



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication: **06.08.2003 Bulletin 2003/32** (51) Int Cl.7: **F42B 14/06**

(21) Numéro de dépôt: **03290238.9**

(22) Date de dépôt: **30.01.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO

(30) Priorité: **04.02.2002 FR 0201251**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
 • **Eches, Nicolas**
18340 Plaimpied Givaudins (FR)

• **Bachelier, Jacques**
18340 Plaimpied Givaudins (FR)

• **Leblond, Joel**
18000 Bourges (FR)

• **Fauchon, Jean-Paul**
18570 La Chapelle Saint Ursin (FR)

• **Dion, Dominique**
18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

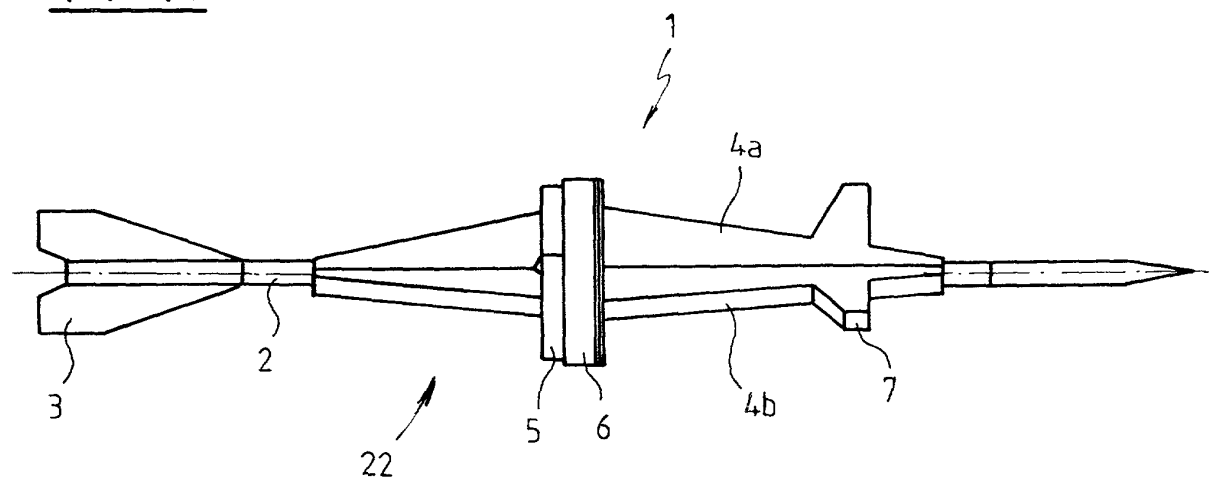
(54) **Sabot pour munition flèche**

(57) L'invention concerne un sabot 22 pour munition flèche composé de segments assemblés sur un pénétrateur 2 sous calibre. Le sabot est caractérisé en ce qu'il comprend au moins trois poutres longitudinales 4a, 4b, 4c d'épaisseur sensiblement constante et présen-

tant chacune des indentations coopérant avec un profil externe du pénétrateur 2 pour permettre l'entraînement de celui ci, ainsi qu'une plaque de poussée 5 au calibre qui est solidaire des poutres 4.

Application au tir de projectile flèche

FIG.1



EP 1 333 242 A1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des sabots pour projectiles flèches, en particulier de gros calibre.

[0002] Les projectiles flèches sont constitués classiquement d'un pénétrateur en matériau lourd du type tungstène ou alliage d'uranium auquel on adjoint un sabot aux fins de propulsion dans le tube d'un canon.

[0003] Le sabot est en général axisymétrique et il est réalisé en alliage d'aluminium, soit par usinage à partir d'une barre filée et traitée thermiquement, soit par matriçage.

[0004] La plupart du temps, le sabot est constitué de trois segments liés au pénétrateur par un filetage ou des gorges permettant l'entraînement du pénétrateur en translation. Les segments de sabot sont liés entre eux grâce à une ceinture qui sert aussi à assurer l'étanchéité entre le tube de l'arme et le sabot. Les sabots connus comportent généralement trois zones : le corps proprement dit qui assure le maintien du pénétrateur et son entraînement, la plaque de poussée qui est au calibre et assure le guidage du sabot par rapport au tube et qui supporte la pression engendrée par les gaz, et enfin la poche avant.

[0005] La poche avant est généralement en appui elle aussi contre la paroi du tube et participe au guidage du projectile.

[0006] A la sortie du tube, la poche avant reçoit la pression aérodynamique, il en résulte un effort perpendiculaire au pénétrateur suffisant pour rompre les bagues et ceintures de maintien et séparer les segments de sabot afin de libérer le pénétrateur qui poursuit seul son vol balistique vers la cible.

[0007] On comprend que le sabot constitue une masse morte dont il convient de s'affranchir le plus possible et qui de plus consomme l'énergie cinétique disponible.

[0008] Des essais ont été effectués pour réduire la masse du sabot.

[0009] Ainsi, le brevet GB-A-2251676 décrit un sabot dont les segments sont constitués d'éléments laminaires en matériau composite dont les fibres sont orientées. L'inconvénient d'une telle réalisation réside dans la multitude d'éléments composant le sabot ce qui complique sa fabrication. On connaît également le brevet US-A-4958571 qui décrit un sabot particulier comprenant des filaments continus et dans lequel la partie arrière du pénétrateur est recouverte à l'aide de ces filaments de longueur suffisante dans le but de réduire les efforts de flexion du sabot. Il est précisé dans ce brevet que ces filaments doivent se rompre à la sortie du tube pour séparer le sabot.

[0010] Toutes les tentatives menées jusqu'ici ont conduit à des sabots de masse non négligeable puisque ce dernier doit assurer à la fois l'entraînement du pénétrateur, le guidage dans le tube et sa résistance aux contraintes de tir.

