



(11)

EP 1 944 565 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
F41H 5/013 (2006.01) **F41H 7/04** (2006.01)
F41H 11/02 (2006.01) **F41H 5/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07405007.1**

(22) Anmeldetag: **10.01.2007**

(54) **Vorrichtung zur Abwehr von Hohlladungsgeschossen**

Device for deflecting hollow charge projectiles

Dispositif de défense contre les projectiles à charge creuse

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

(73) Patentinhaber: **Fatzer AG Drahtseilfabrik
8590 Romanshorn (CH)**

(72) Erfinder:
• **Kaufmann, Hanspeter
CH-2952 Cornol (CH)**

• **Wartmann, Stephan
CH-8594 Güttingen (CH)**

(74) Vertreter: **Luchs, Willi
Luchs & Partner AG
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 679 457 EP-B1- 1 628 790
WO-A-92/00496 WO-A-2006/135432
DE-C- 218 246 DE-C- 691 067
GB-A- 517 911 US-A- 1 385 897**

EP 1 944 565 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abwehr und zum Schutz vor Hohlladungsgeschossen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, zur Abwehr von Hohlladungsgeschossen beispielsweise an Kampffahrzeugen eine Art Schutzgitter rund herum bzw. mehrere gitterartige Schutzwände aus Stahlprofilen und Stahllamellen und/oder ähnlichen geschweissten Stahlelementen anzubringen, deren Zweck ist, die Geschosse zu stören und dadurch ausser Funktion zu setzen oder zumindest ihre volle Auswirkung zu verhindern. Derartige Vorrichtungen sind relativ massiv, ihre Montage nicht einfach (es werden viele Verbindungsteile benötigt) und sie beeinträchtigen oft die Sicht und reduzieren durch ihr relativ grosses Gewicht die Nutzlasten dieser Fahrzeuge.

[0003] Insbesondere bietet dieses bekannte Geflecht Schutz gegen Granatgeschosse mit Hohlladungsgeschossen oder ähnlichen Geflechtsköpfen.

[0004] In der Druckschrift US-A-1,385,897 ist eine Schutzvorrichtung zum Entkappen von panzerbrechenden Granaten geoffenbart, bei welcher ein Gitter unmittelbar auf der Aussenseite eines Panzers montiert ist. Ein jeweiliges Gitter besteht aus rechtwinklig zueinander angeordneten Stäben und aus auf die Aussenseite des Panzers befestigten Klemmen. Die Gitter haben eine solche Maschengrösse, dass bei einem Impact einer solchen Granate deren an der Spitze vorhandenen Kappe gelöst wird (decapping). Es besteht hierbei die Gefahr, dass solche Granaten nicht genau in diese durch ein jeweiliges Gitter gebildeten Öffnungen eintreffen und dass dann eben ein Entkappen nicht erfolgt, sondern dass die Granate explodiert, gleich wie sie direkt auf die Panzeroberfläche auftreffen würde. Diese Gitter sind ausserdem vom Gewicht her ungünstig und sie können nicht bzw. nur sehr umständlich vom Panzer demontiert werden.

[0005] Ein Schutznetz ist mit einem Diagonalgeflecht durch eine dreidimensionale matratzenartige Struktur gebildet. Es ist dabei aus einzelnen wendelförmig gebogenen Drahtlitzen, Drahtbündeln, Drahtseilen oder ähnlichem geflochten, welche zwei oder mehrere Drähte oder Drahtlitzen aus Stahl umfassen. Bis anhin wurde ein solches Schutznetz ausschliesslich für Steinschlag-schutz, als Böschungssicherung oder ähnlichen Anwendungen benutzt.

