

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 617 167 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.01.2006 Patentblatt 2006/03

(51) Int Cl.:

F42B 14/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05010823.2**(22) Anmeldetag: **19.05.2005**

(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**

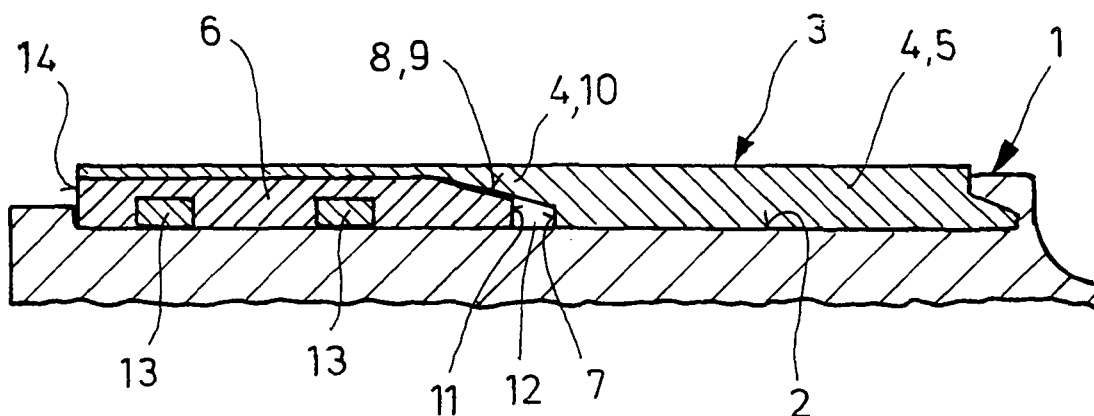
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU(30) Priorität: **17.07.2004 DE 102004034756**(71) Anmelder: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH
40880 Ratingen (DE)**(72) Erfinder: **Heitmann, Thomas****29345 Unterlüss (DE)**(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara****Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)**(54) **Artilleriegeschoss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Artilleriegeschoss, insbesondere Vollkalibergeschoß, mit einem Geschosßkörper (1), auf dem ein Führungsband (3) angeordnet ist.

Um zu erreichen, daß das Geschosß ein Führungsband (3) umfaßt, das eine sichere Entladbarkeit gewährleistet und bei Abschluß des Geschosses sowohl eine schnelle Anfangsfliegerung als auch eine gute Dichtwirkung beim Rohrdurchgang aufweist, schlägt die Erfindung vor, das Geschosß derart auszugestalten, daß das Führungsband (3) im geladenen Zustand der entspre-

chenden Waffe einerseits mindestens teilweise in den Ladungsraum oder in den Übergangsbereich zwischen Ladungsraum und Kaliberrohr ragt und andererseits einen mehrteiligen Aufbau mit einem Dichtelement (4) und einem axial verschiebbaren Betätigungselement (6) besitzt, welches das Dichtelement bei Druckbeaufschlagung in einem Teilbereich radial verschiebt, wobei das Dichtelement (4) in seinem Ruhezustand überkalibrig ausgebildet und vorderseitig kraftschlüssig mit dem Geschosßkörper (1) verbunden ist.

Fig.1**EP 1 617 167 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Artilleriegeschloß, insbesondere Vollkalibergeschloß, mit einem Geschloßkörper, auf dem ein Führungsband angeordnet ist.

[0002] Versuche der Anmelderin haben ergeben, daß es bei vollkalibriger Panzermunition vorteilhaft ist, wenn das heckseitig angeordnete Führungsband des jeweiligen Geschosses im geladenen Zustand der Patrone noch teilweise in den Ladungsraum oder in den Übergangskegel zwischen Ladungsraum und Kaliberrohr der entsprechenden Waffe ragt, um die Patrone gegebenenfalls wieder sicher entladen zu können. Da sich das Vollkalibergeschloß aufgrund seines hohen Gewichtes beim Abschluß aber nur langsam in Bewegung setzt, vergeht eine relativ lange Zeitspanne, bis das Führungsband sich in dem Kaliberrohr der Waffe befindet und eine Abdichtung des Geschosses gegen vorbeiströmende Treibladungsgase bewirkt. In dieser Zeitspanne sind bereits Treibladungsgase über die Dichtung hinweggeströmt, die Erosionen an den Dichtungen und dem Waffenrohr bewirken können. Außerdem beeinflussen die an dem Führungsband vorbeiströmenden Treibladungsgase die Geschloßbeschleunigung im Waffenrohr und damit auch die Treffwirkung des jeweiligen Geschosses negativ.

