

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 764 826 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

(51) Int Cl.6: **F42B 12/62**

(21) Anmeldenummer: **96114077.9**

(22) Anmeldetag: **03.09.1996**

(54) Trägergeschoss, das ein einziges Penetratorgeschoss trägt

Carrier projectile with a single penetrator as the submunition

Projectile porteur supportant un projectile unique secondaire du type pénétrateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **22.09.1995 DE 19535218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.1997 Patentblatt 1997/13

(73) Patentinhaber: **Diehl Stiftung & Co.
90478 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rentzsch, Max
91220 Schnaittach (DE)**

- **Schildknecht, Manfred, Dr.
90542 Eckenthal-Eckenhaid (DE)**
- **Strauss, Hans
91244 Reichenschwand (DE)**
- **Himmert, Rainer
91207 Lauf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 293 295 DE-A- 3 824 524
FR-A- 477 375 FR-A- 865 939
FR-A- 2 472 168 GB-A- 2 110 799
US-A- 2 091 635 US-A- 3 842 741

EP 0 764 826 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 ballistisches Geschosß gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Mit bekannten Geschossen, d. h. mit der bekannten Artillerie-Munition beispielsweise des Kalibers 155 mm sind Bunker, Unterstände oder dergleichen nur sehr unbefriedigend bzw. nicht bekämpfbar, weil die Penetrationsleistung der eingeführten Artillerie-Munition in Beton o. ä. zu gering ist. Die Kombination eines derartigen bekannten Geschosses mit einem mechanischen Aufschlagzünder ergibt in Beton Penetrationsleistungen von größenordnungsmäßig einem halben Meter, wenn das Geschosß senkrecht auf das zu bekämpfende Ziel auftrifft. Bei relativ kleinen Anstellwinkeln ab größenordnungsmäßig 25 Winkelgrad ergibt sich nicht nur eine entsprechende Vergrößerung des Penetrationsweges, sondern insbesondere die Gefahr von Abprallen. Außerdem ist nicht auszuschließen, daß der Aufschlagzünder eines solchen bekannten Geschosses beim Penetrationsvorgang beschädigt wird, so daß es entweder überhaupt nicht zu einer Detonation oder zu einer vorzeitigen Detonation der Sprengladung kommt. Die funktionsrelevanten Teile des Aufschlagzünders werden bei einem solchen bekannten Geschosß nämlich nur dadurch geschützt, daß sie innerhalb eines Mundloches der Geschosßhülle angeordnet sind. Die Zündspitze selbst ist bei diesen Geschossen nicht betonbrechend.

[0003] Die FR-A-2 472 168 zeigt ein ballistisches Geschosß entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein in dem ballistischen Geschosß geführter Penetrator ist in einer Geschosßführung als sogenanntes Vollgeschosß - also ohne Führungsringe - geführt. Ein Treibboden ist mit dem Penetrator fest verbunden und weist einen dem Penetrator entsprechenden Durchmesser auf. Die Treibladung füllt nur einen Teil des Raumes zwischen dem Treibboden und einen, mit dem Geschosß verbundenen Verschuß aus. Die Wirkung des Penetrators im Ziel, insbesondere bei Beton ist aufgrund des relativ dünnen Kopfes und des verhältnismäßig großen Durchmessers des Penetrators nicht ausreichend.

[0004] Die GB-A-2 110 799 offenbart ein flügelstabilisiertes Geschosß mit einem in der Geschosßhülle durch einen vorderen Führungsring und heckseitig durch einen kalibergleichen Führungsabschnitt geführten Penetrator. Beim Ausstoß des Penetrators aus der Geschosßhülle zerbricht der vordere Führungsring an einem, am vorderen Ende des Geschosses angeordneten Mundstück, wobei sich dieses Mundstück am hinteren Führungsabschnitt des Penetrators aufstülpt. Die Wirkung des Penetrators ist durch drei Faktoren gemindert, nämlich durch den am Mundstück zerbrechenden, vorderen Führungsring, der die Reibung am Penetrator erhöht, durch den aerodynamisch ungünstigen, hinteren, kalibergleichen Führungsabschnitt mit dem aufgedornten Mundstück und durch die Drosselung des Gasquerschnittes zwischen Treibladung und dem Penetrator durch die geschlitzte Drosselscheibe.

