

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88117169.8

51 Int. Cl. 4: **F42B 13/16 , F42B 31/00**

22 Anmeldetag: 15.10.88

30 Priorität: 01.02.88 DE 3802857

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.89 Patentblatt 89/32

34 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Rheinmetall GmbH
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

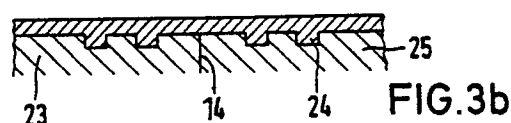
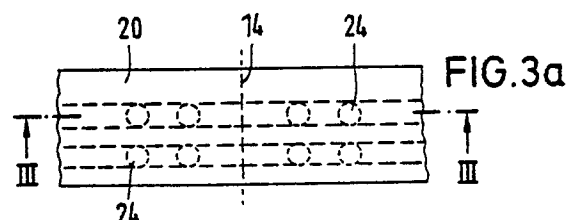
72 Erfinder: Stollwerk, Gregor
Burg-Frenz
D-5163 Langerwehe(DE)
Erfinder: Diel, Rainer
Grafenberger Allee 73
D-4000 Düsseldorf 1(DE)
Erfinder: Becker, Wilfried
Lewitstrasse 43
D-4000 Düsseldorf(DE)

54 **Treibkäfig mit Führungsband.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen abwerfba-
ren Treibkäfig mit Führungsband für ein unterkalibri-
ges flügelstabilisiertes Geschöß.

Beim Ablösevorgang der Treibkäfigsegmente
können durch ungleichmäßiges Zerreißen des
Führungs- bzw. Haltebandes erhebliche Störungen
auf den Geschößkörper mit Verminderung der Treff-
genauigkeit auftreten.

Mit der vorliegenden Erfindung wird ein gleich-
mäßiges und gleichzeitiges Zerreißen des Führungs-
bandes 20 an den Teilungsebenen 14 gewährleistet
und ein störungsfreies Ablösen der einzelnen Treib-
käfigsegmente 23, 25 sichergestellt. Dies wird er-
reicht durch formschlüssige, auf der Unterseite des
Führungsbandes 20 angeordnete Mittel 24 zum Reiß-
einleiten und/oder zum Begrenzen des Dehnungsbe-
reiches des Führungsbandes 20 um die Sollbruch-
stelle in der Teilungsebene 14.



EP 0 326 653 A1

Treibkäfig mit Führungsband

Die Erfindung bezieht sich auf einen abwerfba-
ren Treibkäfig mit Führungsband für ein unterkali-
briges flügelstabilisiertes Geschöß gemäß den
Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die Treffgenauigkeit und Leistung von unterka-
librigen Geschossen, die im Rohr einer Rohr-
waffe über den Treibkäfig beschleunigt werden, können
durch geringste Störeinflüsse beim Ablösen des
Treibkäfigs, bzw. beim Trennvorgang des Treib-
spiegels vom Fluggeschöß erheblich verringert
werden. Solche Störungen treten z. B. bei unterka-
libriger Wuchtmunition durch unsymmetrisches Ab-
lösen der Treibkäfigsegmente auf. Dieses wird be-
dingt durch ein ungleichmäßiges Zerreißen des die
einzelnen Treibkäfigsegmente umschließenden Halte-
bzw. Führungsbandes. Um ein Zerreißen des Halte-
bzw. Führungsbandes an den Teilungsebenen zu
ermöglichen, ist es bekannt, nach Aufbringen des
Haltebandes von außen Sollbruchstellen, bzw.
Querschnittsschwächungen durch Einsägen,
Einfräsen oder Kerben (Eindrücken eines heißen
Stempels) vorzusehen.

(Siehe z. B. Munitionsmerkblatt 1315-9218-3 Blatt
1, Seite 3, Abs. 7.2 "Vorgang nach Verlassen des
Rohres").

Eine derartige Sollbruchstelle führt aufgrund
des verkleinerten Querschnitts zwar zu einer Span-
nungskonzentration in diesem Bereich, aber auf-
grund der extrem hohen dynamischen Beanspru-
chungsgeschwindigkeit - im Gegensatz zu einer
statischen Beanspruchung, bei der je nach Kunst-
stoffmaterial Dehnungen von ca. 70 bis 200% auf-
treten können - auch zu einer starken Verfestigung
des Kunststoffmaterials in diesem Bereich. Da-
durch wird die Dehnung auf das gesamte Halte-
band übertragen, bzw. auf einen größeren Um-
fangsbereich ausgedehnt, so daß erst zu einem
relativ späten Zeitpunkt bei größerem Öffnungswin-
kel der sich ablösenden Treibkäfigsegmente das
Halteband zerreißt.

