CH 688 744 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 688 744 A5

(51) Int. Cl.[6]: F 41 J 001/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 02711/94

(22) Anmeldungsdatum: 06.09.1994

(30) Priorität: 18.02.1994 DE A4405237.5

(24) Patent erteilt: 13.02.1998

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.02.1998

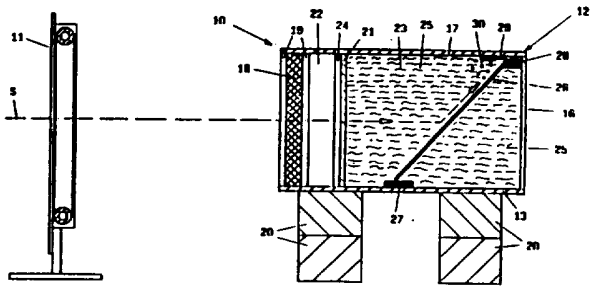
(73) Inhaber:
Ernst K. Spieth GmbH, Fritz-Müller-Strasse 145, D-73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
Rudat, Hans-Dieter, Esslingen (DE)

(74) Vertreter:
Dr. Peter Fillinger Patentanwalt, Rütistrasse 1a, 5400 Baden (CH)

(54) Geschossfang.

(57) Der Geschossfang (10) hat ein kastenförmiges Gehäuse (12), das wenigstens eine Bremskammer (23) enthält, die mit einem die Geschossenergie vernichtenden und die Geschosse (30) einlagernden Geschossfangmaterial (25) gefüllt ist. Das Geschossfangmaterial (25) ist leichter als Wasser und nicht wasserlöslich, so dass es sich durch Aufschwemmen mit Wasser leicht vollständig von dem Geschossmaterial (30) trennen lässt. Ferner ist es so ausgewählt, dass es nach der Trennung wiederverwendbar ist. Wenn das Geschossfangmaterial (25) aus Teilchen besteht, die kleiner als die Geschosse (30) sind, kann es auch durch Absieben von dem Geschossmaterial (30) getrennt werden. Durch eine Geschossablenkplatte (26), die in der Bremskammer mit von vorn nach hinten ansteigender Neigung angeordnet ist, wird erreicht, dass sich die Geschosse (30) im oberen Bereich der Bremskammer (23) ansammeln, so dass zur Trennung nur ein kleiner Teil des gesamten Geschossfangmaterials (25) aus der Bremskammer entnommen werden muss. Der Geschossfang ist daher sowohl bei der Verwendung als auch bei der Entsorgung sehr umweltfreundlich.



Beschreibung

Herkömmliche Geschossfänge bestehen aus einer Sandaufschüttung, Holzkloben Putzwolle, Stahlblech, Gummi in Block-, Platten-, Granulat- oder Lamellenform oder aus Weichthermoplast. Sie ergeben das grundsätzliche Problem, dass sie entweder beim Schiessen gesundheitsschädliche und umweltbelastende Stoffe freisetzen und ausserdem oft eine erhebliche Lärmbelästigung verursachen, oder dass die Entsorgung schwierig ist. So entsteht bei Stahlblech- oder Stahllamellengeschossfängen eine gesundheitsschädliche Bleistaubbildung infolge der teilweisen oder vollständigen Zerlegung der Geschosse, verbunden mit einer beträchtlichen Lärmentwicklung beim Auftreffen der Geschosse. Bei den anderen Geschossfängen ist die Entsorgung infolge der schlechten Trennbarkeit von Geschossfangmaterial und Geschossresten problematisch. Hinzu kommt bei vollflächigen Stahllamellen- und Weichthermoplast-Geschossfängen ein hoher Herstellungspreis in Verbindung mit einem hohen Verschleiss bei Verwendung stärkerer Kaliber.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Geschossfangs, der bei einfachem und kostengünstigem Aufbau leicht und ohne Energiezufuhr entsorgt werden kann und weder beim Schiessen noch bei der Entsorgung gesundheitsschädliche oder umweltbelastende Stoffe freisetzt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Geschossfang nach der Erfindung gekennzeichnet durch ein kastenförmiges Gehäuse, das wenigstens eine Bremskammer enthält, die mit einem die Geschossenergie vernichtenden und die Geschosse einlagernden Geschossfangmaterial gefüllt ist, das leichter als Wasser und nicht wasserlöslich ist, so dass es durch Aufschwemmen mit Wasser vollständig von dem Geschossmaterial trennbar und nach der Trennung wiederverwendbar ist.