[0005] Die EP-A-0 293 295 zeigt ein Geschosß mit einem in der Geschosßhülle kalibergleich geführten Penetrator. Der gegenüber dem Penetratordurchmesser wesentlich größerer Treibladungsraum ist an seinem Gasauslaßquerschnitt gedrosselt und entspricht etwa dem Durchmesser des Penetrators. Ein Treibboden entfällt daher, so daß sich die erfindungsgemäße Problematik auch nicht stellt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Geschosß der eingangs genannten Art zu schaffen, das in Beton u. ä. eine wesentlich verbesserte Penetrationsleistung aufweist, so daß es zur Bekämpfung von Bunkern, Unterständen oder dergleichen geeignet ist.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Geschosß der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Geschosses sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0008] Die mit dem erfindungsgemäßen Geschosß erzielten Vorteile bestehen darin, daß es eine vergleichsweise gute Penetrationsleistung in Beton oder dergleichen aufweist, so daß Bunker, Unterstände oder dergleichen optimal bekämpfbar sind. Außerdem weist das erfindungsgemäße Geschosß eine verbesserte Funktionszuverlässigkeit, d.h. eine reduzierte Abprallgefahr durch eine optimierte Penetratorkontur sowie eine zuverlässige Zünderfunktion auf.

[0009] Die Außenkontur und die Masse des erfindungsgemäßen Geschosses entsprechen vorzugsweise den entsprechenden Werten üblicher Geschosse, d. h. das erfindungsgemäße Geschosß kann in vorteilhafter Weise ballistisch der eingeführten Munition äquivalent sein, so daß die Schußtafeln der eingeführten Munition übernommen werden können. Das bedeutet jedoch, daß die Schußtafeln nicht erst durch kostenintensive Versuche ermittelt werden müssen. Auch das Streuverhalten bzw. die Treffgenauigkeit des erfindungsgemäßen Geschosses kann der Treffgenauigkeit der eingeführten Munition entsprechen.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Geschosses ist in der Zeichnung längsgeschnitten in einem verkleinerten Maßstab dargestellten

[0011] Die Zeichnung zeigt eine Abbildung des Geschosses 10, das in einer Geschosßhülle 12 entsprechenden Kalibers einen Penetrator 14 aufweist. Die Geschosßhülle 12 besteht aus einem Hülsenkörper 16, der integral mit einem Geschosßboden 18 ausgebildet ist, sowie aus einer den Spitzenabschnitt 20 des Geschosses 10 festlegenden ballistischen Geschosßhaube 22. An der ballistischen Geschosßhaube 22 ist vorderseitig ein Annäherungszünder 24 angeordnet. Der Annäherungszünder 24 ist mit einem elektrischen Ausgang 26 versehen, an den eine durch eine strichpunktierte Linie angeordnete Anschlußleitung 28 angeschlossen ist.

[0012] Der Penetrator 14 weist einen massiven ballistischen Kopf 20 mit einer abgeplatteten scharfkantig begrenzten Stirnfläche 13 und einen an den ballisti-

schen Kopf 30 nach hinten anschließenden Raum 32 auf, in welchem sich eine Sprengladung 34 befindet. Der Penetrator 14 besitzt zum Zünden der Sprengladung 34 einen Bodenaufschlagzünder 36. Der Bodenaufschlagzünder 36 kann mit einer pyrotechnischen oder mit einer elektrischen Verzögerung versehen sein. Er kann eine variable Zeitfunktion aufweisen, d.h. die Zeitfunktion kann auf einen bestimmten Wert voreinstellbar oder mittels einer geeigneten Beschleunigungs-Sensoreinrichtung einstellbar sein.

[0013] Die Länge 31 des Kopfes 30 entspricht dem 2,3-fachen Durchmesser 15 des Penetrators 14. Diese Länge 31 in Verbindung mit der gesamten Masse des Penetrators 14 gewährleistet die erforderliche Penetrationsleistung in Beton.

