



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 716 208 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int. Cl.⁶: E06B 3/673

(21) Anmeldenummer: 95116382.3

(22) Anmeldetag: 18.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE

(30) Priorität: 18.10.1994 DE 9416684 U

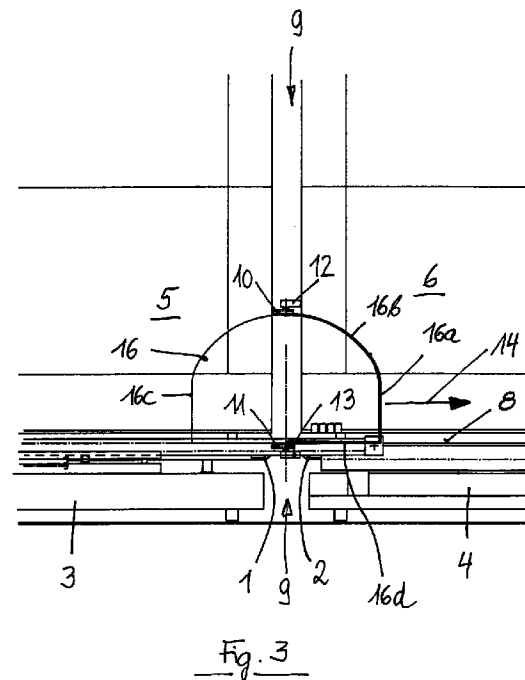
(71) Anmelder: Lenhardt Maschinenbau GmbH
D-75242 Neuhausen-Hamberg (DE)

(72) Erfinder: Lenhardt, Karl
D-75242 Neuhausen-Hamberg (DE)

(74) Vertreter: Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
75172 Pforzheim (DE)

(54) Vorrichtung zum Füllen der Randfuge von Isolierglasscheiben mit einer Versiegelungsmasse

(57) Vorrichtung zum Füllen der Randfuge von Isolierglasscheiben mit einer Versiegelungsmasse, mit einem Waagerechtförderer (1, 2), auf welchem die Isolierglasscheiben (7, 15, 16) hochkant stehend gefördert werden, mit einer Stützeinrichtung (5, 6), an welche sich die auf dem Waagerechtförderer (1, 2) stehenden Isolierglasscheiben (7, 15, 16) anlehnen, wobei der Waagerechtförderer (1, 2) und die Stützeinrichtung (5, 6) gemeinsame eine Scheibenlaufebene definieren und sowohl der Waagerechtförderer (1, 2) als auch die Stützeinrichtung (5, 6) zwei durch eine Lücke (9) getrennte Abschnitte aufweisen, mit zwei in der Lücke (9) angeordneten Düsen (10, 11), von denen eine (10) längs einer Führung auf und ab verfahrbar sowie um eine zur Scheibenlaufebene senkrechte Achse drehbar ist und die andere (11) mit nach obenweisender Öffnung zwischen einer Arbeitsposition (Figur 1) in Höhe der Aufstellfläche (8) des Waagerechtförderers (1, 2) und einer demgegenüber tiefer liegenden unwirksamen Position (Figur 2) verstellbar ist, und mit zwei Dosiereinrichtungen zum Zuführen der Versiegelungsmasse zu den beiden Düsen (10, 11). Die drehbare Düse (10) ist auch während ihrer Auf- und Abbewegung stufenlos drehbar und in beliebigen Drehwinkelstellungen festlegbar.



EP 0 716 208 A2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zu Füllen der Randfuge von Isolierglasscheiben mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-C-28 16 437 bekannt. Sie dient zum Versiegeln von rechteckigen Isolierglasscheiben. Zu diesem Zweck dient eine der beiden Düsen zum Füllen des unteren, dem Waagerechtförderer zugewandten Abschnittes der Randfuge, wohingegen die andere Düse zum Füllen der übrigen drei Abschnitte der Randfuge dient und zu diesem Zweck schrittweise um jeweils 90° drehbar ist. Die Menge der aus den Düsen austretenden Versiegelungsmasse wird bei konstanter Relativgeschwindigkeit zwischen Düse und Isolierglasscheibe in Abhängigkeit von der Breite und Tiefe der Randfuge gesteuert. Die bekannte Vorrichtung erlaubt hohe Arbeitsgeschwindigkeiten bzw. niedrige Taktzeiten.

