

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 413 846 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl. 7: F41J 1/12

(21) Anmeldenummer: 03024473.5

(22) Anmeldetag: 23.10.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: 23.10.2002 DE 10249502

(71) Anmelder:

- Hinrichs, Hans-Helmut  
29308 Winsen/Aller (DE)
- Hinrichs, Wolfgang  
29556 Suderburg (DE)

(72) Erfinder:

- Hinrichs, Hans-Helmut  
29308 Winsen/Aller (DE)
- Hinrichs, Wolfgang  
29556 Suderburg (DE)

(74) Vertreter: Hansen, Jochen  
Patentanwaltskanzlei Hansen,

Eisenbahnstrasse 5

21680 Stade (DE)

### (54) Auffanganordnung für Schrote

(57) Die Erfindung betrifft eine Auffanganordnung für Schrote zur Verwendung in Schießanlagen mit einem vertikal und im wesentlichen senkrecht zur Beschußrichtung (X) angeordneten Netz (1), wobei das vordere Netz (1) frei hängend im Bereich der Schuß-

bahn angeordnet und in Beschußrichtung (X) beabstandet dahinter und im wesentlichen parallel dazu ein flächiges Auffangmittel (2) vorgesehen ist, wobei eine Maschenweite des vorderen Netzes (1) ein gebremstes Durchtreten der Schrote erlaubt.

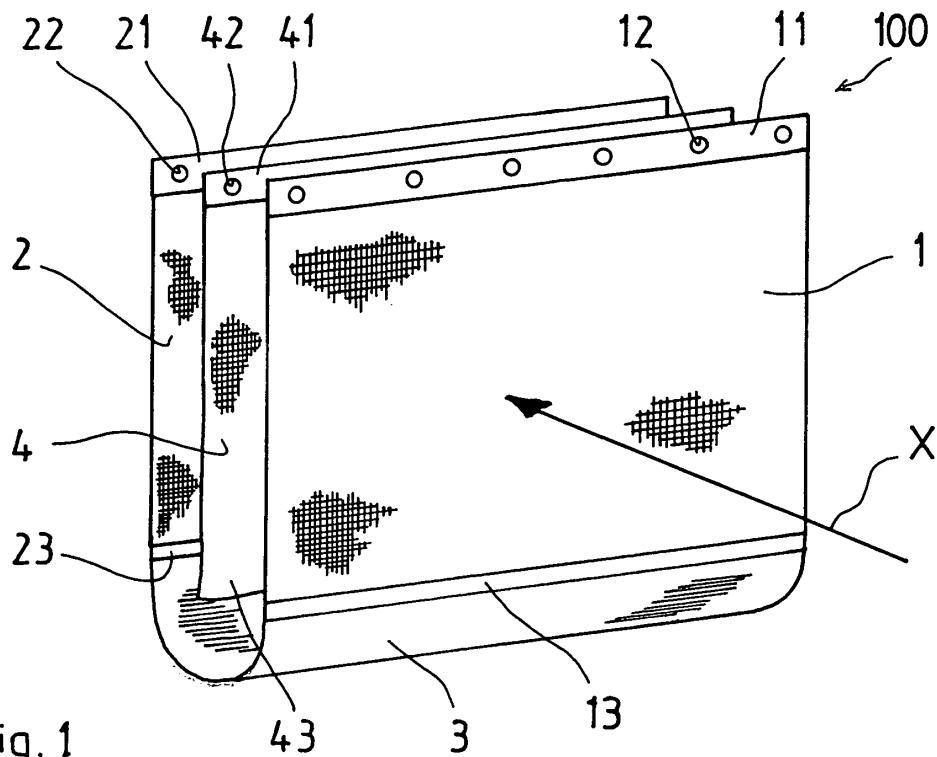


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Auffanganordnung für Schrote zur Verwendung in Schießanlagen mit einem vertikal und im wesentlichen senkrecht zur Be- schußrichtung angeordneten Netz.

**[0002]** Für Kugelschussanlagen sind Geschossfang-einrichtungen bekannt, die aus den verschiedensten Materialien bestehen. Das Wirkungsprinzip dieser Einrichtungen besteht in erster Linie aus einer Bremswir- kung durch das Eindringen der Geschosse in das für den Geschossfang verwendete Material. Alternativ sind auch trichterförmig aufgebaute Geschossfänge be- kannt, bei denen die Geschosse durch mit spitzem Win- kel zur Beschussrichtung angeordnete Leitbleche in ei- nen Auffangraum geleitet werden.

**[0003]** Ferner ist aus dem DE 90 17 946 U eine Ku- gelfanganlage bekannt, die eine Vielzahl in Beschuss- richtung beabstandet hintereinander aufgehängte, flä- chige Kunststoffbahnen aufweist. Das Geschoss durch- dringt die ca. 4 bis 15 mm dicken, vorzugsweise aus thermoplastischen Elastomeren gebildeten Bahnen und verliert dabei seine kinetische Energie, bis es zwischen den Kunststoffbahnen in einen darunter angeordneten Sammelbehälter fällt.

**[0004]** Aus dem DE 94 06 238 U1 ist ein Ge- schossfang mit einem quer zur Schussrichtung ange- ordneten und in der Schussrichtung schräg nach hinten unten geneigten Fangblech und mit einer am unteren Ende des Fangblechs angebrachten Auffangrinne für die vom Fangblech abgefangenen und nach unten ab- gelenkten Geschosse bekannt, bei der die Auffangrinne gegen die Horizontale geneigt ist und am in Folge der Neigung tiefer liegenden Ende der Auffangrinne ein Sammelbehälter angeordnet ist. Bei dieser Auffangan- ordnung wäre ein Einsatz für Schrote problematisch, da der Streubereich erheblich größer ist als bei Kugelbe- schuss. Entsprechend wäre der Auftreffwinkel der Schrote trotz der Schrägstellung des Fangbleches teil- weise so steil, dass Rückpraller zu befürchten wären. Zudem müsste das Fangblech sehr groß dimensioniert sein, womit bei den üblichen Freianlagen erhebliche Windkräfte etc. zu berücksichtigen wären.

**[0005]** Ferner ist aus der DE 858 951 C ein Kugel- fangkasten für Schießstände bekannt, bei dem inner- halb des Kastens hinter der Zielscheibe ein oder mehrere Streifen, Bänder, längsgeschlitzte Platten und hinter diesen eine Platte aus weichem Vollmaterial, wie Gummi, freihängend angeordnet sind. Dabei sind u.a. längsgeschlitzte dünnere Gummiplatten vorgesehen, dessen Längsschlitz bis nach unten durchgehend aus- gebildet sind, so dass diese Platten im wesentlichen aus einer Anzahl nebeneinander hängender, schmaler Streifen bestehen, die beim Auftreffen einer Kugel leicht einzeln seitlich und nach hinten ausweichen können. Auch diese Vorrichtung eignet sich aufgrund des abzu- deckenden Schussbereichs ebenfalls nicht für den we- sentlich stärker streuenden Schrotbeschuss.

**[0006]** Dabei ist zu berücksichtigen, dass Einzelge- schosse gegenüber Schreten eine um einige Größen- ordnungen höhere kinetische Energie aufweisen. Dar- aus ergeben sich erhebliche Unterschiede hinsichtlich

5 der Sicherheitsrelevanz, des Flugverhaltens und der Zerstörungskraft der Geschosse bzw. Schrote. Darüber hinaus bestehen weitere wesentliche Unterschiede darin, dass ein Schrotschuss eine Streuung aufweist und in Schrotshussanlagen sich die Zielbereiche über ei- 10 nen erheblich größeren Raumbereich erstrecken. Dem- gemäß müssen bei Schrotshussanlagen, zum Beispiel für das Wurfscheiben oder Kipphasenschießen, als Disziplin des jagdlichen und sportlichen Schießens Ge- schossfangeinrichtungen deutlich andere Anforderun- 15 gen erfüllen.

