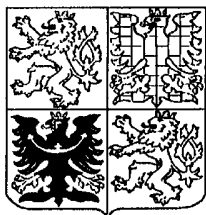


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 05.05.93

(32) 05.05.92

(31) 92/878696

(33) US

(40) 15.11.95

(21) 2671-94

(13) A3

6(51)

F 42 B 7/04

F 42 B 12/74

C 22 C 38/12

(71) TELEDYNE INDUSTRIES, INC., Albany, OR, US;

(72) Amick Darryl D., Albany, OR, US;  
Haygarth John C., Corvallis, OR, US;  
Fenwick Lloyd, Corvallis, OR, US;

(54) **Brokový náboj**

(57) Bezolovnaté nábojnicové broky jsou v podstatě ze slitiny železa a wolframu. Broky mohou být jednotně pokryty přírodní nebo syntetickou pryskyřicí, mazadlem, nebo syntetickým polymerem nebo elastomerem. Broky se vyrábějí litím roztavené slitiny o požadovaném složení přes otvor, pak se nechá slitina padat volným pádem plynem do kapalinové lázně. Takto se vyrobí broky kulovitěho tvaru.

Brokový náboj

PŘÍL.	URAD PŘEMYSLOVÉHO VLASTNOSTIV	01.XI.94	DOŠLO	055251	055251
-------	-------------------------------------	----------	-------	--------	--------

Oblast techniky

Vynález se týká kovových slitinových broků s velkými měrnými hmotnostmi a způsobu jejich výroby a nábojnic obsahujících takovéto slitinové broky. Ve srovnání s olovem a slitinami olova jsou tyto broky a nábojnice nejedovaté a s ohledem na jejich balistický výkon srovnatelné.

Dosavadní stav techniky

V současné době používané střelecké nábojnice obsahující olověné broky vykazují velmi předvídatelné charakteristiky, především jestliže jsou použity u nábojů v plastických obalech a s plastickými uzávěry. Tyto charakteristiky zahrnují jednotnou hustotu rozptylového obrazce s různorodým zúžením brokovnic a s různou délkou hlavní a jednotné ústové rychlosti s různým na trhu dostupným bezdýmným prachem. Všechny tyto charakteristiky přispívají k účinnosti olověných broků při lovu zvěře, především divoké zvěře a ptactva. Tato předvídatelnost charakteristik umožnila uživateli bezpečně vybrat vhodnou velikost broků a nábojů pro své vybavení pro lov nebo podmínky střelby na terč. Ocelové broky v současné době nenabízejí takovouto předvídatelnost. Každou loveckou sezónu předchází nové obchodní nabídky střeliva pro zmenšení jedné nebo více nevýhod spojených s používáním ocelových nábojů, přičemž do těchto nevýhod spadají nižší ústová rychlost, malá hustota rozptylového obrazce a menší energie broku odevzdaná terči. Většina, ne-li všechny, tyto nevýhody by mohly být odstraněny použitím broků v nábojnicích, které by se přiblížily měrnou hmotností brokům z olova nebo slitin olova,

a spolu s nižší ústovou rychlostí vyžaduje od střelce použití různých nábojů pro střelbu na cíl a na zvěř.

Dále je dynamika broků výrazně ovlivněna tvrdostí, hustotou a tvarem broků a při hledání vhodné náhrady za olověné broky je důležité zvážit vzájemné působení všech těchto faktorů. Ovšem takto bylo téměř nemožné zajistit nejedovaté bezpečné náhrady se stejným rozptylovým obrazcem a stejnou kritickou rychlostí pro přesnost a účinnost náboje na terč jako u olověného broku.

