

(19)



(11)

EP 2 802 727 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

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

(21) Anmeldenummer: **13703991.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/000058

(22) Anmeldetag: **10.01.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/104542 (18.07.2013 Gazette 2013/29)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZUSAMMENBAU VON ISOLIERGLASSCHEIBEN**
DEVICE AND METHOD FOR ASSEMBLING INSULATING GLASS PANES
DISPOSITIF ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE DE VITRAGES ISOLANTS

(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

(30) Priorität: **13.01.2012 DE 102012000464**
13.01.2012 DE 202012000280 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(60) Teilanmeldung:
14002762.4 / 2 808 477

(73) Patentinhaber: **Plus Inventia AG**
9014 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder: **LENHARDT, Karl**
75378 Bad Liebenzell (DE)

(74) Vertreter: **Leitner, Waldemar**
Leitner Zeiher
Patent- und Rechtsanwälte
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 941 131 DE-A1- 4 437 998
US-A1- 2011 154 635

EP 2 802 727 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben aus Glastafeln, die einen ersten Waagerechtförderer mit einer Förderspür, eine Drehstation, einen zweiten Waagerechtförderer mit zwei Förderspuren und eine Zusammenbau- und Pressstation besitzt, wobei der erste Waagerechtförderer die zu Isolierglasscheiben zusammensetzenden Glastafeln zu der Drehstation fördert, die Drehstation jeweils zwei Glastafeln paart und der zweite Waagerechtförderer die Glastafeln von der Drehstation zur Zusammenbau- und Pressstation fördert, und ein Verfahren zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben aus Glastafeln, bei dem von einem einspurigen ersten Waagerechtförderer die Glastafeln zu einer Drehstation gefördert werden, in der Drehstation eine erste von zwei ein Glastafelpaar ausbildenden Glastafeln um 180° gedreht und mit der zweiten Glastafel gepaart wird, und bei dem das derart gebildete Paar von Glastafeln von einem zweispurigen zweiten Waagerechtförderer zu einer Zusammenbau- und Pressstation gefördert wird.

[0002] Eine Vorrichtung und ein Verfahren der vorstehend genannten Art sind aus der DE 44 37 998 bekannt. In dieser Druckschrift ist eine Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben aus Glastafeln beschrieben, welche es erlaubt, aus zwei bzw. drei Glastafeln bestehende Isolierglasscheiben herzustellen. Im erstgenannten Fall einer Zweifach-Isolierglasscheibe wird zuerst eine erste Glastafel auf dem ersten Waagerechtförderer herangefördert und gelangt in die Drehstation. Diese weist ein Drehgestell auf, auf welchem zwei zueinander parallele Förderbahnen vorgesehen sind, die jeweils aus einer waagerechten Zeile von synchron angetriebenen Rollen mit übereinstimmendem Durchmesser bestehen, deren Drehachsen in einer gemeinsamen Ebene liegen, die in einem rechten Winkel zur Stützwand der Drehstation verlaufen. Zum Abstützen der Glastafeln besitzt die Drehstation der bekannten Vorrichtung Stützrollenzeilen, und zwar je eine Stützrollenzeile in Verbindung mit den beiden Zeilen von angetriebenen Rollen, wobei zwischen je zwei angetriebenen Rollen eine Stützrolle liegt, die nach oben hin etwas über die Oberseite der angetriebenen Rollen vorsteht. Eine der beiden Förderbahnen ist noch eine dritte Stützrollenzeile zugeordnet, die im wesentlichen niveaugleich mit den ersten beiden Stützrollenzeilen ist, sich aber zwischen diesen beiden befindet, und zwar so, dass die Stützrollen der Stützrollenzeile in die Zwischenräume zwischen den angetriebenen Rollen in eine der beiden Förderbahnen eingreifen. Sobald die erste Glastafel mit ihrer Hinterkante in den Drehrahmen der Drehstation eingelaufen ist, wird sie in einer vorbestimmten Lage gestoppt und der Drehrahmen wird um 180° gedreht. Nachdem die Drehbewegung um 180° vollendet und der Drehrahmen der Drehstation in dieser Stellung fixiert ist, wird auf dem ersten Waagerechtförderer die zweite, mit einem Abstandshalter belegte Glastafel in die zweite Förderbahn der Drehstation soweit gefördert, bis sie deckungsgleich neben der ersten Glastafel steht. Aus dieser Stellung heraus werden die beiden Glastafeln, sobald die Zusammenbau- und Presseinrichtung dazu bereit und geöffnet ist, vom zweiten Waagerechtförderer gemeinsam und gleichzeitig in deren Pressspalt hineingefördert. Hierzu werden die beiden Glastafeln von den beiden Förderbändern des zweiten Waagerechtförderers synchron vorwärts bewegt, bis sie mit ihrer Vorderkante am Auslaufende der Zusammenbau- und Pressstation angekommen sind, wo sie in einer vorbestimmten Lage gestoppt werden. Dann erfolgt in an und für sich bekannter Art und Weise das Füllen der Isolierglasscheiben mit einem Gas und deren Zusammenbau zu der fertigen Isolierglasscheibe. Um nun eine aus drei Glastafeln bestehende Dreifach-Isolierglasscheibe zusammenzubauen, ist vorgesehen, dass zunächst in der beschriebenen Art und Weise eine erste und eine zweite Glastafel zu einem Glastafelpaar zusammengebaut werden. Währenddessen wird die dritte Glastafel in die Drehstation gefördert und dort um 180° gedreht. Sobald die erste und die zweite Glastafel zusammengebaut sind, wird der daraus gebildete Rohling aus der Zusammenbau- und Pressstation herausgefördert, auf einem nachfolgenden weiteren Waagerechtförderer, gestoppt und die erste Glastafel wird dort mit einem weiteren Abstandshalter versehen. Währenddessen wird die dritte Glastafel auf der zweiten Förderbahn der beweglichen Pressplatte der Zusammenbau- und Pressstation zugeführt. Danach wird der mit dem zweiten Abstandshalter belegte Rohling in die Zusammenbau- und Presseinrichtung zurückgeführt und dort deckungsgleich zur dritten Glastafel positioniert, mit dieser zusammengebaut und ggfs. mit einer Schwergasfüllung versehen. Danach wird die derart zusammengebaute Dreifach-Isolierglasscheibe verpresst und abgefördert.

[0003] Die bekannte Vorrichtung und das bekannte Verfahren besitzen den Nachteil, dass sie - insbesondere bei der Herstellung von Dreifach-Isolierglasscheiben - nur eine niedrige Taktrate und somit eine geringe Produktionskapazität besitzen. Um eine Dreifach-Isolierglasscheibe herzustellen, muss nach dem Zusammenbau der derart entstandene Rohling aus der Zusammenbau- und Pressstation herausgefahren werden, um einen weiteren Abstandshalter an einer der beiden den Rohling ausbildenden Glastafeln zu befestigen. Danach muss der Rohling samt dem an ihm befestigten Abstandshalter wieder zurück in die Zusammenbau- und Pressstation gefördert werden, bevor er mit der dritten Glastafel zu einer Dreifach-Isolierglasscheibe zusammengebaut werden kann.

[0004] Aus der EP 0 857 849 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben aus Glastafeln bekannt, die einen Waagerechtförderer aufweist, auf welchem die Isolierglasscheiben bzw. deren Rohlingen hochkant stehen. Oberhalb des Waagerechtförderers ist eine Stützeinrichtung angeordnet, an welcher sich die auf dem Waagerechtförderer stehenden Isolierglasscheiben bzw. deren Rohlinge anlehnen. Für den Zusammenbau der Isolierglasscheiben ist vorgesehen, dass eine an ihrer ersten Fläche abgestützte erste Glastafel bis in eine bestimmte

Stellung auf einer ersten Bahn des Waagerechtförderers in die Drehstation gefördert wird. Dann wird eine zweite Glastafel zu einer bestimmten zweiten Stellung auf der ersten Bahn des Waagerechtförderers in die Drehstation gefördert. Dann werden die erste und die zweite Glastafel in der Drehstation von einer zu ersten Bahn parallelen zweiten Bahn des Waagerechtförderers verlagert. Dieses Verlagern der ersten und der zweiten Glastafel erfolgt dabei dadurch, dass der sie aufnehmende Drehrahmen der Drehstation um 180° um eine zu den Glastafeln parallelen Achse um 180° verschwenkt wird, so dass die zuvor auf der ersten Förderbahn befindlichen erste und zweite Glastafel nach dieser Drehung auf der zweiten Förderbahn des die Drehstation durchsetzenden Waagerechtförderers aufsetzen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass dann die erste Förderbahn frei ist für den Herantransport der dritten und der vierten Glastafel. Die dritte und die vierte Glastafel werden solange gefördert, bis die beiden Glastafeln auf der ersten Bahn der Drehstation angekommen sind, wobei entweder die erste und die zweite oder die dritte und die vierte Glastafel auf ihrer nicht abgestützten Fläche einen rahmenförmigen Abstandshalter tragen. Die beiden Glastafelpaare, also die erste und die dritte und die zweite und die vierte Glastafel, werden parallel und deckungsgleich im Abstand voneinander positioniert und gleichzeitig in die Zusammenbau- und Presseinrichtung übergeführt. Diese bekannte Vorrichtung und das bekannte Verfahren besitzen den Nachteil, dass sie nur äußerst aufwendig erlauben, Dreifach-Isolierglasscheiben herzustellen.

[0005] Aus der US 2011/0154635 A1 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zusammenbau einer Isolierglasscheibe aus drei Glastafeln bekannt, welche eine erste Station, in der zwei Glastafeln zu einem Glastafel-Paar zusammengebaut werden können, eine zweite Station, in der dieses Glastafel-Paar mit einer weiteren Glastafel zusammengebaut werden kann, und eine dritte Station, in der das dadurch gegebene Glastafel-Tripel zu einer Isolierglasscheibe fertiggestellt werden kann, besitzt. Während eines ersten Arbeitsschritts wird die erste Glastafel einer Gruppe von Glastafeln, die zusammen dann die Dreifach-Isolierglasscheibe ausbilden, in die erste Station eingebracht und während eines zweiten Arbeitsschritts in die zweite Station bewegt und mittels einer dort vorhandenen Dreheinrichtung um 180° gedreht. Zeitgleich zu diesem zweiten Arbeitsschritt werden die zweite und die dritte Glasplatte in die erste Station eingebracht und aus dieser zweiten Glasplatte und der dritten Glasplatte ein Glastafel-Paar gebildet. In einem dritten Arbeitsschritt wird dieses Glastafel-Paar in die zweite Station eingebracht und die gedrehte erste Glastafel wird mit dem durch die zweite und dritte Glastafel gebildeten Glastafel-Paar zu einem aus den drei Glastafeln bestehenden Glastafel-Tripel zusammengebaut. Dieses Glastafel-Tripel wird dann zur dritten Station gebracht und dort zur Isolierglasscheibe fertiggestellt. Während dieses dritten Arbeitsschrittes wird die erste Glastafel einer aus drei weiteren Glastafeln bestehenden Glastafel-Gruppe in die erste Station eingebracht und der vorstehend beschriebene Arbeitszyklus wird wiederholt. Nachteilig an der bekannten Vorrichtung und dem bekannten Verfahren ist, dass es zwingend erforderlich ist, dass sämtliche zu einer Isolierglasscheibe zusammenzusetzende Glastafeln nacheinander verarbeitet werden müssen, woraus eine niedrige Produktionsrate resultiert.

[0006] US 2011/154635 A1 offenbart dabei alle Merkmale der Oberbegriffe der unabhängigen Ansprüche 1, 15, 16 und 17.

[0007] Die DE 29 41 131 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Herstellung einer zweischeibigen Isolierglasscheibe aus zwei Einzelscheiben. Zuerst wird die erste Einzelscheibe auf einem Aufrechtförderer abgestellt und nach dem Durchlaufen einer Waschanlage von diesem in eine Montagestation gefahren. Dort wird sie von Saugnäpfen eines ersten Plattenmanipulators erfasst und von den Förderbändern des Aufrechtförderers abgehoben. Dann wird die zweite Einzelscheibe auf dem Aufrechtförderer abgesetzt, durchläuft wiederum die Waschanlage und wird in einer Zwischenstellung zwischen der Waschanlage und der Montagestation von einem zweiten Plattenmanipulator unter Einsatz von Saugnäpfen vom Aufrechtförderer abgenommen und in eine Wartestellung transportiert, in der sie parallel und deckungsgleich zur ersten, in ihrer Montagestellung in der Montagestation befindlichen Einzelplatte liegt. Dann wird ein Profil zu einem Abstandshalter gebogen und der Abstandshalter wird zwischen den beiden Einzelscheiben angeordnet und diese werden mit dem Abstandshalter verbunden. Die bekannte Vorrichtung erlaubt nur das Herstellen von zwei nacheinander aufgegebenen Einzelscheiben zu einer zweischeibigen Isolierglasscheibe. Da der Abstandshalter erst zu einem Zeitpunkt hergestellt wird, zu dem sich die beiden Einzelscheiben bereits in der Montagestation befinden, besitzt die bekannte Vorrichtung nur eine geringe Taktrate.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass in einfacher Art und Weise eine effiziente Herstellung von Isolierglasscheiben ermöglicht wird.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die erfindungsgemäße Vorrichtung vor, dass der Drehstation vor- bzw. nachgeordnet eine Auslagerstation angeordnet ist, dass die Auslagerstation eine Parkspur aufweist, die außerhalb des Transportwegs der Glastafeln angeordnet ist, so dass durch die Auslagerstation eine vom einspurigen ersten Waagerechtförderer herangeförderte Glastafel aus dem Transportweg der Glastafeln herausbewegbar und in die ein Vorbeibewegen einer der ausgelagerten Glastafel nachfolgend aufgegebenen Glastafel ermöglichende Parkspur der Auslagerstation bringbar ist.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren schlägt vor, dass nach dem Paaren eines ersten Glastafel-Paars eine dritte Glastafel in einer Auslagerstation aus dem Transportweg des ersten Waagerechtförderers wegbewegt wird, dass eine erste Glastafel einer zweiten Isolierglasscheibe an der derart geparkten dritten Glastafel vorbei in die Drehstation bewegt wird, dass diese Glastafel in der Drehstation um 180° gedreht wird, dass danach eine zweite Glastafel einer zweiten

Isolierglasscheibe an der geparkten Glastafel vorbei in die Drehstation eingebracht wird, dass die Drehstation die beiden Glastafeln gepaart und aus der Drehstation herausbefördert werden, und dass die geparkte Glastafel der Auslagerstation in dem Transportweg des ersten Glasförderers zurückbewegt wird.

[0011] Eine Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens schlägt vor, dass nach dem Paaren eines ersten Glastafel-Paares die dritte Glastafel in einer der Drehstation nachgeordneten Auslagerstation aus dem Transportweg des zweiten Waagerechtförderers wegbewegt und in einer Auslagerspur der Auslagerstation geparkt wird, dass zwei Glastafeln einer zweiten Isolierglasscheibe in der Drehstation gepaart und dieses Glastafel-Paar an der geparkten Glastafel vorbeibewegt wird, dass dann diese Glastafeln in den Transportweg des zweiten Waagerechtförderers zurückbewegt wird, und dass dann diese Glastafel und nachfolgend eine dritte Glastafel der zweiten Dreifach-Isolierglasscheibe zu der Zusammenbau- und Pressstation gefördert werden.

[0012] Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens schlägt vor, dass nach dem Paaren eines ersten Glastafel-Paares eine dritte Glastafel von der Drehstation zu einer Auslagerstation gefördert wird, dass nach diesem Auslagern dieser Glastafel die Drehstation wieder in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt wird, dass dann zwei Glastafeln der zweiten Dreifach-Isolierglasscheibe zu einem Glastafel-Paar in der Drehstation gepaart werden, dass nach dem Paaren dieses Glastafel-Paares die ausgelagerte dritte Glastafel von der Drehstation in den Transportweg zurückgeholt und die dritten Glastafeln zu der Zusammenbau- und Pressstation bewegt werden.