[0011] La section minimale du corps du sabot est cal-

culée en considérant que le projectile suit une trajectoire parfaitement rectiligne et que le chargement en pression est parfaitement axisymétrique. Il en résulte que le sabot ainsi défini n'est pas toujours suffisamment rigide transversalement et il est alors nécessaire de rajouter de la matière soit par augmentation du diamètre soit par ajout de nervures.

[0012] Le but de la présente invention est de proposer un sabot présentant une masse réduite, de réalisation simple et ne nécessitant aucun moyen de renforcement pour assurer sa rigidité transversale.

[0013] L'invention a donc pour objet un sabot pour munition flèche composé de segments au calibre assemblés sur un pénétrateur sous calibre, caractérisé en ce qu'il comprend au moins trois poutres longitudinales d'épaisseur sensiblement constante et présentant chacune des indentations coopérant avec un profil externe du pénétrateur pour permettre l'entraînement de celui-ci, ainsi qu'une plaque de poussée au calibre qui est solidaire des poutres.

[0014] Les poutres pourront avoir une section transversale prismatique.

[0015] Les poutres auront avantageusement une épaisseur voisine du diamètre du pénétrateur.

[0016] Chaque poutre pourra porter à sa partie avant un plot assurant un guidage dans un tube d'une arme.

[0017] La plaque de poussée pourra porter une ceinture d'étanchéité assurant également la solidarisation des poutres et du pénétrateur.

[0018] Selon un mode de réalisation, la plaque de poussée pourra être divisée en au moins trois secteurs jointifs, chaque poutre portant un secteur de la plaque de poussée.

[0019] Chaque secteur pourra comporter alors une encoche radiale qui coiffera une encoche complémentaire portée par la poutre.

[0020] Poutres et secteurs pourront être réalisés en un même matériau. Chaque secteur pourra être réalisé d'une seule pièce avec sa poutre.

[0021] Selon un autre mode de réalisation, la plaque de poussée pourra être divisée en au moins trois secteurs jointifs, chaque secteur comportant une semelle appliquée sur le pénétrateur et solidaire d'une paroi au calibre, les parois de deux secteurs voisins délimitant un créneau recevant une poutre.

[0022] Chaque poutre pourra alors comprendre au niveau de sa face appliquée sur le pénétrateur un dégagement coiffant les semelles de deux secteurs voisins.

[0023] Chaque poutre pourra comporter deux entailles radiales réduisant son épaisseur au niveau d'une partie médiane, entailles recevant les parois de deux secteurs de la plaque de poussée.

[0024] Dans tous les modes de réalisation, les poutres pourront être réalisées en un matériau composite alors que les secteurs seront réalisés en un matériau métallique.

[0025] Un tout premier avantage du sabot selon l'invention réside dans la réduction importante de masse

du sabot.

[0026] Un autre avantage réside dans la facilité de réalisation du sabot ce qui engendre des coûts de fabrication réduits.

[0027] Un autre avantage réside dans le fait qu'il n'est pas nécessaire de prévoir un usinage précis de chaque segment de sabot.

[0028] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 montre une vue latérale simplifiée d'une munition équipée du sabot selon l'invention,
- la figure 2 montre une vue éclatée des différents éléments constituant ce sabot avant assemblage selon un premier mode de réalisation,
- la figure 3 montre une première phase de montage de ce sabot sur le pénétrateur de ce premier mode,
- la figure 4 est une vue en perspective d'un sabot selon ce premier mode de réalisation de l'invention, sabot mis en place sur un pénétrateur,
- la figure 5 est une coupe transversale de la munition incorporant ce premier mode de réalisation de sabot, coupe réalisée au niveau de la plaque de poussée,
- la figure 6 est une vue en perspective d'un sabot selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, sabot mis en place sur un pénétrateur,
- la figure 7 représente en perspective un secteur du sabot selon ce deuxième mode de réalisation,
- la figure 8 représente en perspective une poutre du sabot selon ce deuxième mode de réalisation, et
- la figure 9 est une coupe transversale de la munition incorporant ce deuxième mode de réalisation de sabot, coupe réalisée au niveau de la plaque de poussée.

[0029] La figure 1 montre un projectile flèche 1 comprenant un pénétrateur 2 se présentant sous la forme d'un barreau allongé sous calibre terminé par un empenage 3. Ce pénétrateur 2 est réalisé en matériau lourd du type tungstène ou alliage d'uranium. Ce pénétrateur est associé à un sabot 22 au calibre.

[0030] Conformément à l'invention le sabot 22 comprend trois poutres longitudinales 4a, 4b et 4c (ici seules deux poutres sont visibles) d'épaisseur sensiblement constante, et une plaque de poussée 5 qui est au calibre et solidaire des poutres 4.

[0031] La plaque de poussée 5 est munie d'une ceinture d'étanchéité 6. Chaque poutre 4 est terminée vers l'avant par un plot 7 de guidage du pénétrateur 2 dans le tube du canon non représenté. La liaison entre le sabot 22 et le pénétrateur 2 est réalisée de manière classique par filetage ou par des gorges.

[0032] Les poutres n'occupent plus comme dans les réalisations antérieures un secteur angulaire d'une forme axisymétrique autour du pénétrateur mais une forme

prismatique dont l'épaisseur est avantageusement voisine du diamètre extérieur du pénétrateur 2.

[0033] Un premier mode de réalisation du sabot est représenté aux figures 2 à 5.

[0034] La figure 2 montre en vue éclatée le sabot seul qui est constitué de plusieurs segments : trois poutres 4a, 4b et 4c d'une part, et trois secteurs 5a, 5b et 5c qui constituent la plaque de poussée.

