

19



Octroiraad  
Nederland

11 Publikatienummer: **9302056**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21 Aanvraagnummer: **9302056**

51 Int.Cl.<sup>6</sup>:  
**F42B 30/02**

22 Indieningsdatum: **26.11.93**

43 Ter inzage gelegd:  
**16.06.95 I.E. 95/12**

71 Aanvrager(s):  
**Billiton Witmetaal B.V. te Naarden**

72 Uitvinder(s):  
**Jan Noordegraaf te Driebergen-Rijsenburg.  
Martinus Adrianus Oud te Krimpen a.d. IJssel.  
Harry Behm te Naarden. Roelof de Rooy te  
Naarden**

74 Gemachtigde:  
**Ir. B.H.J. Schumann c.s.  
Octrooibureau Arnold & Siedsma  
Piet Heinstraat 7,  
7511 JH Enschede**

54 **Kogel en het gebruik van een Sn-legering daarvoor**

57 De uitvinding heeft betrekking op een kogel op basis van een Sn-legering, waarin de Sn-legering omvat als legeringselement Cu, Sb, Bi, en/of Zn, waarin bij voorkeur de Sn-legering bevat ofwel 0,2-10 gew.% Cu, bij voorkeur 0,2-6 gew.% Cu, ofwel 0,2-10 gew.% Cu en 0,5-20 gew.% Sb, bij voorkeur 0,2-5 gew.% Cu en 0,5-10 gew.% Sb, ofwel 1-15 gew.% Sb, bij voorkeur 1-10 gew.% Sb, ofwel 0,5-30 gew.% Bi, bij voorkeur 5-20 gew.% Bi, ofwel 0,005-10 gew.% Zn, bij voorkeur 0,01-1 gew.% Zn; en op het gebruik van een Sn-legering voor het vervaardigen van een kogel.

NL A 9302056

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

### KOGEL EN HET GEBRUIK VAN EEN Sn-LEGERING DAARVOOR

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een kogel, en op het gebruik van een Sn-legering daarvoor.

Op dit moment worden loodlegeringen gebruikt voor kogels bij sport en professionele doeleinden. Er bestaan  
5 echter toenemende weerstanden tegen het gebruik van dergelijke loodhoudende kogels, aangezien afgeschoten niet-teruggevonden kogels in het milieu door uitloging bodemverontreiniging en ophoping van zware metalen in organismen oplevert.

10 Een ander probleem is, dat door het afschieten van de kogel het gewicht van de kogel afneemt. Deze gewichtsafname heeft de vorm van loodhoudende stof welke tijdens het schieten wordt ingeademd. Nog een ander probleem is, dat tijdens het gieten van de loodhoudende kogels looddampen  
15 worden ingeademd.

Tot op heden bestaat geen goed alternatief voor loodhoudende kogels.

Een probleem van andere typen legeringen, bijvoorbeeld op basis van ijzer, is dat dergelijke kogels zeer hard zijn,  
20 aanleiding geven tot beschadiging van de loop en indien in bomen ingevangen bij het verzagen van dergelijke bomen aanleiding kan geven tot schade.

De uitvinding beoogt een kogel te verschaffen die in hoofdzaak vrij is van zware metalen, zoals lood en cadmium,  
25 waarvan de inwendige ballistiek (loopvervuiling/stofvorming) als ook de uitwendige ballistiek (voorspelbare kogelvlucht en trefzekerheid) optimaal zijn, terwijl de kogels voor wat betreft de afmetingen goed zijn te kalibreren en een nauwe tolerantie bezitten.

30 Na uitgebreide legerings- en schietproeven is een reeks legeringen ontwikkeld die in hoofdzaak aan de hiervoor beschreven eisen voldoen en in hoofdzaak de hiervoor beschreven nadelen niet bezitten. Gebleken is, dat kogels op basis van een aantal Sn-legeringen voldoen, waarbij voor een

9302056

dergelijke Sn-legering als legeringselement kunnen worden gebruikt Cu, Sb, Bi, en/of Zn.

Voor wat betreft het legeringselement Cu, kan de Sn-legering bevatten 0,2-10 gew.% Cu, bij voorkeur 0,2-6 gew.% Cu. In de praktijk bleken goed te voldoen Sn-legeringen met 1-5 gew.% Cu, zoals Sn 3 Cu. Dergelijke Cu-houdende Sn-legeringen bleken een optimale inwendige en uitwendige ballistiek te bezitten.

