

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 516 996 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(51) Int Cl.7: **E06B 5/12, E06B 3/38**

(21) Anmeldenummer: **04022051.9**

(22) Anmeldetag: **16.09.2004**

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

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

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

(30) Priorität: **22.09.2003 DE 10344168**
09.03.2004 DE 102004011767

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

(54) Sprengwirkungshemmendes Fenster

(57) Die Erfindung betrifft ein sprengwirkungshemmendes Fenster (38) mit einem Blendrahmen (50) und einem Flügelrahmen (42), der eine Füllung aufnimmt und in Scharnieren an dem Blendrahmen (50) kippbar gelagert ist, wobei der Flügelrahmen (42) in einer Schließstellung in dem Blendrahmen (50) einliegt.

Um eine äußere Vorsatzverglasung aus Panzerglas entbehrlich zu machen und dennoch - bei Gewährleistung einer hinreichenden Sicherheit bei Sprengstoffanschlägen - in der Öffnungsstellung des Flügelrahmens eine bedarfsweise dauerhafte Belüftungsfunktion zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Füllung aus Panzerglas besteht und dass das Fenster (38) mindestens ein Kippbegrenzungselement (39), mittels dessen ein durch eine Sprengwirkung induziertes Kippen des Flügelrahmens (42) in den Scharnieren über eine Kippgrenzstellung (49) hinaus hemmbar ist und mindestens ein Verschiebebegrenzungselement (48), mittels dessen ein durch die Sprengwirkung induziertes Verschieben des Flügelrahmens (42) senkrecht zu einer Kippachse in den Scharnieren hemmbar ist, aufweist.

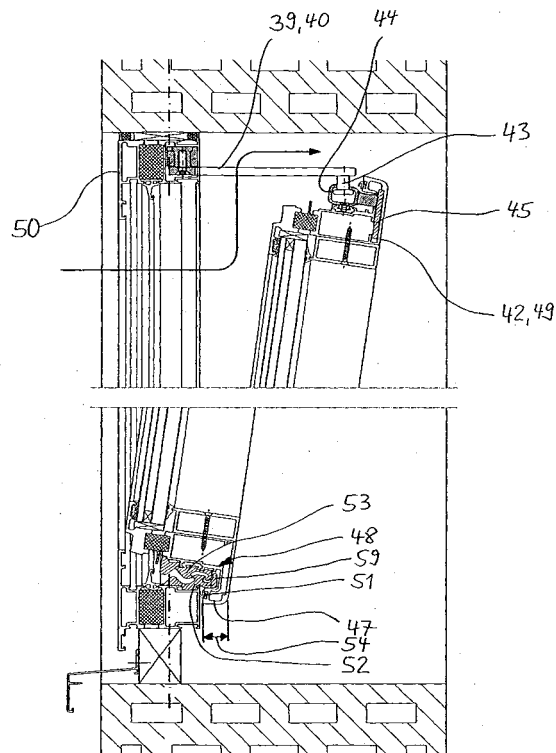


Fig. 13

EP 1 516 996 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein sprengwirkungshemmendes Fenster mit einem Blendrahmen und einem Flügelrahmen, der eine Füllung aufnimmt und in Scharnieren an dem Blendrahmen um mindestens eine Achse kippbar gelagert ist, wobei der Flügelrahmen in einer Schließstellung in dem Blendrahmen einliegt.

[0002] Unter "kippar" bzw. "kippen" im Sinne der vorliegenden Anmeldung soll ein Drehen zwischen Schwenken des Flügelrahmens um eine beliebige Achse verstanden werden. Neben dem klassischen "Kippen" um eine horizontale Drehachse unten an dem Flügelrahmen ist z. B. auch ein "Klappen" um eine horizontale Drehachse oben an dem Flügelrahmen oder ein "Drehen" um eine vertikale Drehachse von der Bedeutung des Begriffs "Kippen" in dieser Anmeldung umfasst. Insbesondere sollen auch kombinierte Dreh-Kipp-Fenster unter den Schutzbereich der vorliegenden Anmeldung fallen.

[0003] Ein Fenster der eingangs beschriebenen Art ist beispielsweise aus der DE 34 20 883 C2 und aus der DE 34 32 021 C2 bekannt. Die beiden vorbekannten Fensterkonstruktionen sind als so genanntes Doppelfenster ausgebildet. Dabei befindet sich vor dem eigentlichen Fenster, das einen Blendrahmen und einen darin drehbar gelagerten Flügelrahmen aufweist, eine weitere Festverglasung. Zwischen der Festverglasung und der Fensterlaibung bestehen Verbindungsquerschnitte zu dem Zwischenraum zwischen den beiden Verglasungen und der Fensterlaibung, so dass in dem Fall, in dem der Flügelrahmen der inneren Verglasung geöffnet ist, eine gewisse Luftzirkulation durch die Doppelverglasung hindurch stattfinden kann.

[0004] Die Doppelverglasung hat die Aufgabe, die Auswirkung einer Detonation auf der Außenseite des Gebäudes derart abzumildern, dass in dem Gebäude befindliche Personen möglichst keinen Schaden erleiden. Durch die Öffnungen zwischen dem Rand der äußeren Verglasung und der Fensterlaibung findet bei einem Sprengstoffanschlag ein Druckausgleich statt, so dass der bei der Explosion entstehende Druck zwar die äußere Verglasung zu zerstören vermag, dadurch aber die Druckspitze abgebaut wird, so dass sich der Maximaldruck auf die innere Verglasung nicht auswirken kann, zumal eine Kompression der Luft innerhalb des Raumes zwischen den beiden Verglasungen wegen der Öffnungen nicht in einem gefährdenden Ausmaß zustande kommen kann. Daher ist es möglich, die innere Verglasung mit einem schwenkbaren oder drehbeweglichen Flügelrahmen innerhalb des Blendrahmens zu versehen, so dass die an sich zur Druckentlastung vorgesehenen Öffnungen zwischen der äußeren Verglasung und der Fensterlaibung zur Raumbelüftung herangezogen werden können.

[0005] Als nachteilig bei der vorbekannten Fensterkonstruktion ist es anzusehen, dass einerseits aufgrund der zwei Verglasungen die Herstellkosten vergleichs-

weise hoch sind. Zum anderen geht von der äußeren, im Detonationsfall in der Regel zerstörten Verglasung dann eine nicht unbedeutliche Gefahr für die im Gebäude befindlichen Personen aus, wenn der Flügelrahmen der inneren Verglasung sich in seiner Öffnungsstellung befindet. In diesem Fall können nämlich Glassplitter durch den geöffneten Flügelrahmen in das Rauminnere eintreten, wodurch eine nicht unerhebliche Verletzungsgefahr entsteht. Außerdem besteht die Gefahr, dass bei weit geöffnetem Flügelrahmen der Druckanstieg im Inneren des Gebäudes nach einem Zerbersten der äußeren Verglasung noch so groß ist, dass Personen hierdurch Schaden erleiden. Eine hinreichend große Sicherheit der im Raum befindlichen Personen ist daher im Grunde genommen nur dann gegeben, wenn der Flügelrahmen der inneren Verglasung sich in seiner Schließstellung befindet.

Aufgabe der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein sprengwirkungshemmend ausgebildetes Fenster vorzuschlagen, bei dem keine äußere Vorsatzverglasung erforderlich ist und das dennoch - bei Gewährleistung einer hinreichenden Sicherheit bei Sprengstoffanschlägen - in der Öffnungsstellung des Flügelrahmens eine bedarfsweise dauerhafte Belüpfungsfunktion erfüllen kann.

Lösung

[0007] Ausgehend von den bekannten sprengwirkungshemmenden Fenstern wird nach der Erfindung vorgeschlagen, dass die Füllung aus Panzerglas besteht und dass das Fenster mindestens ein Kippbegrenzungselement, mittels dessen ein durch eine Sprengwirkung induziertes Kippen des Flügelrahmens in den Scharnieren über eine Kippgrenzstellung hinaus hemmbar ist, und mindestens ein Verschiebebegrenzungselement, mittels dessen ein durch die Sprengwirkung induziertes Verschieben des Flügelrahmens senkrecht zu einer Kippachse in den Scharnieren hemmbar ist, aufweist.

[0008] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass entgegen der bisherigen Lehrmeinung sowie entgegen der in jahrzehntelanger Übung hierauf basierenden tatsächlichen Praxis ein gekipptes gegenüber einem starr geschlossenen Fenster keineswegs grundsätzlich ein unkalkulierbares Sicherheitsrisiko angesichts einer Sprengwirkung beinhaltet. Die bekannten Standardfenster weisen bezüglich einer Sprengwirkungshemmung nämlich im Wesentlichen zwei Schwachstellen auf: Zunächst ist eine (nicht gepanzerte) Füllung der großflächigen Druckbelastung nicht gewachsen und gefährdet durch Splitterbildung und insbesondere deren Verteilung im Raum durch die Druckwelle die in diesem befindlichen Personen.

[0009] Zum Andern kann der Flügelrahmen insge-

samt aus dem Blendrahmen herausgerissen werden, da die Befestigungselemente an einem Standardfenster - Scharniere und diesen gegenüber angeordnete Sicherheitsscheren - nicht für eine wesentlich über das Eigengewicht des Flügelrahmens mit Füllung sowie eine normale Windlast hinaus gehende Belastung ausgelegt sind. Brechen die Befestigungselemente unter der Sprengwirkung gleichzeitig, dann wird der Flügelrahmen im Wesentlichen in unveränderter Stellung in horizontale Richtung in den angrenzenden Raum getrieben. Reißt der Flügelrahmen deutlich früher oder später aus den Scharnieren als aus der Sicherheitsschere, so wird der Flügelrahmen zusätzlich in eine Rotationsbewegung versetzt.

[0010] Durch die Begrenzung einerseits des Kippens und andererseits der Verschiebung des Flügelrahmens aus dem Blendrahmen sowie die Verwendung einer gepanzerten Füllung hemmt das erfindungsgemäße Fenster einerseits eine Sprengwirkung in gleicher Weise wie die bekannten Doppelfenster, andererseits werden die mit einem innenliegenden Standardfenster verbundenen Risiken wirksam vermieden.

[0011] Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Fensters liegt darin, dass dieses trotz seiner Sicherheit gegenüber einer Sprengwirkung zum Lüften in eine Kippstellung gebracht werden kann, wohingegen bei bekannten Fenstern jede Öffnungsstellung des Fensters ein unkalkulierbares Risiko bedeutete. Unter dem erfindungsgemäßen Kippbegrenzungselement soll nicht eine standardmäßige Öffnungsbegrenzungsschiene verstanden werden, die bei konventionellen Nicht-Sicherheitsfenstern eingesetzt werden und den bei Sprengstoffexplosionen auftretenden Kräften nicht standhalten würde. Ebenso ist unter Verschiebebegrenzungselement nicht ein standardmäßiges zapfenförmiges Verriegelungselement zu verstehen, wie es bei konventionellen Nicht-Sicherheitsfenstern mit der Beschlag-Schubstange gekoppelt ist und in blendrahmenfeste Verriegelungstaschen eingreift.

[0012] Vorzugsweise sind an einem erfindungsgemäßen Fenster die Scharniere verstärkt und dadurch als Verschiebebegrenzungselemente ausgebildet. Durch Verwendung von gegenüber einem Standardfenster verstärkten Scharnieren wird das Herausreißen des Flügelrahmens aus dem Blendrahmen bis zu einem wählbaren Betrag vermieden. Zur Verstärkung kann einerseits ein gegenüber dem üblichen Werkzeugstahl höherwertigerer Werkstoff, beispielsweise ein hochfester Stahl zum Einsatz kommen. Andererseits kann die Anzahl der entlang der Kippachse angeordneten Scharniere erhöht werden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Fenster mindestens ein Verschiebebegrenzungselement auf, das an einer den Scharnieren gegenüber liegenden Seite des Flügelrahmens angeordnet ist und mittels dessen aus der Kippgrenzstellung und aus jeder Stellung zwischen dieser und der Schließstellung ein durch die Sprengwirkung in-

duziertes Verschieben des Flügelrahmens in einer Ebene der Füllung senkrecht zu der Kippachse dadurch hemmbar ist, dass der Flügelrahmen an einem kreissegmentförmig ausgebildeten Anschlag an dem Verschiebebegrenzungselement anschlägt. Ein derartiges zusätzliches Verschiebebegrenzungselement erfordert zunächst keine Änderung an den Scharnieren, und bietet sich so insbesondere zur Verwendung mit Standardrahmen an. Andererseits ist auch eine Verwendung zusammen mit in der oben beschriebenen Weise verstärkten Scharnieren denkbar.

[0014] Vorteilhaft ist auch die Verwendung mindestens eines zweiteiligen Verschiebebegrenzungselements, das in der Kippachse angeordnet ist, und das eine mit dem Blendrahmen verbundene Matrize und eine mit dem Flügelrahmen verbundene Patrize aufweist, wobei die Matrize und die Patrize hakenförmige Verriegelungselemente aufweisen, wobei in der Kippgrenzstellung und in jeder Stellung zwischen dieser und der Schließstellung das Verschieben dadurch hemmbar ist, dass die an Matrize und Patrize ausgebildeten Verriegelungselemente in einander eingreifen. Die Verwendung solcher Verschiebebegrenzungselemente und deren Gestaltung ist grundsätzlich bei einbruchhemmenden Fenstern bekannt. Um demgegenüber eine Sprengwirkungshemmung zu erzielen, können diese wiederum - wie oben für die Scharniere beschrieben - verstärkt ausgebildet sein.

[0015] Ein derartiges Verschiebebegrenzungselement ermöglicht wiederum zunächst die Verwendung von Flügel- und Blendrahmen eines Standardfensters, wenn Matrize und Patrize derart dimensioniert werden, dass sie in einem vorhandenen Spalt zwischen Flügel- und Blendrahmen angeordnet werden können. Durch Kombination mit den vorstehend beschriebenen Verschiebebegrenzungselementen kann die Wirkung der einzelnen Elemente je nach Anwendungsfall und abzusichernder Sprengwirkung verstärkt werden.

