

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 645 714 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.04.2006 Patentblatt 2006/15**

(51) Int Cl.:  
**E06B 5/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05020663.0**

(22) Anmeldetag: **22.09.2005**

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

(30) Priorität: **08.10.2004 DE 102004049414**  
**15.11.2004 DE 102004055111**

(71) Anmelder: **Sälzer Sicherheitstechnik GmbH**  
**35037 Marburg (DE)**

(72) Erfinder: **Sälzer, Heinrich**  
**35037 Marburg (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**  
**Am Keilbusch 4**  
**52080 Aachen (DE)**

### (54) Verbund zwischen Rahmen und Füllung

(57) Die Erfindung betrifft einen Rahmen-Füllung-Verbund, insbesondere in Form eines Fensters oder einer Türe, zum Schließen einer durch eine Laibung (200) begrenzten Öffnung in einer Wand. Der Verbund (100) weist eine Füllung etwa in Form einer Verbundglasscheibe (110) auf, welche unter normalen Umständen von einer Öffnung eines Rahmens (120, 140) direkt oder indirekt aufgenommen ist. Um ein unkontrolliertes Umherfliegen von insbesondere der Rahmenfüllung im Falle der Einwirkung einer Druckwelle auf die Rahmenfüllung 110 zu verhindern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Verbundglasscheibe (110) auch dann noch mittels der Rückhalteeinrichtung (130) in Verbindung mit dem Rahmen (120, 140) halterbar ist, wenn die Verbundglasscheibe (110) in Folge einer insbesondere explosionsbedingten Druckeinwirkung aus der Öffnung des Rahmens (120, 140) herausgesprengt ist, wobei die Rahmenfüllung durch Druckeinwirkung nur unter Zerstörung einer sie im Normalzustand im Rahmen (120, 140) haltenden Verbindungseinrichtung (150, 150') entfernbar ist.

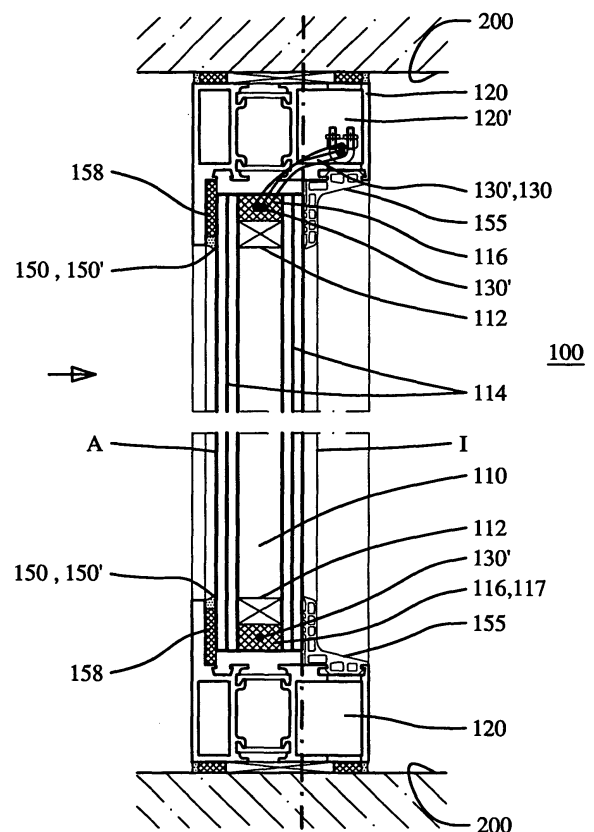


Fig.1

EP 1 645 714 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Rahmen-Füllung-Verbund, insbesondere ein Fenster oder eine Tür zum Schließen einer durch eine Laibung begrenzten Öffnung in einer Wand, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Fenster und insbesondere Flügelfenster sind im Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Bei Flügelfenstern ist in der Öffnung der Wand typischerweise zunächst ein Blendrahmen vorgesehen, welcher mit der Laibung verankert ist. In dem Blendrahmen ist ein Flügelrahmen mit einer typischerweise als Glasscheibe ausgebildeten Füllung dreh- und/oder kippbar gelagert. Ein derartiges Flügelfenster, wie es für einen normalen Hausbau verwendet wird, ist typischerweise nicht für die Einwirkung einer explosionsbedingten Druckwelle oder die bei erdbebenbedingten Bauteilverlagerungen auftretenden Belastungen ausgebildet. Bei einer explosionsbedingten Druckeinwirkung würde deshalb zumindest die Glasscheibe, je nach Stärke der Druckeinwirkung jedoch auch der Flügelrahmen bersten; es würden dann Glas- und Rahmensplitter unkontrolliert umherfliegen und ein Verletzungsrisiko für in der Nähe befindliche Personen darstellen.

**[0003]** Weiterhin ist aus dem Stand der Technik, genauer gesagt aus der DE 20 2004 005 639 U1, ein sprenghemmender Rahmen-Glas-Verbund bekannt. Der dort offenbarte Verbund weist eine Füllung in Form eines Glaspaneels auf, welches von einem Metallprofilrahmen aufgenommen wird. Zwischen den Einzelglasscheiben des Glaspaneels ist ein Gewebestreifen oder Geweberahmen hoher Reißfestigkeit so eingeklebt, dass ein Teil dieses Gewebes als Lappen über den Rand des Glaspaneels hinaus übersteht. Der Lappen ist mit dem Metallprofilrahmen verklebt. Im Falle der Einwirkung einer zum Beispiel durch eine Explosion verursachten Druckwelle wird das Glaspaneel in dem Metallprofilrahmen gehalten; es findet lediglich eine kurzzeitige Deformation des Glaspaneels statt. Um diese Deformation kompensieren zu können, ist der Lappen elastisch ausgebildet. Insgesamt ist der Verbund so ausgelegt, dass er einer Explosion standhält; insbesondere bleibt das Glaspaneel vor, während und nach der Explosion umlaufend von dem Metallprofilrahmen aufgenommen.

**[0004]** Um diese Standfestigkeit gewährleisten zu können, muss der Verbund insgesamt sehr stabil ausgebildet sein, was mit entsprechend hohen Kosten verbunden ist.

**[0005]** In der WO 2005/075785 A1 wird eine Fangvorrichtung für Fenster- oder Türflügel zur Minderung der Wirkung einer Druck- oder Stoßwelle nach einer Explosion vorgeschlagen. Der Fenster- oder Türflügel weist ein Flügelprofil auf, das ein Fensterglas aufnimmt und in einem Tür- oder Fensterrahmen (Blendrahmen) mit einem äußeren Rahmenprofil derart aufgenommen ist, dass der Flügel geöffnet werden kann. Um zu verhindern, dass nach einer Zerstörung des Fensters in Folge des

Auftreffens einer Druck- bzw. Stoßwelle Teile der Fensterkonstruktion unkontrolliert umherfliegen, ist in dem Flügelprofil gemäß der WO 2005/075785 A1 eine geschlossene Kammer vorhanden bzw. ein Zusatzrohr angeordnet, in dem ein Seil oder Gurt verlegt ist, dessen Enden am Blendrahmen oder an einer Decke oder Wand befestigt sind. Mit dem vorbekannten Fenster wird somit eine sehr belastbare aber flexible Verbindung zwischen dem Flügelrahmen und dem Blendrahmen geschaffen.

**[0006]** Ein großer Nachteil besteht jedoch darin, dass aufgrund der zwischen Flügelrahmen und Blendrahmen zu führenden Seile eine Ausbildung als Dreh-Kipp-Fenster nicht möglich ist, da die hierfür erforderliche freie Seillänge beim Schließvorgang nicht ohne Probleme geordnet verstaubar ist. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass die Scheibe insgesamt aus dem Flügelrahmen herausgelöst und beispielsweise in den Raum hinein geschleudert wird. Dies kann auch durch eine noch so haltbare Verbindung zwischen dem Flügelrahmen und dem Blendrahmen nicht verhindert werden.

**[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen bekannten Rahmen-Füllung-Verbund derart weiterzubilden, dass er bei Einwirkung einer insbesondere explosionsbedingten Druckwelle aus dem Inneren eines Gebäudes oder von außen eine Druckentlastung beziehungsweise einen Druckausgleich ermöglicht, ohne dass insbesondere dessen Füllung, etwa in Form einer Glasscheibe oder Splitter von dieser, auf Grund der Einwirkung der Druckwelle unkontrolliert umherfliegen und ein Verletzungsrisiko darstellen. Auch soll im Falle eines Erdbebens verhindert werden, dass aufgrund der Verlagerungen der Gebäudeteile zueinander die Füllung aus dem Rahmen herausfallen kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass die Füllung, etwa in Form einer Glasscheibe, vorzugsweise einer Verbundglasscheibe, auch dann noch mittels der Rückhalteeinrichtung in Verbindung mit dem Rahmen haltbar ist, wenn die Füllung in Folge einer insbesondere explosionsbedingten Krafteinwirkung aus der Öffnung des Rahmens herausgelöst ist, wobei die Füllung durch Krafteinwirkung nur unter Zerstörung einer sie im Normalzustand im Rahmen haltenden Verbindungseinrichtung aus dem Rahmen entfernbar ist.

**[0009]** Die Begriffe "Normalzustand", "unter normalen Umständen" und "normalerweise" sind in der vorliegenden Beschreibung so zu verstehen, dass sie einen Zustand ohne Einwirkung einer insbesondere explosionsbedingten Druckwelle oder eines Erdbebens auf den Rahmen-Füllung-Verbund bezeichnen.

**[0010]** Weiterhin meint der Begriff "... zum direkten Aufnehmen der Rahmenfüllung", dass die Rahmenfüllung als solche, insbesondere ohne selbst unmittelbar in einen Hilfsrahmen eingespannt zu sein, in der Öffnung aufgenommen ist. Demgegenüber meint "... eine indirekte Aufnahme der Rahmenfüllung in die Öffnung", dass

die Rahmenfüllung zusammen mit einem Hilfsrahmen, welcher sie unmittelbar aufnimmt, in der Öffnung gelagert ist. Im Übrigen ist die spezielle Ausführung der Füllung als Verbundglasscheibe in dieser Anmeldung lediglich beispielhaft zu verstehen; die Füllung kann selbstverständlich auch aus Holz, Kunststoff, Metall oder anderem -auch nicht durchsichtigen- Material bestehen.

**[0011]** Diese beanspruchte Ausgestaltung des Rahmen-Füllung-Verbundes ermöglicht vorteilhafterweise eine Funktion als Druck entlastende Klappe. Die Rückhalteeinrichtung wirkt unter anderem als eine Art Scharnier und erlaubt im Falle der Einwirkung einer Druckwelle auf die Füllung, dass sich diese aus einer sie aufnehmenden Öffnung des Rahmens löst und auf diese Weise der Druckwelle nachgibt. Vorteilhafterweise wird die Füllung dann jedoch durch die Rückhalteeinrichtung in Verbindung mit dem Rahmen gehalten, in dessen Öffnung sie zuvor aufgenommen war. Über den Rahmen wird sie auch in Verbindung mit einer Laibung gehalten, an welcher der Rahmen-Füllung-Verbund befestigt ist. Durch die Rückhalteeinrichtung wird demnach vorteilhafterweise verhindert, dass sich insbesondere die Füllung aus ihrer Verbindung mit dem Rahmen und der Laibung löst und als ein durch die Druckwelle beschleunigtes, frei bewegliches Einzelteil, zum Beispiel im Innern eines Raumes oder einem Außenbereich vor dem Gebäude, Schaden anrichtet. Gleichzeitig wird aber durch das Herausprengen der Füllung aus der Öffnung auch ein Druckausgleich zwischen den vor der Druckeinwirkung durch den Rahmen-Füllung-Verbund getrennten Räumen oder Bereichen realisiert. Der so erfindungsgemäß kontrolliert vorgesehene Druckausgleich gestartet es, den Rahmen-Füllung-Verbund nur so stabil auszubilden, dass er der durch den Druckausgleich geschwächten Druckwelle standhält. Dies ist preisgünstiger, als wenn der Verbund so ausgebildet sein müsste, dass er der Druckwelle auch ohne Druckausgleich standhalten würde.

**[0012]** Es ist weiter von Vorteil, dass der beschriebene Druckausgleich erfindungsgemäß in kontrollierter Weise erfolgt. Zur Realisierung dieses kontrollierten Druckausgleiches ist erfindungsgemäß eine als Sollbruchstelle ausgebildete Verbindungseinrichtung zwischen der Glasscheibe und dem sie normalerweise aufnehmenden Rahmen vorgesehen. Die Verbindungseinrichtung ist so ausgebildet, dass sie die durch sie realisierte Verbindung zwischen der Füllung und dem Rahmen erst bei einer Druckeinwirkung oberhalb eines vorbestimmten Kraftschwellenwertes auf die Außenseite der Rahmenfüllung freigibt.

**[0013]** Wichtig ist, dass die Rückhalteeinrichtung eine unlösbare Verbindung zu der Glasscheibe herstellt, damit deren Herauslösen und Umherschleudern verhindert werden kann. Nicht ausreichend ist es z. B., einen Flügelrahmen hinreichend fest mit einem Blendrahmen oder Gebäudeteil (Decke, Wand, Laibung etc.) zu verbinden, im übrigen aber die Verbindung zwischen Glasscheibe und Flügelrahmen unbeachtet zu lassen. Diese Verbindung ist erfindungsgemäß so gestaltet, dass die Glas-

scheibe im Normalzustand hinreichend fest und sicher in ihrer Position gegenüber dem Rahmen (Flügel- oder Blendrahmen) bleibt. Insbesondere ist es erforderlich, dass die Glasscheibe im Normalzustand den üblichen Betriebskräften", d.h. Windkräften oder Kräften beim Reinigen bzw. üblichen Berühren der bzw. Abstützen an der Scheibe, standhält. Eine derartigen Anforderungen gerecht werdende Verbindungseinrichtung kann beispielsweise in Form von Silikonpunkten oder-wulstabschnitten, hinreichend schwach ausgeführten umlaufenden Silikonversiegelungen, in Form einer hinreichend nachgiebigen, insbesondere L-förmigen Gummi- oder Kunststoffprofilabdichtung oder aber auch in Form einer Glashalteleiste ausgebildet sein, die durch eine entsprechend gestaltete Verklebung oder durch Abreißschrauben, Magnethaltern oder Federklammern o. ä. hinreichend schwach mit dem Rahmen verbunden ist.

**[0014]** Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion ist es somit möglich, die Glasscheibe und auch die Rahmenelemente vergleichsweise schwach auszubilden, was sich sehr positiv auf die Kosten auswirkt: So ist es im Hinblick auf die Glasscheibe bzw. Füllung lediglich erforderlich, dass diese nicht ihren Zusammenhalt verliert, d.h. insbesondere nicht zersplittert. Es empfiehlt sich daher insbesondere die Verwendung einer Verbundglasscheibe mit mindestens einer zwischen zwei Einzelscheiben befindlichen Folie, die für einen elastischen und zähen Zusammenhalt der Verbundglasscheibe sorgt. Alternativ kann auch eine flexible Kunststoffscheibe z. B. aus Polycarbonat (Plexiglas) verwendet werden. Durch die Rückhaltevorrichtung wird verhindert, dass die zuvor aus dem Rahmen herausgelöste Glasscheibe unkontrolliert umherfliegt. Es wird durch das Herauslösen jedoch eine Freigabe eines Öffnungsquerschnitts bewirkt, der einen Druckausgleich zwischen den beiden Seiten der Scheibe ermöglicht. Aufgrund dieses Druckausgleichs sind die restlichen auf die Glasscheibe aber auch auf die Rahmenelemente wirkenden Kräfte entsprechend reduziert, so dass auch hier keine besonders stabile und kostenintensive Konstruktion von Nöten ist, wie dies im Falle einer Fensterkonstruktion erforderlich ist, die einer Druckwelle gänzlich unbeschadet standhalten soll, d.h. insbesondere keine Verbindung zwischen den beiden Seiten des Rahmen-Glas-Verbundes zu Stande kommen lassen soll.

**[0015]** Ein besonderer Vorteil der Gestaltung nach der Erfindung besteht darin, dass aufgrund des Angreifens der Rückhalteeinrichtung an der Glasscheibe im Falle der Verbindung des anderen Endes der Rückhalteeinrichtung mit einem Flügelrahmen, dieser üblicherweise frei in einem Blendrahmen bewegt werden kann. Ohne dass irgendwelche Halteseile oder -drähte zwischen dem Flügel- und dem Blendrahmen vorhanden wären, lässt sich das erfindungsgemäße Fenster in diesem Fall sowohl drehen als auch kippen. Es bietet dabei sowohl in der geschlossenen als auch in der gekippten Stellung hinreichend Schutz in Falle einer explosionsbedingten Druckeinwirkung oder durch ein Erdbeben ausgelöste

Krafteinwirkung: Im geschlossenen Zustand sind auch handelsübliche verstärkte Verriegelungen hinreichend stabil, um den Flügelrahmen in dem Blendrahmen zu halten, da auf den Flügelrahmen nach dem Herauslösen der Verglasung aus dem selben nur noch vergleichsweise geringe Kräfte, einschließlich der von der Rückhalteeinrichtung zu übertragenden Kräfte einwirken. Dasselbe gilt für den Fall, dass sich das Fenster in einer Kippstellung befindet. Die Belastbarkeit der Bänder und Kipp-scheren, mit denen der Flügel typischerweise mit dem Blendrahmen gekoppelt ist, muss hinreichend groß sein, um einerseits die Verbindungseinrichtung zwischen Glasscheibe und Flügelrahmen zu lösen und nach dem Freigeben des Druckausgleichsquerschnitts die von der Rückhalteeinrichtung auf den Flügelrahmen übertragenen Kräfte aufzunehmen. Wie bereits zuvor ausgeführt, sind die für den Flügelrahmen benötigten Haltekräfte nach Herauslösen der Verglasung und der Schaffung eines Druckausgleichs vergleichsweise gering. Eine Abstimmung der maximalen Belastbarkeit der Rückhalteeinrichtung muss also immer so erfolgen, dass diese größer ist als die maximale Belastbarkeit der Verbindungseinrichtung-

**[0016]** Vorteilhafterweise kann die Erfindung sowohl bei Festfeldern, das heißt bei normalerweise nicht zu öffnenden Fenstern, wie auch bei. Flügelfenstern verwendet werden.

**[0017]** Vorteilhafterweise kann die Rückhalteeinrichtung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel als Seil oder Band und/oder entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel als Hilfsrahmen in Verbindung mit Bändern im Sinne von (Dreh-)Lagern ausgebildet sein. Beide Ausführungsbeispiele bieten den Vorteil, dass sie eine Umspannung beziehungsweise Umklammerung der Rahmenfüllung ermöglichen, wodurch diese im Falle einer Krafteinwirkung sowohl fest- als auch zusammengehalten wird; insofern repräsentiert die Rückhalteeinrichtung auch eine präventive Maßnahme zur Vermeidung von Splitterbildung. Bei der Verwendung eines Seiles ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Rückhalteeinrichtung eine Befestigungsvorrichtung (z.B. Seilklemmen o. ä.) zum Befestigen des Seiles oder Bandes aufweist.

**[0018]** Es ist von Vorteil, wenn die Rückhalteeinrichtung in dem Rahmen-Füllung-Verbund so eingebaut ist, dass sie von außerhalb des Verbundes nicht sichtbar ist. Der optische beziehungsweise ästhetische Gesamteindruck des Rahmen-Füllung-Verbundes als normales Fenster oder als normale Tür wird dann nicht gestört.

**[0019]** Wenn die Rückhalteeinrichtung als Seil oder Band ausgebildet ist, ist es vorteilhaft, dieses in einer am Umfang der Rahmenfüllung ausgebildeten Nut zu führen und optional die vorzugsweise umlaufende Nut dann zusammen mit dem in ihr geführten Seil oder Band mit einer Versiegelungsmasse zu verfüllen. Die Versiegelungsmasse dient zum Schutz des Seiles oder Bandes - auch gegen eine Einwirkung von Feuchtigkeit - und besitzt infolge ihrer Klebkraft auch einen die Haltewirkung verbes-

sernden Effekt. Das Verlegen des Seiles oder Bandes in der Nut dient insbesondere zum optischen Kaschieren des Seiles oder Bandes. Durch die Glashalteleisten bzw. einen vorstehenden Steg des Flügel- oder Blendrahmens ist das Seil oder Band im Einbauzustand des Glases unsichtbar verdeckt.

**[0020]** Falls eine Druckwelle einer Explosion vom Inneren eines Gebäudes ausgeht z.B. bei Silogebäuden, so ist die Füllung vorzugsweise als Pancelstück ausgebildet und in die Gebäudefassade integriert und trägt somit zu einer Druckentlastung bei. Das Paneelstück kann dabei auch aus mehreren Teilstücken bestehen, die jedoch insgesamt als Einheit auch im herausgelösten Zustand erhalten bleiben.

**[0021]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst die Rückhalteeinrichtung mindestens zwei jeweils mit der Verbundglasscheibe und dem Rahmen fest verbunden Begrenzungseinrichtungen zum Begrenzen der Länge des Weges, um welchen sich einzelne Punkte der Füllung, insbesondere der Verbundglasscheibe infolge einer explosionsbedingten Druckeinwirkung von dem Rahmen entfernen. Die mindestens zwei Begrenzungseinrichtungen sind möglichst gleichmäßig am Umfang der Verbundglasscheibe verteilt angeordnet. Diese gleichmäßige Verteilung der Begrenzungseinrichtungen am Umfang der Verbundglasscheibe verhindert vorteilhafterweise - im Unterschied zu lediglich einer punktuellen Verbindung zwischen Verbundglasscheibe und Rahmen -, dass die Verbundglasscheibe bei einer explosionsbedingten Druckeinwirkung mit einem großen Aktionsradius in einen Innenraum hinter der Verbundglasscheibe aufschwingt. Ein derartiges plötzliches und unkontrolliertes Aufschwingen der Verbundglasscheibe oder eine ähnliche Drehbewegung - würde ein erhebliches Sicherheitsrisiko für Personen darstellen, welche sich zum Zeitpunkt der Explosion zufällig in einem Nahbereich hinter der Scheibe aufhalten würden.

**[0022]** Geeignete Begrenzungseinrichtungen werden beispielsweise in Form von Begrenzungsscheren oder in Form von Seil- oder Bandabschnitten (allg. Zugmittel) mit vorbestimmter Länge gefertigt, wobei die Enden dieser Begrenzungseinrichtungen jeweils - wie gesagt - fest mit der Verbundglasscheibe und dem Rahmen oder einem Gebäudeteil verbunden sind.

**[0023]** Die Begrenzungseinrichtungen sind vorteilhafterweise für einen äußeren Betrachter des Rahmen-Glas-Verbundes während des Normalzustandes unsichtbar in mindestens einem Raum, beispielsweise einem Zwischenraum zwischen dem Rahmen und der Verbundglasscheibe oder einem Hohlraum in dem Rahmen, gelagert. Zu beachten ist, dass die Begrenzungseinrichtungen in diesem Raum frei beweglich gelagert sind, sodass sie sich im Falle einer explosionsbedingten Druckeinwirkung auf insbesondere die Verbundglasscheibe blitzartig voll, d.h. auf ihre maximale Länge, entfalten können.

**[0024]** Schließlich ist es vorteilhaft, wenn bei der Ausbildung der Rückhalteeinrichtung und der Begrenzungs-

einrichtung in Form eines Seiles oder Bandes die Koppeleinrichtung als Klemmeinrichtung ausgebildet ist zum Festklemmen von jeweils einem freien Ende des Seiles oder Bandes, um diese freien Enden jeweils fest mit dem Rahmen zu verbinden.

