



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 025 000
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: **80420099.6**

⑮ Int. Cl.³: **F 42 B 5/22**

⑭ Date de dépôt: **05.08.80**

⑯ Priorité: **10.08.79 FR 7920917**

⑰ Date de publication de la demande:
11.03.81 Bulletin 81/10

⑱ Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑯ Demandeur: **Morin, Lionel**
20, Avenue Gambetta
FR-19200 Ussel(FR)

⑰ Inventeur: **Morin, Lionel**
20, Avenue Gambetta
FR-19200 Ussel(FR)

⑲ Mandataire: **Schmitt, John**
Cabinet John Schmitt 9, rue Pizay
F-69001 Lyon(FR)

⑳ Munitions à sécurité pour le tir de foire ou de salon.

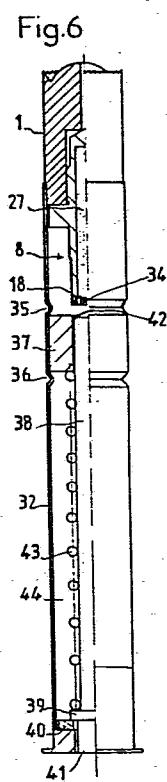
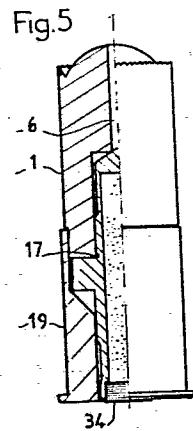
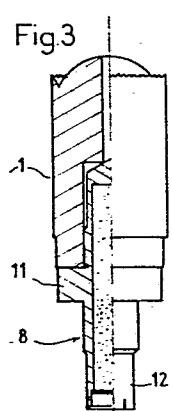
㉑ Munitions polyvalentes à sécurité, en matière plastique, qui permettent le tir réduit inoffensif d'armes à feu individuelles, de poing ou d'épaule, anciennes ou modernes.

Ces munitions sont caractérisées par le fait qu'elles comprennent, en combinaison, un porte-charge (8) aux extrémités duquel s'emboîtent un projectile (1) et un étui (19) court ou long, de manière qu'en associant un projectile (1) et un porte-charge (8) on réalise une munition utilisable pour toutes les armes à chargement par la gueule, ou qu'en associant un projectile (1), un porte-charge (8) et un étui (19) court ou long on réalise une cartouche utilisable pour toutes les armes à chargement par la culasse ou qu'en associant un projectile (1), un porte-charge (8) et un porte-amorce (28) prolongé on réalise une munition utilisable pour les répliques de canons modèles réduits. La conception des éléments interdit leur utilisation pour tir avec balle réelle

A1
000 000

EP 0 025 000

./...



- 1 -

Munitions à sécurité pour le tir de foire ou de salon.

La présente invention a pour objet une munition à sécurité destinée à permettre le tir réduit d'armes à feu individuelles, qu'elles soient de poing ou d'épaule, anciennes ou modernes.

5 Il existe actuellement dans le commerce des répliques d'armes de poing ou d'épaule anciennes à poudre noire, à chargement soit par la gueule soit par la culasse modifiée ; il existe également des armes de poing modernes à chargement par la culasse, des fusils modernes à répétition à chargement 10 par la culasse et aussi des copies à échelle réduite de canons et armes de collection à poudre noire et chargement par la gueule.

Ces diverses catégories d'armes à feu ont des modes de chargement très diversifiés suivant l'évolution technologique et 15 pyrotechnique des époques et elles nécessitent des munitions particulières. C'est le cas des armes à poudre noire à culasse fermée dans laquelle il faut verser une quantité mesurée de poudre, introduire la balle que l'on pousse contre la poudre à l'aide d'un piston-bourroir, tandis qu'au fond de cette 20 culasse une cheminée permet la mise à feu de la poudre par une amorce. Les seules munitions en vente libre sont celles qui s'utilisent dans le chargement par la gueule et les munitions hors des quatrième et première catégorie. Or il est bien évident que dans le cas d'un chargement par la gueule 25 les manipulations sont fastidieuses, le tir est bruyant, dangereux, générateur de fumée et provoque une oxydation rapide de l'arme si elle n'est pas nettoyée immédiatement. Donc si on possède, par exemple, une arme ancienne ou sa réplique, on peut faire du tir, mais les inconvénients cités en 30 dissuadent rapidement les amateurs.

Pour pallier ces inconvénients on a imaginé une munition à sécurité qui permet le tir réduit pour le sport et le loisir.