Vorzugsweise besteht das Geschossfangmaterial aus Teilchen, die kleiner als die Geschosse sind, so dass sie durch Absieben von dem Geschossmaterial trennbar sind.

Bevorzugte Geschossfangmaterialien, die die angegebenen Bedingungen erfüllen, sind Torf, Sägemehl, Korkgranulat oder eine Mischung diesen Materialien.

Die verwendeten Geschossfangmaterialien ergeben eine weiche Abbremsung der Geschosse, wodurch eine Deformation und die Zerlegung der Geschosse reduziert und die Bildung von Bleistaub verringert wird. Dennoch entstehender Bleistaub wird, ebenso wie Geschosssplitter, in dem kastenförmigen Gehäuse zurückgehalten, so dass keine gesundheitsschädlichen oder umweltbelastenden Stoffe freigesetzt werden. Die durch die weiche Abbremsung vollständig erhaltenen oder nur leicht beschädigten Geschosse lassen sich durch Aufschwemmen mit Wasser oder durch Absieben leicht und schnell vollständig von dem Geschossfangmaterial trennen. Auch bei diesem Trennvorgang werden keine gesundheitsschädlichen oder umweltbelastenden Stoffe freigesetzt. Die Trennung kann unmittelbar am Schiessstand vorgenommen werden, wodurch der Transport von Materialien vermieden wird, die in ungetrenntem Zustand als Sondermüll deklariert werden müssten. Der Trennvorgang erfolgt ohne Energiezufuhr, und nach dem Trennen kann das auf dem Wasser aufschwimmende Geschossfangmaterial abgeschöpft und wiederverwendet werden, während das im Wasser abgesunkene Geschossmaterial der Wiederverwertung zugeführt werden kann.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Geschossfangs nach der Erfindung besteht darin, dass in der Bremskammer eine Geschossablenkplatte mit von vorn nach hinten ansteigender Neigung so angeordnet ist, dass sie auftreffende Geschosse nach oben ablenkt und Durchschüsse der Rückwand des Gehäuses verhindert.

Diese Geschossablenkplatte ergibt die Wirkung, dass sich die Geschosse in dem Teil des Geschossfangmaterials ansammeln und einlagern, der im oberen Bereich der Bremskammer vor der Geschossablenkplatte liegt. Zur Trennung braucht daher nur dieser verhältnismässig kleine Teil des Geschossfangmaterials aus der Bremskammer entnommen zu werden. Das übrige Geschossfangmaterial in der Bremskammer dient zur Abbremsung der Geschosse, um eine vorzeitige Zerstörung der Geschossablenkplatte zu vermeiden, sowie zur Dämmung des Schalls, der beim Auftreffen der Geschosse auf die Geschossablenkplatte erzeugt wird. Insbesondere ergibt das Geschossfangmaterial bei hochrasanten Geschossen die Wirkung, dass es die stabile Flugbahn beeinträchtigt und die Geschosse zum Taumeln bringt. Dadurch kann die Geschossablenkplatte auch hochrasante Geschosse abfangen und nach oben ablenken, ohne von diesen zerstört zu werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Geschossfang nach der Erfindung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Geschossfangs von Fig. 1 bei abgenommenem Deckel und

Fig. 3 bis 6 perspektivische Teilansichten verschiedener Ausführungsformen der Frontwand des Geschossfangs von Fig. 1 und 2.

Die Fig. 1 und 2 der Zeichnung zeigen einen Geschossfang 10, der in der durch den Pfeil S angedeuteten Schussrichtung hinter einer Schiessscheibe 11 angeordnet ist. Die Schiessscheibe 11 kann von irgendeiner an sich bekannten Art sein, beispielsweise ein Scheibenhalter mit handelsüblichen Scheiben oder eine Vorrichtung zur elektronischen Treffererkennung.

