

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **89400554.5**

(51) Int. Cl.4: **F 42 B 7/10**

(22) Date de dépôt: **28.02.89**

(30) Priorité: **29.02.88 FR 8802475**

(43) Date de publication de la demande:  
**20.09.89 Bulletin 89/38**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Demandeur: **Denis, Jean-Pierre**  
**5 rue Clément Ader**  
**F-78140 Velizy (FR)**

(72) Inventeur: **Denis, Jean-Pierre**  
**5 rue Clément Ader**  
**F-78140 Velizy (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Pierre HERRBURGER**  
**115, Boulevard Haussmann**  
**F-75008 Paris (FR)**

(54) **Munition pour armes à feu, notamment munition de chasse.**

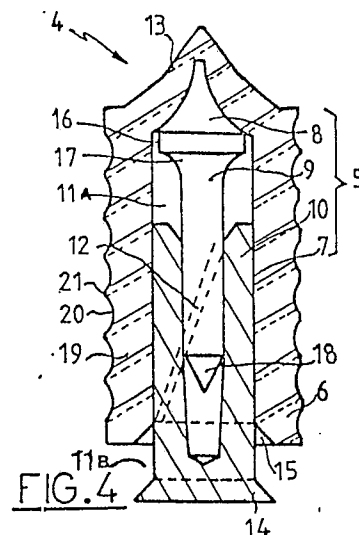
(57)

a) Munition composée d'une douille contenant la charge propulsive et un projectile sous-calibré pour une arme à feu ;

b) munition caractérisée en ce que le projectile comprend :

- un élément interne (5)
- un élément externe (6)
- un moyen d'accrochage anti-recul (7) de l'élément interne (5) sur l'élément externe (6), l'élément interne (5) comprenant :
  - une partie avant (8) de forme neutralisante,
  - une tige arrière (9) reliée à cette partie avant,
  - une masse-marteau (10) emmanchée au moins en partie sur la tige arrière (9),
- l'élément externe (6) se composant :
  - d'un habillage extérieure (19, 13) de forme érodynamique recouvrant l'avant et les parois latérales de l'élément interne (5) pour donner au projectile une bonne pénétration dans l'air,

et le moyen d'accrochage anti-recul (7) assure la liaison de l'élément interne (5) et de l'élément externe (6) pour qu'au moins, au démarrage, l'élément externe ne puisse avancer plus rapidement que l'élément interne.



## Description

### Munition pour armes à feu, notamment munition de chasse

L'invention concerne une munition pour armes à feu, notamment munition de chasse.

On connaît déjà de telles munitions.

Ainsi le brevet FR 75 04 418 concerne un projectile pour armes à feu formé d'une pièce métallique à deux diamètres différents avec des angles vifs, l'ensemble étant entouré par un enrobage en matière plastique. Le but de cette structure et notamment de l'enrobage en matière plastique est de donner au projectile une bonne pénétration dans l'air tout en lui permettant de passer le choke du canon. Ce projectile est muni d'une partie formant en quelque sorte une bourre qui assure l'étanchéité aux gaz à l'arrière du projectile lorsque celui-ci se trouve dans le canon. En outre les angles vifs de cette pièce surmoulée vieillissent mal à cause des contraintes.

Ce projectile présente un certain nombre d'inconvénients et, en particulier, une réalisation relativement compliquée ; sa stabilisation sur la trajectoire est défectueuse, ce qui en détériore la précision et enfin son pouvoir neutralisant est discutable.

Le brevet FR 80 22 879 concerne un projectile très voisin du type du projectile ci-dessus et dont la partie arrière est constituée par une pièce alvéolaire formant la "bourre". Ce projectile présente sensiblement les mêmes inconvénients que celui analysé ci-dessus.

Il existe également d'autres types de projectiles pour armes de chasse utilisant le principe de fléchettes comme, par exemple, celui décrit au brevet FR 75 39 022 ou au brevet EP 143 720.

Ces deux types de projectiles ont pour inconvénient d'être d'une structure très compliquée surtout au niveau de la fabrication et de la mise en place du projectile dans la douille et d'avoir un mauvais pouvoir neutralisant.

Les balles de type fléchette sont dangereuses pour l'environnement et la séparation des parties (du sabot) et de la fléchette risque de perturber la trajectoire.

En résumé, les munitions de chasse, connues actuellement, telles que les balles BRENNEKE, BLONDEAU ou SAUVESTRE ne possèdent pas de pouvoir neutralisant élevé et, de plus, certaines munitions sont dangereuses pour l'environnement à cause des ricochets sur les obstacles (arbre, etc...) qu'ils peuvent trouver sur leur trajectoire.

Il existe également des munitions dits "de cimenterie" destinées à décoller l'anneau de ciment qui se forme à l'intérieur du four de cimenterie, ces munitions consistant simplement en un projectile lourd de forme quelconque qui est tiré à l'entrée du four en direction de l'anneau pour le fractionner.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de créer une munition pour arme à feu, susceptible d'être tirée par tout type d'armes à feu, à canon rayé ou à canon lisse, et qui présente une excellente précision de tir et un haut pouvoir neutralisant, en particulier dans des objectifs mous, légers etc..

A cet effet, l'invention concerne une munition du type ci-dessus, caractérisé en ce que le projectile comprend :

5 - un élément interne,  
 - un élément externe,  
 - un moyen d'accrochage anti-recul de l'élément interne sur l'élément externe,  
 10 l'élément interne comprenant :  
 - une partie avant de forme neutralisante,  
 - une tige arrière reliée à cette partie avant,  
 - une masse-marteau emmanchée au moins en partie sur la tige arrière,  
 15 l'élément externe se composant :  
 - d'un habillage extérieur de forme aérodynamique recouvrant l'avant et les parois latérales de l'élément interne pour donner au projectile une bonne pénétration dans l'air et éviter l'usure du canon,  
 20 et le moyen d'accrochage anti-recul assure la liaison de l'élément interne et de l'élément externe pour qu'au moins, au démarrage, l'élément externe ne puisse avancer plus rapidement que l'élément interne.

25 Cette munition utilisée soit comme munition de chasse, soit pour d'autres applications comme par exemple une munition pour cimenterie ou autres, présente un excellent pouvoir neutralisant et peut fonctionner comme projectile assemblé ou préassemblé avant son montage sur la cartouche. Du fait de l'élément externe, cette munition à projectile sous calibre peut être tirée par n'importe quel type d'armes à feu. Dans le cas d'une arme à canon rayé ou lisse, si le projectile est assemblé, c'est-à-dire si la masse-marteau est déjà emmanchée complètement sur la tige, il se conduit comme un projectile classique pour ce type d'arme. Par contre, si le projectile est seulement préassemblé, lors de la montée en pression, la masse-marteau s'emmanche sur la tige et se bloque sur cette tige et dans l'élément externe et du fait des rainures hélicoïdales il se met en rotation.

