



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 258 176**
B1

⑯

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.09.90

⑯ Int. Cl. 6: **F41G 1/44**

⑯ Anmeldenummer: **87810419.9**

⑯ Anmeldetag: **27.07.87**

⑯ Visier an einer Feuerwaffe.

⑯ Priorität: **15.08.86 CH 3293/86**

⑯ Patentinhaber: **Schweizerische Eidgenossenschaft
Eidg. Waffenfabrik Bern der Gruppe für
Rüstungsdienste, Stauffacherstrasse 65,
CH-3014 Bern(CH)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.88 Patentblatt 88/9

⑯ Erfinder: **Weber, Hans, Haldenstrasse 119,
CH-3014 Bern(CH)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.09.90 Patentblatt 90/37

⑯ Vertreter: **Steiner, Martin et al, c/o AMMANN
PATENTANWÄLTE AG BERN Schwarzerstrasse 31,
CH-3001 Bern(CH)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:
**EP-A-0 190 549
CH-A-637 765**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10,
Nr. 157 (P-464)[2213], 6. Juni 1986; & JP-A-61 11 609**

EP 0 258 176 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Visier an einer Feuerwaffe, insbesondere an einem Werfer, zur Einstellung der Elevation derselben, mit einem das Waffenrohr ringförmig umgebenden Gefäß-System, in welchem ein freier Flüssigkeitsspiegel die Elevation anzeigt. Ein bekanntes Flüssigkeitssvisier dieser Art weist zwei diametral gegenüberliegende, parallel zur Achse des Waffenrohres gerichtete Räume auf, in welchen sich je eine Flüssigkeitssäule befindet, und diese axial verlaufenden Räume sind oben und unten durch je zwei seitliche Ringräume (kommunizierende Röhren / Gefäße) verbunden. In einem der axial verlaufenden Räume ist die Flüssigkeitssäule durch ein Fenster sichtbar und zeigt die Elevation an, die auf einer am Fenster angebrachten Skala abgelesen werden kann (CH-PS 637 765). Versuche haben gezeigt, dass dieses bekannte Visier bei bestimmten Einsätzen die geforderte Genauigkeit nicht gewährleistet. Das bekannte Flüssigkeitssvisier weist ein verhältnismässig grosses Flüssigkeitsvolumen bei verhältnismässig kleiner freier Oberfläche auf, so dass sich die Ausdehnung der Flüssigkeit bei Erwärmung ähnlich wie in einem Thermometer auswirkt und die Anzeige erheblich verfälscht.

Ein ähnlicher Neigungsanzeiger mit einem zylindrischen Gefäß von ringförmigem Querschnitt ist aus PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10, Nr. 157, JP-A-61 11 609, bekannt. Das Gefäß ist zum Teil mit einer leitenden Flüssigkeit gefüllt, und die Gefässwand ist mit Fühlern besetzt, die von der Flüssigkeit beeinflusst werden und mit einem Computer verbunden sind, der die Neigung in zwei Dimensionen bestimmt. Dieser Neigungsmesser ist für relativ einfache Waffen zu aufwendig. Ausserdem ist auch in diesem Falle das Flüssigkeitsvolumen im Verhältnis zur freien Flüssigkeitsoberfläche und damit die Temperaturabhängigkeit erheblich.

Aus der EP-A-0 190 549 ist ferner ein Visier bekannt, welches an der Seite des Waffenrohres in einer Ebene parallel zur Achse des Waffenrohres einen ringförmigen Behälter aufweist, der etwa zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllt ist. Eine Skala am Umfang des Behälters gestattet die Elevation abzulesen. Auch hier ist das Flüssigkeitsvolumen gross im Verhältnis zur freien Flüssigkeitsoberfläche und somit die Temperaturabhängigkeit erheblich.

Ziel vorliegender Erfindung ist es, ein Flüssigkeitssvisier höherer Genauigkeit und Temperaturunempfindlichkeit zu schaffen, welches auch trägeitsarm arbeitet. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass das Gefäß-System als zusammenhängender Ringraum ausgebildet ist, in welchem die Flüssigkeit mindestens annähernd am ganzen Umfang einen freien Spiegel bildet, und dass der Boden des Ringraumes als Verdränger zur Herabsetzung des Flüssigkeitsvolumens ausgebildet ist. Hiermit wird nun erreicht, dass bei einem verhältnismässig geringen Flüssigkeitsvolumen die freie Oberfläche der vorhandenen Flüssigkeit gross ist, was sich dahin auswirkt, dass sich Niveau-Unterschiede dieses Flüssigkeitsspiegels infolge Erwärmung bzw. Abkühlung in zulässigen Grenzen bewegen.

