

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 81106024.3

(51) Int. Cl.³: F 42 B 31/00

(22) Anmeldetag: 31.07.81

(30) Priorität: 03.09.80 DE 3033042

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

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

(71) Anmelder: ETAT-FRANCAIS représenté par le
DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT
Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation
Générale pour l'Armement 14, rue Saint-Dominique
F-75997 Paris Armées(FR)

(72) Erfinder: Sauvestre, Jean Claude
11 route de Veauce
F-18230 St. Doulchard(FR)

(72) Erfinder: Leblond, Joel
Beaumont II, rue de commandant Malbert
F-18000 Bourges(FR)

(72) Erfinder: Brouillon, Jack
4 route de St. Solange
F-18220 Rians(FR)

(72) Erfinder: Luther, Hans Werner
Rubinweg 19
D-4044 Kaarst 2(DE)

(72) Erfinder: Winkelmann, Jürgen
Industriestrasse 86
D-4044 Kaarst(DE)

(72) Erfinder: Wallow, Peter
Bergische Landstrasse 616
D-4000 Düsseldorf 12(DE)

(72) Erfinder: Bisping, Bernhard
Spindecksfeld 31
D-4030 Ratingen(DE)

(74) Vertreter: Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys.
Ulmenstrasse 125
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) Dichtanordnung bei Munition für eine Glattrohrwaffe.

(57) Die Dichtanordnung bei Munition - hier mit unterkalibri-
gem Fluggeschoss (1) und Treibspiegel (2) - für eine Glat-
trohrwaffe mit einer Rohinnenfläche (30) eines Rohres (31)
ist im Umfangsbereich des Treibspiegels (2) in unmittelbarer
Nähe einer Gasdruckaufnahme fläche (5) angeordnet. An
letztere schließt sich in Schußrichtung (S) eine Aufnahme flä-
che (12) und an diese eine gegen die Schußrichtung (S)
geneigte, gegen die Umfangsfläche (3) des Treibspiegels (2)
ansteigende vordere Anlage fläche (14) an. Ein Dichtele-
ment (7.7) im wesentlichen dreieckigen Querschnitts ist vollflächig
mit der Anlage fläche (14) verbunden und rückseitig mit
einem bandförmigen Körper (9.4) belegt. Dieser ergänzt mit
seiner rückseitigen Aufnahme fläche (8.8) und einer im
Umfangsbereich angeordneten Dichtlippe (17) die Gasdruck-
aufnahme fläche (5) bis in die unmittelbare Nachbarschaft
der Rohinnen fläche (30). Durch Druckaufbau bei der
Schußentwicklung wird das Dichtelement (17) zusammen-

gedrückt. Hierbei legt es sich im Umfangsbereich (6) durch
dessen Auswandern in Richtung eines Pfeils (R) zum Ge-
währlasten ausreichender gegenseitiger Flächenpressung mit
Dichtwirkung - auch im Zusammenwirken mit der Dichtlippe
(17) - an die Rohinnen fläche (30) an.

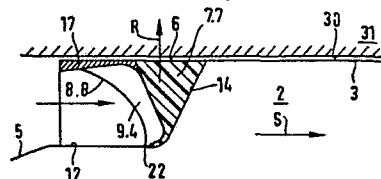


FIG. 9

Rheinmetall GmbH und

ETAT FRANCAIS représenté par le
Ministre d'Etat chargé de la Defense
Nationale Délégation Ministérielle pour
l'Armement Direction Technique des
Armements Terrestres Etablissement
d'Etudes et de Fabrications d'Armement
de Bourges 4, Avenue de la Porte d'Issy,
75 Paris 15e, Frankreich

Akte R 741/RG 2

Dichtanordnung bei Munition für eine Glattrohrwaffe

Die Erfindung betrifft eine Dichtanordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein gutes Treffbild setzt unter anderem von Schuß zu Schuß
5 gut reproduzierbare Anfangsbedingungen voraus: das Geschöß
soll sich bei einem vorgegebenen Anfangsdruck im Rohr in
Bewegung setzen. Dem Erfüllen dieser Forderung dient vor
allen die Forcierung. Sie wird erzielt durch ein im Umfangs-
bereich des Geschosses umlaufendes Führungsband aus einem
10 verformbaren Werkstoff und mit einem Außendurchmesser, welcher
um einen vorgegebenen Betrag größer ist als der Innendurch-
messer des Rohres in seinem Kaliberteil. Üblicherweise ist
im Rohr ein Übergangskonus zwischen Ladungsraum und dem
engeren Kaliberteil vorgesehen. Das Führungsband gelangt der-
15 art in den Bereich des Übergangskonus, daß es spätestens beim
Abfeuern verpreßt, gegebenenfalls teilweise abgeschert, wird.
Die hierbei aufzuwendende Arbeit stellt ein Maß dar für die

(

vorgenannte Forcierung.

Zum weitestgehenden Ausnutzen der Energie aus dem sich bei der Schußentwicklung aufbauenden Treibgasdruck ist im Umfangsbereich des Geschosses eine Dichtung angeordnet.

Im Zuge angestrebter Leistungssteigerung bei vorhandenen (eingeführten) Glattrohrwaffen ist unter anderem als ein wesentliches Merkmal eine Vergrößerung der Treibladung zu beobachten. Hierdurch gerät das Geschöß so weit nach vorn in den Kaliberteil des Rohres, daß eine herkömmliche Forcierung unter den veränderten Verhältnissen immer schwieriger wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen und Mittel bereitzustellen, um auch unter den veränderten Verhältnissen von Schuß zu Schuß reproduzierbare Anfangsbedingungen zu gewährleisten.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebene Erfindung.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von dreiundzwanzig in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert.

Es zeigen die

Figuren 1 bis 5 fünf erste Ausführungsbeispiele jeweils ausschnittsweise in einem längsaxialen Schnitt,

Figur 6 den Gegenstand der Figur 5 in einem Schnitt nach der Linie VI-VI in Figur 5,

Figuren 7 bis 10 vier weitere Ausführungsbeispiele jeweils ausschnittsweise in einem längsaxialen Schnitt,

Figur 11 einen Treibspiegel in Draufsicht quer zur Längsachse,

5 Figur 12 eine teilweise Schnittdarstellung nach der Linie XII-XII in Figur 11 mit einem zehnten Ausführungsbeispiel und die

Figuren 13 bis 25 dreizehn weitere Ausführungsbeispiele in einer Darstellung analog Figur 12.

