



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 666 957 A5

⑤① Int. Cl. 4: F 41 F 17/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

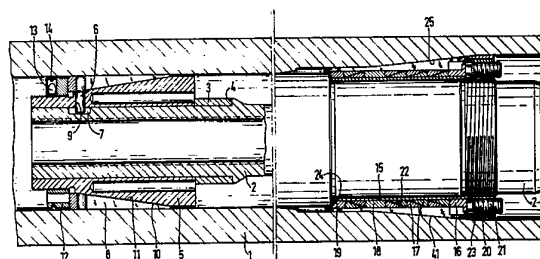
②① Gesuchsnummer:	3038/84	⑦③ Inhaber: Mauser-Werke Oberndorf GmbH, Oberndorf (DE)
②② Anmeldungsdatum:	22.06.1984	
③③ Priorität(en):	25.06.1983 DE 3322979	⑦② Erfinder: Bertiller, Roland, Schramberg 11 (DE) Kellner, Gerd, Dr., Schramberg 11 (DE) Reudelsterz, Helmut, Oberndorf (DE)
②④ Patent erteilt:	31.08.1988	
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	31.08.1988	⑦④ Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel

⑤④ Vorrichtung zur Fixierung und Verspannung eines Einsteckrohres in einem Waffenrohr.

⑤⑦ Die radiale und axiale Lagefixierung und Verspannung des Einsteckrohres (2) im Waffenrohr (1) besteht im wesentlichen aus einem vorderen und einem bodenseitig angebrachten Bauteil.

Der vordere Bauteil dient der Fixierung des Einsteckrohres (2) im grösserkalibrigen Waffenrohr (1) und weist eine Ausgleichsbuchse (3) auf, welche die Wärmedehnungen aufnimmt und axial an einer Ringschulter (4) des Einsteckrohres (2) anliegt. Die Verspannung erfolgt über eine Spreizhülse (8).

Der bodenseitige Bauteil besitzt eine auf das Einsteckrohr (2) gegen einen Ringanschlag (24) geschraubte Spannhülse (15), in deren Bund Spannschrauben (21) eingesetzt sind. Auf dem Spannhülzenschaft sind Ringspannelemente (17) angeordnet, die beim Anziehen der Spannschrauben aufgrund ihrer Kegelflächen radial nach aussen und nach innen wirken. Die Aussenwirkung erfolgt dabei auf eine Spreizhülse (23), deren Aussenkegel (41) mit dem Patronenlagerkegel des Waffenrohres (1) zusammenwirkt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur radialen Lagefixierung und Verspannung eines Einsteckrohres in einem Waffenrohr, dessen Kaliber grösser ist als dasjenige der zu verschiessenden Munition, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsteckrohr (2) an seinem vorderen Ende eine Ringschulter (4) aufweist, gegen die eine von vorne aufschiebbare Ausgleichsbuchse (3) und eine an diese axial anschliessende, über einen Aussenkegel (10) mit einer Spreizhülse (8) im Waffenrohr (1) radial verspannbare Hülse (5) axial anliegen, und dass bodenseitig auf das Einsteckrohr (2) gegen dessen Ringanschlag (24) eine Spannhülse (15, 29) geschraubt ist, in deren Bund (20) auf einem Teilkreis angeordnete Spannschrauben (21) eingesetzt sind, die gegen ein oder mehrere auf dem Spannhülzenschaft (22) konzentrisch angeordnete Ringspannelemente (17, 26) wirken und auf den Bundaussendurchmesser eine Spreizhülse (23, 32, 36) schraubbar ist, deren Aussenkegel (41) mit dem Patronenlager des Waffenrohres (1) zusammenwirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (5) eine radiale Bohrung (9) aufweist, in welche ein durch die Spreizhülse (8) einbringbarer Sicherungsbolzen (6) gesteckt ist, der bis in die unterhalb der Bohrung (9) angeordnete Längsnut (7) des Einsteckrohres (2) ragt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf das vordere Ende des Einsteckrohres (2) eine Gewindemutter (12) axial gegen die Spreizhülse (8) verschraubbar und durch einen tangential verschiebbaren Sicherungsstift (13) mit überspannendem Sicherungsring (14) gesichert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschrauben (21) über einen Druckring (16) auf das bzw. die Ringspannelemente (17, 26) wirken.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringspannelemente (17) kegelförmig ausgebildet sind und jeweils paarweise mit ihren Kegelflächen flächig aufeinanderliegen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Ringspannelemente (17) Distanzringe (18, 19) eingesetzt sind und die Anlage der Ringspannelemente (17) an den Ringanschlag (24) des Einsteckrohres (2) über einen Distanzring (19) erfolgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannhülse (22) und die Spreizhülse (23) in Längsachsrichtung verlaufende, gleichmässig am Umfang verteilte Schlitz aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringspannelement (26) mit einem Sägewindeprofil (27) versehen ist, welches mit dem Sägewindeprofil am Aussenmantel der Spannhülse (28) zusammenwirkt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizhülse (32) mit einem massiven Mittelteil (33) versehen ist und an beiden Enden Querschnittsverjüngungen (34, 35) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizhülse (36) als Hohlkörper ausgebildet ist, in dem umfangsverteilt kegelförmige Spannsegmente (37) eingelegt sind, die durch einen Federring (38) als Einheit zusammengehalten sind und auf einem hülsenförmigen Zwischenring (39) aufliegen, der auf das Ringspannelement (26) aufgeschoben ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Endbereich der Spannhülse (28) eine Stiftbohrung (29) vorgesehen ist, in welche ein Sicherungsstift (30) eingesetzt ist, der bis in einen Längsschlitz (31) des Ringspannelementes (26) hineinragt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannsegmente (37) eine konisch verlaufende Stirnfläche als Spannkonus (40) aufweisen, der gegen die Innenfläche der Spreizhülse (36) anliegt.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur radialen und axialen Lagefixierung und Verspannung eines Einsteckrohres in einem Waffenrohr, dessen Kaliber grösser ist als dasjenige der zu verschiessenden Munition.

