



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900380393
Data Deposito	15/07/1994
Data Pubblicazione	15/01/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	06	C		

Titolo

MISCELA INNESCANTE ESENTE DA MATERIALI TOSSICI ED INNESCO A PERCUSSIONE PER
CARTUCCE UTILIZZANTE TALE MISCELA.

D E S C R I Z I O N E

di Brevetto per Invenzione Industriale
di EUROPA METALLI-SEZIONE DIFESA SE.DI. S.p.A.
di nazionalità Italiana,
a 50121 FIRENZE - Borgo Pinti, 97/99 TO 94A000578
Inventori: RINALDI Sergio, TALINI Francesco

La presente invenzione è relativa ad una miscela innescante esente da materiali tossici, in particolare priva di composti di Pb, Ba e Sb. Più in particolare, l'invenzione è relativa ad una miscela innescante del tipo suddetto composta da almeno un esplosivo primario, un agente ossidante, un agente riducente e, opzionalmente, un agente di frizione inerte ed un esplosivo secondario. L'invenzione è infine relativa ad un innesco per cartucce a percussione centrale o anulare, includente tale miscela.

E' noto che, nelle armi portatili, l'accensione della carica di lancio del proiettile viene prodotta da una capsula o innesco a percussione. Fino alla fine degli anni cinquanta, la miscela innescante contenuta nelle capsule era costituita principalmente da fulminato di mercurio, trisolfuro di antimonio e clorato di potassio; questa miscela fu poi abbandonata in favore di miscele innescanti a base di stifenato di piombo e

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

contenenti anche composti di bario (Ba) ed antimonio (Sb). Quest'ultimo tipo di miscela presentava infatti il vantaggio di essere un po' meno tossica e, soprattutto, di non generare prodotti di reazione che reagiscono elettro-chimicamente con l'acciaio delle armi da fuoco, con conseguente corrosione.

Le recenti norme sempre più restrittive sull'inquinamento, tuttavia, ammettono attualmente concentrazioni massime nell'aria di elementi quali Pb, Sb, Ba molto basse, intorno a $0,1-0,5 \text{ mg/m}^3$ (con valori variabili da elemento ad elemento ed a seconda se si tratta di fumi, polveri, eccetera), mentre si è rilevato che, per esempio, le concentrazioni nell'aria di Pb in un poligono, in particolare in poligoni coperti dotati di sistema di ventilazione forzata, è molte volte superiore a tali limiti.

Questi fattori hanno portato alla realizzazione di numerose composizioni di miscele innescanti "ecologiche", ovvero prive dei suddetti elementi inquinanti. Secondo il brevetto europeo nr. 0012081 viene proposta una composizione utilizzante un esplosivo detonante primario, cioè sensibile agli urti ed al calore e presentante una elevata velocità di propagazione della fiamma, avente un contenuto negativo di ossigeno (diazodinitrofenolo), associato ad un agente

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

ossidante costituito da perossido di zinco; tuttavia, il perossido di zinco è un composto difficile da ottenere allo stato puro e presenta un costo elevato; inoltre, tale miscela sembra presentare una ridotta sensibilità alle basse temperature. Secondo il brevetto USA nr. 4.675.059 viene proposta una composizione innescante del tipo della precedente, cioè sempre basata sull'associazione di un esplosivo detonante primario, quale diazodinitrofenolo, con un ossidante; in questo caso come ossidante viene utilizzato biossido di manganese, il quale, tuttavia, non può essere considerato come un prodotto del tutto non tossico in quanto la sua concentrazione massima tollerabile nell'aria non deve superare i 5 mg/m^3 . Secondo il brevetto europeo nr. 0334725, infine, è proposto l'uso di una miscela innescante del tipo di quelle già descritte, in cui l'agente ossidante è ossido di rame, il quale, però, è da considerarsi anch'esso un componente non del tutto privo di tossicità; infatti i suoi fumi non devono superare una concentrazione nell'aria pari a $0,2 \text{ mg/m}^3$, cioè un valore all'interno dell'intervallo ammesso per Pb, Sb e Ba. Infine, è da notare che l'efficienza balistica delle miscele innescanti suddette non è sempre paragonabile con quella delle miscele tradizionali contenenti Pb.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

Scopo del trovato è pertanto quello di fornire una composizione di miscela innescante che, pur mantenendo inalterata l'efficienza balistica delle miscele innescanti note a base di stifnato di Pb, sia completamente esente da composti di Pb, Ba e Sb e presenti tossicità (ovvero uno sviluppo di polveri/fumi inquinanti nell'aria) inferiore alla maggior parte delle miscele innescanti fino ad oggi proposte in sostituzione delle miscele tradizionali al Pb.

In base all'invenzione viene dunque fornita una miscela innescante esente da materiali tossici, in particolare priva di composti di Pb, Ba e Sb, del tipo comprendente almeno un esplosivo detonante primario, un agente ossidante ed almeno un agente riducente, caratterizzata dal fatto che il detto agente ossidante comprende ossido di stagno SnO_2 .

