



(11) **EP 1 549 901 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.02.2009 Bulletin 2009/08

(51) Int Cl.:
F42B 14/02 ^(2006.01) **F42B 14/06** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03787838.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/001941

(22) Date de dépôt: **24.06.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/017015 (26.02.2004 Gazette 2004/09)

(54) **CEINTURE D'ETANCHEITE POUR PROJECTILE ET MUNITION EQUIPEE D'UNE TELLE CEINTURE**

DICHTUNGSBAND FÜR GESCHOSSE UND MUNITION, DIE MIT SOLCH EINEM BAND
BEREITGESTELLT WERDEN

SEALING BAND FOR PROJECTILE AND AMMUNITION PROVIDED WITH SUCH A BAND

(84) Etats contractants désignés:
CH DE GB IT LI SE

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

(30) Priorité: **26.07.2002 FR 0209505**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(43) Date de publication de la demande:
06.07.2005 Bulletin 2005/27

(73) Titulaire: **NEXTER Munitions**
78000 Versailles (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 307 307 **GB-A- 2 241 308**
US-A- 4 444 113 **US-A- 5 359 938**

(72) Inventeurs:
• **ECHES, Nicolas**
F-18340 Plaimpied Givaudins (FR)

EP 1 549 901 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des ceintures d'étanchéité pour projectiles et notamment pour les projectiles sous calibrés.

[0002] Les ceintures de projectiles ont pour but d'assurer lors du tir l'étanchéité aux gaz propulsifs entre la paroi du tube de l'arme et le projectile. Ces ceintures sont disposées habituellement dans une gorge périphérique du projectile et, pour pouvoir assurer une telle étanchéité, elles sont toujours légèrement surcalibrées (d'environ 10%).

[0003] Le brevet US 4444 113, qui forme une base pour la revendication 1, décrit une telle ceinture.

[0004] Un premier problème rencontré avec les ceintures connues est celui de l'efficacité de l'étanchéité assurée lors du tir dans les tubes usés. Le surcalibrage ne suffit pas toujours pour empêcher les fuites de gaz périphériques ce qui réduit la vitesse du projectile, nuit à son efficacité et accélère l'usure du tube.

[0005] On cherche par ailleurs à réaliser des projectiles sous calibrés toujours plus performants c'est à dire ayant une vitesse initiale la plus grande possible (aujourd'hui cette vitesse est de l'ordre de 1800 m/s). De nombreux types de ceintures ont été développés pour de tels projectiles sous calibrés.

[0006] D'une façon connue, les projectiles sous calibrés comprennent un barreau sous calibre maintenu par un sabot au calibre. Le sabot est formé de plusieurs segments (généralement trois) et il libère le barreau à la sortie du tube de l'arme. Le sabot porte habituellement une ceinture d'étanchéité qui est disposée dans une gorge aménagée au niveau d'une partie au calibre du sabot, partie appelée habituellement "plaque de poussée" puisque c'est au niveau de celle ci que s'exerce la pression des gaz propulsifs.

[0007] Le brevet EP 307307 décrit ainsi une ceinture d'étanchéité comportant une jupe arrière liée à la douille et qui permet d'assurer lors du tir une étanchéité basse pression (pression de l'ordre de quelques Méga Pascals) et un bourrelet avant logé dans une gorge du projectile et assurant, comme une ceinture classique, l'étanchéité haute pression (pression de l'ordre de plusieurs centaines de Méga Pascals).

[0008] L'étanchéité basse pression est indispensable dans les premiers dixièmes de millisecondes suivant l'allumage de la charge propulsive contenue par la douille combustible. En effet, le confinement assuré par une telle douille est inférieur à celui obtenu avec une douille métallique et le déplacement du projectile intervient pour une pression plus faible. Un joint insuffisamment sensible pour être opérationnel dès l'allumage risque de laisser passer des gaz vers l'avant du projectile, ce qui diminuerait le rendement du chargement propulsif.

[0009] Un tel dispositif présente cependant des inconvénients.