[0035] Chaque poutre a une épaisseur constante et comporte une face 8 en regard du pénétrateur qui est conformée pour épouser sa surface extérieure. Cette face 8 porte des indentations 23 réparties sur deux zones séparées par un dégagement 9. Les indentations coopéreront avec le profil externe du pénétrateur pour permettre l'entraînement de celui-ci. On voit que la poutre présente une hauteur qui va en augmentant des extrémités sensiblement vers une partie médiane. Le dégagement 9 de la poutre est réalisé au niveau de cette partie médiane. La poutre porte également deux entailles radiales 10 et 11 qui réduisent son épaisseur au niveau de la partie médiane. Chaque poutre s'étend donc sensiblement sur toute la longueur du profil externe du pénétrateur permettant l'entraînement de ce dernier par les poutres.

[0036] Chaque secteur 5a, 5b et 5c comporte une semelle 12 et une paroi latérale 13. La semelle 12 est destinée à s'appliquer contre le pénétrateur 2 et elle est munie tout comme la face 8 des poutres 4 de gorges ou indentations destinées à coopérer avec des gorges correspondantes du pénétrateur. Deux renforts 14 sont disposés entre la paroi latérale 13 et la semelle 12. Le bord au calibre de la paroi latérale 13 est usiné pour délimiter une gorge 15 destinée à recevoir la ceinture d'étanchéité (non représentée sur les figures 2 à 5). Les secteurs 5 qui constituent la plaque de poussée peuvent être réalisés par moulage à partir d'un alliage d'aluminium.

[0037] Sur la figure 3, on a représenté une première phase d'assemblage du sabot selon ce premier mode de réalisation de l'invention (pénétrateur non représenté pour la clarté de la figure). On commence par positionner ensemble les trois secteurs 5a, 5b et 5c constituant la plaque de poussée autour du pénétrateur. Les secteurs sont alors jointifs au niveau des semelles 12 mais les parois latérales 13 de deux secteurs voisins sont espacées et délimitent ainsi un créneau 24 de largeur correspondant à l'épaisseur médiane des poutres 4.

[0038] On glisse alors une poutre 4 entre deux secteurs en appliquant sa face 8 contre le pénétrateur pour obtenir l'ensemble tel que représenté sur la figure 4 ci-après. Lors de cet assemblage le dégagement 9 de chaque poutre 4 coiffe les semelles 12 des deux secteurs délimitant le créneau 24. La longueur de ce dégagement sera sensiblement égale à la longueur de la semelle correspondante. Le fond du dégagement 9 est appliqué sur les semelles 12 des secteurs considérés. Une telle disposition permet d'assurer un meilleur soutien de la plaque de poussée 5 au niveau des plans de joints 25 (plans de séparation entre les différents secteurs 5, ces

plans sont visibles à la figure 5). On améliore ainsi l'étanchéité.

[0039] Par ailleurs les entailles 10 et 11 de chaque poutre 4 reçoivent les parois 13 des deux secteurs de la plaque de poussée délimitant le créneau 24.

[0040] Une telle disposition permet elle aussi d'améliorer l'étanchéité.

[0041] On place enfin la ceinture dans la gorge 15 qui se trouve donc en partie aménagée sur les secteurs 5a, 5b, 5c et en partie sur les poutres 4a, 4b et 4c.

[0042] La figure 4 montre le projectile avec le pénétrateur 2 complètement intégré dans le sabot 22. La ceinture d'étanchéité 6 a été positionnée dans son emplacement sur la périphérie de la plaque de poussée 5.

[0043] La figure 5 est une vue en coupe transversale du projectile, coupe réalisée au niveau de la gorge 15. On voit sur cette figure que c'est la plaque de poussée 5 par ses secteurs 5a-5c qui est en appui sur le pénétrateur 2 au niveau de la partie médiane du projectile. Les poutres 4a, 4b, 4c viennent en appui sur les semelles 12 des différents secteurs 5a, 5b, 5c au niveau des plans de joint 25 entre les secteurs 5a-5c entre les créneaux 24.

[0044] De façon connue, les segments sont également maintenus en position par des bagues et des moyens d'étanchéité ont été intercalés entre les différents segments. On pourra par exemple prévoir des joints (par exemple en silicone) disposés dans les entailles 10 et 11 séparant poutre et secteur et/ou dans les plans de joint 25 inter secteurs. Dans cette configuration, la plaque 5 est en appui contre le pénétrateur 2 et chaque segment s'étend de part et d'autre en appui contre ce pénétrateur.

[0045] On a décrit un sabot 4 comprenant trois poutres et trois secteurs de plaque de poussée. Il est bien entendu possible de réaliser un sabot constitué d'un nombre différent de secteurs et poutres, par exemple quatre.

[0046] Un deuxième mode de réalisation du sabot est représenté aux figures 6 à 9.

[0047] Ce mode diffère du précédent en ce que la plaque de poussée 5 est constituée par trois secteurs 5a, 5b et 5c identiques qui ne sont pas en contact avec le pénétrateur 2 mais coiffent chacun une poutre 4a, 4b ou 4c respectivement.

[0048] La figure 7 montre en perspective un secteur 5a de la plaque de poussée 5. Ce secteur est destiné à venir se positionner sur la poutre 4a représentée en perspective à la figure 8.

[0049] A cette fin, le secteur 5a présente une encoche radiale 19 qui est destinée à venir se loger dans une encoche complémentaire 18 portée par la poutre 4a. L'encoche 18 de la poutre 4a est réalisée sensiblement au niveau de sa partie médiane. L'épaisseur des différentes poutres 4 est voisine du diamètre extérieur du pénétrateur non représenté.

[0050] Dans ce mode de réalisation, les poutres 4 sont dépourvues de dégagement 9 longitudinal au ni-

veau de leur surface de jonction avec le pénétrateur. Chaque poutre 4 est donc en appui sur toute sa longueur sur le pénétrateur 2. C'est donc les poutres 4a-4c qui assurent l'entraînement du pénétrateur lors du tir.

