

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 080 210
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82110864.4

51

Int. Cl.³: F 42 B 13/32

22

Anmeldetag: 24.11.82

30

Priorität: 25.11.81 DE 3146645

71

Anmelder: Bethmann, Karl Wilhelm, Dipl.-Ing.,
Gellerstrasse 15, D-4130 Moers 1 (DE)
Anmelder: Theis, Ulrich, Dr.-Ing. Dipl.-Phys.,
Kuhlendahl 92, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 01.06.83
Patentblatt 83/22

84

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI LU NL
SE

72

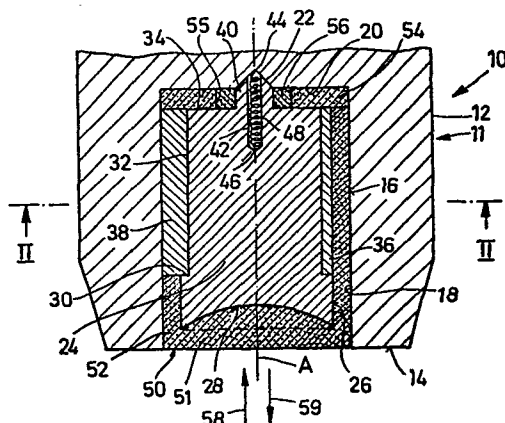
Erfinder: Bethmann, Karl Wilhelm, Dipl.-Ing.,
Gellerstrasse 15, D-4130 Moers 1 (DE)
Erfinder: Theis, Ulrich, Dr.-Ing. Dipl.-Phys.,
Kuhlendahl 92, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE)

54

Munition, vorzugsweise für Maschinenkanonen, mit einem einen Leuchtpursatz aufweisenden Geschoss, dessen letale Reichweite beim Verfehlen eines Zieles begrenzt ist.

57

Bei der Munition, vorzugsweise für Maschinenkanonen, mit einem einen Leuchtpursatz 50 und ein stabilisierendes Element 24 aufweisendes drallstabilisierten Unterkalibergeschoss 10 wird die beim Abbrand des Leuchtpursatzes 50 freiwerdende Wärmemenge zum drastischen Verändern der Festigkeit des Werkstoffs eines Mantels 36 mit Zentrierrippen 38 für ein stabilisierendes Element 24 genutzt. Durch vorgebbare zeitliche Einstellbarkeit des Abbrandes und der Werkstoffveränderung verändert der Stabilisierungskörper 24 seine Lage gegenüber dem Geschoss 10 und verläßt in Richtung eines der Flugrichtung 58 entgegengerichteten Pfeils 59 eine Bohrung 16. Dabei bleibt er über einen Draht 48 mit dem Geschosßkörper 10 verbunden. Das betreffende System wird instabil und fällt zu Boden. (Siehe Figur 1a).



EP 0 080 210 A2

Karl Wilhelm Bethmann Dipl.-Ing. RWTH
Dr.-Ing. Ulrich Theis Dipl.-Phys.

B T 1

4130 Moers 1, den 23.11.1982
Gellertstr.15

Munition, vorzugsweise für Maschinenkanonen,
mit einem einen Leuchtpursatz aufweisenden
Geschoß, dessen letale Reichweite beim Verfeh-
len eines Zieles begrenzt ist

Die Erfindung betrifft Munition nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

- 5 Munition der genannten Gattung ist üblich, um unbeabsichtig-
ten Schaden durch ein ein Ziel verfehlendes Geschoß außerhalb
eines vorgegebenen Bereichs weitgehend zu vermeiden. Wenn
es sich um ein Flugziel handelt, könnte das Geschoß die eige-
nen Bodentruppen gefährden. Dies gilt sowohl im Boden-Luft-
Einsatz wie auch im Luft-Luft-Einsatz.
- 10 Drallstabilisierte Sprenggeschosse weisen eine Sprengladung
und einen Aufschlagzünder auf. Der Aufschlagzünder weist
Mittel auf, die beim Unterschreiten eines vorgegebenen
Dralls den Zünder wirksam werden lassen. Dabei wird die
- 15 Sprengladung zur Selbstzerstörung des Geschosses benutzt
und so dessen letale Reichweite begrenzt. Bekannt ist ein
derartiger Zünder aus der US-PS 3 882 782. Sprenggeschosse
sind üblicherweise vollkalibrig. Deshalb haben sie einen
großen Anströmquerschnitt. Sie unterliegen folglich einem
- 20 störenden Geschwindigkeitsabfall. Ihre Flugbahn ist des-
halb vergleichsweise stark gekrümmt. Zum Bekämpfen schnell-
fliegender (Tiefflieger und Lenkflugkörper) und extrem man-
ovrierfähiger Luftziele (Kampfhubschrauber) sind sie deshalb
weitgehend ungeeignet. Da die genannten Ziele zunehmend
- 25 strukturierte und mehrlagige Bereiche aufweisen, ist die
Wirksamkeit von Sprenggeschossen auch hierdurch wesentlich
eingeschränkt. Die Einsatzarten