[0016] Bevorzugt ist die Patrize eines solchen Verschiebungselements mit einer an dem Flügelrahmen eines erfindungsgemäßen Fensters angebrachten Schubstange verbunden und mit dieser entlang der Kippachse soweit verschiebbar, dass die Verriegelungselemente nicht mehr in einander eingreifen. Die Verwendung von Schubstangen ist grundsätzlich von Standardfenstern bekannt, die neben der Kippfunktion auch ein Schwenken des Flügelrahmens um eine zu der Kippachse senkrechte Achse ermöglichen. So kann auch ein erfindungsgemäßes Fenster als kombiniertes Dreh-Kippfenster ausgebildet werden.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Fenster weist vorteilhaft verstärkte und dadurch als Kippbegrenzungselement ausgebildete Sicherheitsscheren auf, die einerseits in dem Blendrahmen und andererseits in dem Flügelrahmen gelagert sind. Die Ausführungsmöglichkeiten der Verstärkung und die sich hieraus ergebenden Vorteile sind oben anhand der Verstärkung von Scharnieren bereits beschrieben und gelten in gleicher Weise

auch für die Sicherheitsscheren.

[0018] Bevorzugt ist bei einem erfindungsgemäßen Fenster mindestens ein Kippbegrenzungselement an der den Scharnieren gegenüber liegenden Seite des Flügelrahmens angeordnet, an dem der Flügelrahmen in der Kippgrenzstellung anschlägt. Ein derartiges zusätzliches Verschiebebegrenzungselement erfordert zunächst keine Änderung an den Scharnieren, und bietet sich so insbesondere zur Verwendung mit Standardrahmen an. Ein solches Kippbegrenzungselement kann insbesondere vorteilhaft mit einem in der oben beschriebenen Weise mit einem kreissegmentförmig ausgebildeten Anschlag ausgebildeten Verschiebebegrenzungselement in der Weise kombiniert werden, dass das Ende einer kreissegmentförmig ausgebildeten Anschlagschiene an ihrem Ende das Kippbegrenzungselement bildet.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist an beiden Enden der den Scharnieren gegenüber liegenden Seite des Flügelrahmens jeweils ein solches Kippbegrenzungselement angeordnet. Im Vergleich zu einer stangenförmigen Ausbildung im Wesentlichen über die gesamte Länge der den Scharnieren gegenüber liegenden Seite des Flügelrahmens wird durch die Ausbildung zweier einzelner Kippbegrenzungselemente an den Ecken die Stützwirkung des Flügelrahmens selbst genutzt. Diese kann durch eine verstärkende Einlage oder eine anderweitig verstärkte Ausführung dieser Seite des Flügelrahmens noch verbessert werden. Durch die Verwendung getrennter Kippbegrenzungselemente können diese quasi als Baukastenelemente bei erfindungsgemäßen Fenstern unterschiedlicher Breiten zum Einsatz kommen.

[0020] Ein den Scharnieren gegenüber als Kippbegrenzungselement angeordneter Anschlag eines erfindungsgemäßen Fensters ist vorzugsweise derart mit einer Fensterlaibung verbindbar, in der das Fenster einsetzbar ist, dass das Kippbegrenzungselement zwischen einer Betriebsstellung und einer Wartungsstellung verschiebbar ist, wobei der Flügelrahmen in der Wartungsstellung des Kippbegrenzungselements über die Kippgrenzstellung hinaus offenbar ist. Befindet sich das Kippbegrenzungselement in der Wartungsstellung, dann schlägt der Flügelrahmen beim Öffnen nicht an diesem an. Der Flügelrahmen kann dann zu Wartungszwecken derart weit geöffnet werden, dass seine Außenseite - beispielsweise zur Reinigung der außen liegenden Fläche der Füllung - vom Raum her leicht zugänglich ist. Der Flügelrahmen kann dann so ausgebildet sein, dass er in der Kippachse oder in einer zu dieser senkrechten Achse weit offenbar ist. Das Kippbegrenzungselement kann mittelbar über den (mit der Fensterlaibung verbundenen) Blendrahmen oder unmittelbar mit der Fensterlaibung verbunden sein.

[0021] Ein solches verschiebbares Kippbegrenzungselement an einem erfindungsgemäßen Fenster ist bevorzugt lösbar mit der Fensterlaibung verschraubbar. Die lösbare Verschraubung stellt die technisch ein-

fachste und somit preiswerteste Möglichkeit der Ausbildung eines verschiebbaren Elements dar. In einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fensters ist ein solches Kippbegrenzungselement in einer Ebene des Blendrahmens in Langlöchern derart verschiebbar, dass es in seiner Wartungsstellung einen größeren Abstand von den Scharnieren aufweist als in seiner Betriebsstellung. In Langlöchern kann das Kippbegrenzungselement einerseits besonders einfach schienenartig geführt werden, andererseits ist die Haltefunktion in den Langlöchern nicht wesentlich beeinträchtigt.

[0022] Insbesondere wenn eine Öffnung eines erfindungsgemäßen Fensters über eine Kippgrenzstellung hinaus - auch zu Wartungszwecken - beispielsweise aus Sicherheitsgründen in keinem Fall gewünscht ist, kann ein solcher Anschlag, an dem der Flügelrahmen mit seiner den Scharnieren gegenüber liegenden Seite anschlägt, auch fest mit dem Blendrahmen oder unmittelbar mit der Fensterlaibung verbunden sein. Eine solche Ausführung eines erfindungsgemäßen Fensters wird dann in der Herstellung auch deutlich preisgünstiger als die entsprechende Variante mit wie oben beschrieben verstellbarem Kippbegrenzungselement ausfallen.

[0023] Besonders bevorzugt ist der Flügelrahmen in der Kippgrenzstellung mittels einer Halteeinrichtung sowohl gegen eine Fortsetzung der Drehbewegung als auch gegen eine von dem Fenster weg gerichtete Bewegung in Richtung der Ebene der Füllung abgestützt, und im Bereich des die Drehgelenke des Flügelrahmens verbindenden Rahmenschenkels sind formschlüssige Schließelemente zwischen dem Flügelrahmen und dem Blendrahmen vorhanden, wobei der Öffnungswinkel in der Kippgrenzstellung des Flügelrahmens zwischen 5° und 50° beträgt.

[0024] Mit dem erfindungsgemäßen Fenster wird die Philosophie verfolgt, dass ein sprengwirkungshemmend ausgebildetes Fenster auch ohne Vorsatzverglasung im Detonationsfall sich in einer leicht geöffneten Stellung des Flügelrahmens befinden kann, solange die hierdurch freigegebenen Öffnungsquerschnitte klein genug sind und trotz der auftretenden Druckwelle ein unkontrolliertes weiteres Öffnen des Flügelrahmens über die Kippgrenzstellung hinaus verhindert wird. Unter Kippgrenzstellung soll im Rahmen dieser Anmeldung die durch die Halteeinrichtung definierte Stellung sein, in der der Flügelrahmen weitestmöglich aus seiner Schließstellung ausgelenkt ist. In Abhängigkeit von der Größe des durch das Fenster begrenzten Raumes beträgt der Öffnungsquerschnitt, der in der Kippgrenzstellung freigegeben ist, vorzugsweise maximal $0,2 \text{ m}^2$ bis $0,4 \text{ m}^2$. Bei Räumen mit sehr großem Rauminhalt können auch entsprechend größere Öffnungsquerschnitte realisiert werden, da ein großes Raumvolumen einen größeren Puffereffekt bewirkt und daher den Druckanstieg im Raum abmildert. Bei derartigen Querschnittsflächen wird der Druck auch bei einer Detonation großer

Sprengstoffmengen und bei einem kleinen Abstand zwischen dem Detonationsort und dem erfindungsgemäßen Fenster durch die vergleichsweise geringe Querschnittsfläche vor dem Eintritt in den Raum derart abgebaut, dass in der Regel keine schädlichen Wirkungen auf in dem Raum befindliche Personen mehr eintreten. Beim erfindungsgemäßen Fenster ist es somit zur Erzielung einer hinreichenden Sicherheit nicht erforderlich, den Flügelrahmen in der Schließstellung zu halten, sondern das Fenster kann - falls gewünscht - dauerhaft in der Kippgrenzstellung gehalten werden, wodurch eine sehr gründliche Belüftung möglich ist.

[0025] Bei einer von außen auf den geöffneten Flügelrahmen wirkenden Druckbelastung wird dieser mit großer Kraft nach innen gegen die Halteeinrichtung gepresst, wobei durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Halteeinrichtung sowohl ein weiteres Aufschwenken des Flügelrahmens als auch eine Bewegung des selben in radiale Richtung weg von den Drehgelenken verhindert wird. Die formschlüssigen Schließelemente im Bereich des die Drehgelenke des Flügelrahmens verbindenden Rahmenschenkels bewirken, dass ein Abreißen des Flügelrahmens vom Blendrahmen in diesem Bereich und somit eine Drehbewegung um die Anschlagfläche der Halteeinrichtung verhindert wird. Der Flügelrahmen wird somit trotz der detonationsbedingten Druckwirkung sicher in der Kippgrenzstellung fixiert, so dass ein durch die vergleichsweise geringe Größe des Öffnungsquerschnitts kontrollierter und abgemilderter Druckanstieg in dem hinter dem Fenster befindlichen Raum stattfindet. Aufgrund der nicht erforderlichen Vorsatzverglasung sind die Kosten für das erfindungsgemäße Fenster vergleichsweise gering und die Optik an der Außenseite des Gebäudes wird nicht beeinträchtigt und unterscheidet sich nicht von herkömmlichen Fenstern.

[0026] Vorzugsweise weist die Halteeinrichtung eine durchgängige Stützfläche auf, die sich von dem Blendrahmen bis zu einer Anschlagfläche erstreckt, an der der Flügelrahmen in der Kippgrenzstellung anliegt, wobei die Stützfläche parallel zu der Bahnkurve verläuft, die die Vorderkante des Flügelrahmens bei der Verlagerung von der Schließstellung in die Kippgrenzstellung beschreibt. Hierdurch wird ein Herausreißen des Flügelrahmens aus den Drehgelenken auch dann verhindert, wenn der Flügelrahmen sich in beliebigen Zwischenstellungen zwischen der Schließstellung und der Kippgrenzstellung befindet.

[0027] Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, dass die Halteeinrichtung aus einem die Stützfläche aufweisenden Unterbügel und einem senkrecht zur Ebene der Füllung verlaufenden Oberbügel besteht, wobei Unterbügel und Oberbügel sowohl im Bereich des Blendrahmens als auch der Anschlagfläche miteinander verbunden sind. Hierdurch kann eine leicht herzustellende, optisch ansprechende und sehr verwindungssteife Konstruktion erzielt werden. Wenn ein Verankerungsabschnitt der Halteeinrichtung von einem

dem Blendrahmen mit einem Bauwerksteil verbindenden Anker durchdrungen wird, ist die Belastbarkeit der Halteeinrichtung besonders groß, da eine Krafteinleitung in den Blendrahmen selbst über besondere Verbindungselemente zwischen Halteeinrichtung und Blendrahmen nicht erforderlich ist, sondern eine unmittelbare Krafteinleitung in das tragende Bauwerksteil möglich ist. Eine besonders gute Abstützung der gesamten Fensterkonstruktion innerhalb der Bauwerksöffnung wird dadurch erzielt, dass der Anker zur Befestigung des Blendrahmens mit einem im Querschnitt L-förmigen Winkel verbunden ist, der sich mit einem Schenkel parallel zu einer Fensterlaibung und mit dem anderen Schenkel parallel zu einer Ansichtsfläche des Gebäudes erstreckt. Hierdurch kann ein an die Öffnung angrenzender Randstreifen der Ansichtsfläche zur großflächigen Einleitung von Druckkräften in das Bauwerksteil genutzt werden, wodurch die Gefahr von lokalen Überschreitungen der Festigkeitsgrenze minimiert wird.

[0028] Um bei sehr großen Fenstern oder sehr großen Öffnungswinkeln den in der Kippgrenzstellung freigegebenen Lüftungsquerschnitt und damit den Druckanstieg innerhalb des Raumes im Detonationsfall zu mindern, kann zumindest ein Teil des von dem Flügelrahmen in seiner Kippgrenzstellung freigegebenen Öffnungsquerschnitts von einem Lochblech verdeckt sein, das zum Beispiel mit der Halteeinrichtung oder direkt mit einem Bauwerksteil verbunden ist.

[0029] Eine vorteilhafte Befestigung des Lochblechs besteht darin, dass dieses zwei abgekantete schmalseitige Randstreifen und einen längsseitigen Randstreifen aufweist, der eine den Oberbügel mit dem Unterbügel verbindende Verbindungsstrebe abdeckt. Auf diese Weise entsteht ein ansatzweise kastenförmiges Bauteil, das sich durch seine große Steifigkeit auszeichnet.

[0030] Um im Explosionsfall Kraftspitzen bei der Einleitung in die Halteeinrichtung abzumildern, sollten die Anschlagflächen für den Flügelrahmen von einem Elastomermaterial gebildet werden.

[0031] Ferner besteht eine Weiterbildung der Erfindung noch darin, dass die formschlüssigen Schließelemente von zwei Winkelprofilen gebildet sind, die jeweils mit einem Befestigungsschenkel mit dem Flügelrahmen und mit dem Blendrahmen verbunden sind, sich vorzugsweise über die gesamte Länge der zugeordneten Rahmenschenkel erstrecken und sich mit jeweils einem Stützschenkel aneinander abstützen.

[0032] Wenn die Stützschenkel in der Kippgrenzstellung aneinander anliegen und dabei parallel zueinander ausgerichtet sind, ist die auf die Winkelprofile wirkende Flächenpressung minimiert und die Gefahr einer Deformation besonders gering.