[0013] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen werden in vorteilhafter Art und Weise eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben geschaffen, welche sich durch eine kurze Taktzeit und somit eine hohe Produktionsrate auszeichnen. Indem nun vorgesehen ist, dass Glastafeln, die nun nicht mit den unmittelbar vorausgehenden Glastafeln zu einer Isolierglasscheibe zusammengebaut werden sollen, in der erfindungsgemäß vorgesehenen Auslagerstation aus dem Transportweg des ersten Waagerechtförderers entfernt und in dieser Station geparkt werden, wird die Produktionssicherheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens deutlich erhöht, da es nicht mehr erforderlich ist, insbesondere beim Zusammenbau von Dreifach-Isolierglasscheiben, eine komplizierte Reihenfolge der Glastafeln bei deren Aufgabe einzuhalten. Vielmehr können die jeweils zu einer Isolierglasscheibe zusammenzusetzenden Glastafeln unmittelbar hintereinander aufgegeben werden, wodurch in vorteilhafter Art und Weise der Produktionsablauf vereinfacht wird. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen erlauben es nun auch, dass in der Zusammenbau- und Pressstation mehrere Glastafeln zu einer entsprechenden Anzahl von Isolierglasscheiben zusammenzusetzen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren sind insbesondere auch bei Modell-Glasscheiben geeignet. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Maßnahme besteht darin, dass sich mit der beschriebenen Vorrichtung und dem beschriebenen Verfahren insbesondere auch Funktionsglasscheiben, die auf einer Seite eine Beschichtung aufweisen, zu entsprechenden Isolierglasscheiben zusammengebaut werden können.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Auslagerstation vor der Drehstation angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass die Auslagerstation zwischen dem einspurigen ersten Waagerechtförderer und der zweispurigen Drehstation angeordnet ist. Dadurch wird erreicht, dass die Auslagerstation einfach ausgebildet werden kann, da die jeweils zu parkende Glastafel nur aus einer einzigen Förderspura entfernt werden muss.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Auslagerstation nach der Drehstation angeordnet ist. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass hierdurch eine kurze Taktzeit in der Drehstation erreicht wird, da das Auslagern erst nach dem Paaren der Glastafeln in der Drehstation erfolgt und die Auslagerung der entsprechenden Glastafel vorteilhafterweise erst dann erfolgen kann, wenn bereits die erforderliche Anzahl von gepaarten Glastafeln, die in der Zusammenbau- und Pressstation zu einem Glastafel-Paar zusammengebaut werden, in der Drehstation gepaart wurden.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die auszulagernde Glastafel von der Drehstation in die Auslagerstation bewegt wird. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass die Auslagerstation außerhalb des eigentlichen Transportwegs der Glastafeln angeordnet werden kann und die auszulagernde Glastafel durch eine Drehbewegung der Drehstation und ein anschließendes Fördern der auszulagernden Glastafel von der Drehstation in die Auslagerstation durchgeführt werden kann. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass hierdurch in einfacher Art und Weise bereits bestehende Vorrichtungen nachgerüstet werden können.

[0017] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind den Ausführungsbeispielen zu entnehmen, die im folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben werden. Es zeigen:

Figur 1: ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben,

Figur 2: eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel der Figur 1, wobei eine Drehstation in einer gedrehten Stellung gezeigt ist,

Figuren 3 bis 9: eine schematische Darstellung,

- Figur 10: eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs,
- Figur 11: eine Ausführungsform einer Zusammenbau- und Presstation,
- 5 Figur 12: ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben in einer Seitenansicht und einer Draufsicht,
- Figur 13: eine Vorderansicht und eine Draufsicht des zweiten Ausführungsbeispiels, wobei die Auslagerstation in ihrer Auslagerungsstellung gezeigt ist,
- 10 Figuren 14 bis 16: eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs,
- Figur 17: ein drittes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben in Vorderansicht und Draufsicht,
- 15 Figur 18: eine Vorderansicht und eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel der Figur 17, wobei die Drehstation in einer gedrehten Lage gezeigt ist, und
- Figuren 19 bis 21: eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufs.
- 20

[0019] In den Figuren 1 und 2 ist nun ein allgemein mit 10 bezeichnetes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben dargestellt, deren einzelnen Stationen im wesentlichen bekannt und daher nicht mehr im Detail beschrieben werden. Die Vorrichtung 10 weist einen einspurigen ersten Waagerechtförderer 20 auf, der eine Förderbahn 21 besitzt. Die Förderbahn 21 des ersten Waagerechtförderers 20 kann in bekannter Art und Weise durch eine Zeile von angetriebenen Rollen 22 ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, hierzu ein umlaufendes Förderband oder eine ähnliche Einrichtung zu verwenden. Der erste Waagerechtförderer 20 weist eine Stützeinrichtung 23 auf, die im hier beschriebenen Ausführungsbeispiel geneigt, vorzugsweise um 6° zur Vertikalen geneigt, verläuft und an der sich die Glastafeln während ihrer Transportbewegung abstützen. Auch ein derartiger Waagerechtförderer 20 ist bekannt und muss daher nicht mehr näher beschrieben werden. Er durchsetzt eine Waschstation 30, in der die zur Isolierglasscheibe zusammenzubauenden Glastafeln gereinigt werden. Die in einer Aufnahmestation 31 aufgegebenen und in der Waschstation 30 gereinigten Glastafeln werden vom ersten Waagerechtförderer 20 - vorbei an einer Visitier- und Rahmensetzstation 32 - zu einer Spurwechseleinrichtung 40 gebracht, deren Aufbau und Funktion weiter unten noch beschrieben wird. In Förderrichtung nachfolgend ist eine Drehstation 50 angeordnet, die zwei Förderbahnen 51a und 51b aufweist, wobei die Förderbahn 21 des ersten Waagerechtförderers 20 - entsprechend der Drehlage der Drehstation 50 - entweder mit der ersten Förderbahn 51 a oder mit der zweiten Förderbahn 51 b fluchtet, so dass die Glastafeln vom ersten Waagerechtförderer 20 in die jeweils mit seiner Förderbahn 21 ausgerichteten Förderbahnen 51 a oder 51 b der Drehstation 50 übergeben werden können. In Förderrichtung schließt an die Drehstation 50 ein zweispuriger zweiter Waagerechtförderer 60 an, der zwei Förderbahnen 61a und 61b aufweist. Diese sind mit den Förderbahnen 51a, 51b der Drehstation 50 ausgerichtet, so dass auf diesen Förderbahnen 51a, 51b befindliche Glastafeln an die Förderbahnen 61a, 61b des zweiten Waagerechtförderers 60 übergeben werden können.

[0020] Der zweite Waagerechtförderer 60 durchsetzt eine Pufferstation 70 und eine Zusammenbau- und Presstation 80. Der Aufbau einer bevorzugten Ausgestaltung der Pufferstation 70 und der Press- und Zusammenbaustation 80 sind in der internationalen Patentanmeldung WO 2005/080739 beschrieben, auf die zur Vermeidung von Wiederholungen Bezug genommen wird und deren Offenbarung durch diese Bezugnahme zum Gegenstand dieser Anmeldung gemacht wird. Im folgenden wird daher die spezielle Ausgestaltung, der Pufferstation 70 und der Press- und Zusammenbaustation 80 nur so weit erläutert, als dies für das Verständnis dieser Anmeldung zweckmäßig oder erforderlich ist.

[0021] Wie nun in der Figur 2 dargestellt, ist ein Drehrahmen 52 der Drehstation 50 um eine im wesentlichen orthogonal zur Förderrichtung der Glastafeln verlaufenden Achse drehbar, so dass nach einer 180° Drehung dessen in Figur 1 vorderes Ende 52a, das der Pufferstation 70 zugewandt ist, im gedrehten Zustand dann dem ersten Waagerechtförderer 20 und sein zweites Ende 52b der Pufferstation 70 zugewandt ist. Der von einer Antriebseinrichtung 50' drehantreibbare Drehrahmen 52 wird - wie aus Figur 3 ersichtlich - im wesentlichen durch zwei gegen die Vertikale, vorzugsweise um Winkel von 6°, geneigte Stützwände 53a und 53b ausgebildet, die eine Vielzahl von Stützrollen 54 aufweisen, entlang derer die Glastafeln bewegbar sind. Die von der ersten Stützwand 52a abgestützte Glastafel setzt mit ihrer Unterkante dabei auf Rollen 54a der ersten Förderbahn 51a und eine sich auf der zweiten Stützwand 52b abstützende Glastafel setzt auf Rollen 54b der zweiten Förderbahn 51b auf. Die Drehstation 50 ist somit zweispurig ausgebildet und die Rollen 54a der ersten Förderbahn 51 a und die Rollen 54b der zweiten Förderbahn 51 b sind unabhängig voneinander antreibbar, so dass - wie nachstehend beschrieben - auf jeder der beiden Spuren der Drehstation 50 eine oder mehrere auf einer Spur befindlichen Glastafeln unabhängig von den auf der anderen Spur befindlichen Glastafeln bewegt werden können.

[0022] Bevor jedoch die Glastafeln durch den ersten Waagerechtförderer 20 von der Waschstation 30 zu der Drehstation 50 transportiert werden, durchlaufen sie die Auslagerstation 40. Deren Aufgabe ist es, eine auf der Förderbahn 21 des ersten Waagerechtförderers 20 befindliche Glastafel aus dieser Spur zu entfernen, so dass durch den ersten Waagerechtförderer 20 die hinter dieser Glastafel aufgegebene weitere Glastafel von der Waschstation 30 zur Drehstation 50 gefördert werden kann. Die Auslagerstation 40 verlagert also eine in ihr befindliche Glastafel von der durch das Förderband 21 des ersten Waagerechtförderers 20 ausgebildeten ersten Spur auf eine zweite Spur, in der die derart verlagerte Glastafel "geparkt" werden kann. Um diese Spurwechsel-Funktion zu realisieren, weist die Auslagerstation 40 zwei Wechseleinheiten 41 a und 41 b auf, wobei die erste Wechseleinheit 41 a dazu dient, die auf der in ihr befindliche Glastafel 1C von der Förderbahn 21 des ersten Waagerechtförderers 20 weg in ihre Parkstellung zu befördern, während dann die zweite Wechseleinheit 41 b im Transportweg der Glastafeln den Platz der ersten Wechseleinheit 41 a einnimmt. Wie in Figuren 3 und 4 dargestellt, sind die Wechseleinheiten 41a und 41b der Auslagerstation 40 als zwei jeweils gegen die Vertikale, vorzugsweise im Winkel von 6° geneigte Stützwände 42a, 42b ausgebildet, die mit einer Vielzahl von Rollen 43 versehen ist, an denen sich die Glastafeln bei ihrem Transport abstützen. Die beiden Stützwände 42a, 42b sind von einer Bewegungseinrichtung 44 - vorzugsweise in einer im wesentlichen orthogonal zur Richtung der Förderbahn 21 verlaufenden Richtung - bewegbar, so dass wahlweise die erste Stützwand 42a und die zweite Stützwand 42b in den Transportweg der Glastafeln bewegt werden können: Die Figur 3 zeigt die Situation, in der die erste Stützwand 42a, also die erste Wechseleinheit 41a, sich im Transportweg der Glastafeln befindet. Man erkennt aus dieser Figur, dass die erste Stützwand 42a hinter den Rollen 22 der Förderbahn 21 angeordnet ist, so dass eine von der Waschstation 30 entlang der Stützeinrichtung 23 des ersten Waagerechtförderers 20 herangeförderte Glastafel 1C entlang der Rollen 43 der ersten Stützwand 42a zu der anschließenden Drehstation 50 bewegt werden kann. In der Figur 4 ist nun die Situation dargestellt, bei der die erste Stützwand 42a samt der von ihr abgestützten Glastafel 1C aus dem Transportweg des ersten Waagerechtförderers 20 entfernt wurde, indem die Stützwände 42a, 42b von der Verschiebeeinrichtung nach vorne geschoben wurden, so dass nun die zweite Stützwand 42b an die Stelle der ersten Stützwand 42a getreten ist und die in Figur 4 dargestellte Glastafel 2A - wie nachstehend beschrieben - durch den ersten Waagerechtförderer 20 von der Waschstation 30 bis zur Drehstation 50 bewegt werden kann.

[0023] Die Arbeitsweise der Vorrichtung 1 zur Herstellung einer aus drei Glastafeln 1A, 1 B und 1C bestehenden Dreifach-Isolierglasscheibe 1ABC und einer weiteren, aus Glastafeln 2A, 2B, 2C bestehenden Dreifach-Isolierglasscheibe 2ABC wird nun anhand der Figuren 3 bis 9 und des Ablaufschemas der Figur 10 erläutert. Die obere Hälfte einer jeden Zeile dieses Ablaufdiagramms stellt jeweils die erste Spur des Transportvorgangs und die untere Zeile die jeweils zweite Spur des Transportvorgangs dar. Jede Spalte repräsentiert einen Schritt eines Produktionszykluses, und zwar jeweils den Verfahrensschritt, der in der Zeile 0 der Figur 10 dargestellten Station vorgenommen wird. Die in Figur 11 rechte Spalte stellt somit den Aufgabeschritt der Glasscheiben 1A-1C, 2A-2C in der Aufgabestation 31 dar, die nächste Spalte den Waschvorgang in der Waschstation 30, die darauf folgende Spalte einen Transportvorgang von der Waschstation 30 zur Visitier- und Rahmensetzstation 32, die nächste Spalte einen Transportvorgang von der vorgenannten Station zur Spurwechseleinrichtung 40 dar. Die darauf folgende Spalte repräsentiert den in der Drehstation 50 ablaufenden Schritt, die darauf folgende Spalte das Einbringen eines gepaarten Glastafel-Paares in die Pufferstation 70, die darauf folgende Spalte den Zusammenbau der Glastafeln in der Zusammenbau- und Pressstation 80 und die in Figur 10 linke Spalte den Abtransport aus der Vorrichtung mittels eines weiteren Waagerechtförderers.

[0024] Die Glastafeln 1A-1C, 2A-2C werden in der Aufgabestation 31 in der vorgenannten Reihenfolge aufgegeben, es werden also alle drei jeweils zu einer Dreifach-Isolierglasscheibe 1ABC, 2ABC zusammenzusetzenden Glastafeln 1A-1C und 2A-2C in einer geordneten Abfolge aufgegeben. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, dass hierdurch eine große Produktionssicherheit gegeben ist. Die erste Glastafel 1A wird - wie sich aus der Zeile 1 des Ablaufschemas der Figur 10 ergibt - nun aus der Waschstation 30 vom ersten Waagerechtförderer 20 zur Drehstation 50 gefördert. Ihre erste Oberfläche bewegt sich dabei über die Stützeinrichtung 23, ihre zweite Oberfläche wird beim Transport nicht beaufschlagt. Dies besitzt den Vorteil, dass hierdurch keine Verunreinigung oder Beschädigung dieser Oberfläche auftreten kann, wodurch das Verfahren insbesondere für Funktionsglasscheiben, bei denen die Glastafeln an einer Seite - hier an der zweiten Oberfläche - eine Beschichtung aufweisen, geeignet ist. Die Glastafel 1A durchläuft die Auslagerstation 40 und gelangt dann in die Drehstation 50 und wird mittels der ersten Förderbahn 51 a an einer entsprechenden Stelle positioniert. Vorzugsweise ist hierzu vorgesehen, dass die Drehstation 50 einen Anschlag für die Vorderkante der ersten Glastafel 1A aufweist, so dass diese in einer definierten Position zu liegen kommt. Dann wird - wie in Zeile 2 der Figur 10 dargestellt - der Drehrahmen 52 der Drehstation 50 um 180° gedreht, so dass sein erstes Ende nun der Pufferstation 70 zugewandt ist.

[0025] Dann wird - wie in Zeile 3 der Figur 10 dargestellt - die in der Visitier- und Rahmenaufsetzstation 32 mit einem rahmenförmigen Abstandshalter H versehene zweite Glastafel 1B der ersten Dreifach-Isolierglasscheibe 1ABC in die Drehstation 50 eingebracht und von der zweiten Förderbahn 51b gegenüber der ersten Glastafel 1A auf der zweiten Stützwand 52b positioniert. Aus Gründen einer höheren Taktzeit wird bevorzugt, dass - wie sich aus dem Raster der Figur 10 ergibt - die zweite Glastafel 1 B derart vom ersten Waagerechtförderer 20 herangefördert wird, dass - wie aus Zeile 2 der Figur 10 ersichtlich - sie sich bereits in der Auslagerstation 40 befindet, während der Drehvorgang der ersten

Glastafel 1A in der Drehstation 50 stattfindet.

[0026] Die beiden vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte sind für den Fachmann ohne weiteres nachvollziehbar, so dass sie in den Figuren 3 bis 10 nicht dargestellt sind. Die Figur 3 zeigt nun den dritten Verfahrensschritt, der im Ablaufschema der Figur 10 in Zeile 3 dargestellt ist. Eine dritte Glastafel 1C der ersten drei Glastafeln 1A-1C herzustellenden Isolierglasscheibe 1ABC befindet sich in der Auslagerstation 40, in der Drehstation 50 befinden sich die gepaarten Glastafeln 1A und 1B. Wie ebenfalls aus Zeile 3 der Figur 10 ersichtlich, befinden sich auf dem Waagerechtförderer 20 die drei Glastafeln 2A, 2B und 2C der zweiten Isolierglasscheibe 2ABC. Die Glastafeln 2A und 2B sollen nun ebenfalls in der Drehstation 50 gepaart werden, wobei die Glastafel 1B einen Abstandshalter H aufweist. Vor diesen befindet sich aber die Glastafel 1C der ersten Isolierglasscheibe 1ABC. Die Auslagerstation 40 dient nun dazu, für diese beiden Glastafeln 2A und 2B den Weg in die Drehstation 50 freizumachen. Wie in Figur 3 dargestellt, befindet sich die dritte Glastafel 1C in der ersten Wechseleinheit 41a der Auslagerstation 40, stützt sich also auf der ersten Stützwand 42a, welches sich zu diesem Zeitpunkt hinter der Förderbahn 21 des ersten Waagerechtförderers 20 befindet, ab. Die erste Stützwand 42a und gleichzeitig die zweite Stützwand 42b werden nun - wie bereits vorstehend beschrieben - von der ihr zugeordneten Bewegungseinrichtung 43 vorgeschoben, so dass die erste Glastafel 1C aus ihrer durch die Förderbahn 21 definierten Spur wegbewegt und - wie aus Figur 4 ersichtlich - in die "Parkspur" gebracht wird. Wie ebenfalls aus der vorgenannten Figur ersichtlich ist, tritt dann die zweite Stützwand 42b an die Stelle der ersten Stützwand 42a, so dass der Transportweg wieder geschlossen ist und die erste Glastafel 2A der zweiten Isolierglasscheibe 2ABC vom ersten Waagerechtförderer 20 zur Drehstation 50 bewegt werden kann, wodurch sie die in der Auslagerstation 40 geparkte Glastafel 1C überholt.

