



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
F41H 5/013^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07450126.3**

(22) Anmeldetag: **18.07.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

• **Pawlick, Thomas**
1190 Wien (AT)

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

(71) Anmelder: **Steyr-Daimler-Puch Spezialfahrzeug GmbH**
1111 Wien (AT)

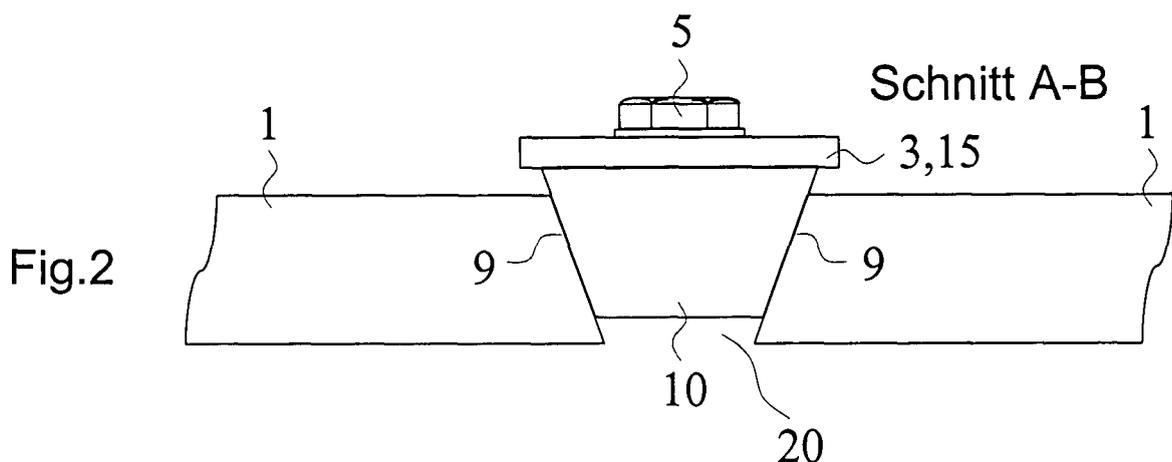
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Skoff, Gerhard**
1230 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Befestigung einer Zusatzpanzerung sowie mit dem Verfahren hergestellte Befestigung**

(57) Bei einem Verfahren für die Befestigung von Zusatzpanzerungsplatten (1) auf einer Grundpanzerung mit zumindest zwei Zusatzpanzerungsplatten (1), zumindest einem Klemmelement (10,7,8,16,17), einer Druckplatte (3,15) und einer Befestigungseinrichtung (5,6), wird das

Klemmelement (10,7,8,16,17) in einem Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) angeordnet und mittels schräger Kontaktflächen (9) keilartig mittels der Befestigungseinrichtung (5,6) und der Leiste (2,14) gegen die Seitenflächen benachbarter Zusatzpanzerungsplatten (1) verspannt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Befestigung einer modernen Zusatzpanzerung auf eine Grundpanzerung von Fahrzeugen oder stationären Einrichtungen. Ferner ist Gegenstand der Erfindung eine nach dem Verfahren hergestellte Befestigung.

[0002] Moderne Zusatzpanzerungen für gepanzerte Fahrzeuge müssen höchste ballistische Anforderungen erfüllen. Der zusätzlich aufgebrauchte Panzerschutz der Fahrzeuge wird in einzelne Zusatzpanzerungselemente unterteilt, die jedes für sich einzeln an die Fahrzeugstruktur montiert sind. Die einzelnen Zusatzpanzerungselemente werden so groß wie möglich gestaltet, da jeder Spalt und der Randbereich jedes einzelnen Elementes eine Schwächung der Panzerung darstellt. Üblicherweise werden die Elemente genau an die Fahrzeugstruktur angepasst und gerade so groß gewählt, dass sie noch manuell manipuliert werden können.

[0003] Mit dem Auftreten einer neuen Bedrohung, den improvisierten Sprengkörpern, auch Improvised Explosive Devices oder kurz IED genannt, bei der große Sprengstoffmengen, oft noch von splitterfähigem Material umgeben, in unmittelbarer Nähe von Fahrzeugen zur Detonation gebracht werden, sind die Spalte zwischen den einzelnen Zusatzpanzerungselementen zu deutlichen Schwachstellen gewachsen, die von hochenergetischen feinsten Splintern durchdrungen werden und daher möglichst vermieden werden sollen.

[0004] Gemäß dem Stand der Technik haben die Zusatzpanzerungsplatten jeweils mehrere Aussparungen, durch die sie auf Gewindebutzen, die auf der Grundpanzerung aufgeschweißt sind, gesteckt und verschraubt werden. Eine beispielhafte Ausführung ist in der EP 1679484A1 gezeigt. Hier wird die Zusatzpanzerungsplatte auf einen Gewindebutzen, der auf der Grundpanzerung angeschweißt ist, aufgesteckt und in diesem mit einer speziell geformten Schraube eine scheibenartige Druckplatte zum Niederhalten der Zusatzpanzerungselemente aufgeschraubt. Im Bereich dieses Gewindebutzens ist durch die ballistisch schwächere Ausführung der Druckplatte und des Gewindebutzens samt Schraube eine Schwächung der Panzerungsstruktur gegeben.

[0005] Eine weitere Ausführung ist in der EP 1605223A1 gezeigt, bei der die Zusatzpanzerungsplatten an einen Profilrahmen angrenzen, und von einer mit diesem Profil vom Fahrzeuginneren aus verschraubten durchgehenden Abdeckleiste überdeckt und niedergehalten werden. Der Vorteil dieses Systems liegt in einer hohen durchgehenden Schutzwirkung, allerdings zum Preis eines sehr hohen Gewichtes. Außerdem kann die Befestigung nur vom Fahrzeuginneren erfolgen, was bei einer komplexen Panzerungsstruktur nicht immer möglich ist.