Es gibt jedoch nicht nur rechteckige Isolierglasscheiben, sondern auch Isolierglasscheiben, deren Umrißgestalt von der Rechteckform abweicht, z.B. Isolierglasscheiben mit gerundeten Ecken, dreieckige Isolierglasscheiben oder Isolierglasscheiben, die teilweise durch einen Kreisbogenabschnitt begrenzt sind. Solche Isolierglasscheiben werden auch als Modellscheiben bezeichnet. Modellscheiben können mit der bekannten Vorrichtung nicht versiegelt werden.

Modellscheiben werden heute entweder von Hand versiegelt, indem man sie auf einen waagerechten Drehtisch legt und mit einer von Hand geführten Düse unter Drehen der Isolierglasscheibe deren Rand abfährt. Zum automatischen Versiegeln von Modellscheiben sind Vorrichtungen bekannt, welche nur eine Düse haben und deren Bewegung relativ zur Isolierglasscheibe längs deren Randes numerisch gesteuert wird. Damit die Düse der Kontur der Isolierglasscheibe folgen kann, ist sie stufenlos drehbar (DE-A-40 09 436, EP-B-391 884). Mit einer solchen Vorrichtung lassen sich auch rechteckige Isolierglasscheiben versiegeln, jedoch mit geringerer Taktzeit als im Fall einer Vorrichtung gemäß der DE-PS 28 16 437, so dass im Vergleich damit die Produktionsleistung einer Isolierfertigungslinie, in welcher die Versiegelungsvorrichtung steht, abfällt. Da derzeit der Anteil von Modellscheiben an der Isolierglasproduktion in der Regel nur zwischen 4 % und 10 % liegt, Rechteckformate also weit überwiegen, sind die bekannten, mit nur einer Düse arbeitenden Versiegelungsvorrichtungen ungünstig, wenn die Produktionsnachfrage hoch und die Isolierglasfertigungslinie ausgelastet ist.

Manche Isolierglashersteller behelfen sich damit, dass sie neben einer oder mehreren Fertigungslinien mit einer Versiegelungsvorrichtung gemäß der DE-PS 28 16 437 noch eine Fertigungslinie für Modellscheiben haben, die mit einer Versiegelungsvorrichtung mit nur einer Düse arbeitet, die numerisch gesteuert ist. Nachteilig dabei ist, dass Aufträge eines Kunden, die sowohl rechteckige Isolierglasscheiben als auch Modellscheiben enthalten, nicht geschlossen auf einer Fertigungsli-

nie gefertigt werden können. Die getrennte Fertigung erfordert einen kostenintensiven und zeitintensiven Aufwand für das nachträgliche Sortieren und Zusammenfassen der Isolierglasscheiben für den jeweiligen Auftrag und erhöht in unerwünschter Weise die Lieferzeiten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie rechteckige Isolierglasscheiben und Modellscheiben, die entsprechend dem Auftragseingang in wechselnder Folge zu fertigen sind, rationeller versiegelt und gefertigt werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstände der abhängigen Ansprüche.

Die neue Versiegelungsvorrichtung hat wie die aus der DE-PS 28 16 437 bekannte Vorrichtung eine Düse, die mit nach oben weisender Öffnung in einer Lücke des Waagerechtförderers angeordnet und aus einer tieferliegenden unwirksamen Position in eine Arbeitsposition bewegbar ist, in welcher sie dem unteren Rand der Isolierglasscheibe anliegt; die neue Vorrichtung hat darüber hinaus eine stufenlos drehbare und in beliebigen Drehwinkelstellungen festlegbare Düse, welche in der Lücke zwischen den beiden Abschnitten des Waagerechtförderers und der darüber angeordneten Stützeinrichtung auf und ab bewegbar ist, wobei die Düse auch während ihrer Auf- und Abbewegung drehbar ist. Diese neue Vorrichtung hat zahlreiche Vorteile:

- Die in großer Anzahl anfallenden rechteckigen Isolierglasscheiben können mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit bzw. niedriger Taktzeit wie mit einer Vorrichtung gemäß der DE-PS 28 16 437 versiegelt werden.
- Mit der neuen Vorrichtung können auch Modellscheiben versiegelt werden, soweit diese wenigstens einen geradlinigen Randabschnitt haben, mit welchem sie auf den Waagerechtförderer aufgestellt werden können.
- Modellscheiben können wie gewohnt versiegelt werden, indem man mit der drehbaren Düse ihren gesamten Umfang abfährt. In diesem Fall ist die andere Düse so tief absenkbar, dass in ihre Arbeitsposition die drehbare Düse hineingebracht werden kann. Der Antrieb des Waagerechtförderers ist dabei reversibel und erlaubt eine Arbeitsweise, bei welcher die Isolierglasscheibe zunächst über die in der Lücke des Waagerechtförderers stehende drehbare Düse hinweggefahren wird, ohne dass diese tätig wird; der Versiegelungsvorgang beginnt an der hinteren unteren Ecke der Isolierglasscheibe, in dem die drehbare Düse von der hinteren unteren Ecke ausgehend die obere Kontur der Isolierglasscheibe abfährt bis zur vorderen unteren Ecke, unter Zurückbewegen der Isolierglasscheibe mittels des reversiblen Antriebes des Waagerechtförderers; zum Schluß wird dann die Isolierglasscheibe mit

ihrem unteren Rand wiederum vorwärts über die drehbare Düse hinwegbewegt und der untere Abschnitt der Randfuge gefüllt.

- Es ist ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass sie auch bei Modellscheiben eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit erlaubt, indem Modellscheiben nicht nur mit der drehbaren, sondern mit beiden Düsen zugleich versiegelt werden, ähnlich der Arbeitsweise gemäss der DE-PS 28 16 437, wobei jedoch die drehbare Düse nicht lediglich 90°-Drehungen vollführt, sondern der Kontur der Modellscheibe angepaßt stufenlose Drehungen oder von 90° verschiedene Drehungen um spitzwinklige oder stumpfwinklige Ecken herum vollführt.
- Modellscheiben und rechteckige Isolierglasscheiben können in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.
- Die neue Vorrichtung ist damit ausserordentlich flexibel und erreicht eine bisher nicht da gewesene Produktionsleistung.
- Vorzugsweise hat mindestens die zur drehbaren Düse gehörende Dosiereinrichtung, am besten aber haben beide Dosiereinrichtungen einen eigenen Regler, der die Menge der austretenden Versiegelungsmasse abhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen der jeweiligen Düse und der Isolierglasscheibe regelt. Das erlaubt es, die Relativgeschwindigkeiten und den Durchsatz der Versiegelungsmasse durch die Düsen in optimalen Bereichen einzustellen und schwer kontrollierbare Extreme zu vermeiden. Zusätzlich kann natürlich, wie an sich bekannt, der Durchsatz der Versiegelungsmasse in Abhängigkeit von der Breite und Tiefe der Randfuge gesteuert werden, um sicherzustellen, dass diese gefüllt, aber nicht überfüllt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

- Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Versiegelungsvorrichtung in der Vorderansicht beim Versiegeln einer rechteckigen Isolierglasscheibe mit Hilfe von zwei Düsen,
- Figur 2 zeigt dieselbe Vorrichtung beim Versiegeln einer dreieckigen Modellscheibe mit Hilfe von nur einer Düse, und
- Figur 3 zeigt dieselbe Vorrichtung beim Versiegeln einer Modellscheibe mit Hilfe von zwei Düsen.

Die Vorrichtung hat einen aus zwei Abschnitten 1 und 2 gebildeten Waagerechtförderer, welche an Grundgestellen 3 und 4 angebracht sind, welche jeweils auch

eine Stützwand 5 und 6 tragen, welche sich oberhalb des Waagerechtförderers 1, 2 erstreckt und wenige Grad nach hinten geneigt ist, so dass sich eine auf dem Waagerechtförderer 1, 2 stehende Isolierglasscheibe 7 an die Stützwand 5 bzw. 6 anlehnen kann.

