



(11)

**EP 1 566 607 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.04.2012 Patentblatt 2012/14**

(51) Int Cl.:  
**F41H 7/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05450020.2**

(22) Anmeldetag: **03.02.2005**

### (54) **Minengeschützte Fahrzeugwannen-Bodenstruktur**

Vehicle floor for land mine protection

Plancher d'un véhicule pour la protection contre les mines terrestres

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.08.2005 Patentblatt 2005/34**

(73) Patentinhaber: **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)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 828 134 EP-A- 0 849 560**  
**EP-A- 0 963 903 WO-A-03/062735**  
**WO-A-2004/038320 DE-A1- 19 935 573**  
**GB-A- 2 099 963 US-A- 5 517 894**

**EP 1 566 607 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 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]** Aus der EP 0 849 560 A2 ist ein Panzerfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, dessen Kampfraum im Panzerfahrzeug als elastisch und gedämpft im Fahrzeuggehäuse gelagerte Raumzelle ausgebildet ist. Eine derartige elastische Lagerung einer Raumzelle ist überaus aufwendig.

**[0008]** Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, eine Anordnung zu schaffen, die wirtschaftlich herstellbar ist und einen weitgehenden Schutz für die Insassen des Fahrzeuges bietet.

**[0009]** Die dieser Erfindung zugrundeliegenden Ziele

werden durch die Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

**[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 Fußbodens;
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 aufruhrt.

**[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 biegeeweiche 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 3 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 mit der Seitenwand (13) des Fahrzeuges verbundenen gepanzerten Bodenplatte (3), die in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten (6) nach innen gebogen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verformungsfreiraum in einem Abstand zur gepanzerten Bodenplatte (3) mit der Seitenwand (13), welche das die Fahraugebesatzung aufnehmende Fahrzeuginnere (4) seitlich begrenzt, ein zweiter Fußboden (5) verbunden ist, der nicht in direkter Verbindung mit der gepanzerten Bodenplatte (3) steht.
2. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Fußboden (5) leicht demontierbar, z.B. an die Seitenwand (13) geschraubt ausgeführt ist.
3. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** modulare Zusatzpanzerungsplatten (9) aufgebracht werden können.
4. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

Führungsschienen (8) zur Montage der Zusatzpanzerungsplatten (9) vorgesehen sind.

5. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Zusatzpanzerungsplattenreihen (9) mit einer Verbindungsschiene (12) miteinander verbunden sind. 5
6. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **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. 10
7. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen den Zusatzpanzerungselementen (9) und den Führungs- und Verbindungsleisten (12) mittels Verbindungsbolzen (11) durchgeführt wird. 20
8. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbolzen eine Schraube ist, die in die entfernt gelegene Seite der Führungs- und Verbindungsschienen eingeschraubt wird. 25
9. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbolzen aus hochfestem Material besteht. 30
10. Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbolzen mit einer z.B. schraubbaren Vorrichtung in den Ausnehmungen fixiert wird. 35

## Claims

1. A mine-protected vehicle floor pan base structure with a base plate (3) connected with the side wall (13) of the vehicle, which base plate is bent inwards in longitudinal direction by means of one or more bending edges (6), **characterized in that** as deformation free space at a distance from the armoured base plate (3) with the side wall (13), which delimits laterally the vehicle interior (4) receiving the vehicle occupants, a second floor (5) is connected, which is not in direct connection with the armoured base plate (3). 45
2. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to Claim 1, **characterized in that** the sec-

ond floor (5) is able to be easily dismantled, e.g. is constructed screwed to the side wall (13).

3. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to Claim 1, **characterized in that** modular additional armouring plates (9) can be applied. 5
4. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to Claim 3, **characterized in that** guide rails (8) are provided for mounting the additional armouring plates (9). 10
5. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to Claim 3, **characterized in that** the individual additional armouring plate rows (9) are connected with each other by a connecting rail (12). 15
6. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to one of Claims 3 to 5, **characterized in that** the additional armouring elements (9), the guide rails (8) and the connecting strips (12) have congruent openings in the marginal region, which are suited to receive connecting bolts (11). 20
7. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to one of Claims 3 to 6, **characterized in that** the connection between the additional armouring elements (9) and the guide- and connecting strips (12) is carried out by means of connecting bolts (11). 25
8. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to Claim 7, **characterized in that** the connecting bolt is a screw which is screwed into the remotely situated side of the guide- and connecting rails. 30
9. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the connecting bolt consists of high-strength material. 35
10. The mine-protected vehicle floor pan base structure according to one of Claims 7 to 9, **characterized in that** the connecting bolt is fixed with e.g. a device which is able to be screwed in the openings. 40