[0051] L'encoche 19 réalisée sur le secteur 5a présente une largeur telle qu'elle vient prendre appui sur les parois latérales de la poutre 4a. De même, l'encoche 18 présente une largeur telle que le secteur 5a vienne s'y engager au niveau de sa partie pleine 21. De cette manière, l'encoche 18 constitue un moyen de maintien de la plaque de poussée. La poutre assure la tenue mécanique de la plaque de poussée contre la pression des gaz propulsifs ainsi que le transfert des efforts propulsifs vers le pénétrateur pour entraîner celui-ci.

[0052] La figure 9 est une vue en coupe transversale du projectile, coupe réalisée au niveau de la gorge 15. On voit sur cette figure que ce sont les poutres 4a, 4b et 4c qui sont en appui sur le pénétrateur 2 par leurs profils 23 qui porteront des indentations ou un filetage. Les secteurs 5a-5c de la plaque de poussée sont en contact mutuel au niveau des plans de joint 25.

[0053] La figure 6 montre le projectile avec le pénétrateur 2 complètement intégré dans le sabot 22. La ceinture d'étanchéité 6 (non représentée) se positionne dans sa gorge 15 sur la périphérie de la plaque de poussée 5.

[0054] L'architecture du sabot selon l'un ou l'autre des modes de réalisation de l'invention s'accorde très bien avec une fabrication des poutres à partir de plaques épaisses de matériau composite sur lesquelles on vient rapporter la plaque de poussée réalisée en alliage d'aluminium. Cette disposition permet de définir très facilement l'orientation des fibres du stratifié de façon à utiliser au mieux leurs caractéristiques mécaniques, à savoir une très grande rigidité longitudinale ainsi que de hautes résistances en traction et compression, toujours dans le sens des fibres.

[0055] Avec un matériau composite, le gain de masse est de l'ordre de 30% par rapport à la masse d'un sabot en aluminium.

[0056] On pourra également réaliser le sabot selon l'invention avec des poutres et une plaque de poussée en aluminium à hautes caractéristiques mécaniques. Dans ce cas, le gain de masse par rapport à un sabot axisymétrique est appréciable et il est de l'ordre de 10 à 15%.

[0057] Le coût de fabrication du sabot est particulièrement réduit car on peut utiliser des semi-produits sous forme de plaques que l'on découpe suivant la géométrie souhaitée puis que l'on usine au niveau de l'interface sabot-pénétrateur.

[0058] A titre de variante du deuxième mode de réalisation, on pourra notamment réaliser la poutre et le secteur de la plaque de poussée qui lui est associé d'une seule pièce en aluminium. Le sabot ainsi réalisé aura une forme identique à celle du sabot de la figure 6.

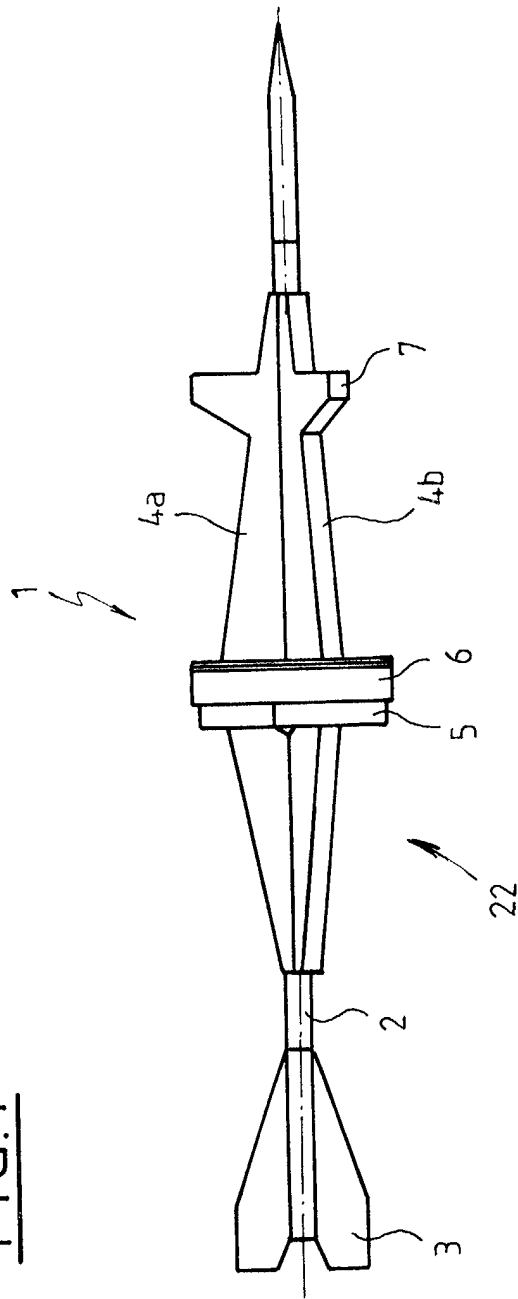
[0059] Diverses modifications sont envisageables sans sortir du cadre de l'invention. On pourrait par

exemple dans le cas du deuxième mode de réalisation (figure 6), interposer la plaque de poussée entre deux poutres consécutives et non pas au niveau d'une seule poutre. On pourrait également prévoir un nombre différent de poutres et de secteurs. On pourrait également réaliser poutres et/ou plaque de poussée en un matériau associant composite et métal, par exemple en un sandwich composite/métal.