Bei dem Waagerechtförderer kann es sich um angetriebene Rollen oder um angetriebene Bänder (wie z.B. aus der DE-A-40 29 669 bekannt) oder um einen Kettenförderer, mit die Ränder der Isolierglasscheibe untergreifenden Auflagern und Gegenhalten wie aus der DE-C-34 00 031 bekannt, handeln. Da es für die Zwecke der vorliegenden Erfindung darauf nicht entscheidend ankommt, ist die Art des Waagerechtförderers nicht detailliert dargestellt; dargestellt ist aber die Lage der Auflagefläche 8 des Waagerechtförderers, welche die Höhenlage des unteren Randes der Isolierglasscheibe 7 bestimmt.

Zwischen den beiden Abschnitten 1 und 2 des Waagerechtförderers und zwischen den beiden Stützwänden 5 und 6 befindet sich eine Lücke 9, in welcher zwei Düsen 10 und 11 angeordnet sind, welche sich an einem Träger 12 bzw. 13 befinden. Die Düse 10 ist mit ihrem Träger 12 parallel zur Ebene der Stützwand 5, 6 (Scheibenlaufebene) in der Lücke 9 längs einer im wesentlichen senkrecht verlaufenden Führung, welche sich hinter der Stützwand 5,6 befindet, auf und ab verfahrbar. Ausserdem ist die Düse 10 samt ihrem Träger 12 um eine zur Scheibenlaufebene (Stützwände 5 und 6) senkrechte Achse, welche durch die Mündung der Düse 10 geht, stufenlos verdrehbar und kann in jeder beliebigen Drehwinkelstellung festgehalten werden, z.B. mit Hilfe eines elektrischen Servomotors.

Die zweite Düse 11 ist tiefer angeordnet als die erste Düse. Die zweite Düse 11 befindet sich unterhalb der drehbaren Düse 10 und hat eine Arbeitsposition (Figur 1), in welcher sie sich mit nach oben gerichteter Düsenöffnung in Höhe der Aufstellfläche 8 des Waagerechtförderers befindet und dem unteren Rand der Isolierglasscheibe 7 anliegt. Die zweite Düse 11 ist darüber hinaus mitsamt ihrem Träger 13 in eine unwirksame Position (Figur 2) absenkbar.

Zu jeder Düse gehört eine Dosiereinrichtung, welche hinter den Waagerechtförderern 1 und 2 bzw. den Stützwänden 5 und 6 angeordnet ist und von welchen bewegliche Leitungen zu den Düsen 10 und 11 führen.

Zum Versiegeln von rechteckigen Isolierglasscheiben 7 arbeitet die Vorrichtung in entsprechender Weise wie die in der DE-PS 28 16 437 beschriebene Vorrichtung (Figur 1): In Ausgangslage ist die Düse 11 abgesenkt und die Düse 10 befindet sich in Höhe der Aufstellfläche 8, wobei die Düsenöffnung der Förderrichtung 14 entgegengerichtet ist (gegenüber der Darstellung in Figur 1 um 90° im Uhrzeigersinn verdreht). Die Isolierglasscheibe 7 wird in Förderrichtung 14 herangefördert, bis sie mit ihrem vorderen Rand 7a an die Düse 10 stößt und stehen bleibt. Bei stehender Isolierglasscheibe 7 fährt die Düse am vorderen Rand 7a hoch und wird entgegen dem Uhrzeigersinn um 90° verschwenkt, wenn die Düsenöffnung die vordere obere Ecke der Iso-

lierglasscheibe 7 erreicht. In der Zwischenzeit wird die zweite Düse 11 hochgefahren, bis sie dem unteren Rand 7d der Isolierglasscheibe anliegt. Die Isolierglasscheibe wird nun vom Waagerechtförderer 1, 2 in Richtung des Pfeils 14 weiterbewegt, wobei die Abschnitte der Randfuge am oberen Rand 7b und am unteren Rand 7d gefüllt werden. Wenn die Isolierglasscheibe 7 mit ihren hinteren Ecken in den Bereich der Düsenöffnungen gelangt, wird sie gestoppt, die Düse 11 abgesenkt, die Düse 10 um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt und am hinteren Rand 7c abwärtsbewegt, um den dort liegenden Abschnitt der Randfuge zu füllen. Erreicht die Düse 10 die hintere, untere Ecke, wird der Versiegelungsvorgang beendet, die Isolierglasscheibe 7 in Richtung des Pfeils 14 abgefördert und die Düse 10 um 180° gedreht, wodurch sie für einen neuen Versiegelungszyklus bereit ist.