Der Flüssigkeitsaustausch bei Aenderung oder Neueinstellung der Elevation kann schnell erfolgen, so dass die Anzeige trägeitsarm und auch weitgehend ohne Einschwingvorgänge stattfindet.

5 In den abhängigen Ansprüchen sind Besonderheiten der Ausführung beschrieben.

Die Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

10 Fig. 1 zeigt einen Werfer mit dem daran angebrachten Visier,

Fig. 2 zeigt einen Axialschnitt durch das Visier nach Linie II/II in Fig. 3,

15 Fig. 3 zeigt einen Radialschnitt durch das Visier nach Linie III/III in Fig. 2, und

Fig. 4 ist eine Teil-Seitenansicht mit dem Fenster des Visiers.

20 Das ringförmige Visier 1 ist drehbar auf einer Lafette 3 des Werfers angebracht. Die Lafette 3 mit zwei einklappbaren Beinen 4 ist normalerweise durch eine federbelastete Bremse am Rohr 2 festgestellt, kann jedoch bei Druck auf einen Auslöseknopf 5 längs des Rohres 2 verschoben werden, um die Elevation des Rohres zu verändern. Das Rohr ist auf eine Grundplatte 6 abgestützt.

Das ringförmige Visier 1 ist in den Fig. 2 - 4 dargestellt. Es ist aus einem Innenring 7 und einem Aus-

30 senring 8 aufgebaut, welche mittels Dichtungsringen 9 und 10 dicht miteinander verbunden und durch einen Schwerpunktstift 11 gegenseitig gesichert sind. Der Innenring 7 ist mit einer umlaufenden Nut 12 versehen, deren axiale Länge auf der einen Seite, in Fig. 2 links, geringer ist als auf der Gegenseite. Diese Nut bildet bei vereinigten Ringen 7 und 8 zwischen denselben einen durch die Dichtungen 9 und 10 abgedichteten Ringraum 13, welcher entsprechend der Nut 12 variable axiale Höhe aufweist. Der Boden dieses Ringraumes 13, welcher durch die untere Flanke 14 der Nut 12 gebildet ist, liegt auf der in Fig. 2 links dargestellten Hälfte des Visiers in einer Radialebene. In der anderen Hälfte des Visiers liegt

35 der Boden 14' des Ringraumes 13 in einer Ebene, die gegenüber der Achse A des Visiers um einen Winkel E geneigt ist, welcher der minimalen Elevation des Rohres 2 entspricht. Wenn also gemäss Fig. 1 diese minimale Elevation 45° beträgt, ist die Ebene des Bodens 14' um 45° gegenüber der Achse A geneigt. Im Bereich, in welchem sich kein Ringraum befindet, ist der Innenring 7 mit Aussparungen 16 versehen. Diese Massnahme dient der Einsparung von unnötigem Material und Gewicht.

40 Auf der Seite des Bodenabschnitts 14' weist der Ausserring 8 ein Auge 17 mit einer Fensteröffnung 18 auf, in welche ein durchsichtiges Fenster 19 eingesetzt ist. Dieses Fenster ist mittels Sicherungsbügeln 20 in der Fensteröffnung gesichert und mittels einer Dichtung 21 gegen den Ringraum 13 abgedichtet. Die Fensteröffnung weist oben und unten je eine Nut 22 auf, in welche eine biegsame und un durchsichtige Abdeckplatte 23 eingeschnappt werden kann. Innerhalb des Fensters 19 befindet sich ein flacher Leuchtkörper 24, welcher die im Ringraum 13 befindliche Flüssigkeit sowie das Fen-

ster 19 durchleuchtet und das Niveau der Flüssigkeit bzw. einer Skala auf dem Fenster 19 in jedem Falle gut sichtbar macht. Die Abdeckplatte 23 dient nicht nur dem Schutz des Fensters 19 sondern verhindert auch den Austritt von Licht aus dem Leuchtkörper 24 beim Transport der Waffe in der Dunkelheit.