Cette mise en rotation dans un canon lisse (arme de chasse) assure une stabilisation parfaite du projectile sur sa trajectoire et donne une excellente précision de tir.

Le pouvoir neutralisant peut être à deux niveaux soit à l'impact du fait de la forme de l'élément interne du projectile soit tout de suite après l'impact dû au glissement de la masse-marteau sur la tige de l'élément interne. Le pouvoir neutralisant est particulièrement important lorsque cette munition est utilisée à la chasse car cela évite que la bête ne soit que blessée comme cela est fréquemment le cas avec les munitions actuelles en particulier des munitions de type "fléchette".

Une telle munition peut également s'envisager pour le tir réduit, à l'entraînement, etc...

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la munition comporte des moyens d'étanchéité entre, d'une part, l'élément interne et l'élément externe et, d'autre part, entre l'élément externe et le canon.

Ces moyens d'étanchéité assurent toute l'effica-

cité à la charge de propulsion en évitant par ailleurs que les différents éléments du projectile ne puissent se désolidariser sous l'effet des gaz.

Suivant une autre caractéristique l'élément externe est moins lourd que l'élément interne.

Cette caractéristique est particulièrement intéressante pour la précision du tir à cause de la stabilisation du projectile sur sa trajectoire.

Suivant une autre caractéristique, la partie avant neutralisante de l'élément interne est une pièce de révolution de forme sensiblement conique à génératrice non nécessairement droite et dont la base est large par rapport à la hauteur ; la partie avant neutralisante présente une cavité axiale ouverte vers l'avant.

Il est en particulier intéressant que la tige arrière soit reliée à la partie avant de manière former un épaulement sur lequel peut venir buter la masse marteau au cours de son mouvement de translation relative.

Suivant une autre caractéristique, l'épaulement entre l'extrémité avant et la tige arrière se prolonge par une partie conique inversée.

Cette partie conique inversée permet de faire passer la masse marteau par-dessus la partie neutralisante au moment de l'impact de la balle. Il est en particulier intéressant que la tige arrière comporte juste derrière l'épaulement formé avec l'extrémité avant, des nervures de cisaillement.

De cette manière, la masse marteau augmente considérablement l'effet neutralisant du projectile.

Suivant une autre caractéristique, la tige comporte des gorges annulaires servant de dégagements.

Ces gorges annulaires facilitent le coulissement de la masse marteau sur la tige.

Suivant une autre caractéristique la tige a une section conique dont le sommet est dirigé vers l'arrière de façon que, lors du mouvement d'avancement relatif de la masse-marteau par rapport à la tige, la forme conique de la tige agisse comme un coin.

Suivant une autre caractéristique, l'extrémité arrière de la tige est pointue de manière à per forer la masse-marteau au moment de l'impact sur la cible.

Suivant une autre caractéristique, l'extrémité avant et la tige arrière sont réalisées sous la forme d'un manchon dont l'extrémité avant est rétreinte pour former une pointe se poursuivant par une partie écrasée constituant un bourrelet formant ainsi l'extrémité avant neutralisante, l'ensemble étant rempli d'une masse notamment du plomb ou une masse active.

Cette forme de réalisation est particulièrement simple et intéressante sur le plan de la fabrication.

Suivant une autre caractéristique, la masse marteau est en forme de manchon dont la section correspond sensiblement à la section annulaire de l'intervalle entre la surface intérieure de l'élément externe et la surface de la tige arrière, ce manchon étant terminé à l'arrière par un bourrelet extérieur venant s'appuyer contre au moins une partie du fond de l'élément externe.

Suivant une autre caractéristique, le manchon formant la masse marteau présente des amorces

longitudinales de rupture.

Suivant une autre caractéristique, la surface extérieure de la masse marteau est munie de nervures (rainures) hélicoïdales pour communiquer une impulsion de rotation à l'élément externe au départ du coup, élément externe qui est muni lui-même de rainures ou de nervures complémentaires.

Suivant une autre caractéristique, l'élément externe est en forme de manchon muni d'une partie avant recouvrant la partie avant neutralisante de l'élément interne de manière aérodynamique.

Suivant une autre caractéristique, le manchon et la partie avant sont réalisés en une seule pièce.

Suivant une autre caractéristique, le manchon présente une surface extérieure à nervures/rainures longitudinales hélicoïdales ou annulaires.

Suivant une autre caractéristique le moyen d'accrochage anti-recul entre l'élément interne et l'élément externe est constitué par des stries ou des nervures d'accrochage réalisées dans la surface extérieure du manchon de l'élément interne ou la surface intérieure de l'élément externe.

La présente invention sera décrite de manière plus détaillée à l'aide de divers exemples de réalisation représentés schématiquement par les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique d'ensemble d'une munition selon l'invention,

- la figure 2 montre une variante de munition selon l'invention,

- la figure 3 montre une autre variante de munition selon l'invention,

- la figure 4 est une vue en coupe du projectile d'une munition selon l'invention, la masse-marteau étant en position de retrait (préassemblage).

- la figure 5 est une coupe du projectile de la figure 4, la masse-marteau étant en position avancée,

- la figure 6A est une coupe de l'élément interne du projectile après l'impact, selon une première possibilité,

- la figure 6B montre l'élément interne du projectile après l'impact, selon une deuxième possibilité,

- la figure 7 est une vue en coupe analogue à la figure 4, du projectile selon une seconde variante de l'invention,

- la figure 8 est une vue en coupe analogue à la figure 5 d'une troisième variante de l'invention,

- la figure 9 est une vue en coupe analogue à la figure 5 montrant une quatrième variante de l'invention,

- la figure 10A est une vue en coupe analogue à la figure 5 d'une cinquième variante de l'invention,

- la figure 10B est une vue en coupe perpendiculaire à l'axe de la variante de la figure 10A,

- la figure 11 est une vue de détail de la figure 10B,

- la figure 12A est une vue en coupe d'une

sixième variante de l'invention,

- la figure 12B est une coupe perpendiculaire à l'axe de la variante de la figure 12A,

- la figure 12C est une vue de côté du projectile selon la figure 12A,

- les figures 13 et 14 sont des vues en coupe d'autres variantes du projectile selon l'invention,

- la figure 15 est une vue en coupe axiale d'un mode de réalisation d'une masse-marteau,

- la figure 16 est une vue en coupe axiale d'une variante de réalisation de la masse-marteau de la figure 15,

- la figure 17A est une vue de côté d'une masse-marteau,

- la figure 17B est une coupe perpendiculaire à l'axe de la masse-marteau de la figure 17A,

- la figure 18 est une vue de face d'une variante de réalisation de masse-marteau montrant les moyens d'accrochage,

- la figure 19 est une autre variante de réalisation d'une masse-marteau,

- la figure 20 montre la zone avant de l'élément interne d'un projectile, à l'impact,

- la figure 21 est une vue d'un mode de réalisation d'un élément interne de projectile,

- la figure 22 est une vue en coupe d'une variante de réalisation d'un élément interne d'une munition selon l'invention,

- la figure 23 montre une autre variante d'élément interne selon l'invention, montrant l'ouverture de la masse-marteau à l'impact.