10. Im wesentlichen gleiche Teile sind aus Gründen besserer Übersicht durchgehend mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

In Figur 1 weist ein Treibspiegel 2 mit einer rückseitigen
15 Gasdruckaufnahme­fläche 5 im Bereich seiner Umfangsfläche 3 eine nicht näher bezeichnete Ausdrehung mit einer in Schußrichtung S gegen die Umfangsfläche 3 ansteigenden Keilfläche 11.1 und einer vorderen Anlagefläche 14 auf. Eine Treibladungshülse 40 übergreift die Gasdruckaufnahme­fläche 5
20 und endet im Bereich einer umfangsseitigen Abdrehung 20, welche einen Raum 50 über der Gasdruckaufnahme­fläche 5 mit der Ausdrehung verbindet. In letzterer sind auf der Keilfläche 11.1 verschiebbar nebeneinander ein Dichtelement 7.1 in Form eines O-Rings und ein auf nicht näher dargestellte Weise unter-
25 teilter Metallring 23 angeordnet, dessen Querschnitt eine Keilfläche 10.1 zur Auflage auf der Keilfläche 11.1 aufweist. Mit ihrem jeweiligen Außenflächenbereich 6 sind die Teile 7.1 und 23 einer Rohrrinnenfläche 30 unmittelbar benachbart. Eine Aufnahme­fläche 8.1 des Dichtelements 7.1 ist
30 der Abdrehung 20 zugewandt.

Unter dem sich bei der Schußentwicklung aufbauenden Treibgasdruck auf die Aufnahme­fläche 8.1 werden der O-Ring 7.1 und der Metallring 23 in Richtung des Pfeils S gegen die Anlage­fläche 14 bewegt. Dabei bewegen sich die Außenflächenbe-
5 reiche 6 gleichzeitig in Richtung eines Pfeils R und werden schließlich derart gegen die unmittelbar benachbarte Rohr­innenfläche 30 gepreßt, daß aus dem Anpreßdruck ein vorgebbarer Haftreibungswiderstand resultiert. Hierdurch wird die eingangs erwähnte Forcierung ersetzt.

10

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 weist der Treibspiegel 2 umfangsseitig im Zusammenhang mit einer nicht näher bezeichneten Ausdrehung im Anschluß an eine vordere Anlage­fläche 14 eine erste Auflagefläche 12.1 und eine gegenüber
15 dieser abgestufte Auflagefläche 12.2 auf.

- fläche 14 unmittelbar benachbartes Dichtelement 7.2 ist als Band keilförmigen Querschnitts mit umfangsseitigen Ringnuten 24 und einer unteren Keilfläche 10.2 ausgebildet.
- 5 Unter die Keilfläche 10.2 greift eine oberseitige Keilfläche 11.2 eines als Band gestalteten Körpers 9.1, welcher in Richtung des Pfeils S verschiebbar auf den Auflageflächen 12.1 und 12.2 angeordnet ist. Auch der Körper 9.1 weist umfangs-
- 10 Ringnuten 24 auf. Die Aufnahme­fläche 8.2 des Körpers 9.1 ergänzt die Gasdruckaufnahme­fläche 5 im Umfangsbereich. Das als Band gestaltete Dichtungselement 7.2 ist auf nicht näher dargestellte Weise unterteilt und weist ein Kunststoffband 25 zum Zusammenhalten auf. Ein nur andeutungsweise dargestelltes
- 15 Fluggeschoß 1 liegt mit seiner Längsachse A in der nicht näher bezeichneten Seelenachse des Rohres und weist mit dem Treibspiegel 2 einen gemeinschaftlichen Formschlußbereich 4 auf, in welchem beispielsweise ein Gewinde vorgesehen sein kann.
- 20 Unter dem sich bei der Schußentwicklung aufbauenden Treibgasdruck auf die Aufnahme­fläche 8.2 wird der Körper 9.1 in Richtung des Pfeils S bewegt. Hieraus resultiert eine Bewegung des Außenflächenbereichs 6 des Dichtelements 7.2 in Richtung des Pfeils R. Das Kunststoffband 25 kann dabei bis zu seinem
- 25 Zerreißen gedehnt werden, während sich der Außenflächenbereich 6 des Dichtelements 7.2 der nicht dargestellten unmittelbar benachbarten Rohrrinnenfläche 30 zum Gewährleisten des bereits erwähnten Haftreibungswiderstandes anpreßt.
- 30 Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 2 im wesentlichen dadurch, daß die Treibladungshülse 40 mit einer nach innen verlaufenden Fortsetzung 41 vor dem Abfeuern einen umfangsnahen Bereich der Gasdruckaufnahme­fläche 5 und die Aufnahme­fläche 8.3 des
- 35 Körpers 9.1 bedeckt.

Gemäß Figur 4 weist der Treibspiegel 2 umfangsseitig eine Ausdrehung 28 auf, welche unter Belassung zweier nicht bezeichneter Stufen in einer vorderen Anlagefläche 14 und einer

hinteren Anlagefläche 14' mit der Umfangsfläche 3 in Verbindung steht. In der Ausdrehung ist ein elastisches Band rechteckigen Querschnitts als Dichtelement 7.3 angeordnet. Er liegt auf einem flachen Stahlband 9.2, dessen Unterseite
5 als Aufnahme­fläche 8.4 ausgebildet ist. Über in die Gasdruck­aufnahme­fläche 5 eingebrachte Bohrungen 19 steht der Raum 50 durchgängig mit der Ausdrehung 28 und folglich mit der Aufnahme­fläche 8.4 in Verbindung. In der Nachbarschaft der Anlage­fläche 14' ist in einer nicht näher bezeichneten Ring-
10 nut ein als O-Ring ausgebildetes zweites Dichtelement 7.1 vorhanden.

Der sich bei der Schußentwicklung aufbauende Treibgasdruck wirkt derart auf die Aufnahme­fläche 8.4, daß das Dichtelement 7.3 mit seinem Außenflächenbereich 6 zum Gewährleisten
15 eines ausreichenden Anpreßdrucks in Richtung des Pfeils R gegen die unmittelbar benachbarte Rohrrinnenfläche 30 bewegt wird.

20 Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 und 6 unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 4 im wesentlichen durch eine entgegen dem Pfeil S nach hinten überhängende Gasdruckaufnahme­fläche 5, so daß es nur vergleichsweise kurzer Bohrungen 19 bedarf, um den Raum 50 mit der als Aufnahme­fläche 8.5
25 ausgebildeten Unterseite des in Form eines flachen, geteilten Stahlbandes vorliegenden Körpers 9.3 zu verbinden.

Gemäß Figur 7 ist auf der Auflage­fläche 12 und mit unmittelbarem Kontakt zur vorderen Anlage­fläche 14 das Dichtelement 7.5 angeordnet. Es besteht aus einem gummi-elastischen Werkstoff, in welchen schräg gegeneinander angeordnete Kupferringe 21.1 einvulkanisiert sind. Ein der Gasdruckaufnahme­fläche 5 unmittelbar benachbarter Bereich des Dichtelements 7.5 ist derart als Hohlkehle gestaltet, daß die Aufnahme­fläche 8.6 rückseitig in einer Dichtungslippe 17 endet.
35

Unter der Wirkung des Treibgasdrucks auf die Aufnahme-
fläche 8.6 wird mittels der Dichtlippe 17 zunächst eine Vorab-
dichtung erzielt. Aus einer axialen Kompression des Dicht-
körpers 7.5 resultiert eine Schiebung bzw. Drehung der Ringe
21.1 in dem jeweiligen Bereich 22, so daß über die damit
einhergehende Aufwölbung des Außenflächenbereichs 6 in
Richtung der Pfeile R der erforderliche Anpreßdruck erzielt
wird.