Beim Versiegeln von Modellscheiben kann die Vorrichtung arbeiten, wie in Figur 2 am Beispiel einer dreieckigen Modellscheibe 15 dargestellt: Die Düse 11 befindet sich in ihrer unwirksamen, abgesenkten Stellung, die Versiegelung erfolgt lediglich mit der oberen, drehbaren Düse 10, welche sich zunächst mit nach oben weisender Düsenöffnung etwas unterhalb der Arbeitsposition der Düse 11 befindet. Die Isolierglasscheibe 15 wird in Richtung des Pfeiles 14 zunächst über die Düse 19 hinwegbewegt, bis ihre hintere Ecke im Bereich der Düsenöffnung stoppt. Die Düse 10 wird dann durch Anheben und Drehen im Uhrzeigersinn an den hinteren, schräg verlaufenden Rand 15b der Isolierglasscheibe angelegt. Danach wird die Isolierglasscheibe 15 entgegen der Richtung des Pfeiles 14 bewegt und gleichzeitig die Düse 10 mit einer der Neigung des Randes 15b angepaßten Geschwindigkeit angehoben, so dass die Düse 10 am Rand 10b entlang aufwärts gleitet bis zur oberen Ecke der Isolierglasscheibe. Wird diese erreicht, wird die Isolierglasscheibe 15 kurz angehalten, die Düse 10 im Uhrzeigersinn verdreht, bis sie dem schrägen vorderen Rand 15 der Isolierglasscheibe anliegt. Danach wird die Isolierglasscheibe 15 erneut entgegen der Richtung des Pfeils 14 bewegt und gleichzeitig die Düse 11 abwärts bewegt, so dass sie am vorderen Rand 15a abwärts gleitet, bis sie die vordere, untere Ecke erreicht. Dann wird die Isolierglasscheibe 15 gestoppt, die Düse 10 im Uhrzeigersinn gedreht, bis sie dem unteren Rand 15c anliegt. Dann wird die Isolierglasscheibe 15 in Richtung des Pfeiles 14 abgefördert und dabei im Durchlauf der untere Rand 15c versiegelt. Danach ist die Düse 10 bereit für einen neuen Versiegelungszyklus.

Zum Versiegeln von Modellscheiben kann die Vorrichtung aber auch so arbeiten, wie anhand einer halbrunden Isolierglasscheibe 16 in Figur 3 dargestellt: Am Beginn des Versiegelungsvorganges liegen dieselben Verhältnisse vor, wie im Beispiel gemäß Figur 1. Bei zunächst ruhender Isolierglasscheibe 16 fährt die Düse 10 am vorderen Rand 16a der Isolierglasscheibe hoch; sobald sie in den gekrümmten Bereich 16b des Randes eintritt, wird der Antrieb des Waagerechtförderers 1,2 gestartet und die Isolierglasscheibe in Richtung des

