

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 361 330 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
E06B 5/12 (2006.01) E06B 1/60 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03009493.2**

(22) Anmeldetag: **28.04.2003**

(54) **Sprengwirkungshemmend ausgeführter Gebäudeabschluss**

Explosion resisting building closure

Fermeture de bâtiment résistant aux explosions

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **08.05.2002 DE 10220833**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(73) Patentinhaber: **Sälzer Sicherheitstechnik GmbH
35037 Marburg (DE)**

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

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk
BAUER WAGNER PRIESMEYER
Patent- und Rechtsanwälte,
Am Keilbusch 4
52080 Aachen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 545 173 DE-U- 20 003 819
GB-A- 2 284 000**

EP 1 361 330 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gebäude mit einem sprengwirkungshemmend ausgeführten und in eine Öffnung des Gebäudes montierten Gebäudeabschluß, mit dem eine Öffnung in dem Gebäude verschließbar ist und der eine Füllung sowie diese im wesentlichen ringsum einfassende Rahmenelemente aufweist, wobei die Rahmenelemente mittels Befestigungselementen mit an die Öffnung angrenzenden Gebäudeteilen kraftschlüssig verbunden sind, wobei auf mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten des Gebäudeabschlusses Laschen an den Rahmenelementen befestigt sind und die Laschen so an den Gebäudeteilen und/oder den Rahmenelementen befestigt sind, dass sie unter Wirkung von auf der Gebäudeaußenseite auftretenden Druckkräften parallel zu der Laibung verlagerbar sind.

[0002] Unter Gebäudeabschluß im Sinne der vorliegenden Anmeldung sollen insbesondere Türen oder Fenster verstanden werden, wobei letztere sowohl starr als auch dreh- und/ oder kippbar ausgeführt sein können. Grundsätzlich kommen aber auch alle anderen möglichen flächigen Elemente wie etwa Fassadenelemente o.ä., seien sie aus Metall und/oder Kunststoff und/oder Glas und/oder Holz ausgeführt, in Betracht, mit denen eine Gebäudeöffnung verschließbar ist. Der Begriff Rahmenelemente soll in der vorliegenden Anmeldung dahingehend definiert sein, daß darunter Schenkel von Blendrahmen oder bei dreh- und/oder kippbaren Fenstern auch von Flügelrahmen zu verstehen sind, wobei diese Rahmen aus Profilen aus Kunststoff und/oder Metall, insbesondere Aluminium aber auch Stahl, oder aus Holz bestehen können. Sprengwirkungshemmend ausgeführte Gebäudeabschlüsse zeichnen sich insbesondere dadurch aus, daß sie Druckwellen, wie sie insbesondere bei Detonationen außerhalb von Gebäuden auftreten, standhalten, ohne daß die Füllung zu Bruch geht oder der Gebäudeabschluß insgesamt einschließlich seiner Rahmenelemente aus den an die Öffnung angrenzenden Gebäudeteilen, mit denen der Gebäudeabschluß kraftschlüssig verbunden ist, herausgerissen wird.

[0003] Bei den allgemein bekannten sprengwirkungshemmend ausgeführten Gebäudeabschlüssen wie sie beispielsweise in der DE 37 06 401 C2 beschrieben sind, werden als Befestigungselemente insbesondere Schrauben und Dübel verwendet, welche in Bohrungen in der Laibung eingebracht werden, wobei die Dübel entweder aus Metall bestehen können und die Schrauben ein Maschinengewinde aufweisen. Alternativ hierzu ist es aber auch weit verbreitet, Kunststoffdübel zu verwenden, die in der Regel mit Schrauben mit Holzgewinde zusammenwirken.

[0004] Als Nachteil hat es sich bei den vorgenannten Verbindungselementen herausgestellt, daß diese für eine sichere Verankerung des Gebäudeabschlusses dann nicht geeignet sind, wenn die Gebäudeteile, in die die zugehörigen Bohrungen eingebracht werden, nicht die nötige Festigkeit aufweisen. Dies kann insbesondere bei Altbauten mit "mürben" Steinmaterialien oder auch sandenden oder zumindest nicht hinreichend festen Putzen im Bereich der Laibung der Fall sein. Schwierigkeiten mit den vorgenannten Befestigungselementen treten aber auch dann auf, wenn - wie bei Neubauten häufig - Hohllochziegel verwendet werden, bei denen die Luftkammern einen wesentlichen Teil des Steinmaterials ausmachen. Bei großen Druckbelastungen kann die herkömmliche Befestigung der Gebäudeabschlüsse dazu führen, daß diese vollständig aus ihren Verankerungen herausgerissen werden.

[0005] Des weiteren ist aus der DE 35 45 173 A1 ein sprengwirkungshemmend ausgestaltete Fensteranordnung bekannt, die eine besondere Ausgestaltung zur Kombination mit einem Rolladen aufweist. Der Fensterrahmen ist auf der Außenfläche der die Fensteröffnung aufweisenden Gebäudewand und nicht in deren Laibung verankert. Diese Verankerung erfolgt mit Hilfe eines im Querschnitt Z-förmigen Profils, das den Fensterrahmen umlaufend umgibt. Die die Füllung bildende Verbundglasscheibe stützt sich auf einem bleibend verformbaren Hohlkörper in Form eines im Querschnitt rechteckförmigen Kunststoffrohrkörpers ab, der im Falle einer bei einer Sprengung auftretenden Druckwelle durch die von der Verbundglasscheibe ausgeübten Kraft bleibend verformt wird. Während das Z-förmige Halteprofil mit seinem auf der Außenfläche der Fensteröffnung befindlichen Schenkel unmittelbar an dieser Außenfläche anliegt und dort mittels Ankern fixiert ist, findet eine Relativbewegung zwischen der Verbundglasscheibe und dem Z-förmigen Profil statt. Außerdem ist durch die unmittelbare dämpfende Verbindung zwischen der Verbundglasscheibe und dem Z-förmigen Profil ein Öffnen des bekannten Fensters nicht möglich.

[0006] Schließlich offenbart die GB 2 284 000 A eine Fensterkonstruktion mit sprengwirkungshemmenden Eigenschaften, bei der Rahmenelemente mit Laschen ausgestattet sind, die zur kraftschlüssigen Verbindung der Rahmenelemente mit Gebäudeteilen herangezogen werden. Die ausschließlich parallel zu der Laibungsfläche verlaufenden Laschen sind so ausgebildet, dass sie im Falle einer explosionsbedingten Druckentwicklung auf der Gebäudeaußenseite parallel zu der Laibungsfläche verlagerbar sind. Um eine stabile schraubenförmige Verbindung der Verbindungselemente mit dem Gebäude selbst im Explosionsfall zu gewährleisten, ist neben einer hohen Festigkeit der Verbindungselemente, insbesondere der Scherfestigkeit, auch eine hohe Festigkeit der Gebäudeteile erforderlich.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen sprengwirkungshemmenden Gebäudeabschluß vorzuschlagen, der auch bei Materialien der angrenzenden Gebäudeteile, die nur eine unzureichende Festigkeit aufweisen, sicher verankert werden kann.