Un premier but de l'invention est de fournir une munition polyvalente pour toutes les armes à feu à chargement par la 35 gueule ou par la culasse, dans chaque calibre convenable.

Un autre but de l'invention est de fournir une munition qui permet de faire du tir réduit pratiquement inoffensif.

Un autre but de l'invention est d'offrir à cette munition une sécurité absolue pendant son magasinage, son transport et ses manipulations.

Un autre but de l'invention est d'interdire son utilisation pour tir avec balle réelle du fait même de la conception de ses éléments.

L'invention présente l'avantage de permettre en sport et en loisir le tir de salon que ce soit avec des armes de chasse, des armes de poing ou d'épaule, des armes de collection, des canons modèles réduits ou encore le tir d'assaut, le tir forain. Ces exercices s'effectuent en toute sécurité, sans fumée et avec un minimum de bruit. Ce dispositif qui ne permet pas le tir à balle réelle est par ailleurs nettement moins onéreux.

Pour atteindre ces buts la munition, objet de l'invention, est essentiellement caractérisée par le fait qu'elle comprend, en combinaison, un porte-charge équipé à une de ses extrémités d'un projectile qui s'y emboîte, la munition est alors utilisable pour toutes les armes à chargement par la gueule. Lorsqu'on lui adjoint un étui elle devient utilisable pour toutes les armes à chargement par la culasse. Dans les deux cas elle est utilisable aussi bien dans les armes de poing que dans les armes d'épaule. Elle également utilisable, dans une variante de réalisation, dans les canons modèles réduits.

Selon une caractéristique de l'invention, le porte-charge est un élément en forme de tube borgne en matière plastique très mince comportant trois parties essentielles : un nez tubulaire à extrémité conique, une collerette médiane pleine ou creuse et une queue tubulaire de même diamètre que le nez et admettant en toutes circonstances un opercule retenant la poudre à l'intérieur dudit élément et dans certains cas une amorce à percussion.

Selon une autre caractéristique de l'invention le porte-charge comporte une ligne de fracture située de préférence au-dessus de la collerette.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le projectile en matière plastique est un corps creux cylindrique se

terminant à l'extrémité supérieure par une partie pleine semi-sphérique percée d'un trou central et entourée d'une couronne dentée prolongeant les côtés du cylindre dont l'alésage intérieur reçoit la queue ou le nez du porte-charge respectivement lorsque ce dernier est au repos et lorsqu'il est en fonction.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étui également en matière plastique est cylindrique, creusé d'un alésage emboitant la base du projectile coiffant le porte-charge et comportant un épaulement conique contre lequel bute la collarette du porte-charge, tandis que le nez ou la queue du dit porte-charge se loge dans un alésage du culot de l'étui.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le culot de l'étui est percé d'un orifice circulaire sans aucun épaulement qui pourrait servir de siège support d'amorce, cette particularité interdit donc l'emploi de cet étui pour constituer une cartouche à balle offensive.

Selon une autre caractéristique de l'invention, en équipant des étuis longs à grand volume de poudre, droits, coniques ou à collet rétreint, d'une munition à sécurité, on réalise des cartouches utilisables dans les armes modernes à culasse ouverte, à cet effet lesdits étuis sont munis d'un prolongateur de percussion à ressort.

Selon une autre caractéristique de l'invention la munition utilisable dans une arme à culasse fermée, notamment un canon modèle réduit, possède un porte-amorce prolongé pour mise à feu par mèche à travers la lumière prévue pour cela dans la culasse.

Les dessins annexés qui montrent un exemple non limitatif de réalisation de l'invention permettront, en s'y référant, de bien comprendre la description qui va suivre :

- La figure 1 est une vue en demi-coupe d'élévation montrant de haut en bas : le projectile, le porte-charge et l'étui d'une munition ;

35 - La figure 2 est une vue en demi-coupe d'élévation d'une munition en position de sécurité pour arme à feu à chargement par la gueule ;

- La figure 3 est une vue en demi-coupe d'élévation de la munition de la figure 2 en position "projectile armé" ;

- La figure 4 est une vue en demi-coupe d'élévation d'une cartouche en position "de sécurité" pour arme à feu à chargement par la culasse ;

5 - La figure 5 représente la cartouche de la figure 4 en position "projectile armé" ;

- La figure 6 représente en demi-coupe d'élévation l'ensemble de la figure 3, projectile et porte-charge associés à un étui droit pour fusil moderne à culasse ouverte ;

10 - La figure 7 représente en demi-coupe d'élévation l'ensemble de la figure 6 mais avec étui à collet rétréint, pour fusil moderne à culasse ouverte ;

- La figure 8 montre en demi-coupe d'élévation une munition logée dans un des alésages du barillet d'une arme à feu à chargement par la gueule ;

15 - La figure 9 montre en demi-coupe d'élévation une cartouche logée dans un des alésages du barillet d'une arme à feu à chargement par la culasse ;

20 - La figure 10 représente en demi-coupe d'élévation une munition logée dans le tube d'une réplique de canon à échelle réduite.