Gleichzeitig kommt es zu unerwünschtem Versa-
gensmechanismen, die außerhalb des Trennfugen-
bereiches der Treibkäfigsegmente eintreten, womit
eine Störung auf das Fluggeschöß übertragen wird.
Durch die von außen eingebrachten Sollbruchstel-
len wird zudem die Abdichtfähigkeit des Dichtungs-
bzw. Führungsbandes im Waffenrohr negativ beein-
flußt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die zwischen den
Treibkäfigsegmenten und dem Fluggeschöß beim
Trennvorgang auftretenden Kräfte symmetrisch zu
gestalten und das Ablöseverhalten zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den
Merkmalen aus dem Kennzeichnungsteil des Pa-
tentanspruches 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Dehnungsbehin-
derung nahe oder auf der Teilungsebene
(Trennfuge) der Treibkäfigsegmente wird ein repro-
zuzierbares und schnelles Trennen der Treibkäfig-
segmente vom Fluggeschöß mit zwischen beiden
symmetrisch auftretenden Kontaktkräften erreicht.
Dies führt zu einer Verringerung des Abgangsfeh-
lers, zu einer verbesserten Außenballistik und einer
Reduktion der Streuung bei der Treffgenauigkeit.
Die Dehnungsbehinderung des Bandes auf dem
Treibkäfig kann mechanisch oder chemisch erfol-
gen. Beispielsweise kann die Rißeinleitung durch
eine besonders dafür vorgesehene Trennvorrich-
tung ausgelöst werden; eine andere Möglichkeit
der gezielten Rißeinleitung kann durch eine Ver-
sprödung des Kunststoffmaterials des Halteban-
des im Bereich der Trennfuge realisiert werden.

Mit der Erfindung wird eine definierte Rißeinlei-
tung in dem Halte- bzw. Führungsband unabhängig
von der Qualität und den Fertigungstoleranzen er-
reicht, die völlig unabhängig von sich verändernden
Materialeigenschaften des Kunststoffes ist (wie
z. B. Wasseraufnahmevermögen, Zugfestigkeit, Al-
terung). Damit wird eine frühzeitige bzw. gleichzei-
tige Ablösung der Treibkäfigsegmente vom Flug-
geschöß ohne Störeinflüsse zu jeder Zeit mit Si-
cherheit gewährleistet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind
in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in
den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbei-
spielen näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 in Seitenansicht ein unterkalibriges
flügel- bzw. pfeilstabilisiertes Fluggeschöß mit ei-
nem dieses Fluggeschöß im mittleren Bereich um-
schließenden Treibkäfig,

Figur 2a eine Draufsicht auf einen Teilbe-
reich des erfindungsgemäßen Führungsbandes ge-
mäß Pfeil II in Figur 1,

Figur 2b eine Ansicht des erfindungsgemä-
ßen Führungsbandes gemäß Längsschnittlinie IIb in
Figur 2a,

Figur 3a eine Draufsicht auf einen Teilbe-
reich eines weiteren Ausführungsbeispiels des er-
findungsgemäßen Führungsbandes,

Figur 3b eine Ansicht gemäß Längsschnittli-
nie III in Figur 3a,

Figuren 4a bis 11a Draufsichten auf weitere
Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Füh-
rungsbandes und

Figuren 4b bis 11b die entsprechenden An-
sichten dieser Ausführungsbeispiele in Quer- oder
Längsschnittdarstellung gemäß den bezifferten
Pfeilen in den zugehörigen Figuren 4a bis 11a.