Der Geschossfang 10 hat ein kastenförmiges Gehäuse 12 mit einem Boden 13, Seitenwänden 14 und 15, einer Rückwand 16 und einem Deckel 17. Diese Teile sind vorzugsweise aus Holz hergestellt. Der Deckel 17 ist abnehmbar, wie in Fig. 2 darge-

stellt ist, oder auf andere Weise so ausgebildet, dass er geöffnet werden kann, um den Zugang zum Inneren des Gehäuses 12 freizugeben. Die der Schiessscheibe 11 zugewandte Vorderseite des Gehäuses 12 ist durch eine Frontwand 18 verschlossen, deren Beschaffenheit in Abhängigkeit von der Beschussart gewählt ist, wie später an Hand der Fig. 3 bis 6 noch ausführlich erläutert wird. Die Frontwand 18 ist zwischen vertikale Führungsleisten 19 eingeschoben, die an den Innenflächen der Seitenwände 14 und 15 angebracht sind, so dass sie vom Gehäuse 12 abgenommen werden kann. Die Abmessungen des Gehäuses 12 und der Frontwand 18 sind so auf die Grösse der Schiessscheibe 11 abgestimmt, dass alle auf die Schiessscheibe auftreffenden Geschosse durch die Frontwand 18 in das Gehäuse 12 eintreten. Das Gehäuse 12 ist durch einen Unterbau aus Leichtbetonblöcken 20 auf die Höhe der Schiessscheibe 11 so ausgerichtet, dass die Längsachse des Gehäuses etwa mit der Mittelachse der Schiessscheibe zusammenfällt. Die Leichtbetonblöcke 20 nehmen auftreffende Geschosse sicher auf und lagern sie ein, ohne zu zersplittern.

Der Innenraum des Gehäuses 12 ist durch eine vertikale Trennwand 21, die parallel, zur Frontwand 18 und somit senkrecht zur Schussrichtung S angebracht sind, in zwei Kammern 22 und 23 unterteilt. Die Trennwand 21 ist ebenfalls aus dem Gehäuse 12 entnehmbar, indem sie zwischen vertikale Führungsleisten 24 eingeschoben ist, die an den Innenflächen der Seitenwände 14 und 15 angebracht sind. Die Trennwand 21 kann ebenfalls aus Holz bestehen, oder aus einem anderen Material, das von den Geschossen leicht durchschlagen werden kann.

Die Kammer 22, die sich an die Frontwand 18 anschliesst, ist eine Vorkammer, die leer ist. Die folgende Kammer 23 ist eine Bremskammer, die mit einem Geschossfangmaterial 25 gefüllt ist, das dazu dient, die Geschossenergie zu vernichten und die Geschosse einzulagern. Ferner ist das Geschossfangmaterial 30 so gewählt, dass es auf einfache Weise und ohne Energiezufuhr vollständig von den Geschossen getrennt werden kann, nach der Trennung wiederverwendbar ist und weder beim Auftreffen der Geschosse noch beim Trennvorgang gesundheitsschädliche oder umweltbelastende Stoffe abgibt. Zum Zweck der leichten und vollständigen Trennung von den Geschossen wird ein Geschossfangmaterial verwendet, das aus Teilchen besteht, die nicht wasserlöslich sind und eine geringere Dichte als Wasser haben, so dass die Trennung durch Aufschwemmen mit Wasser möglich ist. Vorzugsweise ist die Teilchengrösse des Geschossfangmaterials wesentlich kleiner als die Grösse der Geschosse, so dass auch eine Trennung durch Absieben möglich ist. Geeignete Stoffe, die diese Bedingung erfüllen und ausserdem gesundheitsunschädlich, umweltfreundlich und wiederverwendbar sind, sind beispielsweise Torf, Sägemehl, Korkgranulat oder eine Mischung dieser Stoffe. Die Vorkammer 22 hat den Zweck, Geschossfangmaterial aufzunehmen, das durch Schusslöcher in der Trennwand 21 herausrieselt.