## Revendications

1. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines dotée d'une plaque de fond (3) blindée et reliée à la paroi latérale (13) du véhicule, qui est pliée vers l'intérieur dans le sens longitudinal au moyen d'une ou de plusieurs arêtes de flexion (6), **caractérisée en ce que**, en tant qu'espace libre de déformation, un second plancher (5), qui n'est pas en liaison directe avec la plaque de fond (3) blindée, est relié, à une distance de la plaque de fond (3) blindée, à la paroi latérale (13), qui délimite latéra-

lement l'intérieur du véhicule (4) recevant les passagers du véhicule.

2. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le second plancher (5) est conçu de façon à pouvoir être démonté facilement, par exemple vissé sur la paroi latérale (13). 5
3. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des panneaux de blindage supplémentaire (9) modulaires peuvent être appliqués. 10
4. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** des rails de guidage (8) sont prévus pour le montage des plaques de blindage supplémentaire (9). 15  
20
5. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les rangées de panneaux de blindage supplémentaire (9) individuelles sont reliées les unes aux autres par un rail de liaison (12). 25
6. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** les éléments de blindage supplémentaire (9), les rails de guidage (8) et les baguettes de liaison (12) présentent des évidements coïncidents dans la zone de bordure, qui sont appropriés pour recevoir des boulons de liaison (11). 30
7. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** la liaison entre les éléments de blindage supplémentaire (9) et les baguettes de guidage et de liaison (12) est réalisée au moyen de boulons de liaison (11). 35  
40
8. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le boulon de liaison est une vis, qui est vissée dans le côté situé à distance des rails de guidage et de liaison. 45
9. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** le boulon de liaison est à base de matériau très résistant. 50
10. Structure de fond de caisse de véhicule protégée contre les mines selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** le boulon de liaison est fixé dans les évidements avec un dispositif pouvant être vissé par exemple. 55

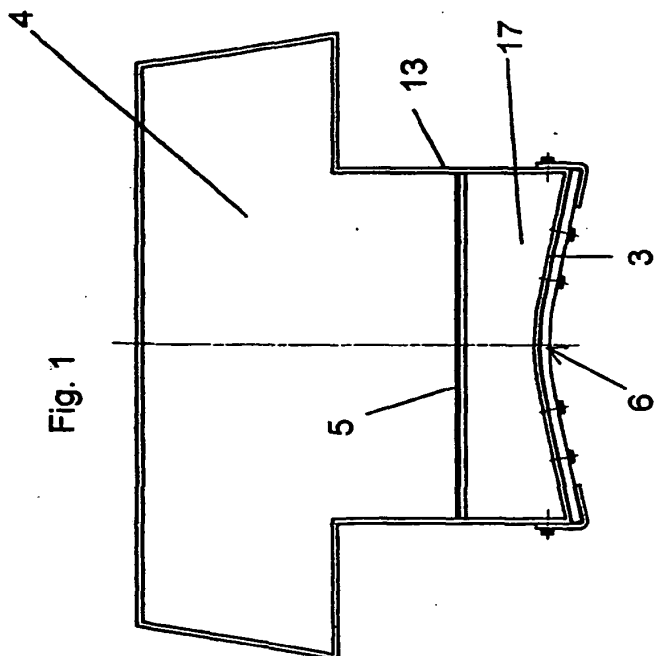
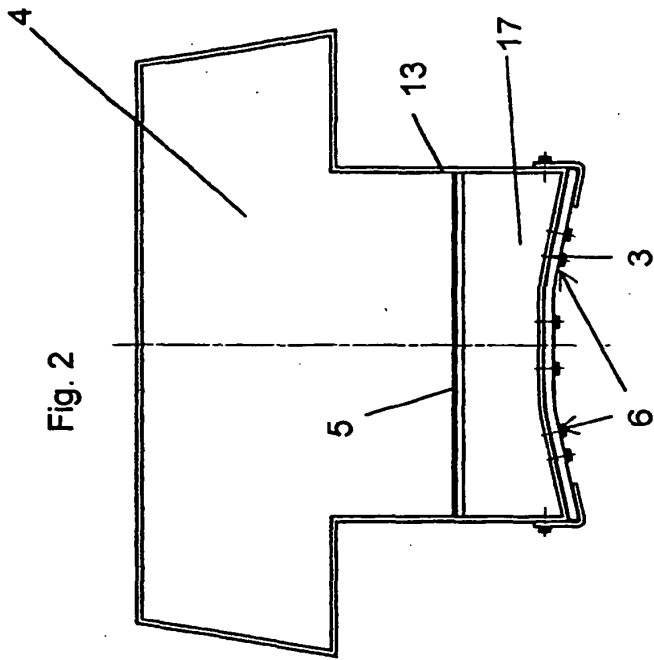


