



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 02 829 T2 2004.06.09**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 151 238 B1**

(51) Int Cl.⁷: **F42B 12/40**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 02 829.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/00241**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 901 733.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/45121**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.01.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **03.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.11.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **21.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.06.2004**

(30) Unionspriorität:
9902109 01.02.1999 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
UTM IP Ltd., Mildenhall, Suffolk, GB

(72) Erfinder:
**Saxby, Michael Ernest, Bexhill on Sea, East
Sussex TN39 5JN, GB**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Wallach, Koch & Partner, 80339
München**

(54) Bezeichnung: **GESCHOSS ZUM MARKIEREN**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Markierungsgeschoss und auf eine Kombination eines Markierungsgeschosses mit einer Patrone.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Markierungsgeschosse zum Training oder für Kriegsspiele sind allgemein bekannt und Beispiele solcher Geschosse sind in den folgenden Druckschriften beschrieben: US 4 686 905, GB 2 284 252, GB 1 263 522, US 3 528 662, US 4 128 059 und US 3 782 286. Außerdem beschreibt die US 4 448 106 ein Geschoss mit einer durchdringenden Lippe, das eine Markierungssubstanz enthält, die über eine Öffnung in der Seite des Geschosses freigesetzt wird. Die US 4 204 474 beschreibt ein kaum tödliches Geschoss mit einer Öffnung am Vorderende, durch die eine kampfunfähig machende Dosis eines heißen Antriebspulvergases auf ein tierisches oder menschliches Ziel ausgespritzt wird.

[0003] Die meisten der vorerwähnten Patente beschreiben Geschosse, bei denen eine Markierungssubstanz innerhalb eines aufbrechbaren Gehäuses oder einer Umhüllung mitgeführt wird, die beim Auftreffen auf ein Ziel aufbrechen. Ein Problem, das mit derartigen Geschossen verknüpft ist, besteht darin, dass sie beim Auftreffen aufbrechen sollen, aber gelegentlich nicht aufbrechen. Weil außerdem ein hoher Impuls erforderlich ist, um das aufbrechbare Gehäuse oder die Umhüllung aufzubrechen, kann das Geschoss häufig Verletzungen beim Aufprall auf einer Person verursachen. Ein weiteres Problem besteht darin, dass das aufbrechbare Gehäuse oder die Umhüllung gelegentlich beim Abfeuern in einem Gewehr aufbrechen kann, während das Gewehr geladen wird.

[0004] Einige der vorerwähnten Probleme werden in der GB 2 284 252 behandelt, die ein Geschoss beschreibt, das aus einem hohlen Gehäuse mit einem perforierten Bugabschnitt besteht, wobei ein Kolben innerhalb des Gehäuses angeordnet ist und eine Markierungssubstanz vor dem Kolben befindlich ist. Der Kolben ist nach vorn unter einer Kraft verschiebbar, die auf ihn durch ein Gas ausgeübt wird, das beim Abfeuern des Geschosses benutzt wird, wodurch die Markierungssubstanz zusammengepresst und durch den Bugabschnitt ausgespritzt wird, der dadurch mit der Markierungssubstanz überzogen wird. Nach dem Aufprall auf einem Ziel wird die Markierungssubstanz auf das Ziel übertragen, um das Ziel zu markieren.

[0005] Ein Problem in Verbindung mit Geschossen, wie diese in der GB 2 284 252 beschrieben sind, wobei der Bugabschnitt des Geschosses mit einer Markierungssubstanz schon vor Verlassen des Projektils aus dem Lauf überzogen wird, besteht darin, dass die Markierungssubstanz durch die Drehung ausgestoßen wird, die auf das Projektil durch die Züge des Ge-