- la figure 24 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation d'un projectile selon l'invention.

Selon la figure 1, l'invention concerne une munition composée d'une douille 1 contenant la charge propulsive 2 avec l'amorce 3 et un projectile 4, sous-calibré. Cette munition est destinée à une arme à feu à canon lisse.

Les figures 2 et 3 montrent deux autres variantes de cartouche à douille 1A, 1B et amorces 3A, 3B, avec une charge 2A, 2B et un projectile 4A, 4B.

Selon la figure 4, le projectile représenté en coupe se compose d'un élément interne 5 et d'un élément externe 6 ainsi que d'un moyen d'accrochage antirecul 7 entre l'élément interne 5 et l'élément externe 6.

L'élément interne 5 comprend une partie avant 8 de forme neutralisante et une tige arrière 9 reliée à la partie avant 8. L'élément interne 5 comprend également une masse-marteau 10 emmanchée, en partie au moins, sur la tige arrière 9. Il subsiste ainsi un intervalle 11A entre la partie avant 8 et l'extrémité avant de la masse-marteau 10 permettant, au départ du coup, à la masse-marteau d'avancer sur la tige 9 et de communiquer au projectile une impulsion de rotation comme cela sera expliqué ci-après.

L'avance de la masse-marteau au départ du coup est progressive et amortit l'effet de recul de l'arme. De plus, il y a également un intervalle 11B derrière le manchon 19, devant la charge de poudre ; l'air emprisonné dans ces deux intervalles 11A, 11B sert de coussin amortisseur.

La masse-marteau 10 comporte des nervures ou

rainures hélicoïdales 12 dont une seule est représentée à la figure 4 de manière que son mouvement de translation ou d'emmanchement sur la tige 9 au départ du coup, provoque, par effet de vissage, une mise en rotation de l'élément externe 6.

L'élément externe 6 se compose d'un habillage extérieur dont, notamment, la partie avant 13 est enveloppante, de manière à recouvrir l'avant et les parois latérales de l'élément interne 5 pour donner au projectile une forme aérodynamique lui assurant une bonne pénétration dans l'air.

Le moyen d'accrochage anti-recul 7 assure, de manière générale, la liaison de l'élément interne 5 et de l'élément externe 6, de façon qu'au départ du coup, l'élément externe 6 ne puisse se déchausser de l'élément interne sous l'effet des forces appliquées par la pression des gaz de propulsion de la chambre de l'arme à feu. Ces moyens d'accrochage permettent, toutefois, au moins lorsque la disposition de la masse-marteau est celle de la figure 4, de continuer à s'emmancher sur la tige 9 pour communiquer l'impulsion de rotation à l'élément externe 6 et, par suite, à l'ensemble du projectile.

L'extrémité inférieure de la masse-marteau comprend un bourrelet tronconique 14 destiné à venir se loger dans une partie en dépouille 15, de forme sensiblement correspondante, à l'entrée du logement non référencé défini par l'élément externe 6 et qui reçoit l'élément interne 5. Ce bourrelet annulaire 14 constitue un moyen d'étanchéité évitant, au départ du coup, une fois la masse-marteau emmanchée complètement sur la tige 9, aux gaz de pénétrer dans l'intervalle entre l'élément interne 5 et l'élément externe 6 en risquant de déchausser l'élément externe 6. Des moyens d'étanchéité sont également prévus pour le contact de l'élément externe 6 contre la surface du canon. Ces moyens seront détaillés ultérieurement.

La partie avant neutralisante 8 de l'élément interne 5 est, de préférence, une pièce de révolution de forme sensiblement conique. La génératrice de ce cône n'est pas nécessairement une droite et peut être avantageusement constituée par une ligne courbe, un cône à surface "concave" par exemple en forme d'arc de cercle ou autre, pour assurer une meilleure pénétration du projectile dans la cible avec un effet neutralisant. Il est à remarquer que pour favoriser cet effet neutralisant, le cône est très écrasé, c'est-à-dire que l'angle au sommet est très ouvert, la base du cône étant large par rapport à la hauteur.

La tige 9 est reliée à la partie avant 8 pour former un épaulement 16 important contre lequel vient buter la masse-marteau 10 au cours de son mouvement de translation sur la tige 9. Cette venue en butée ou en contact n'a pas été représentée de manière intentionnelle à la figure 4. Au départ du coup, la masse-marteau 10 peut également s'arrêter dans son mouvement sur la tige 9, à une certaine distance de l'épaulement 16, la venue en butée ne se faisant qu'au moment de l'impact. Après ce premier mouvement, la masse-marteau peut rester bloquée ou poursuivre son mouvement.

Selon le mode de réalisation des figures 4 et 5, l'épaulement 16 est précédé par une forme de

révolution, en cône inversé 17.

Suivant une autre variante décrite ultérieurement, derrière l'épaule 16, la forme conique 17 est remplacée ou complétée par des nervures de cisaillement qui, au moment de l'impact, assurent l'ouverture de la masse-marteau comme une tulipe.

Selon le dessin schématique de la figure 1, la tige 9 a une section conique dont le sommet est dirigé vers l'arrière de sorte que lors de l'avancée de la masse-marteau 10 sur la tige 9, la forme conique de la tige 9 crée un effet de coin écartant la masse-marteau et assurant, par suite, l'écartement et le blocage de l'élément externe 6 sur l'élément interne 5.

Selon la figure 2, l'extrémité arrière 18 de la tige 9 est en forme de pointe, de manière à perforer le fond de la masse-marteau au moment de l'impact du projectile sur la cible, pour faciliter l'effet de pénétration et de neutralisation de la masse-marteau 10 dans la cible.

Il est à remarquer comme cela sera décrit ultérieurement que la masse-marteau 10 se présente sous la forme d'un manchon dont la section correspond sensiblement à la section annulaire de l'intervalle entre la surface intérieure de l'élément externe 6 et la surface extérieure de la tige arrière 9. L'adaptation des dimensions est plus ou moins accentuée pour créer un effet de serrage qui devient progressif du fait de la conicité relative de la forme de la masse-marteau et de la forme de la tige 9 ainsi que de l'effet de dilatation diamétrale créée par les moyens d'accrochage anti-recul 7 entre l'élément interne 5 et l'élément externe 6. L'élément externe 6 subit également un léger gonflement qui compense l'usure du canon.