Das DE-Gbm 68 009 469 offenbart eine Vorrichtung zum Verschiessen von patronierter Munition aus einem Waffenrohr, dessen Kaliber grösser ist als dasjenige der zu verschiessenden Munition. In dem Waffenrohr ist ein axial und radial festgelegtes Einsteckrohr angeordnet, das einen konisch geformten Rohrboden aufweist und an der konischen Gegenfläche des Patronenlagers anliegt.

Aus der DE-OS 3 048 620 ist ein Ausbildungsschiessgerät für Kanonen und Geschütze bekannt, welches ein Waffenrohr mit in diesem mittels Zentrierscheiben gehaltenen unterkalibrigen Rohr aufweist. Ein Stelling im Bereich der mittleren Zentrierscheibe dient der axialen Justierung des gesamten Einstecksystems im Waffenrohr.

Auf das Einstecksystem wirken die verschiedensten Belastungen ein, ohne dass dies zu einer Beeinträchtigung der Funktion und Sicherheit führen darf. So sind einmal Längenausdehnungen zu berücksichtigen, denen das Einsteckrohr und das Waffenrohr durch thermische Belastungen beim Beschuss und durch Umwelteinflüsse ausgesetzt ist, und es sind die Schussimpulse und Schockeinflüsse bei Fahrbewegungen im Gelände zu beachten.

Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur radialen und axialen Lagefixierung und zur Verspannung eines Einsteckrohres in einem Waffenrohr zu schaffen, bei welcher einerseits das Einsteckrohr und das Waffenrohr in Achsrichtung zueinander beweglich sind und andererseits konzentrisch eine Verschiebung der Rohre zueinander nicht erfolgt. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, das Einsteckrohr zum Waffenrohr in Axialrichtung auf ein Festmass zu verspannen, damit der Übergang der Adaptionspatrone mit dem Patronenlager zum Einsteckrohr sich nicht verändert.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Einsteckrohr an seinem vorderen Ende eine Ringschulter aufweist, gegen die eine von vorne aufschiebbare Ausgleichsbuchse und eine an diese axial anschliessende, über einen Aussenkegel mit einer Spreizhülse im Waffenrohr radial verspannbare Hülse axial anliegen, und dass bodenseitig auf das Einsteckrohr gegen dessen Ringanschlag eine Spannhülse geschraubt ist, deren Bund auf einem Teilkreis angeordnete Spannschrauben eingesetzt sind, die gegen ein oder mehrere auf dem Spannhülzenschaft konzentrisch angeordnete Ringspannelemente wirken, und auf den Bundaussendurchmesser eine Spreizhülse schraubbar ist, deren Aussenkegel mit dem Patronenlager des Waffenrohres zusammenwirkt.

Dabei wird das Einsteckrohr durch das vordere Rohrspannelement coaxial im grösserkalibrigen Waffenrohr fixiert und beide Rohre in Achsrichtung zueinander beweglich gehalten. Das unterkalibrige Einsteckrohr wird durch das rohrbodenseitige Rohrspannelement im Waffenrohr fixiert und verspannt, wodurch ein Verschieben der Rohre konzentrisch zueinander vermieden wird. Die rohrbodenseitigen Rohrspannelemente können universell in verschiedene Waffenrohre eingebaut werden. Zu diesem Zweck muss lediglich die Spannhülse mit dem entsprechenden Patronenkegel ausgetauscht werden.

Um die Hülse auf dem Einsteckrohr gegen Verdrehung zu sichern, kann in Ausbildung der Erfindung die Hülse eine radiale Bohrung aufweisen, in die ein durch die äussere Spreizhülse einbringbarer Sicherungsbolzen gesteckt ist, der bis in die unterhalb der Bohrung angeordnete Längsnut des Einsteckrohres ragt.

Ferner kann auf das vordere Ende des Einsteckrohres eine Gewindemutter axial gegen die Spreizhülse verschraubbar und

durch einen tangential verschiebbaren Sicherungsstift mit überspannendem Sicherungsring gesichert sein. Durch die Gewindemutter kann die Spreizhülse über den Kegel gedehnt werden, wodurch die Verspannung der Hülse erfolgt.

Die Spannschrauben des bodenseitigen Rohrspannungselementes wirken vorteilhaft über einen Druckring auf das bzw. die Ringspannelemente, um so eine gleichmässige Verspannung auf einem Kreisring zu ermöglichen. Dabei können die Ringspannelemente kegelförmig ausgebildet sein und jeweils paarweise mit ihren Kegelflächen flächig aufeinander aufliegen. Durch diese Form der Ringspannelemente und ihre Anordnung werden sie bei Axialdruck über die Spannschrauben radial auseinandergedrückt.

In weiterer Ausbildung der Erfindung können zwischen die paarweise eingesetzten Ringspannelemente Distanzringe eingesetzt sein, wobei die Anlage der Ringspannelemente an den Ringanschlag des Einsteckrohres durch einen endseitig angeordneten Distanzring erfolgt. Die Spannhülse und die Spreizhülse können ferner in Längsrichtung verlaufende, gleichmässig am Umfang verteilte Schlitz aufweisen, wodurch die Spannkraft, die von den Spannschrauben ausgeht, formschlüssig auf das Waffenrohr und das Einsteckrohr übertragen wird.

In weitergehender Ausbildung kann das Ringspannelement mit einem inneren Sägegewindeprofil versehen sein, welches mit dem Aussensägegewindeprofil der Spannhülse zusammenwirkt. Bei dieser Ausführung des Ringspannelementes bleiben die Spannkraft auf der gesamten Spannweite gleich.

Die Spannhülse kann mit einem massiven Mittelteil versehen sein und an beiden Enden Querschnittsverjüngungen aufweisen, um so die notwendige Elastizität zu erreichen.