[0006] Der gegenständlichen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungsverfahren bzw. eine Befestigung der einzelnen Zusatzpanzerungsplatten vorzuschlagen, das bzw. die sowohl eine gewichtsoptimierte,

exakte und zuverlässige Befestigung der einzelnen Elemente auf der Grundpanzerung ermöglicht, als auch die gewindebutzenbedingten Schwachstellen und die fertigungstoleranzbedingten Spalten zwischen den Zusatzpanzerungselementen weitestgehend vermeidet. Die Erfindung löst die Aufgabe gemäß den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 bis 16.

[0007] Die Erfindung besteht demnach im wesentlichen darin, dass die einzelnen Zusatzpanzerungsplatten mit einem größerem Zwischenraum zueinander angeordnet sind, und der Zwischenraum mit einem Klemmelement ausgefüllt wird. Das Klemmelement wird mittels z.B. einer Schraube und einer Druckplatte in den Zwischenraum zwischen den Zusatzpanzerungsplatten gepresst und verkeilt sich dadurch mit diesen an den seitlichen Kontaktflächen.

[0008] Verschiedene beispielhafte und weder maßstab- noch proportionsgetreue Ausführungsformen sind in den Fig. 1-14 dargestellt.

[0009] Fig. 1 zeigt im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 6 beispielhaft die Befestigung von zwei Zusatzpanzerplatten 1 auf der hier nicht dargestellten Grundpanzerung. Dabei sind die zwei Zusatzpanzerungsplatten 1 zwischen zwei an der Grundpanzerung angeschweißten Seitenleisten 2, 14, die in beispielhaften Ausführungen auch in Fig. 12 und Fig. 13 dargestellt sind, eingelegt, wobei ein deutlicher Zwischenraum 20 (Fig. 2) zwischen den beiden Zusatzpanzerungsplatten 1 bestehen bleibt. Im Zwischenraum 20 zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 sind geeignete Befestigungseinrichtungen auf der Grundpanzerung vorgesehen. Beispielhaft ist hier eine Schraubbefestigung 5 in einem auf der Grundpanzerung aufgeschweißten Gewindebutzen 6 (Fig. 5, 6) dargestellt, genauso kann aber auch eine beliebige andere Befestigungsmethode gewählt werden. Mittels der Druckplatte 3 wird durch Anziehen der Schrauben 5 das unter der Druckplatte 3 liegende Klemmelement 10 in den Zwischenraum 20 gedrückt. Im festgezogenen Zustand ist damit das Klemmelement 10 gemeinsam mit den Zusatzpanzerungsplatten 1 kraftschlüssig, und bei einer keilförmigen Ausbildung des Klemmelementes 10 auch formschlüssig mit der Grundpanzerung verbunden.

[0010] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt A-B mit einer möglichen Ausführung des keilförmigen Klemmelementes 10, wobei die Keilwinkel des Klemmelementes 10 nur beispielhaft dargestellt sind und beliebige andere Winkel außerhalb des Selbsthemmbereiches ebenfalls ausgeführt werden können. Durch die Abschrägung der Kontaktflächen 9 kann ein passgenauer Sitz erreicht werden, genauso wird durch den dadurch gegebenen Form- und Kraftschluss eine zuverlässige Befestigung der Zusatzpanzerungsplatten 1 erreicht. Das Klemmelement 10 ist neben den Zusatzpanzerungsplatten 1 ebenfalls aus einem ballistischen Schutzmaterial, z. B. hochharter Stahl, Keramik oder einem ballistischen Verbundmaterial gefertigt und stellt den ballistischen Schutz zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 sicher. Um ein besseres Gleiten während des Montagevorganges der Zusatzpan-

zerung 1 auf die Grundpanzerung zu ermöglichen, kann die Kontaktfläche 9 entweder auf dem keilförmigen Klemmelement 10 oder den Zusatzpanzerungsplatten 1 oder auf beiden Flächen mit einer reibungsmindernden Schicht versehen werden.

[0011] Fig. 3 zeigt den Querschnitt A-B aus Fig. 1 mit einer alternativen Ausführungsform des Klemmelementes in einer zweiteiligen Ausführungsform 16, 17, wobei auch hier die seitlichen Begrenzungen 9 der Zusatzpanzerungsplatten 1 und der Klemmelemente 16, 17 angeschrägt sind, so dass die Klemmung form- und kraftschlüssig erfolgt. Die Klemmung erfolgt durch das Anziehen der Schraube 5, die dadurch auf die Druckplatte 3 drückt und die beiden Klemmelemente 16, 17 gegeneinander entlang der Gleitfläche 4 verschiebt und dadurch an die abgeschrägten Seitenflächen 9 der Zusatzpanzerungselemente 1 presst. Wie in Fig. 2 sind die Abschrägungswinkel der Seitenflächen 9 sowie der Winkel der Gleitfläche 4 auch nur beispielhaft dargestellt und kann durch andere Winkel ersetzt werden. Ebenso können einzelne oder alle Gleitflächen auch mit einer reibungsmindernden Oberfläche versehen werden.

[0012] Fig. 4 zeigt analog Fig. 3 einen Querschnitt A-B durch eine weitere alternative Ausführung des zweiteiligen Klemmelementes 7, 8, bei dem bei sonst gleicher Ausführung die Seitenflächen 9 der Zusatzpanzerungselemente 1 und des zweiteiligen Klemmelementes 7, 8 nicht abgeschrägt sind sondern im rechten Winkel auf die Grundpanzerung stehen, und die Klemmung daher nur kraftschlüssig erfolgt.

