

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 711 972 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int Cl.⁶: **F42B 8/14**

(21) Anmeldenummer: **95113343.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.1995**

(54) **Übungsgeschoss für Rohrwaffen**

Training projectile for gun barrel

Projectile d'entraînement pour arme à tube

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **11.11.1994 DE 4440265**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(73) Patentinhaber: **Mauser-Werke Oberndorf
Waffensysteme GmbH
78727 Oberndorf (DE)**

(72) Erfinder: **Wähner, Gero
D-78713 Schramberg (DE)**

(74) Vertreter: **Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.
Kennedydamm 17
40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 385 095 CH-A- 684 804
US-A- 3 156 187**

EP 0 711 972 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Übungsgeschoß für Rohraffen, insbesondere ein Zerschellgeschoß, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Unter einem Zerschellgeschoß versteht der Fachmann ein Übungsgeschoß, welches sich beim Auftreffen auf ein Zielmedium so zerlegt, daß der Gefährdungsbereich gegenüber einem Standard-Übungsgeschoß reduziert und damit minimiert wird. Neben der Reduzierung der Abprallergefährdung im Ziel wird bei einem Zerschellgeschoß eine Systemkompatibilität und eine Innen- wie Außenballistik entsprechend dem Standard-Übungsgeschoß gefordert. Ferner ist auf Explosivstoffe und pyrotechnische Sätze als Zerlegungshilfe aus Umwelt-schutzgründen zu verzichten.

[0002] Die Zerlegung eines Geschosses wird durch die Geschoßauftreffenergie aus Geschoßmasse und Auftreffgeschwindigkeit, durch die Zielhärte und durch die Geschoßfestigkeit beeinflusst. Für die Zielhärte sind als Parameter das Zielmedium, beispielsweise Sand, und der Auftreffwinkel und für die Geschoßfestigkeit die Konstruktion und der gewählte Werkstoff für das Zerschellgeschoß zu nennen.

[0003] Ein typisches Übungsgeschoß ist aus der DE 23 09 589 C3 bekannt, welches in Form und Gewicht etwa einem normalen Kampfgeschoß entspricht. Dieses Übungsgeschoß besteht im wesentlichen aus einer mit einer Metallpulvermasse gefüllten Geschoßhülle, die mit Sollbruchstellen versehen ist. Dabei ist die metallische Geschoßhülle so bemessen, daß die verdichtete und mit einem polymerisierbaren Produkt vermischte Füllpulvermasse bei einem Aufschlag des Übungsgeschosses an der als radial angeordneter, verjüngter Bruchbereich ausgebildeten Sollbruchstelle austritt. Dadurch zerfällt das Geschoß am Ziel und markiert den Treffpunkt visuell. Dies soll nach Aussage der DE 23 09 589 C3 auch dann geschehen, wenn das Übungsgeschoß unter einem Winkel schräg aufschlägt, so daß die Möglichkeit eines Abprallens ausgeschaltet ist.

[0004] Aus der DE 39 02 112 C1 (= EP-A-0 385 095; Oberbegriff des Anspruchs 1) ist ein Zerleger-Geschoßkopf für Übungsmunition bekannt, bei dem in die Geschoßhaube ein Kern aus einem gepreßten Metallpulver eingesetzt ist. Dieser Kern weist in Richtung zur Geschoßspitze eine Kerbe bzw. eine Ausnehmung auf, in die eine Kugel größeren Durchmessers eingreift. Dadurch dient diese Kugel als Übertragungskörper zwischen der Haube und dem Kern aus Metallpulver. Bei einem Aufprall des Zerlegerkopfes auf ein Ziel wird die Kugel in die Kerbe bzw. in die Ausnehmung getrieben. Der Kern aus Metallpulver wird durch die Aufprallkraft gespalten und zerlegt dabei gleichzeitig auch die Geschoßhaube.

[0005] Den vorgenannten Übungsgeschossen ist zu eigen, daß sie für die Zerlegung auf weichen Zielmedien, wie beispielsweise Sand, noch eine relativ hohe Aufschlaggeschwindigkeit oder aber eine schnelle Energie-

umsetzung benötigen. Dadurch sind die Einsatzdistanz und die Wahl des Schießplatzgeländes eingeschränkt.