der genannten Ziele erfordern deren Bekämpfung mit Maschinenwaffen, welche bei hoher Kadenz und schneller Richtbarkeit die höchste Direkttrefferwahrscheinlichkeit ausweisen.

5 Im betreffenden Einsatzbereich ist folglich das unterkalibrige Geschoß hoher Dichte das Mittel der Wahl. Es hat eine gestreckte Flugbahn. Nachteilig ist hierbei das Erfordernis einer Selbstzerlegerladung, weil durch sie und die Mittel zu ihrer Betätigung die durchschnittliche Dichte des Geschoßkörpers beeinträchtigt wird.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist das Bereitstellen einer Munition der eingangs genannten Gattung, welche einfach und zuverlässig ist und durch höchstmögliche Dichte des Geschosses zu einer gestreckten Flugbahn führt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebene Erfindung. Diese wird nachstehend anhand zweier in der Zeichnung dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele für ein drallstabilisiertes und ein flügelstabilisiertes Geschoß näher erläutert. Dabei wird das technische Lösungsprinzip unter Verzicht auf erfindungsunwesentliche Einzelheiten erkennbar.

25 Im Zusammenhang mit flügelstabilisierten Geschossen ist auf die US-PS 4 195 573 zu verweisen. Sie betrifft ein unterkalibriges Pfeilgeschoß mit einem widerstandsstabilisierenden Heckteil. Letzteres ist als Konus mit wenigstens zwei außerhalb des Geschoßdurchmessers angeordneten Bohrungen gestaltet, welche ihrerseits zum Begrenzen der Reichweite des Geschosses konvergent-divergent als Überschalldiffusor gestaltet sein können. Im hohen Machzahlbereich werden die Bohrungen mit geringer Drosselung durchströmt. Fällt die Geschwindigkeit unter einen vorgegebenen Wert, so tritt

30 infolge des sogenannten Blockierens eine wesentlich Widerstandsvergrößerung ein. Eine schnell einsetzende Verzögerung der Geschoßbewegung führt zur Begrenzung der Geschoßreichweite, so daß sich die als Lochkegelleitwerk anzu-

sprechende Anordnung insbesondere für Übungsgeschosse zur Verwendung auf Schießplätzen begrenzter Ausdehnung eignet. Für Geschosse eines hier zur Rede stehenden Kaliberbereichs für Maschinenkanonen ist das Lochkegelleitwerk jedoch ungeeignet: Wegen der erforderlichen Größe seiner Bohrung muß der Durchmesser des Kegels so groß sein, daß es nur bei größerkalibrigen Rohr Waffen, beispielsweise Panzerkanonen, verwendet werden kann.

Gegenüber dem geschwindigkeitsabhängigen Lochkegelleitwerk ist bei Munition nach der Erfindung die Begrenzung der letalen Reichweite ausschließlich zeitabhängig.

Dabei ist vorteilhafterweise die Zeitabhängigkeit mit einfachen Mitteln zwischen weiten Grenzen vorgebbar.

Es zeigen:

Fig. 1 ein drallstabilisiertes Unterkalibergeschoß im Aufriß,

Fig. 1a den Heckteil des Geschosses nach Fig. 1 mit der Erfindung im längsaxialen Schnitt in größerer Darstellung,

Fig. 2 den Gegenstand im Querschnitt nach der Linie II - II in Fig. 1a,

Fig. 3 ein flügelstabilisiertes Unterkalibergeschoß im Aufriß und

Fig. 3a den Heckteil des Geschosses nach Fig. 3 mit der Erfindung, teilweise längsaxial geschnitten in größerer Darstellung.