[0003] Aus der DE 30 33 042 C2 ist ein unterkalibriges Geschloß mit einem kalibergleichen Treibspiegel bekannt, der im geladenen Zustand der Waffe vollständig in dem Kaliberrohr angeordnet ist. Auf dem Treibspiegel ist heckseitig ein ringförmiges Dichtelement aus einem verformungsfähigen Kunststoff sowie ein axial verschiebbares ringförmiges Betätigungselement aus einem relativ harten Material angeordnet. Dabei weist das ringförmige Betätigungselement eine Keifläche auf, welche mit einer korrespondierenden Keifläche des Dichtelementes zusammenwirkt. Wird daher das Betätigungselement durch die beim Abschluß erzeugten Treibladungsgase von einer Ruhelage in eine durch einen Endanschlag definierte Betätigungslage verschoben, so drückt das Betätigungselement das Dichtelement nach außen und dichtet damit das entsprechende Waffenrohr sehr schnell gegen sonst möglicherweise zwischen Führungsband und Waffenrohr vorbeiströmende Treibladungsgase ab.

[0004] Nachteilig ist bei diesem bekannten Geschloß unter anderem, daß sich das Führungsband im geladenen Zustand der Waffe bereits vollständig im Kaliberrohr befindet. Dadurch können die sich in axialer Richtung erstreckenden Dichtflächen nur relativ kurz und nur kalibergleich oder nur geringfügig überkalibrig ausgebildet sein. Anderenfalls ließe sich die entsprechende Patrone nicht oder nur schwer laden und entladen.

[0005] Ferner hat es sich bei diesen bekannten Geschossen als relativ aufwendig erwiesen, daß der Verschiebeweg des Betätigungselementes des jeweiligen Führungsbandes durch eine separate, in den Geschloßkörper einbringbare Ausnehmung begrenzt wird, in welche eine axiale Verlängerung des Betäti-

gungselementes eingreift. Außerdem erfolgt durch eine derartige Ausnehmung eine Schwächung des Geschloßkörpers. Schließlich muß bei dem bekannten Geschloß das gesamte Dichtelement radial verschiebbar ausgebildet sein, was mit zusätzlichen Herstellungskosten verbunden ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Geschloß der eingangs erwähnten Art anzugeben, welches ein Führungsband umfaßt, das eine sichere Entladbarkeit des Geschosses gewährleistet und bei Abschluß des Geschosses sowohl eine schnelle Anfangs- und Dichtwirkung als auch eine gute Dichtwirkung beim Rohrdurchgang aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0008] Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, das Geschloß derart auszugestalten, daß das Führungsband im geladenen Zustand der entsprechenden Waffe einerseits noch teilweise in den Ladungsraum oder den Übergangsbereich zwischen Ladungsraum und Kaliberrohr ragt und andererseits, ähnlich wie im Falle der DE 30 33 042 C2, einen mehrteiligen Aufbau mit einem Dichtelement und einem Betätigungselement besitzt, wobei allerdings das elastische Dichtelement überkalibrig ausgebildet und vorderseitig kraftschlüssig mit dem Geschloßkörper verbunden ist.

[0009] Durch die bis in den Ladungsraum reichende Anordnung des Führungsbandes, läßt sich die entsprechende Patrone jederzeit wieder sicher entladen. Beim Abfeueervorgang baut sich hingegen ein Gasdruck auf, der sehr schnell zur Bildung eines wulstförmigen Bereiches des Dichtelementes führt, welcher dann den Ladungsraum vorderseitig abdichtet. Bewegt sich das Geschloß in Richtung auf die Mündung des Waffenrohres, so wird im Übergangsbereich zwischen dem Ladungsraum und dem Kaliberrohr das Dichtelement einschließlich des wulstförmigen Bereiches auf das Kalibermaß (elastisch) zusammengedrückt. Im Kaliberbereich des Waffenrohres dichtet daher nicht nur der zunächst wulstförmige Bereich des Dichtelementes, sondern das gesamte in axialer Richtung erstreckende Dichtelement ab.