Die Spreizhülse kann weiterhin als Hohlkörper ausgebildet sein, in dem umfangsverteilt kegelförmige Spannsegmente eingelegt sind, die durch einen Federring als Einheit zusammengehalten sind und auf einem hülsenförmigen Zwischenring aufliegen, der auf das Ringspannelement aufgeschoben ist.

Im Endbereich der Spannhülse kann ferner eine Stiftbohrung vorgesehen sein, in die ein Sicherungsstift eingesetzt ist, welcher bis in einen Längsschlitz des Ringspannelementes hineinragt, um das gegenseitige Verdrehen der Bauteile zu verhindern. Durch den Längsschlitz kann ausserdem das Ringspannelement in Axialrichtung gespannt und entspannt werden. Die Fixierung ist für die Einstellung des genauen Axialmasses des Einsteckrohres erforderlich, weil sich beim Verdrehen der Spreizhülse auf der Spannhülse die Spannhülse mitdrehen könnte und dadurch den Spannweg verändert.

In der Zeichnung ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 den kopf- und bodenseitigen Teil der Vorrichtung zur Fixierung und Verspannung des Einsteckrohres im Waffenrohr im Schnitt;

Fig. 2 den bodenseitigen Teil der Vorrichtung in anderer Ausführung im Schnitt;

Fig. 3 den bodenseitigen Teil der Vorrichtung in abgewandelter Ausführung der Fig. 2 im Schnitt;

Fig. 4 den bodenseitigen Teil der Vorrichtung in weiter abgewandelter Ausführung der Fig. 2 im Schnitt.

In ein Waffenrohr 1 ist ein Einsteckrohr 2 konzentrisch angeordnet. Am vorderen Ende des Einsteckrohres 2 ist ein Teil der Vorrichtung vorgesehen, durch den das Einsteckrohr 2 koaxial im grösserkalibrigen Waffenrohr 1 fixiert ist. Da das Einsteckrohr 2 und das Waffenrohr 1 thermischen Belastungen beim Beschuss und durch Umwelteinflüsse ausgesetzt sind, wodurch Längenausdehnungen auftreten, müssen das Einsteckrohr 2 und das Waffenrohr 1 in Achsrichtung zueinander beweglich sein. Auf das Einsteckrohr 2 ist eine Ausgleichsbuchse 3 gesteckt, die die Wärmeausdehnung des Einsteckrohres 2 aufnimmt. Die Ausgleichsbuchse liegt dabei an einer Ringschulter 4 des Einsteckrohres 2 axial an. In axialer Anlage an die Aus-

gleichsbuchse ist die Hülse 5 auf das Einsteckrohr 2 aufgeschoben, welche durch den Sicherungsbolzen 6 über die Längsnut 7 des Einsteckrohres 2 gegen Verdrehung gesichert ist. Der Sicherungsbolzen 6 ist von aussen durch die Spreizhülse 8 in die Bohrung 9 der Hülse 5 radial eingepresst.

In Axialrichtung ist die Hülse 5 auf dem Einsteckrohr beweglich gelagert. Auf den Aussenkegel 10 der Hülse 5 ist die Spreizhülse 8 mit ihrer Kegelfläche 11 aufgeschoben. Durch Anschrauben der Gewindemutter 12 wird die Spreizhülse 8 über den Kegel gedehnt und somit die Verspannung der Hülse 5 mit dem Waffenrohr 1 erzeugt. Die Sicherung der Gewindemutter 12 wird über einen tangential verschiebbaren Sicherungsstift 13 erreicht, der durch den Sicherungsring 14 in Sicherstellung gehalten wird. Die Entsicherung kann nur mit einem Montagewerkzeug erfolgen, wenn kegelige Bolzen dieses Werkzeuges in die Gewindemutter 12 eingeschoben werden, wodurch der Sicherungsstift 13 nach aussen gedrückt wird. Beim Herausnehmen des Montagewerkzeuges aus der Gewindemutter 12 fällt der Sicherungsstift 13 wieder radial ein und sichert die Gewindemutter gegen Verdrehung.