Sur la figure 1 et de haut en bas, on peut observer un projectile, un porte-charge et un étui dont l'association constitue une munition selon l'invention.

Le projectile 1 est un corps creux cylindrique se terminant 25 à l'extrémité supérieure par une partie pleine semi-sphérique 2 réservant une gorge périphérique 3 rejoignant la paroi verticale du cylindre qui se termine par une couronne dentée 4. Le corps du projectile est creusé, jusqu'aux deux tiers environ, d'un alésage central 5. La partie pleine 2 est percée d'un trou central 6 débouchant dans l'alésage 5. La base du projectile présente un léger retrait d'emboîtement périphérique 7. Il est réalisé en matière plastique, de préférence en polystyrène.

Le porte-charge 8 est une petit conteneur tubulaire borgne 35 comprenant trois parties essentielles, un nez tubulaire 9 terminé par un cône et comportant un renflement 10, une collierette médiane 11, pleine ou creuse et une queue 12 possédant un renflement 13 dont le diamètre est égal à celui du renflement 10 du nez 9 lesquels diamètres correspondent à

celui de l'alésage 5 du projectile 1.

L'intérieur du porte-charge est un évidement cylindrique 14 de diamètre constant, seule l'embase 15 de la queue 12 présente un alésage un peu supérieur pour le logement d'une amorce, avec un léger chanfrein d'entrée et une fente 16 pour engagement à force de ladite amorce.

Au-dessus de la collerette 11 on remarque une gorge circulaire 17 qui constitue une ligne de fracture selon laquelle le porte-charge se rompt au cours du tir. Cette ligne de fracture pourrait se situer au-dessous de la collerette.

La collerette 11 présente un diamètre extérieur égal ou légèrement inférieur à celui 7 d'emboîtement du projectile dont le diamètre le plus grand, au-dessus de la zone d'emboîtement, correspond au calibre de l'arme à charger. La hauteur de la collerette répond à deux critères : lorsqu'elle est pleine, comme ontré figure 1, elle sert uniquement pour la préhension lors des manipulations, il suffit que ses proportions soient adaptées au bon fonctionnement du système chargeant aisément la culasse d'une arme déterminée ; lorsqu'elle est creuse, elle remplit le rôle de conteneur complémentaire de la partie centrale 14 du porte-charge et sa hauteur est calculée pour les impératifs particuliers de l'arme choisie et du profil de sa munition habituelle.

L'embase 15 ouverte du porte-charge est réalisée de manière à admettre en toutes circonstances un opercule 18 (par exemple en papier) qui bouche le cylindre 14 destiné à admettre la quantité nécessaire et suffisante de poudre pour propulser le projectile. Dans l'exemple de réalisation décrit le porte-charge est en polyoléfines.

L'étui 19 est un élément cylindrique dont l'intérieur est creusé d'un alésage tronconique 20 surmontant un alésage cylindrique 21 de plus petit diamètre ; le culot de l'étui se termine, à la manière connue, par un bourrelet 22.

En examinant les figures 2 et 3 on remarque que le projectile 1 est susceptible de coiffer le porte-charge 8 dont la queue 12 (figure 2) ou le nez 9 (figure 3) pénètre à frottement dur dans l'alésage 5 dudit projectile et on constate que ce sont les renflements respectivement 13 et 10 qui portent contre les parois des alésages 5 et 21, ce qui assure

au porte-charge une bonne contention dans le projectile et le culot de l'étui.

Lorsque le porte-charge se trouve dans la position de la figure 2 son embase repose contre le fond plat de la partie 5 pleine 2 du projectile, il est en position "de sécurité", tandis que dans la figure 3 il est en position "projectile armé".