[0006] In systematischer Reihe wurden Zerschellgeschosse untersucht, deren Wirkungsmechanismus auf mit Metallpulver gefüllten und mit Sollbruchstellen versehenen Geschoßhauben beruht. Dabei wurde nachgewiesen, daß die Zerlegungsfähigkeit solcher Übungsgeschosse beim Aufprall auf ein flachgeneigtes Sandbett unterhalb einer gewissen Restaauftreffenergie nicht mehr zu steigern ist, ohne daß dadurch deren Abschußsicherheit, nämlich die ballistische Sicherheit, leidet. Um bei solchen Übungsgeschossen die Zerlegungsentfernung auf das gewünschte Maß zu steigern, müßten die Wanddicken im Bereich der Sollbruchstelle so dünn ausgeführt werden, daß dabei die Übungsgeschosse entweder bei der Zuführung in die Waffe oder aber durch den Abschuß im Waffenrohr zerstört werden. Zur Steigerung der Zerlegungsentfernung bei gleichzeitiger Gewährleistung der Handhabungs- und ballistischen Sicherheit ist demzufolge ein verpreßtes oder loses Metallpulver als Füllmaterial ungeeignet, weil solche Füllungen die Sollbruchstelle in der Geschoßhaube zu stark stützen, so daß die beim Aufprall entstehenden Kräfte nicht im ausreichenden Maß zum Trennen der Sollbruchstellen genützt werden können.

[0007] Ausgehend von dem geschilderten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Übungsgeschoß für Rohraffen der eingangs genannten Art zu schaffen, das bei sehr geringen Restenergien im Ziel und beim Aufprall auf ein flachgeneigtes, weiches Zielmedium in mindestens zwei Teile zerlegt wird, und bei dem eine Steigerung der Zerlegungsentfernung erzielt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Erfinderische Weiterbildungen und Ausbildungen dieses Lösungsgedankens sind in den Unteransprüchen 2 - 8 enthalten.

[0009] Nach der erfinderischen Lösung wird die Steigerung der Zerlegungsentfernung dadurch erreicht, daß zumindest zwei kugelförmige Körper in die Geschoßhaube eingepreßt werden, in deren Berührungsebene in der Geschoßhaube radiale Sollbruchstellen vorgesehen sind. Die Restwanddicken in der Geschoßhaube im Bereich der Sollbruchstellen können dadurch so bemessen werden, daß einerseits die Handhabungs- und ballistische Sicherheit gewährleistet ist, und andererseits die Zerlegungsfähigkeit trotzdem über das bekannte Maß hinaus gesteigert werden kann. In Versuchen wurde festgestellt, daß durch die kugelige Berührungsgeometrie der Körper die beim Aufprall des Übungsgeschosses entstehenden Momente und Kräfte nahezu reibungsverlustfrei auf die Sollbruchstelle einwirken können. Selbst bei nur leicht schräg angreifenden Kräften entstehen dadurch Kräftekomponenten, die bei der durch den Aufprall hervorgerufenen Geschoßdeformation das Bestreben der kugeligen Flächen, voneinander abzugleiten, unterstützen und somit

die Zerlegung fördern. Durch die Verwendung von Kugeln oder Körpern mit kugelförmigen Berührungsflächen als Geschoßhaubenfüllung wird die zur Zerlegung notwendige Quersollbruchstelle nicht zusätzlich gestützt wie bei Metallpulver-Preßkörpern. Deshalb können alle beim Geschoßaufprall entstehenden Kräfte nahezu verlustfrei zur Zerstörung der Quersollbruchstelle genutzt werden. Die axiale Abschußbeschleunigung wird durch den Formkörper auf die spielfrei in der Geschoßhaube eingesetzten Körper übertragen, so daß die radialen Sollbruchstellen bei diesem Abschußvorgang durch axial wirkende Kräfte nicht oder nur sehr gering belastet werden.

[0010] Um eine wirtschaftliche Herstellbarkeit realisieren zu können, werden Kugeln als Körper verwendet, wenn dies aus konstruktiven Gründen vertretbar ist. Rohkugeln aus der Kugellagerproduktion mit der erforderlichen Präzision sind wesentlich wirtschaftlicher herzustellen als verpreßte Metallpulverkörper. Diese Rohkugeln sind deshalb technisch vorteilhaft, weil ihre Oberfläche kleine Unebenheiten aufweist, welche eine Drallübertragung begünstigen. Entsprechend den Merkmalen in den Unteransprüchen kann es sinnvoll sein, den Durchmesser der Kugelkörper zur Geschoßspitze hin kleiner zu halten, um den Preßsitz der jeweils nachfolgenden Kugel in der Geschoßhaube nicht zu beeinträchtigen.