Der rohrbodenseitige Teil der Vorrichtung dient dazu, das unterkalibrige Einsteckrohr 2 im Waffenrohr 1 zu fixieren und konzentrisch so zu verspannen, dass durch Schussimpulse und Schockeinflüsse bei Fahrbewegungen im Gelände ein Verschieben der Rohre zueinander nicht erfolgen kann. Darüber hinaus muss in Axialrichtung das Einsteckrohr 2 zum Waffenrohr 1 auf ein Festmass festgespannt werden, damit der Übergang Adaptionspatrone mit Patronenlager zum Einsteckrohr 2 sich nicht verändert, und somit die Funktion und die Sicherheit gewährleistet ist. Der rohrbodenseitige Teil der Vorrichtung zur Fixierung und Vorspannung des Einsteckrohres 2 ist eine im wesentlichen vormontierte Baueinheit, die aus der Spannhülse 15 besteht, auf welche ein Druckring 16, die Ringspannelemente 17 und die Distanzringe 18, 19 aufgesteckt sind. Die Ringspannelemente 17 sind kegelförmig ausgebildet und liegen mit ihren jeweils paarweise zueinandergekehrten Kegelflächen aneinander an. Die eingesetzten Distanzringe 18 befinden sich zwischen dem letzten und dem vorletzten Paar von Ringspannelementen 17, während der Distanzring 19 als Abschluss der Baueinheit hinter dem letzten Ringspannelement 17 angeordnet ist. Die Spannhülse 15 weist kopfseitig einen Bund 20 auf, in den auf einem Teilkreis angeordnete Spannschrauben 21 eingeschraubt sind. Die Ringspannelemente lagern um den Spannhülsenschaft 22. Der Bund 20 der Spannhülse 15 ist ferner mit einem Aussengewinde versehen, auf das die Spreizhülse 23 geschraubt ist. Diese komplette Baueinheit wird sodann axial bis zum Ringanschlag 24 des Einsteckrohres 2 aufgeschraubt. Da der Patronenlagerkegel 25 im Waffenrohr 1 genau definiert ist, kann das Axialeinstellmass des Einsteckrohres durch Verdrehen der Spreizhülse 23 auf der Spannhülse 15 genau eingestellt werden.

Durch Anziehen der Spannschrauben 21 über Kreuz mittels eines Drehmomentschlüssels werden die Ringspannelemente 17 über den Druckring 16 axial zusammengedrückt. Aufgrund der Kegelflächen an den Ringspannelementen 17 werden diese radial auseinandergedrückt und die Spannkraft formschlüssig durch die geschlitzte Spannhülse und Spreizhülse auf das Waffenrohr und auf das Einsteckrohr übertragen. Die Fixier- und Verspannvorrichtung kann universell in verschiedene Waffenrohre eingebaut werden. Zu diesem Zweck muss lediglich die Spreizhülse 23 mit dem zutreffenden Patronenkegel 41 ausgetauscht werden. Die Montage ist bei allen Varianten gleich.

Die Fig. 2, 3 zeigen nun weitere Ausführungsarten des bodenseitigen Teils der Fixier- und Verspannvorrichtung für das Einsteckrohr 2.

In Fig. 2 ist anstelle der einzelnen, axial hintereinandergesetzten Ringspannelemente 17 ein einziges, hülsenförmiges Ringspannelement 26 mit einem inneren Sägegewindeprofil 27

auf die ebenfalls mit einem Sägegewindeprofil ausgerüstete Spannhülse 28 gedreht. Die Spannschrauben 21 wirken auch hier wieder gegen einen Druckring 16 auf das Ringspannelement 26. Die Spannhülse 28 besitzt endseitig eine radiale Bohrung 29, in die ein Sicherungsstift 30 eingesetzt ist, der bis in den korrespondierenden Längsschlitz 31 des Ringspannelementes 26 hineinragt, um so ein gegenseitiges Verdrehen zu verhindern. Durch den Längsschlitz 31 kann das Ringspannelement 26 in Axialrichtung gespannt und entspannt werden. Die Fixierung ist für die Einstellung des genauen Axialmasses des Einsteckrohres 2 erforderlich, weil sich beim Verdrehen der Spreizhülse 23 auf der Spannhülse 28 das Ringspannelement 26 mitdrehen würde und dadurch den Spannweg ändert.