[0006] Weitere Anwendungsmöglichkeiten dieser speziellen Schutzgeflechte gibt es aber auch im Bereich von beispielsweise Container-Schutz, Immobilienschutz, Perimeterschutz, Schutz von maritimen Einrichtungen, Schiffen, Plattformen, Verstärkung von Fensterfronten, etc.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die gewichtsmässig vorteilhaft ist, bessere Sichtverhältnisse für die Besatzung schafft und eine hohe Sicherheit für das zu schützende Objekt bietet.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Vorrichtung bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Abwehr von Hohlladungsgeschossen, deren Schutzwand bzw. Schutzwände aus einem vorzugsweise rautenförmige Maschen bildenden Geflecht besteht bzw. bestehen, ist im Vergleich zu den herkömmlichen Schutzgittern wesentlich leichter, und ihr Aufbau (Montage und Demontage) ist erheblich einfacher. Es werden wesentlich weniger Verbindungsteile gebraucht, insbesondere wenn für die Befestigung durch Randmaschen und/oder durch schlaufenartigen Endelemente geführte Drähte, Seile oder Stangen verwendet werden. Die Vorrichtung ist zum Beispiel mit dem Flugzeug leicht transportierbar, da das Drahtgeflecht zusammengelegt oder zusammengerollt werden kann. Ebenfalls können diese speziellen Geflechte dank ihrer Materialbeschaffenheit vorgespannt werden, ohne dass es gleich zu plastischen Verformungen kommt, was den Einbau erleichtert und die Funktion auf den Fahrzeugen optimiert.

[0011] Nebst dem bietet diese Vorrichtung eine hohe Sicherheit in dem Sinne, dass solche Geschosse durch diese Geflechte gestört und dadurch quasi zu Blindgängern werden. Sie verlieren dabei ihre Wirkung, weil dieser normalerweise beim Aufprall entstehende Flüssigmetallstrahl nicht auftritt oder stark gestört wird.

[0012] Zudem wird - wenn beispielsweise ein Kraftfahrzeug mit der erfindungsgemässen Vorrichtung geschützt wird - die Sicht z.B. für den Kampffahrzeugfahrer oder für die Besatzung wesentlich besser als bei den herkömmlichen Schutzgittern.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Kampffahrzeug als ein Ausführungsbeispiel eines vor Granatgeschossen zu schützenden Objekts, ausgerüstet mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Abwehr von Geschossen; und

Fig. 2 einen Teil der Vorrichtung zur Abwehr von Geschossen nach Fig. 1 in einem vergrösserten Massstab.

[0014] In Fig. 1 ist als Beispiel eines vor Hohlladungsgeschossen, wie beispielsweise Granatgeschossen, zu schützenden Objektes ein Kampffahrzeug 1 dargestellt, das mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung 2 zur Abwehr von Geschossen ausgerüstet ist. Die Vorrichtung 2 weist mehrere rund um das Kampffahrzeug 1 herum angeordnete Schutzwände auf, die erfindungsgemäss aus einem Drahtgeflecht 3 bestehen. Beim Drahtgeflecht 3 handelt es sich um ein Diagonalgeflecht, das rautenförmige Maschen 4 bildet und vorzugsweise aus Stahl-drähten geflochten ist.

[0015] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Drahtgeflechtes 3 ist in Fig. 2 veranschaulicht. Gemäss Fig. 2 ist das Drahtgeflecht 3 aus wendelförmig gebogenen Drähten 5, 6, 7, 8 etc. geflochten, die einen Steigungswinkel α (vorzugsweise 25° bis 35°) aufweisen. Es werden jeweils zwei benachbarte Drähte 5, 6; 6, 7; 7, 8 etc. im Bereich A ihrer Biegungen zueinander gelenkig gehalten. Das Drahtgeflecht 3 weist eine dreidimensionale Struktur mit einer Dicke auf, die ein Mehrfaches der Drahtdicke beträgt.

[0016] Die Drähte 5 bis 8 sind an ihren Enden mit Schlaufen oder Knoten 5a, 6a, 7a, 8a etc. versehen und durch diese paarweise miteinander gelenkig verbunden.

[0017] Durch die gelenkige Verbindung der benachbarten Drahtpaare sowohl in den Anlenkungsbereichen A als auch in den Endbereichen kann das Drahtgeflecht 3 problemlos für die Lagerung und den Transport zusammengelegt bzw. zusammengerollt werden.

[0018] Es ist auch möglich, dieses Drahtgeflecht mit einem Mitteldraht zwischen den Berührungspunkten der einzelnen Wendel auszubilden. Es eignet sich zudem ein Geflecht mit einer Ausbildung, welches aus zwei oder mehreren Drähten oder Drahtlitzten aus Stahl gebildet ist (siehe EP-A- 1 628 790).