Wie bereits erwähnt, ist in den Ringraum 13 eine geeignete Flüssigkeit geringer Viskosität eingefüllt. Sie erreicht bei der in Fig. 2 dargestellten Lage des Visiers, welche der senkrechten Stellung des Rohres 2 entspricht, das mit N bezeichnete Niveau. Bei dieser Stellung befindet sich auf dem Fenster 19 ein Skalenstrich, welcher der Eichung des Visiers dient. Da die vertikale Stellung niemals einer Feuerstellung entspricht, dient sie nur als Park- bzw. Eichstellung, in welcher das Flüssigkeitsniveau genau geregelt wird. Zu diesem Zwecke dient nötigenfalls eine Gewindebohrung 25 im Aussenring 8, welche normalerweise durch eine Schraube 26 mit Dichtungsring 27 verschlossen ist. Bei entfernter Schraube 26 kann beispielsweise mit einer Pipette Flüssigkeit in den Ringraum 13 nachgefüllt oder bei Ueberfüllung entnommen werden, um das genaue Niveau in der Eichstellung herzustellen. Bei dieser Stellung würde auch eine maximale Elevation angezeigt, die jedoch, wie erwähnt, keiner praktischen Feuerstellung entspricht. Bei dieser Stellung befindet sich im Bereich des Bodenabschnitts 14 des Ringraumes 13 nur eine sehr dünne Flüssigkeitsschicht von beispielsweise etwa 2 mm Tiefe, während sich der Rest der Flüssigkeit über dem Bodenabschnitt 14' befindet. Wird nun das Rohr in Richtung abnehmender Elevation geneigt, fliesst die Flüssigkeit über die zwischen den Bodenabschnitten 14 und 14' gebildete Kante 14" von rechts in Fig. 2 nach links, wobei der Flüssigkeitsspiegel selbstverständlich horizontal bleibt und infolgedessen im Bereich des Fensters 13 bzw. der am Fenster angebrachten Skala absinkt. An dieser Skala kann dann die entsprechende Neigung bzw. Elevation abgelesen werden, und zwar entweder in Graden oder Artillerie-Promillen. Die Eichung kann jedoch auch direkt in der Schussdistanz für bestimmte Ladungen bzw. bestimmte Munitionsarten geeicht sein. Es ist auch möglich, nebeneinander zwei oder mehrere Skalen anzurufen, welche verschiedene Größen angeben. Es ist allerdings vorzuziehen, im Falle mehrerer Skalen entsprechend viele Fenster vorzusehen, in welchen je nur eine Skala erscheint und die jeweils nicht benutzten Skalen durch Abdeckplatten 23 abgedeckt zu lassen, um Verwechslungen auszuschliessen. Wie in Fig. 4 angedeutet, sollte das im Fenster sichtbare Niveau N parallel zu den Skalenstrichen erscheinen, um die Elevation oder Schussdistanz korrekt ablesen zu können. Besteht sich jedoch das Visier nicht in der richtigen Drehlage auf dem Rohr, erscheint das Niveau N zu den Skalenstrichen geneigt, in welchem Falle das Visier gedreht werden muss, bis das Niveau parallel zu den Skalenstrichen steht.

Bei minimaler Elevation steht der Abschnitt 14' der Bodenfläche des Ringraumes 13 horizontal, in welchem Falle dann das Flüssigkeitsniveau gemäss dem in Fig. 2 strichpunktiert angedeuteten Niveau

N' steht. Es liegt nun eine Flüssigkeitsschicht sehr geringer Dicke auf dem Bodenbereich 14', während der Hauptanteil der Flüssigkeit sich im Bereich 14 des Bodens befindet. Die Abknickung des Bodens etwa in einer Mittelsymmetrie-Ebene des Visiers hat die Wirkung eines Verdrängers, d.h., es wird soviel Flüssigkeit verdrängt wie irgend möglich, wobei jedoch die Bedingung eingehalten ist, dass in allen Fällen ein durchgehender, ebener Flüssigkeitsspiegel am ganzen Umfang des Ringraumes 13 besteht. Wie durch die Linie N' angedeutet, besteht allerdings bei minimaler Elevation in dem in Fig. 2 oben links liegenden Bereich des Ringraumes kein freier Flüssigkeitsspiegel mehr. Bei dieser Situation muss die Skala im unteren Bereich d.h. bei minimaler Elevation etwas korrigiert werden. Es wäre jedoch durchaus möglich, die axiale Höhe des Ringraumes so zu wählen, dass stets am ganzen Umfang ein freier Flüssigkeitsspiegel besteht.