[0010] La douille est fixée au niveau de la jupe, solidaire de la ceinture généralement par rivetage.

[0011] La rupture de la jupe au passage du cône de forçement de l'arme conduit à la diminution de la largeur efficace de la ceinture. Il en résulte une diminution de la capacité de tir du projectile dans des tubes usés.

[0012] De plus, tous les efforts et contraintes mécaniques reçus par la munition sont transmis à la ceinture dont les caractéristiques d'étanchéité risquent de se dégrader, ce qui peut conduire à des dispersions du point de vue balistique.

[0013] Afin d'accroître encore plus la vitesse des projectiles on a cherché par ailleurs à définir des sabots dits tractés c'est à dire pour lesquels la plaque de poussée est située vers l'avant du projectile.

[0014] La publication défensive US-H-1353 décrit un tel projectile qui présente comme avantage d'avoir un sabot allégé et d'autoriser l'emport d'une plus grande quantité de poudre propulsive dans la douille.

[0015] Cependant un tel projectile doit se trouver positionné à l'intérieur du tube de l'arme ce qui oblige à le doter d'une ceinture de diamètre inférieur au calibre. Une telle disposition nuit à l'étanchéité en raison du sous calibrage de la ceinture. Si à l'inverse on réalise une ceinture sur calibrée, il devient difficile voire impossible de mettre à poste le projectile en raison des frottements engendrés.

[0016] Par ailleurs le guidage de tels projectiles dans le tube est délicat à assurer et on est conduit le plus souvent à prévoir des nervures au calibre s'étendant en arrière de la plaque de poussée. De telles nervures gênent la mise en place de la ceinture d'étanchéité qui est le plus souvent montée par déformation à chaud.

[0017] C'est le but de l'invention que de proposer une ceinture d'étanchéité ne présentant pas de tels inconvénients.

[0018] Ainsi la ceinture selon l'invention permet d'assurer une étanchéité de bonne qualité même à l'intérieur de tubes usés, tout en étant facile à monter sur le projectile.

[0019] La ceinture selon l'invention autorise également la réalisation de projectiles sous calibrés de type tractés, donc à sabot allégé, tout en assurant néanmoins un excellent niveau d'étanchéité et sans créer de difficultés du point de vue de la mise à poste du projectile.

[0020] Ainsi l'invention a pour objet une ceinture d'étanchéité pour un projectile, ceinture caractérisée en ce qu'elle comporte une sous-ceinture avant comprenant au moins deux secteurs, sous-ceinture présentant au moins un profil conique coopérant avec un profil complémentaire d'une gorge du projectile, le sommet du cône géométrique délimitant chaque profil conique étant disposé du côté d'une partie arrière du projectile, sous-ceinture qui est maintenue sur le projectile par une jupe cylindrique.

[0021] La jupe pourra comporter sur sa surface interne un moyen permettant sa solidarisation avec la sous ceinture.

[0022] La jupe pourra également comporter une colerette interne circulaire recevant les secteurs de la sous

ceinture.

[0023] Selon un mode de réalisation, la ceinture pourra comporter une couche d'un matériau d'étanchéité disposée à l'arrière de la sous ceinture ou de la collerette interne de la jupe.

[0024] La jupe pourra avoir une longueur comprise entre 50% et 80% du calibre.

[0025] Selon une caractéristique, chaque secteur de la sous ceinture pourra comporter au niveau de chacun de ses bords latéraux au moins une indentation destinée à coopérer avec une indentation complémentaire d'un secteur voisin de façon à constituer une chicane d'étanchéité aux gaz propulsifs.

[0026] Un matériau d'étanchéité souple sera avantageusement disposé dans les chicanes et au niveau d'une face arrière de la sous-ceinture.

[0027] Selon un mode particulier de réalisation, la ceinture d'étanchéité pourra être sous calibrée au moins au niveau d'une partie avant.

[0028] L'invention a également pour objet un projectile sous calibré équipé d'une telle ceinture, projectile comportant un sabot de type tracté et ayant des caractéristiques de guidage dans le tube ainsi que d'étanchéité améliorées.

