



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

(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**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder:
• **Kaufmann, Hanspeter**
CH-2952 Cornol (CH)
• **Wartmann, Stephan**
CH-8594 Güttingen (CH)

(71) Anmelder: **Fatzer AG Drahtseilfabrik**
8590 Romanshorn (CH)

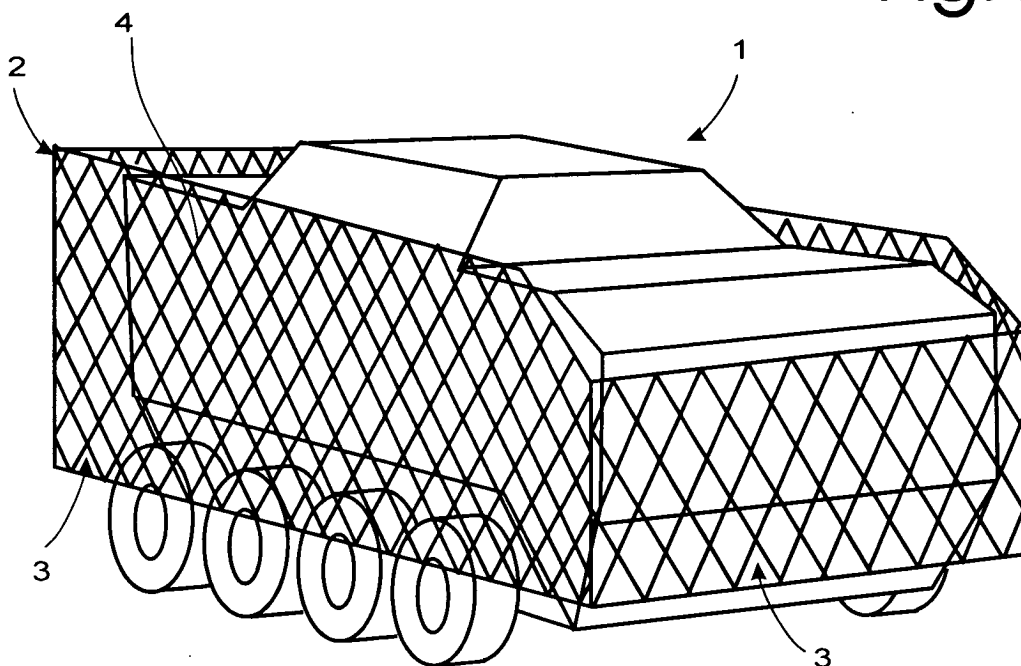
(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner,
Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung zur Abwehr von Geschossen, insbesondere Hohlladungsgeschossen**

(57) Eine Vorrichtung zur Abwehr und zum Schutz von Geschossen, insbesondere Hohlladungsgeschossen, ist mit mindestens einer gitterartigen Schutzwand zum Schutze eines Objektes (1) durch Ablenkung, Teilauslösung, Auslösung und/oder Beschädigung der Granatgeschosse versehen. Die Schutzwand besteht aus

einem Maschen (4) bildenden Geflecht (3), welches aus rechteckigen, dreieckigen, hexagonalen, polygon- und/oder rautenförmigen Maschen (4) besteht. Eine solche Vorrichtung ist im Vergleich zu den herkömmlichen Schutzgittern wesentlich leichter, und ihre Montierbarkeit ist einfacher.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abwehr und zum Schutz von Geschossen, insbesondere 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 erfindungsgemässe Geflecht Schutz gegen Granatgeschosse mit Hohlladungsgeschossen oder ähnlichen Geflechtköpfen.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Vorrichtung bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Abwehr von Geschossen, insbesondere 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] In Fig.1 ist als Beispiel eines vor Geschossen, insbesondere 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 Stahldrähten geflochten ist.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 Drahtlitzen aus Stahl gebildet ist (siehe EP-A- 1 628 790).

[0017] Am oberen und am unteren Ende des Drahtge-

flechtes 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 Längsstreckung 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.

[0018] 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.