[0019] Am oberen und am unteren Ende des Drahtgeflechtes 3 kann in den wendelförmig gebogenen Randdraht 5 je ein Draht, ein Seil, eine Stange 10 oder ein anderes Rahmenelement eingeschlaucht werden, mittels denen das Drahtgeflecht 3 in seiner Längsrichtung gespannt werden kann, und die dann am Kampffahrzeug 1 befestigt werden. Für die Befestigung am Kampffahrzeug 1 könnten allerdings auch entsprechende Befestigungsmittel direkt die Randdrahtschlaufen 5' halten. Das Drahtgeflecht 3 kann auch seitlich mittels ähnlichen, durch die Schlaufen oder Knoten 5a, 6a, 7a, 8a etc. geführten Elementen (Drähte, Seile, Stangen oder direkt eingreifende Befestigungsmittel) befestigt werden.

[0020] Die einzelnen Schutzwände der Vorrichtung 2 können auch durch Drahtgeflechtabschnitte mit einem z.B. aus Stangen gebildeten Rahmen begrenzt sein und die Vorrichtung 2 aus diesen zusammenmontiert werden. Befestigungselemente können auch durch Seile, Drähte oder Litzen ausgebildet sein. Je nach Anwendung ist zudem auch das leicht runde, konische, konkave und/oder konvexe Aufspannen auf eine Oberfläche vorteilhaft.

[0021] Die Grösse der rautenförmigen Maschen 4, insbesondere ihr Innendurchmesser B (Fig. 2) ist so gewählt, dass sie im wesentlichen dem maximalen Durchmesser der abzuwehrenden Granatgeschosse entspricht oder etwas kleiner oder grösser ist als dieser Durchmesser. Das Granatgeschoss kann zwar durch die Masche 4 hindurchdringen, wird jedoch durch Berührung des Geflechtes gestört und dabei im gewissen Sinne "beschädigt", so dass es zu der vorgesehenen Explosion gar nicht kommt oder diese nur im reduzierten Masse erfolgt. Die dreidimensionale Struktur des Drahtgeflechtes (3) trägt dazu bei, dass insbesondere bei schräg ein-

treffenden Einschüssen die Wahrscheinlichkeit, dass das Geschoss das Drahtgeflecht (3) berührt, grösser ist als bei einem flachen, lediglich eine der Drahtdicke entsprechende Dicke aufweisenden Drahtgeflecht.

[0022] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Abwehr von Granatgeschossen ist im Vergleich zu den herkömmlichen Schutzgittern wesentlich leichter, und ihr Aufbau (Montage und Demontage) ist erheblich einfacher, da wesentlich weniger Verbindungsteile gebraucht werden, insbesondere wenn die vorstehend erwähnten, durch die Randmaschen und/oder durch die schlaufenartigen Endelemente geführten Drähte, Seile oder Stangen für die Befestigung verwendet werden.

[0023] Die Vorrichtung ist zum Beispiel mit dem Flugzeug leicht transportierbar, da das Drahtgeflecht zusammengelegt oder zusammengerollt werden kann. Zudem wird die Sicht z.B. für den Kampffahrzeugfahrer oder für die Besatzung wesentlich besser als bei den herkömmlichen Schutzgittern. Das Drahtgeflecht kann näher zum Objekt angeordnet werden, dies aufgrund der Vorspannung im Geflecht sowie aufgrund des optimalen Spannungs-Dehnungsverhaltens sowie des Deformationsverhaltens des Spezialgeflechtes, so dass beispielsweise bei einem Kampffahrzeug seine Gesamtbreite reduziert werden kann, was den Einsatz z.B. in Städten erleichtert.

[0024] Selbstverständlich kann die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Abwehr von Granatgeschossen zum Schutze von vielen anderen Objekten als von Kampffahrzeugen oder fahrbaren Objekten generell eingesetzt werden. So können z.B. auch strategisch wichtige Objekte wie beispielsweise überwachte Einfahrten mit der erfindungsgemässen Vorrichtung ausgerüstet sein (da würde unter Umständen eine einzige Schutzwand ausreichen) oder andere Objekte auch nur vorübergehend geschützt werden.