55 Ausführungsbeispiel

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand von Zeichnungsfiguren erläutert. Diese zeigen

jeweils im eingebauten Zustand in

- Fig. 1 eine Außenansicht und
 Fig. 2 eine Innenansicht eines ersten erfindungsgemäßen Fensters,
 Fig. 3 einen vertikalen Schnitt und
 Fig. 4 einen horizontalen Schnitt durch dieses erste Fenster jeweils im gekippten Zustand,
 Fig. 5 eine Außenansicht und
 Fig. 6 eine Innenansicht eines zweiten erfindungsgemäßen Fensters,
 Fig. 7 einen vertikalen Schnitt im gekippten Zustand,
 Fig. 8 einen horizontalen Schnitt im geschlossenen Zustand und
 Fig. 9 einen horizontalen Schnitt in Wartungsstellung durch dieses zweite Fenster,
 Fig. 10 eine Außenansicht und
 Fig. 11 eine Innenansicht eines dritten erfindungsgemäßen Fensters
 Fig. 12 einen vertikalen Schnitt im geschlossenen und
 Fig. 13 einen vertikalen Schnitt im gekippten Zustand sowie
 Fig. 14 ein Detail eines vierten Fensters im geschlossenen und
 Fig. 15 im gekippten Zustand jeweils im vertikalen Schnitt.
 Fig. 1' eine Außenansicht des Fensters;
 Fig. 2a' einen Vertikalschnitt entlang der Linie II-II durch das Fenster gemäß Figur 1' in der Schließstellung;
 Fig. 2b' wie Fig. 2a', jedoch in der Kippgrenzstellung;
 Fig. 3' einen Horizontalschnitt entlang der Linie III-III durch das Fenster gemäß Figur 1' und
 Fig. 4' eine Innenansicht des Fensters nach Fig. 1'.

[0034] Das in den Figuren 1 bis 4 dargestellte erste erfindungsgemäße Fenster 1 weist einen Blendrahmen 2 auf, an dem in einer Vielzahl von Scharnieren 3 (nach Art eines so genannten "Klavierbandes", jedoch i. d. R. aus Einzelscharnieren bestehend) ein Flügelrahmen 4 mittels einer Kippflügelbetätigungselements 5 kippbar gelagert ist. Unter Scharnier im Sinne dieser Anmeldung soll jedes Bauteil verstanden werden, das eine gelenkige Verbindung des Flügelrahmens mit einem Blendrahmen bewirkt und dabei eine Dreh-, Kipp- oder Schwenkbewegung des Flügelrahmens um mindestens eine Drehachse ermöglicht. In dem Flügelrahmen 4 ist eine Füllung 6 aus Panzerglas aufgenommen. Die Scharniere 3 des Fensters 1 sind gegenüber einem handelsüblichen Standard-Kippfenster durch Verwendung von Scharnierbolzen, gehärtetem Stahl oder Edelstahls verstärkt und so als Verschiebebegrenzungselement 7 ausgebildet. Ein Herausreißen des Flügelrahmens 4 aus den Scharnieren 3 und aus dem Blendrahmen 2 durch eine Sprengwirkung ist hierdurch wirksam vermieden. Die Figuren 1 und 2 zeigen das Fenster 1 in

der Schließstellung 8, in der der Flügelrahmen 4 in dem Blendrahmen 2 einliegt.

[0035] An der den Scharnieren 3 gegenüber liegenden Seite 9 des Flügelrahmens 4 ist an dem Blendrahmen 2 ein Kippbegrenzungselement 10 angeordnet, an dem der Flügelrahmen 4 - wie in den Figuren 3 und 4 dargestellt - in der Kippgrenzstellung 11 anschlägt. Durch das Anschlagen an dem Kippbegrenzungselement 10 wird ein - in dem Raum befindliche Personen möglicher Weise gefährdendes - plötzliches weitergehendes Kippen des Flügelrahmens 4 über die Kippgrenzstellung 11 hinaus wirksam vermieden.

[0036] Das Kippbegrenzungselement 10 weist eine über die gesamte Breite 12 der Fensterlaibung 13, in die das Fenster 1 eingesetzt ist, durchgehende Stange 14 auf und ist mit beiden Seiten 15 der Fensterlaibung 13 in Langlöchern 16 verschraubt. Nach Lösen von jeweils zwei Flügelmuttern 17 ist das Kippbegrenzungselement 10 mittels eines nicht dargestellten Verbindungsgestänges zwischen der (durchgezogen) dargestellten Betriebsstellung 18 und der (gestrichelt) ange deuteten Wartungsstellung 19 mit größerem Abstand von den Scharnieren 3 manuell verschiebbar. Alternativ kann das erfindungsgemäße Fenster 1 auch mit einer nicht dargestellten Kurbelmechanik ausgestattet werden, mittels derer das Kippbegrenzungselement 10 aus der Betriebsstellung 18 in die Wartungsstellung 19 überführbar ist. In der Wartungsstellung 19 ist das Kippbegrenzungselement 10 in gleichfalls nicht dargestellter Weise arretierbar und der Flügelrahmen 4 zu Wartungszwecken - insbesondere regelmäßig zu Reinigungszwecken - über die Kippgrenzstellung 11 hinaus kippbar.

[0037] Das in den Figuren 5 bis 9 dargestellte zweite erfindungsgemäße Fenster 20 unterscheidet sich von dem ersten Fenster 1 gemäß den Figuren 1 bis 4 zunächst dadurch, dass es als kombiniertes Dreh-Kippfenster ausgeführt und somit um eine im eingebauten Zustand horizontale Kippachse kippbar oder alternativ um eine vertikal verlaufende Schwenkachse schwenkbar ist. Das Fenster 20 weist die von Standardfenstern bekannten Beschläge - Scharniere und Sicherheitscheren - auf. (Die Kipp- und Schwenkachse sowie die Kippscharniere und Sicherheitscheren sind nicht dargestellt.)

[0038] Das Fenster 20 weist in der Kippachse eine Mehrzahl von über die Breite 21 des Flügelrahmens 22 verteilte erste, jeweils zweiteilig ausgebildete Verschiebebegrenzungselemente 23 auf. Die ersten Verschiebebegrenzungselemente 23 bestehen jeweils aus einer mit dem Blendrahmen 24 verbundenen Matrize 25 und einer Patrize 26, die an der nicht dargestellten Schubstange angebracht und mit dieser entlang der Kippachse verschiebbar ist. Die Matrizen 25 und die Patrizen 26 weisen entlang der Kippachse ein konstantes Profil auf und greifen mit hakenförmigen Verriegelungselementen 27 ineinander ein. Mittels der ersten Verschiebebegrenzungselemente 23 sind der Blendrahmen 24 und der

Flügelrahmen 22 in der Kippgrenzstellung 28 gemäß Figur 7 und in jeder (nicht dargestellten) Zwischenstellung zwischen dieser und dem geschlossenen Zustand gemäß den Figuren 5, 6 und 8 fest miteinander gekoppelt.

[0039] An den Enden der den Scharnieren gegenüber liegenden Seite 29 ist jeweils ein Anschlag 30 angebracht, der zusammen mit einem an dem Flügelrahmen 22 angebrachten Riegel 31 einerseits als ein zweites Verschiebebegrenzungselement 32 und andererseits als Kippbegrenzungselement 33 wirkt. Der Anschlag 30 ist aus Flachstahl ausgebildet und mit dem Blendrahmen 24 oder mit einem daneben befindlichen Gebäudeteil verschraubt. Auf diese Weise ist der Anschlag 30 zumindest mittelbar auch mit der Fensterlaibung 34 verbunden, in der das Fenster 20 eingesetzt ist. Der Anschlag 30 weist einen kreissegmentförmigen Durchbruch 35 (oder alternativ auch eine kreissegmentförmige Führungsschiene) auf, in den jeweils der zugeordnete Riegel 31 eingreift. Der dem Kreissegment zugeordnete - nicht dargestellte - Kreismittelpunkt liegt auf der Kippachse. Die beiden Riegel 31 sind aus Rundstahl ausgebildet und parallel zu der Kippachse in dem Flügelrahmen 22 geführt. Durch Betätigen eines an dem Flügelrahmen 22 angebrachten Hebels 36 sind die Riegel 31 parallel zu der Kippachse nach Art eines Treibriegels verschiebbar. Die Funktion des Hebels 36 kann auch ein nicht dargestelltes - gegebenen Falls auch elektrisch antreibbares, abgedecktes oder separat abschließbares - Getriebe übernehmen.

[0040] Um den Flügelrahmen 22 in die Wartungsstellung 37 gemäß Figur 9 um die senkrechte Schwenkachse schwenken zu können, werden jeweils mittels Schubstangen die Patrizen 26 der ersten Verschiebebegrenzungselemente 23 in nicht dargestellter Weise außer Eingriff mit den Matrizen 25, die Riegel 31 der zweiten Verschiebebegrenzungselemente 32 gemäß der (durchgezogenen) Darstellung in Figur 8 außer Eingriff mit dem Durchbruch 35 gebracht.

[0041] Das in den Figuren 10 bis 13 dargestellte dritte erfindungsgemäße Fenster 38 weist an seiner Oberseite im Unterschied zu dem zweiten Fenster 20 gemäß den Figuren 5 bis 9 keine kreissegmentförmige Führung mit Anschlag auf. Die Funktion des Kippbegrenzungselements 39 übernimmt hier eine vom Prinzip her bekannte, gegenüber dem Dreh-Kippbeschlag eines Standardfensters wiederum verstärkte und z.B. aus Edelstahl hergestellte Sicherheitsschere 40 an der Oberseite 41 des Flügelrahmens 42. Zusätzlich zu der mindestens einen vorgenannten Sicherheitsschere 40 kann das Fenster 38 auch noch eine standardmäßige Kippbegrenzungsschere, wie sie bei Standardbeschlägen vorhanden sind, aufweisen, die jedoch keine Sicherheitsfunktion übernimmt, sondern lediglich aufgrund der Verwendung von Standardbeschlägen vorhanden ist.

[0042] Die Sicherheitsschere 40 weist einen pilzförmigen Zapfen 43 auf, der in ein parallel zu der wiederum nicht dargestellten Kippachse angeordnetes, U-förmiges Hohlprofil 44 eingreift. Das Hohlprofil 44 ist mit einer

in den Flügelrahmen 42 eingepassten Stahlfüllung 45 verschweißt und mit einer Schubstange verschraubt. Gemeinsam mit dieser ist das Hohlprofil 44 in dem Flügelrahmen 42 parallel zu der Kippachse verschiebbar. So ist - wie von Standardfenstern bekannt - die Schwenkbewegung des Flügelrahmens 42 um die senkrechte Drehachse nicht eingeschränkt.

[0043] Der Flügelrahmen 42 greift mit einer an seiner Unterseite 46 ausgebildeten Nase 47 im eingebauten Zustand unter das Verschiebebegrenzungselement 48 und schlägt in der Kippgrenzstellung 49 an dem Blendrahmen 50 an. Eine Verschiebung des Flügelrahmens 42 nach oben ist so wirksam vermieden. Zwischen der Nase 47 und dem Blendrahmen 50 ist ein Dichtungselement 51 angeordnet, mittels dessen eine Luftströmung durch die (naturgemäß spielbehaftete) Passung zwischen Matrize 52 und Patrizie 53 unterbunden wird. Das Fenster 38 weist eine gegenüber dem Standardfenster deutlich vergrößerte Anschlagtiefe 54 auf, damit die Verriegelung von der geschlossenen Stellung in die Kippstellung überführt werden kann, damit hinreichend Bautiefe für die Ausbildung der umgreifenden Nase 47 besteht und damit über die Stahlfüllung 45 eine große Stabilität und eine hohe Sicherheit gegen Herausreißen der Scherenlagerung besteht.

[0044] Das in den Figuren 14 und 15 lediglich im Detail dargestellte vierte erfindungsgemäße Fenster weist im Unterschied zu dem vorgenannten dritten Fenster 38 gemäß den Figuren 10 bis 13 ein alternativ gestaltetes Verschiebebegrenzungselement 55 auf, dessen mit dem Blendrahmen 56 verbundene Matrize 57 auf der im eingebauten Zustand dem Rauminneren zugewandten Seite 58 eine nach oben vorstehende Nase 59 aufweist. Der Flügelrahmen 60 kann im eingebauten Zustand und insbesondere auch in der in Fig. 15 dargestellten gekippten Stellung so nicht in den Raum hinein gedrückt werden. Deutlich erkennbar ist in den Figuren 14 und 15 die axial in dem Flügelrahmen 60 bewegliche Schubstange 61, mit der die Patrizie 62 verbunden ist, wohingegen die Matrize 57 fest mit dem Blendrahmen 56 verbunden ist.

[0045] Auch in der Kippgrenzstellung verhindern die Matrizen 57/Patrizen 62 aufgrund der Nasen 59 an den Matrizen und der Nase 47 am Flügelrahmen 60 sicher sowohl ein Verlagern des Flügelrahmens 60 senkrecht zu der Ebene der Füllung in den Raum hinein als auch parallel zu der Füllung 6 senkrecht zu der Kippachse.

[0046] Neben den Matrizen-Patrizen-Paarungen 57/62, die in der gekippten Stellung des Flügelrahmens 60 wirksam sind, können weitere solche Paarungen vorhanden sein, die in der Schließstellung des Flügelrahmens 60 in Eingriff und in dieser Stellung als Verschiebebegrenzungselement wirksam sind. Es können aber auch dieselben Paarungen in der Kipp- und der Schließstellung des Flügelrahmens 60 wirksam sein.

[0047] Ein in Figur 1' ohne die umgebenden Gebäudeteile dargestelltes Fenster 1' besitzt einen Blendrahmen 2', in dem ein Flügelrahmen 3' beweglich gelagert

ist. Bei dem Flügelrahmen 3', der eine Füllung 5' in Form einer Isolierglasscheibe aufweist, handelt es sich um ein kippbares Oberlicht. Eine Sicherheit bei Detonationen ist bei dem Kippflügel dadurch gegeben, dass dieser durch eine Halteeinrichtung 7' in seiner Kippgrenzstellung (Fig. 2b') fixiert ist und dadurch lediglich einen genau definierten, vergleichsweise kleinen Öffnungsquerschnitt zwischen Raum und Umgebung freigibt, wodurch eine unkontrollierte Druckausbreitung von außen in den Raum verhindert wird.

[0048] Wie sich aus Figur 2a' ergibt, besteht die Halteeinrichtung 7' aus einem bogenförmigen Unterbügel 8', der L-förmig abgewinkelt ist, und einem gleichfalls L-förmigen Oberbügel 9', dessen vertikal verlaufender Schenkel als Verbindungsstrebe 10' fungiert, an deren unteren Ende ein Elastomerelement 11' angeordnet ist, das eine Anschlagfläche 12' für einen oberen Randstreifen 13' des Flügelrahmens 3' bildet. Unterbügel 8' und Oberbügel 9' sind durch Schweißen mit einander verbunden, so dass sich im Ergebnis eine insgesamt bügelförmige, verbindungssteife Halteeinrichtung 7' ergibt. Diese ist im Bereich eines Endabschnitts des Oberbügels 9' von einem Anker 14' durchdrungen, der den Blendrahmen 2' mit einem Bauwerksteil in Form beispielsweise eine Hohllochziegels 15' verbindet.

