



(11)

EP 1 752 730 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
F41H 5/007^(2006.01) F41H 11/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06014774.1**

(22) Anmeldetag: **15.07.2006**

(54) **Vorrichtung sowie Verfahren zum Schutz von Fahrzeugen vor Munition, insbesondere vor
Hohlladungsgeschossen**

Device and method for protecting vehicles from warheads, in particular hollow charges

Dispositif et procédé de protection de véhicules contre des munitions, en particulier contre des charges creuses

(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**

(30) Priorität: **10.08.2005 DE 102005038071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.02.2007 Patentblatt 2007/07

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH
29345 Unterlüss (DE)**

(72) Erfinder:
• **Blache, Andreas
79450 Lörrach (DE)**

• **Köpf, Michael
79379 Müllheim (DE)**
• **Kunz, Michael
79295 Sulzburg (DE)**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 175 914 EP-A- 0 687 885
WO-A-03/021180 WO-A-2005/054773
DE-A- 2 206 403 DE-A- 3 735 426
DE-A- 19 642 091 DE-C- 3 715 807
DE-C- 4 409 424 US-A- 4 262 595
US-B1- 6 626 077 US-B1- 6 957 602**

EP 1 752 730 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] Panzerabwehrwaffen stellen auch derzeit eine große Bedrohung für Einsatzfahrzeuge von Streitkräften dar. Insbesondere Fahrzeuge mit einem ballistischen Schutz bis 14,5 mm sind gegen Geschosse mit einer Durchschlagsleistung bis zu 400 mm RHA ungeschützt. Die Wirkung der panzerbrechenden Waffen beruht auf dem Hohlladungsprinzip, wie auf den Internetseiten http://www.isl.tm.fr/de/scientif/pages/d1/d1_d.html und <http://www.panzerlexikon.de/panzeriager2.htm> nachlesbar. Der Sprengstoff der Hohlladung wird durch das Auftreffen des Spikes ca. 2 - 5 Cal. vor der Fahrzeugwandung gezündet. Der Druck der Detonationswelle formt die Belegung der Hohlladung zu einem Strahl mit hoher Energiedichte um. Je nach Güte werden Durchschlagsleistungen von bis zu 10 Cal. im optimalen Stand-off erzielt. Der Stand-off bezeichnet den Abstand der Hohlladungsbelegung zur Fahrzeugwandung. Der optimale Stand-off liegt in der Regel im Bereich zwischen 5 - 7 Kaliber. Mit zunehmendem Stand-off nimmt die Durchschlagsleistung fast quadratisch ab. So werden in einem Stand-off von 30 Kalibern nur noch Durchschlagsleistungen von 0,1 Cal. und weniger erreicht.

[0002] Mit der <http://www.bwb.org/C1256DF2004FF94C/vwContentByKey/W25Y7HLU3751NFODE> werden Arten des Panzerschutzes aufgezeigt.

[0003] In der älteren Praxis werden als Schutz vor derartigen Hohlladungsgeschossen Schürzen, Metallgitter oder Sandsäcke verwendet. Neu sind hingegen aktive Schutzsysteme.

[0004] ARENA ist solch ein in Russland entwickeltes aktives Schutzsystem, bei dem ein entsprechender Radarkontakt gerichtete Ladungssegmente auslöst und so einen Schutzkegel um den Panzer aufbaut. Es wird derzeit von einer deutsch/französischen Firmengruppe weiterentwickelt. (http://www.bmlv.gv.at/facts/geschichte/ruestung_1_4.shtml) Das Ziel dieses aktiven Schutzsystems ist es, den Gefechtskopf etwa 3 - 8 m vor dem Fahrzeug zu treffen und damit den Sprengstoff zur Deflation zu bringen bzw. die Belegung zu treffen.

[0005] Die US 4,262,595 A beschreibt eine Antitorpedovorrichtung, die durch eine Rakete gebildet wird, in welcher sich Mittel zum Aufbau einer Schwimmenden Barriere im Wasser befinden. Die Barriere umfasst zudem eine explosive Ladung, die zum Zerstören des durch die Barriere abgefangenen Torpedos gezündet wird.

