbar am Gestell (32) angebracht sind, dem nach unten weisenden Rand der mittleren Glasplatte (4) anliegen und beim Fördern der Isolierglasscheibe (1) zusammen mit dieser bewegt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) sowohl in der Höhe als auch in ihrem Abstand von der Scheibenlaufebene maschinell verstellbar mittelbar oder unmittelbar am Gestell (32) angebracht und aus einer wirksamen Stellung, in welcher ihre Oberseite mit der Oberseite wenigstens eines der beiden Waagerechtförderer (7, 8) fluchtet, in eine tiefer liegende unwirksame Stellung bringbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) von dieser mitbewegt werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) eine waagerechte Zeile von Rollen (29) sind, deren Achsen senkrecht zur Scheibenlaufebene ausgerichtet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (29) freilaufend gelagert sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) durch einen endlosen Riemen gebildet sind, welcher ein waagerecht verlaufendes, durch eine waagerechte Leiste oder Rollenzeile unterstütztes Obertrum hat.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Obertrum seitliche Führungseinrichtungen zugeordnet sind, welche seitliche Verschiebungen des Obertrums verhindern.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4), nämlich die Lauffläche der Rollen (29) bzw. die Oberseite des Riemens, nicht breiter ist als 3 mm und vorzugsweise nicht breiter ist als die dünnste zu unterstützende mittlere Glasplatte (4) einer Isolierglasscheibe (1).

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Mittel (29) zum Unterstützen der mittleren Glasplatte (4) an oder auf einem waagerechten Träger (28) angeordnet sind, welcher sich parallel zu den beiden Waagerechtförderern (7, 8) erstreckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (28) in zwei zueinander senkrechten Richtungen unabhängig voneinander verstellbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verstellung des Trägers (28) wenigstens eine motorische Verstelleinrichtung, insbesondere ein Servomotor (26), vorgesehen ist, der den Träger (28) quer zur Scheibenlaufebene verstellt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verstellen des Trägers (28) in der Höhe wenigstens eine Kolben-Zylinder-Einheit (30, 31) vorgesehen ist, deren Kolben in der wirksamen Stellung der beweglichen Mittel (29) in seiner Kolben-Zylinder-Einheit (30, 31) eine Endstellung eingenommen hat.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (28) am hinteren Waagerechtförderer (8) angebracht ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Waagerechtförderer (7, 8) jeweils einen endlosen Riemen (12, 16) aufweisen, dessen waagerecht verlaufendes Obertrum (13, 17) unterstützt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseiten des waagerechten Obertrums (13, 17) der beiden Waagerechtförderer (7, 8) in einer gemeinsamen Ebene liegen, welche die Scheibenlaufebene senkrecht schneidet.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Veränderung des Abstands der beiden Waagerechtförderer (7, 8) diese unabhängig voneinander quer verschieblich am Gestell angebracht sind.