[0008] Ausgehend von einem Gebäudeabschluß der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Laschen rechtwinklig sind, wobei jeweils mindestens ein Zugschenkel der Laschen in der Nähe der Laibung der Öffnung verläuft und jeweils mindestens ein im Wesentlichen rechtwinklig hierzu verlaufender

Stützschenkel der Laschen in einem Abstand von einer senkrecht zu der Laibung verlaufenden Fläche des an die Öffnung angrenzenden Gebäudeteils anliegt.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Gebäudeabschluß erfolgt somit die Abstützung der in eine Richtung senkrecht zu der durch die Füllung definierten Ebene einwirkenden Kräfte mit Hilfe von Laschen, deren Stützschenkel hinsichtlich ihrer parallel zu der Ansichtsseite des an die Öffnung angrenzenden Gebäudeteils verlaufenden Fläche so groß dimensioniert werden können, daß die Flächenpressung so weit reduziert werden kann, daß auch Mauerwerksmaterialien mit geringerer Festigkeit selbst bei einer hohen Druckbelastung auf das Fenster nicht beschädigt werden. Neben der durch den Stützschenkel definierten Fläche besteht eine weitere Möglichkeit zur Einflußnahme auf die im Belastungsfall hervorgerufene Flächenpressung darin, daß die Anzahl der insgesamt pro Gebäudeabschluß verwendeten Laschen variiert wird. So besteht einerseits die Möglichkeit darin, bei geringeren Anforderungen an die Standfestigkeit, die Laschen lediglich an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gebäudeabschlusses anzubringen, wohingegen bei höchsten Anforderungen an die Sprengwirkungshemmung die Laschen auch an sämtlichen (vier) Seiten angebracht sein können. Ein weiterer Vorteil des Gebäudeabschlusses ist darin zu sehen, daß die Krafteinleitung in die die Öffnung umgebenden Gebäudeteile - bei Betrachtung der positiven Druckwelle - auf der druckbelasteten Seite stattfindet und daher die gesamte Wanddicke abstützend wirkt. Hingegen besteht bei einer Befestigung des Gebäudeabschlusses mit Hilfe von ankerartigen Befestigungselementen, die in der Mitte der Laibung angebracht sind, die Gefahr, daß - insbesondere bei geringeren Wandstärken in Kombination mit entsprechend geringer Materialfestigkeit - die in Belastungsrichtung hinter den Befestigungselementen angeordneten Mauerteile in größeren Stücken in Richtung des Rauminneren herausgebrochen werden. Bei der erfindungsgemäßen Lösung müßten Wandteile in der Stärke der gesamten Wand herausgedrückt werden, was angesichts der ohnehin verminderten Flächenpressung und der dadurch vermiedenen Kerb- bzw. Keilwirkung nahezu ausgeschlossen ist.

[0010] Wesentliches Merkmal der Erfindung ist der Umstand, dass im Ausgangszustand des montierten Fensters zwischen dem Stützschenkel der Laschen und der zugeordneten Ansichtsfläche der Gebäudewandung ein Abstand besteht. Erst nachdem dieser Abstand reduziert ist, wird eine Kraft in das umgebende Gebäudeteil eingeleitet. Da die Reduzierung des Abstandes zwischen Stützschenkel und Ansichtsseite des Gebäudeteils unter einem Energieverzehr stattfindet, ist die Belastung des Gebäudeteils deutlich reduziert gegenüber einem Fall, wo beispielsweise ein Z-förmiges Halteprofil starr und ohne Abstand und Dämpfung gegen die Ansichtsfläche des Gebäudeteils anliegt. Sofern sich zwischen den Stützflächen der Laschen und der Ansichtseite des Gebäudeteils im Einbauzustand Luft befindet, ist ein Energieverzehr im Bereich der Laibung vorzusehen, wo eine Verbindung zwischen dem Zugschenkel und dem Mauerwerk gegeben sein muss. Alternativ ist es aber auch möglich, den Zwischenraum zwischen dem Stützschenkel und der Ansichtsseite des Gebäudeteils mit einem bei seiner Komprimierung energieverzehrenden Dämpfungsmaterial auszufüllen, wobei die Ausfüllung teilweise oder vollständig geschehen kann. Im Ergebnis ist jedenfalls bei der nicht zu Beginn der Druckwelle eintretenden Krafteinleitung in das umgebende Mauerwerk die Spitzenbelastung deutlich reduziert.

[0011] Nach einer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist es vorgesehen, daß zwischen dem Stützschenkel und der zugeordneten Widerlagerfläche der Ansichtsseite des Gebäudeteils ein Dämpfungselement angeordnet ist und, daß weitere ankerartige Befestigungselemente im Bereich des Zugschenkels des Gebäudeabschlusses vorhanden sind, die eine Bewegung des Gebäudeabschlusses in eine zu der durch die Füllung definierten Ebene senkrechte Richtung zulassen.

[0012] Durch diese Maßnahme wird die von den die Öffnung umgebenden Gebäudeteilen aufzunehmende Kraft weiter reduziert, da ein Teil der Energie durch die zwischengeschalteten Dämpfungselemente zuvor vernichtet wird. Je größer die während der Krafteinleitung auftretende Verlagerung des Gebäudeabschlusses in Krafrichtung und gleichfalls je größer die dabei auftretende Kraft ist, desto höher ist die während dieses Vorgangs absorbierte Energie und desto geringer die eventuell am Ende des Verlagerungsweges auftretende und von den Gebäudeteilen aufzunehmende Kraftspitze.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung besteht in diesem Zusammenhang darin, daß die Befestigungselemente herkömmliche Anker beispielsweise in Dübeln angeordnete Schrauben sind, die den Zugschenkel in Langlöchern durchdringen, die parallel zu der Richtung der möglichen Verlagerung verlaufen. Auf diese Weise wird gleichfalls verhindert, daß die Laschen in eine Richtung parallel zu der durch die Füllung definierten Ebene ausweichen.

[0014] Als Dämpfungselemente können beispielsweise plastisch verformbare Blechstreifen, die beispielsweise wannen- oder dachförmig ausgebildet sein können oder elastisch verformbare Kunststoffmaterialien mit Gaseinschlüssen, wie beispielsweise Moosgummi oder Neoprene, Verwendung finden.

[0015] Um auch eine sichere Abstützung der entgegen der Hauptbelastungsrichtung wirkenden Reflexionskräfte zu erhalten, die eintreten, nachdem die Druckwelle an dem Gebäudeabschluß reflektiert wurde, ist es sinnvoll, die Laschen U-förmig auszubilden. Sofern derartige U-förmige Laschen aus zwei L-förmigen Teilen bestehen, die durch Verschrauben oder Verschweißen miteinander verbunden sind, ist auch beim nachträglichen Einbau des erfindungsgemäßen Gebäudeabschlusses eine einfache Montage möglich.

