

(19)



(11)

**EP 2 372 047 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.10.2011 Patentblatt 2011/40**

(51) Int Cl.:  
*E04H 9/10* (2006.01)      *E04B 1/98* (2006.01)  
*E06B 5/12* (2006.01)      *F41H 5/04* (2006.01)  
*F42D 5/045* (2006.01)      *F41H 5/013* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10158941.4**

(22) Anmeldetag: **01.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

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

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

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**  
**BAUER WAGNER PRIESMEYER**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Grüner Weg 1**  
**52070 Aachen (DE)**

**(54) Explosions- und beschusshemmende Bauwerksstruktur sowie Verfahren zur Herstellung einer selben**

(57) Die Erfindung betrifft eine Explosions- und beschusshemmende Bauwerksstruktur (2) mit

- mindestens einem inneren, aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteil (7),
- einer Mehrzahl von äußeren, gleichfalls aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteilen (8), die miteinander fluchten und jeweils parallel zu dem mindestens einen inneren Bauteil (7) angeordnet sind und einen einen Zwischenraum (9) zwischen dem mindestens einen inneren Bauteil (7) und dem äußeren Bauteil (8) definierenden Abstand (a) zu dem inneren Bauteil (7) aufweisen,
- einer Mehrzahl von in dem Zwischenraum (9) angeordneten langgestreckten Verbindungselementen (11), die sich an einer Seite jeweils über eine Kontaktfläche (14, 14') an einer dem Zwischenraum zugewandten Fläche des mindestens einen inneren Bauteils (7) und an einer entgegengesetzten Seite jeweils über eine langgestreckte Kontaktfläche an mindestens einem der äußeren Bauteile (8) abstützen.

enthalten, mit den Verbindungselementen (11) verbunden sind.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Bauwerksstruktur.

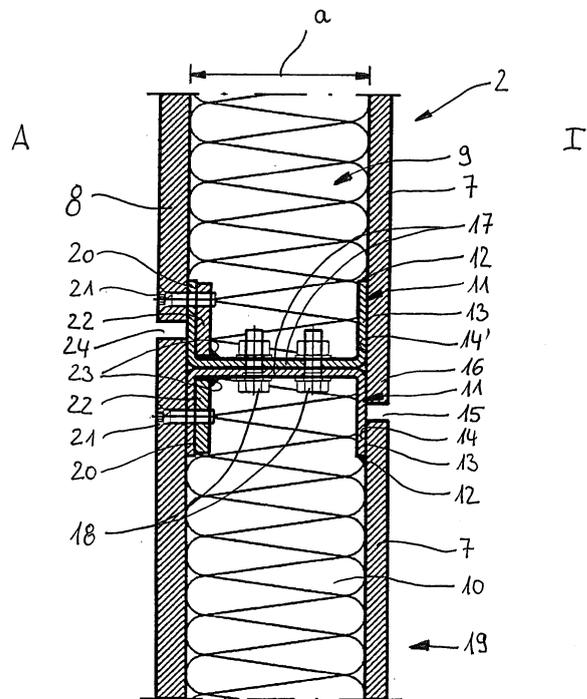


Fig. 5

**EP 2 372 047 A1**

## Beschreibung

### Einleitung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine explosions- und beschusshemmende Bauwerksstruktur mit

- mindestens einem inneren, aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteil,
- einer Mehrzahl von äußeren, gleichfalls aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteilen, die miteinander fluchten und jeweils parallel zu dem mindestens einen inneren Bauteil angeordnet sind und einen Zwischenraum zwischen dem mindestens einen inneren Bauteil und dem äußeren Bauteil definierenden Abstand zu dem inneren Bauteil aufweisen,
- einer Mehrzahl von in dem Zwischenraum angeordneten langgestreckten Verbindungselementen, die sich an einer Seite jeweils über eine Kontaktfläche an einer dem Zwischenraum zugewandten Fläche des mindestens einen inneren Bauteils und an einer entgegengesetzten Seite jeweils über eine langgestreckte Kontaktfläche an mindestens einem der äußeren Bauteile abstützen.

**[0002]** Dabei können die langgestreckten Verbindungselemente sowohl horizontal als auch vertikal angeordnet sein, wobei sie über die gesamte Breite beziehungsweise Höhe der Bauwerksstruktur verlaufen und sich mit zwei Kontaktflächen am beziehungsweise an den inneren und äußeren Bauteilen abstützen.

**[0003]** Ferner betrifft die Erfindung noch ein Verfahren zur Herstellung einer explosions- und beschusshemmenden Bauwerksstruktur gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

### Stand der Technik

**[0004]** Eine zweischalige Bauwerksstruktur der vorgenannten Art wird beispielsweise als Wand-, Decken- und/oder Bodenfläche von Wachhäusern oder Schutzeinrichtungen verwendet. In diesem Zusammenhang ist aus der EP 1 944 432 A1 ein explosionshemmendes Wachhaus aus Bauelementen mit zwei plattenförmigen Bauteilen und dazwischen angeordneten Übertragungselementen bekannt, wobei sich die Bauelemente im Falle einer durch Explosion verursachten Druckwelle im Innenraum des Wachhauses derart verformen, dass große Energiemengen abgebaut werden. Um eine möglichst hohe Verformung des Wandaufbaus zu erhalten, sind die als Übertragungselemente bezeichneten Verbindungselemente zumindest an einem Kontaktbereich entlang des zugeordneten plattenförmigen Bauteils bewegbar. Folglich wird die explosionshemmende Eigenschaft des bekannten Wachhauses durch innenseitig weiche bezie-

hungsweise nachgiebige Wände gewährleistet, die durch ihre gewisse Elastizität Energie absorbieren.

**[0005]** In Krisengebieten müssen Wachhäuser beziehungsweise Schutzeinrichtungen jedoch Belastungen standhalten, die von außen auf das Gebäude wirken, wobei diese nicht nur auf Explosionen zurückzuführen sind, sondern gleichfalls durch Beschuss zum Beispiel mittels Granaten, Kurz- und Langwaffen oder ähnlichem entstehen. Da bei einem Beschuss mittels Granaten extrem hohe Punktlasten - in Verbindung mit gleichzeitig sehr großen Druckwellen - auf die Wachhaushülle wirken, ist eine Ausbildung der Wachhaushülle mit elastischen Bauteilen ungeeignet, da diese mühelos von dem Geschoss oder Splintern durchbohrt würden.

### Aufgabe

**[0006]** Es ist nunmehr die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bauwerksstruktur der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, dass sie sich sowohl durch eine hohe Sprengwirkungshemmung als auch durch eine hohe Beschusshemmung auszeichnet. Ferner besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung einer Bauwerksstruktur bereit zu stellen.

**[0007]** Die Anforderungen an die Sprengwirkungshemmung sollten möglichst der DIN EN 13123-2 und an die Beschusshemmung der DIN EN 1522 entsprechen.

### Lösung

**[0008]** Ausgehend von der eingangs beschriebenen Bauwerksstruktur wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass

- jeweils zwei benachbarte äußere Bauteile über eine Fuge aneinander anschließen, die zu dem Innenraum hin vollständig von einem Verbindungselement abgedeckt ist und
- die äußeren Bauteile jeweils von ihrer dem Zwischenraum abgewandten Seite her mittels einer Mehrzahl von Befestigungsmitteln, die vorzugsweise Schrauben sind oder eine Mehrzahl von Schrauben enthalten, mit den Verbindungselementen verbunden sind.

**[0009]** Dadurch, dass die Fuge zwischen zwei der äußeren Bauteile der erfindungsgemäßen Bauwerksstruktur zu dem Innenraum hin vollständig von dem Verbindungselement abgedeckt ist, sind die Fugenbereiche verstärkt und stellen somit kein Risiko im Hinblick auf das Durchdringen eines Geschosses oder von Splintern dar.

**[0010]** Die Befestigung der äußeren Bauteile an den Verbindungselementen mittels von der Angriffsseite her eingebrachten Befestigungsmitteln ist vorteilhaft, da letztgenannte bei einem Angriff durch Explosion oder Be-

schuss nicht ohne Weiteres herausgesprengt oder herausgerissen werden, wodurch sie als Geschoss in den Innenraum gelangen würden, sondern fest in ihrer Position verharren. Werden die äußeren Bauteile mittels Schrauben mit den Verbindungsmitteln verbunden, liegen die Schraubenköpfe vorzugsweise als Senkköpfe fest in den äußeren plattenförmigen Bauteilen ein und ein Herausreißen der von der Außenseite eingedrehten Schrauben ist wirkungsvoll vermieden. Würden die Schrauben oder alternativen Befestigungsmittel von der Innenseite her eingesetzt, so bestünde ein sehr großes Risiko, dass im Belastungsfall diese Befestigungsmittel wie "Geschosse" im Inneren des von der Bauwerksstruktur gebildeten Raum beziehungsweise Gebäudes umherfliegen und dort befindliche Personen möglicherweise tödlich verletzen.

**[0011]** Ferner ist es von Vorteil, wenn eine Mehrzahl von inneren Bauteilen vorhanden ist und benachbarte innere Bauteile über eine Fuge aneinander anschließen, die vorzugsweise von einem Verbindungselement abgedeckt ist. Demnach sind auch die Fugenbereiche der inneren Bauteile verstärkt und die durch die Verbindungselemente gebildete Abdeckung der Fugen stellt eine Barriere für Geschosse oder Splitter dar.

