

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 045 220 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.10.2000 Patentblatt 2000/42**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F41H 7/04**

(21) Anmeldenummer: **00106497.1**

(22) Anmeldetag: **25.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **26.03.1999 DE 19913845**

(71) Anmelder:  
**Henschel Wehrtechnik GmbH  
34127 Kassel (DE)**

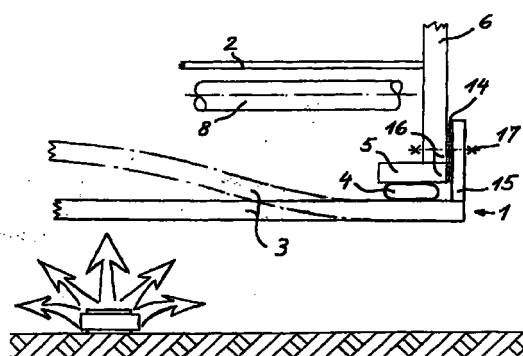
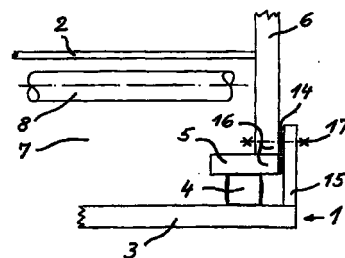
(72) Erfinder:  
**Köhler, Karl Albert, Dr.-Ing.  
34246 Vellmar (DE)**

(74) Vertreter:  
**Wolf, Jens, Dipl.-Phys.  
Patentanwalt,  
Ulmenweg 1  
34292 Ahnatal (DE)**

(54) **Minenschutz für Fahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Sicherung der Verfügbarkeit von militärischen Fahrzeugen, insbesondere von gepanzerten Rad- und Kettenfahrzeugen, von der auch hohe, aus einer Minenexplosion resultierende Kräfte und Beschleunigungen soweit reduziert werden, dass eine Gefährdung der Besatzung des Fahrzeuges nicht besteht und die Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges erhalten bleibt.

Erfindungsgemäß ist die Einrichtung als ein unter dem Fahrzeug angeordneter Schutzschild (1) ausgebildet, der aus einer zum Fahrzeugboden (2) beabstandeten, im mittleren Bereich abstützungsfrei ausgeführten Grundplatte (3) und aus einer, im Außenbereich der Grundplatte zwischen dieser und dem Fahrzeug angeordneten, die Verbindung und Beabstandung zum Fahrzeug herstellenden Energieabsorptionszone (4) besteht.



**Fig. 4**

**EP 1 045 220 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Sicherung der Verfügbarkeit von militärischen Fahrzeugen, insbesondere von gepanzerten Rad- und Kettenfahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Aus der DE 196 43 757 ist ein Bausatz für eine Panzerung bekannt, der zum Schutz einer geschützten Zone hinter einer Basis gegen Splitter-Landminen geeignet ist. Dieser Bausatz enthält eine äußere Verschleißplatte, eine innere Fangplatte und eine stoßabsorbierende Zwischenschicht. Die Platten und die stoßabsorbierende Zwischenschicht sind miteinander verbunden und bilden eine Sandwichanordnung.

**[0003]** Die Verwendung eines solchen Bausatzes ist vorrangig auf einen Splitterschutz gerichtet. Infolge des speziellen Schichtaufbaues und der eingesetzten Materialien kann jedoch mit einem solchen Bausatz nicht verhindert werden, daß das Fahrzeug und die in diesem befindlichen Personen bei Minendetonation unzulässig hohen Beschleunigungen ausgesetzt sind.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schutzeinrichtung zu entwickeln, von der auch hohe, aus einer Minenexplosion resultierende Kräfte und Beschleunigungen soweit reduziert werden, daß eine Gefährdung der Besatzung des Fahrzeuges nicht besteht und die Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges erhalten bleibt.