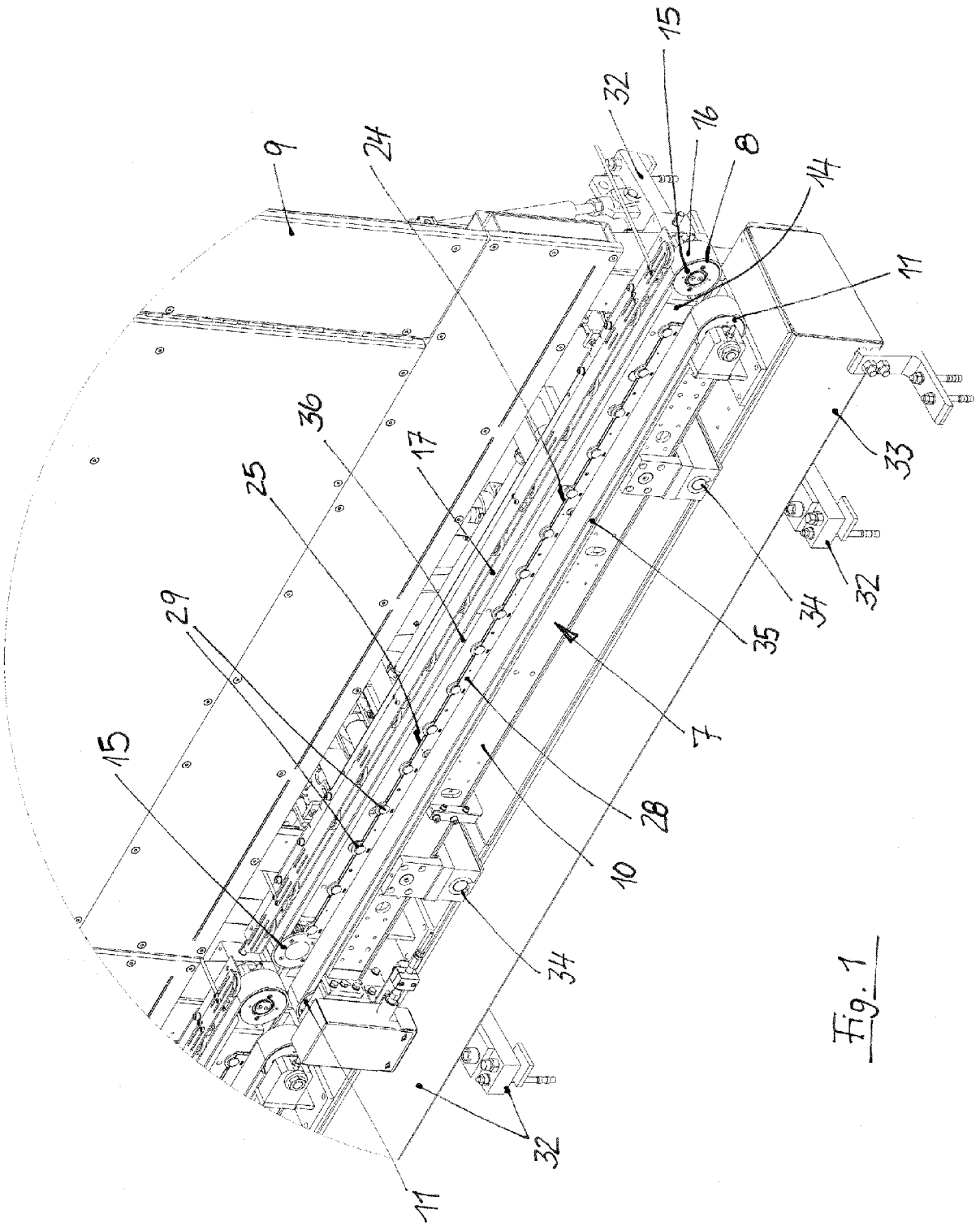


Fig. 1

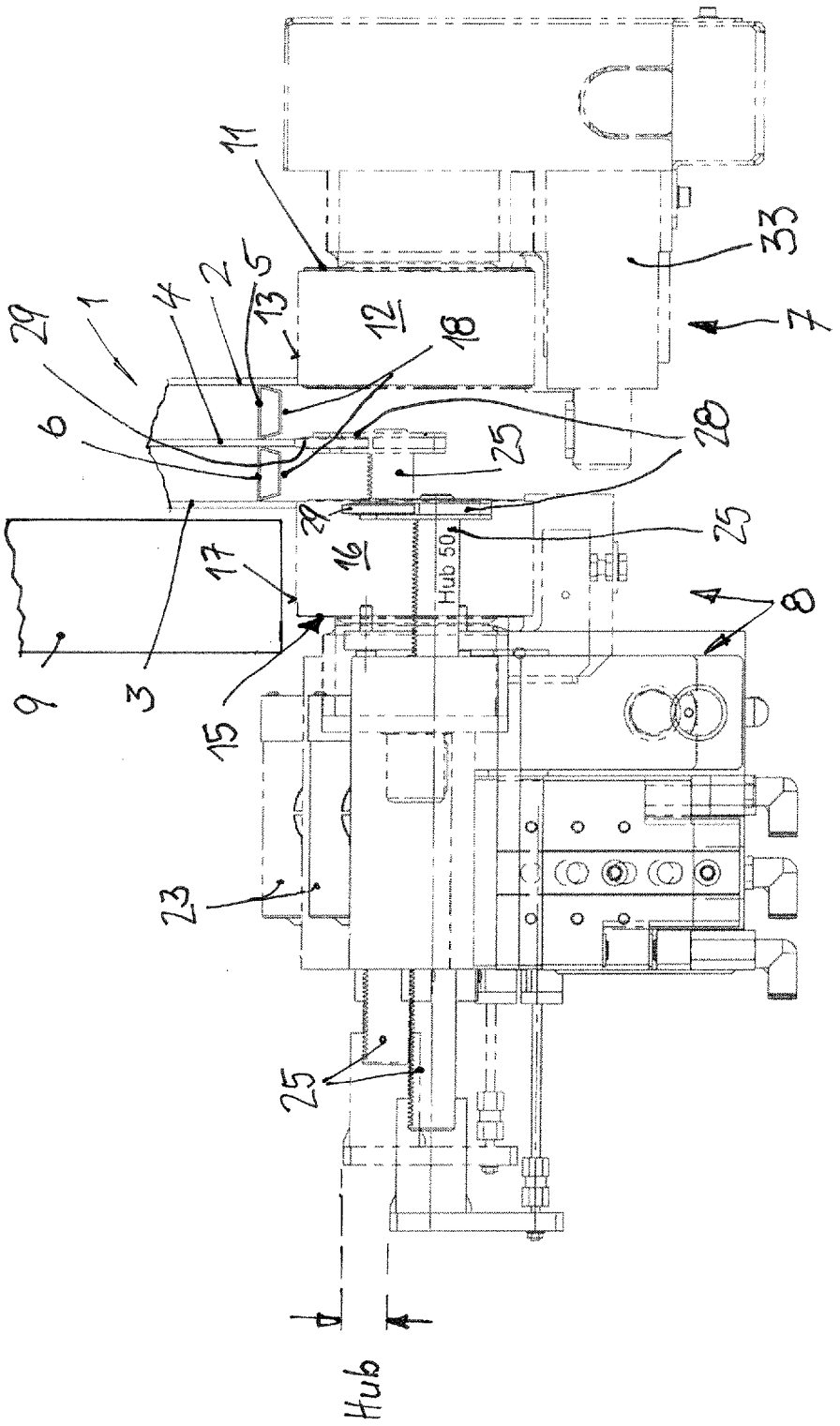


Fig. 2

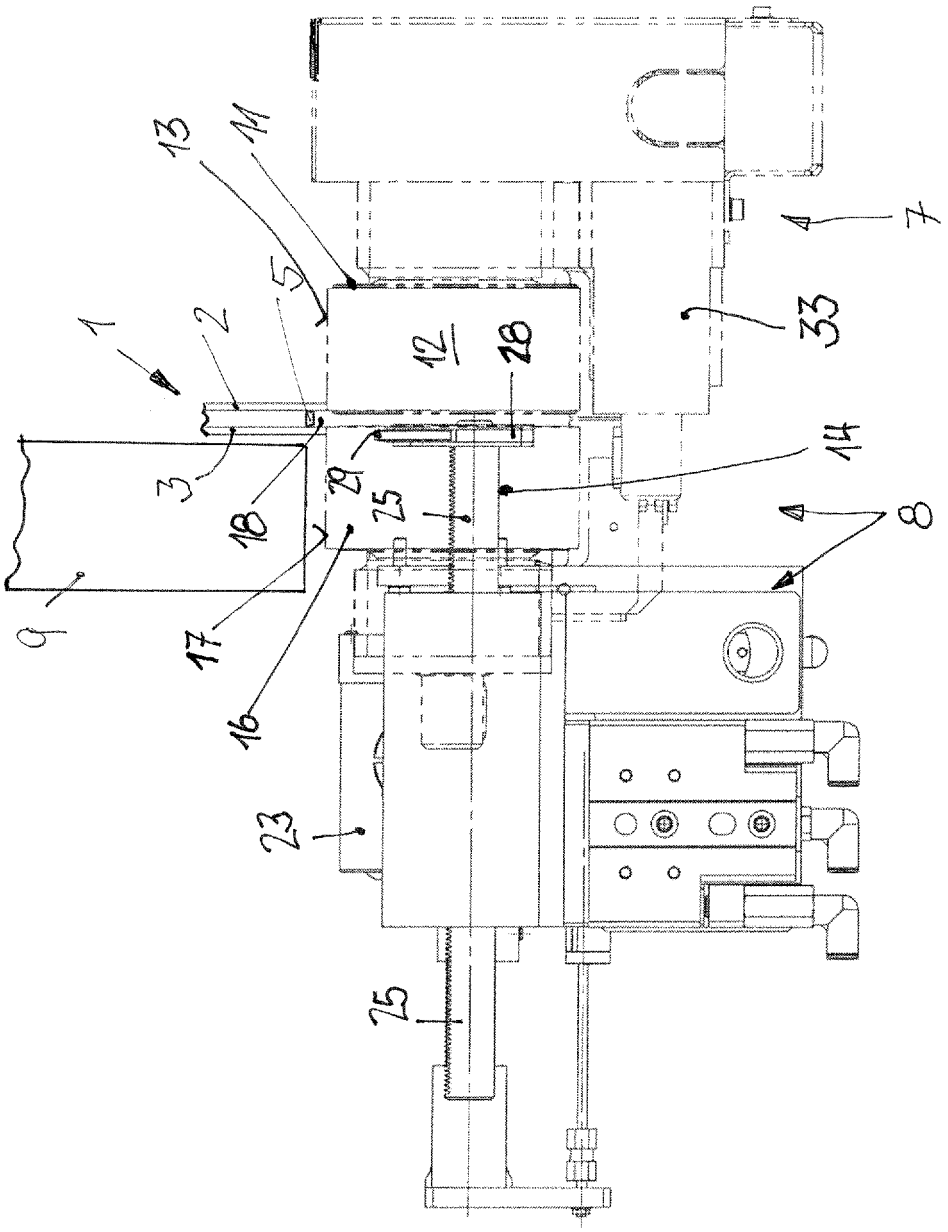


Fig. 3