[0006] Aus der EP 0 687 885 A1 ist ein Fahrzeug mit einem Selbstverteidigungssystem bekannt. Das Wesen hierbei liegt darin, dass eine Anordnung von Startschächten um einen Panzerturm herum aufgebaut ist, die den Rundumschutz innerhalb einer kleinen Wirkungszone des Panzers bilden. Der Startschacht ist jeweils mit einer Munitionseinheit im Kastengehäuse ausgerüstet. Die Munitionseinheit besteht aus einer Treibladung, einer Verbindungsleitung und einem Gegengeschoss. Die Kastenform des Gegengeschosses mit der Sprengladung in der Form einer Platte soll dabei eine wirkungsvolle

ebene Detonationswelle in der erforderlichen Richtung bewirken. Das Gegengeschoss ist des Weiteren mit einem Impulskorrekturwerk zum Drehen des Geschosses ausgestattet. Das System selbst besitzt einen Entfernungsmesser innerhalb einer Radarstation sowie eine Signalverarbeitung zur Erzeugung eines Signals zum Ausbringen der Munition. Die Geschossdetonation ist so eingestellt, dass das Geschoss in einem minimalen Sicherheitsabstand vom Panzer ausgelöst wird, wodurch eine schnelle Arbeitswirkung des Systems erreicht werden soll.

[0007] Ein Geschoss zum Bekämpfen von freibeweglichen Objekten, welches durch eine Schubkraft in Richtung des zu bekämpfenden Objektes bewegt wird, ist der EP 0 175 914 A entnehmbar. Dabei wird in einem bestimmten Abstand zu dem Objekt aus dem Hülsenkörper des Geschosses ein sich durch den Luftwiderstand großflächig entfaltbares Element so ausgestoßen, dass eine abfangende, richtungsändernde und / oder zerstörende Kollision des entfaltbaren Elementes mit dem Objekt erreicht wird. Vorgesehen ist ein fallschirm-, tennisset-, ziehharmonika- oder oktaederartig entfaltbares Element.

[0008] Weitere Schutzsysteme, wie beispielsweise AWISS der Firma Diehl BGT Defence, sind dem Beitrag http://www.arrows.newmail.ru/defense_tank.htm entnehmbar. Ein Aspekt des AWISS ist, dem anfliegenden Hohlladungsgefechtskopf eine Blastladung entgegen zu stellen (DE 198 47 091 A1). Durch die Druckwirkung dieser Blastladung wird der anfliegende Gefechtskopf in einer Entfernung von ca. 10- 30 m vor dem Fahrzeug abgelenkt, deformiert oder zur Deflagration gebracht, mit dem Ziel, die Durchschlagsleistung zu reduzieren.

[0009] Nachteilig ist, dass diese Art Schutzsysteme dem anfliegenden Gefechtskopf letal wirkende Ladungen entgegen schießen. Insbesondere im Zuge friedenserhaltender Einsätze sind Kollateralschäden unerwünscht und nicht tolerierbar.

[0010] Hier greift die Erfindung die Aufgabe auf, eine Schutzvorrichtung bzw. Schutzmaßnahme vorzuschlagen, mit der ein anfliegender Gefechtskopf mittels nicht letaler Mittel gänzlich unschädlich gemacht werden kann.

[0011] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 sowie 8.

[0012] Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0013] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine Art Gassack, Airbag oder Stoffsack, d.h., ballonartiges Gebilde mit separaten komprimierten Gasen oder einem beim Verschießen entstehenden Luftpolster etc., mittels einer Abfangmunition dem anfliegenden Gefechtskopf entgegen zu bringen, wobei der Stoffsack sich kurz vor dem Zusammentreffen aufbläst, so dass bei der Kollision ein Zünder des Gefechtskopfes ausgelöst oder gestört wird. Das Gebilde kann sich beispielsweise auch in Form eines Fallschirmes entfalten.

[0014] Sowohl der Abschuss als auch die Initiierung

der Abfangmunition sind so ausgelegt, dass der anfliegende Gefechtskopf kurz nach dem Erreichen der vollen Ausdehnung des pyrotechnisch initiierten und ausgebläsenen Stoffsacks auf diesen auftrifft. Durch die hohe kinetische Energie des anfliegenden Geschosses wird der Zünder des Gefechtskopfes unmittelbar beim Auftreffen aktiviert. Die Zündung der Hohlladung erfolgt nun nicht mehr mit einem Abstand von 2 - 3 Kalibern vor der Fahrzeugwandung, sondern in einem bevorzugten Abstand von > 40 Cal. Damit wird die Durchschlagsleistung des Gefechtskopfes auf < 0,1 Cal. reduziert und die Fahrzeugwandung nicht penetriert.

[0015] Möglich sind auch Beschichtungen oder ein härteres Gewebe des Stoffsackes / Fallschirm oder ein Gitter oder Netzstecker, die diesem eine härtere Ausgestaltung geben. Zielsetzung dabei soll nicht nur die Sicherstellung der Zünderauslösung sein, sondern auch die Möglichkeit, Pfeilgeschosse o. dgl. wenigstens minimal zu stören und damit die Durchschlagsleistung zu reduzieren.