La miscela innescante secondo l'invenzione comprende inoltre almeno un esplosivo detonante secondario ed almeno un agente di frizione costituito da una polvere abrasiva inerte. E comprende inoltre un agente legante.

In particolare, l'agente ossidante è costituito esclusivamente dal biossido di stagno e la composizione della miscela innescante secondo l'invenzione può oscillare all'interno dei seguenti limiti: dal 20 al 60%

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

in peso di un esplosivo detonante primario, dal 3 al 15% in peso di un esplosivo detonante secondario, dal 20 al 40% in peso di ossido di stagno, dal 3 al 15% in peso di agenti riducenti, dal 5 al 25% in peso di agenti di frizione e dall'1 al 5% in peso di un agente legante.

L'esplosivo detonante primario è scelto nel gruppo costituito da diazodinitrofenolo, tetrazene, nitromannite, KDNBF, e miscele degli stessi; mentre l'esplosivo detonante secondario è costituito da pentrite.

L'agente di frizione è scelto nel gruppo costituito da siliciuro di calcio, ossido di silicio, polvere di vetro, e miscele degli stessi; l'agente riducente è invece scelto nel gruppo costituito da alluminio in polvere, titanio in polvere, zirconio in polvere, boro in polvere, e miscele degli stessi. Il legante è preferibilmente gomma arabica.

Sorprendentemente, la miscela innescante dell'invenzione presenta una efficienza balistica del tutto paragonabile a quella delle miscele innescanti tradizionali allo stifnato di Pb, salvo una sensibilità appena leggermente inferiore, comunque ampiamente entro i limiti previsti dagli standard NATO.

La miscela innescante secondo l'invenzione presenta, per contro, una funzionalità particolarmente

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

buona anche alle basse temperature, tanto da soddisfare gli standard NATO AC225, e può essere usata quindi non solo in inneschi per cartucce da esercitazione o per tiro a segno, come la maggior parte delle composizioni per inneschi "ecologici" note, ma anche in munizionamento da guerra.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato appariranno chiari dalla descrizione che segue di alcuni suoi esempio specifici e non limitativi di attuazione.

ESEMPIO 1

Vengono preparati 150 gr di una miscela innescante avente la seguente composizione:

- 65 gr di diazodinitrofenolo umido (umidità 24%) equivalente a 49,5 gr di prodotto secco;
- 39 gr di ossido di stagno SnO_2 commerciale, puro al 99,9%, fornito dalla FISA, Pietrasanta (LU);
- 22,5 gr di tetrazene;
- 22,5 gr di siliciuro di calcio avente più del 65% dei grani di dimensioni inferiori a 44 micron e nessuno sopra i 149 micron;
- 7,5 gr di pentrite;
- 7,5 gr di polvere di Alluminio, della POMENTON S.p.A. di Venezia (dimensioni medie grano < 100 micron)
- 1,5 gr di gomma arabica.

PLEBANI Rinaldo
(licenzia Albo nr. 358)

I prodotti suddetti vengono miscelati nel modo seguente: dapprima sono premiscelati tra loro i componenti non esplosivi, ottenuti allo stato secco; quindi si aggiungono i componenti esplosivi (DDNP, tetrazene e pentrite) mantenuti ad un contenuto di umidità tale per cui il contenuto finale di umidità della miscela sia compreso tra il 10 ed il 15% in peso. Il prodotto così ottenuto viene dosato all'interno di inneschi costituiti da capsule a percussione centrale per cartucce calibro 5,56 mm NATO, ciascuna costituita da una cassula con relativa incudinetta e contenente 0,018 gr circa della miscela preparata. Gli inneschi sono poi montati in modo noto su relative cartucce del tipo suddetto.

L'uso di miscela umida permette un più facile dosaggio della miscela nelle cassule e garantisce elevati livelli di sicurezza durante le fasi di allestimento e lavorazione degli inneschi.

ESEMPIO 2

Le cartucce preparate all'esempio 1 vengono sottoposte a test comparativo con cartucce dello stesso tipo provviste di inneschi tradizionali, identici ai precedenti ma contenenti una miscela innescante tradizionale allo stifnato di Pb, costituita da prodotto commerciale della stessa Richiedente. I test consistono in una prova EPVAT eseguita secondo il manuale standard NATO AC225, ed in

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

una prova di sensibilità, pure eseguita secondo il medesimo Standard, come da manuale NATO. I risultati ottenuti sono riportati in Tabella 1 per la prova EPVAT ed in Tabella 2 per la prova di sensibilità.