[0029] Ainsi le projectile flèche selon l'invention comprend un barreau sous calibré maintenu par un sabot au calibre formé d'au moins deux segments, ce projectile porte une ceinture comportant une sous-ceinture et il est caractérisé en ce que le sabot comporte une plaque de poussée qui se situe axialement en avant d'un plan transversal passant par le centre de gravité du projectile complet, plaque de poussée comportant au moins une gorge recevant la sous-ceinture.

[0030] Les chicanes séparant les différents secteurs de la sous-ceinture pourront avantageusement être disposées en alternance avec les plans de joints séparant les segments du sabot.

[0031] Chaque segment du sabot pourra comporter un plot arrière de guidage au calibre.

[0032] Chaque segment du sabot pourra comporter une nervure de renfort s'étendant longitudinalement en arrière de la plaque de poussée.

[0033] La nervure pourra être en contact avec la jupe de la ceinture. La jupe de la ceinture pourra alors présenter des rainures longitudinales internes dans lesquelles se logent les nervures.

[0034] Avantageusement la jupe de la ceinture pourra être sur-calibrée au niveau d'une partie arrière.

[0035] L'invention a enfin pour objet une munition incorporant un tel projectile.

[0036] Cette munition comprend un étui renfermant une charge propulsive et incorporant un projectile, elle est caractérisée en ce que la jupe de la ceinture est solidaire d'une bague de liaison fixée à l'étui.

[0037] Une partie de la charge propulsive pourra alors être disposée dans la jupe de ceinture.

[0038] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réa-

lisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure la représente partiellement en coupe longitudinale un projectile équipé d'une ceinture selon l'invention,
- la figure 1b est une vue agrandie de la sous ceinture et de son accrochage sur le sabot,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale de ce projectile coupe réalisée suivant le plan dont la trace AA est repérée sur la figure 1,
- la figure 3 est une vue de détail de la ceinture, jupe retirée, montrant les indentations réalisées au niveau des bords latéraux de deux secteurs de la sous-ceinture,
- la figure 4 représente une variante de réalisation de la ceinture,
- la figure 5 représente en coupe longitudinale un premier mode de réalisation d'un projectile et d'une munition selon l'invention, le projectile étant représenté mis à poste dans un tube d'arme,
- la figure 6 représente en coupe longitudinale un deuxième mode de réalisation d'un projectile et d'une munition selon l'invention,
- la figure 7 est une vue en coupe transversale du projectile suivant ce deuxième mode de réalisation, coupe réalisée suivant le plan dont la trace BB est repérée sur la figure 6.

[0039] En se reportant aux figures 1a et 1b, un projectile 1, qui est ici un projectile sous calibré stabilisé par empennage (ou projectile flèche) comprend un sabot 3 formé d'au moins deux segments (ici trois segments) entourant un barreau 4. Le projectile 1 est rendu solidaire d'une douille combustible 2 par l'intermédiaire d'une bague de liaison 5.

[0040] La bague de liaison 5 présente une partie arrière 6 évasée qui est rendue solidaire de la douille combustible 2 par un moyen de liaison approprié, par exemple par des rivets 7 régulièrement répartis angulairement et/ou par collage.

[0041] La bague de liaison 5 présente une partie avant 8 qui est rendue solidaire du projectile 1 au niveau d'une ceinture 9 par exemple par des rivets 10 régulièrement répartis angulairement.

[0042] Conformément à l'invention la ceinture d'étanchéité 9 comporte une sous-ceinture avant 11 comprenant au moins deux secteurs (ici elle comporte trois secteurs 11a, 11b et 11c voir la figure 2), et qui est maintenue sur le projectile 1 par une jupe cylindrique 12.

[0043] La jupe a de préférence une longueur comprise entre 50% et 80% du calibre, soit de 60 à 100mm pour un projectile de calibre 120mm. Une telle longueur est sensiblement le double de celle des ceintures classiques.