[0016] Vorteile dieser Idee sind, dass ein Kollateralschaden durch das Entgegenbringen nicht letal wirkender Mittel ausgeschlossen wird. Die Variante ist gegenüber anderen Schutzsystemen leicht beherrschbar und kostengünstig. Verschossen werden kann die Abfangmunition mit dem Stoffsack mittels herkömmlicher Munitionen und ortsfesten oder richtbaren Werferanlagen. Die Vorrichtung ist leicht adaptierbar und damit nicht nur auf Fahrzeugen nutz- und nachrüstbar. So kann ein Einsatz auch bei Luft- und Seefahrzeugen, Gebäuden etc. erfolgen.

[0017] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0018] Es zeigt:

Fig. 1 einen prinzipiellen Aufbau einer Detektions- und Abfangvorrichtung eines Gefechtskopfes,

Fig. 2- 7 den Ablauf des Verfahrens für das Abfangen des mit Fig. 1 detektierten Gefechtskopfes.

[0019] In Fig. 1 ist ein prinzipieller Aufbau einer Detektions- und Abfangvorrichtung 1, bestehend aus wenigstens einem in der Regel Feuerleitrechner 2, zumindest einer Detektionseinrichtung 3 sowie einer, vorzugsweise mehreren, wenigstens vier Abschusseinrichtungen 4. Die Detektionseinrichtung 3 ist in diesem Fall eine Sensoranlage, die Abschusseinrichtung 4 eine herkömmliche Werferanlage, welche beispielsweise richtbar ist (z. B. DE 10 2005 020 177.6). Alternativ können auch starre Werfer zum Einsatz kommen, die gefächert am Fahrzeug angebracht sind und eine Hauptbedrohungsrichtung abdecken (z. B. DE 692 03 560 T2). Die Werferanlagen 4 sind über eine nicht näher dargestellte Steuerungselektronik mit der Sonaranlage 3 elektrisch verschaltet. Bei der Sensoranlage 3 handelt es sich vorzugsweise um Radarsensoren in Kombination mit IR-Bolometern, wobei für eine Rundumsicht vier Sensoren bevorzugt wer-

den, die miteinander verschaltet diese Rundumsicht gewährleisten. Mit 6 ist eine, einen Gefechtskopf 7 verschießende Person oder dergleichen, d.h., möglicherweise auch ein Fahrzeug bezeichnet, das in einer Entfernung D (Detektionsabstand) zum Fahrzeug 5 beabstandet ist.

[0020] Die Sensoranlage 3 als auch die Werfer 4 können örtlich wahlweise am zu schützenden Objekt, wie einem Fahrzeug 5 angebracht sein bzw. adaptiert werden.

[0021] Wird eine Bedrohung durch die Sensoranlage 3 detektiert, so werden über den Feuerleitrechner 3 zunächst die Anflugrichtung sowie Geschwindigkeit des Gefechtskopfes 7 ermittelt. (Fig.2). Die Steuerung aktiviert die Werferanlage 4.3, die entsprechend der ermittelten Anflugdaten den geringsten Richtaufwand erfordert (Fig. 3) und schießt dem Gefechtskopf 7 eine Abfangmunition 8 entgegen (Fig. 4). Kurz vor dem Zusammentreffen von Gefechtskopf 7 und Abfangmunition 8 wird beispielsweise im Abstand von 5 - 8 m zum Fahrzeug 5 über eine fest eingestellte pyrotechnische oder über eine elektronische programmierbare Verzögerung oder über mechanische Auslösung die Abfangmunition 8 initiiert. Durch die Initiierung wird ein Gassatz 9 gezündet, der, ähnlich einem Airbag, einen Stoffsack 10 mit einem Durchmesser von beispielsweise bis zu 1,5 m aufbläst (Fig.5). Sowohl Abschuss als auch zeitliche Initiierung sind so ausgelegt, dass der anfliegende Gefechtskopf 7 kurz vor dem Erreichen der vollen Ausdehnung des Stoffsackes 10 auftrifft. Unmittelbar mit dem Auftreffen wird der Zünder 11 des Gefechtskopfes 7 aktiviert (Fig. 6), so dass sich die Hohlladung 12 ausbildet (Fig.7). Die restliche Durchschlagsleistung reicht dann für einen Durchschlag in der Wandung des Fahrzeuges 5 nicht mehr aus.