wehrlaufs ausgeübt wird. Demgemäß bewirken die Zentrifugalkräfte, die durch die Drehbewegung des Geschosses ausgeübt werden, dass sich die Markierungssubstanz radial nach außen bewegt und dabei den Lauf des Gewehrs verunreinigen kann. Ein Aufbau der Markierungssubstanz oder die thermischen Zersetzungsprodukte im Gewehrlauf haben mit der Zeit unvermeidbar eine nachteilige Wirkung auf die Arbeitsweise des Gewehres. Dieses Problem wird im hohen Maße verschlimmert bei Geschossen, die bestimmt sind zur Benutzung in Hochgeschwindigkeitswaffen, beispielsweise in den 5,56 mm-Kaliber NATO- und US-Gewehren, wo der Lauf des Gewehrs derart ausgebildet sein muss, dass eine sehr hohe Drehzahl auf das Geschoss ausgeübt werden muss, damit eine stabile Flugbahn erreicht wird. Selbst bei einer Übungsmunition mit geringer Geschwindigkeit reichen immer noch die hohen Drehgeschwindigkeiten, die durch die Züge in Hochgeschwindigkeitswaffen ausgeübt werden, aus, um zu bewirken, dass die Markierungssubstanz in der oben beschriebenen Weise ausgespritzt wird.

[0006] Ein weiteres Problem in Verbindung mit Markierungsgeschossen nach der GB 2 284 252 und anderen bekannten Markierungsgeschossen besteht darin, dass sie ungeeignet sind für kleinkalibrige Gewehre, beispielsweise dem gegenwärtigen NATO- und US-Selbstladegewehr vom Kaliber 5,56 mm. Hier besteht das Problem nicht nur darin, dass die Markierungssubstanz radial ausgespritzt wird, sondern auch in dem komplexen Aufbau des Geschosses, was beträchtliche Herstellungsschwierigkeiten in Verbindung mit Geschossen kleineren Kalibers mit sich bringt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Markierungsgeschoss zu schaffen, das die vorerwähnten Probleme wenigstens teilweise löst.

[0008] Die durch die Erfindung geschaffene Lösung besteht darin, eine Anordnung zu schaffen, bei der ein ausgetriebener Körper, beispielsweise eine Stahlkugel, im Inneren des Geschosses hinter der Markierungssubstanz derart gehalten wird, dass nach dem Auftreffen und nach der Stillsetzung des äußeren Gehäuses des Geschosses das Vortriebsmoment des ausgestoßenen Körpers diesen nach vorn relativ zu dem äußeren Gehäuse verschiebt, um die Markierungssubstanz durch die Frontstirfläche des Projektils auszutreiben.

[0009] Gemäß einem ersten Merkmal der Erfindung geht diese aus von einem Markierungsgeschoss, bestehend aus einem Hohlkörper, der vorn eine Öffnung besitzt, aus einer Markierungssubstanz, die innerhalb des Hohlkörpers angeordnet ist und aus einem Vortriebskörper innerhalb des Hohlkörpers hinter der Markierungssubstanz, und sie ist dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper und der Vortriebskörper derart gestaltet sind, dass beim Auftref-

fen des Geschosses auf einem Ziel die Bewegungsenergie des Vortriebskörpers relativ zu dem Hohlkörper den Vortriebskörper nach vorn treibt, um die Markierungssubstanz durch die Öffnung auszustoßen.

[0010] Demgemäß ist es bei dem erfindungsgemäßen Markierungsgeschoss die Bewegungsenergie des Vortriebskörpers innerhalb des Hohlkörpers des Geschosses, die den Vortriebskörper nach dem Aufprall des Geschosses auf dem Ziel nach vorn schleudert, so dass die Markierungssubstanz aus der Öffnung in der Frontseite des Geschosses ausgespritzt wird. Dieses Merkmal unterscheidet das erfindungsgemäße Geschoss von bekannten Geschossen, wie diese in der GB 2 284 252 beschrieben sind, wo ein Kolben innerhalb des Geschosses durch die Schubgase in der Patrone oder im Gewehr benutzt werden, um die Markierungssubstanz auszutreiben.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Markierungsgeschoss ist der Vortriebskörper von den Schubgasen isoliert; in anderen Worten ausgedrückt: die Vortriebsgase wirken nicht auf den Vortriebskörper ein, um diesen nach vorn zu drücken und die Markierungssubstanz auszuquetschen.