Fig. 4

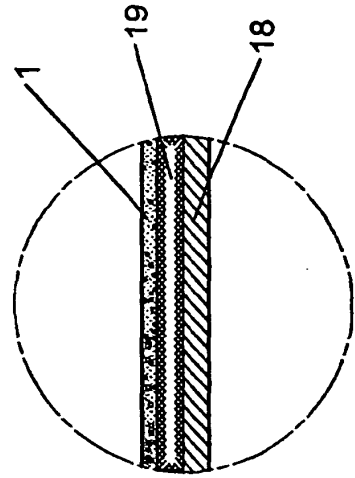


Fig. 3

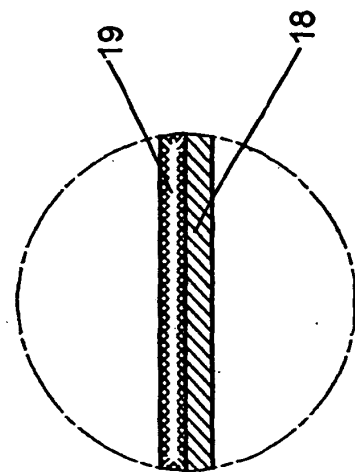


Fig. 5

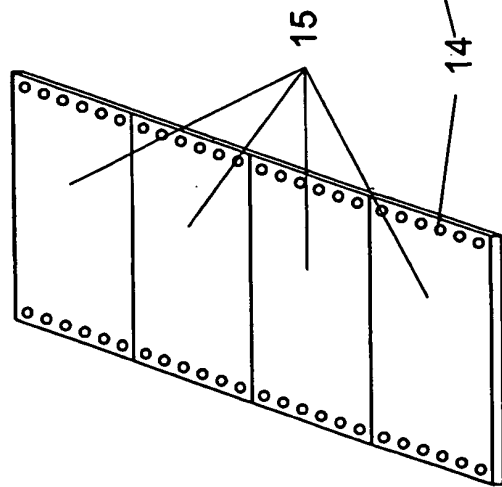


Fig. 6

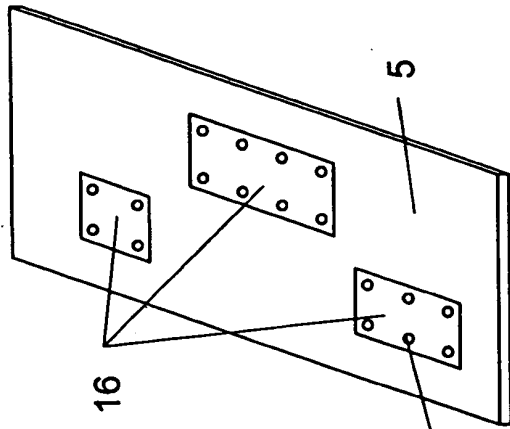


Fig. 7

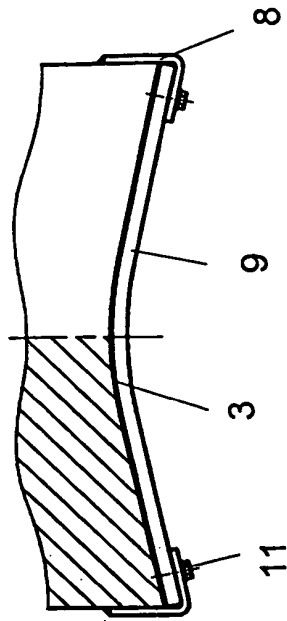


Fig. 9

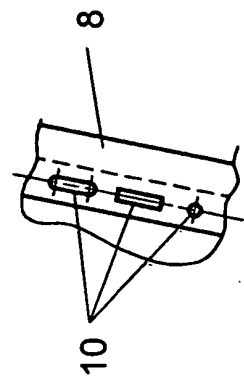
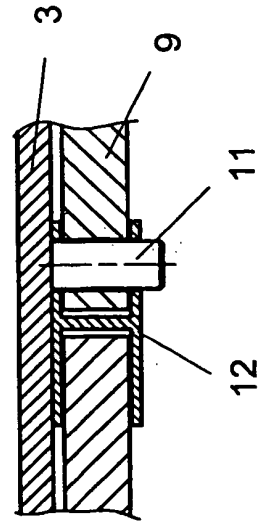