**[0012]** Dabei ist es zusätzlich vorteilhaft, wenn Fugen zwischen äußeren Bauteilen und Fugen zwischen inneren Bauteilen - in eine Richtung senkrecht zu den Bauteilen betrachtet - versetzt zueinander angeordnet sind, da die durch die Fugen gebildeten Schwachstellen in der Konstruktion somit nicht in einer Flucht liegen. Sollten Geschosse trotz der durch die Verbindungselemente gebildeten Barriere von der Angriffseite durch eine Fuge zwischen den äußeren Bauteilen gelangen, stellt der dahinter liegende fugenfreie Bereich des massiven inneren Bauteils eine ausreichende Barriere für das eingedrungene Geschoss dar.

**[0013]** Vorteilhafterweise besteht mindestens ein Verbindungselement aus Verbindungsrohren aus Metall, die einen Rechteckquerschnitt aufweisen. Alternativ kann ein Verbindungselement auch aus von gleichfalls aus Metall bestehenden Verbindungsprofilen, die einen U-Querschnitt, Z-Querschnitt oder H-Querschnitt besitzen oder vorzugsweise mittels Schrauben aus zwei Teilprofilen zusammengesetzt sind, die einen U-Querschnitt oder einen L-Querschnitt besitzen, bestehen. Bei den vorgenannten Verbindungselementen können die Schenkel der Profile als Kontaktflächen zu dem inneren und äußeren Bauteil dienen.

**[0014]** Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bauwerksstruktur sieht vor, dass ein Schenkel der Verbindungsprofile auf einer Seite, die der an dem Schenkel ausgebildeten Kontaktfläche abgewandt ist, mit einem Verstärkungsprofil hinterlegt ist, das zum einen eine Fuge verstärkend überdeckt und zum anderen fest mittels Befestigungsmitteln, vorzugsweise in Form von Schrauben oder durch Verschweißen, gekoppelt ist. Zum einen wird somit erreicht, dass der von dem Verbindungsprofil überdeckte Fugenbereich

zwischen benachbarten Bauteilen zusätzlich verstärkt wird und zum anderen können Befestigungsmittel, beispielsweise in Form von Schrauben, zusätzlich in das Verstärkungsprofil geschraubt werden, wodurch die Festigkeit der Bauwerksstruktur weiter erhöht wird.

**[0015]** Die Befestigungsmittel der erfindungsgemäßen Bauwerksstruktur können jeweils von einer Anpressleiste und einer Mehrzahl von diese in Durchbrüchen durchdringenden Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben, gebildet sein, wobei die Anpressleiste aus einem Metallprofil bestehen kann und die Festigkeit der Verbindung somit erhöht wird. Hierdurch sind die Befestigungselemente quasi in die Anpressleiste integriert und treten optisch weniger in Erscheinung. Außerdem wird durch Vergrößerung der Anpressfläche (im Vergleich mit eher punktförmigen Befestigungsmitteln) die Flächenpressung reduziert und damit auch die Gefahr eines Abreißen der äußeren Bauteile durch die zeitlich auf die Druckwelle folgende Sogwelle vermindert.

**[0016]** Gemäß einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Bauwerksstruktur ist es vorgesehen, dass die Verbindungselemente auf einer dem Zwischenraum zugewandten Seite der inneren Bauteile mit diesen verschweißt sind, wobei zwei innere Bauteile mit jeweils einem eine Fuge zwischen diesen überlappenden Verbindungselement verschweißt sind oder nur jeweils ein inneres Bauteil von zwei aneinander angrenzenden inneren Bauteilen.

**[0017]** Hinsichtlich der Montage und des Transports der Bauteile zu dem Aufstellungsort ist es von Vorteil, wenn jeweils ein inneres Bauteil und ein äußeres Bauteil ungefähr deckungsgleich zueinander angeordnet sind und eine Rechteckform mit Kantenlängen zwischen 0,5 m und 3,0 m aufweisen, wobei vorzugsweise die Länge einer Kante zwischen 0,5 m und 1,0 m und die Länge der anderen Kante zwischen 0,80 m und 3,0 m beträgt. Obwohl die Bauteile aus Metall bestehen, ist deren Gewicht bei den vorgenannten Abmessungen noch handhabbar, ohne dass Hilfseinrichtungen wie Kräne oder ähnliches eingesetzt werden müssten.

**[0018]** Um eine möglichst einfache und schnelle Montage der Bauwerksstruktur zu einem Bauwerk beziehungsweise eine Montage nach dem Baukastenprinzip zu ermöglichen, ist es vorteilhafterweise vorgesehen, dass jeweils ein inneres Bauteil und zwei vorzugsweise randnah angeordnete und damit verschweißte Verbindungselemente ein Bauelement bilden. Mehrere Bauelemente können dann jeweils mittels Verbindungsmitteln, vorzugsweise in Form von Schrauben, miteinander starr gekoppelt und so aneinandergefügt werden, dass benachbarte innere Bauteile der gekoppelten Bauelemente miteinander fluchten. Auf diese Weise kann zunächst die innere Schale eines Bauwerks geschaffen werden, bevor die äußeren Bauteile montiert werden. Während die Bauelemente vorteilhafterweise in einem Herstellungswerk zusammengefügt und die erforderlichen Schweißverbindungen genau vorgenommen werden können, erfolgt das Zusammenfügen der Bauteile zu einer Bauwerks-

struktur beziehungsweise zu einem Bauwerk am Aufstellungsort vollkommen ohne Schweißen. Dies ist insbesondere bei Aufstellung in entlegenen Krisengebieten ohne entsprechende Infrastruktureinrichtungen von Vorteil.

**[0019]** Für das Zusammenfügen mehrerer Bauelemente ist es ferner von Vorteil, wenn jedes Bauelement angrenzend an einen Rand des inneren Bauteils eine in Richtung auf den Zwischenraum zurückspringende Stufe aufweist, an der ein Randstreifen des inneren Bauteils eines mit dem Bauelement gekoppelten weiteren Bauelements anliegt wobei die Stufe von einem Verbindungselement und/oder einem Verstärkungsprofil gebildet ist. Dabei kann die Stufe als Anschlag beziehungsweise Anlagefläche für ein benachbartes Bauelement aufgefasst werden.

**[0020]** Um den Zugang in ein aus der erfindungsgemäßen Bauwerksstruktur bestehendes Wachhaus oder einen Sichtkontakt vom Innenraum zu dem Außenraum des Wachhauses zu ermöglichen, kann erfindungsgemäß in eine von Halteprofilen, vorzugsweise von den Verbindungselementen, begrenzte und jeweils in dem inneren Bauteil und dem äußeren Bauteil befindliche Öffnung ein Fenster- oder Türelement eingesetzt und mit der Bauwerksstruktur verbunden werden, wobei das Fenster- oder Türelement einen Blendrahmen und einen um eine Achse darin drehbar gelagerten Flügel aufweist, der vorzugsweise aus einem Flügelrahmen und einer darin eingesetzten und/oder darauf aufgesetzten Füllung, insbesondere einer Verglasung aus Verbundglas oder einem plattenförmigen Bauteil, besteht, wobei sich

- der Blendrahmen mit parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Anlageflächen an ebenfalls parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Stützflächen der Bauwerksstruktur,
- der Flügel oder Flügelrahmen mit dem parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Anlageflächen an ebenfalls parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Stützflächen des Blendrahmens und
- die optional vorhandene Füllung mit randseitigen parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Anlageflächen an ebenfalls parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Stützflächen des Flügelrahmens

abstützt und sich der Flügel beim Öffnen auf eine Seite der Bauwerksstruktur bewegt, die dem äußeren Bauteil zugeordnet ist, wobei des Weiteren die Füllung von der Seite des äußeren Bauteils her, in den Flügelrahmen eingesetzt ist. Wenn die Füllung aus einem Verbundglas besteht, sollte dieses eine Dicke von mindestens 60 mm oder vorzugsweise von mindestens 100 mm aufweisen und mindestens eine innere weichere Schicht aufweisen.

**[0021]** Es ist ferner vorteilhaft, wenn der Blendrahmen mittels Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben, mit der Bauwerksstruktur verbunden ist, wobei

Längsachsen der Befestigungselemente parallel oder senkrecht zu einer durch das äußere Bauteil definierten Ebene verlaufen und die Befestigungselemente von dem äußeren Bauteil her eingebracht sind.

- 5 **[0022]** Im Hinblick auf das Verfahren zur Herstellung einer explosions- und beschusshemmenden Bauwerksstruktur, bei dem mindestens ein inneres, aus Metall bestehendes plattenförmiges Bauteil auf einer Seite mit einer Mehrzahl von langgestreckten Verbindungselementen, die sich an einer dem inneren Bauteil zugewandten Seite jeweils über eine Kontaktfläche an dem inneren Bauteil abstützen, verbunden wird, wobei eine Mehrzahl von äußeren, gleichfalls aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteilen, die miteinander fluchten, jeweils parallel zu dem mindestens einen inneren Bauteil angeordnet werden, so dass ein Zwischenraum mit definiertem Abstand zwischen den inneren Bauteilen und den äußeren Bauteilen entsteht, wobei sich die langgestreckten Verbindungselemente auf einer dem inneren Bauteil abgewandten Seite jeweils über eine langgestreckte Kontaktfläche an mindestens einem der äußeren Bauteile abstützen, wird die eingangs genannte Aufgabe derart gelöst, dass die Mehrzahl von äußeren Bauteilen jeweils von ihrer dem Zwischenraum abgewandten Seite her mittels einer Mehrzahl von Befestigungsmitteln mit den langgestreckten Verbindungselementen so angeordnet und verbunden werden, dass eine Fuge zwischen benachbarten äußeren Bauteilen jeweils von einem Verbindungselement zu dem Innenraum hin vollständig abgedeckt wird.