En associant un projectile 1 avec un porte-charge 8 comme décrit ci-dessus, on réalise une munition destinée à une arme 10 à feu de poing ou d'épaule à chargement par la gueule, comme illustré par la figure 8 sur laquelle on peut remarquer que la munition, selon l'invention, constituée par le projectile 1 coiffant le porte-charge 8, se loge parfaitement dans la culasse fermée 23 dans laquelle elle est glissée par la gueule 15 au moyen du piston-bourroir traditionnel 26 dont la forme concave épouse parfaitement la tête semi-sphérique 2 prévue à cet effet pour le projectile 1. On remarque également que la cheminée 24 de mise à feu est prévue de préférence avec une tête conique 25 dont la hauteur est suffisante pour que 20 sous pression du piston-bourroir 26 de l'arme le cône entre à l'intérieur de la queue 12 du porte-charge après avoir déchiré l'opercule 18, ce qui met la tête 25 de la cheminée 24 en contact avec la poudre 27 contenue dans le porte-charge. La cheminée 24 peut avoir un support d'amorce conique ou à 25 cuvette.

Au départ du coup de feu, le porte-charge 8 se rompt suivant la ligne de fracture 17, le nez 9 demeure associé au projectile qui est propulsé vers la cible en tournant sur lui-même de sorte qu'il entre en contact avec elle, en même 30 temps par la calotte sphérique 2 et les dents de la couronne 4 qui découpent une pastille dans ladite cible ce qui permet d'enregistrer l'impact exact du coup. La queue 12 faisant corps avec la collerette 11 sort du canon de l'arme et est perdue.

35 Le projectile 1 peut être récupéré et réemployé une fois, il suffit de chasser le nez 9 restant bloqué dans l'alésage 5 dudit projectile en introduisant dans le trou 6 un outil convenable. On notera que le trou axial 6 joue également un rôle lors du tir en conférant une meilleure balistique aux projec-

tiles tirés à faible distance.

Dans une application de l'invention au tir avec canons modèles réduits (figure 10), on équipe la queue 12 du porte-charge d'un porte-amorce prolongé 28, constitué par plusieurs 5 griffes en matière plastique solidaires d'un cylindre s'emmanchant sur l'embase de la queue 12 du porte-charge ; cet accessoire est destiné à maintenir à distance nécessaire et suffisante de la lumière 29 la munition pour que sa mise à feu soit assurée en toutes circonstances. Dans le cas particulier 10 de mise à feu par mèche 30, on introduit celle-ci coiffée d'une gélule 31 contenant éventuellement de la poudre d'amorce, par l'orifice 29 de mise à feu, laquelle gélule se trouve alors entre les griffes du porte-amorce et provoque la mise à feu par son explosion.

15 Sur les figures 4 et 5 on voit comment on associe l'étui 19 à l'ensemble projectile et porte-charge qui s'emboîtent dans l'alésage tronconique 20, la collerette 11 supportant le projectile pénétrant avec l'embase 7 de ce dernier jusqu'à l'étranglement conique, la queue 12 ou le nez 9 du porte-charge 20 étant entré à frottement dur dans l'alésage cylindrique 21 du culot de l'étui 19.

Sur la figure 4 l'ensemble est en position "de sécurité", tandis que sur la figure 5 il est en position "projectile armé".

25 En associant à l'ensemble projectile et porte-charge l'étui 19 montré en bas de la figure 1 et en équipant l'embase 15 de la queue 12 du porte-charge d'une amorce 34 on obtient une cartouche (figure 5) destinée à une arme à feu à chargement par la culasse telle que représentée figure 9, le bourrelet 30 22 venant en butée contre l'ouverture de la culasse 23.

Lorsqu'on remplace l'étui 19 par un étui long et droit du genre de celui 32 montré figure 6 ou du genre de celui à collet rétréint 33 montré figure 7, on obtient une cartouche destinée à un fusil à chargement par la culasse pour tirs 35 réduits en salon.

Sur ces figures 6 et 7 on remarque que l'embase 15 de la queue 12 du porte-charge est munie d'une amorce 34 emmanchée à force et en contact étroit avec l'opercule 18 qui retient la poudre 27 occupant l'alésage 14 du porte-charge. La colle-

rette 11 de ce dernier peut être creuse et complémentairement remplie de poudre lorsque jugé nécessaire.

L'étui long et droit 32 comporte deux sertissages 35 et 36 destinés à retenir intérieurement un mandrin guide 37 au trait 5 vers duquel coulisse, coaxialement, un prolongateur métallique de percussion 38 dont la longueur est suffisante pour que le porte-charge 8 avec son projectile 1 entrés de force dans le collet de l'étui soit percuté avec précision. Le prolongateur possède côté culot de l'étui une collerette 39 reposant, par l'intermédiaire d'une rondelle d'étanchéité aux gaz 40 réalisée de préférence dans un élastomère, sur une enclume 41 recevant le choc de percussion de l'arme. Le prolongateur transmet ce choc à un pointeau 42 destiné à percuter l'amorce 34 équipant le porte-charge. Le prolongateur est rappelé par un ressort 43 prenant appui par une extrémité 10 contre la collerette 39 dudit prolongateur et par son autre extrémité contre le mandrin guide 37.