[0027] Wie aus Zeile 4 des Ablaufdiagramms der Figur 10 ersichtlich ist, werden die in der Drehstation 50 befindlichen, gepaarten Glastafeln 1A und 1B von der Drehstation 50 mittels des zweiten Waagerechtförderers 60 in die Pufferstation 70 gebracht. Der zweite Waagerechtförderer 60 weist mehrere voneinander unabhängig antreibbare Abschnitte auf, so dass z. B. die Pufferstation 70 befindlichen Glastafeln unabhängig von den in der Zusammenbau- und Pressstation 80 befindlichen Glastafeln bewegt werden können. Auch der die Pufferstation 70 zusetzende Abschnitt des zweispurigen zweiten Waagerechtförderers 60 ist in dieser Station in zwei voneinander unabhängig antreibbare Abschnitte unterteilt, so dass zusätzlich zu den gepaarten Glastafeln 1A, 1B in einem weiteren unten noch beschriebenen Verfahrensschritt mindestens ein weiteres Glastafel-Paar 2A, 2B in die Pufferstation 70 eingebracht werden kann. Die erste und zweite Förderbahn 61 a, 61 b des zweiten Waagerechtförderers 60 wird dabei in der Pufferstation 70 wieder vorzugsweise durch zwei gegenüberliegend angeordnete Förderbänder ausgebildet, wobei das erste Förderband vom auslaufseitigen Ende der Pufferstation bis zu deren Mitte und das zweite Förderband von der vorgenannten Mitte bis zum einlaufseitigen Ende der Pufferstation 70 reicht. Natürlich ist es auch möglich, anstelle der Förderbänder entsprechend angetriebene Förderrollen oder ähnliche Einrichtungen zu verwenden.

[0028] Nachdem die gepaarten Glastafeln 1A, 1B - wie in Zeile 5 des Ablaufdiagramms in Figur 10 dargestellt - aus der Drehstation 50 entfernt wurden, wird dann die Glastafel 2A - wie die Glastafel 1A - in die Drehstation 50 gefördert und - wie in Figur 5 sowie in Zeile 5 des Ablaufschemas der Figur 11 dargestellt - um 180° gedreht. Dann wird - wie ebenfalls aus Figur 6 sowie aus Zeile 6 des Ablaufschemas der Figur 11 ersichtlich ist - die zweite Glastafel 2B durch die Auslagerstation 40 hindurch zur Drehstation 50 gefördert, in diese eingebracht und mit der ersten Glastafel 2A gepaart.

[0029] Wie nun aus der Zeile 7 der Figur 10 ersichtlich ist, werden dann die gepaarten Glastafeln 2A, 2B aus der Drehstation 50 entfernt und vom zweiten Waagerechtförderer 60 in die Pufferstation 70 eingebracht und an deren einlaufseitigen Ende positioniert. In der Pufferstation 70 befinden sich somit die gepaarten Glastafeln 1A, 1B und 2A, 2B. Währenddessen wird - wie aus Zeile 6 der Figur 10 ersichtlich ist - die dritte Glastafel 1C von der Auslagerstation 40 aus ihrer Parkspur in ihre Transportspur zurückbewegt (siehe dazu Figur 7), so dass sie dann - wie in Figur 8 dargestellt - vom ersten Waagerechtförderer 20 in die Drehstation 50 eingebracht werden kann.

[0030] Wie nun aus der Figur 8 sowie aus den Zeilen 6 und 7 des Ablaufschemas der Figur 11 ersichtlich, werden dann die gepaarten Glastafeln 2A und 2B vom zweiten Waagerechtförderer 60 in die Pufferstation 70 bewegt, während die dritte Glastafel 1C in die Drehstation 50 bewegt wird. Dann werden die Glastafeln 1A, 1B und 2A, 2B gleichzeitig vom zweiten Waagerechtförderer 60 in die Zusammenbau- und Pressstation 80 gefördert und dort in an und für sich bekannter und der Vollständigkeit halber nachstehend schlagwortartig beschriebenen Art und Weise zu zwei Rohlingen 1AB und 2AB zusammengebaut, nachdem der durch sie festgelegte Zwischenraum jeweils mit einem Gas, insbesondere mit einem Schwergas, befüllt wurde. Nachdem die gepaarten Glastafeln 1AB und 2AB in die Zusammenbau- und Pressstation 80 gefördert wurden, werden die Glastafeln 1C, 2C vom ersten Waagerechtförderer 60 in die Pufferstation 70 gefördert. Der gleichzeitige Zusammenbau von zwei Glastafel-Paaren 1A, 1B besitzt den Vorteil, dass hierdurch eine Verringerung der Taktzeit und somit eine Erhöhung der Produktionskapazität der beschriebenen Vorrichtung 10 erreicht wird, da nun gleichzeitig zwei oder mehr Paare von Glastafeln mit einem Schwergas gefüllt und zusammengebaut werden.

[0031] Nach dem Zusammenbau der Glastafeln 1A, 1B sowie 2A, 2B zu den entsprechenden Rohlingen 1AB und 2AB werden diese dann in der Zusammenbau- und Pressstation 80 - wie nachstehend nur kurz erläutert wird - derart positioniert, dass sie sich auf der ersten Spur des zweiten Waagerechtförderers 60 befinden. Die zweite Spur ist somit frei und kann die dritten Glastafeln 1C und 2C aufnehmen. Wie aus den Zeilen 8 und 9 des Ablaufschemas der Figur

10 ersichtlich ist, werden dann die jeweils einen Abstandshalter H aufweisenden dritten Glastafeln 1C und 2C vom zweiten Waagerechtförderer 60 in die Zusammenbau- und Pressstation 80 eingebracht und dort zu den Dreifach-Isolierglasscheiben 1ABC und 2ABC zusammengebaut. Diese werden dann in einem letzten Verfahrensschritt, wie in Zeile 11 des Ablaufdiagramms der Figur 11 dargestellt, aus der Zusammenbau- und Pressstation 80 abgefördert.

5 **[0032]** Der nächste Zyklus von zwei weiteren Dreifach-Isolierglasscheiben 1ABC und 2ABC erfolgt dann wie vorstehend beschrieben.

[0033] Dem Fachmann ist obiger Beschreibung ersichtlich, dass die Pufferstation 70 nicht zwingend erforderlich ist. Wenn die durch deren Vorsehen ermöglichte hohe Taktrate nicht gewünscht oder nicht erforderlich ist, ist es möglich, die Pufferstation 70 wegzulassen und die Glastafeln 1A-1C und 2A-2C direkt von der Drehstation 50 in die Zusammenbau- und Pressstation 80 zu bewegen. Es werden also dann die in der Drehstation 50 gepaarten Glastafeln 1A, 1 B in die Zusammenbau- und Pressstation 80 und danach die ebenfalls in der Drehstation 50 gepaarten Glastafeln 2A, 2B in diese eingebracht, so dass sich dann die in Zeile 8, Spalte 2 des Ablaufschemas der Figur 10 dargestellte Situation ergibt. Nach dem Zusammenbau der Glastafeln 1A, 1 B und 2A, 2B zu den Rohlingen 1AB und 2AB werden dann die weiteren Glastafeln 1C und 2C - wie vorstehend beschrieben - auf direktem Weg in die Zusammenbau- und Pressstation 80 eingebracht. Dieser Ablauf wird zwar nicht bevorzugt, da er zu höheren Taktzeiten führt, besitzt aber den Vorteil, dass hierdurch die Pufferstation 70 entfallen kann.

10 **[0034]** Die Figur 11 zeigt nun schematisch die Zusammenbau- und Pressstation 80. Sie weist zwei einander gegenüberliegende Stützeinrichtungen 81a und 81b auf, die auf einem Gestell 82 montiert sind. Jede Stützeinrichtung 81 a und 81 b weist jeweils eine Pressplatte 81a', 81 b' auf, welche jeweils an vielen über die Platte verteilten Stellen durchgehende Löcher aufweisen, die in den Figuren aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht gezeigt sind. Die Rückseiten der jeweiligen Pressplatten 81 a, 81 b sind von einer Haube 83 abgedeckt, welche mit einem nicht dargestellten Gebläse verbunden ist, durch welches wahlweise Luft in die unter den Hauben 83 gebildeten Kammern 84 geblasen oder Luft aus den Kammern 84 abgesaugt werden kann. Die erste Stützeinrichtung 81 a steht auf einem fest mit dem Gestell 82 verbundenen Sockel 85, ihr oberes Ende stützt sich rückseitig über Streben (nicht gezeigt) am Gestell 82 ab. Die Anordnung der ersten Pressplatte 81 a' der ersten Stützeinrichtung 81 a ist so getroffen, dass sie, vorzugsweise in einem Winkel von 6°, geneigt zur Vertikalen verläuft.

25 **[0035]** Die zweite Stützeinrichtung 81 b ist um eine waagerechte Achse schwenkbar auf einem Schlitten 86 gelagert, welcher seinerseits geradlinig auf Schienen 86' verschiebbar ist, welche in zur Schwenkachse senkrechten Ebenen liegen und um denselben Winkel gegen die Horizontale geneigt sind wie die Pressplatte 81a gegen die Vertikale geneigt ist. Danach ist der Schlitten 86 in einer zur Ebene der Pressplatte 81a senkrechten Richtung verschiebbar. Ein Verschieben des Schlittens 86 erfolgt mittels eines nicht gezeigten Antriebs.

30 **[0036]** Die oberen Enden der Stützeinrichtungen 81 a, 81 b sind durch ein Spindelgetriebe 87 miteinander verbunden, dessen Spindeln 87' verschwenkbar in einer an der ersten Stützeinrichtung 81 a befestigten Halterung 88 gelagert und durch einen Motor angetrieben wird. Durch das Antreiben der Spindeln 87' kann die zweite Stützeinrichtung 81 b aus ihrer Ausgangsstellung, in welche die Platten 81 a', 81 b' einander V-förmig unter einem Winkel von (hier) 12° gegenüberliegen, in eine Zwischenstellung verschwenkt werden, in welcher die bewegliche Pressplatte 81 b' der zweiten Stützeinrichtung 81 b der unbeweglichen Pressplatte 81 a' parallel gegenüberliegt, vorzugsweise mit einem Abstand von 5 bis 7 cm. Wegen weiterer Einzelheiten des Aufbaus der Zusammenbau- und Pressstation 80 wird auf die WO 2005/080739 verwiesen und deren Offenbarung durch diese Bezugnahme in der Offenbarung dieser Anmeldung eingegliedert.

40 **[0037]** Während des Hineinförderns der Glastafeln 1A, 1 B und 2A, 2B wird durch die Löcher der Pressplatten 81 a', 81b' Luft geblasen, so dass die Glasplatten 1A, 2B bzw. 2A, 2B auf den dadurch erzeugten Luftkissen reibungsarm gleiten. Haben die Glastafeln 1A-2B ihre Position erreicht, wird keine Luft mehr zugeführt. Nun wird die zweite, bewegliche Pressplatte 81 b der Stützeinrichtung 81 b durch Antreiben der Spindeln 87' zunächst in eine zur ersten Pressplatte 81a parallele Stellung verschwenkt und dann durch synchrones Antreiben aller Spindeln 87' parallel zu sich selbst bis zum Anschlagen an den gegenüberliegenden Glasplatten verschoben. Nun wird aus der Kammer hinter der beweglichen Pressplatte 81 b' Luft abgesaugt und dadurch die Glastafeln 1 B, 2B fest an die bewegliche Pressplatte 81 b' angesaugt und derart an dieser fixiert. Die Spindeln 87' werden nun in entgegengesetzter Richtung angetrieben und dadurch die Pressplatte 81 b' parallel zu sich selbst von der feststehenden Pressplatte 81 a' entfernt. Dabei wird wegen des Winkels der Schienen 86 gegenüber der Waagerechten die Glastafeln 1 B, 2B unter demselben Winkel vom zweiten Waagerechtförderer 60 abgehoben und in einer abgehobenen Zwischenstellung zeitweise angehalten. Nach dem Verschwenken in die parallele Stellung ist zwischen den zweiten Glastafeln 1 B, 2B samt den jeweiligen Abstandshaltern nur ein wenige Millimeter breiter Spalt zwischen diesen und den ersten Glastafeln 1A, 2A. In dieser Zwischenstellung erfolgt nun ein Gasfüllen. Dazu werden - wie in der vorgenannten WO 2005/080739 beschrieben - Dichtleisten an den vorderen Rand der beiden Platten 81 a', 81b' angelegt und auf einem Riemen 90 des zweiten Waagerechtförderers 60 gesetzt, um die Pressplatten dort abzuschließen. Im hinteren Bereich der Zusammenbau- und Pressstation 80 wird eine weitere Dichtleiste aus der feststehenden Pressplatte 81 a' herausgeschoben, welche am hinteren Rand des Glastafel-Paares 2A, 2B anliegt, um dort eine Abdichtung zu bewirken. Dann wird der Spalt zwischen dem Riemen 90 des zweiten

Waagerechtförderers 60 und der beweglichen Pressplatte 81 b' abgedichtet, um ein Entweichen von Schwergas entgegen der Förderrichtung des Waagerechtförderers 60 zu verhindern. Dann wird in an und für sich bekannter Art und Weise ein Füllvorgang durchgeführt, in dem durch nicht gezeigte Kanäle Schwergas zugeführt wird. Durch die Schrägstellung der Glasplatten 1 B, 2B auf dem Riemen 90 des zweiten Waagerechtförderers 60 ist der Spalt zwischen diesen Glastafeln und dem Riemen je nach Dicke der herzustellenden Isolierglasscheiben zwischen 2 mm bis 5 mm breit, was für gleichmäßiges, nahezu druckloses Zuführen des Gases in den Zwischenraum zwischen den Glastafeln 1A, 1 B bzw. 2A, 2C gut ausreicht, um über die gesamte Länge der beiden Glastafel-Paare 1AB, 2AB ohne größere Verwirbelung die leichtere Luft nach oben zu verdrängen und schnell einen hohen Schwergasfüllgrad mit geringen Schwergasverlust zu erzielen. Da das Schwergas nicht bis zum oberen Rand des höchsten Glastafel-Paares 1AB, 2AB hochsteigt, kann das Zuführen von Schwergas schon bei einem niedrigerem Niveau beendet werden, da die Glastafel-Paare 1AB und 2AB durch Verschieben der beweglichen Pressplatte 81b' gegen die unbewegliche Pressplatte 81a' noch geschlossen und verpresst werden müssen, wodurch das zwischen den Glastafel-Paaren 1AB und 2AB befindliche Schwergas durch diese Schließbewegung noch zusätzlich nach oben verdrängt und seinem nach vollständigen oder nahezu vollständigen Füllung der Glastafel-Paare 1AB und 2AB führt.

[0038] Nach dem Verpressen der Glastafeln 1A und 1 B bzw. 2A und 2B zu den Glastafel-Paaren 1AB und 2AB werden diese Glastafel-Paare 1AB und 2AB wieder mittels Unterdruck an der beweglichen Pressplatte 81 b' angesaugt und die bewegliche Pressplatte 81b' wird in ihre eingangs beschriebene Zwischenstellung zurückbewegt, in der die unteren Kanten der Glasplatten-Paare 1AB und 2AB vom zweiten Waagerechtförderer 60 beabstandet sind, so dass dann die dritten Glastafeln 1C und 2C zusammen mit ihren Abstandshaltern A - wie zuvor die zweiten Glastafeln 1 B, 2B - in die Zusammenbau- und Pressstation 80 eingebracht werden können. Der Zusammenbau der Glastafel-Paare 1AB und 2AB mit den entsprechenden dritten Glastafeln 1C und 2C erfolgt nun entsprechend der vorstehend beschriebenen Vorgehensweise beim Zusammenbau der Glastafeln 1A und 1 B sowie 2A und 2B zu den Glastafeln-Paaren 1AB und 2AB.

[0039] In den Figuren 12 bis 16 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 10 zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben aus mehreren Glastafeln 1A-1C, 2A-2C dargestellt, wobei einander entsprechende Stationen und Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen und nicht mehr näher beschrieben werden. Der wesentliche Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Ausführungsbeispiel besteht nun darin, dass eine ihrer Funktion nach der Auslagerstation 40 des ersten Ausführungsbeispiels entsprechende Auslagerstation 140 im Transportweg der Glastafeln 1A-1C, 2A-2C hinter der Drehstation 50 angeordnet sind. Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Auslagerstation 140 unmittelbar hinter der Drehstation 50 angeordnet. Es ist aber auch möglich, dass diese erst vor der Zusammenbau- und Pressstation 80 angeordnet ist, wobei aber dies nicht bevorzugt wird.