- 10 Auch das Dichtelement 7.6 gemäß Figur 8 weist in einen gummi-
elastischen Werkstoff einvulkanisierte Ringe 21.2 auf. Das
rinnenförmige Querschnittsprofil der einvulkanisierten Ringe
21.2 führt bei axialer Kompression in Richtung des Pfeils S
zu einer Profilstreckung in Richtung des Pfeils R, welche
15 mit einer Aufwölbung des gummi-elastischen Werkstoffs und
der erforderlichen Anpressung des Außenflächenbereichs 6 an
die nicht dargestellte, unmittelbar benachbarte Rohrrinnen-
fläche einhergeht.
- 20 Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 9 weist das mit der
vorderen Anlagefläche 14 fest verbundene Dichtelement 7.7
einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt auf. Auf
seiner der Gasdruckaufnahme-fläche 5 zugewandten Seite ist
ein Körper 9.4 rinnenförmigen Querschnitts aufvulkanisiert.
- 25 Der Körper 9.4 ist mit seiner Aufnahme-fläche 8.8 nach hinten
gegen die Gasdruckaufnahme-fläche 5 geneigt und berührt die
Auflagefläche 12 in einer Linie 22. Eine umfangsseitig an-
geordnete Auflage auf dem nach hinten ausladenden Bereich
des Körpers 9.4 übernimmt als Dichtlippe 17 die bereits in
30 anderem Zusammenhang erwähnte Vorabdichtfunktion.

- Unter dem sich aufbauenden Gasdruck auf die Aufnahme-
fläche 8.8 richtet sich der Körper 9.4 unter Drehung um die Linie
22 und Zusammendrückung des Dichtelements 7.7 auf. Dabei
35 kommt es sowohl zwischen dem umfangsseitigen Bereich des
Körpers 9.4 wie auch dem Außenflächenbereich 6 des Dicht-
elements 7.7 zu der Annäherung an die unmittelbar benachbarte
Rohrrinnenfläche 30 in Richtung des Pfeils R, aus welcher der
erforderliche Haftreibungswiderstand resultiert.

- Gemäß Figur 10 ist die Anlagefläche 14 gewölbt ausgebildet. Zwischen ihr und der Gegenfläche 14' ist das Dichtelement 7.8 aus gummi-elastischem Werkstoff einvulkanisiert, dessen Aufnahme-
5 fläche 8.9 in Richtung des Pfeils S in die Gasdruck-
aufnahme-
fläche 5 eingebrachte Bohrungen 19 vorderseitig ver-
schließt. Im Umfangsbereich der Gasdruckaufnahme-
fläche 5 weist der Treibspiegel 2 in einer nicht näher bezeichneten
Ausdrehung ein zweites Dichtelement 7.9 mit einer umfangs-
seitigen Dichtlippe 17 auf.
- 10 Unter dem sich bei der Schußentwicklung aufbauenden Treib-
gasdruck legt sich zunächst die Dichtlippe 17 zur Vorab-
dichtung an die unmittelbar benachbarte Rohrrinnenfläche 30
an. Der auf der Aufnahme-
fläche 8.9 anstehende Treibgasdruck
15 führt zu einer Verformung des Dichtelements 7.8 derart, daß
zwischen dem sich in Richtung der Pfeile R aufwölbenden
Außenflächenbereich 6 und der Rohrrinnenfläche 30 der erforderliche
Haftreibungswiderstand zustande kommt.
- 20 Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 11 und 12 weist
der Treibspiegel 2 im Umfangsbereich eine nicht näher be-
zeichnete Ausdrehung auf, welche sich mit einer Auflage-
fläche 12 zwischen der senkrecht zur Umfangsfläche 3 ver-
laufenden vorderen Anlagefläche 14 und der gewölbten hinteren
25 Gegenfläche 14' erstreckt. Im Bereich der letzteren ist ein
Nylonband 9.5 angeordnet, welches um einen vorgegebenen
Betrag über die Umfangsfläche 3 vorsteht und nach hinten
durch die Aufnahme-
fläche 8.10 und nach vorn durch eine
Schrägfläche 13 begrenzt wird. Ein weiteres Nylonband 9.5"
30 ist in unmittelbarer Nachbarschaft der vorderen Anlagefläche
14 angeordnet und nach hinten durch eine der Schrägfläche
13 im wesentlichen parallel verlaufende Schrägfläche 15 be-
grenzt. An die Schrägfläche 13 schließt sich ein Nylonband
9.5' trapezförmigen Querschnitts an. Ferner ist zwischen der
35 Schrägfläche 15 und einer nicht bezeichneten Frontfläche des
Nylonbandes 9.5' ein gummi-elastisches Dichtelement 7.10
trapezförmigen Querschnitts angeordnet.

Endflächen 9e der Nylonbänder bilden einen jeweiligen Schrägstoß 16 bzw. 18, wobei letzterer - wie in Figur 11 angedeutet - auch in radialer Richtung überlappt ist.

- 5 Unter dem sich bei der Schußentwicklung aufbauenden Treibgasdruck auf die Aufnahme­fläche 8.10 verschiebt sich das Nylonband 9.5 in Richtung des Pfeils S und drückt mit seiner Schrägfläche 13 gegen die nicht bezeichnete unmittelbar anliegende Gegenfläche des Nylonbandes 9.5'. Letzteres
- 10 wird gegen das Dichtelement 7.10 gedrückt, wobei infolge dessen Gummi-Elastizität dessen Außenflächenbereich 6 in Richtung des Pfeils R auswandert, so daß bei gleichzeitigem Abdichten der zum Forcieren erforderliche Haftreibungswiderstand zustande kommt. Infolge der beiden
- 15 Schrägstöße 16 und 18 können sich die betreffenden Nylonbänder ausdehnen und dabei vorteilhafterweise die vorerwähnte Wirkung verstärken.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 13 sind in die Aufnahme-
fläche 12 einander mit axialem Abstand benachbarte
Profilnuten 27 und 29 eingestochen, in welche nicht näher
bezeichnete Unterteile der Dichtelemente 7.11 und 7.11' ein-
5 gebracht sind. Dem Dichtelement 7.11 ist ein Nylonband 9.6
mit einer Aufnahme- und einer Schrägfläche 13 zu-
geordnet, während vor dem Dichtelement 7.11' ein Nylonband
9.6" in unmittelbarer Nachbarschaft der vorderen Anlage-
fläche 14 in der Ausdrehung angeordnet ist. Das Nylonband 9.6"
10 weist eine gegen das gummi-elastische Dichtelement 7.11' ge-
richtete Schrägfläche 15 auf, welche wiederum der Schräg-
fläche 13 des Nylonbandes 9.6 parallel verläuft. Zwischen mit
axialem Abstand einander zugewandten, nicht näher bezeich-
neten Flächen der gummi-elastischen Dichtelemente 7.11 und
15 7.11' ist ein Nylonband 9.6' eingelegt.

