



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: E 05 G
E 04 B

1/024
1/92

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

624 175

②① Gesuchsnummer: 12350/77

②② Anmeldungsdatum: 10.10.1977

③③ Priorität(en): 11.10.1976 GB 42123/76

②④ Patent erteilt: 15.07.1981

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1981

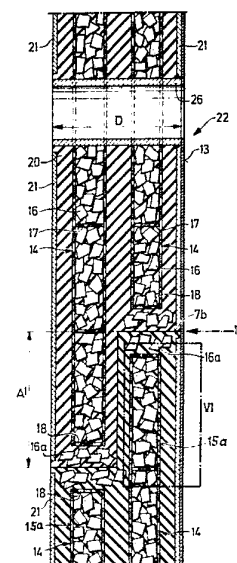
⑦③ Inhaber:
Feldmühle Aktiengesellschaft,
Düsseldorf-Oberkassel (DE)

⑦② Erfinder:
Johann Dippold, Plochingen (DE)
Dr. Wolf v. Tirpitz, Reudern (DE)

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Verfahren zur Herstellung von Wandelementen für Sicherheitsvorrichtungen, und nach dem Verfahren hergestelltes Wandelement.

⑤⑦ Wandelemente für Tresore, Sicherheitstüren und dgl. werden aus einer Anzahl aus Lochblechen gebildeten Käfigabteilen (15a) hergestellt, welche mit Hartstoffsinterkörpern (16) gefüllt sind. Die Käfigabteile (15a) werden durch ein gummielastisches Material (20) miteinander verbunden, welches gleichzeitig die Zwischenräume zwischen den Hartstoffsinterkörpern bzw. den Hartstoffsinterkörpern (16) und den Käfigabteilen (15a) ausfüllt. Damit wird die Widerstandsfähigkeit einerseits gegen mechanische Durchdringung der Wandelemente erhöht, sowie andererseits gegen thermische Beschädigung des zu schützenden Gutes.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von Wandelementen für Sicherheitsvorrichtungen, insbesondere Tresore, Sicherheitstüren, Geldschränke und Kassetten, die aus Metallblechen und zwischen diesen in einem gummielastischen Verbindungsmaterial angeordneten Hartstoffsinterkörpern bestehen, dadurch gekennzeichnet, dass aus Metallblechen eine Wanne gebildet, diese mit Hartstoffsinterkörpern dicht gefüllt, mit einem weiteren Blech abgedeckt und verbunden wird, wobei mindestens eines der Bleche ein Lochblech ist, auf dieses bzw. eines dieser Lochbleche das gummielastische Verbindungsmaterial eingebracht und unter Erwärmung in die Wanne gepresst wird, so dass es die Zwischenräume zwischen den Hartstoffsinterkörpern bzw. den Hartstoffsinterkörpern und der Wanne ausfüllt.

2. Wandelement für Sicherheitsvorrichtungen, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wandelement aus mehreren miteinander verbundenen Schichten aufgebaut ist, von denen mindestens zwei mit diese Schichten verbindenden Längs- und Querstreifen (18) einen Käfig (15) aus miteinander mindestens stellenweise verschweissten Stahlblechen, von denen mindestens eines als Lochblech (14) ausgeführt ist, bilden, der dicht mit einer Mehrzahl von Hartstoffsinterkörpern (16) ausgefüllt ist, wobei die Zwischenräume zwischen den einzelnen Hartstoffsinterkörpern sowie zwischen den Hartstoffsinterkörpern und den sie einschliessenden Schichten bzw. Streifen mit einer Verbundmasse aus gummielastischem Material (20) ausgefüllt sind.

3. Wandelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig durch zusätzlich eingebrachte Stege (17) in eine Vielzahl kleiner Käfigabteile (15a) unterteilt ist.

4. Wandelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (15) aus parallel zueinander angeordneten Käfigabteilen (15a) aufgebaut ist, welche durch eine Verbundmasse aus gummielastischem Material (20) miteinander verbunden sind.

5. Wandelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Käfigabteile (15a) überlappen.

6. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffsinterkörper (16) einen Aluminiumoxidgehalt von mehr als 93% aufweisen.

7. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das gummielastische Material (20) natürlicher Gummi, künstlicher, vernetzbarer Kautschuk oder ein kautschukähnlicher, vernetzbarer Thermoplast ist.

8. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das gummielastische Material (20) schwer entflammbare Zusätze enthält.

9. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das gummielastische Material (20) stark rauchentwickelnde Zusätze enthält.

10. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das gummielastische Material (20) Zusätze enthält, die die thermische Widerstandsfähigkeit des elastomeren Materials vergrößern.

11. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das gummielastische Material (20) Asbest, Aluminiumhydroxid, feindisperse Kieselsäure oder Silikate enthält.

12. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf 100 Teile gummielastisches Material (20) bis zu 100 Teile Chrysotilasbest, bis zu 100 Teile Hydrargillit und bis zu 100 Teile feindisperse Kieselsäure oder Silikate zugesetzt sind.

13. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass es im Bereich seiner Kanten mit Vorsprüngen oder Ausnehmungen zur Befestigung an weiteren Elementen versehen ist.

14. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass das Wandelement mit einem umlaufenden Falz (7) versehen ist, dessen Stärke der halben Stärke des Wandelementes entspricht und dessen Tiefe mindestens gleich der halben Stärke des Wandelementes ist.

15. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Wandelement im Bereich des Falzes (7) ausserhalb der Käfige (15) im gummielastischen Material (20) Hartstoffsinterkörper (16) enthält.

16. Wandelement nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Schichten des Wandelementes eine Schicht aus aufschäumbarem Material (30) ist, die in einem durch zwei Stahlbleche als Schichten gebildeten Hohlraum (29) angeordnet ist, ohne diesen auszufüllen.

17. Wandelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die das aufschäumende Material (30) enthaltende Schicht aus einer zentralen Lage hydratisierten Natriumsilikates, einer zweiten Lage eines organischen Additives, einer Lage aus Glasfasern, Glasfasergewebe und/oder Drahtgewebe, sowie einer Aussenlage aus einem Epoxidharz besteht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Wandelementen für Sicherheitsvorrichtungen, wie Tresore, Sicherheitstüren, Geldschränke und Kassetten, die aus Metallblechen mit zwischen diesen in einem gummielastischen Verbindungsmaterial angeordneten Hartstoffsinterkörpern bestehen, sowie ein nach dem Verfahren hergestelltes Wandelement.

Unter dem Begriff Hartstoffsinterkörper im Sinne der vorliegenden Erfindung sind gesinterte Hartstoffe zu verstehen, wie Borcarbid, Siliziumcarbid, insbesondere jedoch oxidkeramische Hartstoffe, wie gesintertes Aluminiumoxid, Zirkonoxid, Mischungen dieser Stoffe, gegebenenfalls unter Zusatz von Magnesiumoxid usw.