[0049] Aus den Figuren 2a' und 2b' ist ersichtlich, dass der Unterbügel 8' mit seiner der Oberseite des Flügelrahmens 3' zugewandten Unterseite eine sich von dem Blendrahmen 2' bis zu der Anschlagfläche 12' erstreckende Stützfläche 28' bildet. Diese Stützfläche 28' verläuft in geringem Abstand parallel zu der kreissegmentförmigen Bahnkurve, die die Vorderkante 29' des Flügelrahmens bei der Verlegung von der Schließstellung in die Kippgrenzstellung beschreibt. Hierdurch besteht in jeder Stellung des Flügelrahmens 3' eine sehr große Sicherheit gegen eine radial nach außen gerichtete Bewegung desselben, da ansonsten nach einem Abreißen der Bänder auftreten könnte.

[0050] Der Flügelrahmen 3' ist an einem unteren Rahmenschenkel 16' des Blendrahmens 2' mit Hilfe von nicht näher dargestellten, jedoch allgemein bekannten Gelenken in Form sogenannter Bänder 4' gelagert. Zusätzlich zu dieser Lagerung befindet sich ein Winkelprofil 17' an einem unteren die Drehgelenke aufnehmenden unteren Rahmenschenkel 18' des Flügelrahmens 3' und ein um 180° verdreht angeordnetes Winkelprofil 19' an dem Rahmenschenkel 16' des Blendrahmens 2'. Die beiden Winkelprofile 17' und 19', die im Querschnitt L-förmig sind, erstrecken sich jeweils im Wesentlichen über die gesamte Länge der Rahmenschenkel 16' und 18' und stützen sich dann mit ihren vertikal ausgerichteten Stützschenkeln 20' und 21' gegeneinander ab, wenn sich der Flügelrahmen 3' in der Kippgrenzstellung befindet, wie dies in Fig. 2b' dargestellt ist. Beide Winkelprofile 17' und 19' besitzen jeweils horizontal ausgerichtete Befestigungsschenkel 22', 23', die auf nicht näher dargestellte Weise, beispielsweise mit Hilfe von Schrauben, an hinreichend stark dimensionierten

Teilen der Rahmenschenkel 16' und 18' befestigt sind.

[0051] Der Winkel zwischen dem Stützschenkel 20' und dem Befestigungsschenkel 22' des Winkelprofils 17' ist kleiner als 90°, damit die beiden Stützschenkel 20' und 21' in der maximalen Kippgrenzstellung des Flügelrahmens 3' flächig, d. h. parallel zueinander verlaufend, aneinander anliegen. Die Winkeldifferenz zu 90° entspricht dem Öffnungswinkel des Flügelrahmens 3', wie er durch die Anschlagfläche 12' begrenzt ist.

[0052] Ein oberer Teil des von dem Flügelrahmen 3' in seiner Kippgrenzstellung freigegebenen, oben rechteckförmigen und seitlich keilförmigen Öffnungsquerschnitts ist mit einem Lochblech 24' abgedeckt. Dies ergibt sich insbesondere aus Fig. 3'. Das Lochblech 24' besitzt zwei abgekantete schmalseitige Randstreifen 25' und einen abgekanteten längsseitigen Randstreifen 26', die den Oberbügel 9' und die Verbindungsstrebe 10' zwischen dem Oberbügel 9' und dem Unterbügel 8' abdecken. Das Lochblech 24' erstreckt sich parallel zu dem Oberbügel 9' bis in einen Bereich oberhalb des Blendrahmens 2' und wird wie der Oberbügel 9' von dem Anker 14' in einer angepassten Bohrung durchdrungen. Das Lochblech 24' ist auf diese Weise sehr fest mit dem Blendrahmen 2' verbunden, jedoch zusätzlich noch durch nicht näher dargestellte Schrauben und/oder Nieten mit dem Oberbügel 9' und der Verbindungsstrebe 10' verbunden. Bei einem Sprengstoffanschlag auf der mit einem Pfeil 27' gekennzeichneten angriffsgefährdeten Seite des Fensters 1' und einem in Folge dessen eintretenden Druckanstieg bewirkt das Lochblech im Bereich der größten Öffnungsweite des in Kippgrenzstellung des Flügelrahmens 3' gebildeten Spalts aufgrund der Drosselöffnungen eine Abmilderung des Druckanstiegs im Inneren des Gebäudes, ohne dass aufgrund der sicheren Befestigung die Gefahr besteht, dass das Lochblech durch die Druckwelle abgerissen wird. Aus dem in Figur 3' gezeigten Horizontalschnitt durch das Fenster 1' oberhalb der Halteeinrichtungen 7' ist ersichtlich, dass sich die zwei Halteeinrichtungen 7' in einem gewissen seitlichen Abstand von der Fensterleitung befinden. Die Oberbügel 9' besitzen eine etwas geringere Breite als die Unterbügel 8'.

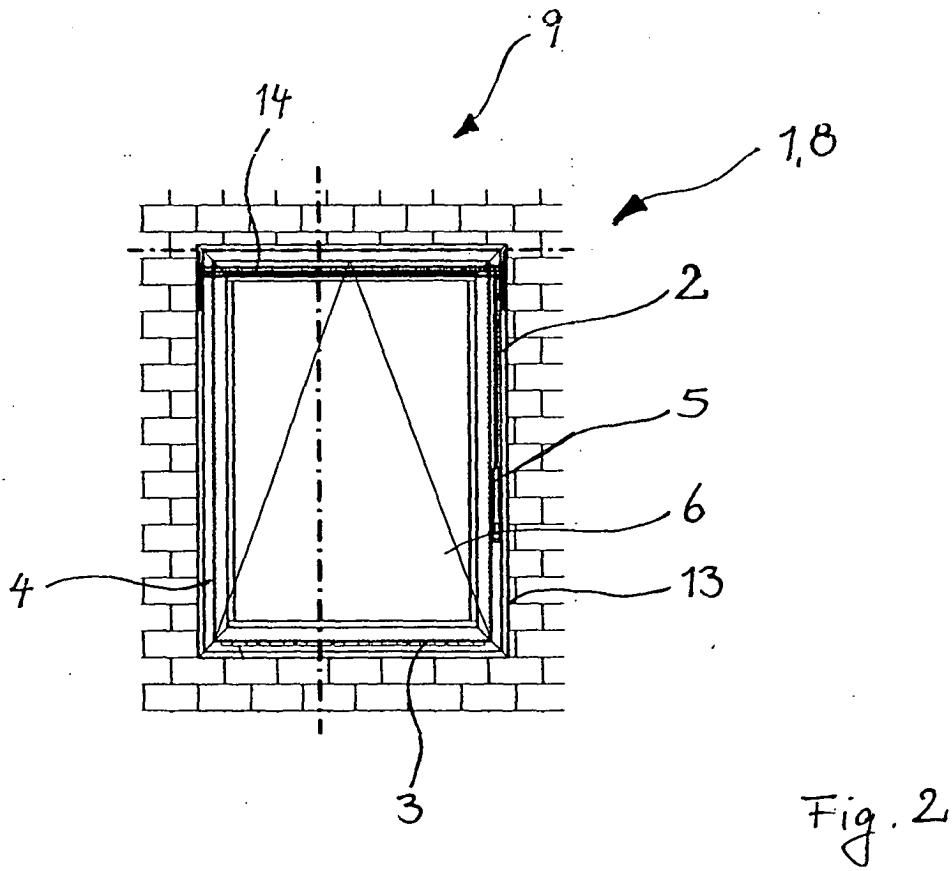
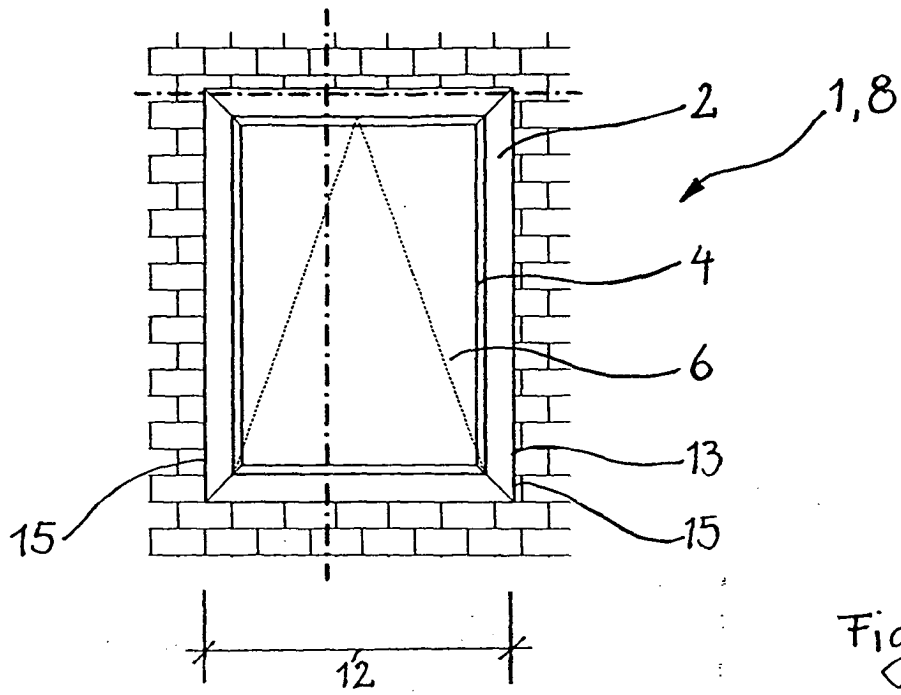
[0053] Es versteht sich von selbst, dass die im vorstehenden Ausführungsbeispiel beschriebene Ausführung des erfindungsgemäßen Fensters 1' mit einem Flügelrahmen 3' in Form eines Kippflügels auch beispielsweise insofern abgeändert werden kann, dass der auf die erfindungsgemäße Weise abgesicherte Flügelrahmen ein Drehflügel ist. In diesem Fall befinden sich die Halteeinrichtungen 7' jeweils horizontal ausgerichtet und vertikal übereinander angeordnet an einer Seite des zugeordneten Blendrahmens und begrenzen den Öffnungswinkel auf den angegebenen Bereich zwischen 5° und 50°, im vorliegenden Fall auf ca. 10°. Um bei einer derartigen Konstruktion von Flügelrahmen mit vertikaler Drehachse die Begrenzung des Öffnungswinkels aufheben zu können, kann die Halteeinrichtung demontierbar ausgestaltet werden, um sie beispielsweise zu

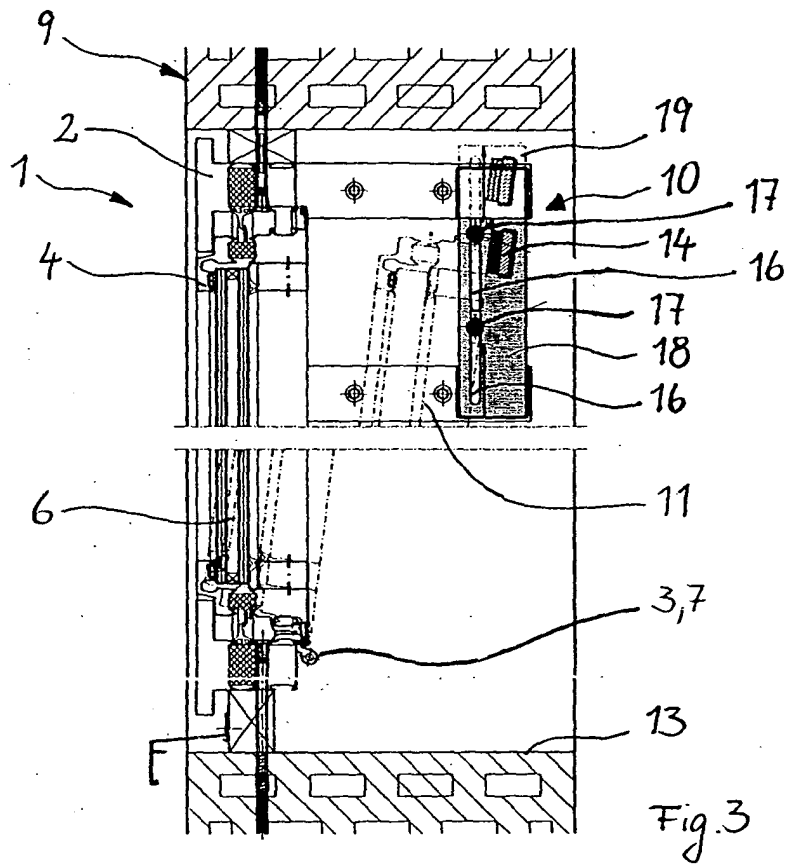
Zwecken einer Reinigung des Fensters zeitweise entfernen und den Drehflügel - oder auch einen Kippflügel - kurzzeitig um 90° oder 180° aufschwenken zu können.

