



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.7: **F42B 14/06**

(21) Anmeldenummer: **04004907.4**

(22) Anmeldetag: **03.03.2004**

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

- **Berg, Martin**
29221 Celle (DE)
- **Imdahl, Michael, Dr.**
29320 Hermannsburg (DE)
- **Keil, Stefan**
29664 Walsrode (DE)

(30) Priorität: **07.05.2003 DE 10320194**

(71) Anmelder: **Rheinmetall W & M GmbH**
29345 Unterlüss (DE)

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

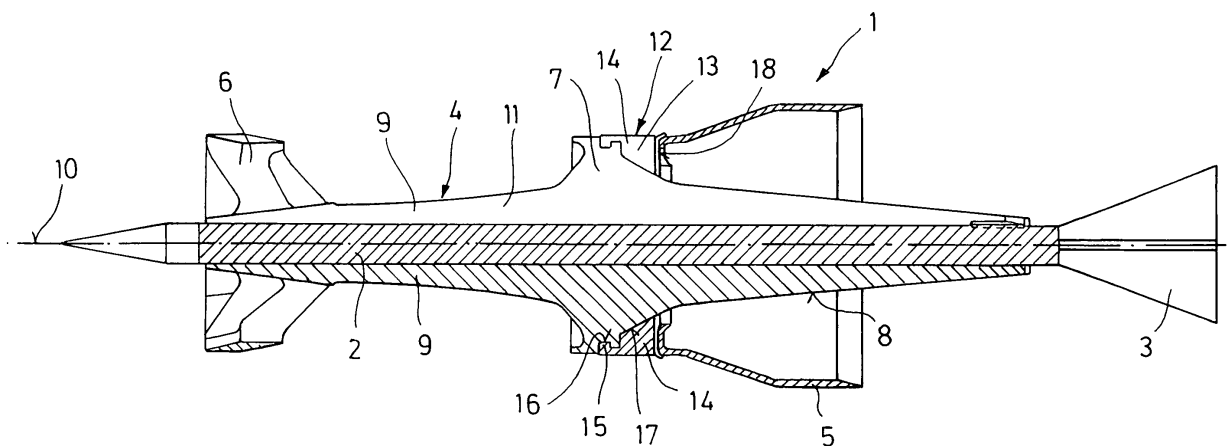
(72) Erfinder:
• **Heitmann, Thomas**
29345 Unterlüss (DE)

(54) **Abwerfbarer Treibkäfig**

(57) Die Erfindung betrifft einen abwerfbaren Treibkäfig für ein unterkalibriges Geschöß (1), der aus mehreren, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten und durch Trennfugen (11) getrennten Treibkäfigsegmenten (9) aus Metall besteht und der einen Druckflansch (7) umfaßt, an den sich heckseitig ein kegelförmiger Treibkäfigbereich (8) anschließt, und auf dessen Außenumfang ein aus Kunststoff bestehendes Dichtungsband (12) befestigt ist.

Um zu erreichen, daß das Ablösen der Treibkäfigsegmente (9) durch das Dichtungsband (12) nicht oder nicht wesentlich behindert wird, schlägt die Erfindung vor, das Dichtungsband (12) aus mehreren, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten und durch Trennfugen (13) getrennten Dichtungsbandsegmenten (14; 14') zusammenzusetzen, wobei jeweils ein Dichtungsbandsegment (14; 14') einem Treibkäfigsegment (9) zugeordnet und mit diesem form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen abwerfbaren Treibkäfig für ein unterkalibriges Geschos, der aus mehreren, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten und durch Trennfugen getrennten Treibkäfigsegmenten aus Metall besteht und der einen Druckflansch umfaßt, an den sich heckseitig ein kegelstumpfförmiger Treibkäfigbereich anschließt.