Die Bezeichnung gummielastisches Material, wie sie nachstehend benutzt wird, bezieht sich auf ein Material, das die Eigenschaften natürlichen Gummis aufweist, d. h. dass es sich unter Zug dehnt, hohe Zugfestigkeit besitzt und sich schnell zusammenzieht und seine ursprünglichen Dimensionen wieder einnimmt. Es kann sich dabei um natürlichen oder synthetischen Kautschuk handeln, ebenso jedoch um Thermoplaste, die die gestellten Anforderungen erfüllen.

Aus der DE-AS 22/05/498 der Anmelderin ist bereits ein Wandelement für Wertbehälter, wie Tresore usw. bekannt, bei dem in einer Verbundmasse aus gummielastischem Material Hartstoffkörper eingebettet sind. Die Füllung kann dabei Zwischenlagen aus Streckmetall oder Lochblechen enthalten, die zur weiteren Verstärkung führen und die Schichten mit den Hartstoffsinterkörpern in ihrer Lage fixieren. Obwohl Wandelemente nach der DE-AS 22/05/498 bereits erhebliche Widerstandszeiten gegen Einbruchswerkzeuge aufweisen, gelingt es auf der einen Seite doch noch durch Verschieben der Hartstoffsinterkörper zueinander die Elemente zu durchdringen, auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit, durch thermischen Angriff ein Durchbrechen der Wandungen zu versuchen, wobei aufgrund der hohen Hitzeentwicklung vielfach der Inhalt von Wertbehältern usw. beschädigt oder zerstört wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, auf der einen Seite die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Durchdringung und auf der anderen Seite die Widerstandsfähigkeit gegen thermische Beschädigung des zu schützenden Gutes bei Wandelementen der vorgenannten Art zu erhöhen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, bei dem

aus Metallblechen eine Wanne gebildet, diese mit Hartstoffsinterkörpern dicht gefüllt, mit einem weiteren Blech abgedeckt und verbunden wird, wobei mindestens eines der Bleche ein Lochblech ist, auf dieses bzw. eines dieser Lochbleche das gummielastische Verbindungsmaterial aufgebracht und unter Erwärmung in die Wanne gepresst wird, so dass es die Zwischenräume zwischen den Hartstoffsinterkörpern bzw. den Hartstoffsinterkörpern und der Wanne ausfüllt.

Ein so hergestelltes Wanelement weist die kennzeichnenden Merkmale auf, dass es aus mehreren miteinander verbundenen Schichten aufgebaut ist, von denen mindestens zwei mit diesen Schichten verbindenden Längs- und Querstreifen einen Käfig aus miteinander mindestens stellenweise verschweissten Stahlblechen, von denen mindestens eines als Lochblech ausgeführt ist, bilden, der dicht mit einer Mehrzahl von Hartstoffsinterkörpern ausgefüllt ist, wobei die Zwischenräume zwischen den einzelnen Hartstoffsinterkörpern sowie zwischen den Hartstoffsinterkörpern und den sie einschliessenden Schichten bzw. Streifen mit einer Verbundmasse aus gummielastischem Material ausgefüllt sind.

Das Erstellen einer Wanne ermöglicht das Dichtpacken mit den meist unregelmässig geformten Hartstoffsinterkörpern, die sich auf Grund des festen Aneinanderliegens nach Aufbringen eines weiteren Bleches nicht mehr gegeneinander bewegen können, d. h. also, dass ein Verschieben der einzelnen Keramikbrocken gegeneinander in dem so gebildeten Käfig nicht mehr möglich ist. Durch Einpressen des gummielastischen Verbindungsmaterials, das unter Erwärmung durch eines der Lochbleche erfolgt, werden die Zwischenräume zwischen den Hartstoffsinterkörpern völlig ausgefüllt, gleichzeitig werden sie miteinander und mit den Blechen bzw. Längs- und Querstreifen verbunden. Durch diese Konstruktion kann auch durch das Aufbringen dauernder starker Stösse, wie sie beim Schlagbohren oder Meisseln auftreten, kein Hartstoffkörper aus dem Wanelement herausgetrennt werden, da die Einbettung an den schlag- und stossbeanspruchten Stellen nicht brüchig wird. Der Vorteil der elastischen Verbindung zwischen Hartstoffsinterkörpern und gummielastischem Material ist also bei dieser Konstruktion mit dem Vorteil der Unverschiebbarkeit der Hartstoffkörper, also der Oxidkeramik kombiniert.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Käfig aus parallel zueinander angeordneten Käfigabteilen aufgebaut ist, welche durch eine Verbundmasse aus gummielastischem Material miteinander verbunden sind. Dieser Ausführung kommt deshalb sehr hohe Bedeutung zu, weil durch diese Konstruktion der gesamte Käfig in gummielastischem Material gelagert ist, d. h. dass der auf den Käfig aufgebrachte Schlag oder Stoss abgefedert wird, wodurch die aufgebrachte Energie aufgezehrt wird, ohne dass eine Zerstörung des Wanelementes erfolgt. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass sich die Käfigabteile überlappen. Das Überlappen erschwert ein Durchdringen der Wand selbst für den Fall, dass bereits eine Schicht im wesentlichen aufgebrochen ist, da auch der nächste Käfig erst wieder aufgebrochen und der Verbund aus gummielastischem Material zerstört werden muss, ehe eine Bewegung der Hartstoffsinterkörper gegeneinander erfolgen kann. Es erhöht sich damit der Aufwand und die Zeit, die zum Durchbrechen des Wanelementes erforderlich ist.

Eine weitere zweckmässige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass grosse Käfige durch zusätzlich eingebrachte Stege in eine Vielzahl kleinerer Käfigabteile unterteilt sind. Grosse Käfige bieten zwar die Möglichkeit rationeller gefüllt zu werden und sind auch rationeller anzufertigen; die Gefahr, dass sie jedoch nicht so dicht gepackt werden können, wie das erforderlich ist, ist relativ gross. Um trotzdem die Vorteile eines verhältnismässig grossflächigen Gebildes bei der Herstellung ausnutzen zu können, werden Stege in den Käfig einge-

bracht, wobei diese Stege zweckmässig ebenfalls perforiert sind und mit den Unter- und Oberblechen zumindest punktuell miteinander verschweisst werden.

Die Hartstoffsinterkörper bestehen bevorzugt aus gesintertem Aluminiumoxid, das eine Reinheit von mehr als 93% aufweist. Zur weiteren Erhöhung der Festigkeit kann die Reinheit mehr als 98% betragen, wodurch aufgrund der Zunahme der Härte dieser Hartstoffsinterkörper der Widerstand gegen schneidende und bohrende Werkzeuge wächst.