Come è possibile rilevare immediatamente dalle suddette tabelle, l'efficienza balistica della composizione di miscela innescante preparata all'esempio 1 e rientrante nei valori limite secondo la presente invenzione, presenta una efficienza balistica del tutto paragonabile alla miscela innescante tradizionale allo stifnato di Pb. Per contro, la miscela dell'invenzione è del tutto priva di componenti considerati, secondo gli standard attuali, degli inquinanti nocivi, e realizza quindi una miscela innescante efficiente e veramente ecologica. E' da notare, soprattutto, che tale efficienza balistica si mantiene elevata ed entro i severissimi standard di accettabilità NATO per questa prova, anche al test eseguito a bassa temperatura.

La prova di sensibilità rivela inoltre che, pur con una sensibilità leggerissimamente ridotta rispetto alla miscela tradizionale allo stifnato di Pb, la miscela innescante secondo il trovato rispetta comunque gli standard NATO di accettabilità per la prova suddetta secondo AC225, che sono molto restrittivi.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

TABELLA 1

No.colpi e condiz.	Riferim. 20 +21°C	cartucce in prova			
		30 +21°C	30 +52°C	6 -54°C	
Pco Media (MPa)	340,5	314,2	327,7	280,5	
SD	6,2	4,9			
Pv Media (MPa)	96,8	93,8	94,9	95,8	
SD	1,261	0,832	0,763		
V24 Media (m/sec)	915,6	906,8	913,4	878,1	
SD	3,2	3	0,763		
AT Medio (µsec)	1255	1399	1341	1506	
SD	83,5	72,4			

Pco = pressione al colpetto

Pv = pressione in volata

V24 = velocità proietto a 24 m

AT = tempo d'azione

SD = deviazione standard

TABELLA 2

Altezza caduta mm	Inneschi sparati nr.	Inneschi falliti nr.
130	0	50
155	1	49
180	13	37
205	31	19
230	38	12
255	47	3
280	49	1
305	50	0

Altezza con 100% falliti = 130 mm

H (50% falliti) = 203 mm (calcolata)

S (Deviazione standard) = 32,44

H+5S = 365,19 (accettabili < 450)

H-2S = 138,12 (accettabili > 75)

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 3587)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Miscela innescante esente da materiali tossici, in particolare priva di composti di Pb, Ba e Sb, del tipo comprendente almeno un esplosivo detonante primario, un agente ossidante ed almeno un agente riducente, caratterizzata dal fatto che il detto agente ossidante comprende ossido di stagno SnO_2 .
2. Miscela innescante secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di compredenre inoltre almeno un esplosivo detonante secondario ed almeno un agente di frizione costituito da una polvere abrasiva inerte.
3. Miscela innescante secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre un agente legante.
4. Miscela innescante secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto agente ossidante è costituito esclusivamente da ossido di stagno SnO_2 .
5. Miscela innescante secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere dal 20 al 60% in peso di un esplosivo detonante primario, dal 3 al 15% in peso di un esplosivo detonante secondario, dal 20 al 40% in peso di ossido di stagno, dal 3 al 15% in peso di agenti riducenti, dal 5 al 25% in peso di agenti di frizione e dall'1 al 5% in peso di

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

un agente legante.

6. Miscela innescante secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che il detto esplosivo detonante primario è scelto nel gruppo costituito da diazodinitrofenolo, tetrazene, nitromannite, KDNBF, e miscele degli stessi.

7. Miscela innescante secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzata dal fatto che il detto esplosivo detonante secondario è costituito da pentrite.

8. Miscela innescante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzata dal fatto che il detto agente di frizione è scelto nel gruppo costituito da siliciuro di calcio, ossido di silicio, polvere di vetro, e miscele degli stessi.

9. Miscela innescante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 8, caratterizzata dal fatto che il detto agente riducente è scelto nel gruppo costituito da alluminio in polvere, titanio in polvere, zirconio in polvere, boro in polvere, e miscele degli stessi.

10. Miscela innescante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 9, caratterizzata dal fatto che il detto agente legante è costituito da gomma arabica.

11. Innesco a percussione per cartucce con innesco a percussione centrale o anulare, caratterizzato dal fatto di contenere una miscela innescante secondo una

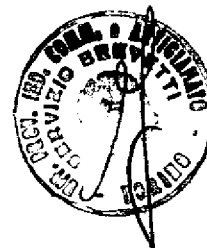
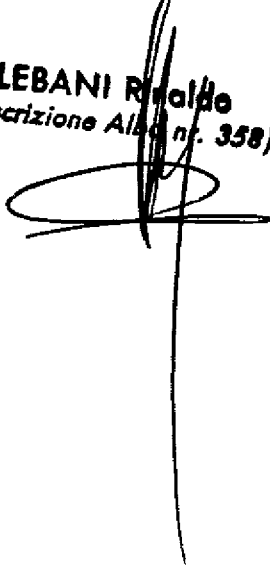
PLEBANI Rinaldo
(brevetto Albo nr. 358)

qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

12. Miscela innescante esente da materiali tossici ed innesco a percussione facente uso di tale miscela, sostanzialmente come descritti.

p.i.: EUROPA METALLI-SEZIONE DIFESA SE.DI. S.p.A.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)



PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)