Unter dem in Richtung des Pfeils S wirkenden Treibgasdruck
können sich die Dichtelemente 7.11 und 7.11' nur noch durch
Verformung gegenüber der Auflagefläche 12 bewegen. Vorteil-
20 hafterweise bilden sie mit ihrem jeweiligen nicht näher be-
zeichneten Unterteil in der entsprechenden Nut 27 bzw. 29
eine Art zusätzlicher Labyrinthdichtung mit einer ver-
größerten Dichtwirkung.

25 Die Ausführungsbeispiele nach den Figuren 14 und 15 weisen
eine Ausdrehung mit senkrecht zur Umfangsfläche 3 gerich-
teten Flächen 14 und 14' auf. Gemäß Figur 14 weist das
Nylonband 9.7 einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt
auf und ist nur in einem schmalen Vorderbereich 32 ober-
30 seitig abgeschrägt. Zwischen einer nicht näher bezeichneten
vorderen Stirnfläche des Nylonbandes 9.7 und der vorderen
Anlagefläche 14 ist ein gummi-elastisches Dichtelement 7.12
angeordnet, welches ebenfalls einen im wesentlichen recht-
eckigen Querschnitt aufweist.

35

Unter dem auf die Aufnahme- und Schrägfläche 8.12 wirkenden Treibgas-
druck verschiebt sich das Nylonband 9.7 in Richtung des
Pfeils S gegen das Dichtelement 7.12, welches sich mit seinem

//

Außenflächenbereich 6 in bereits erwähnter Weise in Richtung des Pfeils R aufwölbt. Eine zusätzliche Verformung des gummi-elastischen Dichtelements 7.12 in einem entsprechenden Teil seines Außenflächenbereichs 6 wird durch die Abschrägung 32 erzielt.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 15 unterscheidet sich von dem vorbeschriebenen durch ein gummi-elastisches Dichtelement 7.13 mit einem trapezförmigen Unterteil, welcher in einer trapezförmig ausgestochenen Nut 29 festgelegt ist und somit vorteilhafterweise eine zusätzliche Dichtwirkung gewährleistet. Die Wirkung des Ausführungsbeispiels nach Figur 15 ist darüberhinaus derjenigen des Ausführungsbeispiels 14 im wesentlichen gleich.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 16 erstreckt sich in der umfangsseitigen Ausdehnung die Auflagefläche 12 zwischen der senkrecht zur Umfangsfläche 3 verlaufenden vorderen Anlagefläche 14 und der als Hohlkehle ausgebildeten Gegenfläche 14'. Ein erstes Nylonband 9.9 stößt an ein erstes gummi-elastisches Dichtelement 7.14, an welches sich ein zweites Nylonband 9.9' anschließt und vorderseitig mit einem zweiten gummi-elastischen Dichtelement 7.14' in unmittelbarer Nachbarschaft steht, welches an der vorderen Anlagefläche 14 eng angeordnet ist. Mit Ausnahme des ersten Nylonbandes 9.9 mit seiner der Gegenfläche 14' im wesentlichen angepaßten Aufnahme- fläche 8.14 weisen die beiden gummi-elastischen Dichtelemente 7.14 und 7.14' sowie das zweite Nylonband 9.9' rechteckigen Querschnitt auf.

Unter dem sich bei der Schußentwicklung aufbauenden Treibgasdruck wird das Nylonband 9.9 gegen das benachbarte Dichtelement 7.14 gepreßt, dessen Außenflächenbereich 6 sich in Richtung des Pfeils R aufwölbt. Bei weiterer Drucksteigerung wird auch das gummi-elastische Dichtelement 7.14' derart verformt, daß auch sein Außenflächenbereich 6 infolge der Aufwölbung in Richtung des Pfeils R gegen die nicht dargestellte Rohrrinnenfläche gedrückt wird, so daß sich der be-

reits erwähnte, erforderliche Haftreibungswiderstand einstellt.

5 Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 17 weisen die gummi-
elastischen Dichtelemente 7.15 und 7.15' trapezförmige Unter-
teile auf, welche in zugehörigen Nuten 26 und 29 trapez-
förmigen Querschnitts festgelegt sind. Ein zwischen den
Dichtelementen angeordnetes zweites Nylonband 9.10' weist
10 rechteckigen Querschnitt auf und liegt auf der Auflage-
fläche 12. Ein hinteres erstes Nylonband 9.10 ist mit seiner
gewölbten Aufnahme­fläche 8.15 der ausgerundeten Gegenfläche
14' angepaßt.

15 Unter dem sich aufbauenden Treibgasdruck können sich nur die
beiden Nylonbänder 9.10 und 9.10' auf der Auflagefläche 12
und gegenüber den beiden gummi-elastischen Dichtelementen
7.15 und 7.15' in Richtung des Pfeils S derart bewegen, daß
sich die aus den Trapeznuten 26 und 29 nach außen er-
streckenden Bereiche der Dichtelemente unter Aufwölbung
20 ihrer Außenflächenbereiche 6 in Richtung des Pfeils R ver-
formen. Das Zustandekommen des erforderlichen Haftreibungs-
widerstandes ergibt sich im wesentlichen sinngemäß aus vorauf-
gehenden Beschreibungen.

25 Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 18 weisen mit Ausnahme
des der Gegenfläche 14' benachbarten Nylonbandes 9.11, das
erste Dichtelement 7.16, das zweite Nylonband 9.11' und das
zweite Dichtelement 7.16', welches in unmittelbarer Nachbar-
schaft der vorderen Anlagefläche 14 angeordnet ist, jeweils
30 einen trapezförmigen Querschnitt auf. Das Nylonband 9.11 ist
dem Dichtelement 7.16 mit seiner Schrägfläche 13 zugewandt,
während das Nylonband 9.11' mit seiner vorderseitigen schrägen
Stirnfläche 13' an dem Dichtelement 7.16' anliegt.

35 Unter dem sich aufbauenden Treibgasdruck wird die der Gegen-
fläche 14' gestaltmäßig angepaßte Aufnahme­fläche 8.16 des
ersten Nylonbandes 9.11 beaufschlagt und das Nylonband 9.11
in Richtung des Pfeils S verschoben. Die Schrägfläche 13

keilt sich dabei unter das Dichtelement 7.16; bei größer werdendem Druck wird auch das zweite Nylonband 9.11' nach rechts verschoben, so daß sich auch seine schräge Stirnfläche 13' unter das benachbarte Dichtelement 7.16' keilt.

- 5 Die Außenflächenbereiche 6 der beiden Dichtelemente 7.16 und 7.16' wölben sich dabei in bereits erwähnter Weise in radialer Richtung auf.

- Das Ausführungsbeispiel nach Figur 19 unterscheidet sich von dem nach Figur 18 im wesentlichen dadurch, daß die Dichtelemente 7.17 und 7.17' mit Unterteilen trapezförmigen Querschnitts in einer Nut 27 bzw. 29 angeordnet sind, so daß sie beim Aufbau des Treibgasdrucks im achsnäheren Bereich eine zusätzliche Dichtfunktion erfüllen.