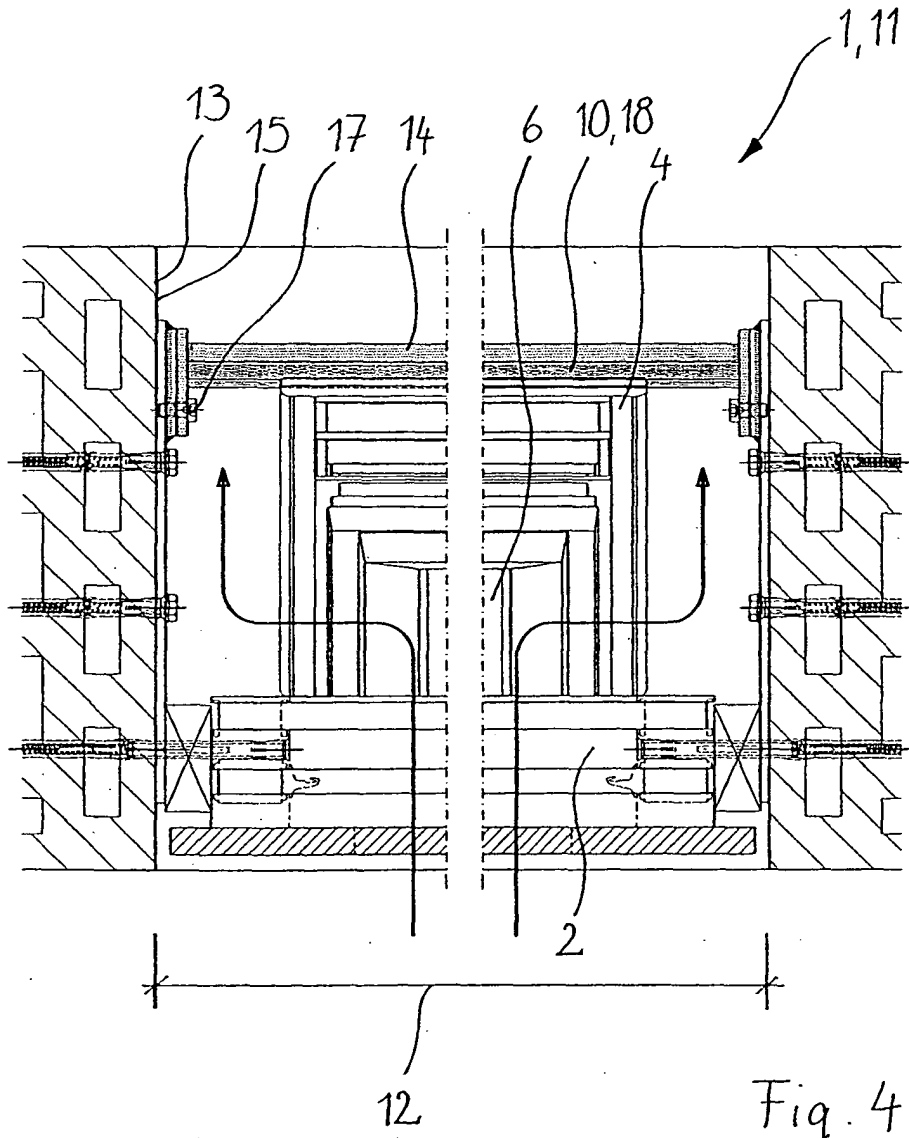
Patentansprüche

1. Sprengwirkungshemmendes Fenster (1, 20, 38, 1') mit einem Blendrahmen (2, 24, 50, 56, 2') und einem Flügelrahmen (4, 22, 42, 60, 3'), der eine Füllung (6, 5') aufnimmt und in Scharnieren (3) an dem Blendrahmen (2, 24, 50, 56, 2') um mindestens eine Achse kippbar gelagert ist, wobei der Flügelrahmen (4, 22, 42, 60, 3') in einer Schließstellung (8) in dem Blendrahmen (2, 24, 50, 56, 2') einliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung (6, 5') aus Panzerglas besteht und dass das Fenster (1, 20, 38, 1') mindestens ein Kippbegrenzungselement (10, 33, 39, 7'), mittels dessen ein durch eine Sprengwirkung induziertes Kippen des Flügelrahmens (4, 22, 42, 60, 3') in den Scharnieren (3) über eine Kippgrenzstellung (11, 28, 49) hinaus hemmbar ist und mindestens ein Verschiebebegrenzungselement (7, 23, 32, 48, 55, 7'), mittels dessen ein durch die Sprengwirkung induziertes Verschieben des Flügelrahmens (4, 22, 42, 60, 3') senkrecht zu einer Kippachse in den Scharnieren (3) hemmbar ist, aufweist.
2. Fenster (1) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharniere (3) verstärkt und dadurch als Verschiebebegrenzungselemente (7) ausgebildet sind.
3. Fenster (20, 1') nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein mit dem Blendrahmen (24, 2') und/oder der Fensterlaibung verbundenen Verschiebebegrenzungselement (32, 7'), das an einer den Scharnieren gegenüber liegenden Seite (29) des Flügelrahmens (22, 3') angeordnet ist und mittels dessen aus der Kippgrenzstellung (28) und aus jeder Stellung zwischen dieser und der Schließstellung ein **durch** die Sprengwirkung induziertes Verschieben des Flügelrahmens (22, 3') in einer Ebene der Füllung senkrecht zu der Kippachse **dadurch** hemmbar ist, dass der Flügelrahmen (22, 3') an einem kreissegmentförmig ausgebildeten Anschlag (30) an dem Verschiebebegrenzungselement (32, 7') anschlägt.
4. Fenster (20, 38) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein zweiteiliges Verschiebebegrenzungselement (23, 48, 55), das in der Kippachse angeordnet ist, und das eine mit dem Blendrahmen (24, 50, 56) verbundene Matrize (25, 52, 57) und eine mit dem Flügelrahmen (22, 60) verbundene Patrize (26, 53, 62) aufweist, wobei die Matrize (25, 52, 57) und die Patrize (26, 53, 62) hakenförmige Verriegelungselemente (27) aufweisen, wobei in der Kippgrenzstellung (28, 49) und in jeder Stellung zwischen dieser und der Schließstellung das Verschieben **dadurch** hemmbar ist, dass die an Matrize (25, 52, 57) und Patrize (26, 53, 62) ausgebildeten Verriegelungselemente (27) in einander eingreifen.
5. Fenster (20, 38) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Patrize (26, 53, 62) mit einer an dem Flügelrahmen (22, 60) angebrachten Schubstange (61) verbunden und mit dieser entlang der Kippachse soweit verschiebbar ist, dass die Verriegelungselemente (27) zumindest in einer Drehstellung des Beschlags nicht mehr in einander eingreifen.
6. Fenster (38) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** verstärkte und **dadurch** als Kippbegrenzungselement (39) ausgebildete Sicherheitsscheren (40), die einerseits in dem Blendrahmen (50, 56) und andererseits in dem Flügelrahmen (42, 60) gelagert sind.
7. Fenster (1, 20, 1') nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein mit dem Blendrahmen (24, 2') und/oder der Fensterlaibung verbundenen Kippbegrenzungselement (10, 33, 7'), das an der den Scharnieren (3) gegenüber liegenden Seite (9, 29) des Flügelrahmens (4, 22, 3') angeordnet ist, und an dem der Flügelrahmen (4, 22, 3') in der Kippgrenzstellung (11, 28) anschlägt.
8. Fenster (20) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Enden der den Scharnieren gegenüber liegenden Seite (29) des Flügelrahmens (22) jeweils ein Kippbegrenzungselement (33) angeordnet ist.
9. Fenster (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippbegrenzungselement (10) derart mit dem Blendrahmen (24) und/oder der Fensterlaibung verbundenen Fensterlaibung (13) verbindbar ist, in der das Fenster (1) einsetzbar ist, dass das Kippbegrenzungselement (10) zwischen einer Betriebsstellung (18) und einer Wartungsstellung (19) verschiebbar ist, wobei der Flügelrahmen (4, 22) in der Wartungsstellung (19) des Kippbegrenzungselements (10) über die Kippgrenzstellung (11, 28) hinaus offenbar ist.
10. Fenster (1) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippbegrenzungselement (10) lösbar mit der Fensterlaibung (13) verschraubbar ist.

11. Fenster (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippbegrenzungselement (10) in einer Ebene des Blendrahmens (2, 24) in Langlöchern (16) derart verschiebbar ist, dass es in seiner Wartungsstellung (19) einen größeren Abstand von den Scharnieren (3) aufweist als in seiner Betriebsstellung (18). 5
12. Fenster (38) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der der Kippachse zugewandten Seite (46) des Flügelrahmens (42, 60) eine Nase (47) ausgebildet ist, die eine mit dem Blendrahmen (50, 56) verbundene Matrize (52, 57) und/oder einen nach innen weisenden Vorsprung des Blendrahmens (50, 56) selbst so hintergreift, dass eine Bewegung des Flügelrahmens (42, 60) in eine Richtung im wesentlichen parallel zu der Ebene der Füllung (6) und senkrecht zu der Kippachse gehemmt wird. 10
13. Fenster (38) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit dem Blendrahmen (50, 56) verbundene Matrize (52, 57) an ihrem dem Rauminnen zugewandten Ende mit einem nasenförmigen Verriegelungselement (59) versehen ist, das zunächst senkrecht zu der Ebene der Füllung (6) und dann parallel dazu verläuft und ein Verriegelungselement (V) der Matrize (53, 62) des Flügelrahmens (42, 60) überragt. 15
14. Fenster (1') nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Halteeinrichtung (7'), mittels derer das Fenster (1') sowohl im Sinne des Kippbegrenzungselements gegen eine Fortsetzung der Drehbewegung über die Kippgrenzstellung hinaus als auch im Sinne des Verschiebebegrenzungselements gegen eine vom Fenster (1') weg gerichtete Bewegung innerhalb der Ebene der Füllung (5) abgestützt ist, und dass im Bereich eines das Drehgelenk des Flügelrahmens (3') verbindenden Rahmenschenkels (18') formschlüssige Schließelemente zwischen dem Flügelrahmen (3') und dem Blendrahmen (2') vorhanden sind, wobei der Öffnungswinkel (d) des Flügelrahmens (3') in der Kippgrenzstellung zwischen 5° und 50° beträgt. 20
15. Fenster (1') nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (7') eine durchgängige Stützfläche (28') aufweist, die sich von dem Blendrahmen (2') bis zu einer Anschlagfläche (12') erstreckt, an der der Flügelrahmen (3') in der Kippgrenzstellung anliegt, wobei die Stützfläche (28') parallel zu der Bahnkurve verläuft, die die Vorderkante (29') des Flügelrahmens (3') bei der Verlagerung von der Schließstellung in die Kippgrenzstellung beschreibt. 25
16. Fenster (1') nach einem der Ansprüche 14 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (7') aus einem die Stützfläche (28') aufweisenden Unterbügel (8') und einem senkrecht zur Ebene der Füllung (5') verlaufenden Oberbügel (9') besteht, wobei Unterbügel (8') und Oberbügel (9') sowohl im Bereich des Blendrahmens (2') als auch im Bereich der Anschlagfläche (12') miteinander verbunden sind. 30
17. Fenster (1') nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verankerungsabschnitt der Halteeinrichtung (7') von einem den Blendrahmen (2') mit einem Bauwerksteil verbindenden Anker (14') durchdrungen wird. 35
18. Fenster nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anker zur Befestigung des Blendrahmens mit einem im Querschnitt L-förmigen Winkel verbunden ist, der sich mit einem Schenkel parallel zu einer Fensterlaibung und mit dem anderen Schenkel parallel zu einer Ansichtsfläche des Gebäudes erstreckt. 40
19. Fenster (1') nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des von dem Flügelrahmen (3') in seiner Kippgrenzstellung freigegebenen Öffnungsquerschnitts von einem Lochblech (24') verdeckt ist, das mit einer Halteeinrichtung (7') verbunden ist. 45
20. Fenster (1') nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lochblech (24') zwei abgekantete schmalseitige Randstreifen (25') und einen längsseitigen Randstreifen (26') aufweist, der eine den Oberbügel (9') mit dem Unterbügel (8') verbindende Verbindungsstrebe (10') abdeckt. 50
21. Fenster (1') nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche (12') von einem Elastomermaterial (11') gebildet wird. 55
22. Fenster (1') nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließelemente von zwei Winkelprofilen (17', 19') gebildet sind, die jeweils mit einem Befestigungsschenkel (22', 23') mit dem Flügelrahmen (3') und mit dem Blendrahmen (2') verbunden sind, sich vorzugsweise über die gesamte Länge der zugeordneten Rahmenschenkel (16', 18') erstrecken und sich jeweils mit einem Stützschenkel (20', 21') aneinander abstützen. 60
23. Fenster (1') nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützschenkel (20', 21') in der Kippgrenzstellung aneinander anliegen und parallel zueinander ausgerichtet sind. 65







