


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **88113129.6**


 Int. Cl.4: **F41C 21/10**


 Anmeldetag: **12.08.88**


 Priorität: **03.09.87 DE 3729412**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.89 Patentblatt 89/14


 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI


 Anmelder: **Mausser-Werke Oberndorf GmbH**
Teckstrasse 11
D-7238 Oberndorf(DE)

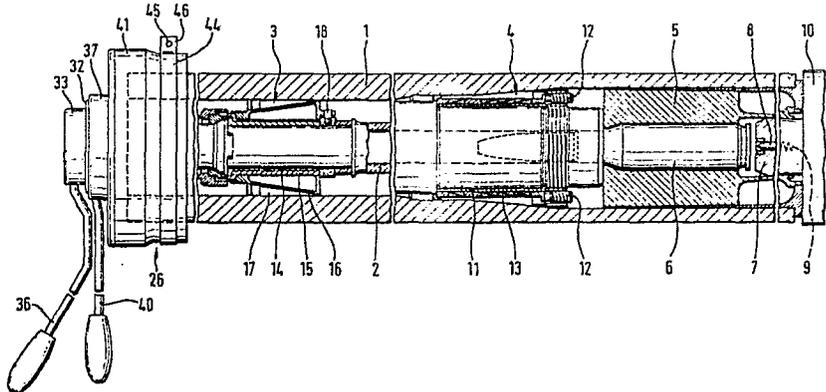

 Erfinder: **Bertiller, Roland**
Hölderlinweg 9
D-7230 Schramberg(DE)
 Erfinder: **Maier, Roland**
Freudenstädter Strasse 87
D-7213 Dunningen 3(DE)
 Erfinder: **Weisser, Harald**
Oberer Brühl 7
D-7238 Oberndorf-Beffend(DE)


 Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.,**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)


Einsteckwaffenrohr mit Verstelleinrichtung.


 Mit der Erfindung wird ein über eine Verstellvorrichtung (26) verstellbares vorderes Einsteckrohrlager (3) offenbart. Mit der Verstelleinrichtung (26) werden zwei ineinander laufende Exzenterbuchsen (14,15) des vorderen Einsteckrohrlagers (3) relativ zueinander verdreht, wodurch eine gewünschte Zielrichtung des Einsteckwaffenrohres (2) ermöglicht und ein gemeinsamer mittlerer Treffpunkt mit dem Waffenrohr (1) eines Kampfpanzers erzielt wird.

Fig. 1



EP 0 309 707 A2

Einsteckwaffenrohr mit Verstelleinrichtung

Die Erfindung betrifft ein Einsteckwaffenrohr mit Verstelleinrichtung des vorderen Einsteckrohrlagers.

Um den Richtschützen und den Kommandanten von Kampfpanzern für das Richten unter Kampfbedingungen zu trainieren, ist das Schießen aus der Kanone auf Übungsplätzen eine der unabdingbaren Forderungen. Um die Kosten bei einem weitgefächerten Richttraining zu senken, wird ein sogenanntes Trainingsgerät mit einem Kaliber eingesetzt, das geringer ist als das Kaliber des Waffenrohres des Panzerkanone. Für die Entwicklung eines solchen Einsteckwaffenrohres als Trainingsgerät ist es entscheidend, eine gültige Aussage über die Treffgenauigkeit zu erhalten. Denn es wäre psychologisch falsch, den Soldaten mit einem Gerät wesentlich schlechterer Treffgenauigkeit zu trainieren als es mit der Originalwaffe möglich ist. Deshalb muß das Einsteckwaffenrohr die Möglichkeit vorsehen, die Treffgenauigkeit bei unterschiedlicher Munition, wie Panzermunition und unterkalibriger Munition, auszugleichen. Würde man keine Vorkehrungen zur Verstellung des Einsteckwaffenrohres für eine Kampfpanzerkanone treffen, so würde ein anderer mittlerer Treffpunkt erreicht als er mit der normalen Kampfpanzer-Munition aus dem Kampfpanzer-Rohr erzielt wird. Die Gründe dafür sind Abweichungen in der Munitionsart, Durchhängung bzw. Krümmung der Waffenrohre, Herstellungstoleranzen und unterschiedliche Längen der beiden Waffenrohre.