**[0007]** Bei der üblichen Nutzung von Schrotschießan- lagen fallen die verschossenen Schrote am Ende ihrer ballistischen Flugbahn schwerkraftbedingt über einen relativ großen Flächenbereich der Schießanlage zu Bo- 20 den. In der Folge dieser Immissionen entstehen Boden- belastungen mit den Hauptbestandteilen der Schrote, nämlich Blei, Arsen und Antimon. Diese Bodenbelas- tungen wurden bisher sowohl von den Betreibern der Schrotshussanlagen als auch von den Genehmi- 25 gungsbehörden in Kauf genommen.

**[0008]** Ein gestiegenes Umweltbewusstsein, insbe- sondere eine differenzierte Risikoanalyse, hat zu einer erhöhten Sensibilität gegenüber dem Schwermetallein- trag in den Boden geführt, welches auch zu gesetzge- 30 berischen Initiativen geführt hat, die den Schwermetalleintrag begrenzen bzw. vermeiden. Entsprechend wird versucht, die verschossenen Schrote auf unterschiedlichste Art und Weise einzusammeln bzw. aufzufangen.

**[0009]** Beispielsweise wurde bei einer 35 Schrotschießanlage in Garlstorf auf dem den Schieß- stand umgebenden Wall eine ca. 30 cm dicke Auflage aus Quarzsand aufgebracht, in dem die Schrote und Wurfscheiben gesammelt werden. Der Sand hat eine hohe Dränwirkung und gewährleistet, dass Nieder- 40 schlagswasser nur kurzzeitig mit den Schrotten in Be- rührung kommen. Nach ca. 4, 8 und 12 Jahren wird der Sand abgetragen, die Schrote ausgesiebt und der Sand wieder aufgebracht. Nach 3-maliger Aufarbeitung des Sandes wird dieser ersetzt, wobei der Quarzsand in der 45 Schwermetallschmelze als Schlackebildner eingesetzt wird. Die ausgesiebten Schrote können im Wertstoff- kreislauf wiederverwertet werden. Nachteilig ist, dass Bewuchs und Wurfscheibenstücke in der Metallschmelze unerwünscht sind sowie eine vollständige Reinhaltung des Bodens, insbesondere in Form von ausgewaschenen Schwermetallen nicht gewährleistet ist.

**[0010]** Ferner wurde versucht den Boden im Bereich der Schutzwälle durch Folien und im Bereich der Sohle durch Asphalt oder Beton vollständig zu versiegeln.

**[0011]** Eine derartige Anlage in Kümmernazhofen zeigt Sicherheits- und Umweltprobleme aufgrund von an der Folie vor allem bei niedrigen Temperaturen reflektierten Schrotten und benötigt mit der zwangsläufigen Wasser-

führung entlang der Sammelwege der Schrote eine aufwendige Nachreinigung des Oberflächenwassers. Ferner ist die UV-Beständigkeit der Folie kritisch zu beurteilen. Bei hohen Außentemperaturen ist die Folie weich und lässt Schrote zunächst ein- und dann in den Boden durchdringen.

**[0012]** Ferner wurde mit auf dem Boden liegenden Netzen aus Kunststoff oder Metallen experimentiert. Auch hier besteht die Gefahr von reflektierten Schrotten und Durchschüssen. Ferner ist nachteilig, dass die Netze schnell einwachsen und verschmutzen und das Ein- sammeln der Schrote dadurch erschwert wird.

**[0013]** Aus dem DE 295 05 310 U sind flächig in einem Höhenabstand über dem Boden gespannte und in flachem Winkel zum Boden angeordnete Netze bekannt, bei denen die aufgefangenen Schrote entsprechend einer voreingestellten Neigung zu einem Sammelpunkt rollen. Nachteilig ist hier ebenfalls die hohe Verschmutzung der Netze und die erforderliche große Flächenabdeckung. Weiter werden Schrote teilweise beim Aufprallen unkontrolliert abgelenkt.

**[0014]** Aus dem DE 295 12 164 U ist eine vertikal angeordnete flächige Auffangeinrichtung für Schrote bekannt, bei der Kassetten beispielsweise aus gepresstem Holzfasermaterial die Schrote aufnehmen und abbrem- sen. Rückpraller werden durch eine davor angeordnete Folie verhindert. Nachteilig ist dabei, dass die Entsorgung des Holzfasermaterials aufwendig ist, die Einrich- tung ein hohes Gewicht aufweist und die Anlage insge- samt kostenaufwendig ist.

**[0015]** Ferner ist aus dem DE 202 04 593 U1 ein Flä- chenmaterial für eine Abfangvorrichtung für Schrot- schießanlagen bekannt, die aus einem Metalldrahtge- webe besteht. Dabei wird das Netz in einem Montage- rahmen gehalten und im wesentlichen senkrecht an ei- ner Haltevorrichtung befestigt. Die Schrotkörner werden von dem Netz abgefangen, prallen zurück oder fallen herab. Die Schrotkörner können daher mit einer derar- tigen Anlage nicht in größerem Umfang sicher gesam- melt werden. Ferner besteht ein erhöhtes Risiko durch Rückpraller.

**[0016]** Eine Auffanganordnung gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1 ist auf einer Schießanlage bei Wilhelmshaven realisiert. Dabei ist ein einfaches Kunststoffnetz an ca. 18 m hohen Vertikalstützen aufge- spannt. Diese Anordnung erzielt jedoch lediglich einen bedingten Schrotfang, sammelt jedoch keine Schrote. Viele Schrote durchschlagen das einlagige Netz. Zu- dem sind die Windlasten an der hohen, einteiligen und im wesentlichen starren Anordnung kaum beherrschbar.

**[0017]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Auffanganordnung anzugeben, bei der die auftreffenden Schrote sicher auf- gefangen werden.

**[0018]** Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Auffan- ganordnung gemäß Anspruch 1.

**[0019]** Dadurch, dass die Maschenweite des Netzes

ein gebremstes Durchtreten der Schrote durch das vor- dere Netz erlaubt, durchdringen die auf das vordere Netz auftreffenden Schrote dieses, verlieren jedoch auf- grund der gegenüber dem Schrot durchmesser geringer- en Maschenweite einen großen Teil ihrer kinetischen Energie. Das in Beschussrichtung beabstandet dahinter angeordnete flächige Auffangmittel fängt die Schrote auf und nimmt deren restliche kinetische Energie auf.

5 Etwaige vom Auffangmittel rückprallende Schrote wer- den vom vorderen Netz im Zwischenraum zurückgehal- ten, da deren kinetische Energie für ein Durchtreten durch das vordere Netz entgegen der Beschussrichtung nicht mehr ausreicht. Die Schrote fallen zwischen vor- derem Netz und flächigem Auffangmittel schwerkraftbedingt zu Boden. Aufgrund der frei hängenden Anord- nung des vorderen Netzes wird die

10 **[0020]** Stoßbelastung beim Auftreffen einer Schrotla- dung auf das Netz verringert. Die Aufhängung des Net- zes wird geschont und Rückpraller vermieden.

15 **[0021]** Insbesondere wird mit einer Maschenweite des vorderen Netzes kleiner gleich dem Schrot durch- messer eine wirksame Abbremsung der durchtretenden Schrote erreicht.

20 **[0022]** Wenn das vordere Netz und das flächige Auf- 25 fangmittel an ihren Unterkanten mit einem Sammelmit- tel aus flächigem, für Schrote nicht durchlässigem Ma- terial miteinander verbunden sind, werden die zwischen Auffangmittel und Netz schwerkraftbedingt herabfallen- den Schrote auf dem flächigen Sammelmittel aufgefan- gen. Eine Belastung des Bodens mit Schrotten wird so- mit weitgehend vermieden. Die in dem Sammelmittel aufgefangenen Schrote liegen ohne Verunreinigungen zur Wiederverwertung bereit.