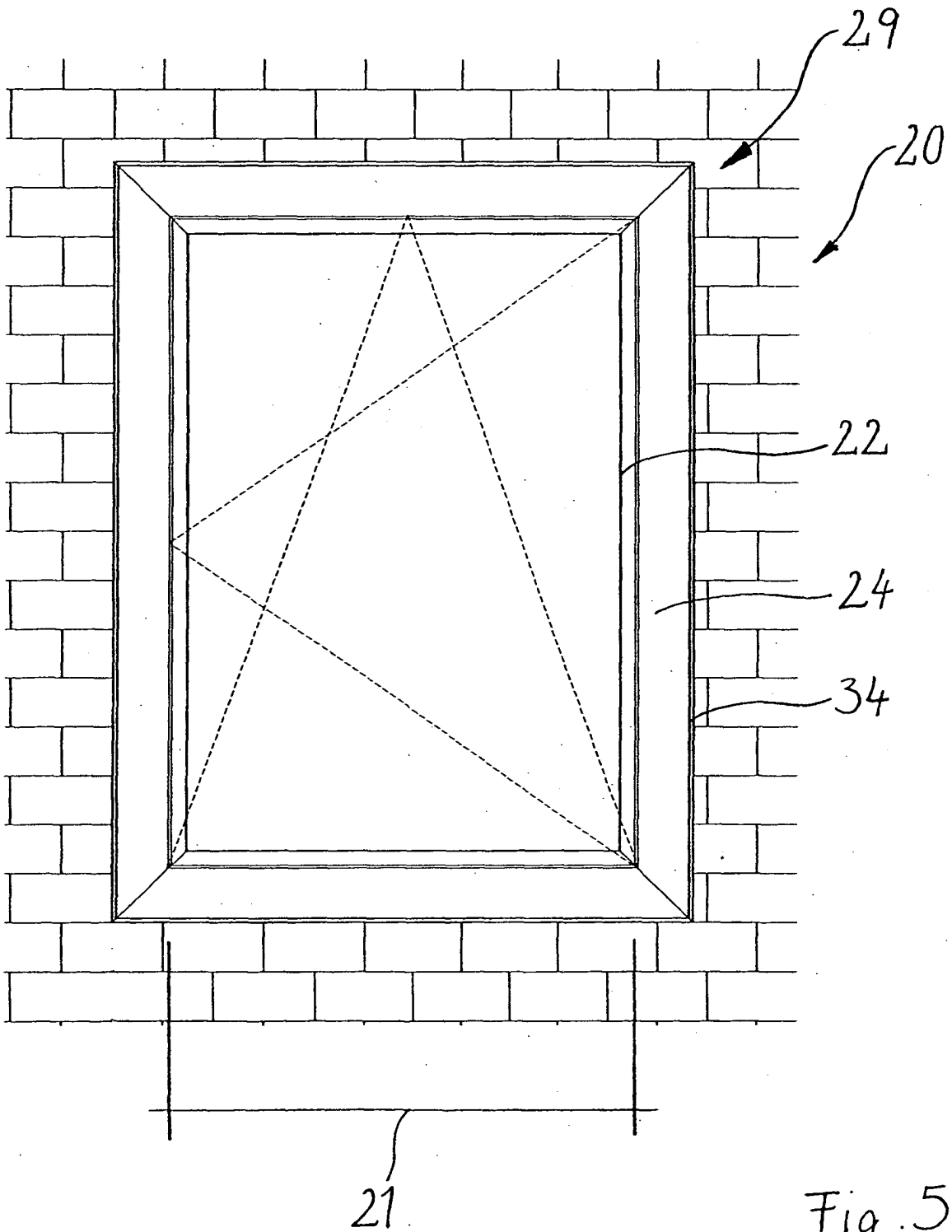


Fig. 5

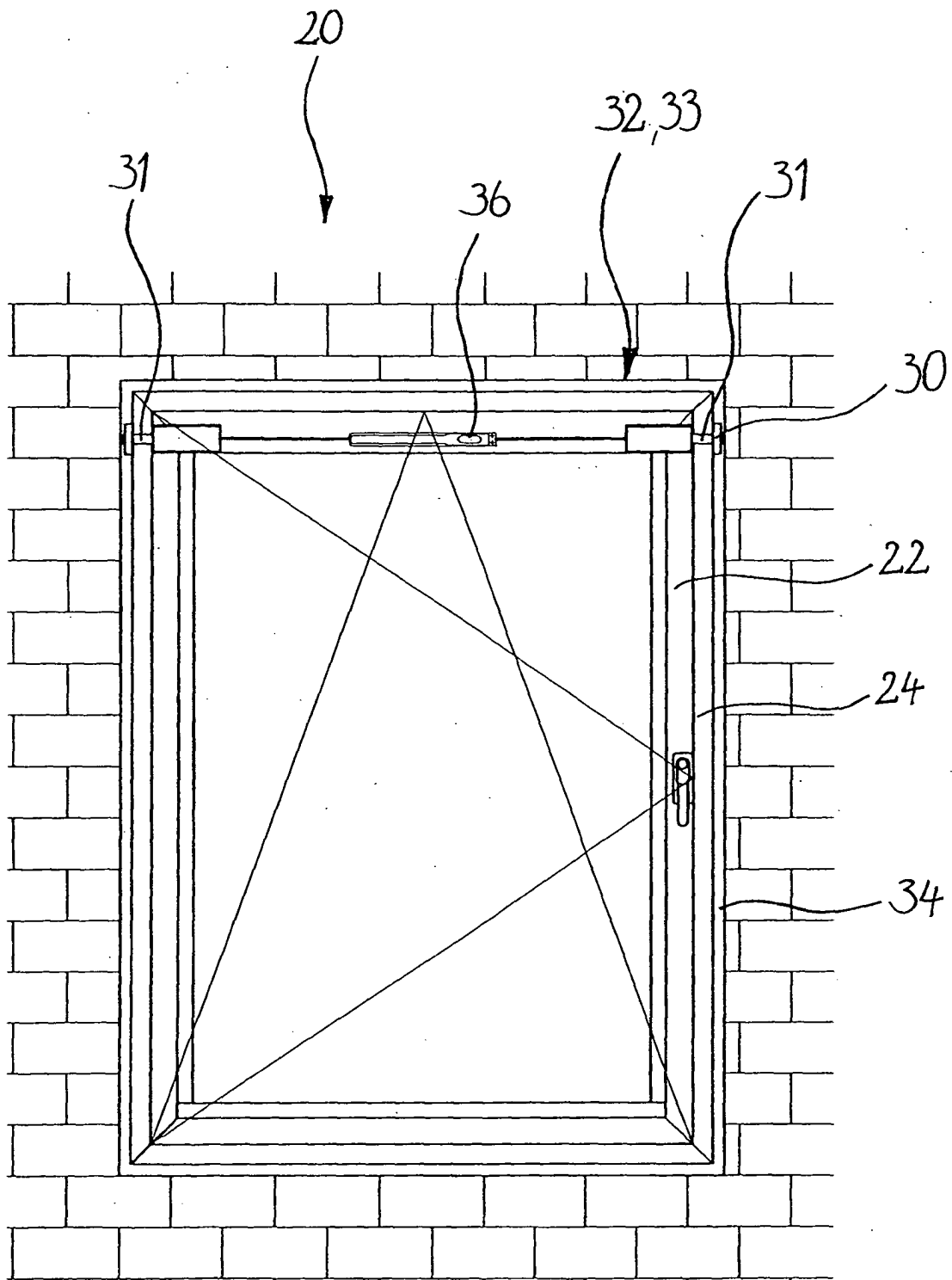


Fig. 6

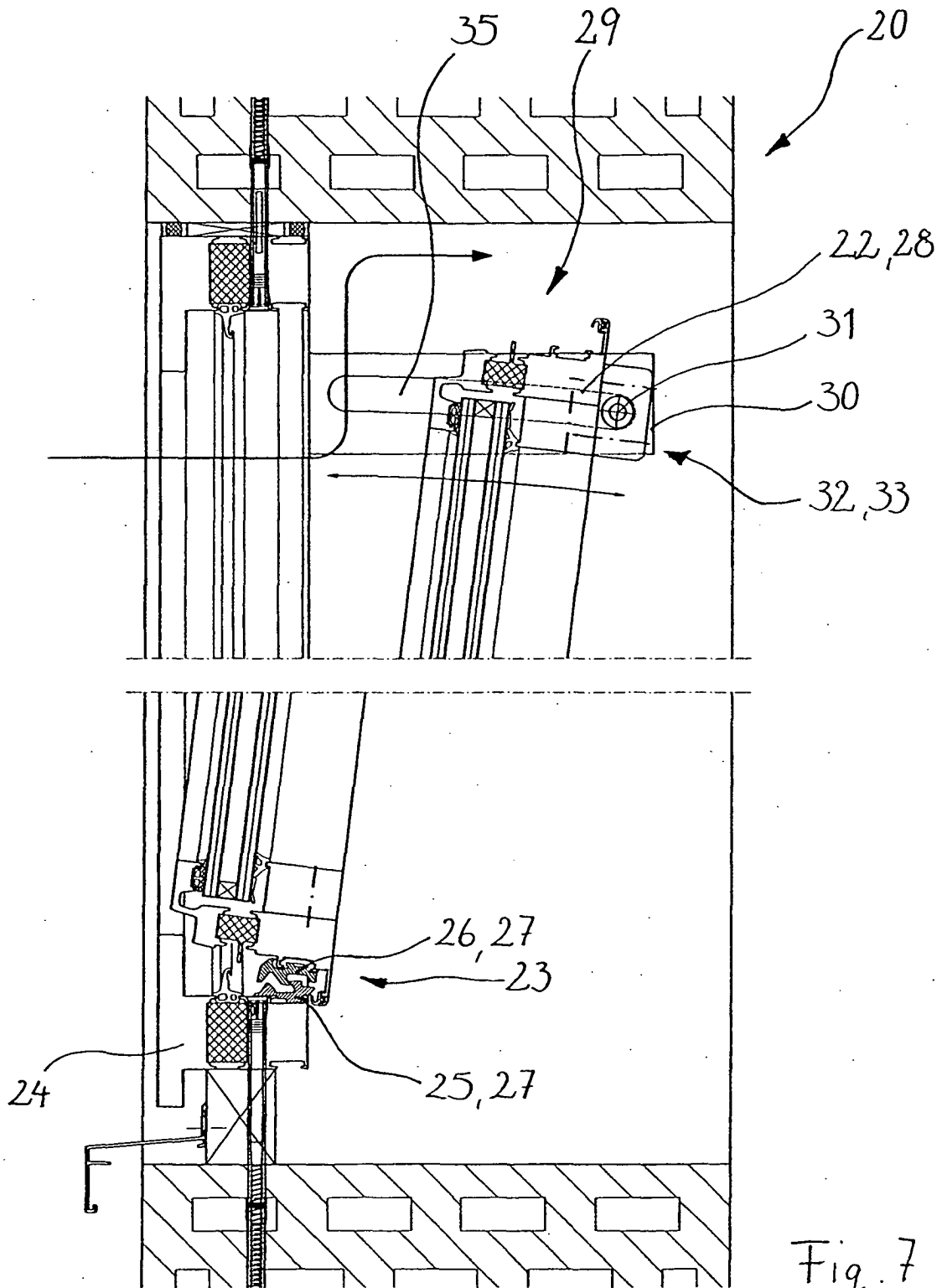


Fig. 7

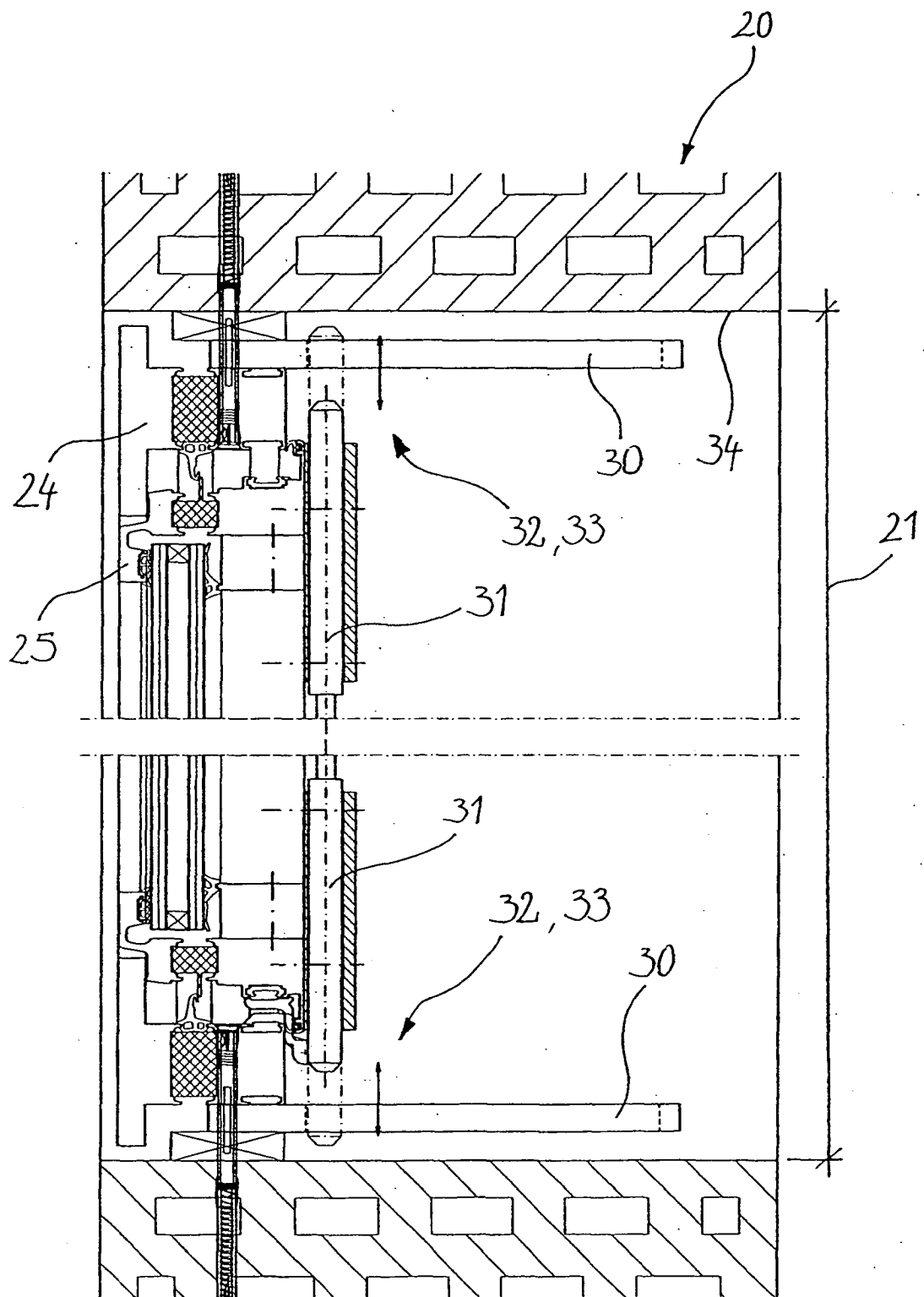
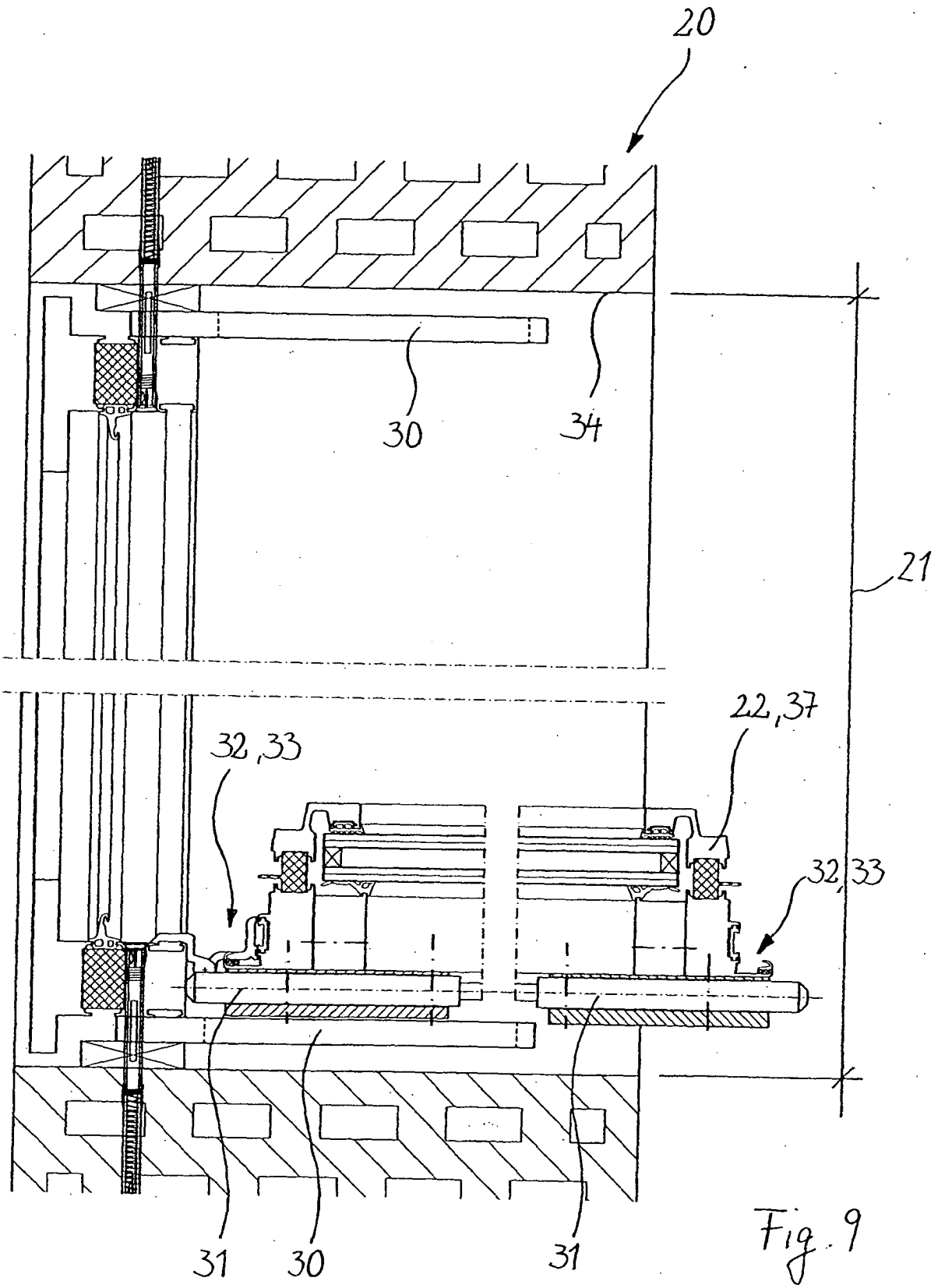