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein unterkalibriges pfeilstabilisiertes Wuchtgeschosß mit Lochkegelleitwerk benannt. Das Fluggeschosß 10 ist in seinem mittleren Bereich von einem segmentierten Treibkäfig 12 umschlossen. In der oberen Bildhälfte ist ein Treibkäfigsegment mit einer in Geschosßlängsrichtung verlaufenden Teilungsebene 14 dargestellt. Das untere Treibkäfigsegment ist geschnitten. Die einzelnen Treibkäfigsegmente werden im hinteren Bereich von einem breiteren Dichtungs- bzw. Führungsband 20 und im vorderen Bereich von einem schmalen Halteband 16 zusammengehalten. In Figur 2a ist ein erstes Ausführungsbeispiel des Führungsbandes 20 gemäß der Erfindung dargestellt. In der Mitte ist die in Geschosßlängsrichtung verlaufende Teilungsebene 14 zwischen den einzelnen Treibkäfigsegmenten angedeutet. Auf der Unterseite des Führungsbandes 20 sind im Nahbereich der Teilungsebene 14 zwei quer zur Längsrichtung des Führungsbandes 20 verlaufende paßfederartige Vorsprünge 22 vorgesehen. Figur 2b zeigt diese paßfederartigen Vorsprünge 22 des Führungsbandes 20, die in entsprechende Ausnehmungen in den beiden aneinanderliegenden Treibkäfigsegmenten 23, 25 eingreifen.

In Figur 3a, 3b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Führungsbandes 20 dargestellt. Im Nahbereich des Führungsbandes 20 zur Teilungsebene 14 weist das Führungsband 20 auf seiner Unterseite mehrere runde noppenartige Vorsprünge 24 auf, die, wie aus Figur 3b ersichtlich ist, in entsprechende runde Ausnehmungen, bzw. Sacklochbohrungen in den beiden benachbarten Treibkäfigsegmenten eingreifen. Die Führungs- bzw. Dichtungsbänder um Treibkäfigsegmente werden üblicherweise in einer Gußform im Spritzgußverfahren aus heißem flüssigem Kunststoff direkt auf den Außenumfang des Treibkäfigs hergestellt.

In Figur 4a, 4b ist ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt. Dabei weisen die Treibkäfigsegmente 23, 25 im Nahbereich zur Trennlinie 14 (Teilungsebene) eine Ausnehmung auf, in die ein paßfederartiger Einsatz 27, z. B. aus Metall, eingesetzt ist. Der Einsatz 27 ragt etwa zur Hälfte aus der Vertiefung heraus und ist mit dieser Hälfte in das aufgespritzte Führungsband 20 eingeschlossen. Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5a, 5b unterscheidet sich demgegenüber dadurch, daß unterhalb der Paßfeder 27 die Ausnehmung im Treibkäfigsegment noch etwas vertieft ausgebildet ist, so daß auch unterhalb der Paßfeder 27 flüssiger Kunststoff 29 einfließen kann und die Paßfeder 27 vollständig in das Führungsband 20 eingeschlossen ist.

In den Figuren 6a, 6b und 7b sind weitere Ausführungsbeispiele des Führungsbandes 20 ge-

mäß der Erfindung dargestellt. Hierbei sind in den Treibkäfigsegmenten 23, 25 im Nahbereich zur Teilungsebene 14 jeweils zwei Bohrungen (Sacklochbohrung) vorgesehen, in die jeweils ein Stift 30 eingesetzt ist.

Die Stifte 30 ragen geringfügig, d. h. bis maximal zu der Dicke des Führungsbandes selbst aus der Bohrung heraus und sind somit teilweise in das Führungsband 20 eingegossen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 7a, 7b sind die Stifte 30 an ihrem oberen Ende zugespitzt ausgebildet; die Bohrung weist im oberen Bereich einen etwas größeren Durchmesser als der Stift selbst auf, so daß auch in diesem Hohlraum um den Stift flüssiger eingespritzter Kunststoff einfließen kann und das Führungsband in Umfangsrichtung des Treibkäfigs zusätzlich fixiert ist.

In den weiteren Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b und 11a, 11b sind im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsbeispielen die Mittel zur Rißeinleitung direkt in der Teilungsebene 14 angeordnet. Dazu weisen die beiden jeweils benachbarten Treibkäfigsegmente 23, 25 innerhalb der Teilungsebene 14 jeweils zur Hälfte wenigstens eine entsprechende Ausnehmung auf, in welcher das Mittel zur Rißeinleitung eingesetzt ist. Die Ausnehmung kann aus einem schmalen Schlitz, einem breiteren Schlitz oder Bohrungen (Sacklochbohrungen) bestehen; die entsprechenden eingesetzten Mittel zur Rißeinleitung sind dann als federmesserartiger Blechstreifen 31 (Figur 8), als paßfederartiger Einsatz 32, 27 (Figur 9; Figur 11) oder als Stift 30 (Figur 10) ausgebildet.