Dans le cas de l'étui long à collet rétréint de la figure 7 on retrouve les mêmes éléments du prolongateur 38, mais la chambre 44 du ressort 43 et/ou le mandrin guide 37 peuvent être réalisés par surmoulage plastique de l'étui si ce dernier est en métal ou directement par moulage plastique.

Pour ces deux modèles d'étuis le logement de l'enclume 41 ne permet pas l'adaptation d'une amorce car il est supérieur au diamètre desdites amorces commercialisées.

Toutes modifications de détails utiles peuvent être apportées à la réalisation de l'invention sans pour autant en déborder le cadre, notamment on peut envisager un porte-charge et un projectile à emboîtement par encoches et oreilles.

Revendications de brevet.

1- Munition polyvalente à sécurité, en matière plastique, permettant le tir réduit inoffensif d'armes à feu individuelles, de poing ou d'épaule, anciennes ou modernes, caractérisée 5 par le fait qu'elle comprend, en combinaison, un porte-charge (8) aux extrémités duquel s'emboîtent un projectile (1) et un étui court(19) ou long (32), de manière qu'en associant un projectile (1) et un porte-charge (8) on réalise une munition utilisable pour toutes les armes à chargement par la gueule, 10 ou qu'en associant un projectile (1), un porte-charge (8) et un étui court (19) ou long (32) on réalise une cartouche utilisable pour toutes les armes à chargement par la culasse ou qu'en associant un projectile (1), un porte-charge (8) et un porte-amorce prolongé (28) on réalise une munition utilisable 15 pour les répliques de canons modèles réduits.

2- Munition suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le projectile (1) est un corps creux cylindrique en matière plastique, notamment polystyrène, se terminant à l'extrémité supérieure par une partie pleine semi-sphérique 20 (2) percée d'un trou axial (6) et entourée d'une couronne dentée (4) prolongeant les côtés du cylindre auxquels elle se raccorde par une gorge (3) tandis qu'un alésage (5) creuse les deux tiers environ du corps dudit projectile et qu'une zone d'emboîtement (7) réduit légèrement le diamètre extérieur 25 de sa base.

3- Munition suivant les revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que le porte-charge (8) est un petit conteneur tubulaire borgne en matière plastique, notamment polyoléfines, formant un nez conique (9) comportant un renflement uniforme 30 (10), une collerette médiane (11) pleine ou creuse et une queue (12) comportant un renflement (13) de même diamètre que le renflement (10) et correspondant au diamètre de l'alésage (5) du projectile qui peut coiffer alternativement la queue (12) et le nez (9) pour correspondre respectivement aux positions dites "de sécurité" et "projectile armé" ; ledit porte-charge étant creusé d'une gorge circulaire (17), située de préférence au-dessus de la collerette (11) et destinée à constituer une ligne de fracture.

4- Munition suivant la revendication 3, caractérisée par le fait que l'alésage intérieur (14) du porte-charge présente un diamètre légèrement plus grand au niveau de l'embase (15) de la queue (12) pour admettre un opercule (18) retenant la pou-
5 dre (27), tandis qu'un léger chanfrein d'entrée et une fente (16) permettent l'engagement à force d'une amorce dans ladite embase.

5- Munition suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que l'étui (19) en matière plastique est cylindrique,
10 creusé d'un alésage tronconique (20) surmontant un alésage cylindrique (21) de plus petit diamètre et que le plus grand diamètre de l'alésage (20) correspond au diamètre d'emmanchement du culot (7) du projectile (1) qui s'y emboîte, tandis que dans l'alésage (21) vient se loger le renflement (10) du
15 nez (9) du porte-charge ou le renflement (13) de la queue (12) dudit porte-charge.

6- Munition suivant les revendications 1 et 5, caractérisée par le fait que l'étui (19) peut être remplacé par un étui long et droit (32) ou à collet rétréci (33) équipé d'un
20 prolongateur de percussion (38) guidé par un mandrin (37) serti en (35)(36) ou venu de moulage et rappelé par un ressort (43) prisonnier entre le mandrin (37) et une collierette (39) du prolongateur laquelle repose, par l'intermédiaire d'une rondelle d'étanchéité (40), sur une enclume (41) tandis que l'extré-
25 mité supérieure du prolongateur (38) se termine par un poin-teau (42).