Das gummielastische Material ist gemäss einer bevorzugten Ausgestaltung natürlicher Gummi, künstlicher vernetzbarer Kautschuk oder ein kautschukähnlicher, vernetzbarer Thermoplast. Allen diesen Materialien ist eigen, dass sie eine erhebliche stossdämpfende Wirkung haben und dadurch den Einsatz von schlagenden Werkzeugen erheblich behindern. Des weiteren wirkt das gummielastische Material durch Zusetzen der Schneidflächen, beispielsweise bei Bohrern oder Trennscheiben durchdringungshemmend, wobei bei Bohrern zusätzlich noch auf Grund der hohen Reibung eine erhebliche Erhitzung zukommt, d. h. dass der Bohrer infolge der Erhitzung erweicht und damit unbrauchbar wird.

Für mögliche thermische Angriffe sehen weitere zweckmässige Ausgestaltungen der Erfindung vor, dass das gummielastische Material schwer entflammbare Zusätze enthält und dass ihm stark rauchentwickelnde Zusätze zugesetzt sind. Der Zusatz von schwer entflammbaren Materialien dient dazu, den Widerstandszeitwert des Wanelementes gegen einen Angriff mit einem thermischen Einbruchswerkzeug beispielsweise einem Konstanthermbrenner zu erhöhen. Ein entsprechender Zusatz ist beispielsweise Antimonoxid.

Um die thermische Widerstandsfähigkeit des gummielastischen Materials noch weiter zu verbessern, sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass das gummielastische Material Zusätze enthält, die die thermische Widerstandsfähigkeit des elastomeren Materials vergrössert. Zweckmässig enthält dabei das gummielastische Material Asbest, Aluminiumhydroxid, feindisperse Kieselsäure oder Silikate. Diese Additive verbessern insbesondere den Widerstandszeitwert bei Einsatz eines Konstanthermbrenners. Sie werden vorzugsweise in einer Mischung von Metalloxiden, also vorteilhaft einer Mischung von Magnesiumoxid, Aluminiumoxid, Siliziumoxid oder von Substanzen, die diese Oxide bei hohen Temperaturen bilden, beispielsweise Aluminiumhydroxid, hochdisperse Kieselsäure oder Silikate, in das gummielastische Material eingefügt. Wenn das Aufbrechen eines Wanelementes unter Zuhilfenahme eines Konstanthermbrenners versucht wird, verursacht die hohe erzielte Temperatur ein Ausbrennen des organischen Bindemittels, so dass sich durch die darin enthaltenen Additive eine Oxidschmelze bildet, die den Platz des organischen Bindemittels einnimmt. Diese Oxidschmelze bildet sich natürlich zunächst auf der Oberfläche des elastomeren Materials, wobei wichtig ist, dass die Viskosität der Schmelze hoch genug ist, so dass sie nicht durch den Druck des Brennergases verdrängt wird, sondern eine kontinuierliche Lage bildet, die den Durchtritt von Sauerstoff durch die Schmelze verhindert. Die Zusammensetzung der Schmelze richtet sich dabei nach der Oberflächentemperatur. Die Viskosität wird gesteuert durch die Zusammensetzung der Schmelze. Zweckmässig hat sie einen weiten Schmelzpunktbereich, d. h. dass die Schmelze beides, sowohl geschmolzene als auch ungeschmolzene Oxide enthält. Wenn beispielsweise die Oxide des Magnesium, Aluminium und Silizium im Elastomer vorhanden sind, liegt der Schmelzbereich zwischen 200 und 1360°C. Eutektische Mischungen formen sich und die Schmelze hat eine hohe Viskosität. Zusätzlich verstärkt Asbest im elastomeren Material dieses auf Grund seiner faserigen Struktur.

Das Einbringen der vorgenannten Additive in das gummielastische Material erhöht den Widerstandszeitwert zum

Durchbrechen eines Wandelementes erheblich. So erhöht sich beispielsweise für ein Wandelement von 80 mm Dicke die erforderliche Zeit, um ein Loch mit einem Durchmesser von 70 mm mittels eines Konstanthermbrenners einzubringen, der einen Temperaturbereich von 2600 bis 3000°C erzeugt, von 6 bis 10 min ohne Einsatz der obigen Additive auf mindestens 28 min, wenn solche Additive eingeschlossen sind.

Ein besonders bevorzugtes Wandelement ist dadurch gekennzeichnet, dass auf 100 Teile gummielastisches Material bis zu 100 Teile Chrysotilasbest, bis zu 100 Teile Hydrargillit und bis zu 100 Teile feindisperse Kieselsäure oder Silikate zugesetzt sind. Vorzugsweise enthält das gummielastische Material 5 bis 100 Teile Chrysotilasbestfasern, vorteilhaft der Klasse 5 oder höher, beispielsweise Asbest 5R, ferner 5 bis 100 Teile Hydrargillit, vorzugsweise mit einer Oberfläche von 15 m²/g und weiterhin 5 bis 100 Teile einer feindispersen Kieselsäure oder eines Silikates auf 100 Teile elastomeres Material. Wird ein Chloroprenkautschuk als gummielastisches Material eingesetzt, so sind zweckmässig zwischen 5 und 200 Teilen Asbest und zwischen 5 und 200 Teilen Metalloxide auf 100 Teile Chloroprenkautschuk zugesetzt. Das dadurch erhaltene Wandelement weist einen so grossen Widerstandszeitwert auf, dass ein Aufbrechen praktisch unmöglich wird. Hinzu kommt, dass sich bei jedem thermischen Aufbruch eine erhebliche Rauchentwicklung einstellt, die auf der einen Seite alarmierend wirken könnte, auf der anderen Seite die Einbrecher so stark belästigt, dass sie auch bei Einsatz von Gasmasken noch mit erheblichen Schwierigkeiten rechnen müssen.

Eine weitere Verbesserung des Wandelementes besteht darin, dass es im Bereich seiner Kanten mit Vorsprüngen oder Ausnehmungen zur Befestigung an weiteren Elementen versehen ist. Besonders zweckmässig ist dabei, wenn das Wandelement mit einem umlaufenden Falz versehen ist, dessen Stärke der halben Stärke des Wandelementes entspricht und dessen Tiefe mindestens gleich der halben Stärke des Wandelementes ist. Durch das Ausrüsten aneinanderstossender Wandelemente mit ineinandergreifenden Verbindungen, die auch in Form von Zähnen, Nuten oder Ausnehmungen ausgeführt sein können, wird die Festigkeit der Verbindung erhöht. Die vorzugsweise eingesetzten Falze überlappen die Lagen der Feststoffkörper, so dass es nicht möglich ist, die Wand aufzubrechen, ohne wenigstens eine Lage dieser Hartstoffkörper durchdringen zu müssen.