Fig. 8



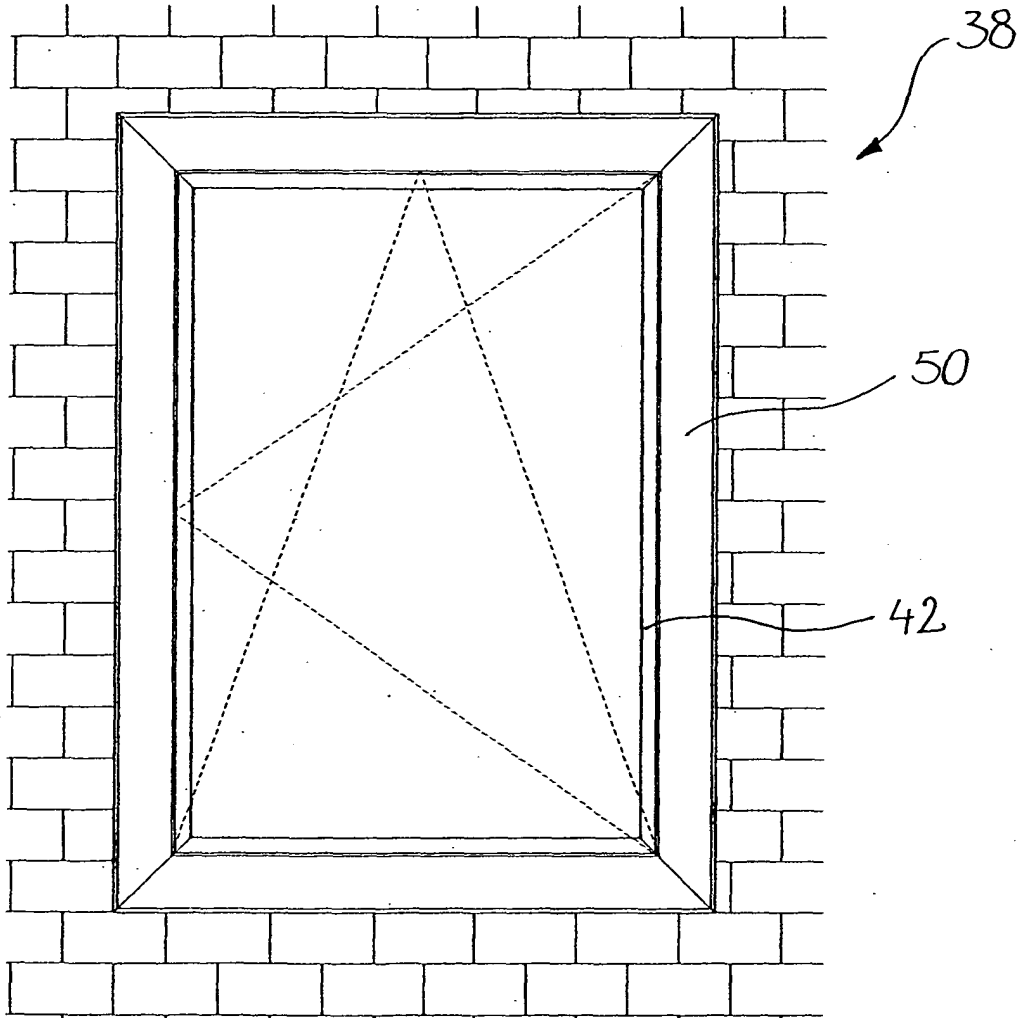


Fig. 10

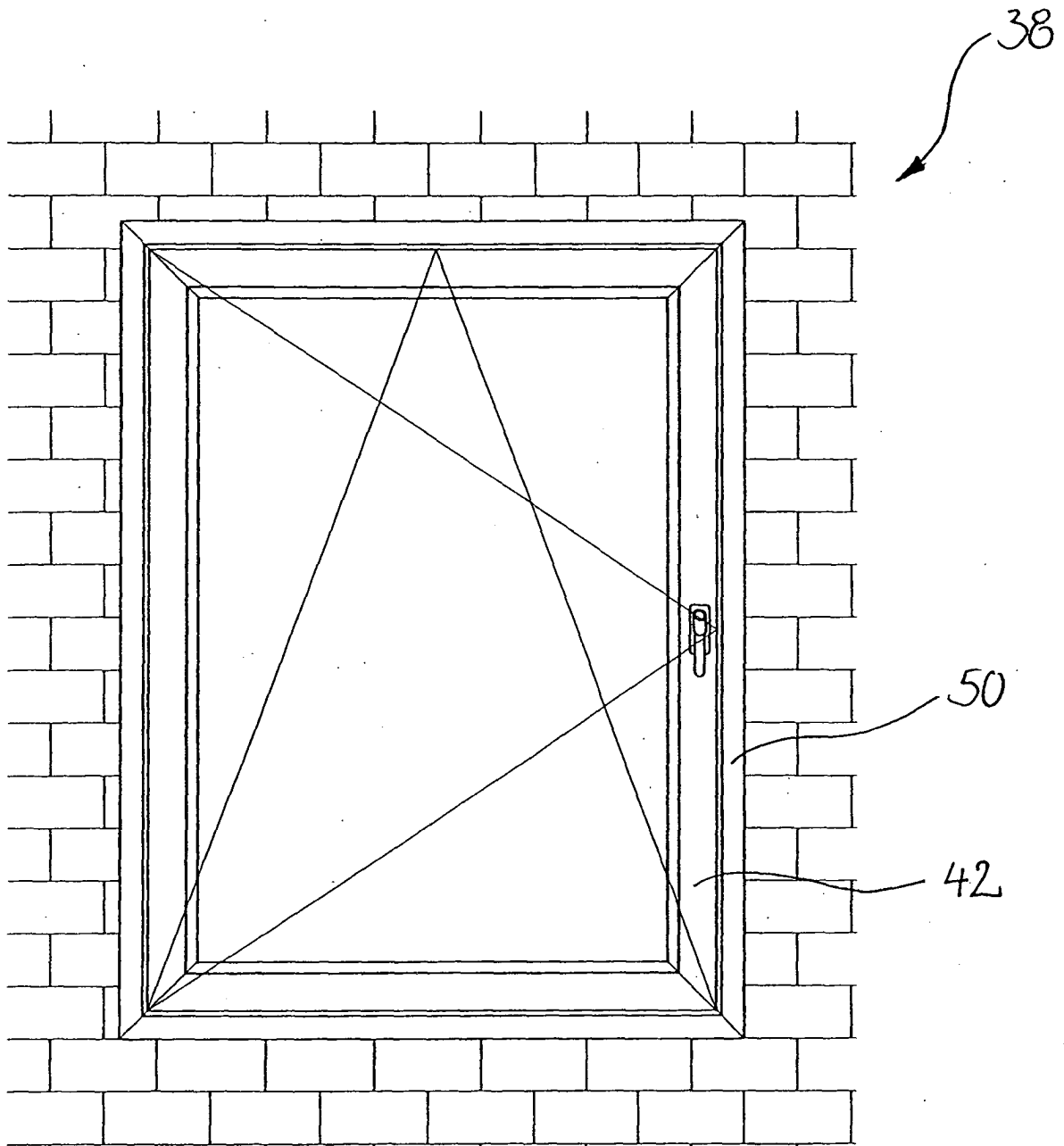


Fig. 11

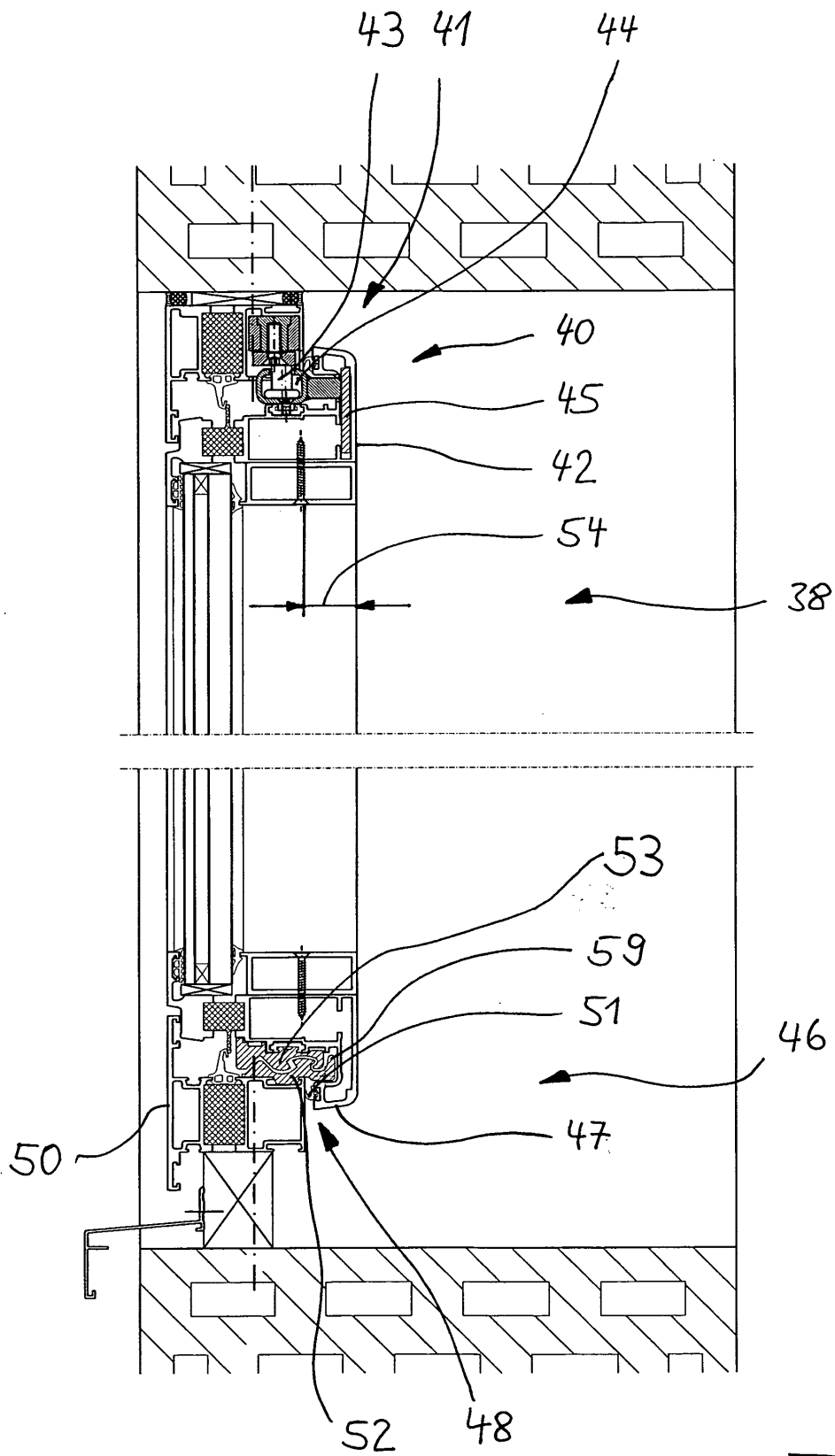


Fig. 12