[0014] Der solchermaßen ausgebildete Penetrator 14 ist in der Geschoßhülle 12 mittels eines Treibbodens 38 mit Dichtungsring 39 und mittels eines Führungsringes 40 genau mittig festgelegt. Der Führungsring 40 liegt mit einem als umlaufender Bund 42 ausgebildeten Gegenanschlag an einem in der Geschoßhaube 22 ausgebildeten umlaufenden Anschlag 44 an. Der Führungsring 40 ist folglich in der Geschoßhülle 23 axial unbeweglich festgelegt.

[0015] Die Geschoßhaube 22 ist bei 43 mit der Geschoßhülle 12 verschraubt. Der Treibboden 38 ist mit einem umlaufenden Kragen 46 ausgebildet, der zur Festlegung des rückseitigen Endabschnittes 48 des Penetrators 14 dient. Der Treibboden 38 ist in der Geschoßhülle 12 axial beweglich angeordnet. Der Raum zwischen dem Treibboden 38 und dem Geschoßboden 18 des Hülsenkörpers 16 der Geschoßhülle 12 ist für eine Treibladung 50 vorgesehen. Die Treibladung 50 wird mittels eines Treibladungsanzünders 52 gezündet, der mit der Anschlußleitung 28 kontaktiert ist.

[0016] Das erfindungsgemäße Geschoß 10 besteht also aus der Geschoßhülle 12 mit ballistischer Geschoßhaube 22, sowie dem in der Geschoßhülle 12 geschützt angeordneten, unterkalibrigen Penetrator 14, der mit der Sprengladung 34 und dem Bodenaufschlagzünder 36 versehen ist. Der Penetrator 14 ist mittels des Treibbodens 38 und mittels des Führungsringes 40 im Inneren der Geschoßhülle 12 fixiert. Die Penetrator-Treibladung 50 dient zum Ausstoß des Penetrators 14 aus der Geschoßhülle 12. Die Penetrator-Treibladung 50 wird mittels des Treibladungsanzünders 52 gezündet, der über die Anschlußleitung 28 mit dem Annäherungszünder 24 verbunden ist. Der Annäherungszünder 24 dient also zur Initiierung des Treibladungsanzünders 52.

[0017] Die Geschoßhülle 12, der Penetrator 14 und der Treibboden 38 bestehen zweckmäßigerweise wegen der hohen auftretenden Belastungen beim Abschluß bzw. beim Ausstoß des Penetrators 14 aus der Geschoßhülle 12 aus hochfestem Stahl, wie er beispielsweise auch für hochbeanspruchte Komponenten in anderen Munitionen zur Anwendung gelangt.

[0018] Die ballistische Geschoßhaube 22 bzw. deren

vorderer Abschnitt sowie der Annäherungszünder 24 können vom Penetrator 14 durchschlagen werden, es ist jedoch auch möglich, den besagten vorderen Teil der ballistischen Geschoßhaube 22 und den Annäherungszünder 24 parallel zur Anzündung der Treibladung 50 abzusprengen.

[0019] Ein Raum 53 für eine Penetrator-Treibladung 50 weist einen Durchmesser 54 auf, der dem 1,5-fachen Durchmesser 15 des Penetrators 14 entspricht.

[0020] Der Treibboden 38 ist in Richtung der Penetrator-Treibladung 50 konkav ausgebildet und wirkt mit seinem geschoßbodenseitig gewölbtem Flansch 56 einerseits als Deckel für den Raum 53, andererseits als Treibscheibe für den Penetrator 14.

[0021] Die konkave Form des Treibbodens 38 ergibt auch einen Raumgewinn für den Raum 53 und weist eine günstige Spannungsverteilung beim Abstützen des Gesamtgeschosses 10 beim Abschluß sowie beim Ausstoß des Penetrators 14 aus der Geschoßhülle 12 auf.

[0022] Aufgrund des Verhältnisses der Durchmesser 54 zu 15 ist der Penetrator 14 ein unterkalibriges Wuchtgeschöß mit hoher Anfangsgeschwindigkeit, geradliniger Flugbahn und hoher Durchschlagsleistung.

[0023] Der konkave Flansch 56 vergrößert die Führungslänge des Penetrators 14 in der Geschoßhülle 12, so daß der Penetrator 14 die Geschoßhülle 12 koaxial verläßt, also keinen bzw. einen nur geringen Abgangswinkel aufweist.

