

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 739/96

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : F42B 12/34

(22) Anmeldetag: 24. 4.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1999

(45) Ausgabetag: 25. 1.2000

(56) Entgegenhaltungen:

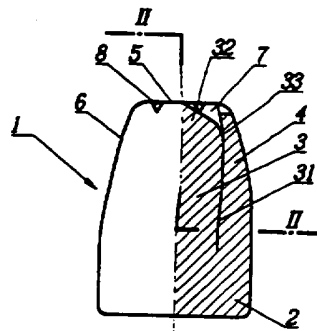
DE 2541632A DE 3638721A

(73) Patentinhaber:

WINTER UDO MAG. ING.  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) EXPANSIONSGESCHOSS

(57) Ein Expansionsgeschoss (1) mit einem Geschosskörper (2) bildet stirnseitig einen zentralen Dorn (3) und einen den Dorn (3) coaxial umgebenden Kragen (4), wobei der Kragen (4) eine zum freien Kragenrand (5) hin sich verjüngende Außenform (6) aufweist und zwischen Kragen (4) und Dorn (3) ein nach vorne offener Hohlraum (7) vorgesehen ist. Um auf rationelle Weise ein bleifreies Monoblockgeschoss hoher Wirkung und vielfältiger Einsatzfähigkeit zu erreichen, besteht der Dorn (3) in an sich bekannter Weise aus Schaft (31) und Spitze (32), berührt der Kragen (4) den Dorn (3) zumindest im Übergangsbereich (33) zwischen Schaft (31) und Spitze (32) und ragt der Dorn (3) wenigstens bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes (5) hoch.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Expansionsgeschosß mit einem Geschosßkörper, der stirnseitig einen zentralen Dorn und einen den Dorn koaxial umgebenden Kragen bildet, wobei der Kragen eine zum freien Kragenrand hin sich verjüngende Außenform, aufweist und zwischen Kragen und Dorn ein nach vorne offener Hohlraum vorgesehen ist.

5 Expansionsgeschosse, die beim Auftreffen auf ein weiches Zielmedium durch nach vorne hin offene Hohlräume im Bereich der Geschosßspitze aufpilzen und durch das damit verbundene Expandieren zu einer großen Schockwirkung führen, gibt es in verschiedensten Ausführungsvarianten und gemäß der US 3 881 421 ist es auch schon bekannt, innerhalb dieses Hohlräumens einen vorwärtsgerichteten, stumpf abgerundeten Dorn auszuformen, um beim Eindringen in das Zielmedium nach dem ersten Aufweiten des den Dorn  
10 umgebenden Kragens das Medium durch den vorragenden Dorn zu öffnen und das Aufweiten zu erleichtern. Diese Geschosse bestehen meist aus einem Kern weichen, aber schweren Metalls, insbesondere Blei, um ein ausreichendes Geschosßgewicht trotz des Hohlräumens zu erreichen, und aus einem Geschosßmantel harten Metalls, vorzugsweise Kupfer, Kupferlegierungen oder Weicheisen, um die Abschußverhältnisse durch einen Waffenlauf zu verbessern. Expansionsgeschosse in Monoblockbauweise aus  
15 Kupfer, Kupferlegierungen oder Weicheisen od. dgl. haben sich bisher nicht bewährt, da sie meist spanabhebend bearbeitet werden müssen und ein gegenüber einem Bleikerngeschosß geringeres Gewicht besitzen. Die Expansionsgeschosse aus Blei oder mit einem Bleikern geben jedoch beim Aufpilzen im weichen Zielmaterial Splitter ab oder es kommt zumindest beim Eindringen in das Zielmedium an der Oberfläche des deformierten Geschosses zu einem erheblichen Bleiabrieb, womit eine sehr unerwünschte  
20 gefährliche Verunreinigung verbunden ist, so daß das Streben danach geht, Blei und Bleilegierungen weitgehend bei der Geschosßherstellung zu vermeiden. Außerdem zeigen die bekannten Expansionsgeschosse durch ihre Expansionswirkung beim Auftreffen auf hartes Zielmaterial nur geringe Durchschlagswirkung und lassen sich demnach praktisch nur für eine Spezialmunition nützen. Nicht zuletzt führen die Hohlräume an der Geschosßspitze häufig zu Schwierigkeiten beim Zuführen einer Patrone aus dem Magazin  
25 in den Lauf einer selbstladenden Waffe, was teilweise bereits den Abschluß des Hohlräumens durch eine spezielle Kappe erfordert, welche Kappe allerdings, wie die US 4 136 616 zeigt, die Geschosßherstellung wesentlich kompliziert und dennoch keine Sicherheit vor Ladehemmungen mit sich bringt. Ähnliches gilt für das Geschosß gemäß der DE 25 41 632 A, bei dem die Kappe zusätzlich als Funktionshilfe hinsichtlich des ballistischen Verhaltens und des Aufspreizbeginns dient.