[0025] Es ist besonders vorteilhaft, das Drahtgeflecht 3 aus Drähten herzustellen, die aus einem hochfesten Stahl mit einer Nennfestigkeit zwischen 1'000 und 3'000 N/mm² bestehen, wobei es sich auch um Federstahldrähte nach der DIN-Norm 17223 handeln kann. Dies erlaubt, bei gleicher Festigkeit wesentlich dünnere Drähte zu verwenden, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass ein Granatgeschoss frontal mit dem Zündteil direkt auf einen Draht auftrifft und folglich doch zu einer Vollexplosion kommt, vermindert wird. Zudem wird das Gesamtgewicht der erfindungsgemässen Vorrichtung noch weiter reduziert und die Sicht z.B. für den Kampffahrzeugfahrer oder für die Besatzung noch weiter verbessert.

[0026] Die Maschengrösse eines Geflechtes 3 kann aber auch derart gering gewählt werden, dass das Geflecht eine Schutzschildfunktion ausübt. Bei einem Aufprall eines Granatgeschosses entsteht dann immer oder zumindest grösstenteils eine Detonation. Aber aufgrund eines ausreichenden Abstandes des Geflechtes zum Objekt 1 kann eine Beschädigung vom Objekt verhindert bzw. stark verringert werden. Die Maschengrösse respektive der Innendurchmesser des Geflechtes be-

trägt in einem solchen Falle vorteilhaft weniger als 30 mm.

[0027] Anstelle von einzelnen, vorzugsweise wendelförmig gebogenen Drähten könnten für das Drahtgeflecht 3 auch Drahtelemente wie Drahtlitzen, Drahtseile, Drahtbündel oder ähnlichem verwendet werden.

[0028] Das Geflecht 3 kann grundsätzlich aus rechteckigen, dreieckigen, polygon- und/oder rautenförmigen Maschen 4 bestehen. Es könnte auch eine wabenförmige oder hexagonale Ausbildung wie bei Gartenhagnetzen aufweisen. Es ist weiter möglich, dass aus Kunststoffen und/oder Teilen von Kunststoffen und/oder Teilen von kombinierten Werkstoffen solche Geflechtsstrukturen nachgeformt oder andersartig hergestellt werden, welche dann auch die bereits erwähnten Maschenformen ergeben können.

[0029] Als Geflecht kann grundsätzlich auch ein solches verstanden werden, welches als Netz ausgebildet ist, wie dies zum Beispiel in der Druckschrift EP-A-0 679 457 dargelegt ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abwehr und zum Schutz vor Hohlladungsgeschossen, mit mindestens einer gitterartigen Schutzwand zum Schutze eines Objektes (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere am Objekt (1) befestigbare Schutzwände durch Geflechtabschnitte vorgesehen sind, welche jeweils aus einem Maschen (4) bildenden Geflecht (3) bestehen, wobei das Geflecht (3) aus wendelförmig gebogenen Drähten (5, 6, 7, 8) geflochten ist, bei der jeweils zwei benachbarte wendelförmige Drähte (5, 6; 6, 7; 7, 8) zueinander gelenkig gehalten sind, wobei anstelle von Drähten (5, 6, 7, 8) Seile, Litzen und/oder Kunststoff verwendbar sind, wobei die Maschen (4) jeweils einen Inkreisdurchmesser (B) aufweisen, der im wesentlichen dem Geschossdurchmesser entspricht oder etwas kleiner bzw. leicht grösser als dieser Durchmesser ist, vorzugsweise weniger oder leicht mehr als 30 mm, und dass jeweils ein ausreichender Abstand des Geflechtes zum Objekt (1) zur Verhinderung bzw. Verringerung der Beschädigung des Objektes vorgesehen ist, damit das Geschoss bei Berührung des Geflechtes eine Ablenkung, Teilauslösung, Auslösung und/oder Beschädigung erfährt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) aus rechteckigen, dreieckigen, hexagonalen, polygon- und/oder rautenförmigen Maschen (4) besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) aus Stahl-drähten, Seilen, Litzen und/oder aus Kunststoff geflochten ist oder aus Kunststoffen so hergestellt ist,