[0010] Nach Verlassen des Waffenrohres verbleibt das Führungsband in der Führungsbandnut, so daß keine Behinderungen des Geschosses durch abgestoßene Führungsbandteile (z.B. bei Verwendung eines Klappleitwerkes) zu befürchten sind.

[0011] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß in der Ruhelage des Betätigungselementes zwischen dem vorderen Endbereich der Keifläche des Betätigungselementes und dem diesem Ende axial gegenüberliegenden Endbereich des Dichtelementes ein axialer Hohlraum vorhanden ist, wobei die den Hohlraum begrenzenden Endbereiche des Betätigungselementes und des Dichtelementes einen axialen Abstand voneinander aufweisen, der dem maximalen Verschiebeweg des Betäti-

gungselementes entspricht, so daß der Endbereich des Dichtelementes den Endanschlag des Betätigungselementes bildet.

[0012] Durch diese Maßnahme wird unter anderem erreicht, daß zur Begrenzung des Verschiebeweges des Betätigungselementes keine zusätzliche Ausnehmung in den Geschoskörper eingebracht werden muß. Außerdem weist das erfindungsgemäße Geschos den Vorteil auf, daß der beim Passieren des Kaliberrohres für die Dichtfunktion nicht benötigte überschüssige Kunststoff des Dichtelementes in den axialen Hohlraum gedrückt werden kann. Schließlich wird bei dem erfindungsgemäßen Geschos lediglich der oberhalb der keilförmigen Fläche des Betätigungselementes befindliche Teil des Dichtelementes nach außen gedrückt, während der restliche Teil des Dichtelementes in seiner Ruhelage verbleibt.

[0013] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das Dichtelement das Betätigungselement außenseitig vollständig umschließt.

[0014] Zweckmäßigerweise sollte zwischen dem Betätigungselement und dem Geschoskörper mindestens ein Dichtring angeordnet sein, welcher verhindert, daß Treibladungsgase in den axialen Hohlraum gelangen können.

[0015] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist das gesamte Führungsband in einer im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Nut des Geschoskörpers angeordnet.

[0016] Als Material für das Dichtelement kann beispielsweise ein Thermoplast und als Material für das Betätigungselement ein Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK), ein Kohlefaserverstärkter Kunststoff (CFK) oder ein Leichtmetall (z.B. eine Aluminiumlegierung) verwendet werden.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig.1 den Längsschnitt des heckseitigen Führungsbereiches eines erfindungsgemäßen Geschosses, wobei sich das Betätigungselement in seiner Ruhelage befindet, und

Fig.2 eine Fig.1 entsprechende Ansicht, wobei sich das Betätigungselement in seiner Betätigungslage befindet.

[0018] In den Fig.1 und 2 ist mit 1 ein Geschoskörper bezeichnet, welcher eine U-förmig ausgebildete nutenförmige Ausnehmung 2 aufweist, in welcher ein Führungsband 3 angeordnet ist. Das Führungsband 3 besteht aus einem ringförmigen überkalibrigen Dichtelement 4 aus einem verformungsfähigen Kunststoff (z.B. einem Thermoplast), dessen vordere Teil 5 mit dem Geschoskörper 1, z.B. mittels einer Klebeverbindung, kraftschlüssig verbunden ist.

[0019] Heckseitig umschließt das Dichtelement 4 ein axial verschiebbares Betätigungselement 6 aus einem

relativ harten Material (z.B. GFK, CFK oder eine Aluminiumlegierung), welches durch die beim Abschuß auf das Geschos wirkenden Treibladungsgase von einer Ruhelage (Fig.1) in eine durch einen Endanschlag 7 definierte Betätigungslage (Fig.2) verschiebbar ist.

[0020] Das Betätigungselement 6 weist vorderseitig eine Keiffläche 8 auf, die mit einer korrespondierenden Keiffläche 9 des Dichtelementes 4 zusammenwirkt, so daß bei der axialen Verschiebung des Betätigungselementes 6 der darüber liegende Teilbereich 10 des Dichtelementes 4 wulstförmig nach außen gedrückt wird (Fig.2).