[0012] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist der Hohlkörper eine Hülse mit einem Kern am hinteren Ende auf, wobei die Innenwand der Hülse und eine nach vorn weisende Oberfläche des Kerns eine Kammer definieren, in der die Markierungssubstanz und der Vortriebskörper angeordnet sind. Die Hülse hat im typischen Fall eine zylindrische Form, und ein Zapfenabschnitt des Kerns wird (vorzugsweise gleitfest) innerhalb des hinteren Endes der Hülse gehalten. Die Hülse besteht vorzugsweise aus einem Material mit einer größeren Dichte als das Material, aus dem der Kern hergestellt ist. Beispielsweise kann die Hülse aus einem Material wie Aluminium hergestellt sein, und der Kern kann aus einem Plastikmaterial bestehen. Der Vorteil dieser Maßnahme besteht darin, dass die Masse des Hohlkörpers (mit Ausnahme des Vortriebskörpers) auf den äußeren Umfang konzentriert ist, was die ballistischen Fähigkeiten verbessert.

[0013] Am Zweckmäßigsten erscheint es, wenn der Hohlkörper mit Mitteln versehen ist, die den Vortriebskörper während des Flugs des Geschosses zentrieren. Dadurch, dass Zentriermittel vorgesehen werden, wird während der Bewegung des Vortriebskörpers im Flug eine seitliche Bewegung des Vortriebskörpers verhindert und die Destabilisierungswirkung einer solchen Bewegung wird dadurch vermieden. Die Zentriermittel können eine Ausnehmung in einer nach vorn weisenden Oberfläche im Inneren des Hohlkörpers sein. Wenn der Hohlkörper einen Kern und eine Hülse aufweist, dann können die Zentriermittel eine Ausnehmung in der nach vorn weisenden Oberfläche des Kerns bilden. Die Ausnehmung, die die Zentriermittel bildet, kann konisch, kegelförmig, halbkugelförmig oder beispielsweise auch teilkugelförmig sein.

[0014] Der Vortriebskörper kann verschiedene For-

men annehmen, vorausgesetzt, dass er rotations-symmetrisch um seine Längsachse ist. Vorzugsweise besitzt er Kugelgestalt und noch zweckmäßiger ist es, wenn es sich hierbei um eine massive Kugel handelt.

[0015] Der Vortriebskörper wird zweckmäßigerweise aus einem Material hergestellt, das eine größere Dichte hat als das Material, aus dem der Hohlkörper geformt ist. Demgemäß kann beispielsweise der Formkörper aus Stahl bestehen. Wenn das Geschoss eine Hülse und einen Kern aufweist, ist es zweckmäßig, dass der Vortriebskörper eine größere Dichte hat als die Hülse und der Kern. Es ist außerdem klar, dass im typischen Fall der Vortriebskörper eine Dichte besitzt, die größer ist als die Dichte der Markierungssubstanz.

[0016] Um zu gewährleisten, dass der Vortriebskörper durch seine eigene Bewegungsenergie innerhalb des Hohlkörpers nach vorn bewegt wird, nachdem das Geschoss auf dem Ziel auftrifft, ohne dass diese Bewegungsenergie durch Reibungseingriff mit der inneren Oberfläche des Hohlkörpers gebremst wird, ist es zweckmäßig, einen radialen Abstand zwischen dem zentrierten Vortriebskörper und der Innenwand des Hohlkörpers (z.B. der Hülse) vorzusehen.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Geschoss ist die Modifikationskraft, die den Vortriebskörper gegen die Markierungssubstanz nach vorn schiebt, die eigene Bewegungsenergie des Vortriebskörpers. Es wird keine Kolben-Zylinder-Anordnung benötigt, die durch die expandierenden Schubgase innerhalb des Gewehrlaufs nach der Zündung angetrieben wird. Im Gegenteil werden im typischen Fall Mittel vorgesehen, die eine Vorwärtsbewegung des Kerns in Art eines Kolbens relativ zur Hülse verhindern, wenn erfindungsgemäß eine Kern/Hülsenanordnung benutzt wird. Derartige Mittel können als Anschläge ausgebildet sein, beispielsweise kann ein Anschlagflansch am Kern angeordnet werden, der gegen eine nach hinten weisende Oberfläche der Hülse ruht.