dass sich eine Art Geflechtsstruktur ergibt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte (5, 6, 7, 8) an ihren Enden mit Schlaufen oder Knoten (5a, 6a, 7a, 8a) versehen sind, und die miteinander verflochtenen wendelförmigen Drähte (5, 6, 7, 8) paarweise über diese Endelemente (5a, 6a, 7a, 8a) miteinander gelenkig verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) eine Dicke aufweist, die wenigstens mehr als das Doppelte der Drahtdicke beträgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte des Geflechtes (3) aus einem hochfesten Stahl mit einer Nennfestigkeit zwischen 900 und 3'000 N/mm² bestehen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) an einem fahrbaren Objekt (1) montierbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Randmaschen des Geflechtes (3) und/oder durch die die wendelförmigen Drähte (5, 6, 7, 8) paarweise verbindende Endelemente (5a, 6a, 7a, 8a) Drähte, Seile oder Stangen (10) geführt sind, über welche das Geflecht (3) am Objekt (1) befestigbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Schutzwände durch Geflechtabschnitte gebildet sind, die durch eine aus Stangen gebildeten Rahmen begrenzt sind, wobei die Stangen durch Randmaschen des Geflechtes (3) und durch die die wendelförmigen Drähte (5, 6, 7, 8) paarweise verbindende Endelemente (5a, 6a, 7a, 8a) hindurchgeführt sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschengrösse derart gering ist, dass das Geflecht eine Schutzschildfunktion ausübt, so dass bei einem Aufprall eines Granatgeschosses eine Detonation, Auslösung oder Teilauslösung des Geschosses erfolgt, dass aber aufgrund eines ausreichenden Abstandes des Geflechtes zum Objekt (1) eine Beschädigung von letzterem verhindert bzw. stark verringert werden kann.

Claims

1. Device for the defense and protection from hollow charge projectiles, with at least one grille-type protective barrier for the protection of an object (1), **characterized in that**

several protective barriers fastened to the object (1) are formed by netting sections, each of them consists of a netting (3) formed by meshes (4), wherein the netting (3) is woven from coil-shaped wires (5, 6, 7, 8), where two neighboring coil-shaped wires (5, 6; 6, 7; 7, 8) are linked to each other, wherein instead of wires (5, 6, 7, 8) cables, cords and/or synthetic materials are usable, wherein the meshes (4) have an inner diameter (B), that essentially corresponds to the projectile diameter or is somewhat smaller or slightly larger than this diameter, preferably less or slightly more than 30 mm, and that a sufficient distance from each of the netting to the object (1) is provided, thus for the prevention respective for the reduction of the damage of the object, therewith a deflection, partial release, release and/or damage occurs to the projectile by a touch with the netting.

2. Device according to claim 1, **characterized in that** the netting (3) consists of rectangular, triangular, hexagonal, polygonal and/or rhomboid meshes (4).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the netting (3) is woven from steel wires, cables, cords and/or synthetic materials or is produced from plastic such that a kind of netting structure is obtained.
4. Device according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the wires (5, 6, 7, 8) are provided with loops or knots (5a, 6a, 7a, 8a) at their ends and the intertwined coil-shaped wires (5, 6, 7, 8) are linked in pairs with each other by these end elements (5a, 6a, 7a, 8a).
5. Device according to claim 4, **characterized in that** the netting (3) has a thickness that is at least more than double the wire thickness.
6. Device according to claim 4 or 5, **characterized in that** the wires of the netting (3) consist of heavy duty steel with a nominal strength between 900 and 3,000 N/mm.
7. Device according to claim 1, **characterized in that** the netting (3) can be installed on a mobile object (1).
8. Device according to claim 1, **characterized in that** wires, cables or bars (10) are run through the edge meshes of the netting (3) and/or the end elements (5a, 6a, 7a, 8a) connecting the coil-shaped wires (5, 6, 7, 8) in pairs, by which the netting (3) is attachable to the object (1).
9. Device according to claim 1, **characterized in that** the individual protective barriers are formed by netting sections, that are bordered by a frame formed by bars, whereby the bars are run through end mesh-

es of the netting (3) and end elements (5a, 6a, 7a, 8a) connecting the coil-shaped wires (5, 6, 7, 8) in pairs.