[0011] In der Zeichnung sind Beispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1 ein Übungsgeschoß im Längsschnitt
- Figur 2 ein Übungsgeschoß anderer Bauart im Längsschnitt
- Figur 3 ein Übungsgeschoß noch anderer Bauart im Längsschnitt
- Figur 4 das Übungsgeschoß nach Figur 1 beim Ziel-aufprall.

[0012] Das Übungsgeschoß 1 nach den Figuren 1 - 3 entspricht in Bezug auf die Geschoßkonfiguration und Masse im wesentlichen einem Standard-Übungsgeschoß und einem Standard-Kampfgeschoß. An das Geschoßheck 2 mit pyrotechnischer Ladung 3 und Führungsband 4 schließt sich zur Geschoßspitze 5 die Geschoßhaube 6 an. Stirnseitig auf das Geschoßheck 2 liegt in einer kreisrunden Ausnehmung 7 ein Formkörper 8, der eine zentrale Durchgangsöffnung oder zur Geschoßspitze 5 hin offene Sackbohrung 9 aufweist. Auf die Sackbohrung liegt in Figur 1 eine Kugel 10 auf, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Ausnehmung 9. Für eine lagerichtige Aufnahme der Kugel besitzt der Formkörper 8 im stirnseitigen Bereich der Ausnehmung 9 eine sphärisch gebildete Lagerfläche 31. In der Geschoßlängsachse 12 befindet sich vor dem kugelförmigen Körper 10 eine weitere Kugel 11 von vorzugsweise geringerem Durchmesser als die Kugel 10. Die Kugel 11 ist in die Geschoßhaube 6 eingepreßt und liegt mit ihrer der Kugel 10 zugewandten Oberfläche an

der Kugel 10 an. Mit Hilfe des Formkörpers 8 sind die beiden kugelförmigen Körper 10 und 11 in Richtung auf die Geschoßspitze 5 zu in die Geschoßhaube 6 fest eingesetzt bzw. verspannt.

[0013] In der senkrecht zur Geschoßlängsachse 12 verlaufenden Berührungsebene der beiden Körper 10 und 11 ist in der Geschoßhaube 6 eine radial ausgerichtete Sollbruchstelle 13 vorgesehen. Unterhalb der Sollbruchstelle 13 in Richtung zum Geschoßheck 2 befindet sich eine weitere radiale Sollbruchstelle 14, der eine ringförmige Nut oder Ausnehmung 15 im Formkörper 8 gegenüberliegt. Bei 16 sind zusätzlich zu den radialen Sollbruchstellen 13, 14 noch Längssollbruchstellen angedeutet.

[0014] In Figur 4 ist der Auftreffvorgang des Übungsgeschosses 1 in einem Zielmedium 17 veranschaulicht. Das Zielmedium 17 besteht aus Sand und ist unter einem flachen Winkel 18 von etwa 15° Neigung aufgeschüttet. Das heranfliegende Übungsgeschoß 1 trifft auf die Oberfläche des Zielmediums 17 auf. Durch das Auftreffen mit der Seitenfläche der Geschoßhaube 6 entstehen auf das Geschoß Kräfte, die durch die Pfeile 19 und 20 angedeutet sind. Aufgrund dieser Kräfte 19 und 20 erfolgt ein Abrollen der kugelförmigen Körper an ihren Berührungspunkten jeweils um den Mittelpunkt der benachbarten Kugel 10 bzw. 11. Die dabei entstehenden Kraftkomponenten bewirken ein exaktes Aufreißen der Geschoßhaube 6 in der radialen Sollbruchstelle 13. Die Pfeile 21, 22 und 23 stellen die Zerlegung der Auftreffenergie in einzelne Kraftkomponenten dar. Die Pfeile 24 deuten die Drallbewegung des Übungsgeschosses 1 an, während Pfeil 25 die Flugrichtung des Geschosses darstellt und Pfeil 26 die beim Auftreffen des Übungsgeschosses 1 auf das Zielmedium 17 die der Flugrichtung 25 entgegengesetzte Krafrichtung.

[0015] Das Übungsgeschoß 1 in Figur 2 unterscheidet sich von dem Übungsgeschoß nach Figur 1 lediglich durch die andere Bauart der eingesetzten Körper 27 und 28. Diese zylindrisch geformten Körper 27 und 28 besitzen an den zueinander gewandten Berührungsflächen kugelförmig gebildete, vorstehende Noppen 29 und 30. Die einander berührenden Noppen 29 und 30 der Körper 27 und 28 sind in dem kreisförmigen Ausschnitt zur Figur 2 deutlich hervorgehoben. In der Berührungsebene der beiden Körper 27 und 28 befindet sich wiederum die radiale Sollbruchstelle 13.