[0021] In der Ruhelage des Betätigungselementes 6 (Fig.1) ist zwischen dem vorderen Endbereich 11 des Betätigungselementes 6 und dem diesem Ende axial gegenüberliegenden Endbereich 7 des Dichtelementes 4 ein axialer Hohlraum 12 vorhanden, wobei die den Hohlraum 12 begrenzenden Endbereiche 7 und 11 des Betätigungselementes 6 und des Dichtelementes 4 einen axialen Abstand voneinander aufweisen, der dem maximalen Verschiebeweg des Betätigungselementes 6 entspricht.

[0022] Zwischen dem Betätigungselement 6 und dem Geschoskörper 1 sind zwei axial hintereinander angeordnete Dichtringe 13, z.B. aus Gummi, angeordnet, die verhindern, daß Treibladungsgase beim Abschuß des Geschosses in den axialen Hohlraum 12 gelangen können.

[0023] Nachfolgend wird auf die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Geschosses beim Abschuß eingegangen: Dabei möge es sich bei dem Geschos um ein großkalibriges Panzergeschos handeln, dessen heckseitiges Führungsband 3 im geladenen Zustand des Geschosses sich noch im Übergangskonus des Ladungsraumes zum Kaliberrohr eines entsprechenden Waffenrohres befindet und die innere Oberfläche des Übergangskonus nicht berührt.

[0024] Nach dem Zünden der entsprechenden Treibladung wirken die Treibladungsgase sowohl auf den heckseitigen Bereich des Geschosses als auch auf die heckseitige Gasdruck-Aufnahmefläche 14 des Betätigungselementes 6. Dabei wird das Betätigungselement 6 zunächst wesentlich schneller beschleunigt als das relativ schwere Geschos, so daß die Keiffläche 8 des Betätigungselementes 6 unter die entsprechende Keiffläche 9 des Dichtelementes 4 geschoben wird. Das verformungsfähige Dichtelement 4 wird in dem Bereich oberhalb der Keifflächen 8 und 9 aufgeweitet und bildet dort einen wulstförmigen Bereich 15, der sehr schnell den Bereich zwischen Geschos und Rohrwand gegen die Treibladungsgase abdichtet.

[0025] Gerät der wulstförmige Bereich 15 in den Kaliberbereich des Waffenrohres, wird das Betätigungselement 6 gegen den Gasdruck der Treibladungsgase in seine Ruhelage zurückgedrückt (Fig.1). Das Dichtelement dichtet jetzt mit seiner gesamten Mantelfläche ab. Der für den weiteren Abdichtungsvorgang im Kaliberrohr nicht benötigte Kunststoff des Dichtelementes 4 kann in

den axialen Hohlraum 12 gedrückt werden.

[0026] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann es sich beispielsweise bei Verwendung unterkalibriger Geschosse bei dem Geschosskörper um den Mantel eines Treibkäfigs handeln, auf dem in diesem Fall das Führungsband angeordnet ist.

[0027] Ferner braucht das ringförmige Betätigungselement nicht einteilig ausgebildet zu sein, sondern kann beispielsweise im Falle eines aus Metall bestehenden Betätigungselementes zum Einbringen in die Ausnehmung 2 auch aus zwei Halbschalen bestehen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den heckseitigen Schenkel der U-förmig ausgebildeten Ausnehmung 2 entweder ganz wegzulassen oder erst nach dem Aufschieben des Führungsbandes bzw. des Betätigungselementes an dem Geschosskörper mittels Aufschraubens oder Klebens zu befestigen.

[0028] Denkbar ist selbstverständlich auch, daß die in Fig.2 dargestellte Anordnung des Führungsbandes nach dem Laden der entsprechenden Patrone bereits vorliegt. In diesem Fall entfällt dann nach dem Abfeuern der Patrone der Aufbau des wulstförmigen Bereiches. Dieser wird dann lediglich bei der Bewegung des Geschosses in das Kaliberrohr zurückgedrückt.