[0044] La sous ceinture 11 présente deux profils coniques 13a, 13b qui coopèrent avec des profils complémentaires 14a, 14b d'une gorge du projectile 1.

[0045] Le sommet du cône géométrique délimitant

chaque profil conique est disposé du côté d'une partie arrière (AR) du projectile. Ainsi le diamètre au fond de la gorge du sabot est croissant le long d'un profil 14a ou 14b entre l'arrière AR et l'avant AV du projectile.

[0046] Ainsi la pression des gaz s'exerçant sur la sous ceinture 11 aura pour effet de pousser celle ci par rapport au sabot 3, ce qui aura pour effet, compte tenu de la conicité des profils 14a, 14b, d'écarter radialement les secteurs de la sous ceinture 11.

[0047] La jupe 12 comporte sur sa surface interne un moyen assurant sa solidarisation avec la sous ceinture. Ce moyen est constitué ici par des dents circulaires 15 qui coopèrent avec des sillons complémentaires aménagés sur la surface cylindrique externe de la sous ceinture 11. Tout autre moyen de solidarisation serait bien entendu envisageable, par exemple un filetage.

[0048] Comme cela est plus particulièrement visible à la figure 3, chaque secteur 11a, 11b, 11c de la sous ceinture 11 comporte au niveau de chacun de ses bords latéraux au moins une indentation 16 qui est destinée à coopérer avec une indentation complémentaire 17 d'un secteur voisin de façon à constituer une chicane 18 assurant l'étanchéité aux gaz propulsifs. Un jeu est prévu au niveau de chaque indentation entre les deux secteurs, ce jeu est rempli avec un matériau d'étanchéité souple 19, par exemple du silicone.

[0049] Les indentations représentées ici ont la forme de languettes coopérant avec des créneaux. Il serait possible de réaliser des indentations de formes différentes, par exemple des dentures ou bien des formes courbes.

[0050] Comme cela est visible à la figure 2, les chicanes 18 séparant les différents secteurs 11a 11b et 11c de la sous-ceinture 11 sont disposées en alternance avec les plans de joints 22 séparant les segments 3a, 3b et 3c du sabot 3. Une telle disposition a pour but d'améliorer l'étanchéité en évitant des points de faiblesse pouvant favoriser le passage des gaz dans le plan de joint.

[0051] Afin de parfaire l'étanchéité de la sous-ceinture 11 un matériau souple 20, telle une résine silicone, est également disposé au niveau d'une cuvette 21 aménagée sur la face arrière de la sous-ceinture 11 (voir la figure 1b).

[0052] Le montage de la ceinture est facilité par sa subdivision en une sous-ceinture 11 et une jupe 12. Les secteurs massifs de la sous ceinture sont aisément mis en place sans qu'il soit nécessaire de les déformer. Les joints de silicones sont déposés et assurent une solidarisation temporaire de la sous ceinture et du projectile. La jupe mince 12 est ensuite glissée autour du projectile et réalise la solidarisation complète des différentes parties de la ceinture. La jupe peut aisément être mise en place sans dilatation préalable. Le montage s'opère donc complètement à froid, ce qui est plus économique et assure une meilleure reproductibilité des caractéristiques mécaniques de la ceinture.

[0053] Le fonctionnement de cette ceinture est le suivant.

[0054] Lors du tir du projectile, la pression des gaz

s'exerce radialement à l'intérieur de la jupe 12 et a pour effet de la plaquer sur la surface interne du tube de l'arme.

[0055] Les rivets 10 se rompent et le projectile se sépare de l'étui 2 et de la bague de liaison 5.

[0056] La pression des gaz pousse également axialement la sous ceinture 11 qui, grâce aux profils coniques 13 et 14, s'écarter radialement du sabot 3 et vient se plaquer contre la paroi du tube. La division de la sous ceinture 11 en trois secteurs favorise cet écartement.