30 **[0023]** Dadurch, dass zwischen dem vorderen Netz und dem flächigen Auffangmittel im wesentlichen paral- lel dazu ein oder mehrere flächig ausgebildete mittlere Auffangmittel vorgesehen sind, kann die Auffanganord- nung an verschiedene Schrotarten und Aufstellungsent- fernungen vom Schützen angepasst werden. Bevorzugt 35 sind die mittleren Auffangmittel als frei hängend ange- ordnete Netze ausgebildet. Bei Verwendung mit einem Sammelmittel enden die mittleren Netze mit ihrer unteren Kante frei oberhalb des Sammelmittels.

40 **[0024]** Wenn das flächige Auffangmittel eine frei hän- 45 gende Folie oder Netz mit einer Maschenweite kleiner als der Schrotkugeldurchmesser ist, wird die kinetische Restenergie der Schrote beim Aufprall auf die frei hän- gende Folie oder Netz ohne übermäßige Schlagbelas- tungen aufgenommen. Aufgrund der geringen kineti- 50 schen Restenergie der durch das vordere Netz abge- bremsten Schrote dringen diese nicht mehr durch das Netz mit einer Maschenweite kleiner als der Schrot- durchmesser hindurch. Die alternativ als Auffangmittel vorgesehene Folie wird ebenfalls aufgrund der nur noch geringen kinetischen Energie der Schrote nicht zerstört.

55 **[0025]** Alternativ ist das flächige Auffangmittel eine Wand, dessen dem Beschuß ausgesetzte Fläche bevorzugt als Faserholz-, Kunststoff- oder Schaumstoff-

platte ausgebildet ist, werden die verschossenen Schrote sicher zurückgehalten. Um unerwünschte Rückpraller zu vermeiden, kann die Wand geeignet beschichtet sein. Ferner ist die Wand zur Verringerung von Lärmmissionen bevorzugt mit einer Dämmschicht belegt, die jedoch nach dem Aufprall der Schrote ein schwerkraftbedingtes Abfallen der Schrote nicht verhindert.

**[0026]** Für beide alternative, flächige Auffangmittel, also Netz oder Wand wird ein zulassungsrechtlich einwandfreier Schießbahnschluss gewährleistet. Hinter einer derartigen Anordnung ist also ein auch beim Schießbetrieb ungefährdeter Raum. Das flächige Auffangmittel, insbesondere in Form einer Folie, kann auch eine Kontrollfunktion übernehmen, ob Schrote diese Auffanganordnung durchdringen.

**[0027]** Bevorzugt ist in Beschussrichtung vor dem vorderen Netz ein Fangmittel für Rückpraller vorgesehen, wobei das Fangmittel für Rückpraller wenigstens einen Fadenvorhang mit oder ohne Querverbindungen zwischen den Fäden aufweist. Damit können etwaige Rückpraller vom vorderen Netz durch das Fangmittel an einer unerwünschten großflächigen Verteilung vor der Auffanganordnung gehindert werden. Dabei wirkt das Fangmittel für Rückpraller in Form eines Fadenvorhangs oder eines Fadenvorhangs mit Querverbindungen wie ein in Beschussrichtung durchlassendes Ventil.

**[0028]** Beispielsweise kann der Fadenvorhang aus besonders elastischen Fäden gebildet werden. Der Fadenvorhang mit Querverbindungen kann auch als eine besondere Art Gewebe oder Netz ausgestaltet sein, wobei neben den enger zusammenliegenden senkrechten Filamenten nur vereinzelte kurze Querverbindungen, bevorzugt in Versatz angeordnet, vorgesehen sind.

**[0029]** Dadurch, dass das vordere Netz, das mittlere Netz und/oder das als Netz ausgebildete flächige Auffangmittel ein Kunststoffnetz ist, wird eine Anordnung mit geringem Gewicht und hoher Flexibilität bereit gestellt. Ein PVC-beschichtetes Polyesterwolle weist aufgrund des Trägergewebes eine zum Abbremsen der Schrote ausreichende Reißfestigkeit auf. Die PVC-Beschichtung macht das Netz weitestgehend unempfindlich gegen Umwelteinflüsse. Es können auch Metallnetze oder Netze aus Natur-, Kohlenstoff- bzw. Keramikfasern verwendet werden.

**[0030]** Wenn das vordere Netz eine gegenüber dem mittleren Netz und/oder dem als Netz ausgebildeten Auffangmittel größere Maschenweite hat, wird weitestgehend vermieden, dass am vorderen Netz auftreffende Schrote bereits dort zurückgehalten werden. Bevorzugt sollen im wesentlichen alle auftreffenden Schrote durch das vordere Netz durchdringen, dabei jedoch einen erheblichen Teil ihrer kinetischen Energie abgeben. Die geringere Maschenweite des darauffolgenden Netzes sorgt dann für ein erwünschtes vollständiges Zurückhalten der nun dort mit verminderter kinetischer Energie auftreffenden Schrote.

**[0031]** Die Maschenweite der Netze in der Auffanganordnung können variabel je nach Verwendungszweck,

insbesondere Aufstellungsentfernung der Anordnung vom Schützen, Schrot durchmesser und Schrotmaterial gewählt werden. Bei praktischen Versuchen wurde festgestellt, dass, wenn die Maschenweite des vorderen

- 5 Netzes ca. 0,5 mm und die Maschenweite des mittleren Netzes und/oder des als Netz ausgebildeten Auffangmittels ca. 1,0 mm kleiner als der Durchmesser der kleinsten verwendeten Schrote ausgebildet ist, eine optimale Auffangfunktion erreicht wird. Überraschenderweise durchdringen die auf das vordere Netz auftreffenden Schrote trotz der um 0,5 mm gegenüber dem Schrot durchmesser geringeren Maschenweite das Netz zerstörungsfrei. Am beabstandet nachfolgenden nächsten Netz mit einer um weitere 0,5 mm geringeren
- 10 Maschenweite werden die Schrote im wesentlichen zurückgehalten. Je nach Entfernung vom Schützen können jedoch auch ein oder mehrere weitere mittlere Netze vorgesehen werden, die ebenfalls bevorzugt eine um ca. 1,0 mm kleinere Maschenweite als der Durchmesser
- 15 der verwendeten Schrote haben.

**[0032]** Um eine möglichst effektive Abbremsung der Schrote beim Durchtritt durch das vordere Netz zu erreichen, weist das vordere Netz eine gegenüber dem mittleren Netz oder dem als Netz ausgebildeten Auffangmittel höheres Flächengewicht auf.

**[0033]** Da die Aufrechterhaltung eines ausreichenden Abstandes zwischen dem vorderen Netz und den nachfolgenden Auffangmitteln für die Rückhalte- und Sammelfunktion der Anordnung wesentlich ist, sind in einer Ausführungsform Abstandshalter zwischen dem vorderen Netz und dem mittleren und/oder dem freihängenden Auffangmittel vorgesehen. Die Abstandshalter verhindern, dass die Netze, beispielsweise durch Windeinfluss unmittelbar aneinanderliegen. Da die Abstandshalter bevorzugt lediglich eine lose Begrenzung des Abstandes zwischen einem Mindest- und einem Maximalabstand gewährleisten und die Netze frei hängend angeordnet sind, wird eine ausreichend flexible Anordnung mit einer schlagdämpfenden Funktion erreicht.

**[0034]** Bevorzugt ist das flächige Sammelmittel aus einem Planenstoff gebildet. Alternativ kann auch ein, bevorzugt glattes, Netz verwendet werden, da somit ein freies Durchtreten von Niederschlägen auf den Boden ermöglicht wird und die im Sammelmittel gesammelten Schrote nicht übermäßig mit Niederschlagwasser beaufschlagt sind. Ein ggf. vollflächig PVC-beschichtetes Polyesterwolle erlaubt eine fertigungstechnisch einfache Verschweißung mit dem vorderen Netz und dem Auffangmittel aus gleichartigem Material. Darüber hinaus ist der Planenstoff bzw. das Netz gegen Umwelteinflüsse resistent.