- 15 Nach Figur 20 ist das Nylonband 9.13 mit seiner Aufnahme-
fläche 8.18 im wesentlichen der ausgerundeten Gegenfläche 14' angepaßt. Es ist mit seiner schrägen vorderen Stirn-
fläche 13 dem gummi-elastischen Dichtelement 7.18 unmittel-
20 bar benachbart, welches der Ausdrehung in nächster Nachbarschaft der vorderen Anlagefläche 14 eingepaßt ist.

- Unter dem sich aufbauenden Treibgasdruck verschiebt sich das Nylonband 9.13 in Richtung des Pfeils S. Infolge der Druck-
25 und Keilwirkung auf das Dichtelement 7.18 wölbt sich dessen Außenflächenbereich 6 in Richtung des Pfeils R auf und führt zu dem erforderlichen Haftreibungswiderstand.

- Das Ausführungsbeispiel nach Figur 21 unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 20 durch ein dem gummi-elastischen Dichtelement 7.19 zugeordnetes Unterteil trapezförmigen Querschnitts, welches in einer entsprechenden Nut 29 angeordnet ist.

- 35 Die Ausführungsbeispiele nach den Figuren 22 und 23 unterscheiden sich von denen nach den Figuren 20 und 21 insbesondere durch den Werkstoff für die gummi-elastischen Dichtelemente 7.20 und 7.21. Während sie bei den Ausführungs-

beispielen nach den Figuren 20 und 21 aus Kautschuk gefertigt sind, bestehen sie bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 22 und 23 aus Polypropylen.

- 5 Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 24 weist das Nylonband 9.17 neben einer angeschrägten Aufnahme-
fläche 8.22 in der Nachbarschaft der ausgerundeten Gegenfläche 14' wieder-
um eine schräge vordere Stirnfläche 13 auf. Letztere ist gegen
eine zweiteilige Kautschukdichtung, die aus einem ersten Dicht-
10 element 7.21 und einem zweiten, in unmittelbarer Nachbar-
schaft der vorderen Anlagefläche 14 angeordneten Dichte-
element 7.21' besteht, gerichtet. Während das erste Dichte-
element 7.21 einen trapezförmigen Querschnitt aufweist, ist der
15 Querschnitt des Dichtelements 7.21' im wesentlichen recht-
eckig ausgebildet, wobei oberseitig eine umlaufende Dicht-
lippe 37 vorgesehen ist, welche sich entgegen der Richtung
nach dem Pfeil S erstreckt.

- Die Wirkungsweise des vorgenannten Ausführungsbeispiels er-
20 gibt sich sinngemäß aus den vorstehenden Beschreibungen, wo-
bei die Dichtlippe 37 in unmittelbarer Nachbarschaft der
Rohrinnenfläche 30 eine zusätzliche Dichtfunktion übernimmt.

- Das Ausführungsbeispiel nach Figur 25 unterscheidet sich von
25 demjenigen nach Figur 24 durch einen Unterteil trapezförmigen
Querschnitts des gummi-elastischen Dichtelements 7.22,
welcher in einer Kreisnut trapezförmigen Querschnitts be-
festigt ist. Hierdurch wird der bereits in anderem Zusammen-
hang erwähnte zusätzliche Dichteffekt im vergleichsweise
30 achsnäheren Bereich erzielt.

- Den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 12 und 13 sowie
18 bis 25 ist folgendes Wirkungsmerkmal eigentümlich:
Das jeweilige rückseitige, der Gegenfläche 14' nächstliegende
35 Nylonband 9... kann auch bei einem partiellen Abheben von der
Auflagefläche 12 voll wirksam werden, da es mit seiner
schrägen Stirnfläche 13 das zugeordnete Dichtelement 7...
unterkeilt und durch die nicht dargestellte benachbarte Rohr-

innenfläche außenseitig geführt und an einem völligen Abheben von der Auflagefläche 12 gehindert wird.

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 13, 15, 17,
5 19, 21, 23 und 25 wird - im Unterschied zu denjenigen nach
den Figuren 12, 14, 16, 18, 20, 22 und 24 - durch Anordnen
wenigstens eines jeweiligen Dichtelements 7... auf einer
gegenüber der Auflagefläche 12 achsnäheren Auflagefläche
12' infolge Prallflächen- oder Labyrinthbildung ein zu-
10 sätzlicher Dichteffekt erzielt.

Rheinmetall GmbH

ETAT FRANCAIS représenté par le
Ministre d'Etat chargé de la Defense
Nationale Délégation Ministérielle pour
l'Armement Direction Technique des
Armements Terrestres Etablissement
d'Etudes et de Fabrications d'Armement
de Bourges 4, Avenue de la Porte d'Issy,
75 Paris 15e, Frankreich

Akte R 741/RG 2

Bezugszeichenliste

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| 1 | Fluggeschoß |
| 2 | Treibspiegel |
| 3 | Umfangsfläche von 2 |
| 4 | Formschlußbereich zwischen 1 u. 2 |
| 5 | Gasdruckaufnahme­fläche |
| 6 | Außenbereich |
| 7.1... | Dichte­element |
| 8.1... | Aufnahme­fläche von 9... |
| 9.1... | Körper (ring- oder bandförmig) |
| 9e | Endfläche |
| 10.1... | Keilfläche |
| 11.1... | Keilfläche |
| 12.1... | Auflage­fläche |
| 12' | Auflage­fläche |
| 13 | Schrägfläche |
| 13' | Kante |
| 14 | vordere Anlage­fläche |
| 14' | hintere Anlage­fläche |
| 15 | Schrägfläche |
| 15' | Kante |
| 16 | Schrägstoß |
| 17 | Dichtlippe |
| 18 | Schrägstoß |
| 19 | Bohrung |
| 20 | Abdrehung |
| 21.1... | Kupferring |
| 22 | Linie |
| 23 | Metallring |
| 24 | Ringnut |
| 25 | Kunststoffband |
| 27 | Profilnut |

- 28 Ausdrehung in 2
- 29 Profilnut
- 30 Rohrrinnenfläche
- 31 Rohrwandung
- 32 Vorderbereich
- 40 Treibladungshülse
- 41 Fortsetzung von 40
- 50 Raum über 5
- A Längsachse
- R Richtungspfeil
- S Schußrichtungspfeil

Rheinmetall GmbH und

ETAT FRANCAIS représenté par le
Ministre d'Etat chargé de la Defense
Nationale Délégation Ministérielle, pour
l'Armement Direction Technique des
Armements Terrestres Etablissement
d'Etudes et de Fabrications d'Armement
de Bourges 4, Avenue de la Porte d'Issy,
75 Paris 15e, Frankreich

0046888

Akte R 741/RG 2

- 18 -

Patentansprüche:

1. Dichtanordnung an einem Treibspiegelgeschoß für eine
Glattrohrwaffe, welche umfangsseitig am Treibspiegel vor-
gesehen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
5 daß ein jeweiliger Außenflächenbereich (6...) wenigstens
eines Dichtelements (7...) unter dem sich bei der Schuß-
entwicklung aufbauenden Treibgasdruck auf eine Aufnahme-
fläche (8...) des Dichtelements (7...) oder eines mit
diesem wenigstens mittelbar verbundenen Körpers (9...)
10 derart in Richtung eines Pfeils (R) auf die unmittelbar
benachbarte Rohrrinnenfläche (30) zu beweglich angeordnet
ist, daß aus dem Anpreßdruck ein vorgebbarer Haftreibungs-
widerstand resultiert.
- 15 2. Dichtanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Aufnahmefläche (8...)
im wesentlichen quer zur Schußrichtung (S) angeordnet ist.
3. Dichtanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
20 k e n n z e i c h n e t, daß die Aufnahmefläche (8...)
im wesentlichen parallel zur Schußrichtung (S) angeordnet
ist.
4. Dichtanordnung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
25 g e k e n n z e i c h n e t, daß sie wenigstens eine
Keilfläche (10..., 11...) aufweist und die Bewegung in
Richtung des Pfeils (R) die Radialkomponente aus einer
axialen Relativbewegung zwischen dem Dichtelement (7...)
und der Keilfläche (11...) ist.

5. Dichtanordnung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Keilfläche (10...) an dem Dichte-
element (7...) oder dem mit ihm verbundenen Körper (9...) angeordnet ist.

5

6. Dichtanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Dicht-
element (7...) wenigstens teilweise aus einem gummi-
elastischen Werkstoff besteht..

10

7. Dichtanordnung nach Anspruch 6, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h einen Verbund mit einem
nicht-gummi-elastischen Werkstoff..

15 8. Dichtanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Auf-
nahme-
fläche (8...) einen Teilbereich der Gasdruckaufnahme-
fläche (5) des Treibspiegels (2) bildet.

20 9. Dichtanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Auf-
nahme-
fläche (8...) über eine Bohrung (19) oder eine Nut
(20) mit der Gasdruckaufnahme-
fläche (5) in Verbindung
steht.

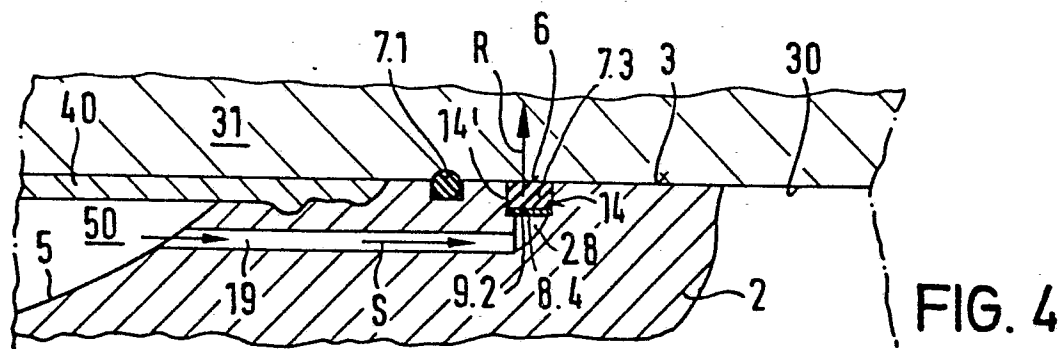
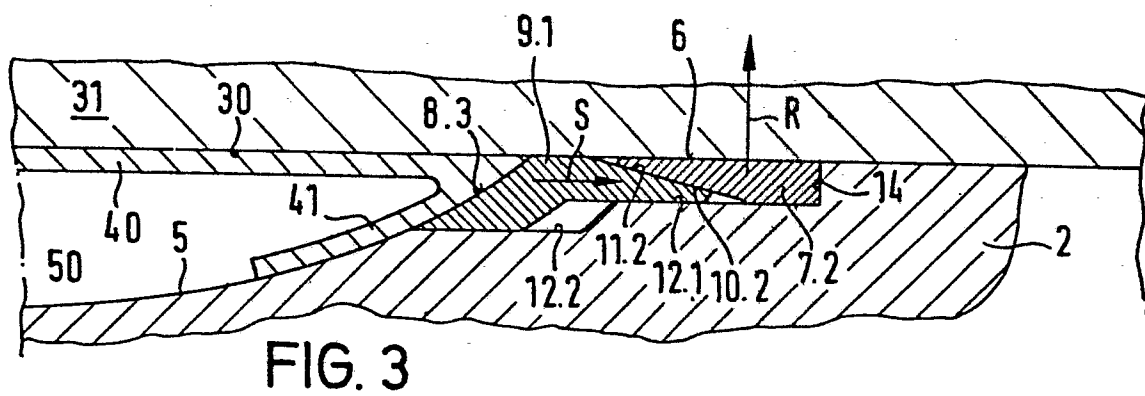
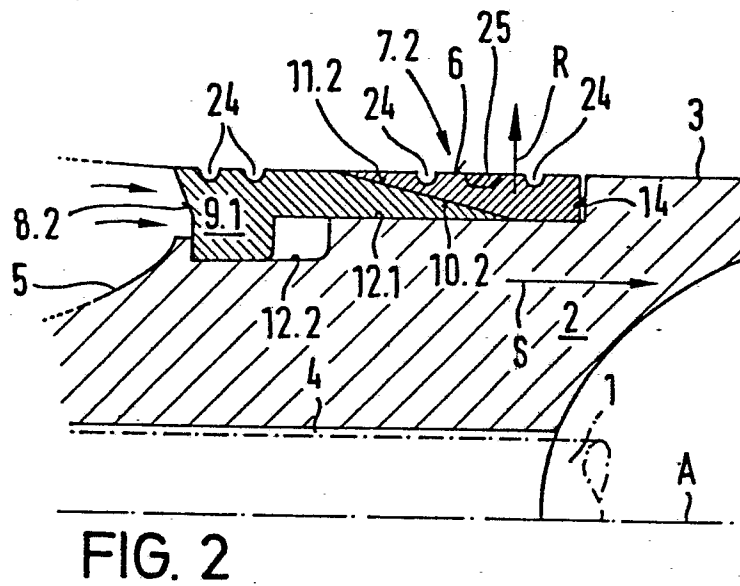
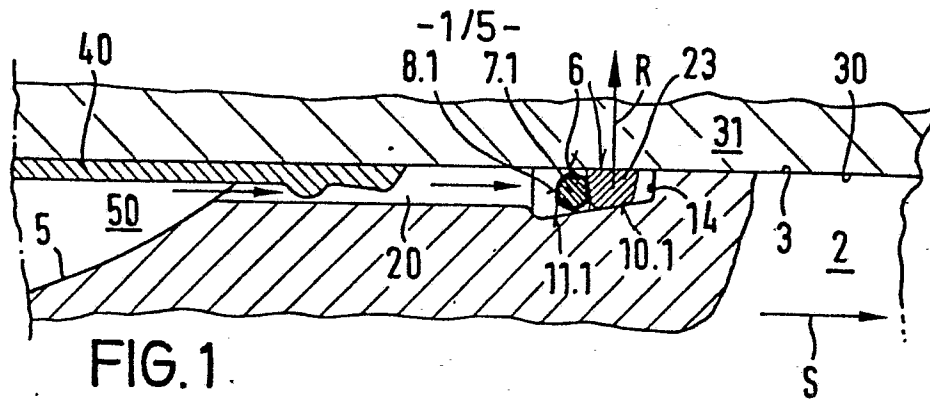
25

10. Dichtanordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
wenigstens einem der Dichte-
elemente (7...) eine gesonderte
Auflage-
fläche (12') zugeordnet ist, welche achsnäher an-
geordnet ist als eine Auflage-
fläche (12) für wenigstens
einen der Körper (9...).