**[0005]** Erfindungsgemäß ist die Einrichtung als ein unter dem Fahrzeug angeordneter Schutzschild ausgebildet, der aus einer fahrzeugabgewandten, zum Fahrzeugboden beabstandeten Grundplatte, deren mittlerer Bereich abstützungsfrei ausgeführt ist, und aus einer, im Außenbereich der Grundplatte zwischen dieser und dem Fahrzeug angeordneten, die Verbindung und Beabstandung zum Fahrzeug herstellenden Energieabsorptionszone besteht.

**[0006]** Die Erfindung ist mit dem Vorteil verbunden, daß infolge von Mineneinwirkung auftretende Kräfte, Impulse und Beschleunigungen für die im Fahrzeug befindlichen Personen auf ein zulässiges Maß reduziert werden.

**[0007]** Bei Detonation einer Mine wird die Grundplatte weitgehend elastisch in den abstützungsfreien Raum unter dem Fahrzeug gebogen, so daß die auf die Grundplatte einwirkende Energie zeitlich verzögert an die Energieabsorptionszone weitergeleitet und hier ausreichend stark abgebaut wird.

**[0008]** In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist die Grundplatte durchbrechungsfrei ausgebildet und kann aus einem auch unter Mineneinwirkung rißfestem Material bestehen. Als geeignet hat sich dabei eine Grundplatte aus Stahl erwiesen.

**[0009]** Zur Vergleichmäßigung des Energieeintrages in die Energieabsorptionszone ist es von Vorteil, die Grundplatte als mehrschichtige Verbundplatte auszu-

führen, die bevorzugt eine elastische, stoßabsorbierende Zwischenschicht enthält.

**[0010]** Die Energieabsorptionszone ist zweckmäßigerweise im Übergangsbereich des Fahrzeugbodens in die Fahrzeugseitenwände ausgebildet. Sie kann sich aber auch längs zu Fahrzeugbug und Fahrzeugheck erstrecken. Zur Schaffung definierter Deformationsverhältnisse in der Energieabsorptionszone sollte diese an stabile, im wesentlichen nicht deformierbare Bereiche des Fahrzeuggrundkörpers angrenzen und gezielt Hohlräume aufweisen, die den Deformationsgrad und damit das Energieaufnahmevermögen der Energieabsorptionszone bestimmen.

**[0011]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich die Energieabsorptionszone seitlich am Fahrzeug und wird von einer an der Grundplatte starr befestigten Wandung überdeckt. Sind Fahrzeugseitenwand, Energieabsorptionszone und Wandung der Grundplatte kraftschlüssig verbunden, wird bei Relativverschiebung der Elemente zueinander infolge einer Minendetonation über die zwischen den Elementen auftretende Reibung Energie abgebaut, ohne Deformationen am Fahrzeug hervorzurufen.

**[0012]** Weiterhin sind gemäß einer zweckmäßigen Ausführung der Erfindung Aufbau und Deformationsverhalten des Schutzschildes derart gewählt, daß bei Minendetonation ein direkter Kontakt des Mittensbereiches der Grundplatte zum Fahrzeugboden auch bei dynamischer Ausbeulung der Grundplatte unterbleibt, so daß die Dicke des Fahrzeugbodens und damit die Fahrzeugmasse reduziert werden kann.

**[0013]** Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert werden.

**[0014]** Es zeigen

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schutzschildes und dessen Anordnung an einer Fahrzeugseitenwand,  
 Fig. 2,3 weitere zweckmäßige Ausführungen eines Schutzschildes in einer Darstellung gemäß Fig. 1 und  
 Fig. 4 eine Darstellung der unter Mineneinwirkung am Schutzschild auftretenden Formänderungen im Vergleich zu einem nicht verformten Schutzschild gleicher Ausführung.