[0016] Eine einfache Möglichkeit zur Verbindung des Gebäudeabschlusses mit den Laschen besteht darin, daß diese mit einem Rahmenelement verschraubt werden. Die Verschraubung ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil in diesem

Fall auch unterschiedliche Materialien bei dem Rahmenelement (z. B. Aluminium) und den Laschen (z. B. Stahl) miteinander kombiniert werden können.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele eines Gebäudeabschlusses der in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt:

- 5
10
15
20
- Fig. 1 eine Außenansicht eines in Form eines Dreh-Kipp-Fensters ausgeführten Gebäudeabschlusses mit an sämtlichen vier Seiten des Blendrahmens angeordneten Laschen;
 - Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II durch den Blendrahmen und den Flügelrahmen des Gebäudeabschlusses nach Figur 1;
 - Fig. 3 wie Figur 2, jedoch mit U-förmigen Laschen;
 - Fig. 4 wie Figur 3, jedoch mit U-förmigen Laschen, die aus zwei L-förmigen Laschen zusammengesetzt sind;
 - Fig. 5 wie Figur 4, jedoch mit in vertikale Richtung versetzt angeordnet und entgegengesetzt ausgerichteten L-förmigen Laschen;
 - Fig. 6 eine Vorderansicht der Laschen gemäß Figur 5;
 - Fig. 7 wie Figur 2, jedoch mit einer Verschiebemöglichkeit zwischen Lasche und zugeordnetem Rahmenelement und
 - Fig. 8 eine Seitenansicht des Blendrahmens des Gebäudeabschlusses nach Figur 7.

25
30

[0018] Ein in den Figuren 1 und 2 dargestellter Gebäudeabschluß 10 besteht aus einem Blendrahmen 1, der aus zwei horizontalen Rahmenschenkeln 1H und zwei vertikalen Rahmenschenkeln 1V zusammengesetzt ist sowie aus einem darin dreh- und kippbar gelagerten Flügelrahmen 2, der gleichfalls aus jeweils zwei gegenüberliegenden horizontalen und vertikalen Rahmenschenkeln in der bekannten Weise zusammengesetzt ist. Der Flügelrahmen 2 umfaßt ringsum eine Füllung 3, die aus vier parallel zueinander verlaufenden Glasscheiben 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4 besteht.

35
40

[0019] Sämtliche vier Schenkel 1V und 1H des Blendrahmens 1 sind mit jeweils drei Laschen 4 versehen, die mit Hilfe von jeweils zwei Blechschrauben 5 mit dem als Hohlprofil ausgeführten Blendrahmen 1 verschraubt sind. Jede Lasche 4 besteht aus einem parallel zu der Laibung L eines Gebäudeteils 6 verlaufenden Zugschenkel 7 und einem rechtwinklig hierzu ausgerichteten Stützschenkel 8, der im Abstand parallel zu einer Ansichtsseite 9 des Gebäudeteils 6 verläuft. Des weiteren ist der Zugschenkel 7 jeder Lasche 4 mit einem Langloch 11 versehen, durch das eine Schraube 12 hindurchgeführt ist, die in einem in eine Bohrung 13 eingeführten Dübel 14 verankert ist. Zum Ausgleich von Maßtoleranzen und zur Erleichterung der Montage stützt sich der Zugschenkel 7 der Lasche 4 über einen Unterlegklotz 15 aus Hartholz oder Kunststoff an der Laibung L ab.

45
50

[0020] Kommt es auf der Gebäudeaußenseite zu einer Explosion, so wirken Druckkräfte in Richtung der Pfeile 16 auf den Gebäudeabschluß 10 und versuchen, diesen in dieselbe Richtung zu verlagern. Die bei geschlossenem Flügelrahmen 2 über die nicht dargestellten allgemein bekannten Verriegelungselemente in den Blendrahmen 1 weitergeleiteten Kräfte werden in Form von Zugkräften in dem Zugschenkel 7 der Laschen 4 übertragen, um schließlich einerseits in Form von Reibkräften von den Schraubenköpfen und andererseits in Form von Druckkräften im Kontaktbereich zwischen dem Stützschenkel 8 der Lasche 4 und der zugeordneten Widerlagerfläche 17 der Ansichtsseite 9 in das Gebäudeteil 6 eingeleitet zu werden. Aufgrund der großen Anzahl der Laschen 4 und der hinreichend groß dimensionierten Kontaktfläche der Stützschenkel 8 ist die Flächenpressung im Bereich der Widerlagerflächen 17 so gering, daß auch bei einem Material des Gebäudeteils 6, das nur geringe Festigkeitswerte aufweist, eine hinreichend sichere und zerstörungsfreie Krafteinleitung möglich ist. Kommt es aufgrund des durch den Unterlegklotz 15 bedingten Abstandes zwischen dem Zugschenkel 7 und der Laibung L des Gebäudeteils 6 zu einer geringfügigen Verbiegung des überstehenden Abschnitts des Stützschenkels 8, so wird diese Energie verzehrende und die Spitzenbelastung mindernde Verformung durch die Langlöcher 11 in dem Zugschenkel 7 der Lasche 4 ermöglicht.

55

[0021] Im Bereich der Widerlagerfläche zwischen der Ansichtsseite 9 des Gebäudeteils 6 und dem Stützschenkel 8 der Lasche 4 ist ein Dämpfungselement 21 aus einem elastischen porösen Kunststoffmaterial, wie beispielsweise Moosgummi oder Neoprene, angeordnet. Die im Belastungsfall auftretende Verlagerung des Gebäudeabschlusses 10 in Richtung des Gebäudeinneren wird durch die Langlöcher 11 in den Laschen 4 ermöglicht. Durch die bei der Verformung der Dämpfungselemente 21 verzehrte Energie wird die in das Gebäudeteil 6 eingeleitete maximale Kraft reduziert. Dabei wird in die Schrauben 12 - abgesehen von Reibkräften - keine Querkraft eingeleitet, so daß punktuelle Kraftangriffe mit hohen Flächenpressungen, die insbesondere Mauerwerk mit geringer Festigkeit vor Probleme stellen würden, vermieden werden. Die Schrauben 12 dienen im Wesentlichen dazu, ein Ausweichen der Laschen 4 senkrecht zu der Laibung L

im Belastungsfall zu verhindern. Es ist alternativ zur Verwendung der Dämpfungselemente 21 auch möglich, zwischen den Stützschenkeln 8 und der Ansichtsseite 9 des Gebäudeteils 6 einen Freiraum zu lassen. Eine Energieaufnahme findet bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Stützschenkel 8 zur Anlage kommen, nur im Bereich der Schrauben 12 und Langlöcher 11 im Bereich der Laibung L statt.

[0022] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren 3 bis 10 sind Bauteile, die im Vergleich mit den bereits zuvor erörterten Figuren 1 und 2 identisch sind, mit den übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

[0023] Figur 3 zeigt einen weiteren Gebäudeabschluß 30, bei dem die Laschen 34 U-förmig sind, und auf beiden Ansichtsseiten 9 des Gebäudeteils 6 mit jeweils einem Stützschenkel 38 versehen sind, die sich jeweils über beidseitig angeordnete Dämpfungselemente 41 auf den korrespondierenden Widerlagerflächen 37 abstützen. Die U-förmigen Laschen 34 werden bei der Montage in einem ersten Schritt ohne das eigentliche Fenster montiert und zwar mit Hilfe von zunächst lediglich einer Schraube 12, die auf der Innen- oder der Außenseite des Gebäudeabschlusses 30 angeordnet sein kann. In einem nächsten Schritt wird das Fenster eingesetzt und mit Hilfe von Schweißpunkten oder -nähten 31 mit den Laschen 34 verbunden. Sodann kann die Lasche 34 mittels der jeweils zweiten Schraube 12 auf der anderen Seite verbunden werden. Die Dämpfungselemente 41 bewirken sowohl bei der positiven Druckwelle als auch bei der anschließend durch deren Reflexion hervorgerufenen Belastung eine Minimierung der in das Gebäudeteil 6 eingeleiteten Maximalkräfte.