[0022] Durch ein Zeitbudget von t_1 = Detektionszeit und Werfereinstellung (beispielsweise 100 ms) t_2 = Werfereinrichtung (beispielsweise 120 ms) t_3 = Interaktionszeit der Abfangmunition (beispielsweise 80 ms) ergeben sich Detektionsabstände > 50 m bei Flugkörpern 7 mit $v = 150$ m/s und > 250 m bei Flugkörpern 7 mit $v = 600$ m/s.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz von Objekten (5) vor anfliegenden Gefechtsköpfen (7), aufweisend wenigstens eine Detektionseinrichtung (3), wenigstens eine Abschusseinrichtung (4) zum Verschießen einer Abfangmunition (8), wobei Detektionseinrichtung (3) und Abschusseinrichtung (4) mit einem Rechner (2) verbunden sind, wobei

- die Abfangmunition (8) ein ballonartiges oder fallschirmartiges Gebilde (10) besitzt, welches mit separaten komprimierten Gasen oder einem

- beim Verschießen entstehenden Luftpolster kurz vor dem Zusammentreffen mit dem anfliegenden Gefechtskopf aufgeblasen wird,
 - das Gebilde (10) im Abstand zum Objekt (5) in eine Funktionsstellung zum Abfangen des Gefechtskopfes (7) gebracht wird, um dessen Zünder (11) zu aktivieren und / oder seinen ordnungsgemäßen Funktionsablauf zu stören. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rechner (2) ein Feuerleitrechner ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Abschusseinrichtung (4) eine Werferanlage ist. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (3) eine Sensoranlage ist und aus Radarsensoren oder IR-Bolometern oder UV-Wamern oder durch Kombinationen selbiger besteht. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Sensoren benutzt werden, die miteinander verschaltet eine Rundumsicht gewährleisten. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ballonartige oder fallschirmartige Gebilde (10) in seiner Funktionsstellung einen Durchmesser von 0,5 bis 2 m besitzt. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere starre oder richtbare Abschusseinrichtungen (4.1 - 4.4) eingebunden sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur härteren Ausgestaltung des Gebildes (10) Beschichtungen oder ein härteres Gewebe oder ein Gitter oder Netzstecker im Gebilde (10) eingebunden sind. 40
9. Verfahren zum Schutz von Objekten (5) vor anfliegenden Gefechtsköpfen (7), unter Nutzung wenigstens einer Detektionseinrichtung (3), wenigstens einer Abschusseinrichtung (4) zum Verschießen einer oder mehrerer Abfangmunitionen (8), wobei 45
- Detektionseinrichtung (3) und Abschusseinrichtung (4) mit einem Rechner (2) verbunden sind,
 - bei Detektion des Gefechtskopfes (7) durch die Detektionseinrichtung (3) der Rechner die Anflugrichtung sowie Geschwindigkeit des Gefechtskopfes (7) ermittelt,
 - danach die wenigstens eine Abschusseinrich-
- 50
51. Verfahren zum Schutz von Objekten (5) vor anfliegenden Gefechtsköpfen (7), unter Nutzung wenigstens einer Detektionseinrichtung (3), wenigstens einer Abschusseinrichtung (4) zum Verschießen einer oder mehrerer Abfangmunitionen (8), wobei 55
- Detektionseinrichtung (3) und Abschusseinrichtung (4) mit einem Rechner (2) verbunden sind,
 - bei Detektion des Gefechtskopfes (7) durch die Detektionseinrichtung (3) der Rechner die Anflugrichtung sowie Geschwindigkeit des Gefechtskopfes (7) ermittelt,
 - danach die wenigstens eine Abschusseinrichtung (4) die Abfangmunition (8) gerichtet dem Gefechtskopf (7) entgegen bringt,
 - die Abfangmunition (8) über eine fest eingestellte Verzögerung initiiert wird,
 - das Gebilde (10) mit separaten komprimierten Gasen oder einem beim Verschießen entstehenden Luftpolster aufgeblasen wird, so dass
 - der Gefechtskopf (7) auf dieses Gebilde (10) auftrifft und
 - dessen Zünder (11) aktiviert und / oder dessen ordnungsgemäßer Funktionsablauf gestört wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Aktivierung des Zünders (11) eine Ladung (12) des Gefechtskopfes (7) sich ausbildet.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzögerung pyrotechnisch, elektronisch oder die Auslösung mechanisch erfolgt.
12. Verfahren nach Anspruch 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der anfliegende Gefechtskopf (7) etwa bei Erreichen der vollen Ausdehnung des aufgeblasenen Gebildes (10) auftrifft.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Initiierung der Abfangmunition (8) in einem Abstand von 4 - 12 m zum Objekt (5) erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Abschusseinrichtungen (4.1- 4.4) die aktiviert wird, die entsprechend den ermittelten Anflugdaten den geringsten Richtaufwand erfordert.