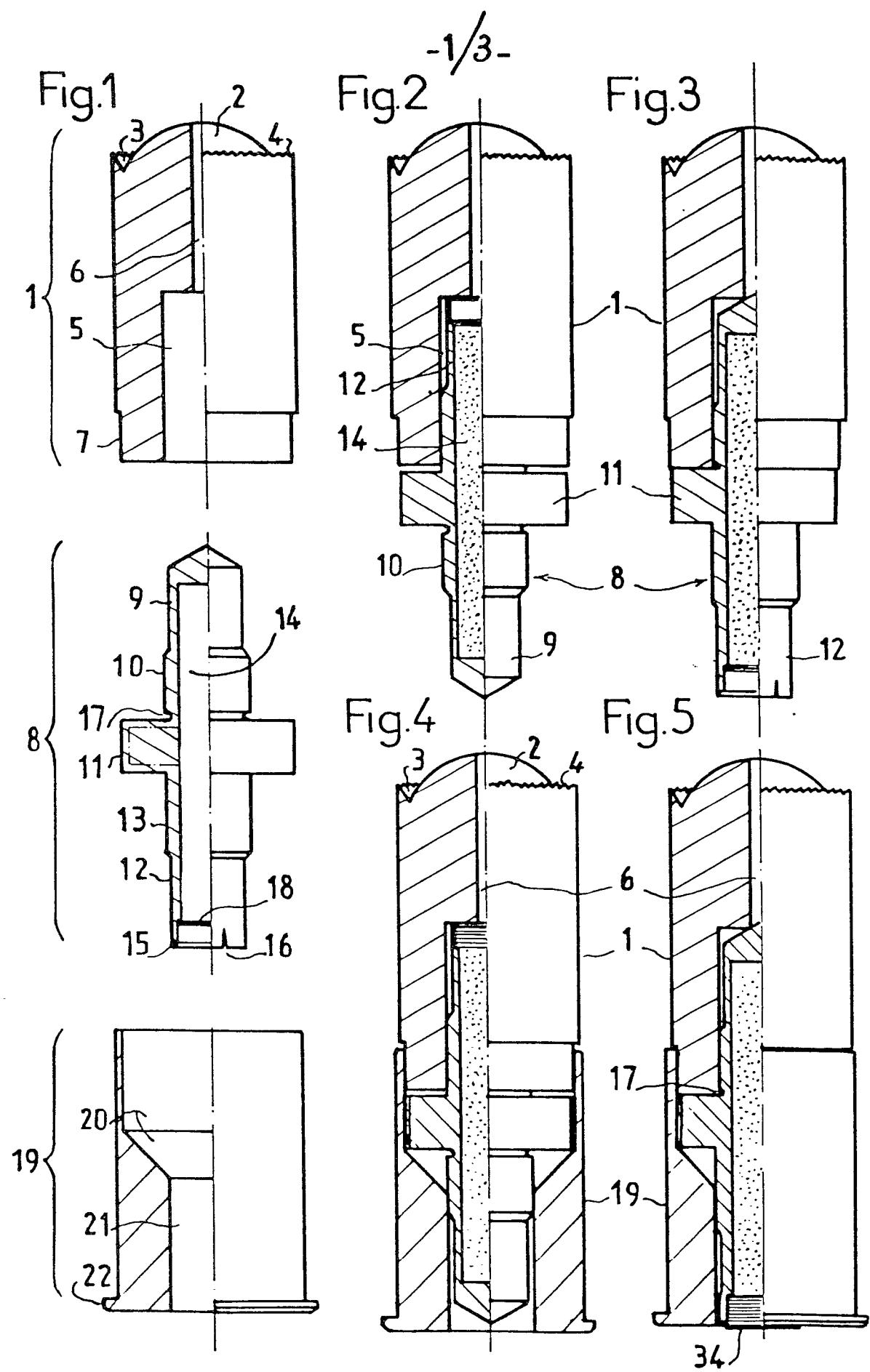
7- Munition suivant les revendications 1, 3 et 4, caractérisée par le fait que le porte-amorce prolongé (28) est constitué par plusieurs griffes en matière plastique solidaire d'un
30 cylindre s'emmichant dur sur l'embase (15) de la queue (12) du porte-charge (8) pour maintenir à distance nécessaire et suffisante la munition de la lumière de mise à feu (29) ; la mise à feu peut être assurée par une mèche (30) coiffée ou non d'une gélule (31) à poudre d'amorce.