20

Patentansprüche

1. Visier an einer Feuerwaffe, insbesondere an einem Werfer (2 - 6), zur Einstellung der Elevation derselben, mit einem das Waffenrohr (2) ringförmig umgebenden Gefäss-System (13), in welchem ein freier Flüssigkeitsspiegel (N, N') die Elevation anzeigt, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefäss-System als zusammenhängender Ringraum (13) ausgebildet ist, in welchem die Flüssigkeit mindestens annähernd am ganzen Umfang einen freien Spiegel (N, N') bildet, und dass der Boden (14, 14') des Ringraumes (13) als Verdränger zur Herabsetzung des Flüssigkeitsvolumens ausgebildet ist.
2. Visier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Fenster (19) zur Anzeige der Elevation vorhanden ist.
3. Visier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (14') bzw. Verdränger in einem fensterseitigen Teil, z.B. der Hälfte des Ringraumes (13) mindestens annähernd in einer Ebene liegt, die gegenüber der Achse (A) des Ringraumes (13) bzw. des Rohres (2) einen der minimalen Elevation entsprechenden Winkel (E) einschliesst, während der Boden (14) bzw. der Verdränger im übrigen Teil z.B. der anderen Hälfte des Ringraumes (13) mindestens annähernd in einer Radialebene bezüglich der Achse (A) liegt.
4. Visier nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass ausserhalb des Fensters (19) eine Abdeckplatte (23) anbringbar ist.
5. Visier nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Fenster (19) versenkt in einer Fensteröffnung (18) befindet, in welche die Abdeckplatte (23) einsetzbar ist.
6. Visier nach einem der Ansprüche 1 - 5, gekennzeichnet durch eine verschliessbare Füllöffnung (25) für das Gefäss-System.
7. Visier nach einem der Ansprüche 1 - 6, gekennzeichnet durch mehrere Fenster mit verschiedenen Skalen, z.B. für verschiedene Munitionsarten und Ladungen.
8. Visier nach Anspruch 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Fenster mehrere Skalen vorgesehen sind.

9. Visier nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fenster bzw. Skalen individuell abdeckbar sind.

10. Visier nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefäss-System aus einem Innenring (7), in welchen die Konturen des Gefässraumes (13) mit dem Verdränger sowie Nuten zur Aufnahme von Dichtungen (9, 10) eingearbeitet sind, und einem auf die Dichtungen (9, 10) und den Innenring aufgezogenen Aussenring (8) besteht.

Claims

1. A sight on a firearm, particularly a launcher (2-6), for adjusting the angle of elevation thereof, having an annular vessel system (13) surrounding the barrel (2), in which a free liquid level (N, N') indicates the angle of elevation, characterized in that the vessel system has the configuration of a coherent annular space (13), in which the liquid forms a free level (N, N') at least approximately over the entire circumference, and in that the bottom (14, 14') of the annular space (13) has the configuration of a displacer for decreasing the liquid volume.

2. A sight according to claim 1, characterized in that at least one window (19) is provided for indicating the angle of elevation.

3. A sight according to claim 1 or 2, characterized in that in a portion adjacent the window, such as e.g. one half, of the annular space (13), the bottom (14), respectively the displacer, is disposed at least approximately in a plane which includes an angle (E) corresponding to the minimum angle of elevation with respect to the axis (A) of the annular space (13), respectively the barrel (2), whereas in the remaining portion, e.g. the other half of the annular space (13), the bottom (14), respectively the displacer is disposed at least approximately in a radial plane with respect to the axis (A).

4. A sight according to one of claims 1 to 3, characterized in that on the outside of the window (19), a cover plate may be fitted.

5. A sight according to claim 4, characterized in that the window (19) is sunk in a window opening (18) which is adapted to the insertion of a cover plate (23).

6. A sight according to one of claims 1 to 5, characterized by a filler opening (25) for the vessel system fitted with stop means.

7. A sight according to one of claims 1 to 6, characterized by a plurality of windows having different scales, such as for different ammunition types and different charges.

8. A sight according to claims 1 to 7, characterized in that a plurality of scales are provided in one window.

9. A sight according to claim 8, characterized in that the windows, respectively the scales are adapted to be covered up individually.