Um die unterschiedlichen Ablagen auf einen gemeinsamen mittleren Treffpunkt zu bringen, muß nun das Einsteckwaffenrohrsystem mit der jeweiligen Munition angeschlossen und das Kanonensystem grundjustiert werden. Diese Arbeiten sind relativ zeitaufwendig und verursachen durch das jeweils erneute Anschießen hohe Munitionskosten und einen großen Verschleiß am Einsteckwaffenrohrsystem.

Aus der DE-AS 12 06 759 ist eine Einschußvorrichtung für Übungswaffen bekannt geworden, bei welcher das vordere Ende des Einsteckwaffenrohres mit Hilfe einer Verstellvorrichtung geradlinig diametral verstellbar ist. Der vordere Teil des Einsteckwaffenrohres befindet sich zwischen zwei Exzentern, die ihrerseits in Öffnungen von drehbaren Scheiben gelagert sind. Um eine Verstellung des Einsteckwaffenrohres zu erzielen, müssen nach Lösen von Schrauben die Scheiben verdreht werden, wobei sie die Exzenter mitnehmen. Diese Verdrehung erfolgt bis zu einer Markierung auf einer vorgesehenen Skala. Durch die Drehung der Scheiben mit der diametralen Festklemmvorrichtung wird

die Verstellbarkeit in den Radius der festgestellten Schußabweichung der Seelenachse des Einsteckwaffenrohres gebracht. Mit Hilfe der beiden Exzenter wird daraufhin das vordere Ende des Einsteckwaffenrohres geradlinig diametral verschoben, was durch eine Zahnung an den Exzentern möglich ist. Schließlich werden beide Exzenter gegen den Waffenlauf zur Anlage gebracht und die eingenommene Position durch Feststellen von Schrauben gesichert.

Eine solche Vorrichtung zur Verstellung des Einsteckwaffenlaufes ist durch die vielen Bauteile relativ aufwendig und umständlich in der Justierung. Es sind immer mehrere nacheinander ablaufende Arbeitsgänge notwendig, um die gewünschte Position des vorderen Endes des Einsteckwaffenlaufes zu erreichen.

Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Einsteckwaffenrohr mit einer Verstelleinrichtung des vorderen Einsteckrohrlagers zu schaffen, welches mit nur relativ wenig Bauteilen auskommt und eine einfache und schnelle Handhabung der Verstelleinrichtung erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das vordere Einsteckrohrlager zwei radial ineinander laufende, axial unverschiebliche Exzenterbuchsen aufweist, die mittels einer Verstelleinrichtung einzeln radial zueinander verdrehbar sind.

In Ausbildung dieser Erfindung können die Exzenterbuchsen durch eine radial aufgesetzte Spannbuchse mit Spreizbuchse sowie eine gegen einen Bund des Einsteckwaffenrohres anstehende Ausgleichsbuchse auf dem Einsteckwaffenrohr gehalten sein und zur Mündung des Einsteckwaffenrohres Einrichtungen zur Drehmitnahme durch die Verstelleinrichtung aufweisen. Dabei kann die Verstelleinrichtung zwei unabhängig voneinander drehbare Rohre mit an ihren freien stirnseitigen Enden angebrachten Drehmitnahmeeinrichtungen für die Exzenterbuchsen des Einsteckwaffenrohres aufweisen und an den vorderen Stirnenden jedes Rohres mit einem Handhebel ausgerüstet sein. Die Handhebel können radial an Ringen befestigt sein, die durch gleichmäßig am Umfang verteilte Zylinderstifte in Bohrungen mit den Rohrenden fest verbunden sind. An den vorderen Stirnenden der Rohre der Verstelleinrichtung kann axial eine ortsfeste Skalenscheibe vorgesehen sein, welche den jeweiligen Verstellwinkel der beiden Handhebel anzeigt und in Bezug auf die Ablage vom gemeinsamen mittleren Treffpunkt bewertet.