[0016] In Figur 3 ist eine Mischung der in Figur 1 und in Figur 2 dargestellten Körper gezeigt. In der Geschoßhaube 6 ist in Richtung zum Geschoßheck auf den Formkörper 8 der kugelförmige Körper 10 eingesetzt, dessen Oberfläche an dem kugelförmigen Noppen 30 des zylindrischen Körpers 28 anliegt. Auch hier befindet sich in der Berührungsebene der Körper 10 und 28 die radiale Sollbruchstelle 13.

[0017] Die Wirkungsweisen der Übungsgeschosse 1 nach den Figuren 2 und 3 entsprechen der des Übungsgeschosses 1 nach Figur 1.

Patentansprüche

1. Übungsgeschoß für Rohraffen, insbesondere Zerschellgeschoß, mit einer Geschoßhaube, in die ein Formkörper eingesetzt ist, in dessen der Geschoßspitze zugewandten Stirnfläche eine Ausnehmung in der Geschoßlängsachse eingebracht ist, die einen aus der Ausnehmung vorstehenden Kugelkörper aufnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß in der Geschoßhaube (6) zumindest zwei Körper (10,11; 27,28) fest eingesetzt sind, deren einander zugewandte, kugelförmig gebildete Flächen aneinanderliegen, und daß die Geschoßhaube (6) in der senkrecht zur Geschoßlängsachse (12) verlaufenden Berührungsebene der beiden Körper (10,11; 27,28) zumindest eine radiale Sollbruchstelle (13) aufweist. 5
2. Übungsgeschoß für Rohraffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Körper (10,11) Rohkugeln sind. 10
3. Übungsgeschoß für Rohraffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Körper (27,28) beliebige geometrische Formkörper sind, die zumindest im Bereich ihrer Berührung kugelig ausgebildet sind. 15
4. Übungsgeschoß für Rohraffen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweils der Geschoßspitze (5) zugewandte vordere Körper (11;28) im Durchmesser kleiner ist als der nachfolgende Körper (10,27). 20
5. Übungsgeschoß für Rohraffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (8) als Verschußstopfen ausgebildet ist, der die Körper (10,11; 27,28) in der Geschoßhaube (6) formschlüssig und spielfrei und gegenüber dem Geschoßheck (2) toleranzunabhängig verspannt. 25
6. Übungsgeschoß für Rohraffen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (8) eine außen umlaufende Ringnut oder Aussparung (15) aufweist, die in oder unterhalb der Ebene der radialen Sollbruchstelle (13) in der Geschoßhaube (6) angeordnet ist. 30
7. Übungsgeschoß für Rohraffen nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (8) gleichzeitig zur Aufnahme der Körper (10,11; 27,28) als kraftschlüssiges Verbindungsteil zum Geschoßheck (2) dient. 35

8. Übungsgeschoß für Rohraffen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den radialen Sollbruchstellen (13) in der Geschoßhaube (6) eine oder mehrere Längssollbruchstellen (16) vorgesehen sind. 40

Claims

1. Training projectile for barrel weapons particularly a fragmentation projectile, with a projectile cap into which is inserted a moulded body of which the end surface facing towards the tip of the projectile is provided with a recess along the longitudinal axis of the projectile, the said recess accommodating a spherical body projecting therefrom, characterised by the fact that the projectile hood (6) has at least two bodies (10,11; 27,28) permanently mounted therein, their mutually facing spherically shaped surfaces contacting one another, the projectile hood (6) having at least one preset breaking point (13) in the contact plane between the two bodies (10,11; 27,28) which is perpendicular to the longitudinal axis (12) of the projectile. 45
2. Training projectile for barrel weapons according to Claim 1, characterised by the fact that the bodies (10,11) are unfinished spherical bodies. 50
3. Training projectile for barrel weapons according to Claim 1, characterised by the fact that the bodies (27,28) have any geometrical shape with a spherical construction at least in the zone of mutual contact. 55
4. Training projectile for barrel weapons according to any one of Claims 1 to 3, characterised by the fact that the front body (11;28) facing towards the tip (5) of the projectile is smaller in diameter than the subsequent body (10,27).
5. Training projectile for barrel weapons according to Claim 1, characterised by the fact that the moulded body (8) takes the form of a sealing plug by which the bodies (10,11; 27,28) within the projectile hood (6) are clamped in relation to the tail (2) of the projectile by engaging locking means without freedom of play to take up tolerances.
6. Training projectile for barrel weapons according to Claim 6, characterised by the fact that the moulded body (8) is provided with an external annular groove or with a recess (15) in or rearwards of the plane of the radial preset breaking point (13) in the projectile hood (6).
7. Training projectile for barrel weapons according to