Das bevorzugte Ausführungsbeispiel ist in Figur 9a, 9b dargestellt. Hierbei weist der Einsatz 32 einen flachen breiteren Sockel 33 und ein darauf senkrecht stehendes Schneidmesser 34 auf. Dieser Paßfedereinsatz 32 kann bei beginnender Öffnung, bzw. Ablösung der Treibkäfigsegmente vom Geschosßkörper nicht in den sich längs der Teilungsebene 14 bildenden Spalt rutschen, sondern fixiert das Führungsband 20 und zerschneidet es bei geringster in Umfangsrichtung auftretender Zugbelastung sofort (Zerreißkraftminimierung) und gleichzeitig an den drei Treibkäfig-Segment-Teilungsebenen, so daß auf zuverlässige Weise ein gleichmäßiges und störungsfreies Ablösen der einzelnen Treibkäfigsegmente vom Geschosßkörper erfolgt.

Ansprüche

1. Abwerfbarer Treibkäfig für ein unterkalibriges flügelstabilisiertes Geschosß, der aus mehreren in Geschosßlängsrichtung geteilten Segmenten besteht, die auf ihrem Außenumfang zum Zwecke des Zusammenhaltens bzw. zur Gasdruckabdichtung

des Treibkäfigs im Waffenrohr wenigstens ein umlaufendes Dichtungsband bzw. Führungsband aufweisen, bei dem zum gezielten Rißeinleiten nach Abschuß bzw. während des Ablösens der Treibkäfig-Segmente vom Geschosßkörper nach Verlassen der Waffenrohrmündung im Bereich jeder Teilungsebene der Treibkäfig-Segmente eine Art Sollbruchstelle vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite des Führungsbandes (20) im Nahbereich der Teilungsebene (14) wenigstens ein formschlüssiges Mittel (22, 24, 27, 30, 31, 32) zum Rißeinleiten und/oder zum Begrenzen des Dehnungsbereiches um die Sollbruchstelle vorgesehen ist.

2. Treibkäfig nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb einer Teilungsebene (14) jeweils zur Hälfte in den beiden anliegenden Treibkäfig-Segmenten (23, 25) wenigstens eine Ausnehmung vorgesehen ist, in welcher das Mittel zum Rißeinleiten angeordnet ist.

3. Treibkäfig nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß in unmittelbarer Nähe zur Teilungsebene (14) in jedem Treibkäfig-Segment (23, 25) wenigstens eine Ausnehmung vorgesehen ist, in welcher das Mittel zum Rißeinleiten angeordnet ist.

4. Treibkäfig nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung aus einer Bohrung und das Mittel zum Rißeinleiten aus einem in dieser Bohrung angeordneten Stift (30) besteht, der um einen gewissen Betrag, der kleiner als die Dicke des Führungsbandes (20) ist, aus der Bohrung herausragt.

5. Treibkäfig nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung als schmales, quer zur Längsrichtung des Führungsbandes (20) verlaufender Schlitz ausgebildet ist, und das Mittel zum Rißeinleiten aus einem in diesem Schlitz angeordneten federmesserartigen Blechstreifen (31) besteht, der um einen gewissen Betrag, der kleiner als die Dicke des Führungsbandes (20) ist, aus dem Schlitz herausragt.

6. Treibkäfig nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung als breiter, quer zur Längsrichtung des Führungsbandes (20) verlaufender Schlitz ausgebildet ist und das Mittel zum Rißeinleiten aus einem in diesem Schlitz angeordneten paßfederartigen Einsatz (31, 32) besteht, der um einen gewissen Betrag, der kleiner als die Dicke des Führungsbandes (20) ist, aus dem Schlitz herausragt.

7. Treibkäfig nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (32) einen flachen Sockel (33) und ein darauf senkrecht stehendes Schneidmesser (34) aufweist.

