



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 88117169.8

⑮ Int. Cl. 4: F42B 13/16, F42B 31/00

⑭ Anmeldetag: 15.10.88

⑯ Priorität: 01.02.88 DE 3802857

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.89 Patentblatt 89/32

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

⑯ Anmelder: Rheinmetall GmbH
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

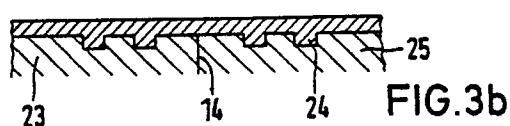
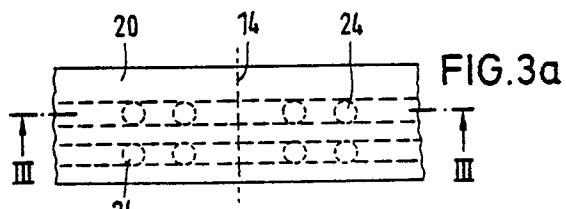
⑰ Erfinder: Stollwerk, Gregor
Burg-Frenz
D-5163 Langerwehe(DE)
Erfinder: Diel, Rainer
Grafenberger Allee 73
D-4000 Düsseldorf 1(DE)
Erfinder: Becker, Wilfried
Lewitstrasse 43
D-4000 Düsseldorf(DE)

④ Treibkäfig mit Führungsband.

⑤ Die Erfindung bezieht sich auf einen abwerfbaren Treibkäfig mit Führungsband für ein unterkalibriertes flügelstabilisiertes Geschoß.

Beim Ablösevorgang der Treibkäfigsegmente können durch ungleichmäßiges Zerreißen des Führung- bzw. Haltebandes erhebliche Störungen auf den Geschoßkörper mit Verminderung der Treffgenauigkeit auftreten.

Mit der vorliegenden Erfindung wird ein gleichmäßiges und gleichzeitiges Zerreißen des Führungsbandes 20 an den Teilungsebenen 14 gewährleistet und ein störungsfreies Ablösen der einzelnen Treibkäfigsegmente 23, 25 sichergestellt. Dies wird erreicht durch formschlüssige, auf der Unterseite des Führungsbandes 20 angeordnete Mittel 24 zum Riß einleiten und/oder zum Begrenzen des Dehnungsreiches des Führungsbandes 20 um die Sollbruchstelle in der Teilungsebene 14.



A1 653 0 326

EP 0 326

Treibkäfig mit Führungsband

Die Erfindung bezieht sich auf einen abwerfbaren Treibkäfig mit Führungsband für ein unterkalibriges flügelstabilisiertes Geschoß gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die Treffgenauigkeit und Leistung von unterkalibrigen Geschossen, die im Rohr einer Rohrwaffe über den Treibkäfig beschleunigt werden, können durch geringste Störeinflüsse beim Ablösen des Treibkäfigs, bzw. beim Trennvorgang des Treibspiegels vom Fluggeschoß erheblich verringert werden. Solche Störungen treten z. B. bei unterkalibriger Wuchtmunition durch unsymmetrisches Ablösen der Treibkäfigsegmente auf. Dieses wird bedingt durch ein ungleichmäßiges Zerreißendes die einzelnen Treibkäfigsegmente umschließenden Halte- bzw. Führungsbandes. Um ein Zerreißendes 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 Spannungskonzentration in diesem Bereich, aber aufgrund der extrem hohen dynamischen Beanspruchungsgeschwindigkeit - im Gegensatz zu einer statischen Beanspruchung, bei der je nach Kunststoffmaterial Dehnungen von ca. 70 bis 200% auftreten können - auch zu einer starken Verfestigung des Kunststoffmaterials in diesem Bereich. Dadurch wird die Dehnung auf das gesamte Halteband übertragen, bzw. auf einen größeren Umfangsbereich ausgedehnt, so daß erst zu einem relativ späten Zeitpunkt bei größerem Öffnungswinkel der sich ablösenden Treibkäfigsegmente das Halteband zerreißt.

Gleichzeitig kommt es zu unerwünschtem Versagensmechanismen, die außerhalb des Trennfugenbereiches der Treibkäfigsegmente eintreten, womit eine Störung auf das Fluggeschoß übertragen wird. Durch die von außen eingebrachten Sollbruchstellen wird zudem die Abdichtfähigkeit des Dichtungsbzw. Führungsbandes im Waffenrohr negativ beeinflußt.

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

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäß Dehnungsbehinderung nahe oder auf der Teilungsebene (Trennfuge) der Treibkäfigsegmente wird ein reproduzierbares und schnelles Trennen der Treibkäfigsegmente vom Fluggeschoß mit zwischen beiden symmetrisch auftretenden Kontaktkräften erreicht. Dies führt zu einer Verringerung des Abgangsfehlers, zu einer verbesserten Außenballistik und einer Reduktion der Streuung bei der Treffgenauigkeit.

