

(19)



(11)

EP 1 783 451 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:
F42B 10/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06022695.8**

(22) Anmeldetag: **31.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Kautzsch, Karl**
90596 Schwanstetten (DE)
• **Reindler, Albrecht**
91367 Weissenhohe (DE)

(30) Priorität: **03.11.2005 DE 102005052474**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Junghans Feinwerktechnik GmbH & Co.KG**
78713 Schramberg (DE)

(54) Drallstabilisiertes Artillerieprojektil

(57) Es wird ein drallstabilisiertes Artillerieprojektil (10) mit einer Bremsvorrichtung (16) zur Reduktion der Längsablage des Artillerieprojektils (10) in einem Zielgebiet (26) beschrieben, das an seinem Umfang verteilt

eine Anzahl Impulselemente (24) aufweist, die zur Reduktion der Querablage des Artillerieprojektils (10) im Zielgebiet (26) und somit zur Verbesserung der Zielgenauigkeit vorgesehen sind.

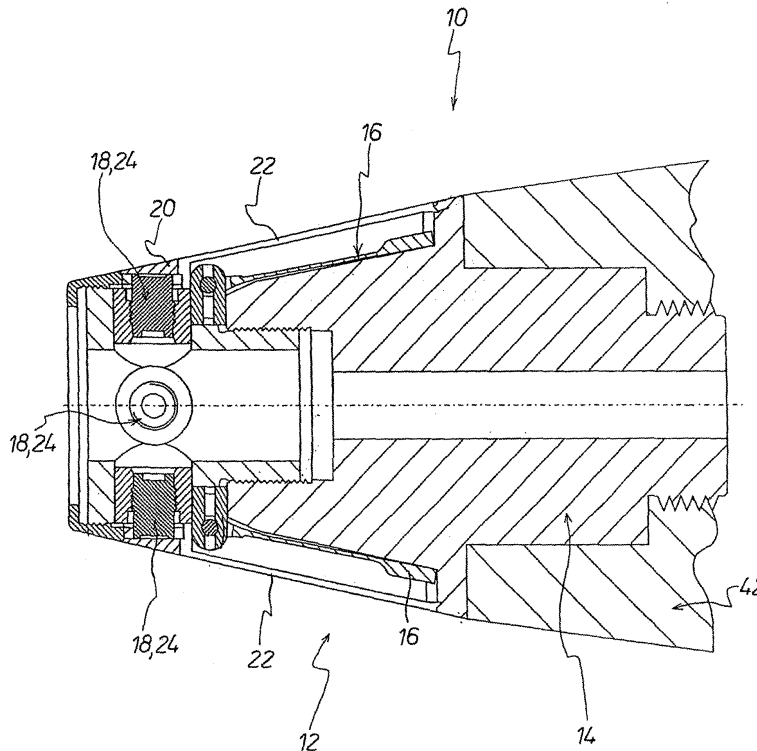


FIG.1

EP 1 783 451 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein drallstabilisiertes Artillerieprojektil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges drallstabilisiertes Artillerieprojektil ist aus der DE 101 43 312 C1 und aus DE 102 42 588 B4 bekannt. Dieses Artillerieprojektil weist in seiner Ogive eine radial anstellende Bremseinrichtung auf, die zur Reduktion der Längsablage des Artillerieprojektils in einem Zielgebiet dient. Damit ist eine 1 D-Korrektur möglich.

