



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(51) Int Cl.7: **F41H 5/013, F41H 7/04**

(21) Anmeldenummer: **05010327.4**

(22) Anmeldetag: **12.05.2005**

(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

(72) Erfinder:
• **Zeretzke, Norbert**
37235 Hessisch Lichtenau (DE)
• **Wassmuth, Gerhard**
34128 Kassel (DE)
• **Prummenbaum, Eric**
34246 Vellmar (DE)

(30) Priorität: **08.06.2004 DE 102004027767**

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

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

(54) **System zur Befestigung von Schutzplatten gegen Beschuss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bausystem (10) in Fahrzeugen (11), Aufbauten und Behältern etc. die bei relativ geringem Eigengewicht Innenräume mit einem großen Volumen gegen ballistische Beschussbedrohungen schützen sollen. Es wird vorgeschlagen, die Befestigung von Schutzplatten (1), z.B. aus Verbundwerk-

stoffen, an einem Rahmen vorzusehen, der aus Profilen (2, 2', 2'') vorzugsweise aus Panzerstahl besteht, so dass die bekanntermaßen schwachen Randbereiche der Schutzplatten (1) durch diese Profile (2, 2', 2'') überlappt werden. Die empfindlichen Ränder der Schutzplatten (1) werden somit im Profilrahmen (2, 2', 2'') geschützt.

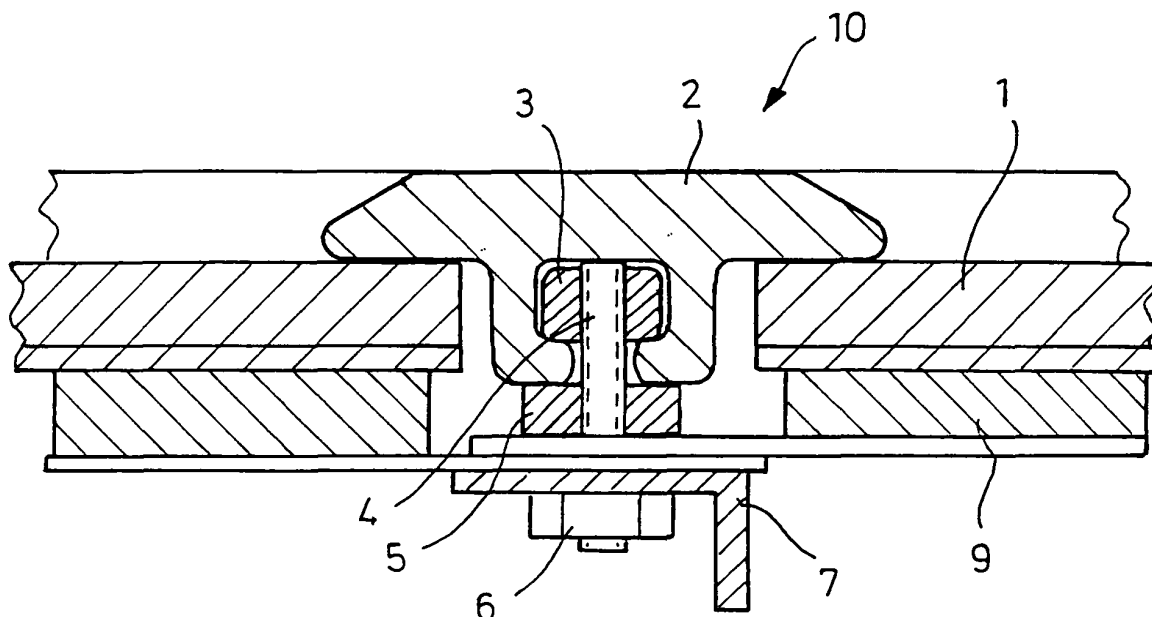


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bausystem in Fahrzeugen, Aufbauten und Behältern etc. die bei relativ geringem Eigengewicht Innenräume mit einem großen Volumen gegen ballistische Beschussbedrohungen schützen sollen.