Bylo zhodnoceno, že jsou zapotřebí broky s velkou hustotou, to je materiál broků s měrnou hmotností větší než asi  $8\text{g/cm}^3$ , pro dosažení účinného využití pro broky s nábojnicemi. Různé způsoby a kompozice, které se použily pro výrobu bezolovnatých broků, nevykázaly dosud úspěch u všech využití. Při zkoušení různých alternativ olověných broků, včetně wolframového prášku uloženého v pryskyřičné matrici, byly odhaleny nedostatky. Například, ačkoli má wolfram velkou hustotu, je obtížné vytvořit z něj brok pouhým mechanickým tvářením a jeho vysoký bod tání znemožňuje výrobu broků za použití konvenčních technologií výroby ve věžích na lití broků. Pro odstranění uvedených nevýhod byly provedeny pokusy o začlenění wolframového prášku do pryskyřičné matrice za účelem použití jako náboje. V únorovém vydání American Hunter z roku 1992 jsou na stranách 38-39 a 74 popsány broky z pryskyřice a wolframu spolu se zkouškami, které popisují lámání broků a ztráty rychlosti a energie při současném zvýšeném rozptylu. Především u menších velikostí jsou tyto broky z wolframu, a pryskyřice příliš křehké a nedostatečně elastické a proto se snadno lámou.

Výsledkem začlenění dalších kovů za studena vybraných pro

používaným dříve u všech nábojnic. Se zvýšeným zájmem o nepříznivý vliv na životní prostředí vyplývající z použití broků obsahujících olovo v nábojnicích u brokovnic vznikla potřeba nalezení vhodné náhrady za olovo, která by jednak odpovídala zájmu o životní prostředí a jednak by si ponechávala předvídatelné charakteristiky olova při lovu a při střelbě na terč.

Materiál broků pro lov tažného vodního ptactva, který je v současné době povolen, je ocel. Ocelové broky mají obecně měrnou hmotnost přibližně 7.5 až 8, zatímco olověné broky a broky ze slitin olova mají měrnou hmotnost přibližně 10 až 11. Dále, olovo je více kujné a jeho větší hmotnost na jednotku objemu umožňuje jeho použití s relativně rychle hořícím bezdýmným prachem a různá zúžení hlavní. To je příčinou účinné předvídatelné ústové rychlosti pro různé délky hlavní a tvoří se jednotný rozptylový obrazec u předem vybraných zkušebních vzdáleností. Toto jsou důležitá kritéria jak pro střelbu na terč, například hliněný terč, asfaltový terč a lovecké kolo, tak pro lov divoké zvěře a ptactva. Na druhou stranu ocelové broky se nedeformují, vyžadují pomaleji hořící prach, vyžadují větší hustotu polyethylenového ucpávkového materiálu a nevytvářejí jednotný rozptylový obrazec, především v případě větších velikostí broků. To vyvolalo nutnost výroby nábojnic se dvěma nebo více velikostmi pro tvorbu lepších hustot rozptylových obrazců. Avšak menší velikosti broků sice zajišťují lepší rozptylové obrazce, ale nepředávají tolik energie jako větší broky při stejných podmínkách střelného prachu. Použití pomaleji hořícího prachu je také příčinou znatelného zpoždění

jejich vyšší měrnou hmotnost byly náboje s větší hustotou, přijatelnou energií a ústovou rychlostí, jak byly například popsány v americkém patentu US patent č. 4,035,115, ale zde popsaný vynález stále ještě zahrnuje použití nežádoucího olova jako složku náboje.

Dosud bylo úsilí o náhradu olověných broků směřováno k použití kombinací niklu a oceli a podobně, zvláště proto, že jejich měrné hmotnosti, ač podstatně menší než u olova, jsou v rozmezí 7-8, které je typické pro většinu železných kovů. Některá tato úsilí jsou popsána v amerických patentech US patent č. 4,274,940 a 4,383,853.

Jako náhrady olověných broků byly navrženy také další kovy s velkou hustotou, například bizmut a sloučeniny železa v kombinaci s wolframem a niklem. Ovšem železo má bod tání asi 1535°C, nikl asi 1455°C a wolfram vyšší než 3380°C, což způsobuje těžkosti při výrobě broků. Žádná z navržených náhrad olova kromě bizmutu nedosahuje výhodně nízkého bodu tání olova 327°C, který zajišťuje minimální energii a účinné využití nákladů na výrobu olověné broky.

#### Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je nalézt vhodnou nejedovatou náhradu za olověné broky.

Dalším úkolem vynálezu je využití relativně velké měrné hmotnosti kovových slitin obsahujících wolfram pro broky pro použití v nábojnicích, jejichž výroba není nákladná a které se balisticky mohou v podstatě chovat tak dobře jako olovo a slitiny olova.

Dalším úkolem vynálezu je vytvořit nejedovaté broky, které jsou vhodně potaženy syntetickou polymerovou látkou za účelem zlepšeného zvlhčování náboje pro zlepšení jejího chování.