Selon la figure 4, le manchon 19 qui constitue le volume cylindrique de l'élément externe 6 est muni de nervures ou de rainures ou cannelures 20, 21 qui, dans cet exemple, sont de forme annulaire pour réduire le frottement entre l'élément externe 6 du projectile et la surface du canon de l'arme à feu.

Le logement intérieur formé par le manchon 19 est souvent de forme cylindrique mais dans certains cas, pour améliorer la tenue entre la masse marteau 10 et l'élément externe 6 (manchon 19) au départ du coup il peut être intéressant de réaliser ce logement avec une forme en contre-dépouille, (c'est-à-dire évasée vers l'avant).

Dans la suite de la description on envisagera d'autres moyens pour réaliser ou augmenter la tenue, voire l'accrochage entre la masse-marteau 10 et le manchon 19 (ou élément externe 6).

La figure 5 montre la position de l'élément interne 5 et en particulier de la masse-marteau 10, enfoncé dans l'élément externe 6 telle que se présente la disposition de ces différentes parties dans le projectile au moins après le départ du coup.

En effet, selon l'invention et pour des raisons d'utilisation, il peut être intéressant de monter le projectile dans la cartouche soit dans la position représentée à la figure 4, c'est-à-dire avec la masse-marteau 10 en retrait par rapport à l'élément externe 6, soit avec la masse-marteau 10 déjà enfoncée comme représentée à la figure 5.

La figure 6A montre l'état de l'élément interne 5 du

projectile au moment de son impact sur la cible non représentée. A ce moment, l'élément externe est retenu contre la surface de la cible où il pénètre légèrement alors que l'élément interne pénètre dans la cible pour la neutraliser. Au moment où la partie avant 8 rencontre la cible, et sous l'effet de la décélération subie par l'élément (8, 9) la masse-marteau 10 continue d'avancer sous l'effet de son énergie cinétique et s'ouvre en passant par dessus l'épaule 16 de la partie 8. Cette ouverture peut être favorisée, comme cela sera vu ultérieurement, par des nervures qui découpent la masse-marteau 10 en lamelles, de sorte que celle-ci s'ouvre à la manière d'une tulipe et accentue l'effet neutralisant du projectile.

L'extrémité 18 de la tige 9 favorise le mouvement d'avancée de la masse-marteau par rapport à la tige 9 puisque cette extrémité facilite la perforation du fond de la masse-marteau et la déforme comme cela est représenté schématiquement à la figure 6A.

La figure 6B montre une variante de situation résultant de la forme différente de l'épaule 16A, qui comporte une gorge tournée vers l'arrière dans laquelle s'encastre la masse-marteau 10 au moment de l'impact lorsqu'elle tente d'avancer sous l'effet de son énergie par rapport à la tige 9. Dans ce cas, elle ne dépasse pas la partie avant 8, mais accentue l'énergie de celle-ci. De la sorte, la masse-marteau 10 se tasse comme cela est indiqué schématiquement aux dessins.

La figure 7 montre une seconde variante de réalisation de la munition selon l'invention. Cette variante fait figurer une partie de la douille 1 dont l'extrémité supérieure 22 est rabattue sur l'épaule 23 formé entre la partie supérieure 13 et le manchon 19 de la partie externe 6. Cette figure montre la disposition des moyens d'étanchéité en forme de lèvres 24 prévus à la base du manchon 19 et s'appuyant contre la surface extérieure de la masse-marteau 10 pour recouvrir celle-ci une fois qu'elle est enfoncée sur la tige 9. Cette figure montre également des gorges formant dégagements 25, 26 annulaires, réalisées dans la tige 9 pour faciliter le glissement de la masse-marteau 10 sur la tige 9.

Enfin, sur le bord extérieur du manchon 19, au niveau du fond, est prévu un moyen d'étanchéité en forme de lèvre 27 qui est appliqué contre la douille 1 mais qui, une fois que le projectile a pénétré dans le canon, assure l'étanchéité par rapport à la paroi du canon pour éviter les pertes de gaz et la mise en flottement du projectile.

La figure 8 montre une troisième variante de projectile de munition selon l'invention. Cette variante se distingue des précédents modes de réalisation par les lèvres 28 en partie haute du manchon 19 de l'élément externe 6 ainsi que de la gorge annulaire 29 réalisée dans le fond du manchon 19 et qui délimite une lèvre extérieure 30 pour l'étanchéité entre l'élément externe 6 et le canon ainsi qu'une lèvre intérieure 31 assurant l'étanchéité entre le manchon et la masse-marteau 10. On remarquera la forme particulière des lèvres 30 et 31 qui présentent des surfaces importantes soumises à la pression des gaz et assurent, de ce fait, une

parfaite étanchéité.

Cette figure montre également un mode de réalisation particulier du moyen d'accrochage anti-recul 7A. Il s'agit d'un profil en dents de scie réalisé soit dans la masse-marteau 10, soit dans la surface intérieure de l'élément 6 ou dans les deux surfaces. D'ailleurs, il n'est pas indispensable que les formes des moyens d'accrochage se correspondent exactement.

Suivant une variante non représentée, la surface intérieure du manchon 19 comporte des lèvres anti-recul.

La figure 9 montre une autre variante de réalisation du projectile de munition selon l'invention. Cette variante se distingue par une forme différente du manchon 19A et un abaissement de la position de l'épaulement 23A servant au sertissage du projectile dans la douille (non représentée). En partie inférieure, le manchon 19A est muni d'une lèvre d'étanchéité 32 périphérique. La surface extérieure du manchon 19A présente des ondulations 33 ayant les mêmes fonctions que les ondulations des modes de réalisation ci-dessus.

La tige 9 est munie, au niveau de sa liaison avec l'épaulement 16 de la partie avant 8 de plusieurs nervures 34 de cisailage destinées à cisailer la masse-marteau 10 à l'impact lorsqu'elle tente de glisser par dessus l'épaulement 16 sous l'effet de son énergie.

Cette figure montre également une forme particulière 7B de réalisation du moyen d'accrochage anti-recul; ce moyen d'accrochage 7B est en forme d'un ou de plusieurs filets de vis.

Enfin, la partie avant 13A de l'élément extérieur est en forme d'ogive et son extrémité avant présente une cavité 35 destinée à faciliter sa perforation par la partie avant 8 du projectile au moment de l'impact. Un voile 36 de faible épaisseur ferme le fond de la cavité 35 pour éviter la pénétration d'humidité à l'intérieur du projectile.