[0003] Die Ablagefläche eines Artillerieprojektils in einem Zielgebiet ist ellipsenförmig, sie weist also eine Längsachse und eine dazu orthogonale Querachse auf. Die Längsachse, d.h. die Längsablage, ist größer als die Querachse, d.h. die Querablage. Die Bremseinrichtung des bekannten drallstabilisierten Artillerieprojektils dient dazu, die im Vergleich zur Querablage große Längsablage des Artillerieprojektils im Zielgebiet zu reduzieren und somit die Zielgenauigkeit entsprechend zu verbessern.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein drallstabilisiertes Artillerieprojektil der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem mit einfachen Mitteln auch die Querablage des Artillerieprojektils im Zielgebiet reduziert und somit die Zielgenauigkeit entsprechend verbessert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen bahnkorrigierenden drallstabilisierten Artillerieprojektils sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0006] Dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen drallstabilisierten Artillerieprojektil am Umfang verteilt eine Anzahl Impulselemente vorgesehen sind, ist es möglich, durch passende Aktivierung mindestens eines entsprechenden Impulselementes eine Reduktion der Querablage des Artillerieprojektils im Zielgebiet zu bewirken. Mit dem erfindungsgemäßen Artillerieprojektil wird zusätzlich zur Reduktion der Längsablage auch eine Reduktion der Querablage des Artillerieprojektils im Zielgebiet und somit auf relativ einfache Weise eine wesentliche Verbesserung der Zielgenauigkeit realisiert. Vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Impulselemente am Umfang des Artillerieprojektils gleichmäßig verteilt angeordnet sind, weil dann die Ansteuerung des jeweils passenden Impulselementes vergleichsweise einfach möglich ist.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen drallstabilisierten Artillerieprojektil können die Impulselemente in der Ogive des Artillerieprojektils vorgesehen sein. Bei einer derartigen Ausbildung können die Impulselemente von den pyrotechnischen Kraftelementen gebildet sein, die einem vorderen Ringbereich einer die Bremseinrichtung bedeckenden Haube zugeordnet sind, und mittels welchem die Haube von der Ogive des Artillerieprojektils absprengebar ist. Derartige Impulselemente in Gestalt pyrotechnischer Kraftelemente sind in der eingangs zitierten DE 101 43 312 C1 beschrieben.

[0008] Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die Impulselemente an einem Ringelement vorgesehen sind, das zwischen dem Projektilzylinder und dem Projektilgehäuse angeordnet ist. Auch eine solche Ausbildung der zuletzt genannten Art weist den Vorteil auf, dass das Artillerieprojektil quasi unverändert mit einem bekannten Projektilzylinder kombiniert werden kann.

[0009] Insbesondere bei Artillerieprojektilen großer Reichweite kann es bevorzugt sein, wenn die Impulselemente im Heckteil, d.h. im Base Bleed, des Artillerieprojektils vorgesehen sind.

[0010] Zur Bestimmung der jeweiligen zeitlichen Drehwinkelposition des Artillerieprojektils und somit der an seinem Umfang verteilt vorgesehenen Impulselemente dient eine Einrichtung, die mit den Impulselementen, zu deren gezielter Aktivierung, zusammenwirkt. Diese Einrichtung kann im Artillerieprojektil vorgesehen sein, so dass sich eine autarke Einrichtung und ein autarkes Artillerieprojektil ergibt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass diese Einrichtung satellitengestützt gesteuert wird. Eine satellitengestützte Steuerung eines bahnkorrigierbaren drallstabilisierten Artillerieprojektils der eingangs genannten Art, d.h. zur Reduktion der Längsablage des Artillerieprojektils in einem Zielgebiet, ist in der EP 1 103 779 B1 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt, was die gezielte Aktivierung der am Umfang des Artillerieprojektils vorgesehenen Impulselemente zur Reduktion der Querablage des Artillerieprojektils in einem Zielgebiet anbelangt, Teil der vorliegenden Erfindung ist.

[0011] Das erfindungsgemäße bahnkorrigierbare drallstabilisierte Artillerieprojektil weist den Vorteil auf, dass mit konstruktiv einfachen Mitteln zusätzlich zur Reduktion der Längsablage eine Reduktion der Querablage des Artillerieprojektils in einem Zielgebiet verwirklicht wird. Dabei wird die Reduktion der Querablage, d.h. die gesteuerte Seitenkorrektur des Artillerieprojektils, zeitlich vor der Aktivierung der Bremseinrichtung zur Reduktion der Längsablage des Artillerieprojektils im Zielgebiet durchgeführt, weil die Seitenkorrektur zeitlich schneller erfolgt als die Bremseinrichtung zur Reduktion der Längsablage wirksam wird.

[0012] Während bei dem bekannten drallstabilisierten Artillerieprojektil mit einer Reduktion der Längsablage also eine 1D-Korrektur erfolgt, ergibt sich beim erfindungsgemäßen Artillerieprojektil eine 1,5D-Korrektur.

[0013] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier in der Zeichnung verdeutlichter Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen drallstabilisierten Artillerieprojektils und seiner Wirkungsweise.