Mit diesen erfindungsgemäßen Merkmalen wird die Möglichkeit geschaffen, mit einfachen Mitteln

und innerhalb kurzer Zeit das Trefferbild des Einsteckrohres mit dem Trefferbild der Panzerkanone zur Deckung zu bringen. Durch die zwei ineinander laufenden Exzenterbuchsen, die durch die Verstellvorrichtung zueinander verdreht werden können, kann ein erforderlicher Verstelldurchmesser flächig an jedem Punkt abgedeckt werden. Das Anfahren jedes einzelnen Punktes auf dem Verstelldurchmesser ist allein durch die relativ Verdrehung der beiden Exzenterbuchsen zueinander geschaffen. Der jeweils notwendige Verstellwinkel wird dadurch erreicht, daß die beiden Handhebel bis zu einem Skalenwert gedreht werden, der den Ablagen des Einsteckwaffenrohres nach rechts oder links bzw. nach oben oder unten entspricht. Mit dieser Methode können gleichzeitig Munitionsabweichungen eliminiert werden.

Während es bisher nur möglich war, das verstellbare Spannelement zu bedienen, wenn es sich in unmittelbarer Nähe der Mündung des Waffenrohres des Panzerfahrzeuges befand und somit eine optisch sichtbare Verstellung darstellt, kann durch die erfindungsgemäße Verstelleinrichtung auch dann das Trefferbild des Einsteckrohres verändert werden, wenn sich das vordere Rohrlager des Einsteckwaffenrohres in größerer Entfernung von der Mündung des Hauptrohres befindet.

In der Zeichnung ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Einsteckwaffenrohrsystem mit Verstelleinrichtung des vorderen Rohrlagers des Einsteckwaffenrohres, teilweise im Schnitt;

Fig. 2 das vordere Einsteckrohrlager im Schnitt;

Fig. 3 ein Schnitt durch die Spannvorrichtung des vorderen Rohrlagers gemäß der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 die Verstelleinrichtung für das vordere Einsteckrohrlager im Schnitt;

Fig. 5 einen Schnitt durch die Verstelleinrichtung gemäß der Linie V-V in Fig. 4;

Fig. 6 ein Schnitt durch die Verstelleinrichtung gemäß der Linie VI-VI in Fig. 4;

Fig. 7 die Spannvorrichtung der Verstelleinrichtung im Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig. 4;

Fig. 8 die Skala für die Verstelleinrichtung mit Tabellenwerten.

In ein Waffenrohr 1 eines Panzerfahrzeuges ist ein Einsteckwaffenrohr 2 eingesetzt, welches durch ein vorderes und hinteres Einsteckrohrlager 3 und 4 in dem Waffenrohr 1 zentrisch gelagert ist.

Das Einsteckwaffenrohr 2 ist wesentlich kürzer als das Waffenrohr 1 des Panzerfahrzeuges, wodurch auch das vordere Einsteckrohrlager 3 nicht an der Mündung des Waffenrohres 1, sondern entsprechend von dieser Mündung entfernt im Waf-

fenrohr 1 eingebaut ist. Die Entfernung kann bspw. durchaus zwei Meter betragen.

In dem Patronenlager 5 im Bereich des hinteren Einsteckrohrlagers 4 befindet sich die gegenüber dem Waffenrohr--1 kleinkalibrige Patrone 6. Axial der Patrone 6 nachgeordnet ist ein Zylinder 7, welcher der Aufnahme eines Schlagbolzens 8 mit einer Schlagbolzenfeder 9 dient. Das Patronenlager 5 ist zusammen mit der Schlagbolzeneinrichtung 8,9 nach hinten durch das Bodenstück 10 des Verschlusses abgeschlossen.

Das hintere Einsteckrohrlager 4 stellt eine radiale und axial Lagefixierung und Verspannung des Einsteckwaffenrohres 2 in dem Waffenrohr 1 der Bordkanone eines Panzerfahrzeuges dar.