In der Bremskammer 23 ist eine Geschossablenkplatte 26 mit von vorn nach hinten ansteigender Neigung so eingebaut, dass sie sich über die ganze Höhe der Bremskammer 23 erstreckt und vollständig in das Geschossfangmaterial 25 eingebettet ist. Die Geschossablenkplatte 26 ist durch Lager 27, 28 aus Gummi oder anderem schall- und schwingungsdämpfendem Material am Boden 13 und an der Rückwand 16 des Gehäuses 12 gelagert. Entlang der oberen Kante der Geschossablenkplatte 26 ist eine Fangplatte 29 angebracht, die sich von dieser Kante horizontal nach vorn erstreckt. Der Abstand der Geschossablenkplatte 26 von der Trennwand 21 ist in Abhängigkeit von dem verwendeten Kaliber so bemessen, dass alle Geschosse noch mit einer Energie auf die Geschossablenkplatte 26 auftreffen, die ausreicht, dass die Geschosse nach oben abgelenkt und bis zu der Fangplatte 29 angehoben werden. Das Material und die Dicke der Geschossablenkplatte 26 sind so gewählt, dass sie von keinen auftreffenden Geschossen durchschlagen wird. Vorzugsweise ist die Geschossablenkplatte 26 eine Stahlplatte, deren Dicke je nach dem verwendeten Kaliber etwa 6 bis 25 mm betragen kann. Der Neigungswinkel der Geschossablenkplatte 26 hängt ebenfalls von dem verwendeten Kaliber ab; er kann, wie bei dem dargestellten Beispiel, etwa 45° betragen, doch kann die Geschossablenkplatte 26 auch wesentlich steiler eingebaut sein. Die Geschossablenkplatte 26 hat zwei Funktionen: Sie verhindert, dass Geschosse die Rückwand 16 des Gehäuses 12 durchschlagen, und sie bewirkt, dass sich alle Geschosse im oberen Teil der Bremskammer 23 ansammeln, wo sie in dem Geschossfangmaterial 25 eingebettet bleiben, wie bei 30 angedeutet ist. Die Fangplatte 29 verhindert, dass nach oben abgelenkte Geschosse sich in den Deckel 17 einbetten oder diesen gar durchschlagen.

Das vor der Geschossablenkplatte 26 befindliche Geschossfangmaterial 25 ergibt zusätzlich zu seiner bremsenden und schalldämmenden Wirkung noch die Funktion, dass es die stabile Flugbahn hochrasanter Geschosse beeinträchtigt und diese Geschosse zum Taumeln bringt. Dadurch wird die zerstörende Wirkung solcher Geschosse beim Auftreffen auf die Geschossablenkplatte 26 abgeschwächt und eine vorzeitige Zerstörung der Geschossablenkplatte 26 vermieden. Das Geschossfangmaterial, das sich hinter der Geschossablenkplatte 26 befindet, hat im wesentlichen nur die Funktion der Schalldämmung, ausserdem dient es als Reserve, um verbrauchtes Geschossfangmaterial im vorderen Teil der Bremskammer 23 zu ersetzen.

Das Geschossfangmaterial kann in der Bremskammer 23 durch Pressen verdichtet werden. Da die zuvor erwähnten Geschossfangmaterialien brennbar sind, kann es zur Vermeidung einer Feuergefahr zweckmässig sein, das Geschossfangmaterial zu bewässern. Dies ist insbesondere beim Schiessen mit Vorderladern erforderlich, bei dem Teile der Ladepfropfen mit dem Geschoss in das Geschossfangmaterial eindringen und dort Glimmnester bilden können. Das Bewässern kann bei geöffnetem Deckel 17 erfolgen, oder auch durch Öff-

nungen, die zu diesem Zweck im Deckel 17 angebracht werden.

In den Fig. 3 bis 6 sind verschiedene Ausführungsbeispiele der Frontwand 18 dargestellt. Die Frontwand 18 dient als Sperre, die das Austreten von Geschossfangmaterial aus dem Gehäuse 12 verhindert. Sie ist ferner vorzugsweise so ausgebildet, dass beim Auftreffen des Geschosses auf die Frontwand 18 möglichst wenig Geräusch entsteht. Die Wahl des Materials und die Ausbildung der Frontwand 18 werden auf die Beschussart abgestimmt.

Beim Präzisionsschiessen genügt eine Frontwand aus einer Weichholzplatte 32, wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, da sich in diesen Fall die Schüsse auf einen sehr kleinen Bereich konzentrieren, so dass in der Frontwand auch bei längerem Beschuss nur ein kleines Loch von etwa 2–3 cm Durchmesser entsteht.