[0014] Es zeigen:

Figur 1 abgeschnitten in einer Längsschnittdarstellung eine erste Ausbildung des Artillerieprojektils,

Figur 2 eine der Figur 1 ähnliche Darstellung einer

zweiten Ausführungsform des Artillerieprojektils,

Figur 3 die Verbringung eines ballistisch gestarteten drallstabilisierten Artillerieprojektils aus einem Geschütz in ein Zielgebiet, und

Figur 4 eine Draufsicht auf ein Zielgebiet, bei dem sowohl die Längsablage in der x-Richtung als auch die Querablage in der y-Richtung reduziert und folglich die Zielgenauigkeit entsprechend verbessert ist.

[0015] Figur 1 zeigt längsgeschnitten den Vorderabschnitt einer Ausbildung des drallstabilisierten Artillerieprojektils 10 mit einem in seiner Ogive 12 vorgesehenen Projektilzünder 14 und einer in der Ogive 12 vorgesehenen Bremseinrichtung 16, die fliehkraftbedingt durch pyrotechnische Kraftelemente 18 anstellbar ist, die einem vorderen Ringbereich 20 einer Haube 22 zugeordnet sind.

[0016] Die pyrotechnischen Kraftelemente 18 bilden Impulselemente 24 des Artillerieprojektils 10, die am Umfang des Artillerieprojektils 10 gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

[0017] Die Bremseinrichtung 16 dient zur Reduktion der Längsablage des Artillerieprojektils 10 in einem Zielgebiet (siehe die Figuren 3 und 4). In Figur 4 ist das Zielgebiet 26 ellipsenförmig, d.h. mit einem elliptischen Rand 28, verdeutlicht. Die durch den elliptischen Rand 28 begrenzte Ablagefläche 30 weist eine Längsachse A_0 und eine Querachse B_0 auf. Durch die Bremseinrichtung 16 ergibt sich eine Reduktion der Längsablage, d.h. der Längsachse A_0 , zu einem Betrag A_r . Eine Reduktion der Querachse B_0 wird durch die Bremseinrichtung 16 des Artillerieprojektils 10 nicht bewirkt, d.h. durch die Bremseinrichtung 16 wird die Ablagefläche 30 zu einer Ablagefläche 32 verkleinert, die durch die Randlinie 34 begrenzt ist.

[0018] Mit Hilfe der am Umfang des Artillerieprojektils 10 verteilten Impulselemente 24 ergibt sich durch passende Aktivierung der entsprechenden Impulselemente 24 bei einem Artillerieprojektil 10 mit Bremseinrichtung 16 eine Reduktion der Querablage des Artillerieprojektils 10, d.h. eine weitere Reduktion der Ablagefläche 32 zu einer Ablagefläche 36, die durch die Randlinie 38 begrenzt ist. Die Ablagefläche 36 ist in x-Richtung durch die Längsabmessung A_r und in y-Richtung durch die Querabmessung B_r bestimmt, wobei es bevorzugt ist, wenn A_r und B_r gleich groß sind, so dass sich eine kreisrunde Ablagefläche 36 ergibt.

[0019] Bezüglich weiterer Einzelheiten des Artillerieprojektils 10 gemäß Figur 1 wird auf die eingangs zitierte DE 101 43 312 C1 Bezug genommen, deren Inhalt insofern zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung gehört. Gleiches gilt für die DE 102 42 588 B4, bei der es sich um ein Zusatzpatent zur DE 101 43 312 C1 handelt.

[0020] Figur 2 verdeutlicht eine Ausbildung des Artillerieprojektils 10 in einer der Figur 1 ähnlichen abgeschnittenen Längsschnittdarstellung, wobei die Impulselemente 24 an einem Ringelement 40 in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt vorgesehen sind, das zwischen dem Projektilzünder 14 und dem Projektilgehäuse 42 angeordnet ist. Die pyrotechnischen Kraftelemente 18 dienen bei dieser Ausführungsform des Artillerieprojektils 10 nur zum Absprengen der die Bremseinrichtung 16 bedeckenden Haube 22.

[0021] Insbesondere bei Artillerieprojektilen 10 großer Reichweite 44 (siehe Figur 3) zwischen einem Ziel 46 und einem Geschütz 48, aus dem das Artillerieprojektil 10 abgefeuert wird, können die Impulselemente im Heckteil (Base Bleed) des Artillerieprojektils 10 in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt vorgesehen sein.