[0024] Die scharfkantige Stirnfläche 13 des Kopfes 30 stellt sicher, daß der Penetrator 14 auch bei einem Aufschlag auf Beton mit einem Winkel $< 90^\circ$ in den Beton eindringt.

Zur Funktion:

[0025] Nach Abschluß des Geschosses 10 aus einer nicht dargestellten Rohrwaflensensiert der Annäherungszünder 24 ein Ziel aus Beton und zündet in einem geeigneten Abstand von dem Ziel den Treibladungsanzünder 52.

[0026] Die Gase der Penetrator-Treibladung 50 treiben den Treibboden 38 mit dem Penetrator 14 an, wobei der Penetrator 14 durch den Kragen 46 und den Führungsring 40 radial geführt wird.

[0027] Der Penetrator 14 durchschlägt den Annäherungszünder 24 und die Geschoßhaube 22. Danach schlägt der Treibboden 38 an dem Führungsring 40 an und der Penetrator 14 verläßt den Treibboden 38 und den Führungsring 40.

[0028] Beim Zielaufschlag wird die zeitverzögerte Zünderfunktion des Bodenaufschlagzünders 36 in Gang gesetzt. Durch die große Energie des Penetrators 14 durchdringt dieser das Ziel. Nach dem Penetrationsvorgang zündet der Bodenaufschlagzünder 36 die Sprengladung 34, wodurch der Kopf 30 und die Hülse 62 des Penetrators 14 in Splitter zerlegt wird.

[0029] Das erfindungsgemäße, ballistische Geschoß 10 ist zuverlässig in seiner Funktion. Es weist nur eine

einzigste, im Ziel wirkende Komponente, nämlich den Penetrator 14 auf Die Penetrator-Treibladung 50 ist großvolumig und wird funktionssicher durch den Annäherungszünder 24 gezündet. Der Penetrator 14 besitzt hauptsächlich aufgrund des massiven Kopfes 30 die für den Ziel-Durchschlag erforderliche Masse.

Patentansprüche

1. Ballistisches Geschöß (10) mit

- einem in der Geschößhülle (12) koaxial geführten, unterkalibrigen Penetrator (14), der zusätzlich eine Sprengladung (34) trägt,
- einem Annäherungszünder (24), der eine im Geschößboden (18) angeordnete Penetrator-Treibladung (50) elektrisch zündet, die den Penetrator (14) über einen Treibboden (38) beschleunigt, und wobei der Penetrator einen Aufschlagzünder (36) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Annäherungszünder (24) an der Geschößspitze angeordnet ist;

daß der Penetrator (14) einen massiven, ballistischen Kopf (30) mit einer Länge (31) aufweist, wobei die Länge (31) dem 2 bis 5-fachen Durchmesser (15) des Penetrators entspricht, ein Raum (53) für die Penetrator-Treibladung (50) einen Durchmesser (54) aufweist, der dem 1,2 bis 2,5-fachen Durchmesser des Penetrators (14) entspricht,

daß die Penetrator-Treibladung das Geschößbodenvolumen ausfüllt;

der Treibboden (38) einen über den Durchmesser (15) des Penetrators (14) hinausragenden Flansch (56) besitzt,

der Penetrator (14) in der Geschößhülle (12) mittels des, in der Geschößhülle (12) axial beweglich geführten, mit dem Penetrator (14) lösbar verbundenen Treibbodens (38) und mittels eines davon beabstandeten Führungsrings (40) angeordnet ist, und

der Führungsrings (40) an einem in der Geschößhülle (12) ausgebildeten Anschlag (44) axial unbeweglich anliegt.

2. Ballistisches Geschöß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Treibboden (38) tellerförmig ausgebildet und sein Flansch (56) geschößbodenseitig gewölbt ist, und

der Treibboden (38) den Raum (53) für die Treibladung (50) deckelförmig abschließt.

3. Ballistisches Geschöß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenaufschlagzünder (36) eine pyrotechnische Verzögerung aufweist.

4. Ballistisches Geschöß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenaufschlagzünder (36) eine elektrische Verzögerung aufweist.

5. Ballistisches Geschöß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenaufschlagzünder (36) eine variable Zeitfunktion aufweist oder die Zeitfunktion voreinstellbar oder die Zeitfunktion mittels einer Beschleunigungssensoreinrichtung einstellbar ist.

