(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 566 607 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.[7]: **F41H 7/04**

(21) Anmeldenummer: **05450020.2**

(22) Anmeldetag: **03.02.2005**

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

(30) Priorität: **18.02.2004 AT 2502004**

(71) Anmelder: **Steyr-Daimler-Puch Spezialfahrzeug GmbH**
1110 Wien (AT)

(72) Erfinder:
- **Strassgürtl, Anton**
  4232 Schwadorf (AT)
- **Hermann, Manfred**
  1210 Wien (AT)
- **Nittnaus, Gerhard**
  7122 Gols (AT)
- **Skoff, Gerhard**
  1230 Wien (AT)

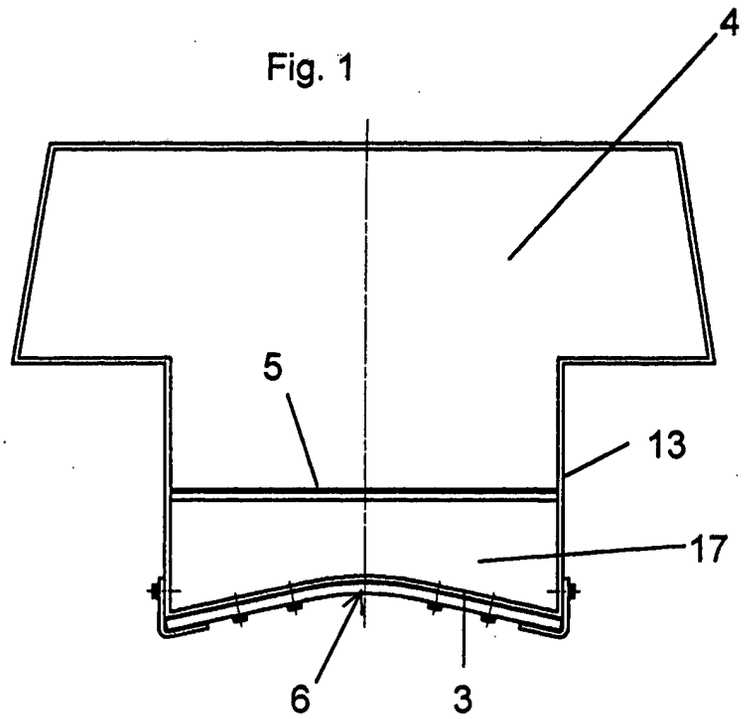
(74) Vertreter: **Rippel, Andreas et al**
Maxingstrasse 34
1130 Wien (AT)

(54) Minengeschützte fahrzeugwannen-bodenstruktur

(57) Bei einer minengeschützten Fahrzeugwannenbodenstruktur mit einer gepanzerten Bodenplatte (3) ist die Bodenplatte (3) in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten (6) nach innen gebogen. In einem Abstand zur Bodenplatte (3) ist als Verformungsfreiraum ein zweiter Fußboden (5) eingezogen, der nicht in direkter Verbindung mit der ersten Bodenplatte (3) steht.

Dadurch kann die dynamische Durchbeulung der Bodenplatte (3) zu keinen Personenschäden im Fahrzeuginneren (4) führen.

Fig. 1



EP 1 566 607 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur mit einer gepanzerten Bodenplatte.

[0002] Landminen sind aufgrund ihrer extrem hohen Zerstörungskraft verbunden mit einem häufigen Vorkommens in Krisen- und Kriegsgebieten eine große Gefahr für Fahrzeuge und deren Besatzung. Da insbesondere bei friedenssichernden Einsätzen die Wahrscheinlichkeit auf Minen aufzufahren hoch ist, werden auch bei leicht gepanzerten Fahrzeugen höchste Anforderungen an den Schutz gegen Landminen gestellt.