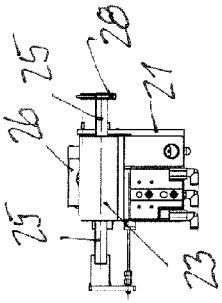


Fig. 7

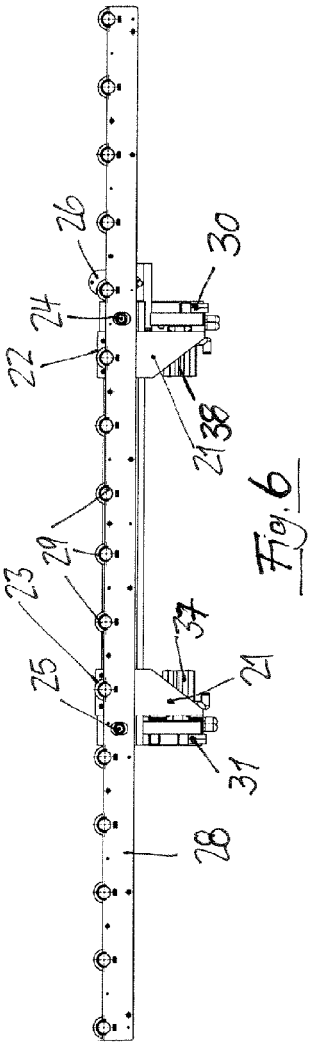


Fig. 6

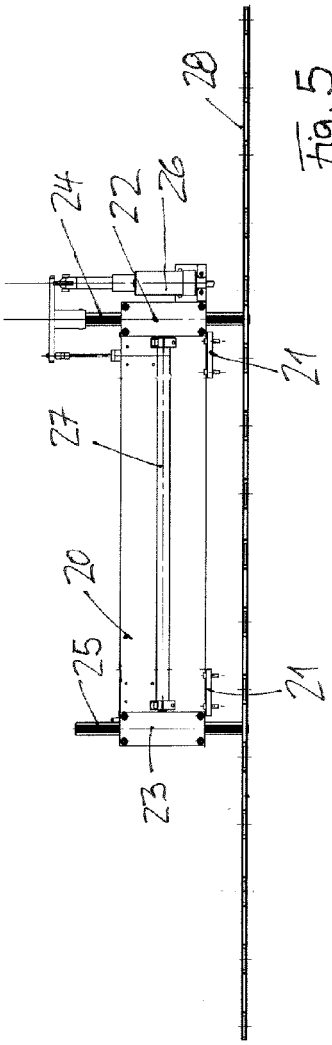


Fig. 5

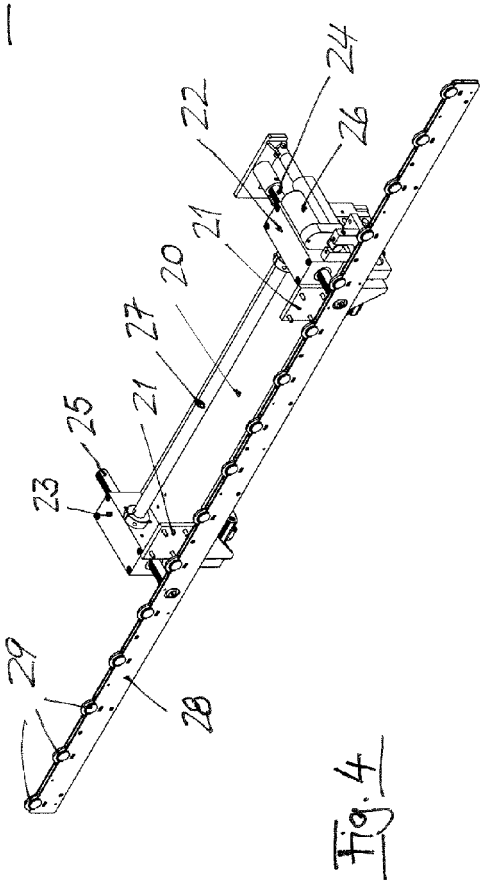