**[0025]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Rahmen-Füllung-Verbundes sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0026]** Der Beschreibung sind insgesamt 35 Figuren beigelegt, wobei

Figur 1 ein Festfeld als eine erste Ausführungsform des Rahmen-Füllung-Verbundes mit einem ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel für eine Rückhalteeinrichtung und einem ersten Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung;

Figur 2 den Verbund nach Figur 1 mit einem ersten Ausführungsbeispiel für die Rückhalteeinrichtung und einem zweiten Ausführungsbeispiel für die Verbindungseinrichtung;

Figur 3 eine erste Variante zu dem ersten Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 4 eine zweite Variante zu dem ersten Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 5 eine dritte Variante zu dem ersten Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 6 ein zweites Ausführungsbeispiel für die Rückhalteeinrichtung bei Einbau in den Rahmen-Füllung-Verbund vor der Einwirkung einer Druckwelle;

Figur 7 den Rahmen-Füllung-Verbund gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel für die Rückhalteeinrichtung nach der Einwirkung einer Druckwelle;

Figur 8 ein Flügelfenster als zweite Ausführungsform des Rahmen-Füllung-Verbundes mit dem ersten Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung und dem ersten Ausführungsbeispiel der Verbundeinrichtung;

Figur 9 das Flügelfenster im Normalzustand mit dem ersten Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung und dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel der Verbundeinrichtung,

Figur 10 eine Frontalansicht des Flügelfensters mit einer ersten Variante des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung;

Figur 11 eine Frontalansicht des Rahmen-Füllung-Verbundes mit einer zweiten Variante des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung;

Figur 12 eine Profilansicht des Flügelfensters im Normalzustand mit einer dritten Variante des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung;

Figur 13 eine Frontalansicht des Rahmen-Füllung-Verbundes mit der dritten Variante des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung;

Figur 14 eine Profilansicht des Flügelfensters im Normalzustand mit einem zweiten Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 15 das Flügelfenster gemäß 14, allerdings nach einer Druckeinwirkung;

Figur 16 eine Frontalansicht eines Festfeldes als erster Ausführungsform des Rahmen-Glas-Verbundes mit einer vierten Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 17 eine Profilansicht der ersten Ausführungsform des Rahmen-Glas-Verbundes mit der vierten Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung in einem Normalzustand;

Figur 18 eine Profilansicht der ersten Ausführungsform des Rahmen-Glas-Verbundes mit der vierten Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung nach einer explosionsbedingten Druckeinwirkung;

Figur 19 eine Frontalansicht eines Festfeldes in einem Normalzustand mit einer fünften Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 20 eine Frontalansicht eines Festfeldes in einem Normalzustand mit einer sechsten Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 21 eine Frontalansicht eines Flügelfensters als zweite Ausführungsform des Rahmen-Glas-Verbundes in einem Normalzustand mit der sechsten Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;

Figur 22 eine Frontalansicht eines Flügelfensters als

- zweite Ausführungsform des Rahmen-Glas-Verbundes in einem Normalzustand mit der vierten Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung;
- Figur 23 eine Frontalansicht eines Flügelfensters als zweite Ausführungsform des Rahmen-Glas-Verbundes in einem Normalzustand mit der fünften Variante für das erste Ausführungsbeispiel der Rückhalteeinrichtung; und
- Figur 24 eine Begrenzungsschere
- Figur 25 eine Ansicht einer Trennwand innerhalb eines Raumes in einem Gebäude;
- Figur 26 einen Horizontalschnitt durch die Trennwand gemäß Figur 16;
- Figur 27 einen Vertikalschnitt durch die Trennwand gemäß Figur 16;
- Figur 28 ein Vertikalschnitt durch eine Druckentlastungsklappe mit Verglasung zur beidseitigen Druckentlastung;
- Figur 29 ein Vertikalschnitt durch die Verbindungseinrichtung der Druckentlastungsklappe nach Figur 19;
- Figur 30 eine alternative Verbindungseinrichtung für die Druckentlastungsklappe nach Figur 19;
- Figur 31 ein Vertikalschnitt durch eine weitere alternative Ausführungsform in Form eines Fenster-/Türelements;
- Figur 32 ein Vertikalschnitt durch eine weitere alternative Ausführungsform in Form eines Fenster-/Türelements bei einem Festfeld;
- Figur 33 ein Vertikalschnitt durch eine weitere alternative Ausführungsform in Form eines Fenster-/Türelements bei einem Festfeld mit einer alternativen Rückhalteeinrichtung;
- Figur 34 eine alternative Ausführungsform bei einem Festfeld;
- Figur 35 eine alternative Ausführungsform bei einem Festfeld mit einer alternativen Fixierung der Glashalteleisten;

veranschaulicht.

**[0027]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezug-

nahme auf die genannten Figuren in Form von Ausführungsbeispielen detailliert beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass alle gleichartigen Elemente des Rahmen-Füllung-Verbundes in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind.

5

**[0028]** Figur 1 zeigt den erfindungsgemäßen Rahmen-Füllung-Verbund 100 in einer Profilansicht. Er ist dort in einem Normalzustand, das heißt vor der Einwirkung einer insbesondere explosionsbedingten Druckwelle dargestellt. Bei dem Rahmen-Füllung-Verbund 100 in Figur 1 handelt es sich um ein Fenster zum Schließen einer durch eine Laibung 200 begrenzten Öffnung in einer Wand. Der Rahmen-Füllung-Verbund 100 umfasst eine Rahmenfüllung 110, welche in eine Öffnung eines Rahmens 120 direkt aufgenommen beziehungsweise eingebettet ist. Der Rahmen 120 ist in der Laibung 200 so fest verankert, dass er einer eventuellen explosionsbedingten Druckwelle standhalten würde. Der in Figur 1 gezeigte Verbund ist als Festfeld ausgebildet, das heißt eine Öffnung des Fensters ist nicht vorgesehen. Im Falle der Einwirkung einer Druckwelle auf die Außenseite A des Verbundes und insbesondere die Rahmenfüllung 110 allerdings soll diese aus dem Rahmen, in welchem sie normalerweise einbettet ist, herausgesprengt werden. Um dies zu gewährleisten, ist zwischen der Füllung in Form einer Rahmenfüllung 110 und dem Rahmen 120 eine als Sollbruchstelle ausgebildete Verbindungseinrichtung 150 vorgesehen. Bei dieser handelt es sich vorzugsweise um einen Dichtstoffwulst 150', zum Beispiel aus Silikon, wobei die Klebekraft des Dichtstoffwulstes nach Maßgabe durch einen vorbestimmten Druckschwellenwert gewählt ist. Nur wenn die Druckwelle aus Pfeilrichtung kommend eine Druckkraft auf die Rahmenfüllung 110 ausübt, welche größer als der vorbestimmte Druckschwellenwert ist, gibt die Verbindungseinrichtung 150' nach und wird die Rahmenfüllung 110 aus der Öffnung beziehungsweise Einbettung des Rahmens 120 in Pfeilrichtung herausgesprengt. Die Ausbildung der Verbindungseinrichtung lediglich in Form des Dichtstoffwulstes 150' repräsentiert ein erstes Ausführungsbeispiel für die Verbindungseinrichtung. Zusätzlich zu dem Dichtstoffwulst 150' kann zwischen dem Rahmen 120 und der Rahmenfüllung 110 ein Vorlegeband 158 vorgesehen sein. Auf der dem Dichtstoffwulst 150' gegenüberliegenden Seite der Rahmenfüllung 110 kann ein Dichtungsprofil 155 vorgesehen sein zum Abdichten und zum Halten der Rahmenfüllung 110 gegenüber dem Rahmen 120 auf deren Innenseite 1. Das Dichtungsprofil 155 wird bei Einwirkung einer Druckwelle ebenfalls zerstört und hindert die Rahmenfüllung 110 nicht daran, aus der Öffnung des Rahmens 120 herausgesprengt zu werden. Insgesamt ist die Summe der Haltekräfte des Dichtstoffwulstes 150' und des Dichtungsprofils 155 kleiner als die maximale Haltekraft der zu Fixierung des Rahmens 120 verwendeten Maueranker und ebenfalls kleiner als die Berstkraft der Rahmenfüllung 110. Der Dichtstoffwulst 180' und das Dichtungsprofil 155 stellen somit die schwächsten Glieder der gesamten Fensterkonstruktion bei einer Druck-

50

55

beaufschlagung von der Außenseite A her dar.

**[0029]** Um ein unkontrolliertes Umherfliegen der aus der Öffnung herausgesprengten Rahmenfüllung 110 nach der Druckeinwirkung zu verhindern, weist der erfindungsgemäße Rahmen-Füllung-Verbund 100 eine Rückhalteeinrichtung 130 auf. In Figur 1 ist ein Seil oder Band 130' als erstes Ausführungsbeispiel dieser Rückhalteeinrichtung gezeigt. Das Seil oder Band kann auf verschiedene Weisen geführt sein, wobei jede dieser Weisen jeweils eine Variante des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung repräsentiert. Eine zweite Variante ist in Figur 1 gezeigt, wobei das Seil die Rahmenfüllung 110 entlang ihres Umfangs umspannt und in einer am Rand der Rahmenfüllung 110 ausgebildeten Nut 116 geführt ist. Die Nut 116 ist mit einer Versiegelungsmasse 117 verfüllt. Die Nut 116 ist am Umfang der Rahmenfüllung 110 dadurch ausgebildet, dass in der Rahmenfüllung vorgesehene Abstandhalter 112, welche die Aufgabe haben, Einzelglasscheiben 114 der Rahmenfüllung 110 auf Abstand zu halten, nicht bündig mit dem Rand der Rahmenfüllung abschließen, sondern umlaufend gegenüber diesem Rand zur Mitte der Rahmenfüllung 110 hin versetzt sind.

**[0030]** Auf Grund seiner Führung in der Nut 116 und seiner Verankerung in einer Prosinnenkammer 120' des Rahmens 120 ist das Seil 130' bei der Betrachtung des Verbundes 100 aus Pfeilrichtung von außen nicht erkennbar. Das Seil 130' und seine Verankerung sind erfindungsgemäß so stabil ausgebildet, dass sie die Rahmenfüllung 110 im Falle ihrer Heraussprengung aus der Öffnung des Rahmens 120 in ihrer Fortbewegung begrenzen und nach wie vor in Verbindung mit dem Rahmen 120 halten. Ein unkontrolliertes Umherfliegen der herausgesprengten Rahmenfüllung 110 wird auf diese Weise verhindert.

**[0031]** Figur 2 zeigt im Wesentlichen ein übereinstimmendes Festfeld wie Figur 1, allerdings mit dem Unterschied, dass in Figur 2 neben dem ersten noch ein zweites Ausführungsbeispiel 150" für die Verbindungseinrichtung dargestellt ist. Das zweite Ausführungsbeispiel ist hier als Glashalteleiste 150" aus einem Metallprofil mit rechteckigem Querschnitt gebildet. Die Glashalteleiste ist einerseits mit dem Rahmen 120 und andererseits mit der Rahmenfüllung 110 verbunden. Die Verbindung der Glashalteleiste 150" mit dem Rahmen 120 kann über Silikonhaftbereiche 120-1 oder Schrauben 120-2, beispielsweise aus Aluminium, erfolgen. Die Verbindung dieser Glashalteleiste 150" zu der Rahmenfüllung 110 kann entweder durch eine Silikonversiegelung oder eine Gummidichtung 110-1 erfolgen. Die Verwendung einer Silikonversiegelung bietet den Vorteil, dass die Glashalteleiste 150" im Falle einer Explosion an der Rahmenfüllung 110 haften bleibt, wenn ihre Verbindung zu dem Rahmen 120 nur entsprechend schwach ausgebildet ist. Die Glashalteleiste 150" fungiert neben dem Dichtstoffwulst 150' insbesondere in Verbindung mit den Silikonhaftbereichen 120-1 als Teil der Verbindungseinrichtung 150 zum Verbinden der Rahmenfüllung 110 mit dem

Rahmen 120. Bei einer Kombination verschiedener Ausführungsbeispiele der Verbindungseinrichtung ist zu beachten, dass diese in ihrer Gesamtwirkung den Druckschwellenwert definieren.

**[0032]** Figur 3 zeigt eine Außenansicht des in den Figuren 1, und 2 gezeigten Festfeldes mit einer ersten Variante für die Verwendung des Seiles (erstes Ausführungsbeispiel) als Rückhalteeinrichtung. Wie in Figur 3 zu erkennen ist, umschlingt das Seil oder Band 130' bei der hier gezeigten ersten Variante die drei Seiten 110.I...-III der Rahmenfüllung 110 und wird parallel zu einer vierten Seite 110-IV der Glasscheibe 110 in dem Rahmen 120 geführt und dort verankert.

**[0033]** Im Unterschied zu Figur 3 zeigt Figur 4 die bereits aus Figur 1 bekannte zweite Variante für das Verlegen des Seiles als Rückhalteeinrichtung in einer Draufsicht. Bei dieser zweiten Variante sind die drei Seiten 110.I...-III der Rahmenfüllung 110 einfach und die vierte Seite 110-IV der Glasscheibe 110 doppelt von dem Seil 130" umfasst. Weiterhin sind die nach der doppelten Umfassung der vierten Seite noch freien Enden des Seiles oder Bandes in dem die Rahmenfüllung 110 direkt aufnehmenden Rahmen 120 eingebracht und in diesem Richtung Mitte zurückgeführt und dort verankert. Die in den Figuren 3 und 4 gezeigte Koppereinrichtung 135 zum Verbinden der jeweils freien Enden des Seiles ist vorzugsweise als Verspanneinrichtung zum Verspannen der Seile ausgebildet. Das Verspannen bietet den Vorteil einer stabileren Halterung im Falle einer Druckeinwirkung.

**[0034]** Figur 5 zeigt eine dritte Variante für die Verwendung des Seiles oder Bandes als Rückhalteeinrichtung. Es ist hier angedeutet, dass alternativ zu den in den Figuren 3 und 4 gezeigten Varianten auch zwei Seile oder Bänder als Rückhalteeinrichtung verwendet werden können, welche nicht entlang des Umfangs der Rahmenfüllung bei Frontalansicht, sondern entlang des Umfangs der Rahmenfüllung 110 bei deren Profilan-sicht geführt sind. Wie bei in zuvor gezeigten Varianten, auch wo die einzelnen Bänder jeweils als geschlossene Schlingen ausgebildet sind, so sind auch bei dieser dritten Variante die beiden Seile 130"-1 und 130"-2 jeweils als Schlingen ausgebildet, die als Randstreifen entlang der vorderen und hinteren Ansichtsseite des Verbundglases 110 verlaufen und in dem das Verbundglas 110 aufnehmenden Rahmen 120 verankert sind.

**[0035]** Figur 6 zeigt wiederum das aus den vergangenen Figuren bereits bekannte Festfeld, diesmal allerdings mit einem zweiten Ausführungsbeispiel für die Rückhalteeinrichtung 130. Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist die Rückhalteeinrichtung 130 nicht in Form eines Bandes oder Seiles, sondern in Form eines Hilfsrahmens 133 in Verbindung mit Bändern 136 ausgebildet. In diesem Fall nimmt der Hilfsrahmen 133 die Rahmenfüllung 110 direkt auf. Demgegenüber nimmt der Rahmen 120 die Rahmenfüllung 110 nicht direkt, sondern auf Grund des zwischengeschalteten Hilfsrahmens 133 nur indirekt auf. Das Funktionsprinzip im Falle einer

Drackwirkung unterscheidet sich bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel allerdings nicht von den zuvor beschriebenen drei Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung. So sind auch die in Figur 6 dargestellten Verbindungseinrichtungen 150, 150' als Sollbruchstellen ausgelegt und geben im Falle einer Druckeinwirkung aus Doppelfeilrichtung die Rahmenfüllung 110 frei. Die Rahmenfüllung 110 würde dann in dem Hilfsrahmen eingespannt bleiben und würde zusammen mit diesem eine Drehbewegung um einen durch die Bänder 136 definierten Drehpunkt ausführen; siehe Figur 7. Bei dem in Figur 6 und 7 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel für die Rückhalteeinrichtung 130 ist zu beachten, dass der Hilfsrahmen 133 nicht mit einem herkömmlichen Flügelfenster zu verwechseln ist, obwohl er hier im Prinzip die Funktion eines Flügelrahmens hat. Im Unterschied zu einem herkömmlichen Flügelfenster ist das hier gezeigte Ausführungsbeispiel nicht zum Öffnen in einem Normalzustand gedacht; vielmehr öffnet es nur bei einer vorbestimmten Druckeinwirkung. So sind an dem hier gezeigten Fenster auch bewusst keine Beschläge oder Griffe vorgesehen, um das Fenster etwa zum Lüften oder Putzen öffnen zu können. Das Öffnen unter normalen Umständen wird durch die Verbindungseinrichtung 150 unterbunden.

**[0036]** Im Unterschied zu den bisher beschriebenen Figuren 1 bis 7, welche sich allesamt auf ein Festfeld als eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rahmen-Füllung-Verbundes 100 beziehen, beziehen sich alle nachfolgend beschriebenen Figuren 8 bis 14 auf ein Flügel-fenster als zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rahmen-Füllung-Verbundes. Ein Flügelfenster unterscheidet sich von einem Festfeld dadurch, dass es auch unter normalen Umständen zu öffnen und zu schließen ist. Die oben mit Bezug auf die Figuren 1 bis 7 gegebenen Erläuterungen, insbesondere hinsichtlich des Aufbaus des Rahmen-Füllung-Verbundes, der Verbindungseinrichtung 150, der Rückhalteeinrichtung 130 und des Verbundglases 110, gelten für die nachfolgenden Figuren 8 bis 14 grundsätzlich gleichermaßen; es sei daran erinnert, dass gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Nicht zuletzt auch zur Vereinfachung der Beschreibung sind die nachfolgenden Figuren nur insoweit beschrieben, als dass sie Unterschiede zu einer der zuvor diskutierten Figuren aufweisen oder gänzlich neue Aspekte zeigen.

**[0037]** So zeigt Figur 8 eine Profilansicht eines erfindungsgemäßen Flügelfensters. Es unterscheidet sich von dem in Figur 1 gezeigten Festfeld lediglich dadurch, dass die Rahmenfüllung 110 nicht direkt in einer Öffnung des Rahmens 120, sondern stattdessen in der Öffnung eines Flügelrahmens 140 gelagert ist. Der Flügelrahmen 140 seinerseits ist in dem bei Flügelfenstern als Blendrahmen bezeichneten Rahmen 120 dreh-, schwenk-, kipp- oder klappbar gelagert. Diese Lagerung erlaubt ein Öffnen des Fensters auch unter normalen Umständen. Allerdings sind die für das Öffnen und Schließen des Flügelrahmens 140 relativ zu dem Blendrahmen 120 erforderlichen

Bänder (hier nicht gezeigt) und die für das Schließen erforderlichen Verriegelungselemente 145 jeweils so massiv ausgebildet, dass sie einer insbesondere explosionsbedingten Druckwelle standhalten würden. Dies hat zur Folge, dass bei Einwirkung einer derartigen Druckwelle nicht der Flügelrahmen 140 relativ zu dem Blendrahmen 120 bewegt oder geöffnet würde, sondern es würde dann vielmehr die Verbindungseinrichtung 150, hier bestehend aus dem Dichtstoffwulst 150', nachgeben, so dass dann lediglich die Rahmenfüllung 110 aus dem Flügelrahmen 140 herausgesprengt würde. Um in diesem Fall ein unkontrolliertes Umherfliegen der in der Regel schweren Rahmenfüllung 110 zu verhindern, ist die hier als Seil 130' ausgebildete Rückhalteeinrichtung beispielhaft in einer Profilkammer 142 des Flügelrahmens 140 fest verankert. Vorteilhafterweise sind in dem Flügelrahmen 140 Zugangsöffnungen 147 zu dessen Profilkammer 142 vorgesehen, um eine Verankerung und eventuelle Verspannung der Seile 130' dort realisieren zu können. Die Verankerung im Flügelrahmen 140 anstatt in dem Blendrahmen 120 bietet bei Flügelfenstern den Vorteil, dass diese Verankerung ein Öffnen und Schließen, d.h. eine Bewegung des Flügelrahmens 140 relativ zu dem Blendrahmen 120, nicht behindert.

**[0038]** Figur 9 zeigt im Wesentlichen dieselbe Profilansicht eines Flügelfensters wie Figur 8, allerdings mit dem Unterschied, dass hier die Verbindungseinrichtung 150 neben dem Dichtstoffwulst 150' anstelle des Dichtungsprofils 150" noch die Glashalteleiste 150''' aufweist. Diese Glashalteleiste 150''' wurde oben unter Figur 2 bereits näher beschrieben.

**[0039]** Figur 10 entspricht im Wesentlichen Figur 3 allerdings mit dem Unterschied, dass das Seil 130', hier nicht in den Blendrahmen 120, sondern in dem Flügelrahmen 140 zurückgeführt und verspannt ist. Die gestrichelt angedeuteten Dreiecke in der Figur deuten mögliche Öffnungsvarianten, zum Beispiel ein Drehen oder Klappen des Flügelrahmens 140 an.

**[0040]** Figur 11 zeigt eine Außenansicht eines Flügelfensters mit einer Verspannung des Seiles als Rückhalteeinrichtung in Form einer zweiten Variante wie sie bereits oben in Figur 4 näher beschrieben wurde. Als wesentlicher Unterschied zu der Verspannung in einem Festfeld ist bei dem hier gezeigten Flügelfenster festzustellen, dass die Rückführung der Seilenden und die Verspannung der Seilschlinge nicht in dem Blendrahmen 120, sondern in dem Flügelrahmen 140 erfolgt. Auch hier symbolisieren die gestrichelten Linien mögliche Öffnungsvarianten des Fensterflügels beziehungsweise Flügelrahmens 140.

**[0041]** Figur 12 zeigt wiederum eine Profilansicht eines Flügelfensters allerdings mit einer dritten Variante des ersten Ausführungsbeispiels der Rückhalteeinrichtung 130. Bei dieser dritten Variante der Rückhalteeinrichtung 130 wird nicht ein, sondern werden vorzugsweise zwei Seile oder Bänder verwendet. Im Unterschied zu der ersten und zweiten Variante, welche jeweils ein Umschlingen der Rahmenfüllung bei Frontalansicht vor-



sahen, sieht die dritte Variante ein Umschlingen der Rahmenfüllung 114 in Seiten- bzw. Profilansicht, wie in Figur 12 dargestellt, vor. Eine Frontalansicht dieser dritten Variante des ersten Ausführungsbeispiels zeigt Figur 13. Dort ist zu erkennen, dass vorzugsweise am rechten und linken Rand der Rahmenfüllung jeweils eine separate Schlinge beziehungsweise Schlaufe 130'''-1, 130'''-2 die Rahmenfüllung 110 umspannt. Die Glashalteleisten 150''' oder die Kunststoffprofile 150'' decken die Seile oder Bänder von innen her unsichtbar ab, wie dies die am Flügelrahmen vorstehenden Schenkel, bis zu denen sich die Dichtstoffwülste 150' erstrecken, von der Außenseite her tun.

**[0042]** Wieder zurückkommend auf Figur 12 ist dort zu erkennen, dass die freien Enden des die Schlaufe beziehungsweise Schlinge bildenden Seiles 130''' miteinander verbunden werden und das eine resultierende freie Seilende jeweils im Flügelrahmen 140 verankert wird. Beispielfhaft ist die Verankerung in Figur 12 in Form einer Schraubverbindung 137 dargestellt.

**[0043]** Die in den Figuren 12 und 13 gezeigten seitlich am Glasrand umlaufenden Seile bzw. Bänder 130''', sind vorzugsweise von außen optisch nicht sichtbar montiert; das heißt sie sind hinter Glasanschlagen bzw. Dichtungen versteckt montiert.