[0002] Bekannt ist die Verwendung relativ leichte Verbundplatten aus Keramik und Faserverbundwerkstoffe (DE 199 53 259 C2) zum Schutz gegen ballistische Bedrohungen gegenüber von Panzerstahl. Die Befestigung solcher Schutzplatten an tragenden Strukturen ist jedoch relativ aufwendig.

[0003] In der DE 199 58 594 A1 ist für den Zweck der Verbindung der Schutzplatten Panzerungen die aus mehreren Panzerungselementen bestehen, vorgesehen, dass diese im Bereich der Berührungsflächen ineinander greifen. Diese Konstruktion hat den Nachteil, dass die Befestigung anderer Bauelemente an dieser Struktur sehr schwierig ist. Außerdem sind dabei die empfindlichen Randbereiche der Panzerungselemente nicht gut geschützt.

[0004] Bekanntlich sind Schutzplatten aus Verbundplatten, z.B. Keramik und Faserverbünden, auch in Verbindung mit weiteren Schichten, im Randbereich meist schwächer als z.B. Panzerstahl. Durchbrüche, z.B. Löcher für Verschraubungen, schwächen den Verbund und verteuern ihn. Der besondere Befestigung von Schutzplatten, z.B. aus Verbundwerkstoffen, bedarf daher besonderer Sorgfalt.

[0005] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, Schutzplatten, die die Innenräume von Fahrzeugen, Behältern oder Containern gegen ballistische Bedrohungen schützen sollen, so anzubringen, dass sie in einer Struktur gehalten werden und ihre empfindlichen Randbereiche geschützt werden.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

[0007] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Befestigung von Schutzplatten, z.B. aus Verbundwerkstoffen, an einem Rahmen vorzusehen, der aus Profilen vorzugsweise aus Panzerstahl besteht, so dass die bekanntermaßen schutzschwachen Randbereiche der Schutzplatten durch diese Profile überlappt werden. Die empfindlichen Ränder der Schutzplatten werden somit im Profilrahmen geschützt.

[0008] Kostengünstig werden solche Schutzplatten dann, wenn möglichst einheitliche Kachelformen der Keramik ohne Sonderformen, (Löcher, abgeschnittene Ecken oder Stahleinlagen) verwendet werden können. In die Profile sind C-Nuten integriert, die sowohl der Befestigung der Schutzplatten dienen, als auch zur Befestigung anderer Bauteile benutzt werden können.

In vorteilhafter Ausführung werden die Schutzplatten durch Federklammern im Profilrahmen gehalten. Die Abdichtung wird zwischen Rahmen und Platten durch Dichtungen und/oder Dichtmittel hergestellt. Die Profile ermöglichen durch geeignete Gestaltung ebene und

winkelige Stöße von Schutzplatten.

[0009] Diese formgebende Struktur hat den Vorteil, dass sie auch zur Befestigung anderer Bauteile verwendet werden kann und eine vielseitige Formgestaltung der Behälter und Fahrzeugaufbauten ermöglicht. Löcher oder dergleichen werden vermieden.

[0010] In einer vorteilhaften Variante werden bekannte Rahmenprofile (DE 196 12 491 A1) aus verschiedenen Materialien, wie Panzerstahl etc. auch mit C-Schienen, zum Befestigen der Platten verwendet.

[0011] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

- Fig. 1 in einer Querschnittsdarstellung eine erste Befestigungsform,
- Fig. 2 in einer Querschnittsdarstellung eine weitere Befestigungsform,
- Fig. 3 in einer Querschnittsdarstellung eine dritte Befestigungsform,
- Fig. 4 ein mit dieser Lösung ausgeführtes Fahrzeug.

[0012] In den Fig. 1 bis 3 werden verschiedene Gestaltungsvarianten des Systems 10 (Struktur) zur Befestigung von Schutzplatten 1 und anderer Teile an Rahmenprofilen 2, 2', 2'' dargestellt und erläutert.

Bild 4 zeigt die Anwendung des Systems für den Mehrzweckaufbau eines Fahrzeugs 11, welches beispielsweise gegen Beschuss und Bedrohung durch Minenexplosionen Schutz bietet.