[0013] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt C-D durch eine beispielhafte Befestigung mittels Befestigungsschrauben 5, die beim Festschrauben in einem auf der hier nicht dargestellten Grundpanzerung aufgeschweißten Gewindebutzen 6 die Druckplatte 3 (oder 15) in den Fig. 8, 9 niederdrückt. Genauso kann eine andere Befestigungsmethode gewählt werden, bei der das Klemmelement 10 in den Zwischenraum 20 zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 gedrückt wird. Beispielhaft sei eine hier nicht dargestellte Ausführungsform erwähnt, bei der das Klemmelement 10 nicht von oben mittels einer Schraube 5 und einer Druckplatte 3 in den Zwischenraum 20 gepresst wird, sondern durch die Grundpanzerung von hinten angeschraubt und mit der Druckplatte 3 in den Zwischenraum 20 gezogen wird.

[0014] Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt E-F durch das Klemmelement, wobei hier beispielhaft drei auf die Grundpanzerung aufgeschweißte Gewindebutzen 6 dargestellt sind, aber auch eine beliebig andere Butzenzahl gewählt werden kann, die für eine sichere Befestigung erforderlich ist. Zwischen den einzelnen Gewindebutzen 6 ist beispielhaft ein in Längsrichtung des Zwischenraumes 20 ungeteiltes Klemmelement 7, 8 oder 16, 17 oder 10 dargestellt, genauso kann das Klemmelement auch in mehrere Einzelelemente unterteilt sein. Um eine Übertragung der Schockwelle beim Auftreffen eines Geschosses auf ein Einzelelement auf das benachbarte Element zu reduzieren können die einzelnen Klemmelemente

auch mit einem stoßabsorbierenden Material beschichtet oder mit einem Abstandhalter versehen sein.

[0015] Fig. 7 zeigt eine Ansicht der Befestigung des Klemmelementes, wobei die einzelnen Klemmelemente analog Fig. 6 zwischen den Butzen 6, die im Zwischenraum 20 zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 auf der hier nicht dargestellten Grundpanzerung befestigt sind, angeordnet sind und von der darüber liegenden Druckplatte 3 nieder gehalten werden. Zusätzlich ist hier eine weitere Randbegrenzungsleiste 11 an einem nicht geklemmten Rand dargestellt, die ähnlich den Seitenleisten 2, 14 angeschrägt sein kann um einen besseren Formschluss der Zusatzpanzerungsplatte 1 mit der Grundpanzerung zu gewährleisten. Die Randbegrenzungsleiste 11 und die Seitenleiste 2 müssen nicht den gesamten Plattenrandbereich abdecken, sondern können auch ein oder mehrere kürzere Teilbereiche 12, 13 abdecken, um eine weitere Gewichts- und Kostenoptimierung zu ermöglichen. Im Extremfall kann dies auch durch einzelne Stifte oder Klammern erfolgen.

[0016] Fig. 8 zeigt eine alternative Butzenanordnung, wobei die Gewindebutzen 6 außerhalb des Zwischenraumes 20 zwischen den einzelnen Zusatzpanzerungsplatten 1 liegen, und der Zwischenraum 20 zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 vollständig mit dem Klemmelement 10 oder 7, 8 oder 16, 17 ausgefüllt ist, und damit kaum ballistischen Schwachstellen im Rand- und Butzenbereich aufweist. Die Druckplatte 15 überragt in diesem Fall den äußeren Rand der Zusatzpanzerungsplatten 1 um auf die außerhalb des Zwischenraumes 20 zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 positionierten Gewindebutzen 6 aufgesetzt und mittels der Schrauben 5 nieder geschraubt werden zu können.

[0017] Fig. 9 und Fig. 10 zeigen einen Querschnitt G-H durch Fig. 8, wobei in Fig. 9 ein in Längsrichtung des Spaltes homogenes Klemmelement 10 oder 7, 8 oder 16, 17 verwendet wird, und bei Fig. 10 das Klemmelement 10 oder 7, 8 oder 16, 17 in mehrere, zumindest jedoch zwei in Längsrichtung des Zwischenraumes 20 geteilte Einzelteile zwischen den Zusatzpanzerungsplatten 1 aufgegliedert ist. Um eine einfachere Montage dieses geteilten Klemmelementes zu erleichtern, können diese Einzelelemente 10 auch, wie in Fig. 14 dargestellt, in einer dünnwandigen Vorrichtung 21 gehalten werden.

[0018] Fig. 11 zeigt eine Ausführung einer auf die Grundpanzerung aufgeschweißten Randleiste 2 oder 12 oder 13 oder 14, wobei auf beiden Seiten Zusatzpanzerungsplatten 1 benachbart sind. Die Randleiste ist hier abgeschrägt mit Hinterschnitt dargestellt, um neben dem Kraftschluss bei der Klemmung auch einen Formschluss mit der angrenzenden Zusatzpanzerungsplatte 1 zu gewährleisten; sie kann aber auch gerade ausgeführt sein und damit nur kraftschlüssig halten.

[0019] Fig. 12 zeigt eine beispielhafte Ausführung einer auf die Grundpanzerung aufgeschweißten Randleiste 2 oder 12 oder 13 oder 14, die als Abschluss der Fläche, die mit einer Zusatzpanzerung 1 geschützt werden soll, dient, und nur eine Zusatzpanzerungsplatte 1

begrenzt. Auch hier ist sie abgeschrägt dargestellt, und kann wie zuvor beschrieben auch gerade ausgeführt werden.