**[0044]** Figur 14 zeigt wiederum eine Profilansicht eines Flügel Fensters, diesmal allerdings mit einem zweiten Ausführungsbeispiel für die Rückhalteeinrichtung 130. Bei dem hier gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel sind die als erstes Ausführungsbeispiel bekannten Seile oder Bänder ersetzt durch einen Hilfsrahmen 133 in Verbindung mit Bändern 160. Der Hilfsrahmen 133 nimmt die Rahmenfüllung 110 direkt auf; hier ist die Rahmenfüllung 110 beziehungsweise der Hilfsrahmen 133 über die Verbindungseinrichtung 150, 150' - mit vordefinierter Klebekraft nach Maßgabe durch den vorbestimmten beziehungsweise gewünschten Druckschwellenwert - mit dem Flügelrahmen 140 verbunden. Auch hier wird davon ausgegangen, dass die in dem Normalzustand zu öffnende Verbindung zwischen dem Flügelrahmen 140 und dem Blendrahmen 120 wiederum so stabil ausgelegt ist, dass sie einer insbesondere explosionsbedingten Druckwelle standhalten würde und sich der Flügelrahmen in diesem Falle nicht öffnen würde. Stattdessen ist die besagte Verbindungseinrichtung 150', als Sollbruchstelle so ausgelegt, dass sie im Falle einer Einwirkung einer Druckwelle nachgeben würde. Die Rahmenfüllung 110 würde dann zusammen mit dem sie aufnehmenden Hilfsrahmen 133 aus ihrer Einbettung in dem Flügelrahmen 140 herausgesprengt werden und sich um eine durch die Bänder 160 definierte Drehachse drehen bzw. in Richtung des Doppelpfeiles wegklappen, wie dies in Figur 15 dargestellt ist. Die Rahmenfüllung 110 wirkt dann in Verbindung mit dem Hilfsrahmen 133 genau wie in Verbindung mit dem Seil oder Band 130' als druckentlastende Klappe.

**[0045]** Figur 25 zeigt eine Seitenansicht einer Trennwand bei 100, die einerseits auf einem Fußboden 210,

andererseits an einer Wand 220 sowie ferner über Streben 225 noch an einer Decke 230 befestigt ist. Die Trennwand ist aus einer Vielzahl identischen Trennwandsegmente 200 I, 200 II usw. zusammengesetzt, die aneinander stoßen und auf diese Weise eine durchgängige Wand bilden. Oberhalb der Oberkanten der einzelnen Trennwandsegmente 200 I, 200 II... befindet sich ein bis zur Decke 230 reichender Luftzwischenraum 240.

**[0046]** Dieses nachfolgend in den Figuren 26 und 27 näher erläuterte Trennwandsegment 200 I, 200 II... besitzt eine mittlere Füllung 250 aus einem hinreichend elastischen Glasmaterial, insbesondere aus Polycarbonat, das einschichtig oder mehrschichtig aufgebaut sein kann. Die Polycarbonatscheibe ist von einem Hilfsrahmen 260 umlaufend eingefasst, dessen Schenkel jeweils aus zwei auf gegenüberliegenden Seiten der Füllung 250 angeordneten Flachstahlab schnitten 262 und einem zwischen diesen angeordneten Rechteckrohr 264 gebildet ist. Während ein Flachstahlab schnitt 262 mit dem Rechteckrohr 264 verschweißt ist, ist der andere Flachstahlab schnitt 262 mit dem Rechteckrohr 264 verschraubt, um ein einfaches Einsetzen der Scheibe nach Herstellung des Hilfsrahmens 260 zu ermöglichen. Die Füllung 250 stützt sich dabei nicht unmittelbar an den Flachstahlab schnitten 262 ab, sondern nur indirekt über gummielastische Profilschnüre 266. Gegebenenfalls befindet sich oberhalb der Gummipröfilschnüre 266 noch eine umlaufende Versiegelung 268, z.B. aus einem Silikondichtstoff.

**[0047]** Der wie vorstehend beschriebene Hilfsrahmen 260 ist innerhalb eines aus C-förmigen Profilen bestehenden Rahmens 270 gelagert. Die Lagerung erfolgt mit einem gewissen Spiel, wobei die umlaufenden Fugen mittels eines Klebe- und Dichtungsbandes 275 ausgefüllt sind, dass sie sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Hilfsrahmens erstreckt. Dieser ist daher in seinem Normalzustand dazu in der Lage, die üblicherweise auf ihn wirkenden Kräfte, insbesondere Windkräfte und Kräfte beim Berühren der Füllung 250 bzw. des Hilfsrahmens 260 ohne Bewegung aufzunehmen und in den Rahmen 270 abzuleiten.

**[0048]** Der Außenrahmen ist mittels Schrauben und Dübel 280 in dem Fußboden 210 bzw. der Wand 220 fest verankert.

**[0049]** Aus Figur 27 ergibt sich, dass an der Oberseite sowie der Unterseite des Trennwandsegments 220 I eine Rückhalteeinrichtung in Form eines Drahtseiles 290 durch eine Bohrung in dem Hilfsrahmen 260 aus diesem herausgeführt und durch eine weitere Bohrung in dem Rahmen 270 in diesen hereingeführt ist. In dem Rahmen 270 befinden sich oben sowie unten jeweils zwei Seilpressen 292, die fest mit dem Rahmen 270 verbunden sind. Wie sich aus Figur 26 ergibt, ist das Drahtseil 290 in dem Rechteckrohr 264 umlaufend durch den Hilfsrahmen 250 geführt. Das Seil besitzt insgesamt eine gewisse freie Länge, die dem Hilfsrahmen 260 zusammen mit der Füllung 250 eine gewisse im Wesentlichen horizontale Bewegung in beide möglichen Richtungen erlaubt, wenn von einer Seite her auf die Füllung 250 eine ins-

besondere explosionsbedingte Druckeinwirkung stattfindet. In Figur 17 ist dargestellt, wie die Füllung 250 mit dem Hilfsrahmen 260 in eine nach links ausgelenkte Endstellung verlagert wurde nachdem von rechts her ein Explosionsdruck auf die Trennwand gewirkt hatte. Die Aus-  
 führung der Füllung 250 aus hinreichend flexiblem Material verhindert sicher ein Zersplittern. Ein unkontrolliertes Umherfliegen der Füllung 250 samt Hilfsrahmen 260 wird durch die begrenzte Länge des Drahtseils 290 und dessen feste Fixierung in dem Rahmen 270 sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite der Trennwand gewährleistet. Es kommt somit im Falle einer Explosion nur auf einer Seite der Trennwand, die beispielsweise einen großen Raum in zwei Räume unterteilt, nur zu einer gedämpften Ausbreitung der Druckwelle in die von der Trennwand 220 abgeschirmten Bereiche. Ein in einem Bereich auftretender Splitterflug wird durch die im Wesentlichen beibehaltene vertikale Ausrichtung der Trennwand auch im ausgelenkten Fall (die gestrichelte Darstellung in Figur 27) verhindert. Figur 28 zeigt eine Druckentlastungsklappe 300, die in eine Öffnung 305 in einem Gebäude eingesetzt ist. Die Druckentlastungsklappe besteht aus einem Blendrahmen 310, einem darin um eine horizontale Achse schwingbar gelagerten Flügelrahmen 320, der eine Füllung 330 aus mehreren miteinander verklebten Schichten aus Polycarbonat besteht. Blendrahmen 310 und Flügelrahmen 320 weisen versetzt zueinander angeordnete Falzbereiche 312, 322 auf, die mit Dichtungsprofilen 313, 323 in dem jeweils anderen Rahmen zusammenwirken und somit im Normalzustand eine dichte Verbindung zwischen dem Flügelrahmen 320 und dem Blendrahmen 310 bewirken.

**[0050]** Der Flügelrahmen weist gegenüberliegend dem Falzbereich 322 einen weiteren Falzbereich 324 auf, der zur einseitigen Abstützung der Füllung (über Gummipröfilschnüre o. ä.) dient. Auf der anderen Seite der Füllung 330 wird diese (wieder über Gummipröfilschnüre o. ä.) von umlaufend angeordneten Glashalteleisten abgestützt. Die Glashalteleisten sind - entgegen der üblichen Praxis in Fenster- bzw. Türenbau - auf nicht näher dargestellte Weise nur so fest mit dem Flügelrahmen 320 verbunden, dass sie sich bei Überschreiten eines bestimmten auf sie wirkenden Kraftschwellenwertes von dem Flügelrahmen ablösen. Im Falle eines von rechts (Außenseite A) auf die Druckentlastungsklappe 300 wirkenden Explosionsdrucks überträgt die Füllung 330 die Kraft auf die Glashalteleiste 340, so dass sich diese vom Flügelrahmen 320 ablösen und zusammen mit den Glashalteleisten in die in Figur 28 links gestrichelt dargestellte Position bewegt. Die Glashalteleisten 340 sind dabei mit der Füllung 330 hinreichend fest, beispielsweise über eine umlaufende Versiegelung 340, verbunden, dass ein Umherfliegen der Glashalteleisten 340 verhindert wird. Diese bleiben stets in Verbindung mit der Füllung 330, die wiederum über die von einem Drahtseil 350 gebildete Rückhalteeinrichtung fest mit dem Flügelrahmen verbunden ist. Das Drahtseil 350 ist umlaufend in eine Nut an den vier Stirnseiten der Füllung 330 ein-

gelegt und dort mittels eines Klebemittels zusätzlich fixiert. Das Drahtseil 350 ist des Weiteren durch Bohrungen in dem Blendrahmen 320 in diesen hineingeführt und dort mittels Seilpressen fixiert, so dass eine Endposition der Füllung 330 zusammen mit den Glashalteleisten 340 erreicht ist, sobald das Drahtseil 350 stramm gespannt ist. Es wird somit neben einem Umherfliegen von Einzelteilen auch ein Durchschwingen der Füllung in das Innere I des Gebäudes verhindert.

**[0051]** Falls im Inneren I des Gebäudes eine Druckwelle auftreten würde, kann die Füllung selbst aufgrund der Falze 324 des Flügelrahmens 320 nicht aus letzterem herausgelöst werden. Aufgrund des auf die Füllung wirkenden Explosionsdrucks wird der Flügelrahmen 320 jedoch aus seiner den Normalzustand definierenden Stellung innerhalb des Blendrahmens 310 herausgelöst. Wobei aufgrund der oben angeordneten Bänder 311 lediglich eine Klappbewegung (in Figur 28 rechts gestrichelt dargestellt) möglich ist. Die im Normalzustand den Flügelrahmen 320 in dem Blendrahmen fixierende Verbindungseinrichtung ist der Einfachheit halber in Figur 28 nicht dargestellt. Sie kann beispielsweise in Form einer Klebeverbindung oder in Form von Abreißschrauben ausgebildet sein, so dass in beiden Fällen eine Schwellenkraft definiert ist, ab der die Verbindung aufgehoben wird.

**[0052]** Ein Durchschwingen des Flügelrahmens 320 zusammen mit der Füllung 330 nach außen (A) wird auch bei dieser Aktivierungsart der Druckentlastungsklappe verhindert und zwar z.B. durch eine Fangschere, die zwar nicht dargestellt aber unten am Blendrahmen 310 fixiert ist.

**[0053]** Figur 29 zeigt einen Rahmen-Glas-Verbund in Form eines Festfeldes bestehend aus einem Blendrahmen 410 und einer darin befestigten Füllung 420. Sofern die Anordnung einer umlaufenden Nut in den Stirnseiten der Füllung 420 nicht möglich ist, kann die Füllung mit einem umlaufenden Hilfsrahmen 430, bestehend aus Abschnitten von U-Profilen 435 gebildet werden. An dem Steg der U-Profile 435 sind außen Ösen 436 befestigt, durch die ein Drahtseil 440 parallel zu der betreffenden Stirnfläche der Füllung 420 geführt ist. Die umlaufenden Abschnitte des U-Profils 435 können zu dem Hilfsrahmen 430 an den Ecken zusammengeschweißt oder aber dort über separate Eckverbinder verschraubt sein. Die Lagerung der Füllung 420 im Hilfsrahmen 430 geschieht über gummielastische Profile sowie über zusätzliches Versiegelungsmaterial.

**[0054]** Der wie vorstehend beschriebene Hilfsrahmen 430 stützt sich einerseits gegen einen Falzbereich 415 des Blendrahmens 410 ab und zwar wiederum über ein gummielastisches Zwischenelement. Auf der anderen Seite schließt sich an das U-Profil 435 eine Glashalteleiste 438 an, die auf nicht näher dargestellte Weise fest mit dem Hilfsrahmen 430 verbunden ist. Hingegen ist die Verbindung zwischen der Glashalteleiste 438 und dem Blendrahmen 410 so gestaltet, dass sie bei Überschreiten eines gewissen Kraftschwellenwertes aufhebbar ist.

Triu ein solcher Fall ein, wird die Füllung 420 zusammen mit dem Hilfsrahmen 430, an dem stets die Glashalteleisten 438 angeschlossen sind, als Einheit aus dem Blendrahmen 410 herausgelöst, wobei die in Figur 29 gestrichelt dargestellte Endposition eingenommen wird, in der das Drahtseil 440 straff gespannt ist

**[0055]** Bei dem in Figur 30 dargestellten Rahmen-Glas-Verbund 400 ist der Hilfsrahmen 430' aus einem L-Profil 437 und einem damit verschraubten Z-Profil 439 gebildet. Der Hilfsrahmen 430' umschließt die Füllung 420 umlaufend und ist über Ösen mit dem Drahtseil 440 verbunden. Es gilt im Übrigen das zu Figur 29 weiter oben gesagte.

**[0056]** Bei dem in Figur 31 gezeigten Rahmen-Glas-Verbund 500 ist in einem Blendrahmen 510 ein Flügelrahmen 520 beweglich gelagert. Der Flügelrahmen 520 nimmt seinerseits einen Hilfsrahmen 530 auf, der seinerseits eine Füllung 540 umlaufend umgreift. In Bezug auf die Verbindung und Lagerung der Füllung 540 zusammen mit dem Hilfsrahmen 530 in dem Flügelrahmen 520 gilt dasselbe wie zu dem Rahmen-Glas-Verbund 400 gemäß Figur 29 ausgeführt, mit dem einzigen Unterschied, dass der Hilfsrahmen nicht in dem Blendrahmen sondern in dem Flügelrahmen gelagert ist.

**[0057]** Die grundsätzliche Lagerung der Füllung 420' bei dem Rahmen-Glas-Verbund 402' gemäß Figur 32 unterscheidet sich nicht von der des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 29. Der Hilfsrahmen 430" besteht zwar gleichfalls aus u-förmigen Profilen, besitzt jedoch keine äußeren Ösen. Vielmehr ist das Drahtseil 440 in einem entsprechenden Kanal im Inneren der Füllung 420" aufgenommen und durch Bohrungen in dem Hilfsrahmen 430" und in dem Blendrahmen 410 zu Seilpressen in letzterem geführt. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 33 besitzt die dortige Füllung 420'" eine im Querschnitt rechteckförmige umlaufende Nut 421, in die das Drahtseil 440 eingelegt ist. Hohlräume zwischen den aus U-Profilen gebildeten Hilfsrahmen 430" und der Füllung 420'" sind mit einer Klebe- Dichtmasse 429 verfüllt.

**[0058]** In den Figuren 34 und 35 sind schließlich noch zwei alternative Arten der Glassicherung in Festfeldern dargestellt, die beide eine beidseitige Verlagerung der Füllung erlauben:

**[0059]** Gemäß Figur 34 ist ein Blendrahmen 610 eines Rahmen-Glas-Verbundes 600 von einem Rechteckrohr gebildet. Eine Füllung 620 besteht aus jeweils zwei äußeren Verbundglasscheiben 622 A und 622 I und einer mittleren Scheibe 624, die gegenüber der beiden äußeren Verbundglasscheiben zurückspringt, so dass außenumlaufend eine Nut gebildet ist, in die ein Drahtseil 630 eingelegt ist, wobei die Nut anschließend mit einem Klebe- Dichtstoff 628 verfüllt ist. Nach mindestens einer Umschlingung der Füllung 620 ist das Drahtseil durch eine Bohrung in das Innere des Blendrahmens 610 geführt und dort mittels Seilpressen fixiert.

**[0060]** Nach außen hin schließen sich auf beiden Ansichtsseiten der Füllung 620 jeweils Glashalteleisten an, die mit den Verbundglasscheiben 622A und 622 I jeweils

fest verbunden sind. Beide Glashalteleisten 640 A und 640 I sind hingegen lediglich über eine schwache Verklebung 641 A, 641 I mit dem Blendrahmen 610 verbunden. Bei Überschreitung eines bestimmten Kraftschwellenwertes werden beide Verklebungen 641 A, 641 I gleichzeitig gelöst, so dass die Füllung 620 mitsamt beiden daran anhaftenden Glashalteleisten 640 A, 640 I in einer Öffnungsbegrenzungsposition verlagert werden können. Dies geschieht sowohl bei einem von der Innenseite I als auch von der Außenseite A her auf die Füllung 620 auftreffenden Explosionsdruck.

**[0061]** Der Unterschied zu dem in Figur 35 dargestellten Rahmen-Glas-Verbund 600' besteht darin, dass in letzterem die Glashalteleisten 640 A und 640 I mittels Abscherschrauben 642 an dem Blendrahmen 610 befestigt sind. Zwischen dem Blendrahmen 610 und den Glashalteleisten 640 A, 640 I befindet sich auch in diesem Falle eine Abdichtung 643, die jedoch ganz bewusst keine Klebefunktion ausübt, so dass die Kraft ab der die Füllung 620 samt Glashalteleisten 640 A und 640 I aus dem Blendrahmen 610 herausgelöst wird allein durch die Abscherschrauben 642 bestimmt wird.

## 25 Patentansprüche

1. Rahmen-Füllung-Verbund (100), insbesondere Fenster oder Tür, umfassend:

- eine Füllung (110), insbesondere eine (Verbund-) Glasscheibe;
- einen Rahmen (120,140) mit einer Öffnung zum direkten oder indirekten Aufnehmen der Füllung (110) während eines Normalzustandes; und
- eine zwischen die Füllung (110) und den sie direkt oder indirekt aufnehmenden Rahmen (120, 140) montierte Rückhalteeinrichtung (130) zum Halten der Füllung (110) in Verbindung mit dem Rahmen (120);

### dadurch gekennzeichnet, dass

die Füllung (110) auch dann noch mittels der Rückhalteeinrichtung (130) in Verbindung mit dem Rahmen (120, 140) halterbar ist, wenn die Füllung (110) in Folge einer insbesondere explosionsbedingten Druckeinwirkung aus der Öffnung des Rahmens (120, 140) herausgelöst ist, wobei die Füllung durch Krafteinwirkung nur unter Zerstörung einer sie im Normalzustand im Rahmen (120, 140) haltenden Verbindungseinrichtung (150, 150') aus dem Rahmen (120,140) entfernbar ist.

2. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine als Sollbruchstelle ausgebildete Verbindungseinrichtung (150, 150') zwischen der Füllung (110) und dem sie normalerweise aufnehmenden Rahmen (120, 140), welche

- bei einer Krafteinwirkung oberhalb eines vorbestimmten Kraftschwellenwertes auf eine Seite (A, I) der Füllung (110) nachgibt, so dass sich erst dann die Füllung (110) aus der Öffnung des Rahmens (120), in welcher sie vor der Krafteinwirkung direkt oder indirekt aufgenommen war, ablöst.
3. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (150) ein Verbindungselement in Form eines Dichtstoffwulstes (150'), vorzugsweise aus Silikon, zwischen der Rahmenfüllung (110) und dem sie normalerweise aufnehmenden Rahmen (120, 140) aufweist, wobei die Klebekraft des Dichtstoffwulstes nach Maßgabe durch den vorbestimmten Kraftschwellenwert gewählt ist. 5 10
  4. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (150) ausgebildet ist, die Füllung (110) gegenüber dem sie normalerweise aufnehmenden Rahmen, insbesondere gegen Feuchtigkeit, z.B. Wasser, abzudichten. 20
  5. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung eine Glashalteleiste (150'') aufweist zum Andrücken der Glasscheibe (110) gegen den sie aufnehmenden Rahmen (120, 140), wobei die Glashalteleiste (150'') mittels mindestens einer Befestigungseinrichtung so an dem Rahmen befestigt ist, dass sie sich oberhalb eines vorbestimmten Kraftschwellenwerts ablöst. 25 30
  6. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem die Glasscheibe (110) direkt aufnehmendem Rahmen um einen in einer Laibung (200) einer Wand fest verankerten Blendrahmen (120) oder einen in einem Blendrahmen (120) dreh- und/oder kippbar gelagerten Flügelrahmen (140) handelt. 35 40
  7. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteeinrichtung als Seil (130'), vorzugsweise als Drahtseil, oder als Band, vorzugsweise als Gewebestück, mit einer vorbestimmten minimalen Reißfestigkeit gefertigt ist. 45 50
  8. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (130') oder Band die Glasscheibe (110) bei einer Frontal betrachtung oder bei einer Profilbetrachtung zumindest abschnittsweise umlaufend umschlingt. 55
  9. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (130') oder Band als geschlossene Schlinge ausgebildet ist.
  10. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteeinrichtung eine Befestigungsvorrichtung zum Befestigen des Seiles (130') oder des Bandes, vorzugsweise an einem Rahmenelement oder einem Bauwerksteil, aufweist.
  11. Rahmen-Füllung-Verbund, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteeinrichtung formschlüssig mit der Glasscheibe 110 verbunden ist, und vorzugsweise als in mindestens eine Nut in der Glasscheibe (110) eingreifendes Seil oder Band (130) ausgebildet ist.
  12. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbundglasscheibe (110) aus zumindest zwei, durch Abstandhalter (112) zueinander beabstandeten Einzelglasscheiben (114) gebildet ist, wobei die Abstandhalter (112) zumindest abschnittsweise ein Stück weit vom Rand der Verbundglasscheibe (110) zu deren Mittelpunkt hin versetzt sind, so dass entlang des Umfangs der Rahmenfüllung eine an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten verlaufende, vorzugsweise vollständig umlaufende, durch die Abstandhalter (112) und durch über die Abstandhalter hinaus überstehenden Einzelglasscheiben begrenzte Nut (116) ausgebildet ist, in welcher das Seil oder Band (130) geführt ist.
  13. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (116) mit dem darin geführten Seil oder Band (130') mit einer Versiegelungsmasse (117) verfüllt ist.
  14. Rahmen-Füllung-Verbund nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteeinrichtung als Hilfsrahmen (133) in Verbindung mit Bändern (160) ausgebildet ist, wobei der Hilfsrahmen (133) die Verbundglasscheibe (110) direkt und die Öffnung des Rahmens (120, 140) die Verbundglasscheibe (110) indirekt aufnimmt.
  15. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem die Verbundglasscheibe (110) indirekt aufnehmendem Rahmen um einen in der Laibung (200) fest verankerten Blendrahmen (120) oder einen in einem Blendrahmen dreh- und/oder kippbar gelagerten Flügelrahmen (140) handelt.
  16. Rahmen-Füllung-Verbund (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteeinrichtung (130', 130'') von außerhalb des Rahmen-Füllung-Verbund-

des (100) nicht sichtbar, insbesondere im Innern der Verbundglasscheibe (110) oder des Rahmens oder zumindest abgedeckt durch Elemente der Schließvorrichtung, wie z.B. ein Vorlegeband, eine Versiegelung oder andere Rahmen (140), geführt ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