[0013] In Fig. 1 dargestellt ist in einer Querschnittsdarstellung das Profil 2, in welches Schutzplatten 1 in die dem Fahrzeuginneren zugewandten Ausnehmungen des Profils 2 eingelegt sind. Die Art der Halterung dieser Schutzplatten 1 in dem Profilrahmen 11 ist hier nicht näher dargestellt, wird aber in den Fig. 2 und 3 erläutert.

[0014] In Fig. 1 ist dargestellt ist eine innenliegende Isolierplatten 9 und ein Flansch 7 zur Befestigung weiterer, nicht näher bezeichneter Teile in einer C-förmigen Nut des Profils 2. Mittels eines in die C-Nut eingelegten Gleitsteins 3, eines Gewindebolzens 4 und von Muttern 5 und 6 sind diese am Profil 2 verschraubt gehalten. Das Profil 2, hier aus Panzerstahl, schützt die Ränder der Schutzplatten 1, beispielsweise gegen von der Außenseite des Schutzverbundes ankommende, nicht näher dargestellte Geschosse und gibt der Struktur 10 die Festigkeit und Stabilität.

[0015] In Fig. 2 ist ein anders geformtes Profil 2' für die Gestaltung einer Ecke von Behältern oder eines Fahrzeugaufbaus im Schnitt dargestellt. Auch dieses Profil 2' weist eine C-förmige Nut auf, in der der Gleitstein 3 geführt wird. Die Schutzplatte 1 wird durch eine auf dem Bolzen 4 des Gleitsteins 3 verschraubte Federklammer 8 von der Innenseite der Struktur 10 gegen das Profil 2' des Rahmens gepresst.

Diese Art der Befestigung der Schutzplatten 1 hat einen weiteren Vorteil, nämlich, dass die Platten 1 bei Beschädigung leicht ausgewechselt werden können. Auf der anderen Seite des Profils 2' kann eine Luke oder Tür 12

in den Rahmen aus Profilen 2' eingebaut werden, so dass diese gegen Beschuss sicher ist und darüber hinaus der Innenraum des Aufbaus abgedichtet wird.

[0016] Fig. 3 stellt einen Schnitt quer zum Profil 2" an einer Stelle dar, wo im Innern des Aufbaus eine Schottwand 13 angebracht ist. Die Schutzplatten 1 werden durch verschieden geformte Federklammern 8 am Profil 2" gehalten.

[0017] Eine Abdichtung zwischen den Profilen 2, 2', 2" und den Schutzplatten 1 kann in bekannter Art und Weise durch Dichtungen und/oder Dichtmittel hergestellt werden.

[0018] In Fig. 4 ist ein Beispiel für die Anwendung des erfindungsgemäßen Systems zur Befestigung von Schutzplatten 1 an einem geschützten Fahrzeug 10 dargestellt. Der Aufbau des Fahrzeuges 10 besteht aus einem in Fachwerkbauweise ausgeführten Rahmen mit den beschriebenen Profilen 2, 2', 2" und in diese Rahmenstruktur eingesetzten Schutzplatten 1, welche in der oben erläuterten Weise in den Profilen 2, 2', 2" befestigt sind.

[0019] Es versteht sich, dass der Unterboden des Aufbaus aus einer gepanzerten Platte oder Wanne besteht, die die Struktur 10 gegen Bedrohung durch Minenexplosionen schützt.

Bezugszeichen

[0020]

1	Schutzplatte
2, 2', 2"	Profile
3	Gleitstein
4	Gewindebolzen
5	Haltemutter
6	Mutter
7	Flansch
8	Federklammer
9	Isolierplatte
10	Struktur
11	Fahrzeug
12	Luke / Tür
13	Schottwand

Patentansprüche

1. System (10) zur Befestigung von Schutzplatten (1), insbesondere aus Verbundwerkstoffen, in einem Fahrzeug (11) mit Rahmen, wobei der Rahmen aus Profilen (2, 2', 2") besteht, in die schutzschwache Randbereiche der Schutzplatten (1) eingebunden sind, so dass die Profile (2, 2', 2") diese überlappen, wobei das Befestigen der Schutzplatten (1) an den Profilen (2, 2', 2") mittels Mittel (3, 4, 7, 8) erfolgt, wodurch ein direktes Verschrauben der Schutzplatten (1) am Profil (2, 2', 2") entfällt.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel ein Gleitstein (3), ein darin geführter Gewindebolzen (4) sowie Federklammern (8) und Flansche (7) sind.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Profile (2, 2', 2") C-Nuten integriert sind, die sowohl der Befestigung der Schutzplatten dienen, als auch zur Befestigung anderer Bauteile benutzt werden können.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abdichtung zwischen Profilen (2, 2', 2") und Schutzplatten (1) durch Dichtungen und/oder Dichtmittel hergestellt wird.