[0024] Um beispielsweise auf die Herstellung der Schweißverbindung zwischen Blendrahmen 1 und Lasche 54 auf der Baustelle verzichten zu können, jedoch ohne auf die Anordnung von Stützschenkeln 58, 58' an beiden gegenüberliegenden Ansichtsseiten 9 verzichten zu müssen, sind die Laschen 54 des in Figur 4 gezeigten Gebäudeabschlusses zweiteilig ausgeführt und bestehen aus einer außenseitigen Lasche 56 und einer innenseitigen Lasche 57, die im Bereich übereinstimmender Langlöcher 51 mit Hilfe einer gemeinsamen Schraube 12 in dem Gebäudeteil 6 verankert sind, wobei unter dem Zugschenkel 59 der außenseitigen Lasche ein Unterlegklotz 53 zum Ausgleich von Maßtoleranzen angeordnet ist. Jeweils zwischen den Stützschenkeln 58, 58' und den zugeordneten Widerlagerflächen an dem Gebäudeteil 6 befinden sich Dämpfungselemente 52 aus einem elastischen porösen Kunststoffmaterial.

[0025] In den Figuren 5 und 6 ist ein Gebäudeabschluß 60 dargestellt, bei dem in Richtung der Schenkel 1V und 1H des Blendrahmens 1 abwechselnd außenseitige Laschen 64 und innenseitige Laschen 64' angeordnet sind. Während beide Arten von Laschen 64 und 64' mittels Schweißnähten bzw. Schweißpunkten 65 mit dem Blendrahmen 1 verbunden sind, sind die außenseitigen Laschen 64 mit Hilfe von zwei Schrauben 12 mit dem Gebäudeteil 6 verbunden, wohingegen dies bei den innerseitigen Laschen 64' nur mit einer Schraube 12 der Fall ist. Während entweder die außenseitigen Laschen 64 oder die innenseitigen Laschen 64' bereits vor der Montage des Gebäudeabschlusses 60 mit dem Blendrahmen 1 verbunden sein können (durch Verschweißen aber auch durch Verschrauben), werden die jeweils anderen Laschen 64, 64' erst nach Einsetzen des Gebäudeabschlusses 60 in die zu verschließende Gebäudeöffnung in den verbleibenden Spalt zwischen Blendrahmen 1 und Laibung L eingeschoben und - vorzugsweise durch Verschweißen - mit dem Blendrahmen 1 verbunden und sodann mit dem Gebäudeteil 6 verschraubt. Wiederum sind beide Arten von Laschen 64, 64' mit Langlöchern 11 für die Schrauben 12 versehen und stützen sich über Dämpfungselemente 62 an der jeweiligen Ansichtsseite 9 des Gebäudeteils 6 ab.

[0026] Schließlich ist in den Figuren 7 und 8 noch eine weitere Variante eines Gebäudeabschlusses 70 dargestellt, bei dem die Verbindung zwischen dem Blendrahmen 1 und einer lediglich L-förmigen Lasche 74 über eine mit der Lasche 74 verbundene Kopplungsplatte 75 erfolgt. Diese weist zwei Langlöcher 70 auf, in denen Schrauben 77, die in entsprechende Bohrungen in dem Blendrahmen 1 eingeschraubt sind, verschiebbar aufgenommen sind. Die Kopplungsplatte 75 ist über ein Verbindungsstück 78 mit dem Zugschenkel 79 der Lasche 74 durch Verschweißen derart gekoppelt, daß oberhalb des Verbindungsstücks 78 ein freier Raum für die Gleitbewegung der Schrauben 77 in den Langlöchern 76 verbleibt. Bei einer durch eine Explosion bedingten Druckwirkung in Richtung der Pfeile 16 ist somit - ausgehend von der in den Figuren 9 und 10 dargestellten Ausgangsposition - eine Verschiebung des Blendrahmens 1, d.h. des gesamten Gebäudeabschlusses 70 in Richtung des Pfeils 80 möglich. Bei dieser zwangsläufig reibungsbehafteten Verschiebung, die in sämtlichen rings um den Blendrahmen 1 verteilten Laschen 74 stattfindet, wird bereits ein Teil der auf den Gebäudeabschluß 70 einwirkenden Druckenergie absorbiert, so daß die am Ende des Verschiebeweges auftretende und über die Stützschenkel 89 der Laschen 74 auf das Gebäudeteil 6 eingeleitete Kraft deutlich reduziert ist. Wiederum ist eine Relativbewegung zwischen den Laschen 74 und der Laibung L möglich, wobei zwischen den Stützschenkeln 89 und der gegenüberliegenden Widerlagerfläche 87 ein elastoplastisches Dämpfungselement 81 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Gebäude mit einem Sprengwirkungshemmend ausgeführten und in eine Öffnung des Gebäudes montierten Gebäudeabschluß (10, 30, 50, 60, 70), mit dem eine Öffnung in dem Gebäude verschließbar ist und der eine Füllung (3) sowie diese im wesentlichen ringsum einfassende Rahmenelemente (1, 2) aufweist, wobei die Rahmenelemente

EP 1 361 330 B1

- (1, 2) mittels Befestigungselementen mit an die Öffnung angrenzenden Gebäudeteilen (6) kraftschlüssig verbunden sind, wobei auf mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten des Gebäudeabschlusses (10, 30, 50, 60, 70) Laschen (4, 34, 54, 64, 64', 74) an den Rahmenelementen (1, 2) befestigt sind und die Laschen (4, 34, 54, 64, 64', 74) so an den Gebäudeteilen (6) und/oder den Rahmenelementen (1) befestigt sind, dass sie unter Wirkung von auf der Gebäudeaußenseite auftretenden Druckkräften parallel zu der Laibung (L) verlagerbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laschen (4, 34, 54, 64, 64', 74) rechtwinklig sind, wobei jeweils mindestens ein Zugschenkel (7, 39, 59, 79) der Laschen (4, 34, 54, 64, 64', 74) in der Nähe der Laibung (L) der Öffnung verläuft und jeweils mindestens ein im wesentlichen rechtwinklig hierzu verlaufender Stützschenkel (8, 38, 58, 89) der Laschen (4, 34, 54, 64, 64', 74) in einem Abstand von einer senkrecht zu der Laibung (L) verlaufenden Fläche (9) des an die Öffnung angrenzenden Gebäudeteils verläuft.
2. Gebäude nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Stützschenkel (8, 38, 58) und der zugeordneten Widerlagerfläche (17) der Ansichtsseite (9) des Gebäudeteils (6) ein Dämpfungselement (21, 41, 52, 62, 81) angeordnet ist, und daß weitere ankerartige Befestigungselemente im Bereich des Zugschenkels (7, 39, 59) angeordnet sind und eine Verlagerung des Gebäudeabschlusses (10, 30, 50, 60, 70) in eine zu der durch die Füllung (3) definierten Ebene senkrechte Richtung zulassen.
3. Gebäude nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente Anker sind, die den Zugschenkel (7, 39) in Langlöchern (11) durchdringen, die parallel zu der Richtung der möglichen Verlagerung verlaufen.
4. Gebäude nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (21, 41, 52, 62) ein plastisch verformbarer Blechstreifen ist.
5. Gebäude nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (21, 41, 52, 62) aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial mit Gaseinschlüssen besteht.
6. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die U-förmigen Laschen (54) aus zwei L-förmigen Teilen (56, 57) bestehen, die durch Verschrauben oder Verschweißen miteinander verbunden sind.
7. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Rahmenelement (1) des Gebäudeabschlusses (10, 70) mit den zugeordneten Laschen (4, 74) verschraubt ist.