Revendications

1. Sabot (22) pour munition flèche (1) composé de segments au calibre assemblés sur un pénétrateur (2) sous calibre, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins trois poutres longitudinales (4a, 4b, 4c) d'épaisseur sensiblement constante et présentant chacune des indentations coopérant avec un profil externe du pénétrateur (2) pour permettre l'entraînement de celui ci, ainsi qu'une plaque de poussée (5) au calibre qui est solidaire des poutres (4). 5
2. Sabot selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les poutres (4) ont une section transversale prismatique. 15
3. Sabot selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les poutres (4) ont une épaisseur voisine du diamètre du pénétrateur (2). 20
4. Sabot selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque poutre (4) porte à sa partie avant un plot (7) assurant un guidage dans un tube d'une arme. 25
5. Sabot selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la plaque de poussée (5) porte une ceinture d'étanchéité (6) assurant également la solidarisation des poutres (4) et du pénétrateur (2). 30
6. Sabot selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la plaque de poussée (5) est divisée en au moins trois secteurs jointifs (5a,5b,5c), chaque poutre (4) portant un secteur de la plaque de poussée (5). 35
7. Sabot selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque secteur comporte une encoche radiale (19) qui coiffe une encoche complémentaire (18) portée par une poutre (4). 40
8. Sabot selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les poutres (4a,4b,4c) et les secteurs (5a,5b,5c) sont réalisés en un même matériau. 45
9. Sabot selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque secteur (5a,5b,5c) est réalisé d'une seule pièce avec sa poutre (4a,4b,4c). 50
10. Sabot selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la plaque de poussée (5) est divisée en au moins trois secteurs jointifs (5a,5b,5c), chaque secteur comportant une semelle (12) appliquée sur le pénétrateur (2) et solidaire d'une paroi (13) au calibre, les parois de deux secteurs voisins délimitant un créneau (24) recevant une poutre (4a, 4b,4c). 55
11. Sabot selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** chaque poutre (4a,4b,4c) comprend au niveau de sa face appliquée sur le pénétrateur (2) un dégagement (9) coiffant les semelles (12) de deux secteurs (5a,5b,5c) voisins. 60
12. Sabot selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** chaque poutre (4a,4b,4c) comporte deux entailles (10) radiales réduisant son épaisseur au niveau d'une partie médiane, entailles recevant les parois (13) de deux secteurs (5a,5b,5c) de la plaque de poussée (5). 65
13. Sabot selon une des revendications 6, 7 ou 10 à 12, **caractérisé en ce que** les poutres (4a,4b,4c) sont réalisées en un matériau composite et les secteurs (5a,5b,5c) en un matériau métallique. 70