Claims

1. Apparatus for protection of objects (5) against approaching war heads (7) having at least one detection device (3), at least one firing device (4) for firing an intercepting munition (8) wherein the detection device (3) and the firing device (4) are connected to a computer (2), wherein
- the intercepting munition (8) has a balloon-like or parachute-like structure (10), which is inflated shortly before the point at which it meets the approaching warhead by separate compressed gases or an air cushion which is created on firing,
 - the structure (10) is moved to a functional position for intersection of the warhead (7) at a distance from the object (5), in order to activate its fuze (11) and/or to interfere with its correct func-

- tional sequence.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the computer (2) is a fire control computer.
 3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one firing device (4) is a launch installation.
 4. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the detection device (3) is a sensor installation and comprises radar sensors, IR bolometers or UV warners, or combinations thereof.
 5. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** a plurality of sensors are used and are connected to one another to ensure an omnidirectional view.
 6. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the balloon-like or parachute-like structure (10) has a diameter of 0.5 to 2 m in its functional position.
 7. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a plurality of rigid or aimable firing devices (4.1-4.4) are included.
 8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** coatings or a harder fabric, or a grid or network plug are included in the structure (10), in order to achieve a harder configuration of the structure (10).
 9. Method for protection of objects (5) against approaching warheads (7), using at least one detection device (3), at least one firing device (4) for firing one or more intercepting munitions (8), wherein
 - the detection device (3) and the firing device (4) are connected to a computer (2),
 - when the detection device (3) detects the warhead (7), the computer determines the approach direction and velocity of the warhead (7),
 - the at least one firing device (4) then aims the intercepting munition (8) at the warhead (7),
 - the intercepting munition (8) is initiated via a fixed-set delay,
 - the structure (10) is inflated by separate compressed gases or an air cushion which is created on firing, such that
 - the warhead (7) impacts on this structure (10), and
 - its fuze (11) is activated and/or its correction functional process is interfered with.
 10. Method according to Claim 9, **characterized in that** a charge (12) in the warhead (7) is formed by activation of the fuze (11).
 11. Method according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the delay is produced pyrotechnically, electronically, or the initiation is produced mechanically.
 12. Method according to Claims 9 to 11, **characterized in that** the approaching warhead (7) impacts approximately when the inflated structure (10) reaches its full extent.
 13. Method according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the intercepting munition (8) is initiated at a distance of 4-12 m from the object (5).
 14. Method according to one of Claims 9 to 13, **characterized in that**, when there are a plurality of firing devices (4.1-4.4), the one which is activated is that which involves the least aiming complexity on the basis of the determined approach data.
- ### Revendications
1. Dispositif pour protéger des objets (5) contre des ogives (7) en approche, présentant au moins un dispositif de détection (3), au moins un dispositif de lancement (4) pour tirer une munition d'interception (8), le dispositif de détection (3) et le dispositif de lancement (4) étant reliés avec un ordinateur (2),
 - la munition d'interception (8) possédant la forme (10) d'un ballon ou d'un parachute qui est gonflé brièvement avant la rencontre avec l'ogive en approche avec des gaz comprimés séparés ou avec un coussin d'air qui se produit lors de la mise à feu,
 - la forme (10) étant amenée à une certaine distance de l'objet (5) dans une position fonctionnelle en vue d'intercepter l'ogive (7) afin d'activer son détonateur (11) et/ou de perturber le bon déroulement de sa fonction.
 2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ordinateur (2) est un ordinateur de conduite de tir.
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de lancement (4) est un équipement de projection.
 4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection (3) est un équipement de détection et se compose de capteurs radar ou de bolomètres IR ou d'avertisseurs UV ou de combinaisons de ceux-ci.
 5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** plusieurs capteurs sont utilisés, lesquels sont imbriqués les uns avec les autres pour garantir une

vision périphérique.

6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la forme (10) de ballon ou de parachute, dans sa position fonctionnelle, présente un diamètre de 0,5 m à 2 m. 5
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** plusieurs dispositifs de lancement (4.1 - 4.4) fixes ou orientables sont intégrés. 10
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** des revêtements ou un tissu plus dur ou encore un treillage ou un filet enfichable sont intégrés dans la forme (10) afin d'obtenir une configuration plus dure de la forme (10). 15
9. Procédé pour protéger des objets (5) contre des ogives (7) en approche en utilisant au moins un dispositif de détection (3), au moins un dispositif de lancement (4) pour tirer une ou plusieurs munitions d'interception (8), selon lequel 20
 - le dispositif de détection (3) et le dispositif de lancement (4) sont reliés avec un ordinateur (2), 25
 - lors de la détection de l'ogive (7) par le dispositif de détection (3), l'ordinateur détermine la direction de l'approche ainsi que la vitesse de l'ogive (7),
 - l'au moins un dispositif de lancement (4) amène ensuite la munition d'interception (8) dans une direction à la rencontre de l'ogive (7), 30
 - la munition d'interception (8) est initiée par un retard fixe,
 - la forme (10) est gonflée avec des gaz comprimés séparés ou avec un coussin d'air qui se produit lors de la mise à feu, de sorte que 35
 - l'ogive (7) vient frapper contre cette forme (10) et
 - son détonateur (11) est activé et/ou le bon déroulement de sa fonction est perturbé. 40
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'une** charge explosive (12) de l'ogive (7) se développe avec l'activation du détonateur (11). 45
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le retard est provoqué de manière pyrotechnique, électronique ou le déclenchement de manière mécanique. 50
12. Procédé selon les revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** l'ogive (7) en approche vient frapper la forme (10) gonflée lorsque celle-ci a atteint son complet déploiement. 55
13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** l'initiation de la munition d'in-

