



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
F41H 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10001383.8**

(22) Anmeldetag: **11.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Ernst, Michael**
24222 Schwentinental (DE)
- **Krützfeldt, Manfred**
24159 Kiel (DE)
- **Runow, Eitel**
24260 Bönebüttel (DE)

(30) Priorität: **07.03.2009 DE 102009012251**

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

(71) Anmelder: **Rheinmetall Landsysteme GmbH**
24107 Kiel (DE)

(72) Erfinder:
• **Hass, Frank**
24235 Wendtorf (DE)

(54) **Schutzeinrichtung zum Schutz eines Objektes gegen projektilbildende Minen**

(57) Um eine Schutzeinrichtung (1), insbesondere für gepanzerte Fahrzeuge, zu erhalten, die einfach aufgebaut ist und einen ausreichenden Schutz gegen projektilbildende Minen und gegen ballistische Geschosse gewährleistet, schlägt die Erfindung vor, die Schutzeinrichtung (1) aus mindestens zwei parallel zueinander angeordneten Metallplatten (2, 3) aus einem hochfesten Material aufzubauen, welche nur im Randbereich mitein-

ander kraftschlüssig verbunden sind und sonst ohne Zwischenraum lose aneinander anliegen, so dass beide Metallplatten (2, 3) bei Belastung durch Minen oder Beschuss weitgehend unabhängig voneinander verformbar sind. Außerdem ist die Schutzeinrichtung (1) vorzugsweise unter einem Neigungswinkel zwischen 40° und 50° gegenüber der vertikalen Fahrzeugachse geneigt angeordnet.

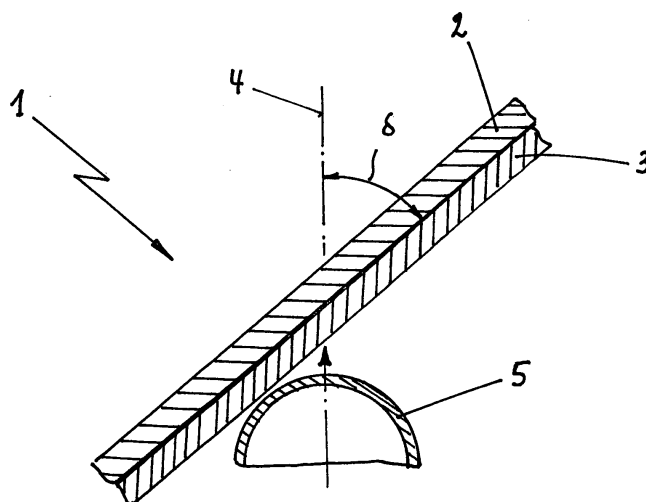


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzeinrichtung zum Schutz eines Objektes gegen projektilbildende Minen und/oder ballistische Geschosse.

[0002] Zum Schutz gegen Geschosse, insbesondere gegen hohlladungsbildende Geschosse, sind aus der DE-PS 1 098 412 gepanzerte Fahrzeuge mit doppelter Panzerung bekannt, bei welcher ein vorzugsweise in Streifen segmentierter Vorpanzer mit Hilfe von Federungsgliedern am Innenpanzer des entsprechenden Fahrzeuges im Abstand von diesem elastisch nachgiebig angebracht ist.

[0003] Nachteilig ist bei derartigen bekannten Schutzeinrichtungen der relativ hohe Montageaufwand sowie bei einem Treffer des Fahrzeuges der Aufwand, der erforderlich ist, um die beschädigten Segmente der Vorpanzerung einschließlich der Federungsglieder zu ersetzen. Außerdem weisen derartige Schutzeinrichtungen eine relativ große Wandstärke auf.

[0004] Aus der WO 2004/088238 A1 ist ferner eine als Verbundpanzerung ausgebildete Schutzeinrichtung insbesondere zum Schutz gepanzerter Fahrzeuge gegen projektilbildende Minen bekannt. Diese Verbundpanzerung besteht im Wesentlichen aus zwei Schichten aus einem hochfesten Material, beispielsweise Panzerstahl, sowie einer Mittelschicht aus einem Material, das unter dynamischer Belastung plastisch fließfähig ist. Als Mittelschicht kann dabei ein Metall, aber auch ein Thermoplast oder ein Elastomer verwendet werden.

[0005] Nachteilig ist bei derartigen Verbundpanzerungen, dass sie ebenfalls eine relativ große Wandstärke aufweisen, ein hohes Gewicht besitzen und ihre Herstellung kostenaufwendig ist. Anders als bei den Schutzeinrichtungen mit Federungsgliedern ist eine Reparatur derartiger Schutzeinrichtungen nach einer Minenexplosion in der Regel nicht möglich.