Eine weitere zweckmässige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Wandelement im Bereich des Falzes ausserhalb der Käfige im gummielastischen Material Hartstoffkörper enthält. Diese Ausführungsform ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn aus mehreren einzelnen Wandelementen eine grössere Fläche zusammengestellt werden soll, da dadurch sichergestellt ist, dass auch bei diesen Stossfugen genügend Hartstoffkörper vorhanden sind, die Einbruchswerkzeugen Widerstand entgegensetzen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass eine der Schichten des Wandelementes eine Schicht aus ausschäumbarem Material ist, die in einem durch zwei Stahlbleche als Schichten gebildeten Hohlraum angeordnet ist, ohne diesen auszufüllen. Zweckmässigerweise besteht diese Schicht aus einer zentralen Lage hydratisiertem Natriumsilikat, einer zweiten Lage eines organischen Additivs, einer weiteren Lage aus Glasfasern und Glasfasergewebe und/oder Drahtgewebe, sowie einer Aussenlage aus einem Epoxidharz. Wird nun der Versuch gemacht, die Wand eines Tresors aus Wandelementen mittels einer Schweissflamme zu durchdringen, so expandiert die ausschäumbare Lage, sobald die dafür erforderliche Temperatur erreicht ist, in den Hohlraum der vor ihr angeordnet ist, wodurch eine thermische Isolation für das Material entsteht. Dabei ist wesentlich, dass auch hier, wie bereits beim Aufschmelzen der im gummielastischen Material befindlichen

Additive, also der Metalloxide, ein erheblicher Energieaufwand nötig ist, um das Material zum Schmelzen bzw. Aufschäumen zu bringen. Diese Energie wird der Schweissflamme entzogen, so dass der ihr abgewandte Raum noch längere Zeit kühl bleibt. Die Erfindung wird nachstehend an Hand von Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Safe in der Perspektive, teils als Explosionszeichnung,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1,

Fig. 3 ist ein horizontaler Schnitt entlang der Linie III in Fig. 2,

Fig. 4 ist ein Schnitt entlang der Linien IV von Fig. 1,

Fig. 5 ein Schnitt, der einen vergrösserten Ausschnitt entlang der Linie V aus Fig. 4 zeigt,

Fig. 6 ist ein Ausschnitt aus Fig. 5 im Bereich der Linie VI im grösseren Masstab als Fig. 5,

Fig. 7 ist die schematische Darstellung einer Anordnung des Überlappens von Wandelementen,

Fig. 8 ist ein Schnitt durch überlappende Wandelemente entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7,

Fig. 9 ein Schnitt entlang der Linie IX-IX von Fig. 7,

Fig. 10 ein Schnitt durch einen Safe bzw. eine Kassette.

Fig. 1 zeigt einen Tresor 1, der aus Wandelementen gemäss der Erfindung zusammengesetzt ist. Zwischen der Bodenplatte 2 und der Deckenplatte 3, die im wesentlichen in ihrer Geometrie identisch ausgeführt sind, erstrecken sich die untere Seitenplatte 4 und die obere Seitenplatte 5, die die rechte Seite des Tresors 1 bilden. Gleichzeitig bilden sie in spiegelbildlicher Anordnung die linke Seite des Tresors 1. Analog ist die Rückwandplatte 6 aufgebaut, ihr gegenüber die Tür 22 angeordnet. Alle Platten sind mit einem umlaufenden Falz 7 versehen und so zusammengefügt, dass sich im Bereich der Tür 22 der Türfalz 7a bildet, der durch die Tür 22, die ebenfalls mit einem umlaufenden Türfalz 7a versehen ist, ausgefüllt wird. Die Tür 22 selbst wird durch eine obere Türplatte 8 und eine untere Türplatte 9 gebildet, die starr miteinander verbunden sind. Sie weist Bedienungsvorrichtungen 10 zum Schliessen und Bedienungsvorrichtungen 11 zum Verriegeln auf und kann, gelagert im Scharnier 12, gedreht, d. h. geöffnet werden. Die einzelnen Wandelemente sind zur Verdeckung der Stosstellen mit einer Blechhaut 13 umgeben, die nicht nur den optischen Eindruck des Tresors 1 verbessert, sondern zugleich die Stossfugen verbirgt, die gegebenenfalls ein bevorzugter Angriffspunkt für Einbrechwerkzeuge sein könnten.

Der Käfig 15, der, wie die Figuren zeigen, in jedem Wandelement in mehrere Abteile unterteilt angeordnet sein kann, wobei sich die einzelnen Käfigabteile 15a (Fig. 5) parallel zueinander erstrecken, besteht aus einer oberen und unteren Lage aus Lochblechen 14, die dicht mit Hartstoffsinterkörpern 16 gefüllt sind. Sie werden durch Längs- und Querstreifen 18, die ebenfalls gelocht sind, begrenzt und durch Stege 17 unterteilt. Die einzelnen Käfigabteile 15a sind untereinander durch das elastomere Material 20 verbunden, das sich auch in die Aussenbereiche über die Käfigabteile 15a hinaus erstreckt und die Decklagen 21 aus Stahlblech mit den Käfigabteilen 15a verbindet.

An den Stosstellen 19 sind zusätzlich zu den in den Käfigabteilen 15a befindlichen Hartstoffsinterkörpern 16 frei vagabundierende Hartstoffsinterkörper 16a angeordnet, um einen eventuell hier ansetzenden Durchbruchversuch zu behindern.

Stahlrohre 24, 25 und 26 erstrecken sich durch die Türe 22 und nehmen die Verriegelungselemente, die durch die Bedienungsvorrichtungen 11 betätigt werden, auf. Ebenso umhüllen sie die Angriffspunkte der Bedienungsvorrichtungen 10. Die Stege 17 und die Längs- und Querstreifen 18 sind mit den Lochblechen 14 an den Schweisspunkten 27 verschweisst und

behindern dadurch eine Bewegung der Hartstoffsinterkörper 16, innerhalb des Käfigs 15.