Beim Einbau in verschiedene Rohrkaliber muss auch bei dieser Version nur die Spreizhülse 23 mit entsprechendem Patronenkegel ausgetauscht werden. Der Vorteil der Sägegewindeausführung liegt darin, dass die Spannkkräfte auf der gesamten Spannlänge gleich sind.

Der Vorrichtungsteil in Fig. 3 entspricht im wesentlichen demjenigen nach Fig. 2, lediglich die Spreizhülse 32 ist durch einen massiven Mittelteil 33 und an beiden Enden vorgesehene

Querschnittsverjüngungen 34 und 35 zur Erzielung einer Elastizität bei ansonsten kräftigem Bauteil anders aufgebaut.

Der Vorrichtungsteil nach der Fig. 4 geht wiederum von demjenigen der Fig. 2 aus. Er besteht hier allerdings aus mehreren Einzelementen. Die Spreizhülse 36 ist als Hohlkörper ausgebildet, in dem umfangsverteilt mehrere Spannsegmente 37 eingelegt sind, die durch einen Federring 38 als Einheit gehalten sind. Um zwischen den Spannsegmenten 37 gleiche Abstände einzuhalten, sind auf dem Federring 38 Distanzringe aufgesteckt. Zur Übertragung der Spannkkräfte nach aussen ist ferner ein Zwischenring 39 zwischen der Spreizhülse 36 bzw. den Spannsegmenten 37 und dem Ringspannelement 26 eingebaut. Der Zwischenring 39 kann lose eingelegt oder aber mit der Spreizhülse 36 fest verbunden sein.

Beim Spannen werden die Spannsegmente 37 durch den Zwischenring 39 radial nach aussen gedrückt. Über den Spannkonus 40 werden die Spannsegmente 37 dabei so gesteuert, dass die Spreizhülse 36 exakt an den Patronenlagerkegel angepresst wird. Auch bei dieser Ausbildung der Vorrichtung ist für andere Waffenrohrkaliber nur der Austausch der Spreizhülse 36 erforderlich.