[0006] Eine weitere aktive Panzerung ist der DE 31 39 774 C1 entnehmbar. Diese besteht aus einer zwischen zwei Platten eingebundenen Zwischenschicht, das den Hohlladungstachel und damit die Wirkung eines Hohlladungsgeschosses herabsetzt.

[0007] Eine Schutzanordnung gegen Minen wird zudem ausführlich in der WO 2004/038320 A1 beschrieben. Die Schutzanordnung besteht dabei aus einer teilweise mit Liquid gefülltem Schutzstruktur. In einer Ausführungsform ist der Wannenbereich mit schrägen Flanken vorgesehen, die, wie der ebene Bodenbereich, mit entsprechenden rechten und linken Seiten-Schutzmodulen einen diesen Flächen angepassten Minenschutz aufweisen.

[0008] Ein verstellbares Schutzmodul wird mit der DE 103 10 952 A1 publiziert. Dieses ist von einer Ruhestellung in eine angewinkelte aktive Stellung bewegbar.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzeinrichtung, insbesondere für gepanzerte Fahrzeuge, anzugeben, die einfach aufgebaut ist und einen ausreichenden Schutz gegen projektilbildende Minen

und/oder gegen ballistische Geschosse gewährleistet.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0011] Die Erfindung beruht im Wesentlichen auf dem Gedanken, die Schutzeinrichtung aus mindestens zwei Platten aus einem hochfesten Metall, vorzugsweise aus Panzerstahl, aufzubauen, welche nur im Randbereich miteinander kraftschlüssig verbunden sind und sonst ohne Zwischenraum lose aneinander anliegen, so dass beide, parallel zueinander angeordnete Platten bei Belastung durch Minen oder Beschuss weitgehend unabhängig voneinander verformbar sind. Außerdem ist die Schutzeinrichtung unter einem Neigungswinkel vorzugsweise zwischen 40° und 50° gegenüber der vertikalen Fahrzeugachse geneigt angeordnet.

[0012] Durch Sprengumformung von projektilbildenden Minen erzeugte Projektilen, die in der Regel von unten auf die Schutzeinrichtung auftreffen, werden durch die äußere Metallplatte (zweite Metallplatte) zerstört, und die dabei entstehenden Splitter des Projektils sowie der äußeren Metallplatte werden von der dem zu schützenden Objekt zugewandten inneren Metallplatte (erste Metallplatte) abgefangen bzw. aufgrund deren Neigung abgelenkt. Außerdem kann die innere Platte unabhängig von der äußeren Platte beulen und so zusätzlich Energie umwandeln, ohne von den Splittern durchdrungen zu werden.

[0013] Bei ballistischen Geschossen (beispielsweise KE-Penetratoren), welche horizontal auf die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung auftreffen (direkter Beschuss des entsprechenden Fahrzeuges), erfolgt ein gegenüber senkrechten Metallplatten besserer Schutz aufgrund der bei geneigten Metallplatten größeren zu durchdringenden Wandstärke sowie aufgrund der asymmetrischen Belastung der Schutzeinrichtung durch das auftreffende Geschöß.

[0014] Die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung weist außerdem die Vorteile auf, dass sie kostengünstiger herstellbar ist und eine geringere Wandstärke besitzt als bekannte Doppelpanzerungen oder Verbundpanzerungen.

[0015] Durch Verwendung von Metallplatten unterschiedlicher Härte können die Schutzeigenschaften der erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung variiert werden. Außerdem kann durch Austausch der zweiten Metallplatte gegen Platten anderer Wandstärken das Schutzniveau dem Bedrohungsszenario angepasst werden.

[0016] Nach Beschuss oder Minensprengung kann der Schutzaufbau durch einfaches Austauschen der zweiten Metallplatte instandgesetzt werden, wobei es vorteilhaft ist, wenn die zweite Metallplatte, ähnlich wie bei den bekannten Doppelpanzerungen, aus einer Vielzahl benachbarter Segmente besteht, welche an der inneren Metallplatte jeweils durch randseitige Schraubverbindungen befestigt sind.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung

ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Schutzeinrichtung kurz vor dem Auftreffen eines durch Sprengumformung einer projektilbildenden Mine gebildeten Projektils und

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Anordnung nach dem Auftreffen des Projektils.

[0018] In Fig. 1 ist mit 1 eine Schutzeinrichtung bezeichnet, bei der es sich beispielsweise um den unteren Wandbereich einer V-förmig ausgebildeten Wanne eines gepanzerten Fahrzeuges handelt.

[0019] Die Schutzeinrichtung 1 besteht dabei im Wesentlichen aus einer aus Panzerstahl bestehenden ersten Metallplatte 2, bei der es sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel um die Außenwand der Wanne des gepanzerten Fahrzeuges handelt. An dieser ersten Metallplatte 2 ist auf der dem zu schützenden Objekt abgewandten Seite eine ebenfalls aus Panzerstahl bestehende zweite Metallplatte 3 angeordnet. Dabei ist die zweite Metallplatte 3 nur im Randbereich mit der ersten Metallplatte 2 mittels Schrauben verbunden und liegt sonst ohne Zwischenraum lose an der ersten Metallplatte 2 an.