**[0035]** Wenn das Sammelmittel unterhalb des vorderen Netzes in Beschussrichtung vorgezogen ist, können etwaige am vorderen Netz aufgefahrene, dies nicht durchdringende und schwerkraftbedingt herabfallende Schrote mit dem Sammelmittel aufgefangen werden.

**[0036]** Bevorzugt hat das Sammelmittel Trogform. Eine sich ausbildende Sohlenlinie ist im wesentlichen par-

allel zur Flächenerstreckung und zur Horizontalen leicht geneigt angeordnet. In der Trogform des Sammelmittels sammeln sich die zurückgehaltenen Schrote und rollen schwerkraftbedingt entlang der zur Horizontalen leicht geneigten Sohlenlinie zu einem Ende des Sammelmittels, an dem beispielsweise ein Sammelbehälter für die Schrote angeordnet ist.

**[0037]** Wenn die Auffanganordnung im ersten Drittel der ballistischen Flugbahn der Schrote in der Schießanlage angeordnet ist, ist die Auffanganordnung deutlich vor dem höchsten Punkt der ballistischen Flugbahn der Schrote positioniert. Entsprechend können Bauhöhen von 10 m bis 15 m, höchstens 20 m für eine sichere Abschirmung ausreichen.

**[0038]** Dadurch, dass die Auffanganordnung als Modul mit einer rechteckig begrenzten Flächenerstreckung aufgebaut ist und eine Vielzahl der Module eine Gesamtanordnung für eine Schießanlage bilden, kann eine zur gewünschten Flächenabdeckung in einer Schießanlage erforderliche Gesamtanordnung durch eine Vielzahl kleinerer, leicht handhabbarer Module gebildet werden. Beispielsweise hat das Modul eine Breite von 2 m bis 5 m, bevorzugt ca. 4 m, und eine Höhe von 2 m bis 5 m, bevorzugt ca. 2,5 m.

**[0039]** Um eine Gesamtanordnung größerer Flächenausdehnung zu bilden sind die Module nebeneinander und übereinander zur Gesamtanordnung an einem Tragwerk aufgehängt.

**[0040]** Damit an Randbereichen der Module keine unerwünschten Fehlfunktionen entstehen, sind die Module einander überlappend und/oder kaskadenund/oder schuppenförmig zur Gesamtanordnung zusammenge stellt.

**[0041]** Wenn die Sammelmittel aneinandergrenzen der Module zur Weiterleitung der aufgefangenen und abrollenden Schrote ausgebildet sind, können die aufgefangenen Schrote entlang aneinandergrenzender Module in einem Sammelbehälter, beispielsweise an der in Beschussrichtung rechten oder linken Außenseite der Gesamtanordnung gesammelt werden.

**[0042]** Dadurch, dass Dämpfungsmittel an den Modulen vorgesehen sind, die Pendelbewegungen der frei hängenden Module begrenzen und dämpfen, sind die Module gegen zu große Pendelausschläge, beispielsweise durch Windanregung, gesichert. Die gewünschte Auffangwirkung verschossener Schrote bleibt daher auch bei ungünstigen Windverhältnissen erhalten.

**[0043]** Wenn oberseitig eine Abdeckung vorgesehen ist, ist die Auffanganordnung vor unerwünschter Verschmutzung und Wasserbeaufschlagung, beispielsweise durch Laub, Regen und/oder Schnee abgeschirmt. Die Abdeckung kann beispielsweise aus Planenstoff oder als festes Dachsegment ausgebildet werden.

**[0044]** Die möglicherweise verstärkten Randbereiche der modularartig ausgebildeten Netze sowie die Anknüpfungspunkte für die Abstandshalter können eine unerwünschte Reflexion darauf auftreffender Schrote hervorrufen. Deshalb ist es in weiterer Ausbildung der Er-

findung vorgesehen, derartige Bereiche, in denen eine Schrotreflektion erfolgen könnte, durch Leitbleche, flächig oder in Form von Kegeln punktförmig abzuschirmen. Alternativ können auch Sammelmittel vor diesen

5 Verstärkungsbereichen, beispielsweise aus Kork, Filz, Schaumstoffen, Stroh oder Faserholz angeordnet werden.

**[0045]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen 10 detailliert beschrieben.

**[0046]** Darin zeigt:

Fig. 1 in räumlicher Ansicht ein Einzelmodul einer 15 Schrotauffanganordnung in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 in schematisiertem Querschnitt eine Auffanganordnung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,

20 Fig. 3 in einem schematisierten Querschnitt eine Auffanganordnung in einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 in einem Geländequerschnitt eine Gesamtanordnung des Auffangsystems,

Fig. 5 in einem Geländequerschnitt eine alternative 30 Gesamtanordnung,

Fig. 6 in einem Geländequerschnitt eine weitere Gesamtanordnung,

Fig. 7 in einem Querschnitt eine Gesamtanordnung 35 von Auffangmodulen in einer Schießhalle,

Fig. 8 in einem Geländequerschnitt eine Gesamtanordnung des Auffangsystems in einer Schießanlage mit Baumbestand und Gewässer und

40 Fig. 9 in räumlicher Ansicht eine Gesamtanordnung von Auffangmodulen in einer muschelförmigen Tragkonstruktion.

45 **[0047]** In Fig. 1 ist in räumlicher Ansicht ein Modul 100 einer Auffanganordnung dargestellt. Die Auffanganordnung 100 hat eine rechteckige Flächenerstreckung. Beispielsweise beträgt die Höhe des Moduls 2,5 m und die Breite 4 m.

**[0048]** Die Auffanganordnung 100 weist ein vorderes Netz 1 aus einem PVC-beschichteten Polyestergewebe mit einer Maschenweite von 1,5 mm auf. Das PVC-beschichtete Polyestergewebe weist beispielsweise ein 55 Flächengewicht von 650 g/m<sup>2</sup> auf.

**[0049]** An der oberen Kante des vorderen Netzes 1 ist eine Kantenverstärkung 11 mit eingearbeiteten Kauschen 12 vorgesehen. Die Kantenverstärkung 11 ist bei-

spielsweise durch eine auf den Randstreifen beschränkte vollflächige Verschweißung des Gewebes erstellt. An den Kauschen 12 ist das Netz 1 an einem nicht dargestellten Tragrahmen aufgehängt.

**[0050]** In Beschußrichtung X am rückwärtigen Ende der Auffanganordnung 100 ist ein flächiges Auffangmittel 2, ebenfalls als PVC-beschichtetes Netz aus Polyester angeordnet. Das PVC-beschichtete Polyestergewebe des Auffangmittels 2 weist eine Maschenweite von 1,0 mm auf. Das Flächengewicht des Auffangnetzes 2 beträgt 320 g/m<sup>2</sup>. Mit der Dimensionierung ist die Auffanganordnung 100 insbesondere auf Blei- oder Weicheisenschrote mit einem Durchmesser von 2,0 bis 2,6 mm abgestimmt. An der oberen Kante des Auffangnetzes 2 ist ebenfalls eine Kantenverstärkung 21 mit darin eingearbeiteten Kauschen 22 zur freien Aufhängung vorgesehen.

**[0051]** Die Unterkanten 13, 23 des vorderen Netzes 1 bzw. des Auffangnetzes 2 sind mit einem flächigen Sammelmittel 3 miteinander verbunden. Das flächige Sammelmittel 3 besteht aus einem Planenstoff, beispielsweise einem vollflächig PVC-beschichteten Polyestergewebe. Die Verbindung zwischen Sammelmittel 3 und vorderem Netz 1 bzw. zwischen Sammelmittel 3 und Auffangnetz 2 wird bevorzugt durch Verschweißung hergestellt. Das flächige Sammelmittel 3 bildet eine Trogform und schließt die Auffanganordnung an seiner Unterseite für Schrote undurchlässig ab.