[0022] In Figur 3 ist mit Bezugsziffer 50 ein Feuerleitreechner bezeichnet. Der Feuerleitreechner 50 bestimmt je nach der vorausgeklärten Richtung und Entfernung 44 von einem Geschütz 48 zu einem Ziel 46 die Azimutausrichtung, die durch den Doppelpfeil 52 angedeutete Elevation und die Treibladungsleistung, d.h. die theoretische Abgangsgeschwindigkeit 54 für die ballistische Bahnkurve 56 des Artillerieprojektils 10 in das Zielgebiet 26.

[0023] Bezüglich der Reduktion der Längsablage des Artillerieprojektils und des entsprechenden Verfahrens zur zielbezogenen Korrektur der ballistischen Flugbahn wird auf die eingangs zitierte EP 1 103 779 B1 Bezug genommen, die diesbezüglich ebenfalls zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung gehört.

Bezugsziffernliste:

[0024]

- 10 Artillerieprojektil
- 12 Ogive (von 10)
- 14 Projektilzünder (in 12)
- 16 Bremseinrichtung (von 10)
- 18 pyrotechnische Kraftelemente (für 20)
- 20 vorderer Ringbereich (von 22)
- 22 Haube (für 16)
- 24 Impulselemente (von 10)
- 26 Zielgebiet (von 10 bei 46)
- 28 elliptischer Rand (von 30)
- 30 Ablagefläche
- 32 1 D-reduzierte Ablagefläche
- 34 Randlinie (von 32)
- 36 1,5D-reduzierte Ablagefläche
- 38 Randlinie (von 36)
- 40 Ringelement (zwischen 14 und 42 für 24)
- 42 Projektilgehäuse (von 10)
- 44 Reichweite (von 10 zwischen 48 und 46)
- 46 Ziel
- 48 Geschütz (für 10)
- 50 Feuerleitreechner (für 48)
- 52 Doppelpfeil/Elevation (von 48)

- 54 Abgangsgeschwindigkeit (von 10)
 56 Ballistische Bahnkurve (von 10 zwischen 48 und 26)

gesehen ist, die mit den Impulselementen (24), zu deren gezielter Aktivierung, wirkverbunden ist.

Patentansprüche

1. Drallstabilisiertes Artillerieprojektil mit einem in seiner Ogive (12) vorgesehenen Projektilzünder (14) und einer in der Ogive (12) vorgesehenen, radial ausstellenden Bremseinrichtung (16) zur Reduktion der Längsablage (A_0 ; A_r) des Artillerieprojektils (10) in einem Zielgebiet (26),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Artillerieprojektil (10) an seinem Umfang verteilt eine Anzahl Impulselemente (24) aufweist, die zur Reduktion der Querablage (B_0 ; B_r) des Artillerieprojektils (10) im Zielgebiet (26) vorgesehen sind. 5
2. Artillerieprojektil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Impulselemente (24) am Umfang des Artillerieprojektils gleichmäßig verteilt angeordnet sind. 10
3. Artillerieprojektil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Impulselemente (24) in der Ogive (12) des Artillerieprojektils (10) vorgesehen sind. 15
4. Artillerieprojektil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Impulselemente (24) von pyrotechnischen Kraftelementen (18) gebildet sind, die einem vorderen Ringbereich (20) einer die Bremseinrichtung (16) bedeckenden Haube (22) zugeordnet sind, und mittels welchem die Haube (22) von der Ogive (12) des Artillerieprojektils (10) absprengbar ist. 20
5. Artillerieprojektil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Impulselemente (24) an einem Ringelement (40) vorgesehen sind, das zwischen dem Projektilzünder (14) und dem Projektilgehäuse (42) angeordnet ist. 25
6. Artillerieprojektil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Impulselemente (24) im Heckteil (Base Bleed) des Artillerieprojektils (10) vorgesehen sind. 30
7. Artillerieprojektil nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Bestimmung der jeweiligen zeitlichen Drehwinkelposition des Artillerieprojektils (10) und somit der voneinander in Umfangsrichtung beabstandeten Impulselemente (24) eine Einrichtung vor- 35
8. Artillerieprojektil nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung im Artillerieprojektil (10) vorgesehen ist. 40
9. Artillerieprojektil nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung satellitengestützt gesteuert wird. 45