[0020] Aufgrund der V-förmigen Ausbildung der Wanne des gepanzerten Fahrzeuges weist die aus den beiden parallel zueinander angeordneten Metallplatten 2 und 3 bestehende Schutzeinrichtung 1 gegenüber der vertikalen Fahrzeugachse 4 einen Neigungswinkel δ von etwa 45° auf.

[0021] Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, trifft ein durch Sprengumformung einer projektilbildenden Mine gebildetes Projektil 5 auf die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung 1 auf.

[0022] Dadurch wird die zweite Metallplatte 3 in einem Teilbereich 6 zerstört und das Projektil 5 zersplittert (Fig. 2). Sowohl die Projektilsplitter 7 als auch die bei dem Auftreffen des Projektils 5 auf die zweite Metallplatte 3 erzeugten Fragmente 8 der Metallplatte 3 werden durch die erste Metallplatte 2 abgefangen bzw. aufgrund deren Neigung abgelenkt. Außerdem wird die erste Metallplatte 2 zum Fahrzeuginneren hin verformt.

[0023] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So muss es sich bei der ersten Metallplatte nicht zwangsweise um die bereits vorhandene Außenwand eines gepanzerten Fahrzeuges handeln, sondern die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung kann auch als selbständige Einheit auf einer entsprechenden Fahrzeugwand befestigt werden. Bei einer derartigen Ausführungsform wird man aus Gewichtsgründen bei Bemessung der Plattenstärke der ersten Metallplatte der Schutzeinrichtung die Wandstärke der Fahrzeugwand berücksichtigen.

[0024] Außerdem muss die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung nicht zwingend nur aus zwei Metallplatten bestehen, sondern es können auch mehr als

zwei, aus Panzerstahl oder einem anderen Metall bestehende Platten (oder Blechen) verwendet werden, welche ohne Bildung eines Zwischenraumes (lose) aneinanderliegen und nur randseitig miteinander verbunden sind.

Bezugszeichenliste

[0025]

- 10 1 Schutzeinrichtung
- 2 (erste) Metallplatte
- 3 (zweite) Metallplatte
- 4 vertikale Achse
- 5 Projektil
- 15 6 Teilbereich
- 7 Projektilsplitter
- 8 Fragment
- δ Neigungswinkel

Patentansprüche

- 25 1. Schutzeinrichtung zum Schutz eines Objektes gegen projektilbildende Minen und/oder ballistische Geschosse, wobei an dem zu schützenden Objekt ist außenseitig eine erste Metallplatte (2) befestigt und an der ersten Metallplatte (2) auf der dem zu schützenden Objekt abgewandten Seite mindestens eine zweite Metallplatte (3) angeordnet sind, wobei die nur randseitig mit der ersten Metallplatte (2) befestigt ist und sonst ohne Zwischenraum lose an der ersten Metallplatte (2) anliegt, und die aus den beiden parallel zueinander angeordneten Metallplatten (2, 3) bestehende Schutzeinrichtung (1) gegenüber der vertikalen Fahrzeugachse (4) einen Neigungswinkel (δ) zwischen 40° und 50° aufweist.
- 30 2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Metallplatte (3) an der ersten Metallplatte (2) über eine Schraubverbindung befestigt ist.
- 35 3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Material der ersten Metallplatte (2) um Panzerstahl handelt, welche durch die Außenwand des zu schützenden Objektes gebildet wird.
- 40 4. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Material der zweiten Metallplatte (3) ebenfalls um Panzerstahl handelt.
- 45 5. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel (δ) der Schutzeinrichtung (1) etwa 45° beträgt.

6. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem zu schützenden Objekt um ein gepanzertes Fahrzeug handelt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