**[0052]** In dem Zwischenraum zwischen dem vorderen Netz 1 und dem Auffangnetz 2 ist ein mittleres Netz 4 etwa gleicher Flächenausdehnung wie das vordere Netz 1 und das Auffangnetz 2 eingefügt. Das mittlere Netz 4 weist an seiner Oberkante ebenfalls eine Verstärkung 41 mit eingearbeiteten Kauschen 42 auf. Die Unterkante 43 des mittleren Netzes 4 endet frei hängend zwischen dem vorderen Netz 1 und dem Auffangnetz 2 oberhalb des Sammelmittels 3.

**[0053]** In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Auffanganordnung 100 in schematischem Querschnitt dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist lediglich ein vorderes Netz 1 und ein in Beschußrichtung X beabstandet dahinterliegendes Auffangnetz 2 im Schußbereich vorgesehen. Ein Sammelmittel 3 bildet eine verbreiterte Auffangwanne, dessen in Beschußrichtung X vorderer Rand 31 unterhalb und in Beschußrichtung vor dem vorderen Netz 1 angeordnet ist. Der rückwärtige Rand 32 des Sammelmittels 3 ist wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 mit dem Auffangmittel 2 an dessen Unterkante 23 verbunden.

**[0054]** Bei Beschuß der Auffanganordnung 100 in Beschußrichtung X treffen die Schrote auf das vordere Netz 1, das im wesentlichen von den Schrotten durchdrungen wird, wobei ein erheblicher Teil der kinetischen Energie der Schrote "vernichtet" wird. Das beabstandet dahinter angeordnete Auffangnetz 2 fängt die durch das vordere Netz 1 durchgedrungenen Schrote mit verminderter kinetischer Energie vollständig auf, womit die Schrote schwerkraftbedingt in die Auffangwanne des

Sammelmittels 3 fallen. Etwaige am vorderen Netz 1 nicht durchdringende Schrote fallen bei dieser Ausführungsform ebenfalls in die Auffangwanne des Sammelmittels 3. Eine Bodenbelastung durch bereits am vorderen Netz zurückgehaltene Schrote wird bei dieser Ausführungsform vermieden.

**[0055]** In Fig. 3 ist in schematischem Querschnitt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Auffanganordnung 100 dargestellt. Die Anordnung entspricht im wesentlichen der Ausführungsform gemäß Fig. 1, wobei jedoch im Zwischenraum zwischen dem vorderen Netz 1 und dem Auffangnetz 2 insgesamt drei frei hängende und untereinander beabstandete mittlere Netze 4 angeordnet sind. Um am unteren Ende der frei hängenden mittleren Netze 4 und dem frei hängenden vorderen Netz 1 und Auffangnetz 2 eine ausreichende Beabstandung sicherzustellen, sind zwischen den Unterkanten 43 des mittleren Netzes 4 untereinander und zur Unterkante 13 des vorderen Netzes 1 sowie zur Unterkante 23 des Auffangnetzes 3 Abstandshalter 5 vorgesehen, die einen Mindest- und Maximalabstand variabel sicherstellen.

**[0056]** In Fig. 4 ist eine Gesamtanordnung für ein Schrotfangsystem in einem Geländequerschnitt durch eine Schießanlage mit einem Wall W dargestellt. In Zeichenebene links vom Wall W ist der Schießstand angeordnet. Ein Schütze S schießt in mit dem durchgehenden Pfeil bezeichneten Beschußrichtung X auf eine von einem Abwurfhäuschen A entlang einer gestrichelt dargestellten Flugbahn Y abgeworfenen Scheibe T.

**[0057]** Auf dem Erdwall W ist eine Tragkonstruktion 6 angebracht. Die Tragkonstruktion 6 weist über den Scheitel des Walls W hinausragende Tragarme 61 auf, an denen modularartige Auffanganordnungen 100, wie vorangehend zu den Fig. 1 bis 3 beschrieben, angehängt sind. Ferner sind am zum Schießstand gerichteten Hang des Walls W kaskadenförmig mehrere Reihen entsprechender Module 100 der Auffanganordnung vorgesehen.

**[0058]** In Streichrichtung des Walles W, also senkrecht zur Zeichenebene sind beispielsweise nicht dargestellte Seile zwischen den Tragarmen 61 gespannt, an denen die Module 100 seitlich nebeneinander zur Abdeckung des gesamten Beschußbereichs angeordnet sind.

**[0059]** Fig. 5 zeigt eine alternative Gesamtanordnung ebenfalls in einem Geländequerschnitt. Für diesen Schießstand sind zwei Schützenpositionen S mit zugehörigen Abwurfhäuschen A und Wurfscheibenflugbahnen Y dargestellt. Die Auffanganordnung 100 ist hier in einer durchgehenden Vertikalebene vor dem Hang des Walls W und damit nahe hinter dem Zielbereich angeordnet. Entsprechend ist die Auffanganordnung 100 im ersten Drittel der ballistischen Flugbahn der Schrote angeordnet und benötigt lediglich eine Höhe von ca. 10 bis 15 m. Aufgrund der kürzeren Entfernung zum Schützen S dürfte bei dieser Anordnung die Verwendung eines oder mehrerer mittlerer Netze 4 geboten sein. Obwohl bei dieser räumlich nicht gegliederten Anordnung eine

aus jeweils einstückigen Netzen bestehende Auffanganordnung denkbar ist, erscheint eine wenigstens lateral in Module gegliederte Auffanganordnung hinsichtlich der Handhabbarkeit der frei hängenden Netzabschnitte vorteilhaft. Selbstverständlich ist auch eine vertikale Gliederung in beispielsweise sechs übereinander angeordneten Modulen  $\approx 2,5$  m Höhe denkbar.

**[0060]** In Fig. 6 ist für eine Schießstandanordnung gemäß Fig. 5 ein alternatives Auffangsystem mit am Hang des Walls W kaskadenförmig angeordneten Auffangmodulen 100 im Geländequerschnitt dargestellt.

**[0061]** In Fig. 7 ist in einem schematischen Querschnitt ein in einer Halle H untergebrachter Schießplatz dargestellt. Das daran angepaßte Schrottauffangsystem besteht aus einer Vielzahl von Auffangmodulen 100, die hinter dem Zielbereich an der in Fig. 7 rechts dargestellten Hallenrückwand befestigt sind. Durch die modularen Auffanganordnungen 100 werden die verschossenen Schrote wirksam aufgefangen und in dem Sammelmittel für eine Rohstoffwiederverwertung ohne zusätzlichen Aufwand bereitgestellt.

**[0062]** In Fig. 8 ist in einem schematischen Geländequerschnitt eine Schießanlage dargestellt, bei der eine Vielzahl von Auffangmodulen 100 ein komplexes Schrotfangsystem bilden. Als Tragkonstruktion für die Aufhängung der Auffangmodule 100 dienen hinter dem Zielbereich angeordnete Bäume B. Ferner sind an kritischen Stellen vor einem Gewässer G, einem Weg und dem Abwurfhäuschen A der Skeetanlage jeweils eine entsprechende Auffanganordnung vorgesehen. Insgesamt kann durch das bedarfsweise Aufhängen entsprechender Module ein Schutz von Gewässern, Wegen, Bäumen, Bewuchs, Klüften, Quellen, Gebäuden und sonstigen gefährdeten Objekten, beispielsweise dem Hochhaus und Niederhaus der Skeetanlage, erreicht werden. Beim Aufhängen der Module 100 an Bäumen B besteht ferner der Vorteil, dass die Bäume trotz der erforderlichen Sicherungs- und Schrottauffanganlagen stehenbleiben können und entsprechend eine kostenaufwendige Waldumwandlung vermieden werden kann.