[0018] Die vorliegende Erfindung umfasst auch die Kombination einer Patrone mit einem Markierungsgeschoss, wie dies vorstehend beschrieben wurde.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0019] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

[0020] **Fig. 1** ist ein Längsschnitt eines Markierungsgeschosses, montiert auf dem Ende einer Patrone, dargestellt vor dem Abschuss;

[0021] **Fig. 2** ist eine Schnittansicht des Geschosses nach **Fig. 1** nach dem Abschuss;

[0022] **Fig. 3** ist eine Schnittansicht des Geschosses gemäß den **Fig. 1** und **2** nach dem Aufprall auf einem Ziel.

BESCHREIBUNG DES BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0023] Nunmehr wird auf die Zeichnungen Bezug genommen. **Fig. 1** veranschaulicht ein Geschoss **2**, das in einen 6-Grad-Sitz einer strichpunktirt dargestellten Patrone **4** eingesetzt ist.

[0024] Das Geschoss **2** besteht aus einer Hülse **6**, bei diesem Ausführungsbeispiel aus Metall (vorzugsweise aus Aluminium) und einem Kern **8**, der bei diesem Ausführungsbeispiel aus Plastikmaterial besteht. Die Hülse hat eine allgemein zylindrische Form und einen abgerundeten Vorderabschnitt sowie zwei Umfangsflansche **12** und **14**, die als Antriebsbänder wirken. Bei der Benutzung graben sich die Antriebsbänder **12** und **14** in die im Lauf des Gewehrs oder der Kanone eingravierten Züge ein, um das Geschoss in Rotation zu versetzen und um dadurch das Geschoss im Flug zu stabilisieren.

[0025] Der Plastikkern **8** ist fest in der Hülse **6** durch Presssitz des Zapfens **16** festgelegt. Der Kern hat ein hohles Nachlaufende oder einen Kragen **18**, der sich nach hinten verjüngt, damit er durch Presssitz in die Patrone **4** eingetrieben werden kann.

[0026] Der Kern **8** und die Hülse **6** definieren zusammen eine nach vorn offene Kammer, in der eine Metallkugel **20** (z.B. aus Stahl) und eine Markierungssubstanz **22** angeordnet sind. Die Markierungssubstanz hat eine Konsistenz, die die Möglichkeit schafft, ihre Form innerhalb der Kammer aufrecht zu erhalten und nicht durch die Frontöffnung **24** ausgequetscht zu werden, bevor der Aufprall erfolgt. Vorteilhafterweise besteht die Markierungssubstanz aus einem wachsartigen Metall. Die Metallkugel **20** hat keinen Festsitz innerhalb der Hülse, sondern es besteht stattdessen ein ringförmiger Zwischenraum **28** zwischen der Kugel und der inneren Hülsewand. Der Zweck dieses Zwischenraums besteht darin zu gewährleisten, dass die Bewegung der Kugel innerhalb der Hülse nur durch die Viskosität der Markierungssubstanz behindert wird und nicht durch irgendwelche Reibung zwischen der Kugel und der Hülsewand.

[0027] Der Zapfenabschnitt **16** des Kerns **8** weist eine kegelstumpfförmige Ausnehmung **26** auf, die auf der Belastungsseite angeordnet ist. Die kegelstumpfförmige Ausnehmung kann beispielsweise durch Formen oder durch Bohren erzeugt werden und dient als Sitz für die Metallkugel **20** und bildet Mittel zur Zentrierung der Kugel innerhalb der Hülse. Diese Zentriermittel sind sehr wichtig im Hinblick auf eine Verhinderung der seitlichen Bewegung der Kugel im Flug, und sie verhindern dadurch einen Destabilisierungseffekt, der durch diese seitliche Bewegung des Geschosses im Flug verursacht werden könnte.

