

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 838 655 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**29.04.1998 Patentblatt 1998/18**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F42B 7/04**

(21) Anmeldenummer: **97117566.6**

(22) Anmeldetag: **10.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV RO SI**

(30) Priorität: **24.10.1996 DE 19644235**

(71) Anmelder: **Grillo-Werke AG**

**D-47169 Duisburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Wisniewski, Jürgen**  
**46487 Wesel (DE)**
- **Spiestersbach, Jochen, Dr.**  
**45768 Marl (DE)**

(74) Vertreter:

**Werner, Hans-Karsten, Dr.Dipl.-Chem. et al**  
**Patentanwälte**  
**Von Kreisler-Selting-Werner**  
**Postfach 10 22 41**  
**50462 Köln (DE)**

(54) **Schrot für Munitionszwecke**

(57) Schrot für Munitionszwecke mit einem Durchmesser von 1,5 bis 5,5 mm auf Basis von Zinn enthält außer Zinn und den üblichen unvermeidbaren Verunreinigungen

12 bis 60 Gew.-% Zink und 0 bis 5 Gew.-% Aluminium, jedoch weniger als 0,1 Gew.-% Kupfer, weniger als 0,1 % Eisen und weniger als 1 % Blei.

**EP 0 838 655 A1**

## Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist Schrot für Munitionszwecke mit einem Durchmesser von 1,5 bis 5,5 mm auf Basis von Zinn und Zink.

Aus der US-A-5,500,183 ist bekannt, Geschosßkugeln aber auch Patronenschrot statt aus Blei herzustellen aus Legierungen, die überwiegend Zinn enthalten und darüber hinaus 0,2 bis 10 Gew.-% Kupfer, wobei als weitere Legierungskomponenten Antimon, Zink, Magnesium, Aluminium genannt sind. Sofern Zink eingesetzt wird, soll die Menge 0,005 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 1 Gew.-% betragen.

Dieses Material erfüllt bereits die Eigenschaft praktisch frei von Blei und Cadmium zu sein, die aus Umweltschutzgründen nicht mehr zur Anwendung kommen sollen. Der Kupfergehalt wird als wesentlich angesehen für die inneren und äußeren ballistischen Eigenschaften der Kugeln. Es hat sich jedoch gezeigt, daß kupferhaltige Legierungen zu einer unerwünschten sehr starken Verfärbung des Holzes führen, wenn derartige Schrotkugeln ins Holz gelangen und dieses Holz zu Furnieren verarbeitet werden soll.

Stahlschrote haben sich insbesondere für die Anwendung in Wäldern nicht bewährt. Sie sind in Dänemark bereits verboten worden, da sie bei der Verarbeitung des Holzes zu schwerwiegenden Beschädigungen der Schneidwerkzeuge führen und obendrein zu Rost- und Verfärbungseffekten führen. Außerdem neigen Stahlkugeln zum Abprallen und somit zu großer Gefährdung bei jaglicher Verwendung, weil sie beim Aufprall keine Verformungsenergie aufnehmen (Bericht DEVA Altenbeken Juni 1992 für Deutschen Jagdschutz-Verband in Bonn).

Schrot auf Basis von Zink, beispielsweise hergestellt gemäß GB-A-2,211,920, hat sich bei Sport- und Jagdschießen durchaus bewährt (vgl. Die Pirsch, 1995, Heft 10), jedoch sind derartige Schrotkugeln noch bedingt in der Lage, die Schneidwerkzeuge der Furnier- und Holzindustrie zu beschädigen.

Aus der WO 94/25817 ist bekannt, Schrotmunition oder Kugelmunition herzustellen aus einer Legierung enthaltend mindestens 55 % Zink und dem Rest Wismut und Zinn, wobei der Zinngehalt maximal 10 % betragen darf. Bevorzugt sind Legierungen enthaltend 70 % Zink und bis zu 30 Gew.-% Wismut und nur geringen Mengen an Zinn. Diese Munition ist nicht für Jagdzwecke sondern nur als Sportmunition geeignet.

Die Erfindung hat sich somit die Aufgabe gestellt, Schrot zur Verfügung zu stellen, welcher praktisch bleifrei und untoxisch ist, gute ballistische Eigenschaften aufweist, sich gut verarbeiten läßt und beim Verbleib im Holz ähnlich wie Blei keine Beschädigung der Holzschneidewerkzeuge hervorruft. Weiterhin sollen im Holz verbleibende Kugeln zu keiner Verfärbung des Holzes führen. Darüber hinaus darf das Schrotmaterial auch in der Papier- und Zelluloseindustrie zu keinen Betriebsstörungen oder Qualitätsproblemen führen, denn dort wer-

den die Abfälle aus der Holzverarbeitung verwertet.