30 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und ein Expansionsgeschosß der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das rationell als Monoblockgeschosß ohne Verwendung von Blei oder Bleilegierungen hergestellt werden kann, das sich durch seinen vielfältigen Einsatzbereich auszeichnet und splitterfrei in weiches Zielmedium eindringt und das nicht zuletzt voll automatikwaffentauglich ist.

35 Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Dorn in an sich bekannter Weise aus Schaft und Spitze besteht und wenigstens bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes hochragt und daß der Kragen den Dorn zumindest im Übergangsbereich zwischen Schaft und Spitze berührt. Es entsteht ein einstückiger Geschosßkörper, der sich vergleichsweise aufwandsarm in einem mehrstufigen Preßvorgang aus einem zylindrischen Ausgangsmaterial herstellen läßt, so daß dieses Monoblockgeschosß auch wunschgemäß aus Kupfer, einer Kupferlegierung, wie Tombak, oder Weicheisen erzeugt werden kann. Da Kragen  
40 und Dorn nur einen verhältnismäßig kleinen Hohlraum freilassen, wird im Vergleich zu anderen Expansionsgeschossen ein recht hohes Gewicht erreicht, das den Verzicht auf Bleikerne u. dgl. ohne Schußleistungsverlust ermöglicht. Dazu werden Kragen und Dorn in den meisten Fällen entlang der gesamten Höhe des Dornschaftes aneinandergedrückt, doch kann ausnahmsweise auch im Schaftbereich ein schmaler ringförmiger Hohlraum zwischen Kragen und Dorn verbleiben, was den Vorteil mit sich bringt, daß der Einpreßwiderstand des Geschosses in die Züge eines Schußwaffenlaufes geringer ist als bei den festgepreßten  
45 Ausführungsformen und damit der maximale Gasdruck auch etwas geringer ausfällt. Der mit seiner Spitze bis zum Kragenrand oder darüber hinaus hochragende Dorn ergibt mit dem umgebenden Kragenrand einen so bemessen kleinen Hohlraum, daß er zwar ausreicht, um den Kragen beim Auftreffen auf weiches  
50 Zielmedium nach außen aufzurollen und aufzupilzen, welches Expandieren durch den voreilenden Dorn entsprechend verbessert wird, daß er aber beim Auftreffen des Geschosses auf hartes Zielmedium kein solches Aufpilzen mehr verursacht und beim Aufprall der Kragenrand gegen die Dornspitze gedrückt wird und das Geschosß wie ein Vollmantelgeschosß reagiert. Es werden daher einerseits im weichen Zielmedium splitterfreie Expansionen mit hoher Schockwirkung und andererseits im harten Zielmedium große Durchschlagswirkungen erreicht. Dabei muß allerdings beachtet werden, daß die freie Höhe des Kragens vom  
55 Übergangsbereich zwischen Schaft und Spitze des Dorns innenseitig bis zum Kragenrand höchstens der Länge einer in einer Axialebene von diesem Übergangsbereich zur Achse verlaufenden Oberflächenlinie der Dornspitze beträgt, damit beim stirnseitigen Anpressen des Kragenrandes an die Dornspitze der Kragen-

rand nicht über die Dornspitze hinweg zusammengedrückt werden kann, was die Gefahr eines Aufrollens mit sich brächte. Der entsprechend hochragende Dorn führt außerdem zu einer hohen Formstabilität des Geschosses, die günstige ballistische Eigenschaften mit sich bringt und vor allem auch Schwierigkeiten beim Zuführen des Geschosses zum Lauf selbstladender Waffen vermeidet.