Pfeils 14 vorwärtsbewegt, so dass der gekrümmte Bereich 16b und der untere Rand 16d der Isolierglasscheibe gemeinsam im Durchlauf versiegelt werden. Gelangt die hintere untere Ecke der Isolierglasscheibe in den Bereich der Öffnung der Düse 11, wird diese geschlossen und abgesenkt sowie der Vorschub des Waagerechtförderers stillgesetzt und die Düse 10, welche sich bei ihrer Bewegung entlang des gekrümmten Randes 16b stufenlos drehte, bleibt in der nun eingenommenen Stellung, in Richtung des Pfeils 14 blickend, ausgerichtet und fährt am hinteren Rand 16c abwärts bis zur hinteren unteren Ecke. Das Dosieren der Dichtmasse, welche aus den Düsen austritt, erfolgt in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, mit welcher sich die jeweilige Düse am Rand der Isolierglasscheibe entlangbewegt. Die Relativgeschwindigkeit für die untere Düse 11 ist die Fördergeschwindigkeit des Waagerechtförderers. Die Relativgeschwindigkeit für die obere, drehbare Düse kann aus der Fördergeschwindigkeit des Waagerechtförderers und aus der aufwärtsgerichteten bzw. abwärtsgerichteten Geschwindigkeit der Düse 10 rechnerisch, z.B. mit Hilfe eines Mikrorechners, ermittelt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Füllen der Randfuge von Isolierglasscheiben mit einer Versiegelungsmasse, mit einem Waagerechtförderer (1, 2), auf welchem die Isolierglasscheiben (7, 15, 16) hochkant stehend gefördert werden, mit einer Stützeinrichtung (5, 6), an welche sich die auf dem Waagerechtförderer (1, 2) stehenden Isolierglasscheiben (7, 15, 16) anlehnen, wobei der Waagerechtförderer (1, 2) und die Stützeinrichtung (5, 6) gemeinsam eine Scheibenlaufebene definieren und sowohl der Waagerechtförderer (1, 2) als auch die Stützeinrichtung (5, 6) zwei durch eine Lücke (9) getrennte Abschnitte aufweisen, mit zwei in der Lücke (9) angeordneten Düsen (10, 11), von denen eine (10) längs einer Führung auf und ab verfahrbar sowie um eine zur Scheibenlaufebene senkrechte Achse drehbar ist und die andere (11) mit nach oben weisender Öffnung zwischen einer Arbeitsposition (Figur 1) in Höhe der Aufstellfläche (8) des Waagerechtförderers (1, 2) und einer demgegenüber tiefer liegenden unwirksamen Position (Figur 2) verstellbar ist, und mit zwei Dosiereinrichtungen zum Zuführen der Versiegelungsmasse zu den beiden Düsen (10, 11), **dadurch gekennzeichnet**, dass die drehbare Düse (10) auch während ihrer Auf- und Abbewegung stufenlos drehbar und in beliebigen Drehwinkelstellungen festlegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die drehbare Düse (10) in die Arbeitsposition der anderen Düse (11) bringbar ist

und der Waagerechtförderer (1, 2) einen reversiblen Antrieb hat.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass nur die zur drehbaren Düse (10) gehörende Dosiereinrichtung einen Regler hat, der die Menge der austretenden Versiegelungsmasse abhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen Düse (10) und Isolierglasscheibe (15, 16) regelt. 5 10

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Dosiereinrichtungen einen eigenen Regler haben, der die Menge der austretenden Versiegelungsmasse abhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen der jeweiligen Düse (10, 11) und der Isolierglasscheibe (15, 16) regelt. 15 20