terception (8) s'effectue à une distance de 4 à 12 m de l'objet (5).

14. Procédé selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** dans le cas de plusieurs dispositifs de lancement (4.1 - 4.4), celui qui est activé est celui qui nécessite l'effort d'orientation le plus faible d'après les données d'approche déterminées.

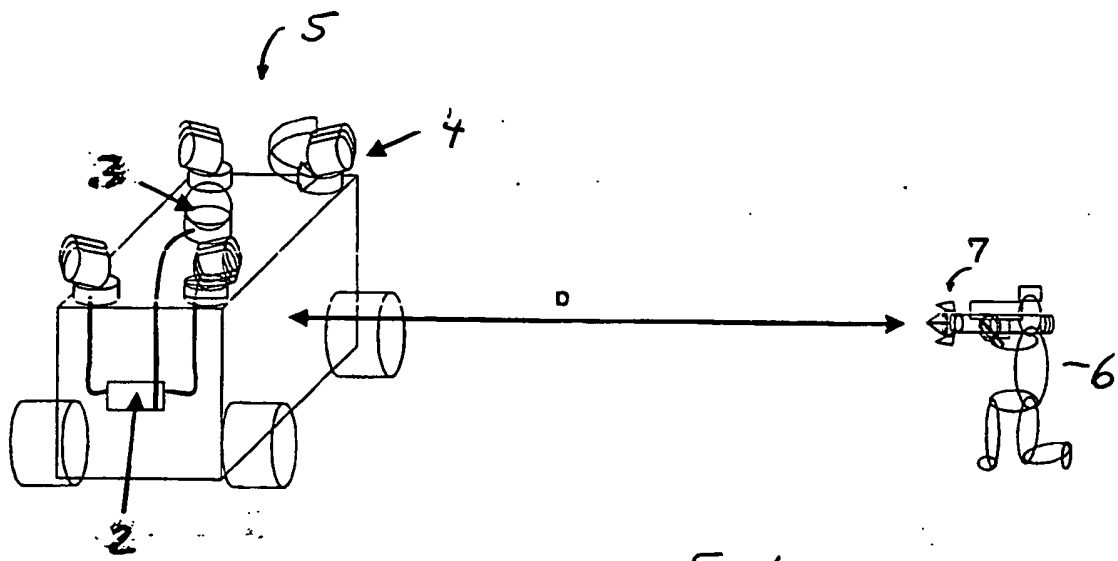


Fig. 1

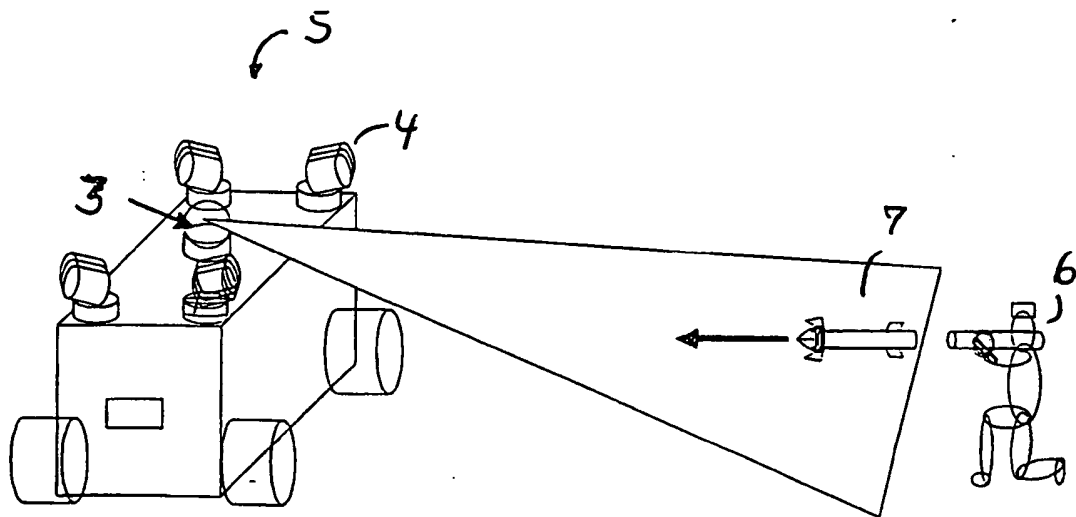
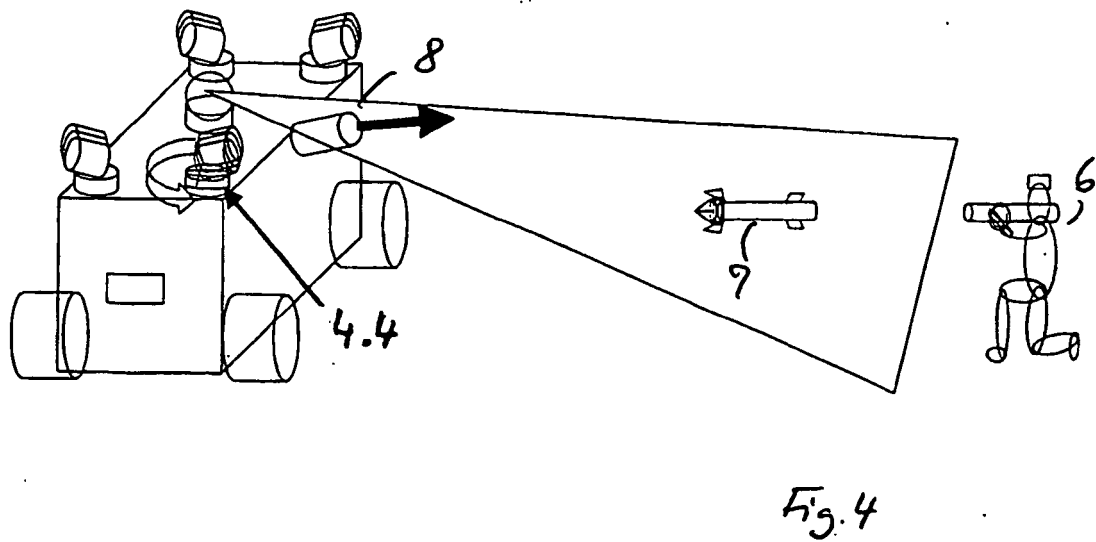
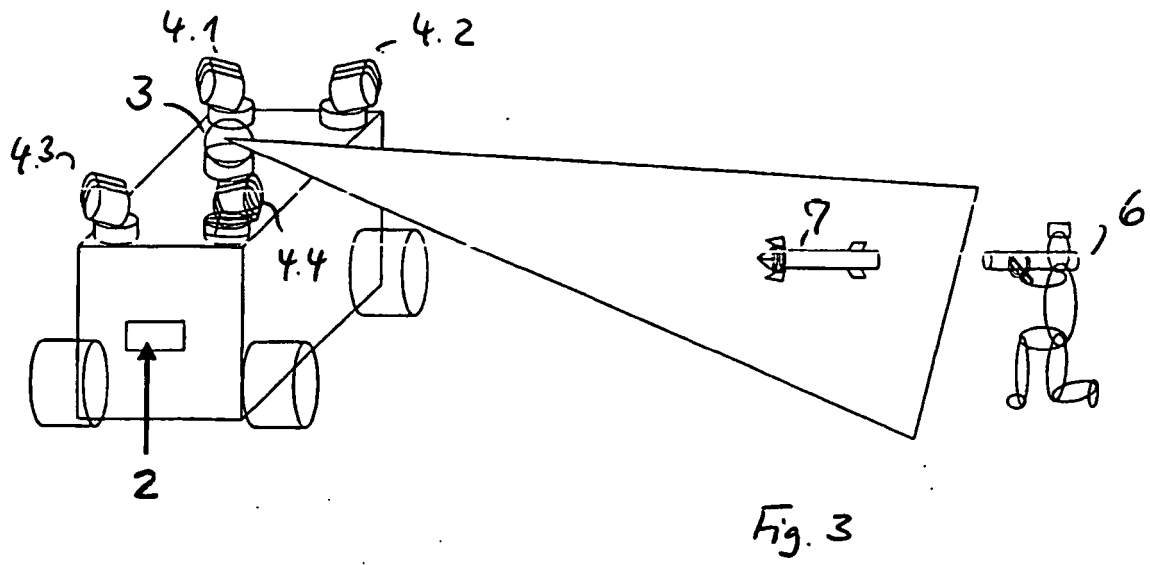