[0003] Ältere Fahrzeuge mit geringem bzw. ungenügendem Minenschutz werden üblicherweise mit Schutzblechen, welche an die Bodenunterseite geschraubt werden, nachgerüstet. Diese Bauart hat den Nachteil, daß ein hoher Gewichtsaufwand entsteht und dadurch sowohl die Nutzlast als auch die Mobilität wesentlich eingeschränkt wird.

[0004] Bei modernen, gewichtsmäßig optimierten Fahrzeugen hingegen kann der erforderliche Minenschutz bereits bei der Konzeption berücksichtigt und in die Chassiskonzeption integriert werden.

[0005] Ziel vorliegender Erfindung ist die Schaffung einer integrierten Ausführung des Bodenbereiches eines gepanzerten Fahrzeuges, bei dem die Anforderungen auf einen hohen Minenschutzlevel mit modularem Aufbau mit geringst möglichen Einschränkungen an Nutzlast und Nutzraum erfüllt werden. Die Bodenplatte soll einerseits so dimensioniert werden, daß es zu keinem Materialriss innerhalb der Bodenplatte aufgrund des Minenblastes kommt und die dynamische Durchbeulung aufgrund des Druckstoßes so klein wie möglich gehalten wird.

[0006] Aus der EP 1275928 A2 ist eine Anwendung bekannt, bei der die gesamte Bodenplatte eine konkave Ausbildung mit einem großen Radius mit Kreismittelpunkt unter dem Fahrzeug besitzt. Eine derartige Ausformung hat den Vorteil, daß bei einer Landminendetonation dem Explosionsdruck ein hoher Verformungswiderstand entgegensteht, und keine Gefahr eines Einknickens der Struktur vorhanden ist, wie dies bei einer konvexen Ausbildung der Fall wäre. Nachteilig sind die hohen Herstellkosten einer derartigen Bodenplatte, da das Einrollen eines höchstfesten Panzerstahls eine sehr aufwendige Fertigungstechnologie darstellt.

[0007] Erfindungsgemäß sollen die Vorteile der konkaven Bodenplattenausbildung bei einer wesentlich wirtschaftlicheren Ausbildungsform genutzt werden.

[0008] Überdies soll die dynamische Durchbeulung der Bodenplatte durch Befestigungs- oder sonstige abplatzende Teile bzw. durch die Durchbeulung selbst zu keinen Personenschäden im Fahrzeuginneren führen.

[0009] Die dieser Erfindung zugrundeliegenden Ziele werden dadurch erreicht, daß die Bodenplatte in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten nach innen gebogen ist und in einem Abstand zur Bodenplatte zur Bildung eines Verformungsfreiraumes ein zweiter Fußboden eingezogen ist, der nicht in direkter Verbindung mit der Bodenplatte steht.

[0010] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0011] Nachstehend ist die Erfindung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben, ohne auf diese Beispiele beschränkt zu sein. Dabei zeigen

Fig. 1 und 2	schematische Schnitte durch ein gepanzertes Fahrzeug;
Fig. 3 und 4	in einem gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößertem Maßstab Schnitte durch den zweiten Fußboden;
Fig. 5 und 6	in schaubildlicher vereinfachter Darstellung Ansichten des zweiten Fußboden;
Fig. 7	einen vereinfachten Schnitt durch den unteren Teil eines Panzerfahrzeuges;
Fig. 8	eine schaubildliche Darstellung eines Panzerfahrzeuges;
Fig. 9 und 10	Einzelheiten bei der Anbringung von Zusatzpanzerplatten;
Fig. 11	eine schaubildliche Ansicht der Unterseite eines Panzerfahrzeuges.

[0012] Gemäß den Fig. 1 und 2 wird die konkave Ausbildung der Bodenplatte 3 durch mindestens eine Biegekante 6 mit einem möglichst großem Biegeradius in Längsrichtung des Fahrzeuges erreicht. Eine derartige Biegekante 6 kann in wirtschaftlicher Art und Weise auf einer Abkantpresse hergestellt werden. Ein weiterer Vorteil einer derartigen Ausführung ist die einfache Integrierbarkeit von Radaufhängungsteilen 7 in die Bodenplattenstruktur. In Fig. 11 ist dies dargestellt.