Gemäß Fig. 1a und Fig. 2 weist ein Heckteil 11 eines Geschößkörpers 10 eines drallstabilisierten Geschosses nach Fig. 1 mit einer Umfangsfläche 12 und einer Heckfläche 14 eine rückseitige Bohrung 16 mit einer Umfangsfläche 18
5 und einer vorderseitigen Stirnfläche 20 auf. In letzterer ist im Bereich einer zentralen Längsachse A eine trichterförmige Zentrierbohrung 22 im Geschößkörper 10 angeordnet. Ein im wesentlichen kreiszylindrischer Stabilisierungskörper 24 weist eine rückseitige Umfangsfläche 26 und eine kon-
10 kave Heckfläche 28 auf. Zwischen einer vorderseitigen Abdrehring 32 und der rückseitigen Umfangsfläche 26 ist eine radiale Stufe 30 vorgesehen. Eine vorderseitige Stirnfläche 34 des Stabilisierungskörper 24 weist einen Zentriervorsprung 40 mit einer zentralen Bohrung 42 auf. Der
15 Zentriervorsprung 40 paßt sich der Zentrierbohrung 22 an. Der Stabilisierungskörper 24 weist einen sich längsaxial zwischen dem Absatz 30 und der Stirnfläche 34 erstreckenden Mantel 36 mit drei radial nach außen gegen die Umfangsfläche 18 vorstehenden Zentrierrippen 38 auf. Ein jeweiliger Raum
20 zwischen einer Umfangsfläche 39 und der rückseitigen Umfangsfläche 26 des Mantels 38 und der Umfangsfläche 18 der Bohrung 16 sowie den beiden vorderseitigen Stirnflächen 20 und 24 dient einer Kreistringscheibe 54 und einem kreiszylindrischen Hohlkörper 52 eines Leuchtspursatzes 50 als Aufnahme. Den Vorsprung 40 umfaßt eine Kreistringscheibe 56
25 einer noch zu erörternden Substanz, die mit einer Zylinderfläche 55 der Kreistringscheibe 54 in engem Kontakt steht. Der kreiszylindrische Hohlkörper 52 wird im betreffenden Bereich durch die Zentrierrippen 38 unterbrochen. Den heckseitigen Abschluß des Leuchtspursatzes 50 bildet ein Teil
30 51, das einen Raum zwischen der Heckfläche 28 und einem in der Heckfläche 14 liegenden Rand der Bohrung 16 ausfüllt. In der zentralen Bohrung 42 ist ein Draht 48 in gewendeter Form untergebracht, der mit einem vorderen Ende an einer
35 Stelle 44 am Geschößkörper 10 und mit einem hinteren Ende an einer Stelle 46 am Stabilisierungskörper 24 befestigt ist.

Gemäß Fig. 3a weist ein Geschößkörper 60 eines flügelstabilisierten unterkalibrigen Geschosses nach Fig. 3 ein Heckteil 62 mit einer Umfangsfläche 61 und mit einem zentral axialen Trägerfortsatz 64 vergleichsweise geringen Durchmessers auf. Eine Ausdrehfläche 64 verbindet über einen Entlastungsradius 68 die Umfangsfläche 61 mit einem Außengewinde 70 des Trägerfortsatzes 64. Letzteren umschließt - durch Gewinde formschlüssig - eine doppelwandige Büchse 72 kreiszylindrischen Querschnitts. Eine Veorderwand 74 verbindet eine Innenwand 78 mit einer Außenwand 80, wobei sich eine äußere Vorderfläche 76 der Vorderwand 74 der Ausdrehfläche 64 anschmiegt. Die Umfangsfläche 80 der Büchse 72 ist auf nicht näher dargestellte Weise mit einer dünnwandigen Hülse 86 verbunden, welche mit an ihr befestigten Stabilisierungsflügeln 88 ein Stabilisierungsleitwerk 87 bildet. Ein Hohlraum 84 zwischen einander zugewandten Fläche der Innen- 78 und der Außenwand 80 der Büchse 72 dient einem Leuchtspursatz 92 als Aufnahme, welcher sich von der Vorderwand 74 bis zu einer Heckfläche 90 erstreckt.