[0057] L'étanchéité reste cependant assurée grâce aux chicanes 18 et aux remplissages de matériau d'étanchéité 20 et 19 qui autorisent un tel déplacement des secteurs 11a, 11b, 11c.

[0058] La jupe 12 est suffisamment mince (de l'ordre du millimètre) et souple pour autoriser l'écartement des secteurs de la sous ceinture 11.

[0059] A la sortie du tube de l'arme les efforts aérodynamiques écartent les segments 3a, 3b et 3c du sabot, la jupe 12 mince se déchire aisément. La sous ceinture 11 qui est subdivisée en secteurs ne perturbe pas la séparation sabot/barreau.

[0060] On obtient donc ainsi une étanchéité aux gaz parfaite même dans les tubes usés. Grâce à l'invention l'étanchéité se trouve améliorée d'une part avec la subdivision de la ceinture en trois secteurs mobiles et d'autre part grâce à la jupe qui s'applique sur la paroi interne du tube sur une surface importante.

[0061] La jupe permet ainsi de couvrir les défauts du revêtement du tube de l'arme (déchromages) et limite les fuites de gaz à ces endroits.

[0062] La jupe de ceinture permet également de protéger la paroi du tube en évitant l'impact des flammes du chargement propulsif qui ont pour inconvénient d'accroître le déchromage.

[0063] A titre de variante il serait possible de réaliser en une seule pièce la jupe 12 et la pièce de liaison 5. On prévoira alors une amorce de rupture annulaire au niveau du changement de diamètre (au niveau des rivets 10 sur la figure 1a) pour assurer la reproductibilité de la séparation entre la partie de jupe assurant l'étanchéité dans le tube et la partie évasée assurant la liaison avec la douille.

[0064] La figure 4 montre une variante de réalisation de la ceinture selon l'invention.

[0065] Selon cette variante, la jupe 12 comporte une collerette interne circulaire 35 qui reçoit les secteurs de la sous-ceinture 11. Les trois secteurs se trouvent donc en appui contre la collerette 35 et ils sont également immobilisés par les dents circulaires 15.

[0066] Le montage sur le sabot s'effectue de la même façon que pour le mode de réalisation précédent.

[0067] Une couche d'un matériau souple 20, telle une résine silicone, est disposée après montage à l'arrière de la collerette 35 et entre celle ci et le sabot 3. Ce matériau pénètre également jusqu'à la sous ceinture 11 et permet de parfaire l'étanchéité aux gaz propulsifs.

[0068] L'avantage de cette variante est qu'elle permet d'améliorer l'étanchéité arrière ainsi que le maintien des

secteurs de sous ceinture.

[0069] La ceinture selon l'invention a été décrite ici adaptée sur un projectile sous calibré. Il est bien entendu possible de la disposer sur un projectile au calibre.

[0070] La ceinture selon l'invention est néanmoins particulièrement adaptée pour équiper un projectile flèche de type à sabot tracté. En effet selon une variante de l'invention la ceinture 9 peut être sous calibrée au niveau de sa partie avant 9a. Un tel sous calibrage sera de l'ordre de quelques dixièmes de mm ce qui est suffisant pour faciliter l'introduction sans difficultés du projectile à l'intérieur du tube de l'arme.

[0071] Les caractéristiques structurelles de la ceinture selon l'invention permettent dès le tir de rattraper le sous calibrage et assurer ainsi l'étanchéité aux gaz.

[0072] On pourra également donner à la jupe 12 de la ceinture un léger sur-calibrage au niveau de sa partie arrière 9b (voir figure 1a). Une telle disposition permet d'améliorer l'étanchéité basse pression au début de la combustion de la poudre.

[0073] La figure 5 montre ainsi un projectile 1 et une munition selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0074] Cette munition comprend outre le projectile 1, un étui combustible 2 fermé au niveau de sa partie arrière par un culot obturateur 23 qui porte un tube allumeur 24. L'étui renferme un chargement propulsif (non représenté ici).