In dem Beispiel der Fig. 1 ist das hintere Einsteckrohrlager 4 eine Spannhülse 11, in deren Bund mehrere Spannschrauben 12 eingesetzt sind. Auf dem Spannhülzenschaft sind die Ringspannelemente 13 montiert, die beim Anziehen der Spannschrauben aufgrund ihrer Kegelflächen radial nach außen und nach innen wirken. Damit ist die zentrische Lage des Einsteckwaffenrohres 2 in seinem hinteren Bereich im Waffenrohr 1 gewährleistet.

Da nun üblicherweise bei Kampfpanzern auch der vordere Teil des Einsteckwaffenrohres 2 fest zentriert ist, erfolgt zunächst immer eine optische Justierung des Hauptrohres, welches die Grundjustierung darstellt. Diese Grundjustierung läßt sich allerdings ohne erneutes Anschießen reproduzierbar nicht verstellen. Dies bedeutet, daß nach dem Schießen aus dem Einsteckwaffenrohr 1 das Hauptwaffenrohr des Kampfpanzers immer wieder mit der Hauptmunition angeschossen werden muß, damit der Kampfpanzer jederzeit kampfbereit ist. Dieses Verfahren ist nun sehr aufwendig, weshalb bei der Erfindung ein vorderes Einsteckrohrlager 3 gewählt ist, welches eine innere und eine äußere Exzenterbuchse 14 und 15 aufweist.

Diese beiden mit ihren Mantelflächen ineinanderlaufenden Exzenterbuchsen 14 und 15 sind durch eine Spannbuchse 16 mit außen angeordneter Spreizbuchse 17 auf dem Einsteckwaffenrohr 2 gehalten. Die Befestigung der Spannbuchse 16 erfolgt durch eine Spannschraube 18, die in die Andrückscheibe 52 eingreift. In die Andrückscheibe 52 sind tangential verlaufende Durchgangsborhrungen 19 eingebracht, in welche Spannstifte 20 eingeführt sind. Zur axialen Sicherung der beiden Exzenterbuchsen 14 und 15 dient eine Ausgleichsbuchse 21, die sich an einem Bund 22 des Einsteckwaffenrohres 2 abstützt und gegen die Andrückscheibe 52 ansteht. An der zur Mündung 23 des Einsteckwaffenrohres 2 gerichteten Stirnseite besitzen die Exzenterbuchsen Drehmitnahmeeinrichtungen in form von Öffnungen 24, in die zur Verstellung durch Drehung eine Nase 25 der Verstelleinrichtung 26 eingreift.

Die Verstelleinrichtung gemäß Fig. 4 besitzt zwei ineinander angeordnete Rohre 27 und 28, die an ihrem hinteren Stirnende mit Drehmitnahmeeinrichtungen 29 und 30 ausgerüstet sind. Die beiden Rohre 27 und 28 besitzen an ihrem vorderen Stirnende jeweils eine Hülse 31 und 32. Auf die innere Hülse 31 für das innere Rohr 28 ist ein Ring 33 durch gleichmäßig am Umfang verteilte Stifte 34 in Bohrungen 35 gesichert, welcher einen Handhebel 36 aufweist.

Die äußere Hülse 32 ist fest mit dem äußeren Rohr 27 verbunden und besitzt ebenfalls einen Ring 37, der wiederum durch gleichmäßig am Umfang verteilte Stifte 38 in Bohrungen 39 gehalten ist und einen zweiten Handhebel 40 aufweist. Mittels der beiden Handhebel 36 und 40 sind die Rohre 27 und 28 unabhängig voneinander in beide Drehrichtungen verdrehbar.

Durch diese Verstelleinrichtung ist es trotz des von der Mündung des Waffenrohres 1 entfernt angeordneten Einsteckwaffenrohres 2 möglich, unabhängig von der Lage des vorderen Patronenlagers 3 im Waffenrohr 1 die beiden Exzenterbuchsen 14, 15 nach Bedarf einzustellen.

Auf der Mantelfläche der Hülse 32 befindet sich ein Gehäuse 41, dessen vordere axiale Stegfläche 42 mit einer Skala 43 für die Winkelverstellung der Handhebel 36 und 40 versehen ist.

Die äußere Ringfläche 44 des Gehäuses 41 ist durch eine Spannschraube 45 zusammengehalten, welche in zwei sich gegenüberstehende Winkel 46 eingesetzt ist.