[0020] Fig. 13 zeigt eine alternative Ausführung der Randleiste 2 oder 12 oder 13 oder 14, bei der die Zusatzpanzerungsplatte 1 seitlich entweder abgeschrägt oder wie hier dargestellt gerade begrenzt, und zusätzlich mit einer federnden Klammer 18 mittels der Schraube 19 festgeklemmt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Befestigung von Zusatzpanzerungsplatten (1) auf einer Grundpanzerung mit zumindest zwei Zusatzpanzerungsplatten (1), zumindest einem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17), einer Druckplatte (3, 15) und einer Befestigungseinrichtung (5, 6), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) in einem Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) angeordnet wird und mittels schräger Kontaktflächen (9) keilartig mittels der Befestigungseinrichtung (5, 6) und der Leiste (2, 14) gegen die Zusatzpanzerungsplatten (1) verspannt wird.
2. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10) einen trapezförmigen Querschnitt hat, so dass beim Verklebmen mit den Zusatzpanzerungsplatten (1) eine formschlüssige Verbindung erreicht wird.
3. Befestigung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das trapezförmige Klemmelement (7, 8, 16, 17) entlang einer schrägen Teilungslinie zweigeteilt ist, so dass beim Verspannen der Befestigung die beiden Teile des Klemmelementes (7, 8, 16, 17) gegeneinander gleiten können.
4. Befestigung, nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweigeteilte Klemmelement (7, 8) senkrechte Kontaktflächen zu den Zusatzpanzerungsplatten (1) aufweist.
5. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) in Längsrichtung des Zwischenraumes (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) in mehrere Einzelemente unterteilt ist.
6. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das einzelne Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) mit einem stoßabsorbierenden Material beschichtet ist.
7. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Klemmelemente (10, 7, 8, 16, 17) mit einem Abstandhalter versehen sind.
8. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräge Geitfläche des Klemmelementes (10, 7, 8, 16, 17) mit einer reibungsmindernden Beschichtung versehen ist.
9. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelteile des in Längsrichtung geteilten Klemmelementes (10, 7, 8, 16, 17) in einer dünnwandigen Vorrichtung (21) gehalten sind.
10. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungseinrichtung aus zumindest zwei Gewindebutzen (6) auf der Grundpanzerung im Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) besteht, in die Schrauben (5) eingeschraubt sind, die die Druckplatte (3, 15) auf das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) drücken.
11. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindebutzen (6) außerhalb des Zwischenraumes (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) liegen und der Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) vollständig mit dem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) ausgefüllt ist.
12. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) mittels einer Schraube durch die Grundpanzerung angezogen ist.
13. Befestigung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zusatzpanzerungsplatten (1) auf der dem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) gegenüberliegenden Seite gegen zumindest ein auf der Grundpanzerung befestigtem Stützelement (2, 12, 13, 14) abstützen.
14. Befestigung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement eine durchgehende Leiste (2, 12, 13, 14) ist.
15. Befestigung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (2, 12, 13, 14) eine schräg hinterschnittene Form hat, damit die Zusatzpanzerungsplatte (1) im verklebten Zustand formschlüssig gehalten wird.
16. Befestigung nach den Ansprüchen 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das Stützelement (2, 12, 13, 14) eine Vorrichtung (18) zum Niederhalten

ten der Zusatzpanzerungsplatten (1) aufgeschraubt ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren für die Befestigung von Zusatzpanzerungsplatten (1) auf einer Grundpanzerung mit zumindest zwei Zusatzpanzerungsplatten (1), zumindest einem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17), einer Druckplatte (3, 15) und einer Befestigungseinrichtung (5, 6), wobei das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) in einem Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) angeordnet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) mittels schräger Kontaktflächen (9) zwischen der Zusatzpanzerungsplatte (1) und dem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17), keilartig mittels der Befestigungseinrichtung (5, 6) und der Druckplatte (3, 15) gegen die Zusatzpanzerungsplatten (1) verspannt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10) einen trapezförmigen Querschnitt hat, so dass beim Verklemmen mit den Zusatzpanzerungsplatten (1) eine formschlüssige Verbindung erreicht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das trapezförmige Klemmelement (7, 8, 16, 17) entlang einer schrägen Teilungslinie zweigeteilt ist, so dass beim Verspannen der Befestigung die beiden Teile des Klemmelementes (7, 8, 16, 17) gegeneinander gleiten können.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweigeteilte Klemmelement (7, 8) senkrechte Kontaktflächen zu den Zusatzpanzerungsplatten (1) aufweist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) in Längsrichtung des Zwischenraumes (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) in mehrere Einzelelemente unterteilt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das einzelne Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) mit einem stoßabsorbierenden Material beschichtet ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Klemmelemente (10, 7, 8, 16, 17) mit einem Abstandhalter versehen sind.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräge Gleitfläche des Klem-

melementes (10, 7, 8, 16, 17) mit einer reibungsmindernden Beschichtung versehen ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelteile des in Längsrichtung geteilten Klemmelementes (10, 7, 8, 16, 17) in einer dünnwandigen Vorrichtung (21) gehalten sind.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungseinrichtung aus zumindest zwei Gewindebutzen (6) auf der Grundpanzerung im Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) besteht, in die Schrauben (5) eingeschraubt sind, die die Druckplatte (3, 15) auf das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) drücken.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindebutzen (6) außerhalb des Zwischenraumes (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) liegen und der Zwischenraum (20) zwischen den Zusatzpanzerungsplatten (1) vollständig mit dem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) ausgefüllt ist.