Bei höherer Streuung und hohen Schusszahlen wird die Frontwand 18, je nach ihrer Grösse, elastisch oder plastisch ausgebildet. Fig. 4 zeigt eine elastische Frontwand, die durch ein einlagiges Gummituch 33 gebildet ist, das auf einem Weichholzrahmen 34 fest aufgespannt ist. Das Gummituch 33 ist hochelastisch, so dass sich die Schusslöcher infolge der Elastizität fast vollständig wieder schliessen. Das Gummituch kann auch, wie in Fig. 5 gezeigt ist, als Endlosband 35 ausgebildet sein, das um einen Weichholzrahmen 36 gelegt ist; in diesem Fall können grössere Schusslöcher dadurch ausser Deckung gebracht werden, dass das Endlosband in der in Fig. 5 durch einen Pfeil angedeuteten Richtung verschoben wird. Es können auch mehrere Endlosbänder übereinander angeordnet werden, vorzugsweise im Winkel von 90° zueinander, so dass durch gegenseitiges Verschieben dieser Endlosbänder grössere beschädigte Flächen verschlossen werden können.

Fig. 6 zeigt eine plastische Frontwand. Sie besteht aus einer Platte 37 aus einem plastischen Material, vorzugsweise aus Weichthermoplast, Harz, Wachs oder festem Fett, z.B. Stearin. Es können auch mehrere solcher Platten hintereinander angeordnet sein. Die Dick dieser Platte oder Plattenanordnung wird so ausgelegt, dass sie von den Geschossen durchschlagen wird, ohne dass die Geschosse steckenbleiben. Neue Schusslöcher bewirken durch eine Materialverlagerung, dass umliegende alte Schusslöcher wieder weitgehend geschlossen werden. Da keine Geschosse eingelagert werden, muss bei einer eventuellen Entsorgung das Material der Frontwand nicht von anderen Materialien getrennt werden. Zum Schliessen von Schusslöchern kann die plastische Frontwand entnommen, eingeschmolzen, in eine entsprechende Form gegossen und wieder eingebaut werden.

Alle beschriebenen Ausführungsbeispiele des Geschossfangs ergeben beim Schiessen die Wirkung, dass die Geschosse in der Bremskammer 23 sicher abgebremst und in dem Geschossfangmaterial 25 eingelagert werden, ohne dass gesundheitsschädliche oder umweltbelastende Stoffe freigesetzt werden. Ferner ist die vom Geschossfang verursachte Lärmbelästigung sehr gering. Der Geschossfang kann auf Grund seiner einfachen Bauweise und der verwendeten Materialien billig hergestellt und einfach und schnell auf- und abgebaut werden.

Zur Entsorgung des Geschossfangs wird der Deckel 17 geöffnet und der Teil des Geschossfangmaterials 25 entnommen, in dem sich die Geschosse eingelagert haben. Dies ist infolge der Wirkung der Geschossablenkplatte 26 nur der im oberen Bereich der Bremskammer 23 unter der Fangplatte 29 liegende Teil des Geschossfangmaterials. Das entnommene Geschossfangmaterial wird mit Wasser aufgeschwemmt, so dass es auf der Wasseroberfläche schwimmt, während sich das Geschossmaterial am Boden des Behälters ansammelt. Auf ebenso einfache Weise kam das Geschossfangmaterial auch durch Absieben von dem Geschossmaterial getrennt werden. In beiden Fällen erfolgt einfach und schnell eine vollständige Trennung des Geschossfangmaterials von dem Geschossmaterial ohne wesentlichen Energieaufwand und ohne Freisetzung von gesundheitsschädlichen oder umweltbelastenden Stoffen. Das von dem Geschossmaterial getrennte Geschossfangmaterial kann vollständig wiederverwendet werden oder, falls dies nicht gewünscht wird, problemlos entsorgt werden. Desgleichen kann das Geschossmaterial (Blei) ohne weiteres wieder zur Herstellung von Geschossen verwendet werden. Somit fällt beim Geschosstrennvorgang kein Sondermüll an.

Auch die übrigen Bestandteile des Geschossfangs können problemlos entsorgt werden, ohne dass Sondermüll anfällt. Alle aus Weichholz bestehenden Bestandteile sind verrottbar. Die Frontwand ist nicht mit Geschossmaterial vermischt, so dass eine Trennung nicht erforderlich ist. Wenn die Frontwand plastisch ausgebildet ist, kann sie ganz oder teilweise regeneriert werden. Die Leichtbetonblöcke können zu Sand zertrümmert werden.