Claims

1. A structure having a structural terminus (10, 30, 50, 60, 70), which is implemented to limit explosive effect and is mounted in an opening of the structure, using which an opening in the structure is closable and which has a filler (3) and frame elements (1, 2) which essentially enclose this on all sides, the frame elements (1, 2) being connected in a force transmitting manner and using fasteners to structural parts (6) adjoining the opening, brackets (4, 34, 54, 64, 64', 74) being attached the frame elements (1, 2) on at least two diametrically opposite sides of the structure terminus (10, 30, 50, 60, 70) and the brackets (4, 34, 54, 64, 64', 74) being attached to the structural parts (6) and/or the frame elements (1) in such a way that they are displaceable parallel to the soffit (L) under the effect of pressure forces arising on the building exterior, **characterized in that** the brackets (4, 34, 54, 64, 64', 74) are perpendicular, at least one tension leg (7, 39, 59, 79) of the brackets (4, 34, 54, 64, 64', 74) running in proximity to the soffit (L) of the opening in each case and at least one support leg (8, 38, 58, 89) of the brackets (4, 34, 54, 64, 64', 74), which runs essentially perpendicularly thereto, running at a distance from a surface (9) of the structural part adjoining the opening which runs perpendicular to the soffit (L).
2. The structure according to Claim 1, **characterized in that** a damping element (21, 41, 52, 62, 81) is situated between the support leg (8, 38, 58) and the assigned buttress surface (17) of the visible side (9) of the structural part (6), and further anchor-like fasteners are situated in the area of the tension leg (7, 39, 59) and permit a displacement of the structural terminus (10, 30, 50, 60, 70) in a direction perpendicular to the plane defined by the filler (3).
3. The structure according to Claim 2, **characterized in that** the fasteners are anchors which penetrate the tension leg (7, 39) in oblong holes (11), which runs parallel to the direction of the possible displacement.
4. The structure according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the damping element (21, 41, 52, 62) is a plastically deformable sheet metal strip.

EP 1 361 330 B1

5. The structure according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the damping element (21, 41, 52, 62) comprises an elastically deformable plastic material having gas pockets.
6. The structure according to one of Claims 1 through 5, **characterized in that** the U-shaped brackets (54) comprise two L-shaped parts (56, 57), which are connected to one another by screwing or welding.
7. The structure according to one of Claims 1 through 6, **characterized in that** a frame element (1) of the structural terminus (10, 70) is screwed together with the assigned brackets (4, 74).

Revendications

1. Bâtiment avec un dispositif de fermeture (10, 30, 50, 60, 70) anti-explosion monté dans une baie du bâtiment, ce dispositif de fermeture permettant de fermer une baie ménagée dans le bâtiment et comportant un panneau (3) ainsi que des éléments de châssis (1, 2) encadrant celui-ci sensiblement sur tout son pourtour, les éléments de châssis (1, 2) étant reliés par une liaison de force à des parties de bâtiment (6) attenant à la baie moyennant des éléments de fixation, des pattes (4, 34, 54, 64, 64', 74) étant fixées aux éléments de châssis (1, 2) sur au moins deux côtés opposés du dispositif de fermeture (10, 30, 50, 60, 70) du bâtiment, les pattes (4, 34, 54, 64, 64', 74) étant fixées sur les parties de bâtiment (6) et/ou sur les éléments de châssis (1) de manière à être mobiles en déplacement parallèlement à l'embrasure (L) sous l'action de forces de pression appliquées sur la façade extérieure du bâtiment, **caractérisé en ce que** les pattes (4, 34, 54, 64, 64', 74) sont à angle droit, au moins une branche formant tirant (7, 39, 59, 79) de chacune des pattes (4, 34, 54, 64, 64', 74) s'étendant à proximité de l'embrasure (L) de la baie et au moins une branche formant support (8, 38, 58, 89) des pattes (4, 34, 54, 64, 64', 74), sensiblement perpendiculaire à la première branche, s'étendant à distance d'une surface (9), perpendiculaire à l'embrasure (L), de la partie de bâtiment attenant à la baie.
2. Bâtiment selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre les branches formant support (8, 38, 58) et la surface de butée (17) associée de la face visible (9) de la partie de bâtiment (6) est disposé un élément amortisseur (21, 41, 52, 62, 81) et que d'autres éléments de fixation du type élément d'ancrage sont disposés à la hauteur de la branche formant tirant (7, 39, 59) et autorisent un déplacement du dispositif de fermeture (10, 30, 50, 60, 70) du bâtiment dans une direction perpendiculaire au plan défini par le panneau (3).
3. Bâtiment selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation sont des tiges d'ancrage qui traversent la branche formant tirant (7, 39) dans des trous oblongs (11) qui s'étendent dans une direction parallèle au sens du déplacement éventuel.
4. Bâtiment selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'élément amortisseur (21, 41, 52, 62) est une bande de tôle plastiquement déformable.
5. Bâtiment selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'élément amortisseur (21, 41, 52, 62) est réalisé en une matière plastique élastiquement déformable avec inclusions de gaz.
6. Bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les pattes (54) en U sont constituées de deux parties en L (56, 57) qui sont reliées ensemble par vissage ou soudage.
7. Bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**un élément de châssis (1) du dispositif de fermeture (10, 70) du bâtiment est vissé sur les pattes (4, 74) associées.