Die Fig. 10 zeigt ein Wandelement im Schnitt, das zusätzlich zur mechanischen Sicherung erhebliche thermische Sicherungen aufweist. Von aussen nach innen gehend ist dabei hinter einer Decklage 21 aus Stahlblech eine Asbestlage 28 angeordnet, die sich über einem Hohlraum 29 befindet, der im unteren Bereich durch eine Lage aus aufschäumbarem Material 30 begrenzt wird. Dieses aufschäumbare Material 30 befindet sich auf einer weiteren Decklage 21 aus Stahlblech, die ihrerseits mit einer Decklage 21 aus Stahlblech verbunden ist, die die obere Schicht der mechanischen Widerstandslagen bildet. Die letztgenannte Decklage 21 aus Stahlblech ist durch ein gummielastisches Material 20 mit den die Hartstoffkörper 16 enthaltenden Käfigabteilen 15a zusammenvulkanisiert und im unteren Bereich durch wieder zwei miteinander verbundene Decklagen 21 aus Stahlblech abgedeckt. Der sich daran anschliessende Freiraum 31 dient der Aufnahme des Schlosskastens, der nicht dargestellt ist. Auch dieser Freiraum 31 ist wieder

mit einer Decklage 21 aus Stahlblech abgeschlossen, die auf ihrer Rückseite eine Schicht aus aufschäumbarem Material 30 trägt. Der sich daran anschliessende Hohlraum 29 ist durch eine weitere Asbestlage 28 begrenzt und ebenfalls durch eine Decklage 21 aus Stahlblech abgeschlossen. Bei thermischem Angriff muss die Wärme damit zunächst durch die erste Asbestlage 28 dringen, schäumt dann das aufschäumbare Material 30 auf, wodurch sich der erste Hohlraum 29 füllt und erhebliche Energiemengen verbraucht werden. Danach muss der Block mit dem mechanischen Widerstand durchbrochen werden, d. h. das gummielastische Material 20 mit den in den Käfigabteilen 15a befindlichen Hartstoffsinterkörpern 16, ehe nach Durchdringung der Decklagen 21 aus Stahlblech der Freiraum 31, der den Schlosskasten enthält, erreicht werden kann. Wenn die Temperatur diesen gesamten Aufbau durchdrungen hat, erfolgt ein weiteres Aufschäumen der aufschäumbaren Materialschicht 30, so dass hier noch einmal eine weitere Sicherheit gegen thermische Einbruchswerkzeuge gegeben ist.