25

30

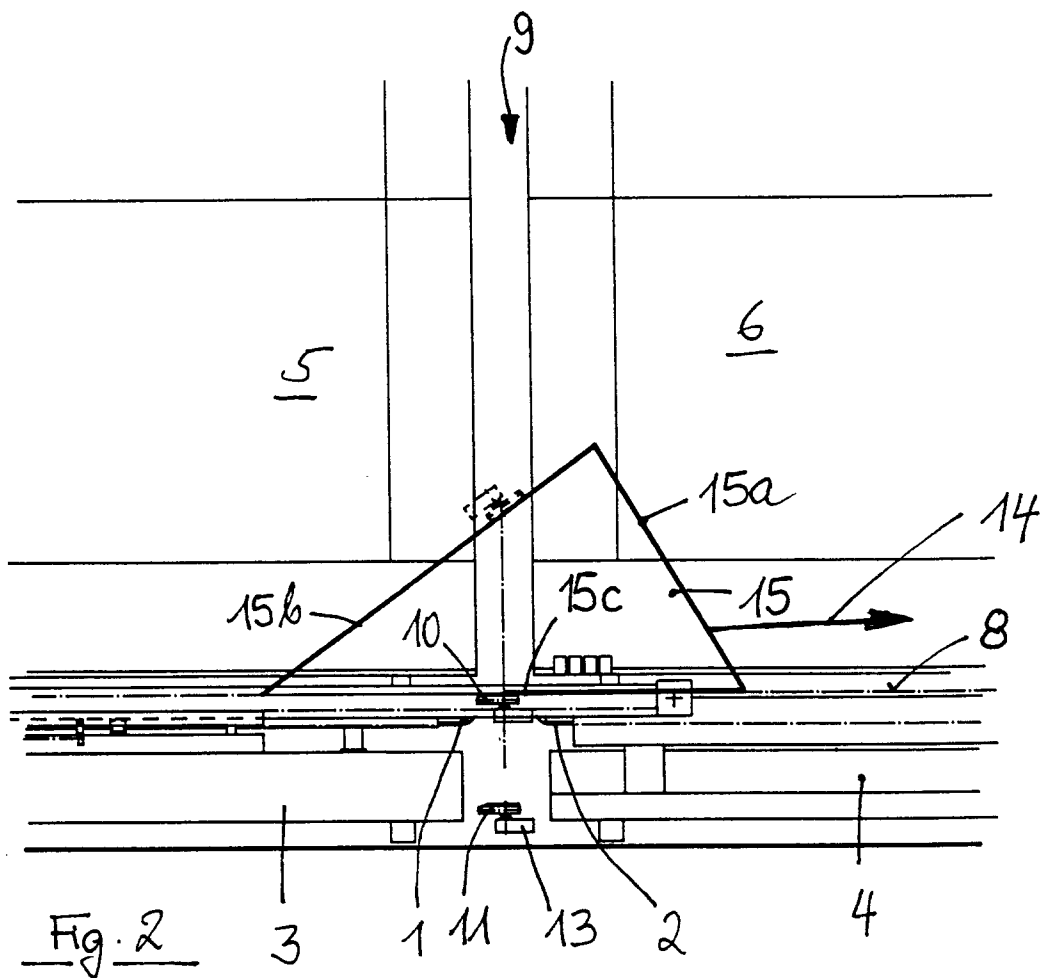
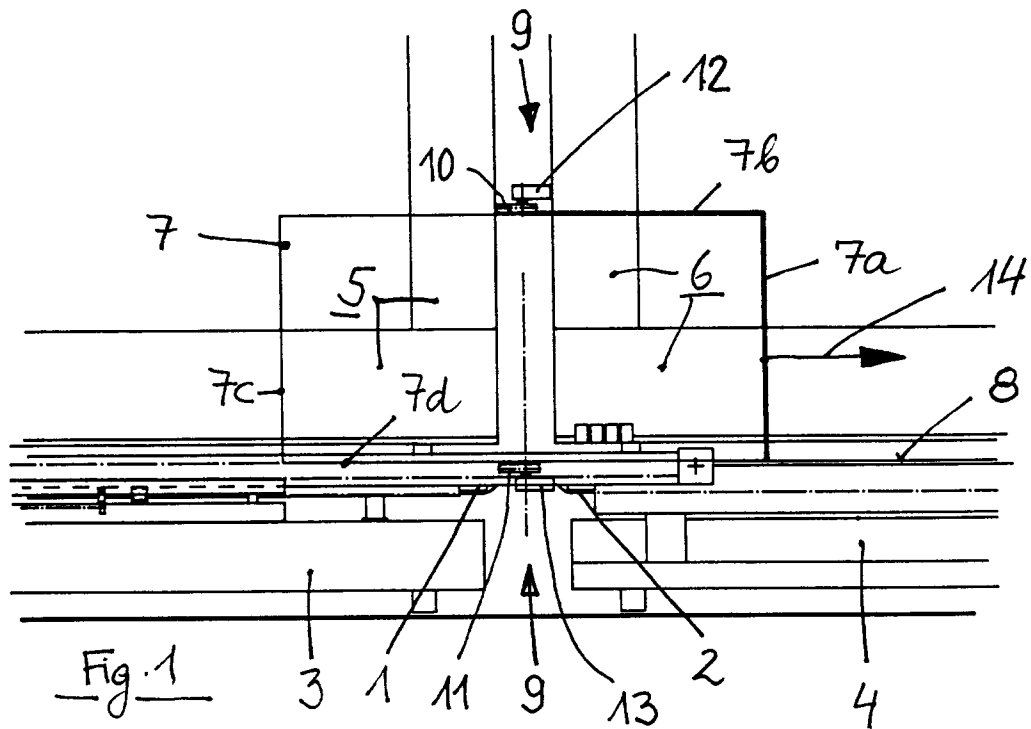
35