FIG.1



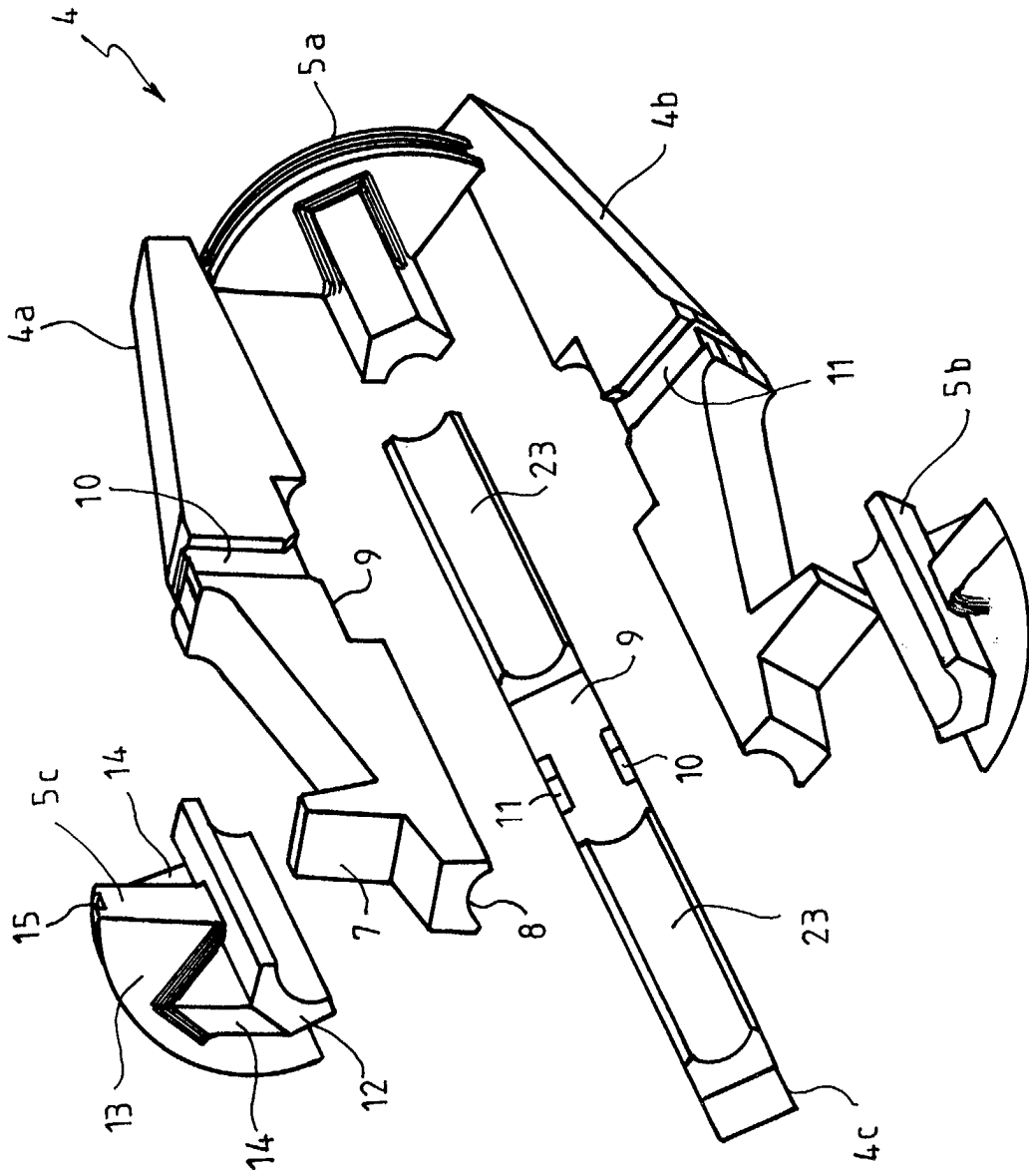


FIG.2

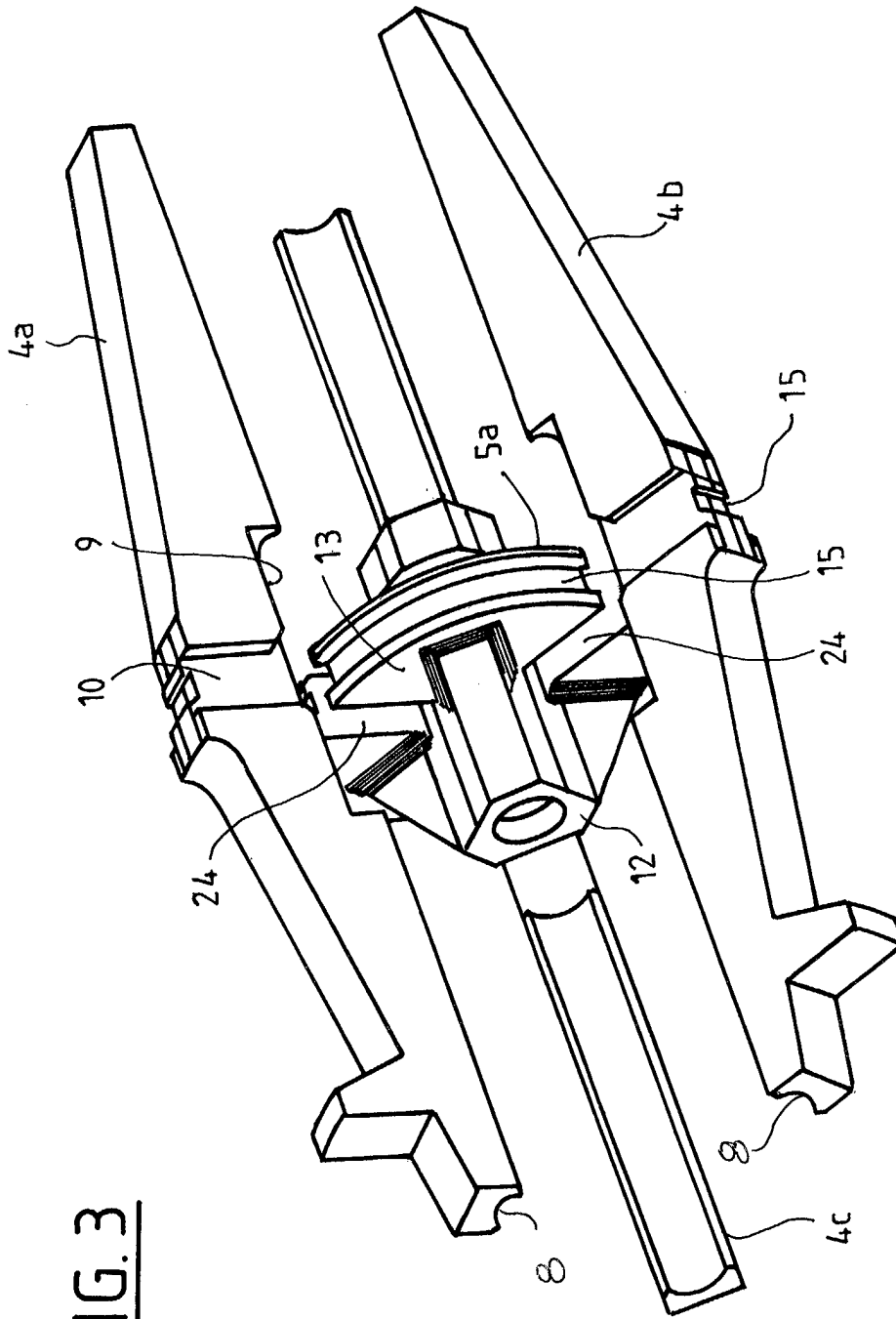
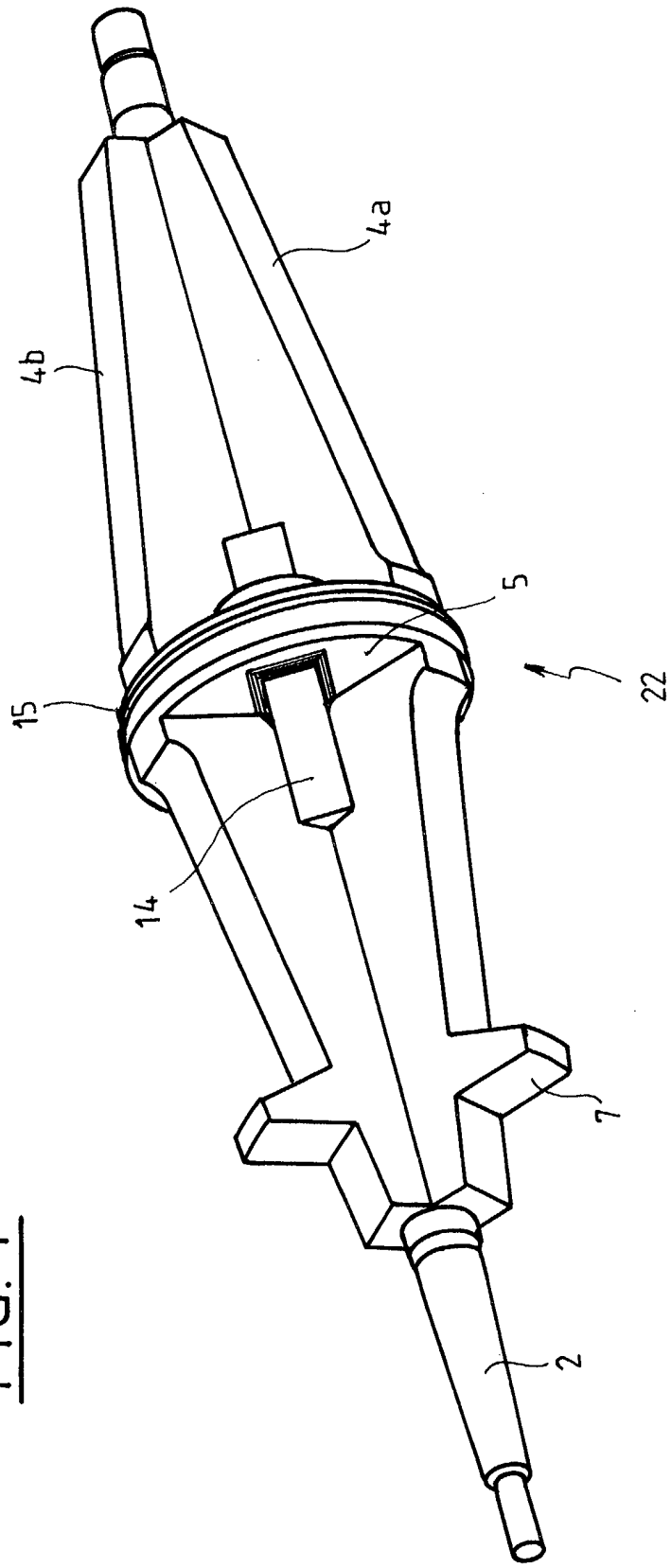