[0002] Derartige Treibkäfige sind beispielsweise aus der EP 0 703 428 B1 oder der DE 199 29 915 A1 bekannt und werden vor allem bei großkalibriger Munition verwendet, wie sie insbesondere aus Panzerwaffen verschossen werden. Bei diesen bekannten Treibkäfigen befindet sich üblicherweise auf dem Außenumfang des Druckflansches ein durchgehendes, aus Kunststoff bestehendes Dichtungsband, welches entweder auf den Druckflansch aufgespritzt oder aber, als ganzes Bauteil, in eine nutenförmige Ausnehmung des Druckflansches eingepreßt wird.

[0003] Nachteilig ist bei den bekannten Treibkäfigen unter anderem, daß sie relativ schwer sind, weil das Dichtungsband nahezu vollkalibrig von dem Druckflansch des jeweiligen Treibkäfigs unterstützt wird. Außerdem sind bei den bekannten Treibkäfigen die Dichtungsbänder relativ kurz, so daß mit diesen Bändern keine langen und tiefen Erosionsschäden im Waffenrohr ausgeglichen werden können. Schließlich müssen die Dichtungsbänder mit zusätzlichen Einfräsungen (Sollbruchstellen) versehen werden, um die Separation der Treibkäfigsegmente, nachdem das Geschos das Waffenrohr verlassen hat, zu unterstützen.

[0004] Aus Fig. 1 der DE 38 43 566 C1 läßt sich ferner entnehmen, daß als Dichtungsband ein Ringelement mit einer vorderseitig nach innen vorspringenden Rastnase verwendet werden kann, welches in eine entsprechende nutenförmige Ausnehmung des Druckflansches eingreift. Heckseitig schließt sich an die Rastnase eine kegelförmige Innenfläche an, über die sich das Dichtungsband an dem kegelstumpfförmigen Treibkäfigbereich abstützt. Dieses Dichtungsband ragt heckseitig über den Druckflansch herüber. Nähere Angaben über den Zweck dieser Ausgestaltung des Dichtungsbandes lassen sich dieser Druckschrift nicht entnehmen.

[0005] Versuche der Anmelderin haben ergeben, daß bei Verwendung des aus der DE 38 43 566 C1 bekannten Dichtungsbandes dieses wesentlich breiter ausgebildet werden kann als bei den üblichen Treibkäfigen, bei denen das Dichtungsband auf dem Druckflansch aufliegt, sodaß sich die Dichtungslänge des Dichtungsbandes auf einfache Weise vergrößern läßt. Außerdem kann das Gewicht des in der Regel aus Aluminium bestehenden Treibkäfigs wesentlich dadurch verringert werden, wenn Teile des Treibkäfigs durch das aus leichtem Kunststoff bestehenden Dichtungsband ersetzt werden. Allerdings hat sich gezeigt, daß bei Verwendung derartiger, relativ massiver Dichtungsbänder auch bei Verwendung von Sollbruchstellen kein störungsfrei-

es Ablösen der Dichtungsbänder und damit auch der Treibkäfigsegmente mehr möglich ist, so daß die entsprechenden Geschosse eine relativ schlechte Treffgenauigkeit aufweisen.

[0006] Ausgehend von der DE 38 43 566 C1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Treibkäfig der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei dem das Ablösen der Treibkäfigsegmente von dem Geschos durch das Dichtungsband nicht oder nicht wesentlich behindert wird.

[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, daß das Dichtungsband sich aus mehreren, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten und durch Trennfugen getrennten Dichtungsbandsegmenten zusammensetzt, wobei jeweils ein Dichtungsbandsegment einem Treibkäfigsegment zugeordnet und mit diesem form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist.

[0009] Das Dichtungsband wird daher nicht mehr als ganzes Bauteil konventionell auf den Treibkäfig aufgespritzt oder als ganzes Bauteil auf den Druckflansch des Treibkäfigs aufgepreßt, sondern jedes einzelne Treibkäfigsegment wird mit einem separaten Dichtungsbandteil verbunden. Die Verbindung des Dichtungsbandsegmentes und des entsprechenden Treibkäfigsegmentes kann z.B. durch Kleben, Aufschweißen, eine Formschlußverbindung (z.B. Schwalbenschwanzverbindung) oder eine Kraftschlußverbindung (z.B. durch eine axiale Preßpassung) erfolgen.