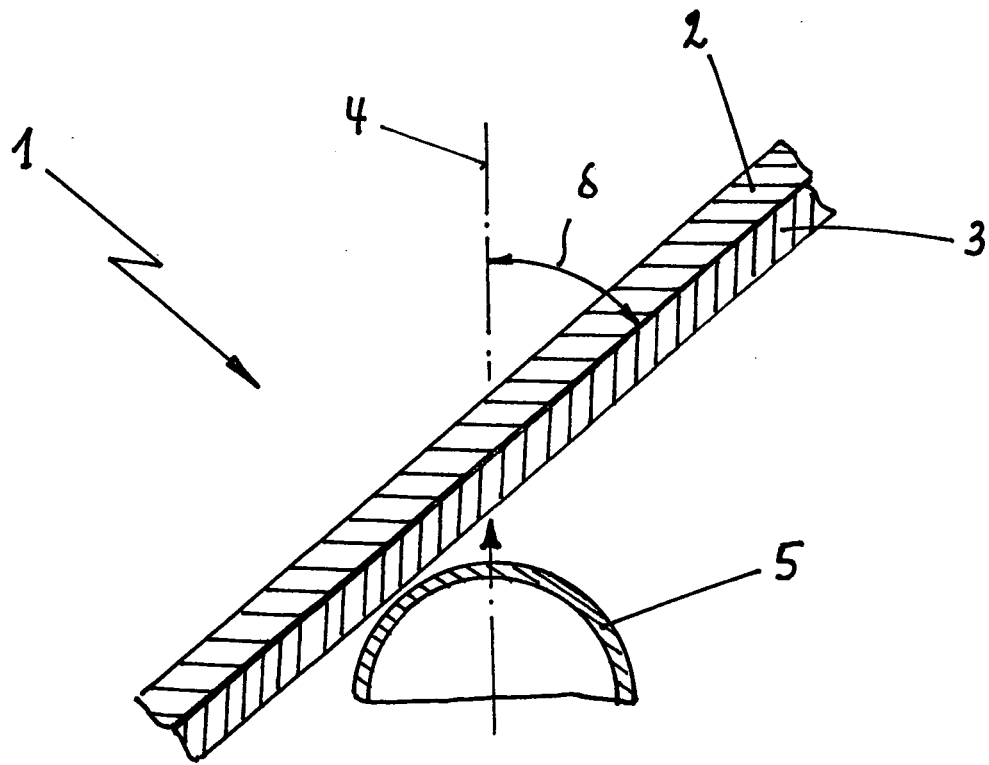
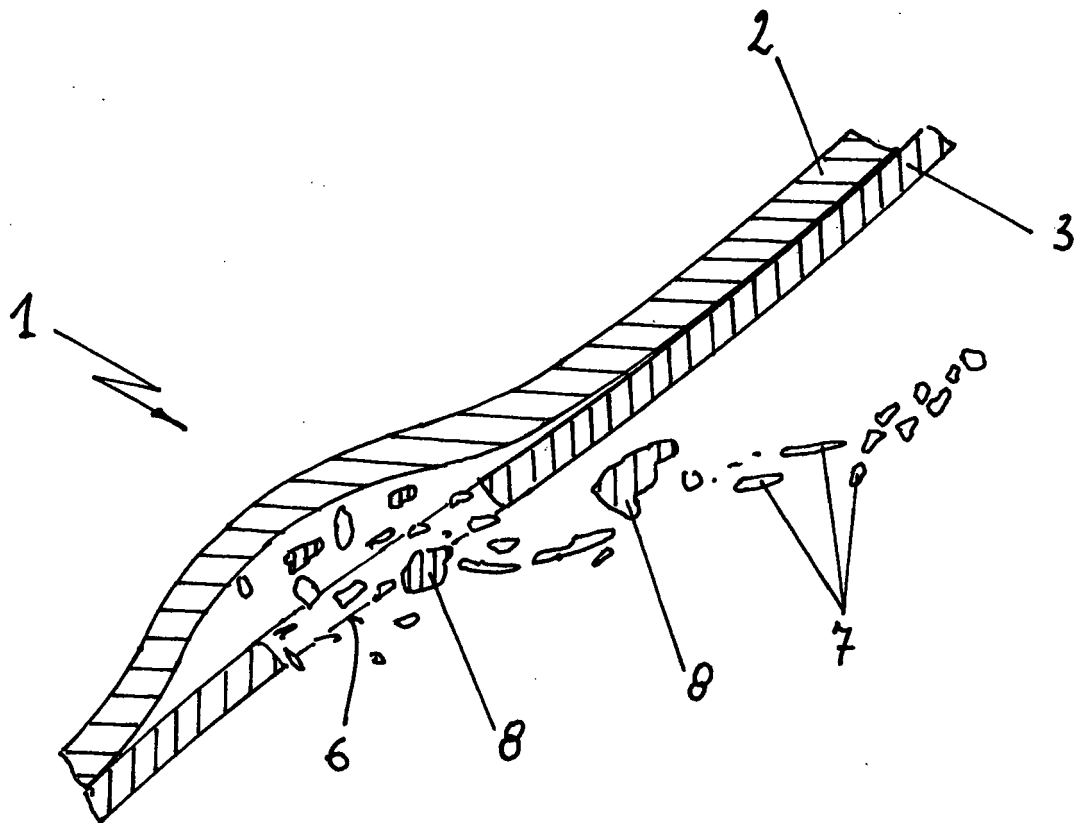


Fig. 1



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

- DE 1098412 C [0002]
- WO 2004088238 A1 [0004]
- DE 3139774 C1 [0006]
- WO 2004038320 A1 [0007]
- DE 10310952 A1 [0008]