Voor wat betreft het legeringselement Sb, kunnen zowel Sb-houdende Sn-legeringen als Sb- en Cu-houdende Sn-legeringen gebruikt worden.

In geval van het gecombineerde gebruik van Cu en Sb bevat in het algemeen Sn-legering 0,2-10 gew.% Cu en 0,5-20 gew.% Sb, bij voorkeur 0,2-5 gew.% Cu en 0,5-10 gew.% Sb. In de praktijk is gebleken dat bij voorkeur de Sn-legering bevat 0,5-3 gew.% Cu en 0,5-8 gew.% Sb. Twee praktisch zeer interessante legeringen zijn Sn 1,5 Cu 5,5 Sb en Sn 1 Cu 3 Sb. Deze legeringen hebben ook optimale inwendige en uitwendige balistische eigenschappen.

Indien de Sn-legering als legeringselement louter Sb bevat, is Sb in het algemeen aanwezig in een hoeveelheid van 1-15 gew.% Sb, bij voorkeur 1-10 gew.% Sb. In de praktijk is zeer interessant gebleken een Sn-legering die bevat 2,5-5 gew.% Sb, zoals Sn 5 Sb en Sn 2,5 Sb.

Een ander type Sn-legeringen voor een dergelijke kogel is gebaseerd op het legeringselement Bi dat in het algemeen aanwezig kan zijn in een hoeveelheid van 0,5-30 gew.% Bi. Grote hoeveelheden Bi leiden echter tot een onaanvaardbare toename van de brosheid, waardoor versplintering van de kogel kan optreden. Bij voorkeur bedraagt derhalve het Bi-gehalte 5-20 gew.%. In de praktijk blijken interessant te zijn Sn-legeringen met 10-20 gew.% Bi dan wel 1-5 gew.% Bi. Zeer interessante legeringen zijn Sn 5 Bi, Sn 10 Bi, Sn 15 Bi en Sn 20 Bi.

Een andere Sn-legering voor gebruik in een kogel overeenkomstig de uitvinding is gebaseerd op het legeringselement Zn. Dergelijke legeringen zijn zeer goed gietbaar en uit dien hoofde zeer geschikt voor het zelf gieten van kogels voor bijvoorbeeld koningsschieten. In het

9302056

algemeen bevatten dergelijke Sn-legeringen 0,005-10 gew.% Zn, bij voorkeur 0,01-1 gew.% Zn. In de praktijk bleken interessant te zijn Sn-legeringen met 0,01-0,1 gew.% Zn, zoals Sn 0,04 Zn.

5 Teneinde van de kogels overeenkomstig de uitvinding op basis van een Sn-legering de taatheid verder te verbeteren, heeft het voorkeur aan de Sn-legering Eutinal toe te voegen (90 gew.% Zn, 5 gew.% Al en 5 gew.% Mg; zie DE-A-3 135 847). Bijvoorbeeld kan worden toegevoegd 0,01-1 gew.% Eutinal,  
10 waardoor een optimale taatheid wordt verkregen.

De kogels op basis van een Sn-legering bevatten in het algemeen zeer geringe hoeveelheden aan overige legeringselementen, zogenaamde spoorelementen. Elk spoorelement kan aanwezig zijn in een hoeveelheid van minder  
15 dan 0,1 gew.% en in totaal bedraagt het gehalte aan spoorelementen minder dan 0,5 gew.%.

De kogels op basis van een Sn-legering die als legeringselement Bi bevatten, zijn optimaal voor gebruik in een Magnum.357 pistool, waarin de kogel een uitmuntende  
20 inwendige en uitwendige ballistiek bezit.

De kogels op basis van een Sn-legering met als legeringselement Cu zijn zeer goed geschikt voor toepassingen op schietbanen.

Tenslotte zijn de kogels op basis van een Sn-legering  
25 op basis van de legeringselementen Cu en Sb voor zeer veel toepassingen uitmuntend geschikt vanwege de maximale inwendige en uitwendige ballistische eigenschappen.

In het navolgende voorbeeld, zijn een groot aantal kogels op basis van Sn-legeringen overeenkomstig de  
30 uitvinding vervaardigd, en met dergelijke kogels zijn schietproeven uitgevoerd met behulp van een Magnum.357.