10. A sight according to one of claims 1 to 9, characterized in that the vessel system consists of an inner ring (7) having the contours of the vessel space (13) including the displacer and grooves for receiving sealing joints (9, 10) incorporated, and of

an outer ring (8) which is fitted onto the sealing joints (9, 10) and the inner ring.

Revendications

- 5 1. Visée pour une arme à feu, plus particulièrement un lanceur (2-6) pour ajuster l'angle d'élévation de celui-ci, avec un système de récipient (13) entourant annulairement le canon (2), dans lequel un niveau libre de liquide (N, N') indique l'angle d'élévation, caractérisée en ce que le système de récipient a la configuration d'un espace annulaire (13) continu dans lequel le liquide forme au moins approximativement un miroir libre (N, N') sur la totalité de la circonférence, et en ce que le fond (14, 14') de l'espace annulaire (13) fait fonction de déplaceur pour diminuer le volume de liquide.

10 2. Visée selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins une fenêtre (19) est présente pour indiquer l'angle d'élévation.

15 3. Visée selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que dans une partie adjacente à la fenêtre, le fond (14'), resp. le déplaceur, p. ex. la moitié de l'espace annulaire (13), est au moins approximativement situé dans un plan qui comprend un angle (E) correspondant à un angle d'élévation minimum par rapport à l'axe (A) de l'espace annulaire (13), resp. du canon (2) alors que le fond (14), resp. le déplaceur dans la partie restante, p. ex. l'autre moitié de l'espace annulaire (13) est au moins approximativement situé dans un plan radial par rapport à l'axe (A).

20 4. Visée selon l'une des revendications 1-3, caractérisée en ce qu'une plaque de couverture (23) peut être mise en place à l'extérieur de la fenêtre (19).

25 5. Visée selon la revendication 4, caractérisée en ce que la fenêtre (19) est noyée dans une ouverture de fenêtre (18) dans laquelle la plaque de couverture (23) peut être insérée.

30 6. Visée selon l'une des revendications 1-5, caractérisée par une ouverture de remplissage (25) du système de récipient, susceptible d'être fermée à clé.

35 7. Visée selon l'une des revendications 1-6, caractérisée par plusieurs fenêtres avec des échelles différentes, p. ex. pour différentes sortes de munition et charges.

40 8. Visée selon l'une des revendications 1-7, caractérisée en ce que plusieurs échelles sont prévues dans une fenêtre.

45 9. Visée selon la revendication 8, caractérisée en ce que les fenêtres, resp. les échelles peuvent être couvertes individuellement.

50 10. Visée selon l'une des revendications 1-9, caractérisée en ce que le système de récipient consiste en un anneau intérieur (7) dans lequel les contours de l'espace de récipient (13) avec le déplaceur ainsi que les gorges pour recevoir des joints d'étanchéité (9, 10) sont incorporés, et en un anneau extérieur (8) monté sur les joints d'étanchéité (9, 10) et l'anneau intérieur.