FIG. 1

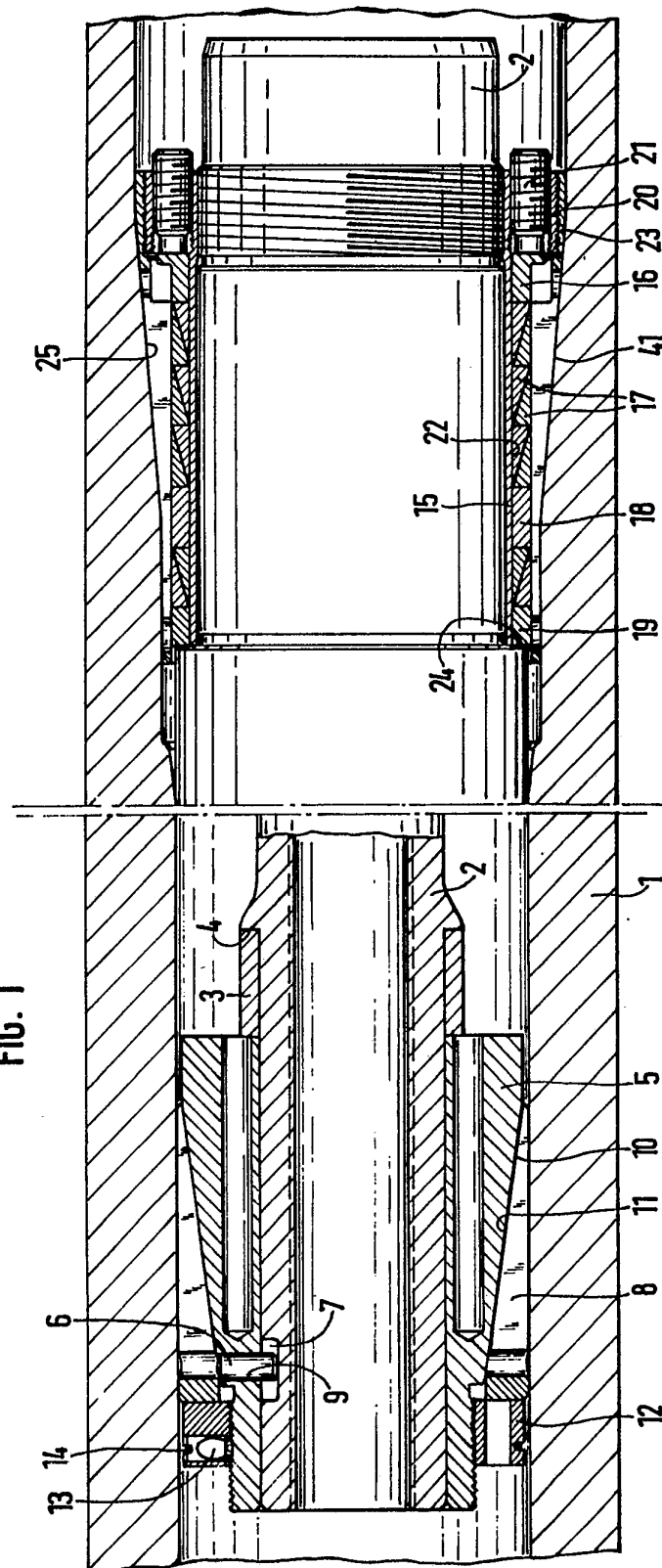


FIG. 2

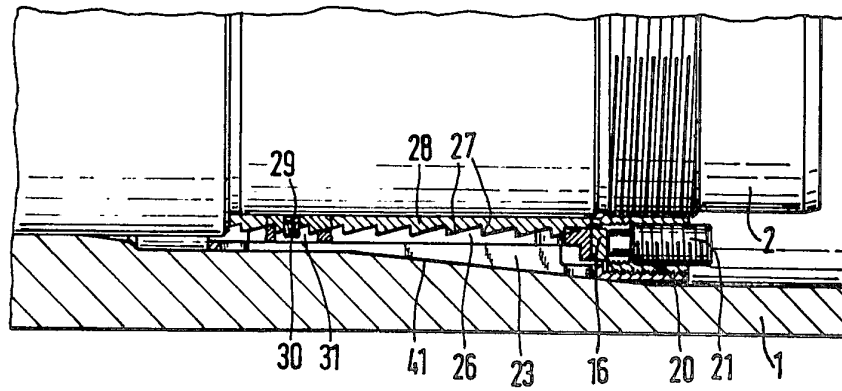


FIG. 3

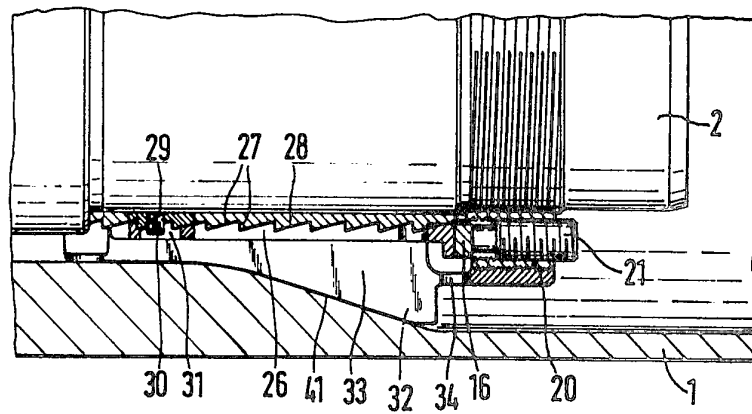


FIG. 4