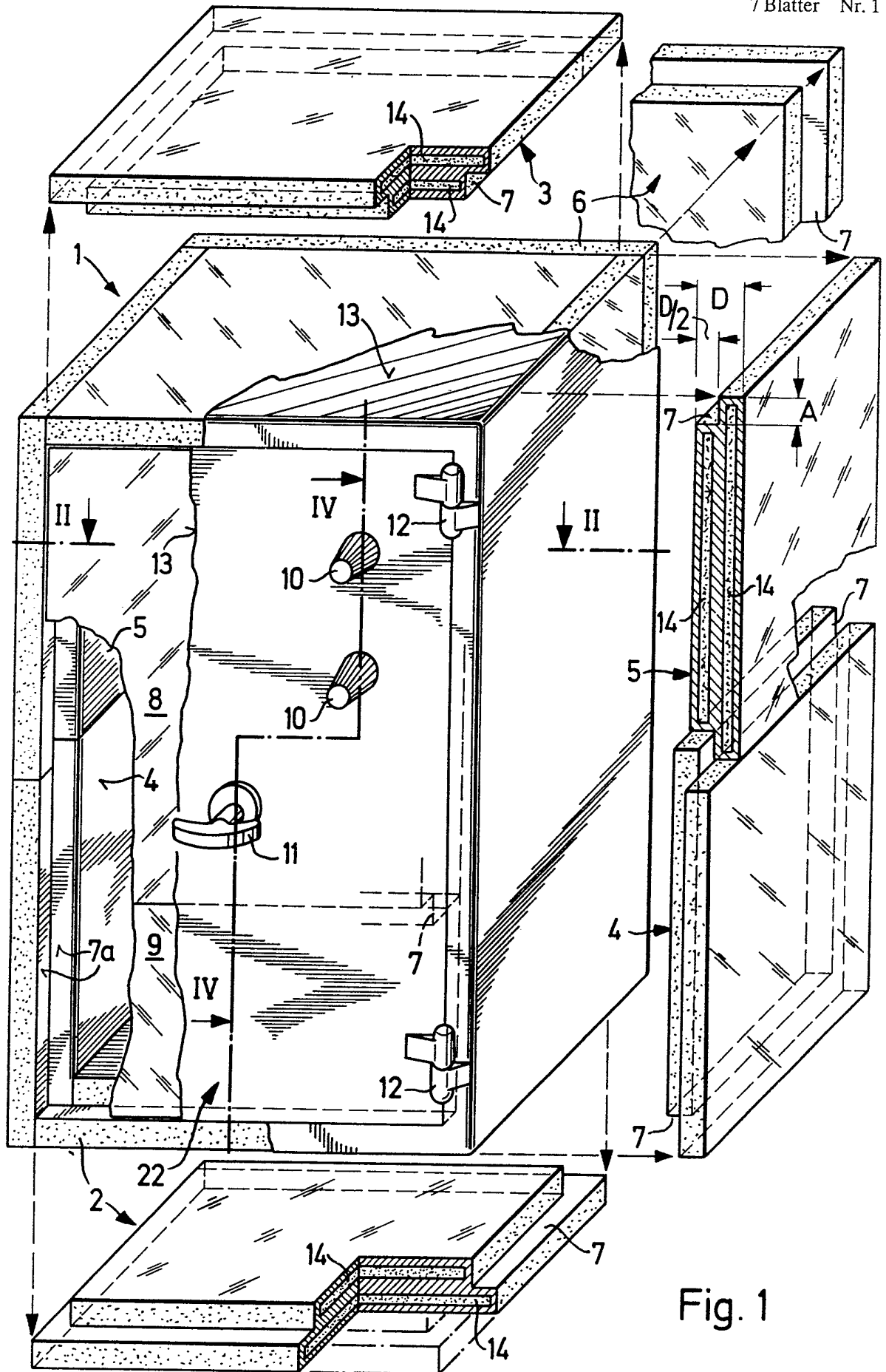


Fig. 1

Fig. 2

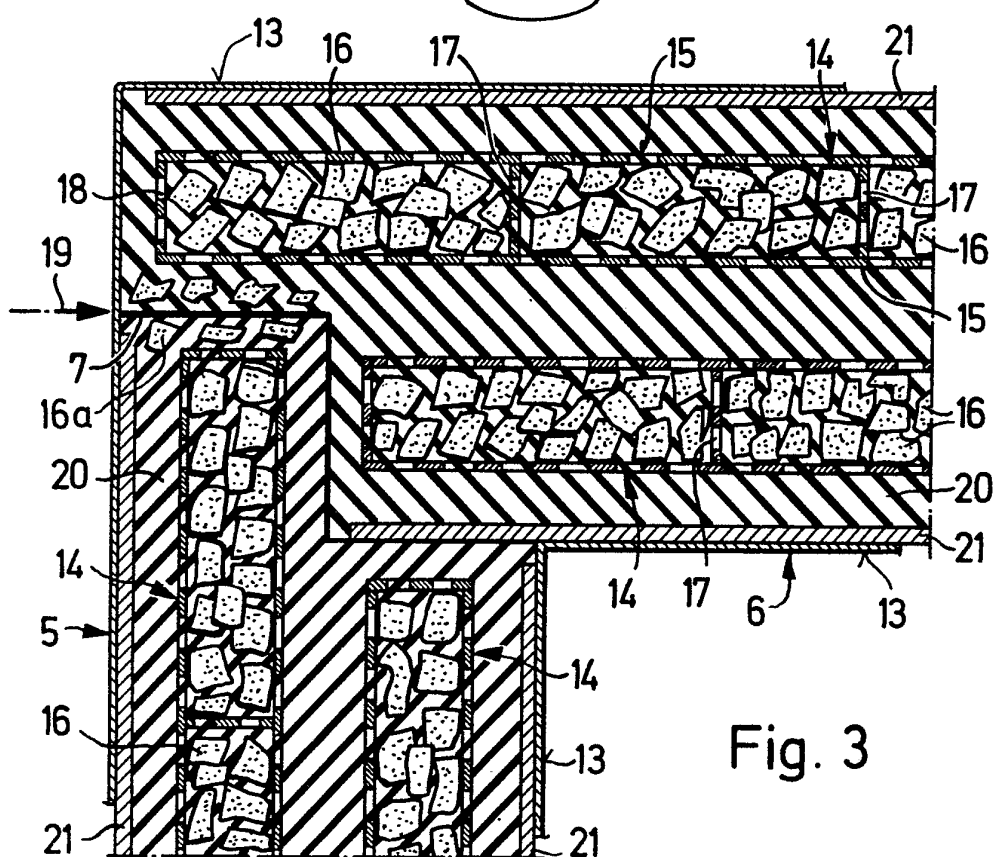