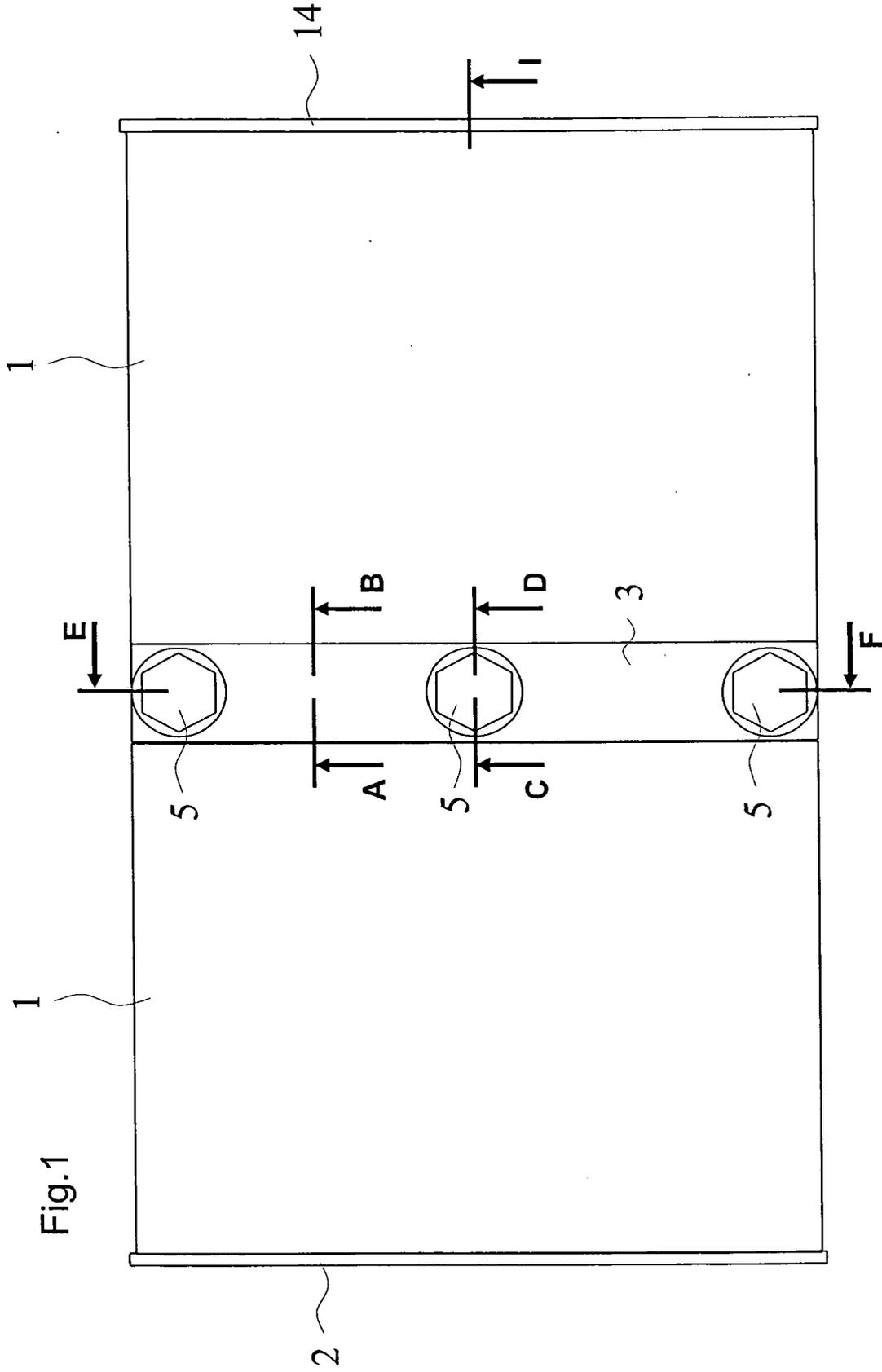
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) mittels einer Schraube durch die Grundpanzerung angezogen ist.

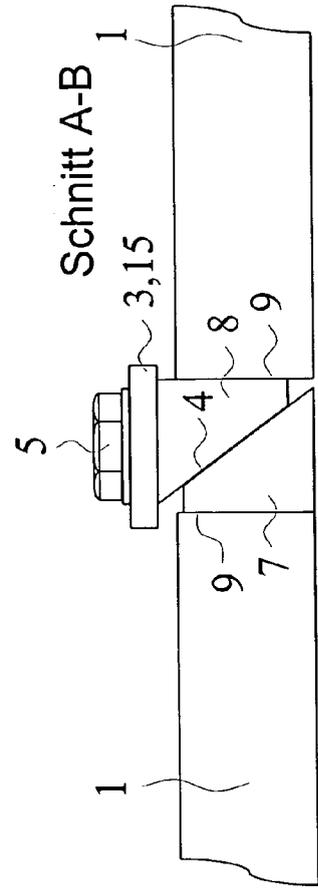
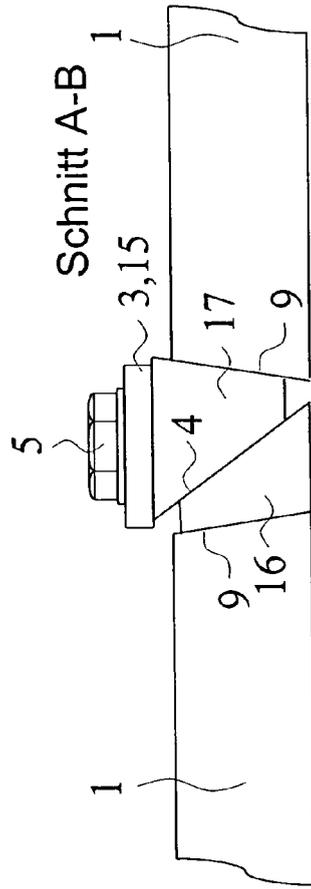
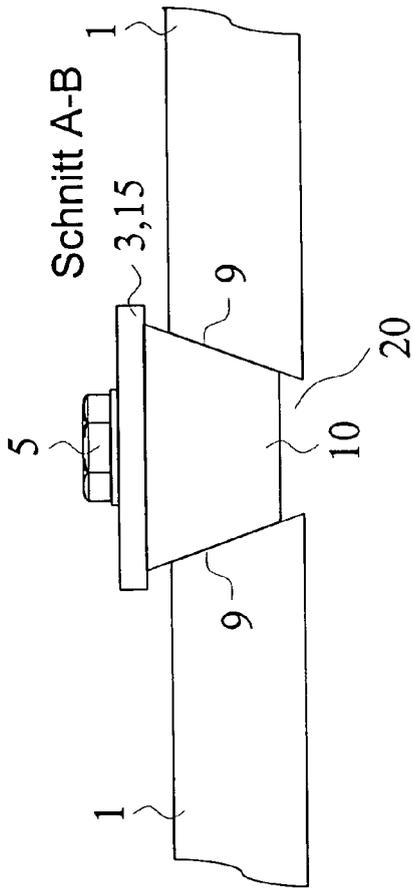
13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zusatzpanzerungsplatten (1) auf der dem Klemmelement (10, 7, 8, 16, 17) gegenüberliegenden Seite gegen zumindest ein auf der Grundpanzerung befestigtem Stützelement (2, 12, 13, 14) abstützen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement eine durchgehende Leiste (2, 12, 13, 14) ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (2, 12, 13, 14) eine schräg hinterschnittene Form hat, damit die Zusatzpanzerungsplatte (1) im verklemmten Zustand formschlüssig gehalten wird.