5 Die Dehnungsbehinderung des Bandes auf dem Treibkäfig kann mechanisch oder chemisch erfolgen. Beispielsweise kann die Rißeinleitung durch eine besonders dafür vorgesehene Trennvorrichtung ausgelöst werden; eine andere Möglichkeit der gezielten Rißeinleitung kann durch eine Ver spreitung des Kunststoffmaterials des Haltebandes im Bereich der Trennfuge realisiert werden.

Mit der Erfindung wird eine definierte Rißeinleitung in dem Halte- bzw. Führungsband unabhängig von der Qualität und den Fertigungstoleranzen erreicht, die völlig unabhängig von sich veränderten Materialeigenschaften des Kunststoffes ist (wie z. B. Wasseraufnahmevermögen, Zugfestigkeit, Alterung). Damit wird eine frühzeitige bzw. gleichzeitige Ablösung der Treibkäfigsegmente vom Fluggeschoß ohne Störeinflüsse zu jeder Zeit mit Sicherheit gewährleistet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

35 Figur 1 in Seitenansicht ein unterkalibriges flügel-bzw. pfeilstabilisiertes Fluggeschoß mit einem dieses Fluggeschoß im mittleren Bereich umschließenden Treibkäfig,

40 Figur 2a eine Draufsicht auf einen Teilbereich des erfindungsgemäßen Führungsbandes gemäß Pfeil II in Figur 1,

45 Figur 2b eine Ansicht des erfindungsgemäßen Führungsbandes gemäß Längsschnittlinie IIb in Figur 2a,

50 Figur 3a eine Draufsicht auf einen Teilbereich eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Führungsbandes,

Figur 3b eine Ansicht gemäß Längsschnittlinie III in Figur 3a,

Figuren 4a bis 11a Draufsichten auf weitere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Führungsbandes und

Figuren 4b bis 11b die entsprechenden Ansichten 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 Wuchtgeschoß mit Lochkegelleitwerk benannt. Das Fluggeschoß 10 ist in seinem mittleren Bereich von einem segmentierten Treibkäfig 12 umschlossen. In der oberen Bildhälfte ist ein Treibkäfigsegment mit einer in Geschoßlängsrichtung 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 Geschoßlängsrichtung 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 rundenoppenartige 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 Umfangrichtung 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 Geschoßkörper nicht in den sich längs der Teilungsebene 14 bildenden Spalt rutschen, sondern fixiert das Führungsband 20 und zerschneidet es bei geringster in Umfangrichtung 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 Geschoßkörper erfolgt.

Ansprüche

1. Abwerfbarer Treibkäfig für ein unterkalibriges flügelstabilisiertes Geschoß, der aus mehreren in Geschoßlängsrichtung 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 Ablösen der Treibkäfig-Segmente vom Geschoßkörper 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 schmäler, 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.

5 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.