[0010] Der Treibkäfig wird also bei der erfindungsgemäßen Lösung lediglich durch die heckseitig an dem Treibkäfig angeordnete Vulkanisationsschicht und bei vorhandenem Hülsendeckel durch diesen zusammengehalten. Diese Vulkanisationsschicht bewirkt außerdem eine Anfangsdichtung, bevor das Geschos beim Abschuß in den Kaliberbereich des entsprechenden Waffenrohres gedrückt wird.

[0011] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der heckseitige Bereich des Dichtungsbandes eine heckseitig offene Ausnehmung aufweist, derart, daß eine an dem Treibkäfig anliegende erste Dichtlippe und eine nach außen gerichtete zweite Dichtlippe gebildet wird. Dadurch wird einerseits zusätzlich das Gewicht des Treibkäfigs vermindert. Andererseits drücken beim Abschuß die Treibladungsgase die zweite Dichtlippe gegen die Innenwand des Waffenrohres, was zu einer Verbesserung der Abdichtung gegen sonst seitlich an dem Treibkäfig vorbeiströmenden Treibladungsgasen führt. Diese Dichtungsbewegung der zweiten Dichtlippe kann durch eine in Höhe des Bodens der Ausnehmung außenseitig an der zweiten Dichtlippe angeordnete Biege-
rille noch unterstützt werden.

[0012] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines teilweise im Schnitt dargestellten Geschosses mit einem erfindungsge-
mäßigen abwerfbaren, aus drei Segmenten beste-
henden Treibkäfig, welcher auf seinem heckseiti-
gen Druckflansch ein aus drei separaten Segmen-
ten bestehendes Dichtungsband trägt, und
Fig.2 die perspektivische Ansicht eines bevorzug-
ten Dichtungsbandsegmentes.

[0013] In Fig.1 ist mit 1 ein z.B. aus einer Panzerka-
none mit glattem Waffenrohr verschießbares unterkali-
briges Geschöß bezeichnet. Es umfaßt im wesentlichen
einen Penetrator 2 mit heckseitig angeordneten Leitflü-
geln 3 und einen den Penetrator 2 umgebenden Treib-
käfig 4, an dem heckseitig ein Hülsendeckel 5 zur Ver-
bindung des Geschosses 1 an einer nicht dargestellten
Patronenhülse befestigt ist.

[0014] Der aus Aluminium bestehende Treibkäfig 4
besitzt zur Abstützung in dem Waffenrohr (nicht darge-
stellt) zwei Führungsflansche 6, 7, wobei sich an den
heckseitigen Führungsflansch 7, der im folgenden auch
als Druckflansch bezeichnet wird, ein kegelstumpfförmi-
ger Treibkäfigbereich 8 anschließt. Der Treibkäfig 4
setzt sich aus drei, in Umfangsrichtung nebeneinander
angeordneten Treibkäfigsegmenten 9 zusammen. Da-
bei sind die Treibkäfigsegmente 9 durch in Richtung der
Längsachse 10 des Geschosses 1 erstreckende Trenn-
fugen 11 voneinander getrennt.

[0015] Auf dem Außenumfang des Druckflansches 7
ist ein aus Kunststoff bestehendes Dichtungsband 12 z.
B. mittels einer Klebeverbindung befestigt, das sich aus
drei, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten
und durch Trennfugen 13 getrennte Dichtungsbandseg-
mente 14 zusammensetzt. Jedes dieser Dichtungs-
bandsegmente 14 ist auf einem der drei ihm zugeord-
neten Treibkäfigsegmenten 9 befestigt.

[0016] Die drei Dichtungsbandsegmente 14 zusam-
men bilden ein Ringelement mit einer vorderseitig nach
innen vorspringenden Rastnase 15, welche in eine ent-
sprechende nutenförmige Ausnehmung 16 des Druck-
flansches 7 eingreift, und einer sich heckseitig an die
Rastnase 15 anschließenden kegelstumpfförmigen In-
nenfläche 17, über die sich das Dichtungsband 12 an
dem kegelstumpfförmigen Treibkäfigbereich 8 abstützt.