Dalším úkolem vynálezu je navrhnout způsob a výrobek vytvořený tímto způsobem, kterým by byla nábojnice ze směsi ocelových broků a broků ze slitin wolframu a oceli.

Tyto a další úkoly jsou vyřešeny vynálezem, který je dále podrobněji popsán. Oproti očekávání se zjistilo, že slitiny na základě železo / wolfram (Fe/W), takové, které obsahují maximálně 45 hmotnostních %, nejlépe 30 až 45 hmotnostních % wolframu vykazují nejen nižší teplotu tavení než wolfram, ale také vlastnosti, které z nich činí obzvláště užitečné slitiny pro výrobu broků. Slitiny ocel - wolfram podle vynálezu, když jsou přetvořeny do kulovitých částic s předem stanoveným průměrem, jsou lepší než běžně dostupné ocelové broky a mohou mít balistické a jiné vlastnosti srovnatelné s konvenčními olověnými broky.

#### Přehled obrázků na výkresech

Na obr. 1 je znázorněn použitý fázový diagram slitin Fe/W.

#### Příklady provedení vynálezu

Slitiny oceli a wolframu, které obsahují až přibližně 45 hmotnostních procent wolframu a nejlépe 30 až 45 hmotnostních % wolframu mohou být přetvořeny do broků vhodných pro použití v nábojnicích, Tyto broky mají měrné hmotnosti v rozsahu od 8 do 10,5. Tyto broky se připravují způsobem, který v podstatě sestává ze zahřátí binární slitiny ocel-wofram na teplotu asi 1548°C, následného zvýšení teploty na alespoň přibližně 1637°C,

při které slitina přejde do tekuté fáze, když je wolfram přítomen v množství do přibližně 46,1%. Zahřátá tekutá slitina se pak vede přes žáruvzdorná síta opatřená otvory o dostatečném průměru, které jsou od sebe vhodně vzdáleny pro získání požadované velikosti broků. Nežádoucí velká viskozita je zamezena řízením teploty roztavené slitiny a výsledná prosátá slitina se pak vede plynem (vzduchem) o teplotě okolí po dráze přibližně 12 až 30 palců, pak do kapaliny (vody) o teplotě okolí což způsobí, že se chlazený brok zformuje do koule o požadované velikosti. Ačkoli obecně mají požadovaný tvar, mohou být dále vyhlazovány a opracovávány do jednotnějšího tvaru mechanickými metodami jako například broušením nebo pěchováním.

#### Příklad 1

Typy broků a nábojů podle vynálezu o různých velikostech se získají prvním tavením slitin Fe/W.

200 g blok tavený ve vakuové obloukové peci se připravil z ocelových třísek s 0,18% C a wolframového prášku (třída C10). Rozpuštění wolframu bylo rychlé a úplné, jak se ukázalo z metalografického řezu. Bylo stanoveno, že slitina má mít 60 hmotnostních % Fe / 40 hmotnostních % W s vypočítanou hustotou 10,303 g/cm<sup>3</sup>. Slitina v tomto dobře obstála se svou skutečnou změřenou hustotou 10,46 g/cm<sup>3</sup>. Obvyklý olověný brok má složení 97Pb/3Sb a jeho hustota je 10,84 g/cm<sup>3</sup>.

Větší množství výše uvedené slitiny bylo roztaveno a lito přes porcelánová sítká s různými velikostmi otvorů a jejich vzdáleností, pak se nechala padat po určité dráze vzduchem a pak vodou o teplotě okolí a tak se vytovřilo 3,1 liber broků.