Bezugszeichenliste

[0029]

- | | | |
|----|---------------------------------|----|
| 1 | Geschosskörper | |
| 2 | Ausnehmung | |
| 3 | Führungsband | |
| 4 | Dichtelement | |
| 5 | vordere Teil | 35 |
| 6 | Betätigungselement | |
| 7 | Endanschlag, Endbereich | |
| 8 | Keilfläche (Betätigungselement) | |
| 9 | Keilfläche (Dichtelement) | |
| 10 | Teilbereich | 40 |
| 11 | Endbereich (Betätigungselement) | |
| 12 | (axialer) Hohlraum | |
| 13 | Dichtring | |
| 14 | Gasdruck-Aufnahmefläche | |
| 15 | wulstförmiger Bereich | 45 |

Patentansprüche

1. Artilleriegeschos, insbesondere Vollkalibergeschos, mit einem Geschosskörper (1), auf dem ein Führungsband (3) angeordnet ist, mit den Merkmalen:

a) das Führungsband (3) ist derart angeordnet, daß es im geladenen Zustand einer entsprechenden Waffe entweder teilweise in den Ladungsraum oder in den Übergangsbereich zwi-

schen dem Ladungsraum und dem sich anschließenden Kaliberrohr der Waffe ragt;

b) das Führungsband (3) umfaßt ein ringförmiges, überkalibrig ausgebildetes Dichtelement (4) aus einem verformungsfähigen Kunststoff und ein axial verschiebbares ringförmiges Betätigungselement (6) aus einem relativ harten Material, das durch die beim Abschluß auf das Geschos wirkenden Treibladungsgase von einer Ruhelage in eine durch einen Endanschlag (7) definierte Betätigungslage verschiebbar ist, wobei das Betätigungselement (6) eine Keilfläche (8) zum Zusammenwirken mit einer korrespondierenden Keilfläche (9) des Dichtelementes (4) aufweist, so daß bei der axialen Verschiebung des Betätigungselementes (6) mindestens ein Teilbereich des Dichtelementes (4) in eine radial nach außen gerichtete Richtung gedrückt wird;

c) in der Ruhelage des Betätigungselementes (6) ist zwischen dem vorderen Endbereich (11) der Keilfläche (8) des Betätigungselementes (6) und dem diesem Endbereich (11) axial gegenüberliegenden Endbereich (7) des Dichtelementes (4) ein axialer Hohlraum (12) vorhanden;

d) die den axialen Hohlraum (12) begrenzenden Endbereiche (7, 11) des Betätigungselementes (6) und des Dichtelementes (4) weisen einen Abstand voneinander auf, der dem maximalen Verschiebeweg des Betätigungselementes (6) entspricht, so daß der Endbereich (7) des Dichtelementes (4) den Endanschlag des Betätigungselementes (6) bildet, und

e) der Teil des Dichtelementes (4), der sich auf der dem Betätigungselement (6) abgewandten Seite an den Endanschlag (7) anschließt, ist mit dem Geschosskörper (1) kraftschlüssig verbunden.

2. Geschos nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (4) das Betätigungselement (6) außenseitig vollständig umschließt.

3. Geschos nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Betätigungselement (6) und dem Geschosskörper (1) mindestens ein Dichtring (13) angeordnet ist.

4. Geschos nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Führungsband (3) in einer im wesentlichen U-förmig ausgebildeten nutenförmigen Ausnehmung (2) des Geschoskörpers (1) angeordnet ist.

5. Geschos nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (4) aus einem Thermoplast besteht.

6. Geschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (6) aus GFK, CFK oder Aluminium besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