**[0063]** In Fig. 9 ist in einer räumlichen Ansicht eine als Muschel M ausgebildete Tragkonstruktion für eine Vielzahl von Auffangmodulen 100 dargestellt, die hinter dem Zielbereich des Schießplatzes angeordnet sind. Vorteilhaft ist bei einer muschelartigen Tragkonstruktion M, dass etwaige in der Schußgarbe nach oben streuende Schrote bereits sehr nahe hinter dem Zielbereich aufgefangen werden können, bevor diese weiter aufsteigen und beispielsweise bei einer Wallanordnung, die einige 10 m hinter dem Zielbereich liegt, eine erheblich höhere Baukonstruktion verlangen würde.

**[0064]** Bei einer Gesamtanordnung eines Schrottauffangsystems ausgebaut aus einer Vielzahl von Auffangmodulen 100 ist es von Vorteil, dass die Module standardisiert und leicht austauschbar ausgebildet sind. Sollte ein einzelnes Segment defekt sein, könnte dies schnell durch ein vor gehaltenes Ersatzmodul ausge-

tauscht werden. Auch die Versorgungs- und Lieferlogistik wird vereinfacht, da nur standardisierte Module im Lager vorzuhalten sind. Ferner ergibt sich aus der begrenzten Größe und damit Gewicht eine hohe Flexibilität und Mobilität der Module. Der Aufbau kann ohne teure Krananmietung etc. erfolgen.

#### Bezugszeichenliste

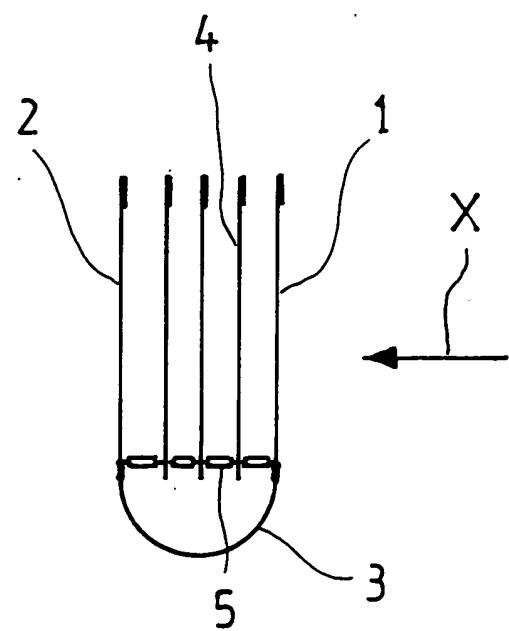
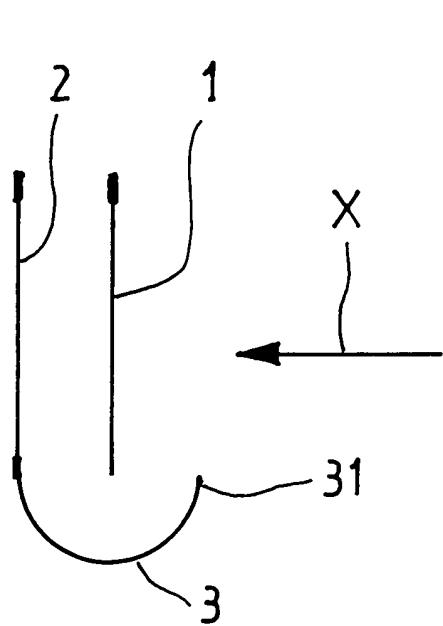
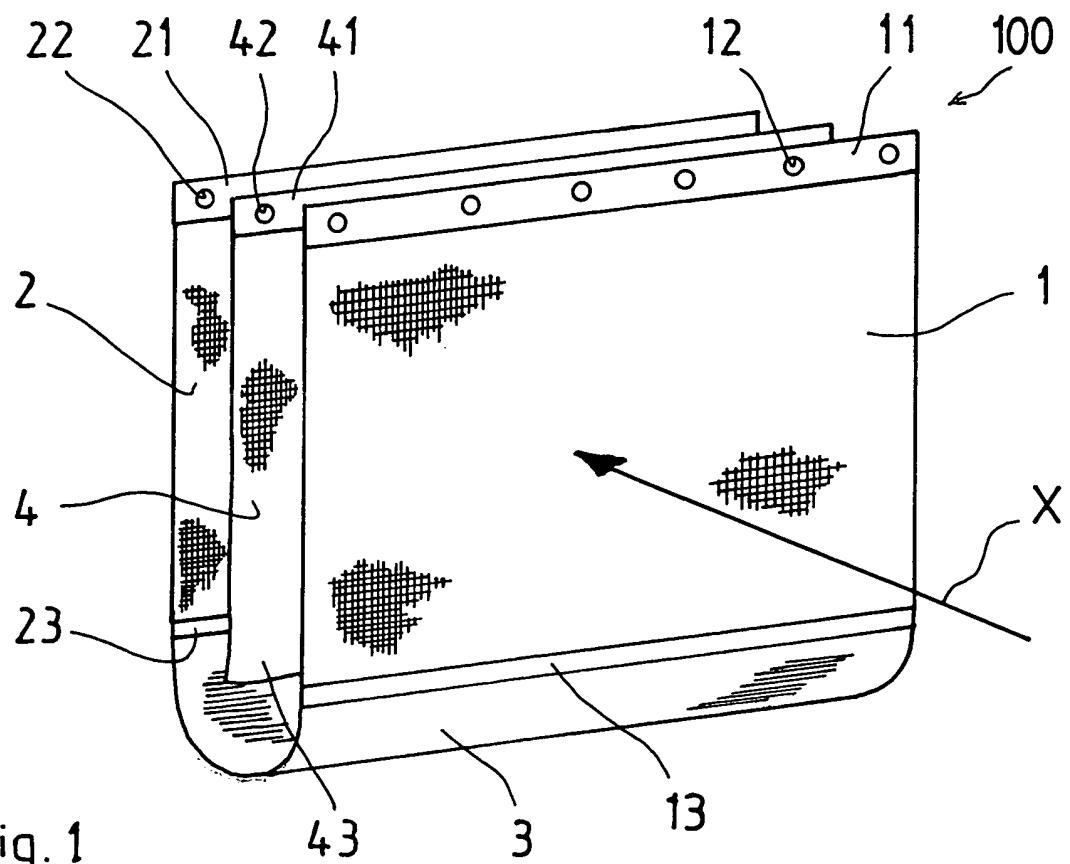
##### 10 [0065]