[0028] Wenn die Patrone in einem Geschütz oder einem Gewehr abgefeuert wird, treiben die Schubgase, die innerhalb der Patrone erzeugt werden, das Geschoss aus der Patrone und längs des Gewehrlaufs. Wenn sich das Geschoss innerhalb des Laufes

beschleunigt, wird die Kugel in die kegelstumpfförmige Ausnehmung **26** zurückgedrückt, die dadurch die Kugel während der Dauer des Fluges des Geschosses zentriert und eine seitliche Bewegung der Kugel verhindert und dadurch eine gute ballistische Stabilität des Geschosses in der Luft gewährleistet. Aus den Zeichnungen ist ersichtlich, dass keine Vorwärtsbewegung des Zapfenabschnitts **16** relativ zur Hülse **6** während des Abschusses und während des Fluges des Geschosses stattfindet. Eine solche Vorwärtsbewegung wird durch den Anschlagflansch **17** des Kerns **8** verhindert, der gegen die nach hinten weisende Oberfläche **6a** der Hülse drückt.

[0029] Wenn, wie aus **Fig. 3** ersichtlich, das Geschoss ein Ziel trifft, dann wird die Bewegung der Hülse **6** stillgesetzt, aber die Bewegungsenergie der Kugel **20** trägt diese in der Kammer vorwärts, wodurch sie die Markierungssubstanz durch die Öffnung **24** austreibt und auf das Ziel **T** aufträgt. Die Metallkugel **20** wird im typischen Fall durch die Markierungssubstanz abgefedert und kann selbst nicht in Berührung mit dem Ziel **T** kommen, aber selbst wenn dies geschieht, ist die restliche kinetische Energie der Kugel nicht ausreichend, um eine Beschädigung des Ziels zu verursachen.

[0030] Wie dies aus der Zeichnung ersichtlich ist, ist es die Bewegungsenergie, d.h. die kinetische Energie der Kugel nach Aufprall des Geschosses auf ein Ziel, die bewirkt, dass die Markierungssubstanz ausgetrieben wird. Dies steht im Gegensatz zu den Geschossen, wie sie in der GB 2 284 252 beschrieben sind, wo die Markierungssubstanz durch den Bugabschnitt des Geschosses durch den Druck der Schubgase ausgetrieben wird, die auf den Kolben hinter der Markierungssubstanz wirken, wenn die Patrone abgefeuert wird.

[0031] Das dargestellte Geschoss besitzt eine metallische Außenhülse, in der der Zapfenabschnitt des Kerns eingepasst ist, der aus Plastikmaterial besteht. Durch Verschiebung des Gewichts des Geschosses auf den Umfang wird daher auf diese Weise die Ballistik des Geschosses verbessert. Als Alternative zu der zweistöckigen Konstruktion, wie sie dargestellt ist, könnte der Kern integral mit der Hülse als einstückiger Formkörper aus Plastikmaterial hergestellt werden oder einstückig aus Metall spanabhebend verarbeitet werden, obgleich dies weniger zweckmäßig erscheint.

[0032] Das dargestellte Geschoss besitzt einen sich verjüngenden Kragenabschnitt, um es durch Presssitz mit der Patrone zu verbinden, jedoch ist dies nicht wesentlich. Der Nachlaufteil des Geschosses kann auch anders gestaltet sein, je nach der Natur des Vortriebsmittels und der Ausbildung der Patrone (falls eine solche benutzt wird).

[0033] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Markierungsgeschosses sind vielseitig. Erstens braucht das Geschoss beim Aufprall auf ein Ziel nicht aufzubrechen und daher kann die Kraft, mit der das Geschoss auf das Ziel auftrifft, vermindert werden. Dies wieder-

um vermindert die Gefahr einer Verletzung für eine Person, die durch das Geschoss getroffen wird.

[0034] Zweitens erlaubt die kompakte Ausbildung des Geschosses, dieses in einem sehr kleinen Kaliber herzustellen, was trotzdem eine gute Markierungsqualität auf irgendeiner Oberfläche erzeugt.