[0013] Damit die dynamische Durchbeulung der Bodenplatte 3 zu keinen Personenschäden im Fahrzeuginneren 4 führen kann, ist erfindungsgemäß ein zweiter Fußboden 5 eingezogen, wodurch zwischen der Bodenplatte 3 und dem Fußboden 5 ein Verformungsfreiraum 17 bereitgestellt wird, der größer als die dynamische Durchbeulung sein soll. Dazu darf der Fußboden 5 keinen direkten Kontakt mit der Bodenplatte 3 aufweisen, um die dynamische Durchbeulung nicht zu übertragen.

[0014] Dieser Fußboden 5 kann, in Abhängigkeit vom erforderlichen Schutzlevel, auch in ballistisch schutzwirksamer Ausführung gefertigt sein. Fig. 3 zeigt dazu eine mögliche Ausbildung des Fußbodenaufbaues, bei der der Fußboden aus einer Kombination von mehreren schutzwirksamen Materialien besteht, z.B. aus einer Blechunterseite 18 und einer Oberseite aus einem technologischen Material 19, z.B. einem Aramidgewebe in ein oder mehreren Lagen oder einem anderen für Schutzzwecke geeigneten Material.

[0015] Fig. 4 zeigt eine ähnliche Ausführung, bei der die Materialkombination 18 und 19 noch zusätzlich mit einer rutschfesten Deckschicht 1 versehen ist.

[0016] Eine bevorzugte Ausführung weist einen mit der Seitenwand 13 verbundenen Zwischenrahmen auf, auf dem der Fußboden 5 aufruht.

[0017] Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß der Fußboden in mehrere Einzelsegmente 15 unterteilt sein kann, um für Wartungszwecke eine einfache Zugänglichkeit zu den darunterliegenden Fahrzeugkomponenten zu gewährleisten.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausführung dazu ist auf Fig. 6 dargestellt, wo ein in größeren Einheiten oder auch als Ganzes gestalteter Fußboden 5 eingebracht ist, der auch diverse Servicedeckel 16 beinhalten kann. Um einen Schutz der Fahrzeugbesatzung gegen durch den Fußboden durchschlagende Splitter oder auch gegen abplatzende Teile, z.B. Schraubenköpfe oder Befestigungsteile 14 der Servicedeckel 16 sicherzustellen, wird über dem Fußboden eine biegeweiche Schutzmatte aus einem ballistischen Schutzmaterial, z.B. einem Verbund aus mehreren Lagen Aramidgewebe, gelegt, die rutschfest im Fahrzeug fixiert ist und einfachst aus dem Fahrzeug entfernbar ist, um eine Zugänglichkeit zu den Servicedeckeln 16 sicherzustellen.

[0019] Üblicherweise sind Panzerungen gegen Landminenbedrohungen mehrschichtig ausgeführt. Die tragende Struktur besteht aus einer konventionellen, kostengünstigen Stahlkonstruktion. Zur Verstärkung der Schutzwirkung ist diese mit einer Zusatzpanzerung ausgestattet, die entweder auch aus Stahl besteht, oder aus einem alternativen Werkstoff, der eine höhere Masseneffektivität als Stahl zur Erreichung der gewünschten Schutzwirkung aufweist.

[0020] Die Zusatzpanzerung wird üblicherweise in Form von einzelnen Platten an der Wanne befestigt. Diese Platten sind auf die abgekantete Bodenplatte abgestimmt. Einer bevorzugten Ausführung, bei der die einzelnen Plattenelemente aufgrund der verbesserten Wirksamkeit und damit der höheren Masseneffektivität möglichst großflächig ausgeführt sind, steht die schwierige Montage mit der Notwendigkeit einer Zuhilfenahme von aufwendigen Vorrichtungen und Hebezeugen entgegen.