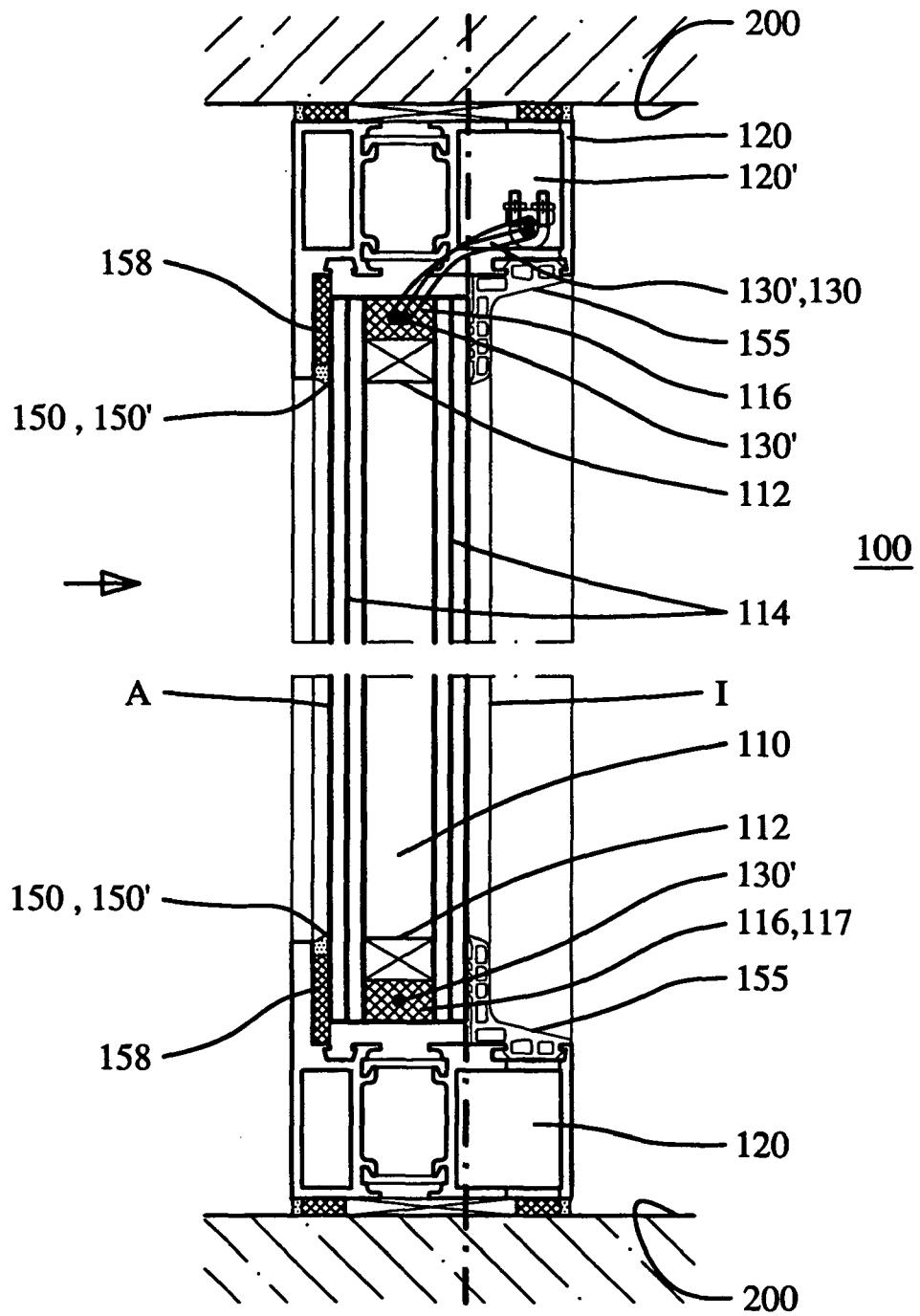


Fig.1

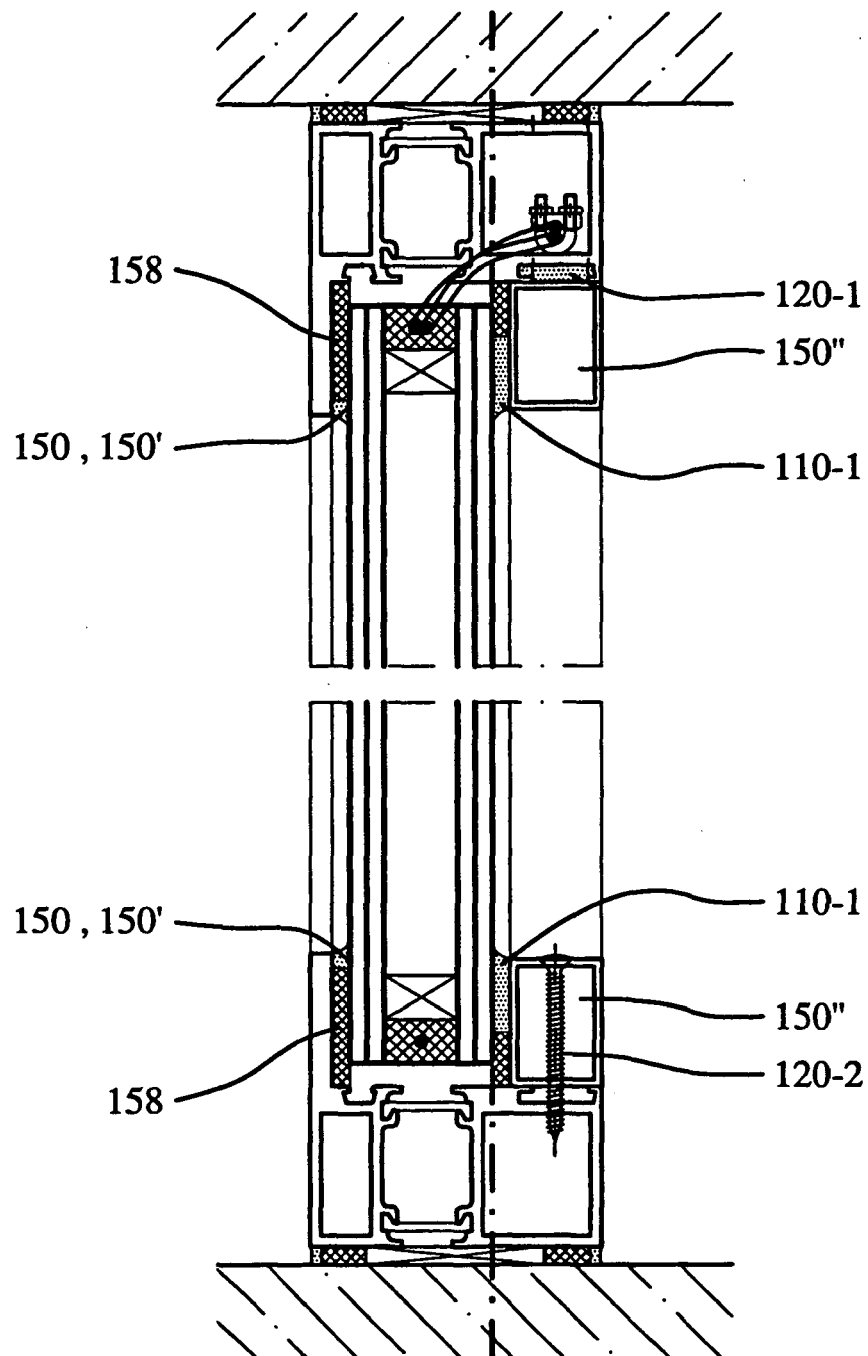


Fig.2

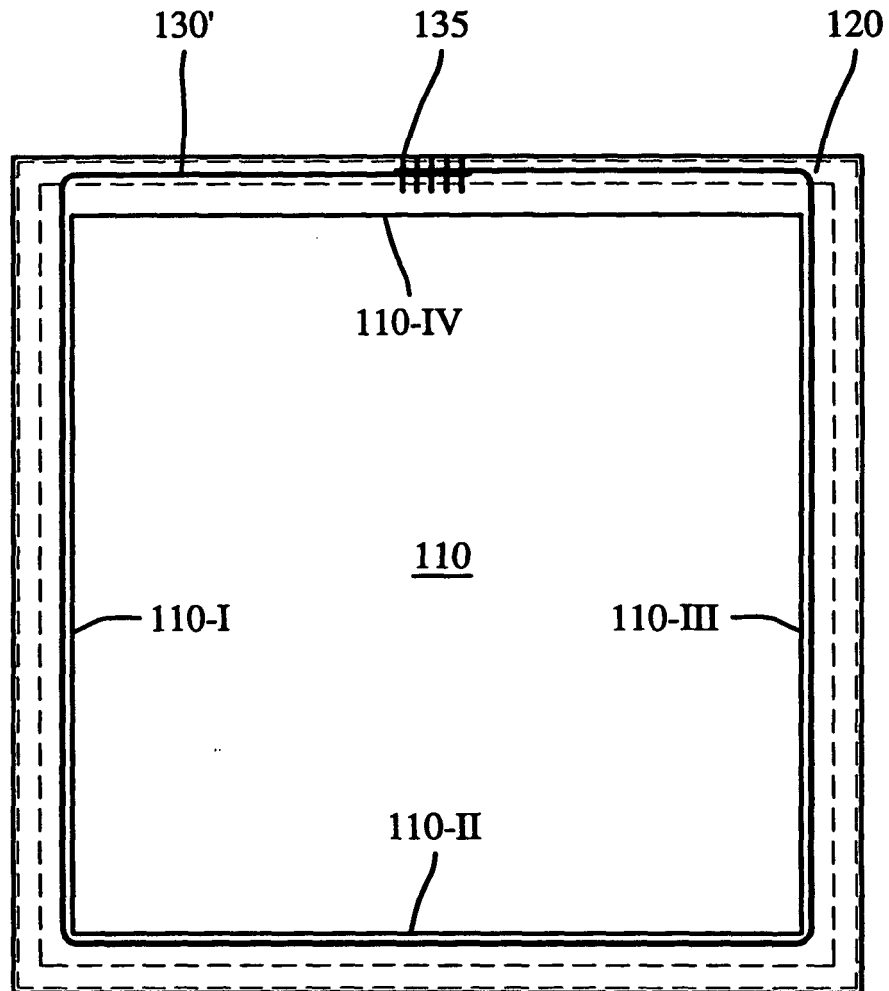


Fig.3



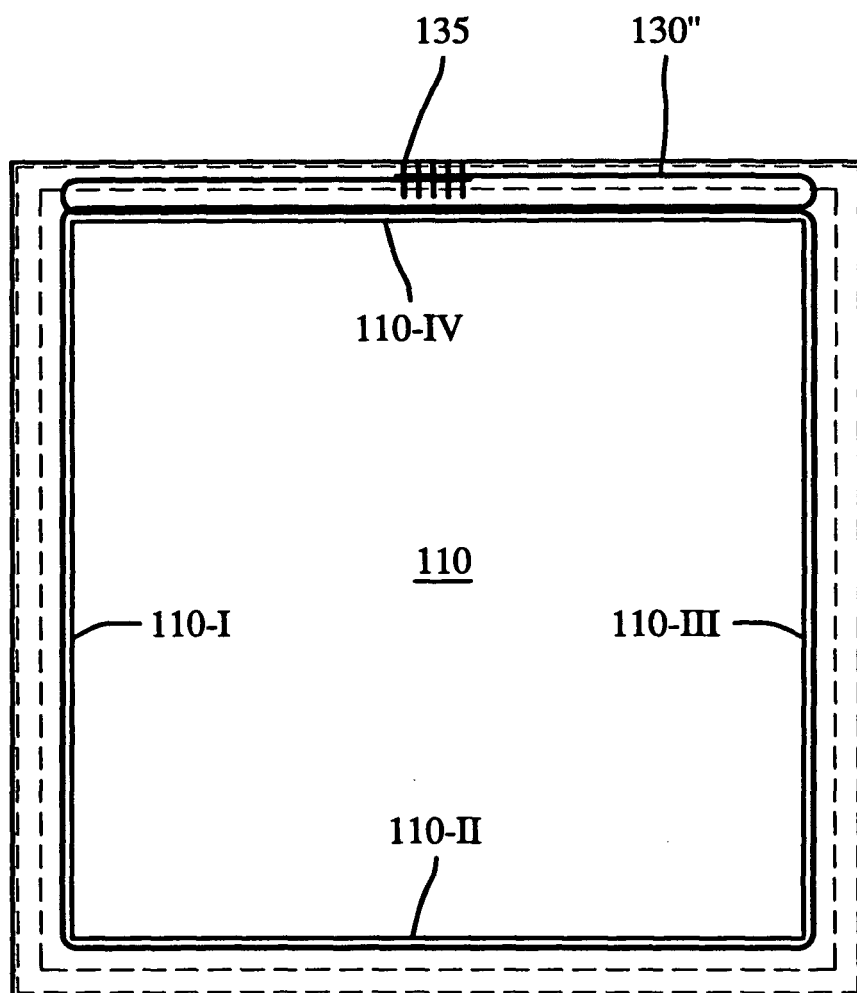


Fig.4

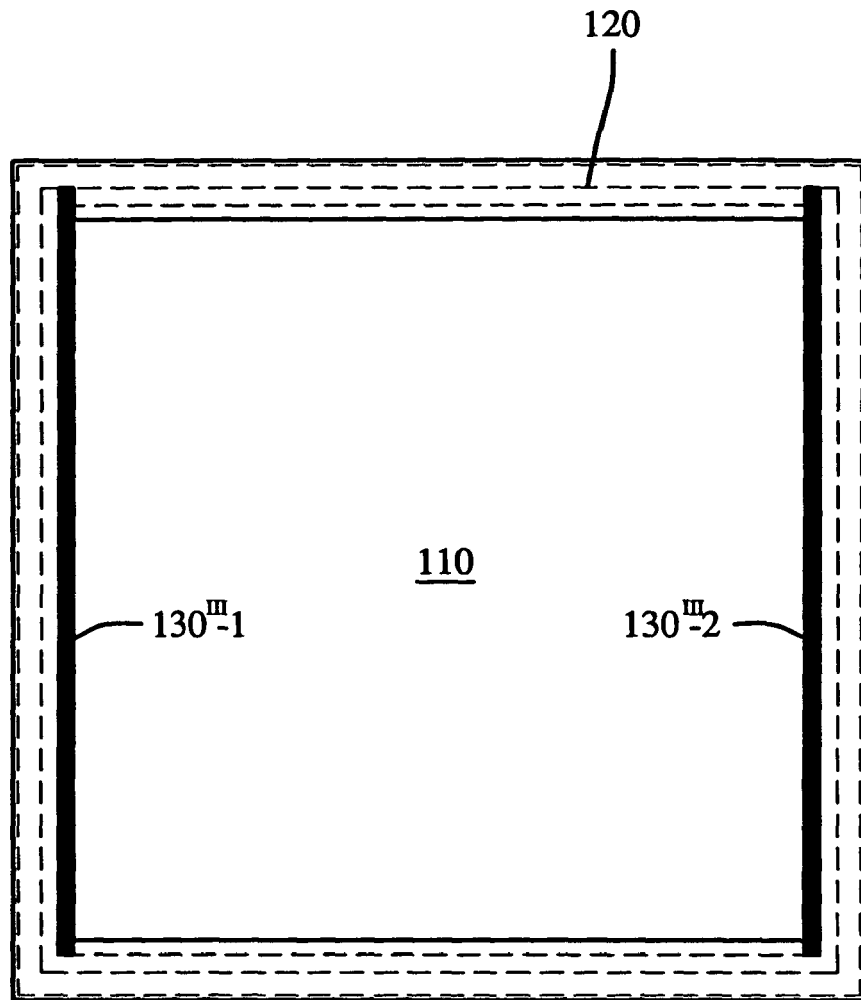


Fig.5

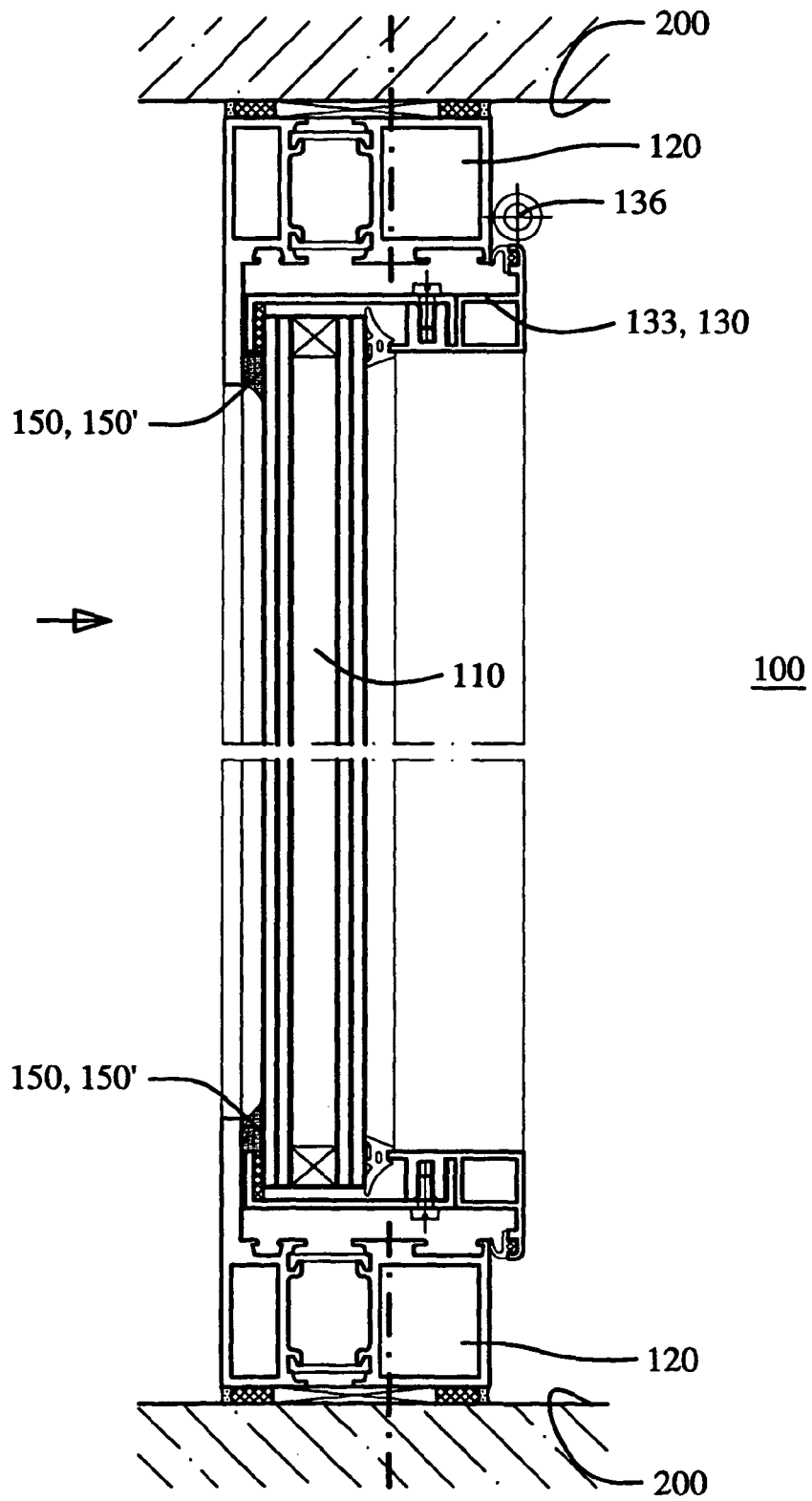


Fig.6

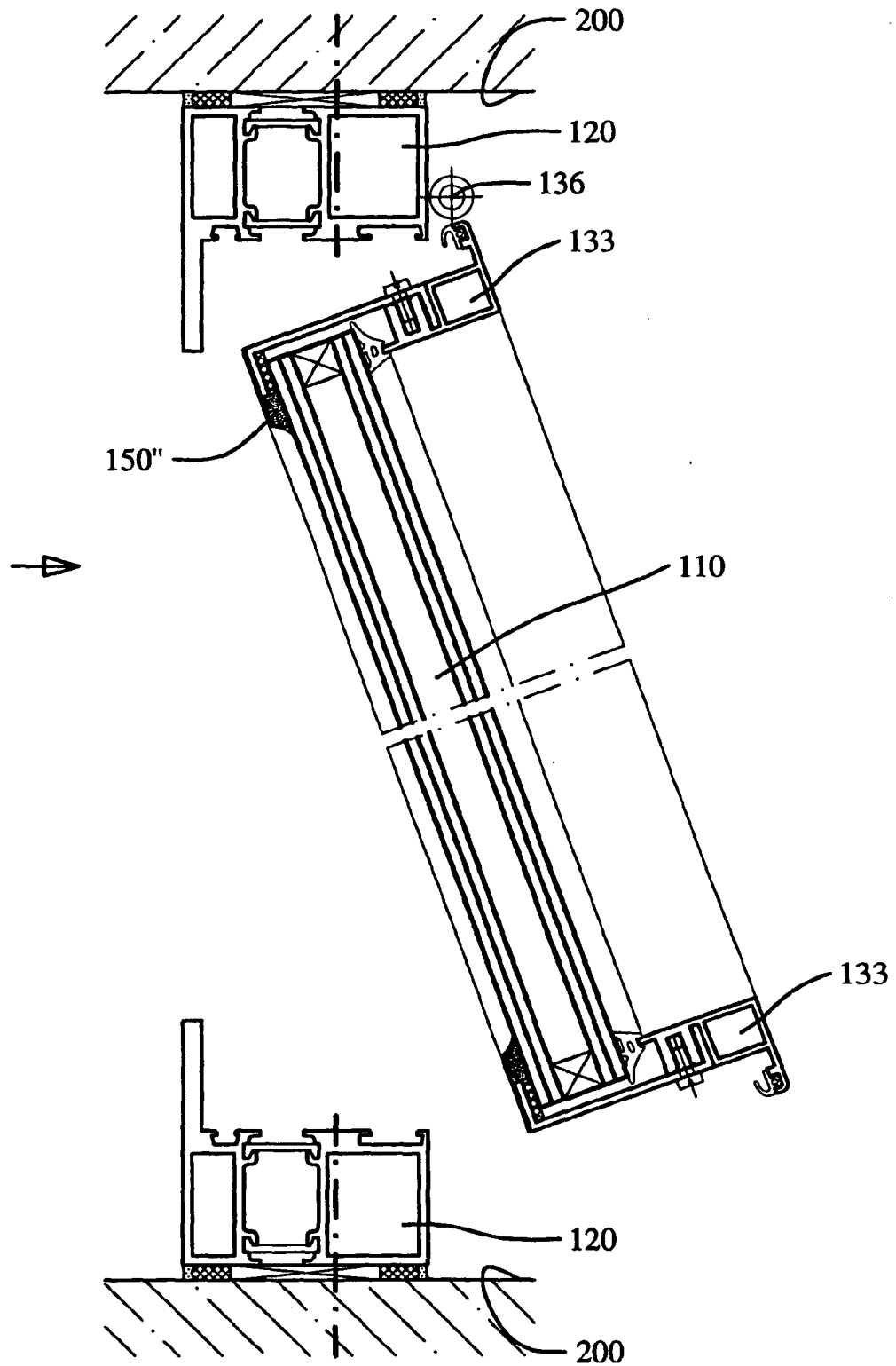


Fig.7

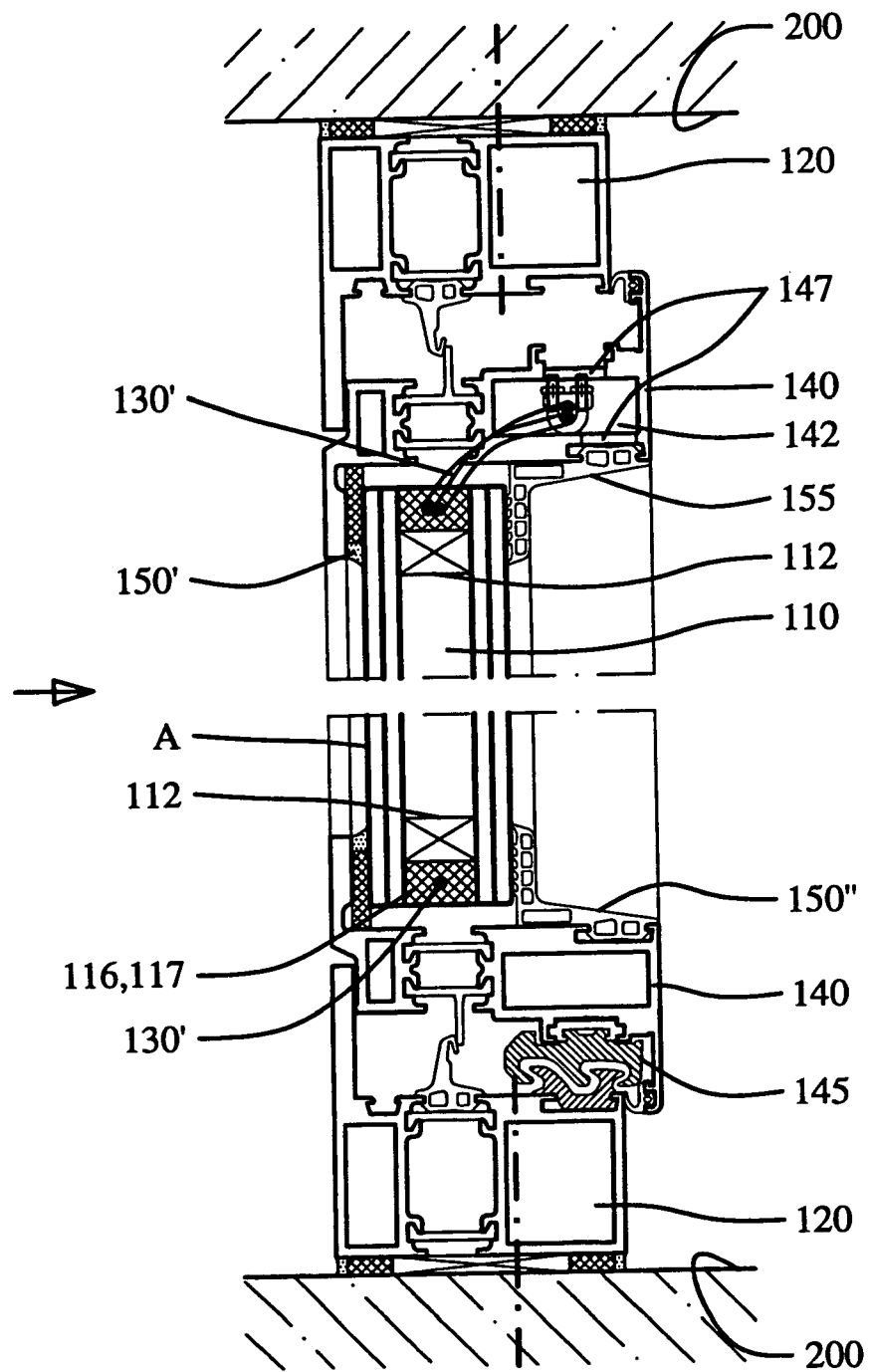


Fig.8

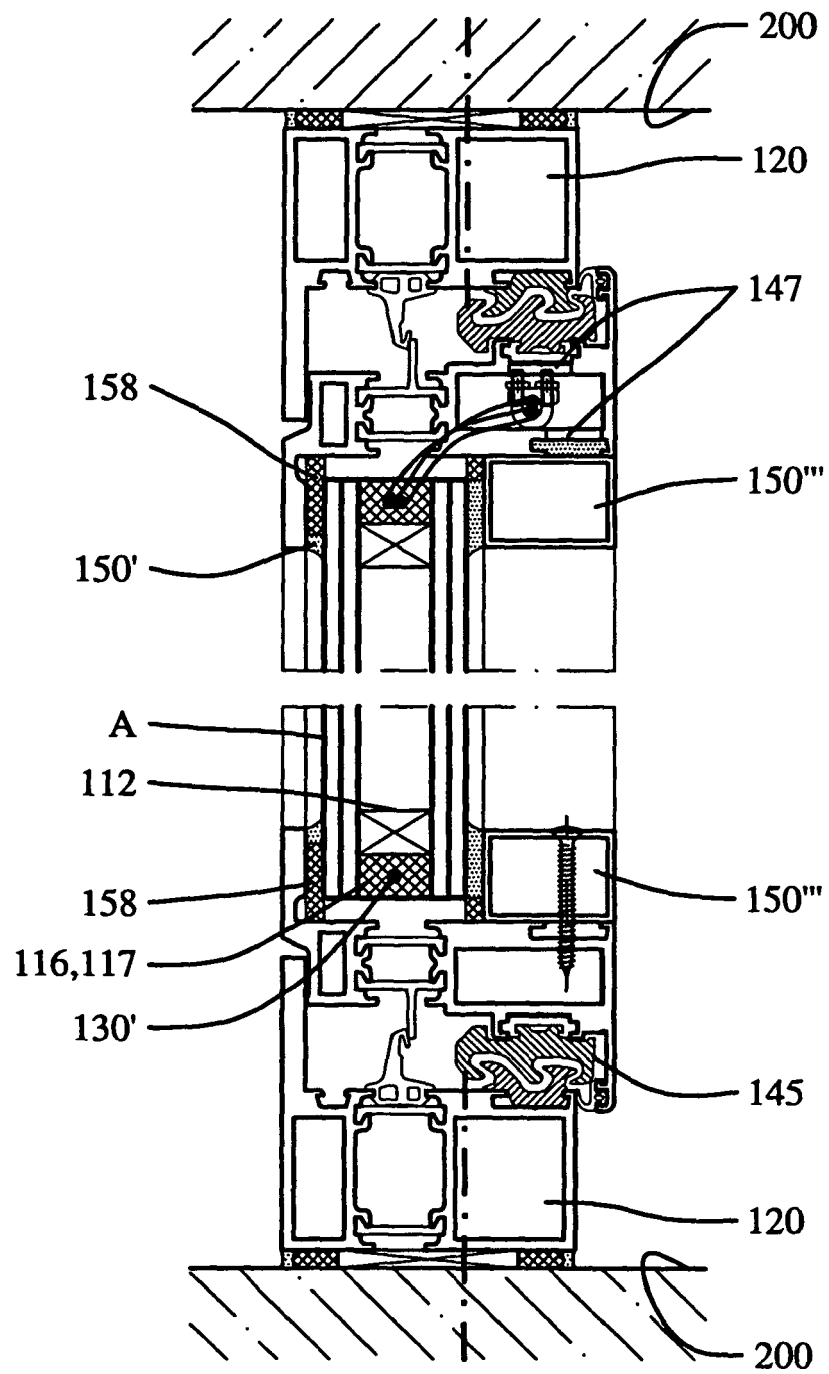


Fig.9

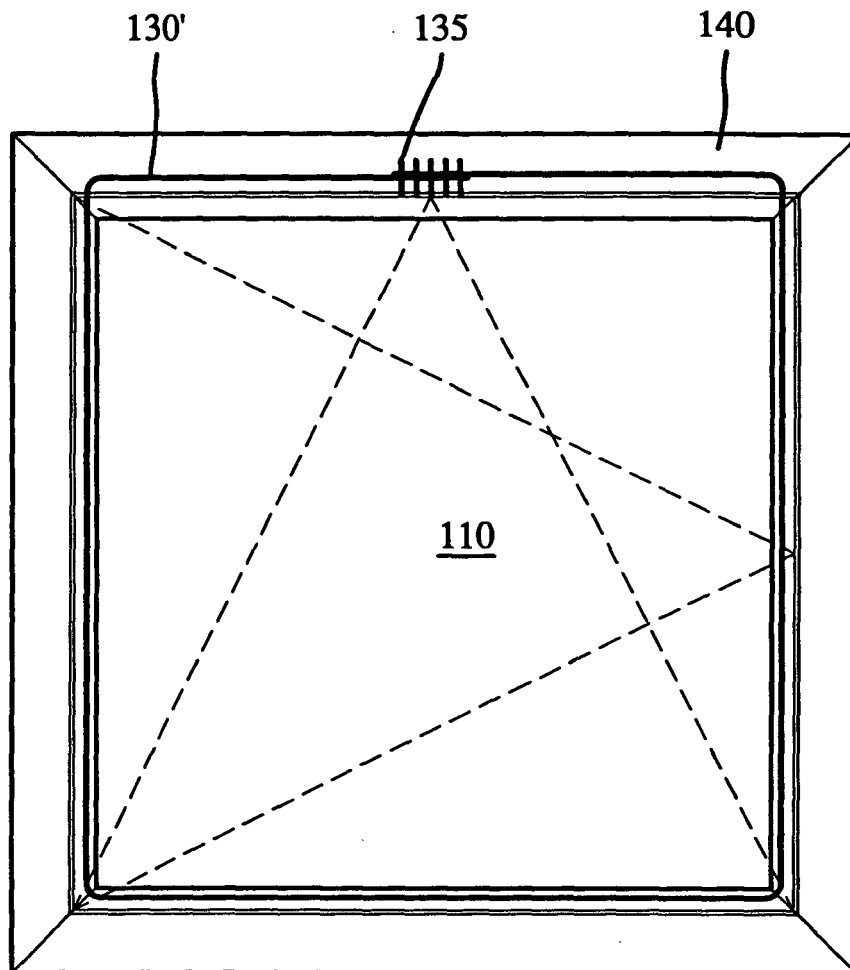


Fig.10

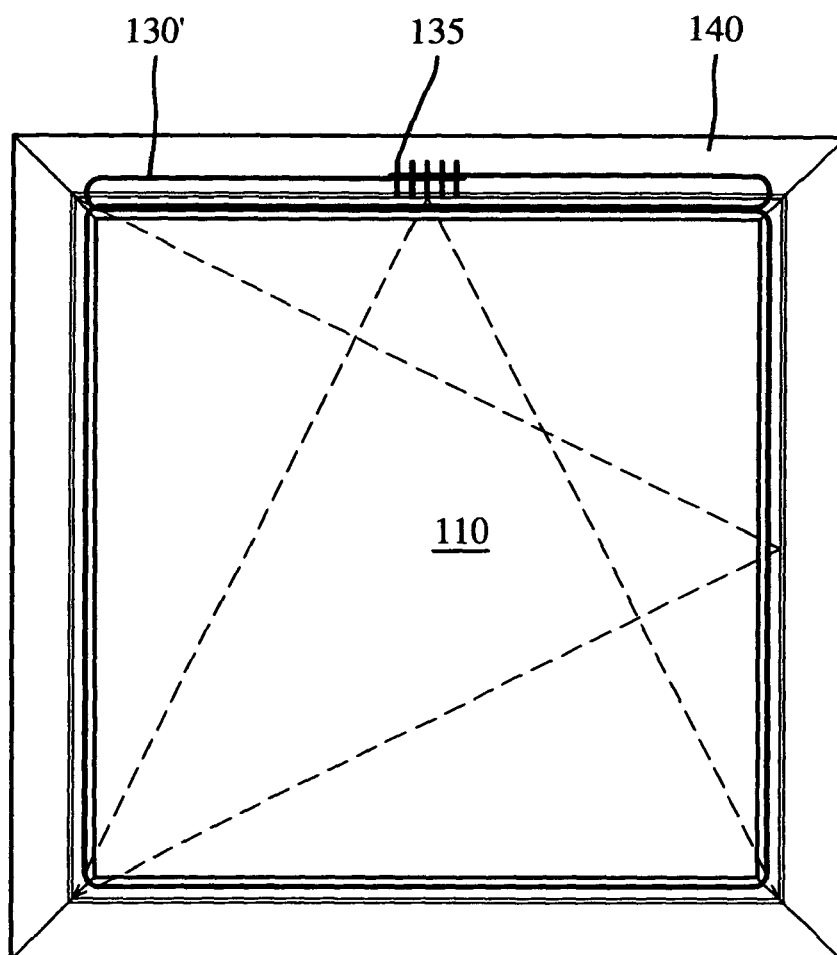


Fig.11



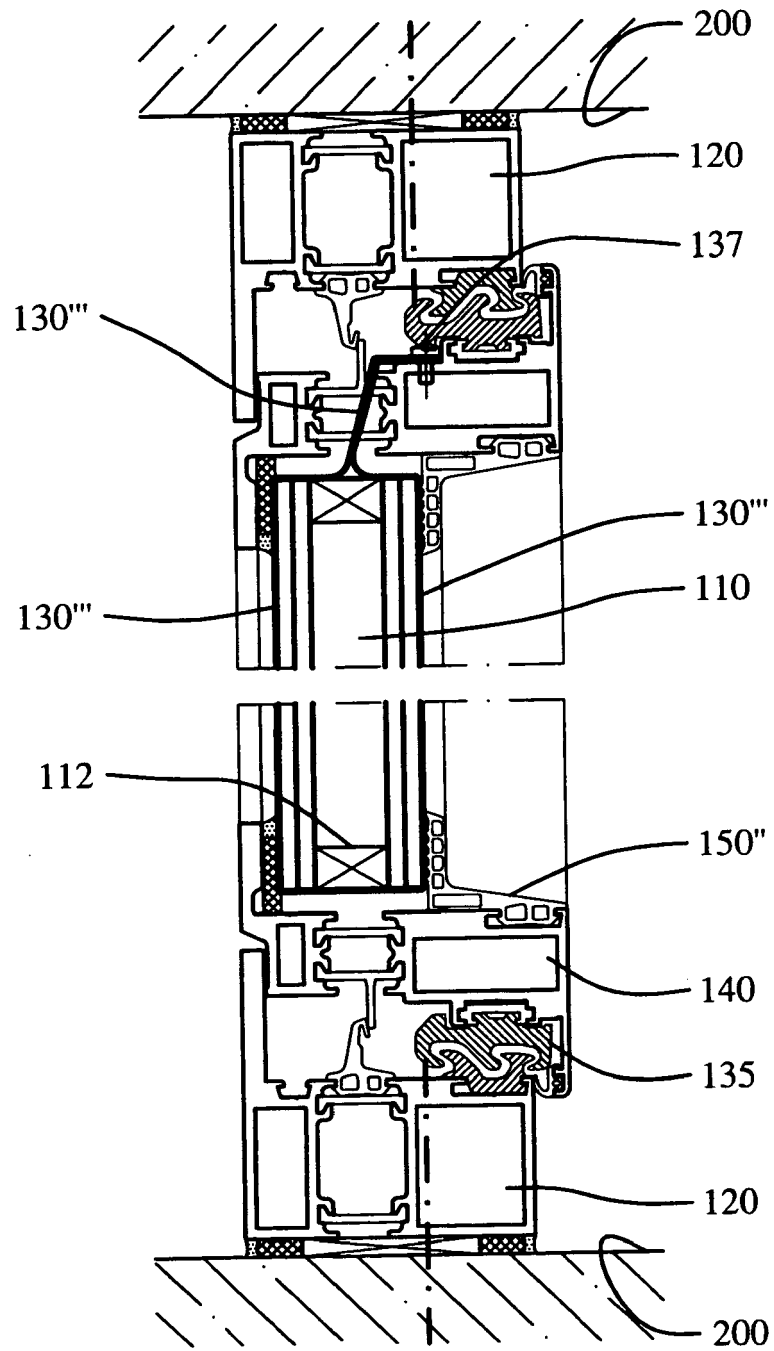


Fig.12

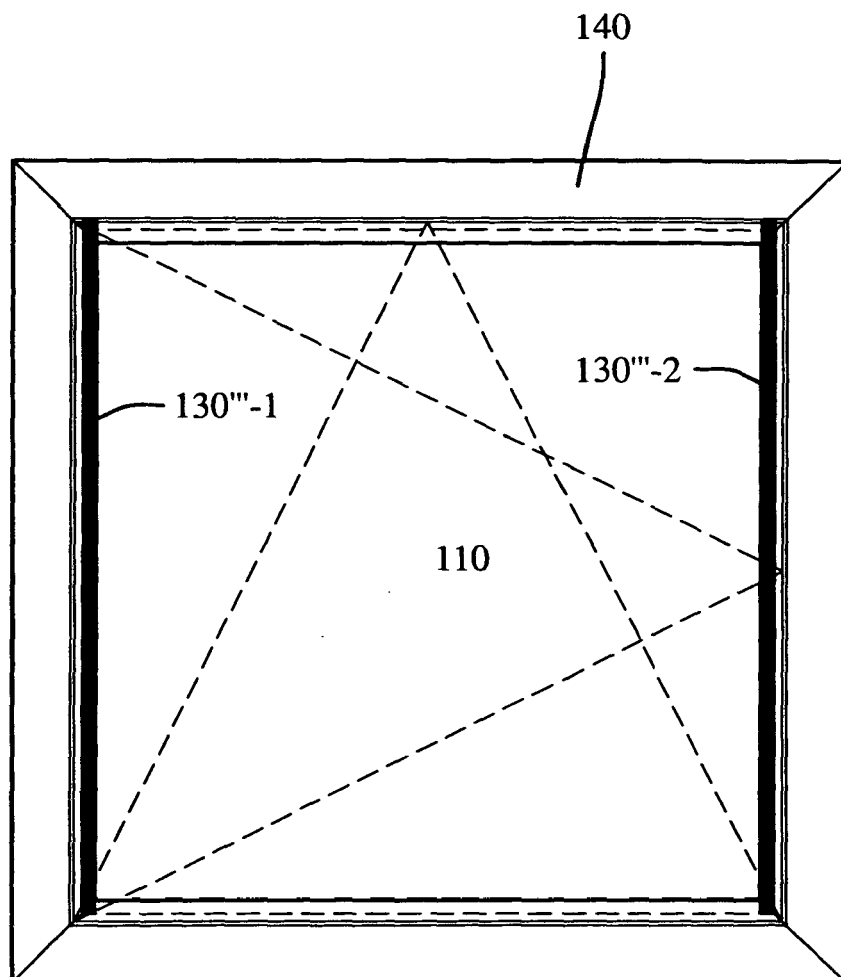


Fig.13

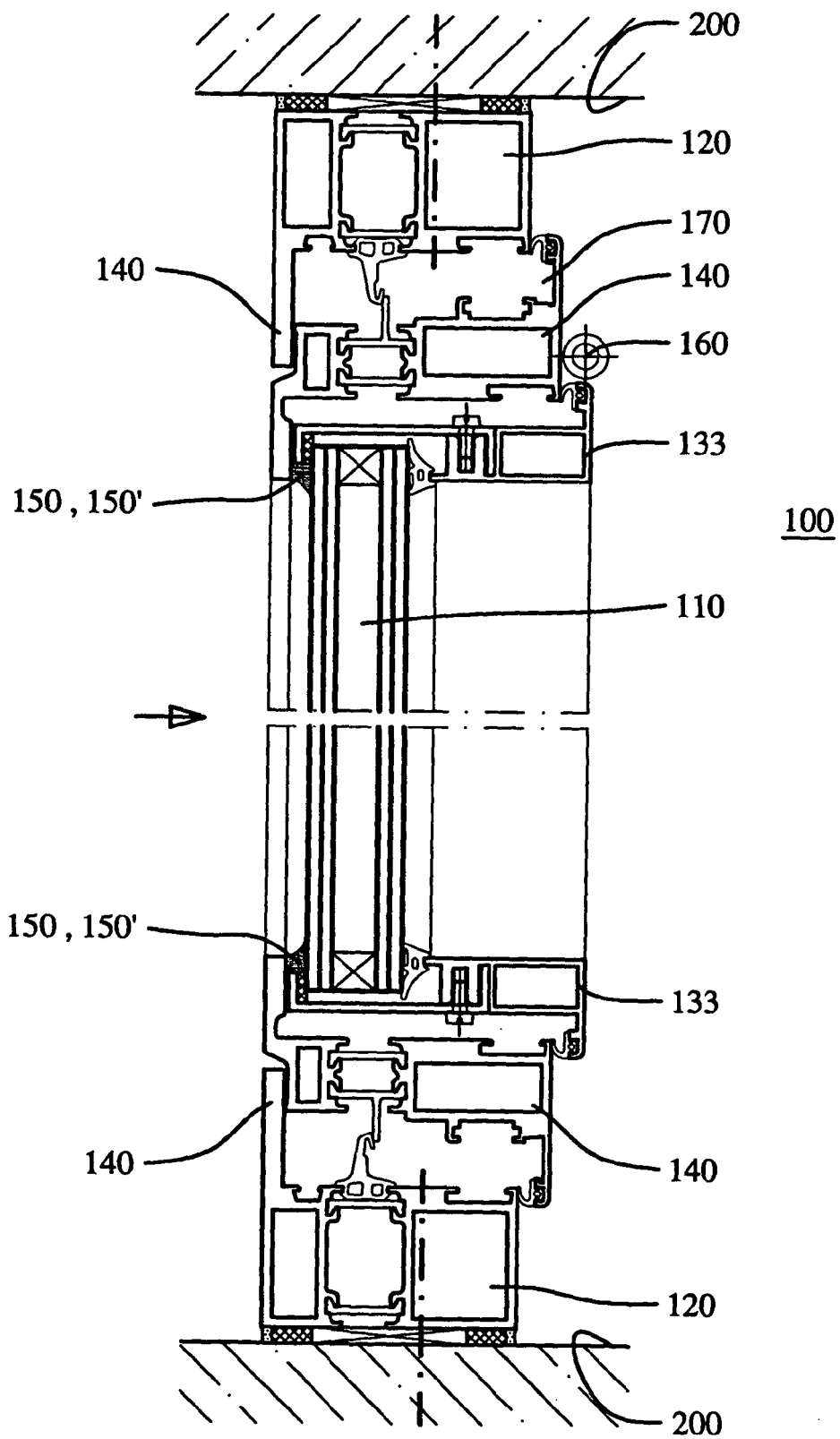