**[0015]** Der in Fig.1 dargestellte Schutzschild 1 besteht aus einer sich horizontal über die Gesamtfläche des Fahrzeugbodens 2 erstreckenden, durchbrechungsfreien Grundplatte 3 und aus mit der Grundplatte 3 in deren Außenbereich verbundenen und in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Energieabsorptionselementen 4, von denen eines in der Zeichnung ersichtlich ist. Die Energieabsorptionselemente 4 grenzen an Stützkörper 5 der Fahrzeugseitenwände 6, so daß eine Befestigung der Energieabsorptionselemente 4 an den

Stützkörpern 5 erfolgen kann. In dem zwischen der Grundplatte 3 und dem Fahrzeugboden 2 gebildeten Freiraum 7 können beispielsweise Drehstäbe 8 des Fahrzeuges enthalten sein, wie in den Zeichnungen für einen Drehstab 8 gezeigt, deren Abstand zur Grundplatte 3 größer als die maximal zu erwartende dynamische Durchbiegung letzterer ist.

**[0016]** Beim Schutzschild 1 gemäß Fig.2 kommt als Grundplatte 3 eine Verbundplatte 9 zum Einsatz, die aus einer elastischen, stoßabsorbierenden Schicht 10 und beidseitig dieser Schicht angeordneten Stahlplatten 11,12 besteht. Die hier verwendeten Energieabsorptionselemente 4 weisen Vorzugsweise hohlzylindrische Ausnehmungen 13 auf. Diese Ausführungsform ist insbesondere für den Abbau hoher Energiedichten geeignet.

**[0017]** Aus Fig.3 geht eine Anordnung hervor, bei der sich ein zusätzliches Energieabsorptionselement 14 zwischen einer Wandung 15 der Grundplatte 3 und einem unteren Seitenwandbereich 16 befindet und kraftschlüssig über eine Schraubverbindung 17 vorgespannt ist. Wird die Vorspannung infolge von Mineneinwirkung überschritten, kommt es zu einer auf die Unterseite des Fahrzeuges gerichteten Verschiebung der Grundplatte 3, die durch eine vertikal verlaufende Aussparung in der Wandung 15 der Grundplatte 3 oder im unteren Seitenwandbereich 16 begünstigt sein kann, und zum Energieabbau durch die bei der Verschiebung auftretende Reibung.

**[0018]** Bei Einwirkung einer Mine auf das Fahrzeug wird die Grundplatte 3 gemäß Fig.4 in den Freiraum 7 gebogen. Ein Teil der auf die Grundplatte 3 einwirkenden Energie wird zeitverzögert an die Energieabsorptionselemente 4 und 14 weitergeleitet und in diesen in Deformations- bzw. Reibungsenergie umgewandelt, so daß die verbleibende kinetische Energie nicht zu einer Gefährdung der im Fahrzeug befindlichen Personen führen kann und die Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges erhalten bleibt.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Sicherung der Verfügbarkeit von militärischen Fahrzeugen, insbesondere von gepanzerten Rad- und Kettenfahrzeugen, vorzugsweise zum Schutz vor Mineneinwirkung, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung als ein unter dem Fahrzeug angeordneter Schutzschild (1) ausgebildet ist, der aus einer fahrzeugabgewandten, zum Fahrzeugboden (2) beabstandeten Grundplatte (3), deren mittlerer Bereich abstützungsfrei ausgeführt ist, und aus einer, im Außenbereich der Grundplatte (3) zwischen dieser und dem Fahrzeug angeordneten, die Verbindung und Beabstandung zum Fahrzeug herstellenden Energieabsorptionszone (4) besteht.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Grundplatte (3) durchbrechungsfrei ausgebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (3) aus einem auch unter Mineneinwirkung rißfestem Material besteht.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Grundplatte (3) um eine Stahlplatte handelt.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (3) als mehrschichtige Verbundplatte (9) ausgeführt ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (9) eine elastische, stoßabsorbierende Zwischenschicht (10) enthält.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieabsorptionszone (4) im Übergangsbereich des Fahrzeugbodens (2) in die Fahrzeugseitenwände (6) ausgebildet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieabsorptionszone (4) an stabile, im wesentlichen nicht deformierbare Bereiche des Fahrzeuggrundkörpers angrenzt.

9. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieabsorptionszone (4) Hohlräume (13) aufweist.

10. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Energieabsorptionszone (4) seitlich am Fahrzeug erstreckt und von einer an der Grundplatte (3) starr befestigten Wandung (15) überdeckt wird.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Aufbau und Deformationsverhalten des Schutzschildes (1) derart gewählt sind, daß bei Minendetonation ein direkter Kontakt des Mittenbereiches der Grundplatte (3) zum Fahrzeugboden (2) auch bei dynamischer Ausbeulung der Grundplatte (3) unterbleibt.

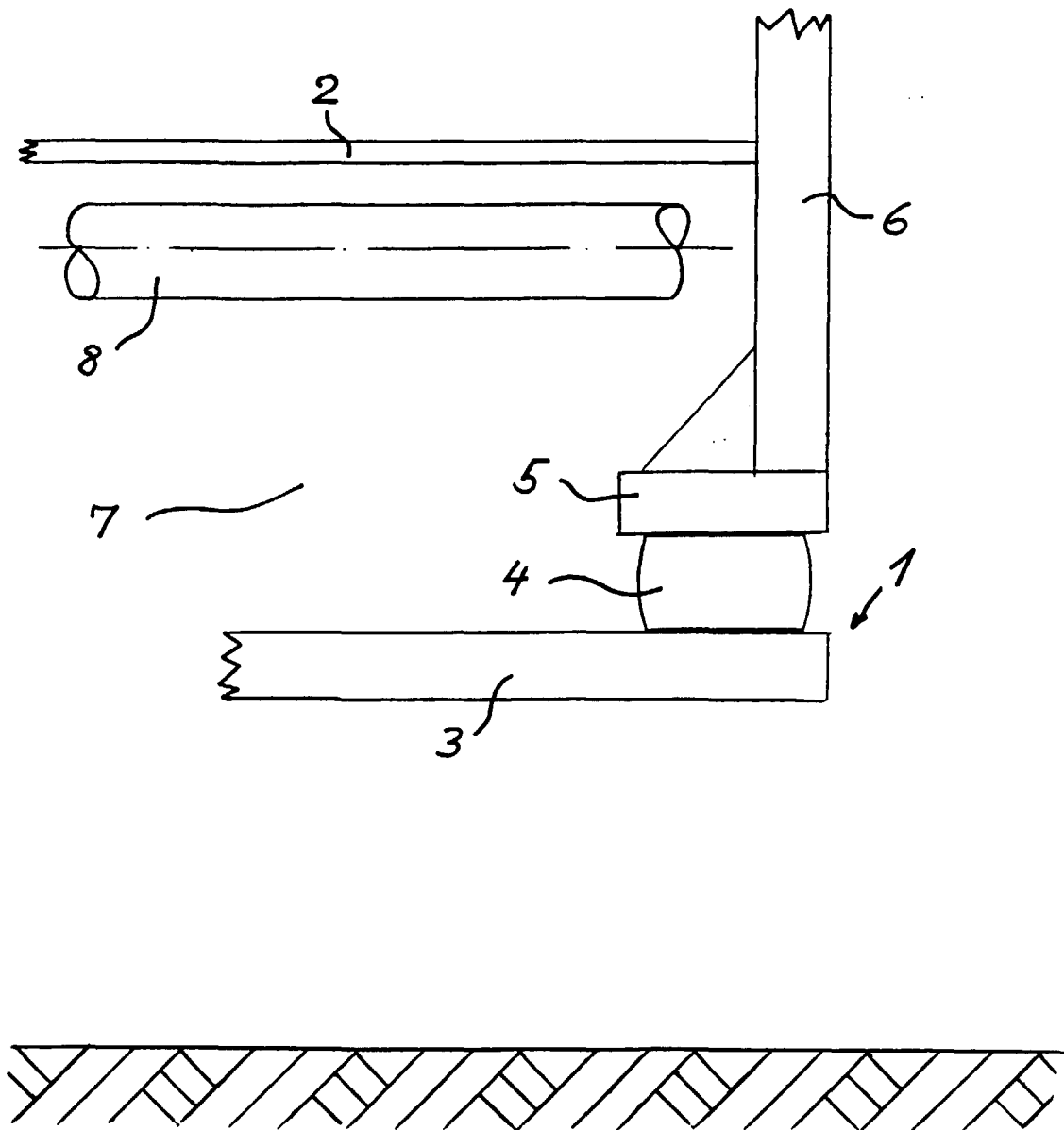