Les figures 10A, 10B montrent une autre variante de réalisation. Cette variante se distingue des précédentes par la forme de la partie avant 8A qui comporte une cavité 37, et par la forme de la partie avant 13B de l'élément extérieur 6 qui présente également une cavité 38 prolongeant la cavité 37. La masse-marteau 10 est munie de bourrelets périphériques 7C formant des moyens d'accrochage anti-recul. Enfin, la surface extérieure du manchon 19B est munie de nervures longitudinales 39 et de nervures ou plots transversaux 40 destinés à réduire la surface de contact entre le manchon 19B de l'élément extérieur et la surface du canon.

La figure 10B et l'agrandissement partiel de la figure 11 laissent apparaître les filets 41A, 41B assurant la mise en rotation. Les filets mâle/femelle peuvent avoir des sections diverses (rectangulaires, carrée, trapézoïdale, symétrique ou asymétrique) pour favoriser l'entraînement en rotation par un accrochage parfait entre les deux pièces.

Les figures 12A et 12B montrent une sixième variante de réalisation de l'invention. Cette variante se distingue des précédentes principalement par la forme de la surface extérieure du manchon 19C ainsi que par la présence d'amorces de cisaillement 42

réalisées dans la masse-marteau 10 (comme cela sera explicité ultérieurement).

La figure 12C est une vue de côté du projectile des figures 12A et 12B

La figure 13 montre une autre variante de réalisation. Dans cette figure, l'élément extérieur 6 est en deux parties, une coiffe 13C et un manchon 16C solidarisés l'un à l'autre. Par ailleurs, la masse-marteau 10A est directement solidaire de la partie avant 8A.

La variante représentée à la figure 14 est légèrement différente par la forme de la masse-marteau 10B qui présente, à l'avant, une partie évasée 43 facilitant son passage par dessus la pointe en forme de flèche 8B constituant la partie neutralisante. Enfin, la partie externe 6 se compose d'un premier manchon 16D et d'une chemise 16E. Par ailleurs, le fond 10C de la masse-marteau s'appuie contre le fond de l'élément externe 6 pour éviter toute désolidarisation au moment du coup.

Il est à remarquer qu'aux différentes figures 8, 9, 10A, 12A, 13, et 14, la masse-marteau est déjà enfoncée dans l'élément externe (assemblage). Il s'agit comme déjà précisé plus haut soit d'une situation intentionnelle réalisée lors de la fabrication de la cartouche, soit, ce qui est plus général, de la position relative des différentes pièces du projectile après le départ du coup et mise en rotation de celui-ci.

Les figures 15 et 16 montrent deux modes de réalisation d'une masse-marteau. Selon la figure 15, la masse-marteau 10D présente un logement conique 44 évasé en trompette dans sa partie supérieure. En partie inférieure, la masse-marteau se termine par un bourrelet conique 45 destiné à améliorer l'étanchéité.

Le mode de réalisation de la masse-marteau 10E de la figure 16 est voisin de la masse-marteau 10D de la figure 15 sauf que cette masse-marteau comporte des amorces de rupture 46 longitudinales, qui facilitent l'ouverture de la masse-marteau au moment de l'impact.

Les figures 17A et 17B montrent la forme extérieure rainurée d'une masse-marteau 10. Ces figures laissent apparaître les rainures hélicoïdales 12, ainsi que dans le cas de la coupe de la figure 17B, les amorces de rupture 46.

Les figures 18 et 19 montrent d'autres modes de réalisation d'une masse-marteau. La masse-marteau 10E de la figure 18 comporte, en plus, des rainures hélicoïdales 12 également des anneaux à section en dents de scie 47 constituant des moyens d'accrochage.

La variante de la figure 19 se distingue de celle de la figure 18 en ce qu'elle comporte, en sa partie inférieure, un bourrelet conique d'étanchéité 45.

La figure 20 est une vue agrandie d'une variante de la partie avant 8 et surtout de l'épaulement 16B par rapport au mode de réalisation de la figure 7 de manière à retenir la masse-marteau 10 au moment de l'impact pour éviter que, glissant sur la tige 9, elle ne s'ouvre et ne s'écarte par-dessus l'épaulement 16B. Dans ce cas, comme dans celui de la figure 7, la masse-marteau 10 communique son énergie à la partie neutralisante 8 et reste solidaire de celle-ci.

La figure 21 montre, de manière détaillée, l'ensemble en une seule pièce formé de la partie neutralisante 8 et de la tige 9 terminée par une extrémité en pointe 18.

La figure 22 montre une variante de réalisation de la pièce représentée à la figure 21. Dans cette variante la partie neutralisante 8C est constituée par le rétreint d'un tube, lui-même aplati pour former une zone 48 puis la tige 9B qui est formée d'un remplissage 49, par exemple en plomb ou d'une masse active et d'une gaine 50 du manchon ayant servi à faire les parties 8C et 48.

La figure 23 montre un mode de réalisation particulier de nervures 51 en forme de couteau situées en amont de l'épaulement 16 de la partie neutralisante 8 pour ouvrir plus facilement et plus efficacement la masse-marteau 10.

La figure 24 montre en coupe de manière explicite un mode de réalisation déjà évoqué ci-dessus dans les différentes variantes. Cette variante est voisine de celles des figures 4,5 tant pour le manchon 19 que pour l'élément interne 51 formé d'une tête ou partie avant 8' plus effilée, à section en bicoque et d'une tige arrière 9. La masse-marteau 10' enfilée sur la tige arrière 9 est en forme de manchon sans fond, l'intérieur du manchon 19 étant fermé par un bouchon 119 pour assurer l'étanchéité vis-à-vis des gaz de propulsion venant s'appliquer contre le fond, par l'extérieur, de manière à ne pas faire déchausser le manchon 19. Le bouchon de fond 119 peut être accroché au manchon 19 par une liaison mécanique (liaison par la forme) mais aussi par collage (thermofusion), suivant la nature du matériau du manchon 19 et du bouchon 119.

La masse-marteau 10' a une forme adaptée à celle du bouchon de manière à bien prendre appui sur celui-ci au moment du tir et d'éviter de le découper ou perforer. Lorsque cette masse-marteau 10' avance sur la tige 9 elle monte sur le cône de la partie avant 8' et commence à s'évaser tout en coopérant avec la surface intérieure, avant conique 119 du manchon 19 de manière à faire gonfler légèrement le manchon et améliorer l'étanchéité.

Il est à remarquer que dans ce mode de réalisation, la masse-marteau est de dimension relativement réduite ce qui, rendu possible grâce à l'invention, permet une économie de poudre et par suite également moins de nuisances (bruit) ou un plus grand confort pour le chasseur (choc moins violent sur son épaule).