Fig.14

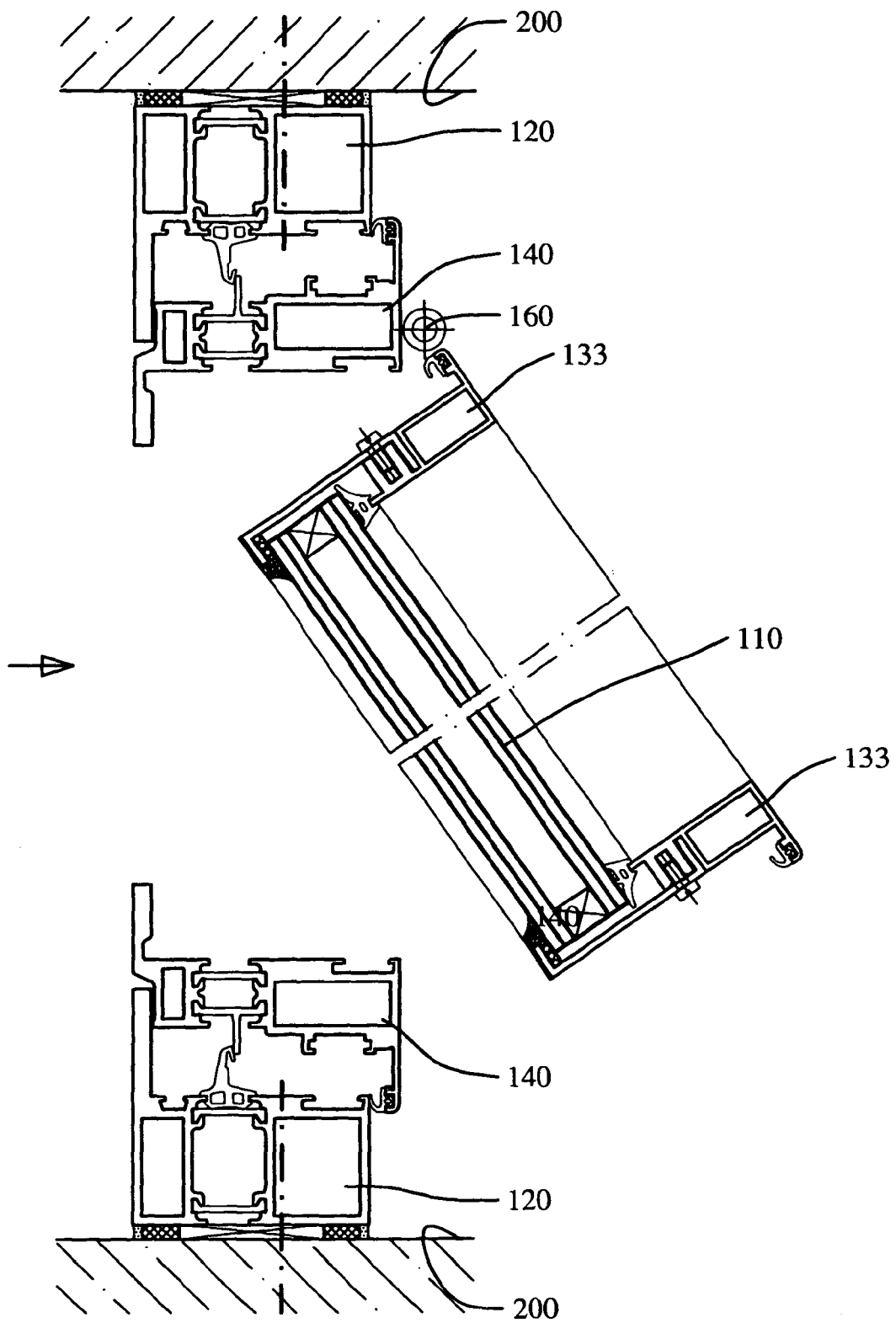


Fig.15

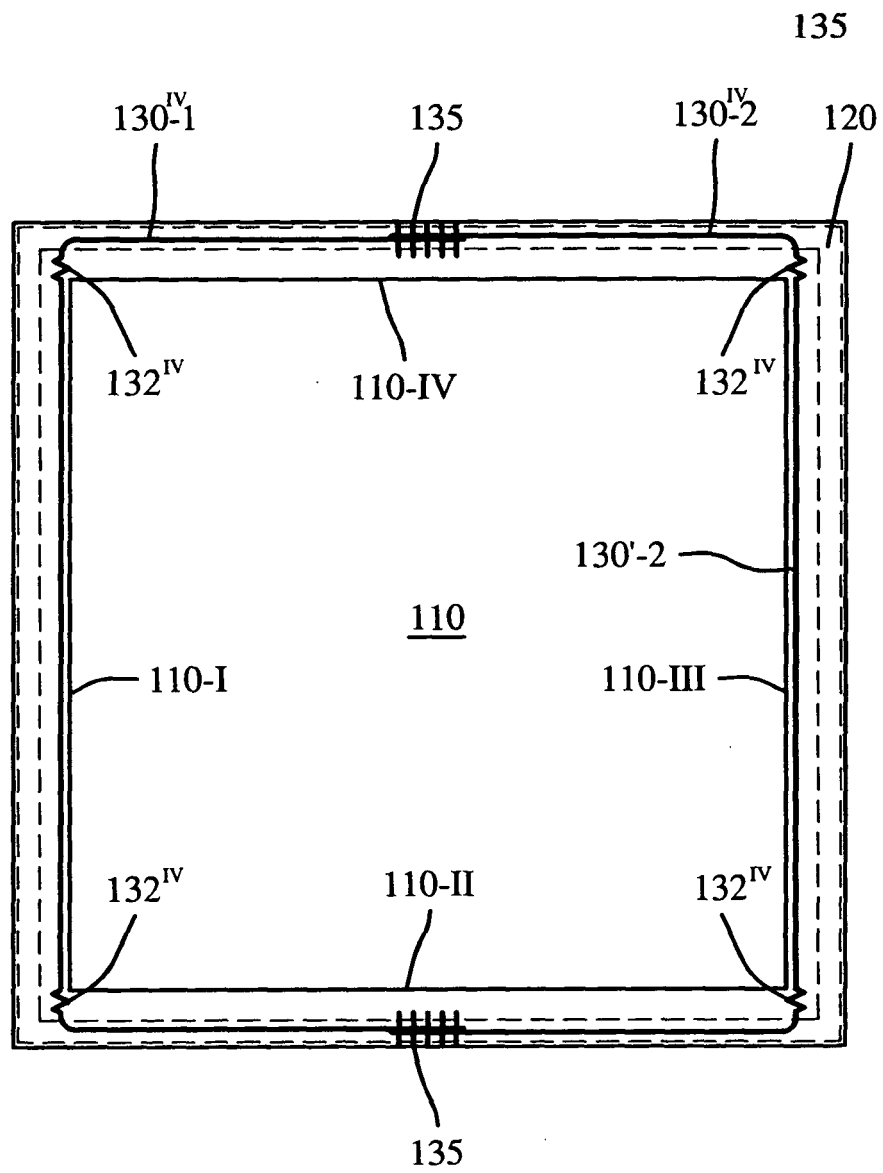


Fig.16

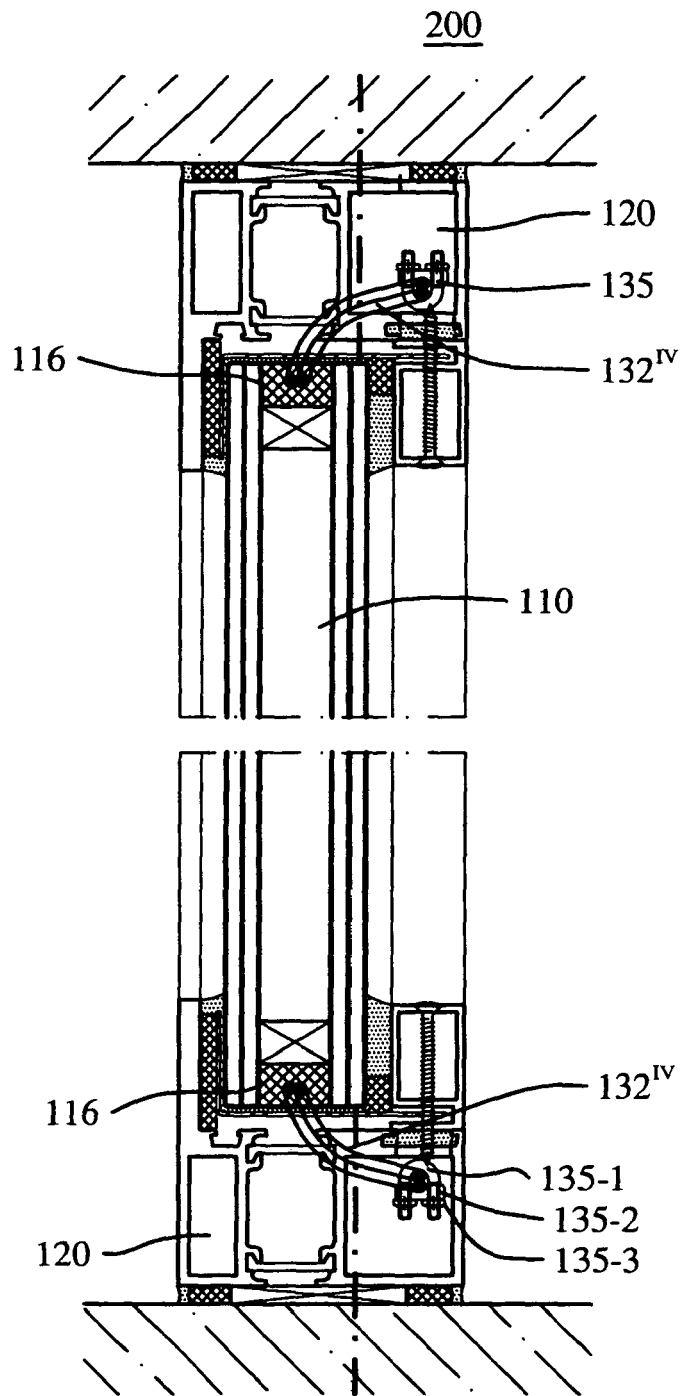


Fig.17

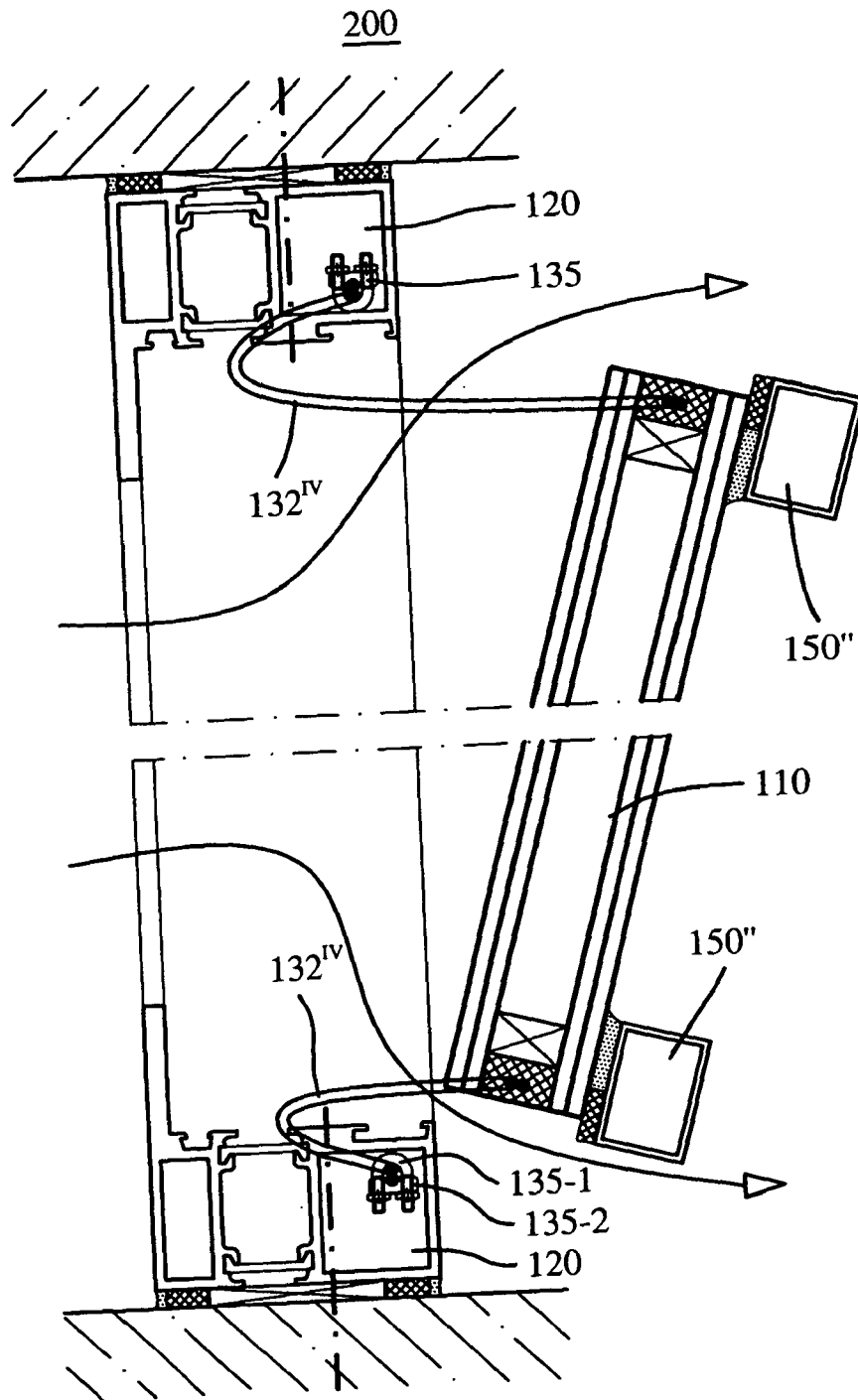


Fig.18

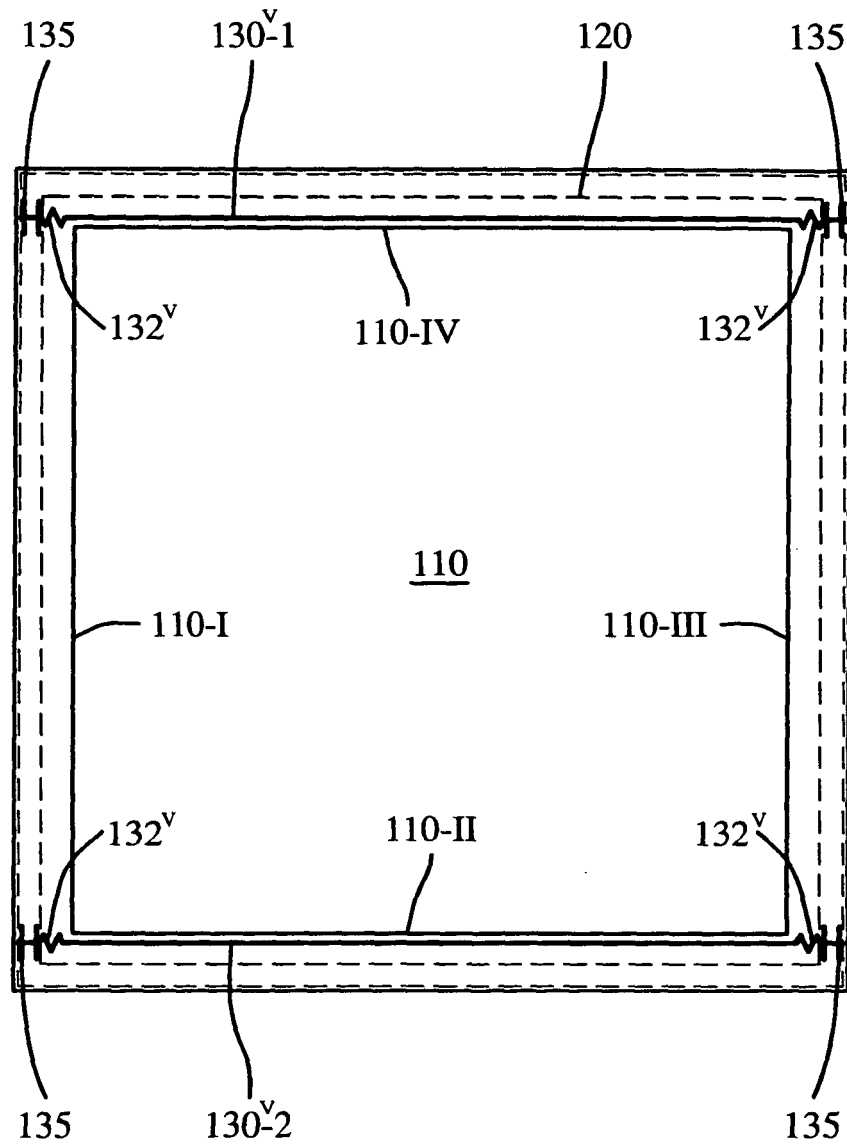


Fig.19



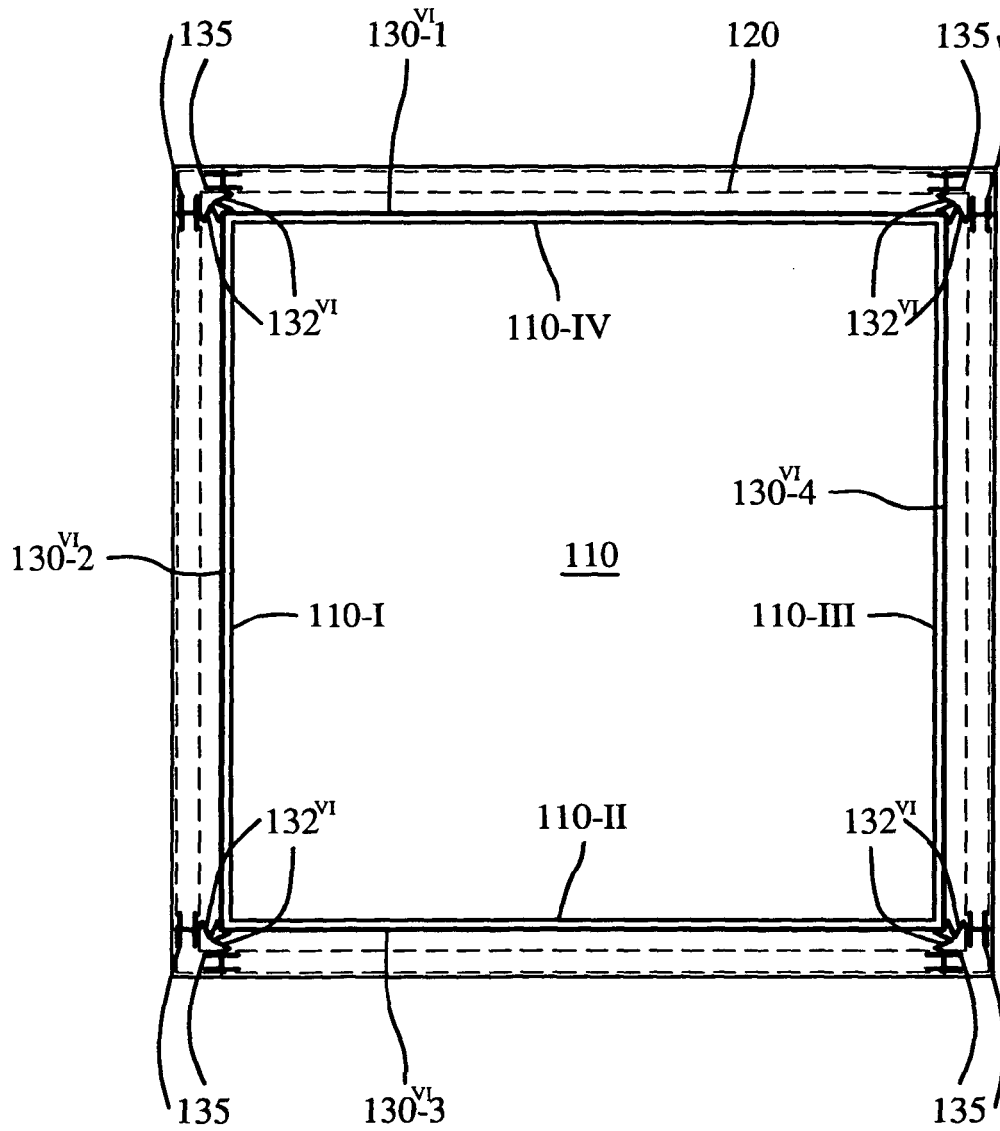


Fig.20

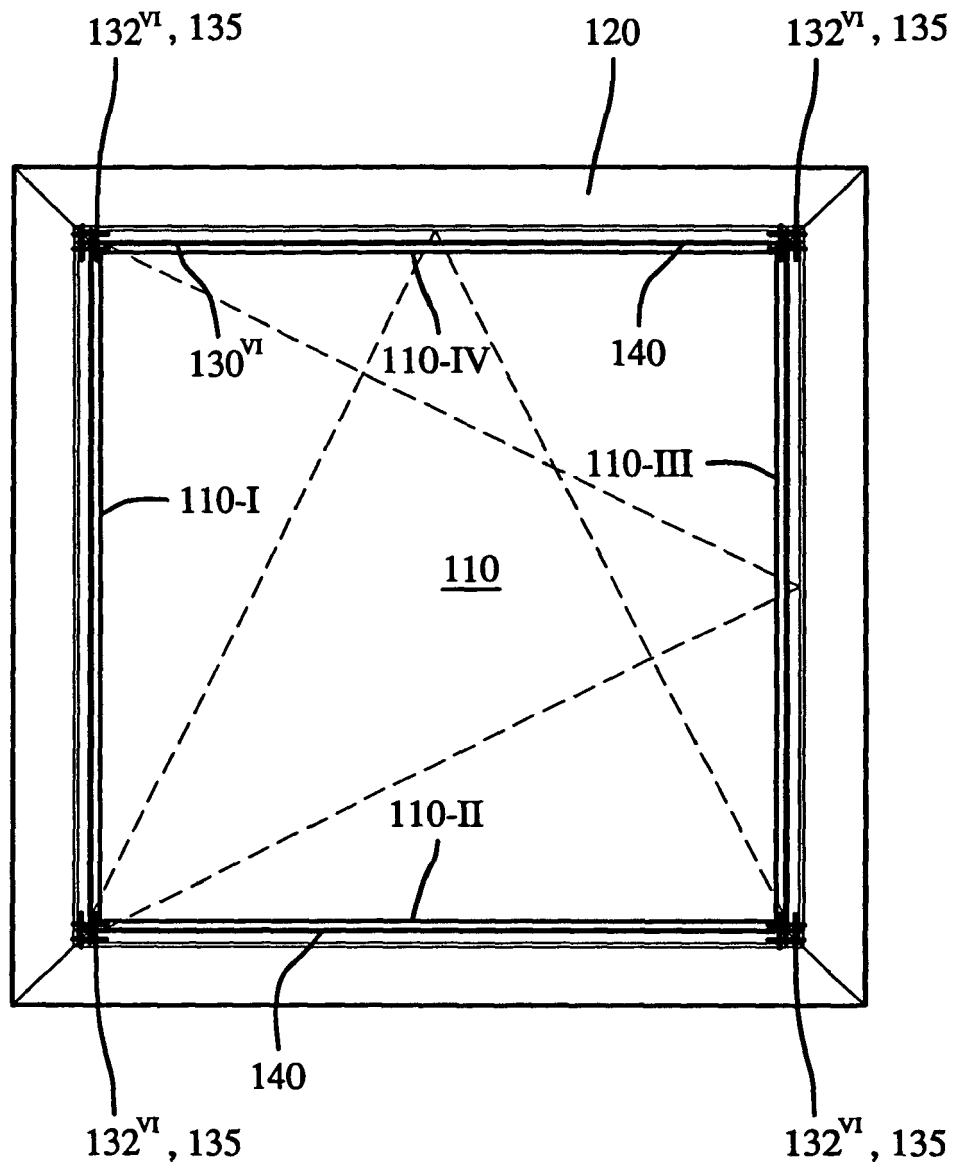


Fig.21

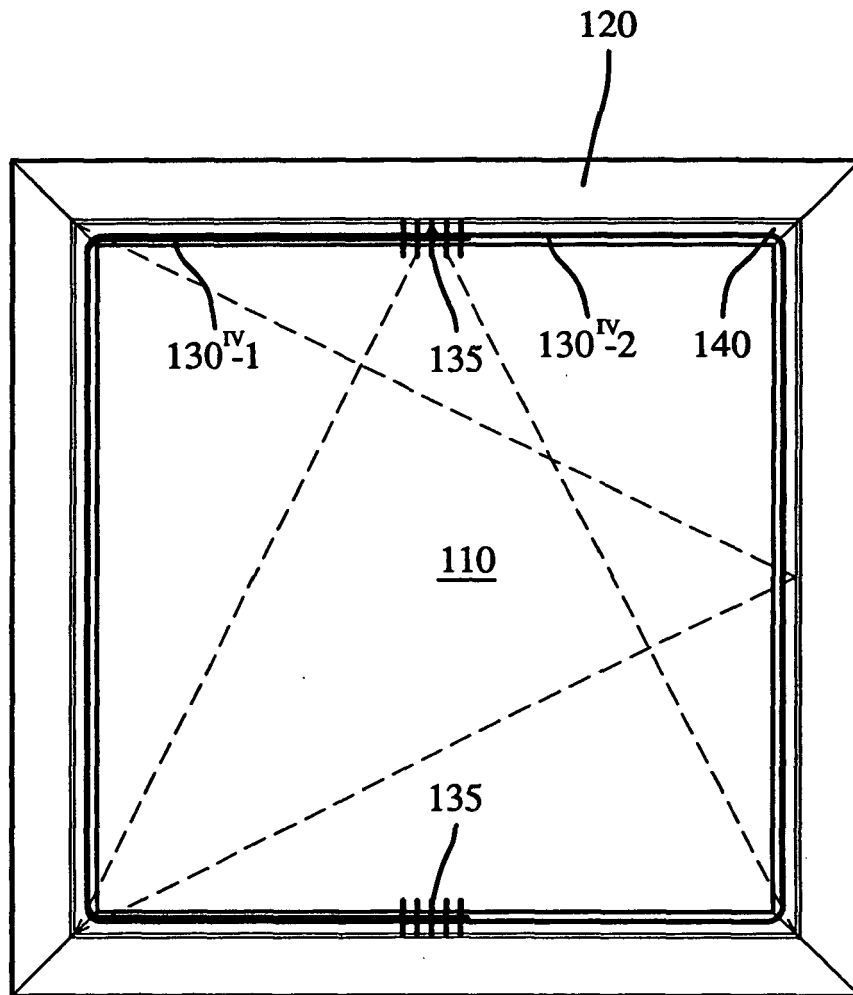


Fig.22

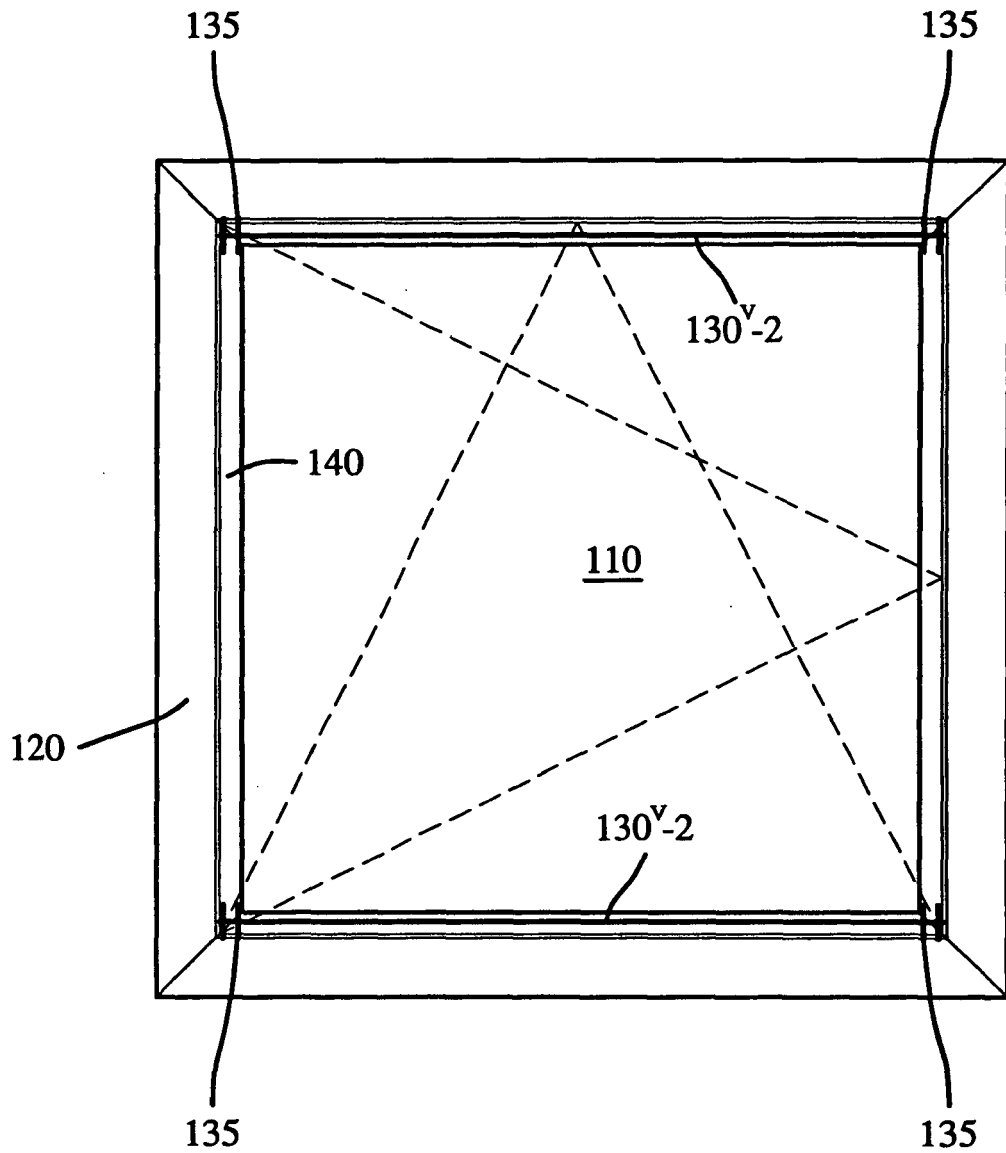


Fig.23

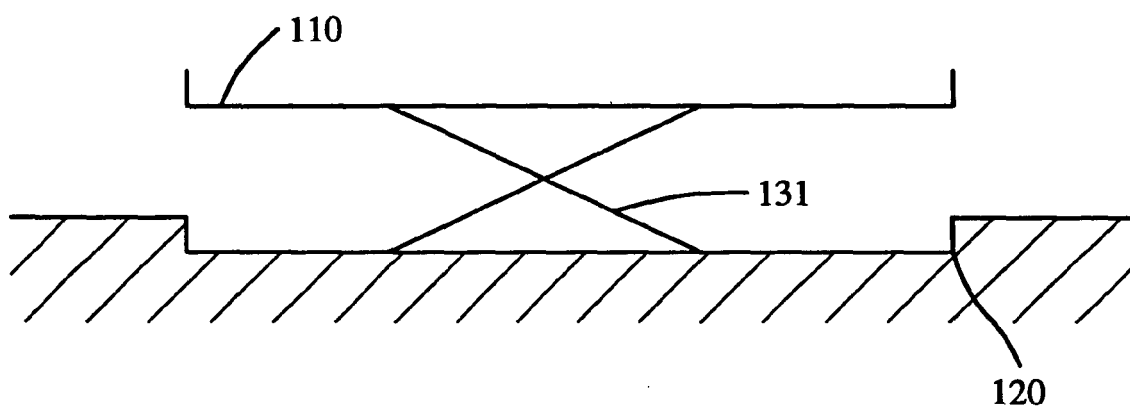


Fig.24

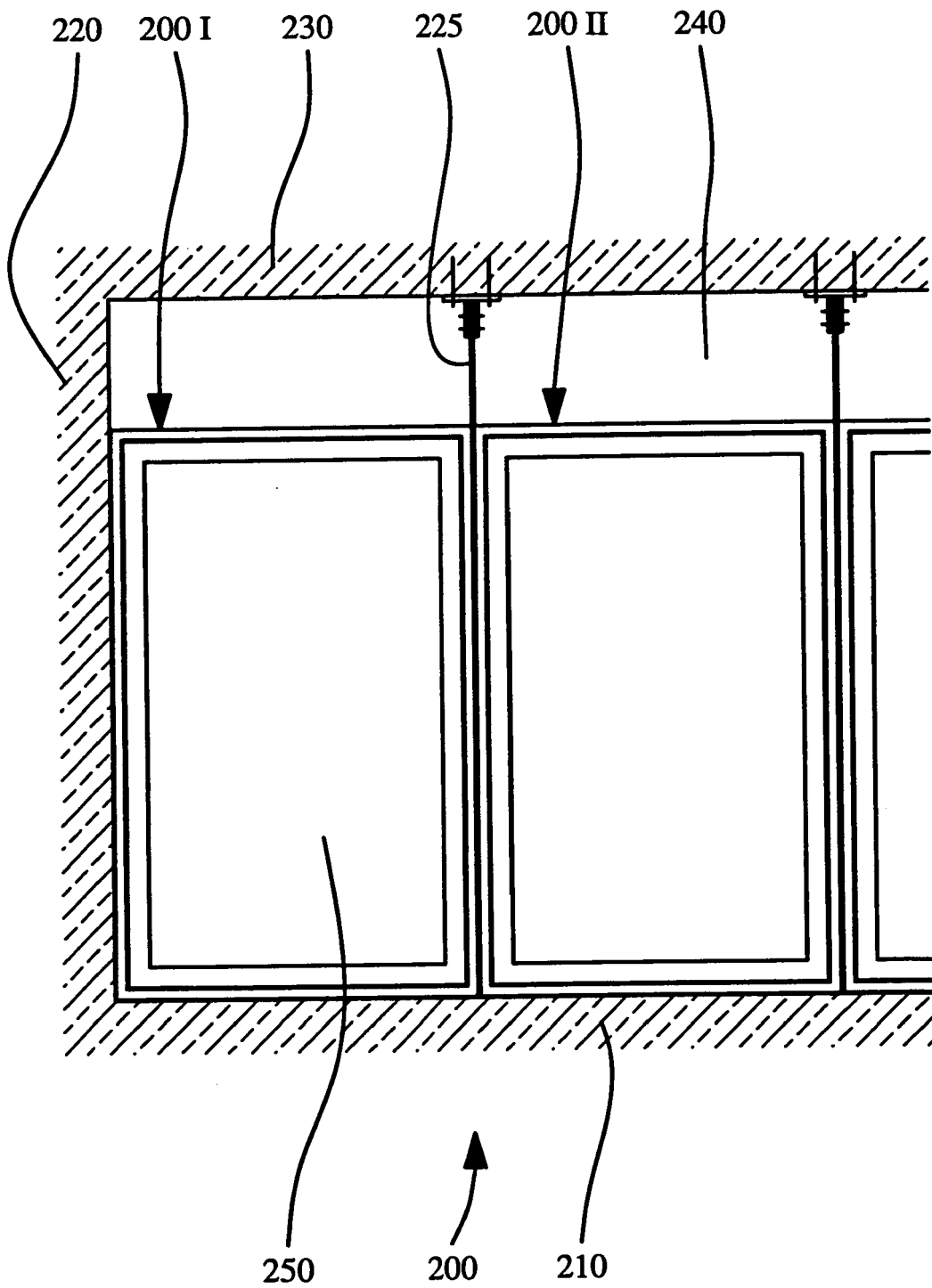


Fig.25

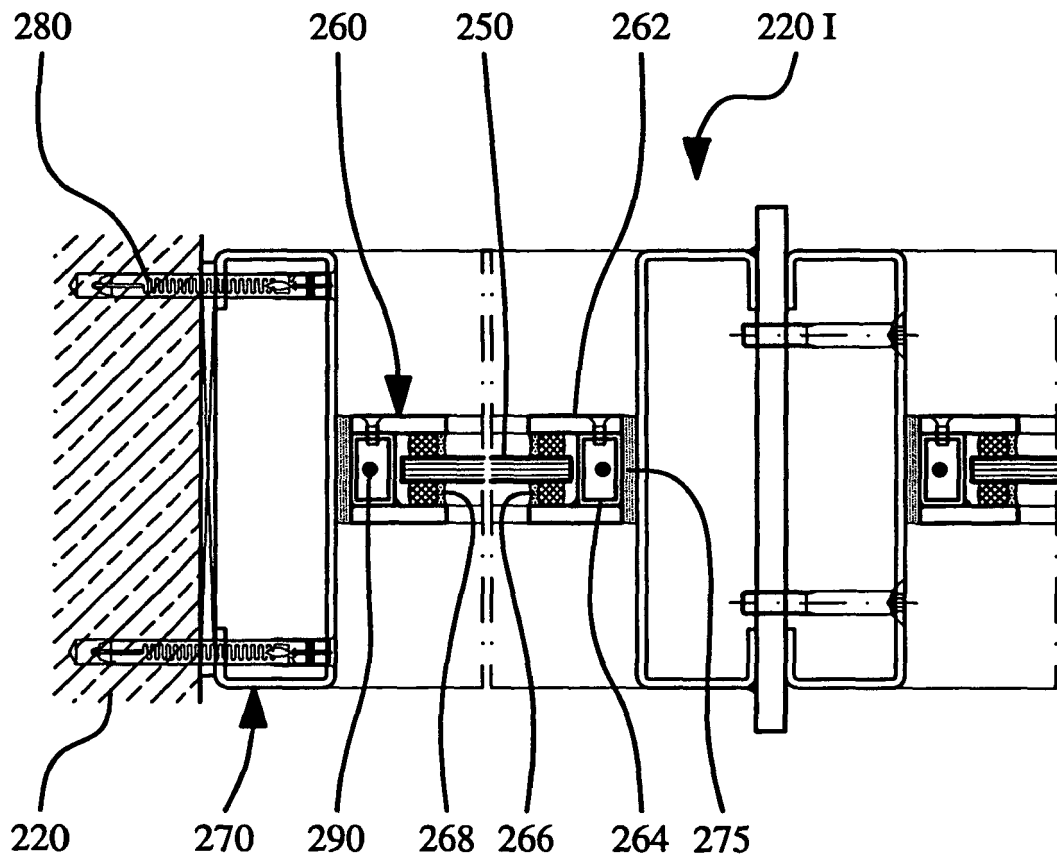


Fig.26

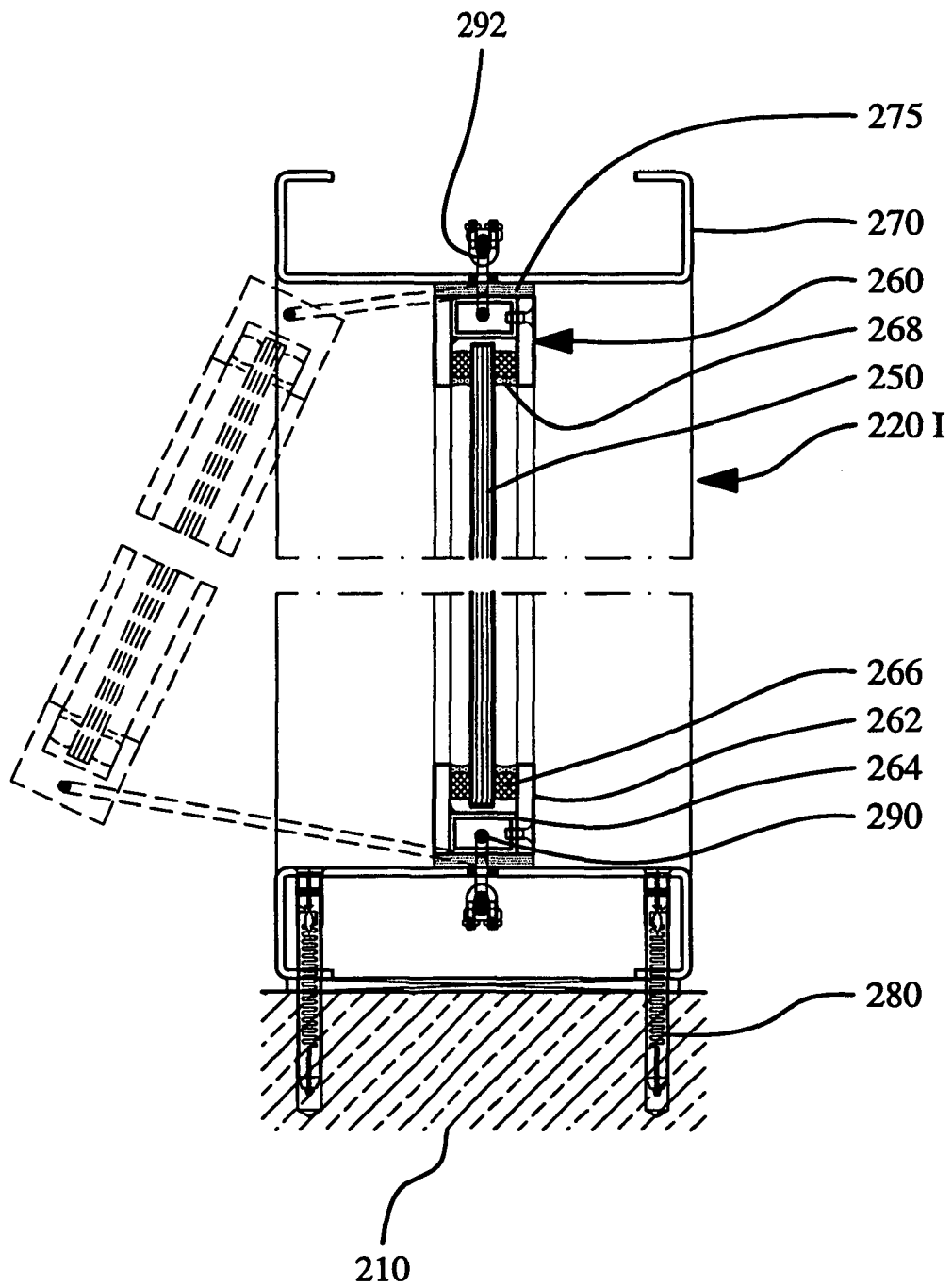


Fig.27