Roztavená slitina o teplotě 3000 až 3100°F se nalila do nálevky z olivínu vázaného vodním sklem, která obsahovala porcelánové keramické síto zavěšené 12 palců nad Pyrexovým sloupcem vody o 70°F s vnitřním průměrem 6 palců a výškou 60 palců. Sloupec je ukončen Pyrexovou výlevkou opatřenou ventilem, kterým se produkt může vypustit do nádoby. Porcelánové keramické síto (číslo součástky FC-166 vyráběno firmou Hamilton Porcelains, Ltd. z Brantford, Ontario, Canada) se modifikovalo ucpáním 58% otvorů odlívatelným žáruvzdorným materiálem, čímž se získala šablona s otvory o průměru 0,080 palců se vzájemnou vzdáleností přibližně 0,200 palců. Ačkoli byl pro předehřátí soustavy nálevky/síto použit hořák na kyslíkoacetylenový plyn, teplota taveniny 1685°F měla za následek velmi malý proud přes síto kvůli rychlé ztrátě tepla vyzařováním způsobené nutností přepravy roztaveného kovu z pece do pánve a z pánve do nálevky v použitém experimentálním uspořádání. Výsledkem zvýšení teploty taveniny na 1745°F bylo rychlé proudění přes síto po dobu asi 15 sekund, jehož výsledkem byl produkt popsáný v tabulce 1 údaji o velikosti částic v porovnání s jejich tvarem.

Tabulka 1

Rozdělení velikostí

Velikost, v palcích	Hmotnost, libry	Hmotnost. %
- 1/2 + 1/4	1.90	62.1
- 1/4 +0.157	0.85	27.8
- 0.157 + 0.055	0.30	9.8
-0.055	0.01	<u>0.3</u>
	8.06	100.0

Vzorek frakce  $-0,157"/+0,055"$  byl vyleštěn a naleptán na skutečné mikroskopické detaily a mikroporozitu.

Zjistilo se, že tato slitina Fe/W je zvláště vhodná pro vytváření relativně kulatých homogeních částic o průměru  $\leq 0,25$  palců, které se stanou kulovitými při volném pádu podráže asi 12 palců vzduchem a pak 60" vodou o teplotě okolí ( $70^{\circ}\text{F}$ ).

Předpokládá se, že průměr broku není zcela funkcí průměru otvoru v sítu, protože kapky o kulovém tvaru rozšiřují svůj průměr, až dosáhnou "velikosti odkápnutí". Dále jestliže je viskozita roztavené slitiny příliš nízká, spojí se několik proudů kovu dohromady a vytvoří tak tekutý ligament.

Tato požadovaná viskozita může být řízena přizpůsobováním teploty roztavené slitiny za účelem dosažení požadované tvorby broků. Tedy zamezí se sbíhání proudů a tvorba kapek ve tvaru slzy. To lze uskutečnit bez nepřiměřených experimentů se zvláštními přístroji nebo ústrojími udržováním dostatečně vysoké teploty, takže ve chvíli, kdy tekutý kov vstupuje do síta bude jeho povrchové napětí příčinou tvorby kulovitých kapek ze síta. Řízením teploty taveniny slitiny a teploty při průchodu sítem se zamezí tvorba takzvaných ligamentů a podlouhlých broků a také dalších anomálních velikostí a tvarů způsobených nežádoucně velkou viskozitou.

Vynález odstraňuje mnohé výše uvedené nevýhody ocelových broků, včetně menší hustoty než je žádoucí. Přestože mohou být použity různé velikosti broků pro nábojnice ocelových broků, kvůli měrné váze železa 7-8,6 jsou balistické výsledky pro jakoukoli danou velikost charakterizovány sníženou silou nebo energií ve srovnání s olovem nebo slitinami olova.

Vynález zahrnuje náboje o mnohanásobných velikostech broků, například takzvané duplexní nebo triplexní kombinace různých velikostí broků, které jsou v současné době na trhu dostupné, které jsou uvedeny pro zvýšení hustoty rozptylového obrazce broků dodaných za účelem testování. Předvýběrem zvláštního rozdělení velikostí broků, to je jejich průměrů, poměrem různých velikostí broků v náboji se může dosáhnout vhodná nebo požadovaná hustota rozptylového obrazce s vysokým stupněm přesnosti a účinnosti.

Dále sestává náboj podle vynálezu z broků o různých velikostech a zahrnuje směsi broků ze slitin s vysokou i nízkou měrnou hmotností a s různými průměry.

Dosud byl olověný brok standartem, vzhledem k němuž se obecně měřila přesnost a naplnění pole za použití pouze jedné velikosti broků. Bezolovnaté brokové náboje vyrobené ze slitin Fe/W podle vynálezu jsou výhodnější oproti jedovatým olověným nábojům a náhražkám z jiných kovů. A to především proto, že různé měrné hmotnosti ve směsi velikostí broků snadno vyrobitelné popsáním způsobem zajišťují velkou hustotu rozptylového obrazce a relativně jednotnou energii na šřelu.