Die Skala 43 an der axialen Stirnfläche des Gehäuses 41 ist im Prinzip in Fig. 8 dargestellt. Während die obere Zeile 48 die Ablagen von dem mittleren Treffpunkt nach links oder rechts angeben, befinden sich in der linken Spalte 49 die Ablagen nach unten oder oben von der mittleren Treffpunktlage. Die rechte Spalte 50 zeigt in Blöcken jeweils untereinander die innere und die äußere Exzenterbuchse 14 und 15 des Einsteckwaffenrohres 2. Die mittlere Kreisfläche 47 zeigt beispielhaft jeweils Werte in Winkelgraden für die Verstellung der Handhebel 36 und 40, um zu einer gewünschten Ablage zu kommen. Die beiden Handhebel 36 und 40 sind jeweils um 360° verdrehbar. Mit ihnen sind sowohl die inneren und äußeren Rohre 27 und 28 und die mit ihnen in Wirkverbindung stehenden Exzenterbuchsen 14 und 15 verdrehbar. Wenn nun bei einem Schießen eine Ablage vom Soll festgestellt wird, so kann diese Ablage auf der Tabelle abgelesen werden. Wenn dieser Wert in der Tabelle in Fig. 8 bspw. in der Spalte 49 den Wert 0,5 tief und in der Zeile 48 den Wert 0,5 rechts aufweist, so ist in dem Feld 51 innerhalb der Kreisfläche 47 ablesbar, daß in diesem Beispiel sowohl die innere Exzenterbuchse 14 als auch die äußere Exzenterbuchse 15 jeweils um 270° ver-

dreht werden müssen.

Das anhand dieser Tabellenwerte festgestellte Maß der Verdrehung erfolgt nun dadurch, daß über die Handhebel 36 und 40 die Exzenterbuchsen 14 und 15 unabhängig voneinander gedreht werden können. Da diese beiden Exzenterbuchsen im Prinzip zwei Kreise beschreiben mit denen eine große Kreisfläche vollständig abgedeckt wird, kann der Rohrmittelpunkt auf jeden Punkt dieser Kreisfläche verstellt werden. Dadurch ist es möglich, daß der mittlere Treffpunkt verändert wird und daß bei einer vorgenommenen Verstellung das Einsteckwaffenrohr 2 grundsätzlich immer wieder in eine andere Richtung zielt.

Da mit dieser Verstelleinrichtung immer nur das Einsteckwaffenrohr 2 innerhalb des Waffenrohres 1 des Kampfpanzers verstellt wird, bracht das Waffenrohr 1 dieses Kampfpanzers nicht nachjustiert werden, wenn mit der Hauptmunition nach Ausbau des Einsteckwaffenrohres 2 geschossen werden soll. Der Kampfpanzer ist demzufolge ohne Veränderung des Grundjustierung jederzeit kampfbereit.

Ansprüche

1. Einsteckwaffenrohr mit Verstelleinrichtung des vorderen Einsteckrohrlagers, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Einsteckrohrlager (3) zwei radial ineinander laufende, axial unverschiebbliche Exzenterbuchsen (14,15) aufweist, die mittels einer Verstelleinrichtung (26) einzeln relativ zueinander verdrehbar sind.

2. Einsteckwaffenrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterbuchsen (14,15) durch eine radial aufgesetzte Spannbuchse (16) mit Spreizbuchse (17) sowie eine gegen einen Bund (22) des Einsteckwaffenrohres (2) anstehende Ausgleichsbuchse (21) auf dem Einsteckwaffenrohr (2) gehalten sind und zur Mündung (23) des Einsteckwaffenrohres (2) Einrichtungen (24) zur Drehmitnahme durch die Verstelleinrichtung (26) aufweisen.

3. Einsteckwaffenrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (26) zwei ineinanderliegende, unabhängig voneinander drehbare Rohre (27,28) mit an ihren freien stirnseitigen Enden angebrachten Drehmitnahmeeinrichtungen (25,29,30) für die Exzenterbuchsen (14,15) des Einsteckwaffenrohres (2) aufweist, und daß an den vorderen Stirnenden jedes Rohr (27,28) mit einem Handhebel (36,40) ausgerüstet ist.

4. Einsteckwaffenrohr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhebel (36,40) radial an Ringen (33,37)

befestigt sind, die durch gleichmäßig am Umfang verteilte Zylinderstifte (34,38) in Bohrungen (35,39) mit den Rohrenden fest verbunden sind.

5. Einsteckwaffenrohr nach den Ansprüchen 1 bis 4,

5

dadurch gekennzeichnet,

daß an den vorderen Stirnenden der Rohre (27,28) der Verstelleinrichtung (26) axial mindestens eine ortsfeste Skalenscheibe (43) vorgesehen ist, welche den jeweiligen Verstellwinkel der beiden Handhebel (36,40) anzeigt und in Bezug auf die Ablage vom gemeinsamen mittleren Treffpunkt tabellarisch bewertet.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

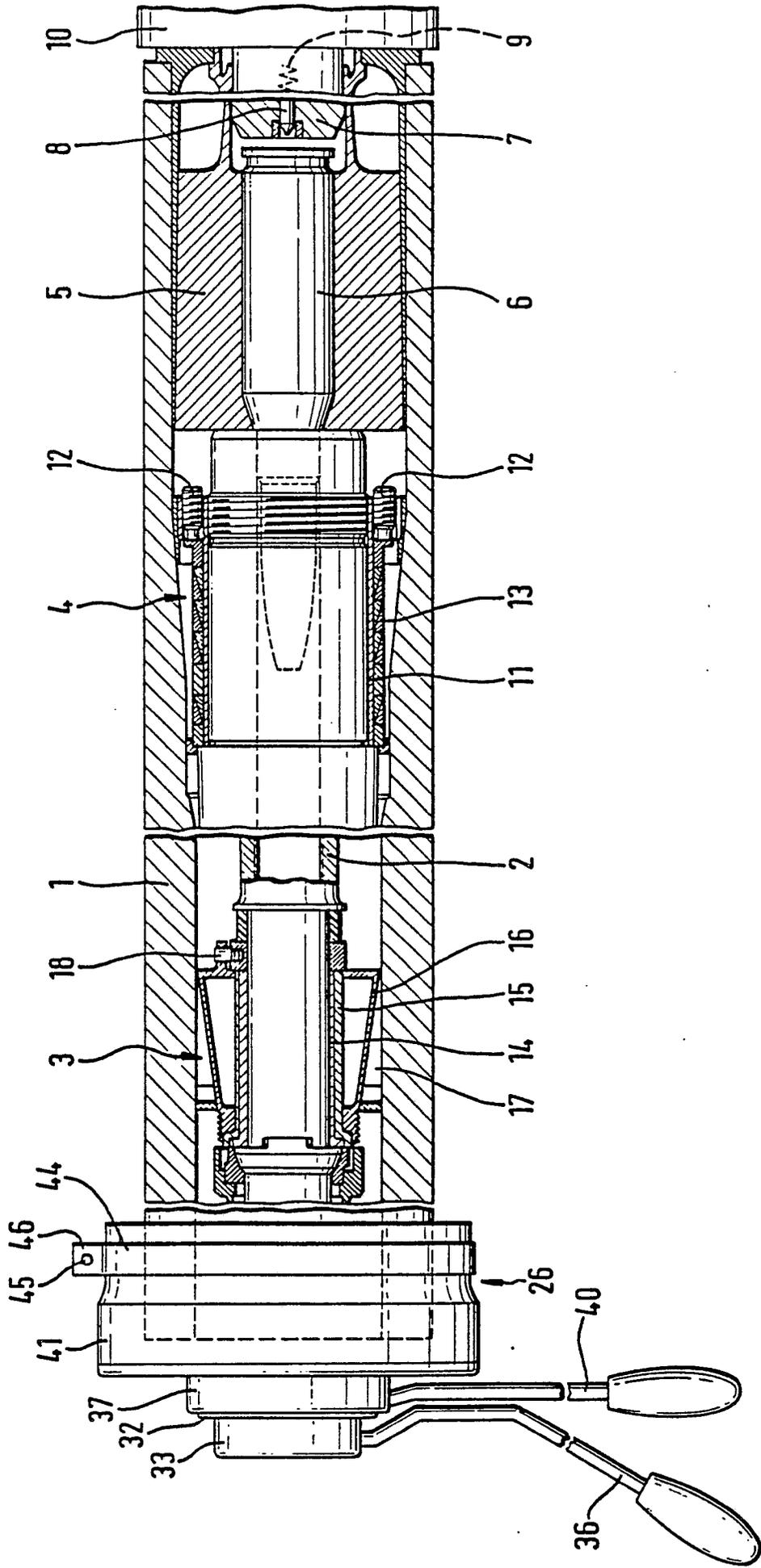


Fig. 2

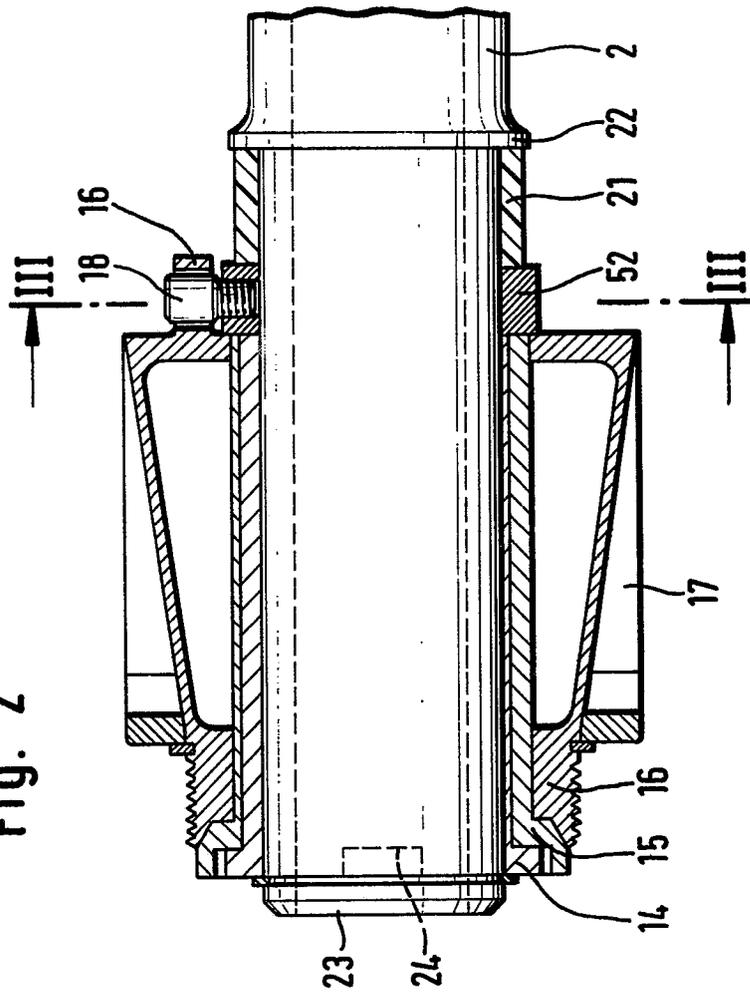
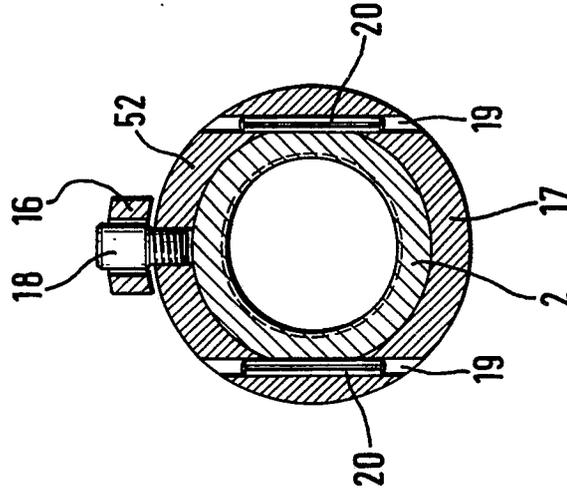