[0017] Der heckseitige Bereich sowohl des Treibkä-
figs 4 als auch des Dichtungsbandes 12 ist mit einer Vul-
kanisationsschicht 18 versehen, welche die Treibkäfig-
segmente 9 und die Dichtungsbandsegmente 14 zu-
sammenhält.

[0018] Wie Fig.2 zu entnehmen ist, kann der hecksei-
tige Bereich des mit 14' bezeichneten Dichtungsband-
segmentes eine Ausnehmung 19 aufweisen, so daß
zwei Dichtlippen 20, 21 gebildet werden. Eine erste
Dichtlippe 20, welche sich an den kegelstumpfförmigen
Treibkäfigbereich 8 anlegt, und eine zweite Dichtlippe
21, die nach außen gerichtet ist und sich bei Druckbe-
aufschlagung dichtend an das entsprechende Waffen-
rohr anlegt. Um die nach außen gerichtete Bewegung

der zweiten Dichtlippe 21 zu unterstützen, hat es sich
als zweckmäßig erwiesen, wenn in Höhe des Bodens
23 der Ausnehmung 19 außenseitig an der zweiten
Dichtlippe 21 zusätzlich eine Biegerille 22 angeordnet
ist.

[0019] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf
die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele
beschränkt. So können die Dichtungsbandsegmente
14, 14' statt durch eine Klebeverbindung auch durch
Aufschweißen mit dem zugehörigen Treibkäfigsegment
9 verbunden werden. Es kann aber auch vorgesehen
sein, die Rastnase 15 des jeweiligen Dichtungsband-
segmentes 14, 14' und die nutenförmige Ausnehmung
16 des zugehörigen Treibkäfigsegmentes 9 zur Bildung
einer Formschlußverbindung schwalbenschwanzför-
mig oder die Rastnase 15 und die nutenförmige Aus-
nehmung 16 zur Bildung einer Kraftschlußverbindung
als Preßpassung auszubilden.

20 Bezugszeichenliste

[0020]

1	Geschoß
25 2	Penetrator
3	Leitflügel
4	Treibkäfig
5	Hülsendeckel
6	Führungsflansch
30 7	Führungsflansch, Druckflansch
8	kegelstumpfförmiger Treibkäfigbereich
9	Treibkäfigsegment
10	Längsachse
11	Trennfuge
35 12	Dichtungsband
13	Trennfuge
14, 14'	Dichtungsbandsegment
15	Rastnase
16	nutenförmige Ausnehmung
40 17	kegelstumpfförmige Innenfläche
18	Vulkanisationsschicht
19	Ausnehmung
20	erste Dichtlippe
21	zweite Dichtlippe
45 22	Biegerille
23	Boden

Patentansprüche

1. Abwerfbarer Treibkäfig für ein unterkalibriges Ge-
schöß (1), der aus mehreren, in Umfangsrichtung
nebeneinander angeordneten und durch Trennfu-
gen (11) getrennten Treibkäfigsegmenten (9) aus
Metall besteht und der einen Druckflansch (7) um-
faßt, an den sich heckseitig ein kegelstumpfförmi-
ger Treibkäfigbereich (8) anschließt, mit den Merk-
malen:

a) auf dem Außenumfang des Druckflansches (7) ist ein aus Kunststoff bestehendes Dichtungsband (12) befestigt;

b) bei dem Dichtungsband (12) handelt es sich um ein Ringelement mit einer vorderseitig nach innen vorspringenden Rastnase (15), welche in eine entsprechende nutenförmige Ausnehmung (16) des Druckflansches (7) eingreift, und einer sich heckseitig anschließenden kegelstumpfförmigen Innenfläche (17), über die sich das Dichtungsband (12) an dem kegelstumpfförmigen Treibkäfigbereich (8) abstützt;

c) das Dichtungsband (12) setzt sich aus mehreren, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordneten und durch Trennfugen (13) getrennten Dichtungsbandsegmenten (14; 14') zusammen, wobei jeweils ein Dichtungsbandsegment (14; 14') einem Treibkäfigsegment (9) zugeordnet und mit diesem form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist, und

d) der heckseitige Bereich des Dichtungsbandes (12) ist mit einer die Dichtungsbandsegmente (14; 14') zusammenhaltenden Vulkanisationsschicht (18) versehen.

nase (15) des jeweiligen Dichtungsbandsegmentes (14; 14') und die nutenförmige Ausnehmung (16) des zugehörigen Treibkäfigsegmentes (9) zur Bildung einer Kraftschlußverbindung als Preßpassung ausgebildet sind.