Vytvořením předem stanovené směsi dvou (duplexní) nebo tří (triplexní) nebo více brokových kombinací s různými průměry a různými hustotami nebo měrnými hmotnostmi se zlepší jak hustota rozptylového obrazce na vzdálenost od místa výstřelu k cíli tak hloubky nárazu menšího broku. Energie kombinace broků se zlepší, protože je zde malá odchylka náboje při odpalování. Zvýšená unášecí síla (na jednotku objemu) způsobená relativně menší částicí při dané rychlosti ve vzduchu může být kompenzována vytvořením takovéto částice ze slitiny s relativně

vyšší měrnou hmotností. Na druhou stranu ocelový brok s větším průměrem a menší měrnou hmotností je dále porovnávána s menší velikostí broku z Fe/W.

Vhodný výběr velikostí broků a měrné hmotnosti slitin použitých pro různé velikosti broků může zajistit stejnou energii předávanou každou velikostí předem vybranému cíli. To může být nejnázorněji demonstrováno zkouškou s želatinovým blokem a podobně. Toto zajistí výrazné zlepšení dosavadního užívání ocelových broků o stejné měrné váze a různých průměrech používaných v takzvaných "duplexních" a "triplexních" produktech. Protože se jejich průměry liší, budou brokové náboje o stejné měrné váze vykazovat různé balistické rozptylové obrazce.

Určením unášecí síly koule, například kulatých broků, putujících tekutinou, například vzduchem, se mohou určit unášecí síly různých kovů s různým poloměrem a měrnou hmotností.

Tabulka 1 strana 11

kde  $R$  = poloměr,  $\rho$  = hustota nebo měrná hmotnost,  $V$  = rychlost a  $f$  = faktor tření (funkce několika proměnných včetně Reynoldsova čísla, drsnosti, atd).

Unášecí síly na jednotku objemu pro ocelové broky i pro broky z FeW jsou určeny a vypočteny následovně:

Tabulka 2, strana 11

kde  $R^1$ ,  $.Q.^1$  odpovídají oceli a  $R^2$ ,  $.Q.^2$  odpovídají slitině FeW, pak  $R^1 = \frac{10,5}{8,0} R^2$  1,31 jako příklad.

Tímto způsobem se získají následující směsi (duplexní) dvou velikostí broků a kompozice uvedené jako příklady.

<u>Směs</u>	<u>Velikost oceli</u>	<u>Velikost GOFÉ 40W</u>
#1	#6 (0,11" průměr)	#9 (0,08" průměr)
#2	#5 (0,12" průměr)	#7 1/2 (0,095" průměr)
#3	#2 (0,15" průměr)	#6 (0,11" průměr)
#4	BB (0,18" průměr)	#4 (0,13" průměr)

Předpokládá se, že mohou být ve smyslu vynálezu s úspěchem uskutečněny různé jiné způsoby tavení různých konfigurací materiálů železa a wolframu společně nebo odděleně s následným smísením.

Dále mohou být dosažena zlepšení balistického výkonu prevencí rezavění a abraze ocelových hlavní povlečením povrchu broků podle vynálezu vhodnou vrstvou mazadla nebo polymerického nebo pryskyřičného materiálu. Smíšené broky v nábojnicích, kde je pouze ocel vybíraným materiálem pro jednu nebo více z velikostí broků, mohou být také s výhodou potaženy vrstvou zlepšující odolnosti vůči oxidaci. Krycí vrstva může být z jakéhokoli vhodného syntetického plastového nebo pryskyřičného materiálu, který vytvoří film z materiálu odolného vůči oxidaci nebo z mazadla a který ulpí na brokách. S výhodou by měla krycí vrstva vytvářet povrch nelepivý vzhledem k podobně potaženým brokům a být schopna zajistit odolnost vůči abrazi broku o ocelovou hlaveň. Typicky vhodné materiály mohou být vybrány z petrolejo-

vých mazadel, syntetických mazadel, nylonu, teflonu, polyvinyl-ových sloučenin, polyethylénu, polypropylénu a jejich derivátů a směsí, a také z pestré palety elastomerních polymerů, včetně ABS polymerů, přírodních a syntetických pryskyřic a podobně. Krycí látky mohou být užity způsobem vhodným pro vybraný materiál, který může zahrnovat použití horké taveniny, polymerizaci emulze, odpařování rozpouštědla nebo jinou vhodnou technologii, která zajišťuje v podstatě jednotnou krycí vrstvu, která dobře přilne a vykazuje výše popsané vlastnosti.