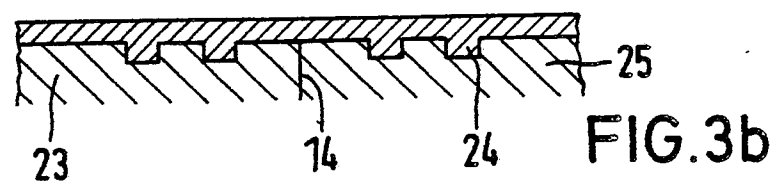
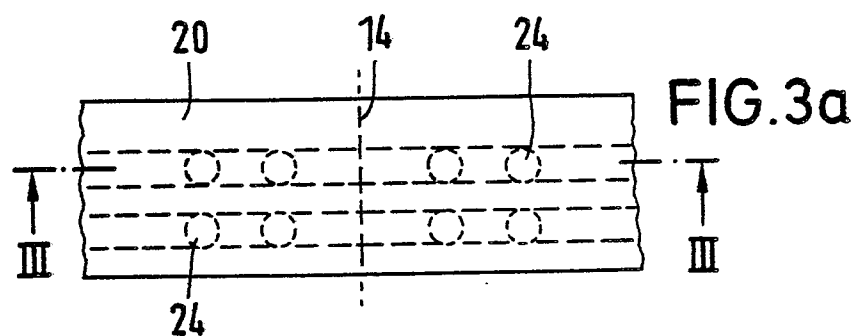
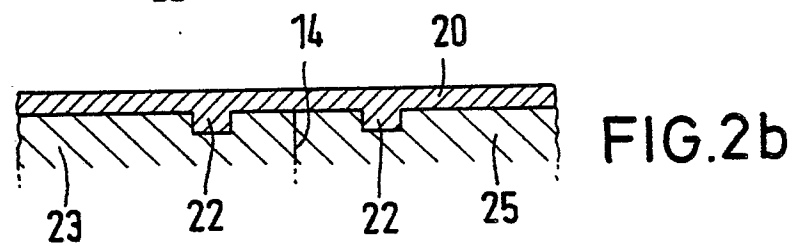
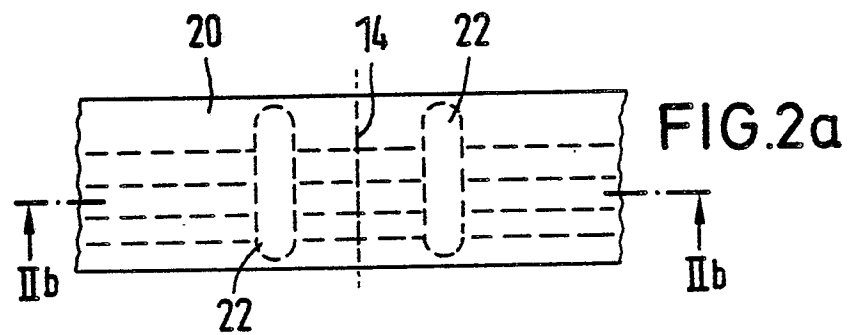
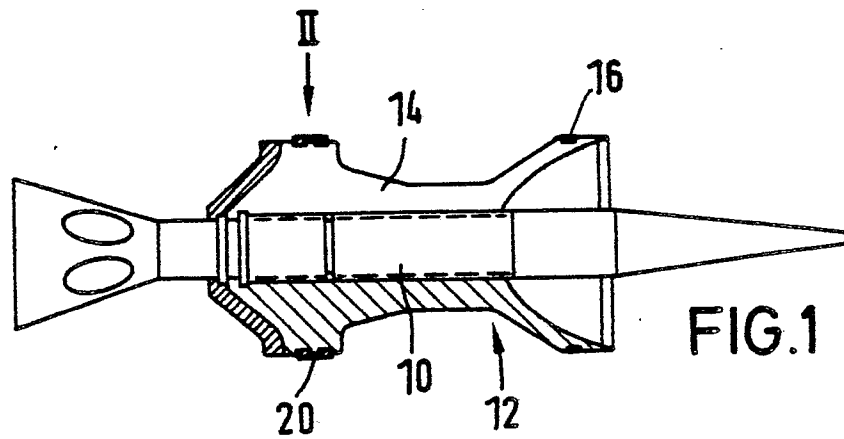
8. Treibkäfig nach Anspruch 3,