Fig. 2



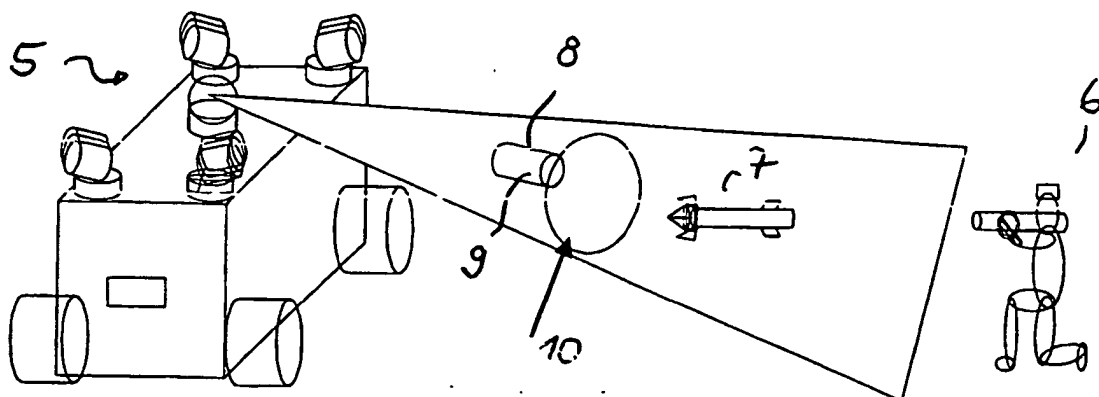


Fig. 5

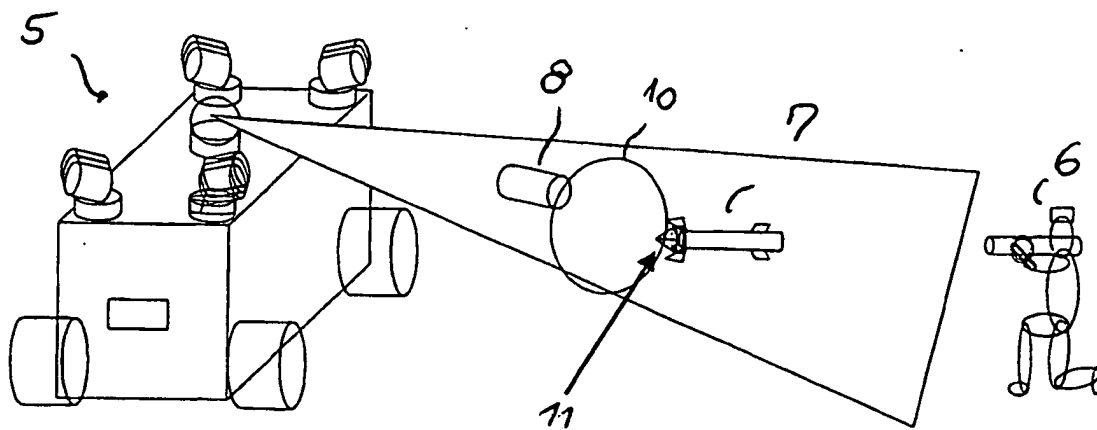


Fig. 6

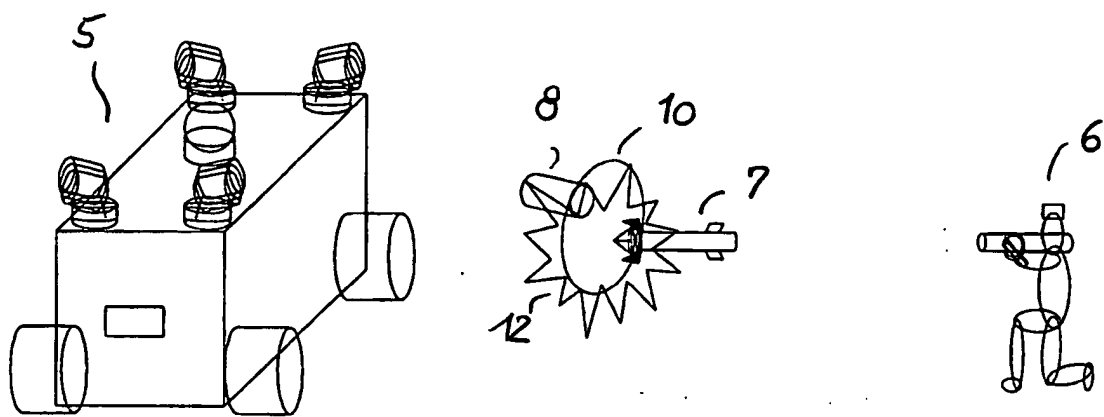


Fig. 7

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 4262595 A [0005]
- EP 0687885 A1 [0006]
- EP 0175914 A [0007]
- DE 19847091 A1 [0008]
- DE 102005020177 [0019]
- DE 69203560 T2 [0019]