Lorsque la masse-marteau 10' est en position avancée, près du cône de la partie 8', le centre de gravité du projectile est décalé vers l'avant ce qui augmente considérablement la stabilité sur la trajectoire et par suite la précision du tir.

Suivant une variante non représentée on peut améliorer l'étanchéité du manchon dans le canon par une lèvres prévue à la base du manchon et en regard de cette lèvre une surface annulaire à section en forme d'arc de parabole dont le "foyer" est situé sur la lèvre.

Suivant une autre caractéristique, la surface extérieure du manchon 19 peut avoir des rainures périphériques plus ou moins accentuées recevant le cas échéant un lubrifiant.

Enfin, suivant une autre variante non représentée le manchon 19 est à fond fermé et sa partie supérieure est ouverte à la fabrication ; l'élément interne 5 avec la masse-marteau 10' s'introduisent par la pointe puis on ferme l'avant du manchon 19 par exemple par thermosoudage ou collage. D'ailleurs le manchon 19 peut être réalisé en deux parties aboutées ou emboîtées et solidarisées l'une à l'autre.

## Revendications

1°) Munition composée d'une douille contenant la charge propulsive et un projectile sous-calibré pour une arme à feu, munition caractérisée en ce que le projectile comprend :

- un élément interne (5),
- un élément externe (6),
- un moyen d'accrochage anti-recul (7) de l'élément interne (5) sur l'élément externe (6), l'élément interne (5) comprenant :
  - une partie avant (8) de forme neutralisante,
  - une tige arrière (9) reliée à cette partie avant,
  - une masse-marteau (10) emmanchée au moins en partie sur la tige arrière 9,
- l'élément externe (6) se composant :
  - d'un habillage extérieur (19, 13) de forme aérodynamique recouvrant l'avant et les parois latérales de l'élément interne (5) pour donner au projectile une bonne pénétration dans l'air, et le moyen d'accrochage anti-recul (7) assure la liaison de l'élément interne (5) et de l'élément externe (6) pour qu'au moins, au démarrage, l'élément externe ne puisse avancer plus rapidement que l'élément interne.

2°) Munition selon la revendication 1, caractérisée par des moyens d'étanchéité (14, 15, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 45) entre, d'une part, l'élément interne (5) et l'élément externe (6) et, d'autre part, entre l'élément externe (6) et le canon.

3°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément externe (6) est moins lourd que l'élément interne (5).

4°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie avant neutralisante (8) de l'élément interne (5) est une pièce de révolution de forme sensiblement conique à génératrice non nécessairement droite et dont la base est large par rapport à la hauteur.

5°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie avant neutralisante (8A) présente une cavité axiale (37) ouverte vers l'avant.

6°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige arrière (9) est reliée à la partie avant (8) de manière former un épaulement (16) sur lequel peut venir buter la masse-marteau (10) au cours de son mouvement de translation relative.

7°) Munition selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'épaulement (16) entre l'extrémité avant et la tige arrière se prolonge par une partie conique inversée (17).

8°) Munition selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'élément externe (6) est

térisée en ce que la tige arrière (9) comporte juste derrière l'épaule (16) formé avec l'extrémité avant, des nervures de cisaillement (34).

9°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige (9) comporte des gorges annulaires (25, 26) servant de dégagements.

10°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige (9) a une section conique dont le sommet est dirigé vers l'arrière de façon que, lors du mouvement d'avancement relatif de la masse-marteau (10) par rapport à la tige (9), la forme conique de la tige (9) agisse comme un coin.

11°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité arrière (18) de la tige (9) est pointue de manière à perforer la masse-marteau (10) au moment de l'impact sur la cible.

12°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité avant (8C) et la tige arrière (9B) sont réalisées sous la forme d'un manchon (50) dont l'extrémité avant (8C) est rétrécie pour former une pointe se poursuivant par une partie écrasée (48) constituant un bourrelet formant ainsi l'extrémité avant neutralisante, l'ensemble étant rempli d'une masse (49) notamment du plomb.

13°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la masse-marteau (10) est en forme de manchon dont la section correspond sensiblement à la section annulaire de l'intervalle entre la surface intérieure de l'élément externe (6) et la surface de la tige arrière (9).

14°) Munition selon la revendication 13, caractérisée en ce que le manchon est terminé à l'arrière par un bourrelet extérieur (14) venant s'appuyer contre au moins une partie du fond de l'élément externe 6.

15°) Munition selon la revendication 13, caractérisée en ce que la masse-marteau (10) est un manchon ouvert (10') et le manchon (19) du projectile est fermé par un bouchon (119) fermant hermétiquement l'élément externe (6), ce bouchon étant fixé par une liaison mécanique (imbrication de forme) ou par une liaison chimique (thermosoudage ou collage).

16°) Munition selon la revendication 13, caractérisée en ce que le manchon formant la masse-marteau (10E) présente des amorces longitudinales de rupture (46).

17°) Munition selon la revendication 13, caractérisée en ce que la surface extérieure de la masse-marteau (10) est munie de nervures (rainures) (12) hélicoïdales pour communiquer une impulsion de rotation à l'élément externe (6) au départ du coup, élément (6) lui-même muni de rainures (nervures) complémentaires.

18°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément externe (6) est en forme de manchon muni d'une partie avant (13) recouvrant la partie avant neutralisante (8) de l'élément interne de manière aérodynamique.

19°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le manchon (19) et la partie

avant (13) sont réalisés en une seule pièce (6).

20°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le manchon (19) présente une surface extérieure à nervures/rainures longitudinales (20, 21) hélicoïdales ou annulaires.

21°) Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen d'accrochage anti-recul (7) entre l'élément interne (5) et l'élément externe (6) est constitué par des stries ou des nervures d'accrochage réalisées dans la surface extérieure du manchon de l'élément interne ou la surface intérieure de l'élément externe.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