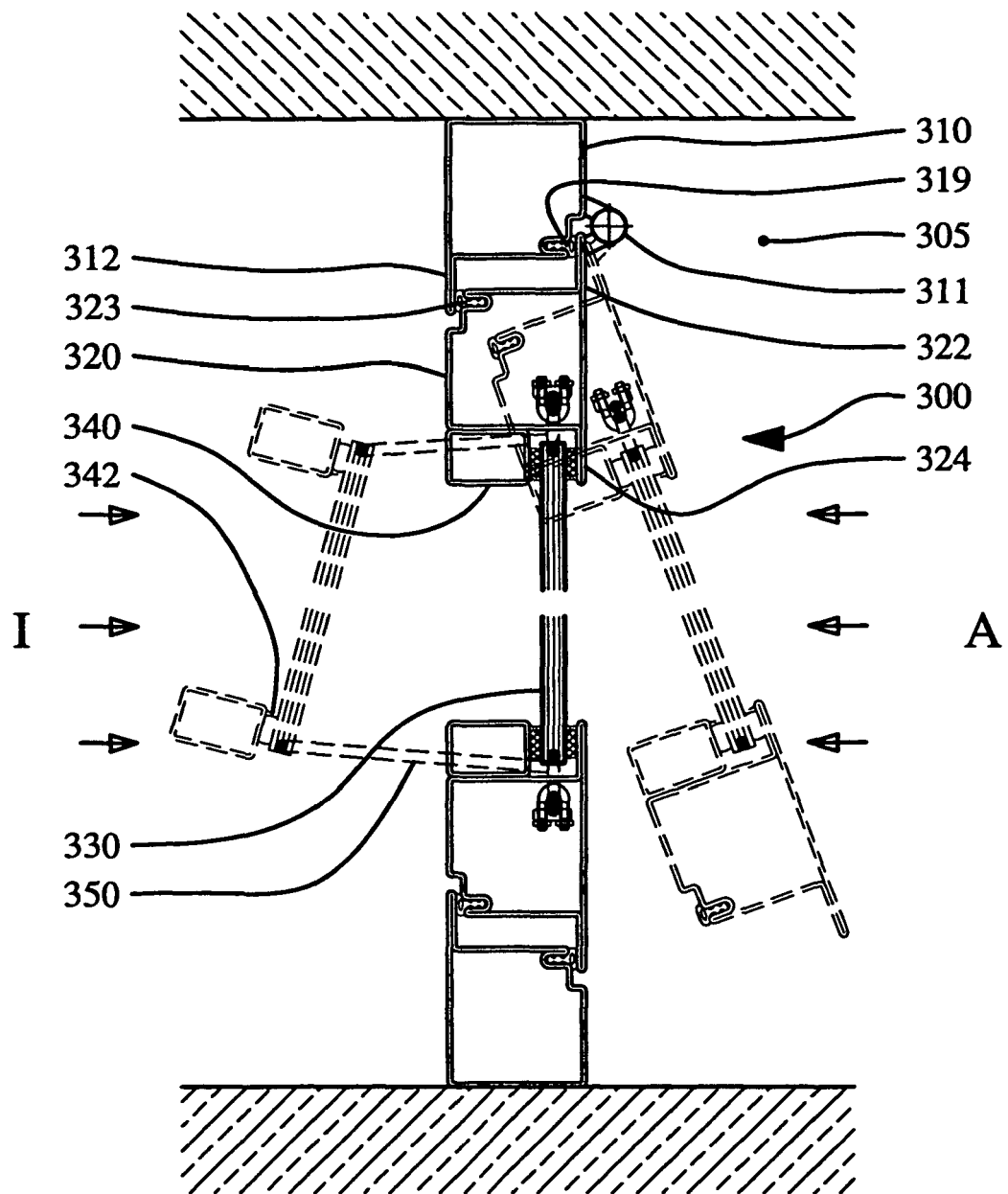


Fig.28

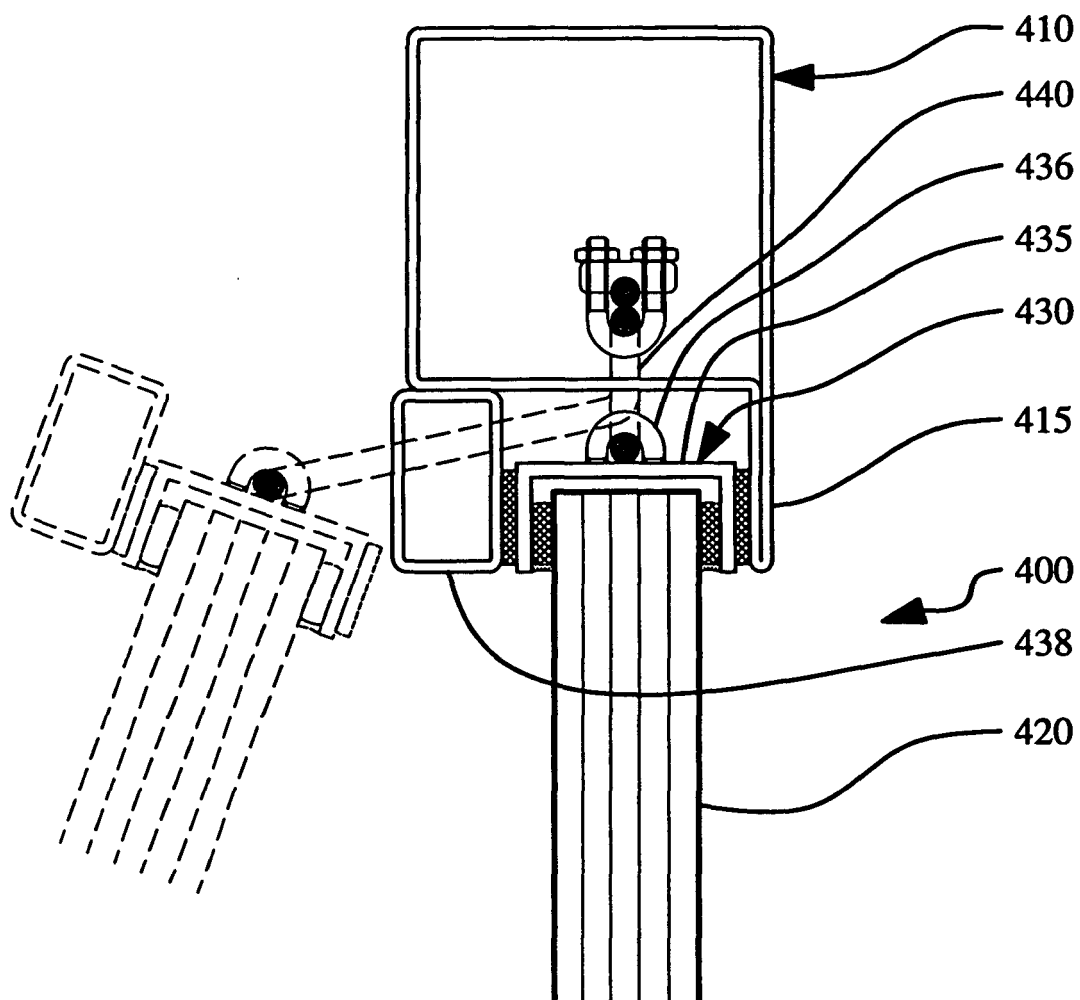


Fig.29

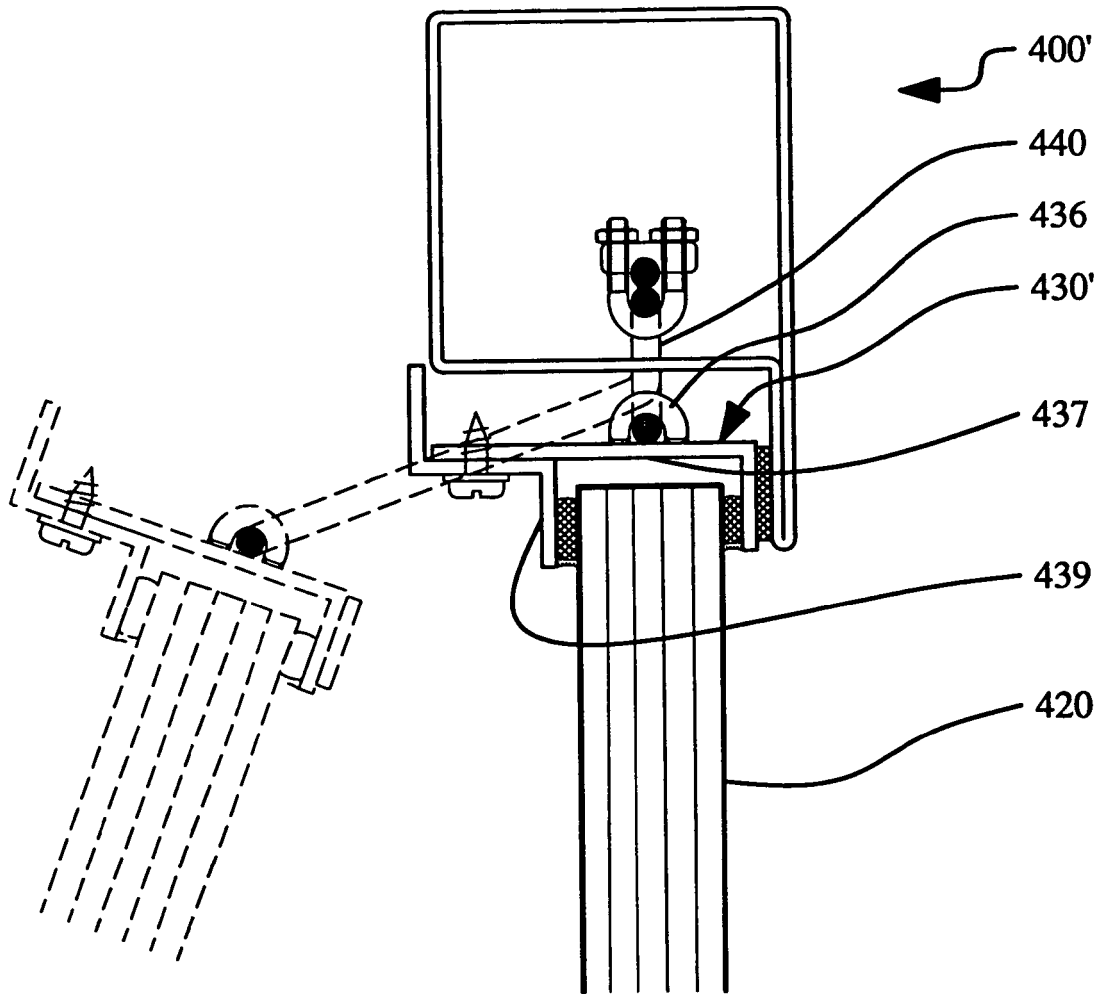


Fig.30

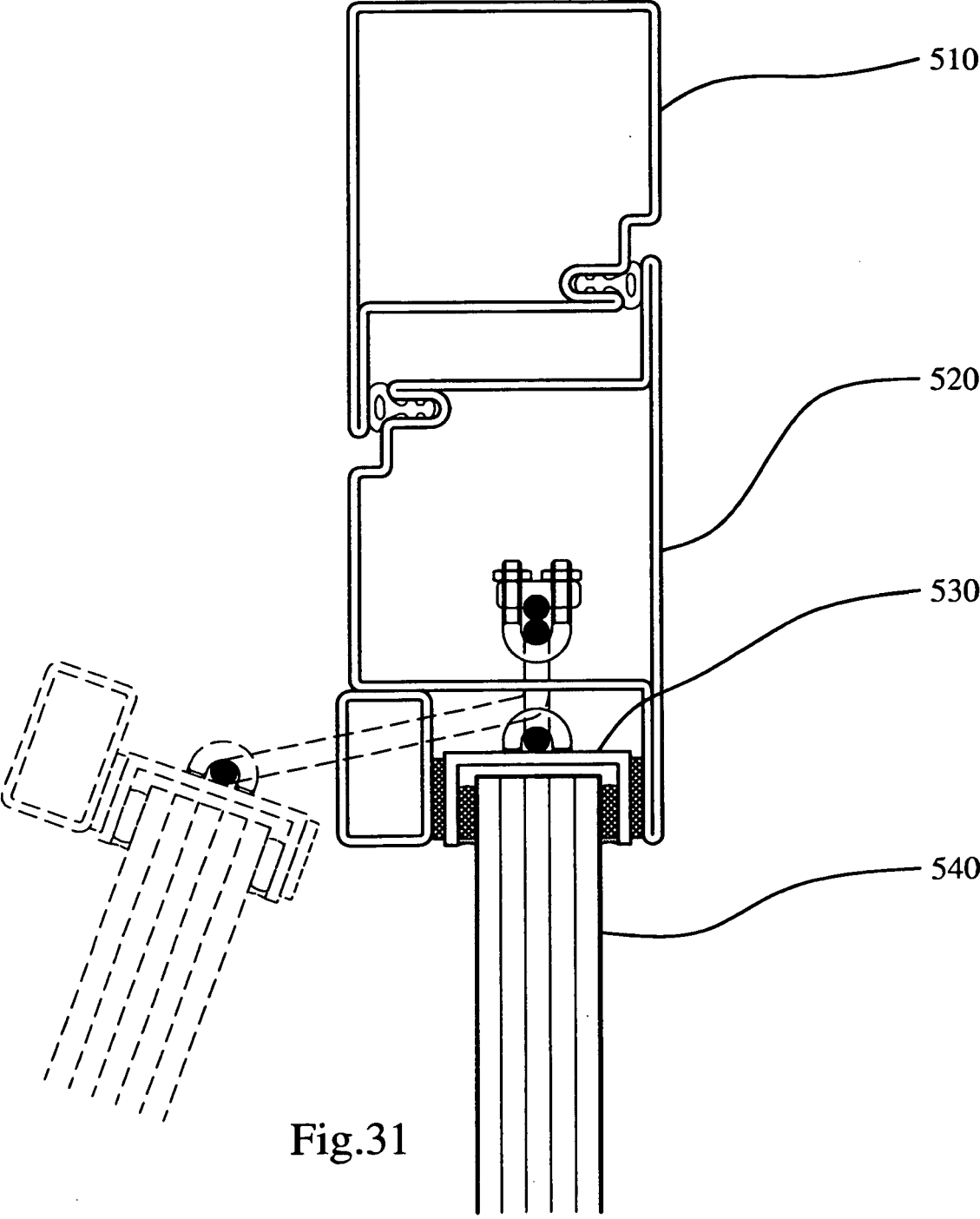


Fig.31

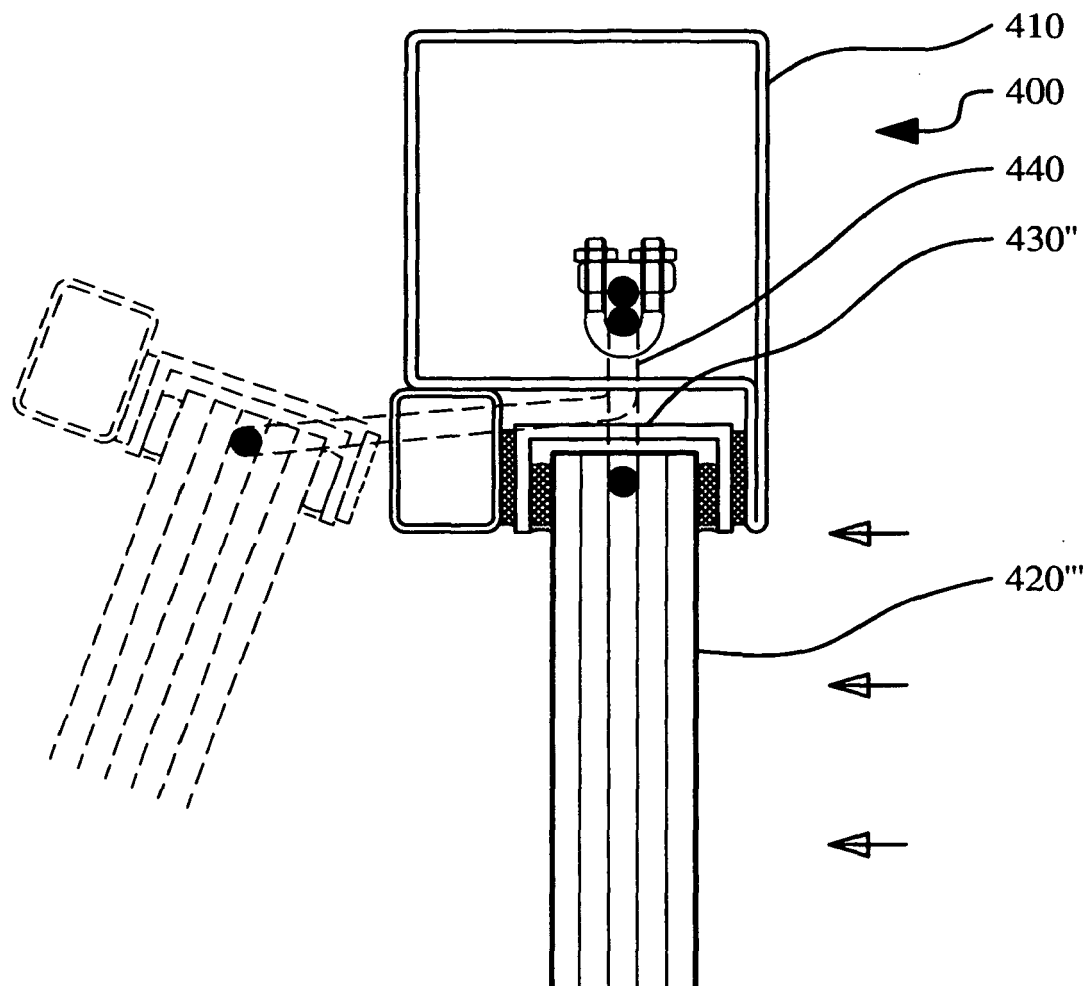


Fig.32

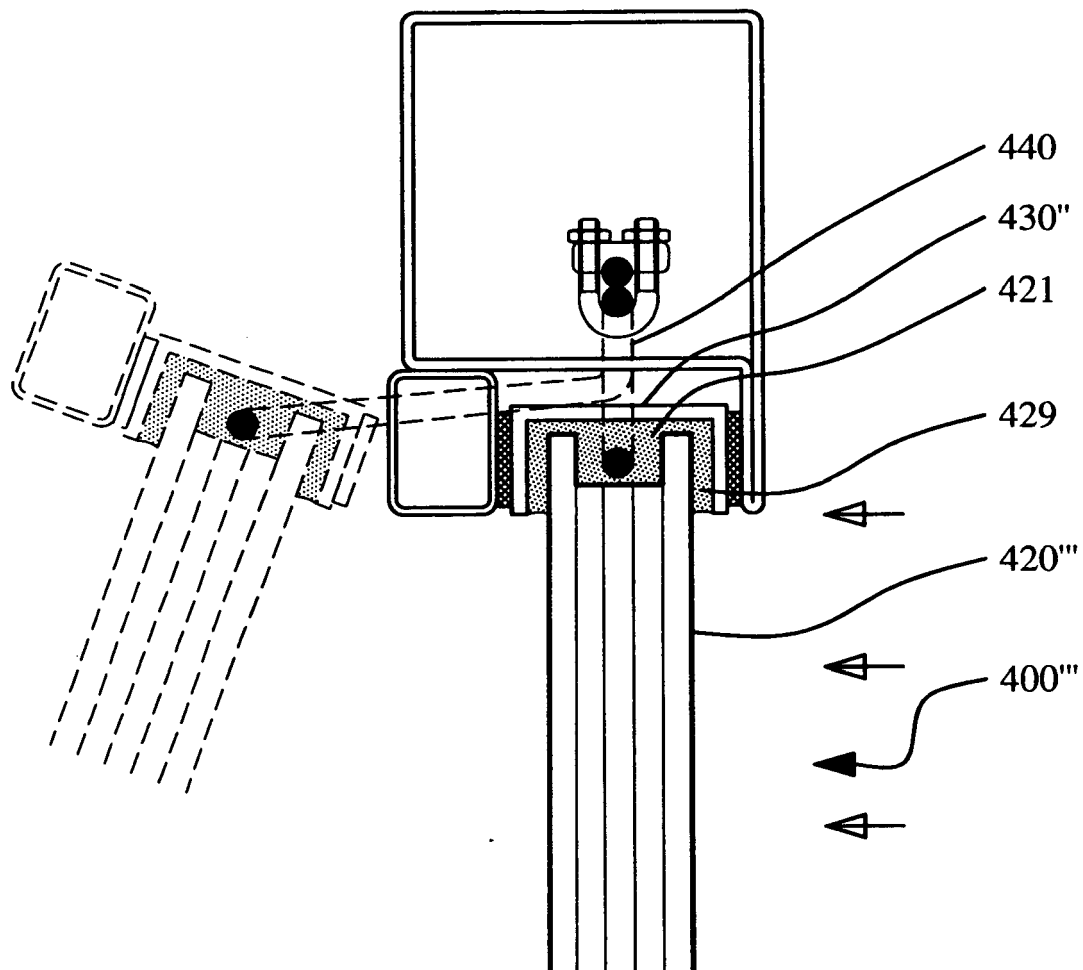
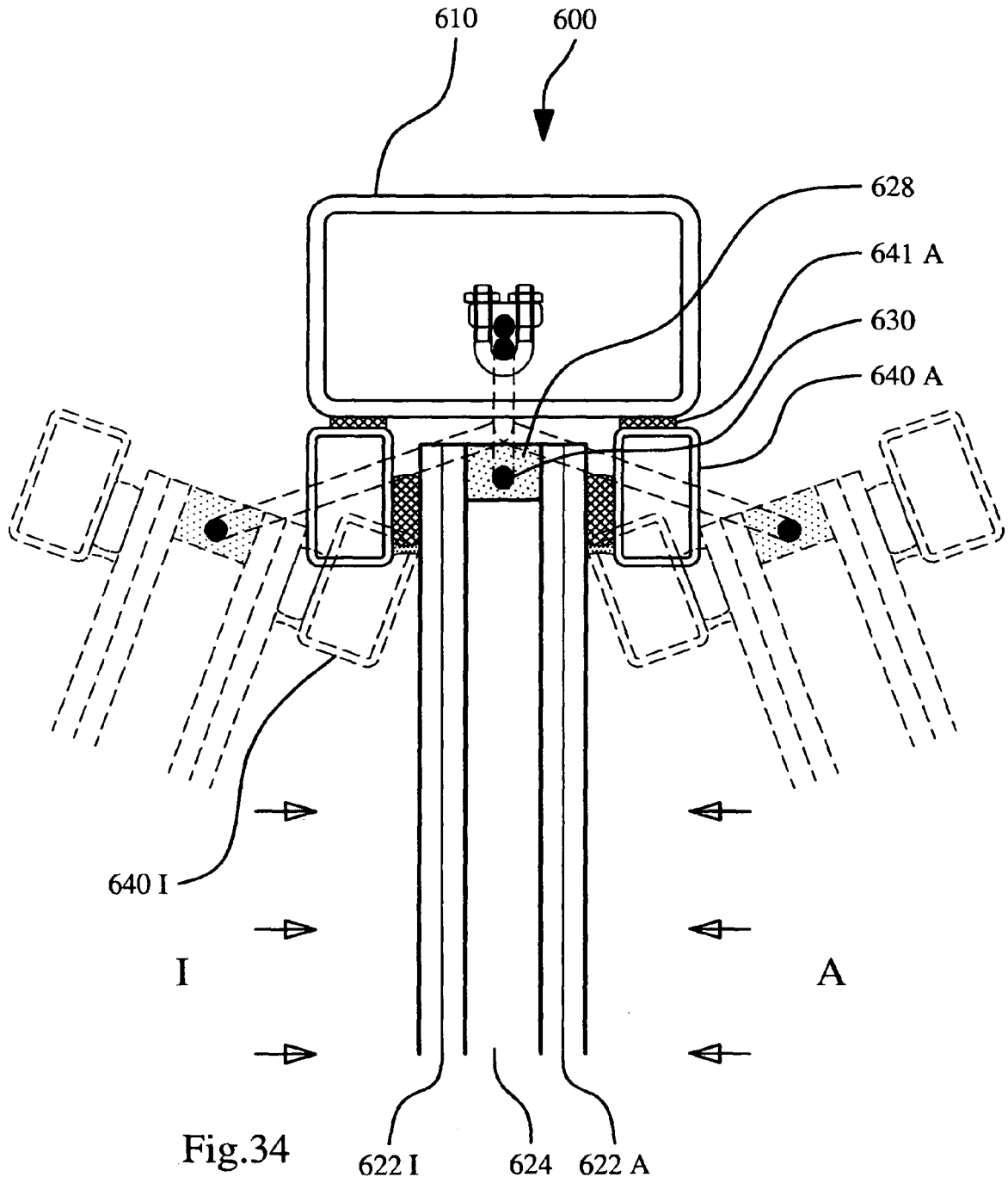


Fig.33



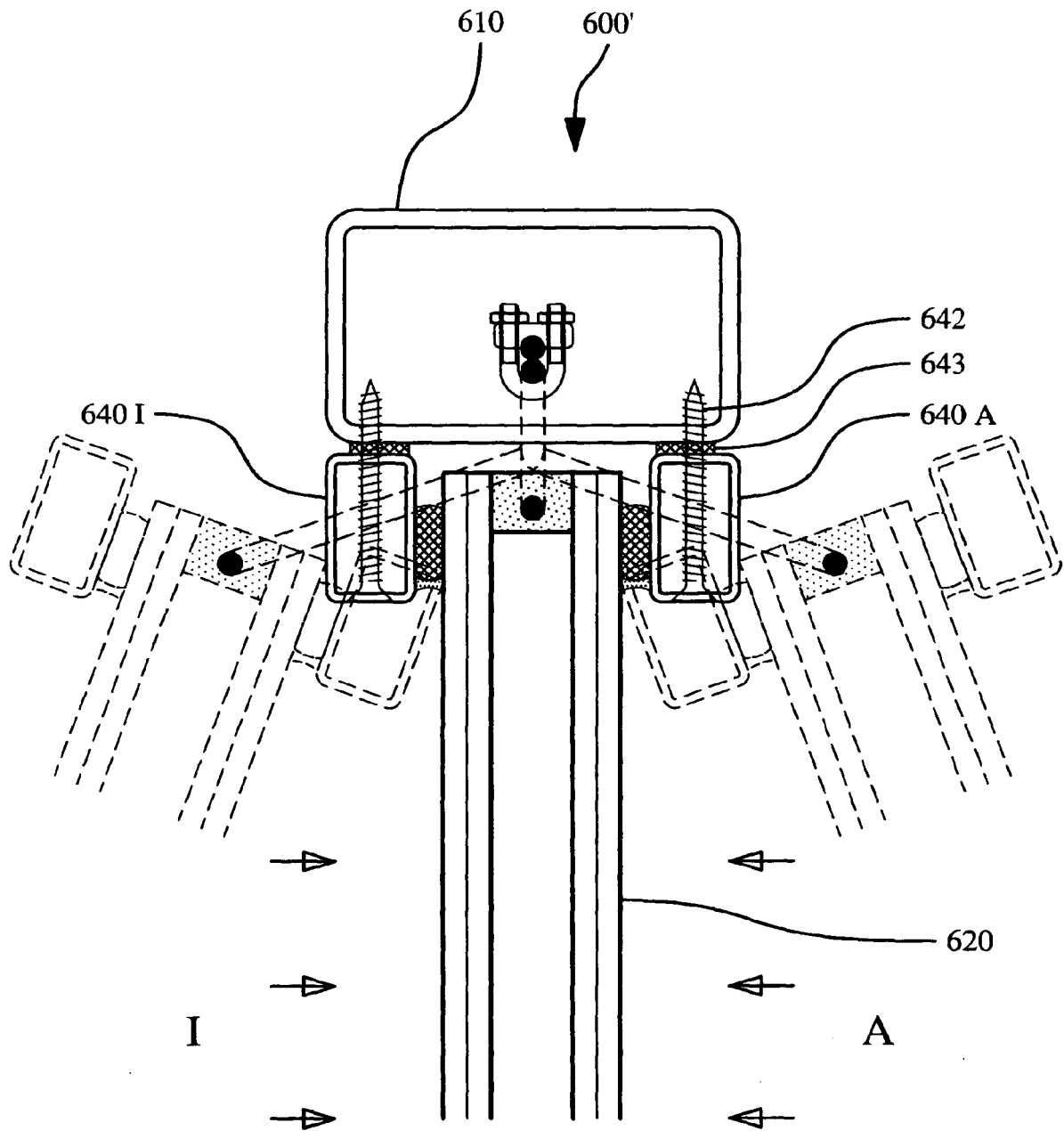


Fig.35





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 02 0663

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 319 571 B1 (ANGLIN, JR. RICHARD L) 20. November 2001 (2001-11-20) * Spalte 5, Zeile 19 - Spalte 7, Zeile 28; Abbildungen 20,23 *	1,2,4-7, 10,14-16	E06B5/12