[0019] Die Grösse der rautenförmigen Maschen 4, insbesondere ihr Inkreisdurchmesser 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 eintreffenden Einschüssen die Wahrscheinlichkeit, dass das Geschoss das Drahtgeflecht (3) berührt, grösser ist als bei einem flachen, lediglich eine der Drahtdicke entsprechende Dicke aufweisenden Drahtgeflecht.

[0020] 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.

[0021] 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 er-

leichtert.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 Innkreisdurchmesser des Geflechtes beträgt in einem solchen Falle vorteilhaft weniger als 30 mm.

[0025] Anstelle von einzelnen, vorzugsweise wendelförmig gebogenen Drähten könnten für das Drahtgeflecht 3 auch Drahtelemente wie Drahtlitzen, Drahtseile, Drahtbündel oder ähnlichem verwendet werden.

[0026] 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.

[0027] 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 von Ge-

- schossen, insbesondere Hohlladungsgeschossen, mit mindestens einer gitterartigen Schutzwand zum Schutze eines Objektes (1) durch Ablenkung, Teilauslösung, Auslösung und/oder Beschädigung der Geschosse, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzwand aus einem Maschen (4) bildenden Geflecht (3) besteht.
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, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschen (4) eine Inkreisdurchmesser (B) aufweisen, die im wesentlichen dem Geschossdurchmesser entspricht oder etwas kleiner bzw. leicht grösser ist als dieser Durchmesser.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) aus Stahldrähten, Seilen, Litzen und/oder aus Kunststoff geflochten ist oder aus Kunststoffen so hergestellt ist, dass sich eine Art Geflechtsstruktur ergibt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) aus wendelförmig gebogenen Drähten (5, 6, 7, 8) geflochten ist, wobei jeweils zwei benachbarte wendelförmige Drähte (5, 6; 6, 7; 7, 8) zueinander gelenkig gehalten sind, wobei 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.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) eine Dicke aufweist, die wenigstens mehr als das Doppelte der Drahtdicke beträgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte des Geflechtes (3) aus einem hochfesten Stahl mit einer Nennfestigkeit zwischen 900 und 3'000 N/mm² bestehen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) mehrere Schutzwände für das Objekt (1) bildet und am Objekt (1) befestigbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geflecht (3) an einem fahrbaren Objekt (1) montierbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **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.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **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.
12. 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.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschengrösse weniger oder leicht mehr als 30 mm beträgt.