Fig. 10



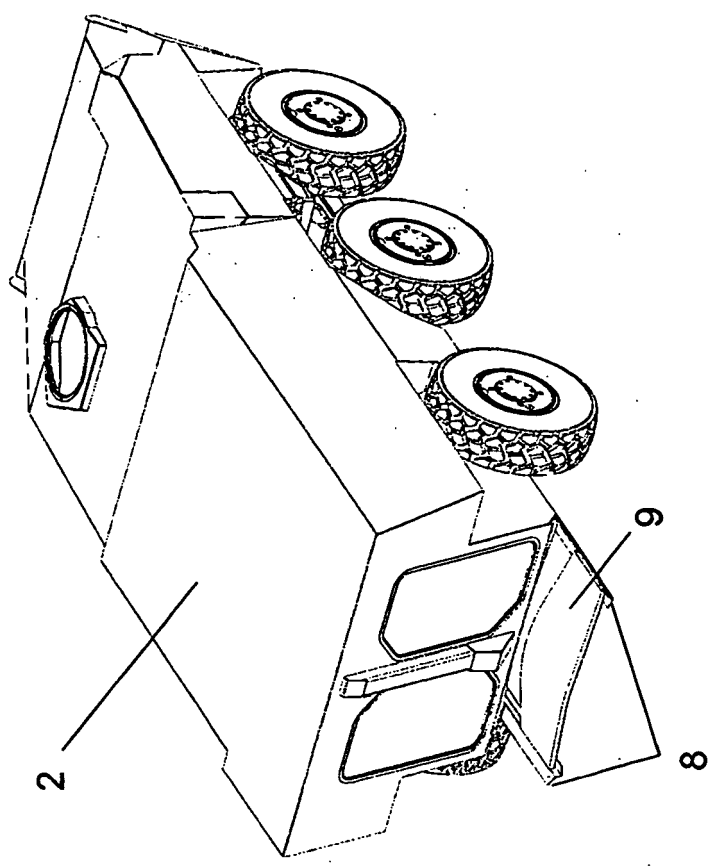
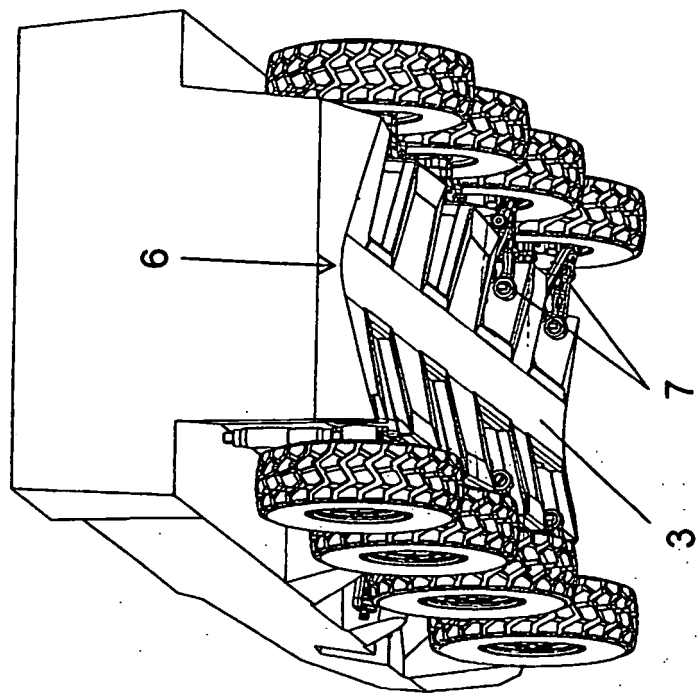


Fig. 8

Fig. 11



**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 1275928 A2 [0006]
- EP 0849560 A2 [0007]