Natürlich sind verschiedene Abänderungen des beschriebenen Ausführungsbeispiels möglich. So kann das Gehäuse 12 durch weitere Trennwände nach Art der Trennwand 21 auch in mehr als zwei Kammern unterteilt sein, so dass sich beispielsweise zwischen der Vorkammer 22 und der die Geschossablenkplatte 26 enthaltenden Bremskammer 23 noch eine weitere Bremskammer befindet, die gleichfalls mit dem Geschossfangmaterial 25 gefüllt ist. Ferner kann der Geschossfang auch seitlich und oben mit Leichtbetonblöcken umbaut werden, so dass eine geschlossene Wand entsteht. Infolge der kastenförmigen Ausbildung des Gehäuses können auch mehrere Geschossfänge der beschriebenen Art lückenlos aneinandergereiht und/oder aufeinandergestapelt werden, so dass sie eine Geschossfangwand bilden, wobei sich dann der Hauptschussbereich auf die ganze Wand erstreckt.

Patentansprüche

1. Geschossfang (10), gekennzeichnet durch ein kastenförmiges Gehäuse (12), das wenigstens eine Bremskammer (23) enthält, die mit einem die Geschossenergie vernichtenden und die Geschosse einlagernden Geschossfangmaterial (25) gefüllt ist, das leichter als Wasser und nicht wasserlöslich ist,

so dass es durch Aufschwemmen mit Wasser vollständig von dem Geschossmaterial (30) trennbar und nach der Trennung wiederverwendbar ist.

2. Geschossfang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschossfangmaterial (25) aus Teilchen besteht, die kleiner als die Geschosse (30) sind, so dass sie durch Absieben von dem Geschossmaterial (30) trennbar sind.

3. Geschossfang nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschossfangmaterial (25) Torf, Sägemehl, Korkgranulat oder eine Mischung dieser Materialien ist.

4. Geschossfang nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschossfangmaterial (25) bewässert ist.

5. Geschossfang nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das kastenförmige Gehäuse (12) durch eine quer zur Schussrichtung (5) angeordnete Trennwand (21) in zwei Kammern unterteilt ist, von denen eine die Bremskammer (23) ist.

6. Geschossfang nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kammer (22), die sich an die der Schussrichtung (5) zugewandte Frontwand (18) des Gehäuses (12) anschliesst, eine leere Vorkammer ist.

7. Geschossfang nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (21) auswechselbar in das Gehäuse (12) eingesetzt ist.

8. Geschossfang nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (21) in Führungen (24) eingeschoben ist, die an einander gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses (12) angebracht sind.

9. Geschossfang nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (21) eine Holzplatte ist.

10. Geschossfang nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Bremskammer (23) eine Geschossablenkplatte (26) mit von vorn nach hinten ansteigender Neigung so angeordnet ist, dass sie auftreffende Geschosse (30) nach oben ablenkt und Durchschüsse der Rückwand (16) des Gehäuses (12) verhindert.