[0040] Die zwei Wechseleinheiten 141a und 141b aufweisende Auslagerstation 140 dienen auch hier dazu, entsprechende Glastafeln 1C auszulagern. Dass sie sich aber im zweisepurigen Transportweg, welcher bei der zweisepurigen Drehstation 50 beginnt, befindet, ist eine andere Konstruktion als bei der Auslagerstation 40 des ersten Ausführungsbeispiels erforderlich. Dies aus dem Grund, dass sich die Auslagerstation 40 des ersten Ausführungsbeispiels im einspurigen Transportweg des ersten Waagerechtförderers 20 befindet, so dass bei diesem die auszulagernde Glastafeln 1C lediglich von der einbahnigen Transportspur in die Parkspur bewegt werden muss. Im hier beschriebenen Fall ist aber der Transportweg zweisepurig, so dass also die auszulagernde Glasscheibe 1C in eine dritte Spur gebracht werden muss. Die zweite Wechseleinheit 141b weist daher zwei Stützwände 142b' und 142b" auf, die entsprechend den Stützwänden 53a und 53b der Drehstation 50 und den Stützwänden 73a, 73b zur Pufferstation 70 geneigt angeordnet sind, so dass durch die zweite Wechseleinheit 141 b der zweisepurige Transportweg der gepaarten Glastafeln 1A, 1AB bzw. 2A, 2B gewährleistet ist. Hinter den - hier - V-förmig angeordneten Stützwänden 142b' und 142b" ist dann eine weitere Stützwand 142a angeordnet, welche die erste Wechseleinheit 141a ausbildet. Der Auslagervorgang einer Glastafel 1C wird anhand der Figuren 14 bis 16 beschrieben.

[0041] Um nun die Glastafel 1C aus dem nun zweisepurigen Transportweg herauszubewegen, werden die beiden Wechseleinheiten 141a, 141 b von einer Bewegungseinrichtung 143 derart bewegt, dass nun - wie in Figur 14 dargestellt - die durch die Stützwand 142a ausgebildete erste Wechseleinheit 141a im Transportweg liegt. Die dritte Glastafel 1C wird aus der Drehstation 50 in die erste Wechseleinheit 141 a bewegt, wie dies in Figuren 14 und 15 dargestellt ist. Dann wird die erste Wechseleinheit 141a aus dem zweisepurigen Transportweg wegbewegt, und an ihre Stelle tritt die zweite Wechseleinheit 142b. Deren beiden Stützwände 142b' und 142b" sind mit den Stützwänden der der Auslagerstation 140 vorgeschalteten Drehstation 50 und den Stützwänden der nachgeschalteten Pufferstation 70 ausgerichtet. Es ist somit wiederum ein zweisepuriger Transportweg gegeben.

[0042] Der Zusammenbau von drei Glastafeln 1A-1C und drei weiteren Glastafeln 2A-2C zu zwei Dreifach-Isolierglasscheiben 1ABC und 2ABC erfolgt wie folgt: Die Glastafeln 1A und 1 B werden in der Drehstation 50 zu einem Glastafel-Paar 1AB gepaart und durchlaufen dann die Auslagerstation 140 und gelangen zur Pufferstation 70. Der weitere Verfahrensablauf bezüglich dieser beiden Glastafeln ist dann wie im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Die dritte Glastafel 1C wird vom ersten Waagerechtförderer 20 zur Drehstation 50 bewegt. Um diese auszulagern, wird die erste Wechseleinheit 141a in den Transportweg bewegt und nimmt die Glastafel 1C auf. Durch ein Vorwärtsbewegen der

ersten Wechseleinheit 141 a und demzufolge einem Vorwärtsbewegen der zweiten Wechseleinheit 141 b wird der zweispurige Transportweg wieder geschlossen. Die Glastafel 1C befindet sich in ihrer ausgelagerten Parkposition. Die Glastafeln 2A und 2B werden dann wie im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben in der Drehstation 50 gepaart und durchlaufen dann die Auslagerstation 140 und gelangen dann zur Pufferstation 70. Dann wird die Glastafel 1C wieder in den Transportweg bewegt, in dem die erste Wechseleinheit 141a zurückbewegt wird, so dass die Glastafel 1C dann weiter befördert werden kann. Die Glastafel 2C wird dann wie im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben durch die Drehstation 50, die Auslagerstation 140 und die Pufferstation 70 bewegt.

[0043] In den Figuren 17 bis 21 ist nun ein drittes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 10 zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben dargestellt, wobei einander entsprechende Stationen und Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen und nicht mehr näher beschrieben werden. Der wesentliche Unterschied zwischen den vorangehenden Ausführungsbeispielen und dem dritten Ausführungsbeispiel liegt nun darin, dass eine ihrer Funktion der Auslagerstation 140 und 240 entsprechende Auslagerstation 240 nicht unmittelbar im Transportweg der Glastafeln 1A-1C, 2A-2C angeordnet ist, sondern dass vorgesehen ist, dass die auszulagernde Glastafel 1C über die Drehstation 50 in die Auslagerstation 240 eingebracht wird. Dies erfolgt dadurch, dass die Glastafeln 1A-1C und 2A-2C wie im ersten Ausführungsbeispiel aufgegeben werden. Die Paarung der ersten Glastafeln 1A und 1 B zum Glastafel-Paar 1AB erfolgt wie im ersten Ausführungsbeispiel. Die dritte Glastafel 1C wird dann vom ersten Waagerechtförderer 20 in die Drehstation 50 eingebracht. Diese wird nun - wie aus Figur 17 ersichtlich - um einen definierten Winkel kleiner als 180° gedreht, bis sie mit der Auslagerstation 240 fluchtet. Die erste Glastafel 1C wird dann von der Drehstation 50 in die Auslagerstation 240 bewegt. Danach schwenkt die Drehstation 50 wieder in ihre wie in Figur 17 gezeigte Stellung zurück, in der sie sich im Transportweg der Glastafeln 1A-2C und 2A-2C befindet. Die Glastafeln 2A und 2B werden dann wie vorstehend beschrieben zu einem Glastafel-Paar 2AB zusammengesetzt. Dann wird eine Drehung der Drehstation 50 durchgeführt und die ausgelagerte Glastafel 1C von der Auslagerstation 240 in die Drehstation 50 zurückbewegt. Diese wird wieder gedreht, bis der Transportweg geschlossen ist. Die weitere Bearbeitung der Glastafeln 1C und 2C erfolgt dann wie vorstehend beschrieben. Die vorstehend beschriebene Ausgestaltung des dritten Ausführungsbeispiels besitzt den Vorteil, dass hierdurch die Auslagerstation 240 einfach aufgebaut werden kann. Wie aus der Figur 18 und 19 ersichtlich, ist lediglich eine Stützwand 241 und eine Fördereinrichtung 243, welche es erlaubt, die Glastafel 1C aus der Drehstation 50 in die Parkposition der Auslagerstation 240 und zurück zu bewegen, erforderlich.

[0044] Bei der vorstehenden Beschreibung wurde davon ausgegangen, dass in der Zusammenbau-Station gleichzeitig zwei Dreifach-Isolierglasscheiben hergestellt werden. Dies ist aber nicht zwingend. Das beschriebene Verfahren eignet sich auch für den Fall, dass in der Zusammenbau- und Pressstation 80 nur eine aus drei Glastafeln 1A-1C bestehende Dreifach-Isolierglasscheibe hergestellt wird. Auch ist es bei einer entsprechenden Ausbildung der Zusammenbau- und Pressstation 80 möglich, mehr als zwei Dreifach-Isolierglasscheiben gleichzeitig herzustellen, indem dann in die Zusammenbau- und Pressstation die entsprechende Anzahl von gepaarten Glastafeln 1A, 1 B, 2A, 2B etc. eingebracht werden, diese dann zu Glastafel-Paaren 1AB, 2AB, 3AB, etc. zusammengebaut werden und danach dritte Glastafeln 1C, 2C, 3C, etc. eingebracht und - wie vorstehend anhand der Glastafel-Paare 1AB und 2AB beschrieben - zu Dreifach-Isolierglasscheiben zusammengebaut werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben (2ABC, 2ABC) aus Glastafeln (1A-1C, 2A-2C), die einen ersten Waagerechtförderer (20) mit einer Förderspür (21), eine Drehstation (50), einen zweiten Waagerechtförderer (60) mit zwei Förderspuren (61a, 61b) und eine Zusammenbau- und Pressstation (80) besitzt, wobei der erste Waagerechtförderer (20) die zu Isolierglasscheiben (1ABC, 2ABC) zusammenzusetzenden Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) zu der Drehstation (50) fördert, die Drehstation (50) jeweils zwei Glastafel (1A, 1B, 2A, 2B) paart und der zweite Waagerechtförderer (60) die gepaarten Glastafel (1AB, 2AB) von der Drehstation (50) zur Zusammenbau- und Pressstation (80) fördert, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehstation (50) vor- bzw. nachgeordnet eine Auslagerstation (40; 140; 240) angeordnet ist, **dass die Auslagerstation (40; 140; 240) eine Parkspur aufweist, die außerhalb des Transportwegs der Glastafeln (1A, 1B; 2A, 2B) angeordnet ist, so dass durch die Auslagerstation (40; 140; 240) eine vom einspurigen ersten Waagerechtförderer (20) herangeförderte Glastafel (1C) aus dem Transportweg der Glastafeln (1A, 1 B; 2A, 2B) herausbewegbar und in die ein Vorbeibewegen einer der ausgelagerten Glastafel nachfolgend aufgegebenen Glastafeln (2A, 1A) ermöglichende Parkspur der Auslagerstation (40; 140; 240) bringbar ist.**
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslagerstation (40) vor der Drehstation (50) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslagerstation (40) zwei Wechselein-

halten (41a, 41b) aufweist, die von einer Bewegungseinrichtung (43) bewegbar sind, und dass durch die Bewegungseinrichtung (43) die erste Wechseleinheit (41a) aus dem Transportweg des ersten Waagerechtförderers (20) bewegbar und die zweite Wechseleinheit (41b) an Stelle der ersten Wechseleinheit (41a) positionierbar ist.

- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Wechseleinheit (41a, 41 b) als eine Stützwand (42a, 42b) ausgebildet ist.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehstation (50) zwei Förderbahnen (51 a, 51 b) aufweist, die unabhängig voneinander antreibbar sind, und dass die erste Förderbahn (51a) und im gedrehten Zustand der Drehstation (50) die zweite Förderbahn (51 b) mit der ersten Förderbahn (21) des ersten Waagerechtförderers (20) fluchten.
- 15 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehrahmen (52) der Drehstation (50) Stützwände (53a, 53b) aufweist, die gegenüber der Vertikalen, vorzugsweise um einen Winkel von 6°, geneigt verlaufen.
- 20 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslagerstation (140) nach der Drehstation (50) angeordnet ist.
- 25 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslagerstation (40) zwei Wechseleinheiten (141a, 141b) aufweist, die von einer Bewegungseinrichtung (143) bewegbar sind, und dass durch die Bewegungseinrichtung (143) die erste Wechseleinheit (141a) aus dem Transportweg des zweiten Waagerechtförderers (60) bewegbar und die zweite Wechseleinheit (141b) anstelle der ersten Wechseleinheit (141a) in diesem positionierbar ist.
- 30 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Wechseleinheit (141a) eine Stützwand (142a) und die zweite Wechseleinheit (141b) zwei zusammenwirkende Stützwände (142b', 142b'') aufweist.
- 35 10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslagerstation (240) außerhalb des Transportwegs des ersten Waagerechtförderers (20) angeordnet und durch die Drehstation (50) beschickbar ist.
- 40 11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusammenbau- und Pressstation (80) zwei Stützeinrichtungen (81 a, 81 b) mit jeweils einer Pressplatte (81 a', 81 b') aufweist, wobei eine Pressplatte (81 a) stationär und eine zweite Pressplatte (81 b) relativbeweglich zur ersten Pressplatte (81a) angeordnet ist, und dass die Pressplatte (81 a, 81 b) gegenüber der Vertikalen um einen Winkel, vorzugsweise um 6°, geneigt angeordnet sind.
- 45 12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Drehstation (50) und der Zusammenbau- und Pressstation (80) eine Pufferstation (70) angeordnet ist, deren Stützwände (71) gegenüber der Vertikalen vorzugsweise um einen Winkel von 6°, geneigt angeordnet sind.
- 50 13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Waagerechtförderer (60) mehrere unabhängig voneinander antreibbare Abschnitte aufweist.
- 55 14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche und Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Waagerechtförderer (60) im Bereich der Pufferstation (70) mindestens zwei unabhängig voneinander antreibbare Abschnitte aufweist.
- 50 15. Verfahren zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben (1ABC, 2ABC) aus Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) bei dem von einem einspurigen ersten Waagerechtförderer (20) die Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) zu einer Drehstation (50) gefördert werden, in der Drehstation (50) eine erste (1A bzw. 2A) von zwei ein Glastafel-Paar (1AB, 2AB) ausbildenden Glastafeln (1A, 1 B bzw. 2A, 2B) um 180° gedreht und mit der zweiten Glastafel (1 B bzw. 2B) gepaart wird, und das derart gebildete Paar von Glastafeln (1A, 1B; 2A, 2B) von einem zweisepurigen zweiten Waagerechtförderer (60) zu einer Zusammenbau- und Pressstation zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Paaren eines ersten Glastafel-Paars (1AB) eine dritte Glastafel (1C) in einer Auslagerstation (40) aus dem Transportweg des ersten Waagerechtförderers (20) wegbewegt wird, dass eine erste Glastafel (2A) einer zweiten Isolierglasscheibe (2ABC) an der derart geparkten dritten Glastafel (1 C) vorbei in die Drehstation (50) bewegt wird, dass diese

Glastafel (2A) in der Drehstation um 180° gedreht wird, dass danach eine zweite Glastafel (2B) einer zweiten Isolierglasscheibe (2ABC) an der geparkten Glastafel (1 C) vorbei in die Drehstation (50) eingebracht wird, dass die Drehstation die beiden Glastafeln (2A, 2B) gepaart und aus der Drehstation (50) herausbefördert werden, und dass die geparkte Glastafel (1 C) der Auslagerstation (40) in dem Transportweg des ersten Glasförderers (20) zurückbewegt wird.

16. Verfahren zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben (1ABC, 2ABC) aus Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) bei dem von einem einspurigen ersten Waagerechtförderer (20) die Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) zu einer Drehstation (50) gefördert werden, in der Drehstation (50) eine erste (1A bzw. 2A) von zwei ein Glastafel-Paar (1AB, 2AB) ausbildenden Glastafeln (1A, 1 B bzw. 2A, 2B) um 180° gedreht und mit der zweiten Glastafel (1 B bzw. 2B) gepaart wird, und das derart gebildete Paar von Glastafeln (1A, 1B; 2A, 2B) von einem zweispurigen zweiten Waagerechtförderer (60) zu einer Zusammenbau- und Pressstation (80) gefördert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Paaren eines ersten Glastafel-Paares (1AB) die dritte Glastafel (1C) in einer der Drehstation (50) nachgeordneten Auslagerstation (140) aus dem Transportweg des zweiten Waagerechtförderers (60) wegbewegt und in einer Auslagerspur der Auslagerstation (140) geparkt wird, dass zwei Glastafeln (2A, 2B) einer zweiten Isolierglasscheibe (2ABC) in der Drehstation (50) gepaart und dieses Glastafel-Paar (2AB) an der geparkten Glastafel (1C) vorbeibewegt wird, dass dann diese Glastafel (1C) in den Transportweg des zweiten Waagerechtförderers (60) zurückbewegt wird, und dass dann diese Glastafel (1 C) und nachfolgend eine dritte Glastafel (2C) der zweiten Dreifach-Isolierglasscheibe (2ABC) zu der Zusammenbau- und Pressstation (80) gefördert werden.

17. Verfahren zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben (1ABC, 2ABC) aus Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) bei dem von einem einspurigen ersten Waagerechtförderer (20) die Glastafeln (1A-1C, 2A-2C) zu einer Drehstation (50) gefördert werden, in der Drehstation (50) eine erste (1A bzw. 2A) von zwei ein Glastafel-Paar (1AB, 2AB) ausbildenden Glastafeln (1A, 1 B bzw. 2A, 2B) um 180° gedreht und mit der zweiten Glastafel (1 B bzw. 2B) gepaart wird, und das derart gebildete Paar von Glastafeln (1A, 1B; 2A, 2B) von einem zweispurigen zweiten Waagerechtförderer (60) zu einer Zusammenbau- und Pressstation (80) gefördert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Paaren eines ersten Glastafel-Paares (1AB) eine dritte Glastafel (1C) von der Drehstation (50) zu einer Auslagerstation (240) gefördert wird, dass nach diesem Auslagern dieser Glastafel (1 C) die Drehstation (50) wieder in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt wird, dass dann zwei Glastafeln (2A, 2b) der zweiten Dreifach-Isolierglasscheibe (2ABC) zu einem Glastafel-Paar (2AB) in der Drehstation (50) gepaart werden, dass nach dem Paaren dieses Glastafel-Paares (2AB) die ausgelagerte dritte Glastafel (1C) von der Drehstation (50) in den Transportweg zurückgeholt und die dritten Glastafeln (1 C, 2C) zu der Zusammenbau- und Pressstation (80) bewegt werden.

18. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glastafel-Paare (1AB, 2AB) in eine Press- und Zusammenbaustation (80) gefördert und dort zu einem Isolierglasscheiben-Rohling zusammengebaut werden.

19. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Zusammenbau der Glastafel-Paare (1A, 1B; 2A, 2B) zu den Isolierglasscheiben-Rohlingen (1AB, 2AB) die dritte Glastafel (1C) der ersten Isolierglasscheibe (1ABC) und die dritte Glastafel (2C) der zweiten Isolierglasscheibe (2ABC) durch die Drehstation (50) hintereinander in die Zusammenbau- und Pressstation (80) eingebracht und dort mit dem Isolierglasscheiben-Rohling (1AB, 2AB) zu Isolierglasscheiben (1ABC, 2ABC) zusammengebaut werden.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15-19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glastafel-Paare (1AB, 2AB) nach der Drehstation (50) vor der Zusammenbau- und Pressstation in eine Pufferstation (70) eingebracht werden.