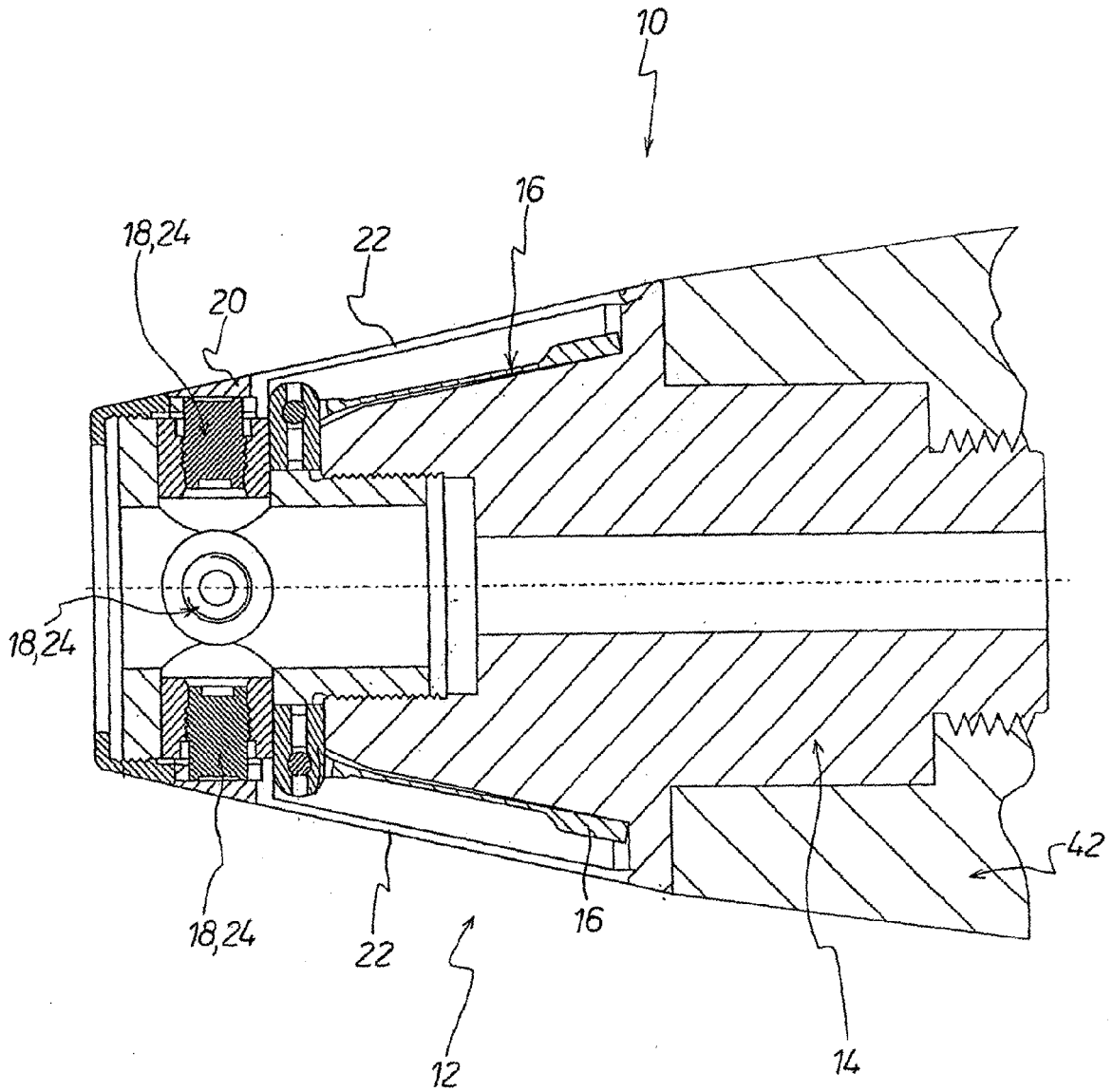


FIG. 1

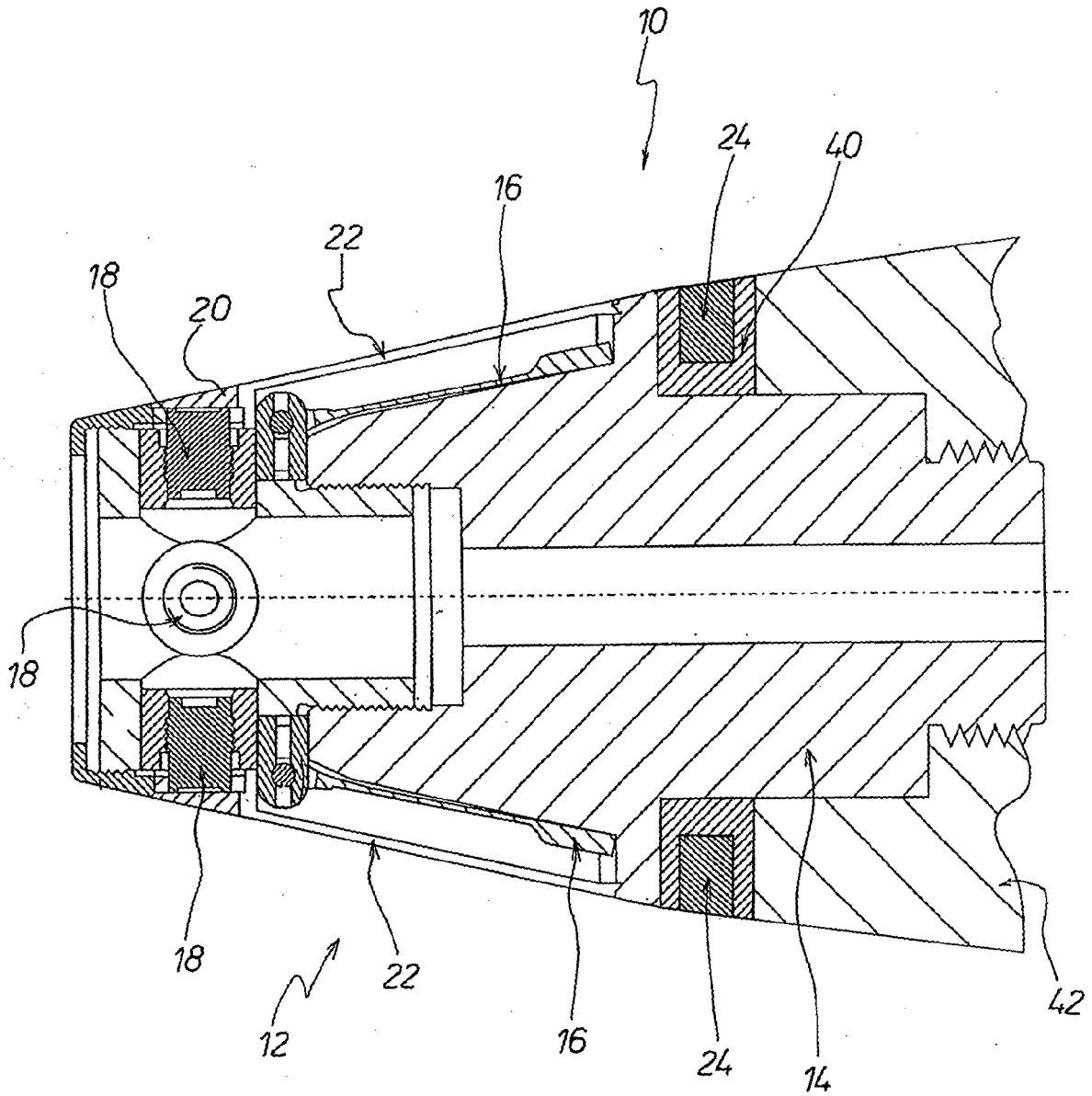


FIG. 2