- 20 **[0023]** Der Zwischenraum kann auch zusätzlich mit Materialien ausgefüllt werden, die Geschosse und Fragmente zumindest teilweise absorbieren und die inneren plattenförmigen Bauteile entlasten. Beispielsweise kann hierzu ein bewehrter Beton, Wasser, Öl oder Kunststoff mit Metall- oder Keramik-Einlagen in der Zwischenschicht angeordnet werden. Auch ist es denkbar Einlagen aus Gummi vorzusehen oder aber eine Füllung aus Sand einzubringen, wobei Sand auch oftmals in den Krisengebieten erhältlich oder beschaffbar ist.

- 35 **[0024]** Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es auf einfache Weise möglich, ein Wachhaus oder eine Schutzeinrichtung nach dem Baukastenprinzip zusammenzubauen, wobei ein inneres plattenförmiges Bauteil mit vorzugsweise zwei daran angebrachten Verbindungselementen als eine Einheit, also als ein Bauelement, vorgefertigt werden können. Das Montieren eines Wachhauses kann derart erfolgen, dass mehrere Bauelemente in einer Flucht nebeneinander oder über Eck angeordnet und über geeignete Verbindungsmittel miteinander starr gekoppelt werden, so dass zunächst die innere Schale des Wachhauses vorliegt. In einem zweiten Schritt werden dann die äußeren Bauteile - mittels geeigneter Befestigungsmittel beispielsweise in Form von Schrauben, Bolzen oder Nieten - an den langgestreckten Verbindungselementen angebracht, so dass der zweischalige Wandaufbau des Wachhauses entsteht. Wichtig ist das Einsetzen der Befestigungsmittel

von außen her, so dass hiervon im Inneren keine Geschosswirkung ausgehen kann. Demnach ist es nicht nötig, vor Ort zu schweißen, vielmehr kann der zweischalige Wandaufbau vor Ort zum Beispiel durch Schraubenverbindungen hergestellt werden.

**[0025]** Kleine Postenhäuser können dank des geringeren Gewichts auch komplett im Werk gefertigt, mittels angebrachter Aufhängevorrichtungen transportiert und an Ort und Stelle aufgestellt werden.

### Ausführungsbeispiel

**[0026]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Figuren dargestellt sind.

**[0027]** Es zeigt:

- Figur 1 eine dreidimensionale Ansicht eines Wach- und Beobachtungsgebäudes,
- Figur 2 eine Außenansicht auf eine Wand des Gebäudes aus Figur 1,
- Figur 3 eine Innenansicht auf eine Wand des Gebäudes aus Figur 1,
- Figur 4 einen Horizontalschnitt durch eine Wand des Gebäudes aus Figur 1,
- Figur 5 eine Detailansicht der Figur 4,
- Figur 6 einen Horizontalschnitt durch eine alternativ ausgebildete Bauwerksstruktur,
- Figur 7 einen Horizontalschnitt durch eine weitere Bauwerksstruktur,
- Figur 8 einen Horizontalschnitt durch einen Eckbereich des Gebäudes aus Figur 1 und
- Figur 9 einen Horizontalschnitt durch das Fensterelement des Gebäudes aus Figur 1.

**[0028]** In der Figur 1 ist ein Wach- und Beobachtungsgebäude 1 mit rechteckförmigem Grundriss dargestellt, dessen vier Wände W aus einer erfindungsgemäßen explosions- und beschusshemmenden Bauwerksstruktur 2 zusammengesetzt sind, die im Zusammenhang mit den nachfolgenden Figuren näher erläutert wird. Jeweils in den vier oberen Ecken des Gebäudes 1 ist eine Infrarotkamera 3 angeordnet. Eine der Wände W ist mit einem Fensterelement 4 ausgestattet, durch das eine in dem Gebäude 1 befindliche Person den Außenbereich A des Gebäudes 1 betrachten kann.

**[0029]** Ein eventuelles Durchreichen von Gegenständen wird durch eine Durchreiche 37 mit einem nicht in der Figur dargestellten Sicherheitsschieber und der Zugang mit einer hinteren, ebenfalls nicht dargestellten Tür

ermöglicht.

**[0030]** Die Figur 2 zeigt eine Außenansicht auf die mit dem Fensterelement 4 versehene Wand W des erfindungsgemäßen Gebäudes 1, wobei zu erkennen ist, dass es sich bei dem Fensterelement 4 um ein Drehfenster umfassend einen drehbar in einem Blendrahmen 5 gelagerten Flügelrahmen 6 handelt und die Figur 3 zeigt einen Innenansicht auf die selbe Wand W.

**[0031]** Der Aufbau der Wände des Gebäudes 1 geht aus den Figuren 4 und 5 hervor, die einen Horizontalschnitt durch eine Wand W zeigen, wobei die Figur 5 eine vergrößerte Detailansicht der Figur 4 ist.

**[0032]** Wie bereits eingangs erwähnt, bestehen die Wände W des Gebäudes 1 aus der erfindungsgemäßen explosions- und beschusshemmenden Bauwerksstruktur 2 umfassend einem Innenraum I zugewandte innere plattenförmige Bauteile 7, insbesondere in Form von Metallplatten, sowie einem Außenbereich A zugewandte äußere, ebenfalls aus Metall bestehende plattenförmige Bauteile 8, wobei die in einer Flucht liegenden inneren Bauteile 7 eine geringere Dicke aufweisen als die ebenfalls in einer Flucht liegenden äußeren Bauteile 8.

**[0033]** Die inneren Bauteile 7 und die äußeren Bauteile 8 sind in einem Abstand a und parallel zueinander angeordnet, so dass ein Zwischenraum 9 definierter Größe zwischen den Bauteilen 7, 8 besteht, in dem im vorliegenden Fall eine Wärmedämmung 10 angeordnet ist.

**[0034]** Alternativ kann in dem Zwischenraum auch ein bewehrter Beton eingebracht sein, wobei der Bewehrungsstahl beispielsweise im Vorhinein an dem inneren Bauteil angeschweißt sein kann und der Beton erst nach Aufstellen der beiden Bauteile eingebracht wird. Auch ist es denkbar, im Zwischenraum Wasser oder Öl beziehungsweise Kunststoff mit Metall- oder Keramik-Einlagen einzugießen. Mit den vorgenannten Möglichkeiten wird die Energie-Absorbierung deutlich erhöht.

**[0035]** Jedes innere Bauteil 7 ist auf seiner dem Innenraum I abgewandten Seite mit einem Verbindungselement 11 in Form eines U-förmigen Verbindungsprofils verschweißt (Schweißnaht 12), das ebenfalls aus Metall besteht und in vertikaler Richtung über die gesamte Höhe H (siehe Figur 3) des inneren Bauteils 7 verläuft.

**[0036]** Bei dem oberen in der Figur 5 dargestellten inneren Bauteil 7 bildet eine äußere Oberfläche eines dem inneren Bauteil 7 zugeordneten Schenkels 13 des Verbindungselements 11 eine langgestreckte Kontaktfläche 14 zu dem inneren Bauteil 7. Demgegenüber ist das Verbindungsmittel 11, das dem unteren in der Figur 5 dargestellten inneren Bauteil 7 zugeordnete ist, derart positioniert, dass nur in etwa die Hälfte einer äußeren Oberfläche des dem inneren Bauteil 7 zugeordneten Schenkels 13 eine Kontaktfläche 14' bildet.

**[0037]** Zwischen den beiden benachbarten inneren Bauteilen 7 besteht eine Fuge 15, die von dem Verbindungselement 11, das in der Figur 5 als unteres Verbindungselement 11 gezeigt ist, vollständig verdeckt wird. Bei der Montage der inneren Bauteile 7 dient ein Rand 16 des inneren Bauteils 7, der mit dem zugehörigen Ver-

bindungselement 11 eine Stufe bildet, als Anschlag zur Anlage des dem benachbarten inneren Bauteils 7 zugehörigen Verbindungselements 11.

**[0038]** Die auf diese Weise zusammengeführten inneren Bauteile 7 werden miteinander verbunden, indem die beiden langen Schenkel 17 der Verbindungsprofile, die aneinander anliegen, mittels zwei Reihen von Verbindungsmitteln 18 in Form von Schrauben und Muttern miteinander verschraubt werden.

**[0039]** Gemäß der vorliegenden Erfindung werden die einzelnen inneren Bauteile 7, die vorzugsweise mit jeweils zwei randseitigen Verbindungselementen 11 verschweißt sind, als Bauelemente 19 definiert, wobei eines der Verbindungselemente 11 so angeordnet wird, dass das innere Bauteil 7 vorsteht und eines der Verbindungselemente 11 so angeordnet wird, dass das Verbindungselement 11 selbst vorsteht.

**[0040]** Die den äußeren Bauteilen 8 zugeordneten Schenkel 20 der Verbindungselemente 11 sind über eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln 21 in Form von Schrauben mit den äußeren Bauteilen 8 verbunden, wobei die Schrauben von der dem Zwischenraum 9 abgewandten Seite der äußeren Bauteile 8 in die Schenkel 20 eingeschraubt sind. Auf der dem Außenbereich A abgewandten Seite der Schenkel 20 ist jeweils ein Verstärkungsprofil 22 in Form eines Rechteckprofils angeordnet und jeweils mit dem zugehörigen langen Schenkel 17 des Verbindungsprofils verschweißt (Schweißnaht 23), wobei die Befestigungsmittel 21 jeweils vollständig in die Schenkel 20 und in die Verstärkungsprofile 22 eingeschraubt sind.