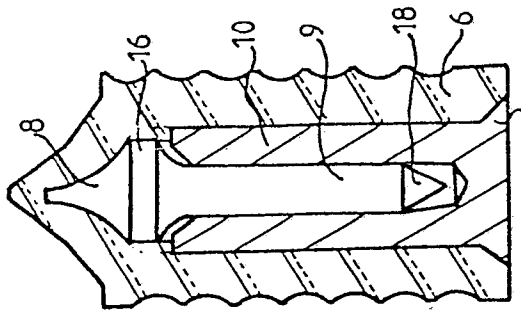


FIG. 5

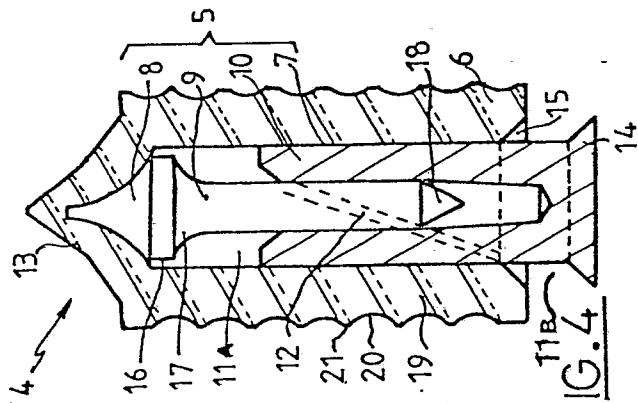


FIG. 4

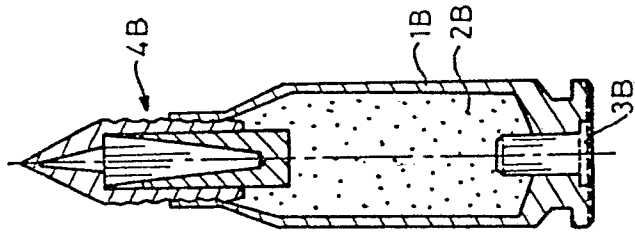


FIG. 3

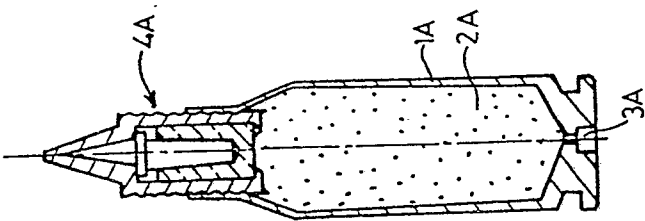


FIG. 2

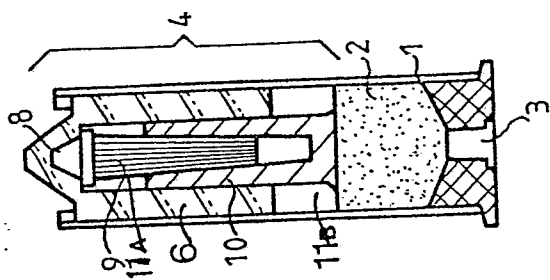


FIG. 1

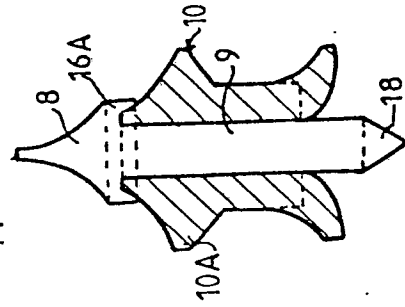


FIG. 6B

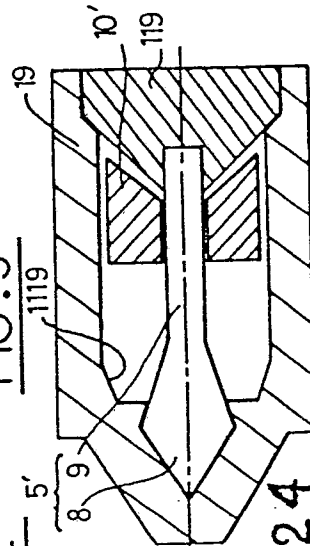


FIG. 6A

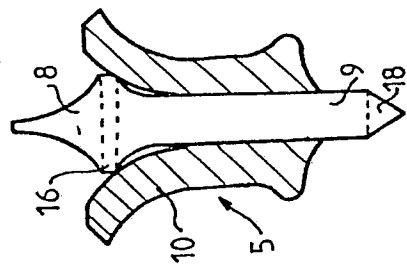


FIG. 24

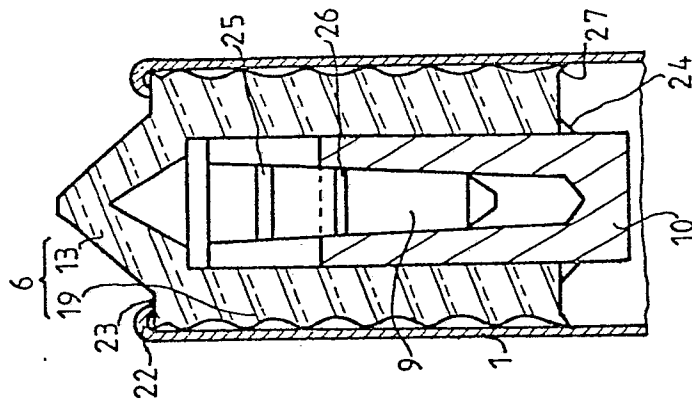


FIG. 7

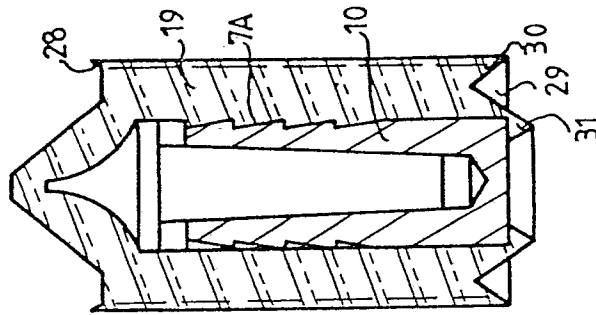


FIG. 8

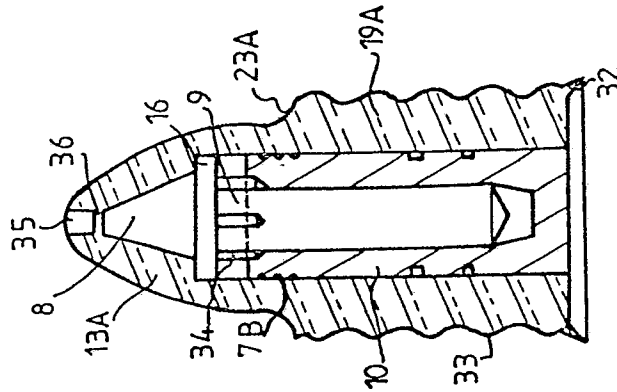


FIG. 9

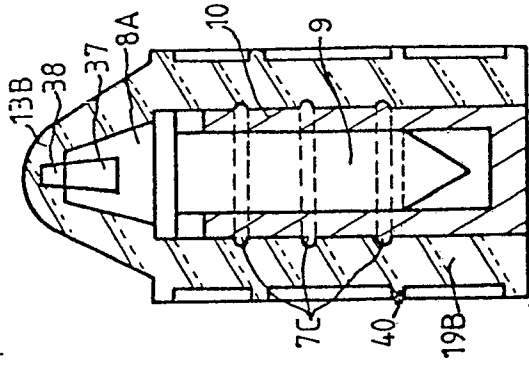


FIG. 10A

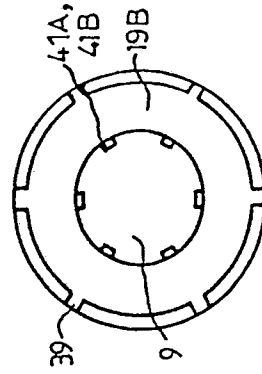


FIG. 10B

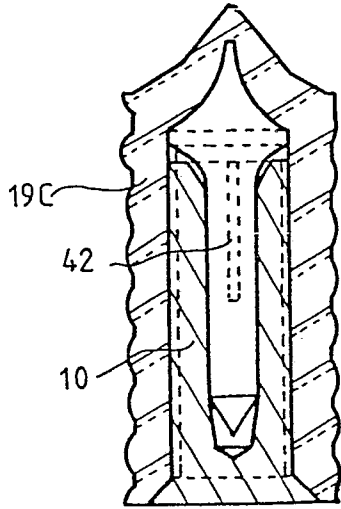


FIG. 12A

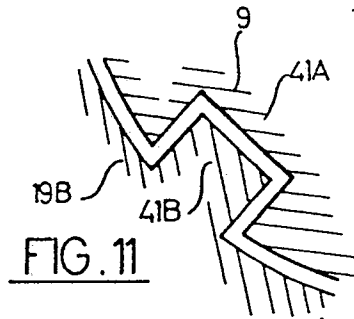
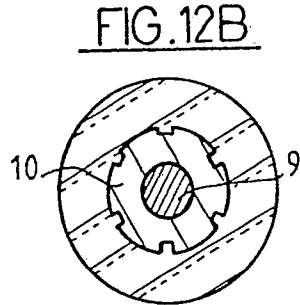


FIG. 11

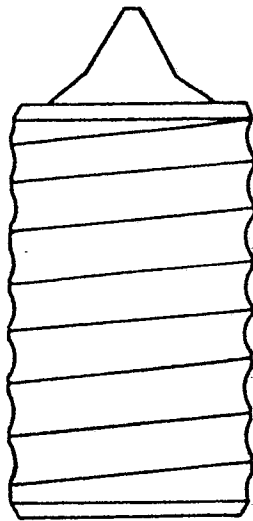


FIG. 12C

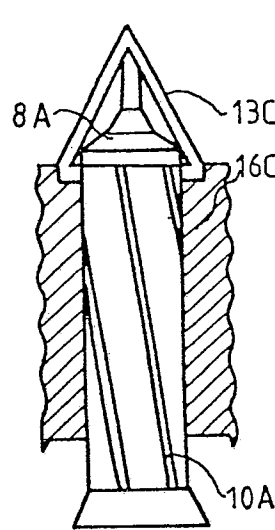


FIG. 13

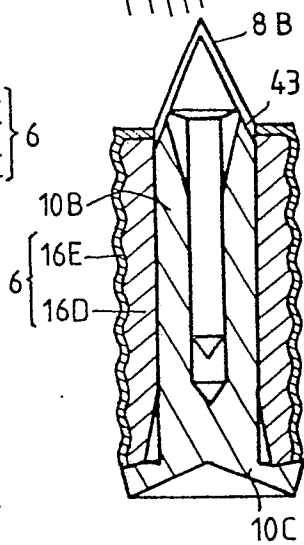


FIG. 14

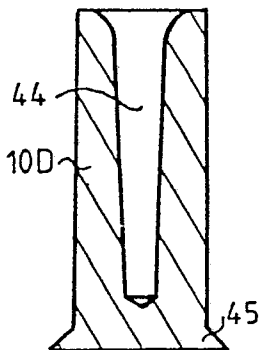


FIG. 15