10. Device according to claim 1, **characterized in that** the mesh size is small so that the netting performs the function of a protective shield so that, with the impact of a shell projectile, a detonation, release or partial release ensues that, because of a sufficient distance from the netting to the object (1), damage to the latter is prevented respectively can be very slight.

15 Revendications

1. Dispositif de défense et de protection vis-à-vis de projectiles à charge creuse, comprenant au moins une paroi de protection de type treillis pour la protection d'un objet (1), **caractérisé en ce que** il est prévu plusieurs parois de protection pouvant être fixées à l'objet (1) en parties de treillis, qui sont constituées respectivement d'un treillis (3) formant des mailles (4), le treillis (3) étant tressé de fils (5, 6, 7, 8) courbés en hélice, dans lequel respectivement deux fils (5, 6; 6, 7; 7, 8) en hélice voisins sont articulés l'un à l'autre, dans lequel au lieu de fils (5, 6, 7, 8), des câbles, des cordons et/ou de la matière plastique peuvent être utilisés, les mailles (4) ayant respectivement un diamètre (B) inscrit, qui correspond sensiblement au diamètre d'un projectile ou qui est un peu plus petit ou légèrement plus grand que ce diamètre, de préférence de moins ou de légèrement plus de 30 mm, et **en ce qu'il** est prévu respectivement une distance suffisante du treillis à l'objet (1) pour empêcher ou diminuer l'endommagement de l'objet afin que le projectile subisse, lorsqu'il vient en contact avec le treillis, une déviation, un déclenchement partiel, un déclenchement et/ou un endommagement.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le treillis (3) est constitué de mailles (4) rectangulaires, triangulaires, hexagonales, polygonales et/ou en forme de losange.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le treillis (3) est tressé de fils d'acier, de câbles, de cordons et/ou de matière plastique ou est fabriqué en matière plastique, de manière à obtenir une sorte de structure en treillis.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les fils (5, 6, 7, 8) sont pourvus à leur extrémité de boucles ou de noeuds (5a, 6a, 7a, 8a) et les fils (5, 6, 7, 8) en hélice tressés entre eux sont articulés entre eux par paire par ces éléments (5a, 6a, 7a, 8a) d'extrémité.

5. Dispositif suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** le treillis (3) a une épaisseur qui représente au moins plus du double de l'épaisseur du fil.
6. Dispositif suivant la revendication 4 ou 5, **caracté-** 5
risé en ce que les fils du treillis (3) sont en un acier très résistant ayant une résistante nominale comprise entre 900 et 3 000 N/mm².
7. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en** 10
ce que le treillis (3) peut être monté sur un objet (1) pouvant se déplacer.
8. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en** 15
ce que des fils, des câbles ou des barres (10), par lesquels le treillis (3) peut être fixé à l'objet (1), passent dans des mailles de bord du treillis (3) et/ou dans les éléments (5a, 6a, 7a, 8a) d'extrémité reliant par paire les fils (5, 6, 7, 8) en hélice. 20
9. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en**
ce que les diverses parois de protection sont formées par des parties de treillis, qui sont délimitées par un câble formé de barres, les barres passant dans des mailles de bord du treillis (3) et dans les 25
éléments (5a, 6a, 7a, 8a) d'extrémité reliant par paire les fils (5, 6, 7, 8) en hélice.
10. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en** 30
ce que la dimension des mailles est petite, de manière à ce que le treillis exerce une fonction de bouclier de protection, de manière à produire une détonation, un déclenchement ou un déclenchement partiel du projectile lors du choc d'une grenade, mais de manière à ce que, en raison d'une distance suf- 35
fisante du treillis à l'objet (1), un endommagement de ce dernier puisse être empêché ou bien diminué.