Die Wirkungsweise der Erfindung sei zunächst an dem drallstabilisierten Geschöß nach den Figuren 1, 1a und 2 erläutert:

Beim Abfeuern wird auf nicht näher zu erörternde Weise der Leuchtspursatz 50 im Bereich der Heckfläche 14 gezündet. Mit dem Teil 51 brennt auch der den Stabilisierungskörper 24 umschließende Teil 52 ab. Sobald der Abbrand des Leuchtspursatzes 50 bis zum Absatz 30 fortgeschritten ist, beginnt die Erwärmung des Mantels 36 mit dessen Zentrierrippen 38. Der Mantel 36 besteht aus einem Werkstoff, dessen Festigkeit sich durch die Einwirkung der beim Abbrand des Leuchtspursatzes 50 freiwerdenden Wärme drastisch verändert. Besteht der Mantel 36 aus einer entsprechenden Magnesiumlegierung, so verliert er seine Festigkeit infolge chemischer Umsetzung, d.h. vorzugsweise durch heftige Oxydation, welche einem Verbrauch durch Abbrand entspricht. Der Stabilisierungskörper 24 - er besteht vorteilhafter-

weise ebenso wie der Geschoßkörper 10 zum Verbessern der Durchschlagsleistung aus einem Werkstoff hoher Dichte, beispielsweise einer Sinterlegierung mit hohem Anteil an Wolfram oder abgereichertem Uran -

verliert zunehmend seine Festlegung in der Bohrung. Ein entgegen
5 der Flugrichtung 58 des Geschosses in Richtung des Pfeils 59 vorhandener Sog wirkt auf die konkave Heckfläche 28 des Stabilisierungskörpers 24. Zusätzlich wird beim Reaktions-
übergang von dem Teil 54 des Leuchtspursatzes 50 auf die Substanz 56 aus dieser eine größere Gasmenge frei, die
10 größtenteils auf die Stirnfläche 20 des Geschoßkörpers 10 und die Stirnfläche 34 des Stabilisierungskörpers 24 drückt und letzteren dabei in Richtung des Pfeils 59 axial verschiebt. Vorterseitige Druck- und rückseitige Sogwirkung lassen den Stabilisierungskörper 24 aus der Bohrung 16 her-
15 austreten. Dabei bleibt über den sich abwickelnden Draht 48 die Verbindung zwischen dem Geschoßkörper 10 und dem Stabilisierungskörper 24 bestehen. Das betreffende System wird bei diesem Vorgang ballistisch instabil, verläßt seine Flugbahn und fällt nach unten. Auf diese Weise wird die
20 letale Reichweite des betreffenden Fluggeschosses begrenzt. Der Abbrand des Leuchtspursatzes 50 und der Verbrauch des Mantels 36 sind vorteilhafterweise in weiten Grenzen zeitlich vorgebbar, so daß eine kontrollierte Begrenzung der letalen Reichweite auf einfache und zuverlässige Weise ge-
25 geben ist. Die zeitliche Einstellbarkeit der Destabilisierung der Flugbahn richtet sich dabei nach der vorgegebenen Kampferntfernung. Innerhalb derselben bleibt das System stabil, so daß beim Auftreffen auf ein Ziel die gesamte Masse aus Geschoß- und Stabilisierungskörper wirksam wird. Erst beim
30 Überschreiten der Kampferntfernung durch Verfehlen des Zieles kommt es zu der beschriebenen Destabilisierung mit der die Reichweite des Geschosses begrenzenden Wirkung.

Die Wirkungsweise der Erfindung an einem flügelstabilisier-
35 ten Geschoß nach der Fig. 3 und 3a wird nachstehend beschrieben:

Das Anzünden des Leuchtspursatzes 92 erfolgt abfeuerungs-
weise im Bereich der Heckfläche 90. Die beim Abbrand bei
hoher Temperatur freiwerdende große Wärmemenge geht so-
wohl auf die Innen- 78 wie auch Außenwand 80 der Büchse 72
5 über. Während über die Außenwand 80, die Hülse 86 und die
Stabilisierungsflügel 88 eine weitgehende Abführung der
Wärme an die Umgebung möglich ist, entsteht im Bereich der
Innenwand 78 ein starker Wärmestau. Hierdurch kommt es zur
Erweichung des Werkstoffs der Innenwand 78. Sobald der Ab-
10 brand des Leuchtspursatzes 92 weit genug fortgeschritten
ist, geht folglich der Formschluß zwischen der Büchse 72 und
dem Trägerfortsatz 64 verloren. Das Stabilisierungsleitwerk
87 trennt sich in Richtung eines Pfeils 96 entgegen der
Flugrichtung 94 vom Geschoßkörper 60 und führt dessen un-
15 mittelbarem Instabilwerden, so daß er seine ursprüngliche
Flugbahn verläßt und nach unten fällt. Über die zeitliche
Einstellbarkeit der Destabilisierung gilt analog die im Zu-
sammenhang mit dem Geschoß nach den Figuren 1a und 2 ge-
gebene Beschreibung.