5 Weisen der Schaft im wesentlichen eine axialsymmetrische Gestalt mit geraden achsparallelen oder sich vorwärts zur Achse neigenden Erzeugenden und die anschließende Spitze einen stumpfwinkeligen Axialschnitt auf, ergeben sich günstige Verhältnisse für die Herstellung des Geschößkörpers durch ein Preßverfahren und es ist möglich, den Kragen einwandfrei an Schaft und Spitze des Dornes anlegen zu können, was vor allem im Spitzenbereich des Dornes beim Auftreffen auf hartes Zielmedium wichtig ist. Der  
10 Schaft des Dornes wird meist zylindrisch oder kegelstumpfförmig ausgebildet sein, es ist aber auch möglich, den Schaft prismatisch oder pyramidenstumpfförmig zu gestalten, was beim Anlegen des Kragens an Spitze und Schaft entlang der Kanten kerbbedingte Sollbruchstellen ergibt, die ein Aufpilzen des Kragens durch dessen Aufteilung in Streifen erleichtert.

Ist der Kragen im Randbereich radial einwärts gedrückt, verjüngt sich der Geschößdurchmesser zur  
15 Spitze hin stärker als durch die reine Außenform des Kragens, was die Eignung des Geschosses für selbstladende Waffen verbessert.

Der Kragen kann auch im Randbereich an die Dornspitze angedrückt sein, wodurch die Größe des nach vorne offenen Hohlraumes minimiert wird und die Eignung des Geschosses als Vollmantelgeschöß verstärkt werden kann.

20 Um unabhängig von der Ausgestaltung des Dornes das Aufpilzen des Geschößkörpers beim Auftreffen auf weiches Zielmedium zu verbessern, kann der Kragen im Randbereich Sollbruchstellen besitzen, die durch das streifenweise Aufteilen des Kragens das gegen die Schußrichtung erfolgende Aufrollen des Kragens erleichtern. Dabei ist es möglich, die Sollbruchstellen durch Einkerbungen od. dgl. an der Mantelinnenfläche oder Außenfläche oder auch nur am Kragenrand vorzusehen.

25 Um eine besondere Durchschlagswirkung auch bei sehr harten Gegenständen, wie Stahl, Panzerglas od. dgl. zu erzielen, kann auf dem Dorn eine Hartmaterialhülle aufgestülpt sein, wodurch sich auch das Geschößgewicht beeinflussen läßt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Geschößkörper eine bodenseitige Ausnehmung auf, die sich gegebenenfalls bis in den Dorn hinein erstreckt. Diese Ausnehmung kann hohl bleiben,  
30 um das Geschößgewicht zu senken, es kann aber zur Gewichtserhöhung auch mit spezifisch schwerem Material, wie Wolfram, Wismut usw., befüllt sein und sie bietet auch die Möglichkeit, eine beim Verschießen eine Leuchtspur erzeugende chemische Masse einzufüllen.