Fig. 3



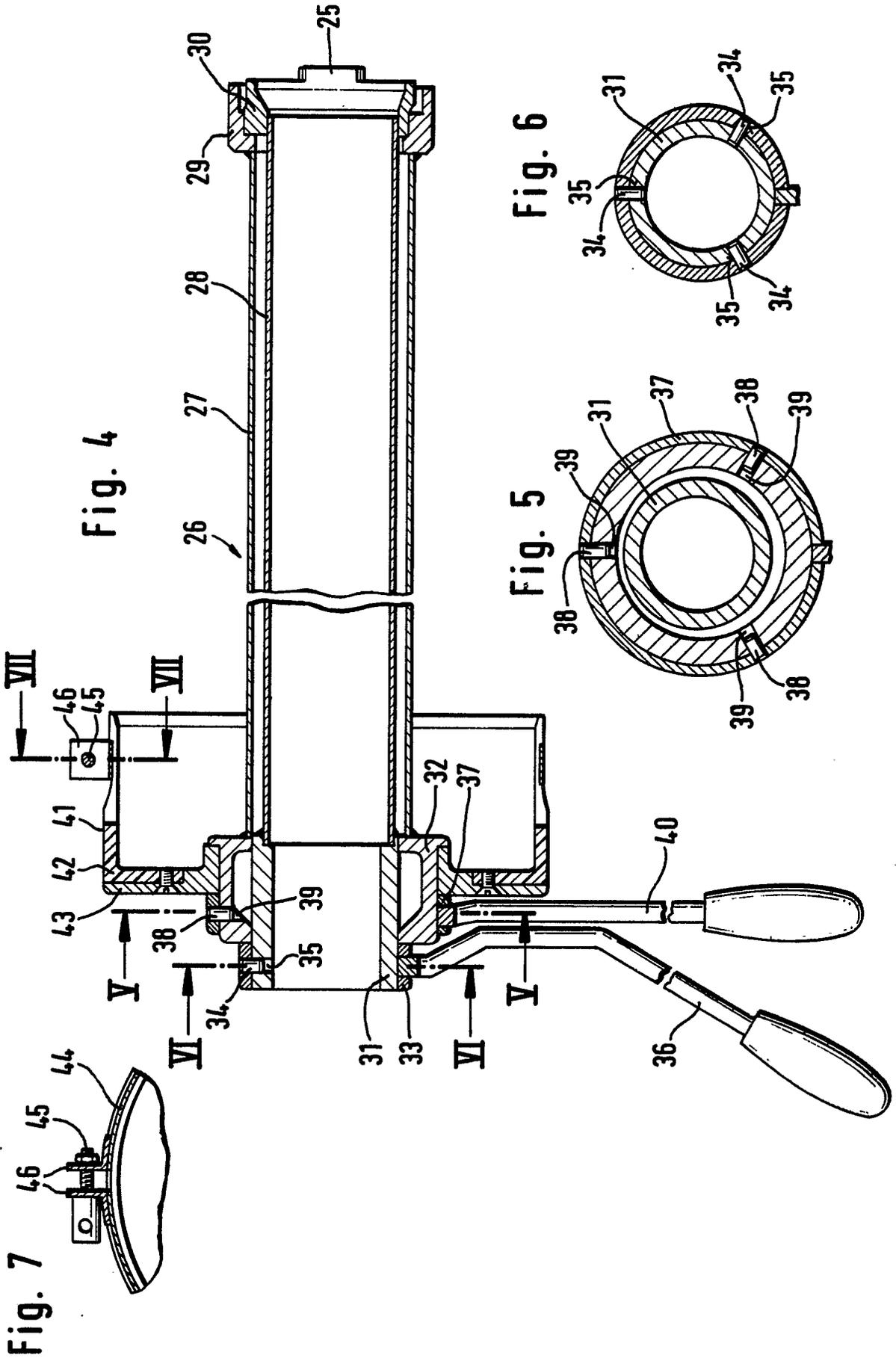


Fig. 8