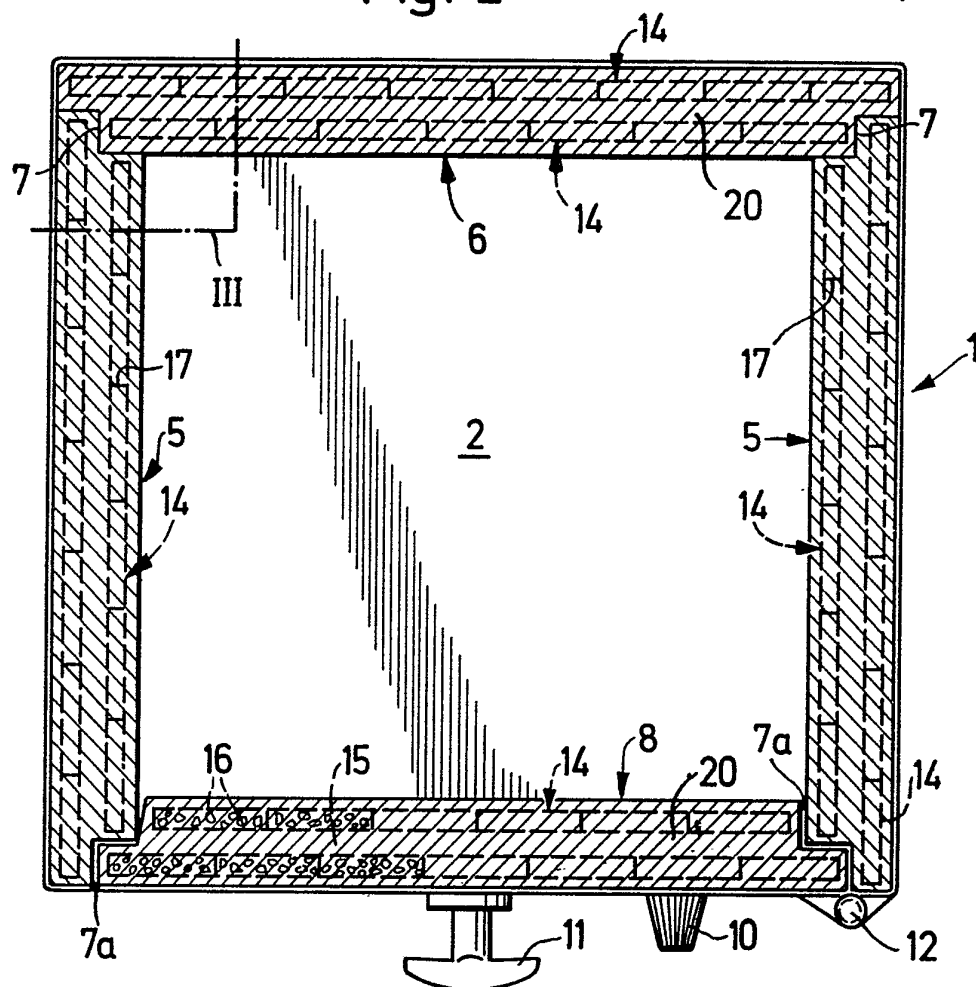
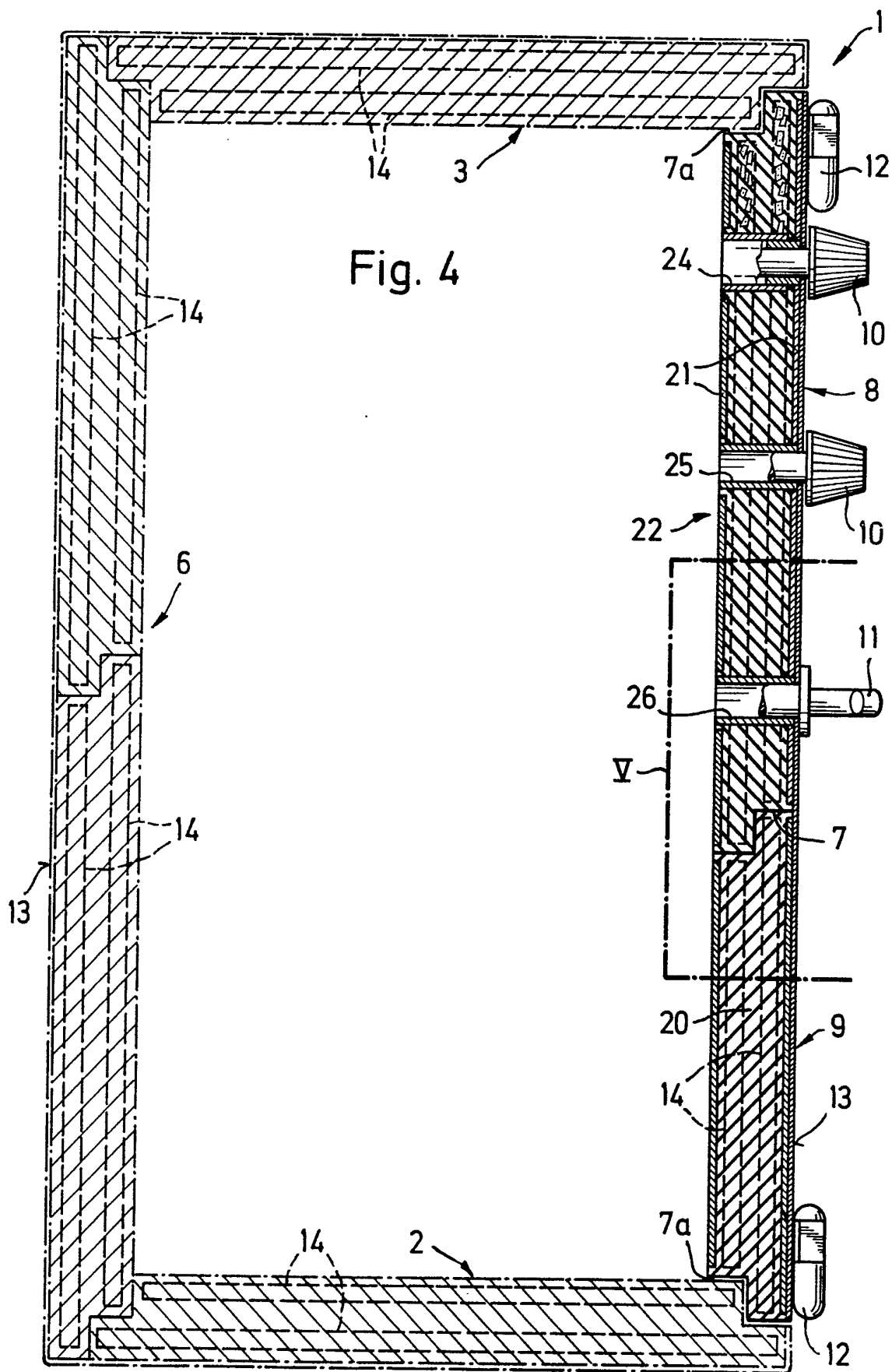