Claims

1. Device for assembling insulating glass panes (1ABC, 2ABC) from glass panels (1A-1C, 2A-2C), comprising a first horizontal conveyor (20) having a conveying track (21), a rotating station (50), a second horizontal conveyor (60) having two conveying tracks (61a, 61b) and an assembling and pressing station (80), wherein the first horizontal conveyor (20) conveys the glass panels (1A-1C, 2A-2C), which are to be assembled to insulating glass panes (1ABC, 2ABC), to the rotating station (50), the rotating station (50) pairs two glass panels (1A, 1B; 2A, 2B), respectively, and the second horizontal conveyor (60) conveys the paired glass panels (1AB, 2AB) from the rotating station (50) to the assembling and pressing station (80)

characterized in that,

a displacement station (40; 140; 240) is arranged upstream or downstream of the rotating station (50), that the displacement station (40; 140; 240) has a parking track which is provided out of the transport path of the glass

panels (1A, 1B; 2A, 2B), so that by the displacement station (40; 140; 240) a glass panel (1 C) conveyed by the single-track first horizontal conveyor (20) can be moved out of the transport path of the glass panels (1A, 1B; 2A, 2B) and can be brought into the parking track of the displacement station (40; 140; 240) to enable by-passing of a glass panel (2A, 1A) following the displaced glass panel.

2. Device according to claim 1, **characterized in that**, the displacement (40) is arranged before the rotating station (50).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the unit station (40) comprises two changing units (41 a, 41 b), which can be moved by a moving unit (43), and that by means of said moving unit (43) the first changing unit (41 a) can be moved out of the transport path of the first horizontal conveyor (20) and the second changing unit (41 b) can be positioned in place of the first changing unit (41 a).
4. Device according to claim 3, **characterized in that** at least one of the first and the second changing unit (41a, 41 b) is formed as a supporting wall (42a, 42b).
5. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotating station (50) comprises two independently drivable conveyor tracks (51a, 51 b), and that the first conveyor track (51 a) and, in a rotated state of the rotating station (50), the second conveyor track (51 b) aligns with the first conveying track (21) of the first horizontal conveyor (20).
6. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a rotating frame (52) of the rotating station (50) comprises supporting walls (53a, 53b) being inclined towards the vertical, preferably at an angle of 6°.
7. Device according to claim 1, **characterized in that** the displacement station (140) is arranged after of the rotating station (50).
8. Device according to claim 7, **characterized in that** the displacement station (140) comprises two changing units (141a, 141b), which can be moved by a moving unit (143), and that by means of said moving unit the first changing unit (141a) can be moved out of the transport path of the second horizontal conveyor (60) and the second changing unit (141b) can be positioned in place of the first changing unit (141 a).
9. Device according to claim 8, **characterized in that** the first changing unit (141a) comprises a supporting wall (142a) and the second changing unit (141 b) comprises two cooperating supporting walls (14b', 142b").
10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the displacement station (240) is arranged externally of the transport path of the first horizontal conveyor (20) and can be fed by the rotating station (50).
11. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the assembling and pressing station (80) comprises two supporting units (81a, 81b) each having a press plate (81a', 81b'), wherein one press plate (81a) is stationary and a second press plate (81 b) is arranged relatively movable to the first press plate (81 a), and that the press plates (81 a, 81 b) are arranged inclined towards the vertical, preferably at an angle of 6°.
12. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a buffer station (70) is arranged between the rotating station (50) and the assembling and pressing station (80), the supporting walls (71) of said buffer station (70) are arranged inclined towards the vertical, preferably at an angle of 6°.
13. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the second horizontal conveyor (60) comprises a plurality of independently drivable sections.
14. Device according to one of the previous claims and claim 12, **characterized in that**, the second horizontal conveyor (60) comprises, in the area of the buffer station (70), at least two independently drivable portions.
15. Method for assembling of insulating glass panes (1ABC, 2ABC) from glass panels (1A-1C, 2A-2C), wherein the glass panels (1A-1C, 2A-2C) are conveyed by a single-track first horizontal conveyor (20) to a rotating station (50), in the rotating station (50) a first (1A or 2A) of two glass panels (1A, 1B, or 2A, 2B), which are to be assembled to a glass panel pair (1AB, 2AB), is rotated by 180° and is paired with the second glass panel (1B or 2B), and the thus assembled pair of glass panels (1A, 1B; 2A, 2B) is conveyed to an assembling and pressing station by a two-track second horizontal conveyor (60),

characterized in that

after assembling of a first glass panel pair (1AB) a third glass panel (1C) is moved out of the transport path of the first horizontal conveyor (20) in a displacement station (40);

a first glass panel (2A) of a second insulating glass pane (2ABC) is moved past the thus parked third glass panel (1C) into the rotating station (50), this glass panel (2A) is then rotated in the rotating station by 180°;

afterwards a second glass panel (2B) of a second insulating glass pane (2ABC) is moved past the parked glass panel (1 C) into the rotating station (50);

the rotating station (50) is pairing the two glass panels (2A, 2B) and these are conveyed out of the rotating station (50); and

the parked glass panel (1C) of the displacement station (40) is moved back into the transport path of the first conveyor (20).

- 16.** Method for assembling of insulating glass panes (1ABC, 2ABC) from glass panels (1A-1C, 2A-2C), wherein the glass panels (1A-1C, 2A-2C) are conveyed by a single-track first horizontal conveyor (20) to a rotating station (50), in the rotating station (50) a first (1A or 2A) of two glass panels (1A, 1 B, or 2A, 2B), which are to be assembled to a glass panel pair (1AB, 2AB), is rotated by 180° and is paired with the second glass panel (1B or 2B), and the thus assembled pair of glass panels (1A, 1B; 2A, 2B) is conveyed to an assembling and pressing station by a two-track second horizontal conveyor (60),

characterized in that:

after assembling of a first glass panel pair (1AB) the third glass panel (1C) is moved out of the transport path of the second horizontal conveyor (60) in a displacement station (40) following the rotating station (50) and is parked in a parking tract of the displacement station (140);

two glass panels (2A, 2B) of a second insulating glass pane (2ABC) are assembled in the rotating station (50) and said glass panel pair (2AB) is moved past the parked third glass panel (1C);

said glass panel (1 C) is moved back into the transport path of the second glass conveyor (60); and

said glass panel (1C) and subsequently a third glass panel (2C) of the second triple-insulating glass pane (2ABC) are conveyed to the assembling and pressing station (80).

- 17.** Method for assembling of insulating glass panes (1ABC, 2ABC) from glass panels (1A-1C, 2A-2C), wherein the glass panels (1A-1C, 2A-2C) are conveyed by a single-track first horizontal conveyor (20) to a rotating station (50), in the rotating station (50) a first (1A or 2A) of two glass panels (1A, 1B, or 2A, 2B), which are to be assembled to a glass panel pair (1AB, 2AB), is rotated by 180° and is paired with the second glass panel (1 B or 2B), and the thus assembled pair of glass panels (1A, 1B; 2A, 2B) is conveyed to an assembling and pressing station by a two-track second horizontal conveyor (60),

characterized in that,

after the pairing of a first glass panel pair (1AB) a third glass panel (1 C) is moved from the rotating station (50) to the displacement station (240),

after such displacement of said glass panel (1 C) the rotating station (50) is moved back into its initial position,

then two glass panels (2A, 2B) of the second triple-insulating glass pane (2ABC) are paired to a glass panel pair (2AB) in the rotating station (50),

after pairing the glass panel pairs (2AB) the displaced third glass panel (1 C) is brought back by the rotating station (50) into the transport path and the third glass panels (1C, 2C) are moved to the assembling and pressing station (80).

- 18.** Method according to claim 15, **characterized in that**, the glass panel pairs (1AB, 2AB) are conveyed into the assembling and pressing station (80) and are there assembled to an insulating glass pane blank.

- 19.** Method according to claim 15, **characterized in that** after the assembling of the glass panel pairs (1A, 1B; 2A, 2B) to insulating glass panel blanks (1AB, 2AB), the third glass panel (1 C) of the first insulating glass pane (1ABC) and the third glass panel (2C) of the second insulating glass pane (2ABC) are conveyed in series through the rotating station (50) into the assembling and pressing station (80) and are there assembled with the insulating glass pane blank (1AB, 2AB) to insulating glass panes (1ABC, 2ABC).

- 20.** Method according to one of claims 15-19, **characterized in that**, the glass panel pairs (1AB, 2AB) are conveyed into a buffering station (70) arranged after the rotating station (50) and before the assembling and pressing station (80).

Revendications

1. Dispositif servant à assembler des vitrages isolants (1ABC, 2ABC) composés de plaques de verre (1A-1C, 2A-2C), lequel dispositif possède un premier convoyeur horizontal (20) pourvu d'une voie de convoyage (21), une station de retournement (50), un deuxième convoyeur horizontal (60) pourvu de deux voies de convoyage (61a, 61b) et une station d'assemblage et de compression (80), sachant que le premier convoyeur horizontal (20) convoie les plaques de verre (1A-1C, 2A-2C) à assembler en des vitrages isolants en I (2ABC, 2ABC) en direction de la station de retournement (50), que la station de retournement (50) apparie respectivement deux plaques de verre (1A, 1B ; 2A, 2B) et que le deuxième convoyeur horizontal (60) convoie les plaques de verre (1AB, 2AB) appariées de la station de retournement (50) en direction de la station d'assemblage et de compression (80), **caractérisé en ce qu'une station de transfert (40 ; 140 ; 240) est disposée en amont ou en aval de la station de retournement (50), en ce que** la station de transfert (40 ; 140 ; 240) présente une voie de mise en attente, qui est disposée à l'extérieur du trajet de transport des plaques de verre (1A, 1B ; 2A, 2B) de sorte qu'une plaque de verre (1C) avancée par un premier convoyeur horizontal (20) à une voie peut être déplacée hors du trajet de transport des plaques de verre (1A 1B ; 2A, 2B) et peut être amenée sur la voie de mise en attente, permettant un passage d'une plaque de verre (2A, 1A) chargée à la suite de la plaque de verre transférée, de la station de transfert (40 ; 140 ; 240), par la station de transfert (40 ; 140 ; 240).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la station de transfert (40) est disposée avant la station de retournement (50).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la station de transfert (40) présente deux unités de changement (41a, 41b), qui peuvent être déplacées par un système de déplacement (43), et **en ce que** la première unité de changement (41a) peut être déplacée hors du trajet de transport du premier convoyeur horizontal (20) et la seconde unité de changement (41b) peut être positionnée en lieu et place de la première unité de changement (41a) par le système de déplacement (43).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la première unité de changement et/ou la seconde unité de changement (41a, 41b) sont réalisées sous la forme d'une paroi de support (42a, 42b).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la station de retournement (50) présente deux pistes de transport (51a, 51b), qui peuvent être entraînées indépendamment l'une de l'autre, et **en ce que** la première piste de transport (51a) et, dans l'état retourné de la station de retournement (50), la seconde piste de transport (51b) sont alignées avec la première piste de transport (21) du premier convoyeur horizontal (20).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** châssis de retournement (52) de la station de retournement (50) présente des parois de support (53a, 53b), qui s'étendent de manière inclinée par rapport à la verticale, de préférence selon un angle de 6°.
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la station de transfert (140) est disposée après la station de retournement (50).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la station de transfert (40) présente deux unités de changement (141a, 141b), qui peuvent être déplacées par un système de déplacement (143), et **en ce que** la première unité de changement (141a) peut être déplacée hors du trajet de transport du deuxième convoyeur horizontal (60) et la seconde unité de changement (141b) peut être positionnée, en lieu et place de la première unité de changement (141a), sur le trajet de transport par le système de déplacement (143).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la première unité de changement (141a) présente une paroi de support (142a) et la seconde unité de changement (141b) présente deux parois de support (142b', 142b'') en coopération.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la station de transfert (240) est disposée à l'extérieur du trajet de transport du premier convoyeur horizontal (20) et peut être chargée par la station de retournement (50).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la station d'assemblage et de compression (80) présente deux systèmes de support (81a, 81b) pourvus respectivement d'un panneau de

compression (81a', 81b'), sachant qu'un panneau de compression (81a) est disposé de manière stationnaire et qu'un deuxième panneau de compression (81b) est disposé de manière relativement mobile par rapport au premier panneau de compression (81a), et **en ce que** les panneaux de compression (81a, 81b) sont disposés de manière inclinée par rapport à la verticale selon un angle, de préférence de 6°.

- 5 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est disposée, entre la station de retournement (50) et la station d'assemblage et de compression (80), une station de mise en tampon (70), dont les parois de support (71) sont disposées de manière inclinée par rapport à la verticale, de préférence selon un angle de 6°.
- 10 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendication précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième convoyeur horizontal (60) présente plusieurs tronçons pouvant être entraînées indépendamment les uns des autres.
- 15 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes et la revendication 12, **caractérisé en ce que** le deuxième convoyeur horizontal (60) présente, dans la zone de la station de mise en tampon (70), au moins deux tronçons pouvant être entraînés indépendamment les uns des autres.
- 20 15. Procédé servant à assembler des vitrages isolants (1ABC, 21ABC) composés de plaques de verre (1A - 1C, 2A - 2C), dans le cadre duquel les plaques de verre (1A - 1C, 2A - 2C) sont convoyées par un premier convoyeur horizontal (20) à une voie en direction d'une station de retournement (50), une première plaque de verre (1A ou 2A) parmi deux plaques de verre (1A, 1B ou 2A, 2B) réalisant une paire de plaques de verre (1AB, 2AB) est retournée, dans la station de retournement (50), de 180° et est appariée avec la deuxième plaque de verre (1B ou 2B), et en ce que la paire ainsi formée de plaques de verre (1A, 1B ; 2A, 2B) est renvoyée par un deuxième convoyeur horizontal (60) à deux voies en direction d'une station d'assemblage et de compression, **caractérisé en ce qu'**après l'appariement d'une première paire de plaques de verre (1AB), une troisième plaque de verre (1C) dans une station de transfert (40) est retirée du trajet de transport du premier convoyeur horizontal (20), **en ce qu'**une première plaque de verre (2A) d'un deuxième vitrage isolant (2ABC) est déplacée dans à station de retournement (50) le long de la troisième plaque de verre (1C) mise en attente de cette manière, et **en ce que** ladite plaque de verre (2A) est retournée, dans la station de retournement, de 180°, **en ce que** par la suite une deuxième plaque de verre (2B) d'un deuxième vitrage isolant (2ABC) est introduite dans la station de retournement (50) le long de la plaque de verre (1C) mise en attente, **en ce que** les deux plaques de verre (2A, 2B) sont appariées par la station de retournement et sont convoyées hors de la station de retournement (50), et **en ce que** la plaque de verre (1C) mise en attente de la station de transfert (40) est ramenée sur le trajet de transport du premier convoyeur de verre (20).
- 35 16. Procédé servant à assembler des vitrages isolants (11ABC, 2ABC) composés de plaques de verre (1A-1C, 2A-2C), dans le cadre duquel les plaques de verre (1A-1C, 2A-2C) sont convoyées par un premier convoyeur horizontal (20) à une voie en direction d'une station de retournement (50), une première plaque de verre (1A ou 2A) parmi deux plaques de verre (1A, 1B ou 2A, 2B) réalisant une paire de plaques de verre (2AB, 2AB) est retournée, dans la station de retournement (50), de 180° et est appariée à la deuxième plaque de verre (1B ou 2B), et la paire ainsi formée de plaques de verre (1A, 1B ; 2A, 2B) est convoyée par un deuxième convoyeur horizontal (60) à deux voies en direction d'une station d'assemblage et de compression (80), **caractérisé en ce qu'**après l'appariement d'une première paire de plaques de verre (1AB), la troisième plaque de verre (1C) est retirée du trajet de transport du deuxième convoyeur horizontal (60) dans une station de transfert (140) disposée en aval de la station de retournement (50) et est mise en attente sur une voie de transfert de la station de transfert (140), **en ce que** deux plaques de verre (2A, 2B) d'un deuxième vitrage isolant (2ABC) sont appariées dans la station de retournement (50) et ladite paire de plaques de verre (2AB) est déplacée le long de la plaque de verre (1C) mise en attente, **en ce qu'**alors ladite plaque de verre (1C) est ramenée sur le trajet de transport du deuxième convoyeur horizontal (60), et **en ce qu'**alors ladite plaque de verre (1C), et par la suite, une troisième plaque de verre (2C) du deuxième triple vitrage isolant (2ABC) sont convoyées en direction de la station d'assemblage et de compression (80).
- 50 17. Procédé servant à assembler des vitrages isolants (1ABC, 2ABC) composés de plaques de verre (1A-1C, 2A-2C), dans le cadre duquel les plaques de verre (1A-1C, 2A-2C) sont convoyées par un premier convoyeur horizontal (20) à une voie en direction d'une station de retournement (50), une première plaque de verre (1A ou 2A) parmi deux plaques de verre (1A, 1B ou 2A, 2B) réalisant une paire de plaques de verre (1AB, 2AB) est retournés, dans la station de retournement (50), de 180° et est appariée avec la deuxième plaque de verre (1B ou 2B), et la paire ainsi formée de plaques de verre (1A, 1B ; 2A, 2B) est convoyée par un deuxième convoyeur horizontal (60) à deux voies en direction d'une station d'assemblage et de compression (80), **caractérisé en ce qu'**après l'appartement d'une première paire de plaques de verre (1AB), une troisième plaque de verre (1C) est convoyée de la station de
- 55

retournement (50) en direction d'une station de transfert (240), **en ce qu'**après ledit transfert de ladite plaque de verre (1C), la station de retournement (50) est à nouveau ramenée dans sa position de départ, et **en ce qu'**alors deux plaques de verre (2A, 2B) du deuxième triple vitrage isolant (2ABC) sont appariées pour former une paire de plaques de verre (2AB) dans la station de retournement (50), **en ce qu'**après l'appariement de ladite paire de plaques de verre (2AB), la troisième plaque de verre (1C) transférée est récupérée par la station de retournement (50) sur le trajet de transport et les troisièmes plaques de verre (1C, 2C) sont déplacées en direction de la station d'assemblage et de compression (80).

18. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les paires de plaques de verre (1AB, 2AB) sont convoyées dans une station de compression et d'assemblage (80) et y sont assemblées pour former une ébauche de vitrages isolants .

19. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**après l'assemblage des paires de plaques de verre (1A, 1B ; 2A, 2B) pour former des ébauches de vitrages isolants (1AB, 2AB), la troisième plaque de verre (1C) du premier vitrage isolant (1ABC) et la troisième plaque de verre (2C) du deuxième vitrage isolant (2ABC) sont introduites par la station de retournement (50) l'une derrière l'autre dans la station d'assemblage et de compression (80) et y sont assemblées à l'ébauche de vitrages isolants (1AB, 2AB) pour former des vitrages isolants (1ABC, 2ABC).

20. Procédé selon l'une quelconque des revendication 15 - 19, **caractérisé en ce que** les paires de plaques de verre (1AB, 2AB) sont introduites, après la station de retournement (50), avant la station d'assemblage et de compression, dans une station de mise en tampon (70) .

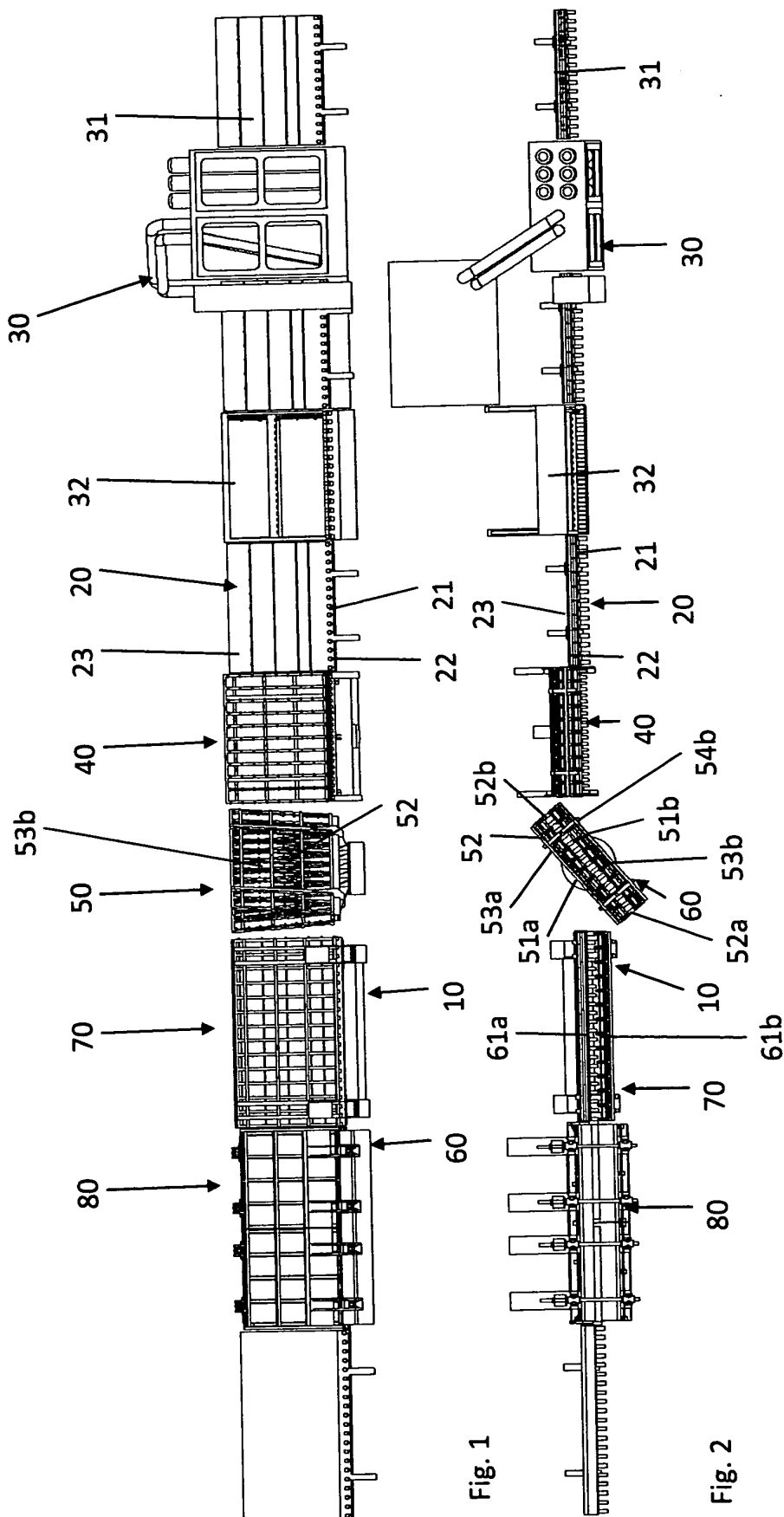
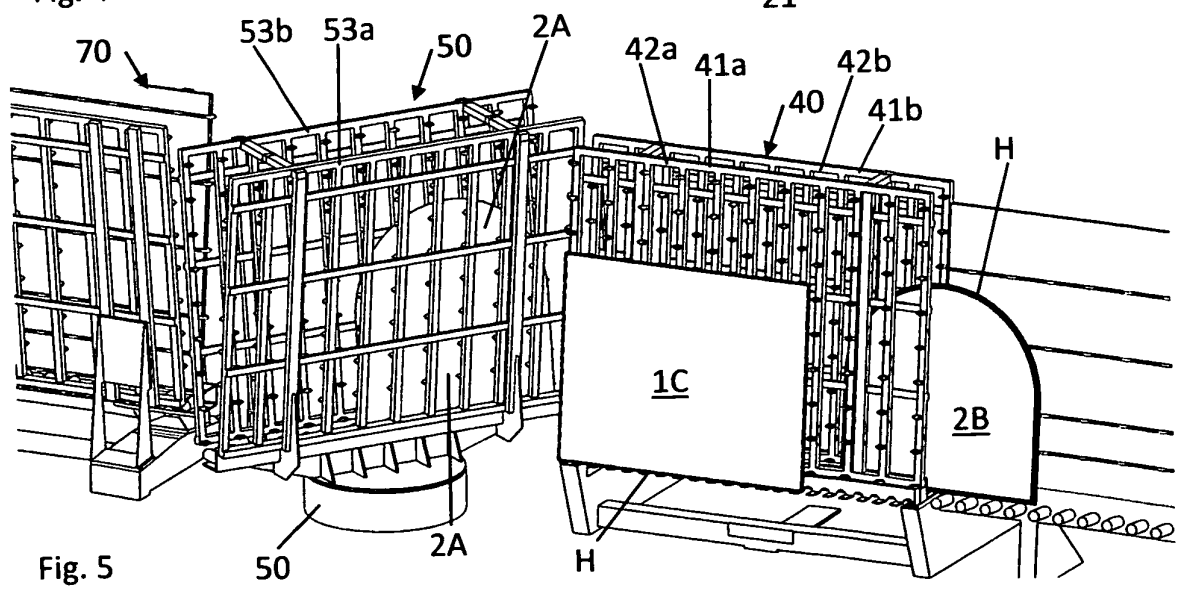
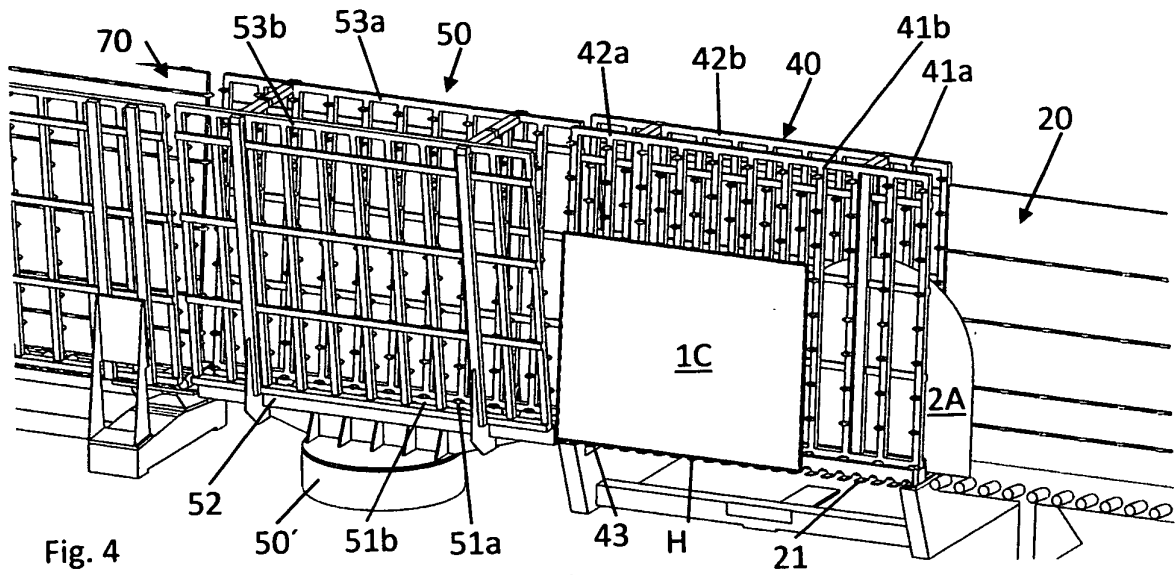
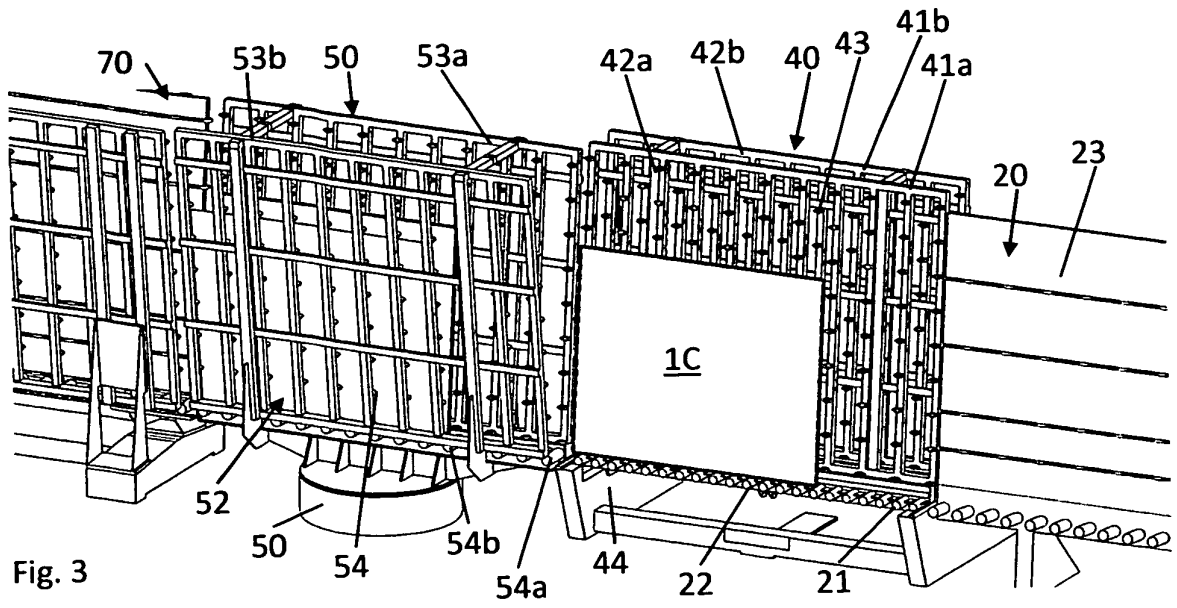
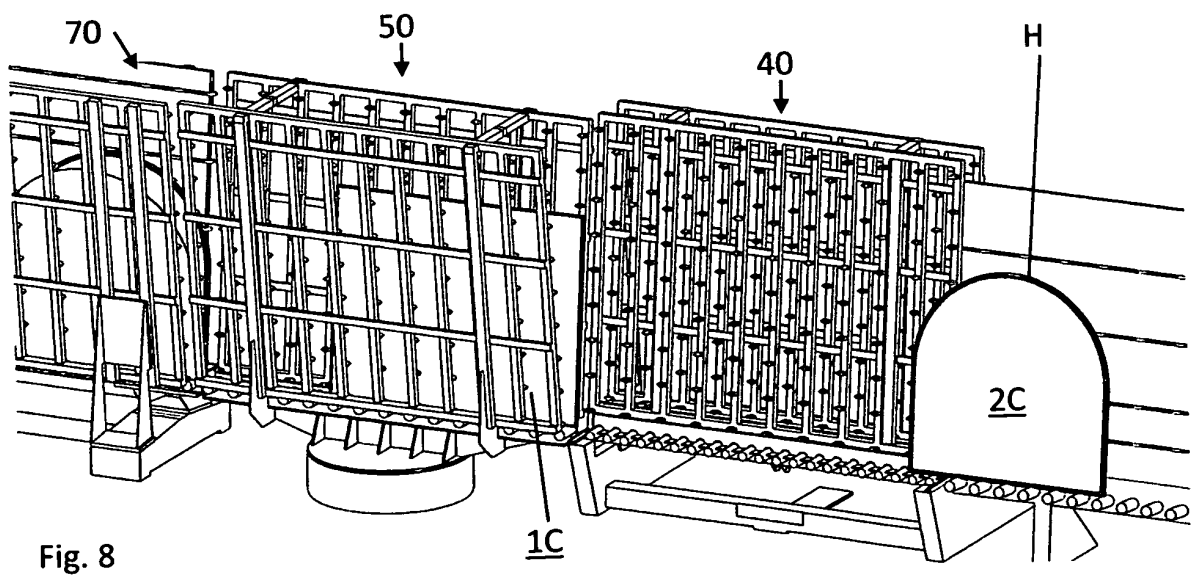
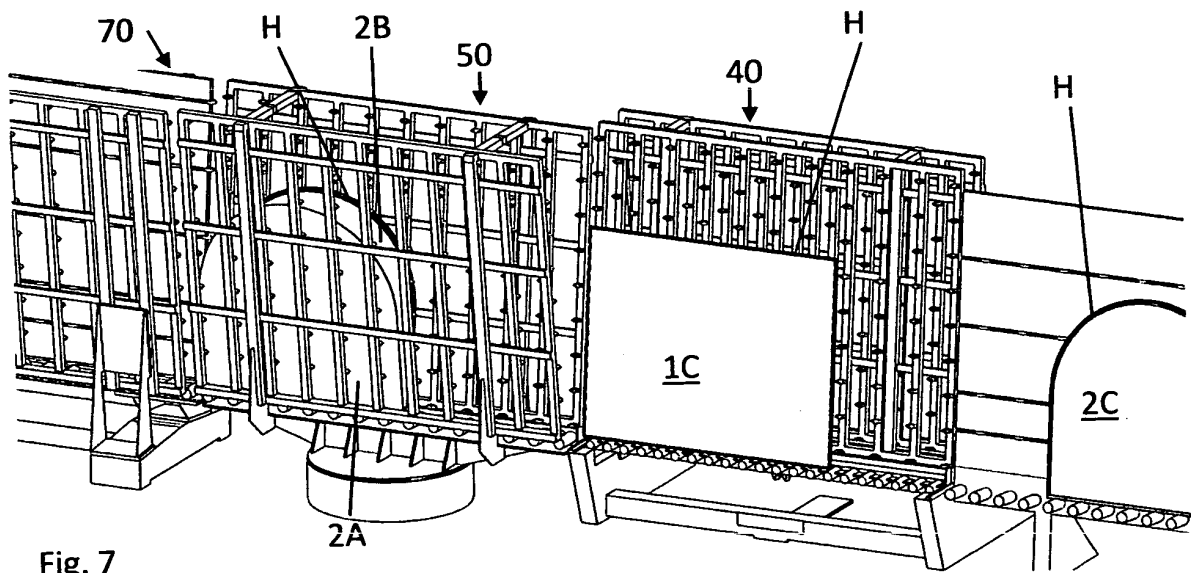
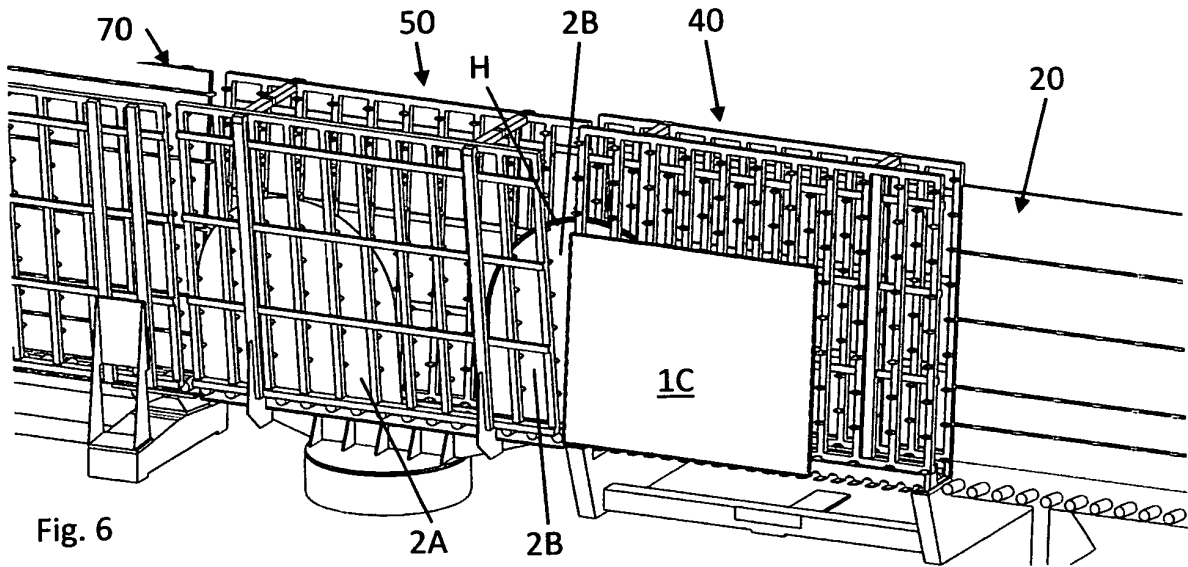