20

Da die Stabilisierungsflügel üblicherweise eine geringe
Anstellung zum Erzeugen einer leichten Ausgleichsdrehung
aufweisen, wird hierdurch die Abtrennung vom Geschoß ge-
mäß der Erfindung zusätzlich begünstigt.

25

Bei vorgeschlagenen Lösungen soll eine Zerlegerladung nach
einer vorgegebenen Zeit über einen Leuchtspursatz initiiert
werden. Dabei ergeben sich erhebliche Nachteile: die Zerle-
gerladung kann bereits im Rohr betätigt werden und hier-
30 durch das Waffensystem empfindlich schädigen oder unbrauch-
bar machen. Die Zerlegerladung bedarf einer zentral-axialen
Bohrung zu ihrer Aufnahme. Diese Bohrung mindert die Durch-
schlagsleistung des Geschosses bei gepanzerten Zielen. Um
ausreichende Wirkung zu gewährleisten, muß die Zerlegerla-
35 dung eine bestimmte Mindestgröße aufweisen. Hierdurch wird
die Dichte des Geschosses beeinträchtigt.

Sämtliche aufgezählten Nachteile werden durch die Erfindung mit Sicherheit vermieden. Selbst bei einem fehlerhaften Leuchtspursatz verläßt das Gesamtgeschoß das Rohr und das Waffensystem bleibt einsatzbereit.

Karl Wilhelm Bethmann Dipl.-Ing.RWTH
Dr.-Ing. Ulrich Theis Dipl.-Phys.

B T 1

4130 Moers 1, den 23.11.1982
Gellertstr,15

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Munition, vorzugsweise für Maschinenkanonen, mit einem
einen Leuchtspursatz und ein stabilisierendes Element
aufweisenden Geschoß, dessen letale Reichweite beim
Verfehlen eines Zieles begrenzt ist, g e k e n n -
5 z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- a) das Geschoß (10;60) ist unterkalibrig,
- b) das stabilisierende Element (24;87) ist mittels ei-
10 nes verbrauchbaren Werkstoffs (36;72) gegenüber dem
Geschoß (10;60) festgelegt,
- c) der Verbrauch des Werkstoffs (36;72) ist zeitlich vor-
15 gebbar und
- d) durch den Verbrauch des Werkstoffs (36;72) verändert
das Element (24;87) seine ursprüngliche stabilisieren-
de Lage.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h die Verbrauchbarkeit infolge vor-
zugsweise chemischer Veränderung.
- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h die Verbrauchbarkeit infolge vor-
zugsweise physikalischer Veränderung.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3 bei einem drall-
stabilisierten Geschöß, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß das stabilisierende Element
als Körper (24) in einer rückseitigen Bohrung (16) des
Geschosses (10) angeordnet ist.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3 bei einem flügel-
stabilisierten Geschöß, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß das stabilisierende Element als
heckseitig am Geschöß (60) angeordnetes Leitwerk (87)
ausgebildet ist.