Claims

1. Ballistic missile [10] having

- a lower-calibre penetrator (14) which is coaxially located in the body (12) of the missile and which also carries an explosive charge (34),
- a proximity fuse (24) which electrically ignites a penetrator propellant charge (50) located in the base (18) of the missile, this propellant charge (50) accelerating the penetrator (14) by way of a propelling base (38), and the penetrator having a percussion fuse (36),

characterized in that

the proximity fuse (24) is located at the nose of the missile,

that the penetrator (14) has a solid, ballistic head (30) with a length (31), the length (31) corresponding to 2 to 5 times the diameter (15) of the penetrator,

that a space (53) for the penetrator propellant charge (50) has a diameter (54) which corresponds to 1.2 to 2.5 times the diameter of the penetrator (14),

that the penetrator propellant charge fills the volume of the base of the missile,

that the propelling base (38) has a flange (56) jutting out beyond the diameter (15) of the penetrator (14),

that the penetrator (14) is disposed in the body (12) of the missile by means of the propelling base (38), which is located in the body of the missile in such a way as to be axially movable and which is detachably connected with the penetrator (14), and by means of a guide ring (40) which is located at a distance from it, and that the guide ring (40) rests so as to be axially immovable against a stop (44) formed in the

body (12) of the missile.

2. Ballistic missile according to Claim 1, characterized in that

the propelling base (38) takes the form of a plate and its flange (56) is curved on the side facing the base of the missile, and the propelling base (38), taking the form of a lid, seals off the space (53) for the propellant charge (50).

3. Ballistic missile according to Claim 1, characterized in that the base percussion fuse (36) has a pyrotechnical delay.

4. Ballistic missile according to Claim 1, characterized in that the base percussion fuse (36) has an electrical delay.

5. Ballistic missile according to Claim 1, characterized in that the base percussion fuse (36) has a variable time function or the time Function can be preset or the time function can be set by means of acceleration sensor means.

Revendications

1. Projectile balistique (10) comportant

- un pénétrateur (14) sous-calibré, guidé coaxialement dans l'enveloppe (12) du projectile, qui porte en supplément une charge explosive (34),
- un détonateur de proximité (24), qui allume électriquement une charge propulsive de pénétrateur (50) disposée dans la culasse (18) du projectile, qui accélère le pénétrateur (14) par un fond de propulsion (38) et dans lequel le pénétrateur comporte un détonateur à percussion (36),

caractérisé

en ce que le détonateur de proximité (24) est disposé à la pointe du projectile;

en ce que le pénétrateur (14) comporte une tête balistique (30) massive d'une longueur (31) qui est comprise entre 2 et 5 fois le diamètre (15) du pénétrateur,

en ce qu'un espace (53) pour la charge propulsive de pénétrateur (50) présente un diamètre

(54) qui est compris entre 2 à 1,5 fois le diamètre du pénétrateur (14),

en ce que la charge propulsive du pénétrateur remplit le volume de la culasse du projectile,

en ce que le fond de propulsion (38) possède une bride (56) dépassant du diamètre (15) du pénétrateur (14),

en ce que le pénétrateur (14) est disposé dans l'enveloppe (12) du projectile au moyen du fond de propulsion (38) guidé axialement mobile dans l'enveloppe (12) du projectile et relié de manière détachable avec le pénétrateur (14) ainsi qu'au moyen d'une bague de guidage (40) espacée de celui-ci, et

la bague de guidage (40) s'applique de manière axialement non mobile contre une butée (44) formée dans l'enveloppe (12) du projectile.

2. Projectile balistique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond de propulsion (38) est en forme de plateau et sa bride (56) est bombée côté culot du projectile et le fond de propulsion (38) ferme en forme de couvercle l'espace (53) destiné à la charge propulsive (50).

3. Projectile balistique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détonateur à percussion de culot (36) présente une temporisation pyrotechnique.

4. Projectile balistique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détonateur à percussion de culot (36) présente une temporisation électrique.

5. Projectile balistique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détonateur à percussion de culot (36) présente une fonction de temps variable ou la fonction de temps est pré-réglable ou la fonction de temps est réglable au moyen d'un dispositif à capteur d'accélération.