De gebruikte legeringen zijn vermeld in de onderstaande tabel, waarin tevens is aangegeven het restgewicht van de kogel als percentage van het oorspronkelijke kogelgewicht.  
35 Alle kogels bleken optimale inwendige en uitwendige ballistische eigenschappen te beschikken met een verder voorspelbare kogelvlucht en trefzekerheid. Bovendien bleken de kogels een hardheid te bezitten in de orde van ten minste 14 Brinell, waardoor versplintering in roos of geschoten wild

9302056

in hoofdzaak niet optreedt. Veelal lag de maximale hardheid beneden 25 Brinell, waardoor het doorboren van schietvesten inwendige beschadiging van de pistool- of geweerloop in hoofdzaak niet optreedt.

5

10	Tabel	Kogellegering op basis van Sn en gevonden restgewicht na afschieten
	Legering	Restgewicht (% oorspronkelijk gewicht)
15	Sn 3 Cu	96
	Sn 3 Cu 0,04 Eutinal	93
	Sn 1 Cu 3 Sb	96
	Sn 1,5 Cu 5,5 Sb	91
	Sn 2,5 Sb	93
	Sn 5 Sb	93
20	Sn 2,5 Bi	79
	Sn 5 Bi	83
	Sn 10 Bi	87
	Sn 15 Bi	83
	Sn 20 Bi	86
25	Sn 0,04 Zn	77

Van de in de tabel vermelde legeringen is een gieteling gegoten die vervolgens is gekalibreerd op het kaliber 0.357. De gieteling is ingevet en gevormd tot een kogel door plaatsing in een van een slaghoedje en kruid voorziene messing huls.

Met de kogels op basis van de diverse Sn-legeringen overeenkomstig de uitvinding, zijn schietproeven uitgevoerd met behulp van een Magnum.357.

Na elk schot is de afgeschoten kogel gewogen en is het verschil bepaald met zijn aanvangsgewicht. Uit het restgewicht als percentage van het oorspronkelijke kogelgewicht blijkt het verlies aan legeringsmateriaal.

9302056

Alle kogels bleken een goede vlucht en trefzekerheid te bezitten en goede tot uitmuntende inwendige en uitwendige ballistische eigenschappen.

**CONCLUSIES**

1. Kogel op basis van een Sn-legering.
2. Kogel volgens conclusie 1, waarin de Sn-legering omvat als legeringselement Cu, Sb, Bi, en/of Zn.
3. Kogel volgens conclusie 1 of 2, waarin de  
5 Sn-legering bevat 0,2-10 gew.% Cu, bij voorkeur 0,2-6 gew.% Cu.
4. Kogel volgens conclusie 3, waarin de Sn-legering bevat 1-5 gew.% Cu, bij voorkeur 3 gew.% Cu.
5. Kogel volgens conclusie 1 of 2, waarin de  
10 Sn-legering bevat 0,2-10 gew.% Cu en 0,5-20 gew.% Sb, bij voorkeur 0,2-5 gew.% Cu en 0,5-10 gew.% Sb.
6. Kogel volgens conclusie 5, waarin de Sn-legering bevat 0,5-3 gew.% Cu en 0,5-8 gew.% Sb, bij voorkeur 1-1,5 gew.% Cu en 1,25-5,5 gew.% Sb.
- 15 7. Kogel volgens conclusie 1 of 2, waarin de Sn-legering bevat 1-15 gew.% Sb, bij voorkeur 1-10 gew.% Sb.
8. Kogel volgens conclusie 7, waarin de Sn-legering bevat 2,5-5 gew.% Sb.
9. Kogel volgens conclusie 1 of 2, waarin de  
20 Sn-legering bevat 0,5-30 gew.% Bi, bij voorkeur 5-20 gew.% Bi.
10. Kogel volgens conclusie 9, waarin de Sn-legering bevat 10-20 gew.% Bi.
11. Kogel volgens conclusie 1 of 2, waarin de  
25 Sn-legering bevat 0,005-10 gew.% Zn, bij voorkeur 0,01-1 gew.% Zn.
12. Kogel volgens conclusie 11, waarin de Sn-legering bevat 0,01-0,1 gew.% Zn, bij voorkeur 0,04 gew.% Zn.
13. Kogel volgens conclusie 1-12, bevattende  
30 0,01-1 gew.% eutinal.
14. Kogel volgens conclusie 1-13, waarin de Sn-legering bevat aan spoorelementen, elk minder dan 0,1 gew.%, in totaal kleiner dan 0,5 gew.%.

9302056

15. Het gebruik van een Sn-legering volgens conclusie 1-14, voor het vervaardigen van een kogel.

\*\*\*\*\*

9302056