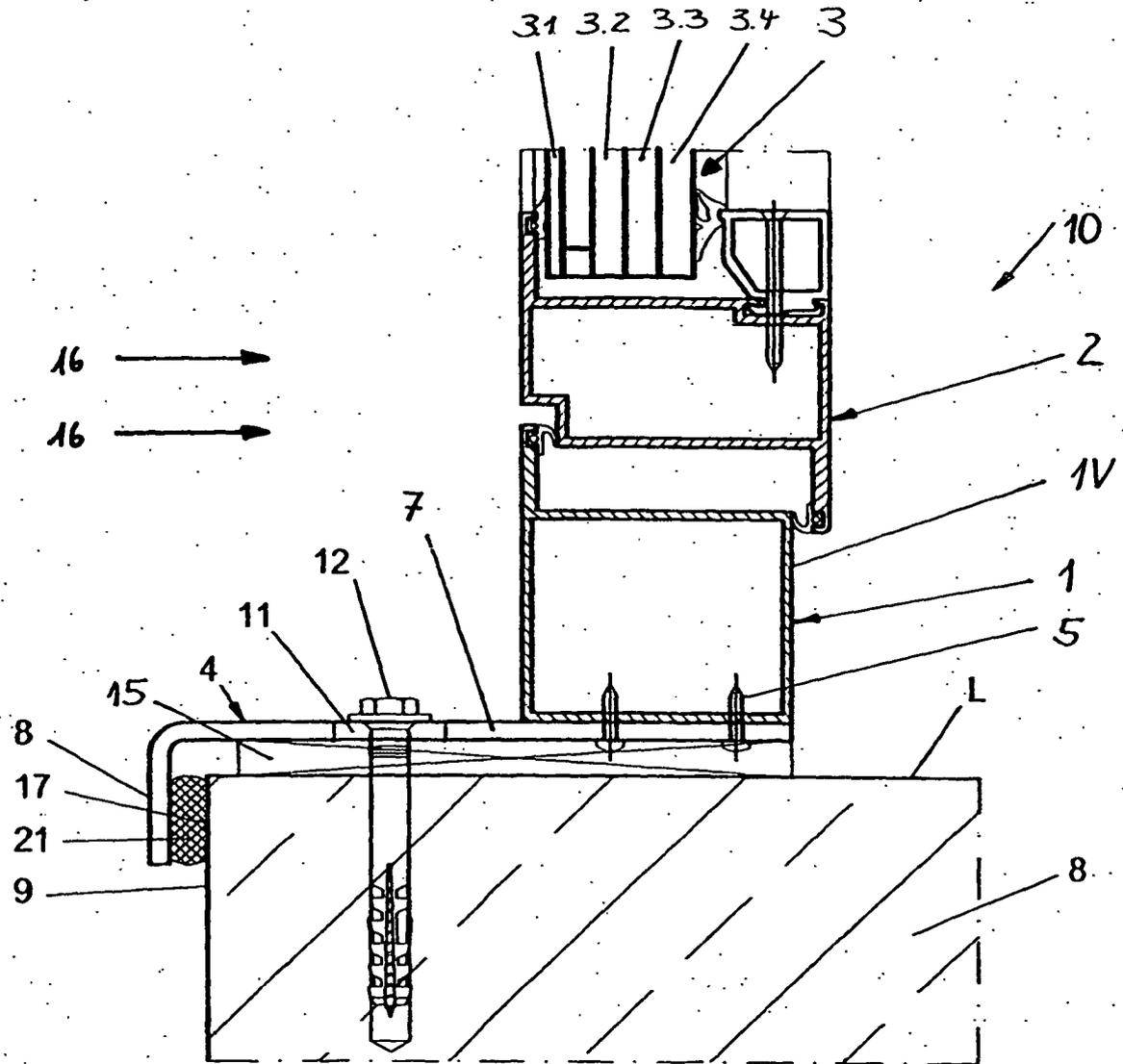


Fig. 2

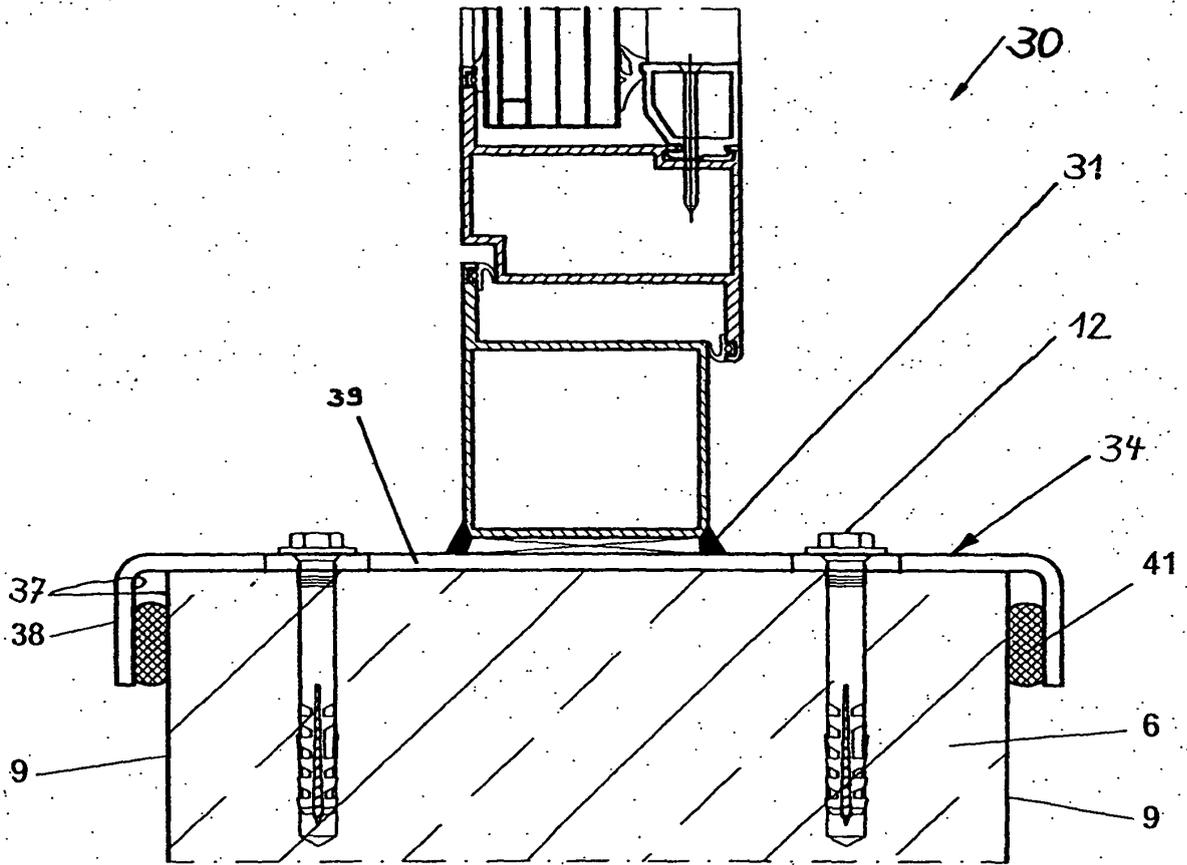