X	DE 25 11 331 A1 (GEBR.SOMMER METALLBAU-STAHLBAU KG; GEBR. SOMMER METALLBAU-STAHLBAU GMB) 16. September 1976 (1976-09-16) * Seite 3, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 22; Abbildung 1 *	1,2,4	
X	DE 198 12 319 A1 (SOMMER METALLBAU-STAHLBAU GMBH & CO KG) 23. September 1999 (1999-09-23) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 57; Abbildungen 1,2 *	1,2,4	
A	US 5 417 014 A (VINCENT ET AL) 23. Mai 1995 (1995-05-23) * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen 13,14 *	1,7,10	
D,A	DE 20 2004 005639 U1 (THIEM, JUERGEN) 8. Juli 2004 (2004-07-08) * Zusammenfassung *	1	
P,D, A	WO 2005/075785 A (JOSTOCK, LEANDER) 18. August 2005 (2005-08-18) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. November 2005</b>	Prüfer <b>Baath, S</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

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

EP 05 02 0663

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6319571 B1	20-11-2001	AT 216751 T	15-05-2002
		AU 8056998 A	30-12-1998
		DE 69805066 D1	29-05-2002
		EP 0988436 A1	29-03-2000
		JP 2002503302 T	29-01-2002
		WO 9857025 A1	17-12-1998
		US 6010758 A	04-01-2000
DE 2511331 A1	16-09-1976	KEINE	
DE 19812319 A1	23-09-1999	KEINE	
US 5417014 A	23-05-1995	KEINE	
DE 202004005639 U1	08-07-2004	KEINE	
WO 2005075785 A	18-08-2005	DE 202004002041 U1	29-07-2004

EPO FORM P0461

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