[0021] Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe. Dazu werden zumindest an den Seitenkanten der Bodenplatte 5 längs zum Fahrzeug Führungsschienen 8 befestigt, in die auch größere Zusatzpanzerungselemente 9 eingelegt und verschoben werden können. In einer bevorzugten Ausführung sind diese Führungsschienen 8, wie in Fig. 8 dargestellt, in einer einfachen Art über das Fahrzeug 2 hinaus verlängerbar, sodaß die Platten vor- bzw. hinter dem Fahrzeug 2 in die Führungsschienen 8 eingelegt und anschließend in die richtige Position verschoben werden können. Dies hat den Vorteil, daß die Zusatzpanzerungselemente 9 deutlich größer ausgeführt werden können, weil aufgrund des besseren Handlings die Einheiten von mehreren Personen getragen oder mit einfachem Hebezeug gehandhabt werden können, als wenn die Platten unter dem Fahrzeug 2 zur Befestigung hochgestemmt werden müßten.

[0022] Ein weiterer wesentlicher Faktor für eine möglichst hohe Wirkung der Plattenelemente ist ihre Befestigung bzw. ihre Einspannung am Plattenrand. Erst durch eine effiziente Randbefestigung können die Plattenzugkräfte im Falle einer Minendetonation so aufgenommen werden, daß die Durchbeulung durch die Wirkung einer Minendetonation möglichst gering gehalten wird. Besonders bei einem Zusatzpanzerungsplattenverbund ist es wesentlich, die relativ kleinen Platten einzuspannen, da damit die Wirkung in Bezug auf die Durchbeulung wesentlich verbessert wird.

[0023] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Zusatzpanzerungselemente 9 in ihrem Randbereich rundum mit Ausnehmungen 10 versehen sind, die sich in identer Ausführung auch in den Führungsschienen 8 wiederfinden. Fig. 9 zeigt drei mögliche Ausbildungen dieser Ausnehmungen 10. Durch diese Ausnehmungen 10 können dann entsprechende Verbindungsbolzen 11 gesteckt werden, die dann an der Führungsschiene 8 fixiert werden und damit die Zusatzpanzerungsplatten 9 in ihrem Randbereich längs der Bodenplatte 5 quasi einspannen.

[0024] Um die Platten rundum, und nicht nur in Fahrzeuglängsrichtung zu verbinden, werden in Fahrzeugquerrichtung zwischen den einzelnen Zusatzpanzerungsplattenreihen 9 ebenfalls geeignete Verbindungsleisten 12 eingeschoben, die in identer Ausführung wie die Führungsschienen 8 ebenfalls Ausnehmungen 10 besitzen, die zur Aufnahme der Verbindungsbolzen 11, und damit zum Verbinden der einzelnen Zusatzpanzerungsplatten 9 geeignet sind. Fig. 10 zeigt dies beispielhaft.

Patentansprüche

1. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur mit einer gepanzerten Bodenplatte (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bodenplatte (3) in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten (6) nach innen gebogen ist und in einem Abstand zur Bodenplatte (3) als Verformungsfreiraum ein zweiter Fußboden (5) eingezogen ist, der nicht in direkter Verbindung mit der ersten Bodenplatte (3) steht.

2. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Fußboden (5) aus einem als Splitterschutz geeigneten Material (19) oder Materialkombination besteht.

3. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem zweiten Fußboden (5) ein Minenschutzteppich, bestehend aus einem flexiblen hochfesten Material, z.B. mehrere Aramidgewebe-

schichten (19), als Schutz vor Splittern aufgebracht ist.

4. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Splitterschutzteppich nur im Randbereich am Fußboden befestigt ist.

5. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 2-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschicht des zweiten Fußbodens (5) oder des Splitterschutzteppichs aus einem rutsch- und trittfesten Material, z.B. einem Gumminoppenbelag (1) besteht.

6. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Fußboden (5) leicht demontierbar, z.B. an die Seitenwand (13) geschraubt ausgeführt ist.

7. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** modulare Zusatzpanzerungsplatten (9) aufgebracht werden können.

8. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** Führungsschienen (8) zur Montage der Zusatzpanzerungsplatten (9) vorgesehen sind.

9. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Zusatzpanzerungsplattenreihen (9) mit einer Verbindungsschiene (12) miteinander verbunden sind.

10. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 7-9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zusatzpanzerungselemente (9), die Führungsschienen (8) und die Verbindungsleisten (12) deckungsgleiche Ausnehmungen im Randbereich aufweisen, die zur Aufnahme von Verbindungsbolzen (11) geeignet sind.

11. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 7-10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung zwischen den Zusatzpanzerungselementen (9) und den Führungs- und Verbindungsleisten (12) mittels Verbindungsbolzen (11) durchgeführt wird.

12. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbindungsbolzen eine Schraube ist, die in die entfernt gelegene Seite der Führungs- und Verbindungsschienen eingeschraubt wird.

13. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 11-12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbindungsbolzen aus hochfestem Material besteht

14. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 11-13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbindungsbolzen mit einer z.B. schraubbaren Vorrichtung in den Ausnehmungen fixiert wird.

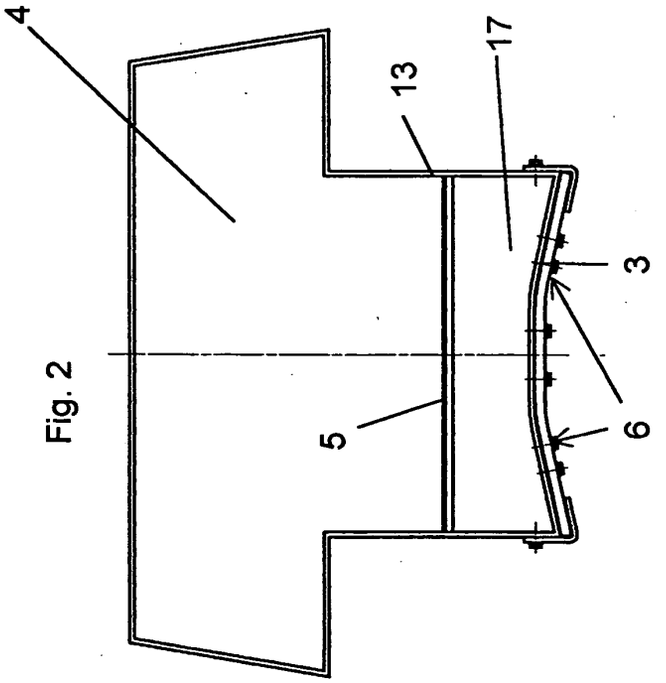


Fig. 2

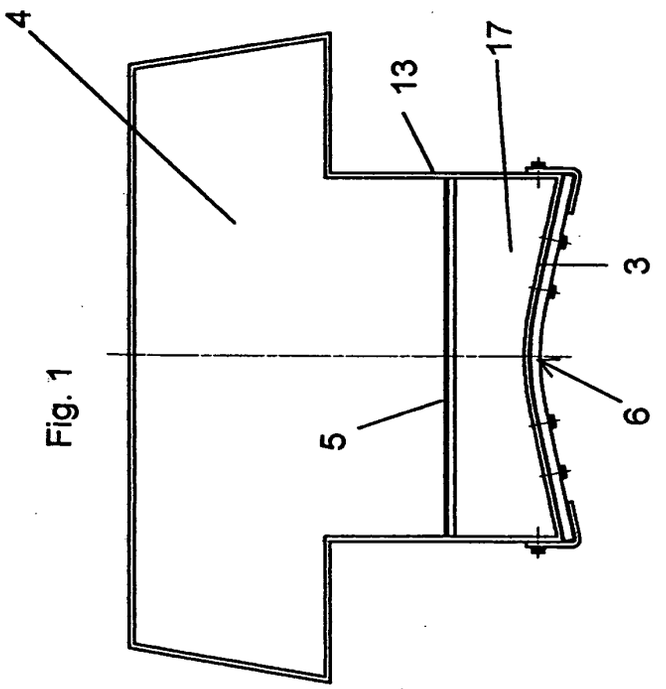


Fig. 1

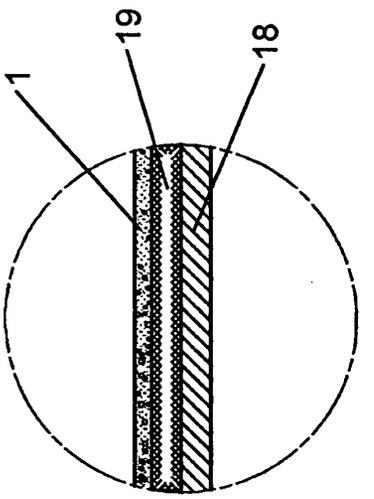


Fig. 4

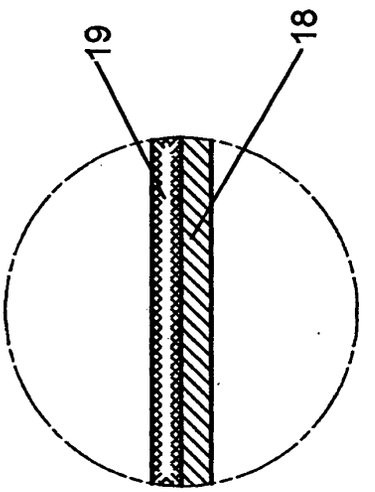


Fig. 3

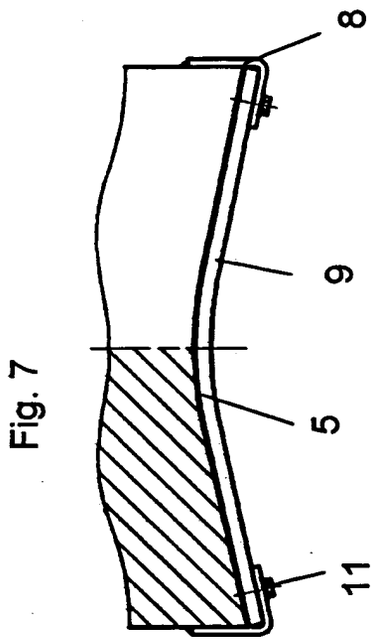


Fig. 7

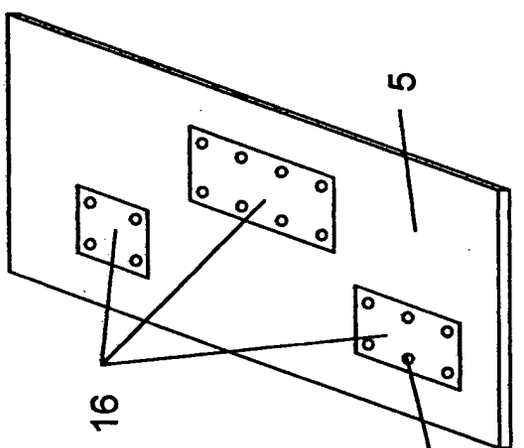


Fig. 6

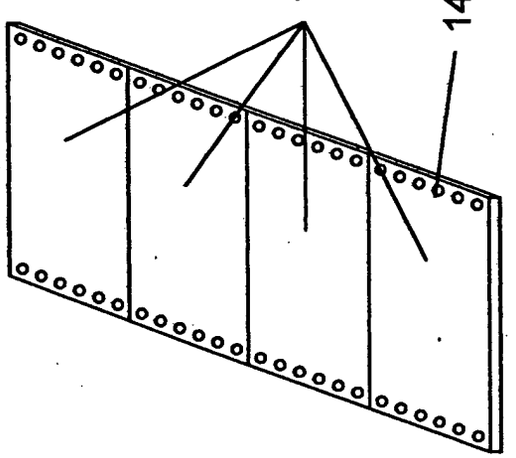


Fig. 5

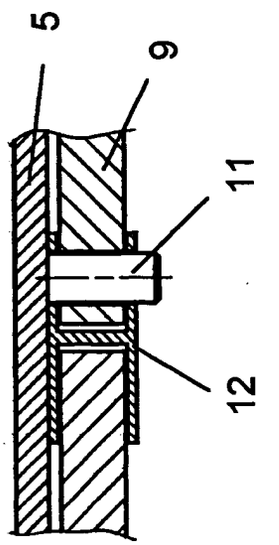


Fig. 10

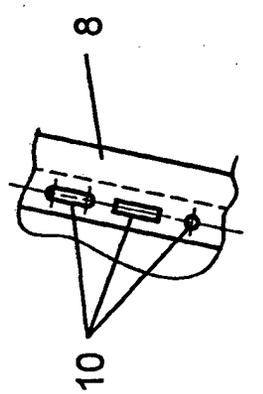


Fig. 9

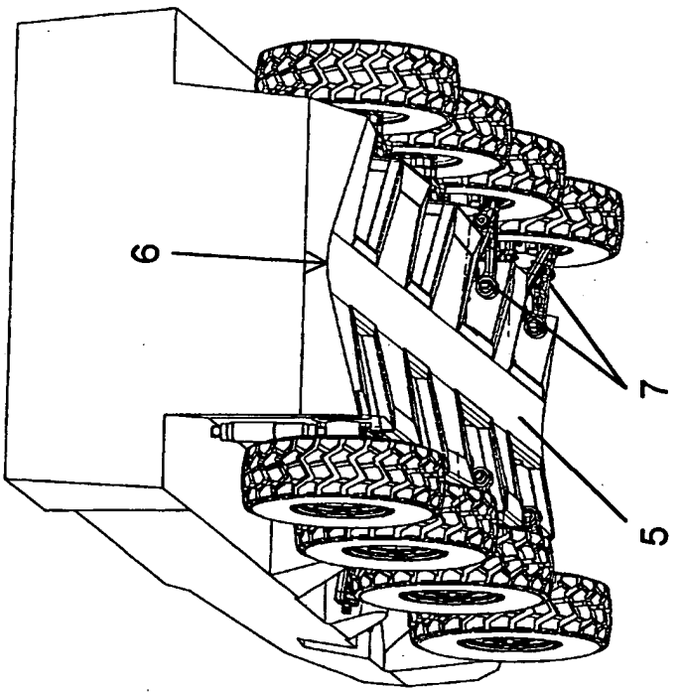


Fig. 11

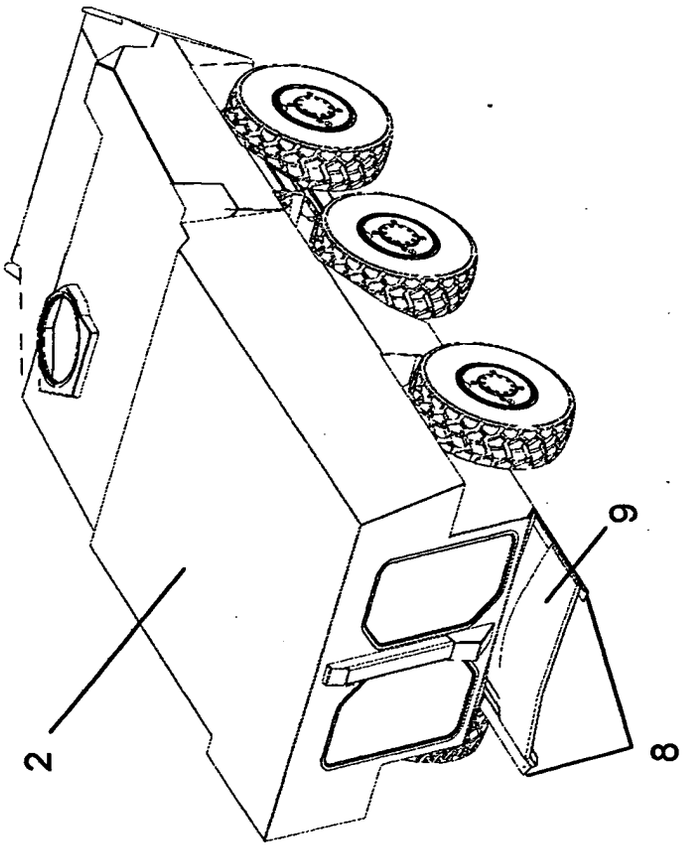


Fig. 8

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 45 0020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X Y	EP 0 849 560 A (MAK SYSTEM GESELLSCHAFT MBH) 24. Juni 1998 (1998-06-24) * das ganze Dokument *	1 2-5	F41H7/04