16. Verfahren nach den Ansprüchen 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das Stützelement (2, 12, 13, 14) eine Vorrichtung (18) zum Niederhalten der Zusatzpanzerungsplatten (1) aufgeschraubt ist.





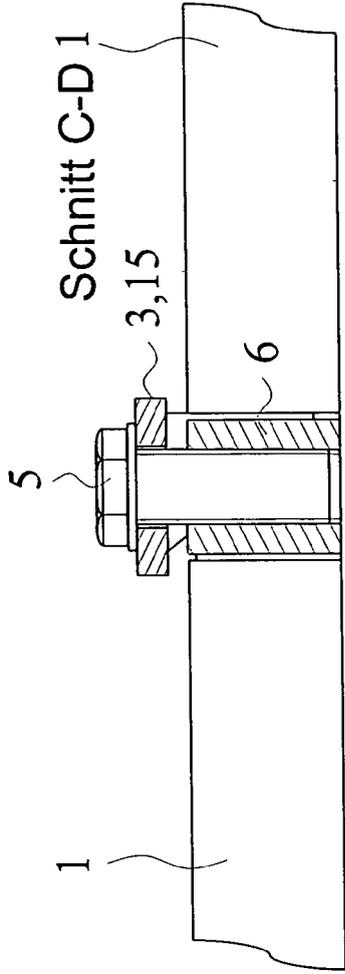