[0035] Drittens gewährleistet der Mechanismus zum Austreiben des Markierungsmaterials aus dem Geschoss auf das Ziel nach dem Auftreffen, dass die Markierungssubstanz nicht vorzeitig aus dem Geschoss ausgetrieben und über dem Bugabschnitt des Geschosses durch Zentrifugalkräfte ausgebreitet wird, wenn das Geschoss im Gewehrlauf rotiert.

Patentansprüche

1. Markierungsgeschoss (2), bestehend aus einem Hohlkörper (6, 8), der vorn eine Öffnung besitzt; aus einer Markierungssubstanz (22), die innerhalb des Hohlkörpers angeordnet ist; und aus einem Vortriebskörper (20) innerhalb des Hohlkörpers hinter der Markierungssubstanz (22), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlkörper (6, 8) und der Vortriebskörper (20) derart gestaltet sind, dass beim Auftreffen des Geschosses (2) auf einem Ziel die Bewegungsenergie des Vortriebskörpers (20) relativ zu dem Hohlkörper (6, 8) den Vortriebskörper (20) nach vorn treibt, um die Markierungssubstanz (22) durch die Öffnung auszustoßen.

2. Markierungsgeschoss nach Anspruch 1, bei welchem der Hohlkörper mit Mitteln (26) versehen ist, um den Vortriebskörper (20) während des Fluges des Geschosses zu zentrieren.

3. Markierungsgeschoss nach den Ansprüchen 1 oder 2, bei welchem die Zentrierungsmittel aus einer Ausnehmung (26) in einer nach vorn weisenden Oberfläche im Inneren des Hohlkörpers bestehen.

4. Markierungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Hohlkörper eine Hülse (6) mit einem Kern (8) am hinteren Ende aufweist, wobei die Innenwand der Hülse (6) und eine nach vorn weisende Oberfläche des Kerns (8) eine Kammer definieren, in der die Markierungssubstanz (22) und der Vortriebskörper (20) angeordnet sind.

5. Markierungsgeschoss nach Anspruch 2 und Anspruch 4, bei welchem die Zentrierungsmittel eine Ausnehmung (26) in der nach vorn weisenden Oberfläche des Kerns aufweisen.

6. Markierungsgeschoss nach den Ansprüchen 3 oder 5, bei welchem die Ausnehmung (26) konisch, kegelstumpfförmig oder als Halbhohlkugel oder Teilhohlkugel ausgebildet ist.

7. Markierungsgeschoss nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei welchem die Hülse (6) eine zylindri-

sche Form aufweist und ein zapfenartiger Teil (16) des Kerns (8) innerhalb des hinteren Endes der Hülse (6) aufgenommen ist.

8. Markierungsgeschoss nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei welchem die Hülse (6) aus einem Material besteht, das eine größere Dichte besitzt als das Material, aus dem der Kern (8) hergestellt ist.

9. Markierungsgeschoss nach Anspruch 8, bei welchem die Hülse (6) aus einem Metall, beispielsweise Aluminium, hergestellt ist und der Kern (8) aus Plastikmaterial besteht.

10. Markierungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Vortriebskörper (20) aus einem Material, beispielsweise Stahl, mit einer größeren Dichte besteht als die Hülse (6), aus dem der Hohlkörper hergestellt ist.

11. Markierungsgeschoss nach Anspruch 4 und den hiervon abhängigen Ansprüchen, bei welchem der Vortriebskörper (20) eine größere Dichte besitzt als die Hülse (6) und der Kern (8).

12. Markierungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Vortriebskörper (20) Kugelform hat.

13. Markierungsgeschoss nach Anspruch 12, bei welchem der Vortriebskörper (20) eine massive Kugel ist.

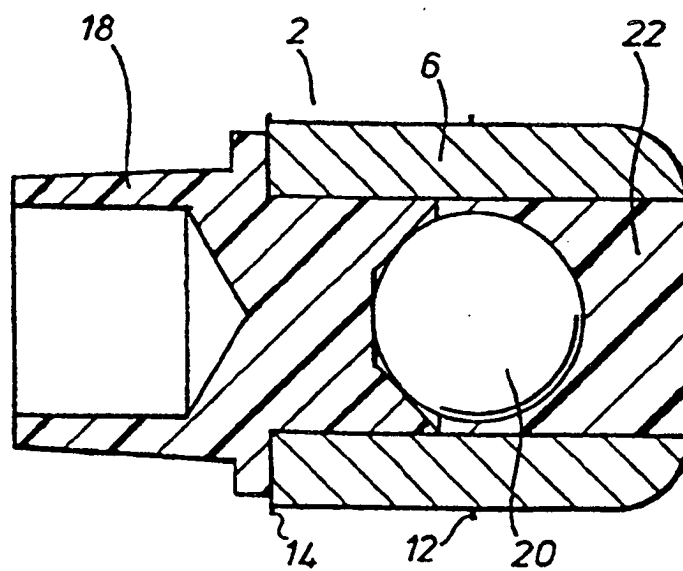
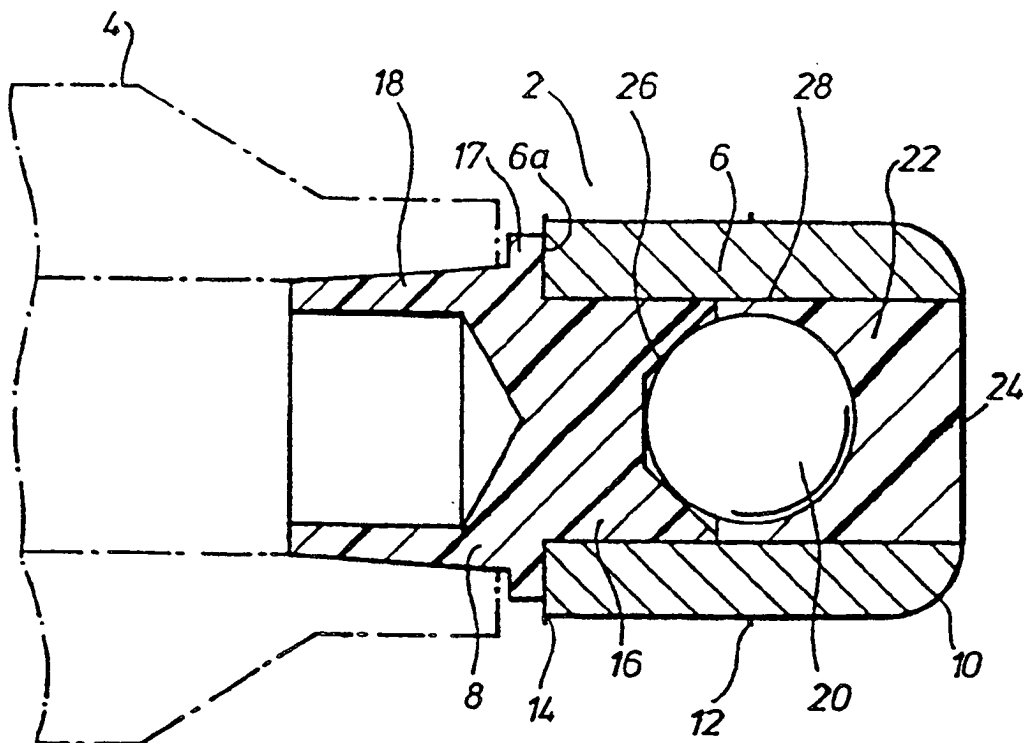
14. Markierungsgeschoss nach einem der Ansprüche 4 bis 13, bei welchem ein radialer Zwischenraum zwischen dem Vortriebskörper (20) und der Innenwand der Hülse (6) derart vorhanden ist, dass keine Berührung zwischen der Hülsewand und dem Vortriebskörper (20) stattfindet, wenn der Vortriebskörper (20) zentriert ist.

15. Markierungsgeschoss nach einem der Ansprüche 4 bis 14, bei welchem Mittel (17) vorgesehen sind, um eine Vorwärtsbewegung des Kerns (8) relativ zur Hülse (6) zu verhindern.