Y	GB 2 099 963 A (APPRICH HARRY) 15. Dezember 1982 (1982-12-15) * das ganze Dokument *	2-5	
X	EP 0 828 134 A (KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT; KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. KG) 11. März 1998 (1998-03-11) * das ganze Dokument *	1-5	
P,X	WO 2004/038320 A (GEKE TECHNOLOGIE GMBH; KELLNER, GERD) 6. Mai 2004 (2004-05-06) * Seite 12, Zeile 21 - Seite 13, Zeile 8; Abbildung 5 *	1,7	
A	WO 03/062735 A (KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. KG) 31. Juli 2003 (2003-07-31) * das ganze Dokument *	11-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F41H B60R
A	EP 0 963 903 A (ALVIS HAEGGLUNDS AB; HAEGGLUNDS VEHICLE AB) 15. Dezember 1999 (1999-12-15)		
A	DE 199 35 573 A1 (HENSCHEL WEHRTECHNIK GMBH; RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH) 8. Februar 2001 (2001-02-08)		
A	US 5 517 894 A (BOEHNE ET AL) 21. Mai 1996 (1996-05-21)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	21. April 2005	Van der Plas, J

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 45 0020

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.

21-04-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0849560 A	24-06-1998	DE 19653283 C1	25-06-1998
		EP 0849560 A2	24-06-1998
GB 2099963 A	15-12-1982	DE 3119786 A1	23-12-1982
		FR 2506447 A1	26-11-1982
		IT 1151338 B	17-12-1986
EP 0828134 A	11-03-1998	DE 19635946 A1	12-03-1998
		DE 59711762 D1	12-08-2004
		EP 0828134 A2	11-03-1998
		ZA 9707944 A	02-03-1998
WO 2004038320 A	06-05-2004	DE 10250132 A1	13-05-2004
		AU 2003283296 A1	13-05-2004
		WO 2004038320 A1	06-05-2004
WO 03062735 A	31-07-2003	DE 20201005 U1	04-07-2002
		WO 03062735 A1	31-07-2003
		EP 1377789 A1	07-01-2004
		NO 20034180 A	19-09-2003
EP 0963903 A	15-12-1999	SE 513707 C2	23-10-2000
		EP 0963903 A2	15-12-1999
		NO 992572 A	10-12-1999
		SE 9802035 A	10-12-1999
DE 19935573 A1	08-02-2001	DE 50006666 D1	08-07-2004
		DK 1081451 T3	26-07-2004
		EP 1081451 A2	07-03-2001
		ES 2219233 T3	01-12-2004
US 5517894 A	21-05-1996	DE 4234369 C1	17-03-1994
		AT 144826 T	15-11-1996
		DE 59304354 D1	05-12-1996
		DK 592821 T3	01-04-1997
		EP 0592821 A1	20-04-1994
		ES 2093897 T3	01-01-1997
		GR 3022176 T3	31-03-1997
		IL 107099 A	18-03-1997
		JP 6201298 A	19-07-1994

EPO FORM P0461

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