15

20

25

30

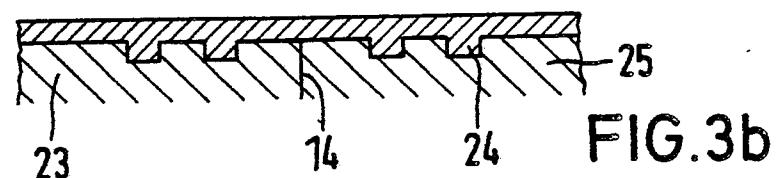
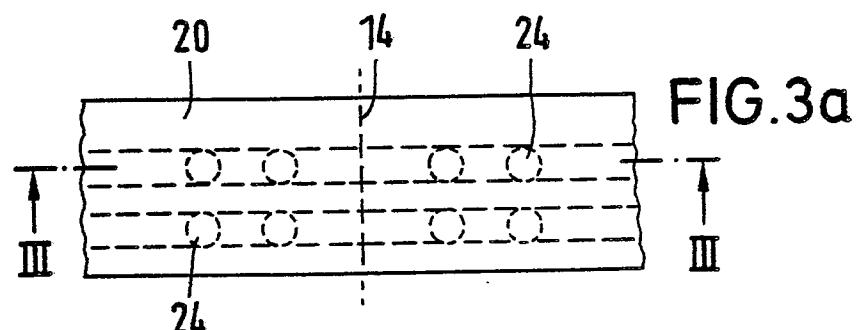
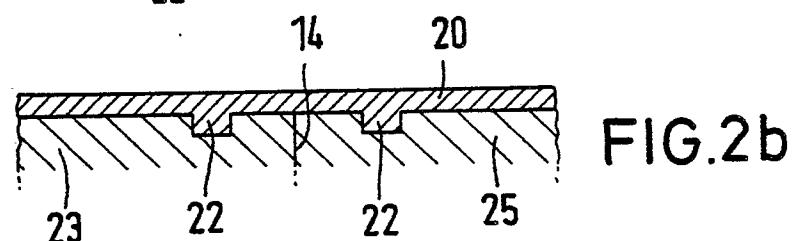
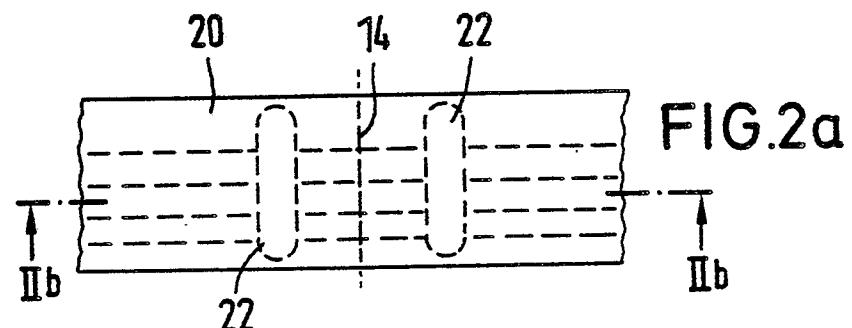
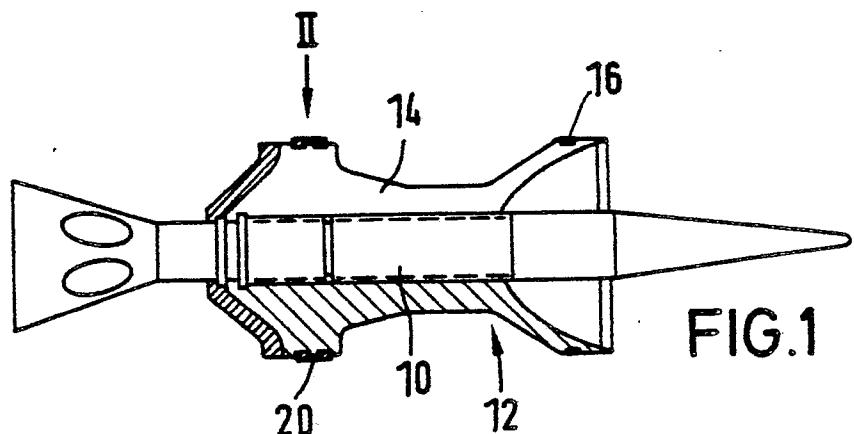
35

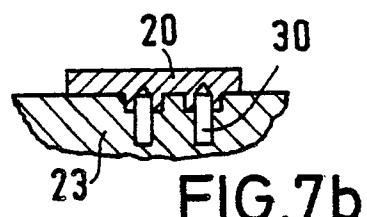
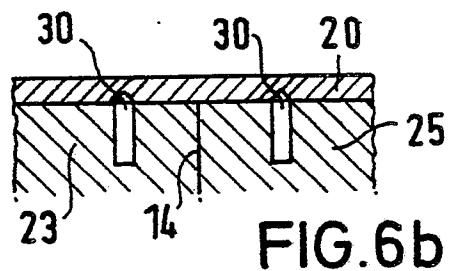
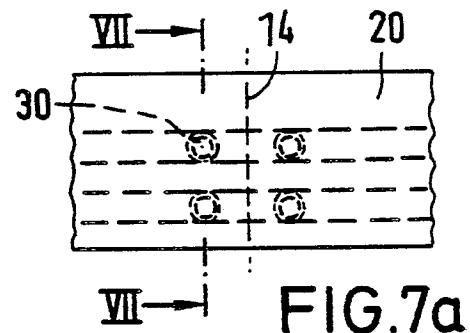
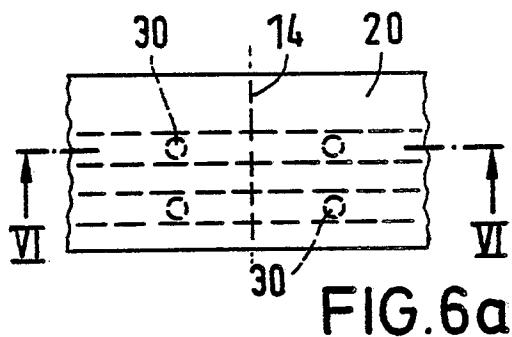
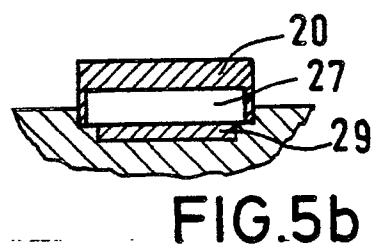
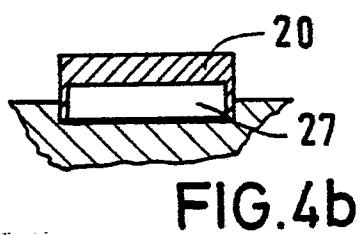
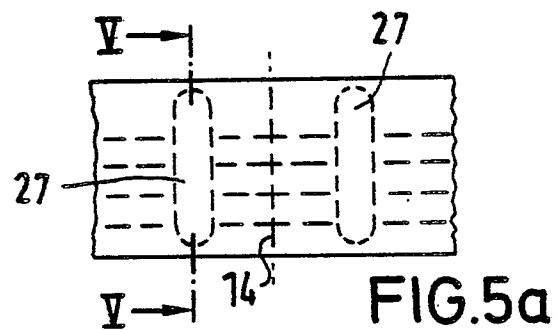
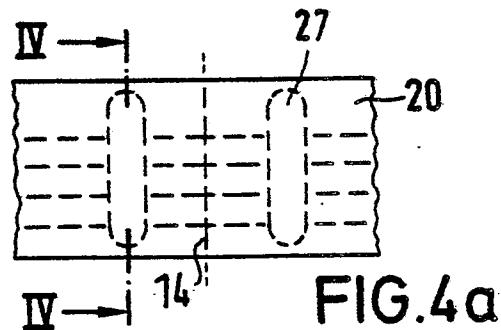
40