2. Abwerfbarer Treibkäfig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der heckseitige Bereich des Dichtungsbandes (14') eine heckseitig offene Ausnehmung (19) aufweist, derart, daß eine an dem Treibkäfig anliegende erste Dichtlippe (20) und eine nach außen gerichtete zweite Dichtlippe (21) gebildet wird.

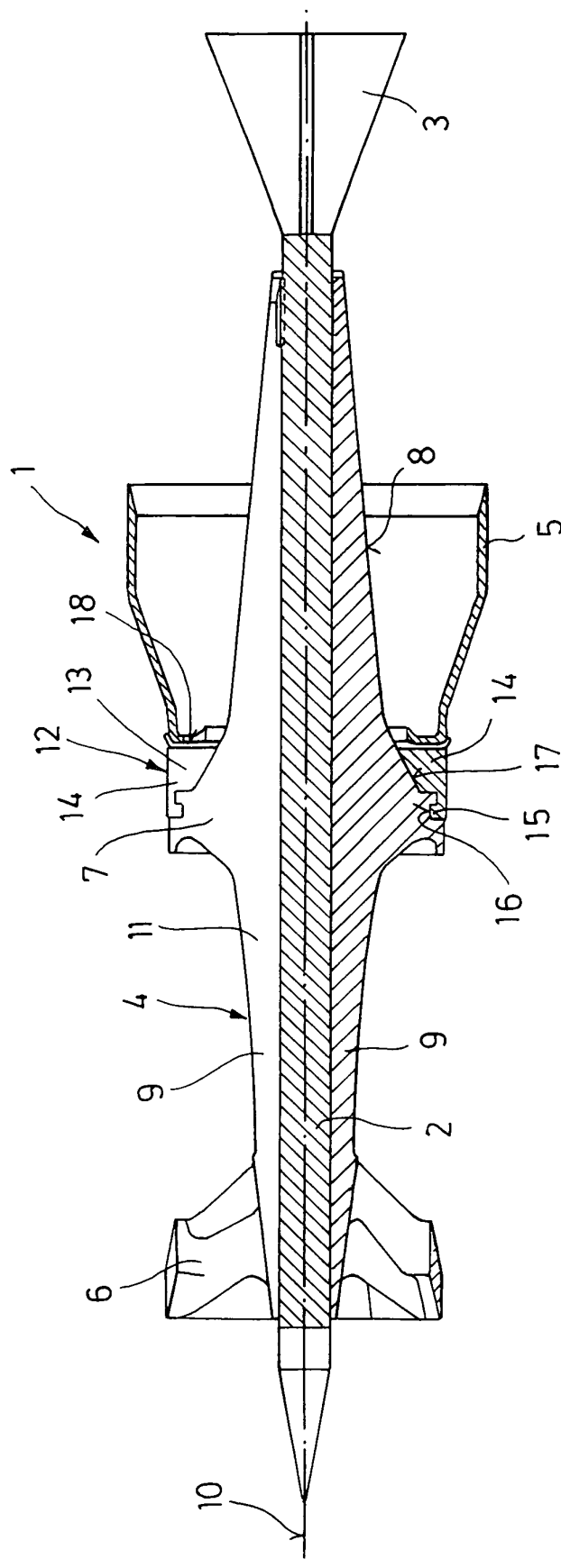
3. Abwerfbarer Treibkäfig nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Höhe des Bodens der Ausnehmung (19) außenseitig an der zweiten Dichtlippe (21) eine Biegerille (22) angeordnet ist.