FIG. 3

FIG. 4



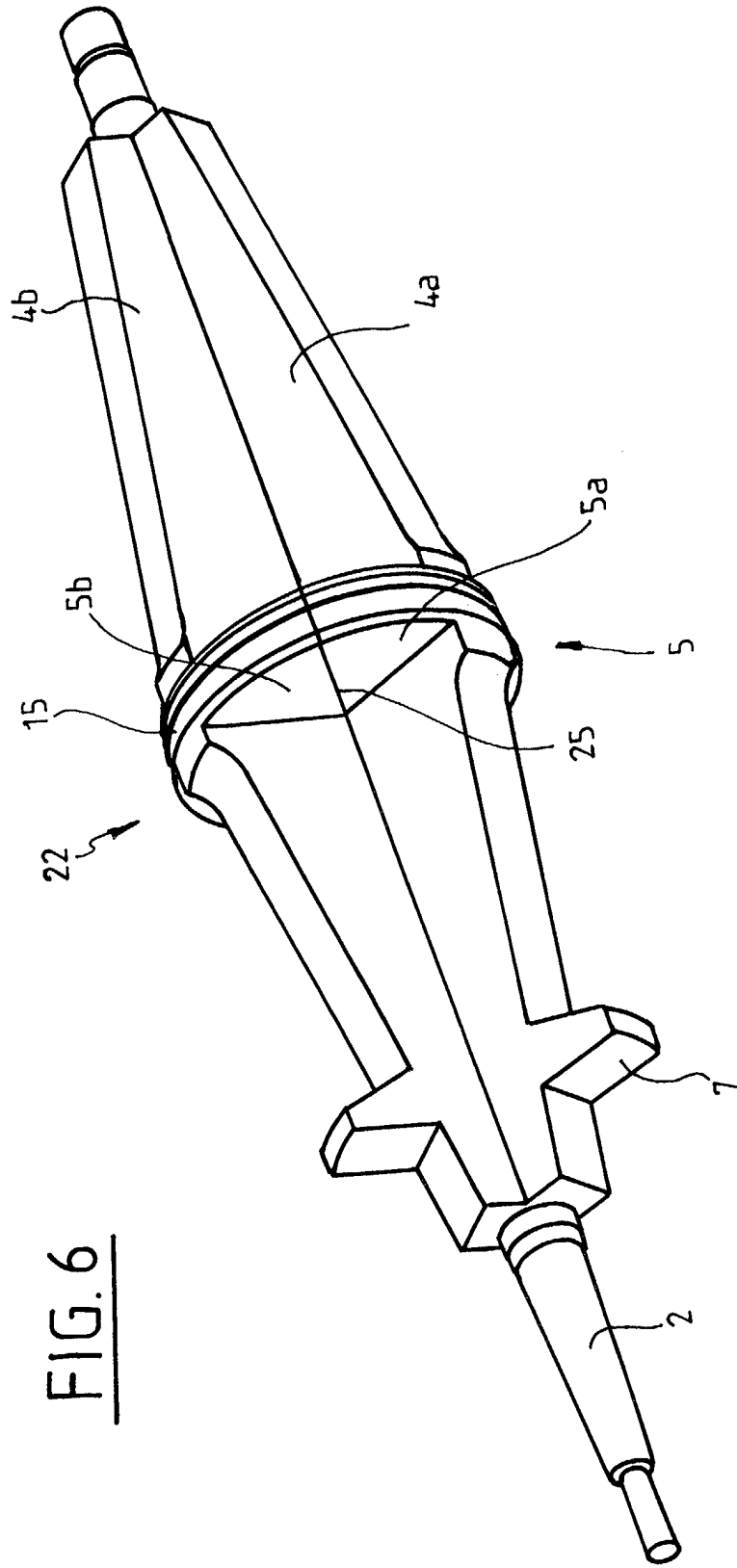
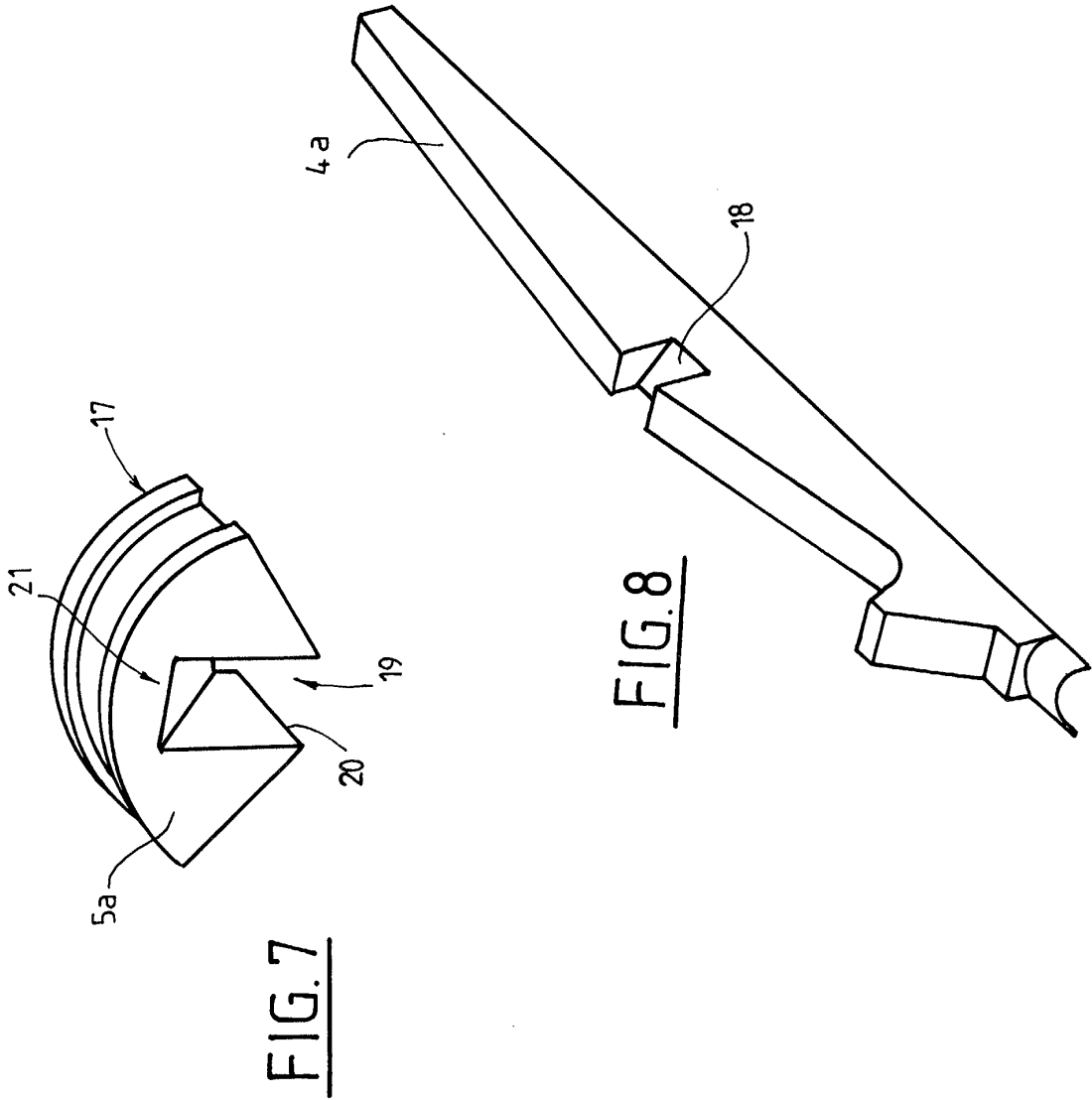