**[0041]** Die relative Lage der äußeren Bauteile 8 zu den zugehörigen Verbindungselementen 11 entspricht umgekehrt der relativen Lage der inneren Bauteile 7 zu den Verbindungselementen 11, was bedeutet, dass das Verbindungselement 11, das dem oberen in der Figur 5 dargestellten äußeren Bauteil 8 zugeordnet ist, so angeordnet ist, dass das Verbindungselement 11 übersteht und das Verbindungselement 11, das dem unteren in der Figur 5 dargestellten äußeren Bauteil 8 zugeordnet ist, so angeordnet ist, dass das äußere Bauteil 8 übersteht.

**[0042]** Auch die benachbarten äußeren Bauteile 8 schließen über eine Fuge 24 aneinander an, die von einem Schenkel 20 sowie einem Verstärkungsprofil 22 überdeckt ist. Die Fugen 24 zwischen den äußeren Bauteilen 8 sind in eine Richtung senkrecht zu den Bauteilen 7, 8 betrachtet gegenüber den Fugen 15 zwischen den inneren Bauteilen 7 versetzt.

**[0043]** Zwar ist es auch denkbar, dass die Fugen zwischen den äußeren Bauteilen und die Fugen zwischen den inneren Bauteilen in einer Richtung senkrecht zu den Bauteilen in einer Flucht liegen, jedoch sollte dann zur Erhöhung der Beschusshemmung ein Flachstahl geeigneter Dicke oder ähnliches hinter der äußeren und/oder der inneren Fuge vorgesehen werden.

**[0044]** Aus der Figur 6 geht ein Horizontalschnitt einer alternativ ausgebildeten Bauwerksstruktur 2' hervor, die sich von der Bauwerksstruktur 2 gemäß Figur 5 im Hin-

blick auf die Verbindung der äußeren Bauteile 8 unterscheidet. Dabei sind zwei benachbarte äußere Bauteile 8 nämlich so angeordnet, dass sich die zwischen ihnen befindliche Fuge 24 jeweils ungefähr in der Mitte eines Schenkels 20 eines der Verbindungselemente 11 befindet.

**[0045]** Die Fuge 24 ist auf der dem Außenbereich A zugewandten Seite mit einer Anpressleiste 25 verdeckt, durch die die Befestigungsmittel 21 in Form von Schrauben hindurchgeführt werden. Somit verlaufen die Befestigungsmittel 21 durch die Anpressleiste 25, die Fuge 24, den Schenkel 20 des Verbindungselements 11 und schließlich durch das Verstärkungsprofil 22.

**[0046]** Bei dem in der Figur 7 dargestellten weiteren Beispiel für eine erfindungsgemäße Bauwerksstruktur 2" weisen die Verbindungselemente 11' die Form von L-Profilen auf, wobei ein L-Profil mit seinem kurzen Schenkel mit einem inneren Bauteil 7 verschweißt ist und ein L-Profil mit seinem kurzen Schenkel mit einem äußeren Bauteil 8 verschweißt ist. Dabei sind die L-Profile jeweils so angeordnet, dass sie über das jeweils zugehörige Bauteil 7, 8 überstehen.

**[0047]** Die langen Schenkel der beiden L-Profile sind über zwei Reihen von Verbindungsmitteln 18 in Form von Schrauben und Muttern miteinander verbunden. Die Verbindung von benachbarten inneren Bauteilen 7 und äußeren Bauteilen 8 erfolgt jeweils über Anpressleisten 25, 25' und Befestigungsmittel 21 in Form von Schrauben, wie im Zusammenhang mit Figur 6 näher erläutert.

**[0048]** In der Figur 8 ist ein Horizontalschnitt durch einen Eckbereich des Gebäudes 1 aus Figur 1 gezeigt. Dabei sind zwei Bauelemente 19 so über Eck angeordnet, dass der lange Schenkel 17 des Verbindungselements 11 eines Bauelements 19 an der äußeren Oberfläche des inneren Bauteils 7 des anderen Bauelements 19 anliegt. Eines der äußeren Bauteile 8 ist derart positioniert, dass es über einen Betrag, der dem der Dicke D der Bauwerkstruktur 2 entspricht, über das parallel hierzu angeordnete innere Bauteil 7 übersteht, wobei das Verbindungselement 11 des über Eck angeordneten Bauelements 19 mit seinem langen Schenkel 17 an dem überstehenden äußeren Bauteil 8 anliegt. Die beiden in der Figur 8 dargestellten äußeren Bauteile 8 sind insgesamt mittels drei Reihen von Schrauben mit den Verbindungselementen 11 verbunden.

**[0049]** Aus der Figur 9 geht ein Horizontalschnitt durch das Fensterelement 4 des Gebäudes 1 aus Figur 1 hervor, das in eine Öffnung 26 in dem inneren Bauteil 7 und dem äußeren Bauteil 8 eingesetzt und mit der Bauwerkstruktur 2 verbunden ist. Die Öffnung 26 ist von Halteprofilen 27 begrenzt, die im vorliegenden Fall jeweils von einem Verbindungselement 11 gebildet werden.

**[0050]** Das Fensterelement 4 besitzt einen Blendrahmen 5 in Form eines Z-Profils, wobei der lange Schenkel des Z-Profils parallel zu dem langen Schenkel der Verbindungselemente 11 verläuft und mit diesen mittels zwei Schraubenreihen verbunden ist. Zwischen den beiden langen Schenkeln ist eine Ausgleichsschicht 28 ange-

ordnet. Der dem Außenbereich A zugewandte kurze Schenkel des Z-Profiles verläuft parallel zu dem äußeren Bauteil 8 der Bauwerksstruktur 2 und liegt mit einer dem äußeren Bauteil 8 zugewandten Anlagefläche 29 an einer Stützfläche 30 des äußeren Bauteils 8 an.

**[0051]** In dem Blendrahmen 5 ist ein Flügelrahmen 6 drehbar gelagert, wobei der Flügelrahmen 6 aus einem zu dem Blendrahmen 5 parallel angeordneten Z-Profil und einem U-Profil zusammengesetzt ist. Ein kurzer Schenkel des flügelrahmenseitigen Z-Profiles stützt sich an dem parallel zu dem äußeren Bauteil 8 verlaufenden kurzen Schenkel des blendrahmenseitigen Z-Profiles ab.

**[0052]** Der Flügelrahmen 6 besitzt eine Füllung 31 aus Verbundglas, die von außen eingesetzt und mittels gegen den Flügelrahmen 6 verschraubter Abdeckleisten 32 gehalten wird. Die Füllung 31 ist demnach zwischen dem der Innenseite I zugewandten kurzen Schenkel des Z-Profiles des Flügelrahmens 6 und den Abdeckleisten 32 eingespannt.

**[0053]** Die Drehbewegung des Flügelrahmens 6 erfolgt um eine durch Bänder 33 definierte Drehachse 34, wobei das Band 33 an einer zweiten, zweiteiligen Abdeckleiste 35 befestigt ist, die fest mit dem Blendrahmen 5 verbunden und Teil desselben ist. In der Figur 9 ist eine um 90° gedrehte Stellung des Flügelrahmens 6 mit gestrichelten Linien veranschaulicht.

**[0054]** Die Abdeckleisten 32, 35 aus massivem Material erhöhen die sprengwirkungshemmenden und beschusshemmenden Eigenschaften des Fensterelements 4 in seinem Randbereich.

**[0055]** Zum Verriegeln des Fensterelements 4 ist es mit einem Treibriegelschloss 36 ausgestattet.

**[0056]** Als Material für die einzelnen Bauteile kann Baustahl der Festigkeitsklasse St 37, Panzerstahl oder Hartstahl verwendet werden.

**[0057]** In den Figuren sind

		12	Schweißnaht
		13	Schenkel
	5	14, 14'	Kontaktfläche
		15	Fuge
		16	Rand
	10	17	langer Schenkel
		18	Verbindungsmittel
	15	19	Bauelemente
		20	Schenkel
		21	Befestigungsmittel
	20	22	Verstärkungsprofil
		23	Schweißnaht
	25	24	Fuge
		25, 25'	Anpressleiste
		26	Öffnung
	30	27	Halteprofil
		28	Ausgleichsschicht
	35	29	Anlagefläche
		30	Stützfläche
1	Gebäude	31	Füllung
2, 2', 2''	Bauwerksstruktur	40	Abdeckleiste
3	Infrarotkamera	33	Band
4	Fensterelement	45	34
5	Blendrahmen	35	zweite Abdeckleiste
6	Flügelrahmen	36	Treibriegelschloss
7	Inneres Bauteil	50	37
8	Äußeres Bauteil	a	Abstand
9	Zwischenraum	55	A
10	Wärmedämmung	D	Dicke
11, 11'	Verbindungselement		

H	Höhe
I	Innenraum
W	Wand

### Patentansprüche

#### 1. Explosions- und beschusshemmende Bauwerksstruktur (2, 2', 2'') mit

- mindestens einem inneren, aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteil (7),
- einer Mehrzahl von äußeren, gleichfalls aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteilen (8), die miteinander fluchten und jeweils parallel zu dem mindestens einen inneren Bauteil (7) angeordnet sind und einen einen Zwischenraum (9) zwischen dem mindestens einen inneren Bauteil (7) und dem äußeren Bauteil (8) definierenden Abstand (a) zu dem inneren Bauteil (7) aufweisen,
- einer Mehrzahl von in dem Zwischenraum (9) angeordneten langgestreckten Verbindungselementen (11, 11'), die sich an einer Seite jeweils über eine Kontaktfläche (14, 14') an einer dem Zwischenraum zugewandten Fläche des mindestens einen inneren Bauteils (7) und an einer entgegengesetzten Seite jeweils über eine langgestreckte Kontaktfläche an mindestens einem der äußeren Bauteile (8) abstützen,

#### dadurch gekennzeichnet, dass

- jeweils zwei benachbarte äußere Bauteile (8) über eine Fuge (24) aneinander anschließen, die zu dem Innenraum (I) hin vollständig von einem Verbindungselement (11, 11') abgedeckt ist und
- die äußeren Bauteile (8) jeweils von ihrer dem Zwischenraum (9) abgewandten Seite her mittels einer Mehrzahl von Befestigungsmitteln (21), die vorzugsweise Schrauben sind oder eine Mehrzahl von Schrauben enthalten, mit den Verbindungselementen (11, 11') verbunden sind.