Fig.5

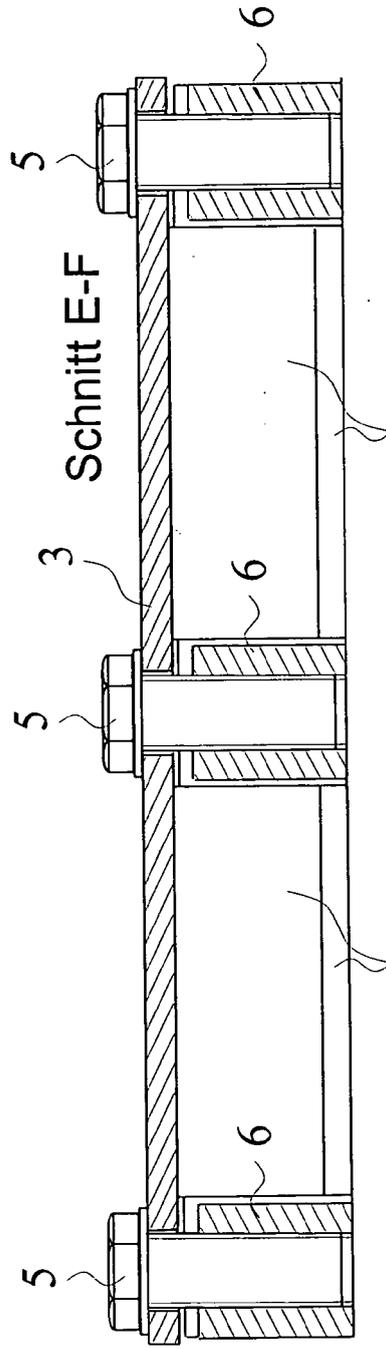


Fig.6

7,8 oder 16,17 oder 10 7,8 oder 16,17 oder 10

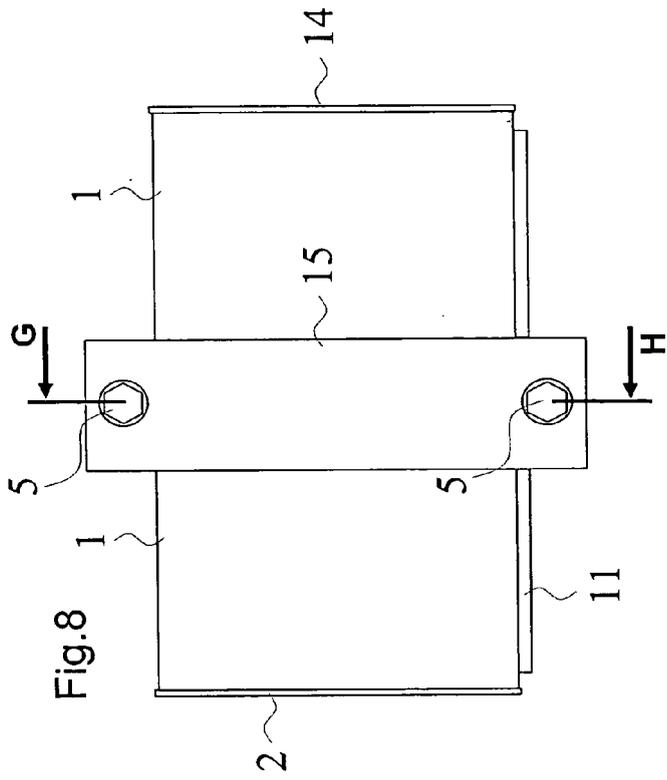


Fig.8

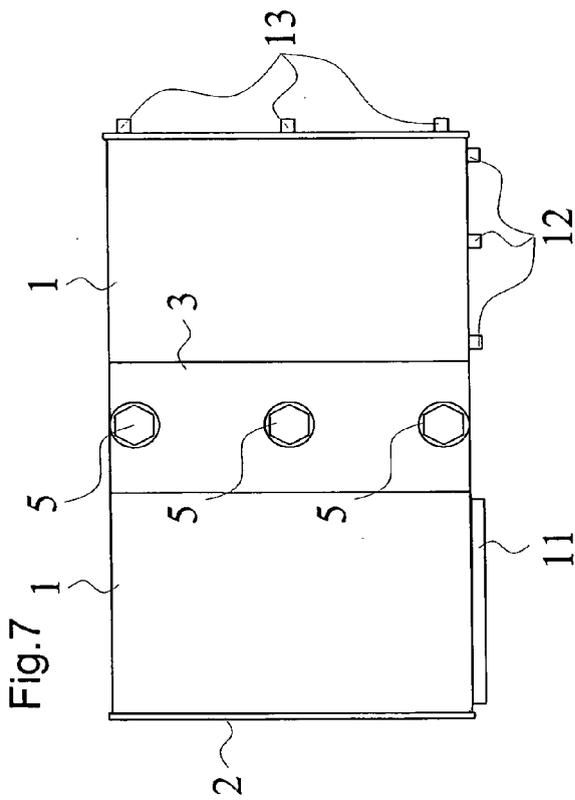
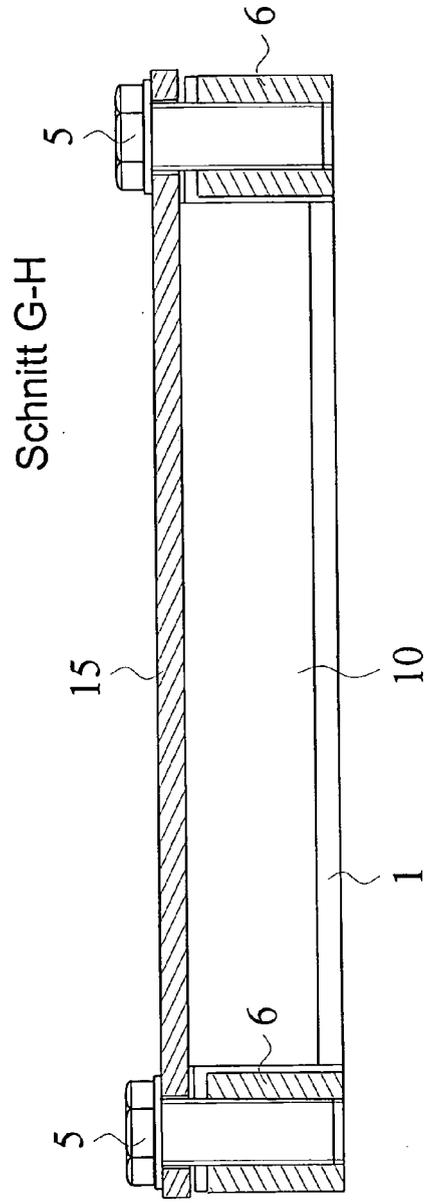