35 8- Munition suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le projectile (1) et le porte-charge (8) peuvent être à emboîtement à encoches et oreilles.

9- Munition suivant les revendications 1, 5 et 6 caractérisée

par le fait que le culot des étuis (19) (32) et (33) a un alésage sans épaulement avec un diamètre tel que sa transformation en cartouche à balle offensive est impossible.

10- Munition suivant les revendications 1, 3 et 4, caractérisée par le fait que pour une meilleure utilisation de ladite munition pour les armes à chargement par la gueule, la cheminée traditionnelle à fond plat côté culasse est remplacée par une cheminée (24) à tête conique (25) pénétrant dans l'embase (15) de la queue (12) du porte-charge en crevant 10 l'opercule (18) qui retient la poudre (27) dans l'alésage (14).



- 2/3 -

Fig.6

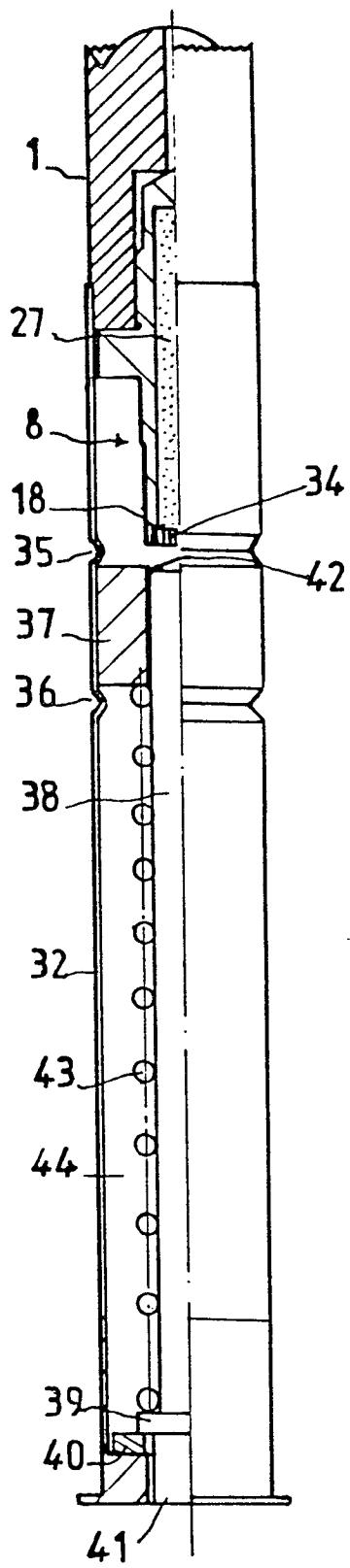
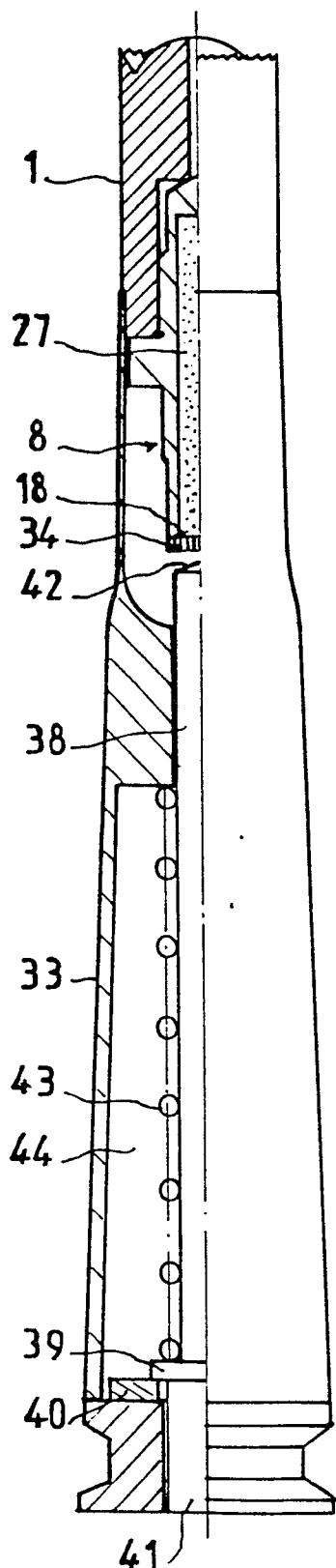
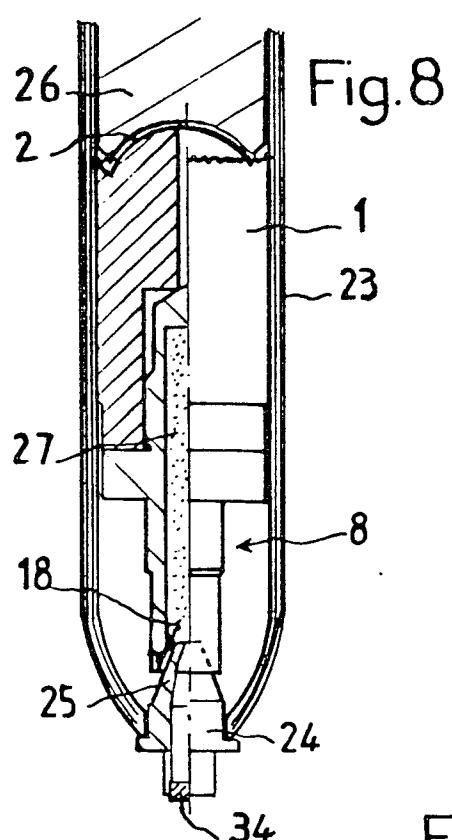