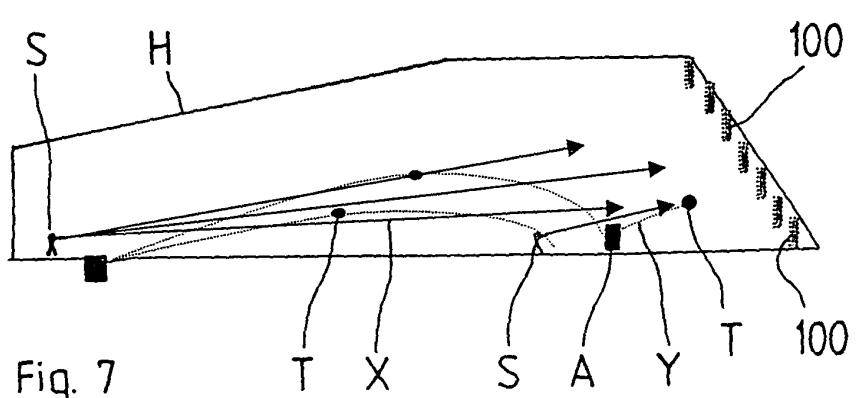
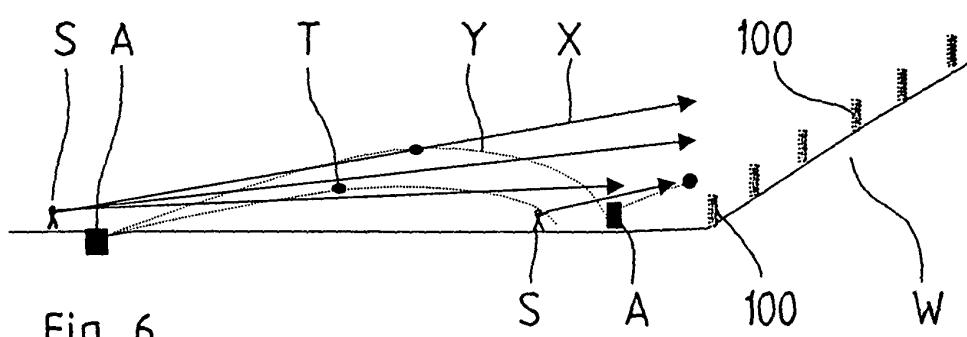
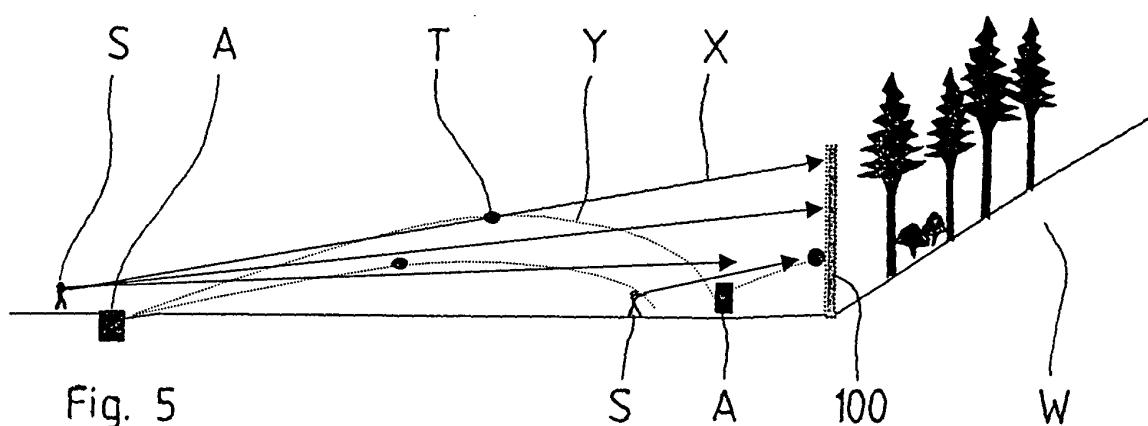
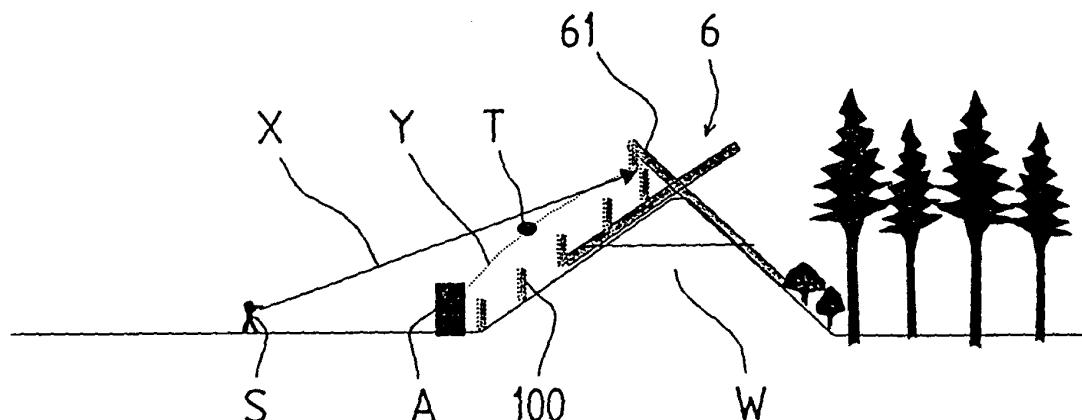
1	vorderes Netz
11	Kantenverstärkung
12	Kausche, Öse
15	Unterkante
100	Modul, Auffanganordnung
2	flächiges Auffangmittel, Auffangnetz
21	Kantenverstärkung
22	Kausche, Öse
20	Unterkante
23	flächiges Sammelmittel, Plane
3	vorderer Rand
31	rückwärtiger Rand
32	mittleres Netz
25	Kantenverstärkung
41	Kausche, Öse
42	Unterkante
43	Abstandshalter
5	Baum
6	Tragkonstruktion
30	Tragarm
61	Abwurfhäuschen
A	Baum
B	Gewässer
G	Halle
H	Muschel
35	Schütze
M	Tonscheibe
S	Wall
T	Beschußrichtung
W	Wurfscheibenflugbahn
X	
40	
Y	

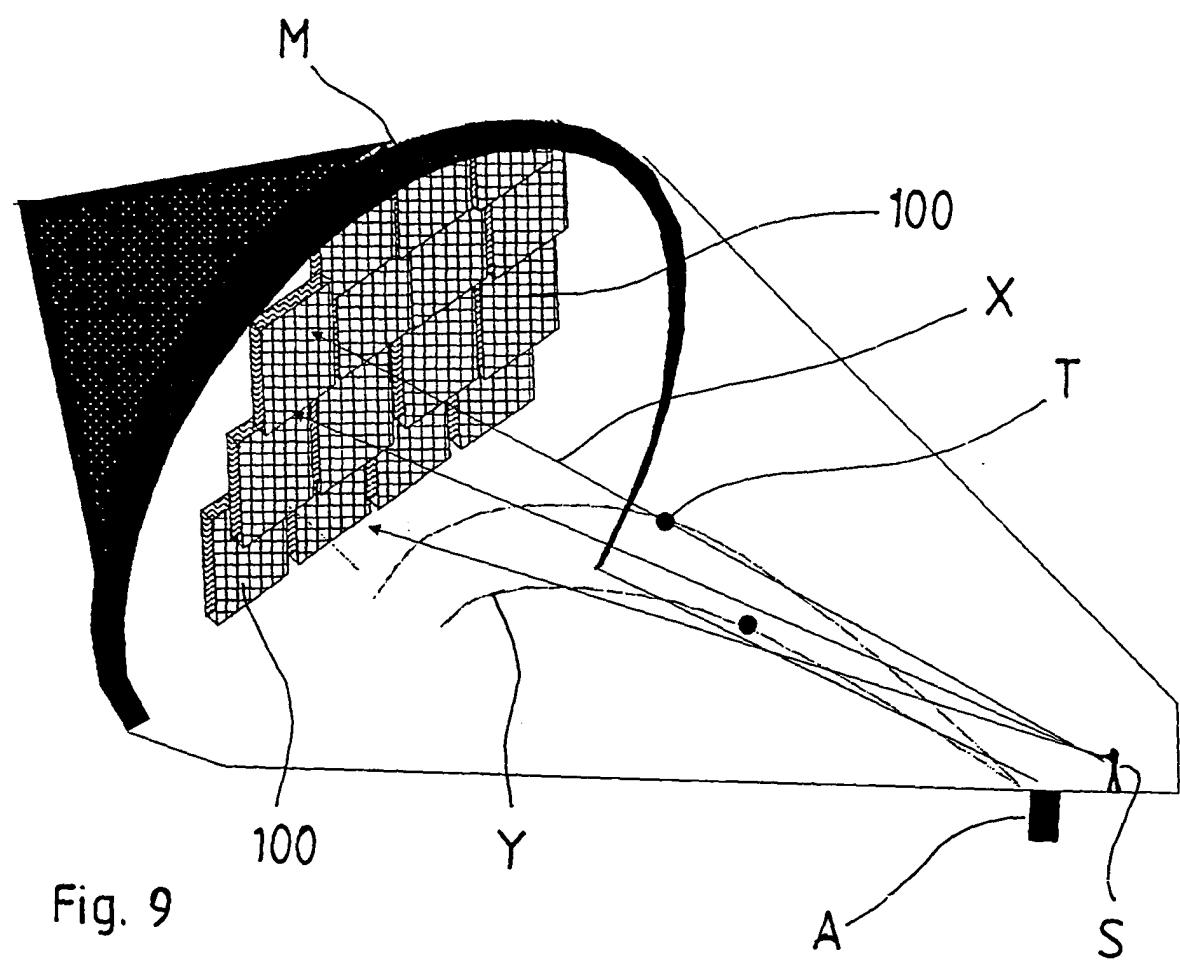
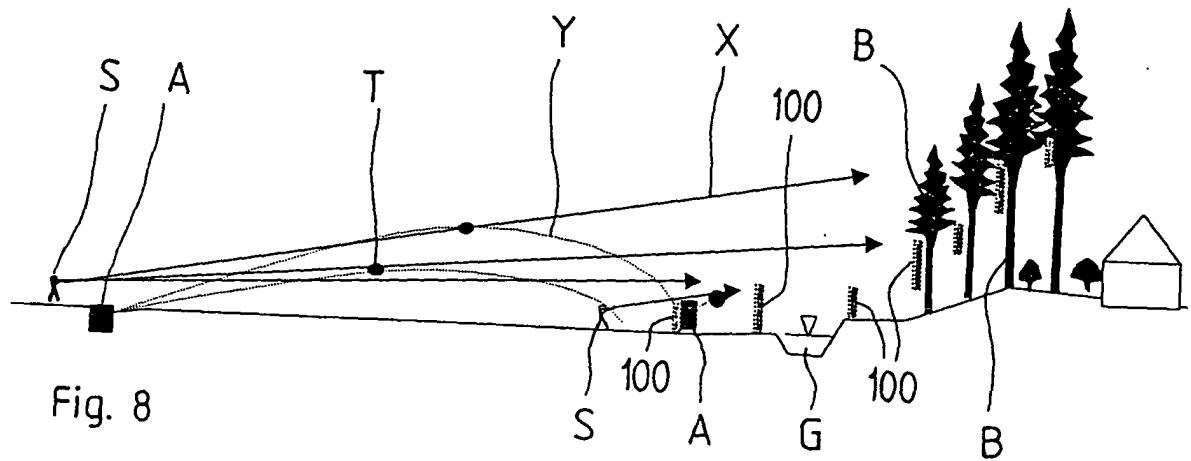
#### Patentansprüche