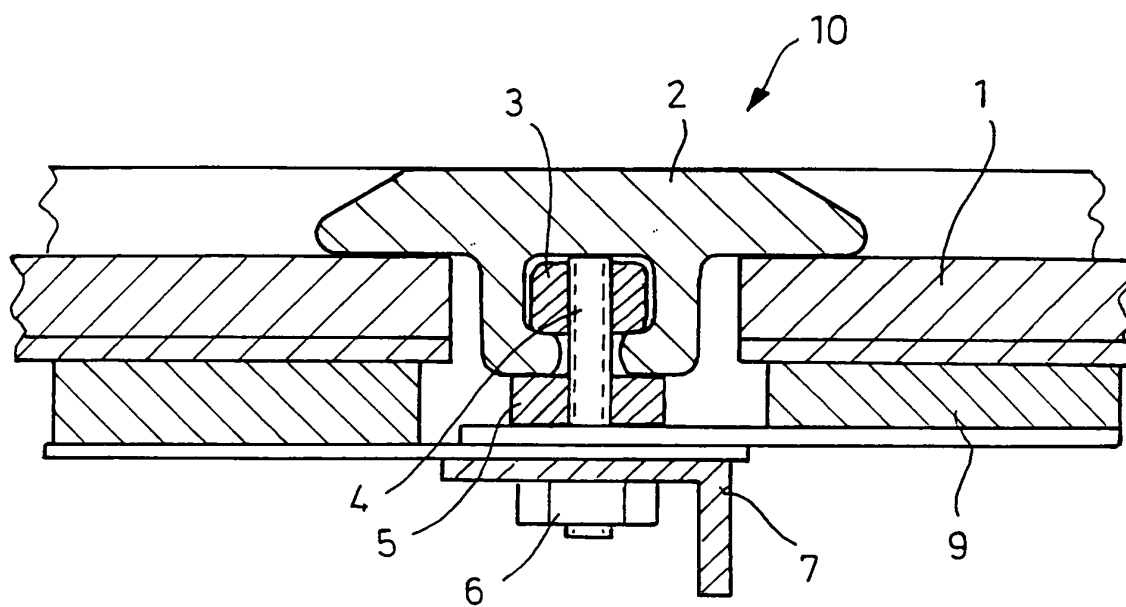
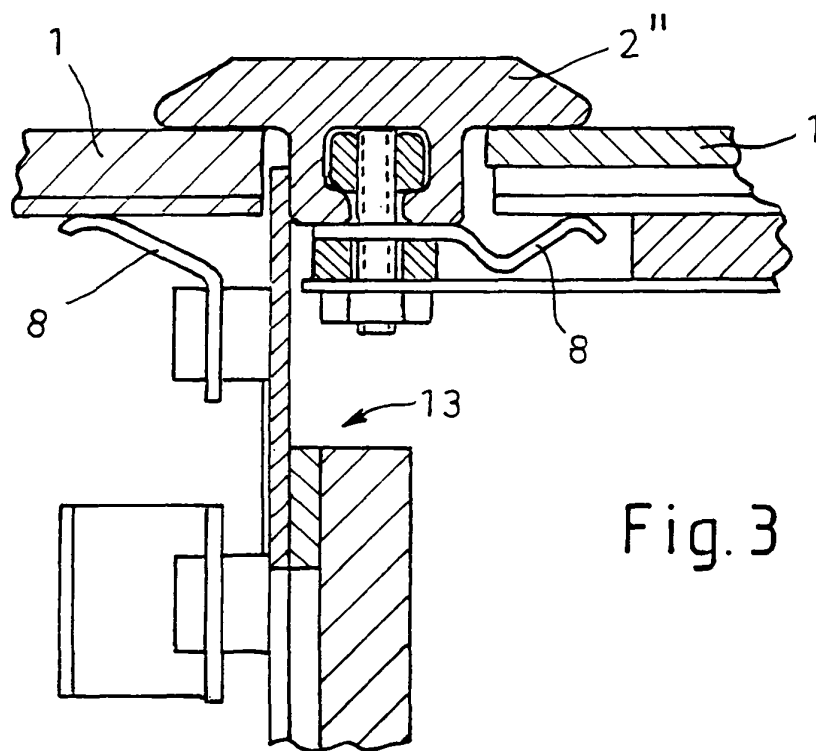