40

45

50

55

Fig.1

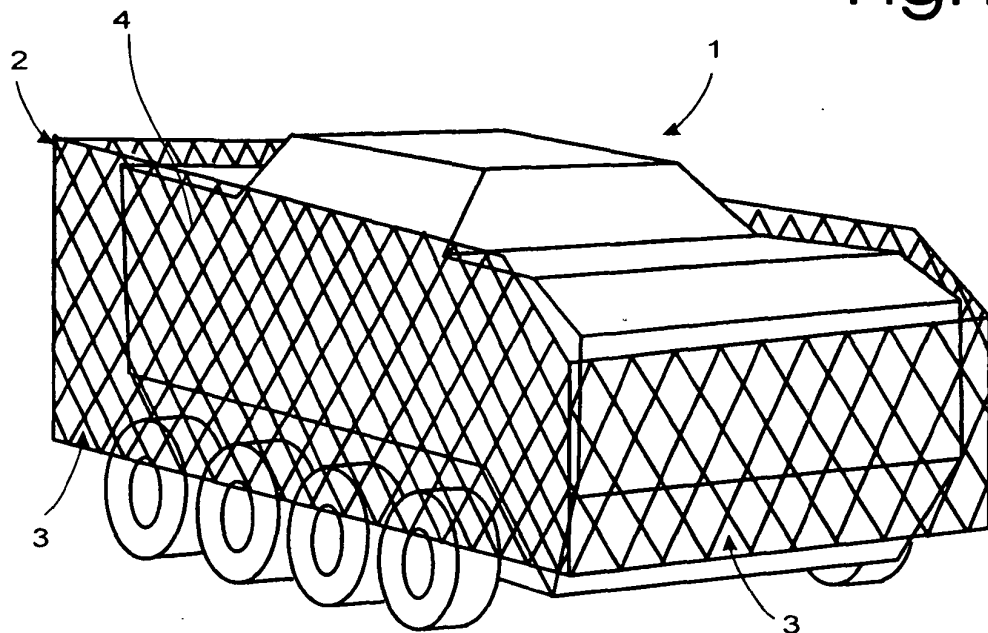
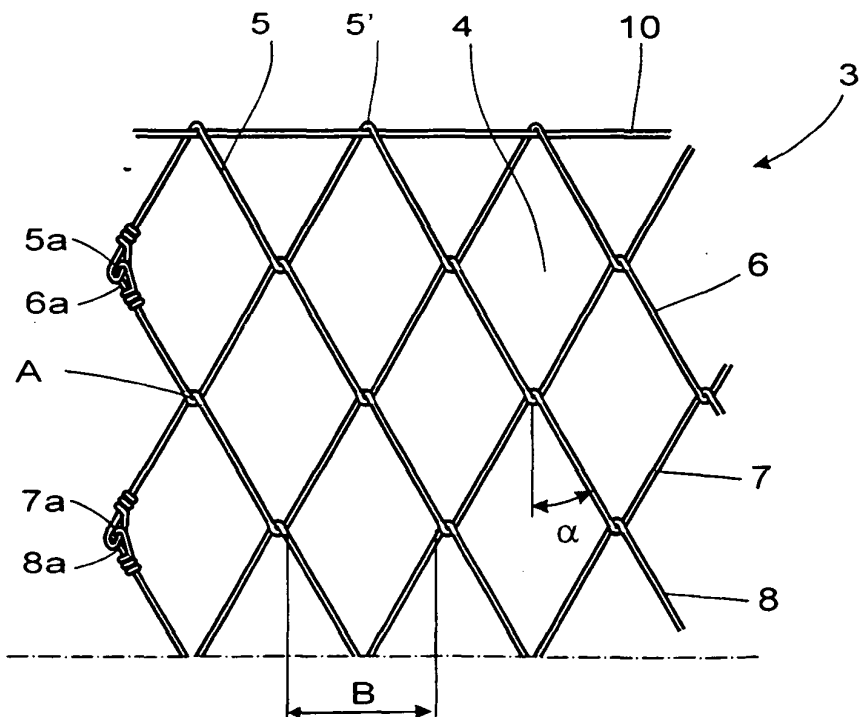


Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1385897 A [0004]
- EP 1628790 A [0018]
- EP 0679457 A [0029]