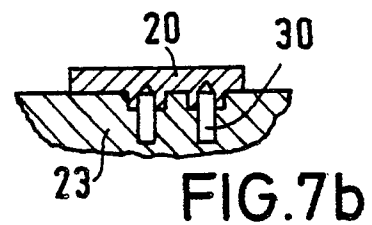
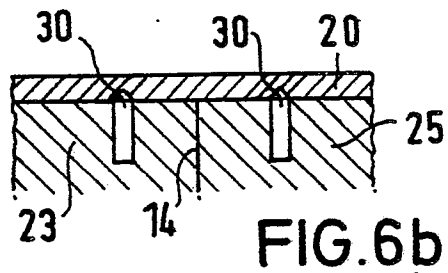
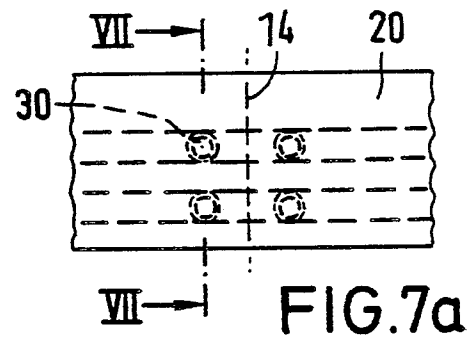
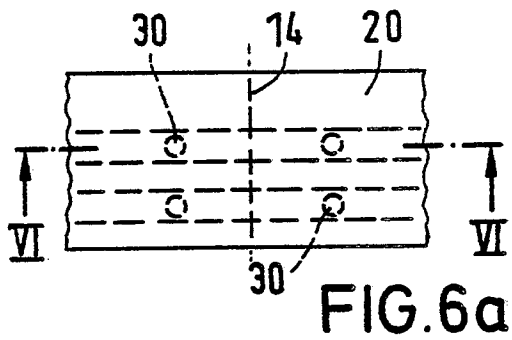
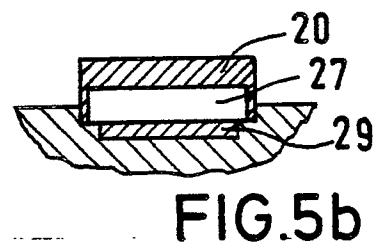
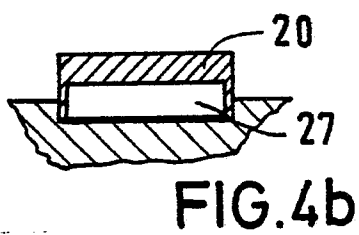
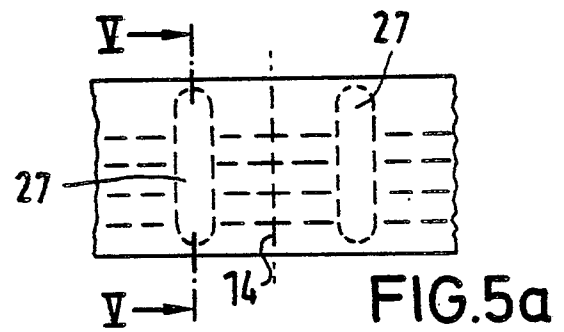
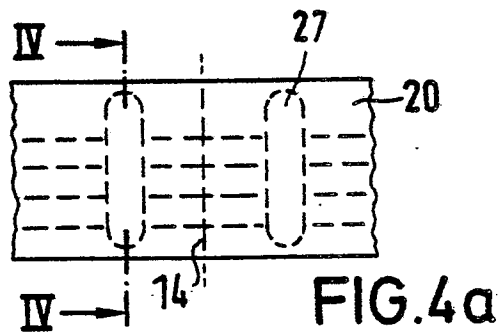
dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung aus wenigstens einer Bohrung besteht und das