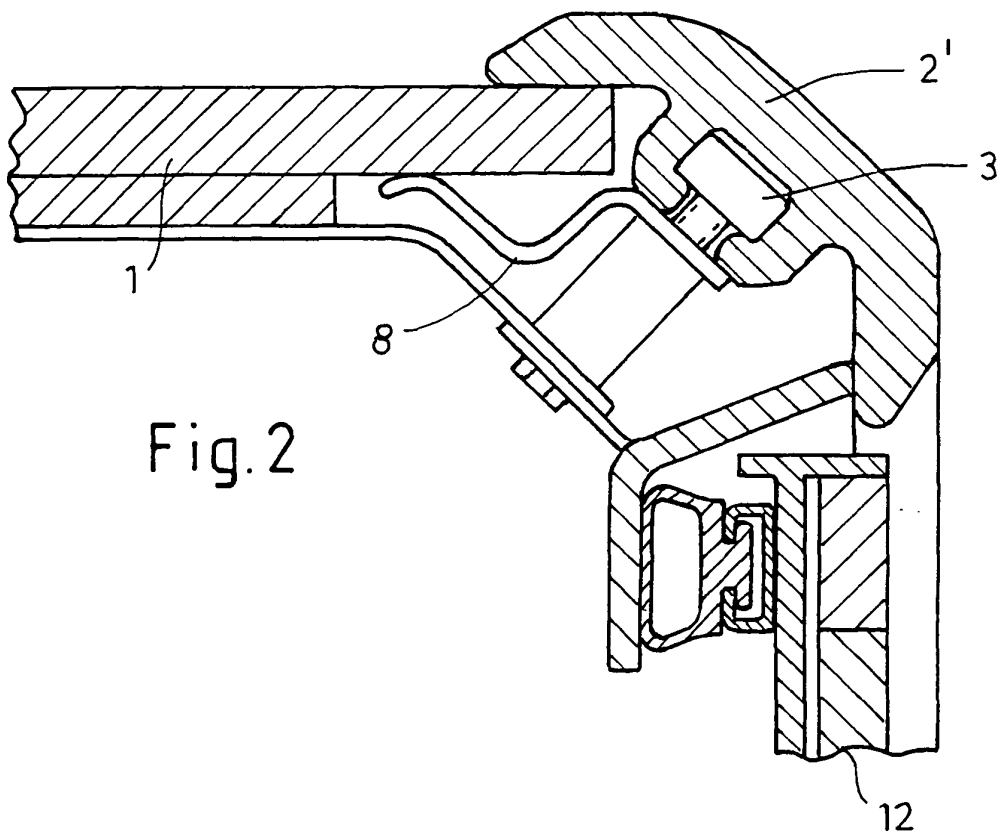


Fig.1



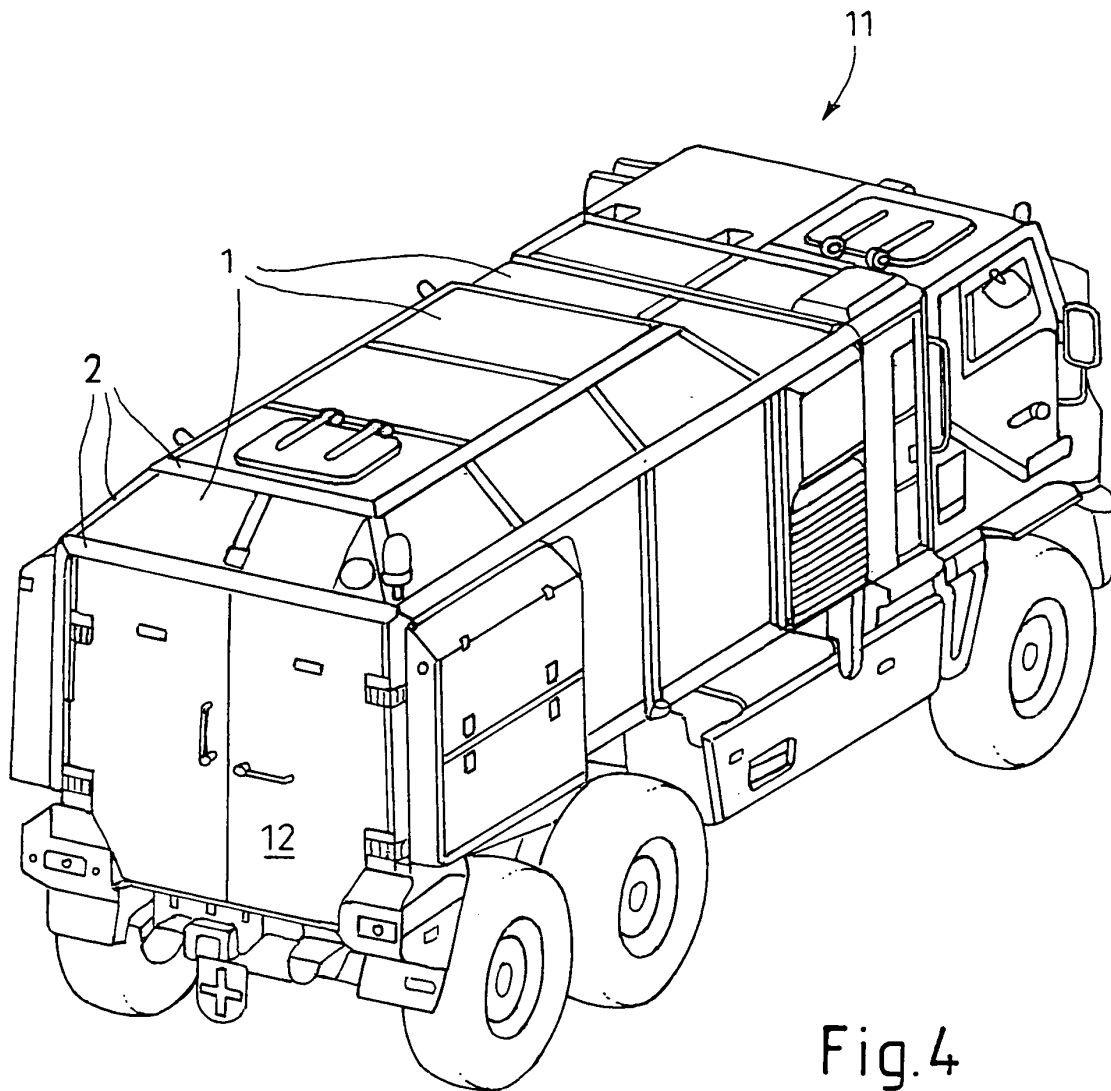


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 0327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 36 35 741 A1 (KRAUSS-MAFFEI AG; KRAUSS-MAFFEI AG, 80997 MUENCHEN, DE) 23. Juli 1992 (1992-07-23)	1,4	F41H5/013 F41H7/04
Y	* Ansprüche 1,2; Abbildung 8 *	2,3	
Y	EP 0 057 662 A (ZWISSLER, RUEDI) 11. August 1982 (1982-08-11) * Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 24; Anspruch 1; Abbildungen 1-6 *	2,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F41H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2005	Prüfer Beaufumé, C
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			

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 05 01 0327

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

21-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3635741	A1	23-07-1992	KEINE
EP 0057662	A	11-08-1982	BR 8200453 A 30-11-1982
		DD 202061 A5 24-08-1983	
		FI 820254 A 30-07-1982	
		JP 57143031 A 04-09-1982	
		NO 820261 A 30-07-1982	
		ZA 8200504 A 29-12-1982	

EPC FORM P0461

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