16. Markierungsgeschoss nach Anspruch 4 und den hiervon abhängigen Ansprüchen, bei welchem die Hülse (6) mit einem oder mehreren Umfangsflanschen (12, 14) versehen ist, die als Führungsbänder dienen, um in die Drallzüge einer Rohrwaaffe einzugreifen, um das Geschoss in Drehung zu versetzen.

17. Kombination aus einer Patrone und einem Markierungsgeschoss wie in einem der vorhergehenden Ansprüche definiert.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



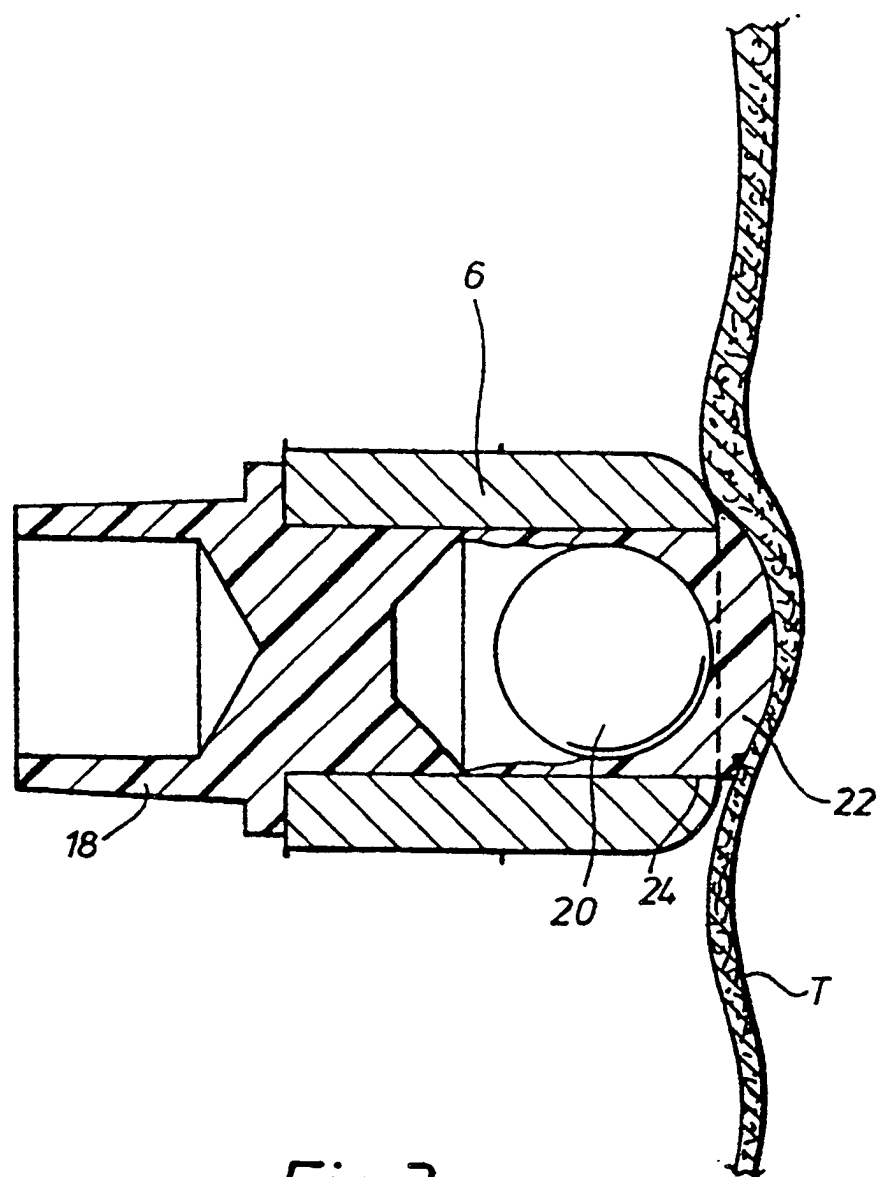


Fig.3.