Dále nábojnice podle vynálezu může využívat tlumicí materiály, které buďto intersticiálně zapadají do brokového náboje nebo nezávisěji na požadovaných parametrech výkonu. Mohou být využity granule polyolefinu nebo polystyrenu nebo polyuretanu nebo jiného pěnového nebo tuhého materiálu a některé již byly použity v konvenčních nábojích z olova, olověných slitin a oceli v nábojnicích. Takovéto tlumení bez krycích vrstev broků nebo s nimi může být s výhodou použito pro zvýšení tlumících a střeleckých vlastností a mazání hlavně. Nábojnice podle vynálezu může být vyrobena bez konvenčních uzávěrových ucpávek nebo s nimi.

Popsaný vynález může být uskutečňován v různých podmínkách, s různými kompozicemi slitin a velikostmi brokových nábojů a s různými krycími sloučeninami nebo bez nich.

Rozsah vynálezu nemá být omezen pouze popisem, ale je definován připojenými nároky omezenými použitelným dosavadním stavem techniky.

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Bezolovnaté nejedovaté nábojnicové broky s velkou měrnou váhou, tvořené především slitinou železa a maximálně ze 46 hmotnostních procent wolframem.
2. Broky podle nároku 1, vyznačující se tím, že obsahují 30 až 46 hmotnostních procent wolframu.
3. Broky podle nároku 1, vyznačující se tím, že jejich měrná hmotnost je v rozmezí 8 až 10,5.
4. Způsob výroby kulovitých, nejedovatých, bezolovnatých tuhých broků s velkou měrnou hmotností, vyznačující se tím, že zahrnuje následující kroky:
  - a) přípravu slitiny tvořené z 30 až 46 hmotnostních procent wolframem a z 55 až 70 hmotnostních procent železem, s vypočtenou měrnou hmotností v rozmezí 8 až 10,5 g/cm<sup>3</sup>,
  - b) roztavení uvedené slitiny při teplotě 1645°C až 1760°C,
  - c) lití uvedené roztavené slitiny při teplotě nad 1550°C přes alespoň jeden otvor v sítu s předem vybranou velikostí otvorů a pak se slitina nechá padat volným pádem plynem do kapaliny, přičemž vytváří kuličky, které se mohou ochlazovat, a
  - d) zotavení ochlazených kuliček slitinových broků.
5. Způsob podle nároku 4, vyznačující se tím, že kuličky broků se roztrídí podle stanovených velikostí.

PŘÍL.	PRŮMYSLOVÉ VLASTNICTVÍ	URAD	01. XI. 94.	DOŠLO	055251	č.j.

6. Způsob podél nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že plynem je vzduch a kapalinou je voda, přičemž obě látky mají teplotu okolí.

7. Bezolovnaté nejedovaté broky s velkou měrnou hmotností podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jsou jednotně pokryty přírodní nebo syntetickou pryskyřicí, mazadlem nebo syntetickým polymerem nebo elastomerem.

8. Bezolovnaté nábojnice, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahují kulovité broky ze slitiny Fe/W, přičemž alespoň jedna velikost broku nebo náboje z uvedené slitiny má měrnou hmotnost větší než 7,5.

9. Broky podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jejich měrná hmotnost je v rozmezí 7,8 až 10,5.

10. Slitina Fe/W, ve které je přítomno železo v množství 54 až 70 hmotnostních procent, wolfram je přítomen v množství 30 až 46 hmotnostních procent a celková měrná hmotnost je v rozmezí 8 až 10,5.

11. Nábojnice podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahují soustavu velikostí broků a dále alespoň jednu velikost broků ze slitiny FeW a alespoň jednu velikost broků z oceli.

12. Nábojnice podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že alespoň část broků je jednotně pokryta polymerickou vrstvou.

13. Nábojnice podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje spolu s broky granulovaný tlumicí materiál.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Bezolovnaté nejedovaté nábojnicové broky s velkou měrnou váhou, tvořené především slitinou železa a z 30 až 46 hmotnostních procent wolframem.