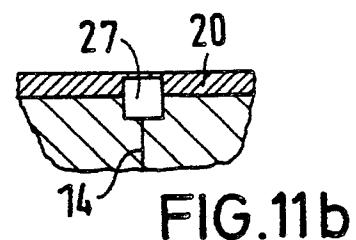
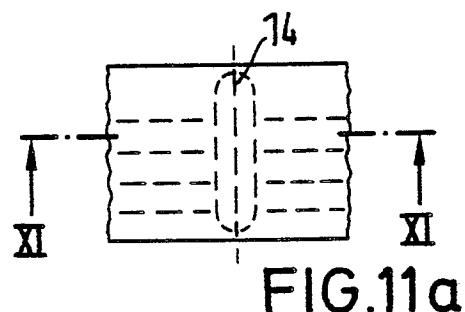
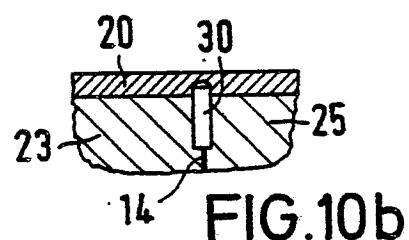
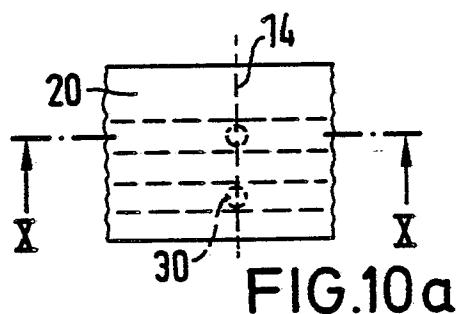
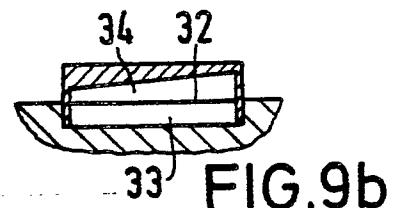
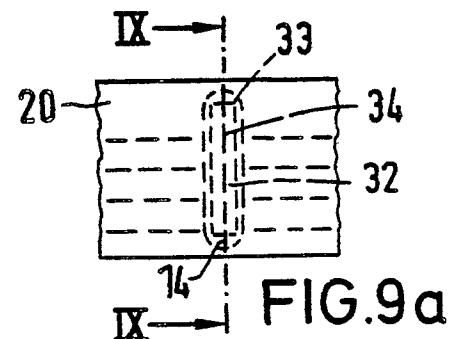
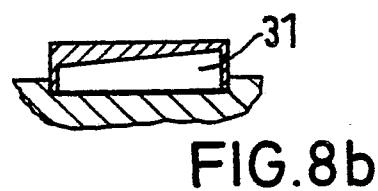
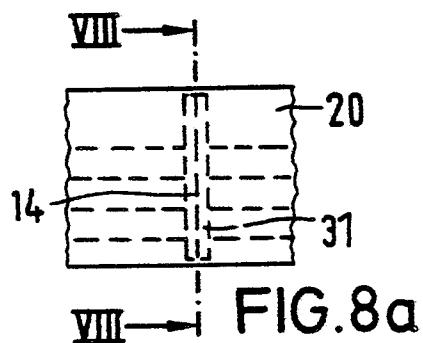
45

50

55









EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff 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 (BURNAY) * 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	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14-04-1989	TRIANTAPHILLOU P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		