Fig.7



Schnitt G-H

Fig.9

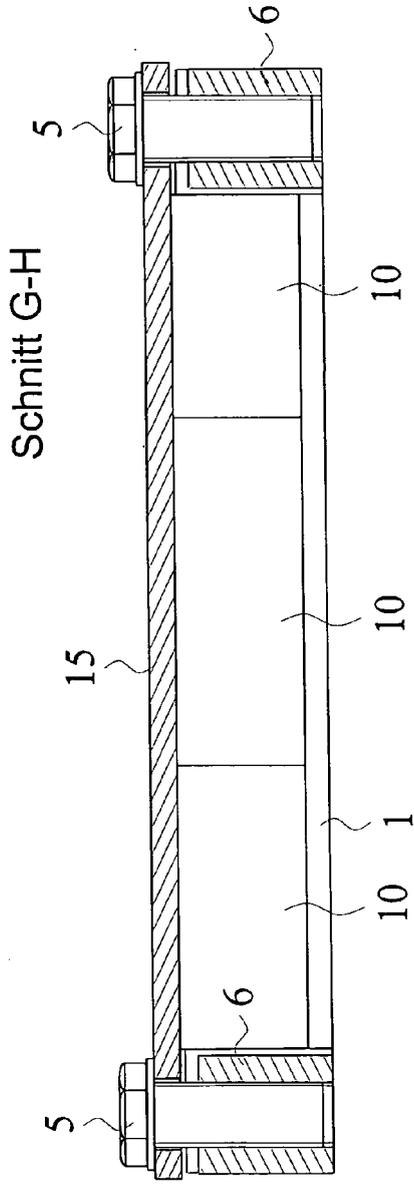


Fig.10

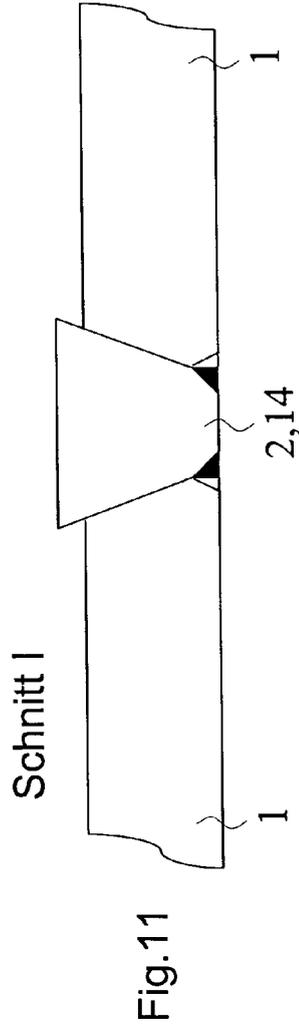


Fig.11

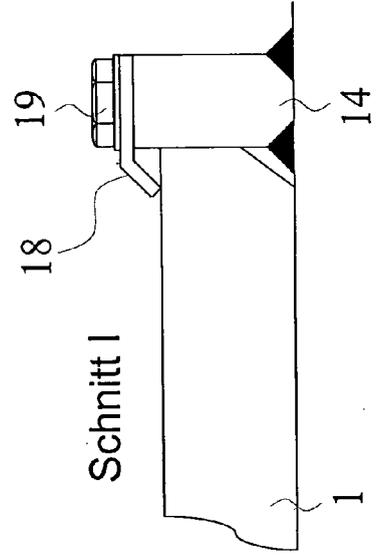


Fig.13

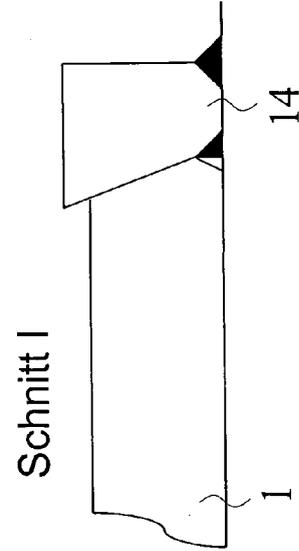


Fig.12

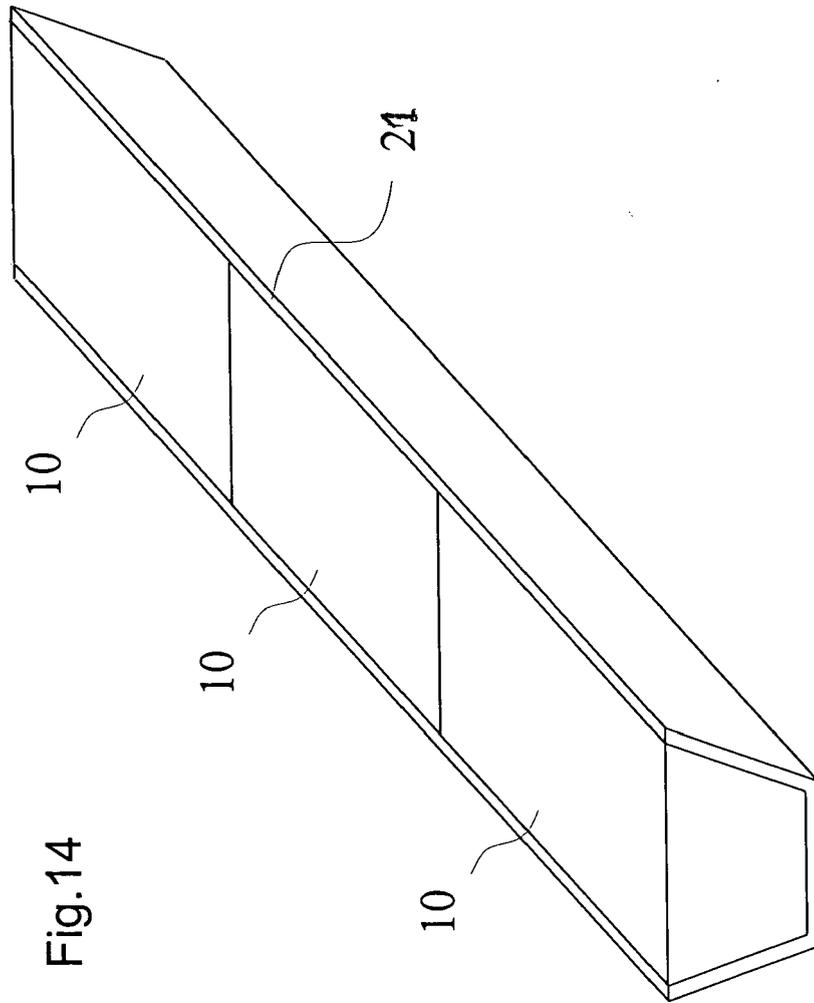


Fig.14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 45 0126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 082 240 A (MIDDIONE MARK ALBERT [US] ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04) * Abbildungen 3,4 * * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 4 * -----	1,6,7, 10-16	INV. F41H5/013
A	US 2003/129025 A1 (DONOVAN JOHN [US]) 10. Juli 2003 (2003-07-10) * Abbildungen 1-6 * -----	1,2,5	
A,D	EP 1 605 223 A (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 14. Dezember 2005 (2005-12-14) * das ganze Dokument *	1,10-14	
A	DE 678 143 C (KRUPP AG) 27. Juni 1939 (1939-06-27) * Abbildung 1 * -----	13-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F41H E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2008	Prüfer Van Leeuwen,Erik
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 : mündliche 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	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 45 0126

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.

16-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6082240 A	04-07-2000	US 5670734 A	23-09-1997
US 2003129025 A1	10-07-2003	AU 2002359894 A1 WO 03058150 A1	24-07-2003 17-07-2003
EP 1605223 A	14-12-2005	DE 102004027767 A1	05-01-2006
DE 678143 C	27-06-1939	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 1679484 A1 [0004]
- EP 1605223 A1 [0005]