Fig. 1

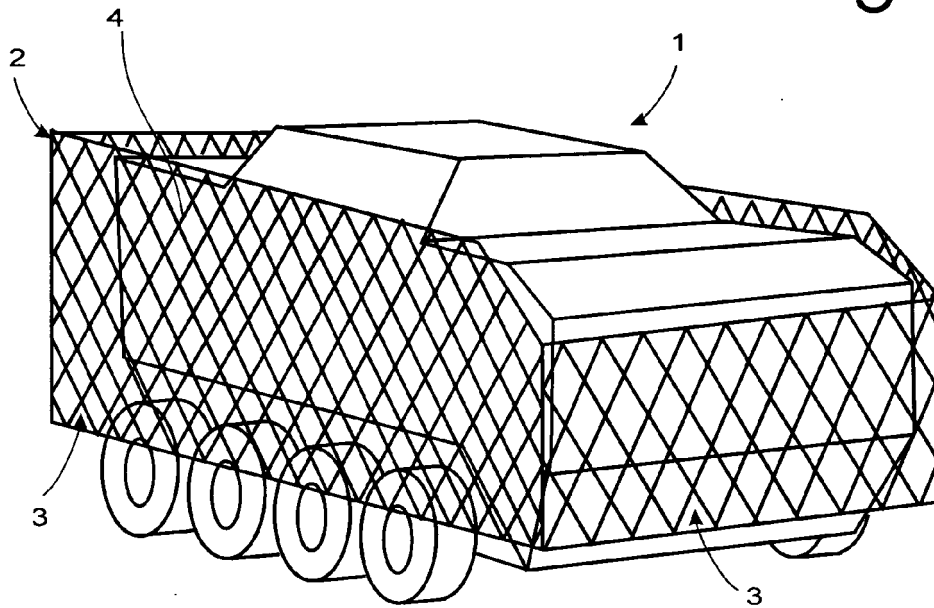
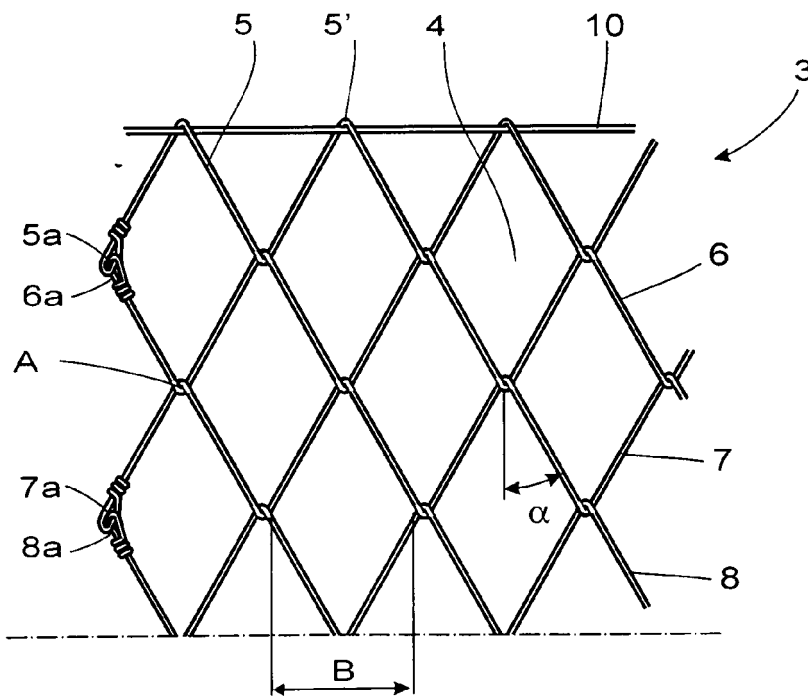


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 40 5007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 1 385 897 A (JOHN TRESIDDER TOLMIE) 26. Juli 1921 (1921-07-26) * das ganze Dokument *	1-4	INV. F41H5/013 F41H7/04 F41H11/02 F41H5/02
Y	-----	5-13	
D,Y	EP 1 628 790 B1 (FATZER AG [CH]) 27. September 2006 (2006-09-27) * das ganze Dokument *	5-13	
X	DE 691 067 C (TRAPEZDRAHT SIEB G M B H) 16. Mai 1940 (1940-05-16) * das ganze Dokument *	1,12	
Y	-----	3,4, 8-10,12, 13	
Y	WO 2006/135432 A (MITITECH LLC [US]; SCHWARTZ CRAIG A [US]) 21. Dezember 2006 (2006-12-21) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	3,4, 8-10,12, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 218 246 C (KARL MAUSER) 25. Januar 1910 (1910-01-25) * das ganze Dokument *	1,12	F41H
X	GB 517 911 A (KORNELIS JACOBUS HUINEMAN; AUGUSTINUS JOHANNES DULLAERT) 12. Februar 1940 (1940-02-12) * das ganze Dokument *	1,12	
X	WO 92/00496 A (PASSIVE BARRIERS LTD [GB]) 9. Januar 1992 (1992-01-09) * Zusammenfassung * * Absatz [0031] * * Abbildungen *	1,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2007	Prüfer Vermander, Wim
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 07 40 5007

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1385897	A	26-07-1921	KEINE
EP 1628790	B1	27-09-2006	AT 8699 U1 15-11-2006 AT 340662 T 15-10-2006 AU 2005251879 A1 22-12-2005 CN 1696408 A 16-11-2005 EP 1628790 A1 01-03-2006 WO 2005120744 A1 22-12-2005 ES 1060473 U 16-09-2005 KR 20060048241 A 18-05-2006
DE 691067	C	16-05-1940	KEINE
WO 2006135432	A	21-12-2006	KEINE
DE 218246	C		KEINE
GB 517911	A	12-02-1940	KEINE
WO 9200496	A	09-01-1992	AU 8065991 A 23-01-1992

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1628790 A [0016]
- EP 0679457 A [0027]