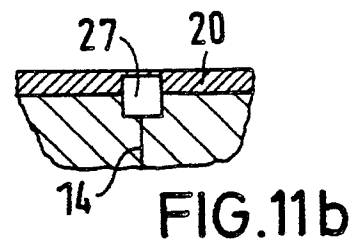
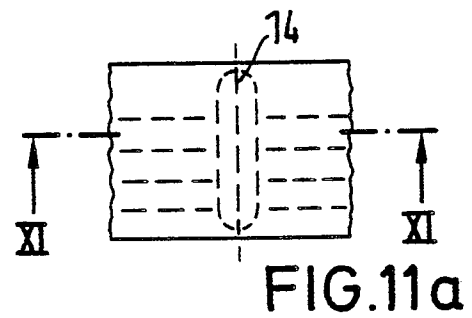
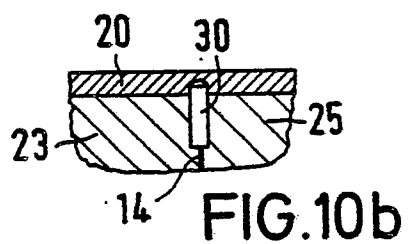
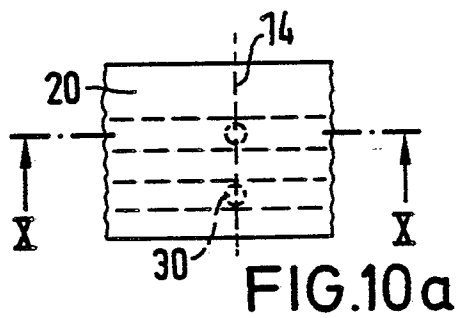
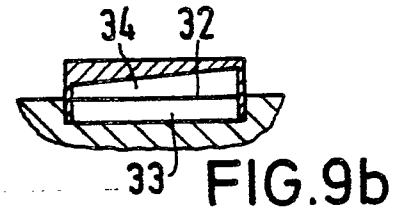
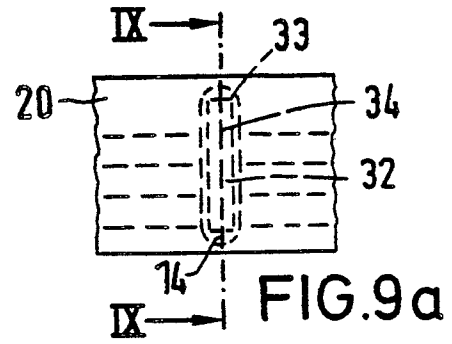
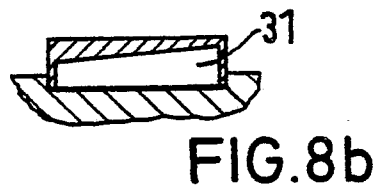
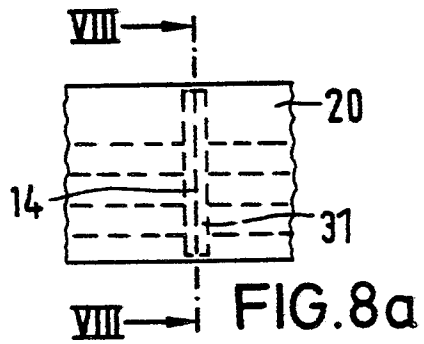
Mittel zum Rißeinleiten aus einem an der Unterseite des Führungsbandes (20) angeordneten, in diese Bohrung eingreifenden Bandvorsprung (24) besteht.

9. Treibkäfig nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung als quer zur Längsrichtung des Führungsbandes (20) verlaufender Schlitz ausgebildet ist, und das Mittel zum Rißeinleiten aus einem an der Unterseite des Führungsbandes (20) angeordneten, in den Schlitz eingreifenden Bandvorsprung (22) besteht.









EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-4 140 061 (CAMPOLI) * Spalte 2, Zeilen 2-15; Figuren 1-3 * ---	1-6	F 42 B 13/16 F 42 B 31/00
Y	GB-A- 585 794 (BURNEY) * Seite 6, Zeilen 126-130; Seite 7, Zeilen 1-60; Figuren 4,5 * ---	1-6	
Y	US-A-4 040 359 (BLAJDA) * Spalte 2, Zeilen 41-47; Figur * ---	1-3	
A	US-A-1 341 844 (DOUGAN) * Seite 2, Zeilen 45-54; Figuren 4,7,8 * ---	1,4	
A	DE-A-2 227 655 (STATE OF ISRAEL) * Seite 8, Zeilen 20-27; Seite 9, Zeilen 1-4; Figuren 3,4,5a * ---	4	
A	US-A-2 998 779 (MACROBERTS) ---		
A	GB-A- 630 414 (BRUNS) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 365 098 (RHEINMETALL) -----		F 42 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-04-1989	Prüfer TRIENTAPHILLOU P.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	