30

11. Dichtanordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß End-
flächen (9e) der Körper (9...) im ihnen zugewiesenen
Umfangsbereich einen schräg zur Schußrichtung (S) ver-
laufenden Stoß (16, 18) bilden.

35



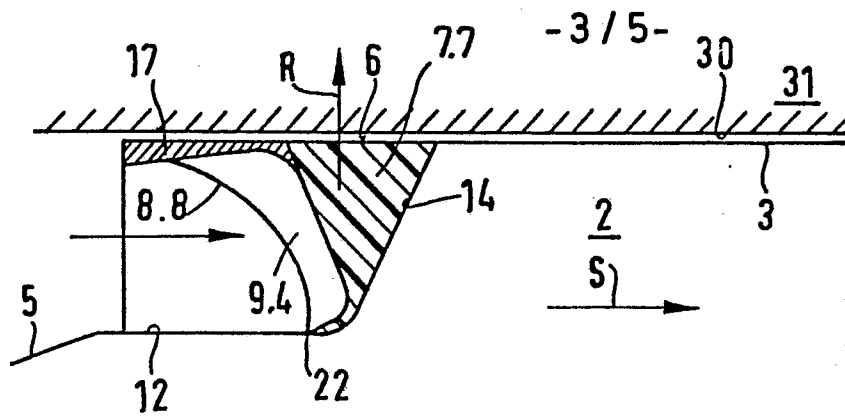


FIG. 9

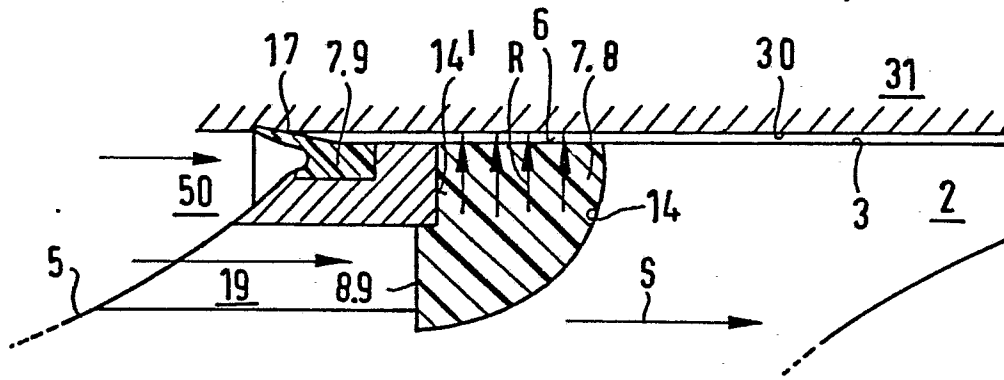


FIG. 10

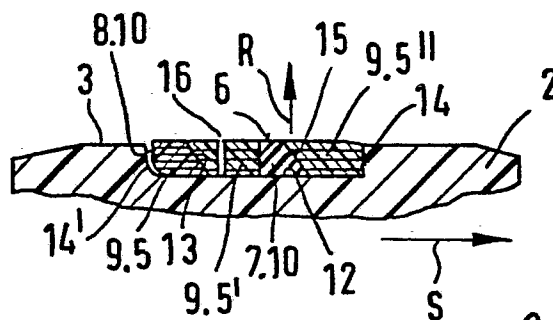


FIG. 12

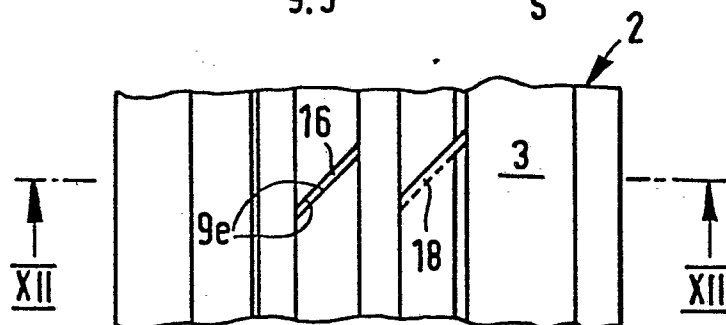


FIG. 11

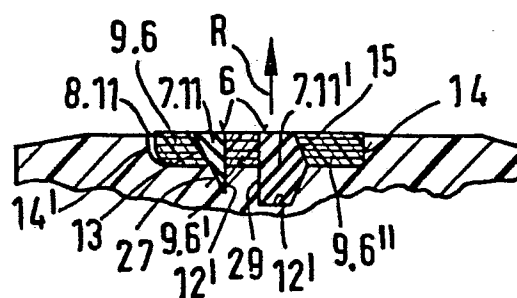
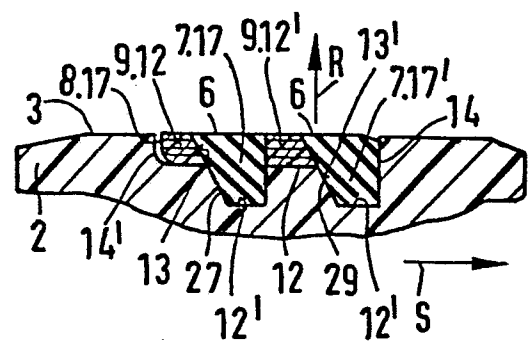
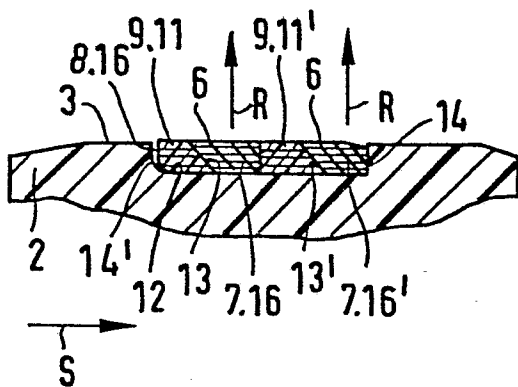
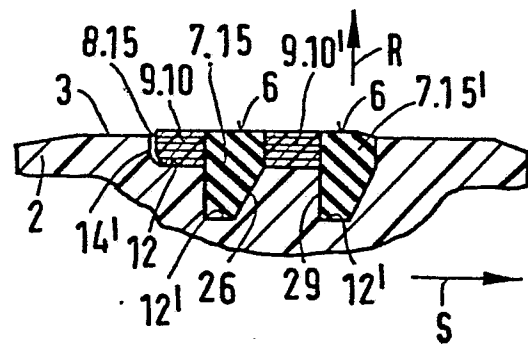
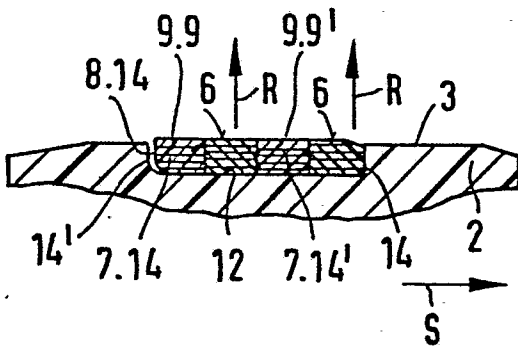
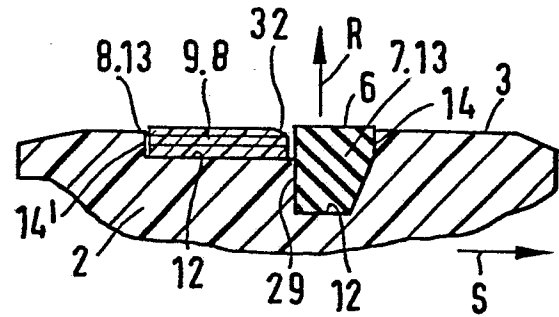
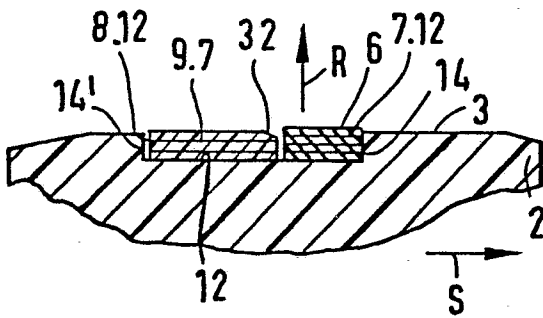