- 45 1. Auffanganordnung für Schrote zur Verwendung in Schießanlagen mit einem vertikal und im wesentlichen senkrecht zur Beschußrichtung (X) angeordneten Netz (1), dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Netz (1) frei hängend im Bereich der Schußbahn angeordnet und in Beschußrichtung (X) beabstandet dahinter und im wesentlichen parallel dazu ein flächiges Auffangmittel (2) vorgesehen ist, wobei eine Maschenweite des vorderen Netzes (1) ein gebremstes Durchtreten der Schrote erlaubt.
- 50 2. Auffanganordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Netz (1) eine Maschenweite kleiner gleich dem Durchmesser des
- 55

- darauf verschossenen Schrotes hat.
3. Auffanganordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Netz (1) und das flächige Auffangmittel (2) an ihren Unterkanten (13, 23) mit einem Sammelmittel (3) aus flächigem, für Schrote nicht durchlässigem Material miteinander verbunden sind.
4. Auffanganordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem vorderen Netz (1) und dem flächigen Auffangmittel (2) im wesentlichen parallel dazu ein oder mehrere flächig ausgebildete mittlere Auffangmittel (4) vorgesehen sind.
5. Auffanganordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mittlere Auffangmittel (4) als Folie, als Faden- oder Lamellenvorhang oder bevorzugt als Netz ausgebildet ist.
6. Auffanganordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächige Auffangmittel (2) eine frei hängende Folie oder Netz mit einer Maschenweite kleiner als der Schrotdurchmesser oder eine Wand ist, dessen dem Beschuß ausgesetzte Fläche bevorzugt als Faserholz-, Kunststoff- oder Schaumstoffplatte, Stroh- oder Reisigmatte ausgebildet ist.
7. Auffanganordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Be schussrichtung vor dem vorderen Netz ein Fangmittel für Rückpraller vorgesehen ist, wobei das Fangmittel für Rückpraller wenigstens einen Faden vorhang mit oder ohne Querverbindungen zwischen den Fäden aufweist.
8. Auffanganordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Netz (1), das als mittleres Netz ausgebildete Auffangmittel (4) und/oder das als Netz ausgebildete flächige Auffangmittel (2) ein Kunststoffnetz, bevorzugt ein PVC-beschichtetes Polyester gewebe, ist.
9. Auffanganordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Netz (1) eine gegenüber dem mittleren Netz (4) und/oder dem als Netz ausgebildeten Auffangmittel (2) größere Maschenweite hat, wobei die Maschenweite des vorderen Netzes (1) ca. 0,5 mm und die Maschenweite des mittleren Netzes (4) und/oder des als Netz ausgebildeten Auffangmittels (2) ca. 1,0 mm kleiner als der Durchmesser der kleinsten verwendeten Schrote ausgebildet ist.
10. Auffanganordnung nach einem der vorangehenden
- Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ab standhalter (5) zwischen dem vorderen Netz (1) und dem mittleren (4) und/oder dem freihängenden Auffangmittel (2) vorgesehen sind.
11. Auffanganordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelmittel (3) Trogform hat und eine sich ausbildende Sohlenlinie im wesentlichen parallel zur Flächenerstreckung und zur Horizontalen leicht geneigt angeordnet ist.
12. Auffanganordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Modul (100) mit einer rechteckig begrenzten Flächenerstreckung aufgebaut ist und eine Vielzahl der Module (100) eine Gesamtanordnung für eine Schießanlage bilden.
13. Auffanganordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Module (100) nebeneinander und übereinander zur Gesamtanordnung an einem Tragwerk (6) aufgehängt sind, wobei die Module (100) einander überlappend und/oder kaskaden und/oder schuppenförmig zur Gesamtanordnung zusammengestellt sind.









Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 4473

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	FR 2 716 809 A (BOSC EMMANUEL) 8. September 1995 (1995-09-08) * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 22 * * Abbildungen 2,8,9 * ---	1-13	F41J1/12
Y,D	DE 202 04 593 U (ZEUMER WERNER ;DIEFENTHAELER VOLKER (DE)) 14. August 2002 (2002-08-14) * Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 2 * * Abbildung 6 * * Zusammenfassung *	1,2,4-6, 9,10	
Y,D	DE 295 05 310 U (SUDERBURGER UMWELT GMBH) 24. Mai 1995 (1995-05-24) * Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 9 *	8	
Y	DE 32 09 644 A (JANKOFSKY ROLAND;WEIGELT WOLFGANG) 29. September 1983 (1983-09-29) * Seite 12, Zeile 11 - Zeile 13 * * Abbildung 1 *	3,11	
Y	DE 44 36 060 A (BKE BILDTECHNIK INH ERNST STEC) 11. April 1996 (1996-04-11) * Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 11 * * Abbildung 3 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) F41J
Y	US 3 197 207 A (SANZARE CHARLES P) 27. Juli 1965 (1965-07-27) * Abbildungen 1-3 *	12,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. Februar 2004	Gex-Collet, A-L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 03 02 4473

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterreichung und erfolgen ohne Gewähr.

17-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2716809	A	08-09-1995	FR	2716809 A1		08-09-1995
DE 20204593	U	14-08-2002	DE	20204593 U1		14-08-2002
DE 29505310	U	24-05-1995	DE	29505310 U1		24-05-1995
DE 3209644	A	29-09-1983	DE	3209644 A1		29-09-1983
DE 4436060	A	11-04-1996	DE	4436060 A1		11-04-1996
US 3197207	A	27-07-1965	KEINE			