2. Broky podle nároku 1, vyznačující se tím, že jejich měrná hmotnost je v rozmezí 8 až 10,5.

3. Bezolovnaté nejedovaté broky s velkou měrnou hmotností podle nároku 1, vyznačující se tím, že jsou jednotně pokryty přírodní nebo syntetickou pryskyřicí, mazadlem nebo syntetickým polymerem nebo elastomerem.

4. Bezolovnatá nábojnice, vyznačující se tím, že obsahuje broky o různých velikostech a dále zahrnuje alespoň jednu velikost broků tvořených slitinou železa a wolframu, která obsahuje 30 až 46 hmotnostních procent wolframu alespoň jednu velikost broků, které jsou vyrobeny z oceli.

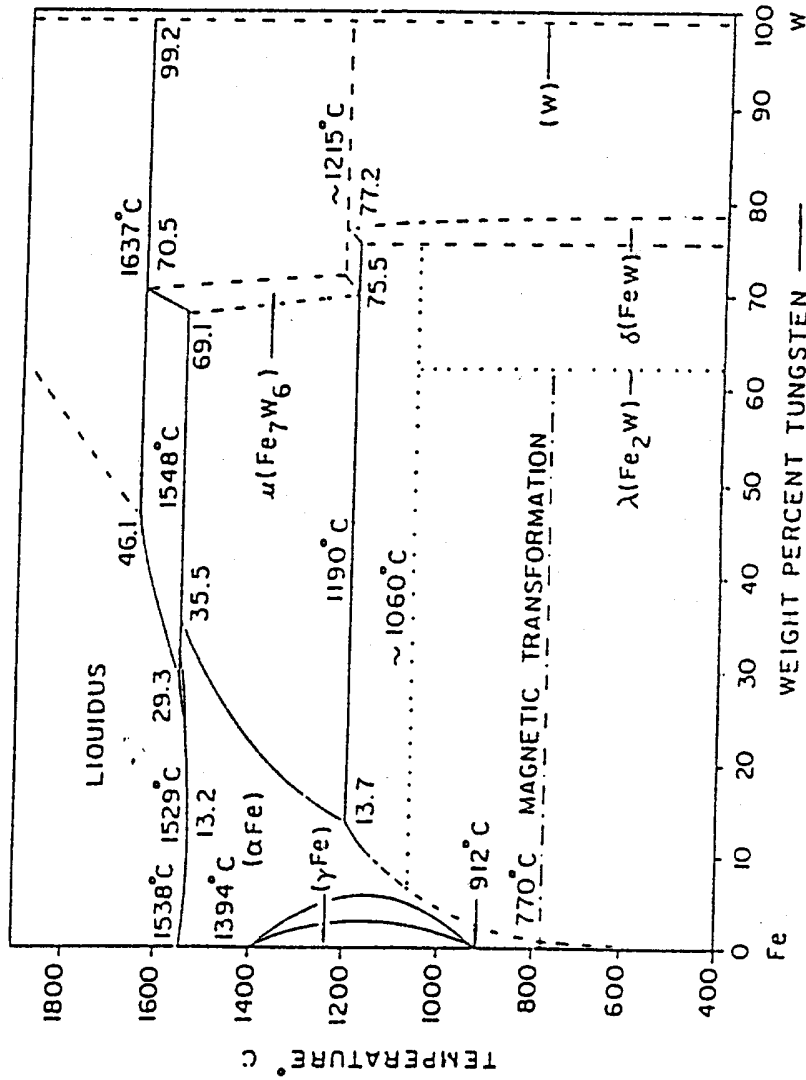
5. Nábojnice podle nároku 4, vyznačující se tím, že alespoň část broků je jednotně pokryta polymerickou vrstvou.

6. Nábojnice podle nároku 4, vyznačující se tím, že zahrnuje spolu s broky granulovaný tlumicí materiál.

055251	01.XI.94	PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	PŘÍL.
00510		URAD	

FIG. 1.

BINARY ALLOY PHASE DIAGRAMS



0.1 XI 94  
00510  
0 512 91  
0.1  
GRAD  
PREPARED BY  
PLASTICITY  
PRC

44-1472 AB