Fig. 3



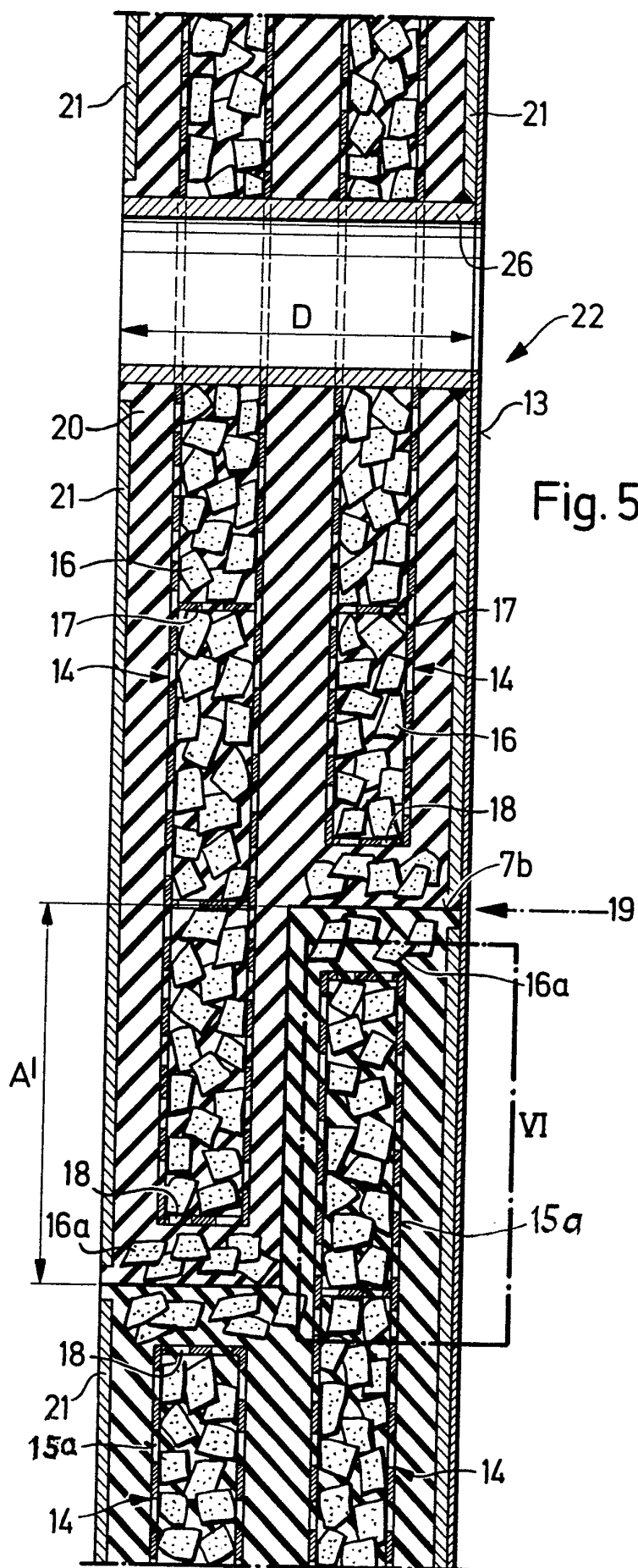


Fig. 5

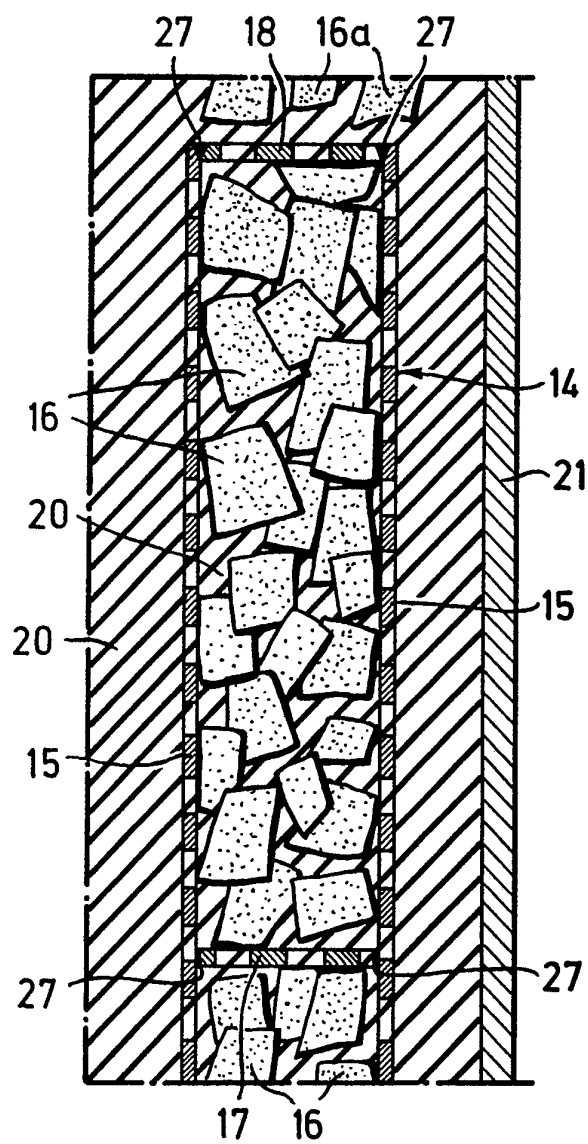


Fig. 6

Fig. 7

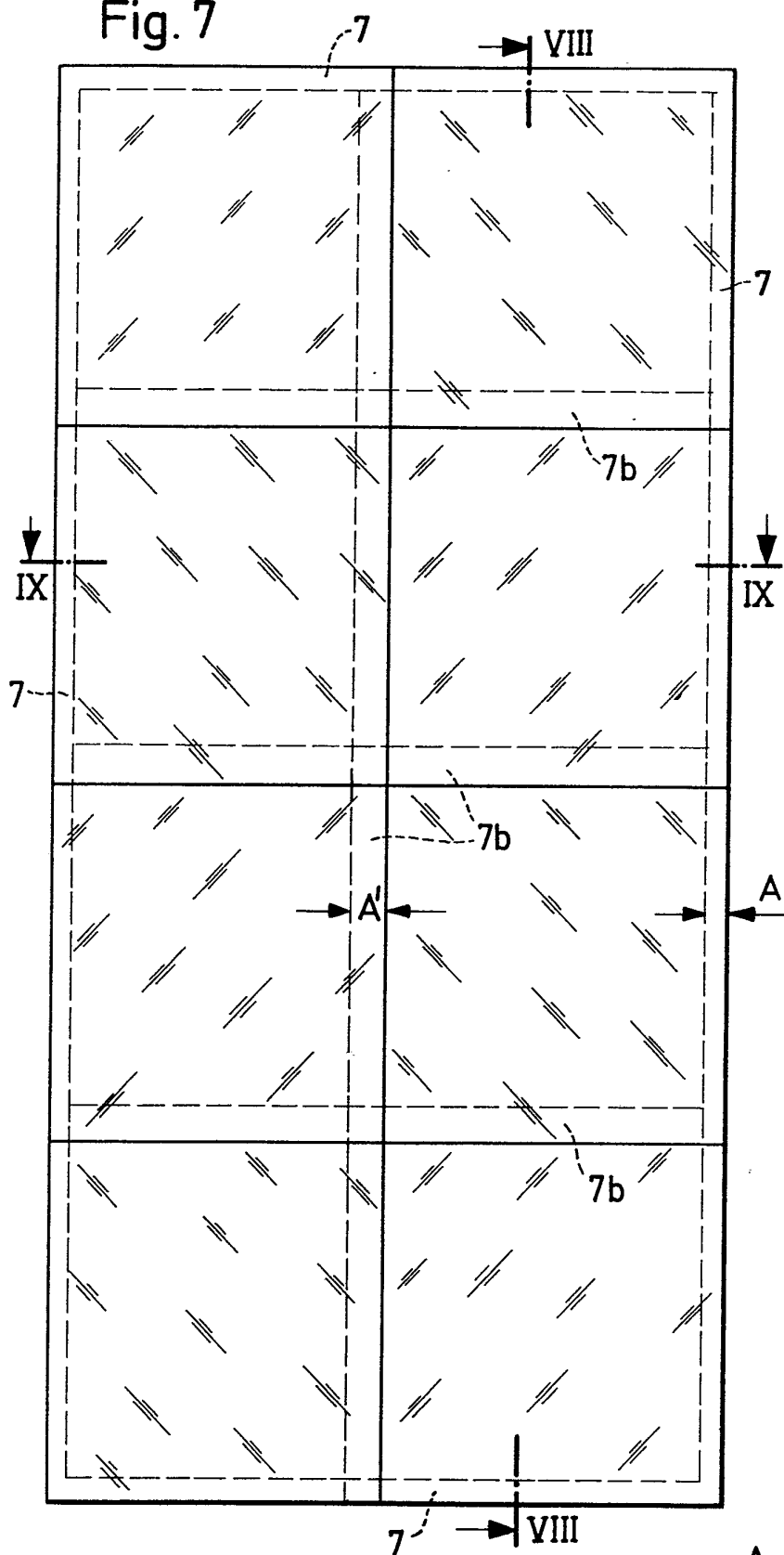


Fig. 8

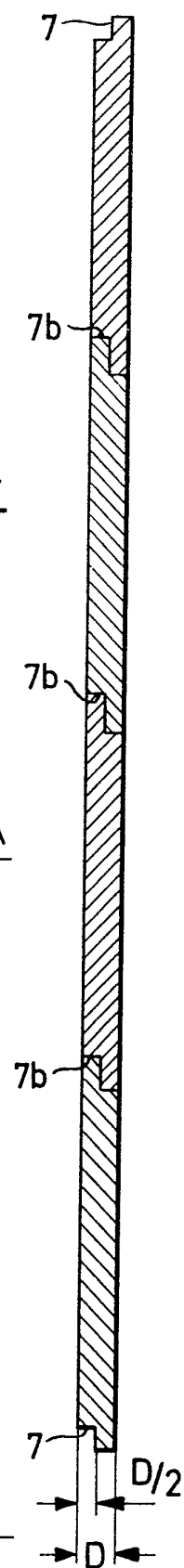


Fig. 9

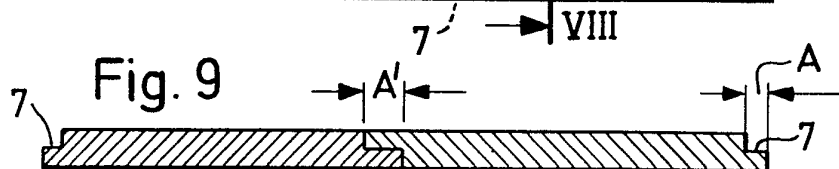


Fig. 10