Besitzt der Dorn eine zur Spitze hin offene Aushöhlung, kann für Sonderfälle die Expansionswirkung noch erhöht werden, da es dann beim Auftreffen auf weiches Zielmedium zu einem Aufrollen sowohl des  
35 Kragens als auch des Dornes kommt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch veranschaulicht, und zwar zeigen

- |                   |                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 1 und 2      | ein erfindungsgemäßes Expansionsgeschöß in teilgeschnittener Seitenansicht bzw. im Querschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1, |
| Fig. 3 und 4      | dieses Expansionsgeschöß nach dem Einschlagen in weiches bzw. hartes Zielmedium im Axialschnitt,                                |
| 40 Fig. 5         | ein abgeändertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Expansionsgeschosses im Axialschnitt,                              |
| Fig. 6            | ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Expansionsgeschosses im Querschnitt, die                                                 |
| Fig. 7 bis 12     | mehrere verschiedene Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Expansionsgeschosses jeweils im Axialschnitt und die          |
| 45 Fig. 13 bis 15 | das Herstellen eines erfindungsgemäßen Expansionsgeschosses an Hand dreier Herstellungsschritte jeweils im Funktionsschema.     |

Gemäß Fig. 1 und 2 besteht ein Expansionsgeschöß 1 aus einem Geschößkörper 2, der stirnseitig in einen zentralen Dorn 3 und einen den Dorn koaxial umgebenden Kragen 4 übergeht, wobei der Kragen 4 eine sich zum Kragenrand 5 hin verjüngende Außenform 6 aufweist und zwischen Kragen 4 und Dorn 3 ein nach vorne offener Hohlraum 7 vorgesehen ist. Der Geschößkörper 2 ist als Monoblock, vorzugsweise aus Kupfer oder einer Kupferlegierung bzw. aus Weicheisen, hergestellt und zur Erhöhung des auf das Gesamtvolumen bezogenen Gewichtes sind Dorn 3 und Kragen 4 weitgehend eng aneinandergedrückt. Der Dorn 3 bildet einen Schaft 31 und eine Spitze 32, er ragt bis in den axialen Höhenbereich des  
50 Kragenrandes 5 hoch und der Kragen 4 berührt den Schaft 3 zumindest im Übergangsbereich 33 zwischen Schaft 31 und Spitze 32.

Es entsteht ein bleifreies Monoblockgeschöß, das wegen des nur kleinen Hohlraumes 7 im Spitzenbereich dennoch ein vergleichsweise hohes Geschößgewicht besitzt. Durch die besondere Gestaltung von

Dorn und Mantel reagiert dieses Expansionsgeschöß beim Eindringen in weiches Zielmedium wie ein übliches Expansionsgeschöß mit Aufpilzen des Kragens 4 (Fig. 3), was zu einer hohen Schockwirkung führt, es verhält sich aber beim Auftreffen auf hartes Zielmedium wie ein Vollmantelgeschöß mit hoher Durchschlagswirkung, da der Randbereich des Kragens 4 durch das Aufschlagen auf harte Oberflächen an die Dornspitze 32 angedrückt wird (Fig. 4). Durch gezielte Gestaltungsunterschiede von Dorn und Kragen lassen sich dabei die Expansionseffekte oder Vollmanteleffekte wunschgemäß beeinflussen, wobei Sollbruchstellen 8 im Randbereich des Kragens 4 zu einem segmentförmigen Aufrollen des Kragens 4 entgegen der Schußrichtung führen und damit zusätzlich das Expandieren verbessern können.

Durch den hochragenden Dorn 3 und die Berührung von Dorn 3 und Kragen 4 im Übergangsbereich 33 von Schaft 31 zur Spitze 32 wird der Kragen 4 des Geschößes 1 formstabil innen abgestützt, womit sich günstige ballistische Eigenschaften ergeben und das Geschöß außerdem tauglich für selbstladende Waffen ist.

Das erfindungsgemäße Expansionsgeschöß läßt sich auf verschiedene Weise an spezielle Aufgaben und Wirkungen anpassen, ohne im Grundaufbau geändert werden zu müssen:

So ist gemäß Fig. 5 bei einem Expansionsgeschöß 101 der Grundkörper 102 mit einem Dorn 103 und einem Kragen 104 ausgestattet, welcher Kragen 104 den Dorn 103 lediglich im Übergangsbereich 133 zwischen Schaft 131 und Spitze 132 berührt, so daß zwischen dem Kragen 104 und dem Dornschaft 131 ein Ringspalt 171 verbleibt der den Einpreßwiderstand des Geschößes 101 in die Züge eines Waffenlaufes verringert. Dieser Ringspalt 171 trägt zur Expansionswirkung durch den nach vorne hin offenen Hohlraum 107 zwischen Dornspitze 132 und Kragenrand 105 nichts bei. Wie strichliert angedeutet, kann der Dorn 103 auch eine zur Spitze 132 hin offene Aushöhlung 115 aufweisen, wodurch sich beim Auftreffen auf weiches Zielmedium Kragen 104 und Dorn 103 aufpilzen und der Expansionseffekt verstärkt wird. Außerdem trägt diese Aushöhlung 115 zur Erhöhung der radialen Elastizität des Grundkörpers 102 bei.

Gemäß Fig. 6 kann bei einem Expansionsgeschöß 201 der Dorn 203 einen polygonalen, beispielsweise sechseckigen Querschnitt besitzen, so daß durch die in die Innenwandung 241 des Kragens 204 eingedrückten Kanten 234 Sollbruchstellen entstehen, die ähnlich wie die Kerben 8 im Bereich des Kragenrandes 5 gemäß Fig. 1 und 2 wirken und das Aufrollen des Kragens 204 beim Auftreffen auf weiches Zielmedium erleichtern.

Gemäß Fig. 7 bildet das Expansionsgeschöß 301 mit seinem Grundkörper 302 einen Dorn 303, der eine axialsymmetrische Gestalt mit gerader, sich vorwärts zur Achse A neigender Erzeugenden E aufweist, wobei sich durch einen kreisförmigen Querschnitt ein Kegelstumpf oder bei einem polygonalen Querschnitt ein Pyramidenstumpf ergibt. Der zugehörige Kragen 304 schmiegt sich dabei konform an den Dornschaft 331 an. Die an den Schaft 331 anschließende Spitze 332 besitzt einen stumpfen kegeligen Axialschnitt, d. h. im Axialschnitt beträgt der Öffnungswinkel  $\alpha$  mindestens  $90^\circ$ .

Gemäß Fig. 8 ist ein Expansionsgeschöß 401 vorgesehen, bei dem der Kragen 404 entlang der gesamten Innenwandung an den Dorn 403 angedrückt ist, so daß auch der Bereich des Kragenrandes 405 an der Oberfläche der Dornspitze 432 aufliegt. Es verbleibt nur mehr ein sehr kleiner nach vorne offener Hohlraum 407, wodurch die Vollmantelwirkung des Geschößes verstärkt wird.

Gemäß Fig. 9 ist das Expansionsgeschöß 501 darauf ausgelegt, auch besonders harte Gegenstände durchschlagen zu können, wozu auf den Dorn 503 eine Hartmaterialhülle 9, beispielsweise eine Stahlkappe, aufgestülpt ist. Auch hier wird durch weitgehendes Andrücken des Kragens 504 an die Hartmaterialhülle 9, die eine dem Dorn 503 konforme Gestalt besitzt, für einen möglichst kleinen nach vorne offenen Hohlraum 507 gesorgt.

Gemäß Fig. 10 ist ein Expansionsgeschöß 601 veranschaulicht, dessen Geschößkörper 602 stirnseitig in einen Dorn 603 und einen sich koaxial an den Dorn anlegenden Kragen 604 übergeht. Der Geschößkörper 602 ist aber mit einer bodenseitig offenen Ausnehmung 10 versehen, die beispielsweise eine beim Verschießen eine Leuchtspur erzeugende chemische Masse aufnehmen, aber auch zur Beeinflussung des Geschößgewichtes hohl bleiben oder mit spezifisch schwerem Material befüllt sein kann.

Gemäß Fig. 11 ist ein jagdlich einsetzbares Expansionsgeschöß 701 gezeigt, bei dem der Dorn 703 mit einer schlanken Spitze 732 über den Rand 705 des Kragens 704 hochragt.