Diese Aufgaben konnten jetzt gelöst werden durch Schrot auf Basis von Zinn und Zink, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß es enthält außer Zinn und den üblichen unvermeidbaren Verunreinigungen 12 bis 60 Gew.-% Zink und 0 bis 5 Gew.-% Aluminium, jedoch weniger als 0,1 Gew.-% Kupfer, weniger als 0,1 % Eisen und weniger als 1 % Blei.

Besonders gute Ergebnisse wurden erzielt mit derartigen Schrot, welches außer Zinn 20 bis 40 Gew.-% Zink sowie 0,05 bis 0,15 Gew.-% Aluminium enthält. Vorzugsweise enthalten die Schrotkugeln weniger als 0,05 Gew.-% Kupfer, weniger als 0,05 Gew.-% Eisen und weniger als 0,5 Gew.-% Blei.

Das erfindungsgemäße Schrot kann in üblicher Weise hergestellt werden durch Gießen der flüssigen Legierung in Kokillen in einen ausreichend hohen, mit Luft gefüllten Turm oder in ein Flüssigkeitsbad, welches zu einer rascheren Abkühlung führt. Eine weitere, wenn auch aufwendigere Methode der Herstellung besteht darin, daß die Legierung zu einem Draht verarbeitet wird, welcher durch eine entsprechende Formwalze zu Schrotkugeln verarbeitet wird. Der dabei verbleibende Rest des Drahtes kann in das Verfahren zurückgeführt werden.

Vorzugsweise wird eine Legierung aus ca. 70 % Zinn und ca. 30 % Zink verwendet, die sich gut vergießen läßt.

Zum Gießen weniger gut geeignete Legierungen können durch Verarbeitung zu einem Draht und anschließendes Verpreßen zu Kugeln zu brauchbarem Schrot verarbeitet werden.

Aus den oben genannten Reinheitsanforderungen an das Schrotkorn geht hervor, daß prinzipiell alle Zinnqualitäten nach DIN 1704 einsetzbar sind, wobei jedoch die Qualitäten Zinn 99,95 bis Zinn 99,50 bevorzugt sind, da sie weniger Kupfer, weniger Eisen und weniger Blei enthalten.

Bei Verwendung von Zink als Legierungskomponente können prinzipiell alle Zinkqualitäten gemäß EN 1179 verwendet werden, wobei wiederum die Zinksorten Z1 bis Z4 bevorzugt sind, da sie deutlich weniger Blei, Eisen und Kupfer enthalten.

Bezüglich des Aluminiums sind keine so strengen Qualitätsanforderungen nötig, zumal es in relativ geringen Mengen zugesetzt wird und damit nur zu geringfügiger Verunreinigung mit weiteren Legierungselementen führt.

## Patentansprüche

1. Schrot für Munitionszwecke mit einem Durchmesser von 1,5 bis 5,5 mm auf Basis von Zinn und Zink, dadurch gekennzeichnet, daß das Schrot enthält außer Zinn und den üblichen unvermeidbaren Verunreinigungen 12 bis 60 Gew.-% Zink und 0 bis 5 Gew.-% Aluminium, jedoch weniger als 0,1 Gew.-% Kupfer, weniger als 0,1 % Eisen und weniger als 1

% Blei.

2. Schrot gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es 20 bis 40 Gew.-% Zink enthält.

5

3. Schrot gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es 0,05 bis 0,15 Gew.-% Aluminium enthält.

4. Schrot gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es weniger als 0,05 Gew.-% Kupfer, weniger als 0,05 Gew.-% Eisen und weniger als 0,5 Gew.-% Blei enthält.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 7566

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	GB 2 211 920 A (AM & S EUROP) * Seite 3, Zeile 33 - Seite 4, Zeile 3 *	1-3	F42B7/04
D,A	WO 94 25817 A (PERSSON LEIF)		
A	EP 0 655 604 A (BILLITON WITMETAAL)		
D,A	& US 5 500 183 A (BILLITON WITMETAAL)		
A	US 2 119 876 A (M. CARSON)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>13.November 1997</b>	Prüfer <b>Van der Plas, J</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)