#### 2. Bauwerksstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von inneren Bauteilen vorhanden ist und benachbarte innere Bauteile über eine Fuge aneinander anschließen, die vorzugsweise von einem Verbindungselement abgedeckt ist, wobei weiter vorzugsweise Fugen zwischen äußeren Bauteilen und Fugen zwischen inneren Bauteilen - in eine Richtung senkrecht zu den Bauteilen betrachtet - versetzt zueinander angeordnet sind.

#### 3. Bauwerksstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet, durch** mindestens ein Verbindungselement in Form von aus Metall bestehenden und einen Rechteckquerschnitt besitzenden Verbindungsrohren oder in Form von gleichfalls aus Metall bestehenden Verbindungsprofilen, die einen U-Querschnitt, Z-Querschnitt oder H-Querschnitt besitzen oder vorzugsweise mittels Schrauben aus zwei Teilprofilen zusammengesetzt sind, die einen U-Querschnitt oder einen L-Querschnitt besitzen.

#### 4. Bauwerksstruktur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schenkel der Verbindungsprofile auf einer Seite, die der an dem Schenkel ausgebildeten Kontaktfläche abgewandt ist, mit einem Verstärkungsprofil hinterlegt ist, das zum einen eine Fuge verstärkend überdeckt und zum anderen fest mittels Befestigungsmitteln, vorzugsweise in Form von Schrauben oder durch Verschweißen, gekoppelt ist.

#### 5. Bauwerksstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel jeweils von einer Anpressleite und einer Mehrzahl von diese in Durchbrüchen durchdringenden Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben, gebildet sind.

#### 6. Bauwerksstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente auf einer dem Zwischenraum zugewandten Seite der inneren Bauteile mit diesen verschweißt sind, wobei zwei innere Bauteile mit jeweils einem eine Fuge zwischen diesem überlappenden Verbindungselement verschweißt sind oder nur jeweils ein inneres Bauteil von zwei aneinander angrenzenden inneren Bauteilen.

#### 7. Bauwerksstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein inneres Bauteil und ein äußeres Bauteil ungefähr dekungsgleich zueinander angeordnet sind und eine Rechteckform mit Kantenlängen zwischen 0,5 m und 3,0 m aufweisen, wobei vorzugsweise die Länge einer Kante zwischen 0,5 m und 1,0 m und die Länge der anderen Kante zwischen 0,80 m und 3,0 m beträgt.

#### 8. Bauwerksstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein inneres Bauteil und zwei vorzugsweise randnah angeordnete und damit verschweißte Verbindungselemente ein Bauelement bilden, wobei mehrere Bauelemente jeweils mittels Verbindungsmitteln, vorzugsweise Schrauben, miteinander starr gekoppelt und so aneinandergesetzt sind, dass benachbarte innere Bauteile der gekoppelten Bauelemente miteinander fluchten.

9. Bauwerksstruktur nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Bauelement angrenzend an einen Rand des inneren Bauteils eine in Richtung auf den Zwischenraum zurückspringende Stufe aufweist, an der ein Randstreifen des inneren Bauteils eines mit dem Bauelement gekoppelten weiteren Bauelements anliegt wobei die Stufe von einem Verbindungselement und/oder einem Verstärkungsprofil gebildet ist.

10. Bauwerksstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine von Halteprofilen, vorzugsweise von den Verbindungselementen, begrenzte und jeweils in dem inneren Bauteil und dem äußeren Bauteil befindliche Öffnung ein Fenster- oder Türelement eingesetzt und mit der Bauwerksstruktur verbunden ist, wobei das Fenster- oder Türelement einen Blendrahmen und einen um eine Achse darin drehbar gelagerten Flügel aufweist, der vorzugsweise aus einem Flügelrahmen und einer darin eingesetzten und/oder darauf aufgesetzten Füllung, insbesondere einer Verglasung aus Verbundglas oder einem plattenförmigen Bauteil, besteht, wobei sich

- der Blendrahmen mit parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Anlageflächen an ebenfalls parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Stützflächen der Bauwerksstruktur,

- der Flügel oder Flügelrahmen mit dem parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Anlageflächen an ebenfalls parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Stützflächen des Blendrahmens und

- die optional vorhandene Füllung mit randseitigen parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Anlageflächen an ebenfalls parallel zu dem äußeren Bauteil verlaufenden Stützflächen des Flügelrahmens abstützt und sich der Flügel beim Öffnen auf eine Seite der Bauwerksstruktur bewegt, die dem äußeren Bauteil zugeordnet ist, wobei des Weiteren die Füllung von der Seite des äußeren Bauteils her, in den Flügelrahmen eingesetzt ist.

11. Bauwerksstruktur nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blendrahmen mittels Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben, mit der Bauwerksstruktur verbunden ist, wobei Längsachsen der Befestigungselemente parallel oder senkrecht zu einer durch das äußere Bauteil definierten Ebene verlaufen und die Befestigungselemente von dem äußeren Bauteil her eingebracht sind.

12. Verfahren zur Herstellung einer explosions- und beschusshemmenden Bauwerksstruktur, bei dem mindestens ein inneres, aus Metall bestehendes plat-

tenförmiges Bauteil auf einer Seite mit einer Mehrzahl von langgestreckten Verbindungselementen, die sich an einer dem inneren Bauteil zugewandten Seite jeweils über eine Kontaktfläche an dem inneren Bauteil abstützen, verbunden wird, wobei eine Mehrzahl von äußeren, gleichfalls aus Metall bestehenden plattenförmigen Bauteilen, die miteinander fluchten, jeweils parallel zu dem mindestens einen inneren Bauteil angeordnet werden, so dass ein Zwischenraum mit definiertem Abstand zwischen den inneren Bauteilen und den äußeren Bauteilen entsteht, wobei sich die langgestreckten Verbindungselemente auf einer dem inneren Bauteil abgewandten Seite jeweils über eine langgestreckte Kontaktfläche an mindestens einem der äußeren Bauteile abstützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl von äußeren Bauteilen jeweils von ihrer dem Zwischenraum abgewandten Seite her mittels einer Mehrzahl von Befestigungsmitteln mit den langgestreckten Verbindungselementen so angeordnet und verbunden werden, dass eine Fuge zwischen benachbarten äußeren Bauteilen jeweils von einem Verbindungselement zu dem Innenraum hin vollständig abdeckt wird.