Fig. 1

Fig. 2





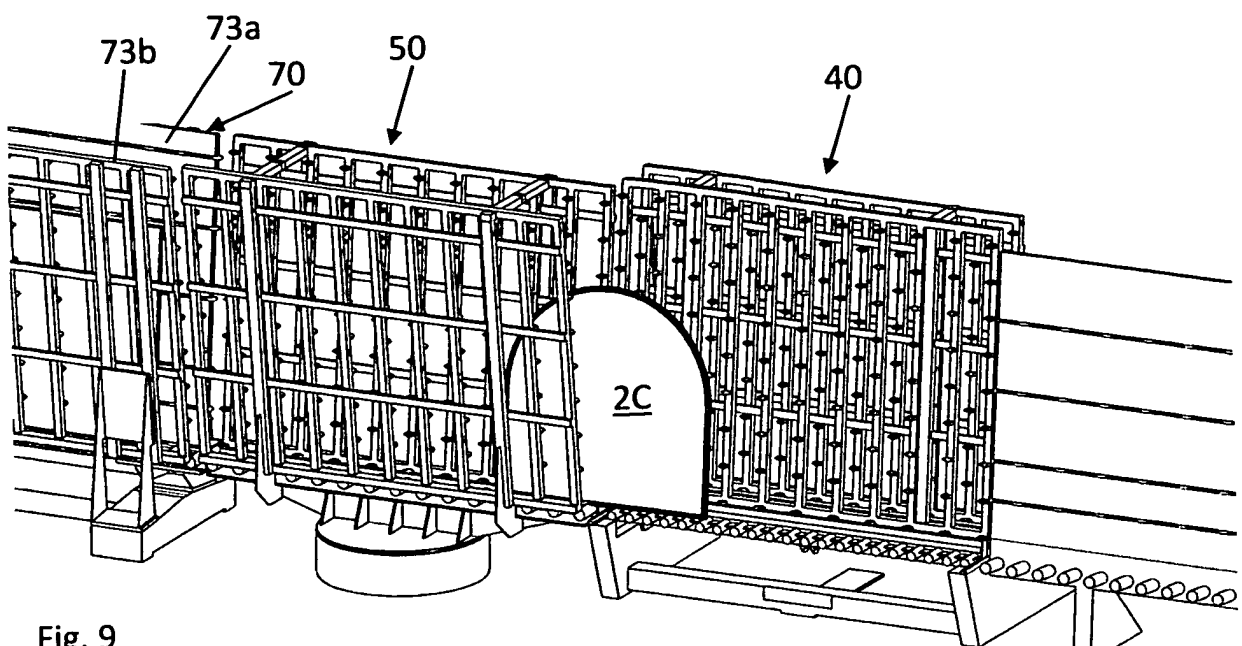


Fig. 9

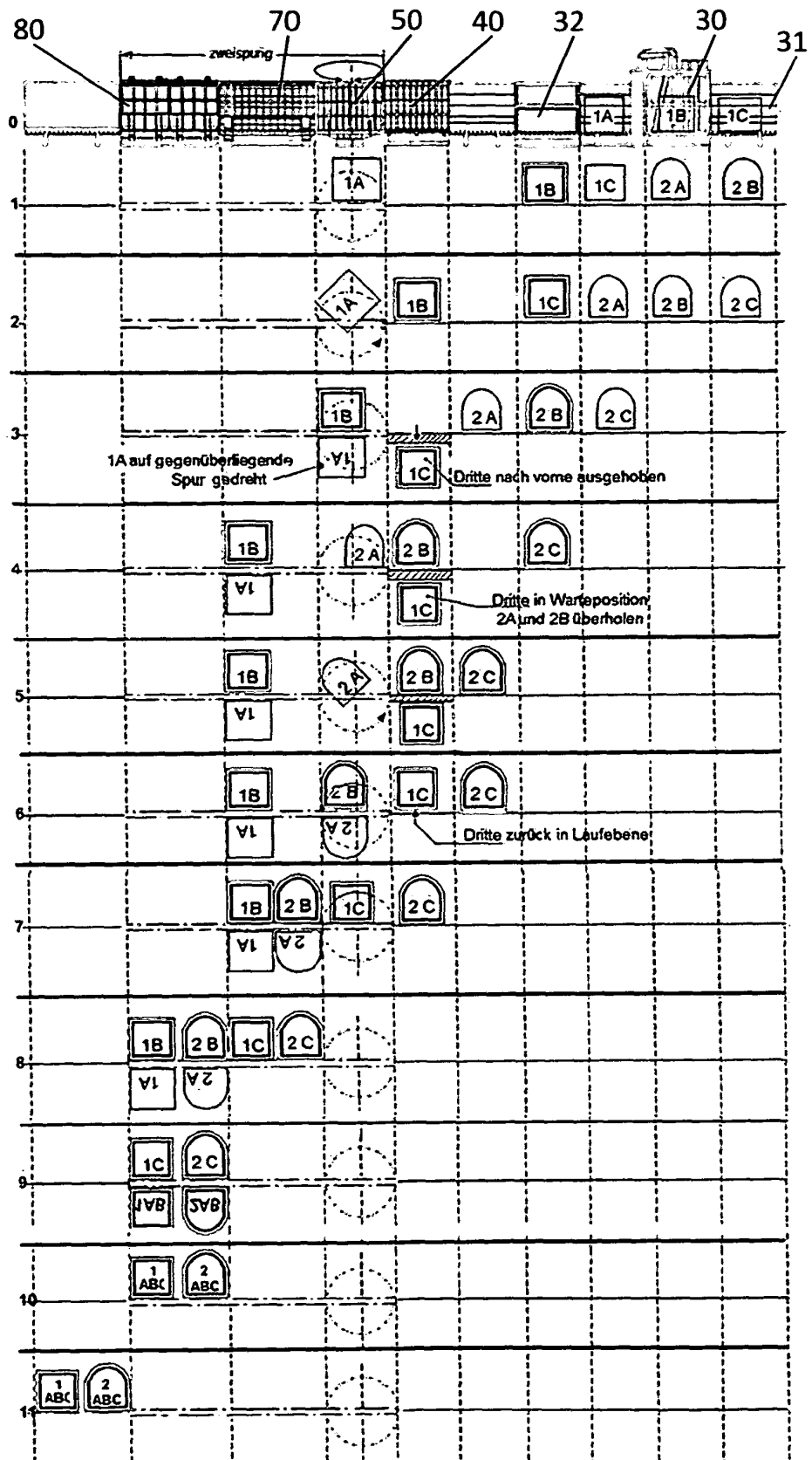


Fig. 10

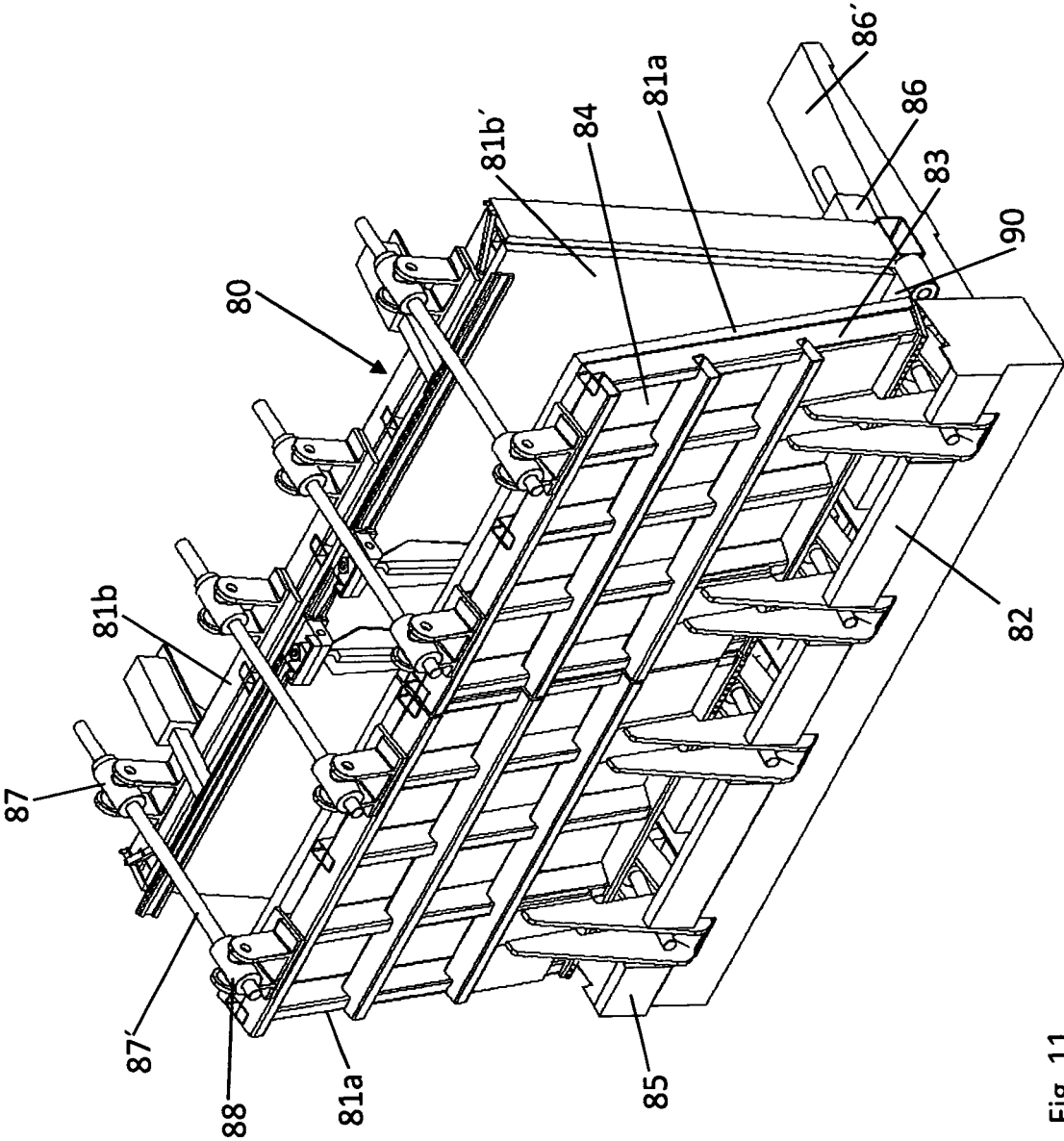


Fig. 11

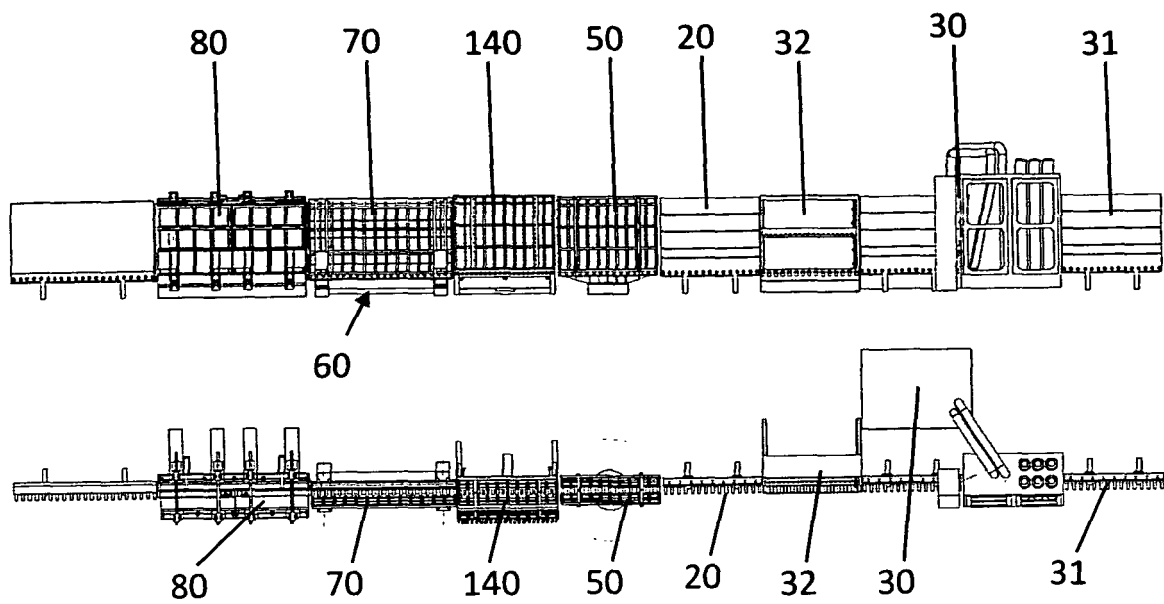


Fig. 12

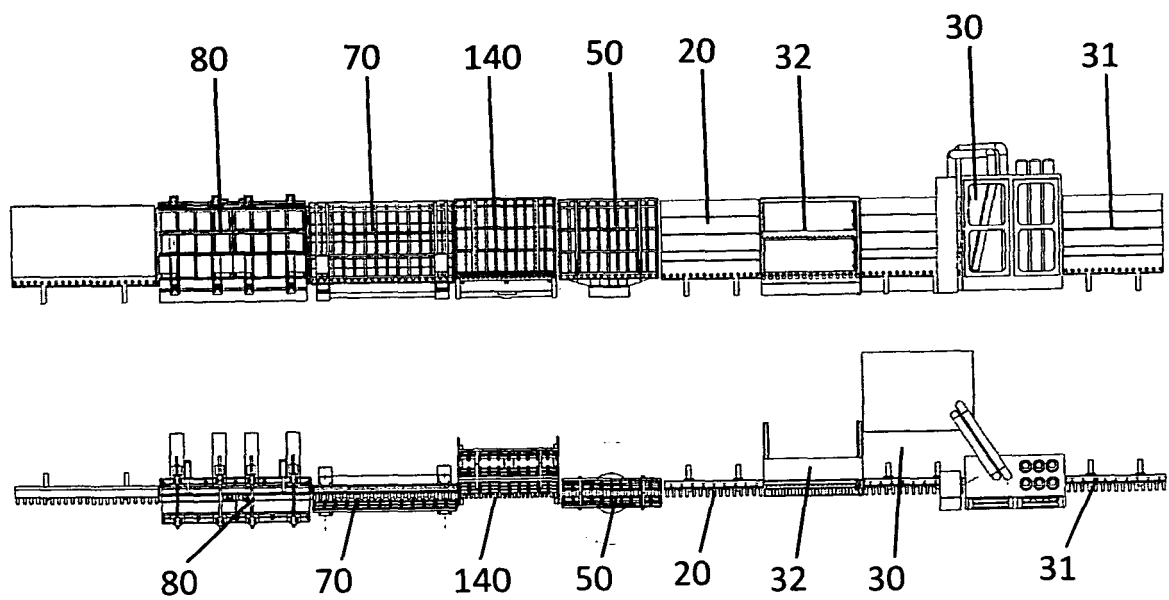
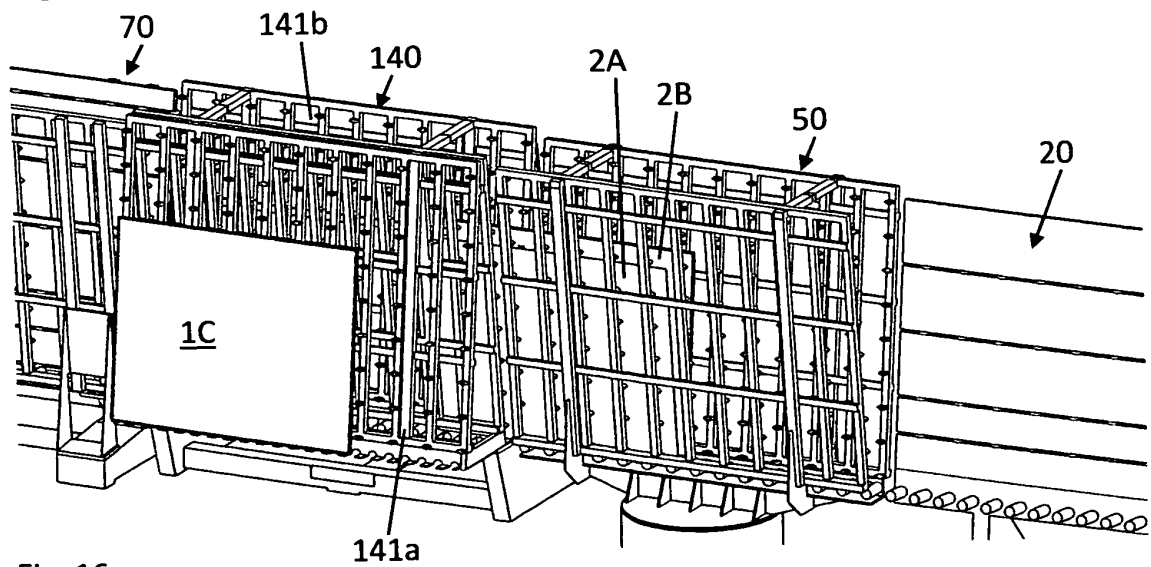
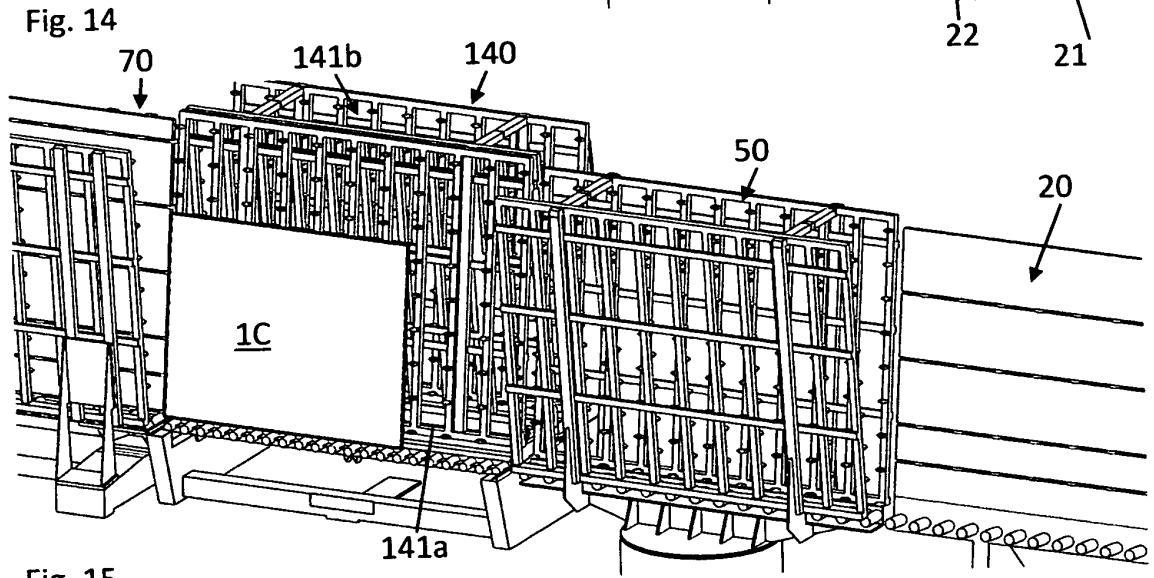
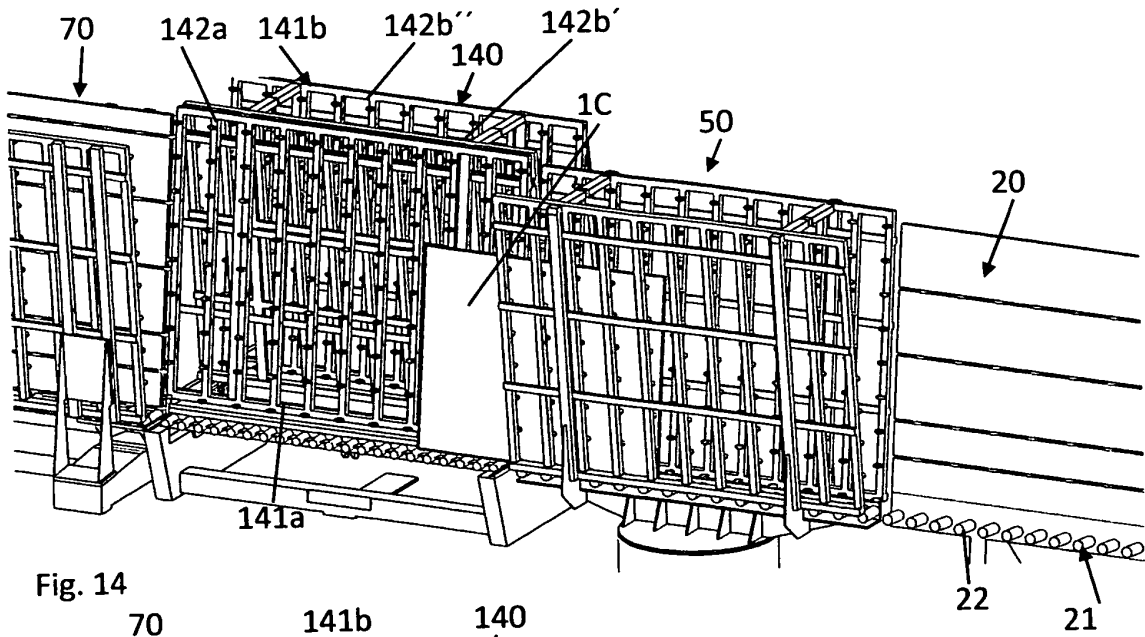


Fig. 13