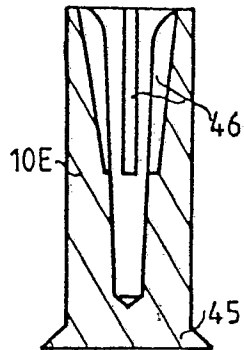


FIG. 16

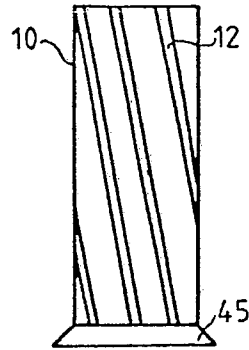


FIG. 17A

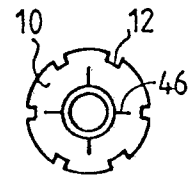


FIG. 17B

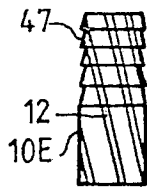


FIG. 18

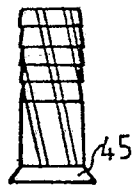


FIG. 19

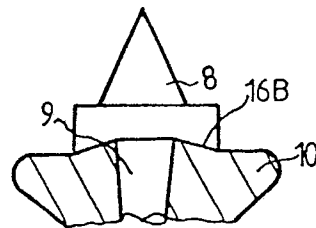


FIG. 20

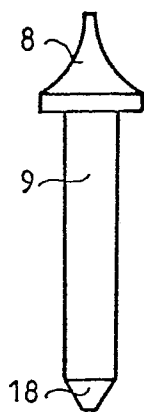


FIG. 21

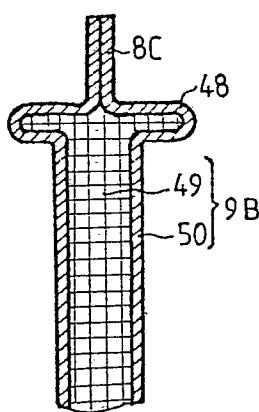


FIG. 22

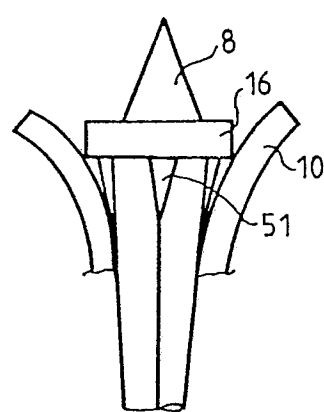


FIG. 23



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	DE-A-1 578 119 (DYNAMIT NOBEL) * Page 3, paragraphe 5; page 4; figure unique *	1,2,21	F 42 B 7/10
A	DE-A-2 929 628 (BRENNEKE) * Page 6, paragraphes 2,3; page 7; figures 1-4 *	1	
A	US-A-2 493 938 (ALBREE) * Colonne 2, lignes 35-55; colonne 3, lignes 1-43; figures 1-3 *	1	
A	FR-A-1 457 971 (DYNAMIT NOBEL)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 42 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29-05-1989	Examineur VAN DER PLAS J.M.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	