4. Abwerfbarer Treibkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das jeweilige Dichtungsbandsegment (14; 14') durch eine Klebeverbindung oder durch Aufschweißen mit dem zugehörigen Treibkäfigsegment (9) verbunden ist.

5. Abwerfbarer Treibkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (15) des jeweiligen Dichtungsbandsegmentes (14; 14') und die nutenförmige Ausnehmung (16) des zugehörigen Treibkäfigsegmentes (9) zur Bildung einer Formschlußverbindung schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind.

6. Abwerfbarer Treibkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rast-

Fig.1



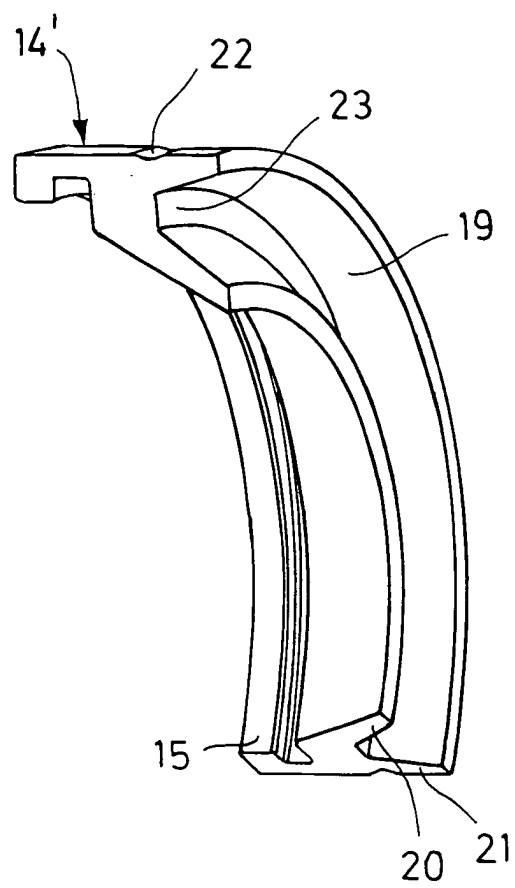


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	FR 2 842 896 A (GIAT IND SA) 30. Januar 2004 (2004-01-30) * Seite 6, Zeile 9 - Seite 8, Zeile 33; Abbildungen 1-3,5 *	1	F42B14/06
A	FR 2 665 760 A (BRITISH AEROSPACE) 14. Februar 1992 (1992-02-14) * Seite 4, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 29; Abbildungen 1,5 *	1-6	
A	EP 0 580 511 A (GIAT IND SA) 26. Januar 1994 (1994-01-26) * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 6, Zeile 13; Abbildungen *	1-6	
A	US 3 834 314 A (YOUNG R) 10. September 1974 (1974-09-10) * Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 58; Abbildungen 1,2 *	1-6	
A	US 4 444 113 A (CAMPOLI RALPH F) 24. April 1984 (1984-04-24) * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 62; Abbildungen *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	12. Mai 2004	Bridge, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 00 4907

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.

12-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2842896 A	30-01-2004	FR 2842896 A1	30-01-2004
		WO 2004017015 A1	26-02-2004
FR 2665760 A	14-02-1992	DE 3730359 A1	09-01-1992
		FR 2665760 A1	14-02-1992
		FR 2665762 A1	14-02-1992
		GB 2243901 A ,B	13-11-1991
		IT 1235707 B	22-09-1992
		IT 1235708 B	22-09-1992
		NL 8715001 A	01-10-1991
		SE 8704512 A	06-09-1991
		SE 8704513 A	06-09-1991
EP 0580511 A	26-01-1994	FR 2694081 A1	28-01-1994
		AT 143485 T	15-10-1996
		DE 69305018 D1	31-10-1996
		DE 69305018 T2	06-02-1997
		EP 0580511 A1	26-01-1994
US 3834314 A	10-09-1974	KEINE	
US 4444113 A	24-04-1984	KEINE	

EPO FORM P0461

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