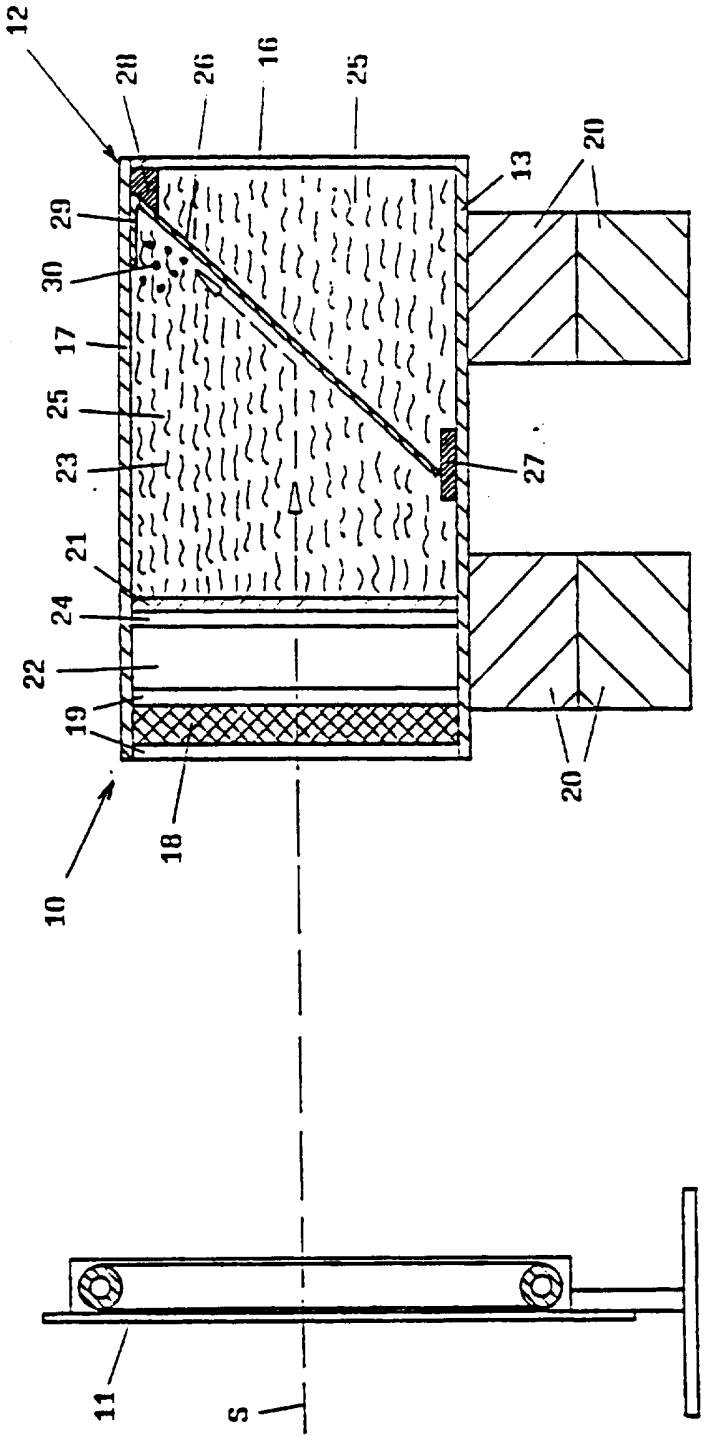


Fig.1

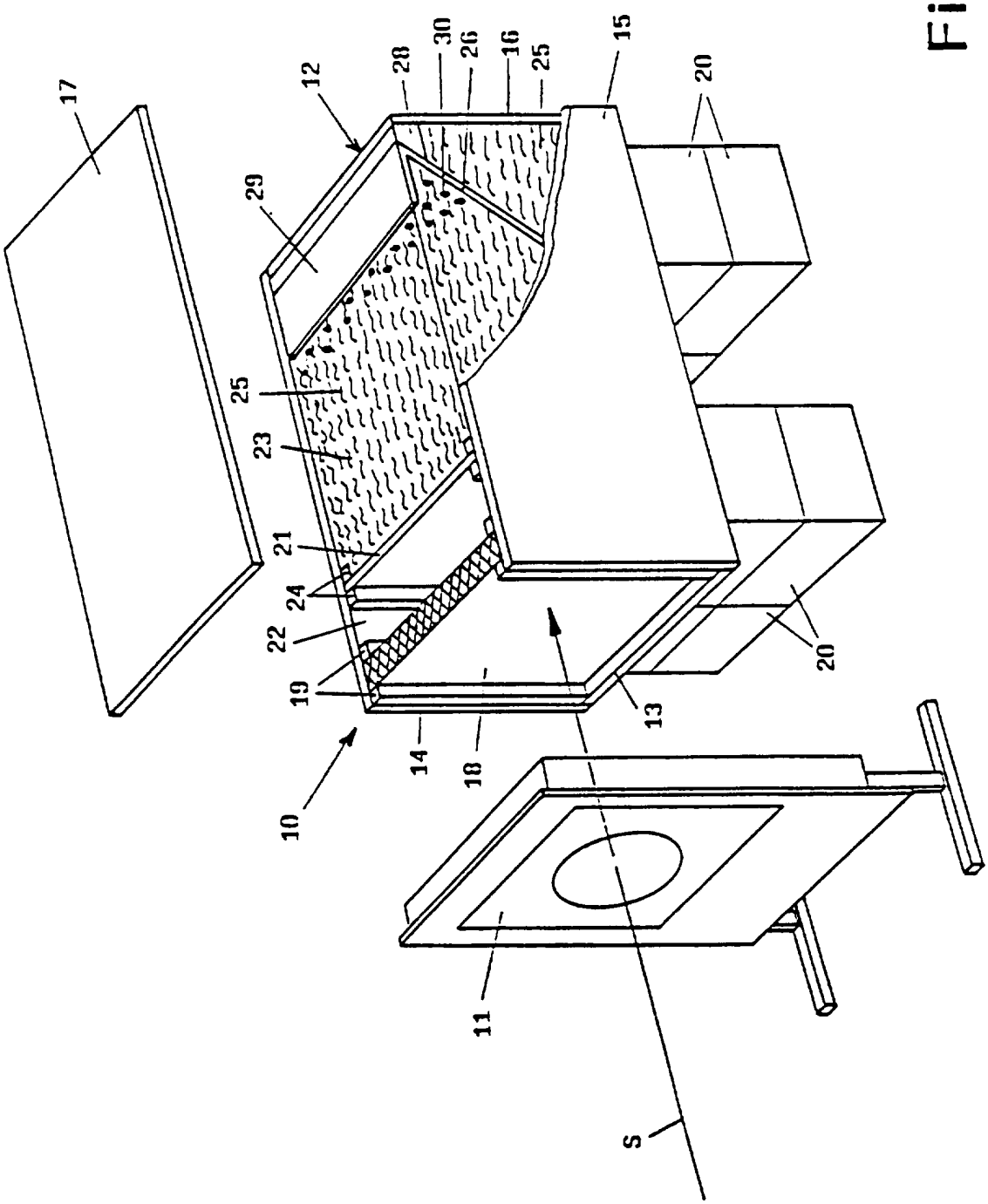


Fig. 2

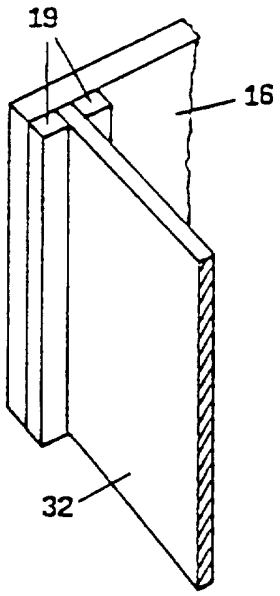


Fig. 3