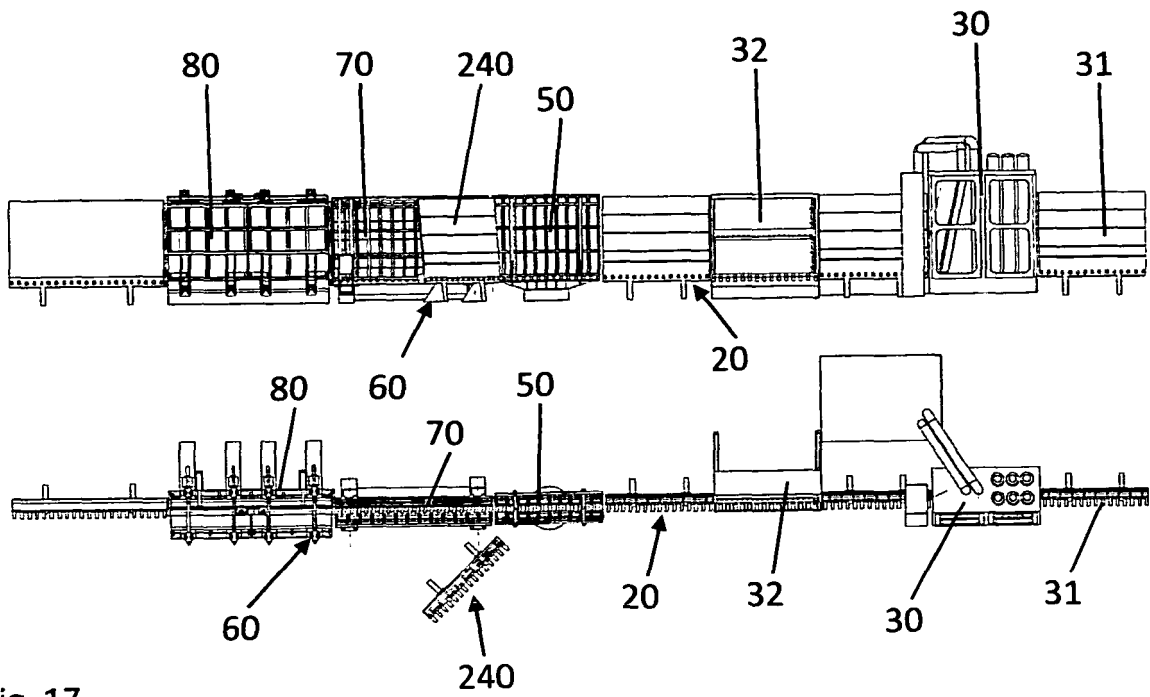


Fig. 17

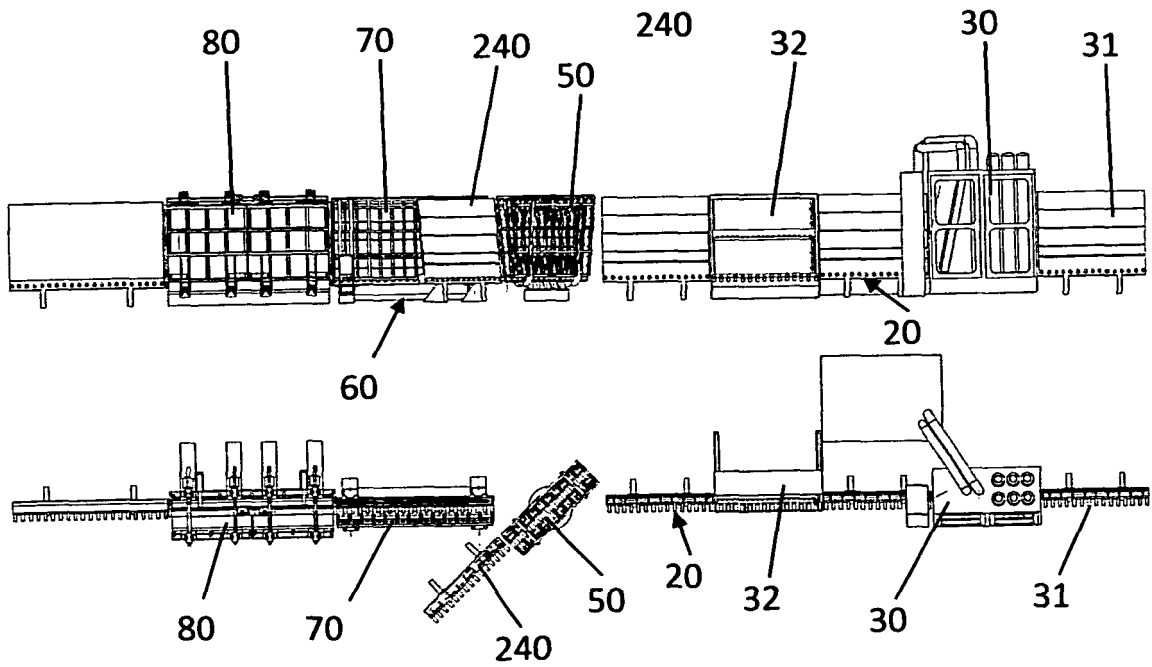
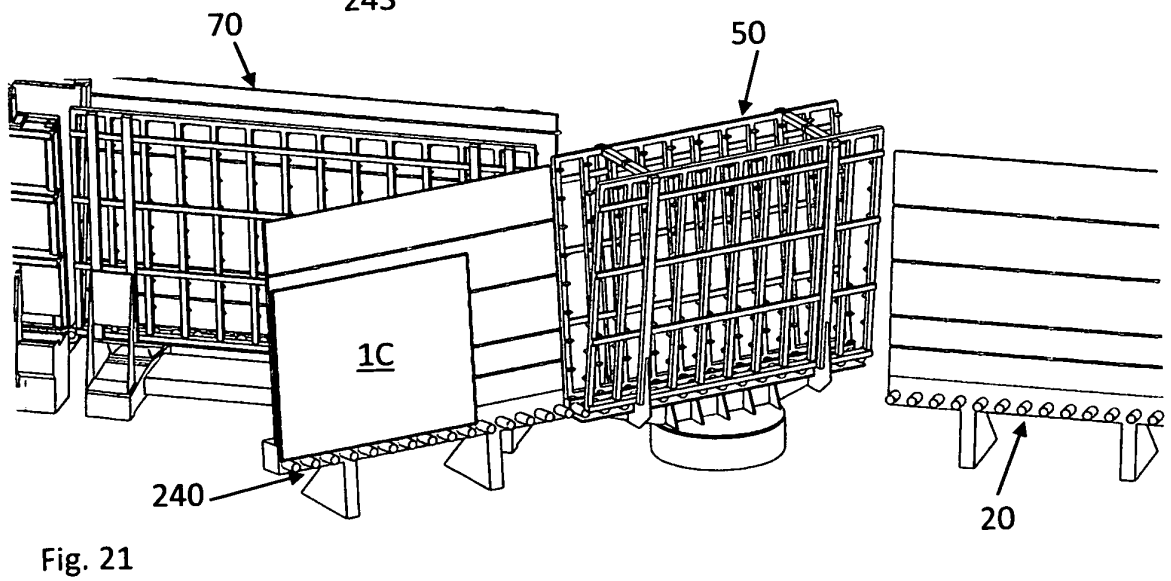
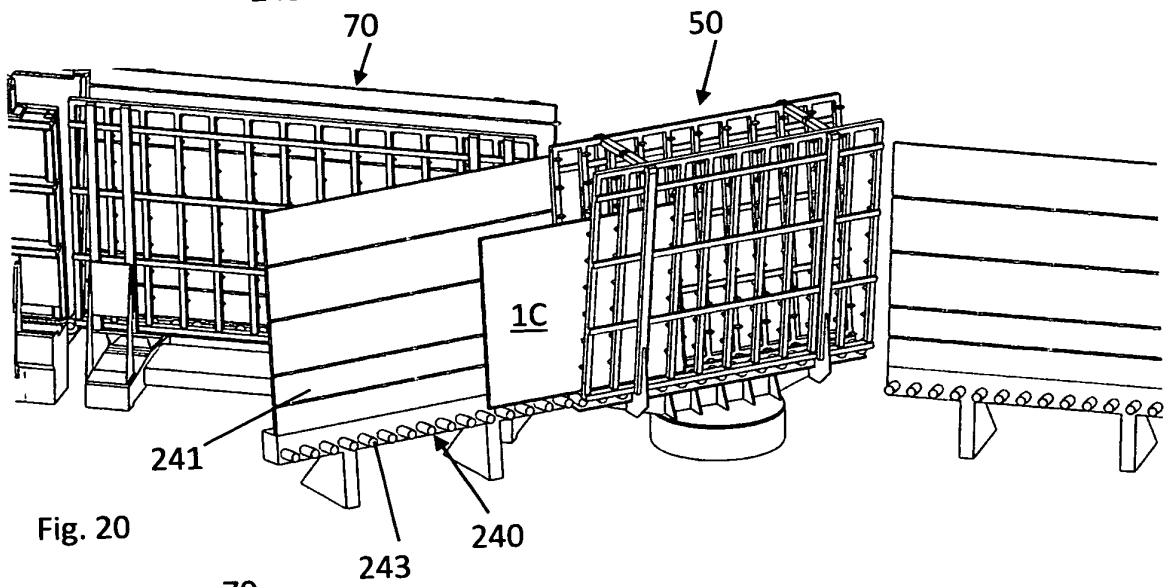
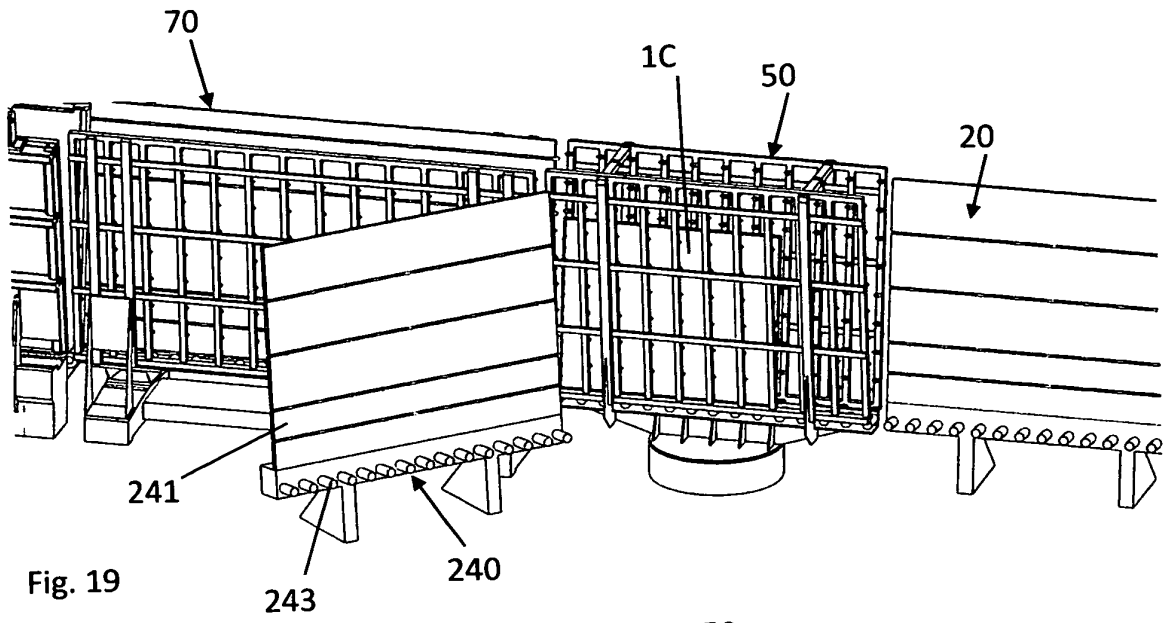


Fig. 18



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 4437998 [0002]
- EP 0857849 A [0004]
- US 20110154635 A1 [0005]
- US 2011154635 A1 [0006]
- DE 2941131 A1 [0007]
- WO 2005080739 A [0020] [0036] [0037]