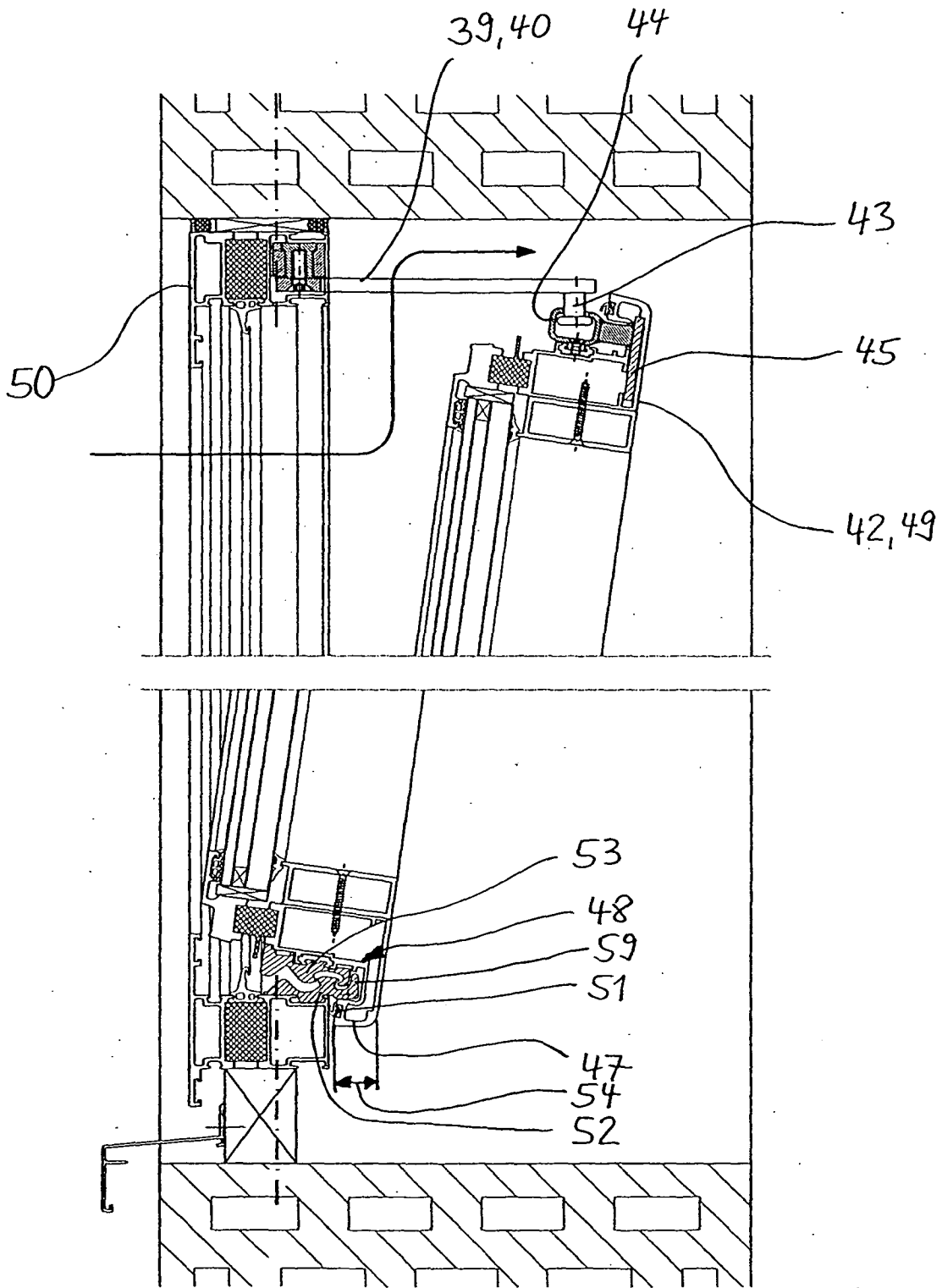
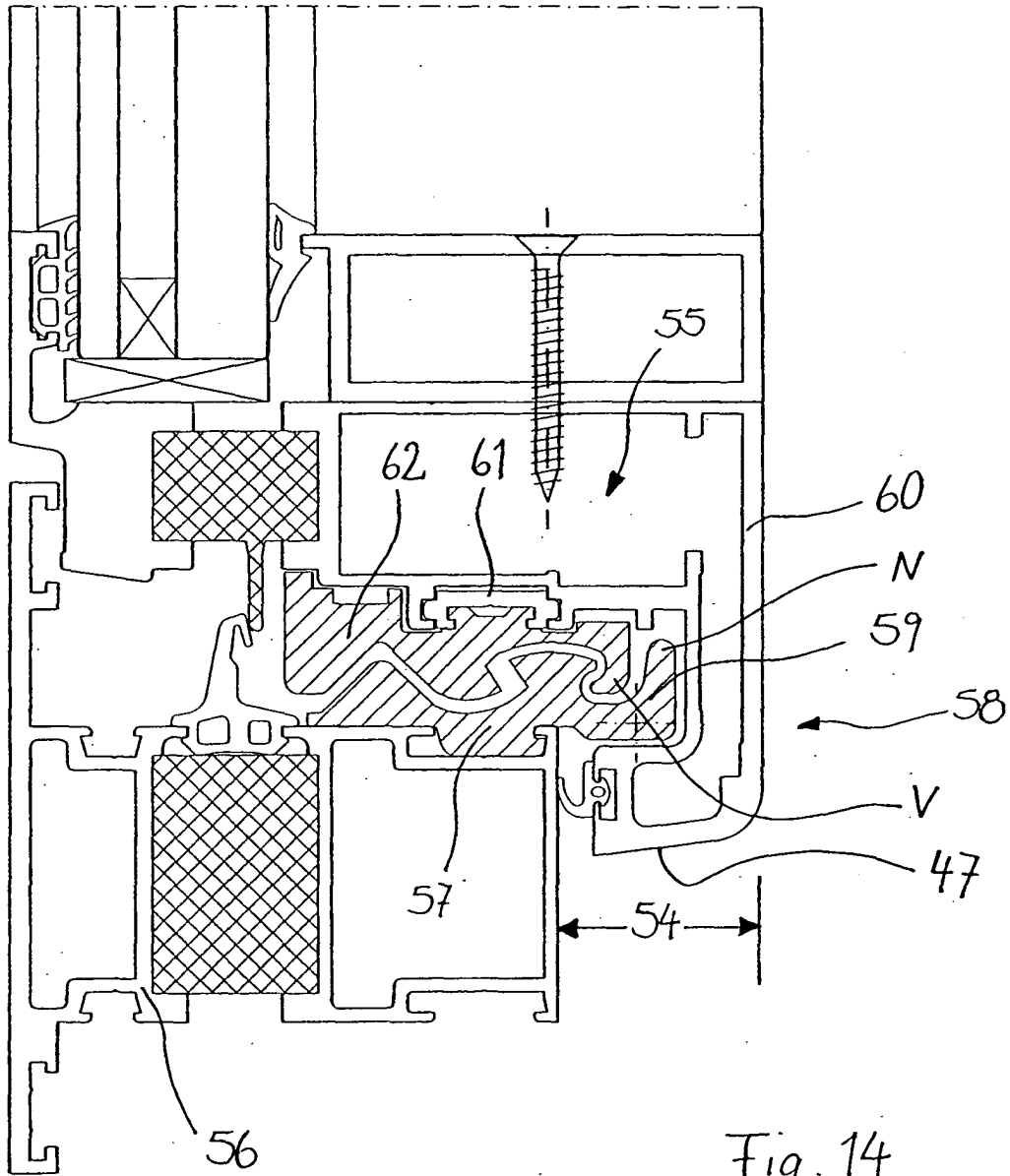


Fig. 13



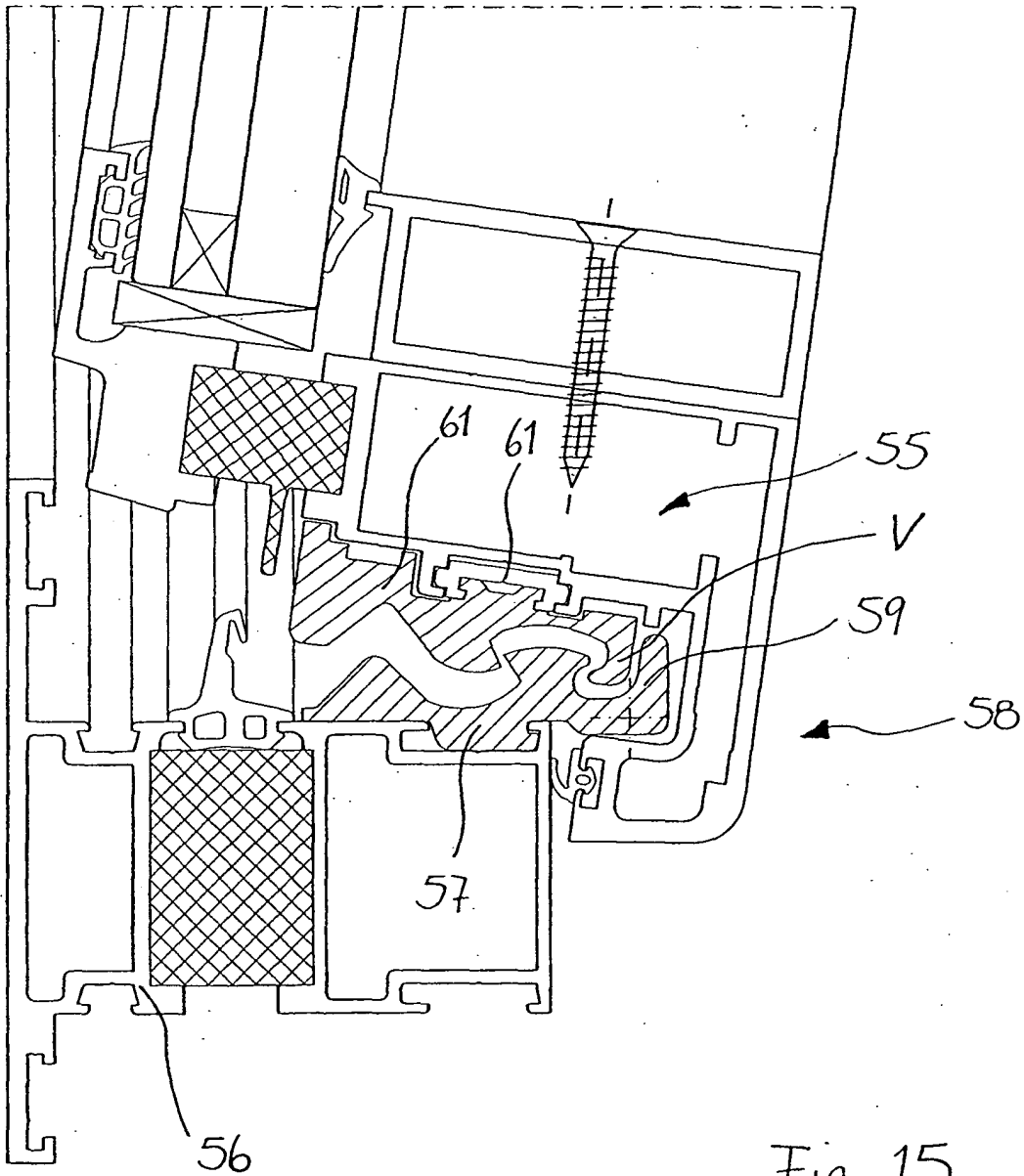


Fig. 15

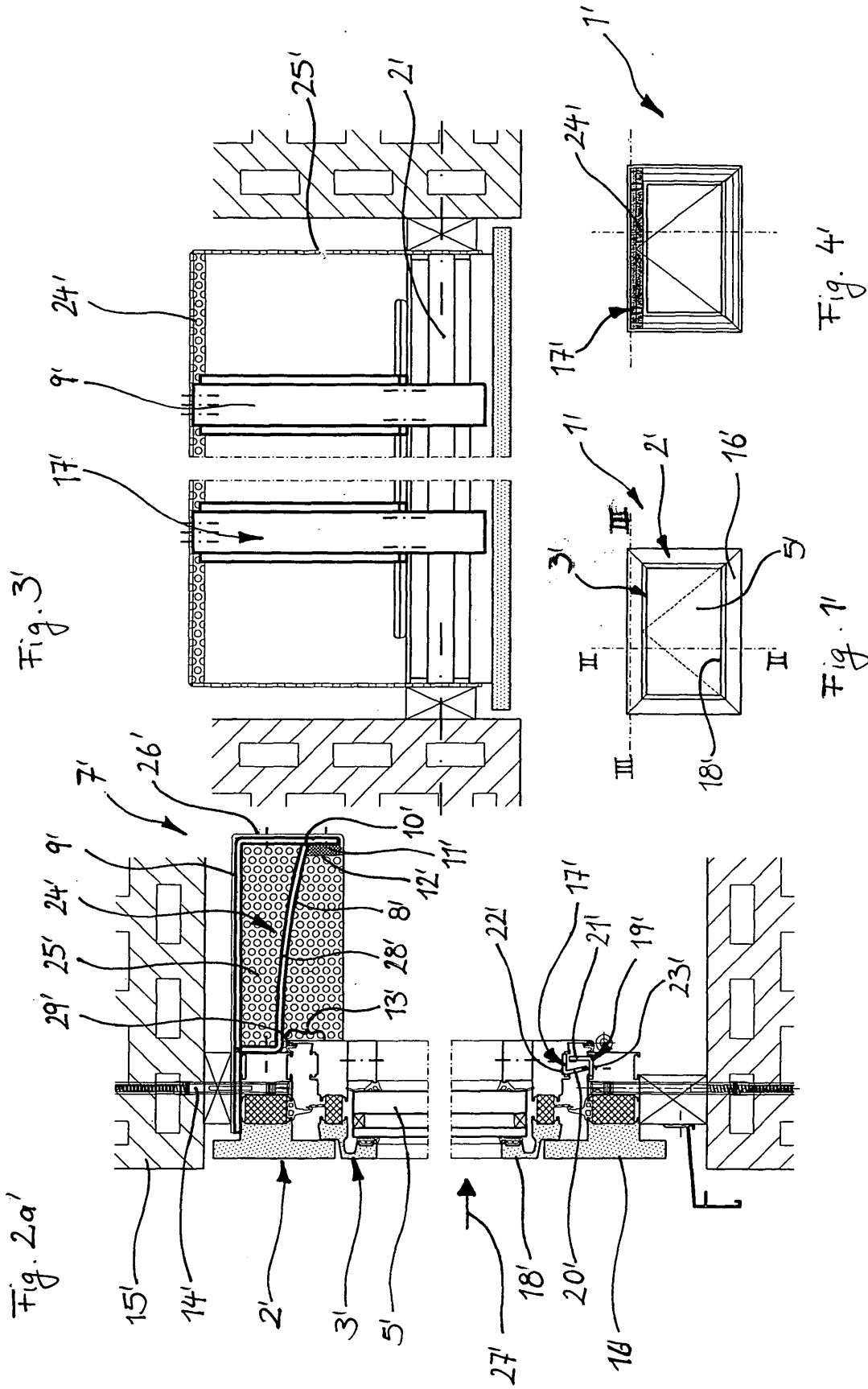


Fig. 2b'