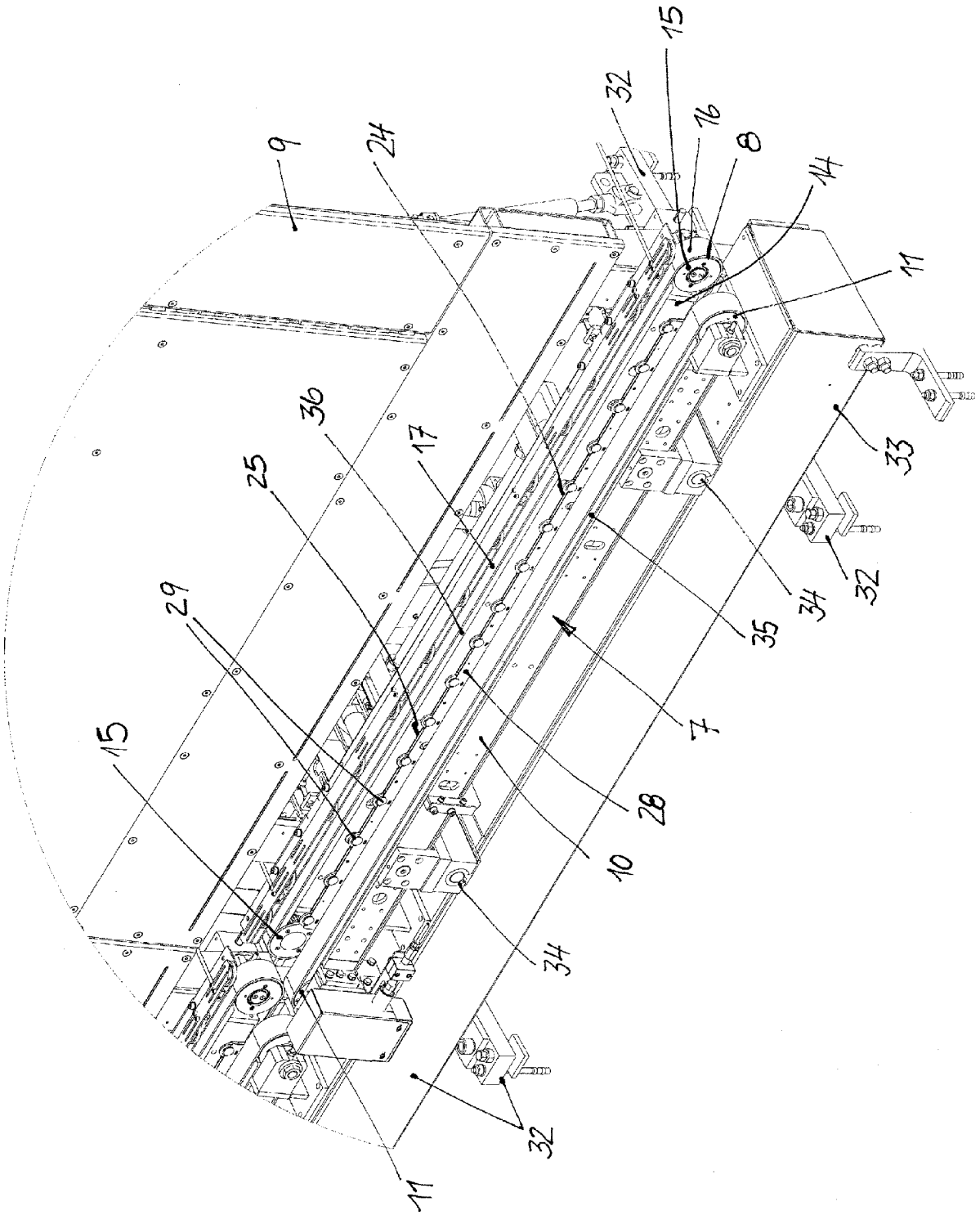


Fig. 4


15
32
16
8
14
9
24
11
36
17
33
25
35
34
32
29
7
15
28
10
34
32
11

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

- DE 19909638 C2 **[0003] [0018] [0019]**
- DE 3038425 C2 **[0004] [0019]**
- DE 19909638 C1 **[0015]**
- EP 0549648 B1 **[0019] [0020]**