Fig. 3

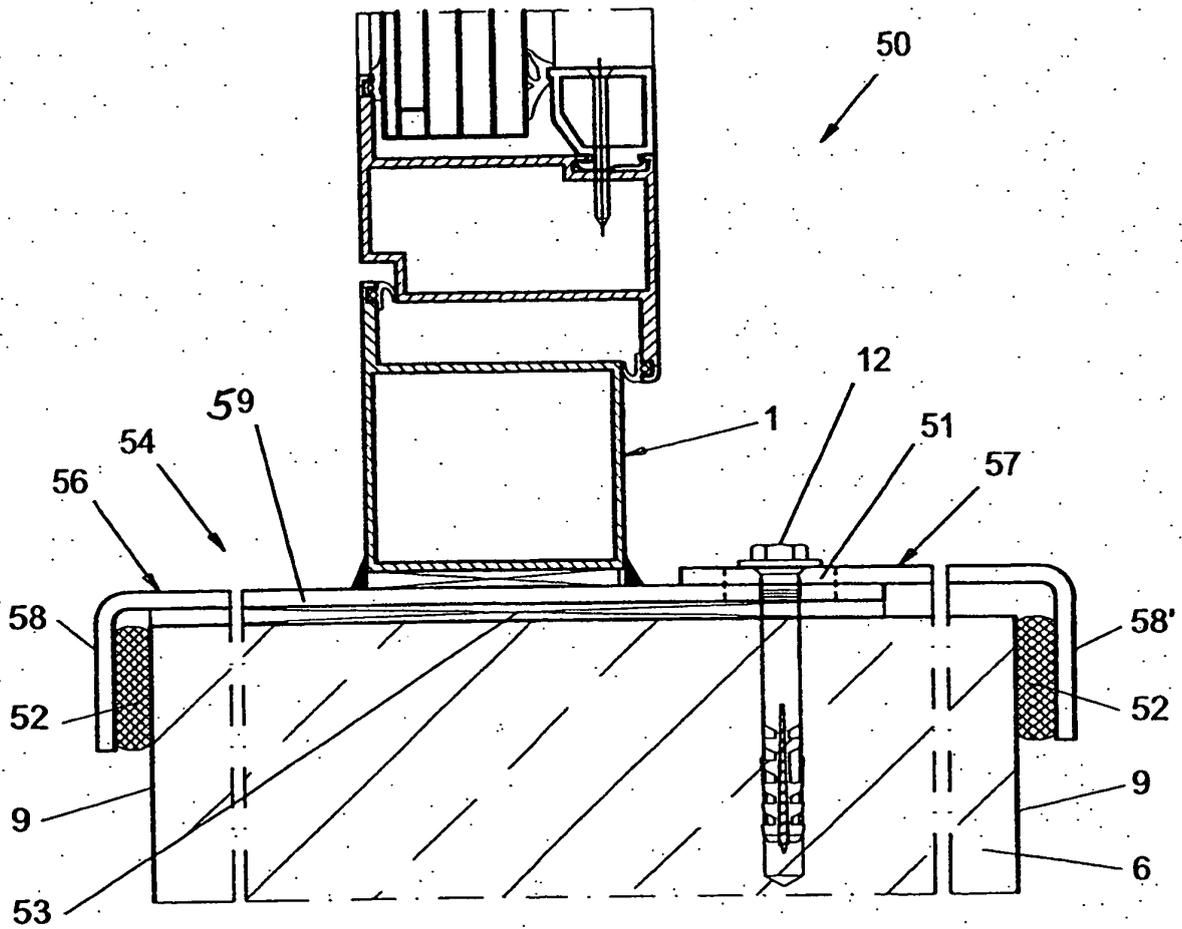
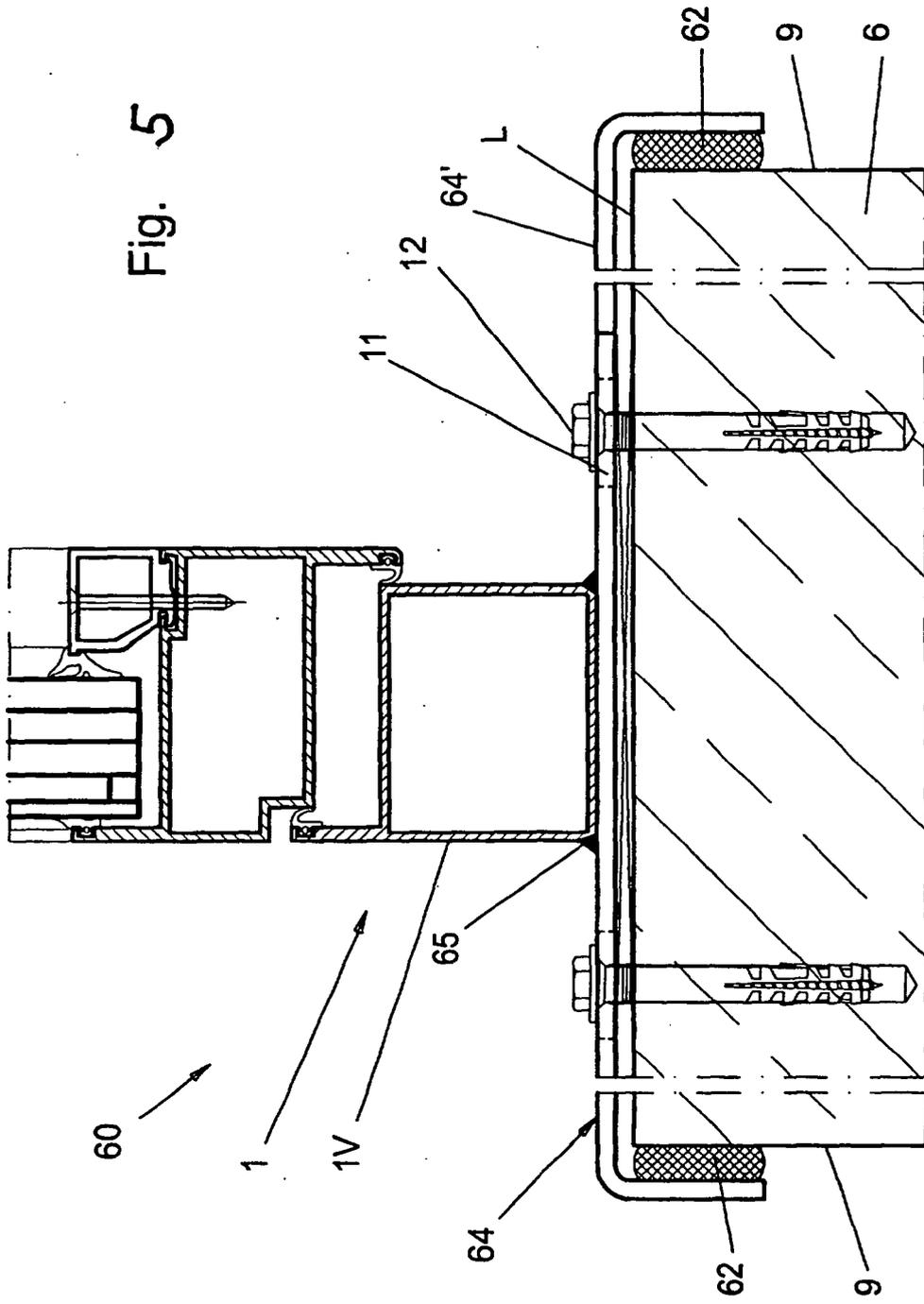