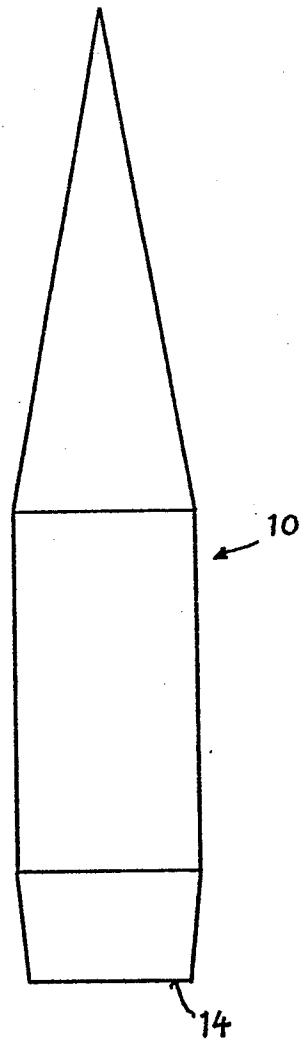


FIG. 1

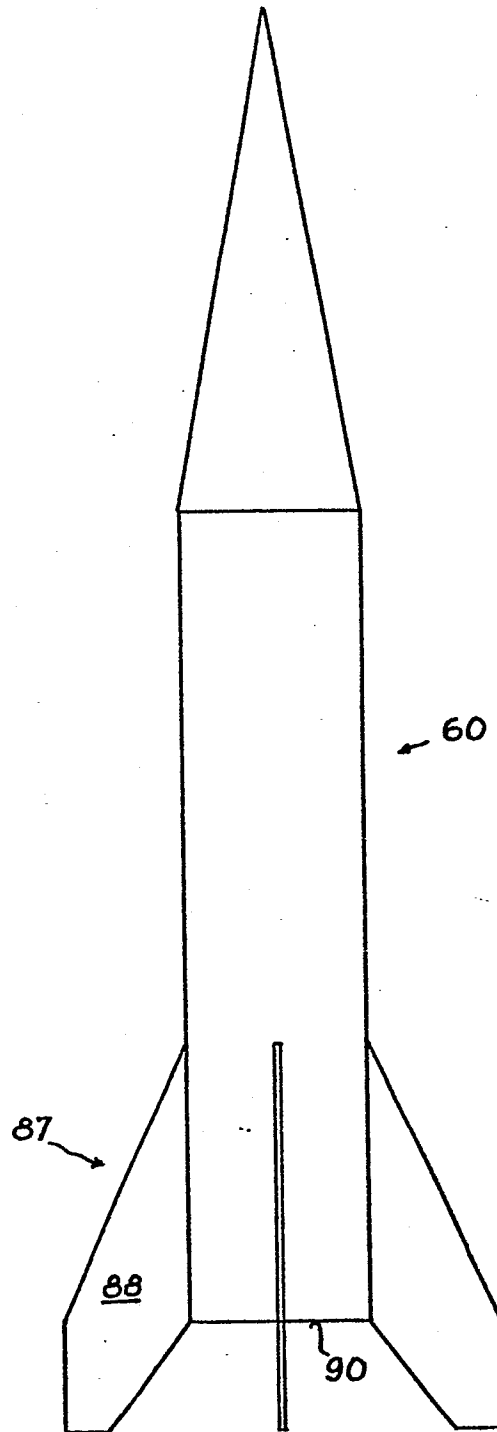


FIG. 3

FIG. 1a

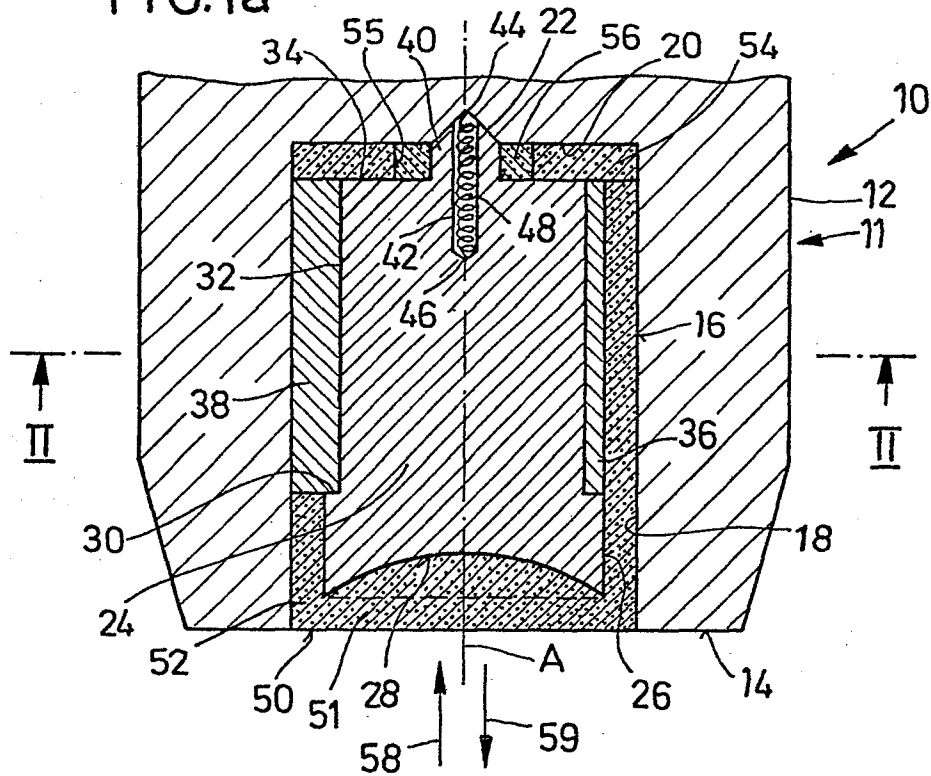


FIG. 2