Fig.7





-3/3-

Fig. 9

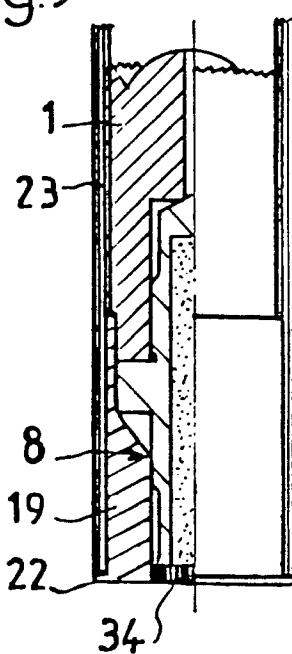
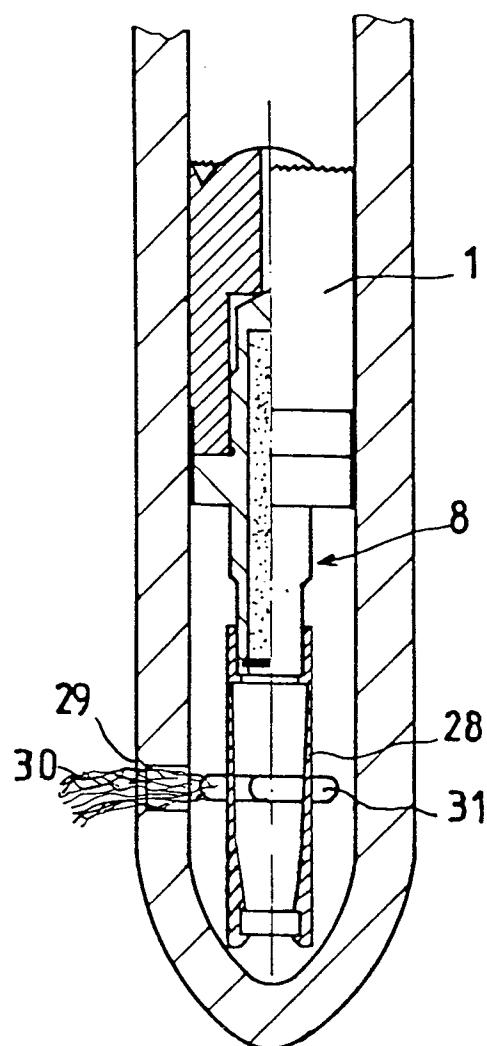


Fig. 10





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3 ^e)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	GB - A - 514 460 (MARGA) * En entier * -- US - A - 2 064 503 (TEMPLE) * Page 2, colonne de droite, lignes 16-51; figures 1-6 * -- US - A - 3 388 665 (KOEHLER) * Colonne 2, lignes 30-72; colonne 3, lignes 1-30; figures 1-7 * -- US - A - 1 489 165 (SPENCER) * Page 1, lignes 48-68 et 104-112; figure 7 * -- CH - A - 14 628 (DUFFEK) DE - C - 6919 (REICHEL) DE - C - 505 761 (WEISS) US - A - 4 123 868 (WILSON) US - A - 4 135 322 (TICE) -----	1,2 1 1,6 6	F 42 B 5/22 * DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3 ^e) F 42 B F 41 C
A			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
A			&: membre de la même famille, document correspondant
		Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications	
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye		13-11-1980	VAN DER PLAS