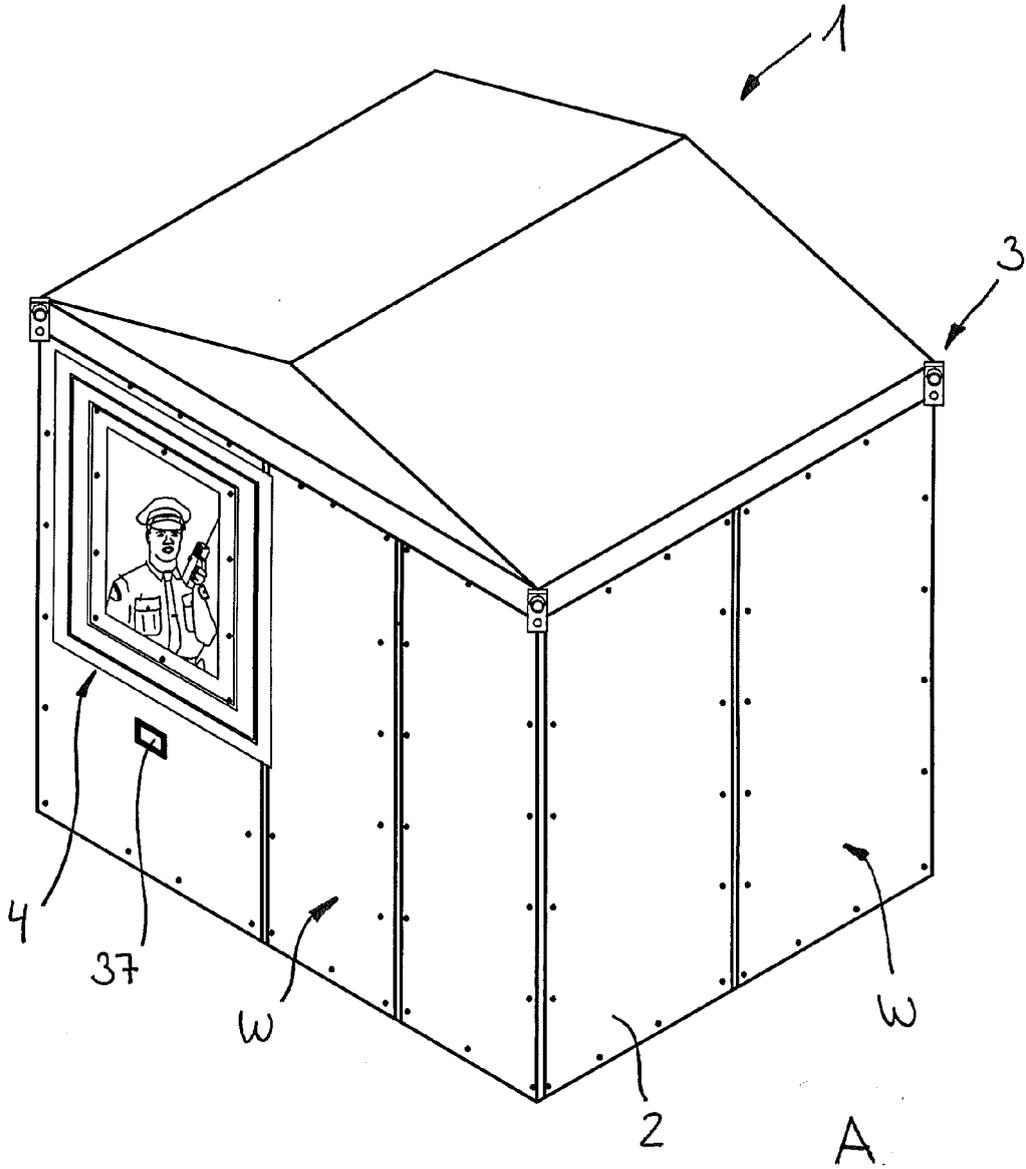


Fig. 1

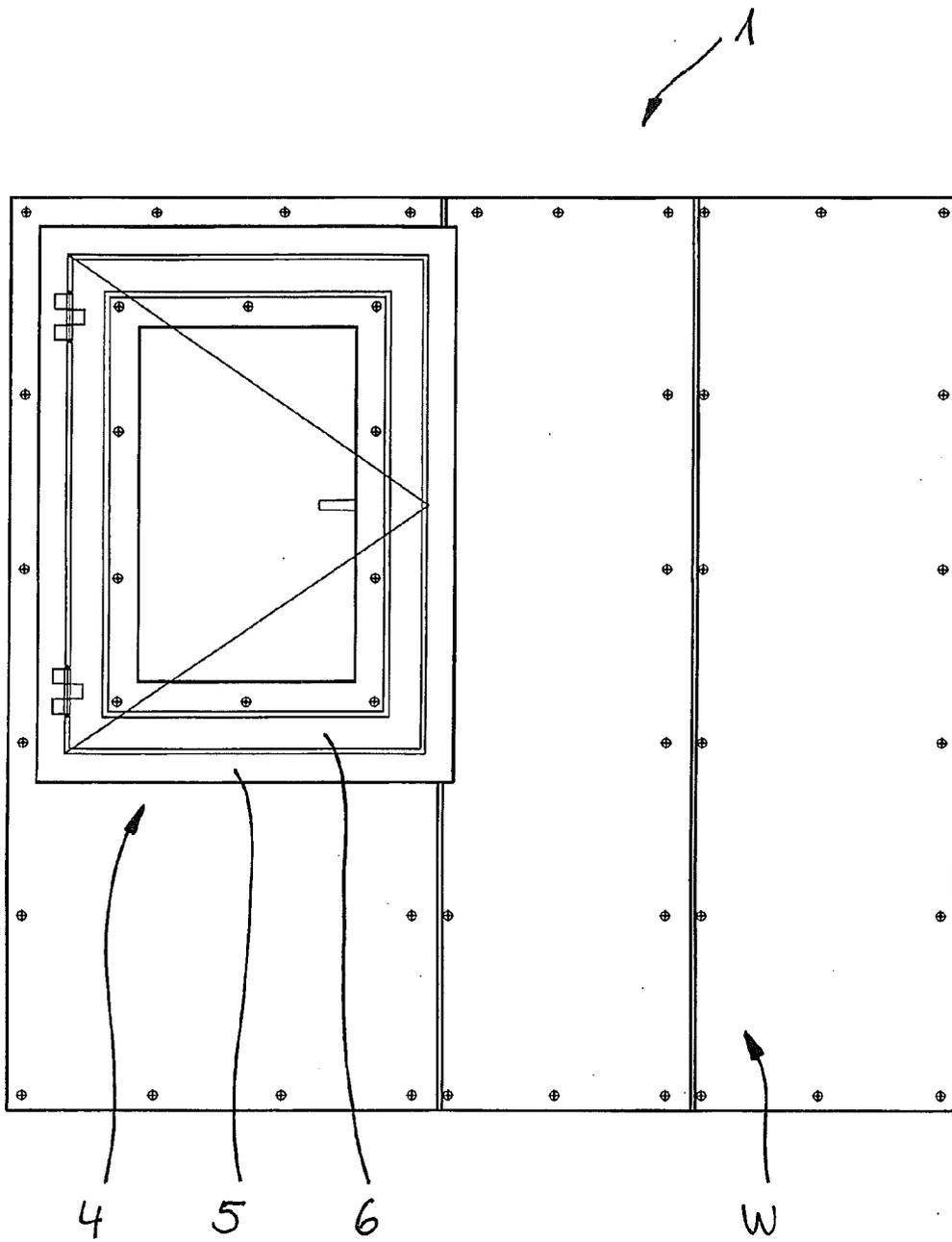


Fig. 2

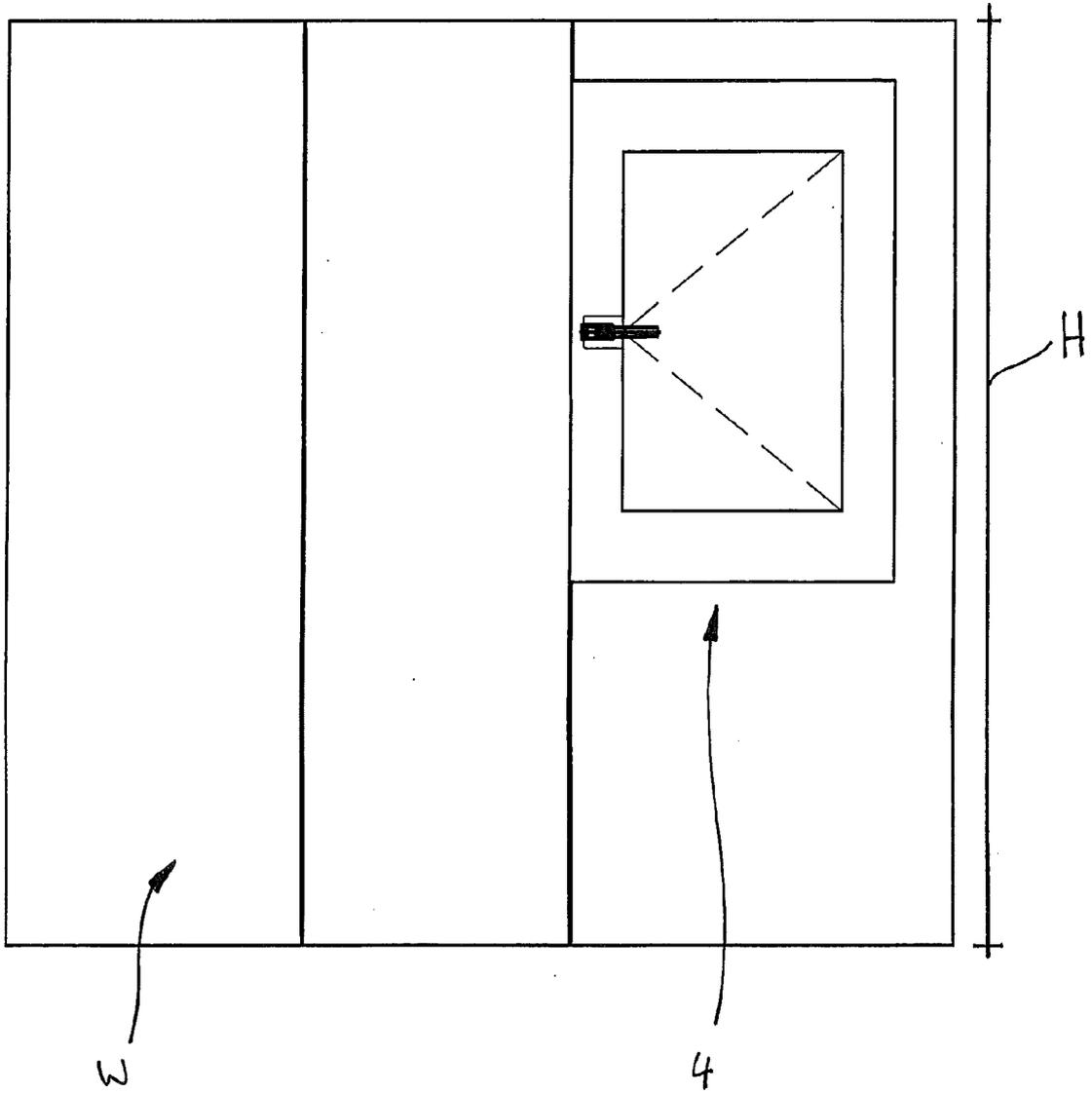
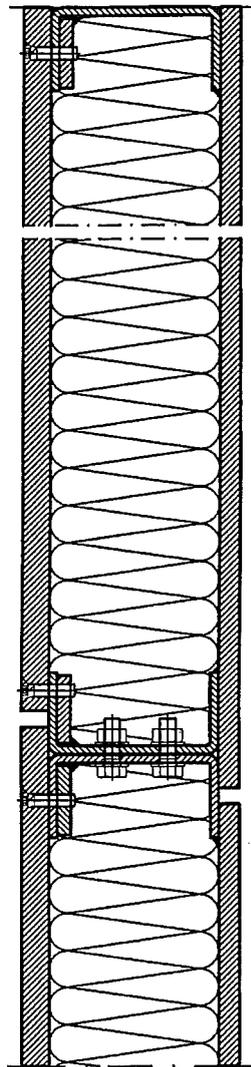


Fig. 3



W, 2

Fig. 4

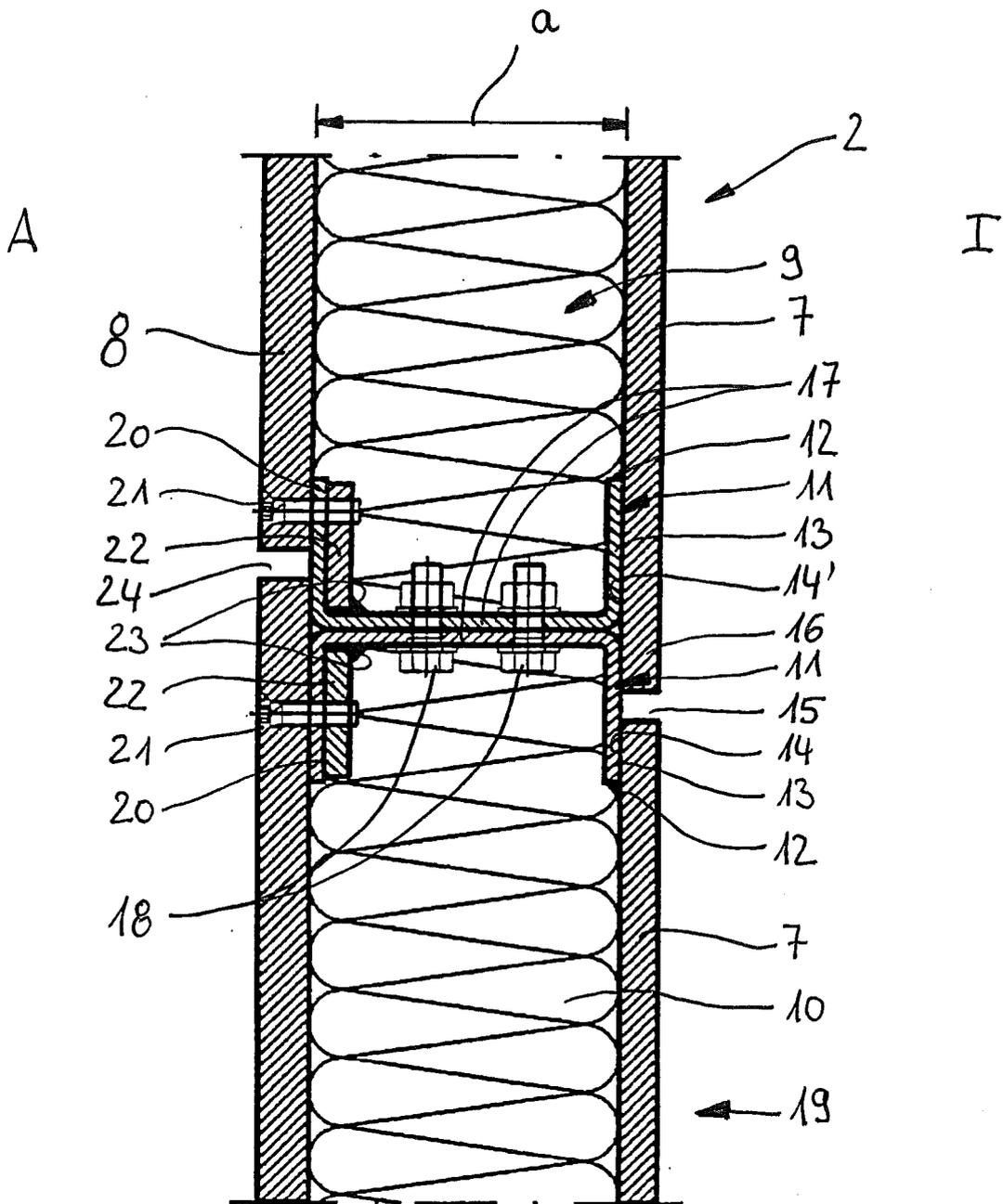


Fig. 5

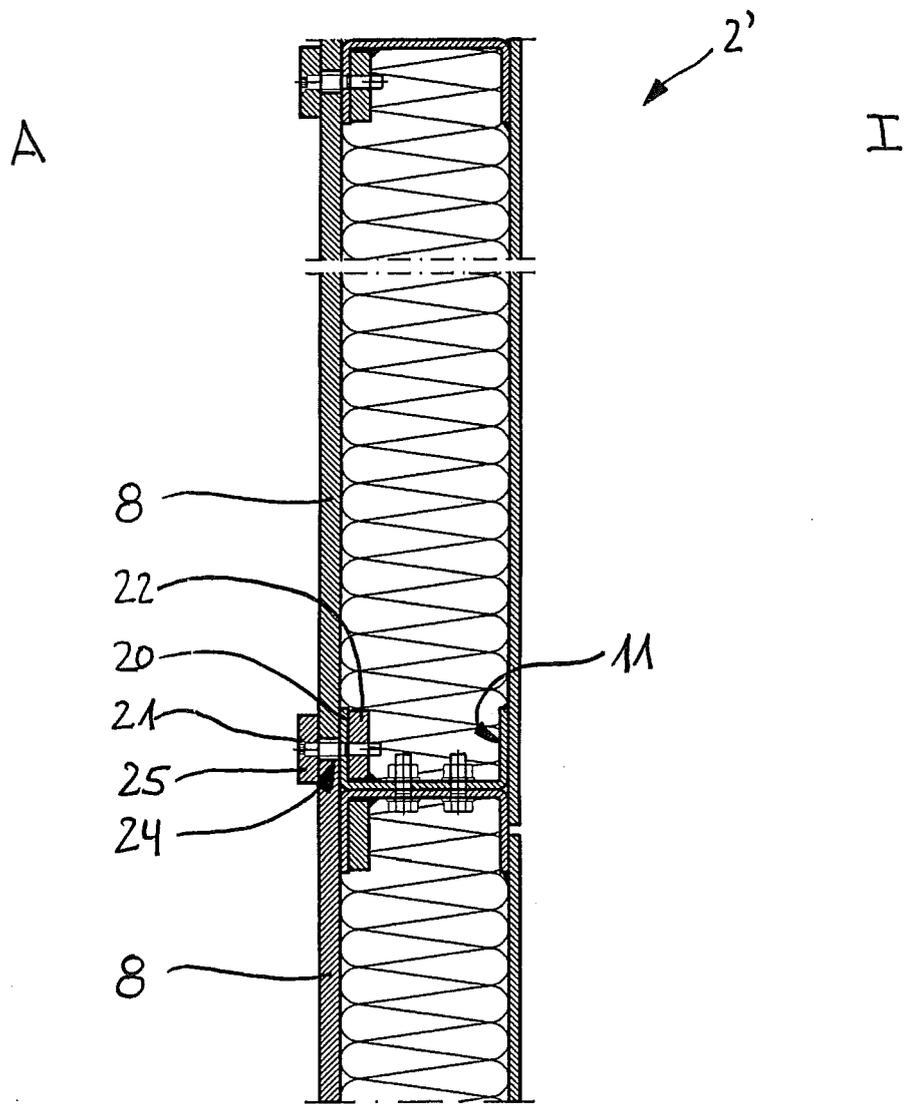


Fig. 6

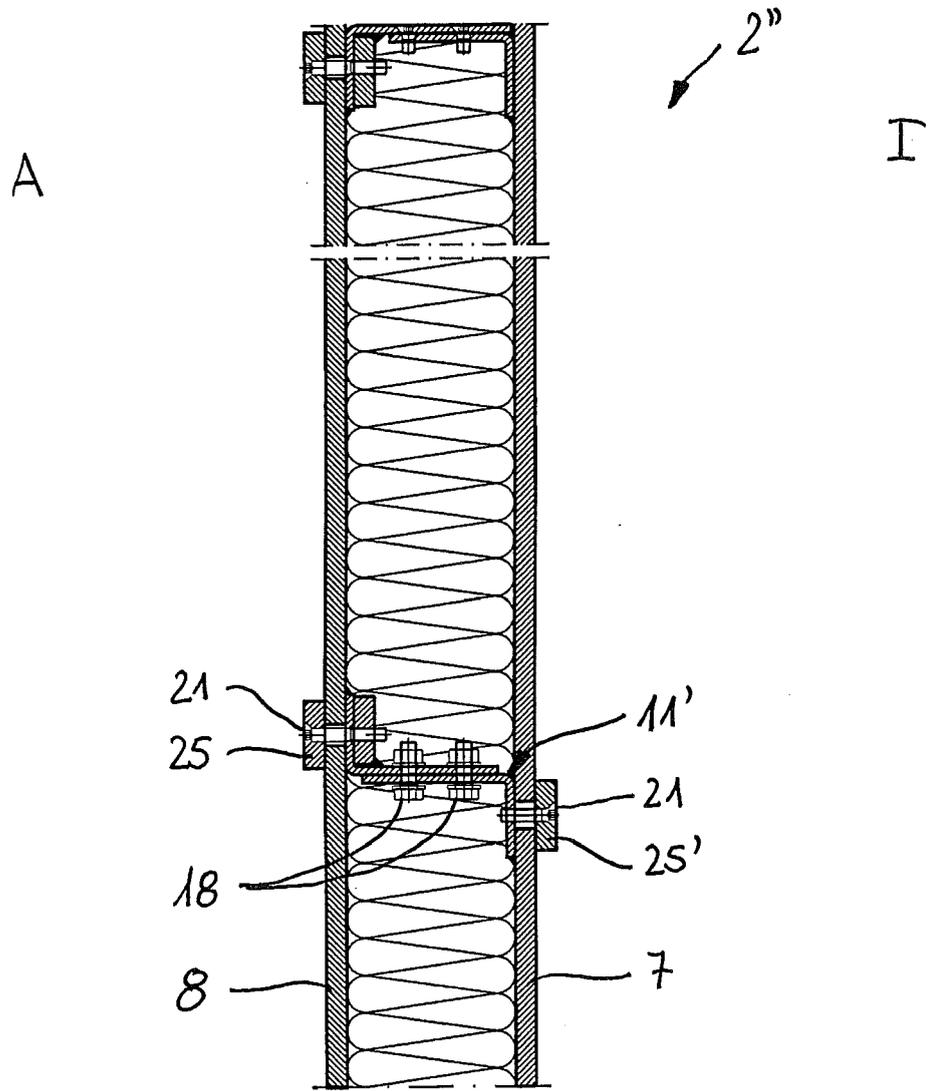


Fig. 7

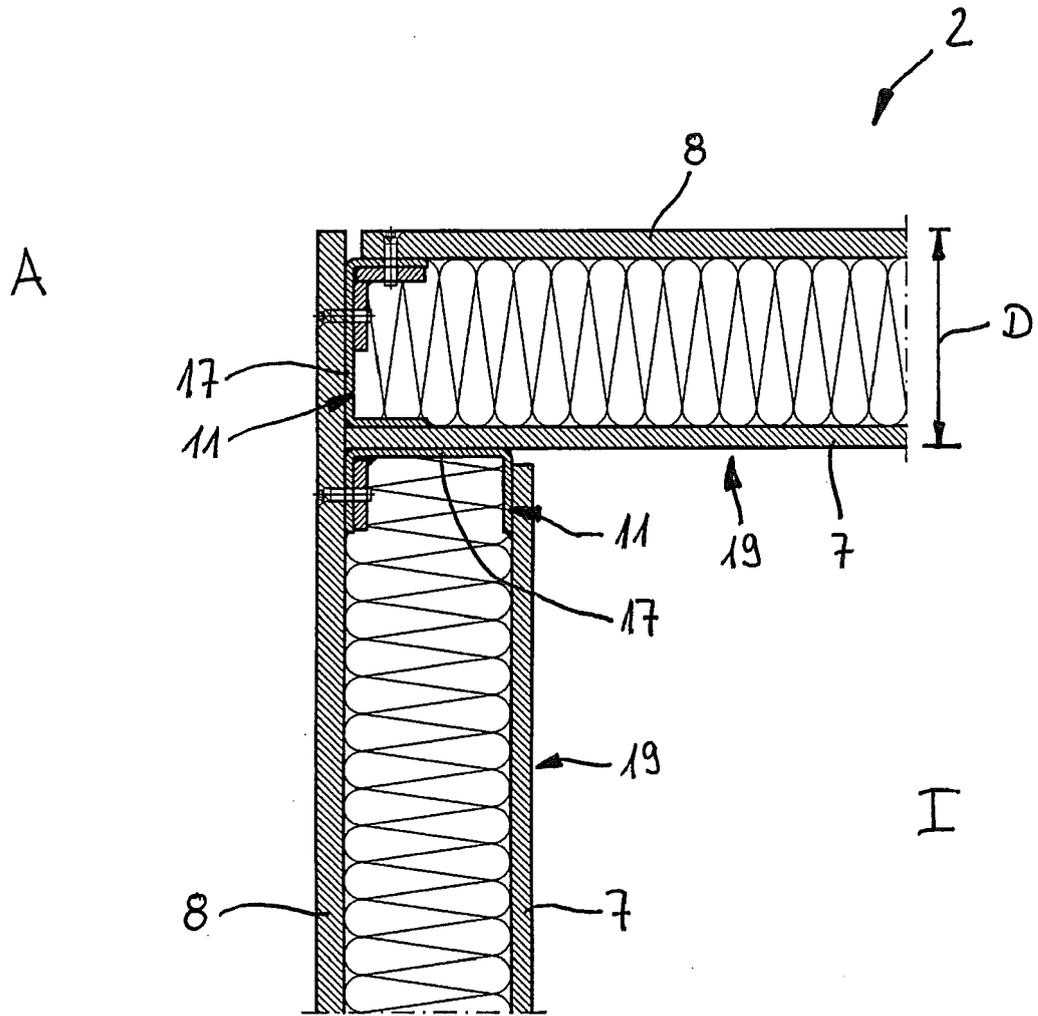
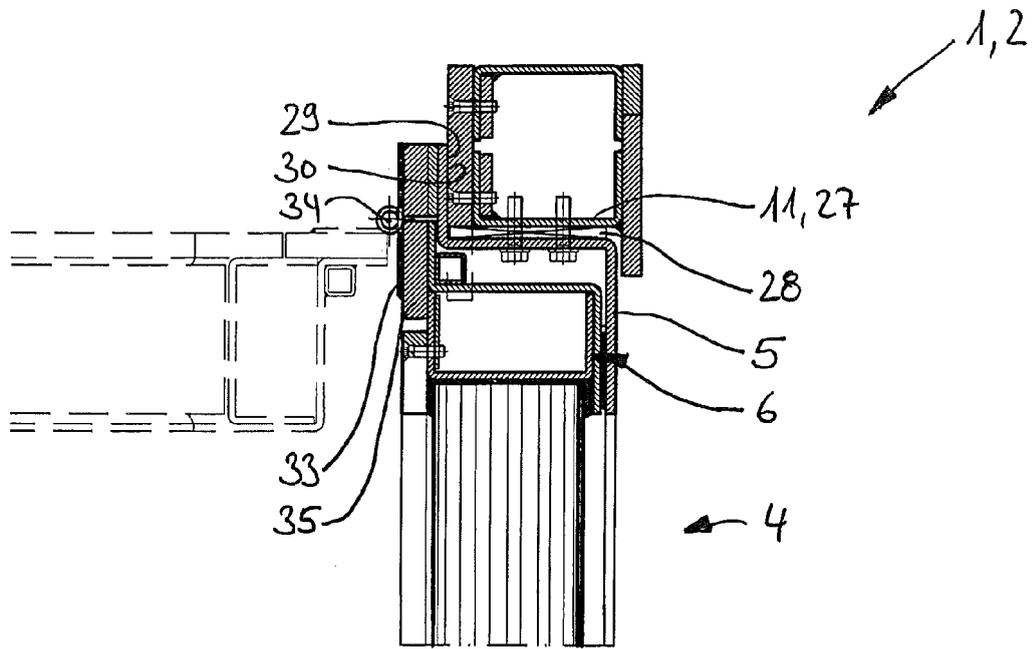


Fig. 8



A

26

I

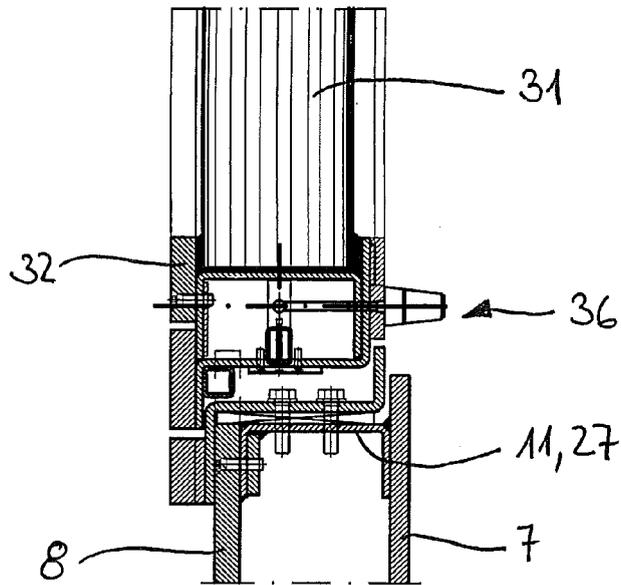


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 15 8941

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	EP 1 944 432 A1 (SAELZER SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 16. Juli 2008 (2008-07-16) * Spalte 8, Zeile 31 - Spalte 13, Zeile 36; Abbildungen 1-7,9 *	1-12	INV. E04H9/10 E04B1/98 E06B5/12 F41H5/04 F42D5/045 F41H5/013
A	FR 2 705 396 A1 (EUROSID SA [FR]) 25. November 1994 (1994-11-25) * Abbildung 3 *	1-12	
A	FR 2 449 190 A1 (GUBRI SA ETS L GUBRI SA ETS L [FR]) 12. September 1980 (1980-09-12) * Seite 2, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 7; Abbildungen 1-3 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H E04B E06B F41H F42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2010	Prüfer Stefanescu, Radu
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 Patentdokument, 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	

2  
EPC FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 15 8941

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.

27-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1944432 A1	16-07-2008	DE 202007000682 U1	22-03-2007
FR 2705396 A1	25-11-1994	KEINE	
FR 2449190 A1	12-09-1980	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1944432 A1 [0004]