any one of Claims 1, 5, 6, characterised by the fact that the moulded body (8) serves also to accommodate the bodies (10, 11; 27, 28) by a force-closed connection with the tail (2) of the projectile.

8. Training projectile for barrel weapons according to any one of Claims 1 to 4, characterised by the fact that one or more longitudinal preset breaking points (16) are provided between radial preset breaking points (13) in the projectile hood (6).

Revendications

1. Projectile d'exercice pour armes à tube, en particulier projectile brisant, comportant une ogive, dans laquelle est inséré un corps moulé, dans la face frontale duquel, tournée vers la pointe du projectile, est ménagé un évidement dans l'axe longitudinal du projectile, qui loge un corps sphérique dépassant de l'évidement, caractérisé en ce que dans l'ogive (6) du projectile sont insérés fixement au moins deux corps (10, 11; 27, 28) dont les surfaces de forme sphérique, tournées l'une vers l'autre, s'appliquent l'une contre l'autre, et en ce que l'ogive (6) du projectile présente au moins un point radial (13) destiné à la rupture dans le plan de contact des deux corps (10, 11; 27, 28), s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal (12) du projectile.
2. Projectile d'exercice pour armes à tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que les corps (10, 11) sont des billes brutes.
3. Projectile d'exercice pour armes à tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que les corps (27, 28) sont des corps moulés géométriques quelconques, qui sont sphériques au moins dans la zone de leur contact.
4. Projectile d'exercice pour armes à tube selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps avant (11; 28), tourné vers la pointe (5) du projectile, présente un diamètre inférieur à celui du corps suivant (10; 27).
5. Projectile d'exercice pour armes à tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps moulé (8) est conformé en bouchon de fermeture, qui serre les corps (10, 11; 27, 28) dans l'ogive (6) du projectile, indépendamment des tolérances, par concordance de forme et sans jeu et par rapport à l'arrière (2) du projectile.
6. Projectile d'exercice pour armes à tube selon la revendication 5, caractérisé en ce que le corps moulé (8) présente une rainure annulaire ou découpe périphérique extérieure (15), qui est disposée dans ou

au-dessous du plan du point radial (13) destiné à la rupture dans l'ogive (6) du projectile.

7. Projectile d'exercice pour armes à tube selon l'une des revendications 1, 5 ou 6, caractérisé en ce que le corps moulé (8), en même temps qu'il sert à recevoir les corps (10, 11; 27, 28), sert en tant qu'élément de liaison par adhérence avec l'arrière (2) du projectile.
8. Projectile d'exercice pour armes à tube selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un ou plusieurs points longitudinaux (16) destinés à la rupture sont prévus dans l'ogive (6) du projectile.