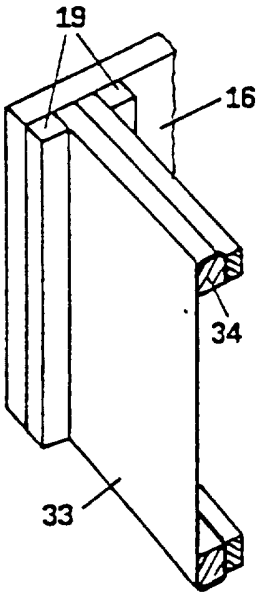


Fig. 4

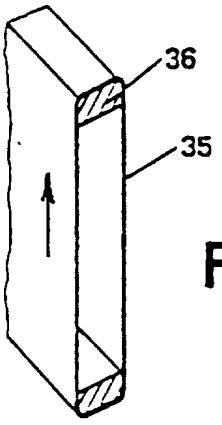


Fig. 5

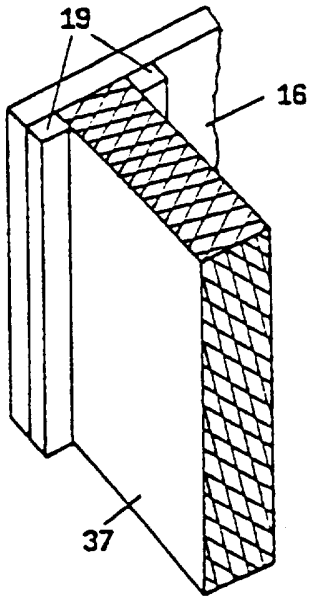


Fig. 6