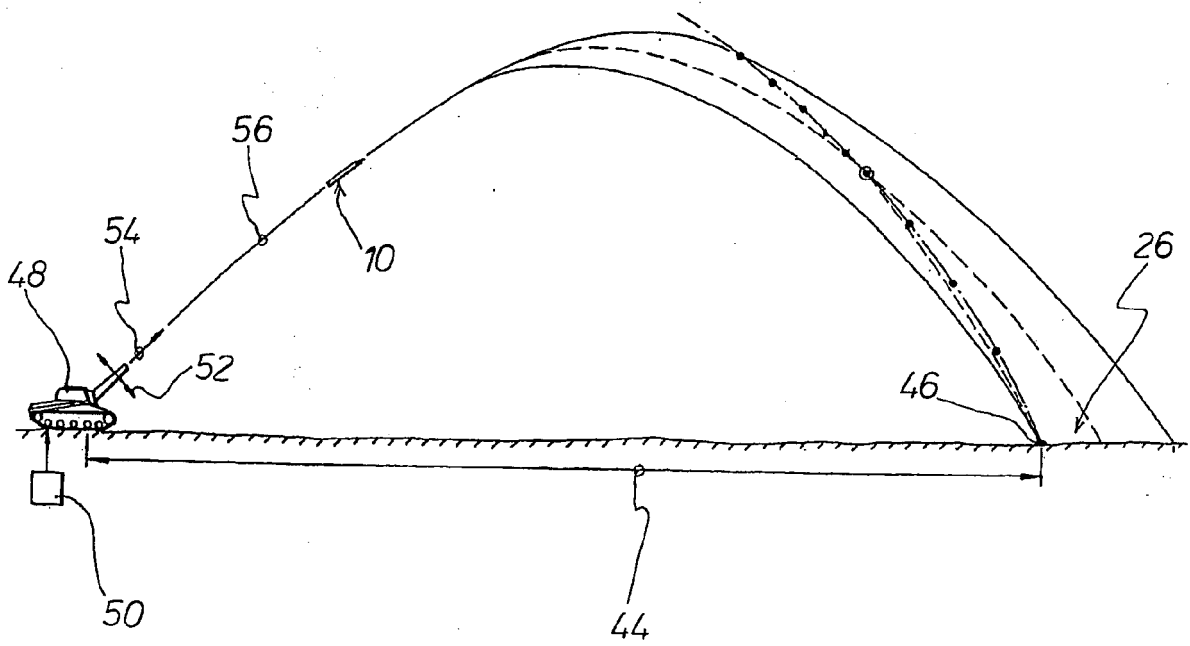


FIG.3

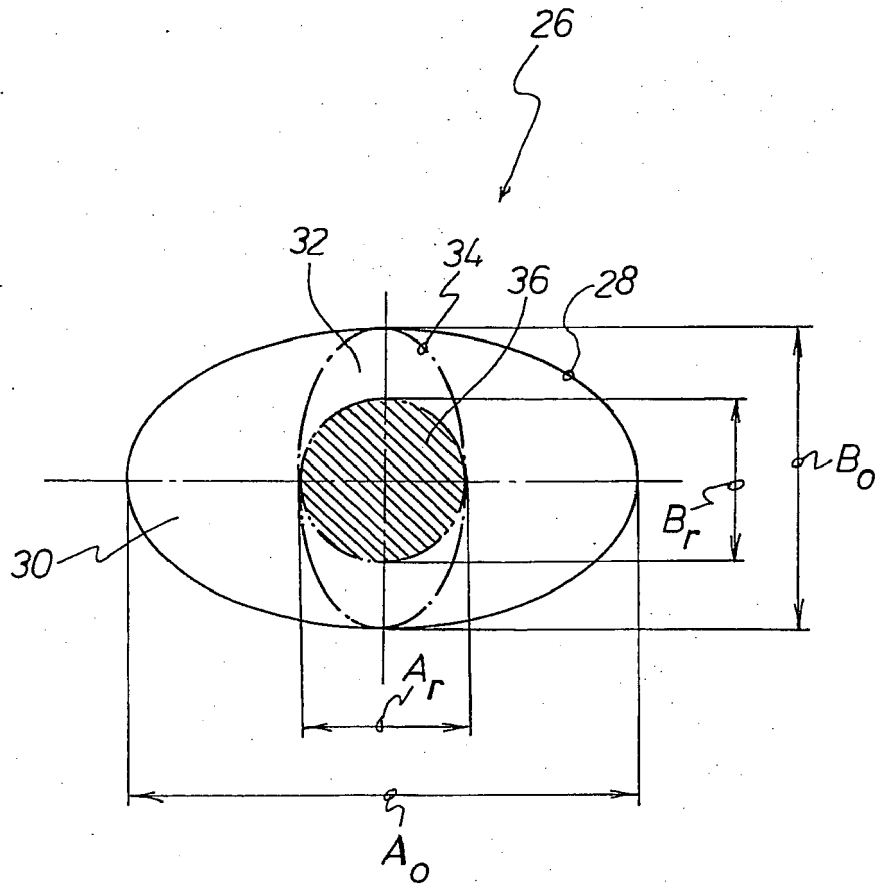


FIG.4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10143312 C1 [0002] [0007] [0019] [0019]
- DE 10242588 B4 [0002] [0019]
- EP 1103779 B1 [0010] [0023]