Fig. 1

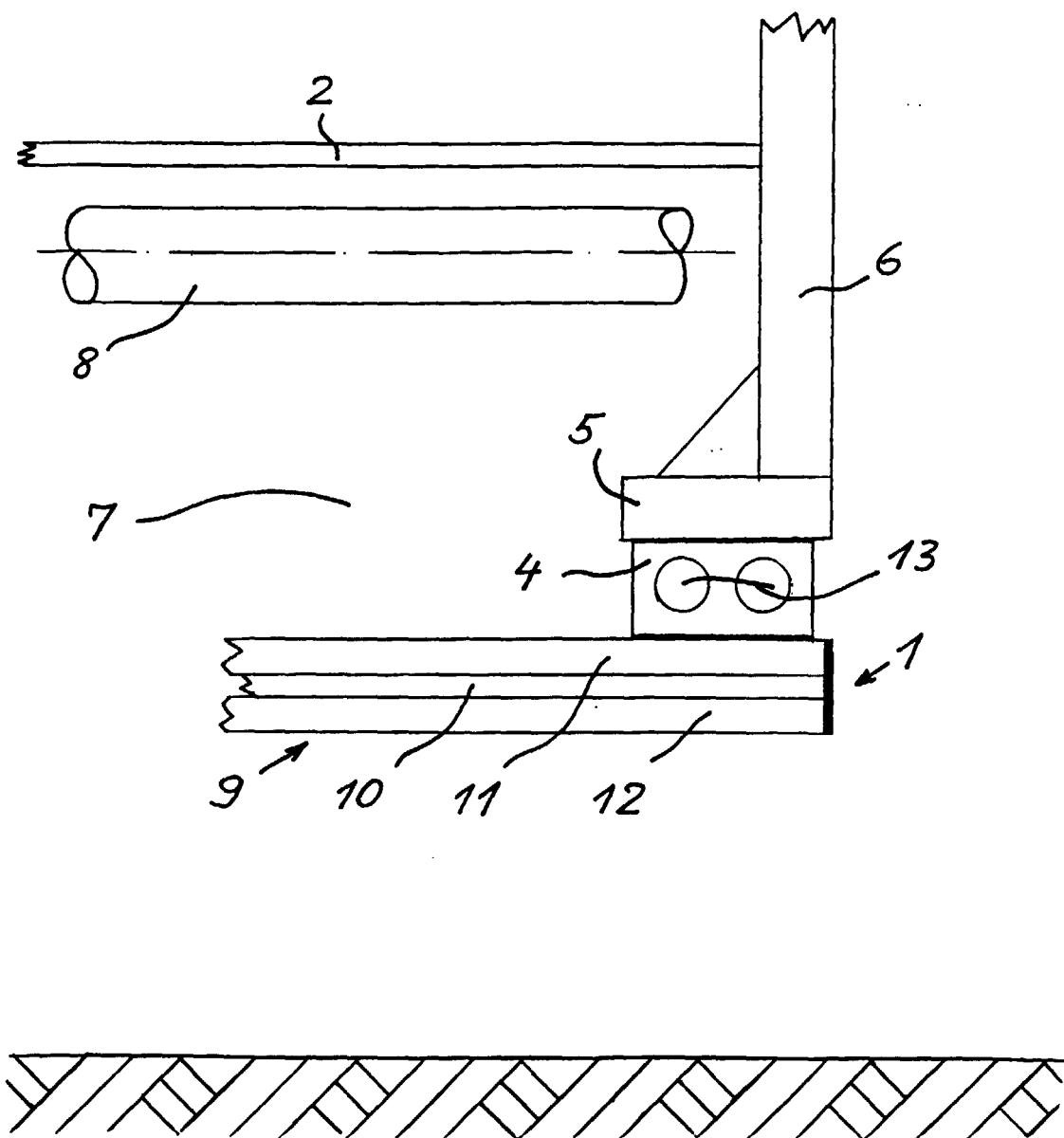


Fig. 2

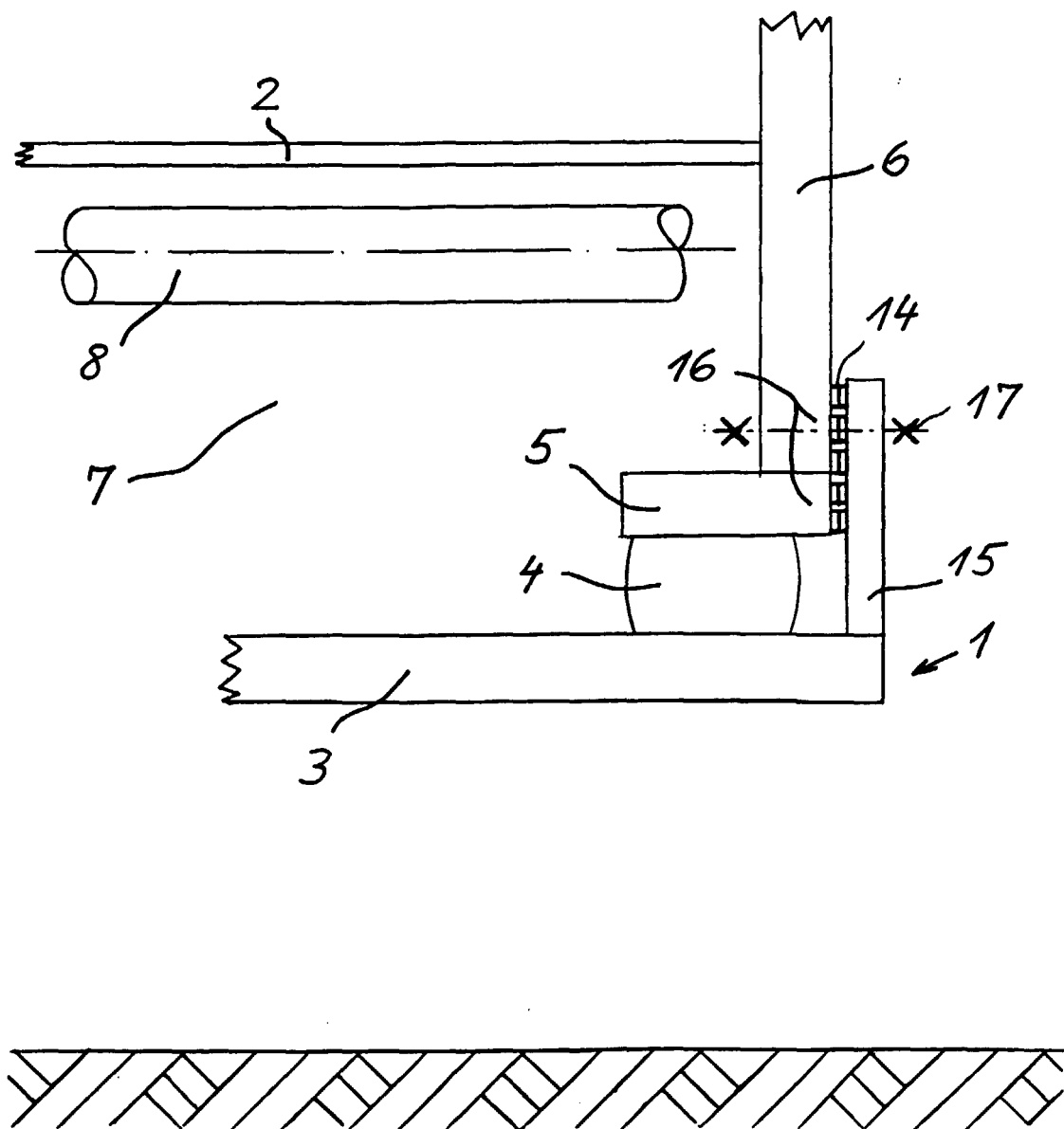


Fig. 3

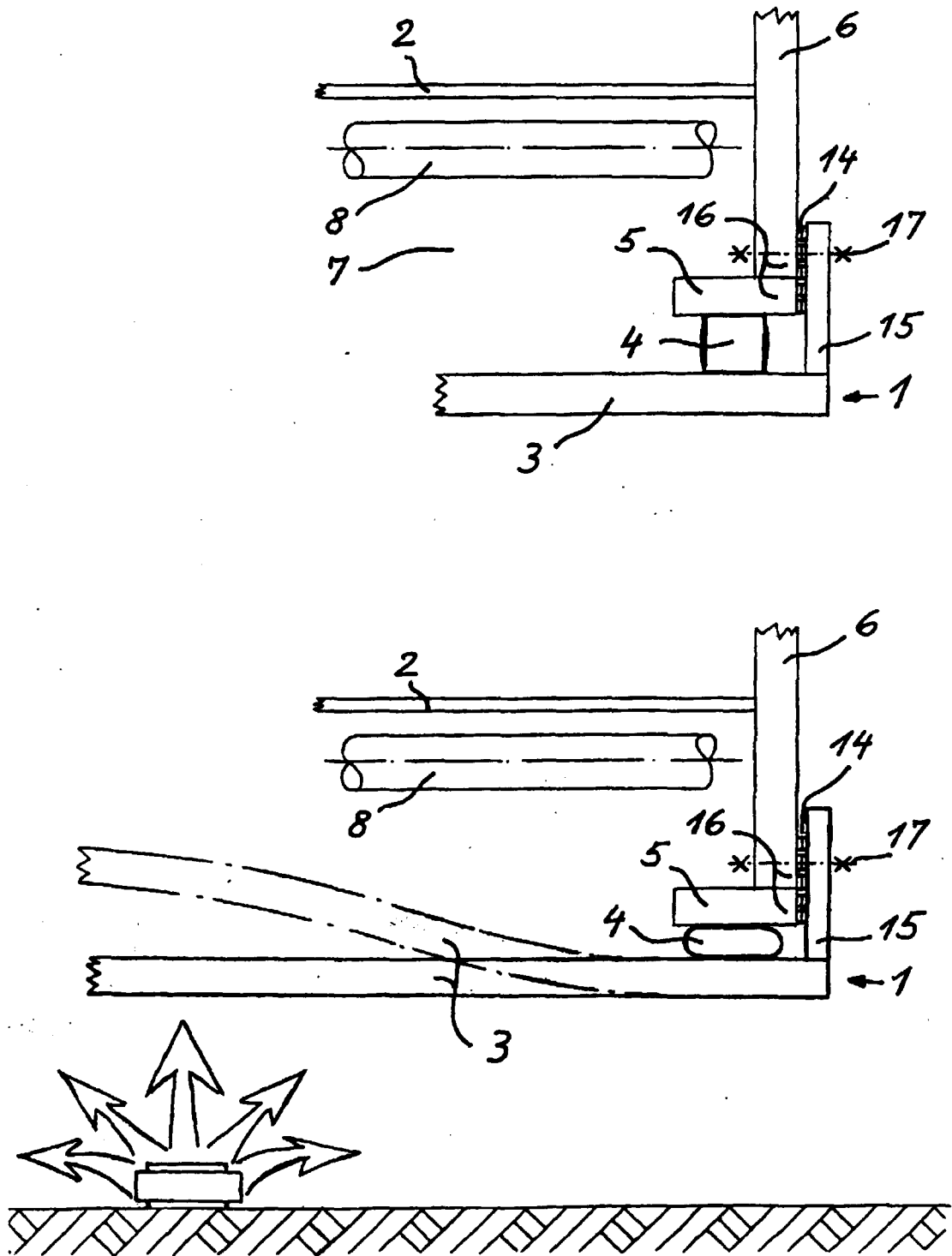


Fig. 4