Gemäß Fig. 12 ist ein ähnliches jagdliches Expansionsgeschöß 801 veranschaulicht, dessen Dorn 803 wiederum mit einer stumpfen Dornspitze 832 bis in die axiale Höhenlage des Kragenrandes 805 des Kragens 804 vorragt. Der Geschößkörper 802 ist hier mit einer bodenseitigen Ausnehmung 810 versehen und mit einem Zusatzgewicht 11 aus spezifisch schwerem Material, wie Wolfram oder Wismut, aber auch Blei bestückt.

Wie in den Fig. 13, 14, und 15 veranschaulicht, läßt sich ein erfindungsgemäßes Expansionsgeschöß 1 in wenigen Schritten durch ein Preßverfahren weitgehend ohne spanabhebende Bearbeitung herstellen, wobei von einem zylindrischen Rohling 1a ausgegangen wird. Gemäß Fig. 13 wird dieser Rohling 1a in ein

Preßwerkzeug 12 mit Matrize 13 und Stempel 14 eingebracht und in einem ersten Preßschritt zu einer kegelstumpfförmige Rohform 1b mit Dorn und Kragen verpreßt. Diese Rohform 1b kommt im folgenden Preßschritt gemäß Fig. 14 in ein Preßwerkzeug 112 mit an den Rohling angepaßter Matrize 113 und passendem Stempel 114, so daß mit diesem Werkzeug ein Rohgeschoß 1c zylindrischer Grundform mit Kragen und Dorn gefertigt wird, worauf dann im nächsten Preßschritt gemäß Fig. 15 mit einem geeigneten Werkzeug 212, das eine entsprechende Matrize 213 und einen passenden Stempel 214 aufweist, aus dem Rohgeschoß 1c das fertige Expansionsgeschoß 1 verpreßt wird, wobei bereits in diesem Verfahrensschritt die randseitigen Kerben für die Sollbruchstellen im Kragen eingepreßt werden können. Je nach besonderer Formgebung des Geschosses bzw. des zugehörigen Dornes oder Kragens läßt sich dieses Preßverfahren selbstverständlich durch zusätzliche Verfahrensschritte im erforderlichen Umfang ergänzen und erweitern.

#### Patentansprüche

1. Expansionsgeschoß mit einem Geschößkörper, der stirnseitig einen zentralen Dorn und einen den Dorn koaxial umgebenden Kragen bildet, wobei der Kragen eine zum freien Kragenrand hin sich verjüngende Außenform aufweist und zwischen Kragen und Dorn ein nach vorne offener Hohlraum vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dorn (3) in an sich bekannter Weise aus Schaft (31) und Spitze (32) besteht und wenigstens bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes (5) hochragt und daß der Kragen (4) den Dorn (3) zumindest im Übergangsbereich (33) zwischen Schaft (31) und Spitze (32) berührt.
2. Expansionsgeschoß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaft (31, 331) im wesentlichen eine axialsymmetrische Gestalt mit geraden achsparallelen oder sich vorwärts zur Achse (A) neigenden Erzeugenden (E) und die anschließende Spitze (32, 332) einen stumpfwinkligen Axialschnitt aufweisen.
3. Expansionsgeschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kragen (4) im Randbereich radial einwärtsgedrückt ist (Fig. 1).
4. Expansionsgeschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kragen (404) im Randbereich an die Dornspitze (432) angedrückt ist (Fig. 8 und 9).
5. Expansionsgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kragen (4) im Randbereich Sollbruchstellen (8) besitzt (Fig. 1).
6. Expansionsgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Dorn (503) eine Hartmaterialhülle (9) aufgestülpt ist (Fig. 9).
7. Expansionsgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Geschößkörper (602, 802) eine bodenseitige Ausnehmung (10, 810) aufweist, die sich gegebenenfalls bis in den Dorn (603) hinein erstreckt (Fig. 10 und 12).
8. Expansionsgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dorn (103) eine zur Spitze (132) hin offene Aushöhlung (115) besitzt (Fig. 5).

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen