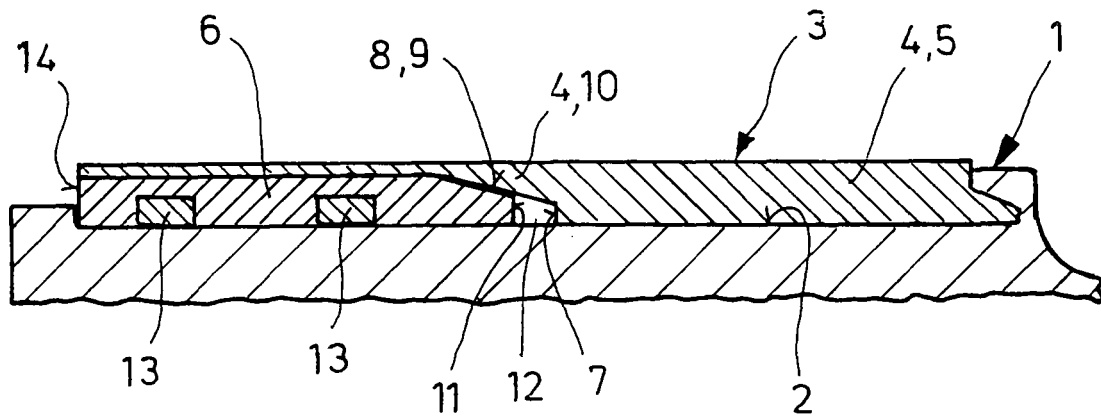
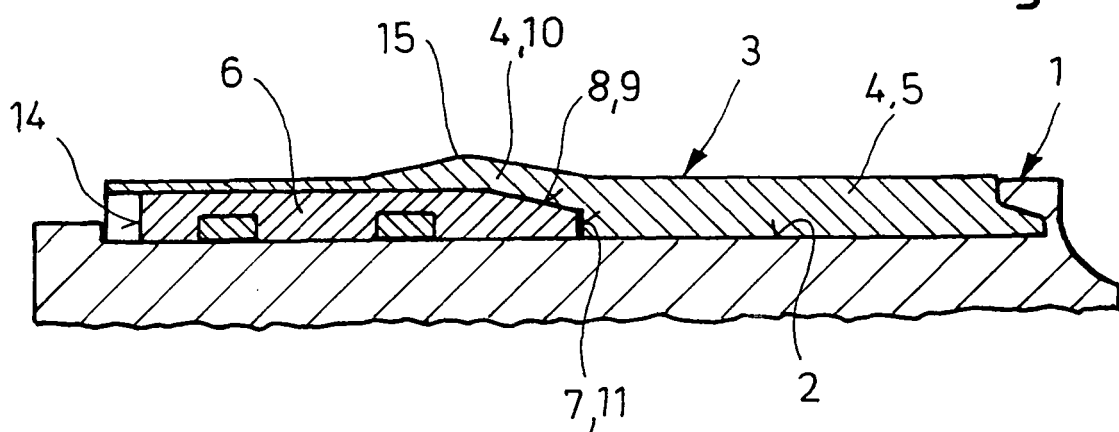


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 0823

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	DE 30 33 042 A (RHEINMETALL ET AL.) 6. Mai 1982 (1982-05-06)	1	F42B14/02
A	* Seite 10, Zeile 20 - Zeile 37 * * Seite 15, Zeile 29 - Zeile 33; Ansprüche 1,4,6; Abbildungen 1,3,12,21 *	3-5	
Y	US 2003/089221 A1 (O'DWYER JAMES MICHAEL) 15. Mai 2003 (2003-05-15)	1	
A	Seite 1, Beschreibung [0002] Seite 2, Beschreibung [0026] * Ansprüche 10,11; Abbildung 1 *	4	
A	DE 247 038 C (LESLY JAMES MC NAIR) 4. Juni 1910 (1910-06-04) * Seite 1, Zeile 4 - Zeile 12 * * Seite 2, Zeile 34 - Zeile 57 * * Abbildung 3 *	1,4	
A	GB 2 170 301 A (DYNAMIT NOBEL) 30. Juni 1986 (1986-06-30) * Abbildung 1 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	DE 88 196 C (HUDSON MAXIM) 29. Oktober 1895 (1895-10-29)		F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 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 0823

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.

20-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3033042 A	06-05-1982	DE 3033042 A1	06-05-1982
		AT 26178 T	15-04-1987
		EP 0046888 A1	10-03-1982
		ES 8301362 A1	16-02-1983
		IL 63694 A	04-04-1993

US 2003089221 A1	15-05-2003	WO 0159388 A1	16-08-2001
		AU 4393401 A	20-08-2001
		BR 0108293 A	05-03-2003
		CA 2397605 A1	16-08-2001
		CN 1398341 A	19-02-2003
		EP 1254347 A1	06-11-2002
		JP 2003522931 T	29-07-2003

DE 247038 C		KEINE	

GB 2170301 A	30-07-1986	DE 3501191 A1	17-07-1986
		SG 41789 G	22-12-1989

DE 88196 C		CH 11333 A	15-06-1896

EPO FORM P0461

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