40

45

50

55



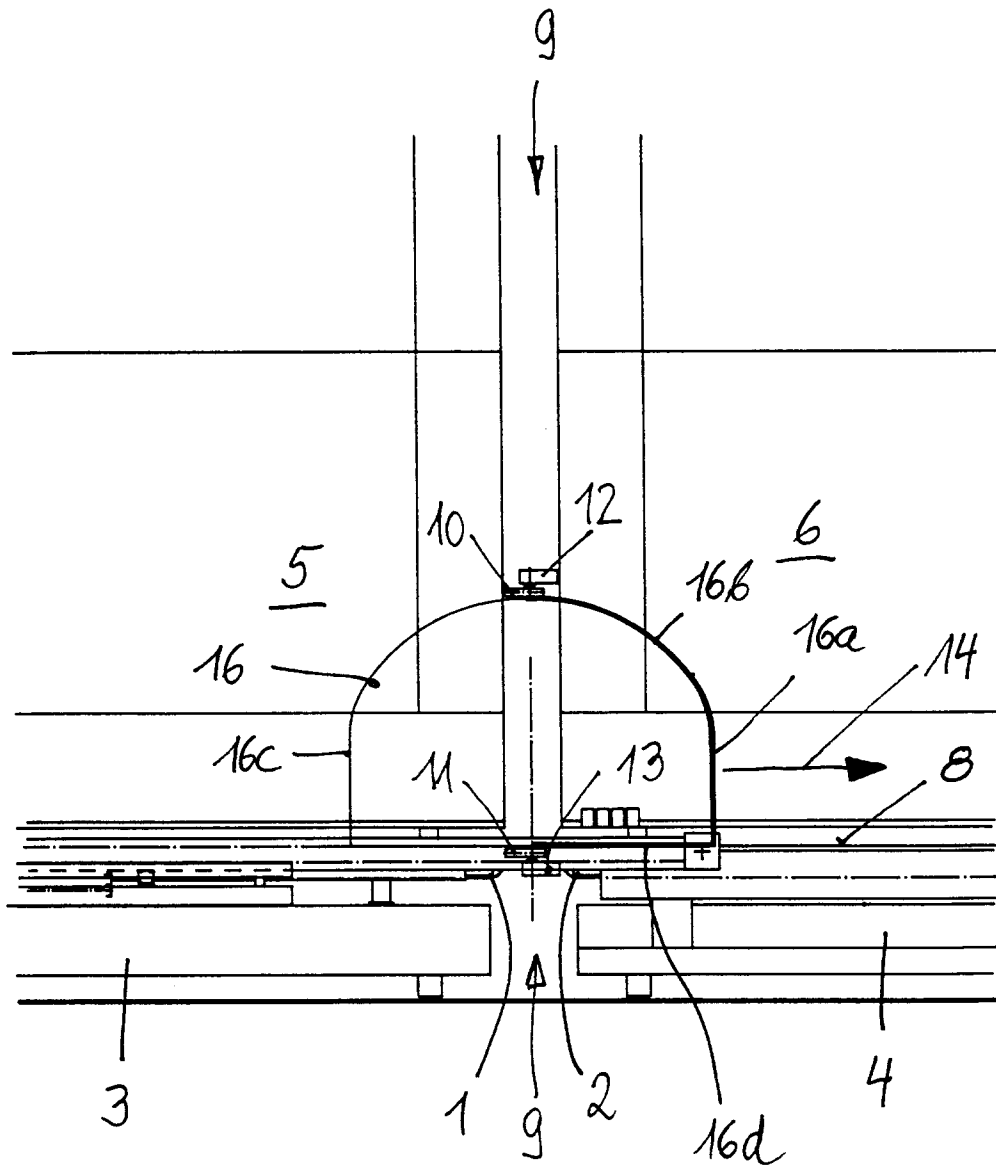


Fig. 3