Fig. 4

Fig. 5



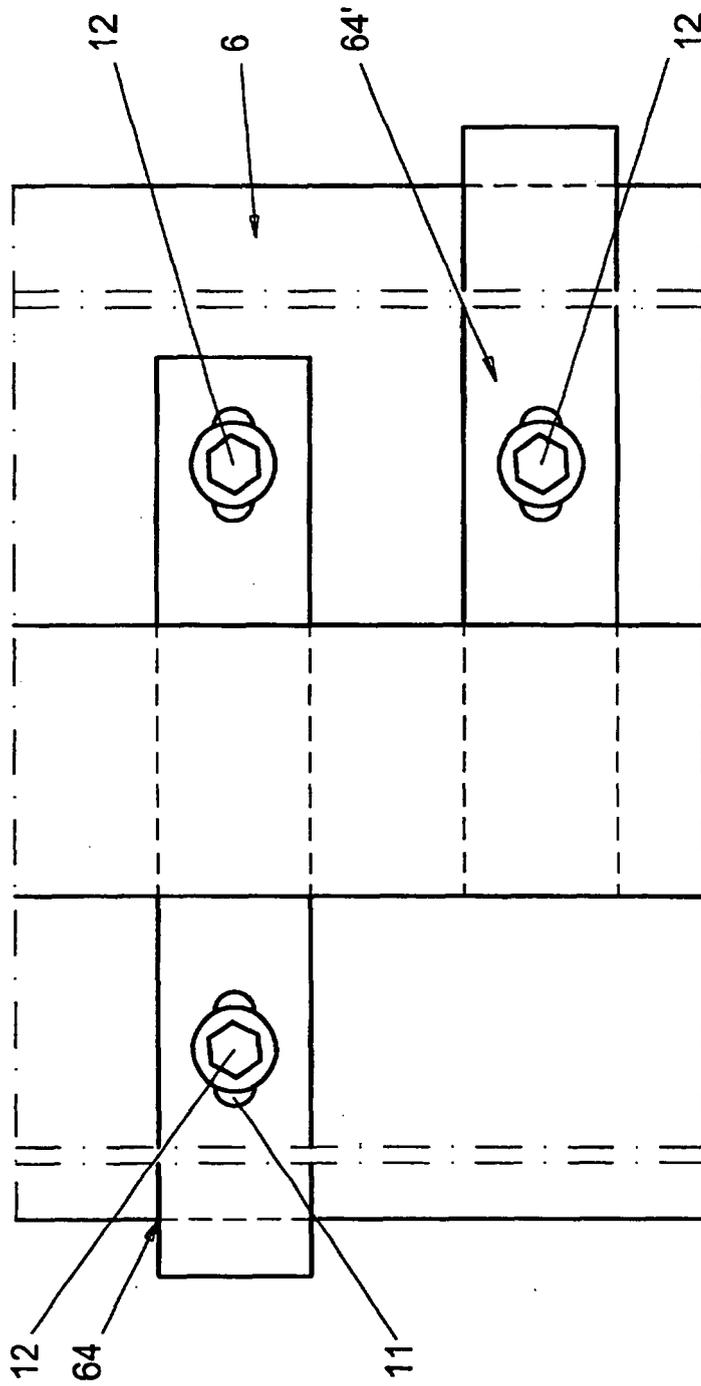


Fig. 6

Fig. 7

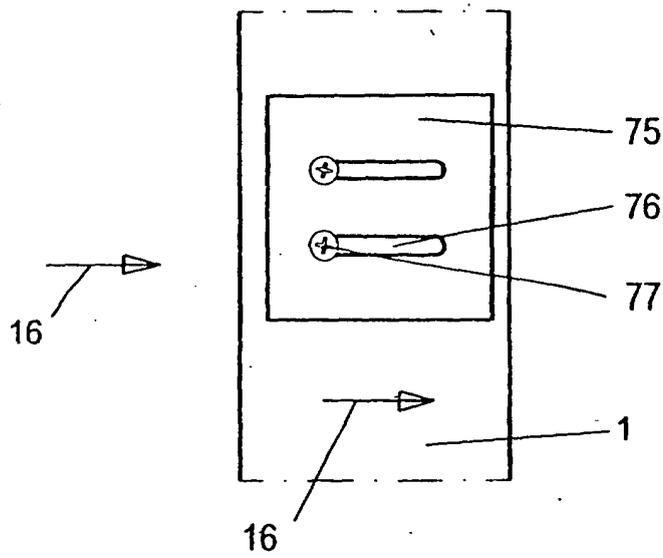
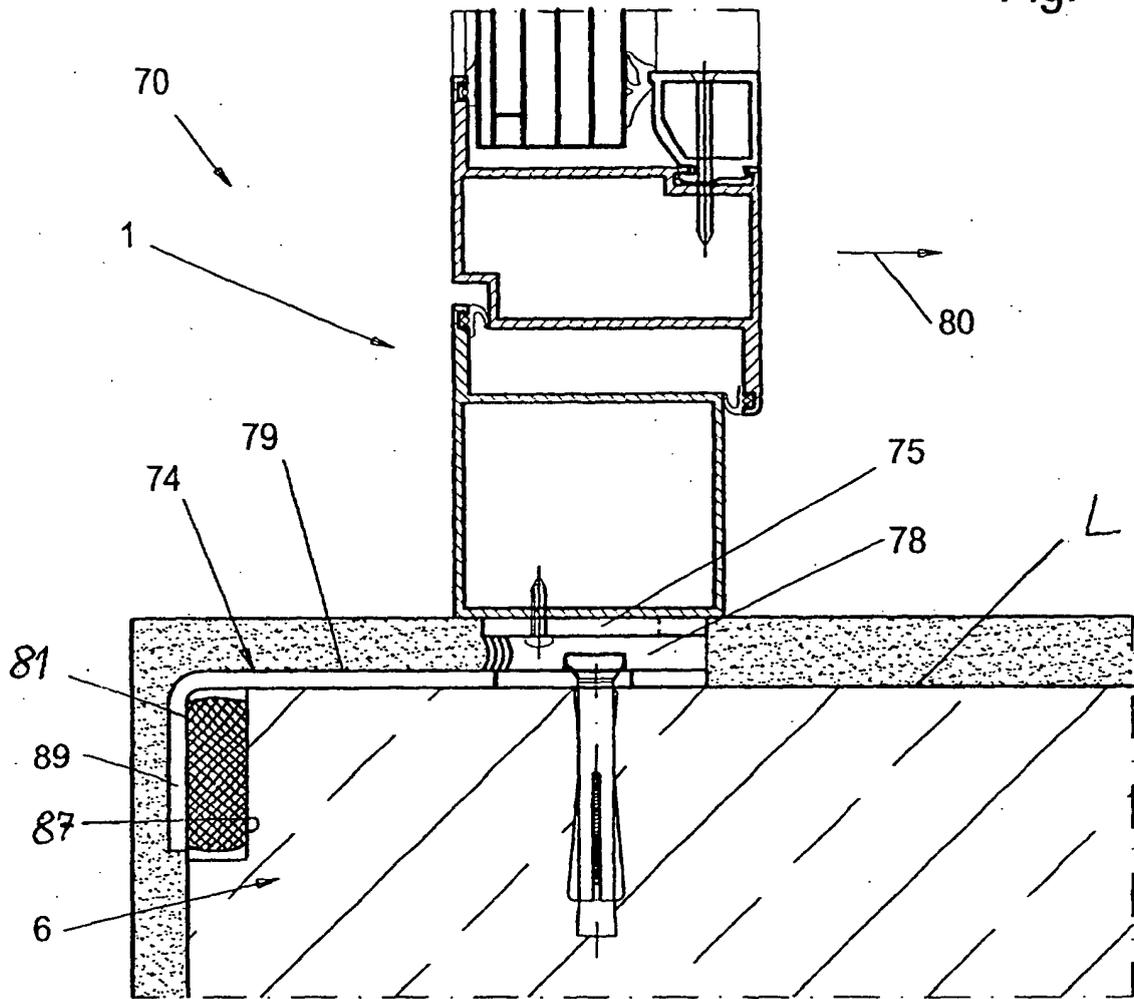


Fig. 8