FIG. 1

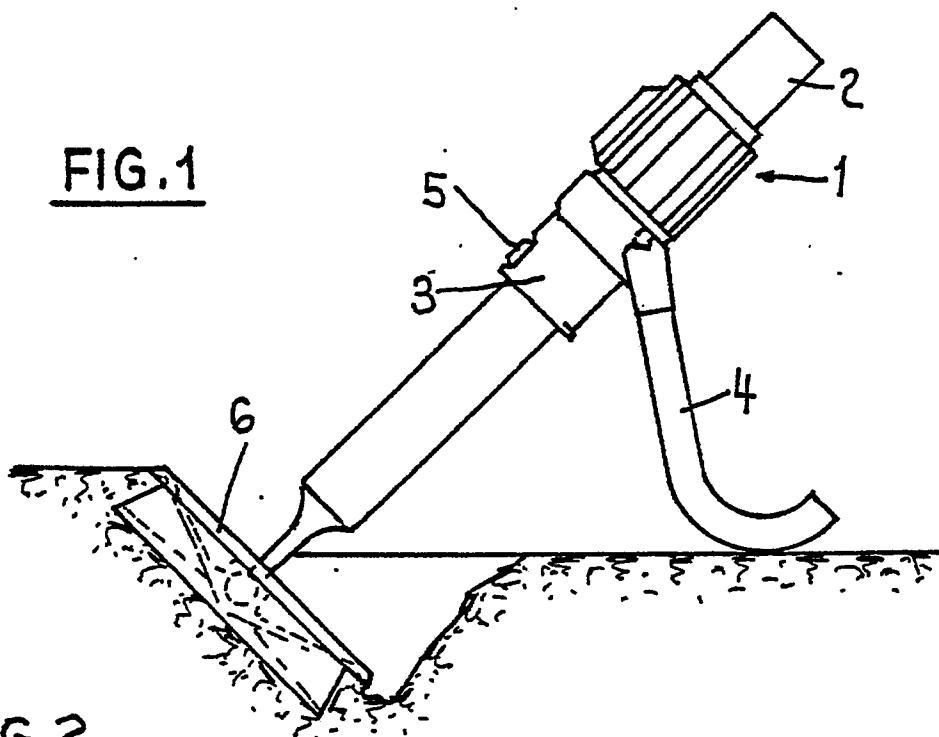


FIG. 2