FIG. 6





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.7)
X	US 5 359 938 A (CAMPOLI RALPH F ET AL) 1 novembre 1994 (1994-11-01) * colonne 5, ligne 60 - colonne 7, ligne 19; figures 1-4 *	1,4-6,10	F42B14/06
X	EP 0 123 299 A (RHEINMETALL GMBH ;FRANCE ETAT (FR)) 31 octobre 1984 (1984-10-31) * page 2, ligne 15 - page 3, ligne 15; figures 1-3 *	1,5,6,10	
A	US H1412 H (KLINE ROY W ET AL) 7 février 1995 (1995-02-07) * colonne 5, ligne 65 - colonne 6, ligne 6; figures 2,4,6 *	1,7	
A	EP 0 384 099 A (BOFORS AB) 29 août 1990 (1990-08-29) * figure 6 *	2	
A	EP 0 086 711 A (FRANCE ETAT) 24 août 1983 (1983-08-24) * figures 4,6 *	10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F42B
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	13 mai 2003	Van der Plas, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 0238

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-05-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5359938	A	01-11-1994	AUCUN	
EP 0123299	A	31-10-1984	DE 3314749 A1	25-10-1984
			AT 29925 T	15-10-1987
			DE 3466433 D1	29-10-1987
			EP 0123299 A2	31-10-1984
			JP 1593141 C	14-12-1990
			JP 2015798 B	13-04-1990
			JP 60042599 A	06-03-1985
			US 4608927 A	02-09-1986
US H1412	H	07-02-1995	AUCUN	
EP 0384099	A	29-08-1990	SE 462242 B	21-05-1990
			AT 94635 T	15-10-1993
			CA 2000202 A1	06-04-1990
			DE 68909211 D1	21-10-1993
			DE 68909211 T2	13-01-1994
			EP 0384099 A2	29-08-1990
			ES 2044223 T3	01-01-1994
			SE 8803542 A	07-04-1990
			US 5025732 A	25-06-1991
EP 0086711	A	24-08-1983	FR 2521717 A1	19-08-1983
			AT 14792 T	15-08-1985
			DE 3360493 D1	12-09-1985
			EP 0086711 A1	24-08-1983
			ES 8309003 A1	16-12-1983
			NO 830505 A ,B,	17-08-1983

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82