FIG. 13



-5/5-

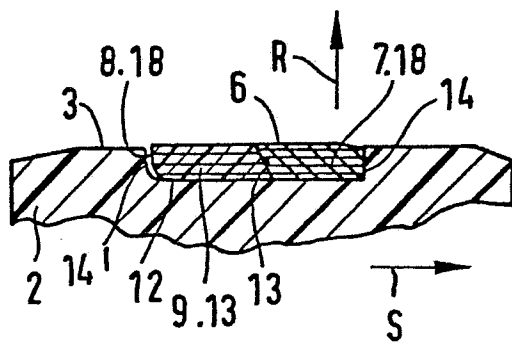


FIG. 20

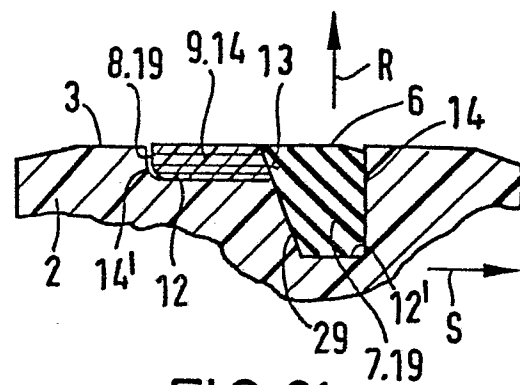


FIG. 21

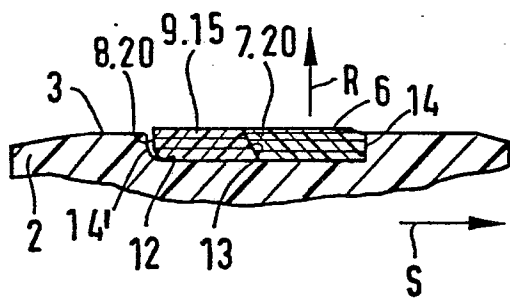


FIG. 22

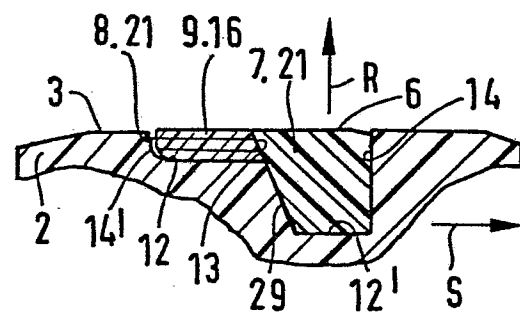


FIG. 23

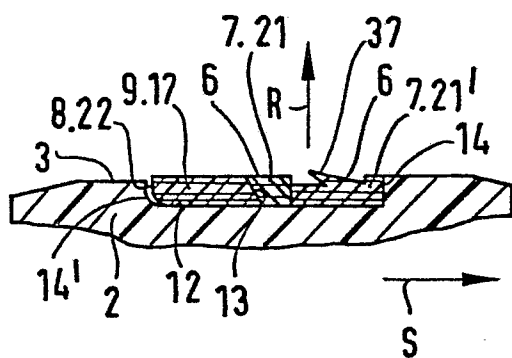


FIG. 24

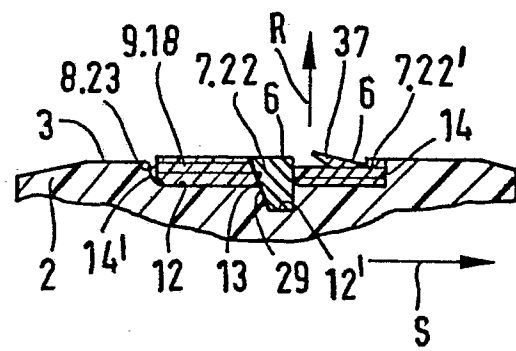


FIG. 25



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0046888

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 6024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - C - 580 687</u> (BRANDT) * Insgesamt * --	1,2,4, 6	F 42 B 31/00
X	<u>FR - A - 1 270 551</u> (HOTCHKISS-BRANDT) * Seite 2, linke Spalte, Absätze 6-12; Seite 2, rechte Spalte; Seite 3, linke Spalte, Absatz 1; Figuren 1-3 *	1,2,4	
X	<u>DE - C - 247 038</u> (McNAIR) * Insgesamt * --	1,2,4, 5,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) F 42 B
X	<u>DE - C - 88 196</u> (MAXIM) * Insgesamt * --	1,2,9	
X	<u>FR - A - 2 334 084</u> (THOMSON-BRANDT) * Seite 4, Zeilen 9-34; Seite 5, Zeilen 1-11; Seite 6, Zeilen 1-14; Seite 7, Zeilen 1-28; Figuren 1-9 *	1,2,4, 8,11	
X	<u>DE - C - 732 950</u> (PANTO FLICEK) * Insgesamt * --	1,3	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	<u>US - A - 2 057 953</u> (JOYCE) * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 35-55; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 1-18; Figuren 1-7 *	1,3,9	
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	16-10-1981	VAN DER PLAS	