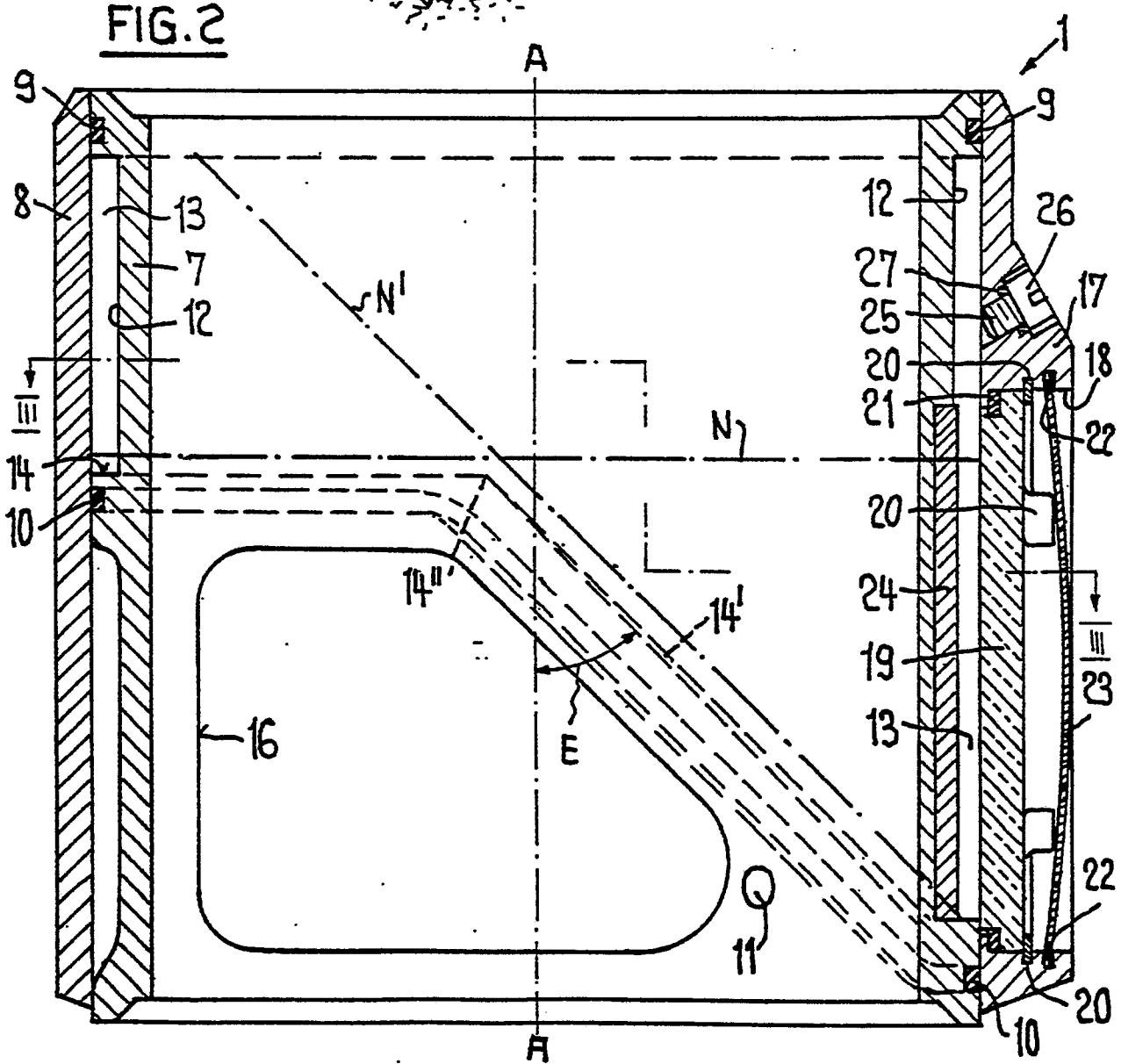
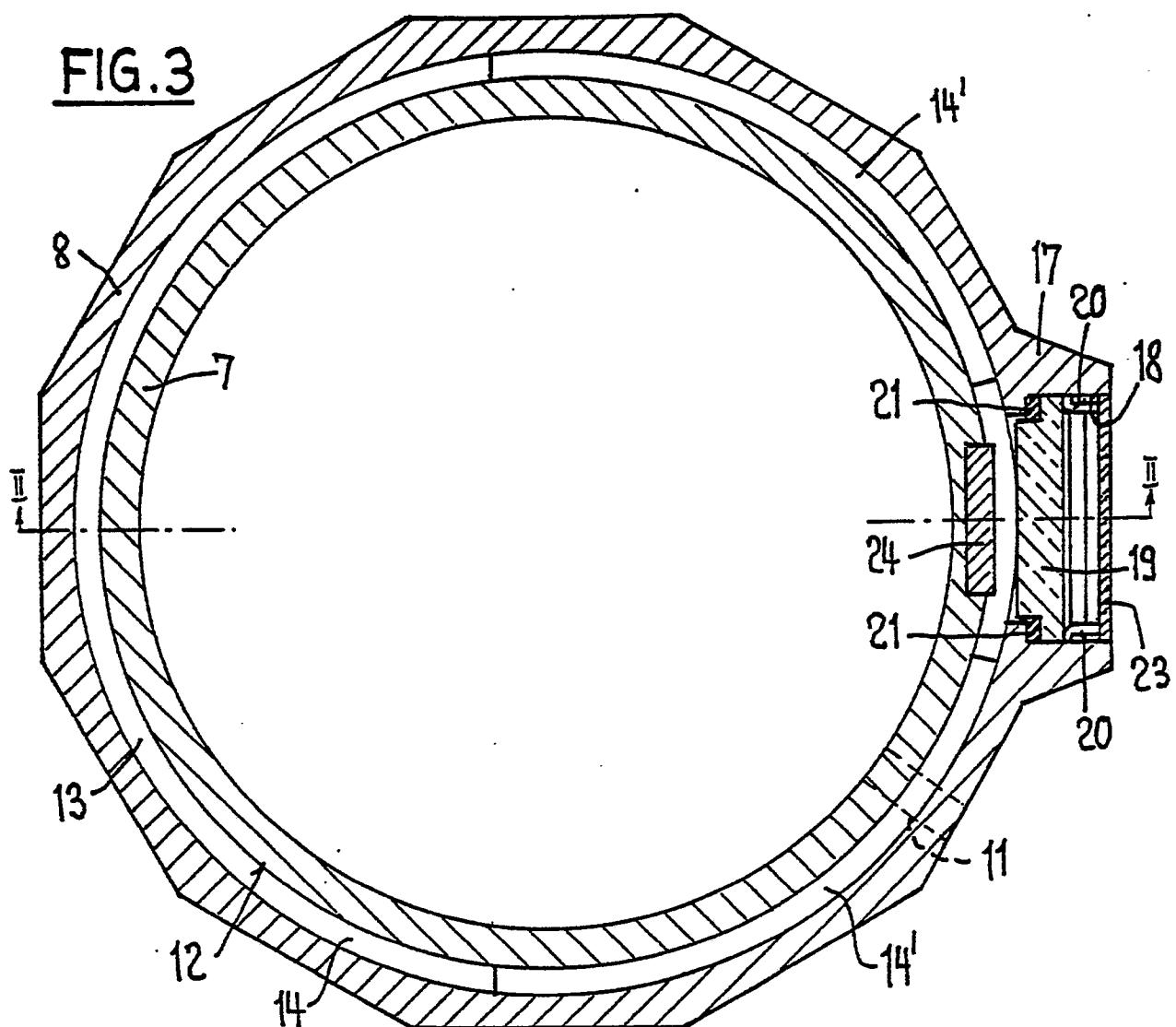


FIG.3FIG.4