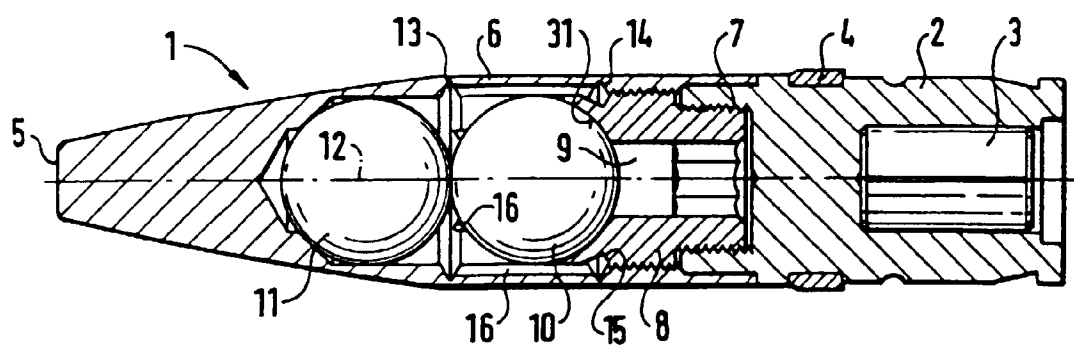


FIG. 1

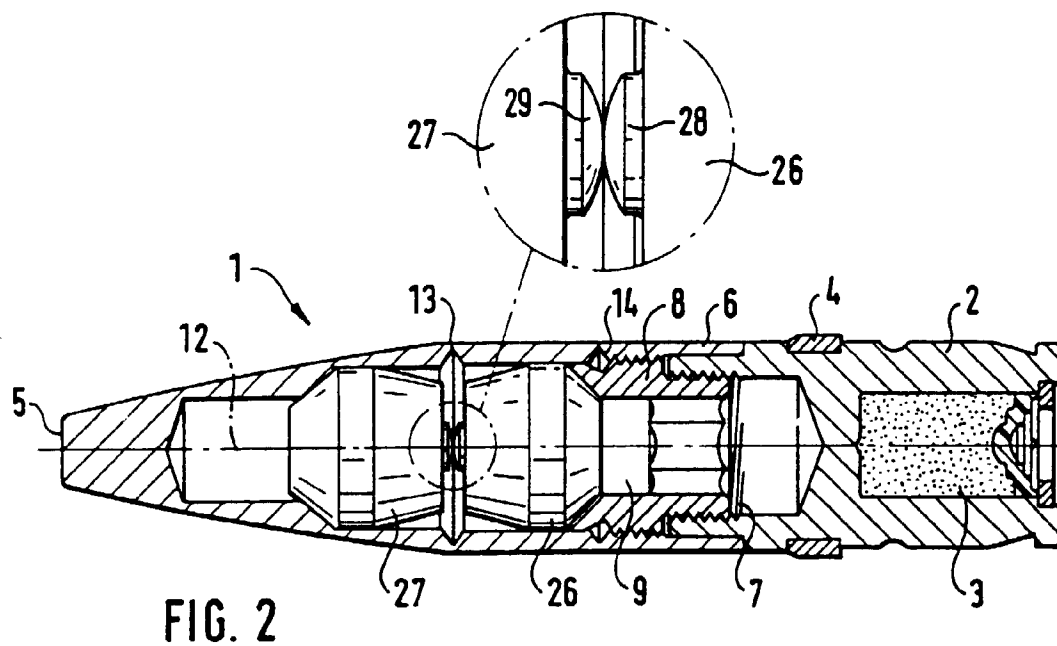


FIG. 2

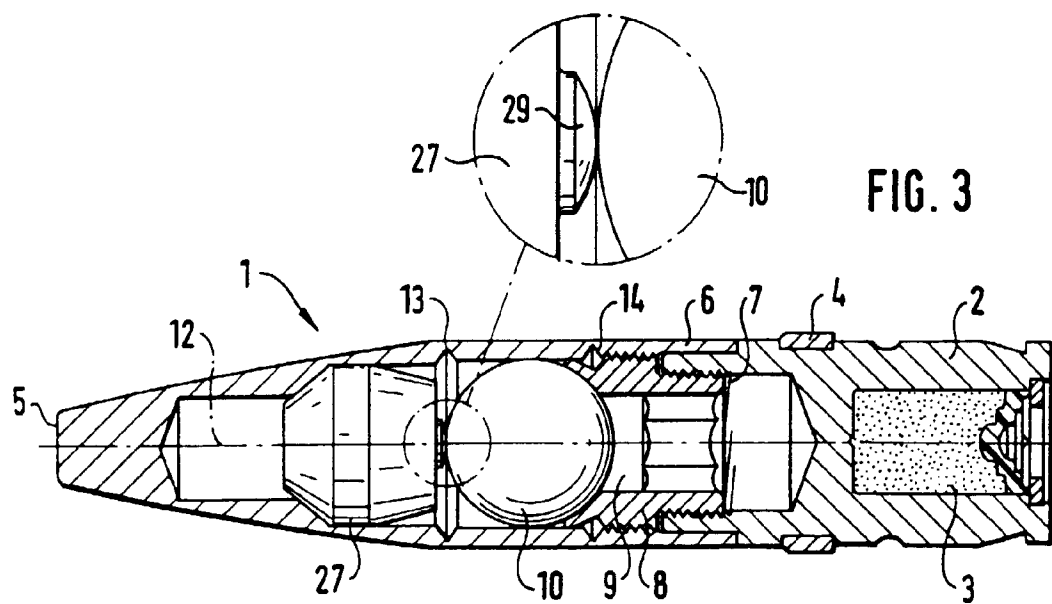


FIG. 3

FIG. 4