[0075] Conformément à l'invention le projectile 1 comporte un sabot 3 dont la plaque de poussée PP (partie comportant une gorge recevant la sous ceinture 11) se situe axialement en avant d'un plan transversal médian PM qui est le plan orthogonal au barreau 4 et passant par le centre de gravité du projectile complet.

[0076] Ce sabot est de type tracté. Comme cela est visible sur la figure 5, le projectile 1 est introduit à l'intérieur du tube 25 de l'arme 26. La bague de liaison 5 est en appui contre le cône de forçement 27 qui raccorde le tube 25 à la chambre 28.

[0077] Comme cela a déjà été précisé précédemment, la mise en place de la munition a été faite sans difficulté grâce au sous calibrage de la ceinture 9. L'étanchéité aux gaz sera assurée grâce à la structure de cette ceinture.

[0078] Le volume interne 29 délimité par la jupe 12 renferme une partie de la charge propulsive. On augmente ainsi la vitesse initiale du projectile. Le volume de poudre supplémentaire ainsi disponible est de l'ordre de 0,5 à 0,8 litres pour un calibre de 120mm. Il en résulte un accroissement de vitesse initiale de l'ordre de 4 à 5%.

[0079] Un tel accroissement de performances s'ajoute à celui résultant du gain de masse lié à la technologie du sabot tracté. On peut vérifier par le calcul que le gain de masse optimal pour un sabot de calibre 120mm est obtenu en avançant la plaque de poussée de 80mm environ par rapport à sa position habituelle au niveau du cône de forçement. Il en résulte un allègement du sabot de 15 à 20% pour un coût de fabrication analogue.

[0080] Selon le premier mode de réalisation du projectile selon l'invention chaque segment du sabot 3 comporte également un plot arrière 30 au calibre. Une telle disposition permet d'améliorer le guidage du projectile à l'intérieur du tube de l'arme.

[0081] Le guidage du projectile 1 est assuré ainsi par la plaque de poussée seule sur les premiers centimètres, puis par la plaque de poussée et les plots 30 sur la plus grande partie du tube.

[0082] Les figures 6 et 7 montrent un projectile selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Ce projectile diffère de celui selon la figure 5 en ce que chaque segment 3a, 3b, 3c du sabot 3 comporte une nervure de renfort 33 s'étendant longitudinalement en arrière de la plaque de poussée PP.

[0083] Les nervures 33 permettent d'augmenter la rigidité transversale du sabot 3.

[0084] Comme cela est plus particulièrement visible à la figure 7, chaque nervure 33 est en contact avec la jupe 12 de la ceinture. Ainsi les nervures 33 permettent d'assurer le guidage du projectile dans le tube de l'arme dès les premiers instants du tir.

[0085] La jupe 12 de la ceinture présente des rainures longitudinales internes 34 dans lesquelles se logent les nervures 33. Une telle disposition permet de fragiliser la jupe 12 ce qui facilite sa rupture à la sortie du tube de l'arme. Le montage de la ceinture se trouve également facilité. En effet les nervures 33 assurent le guidage de la jupe 12 qui vient aisément coiffer les secteurs de la sous ceinture 11.

Revendications

1. Ceinture d'étanchéité (9) pour un projectile (1), ceinture **caractérisée en ce qu'elle** comporte une sous-ceinture avant (11) comprenant au moins deux secteurs, sous-ceinture présentant au moins un profil conique (13a, 13b) coopérant avec un profil complémentaire (14a, 14b) d'une gorge du projectile, le sommet du cône géométrique délimitant chaque profil conique étant disposé du côté d'une partie arrière du projectile, sous-ceinture (11) qui est maintenue sur le projectile par une jupe (12) cylindrique.
2. Ceinture d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la jupe (12) comporte sur sa surface interne un moyen (15) permettant sa solidarisation avec la sous ceinture (11).
3. Ceinture d'étanchéité selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la jupe (12) comporte une collerette interne circulaire (35) recevant les secteurs de la sous ceinture (11).
4. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une couche (20) d'un matériau d'étanchéité disposée à l'ar-

rière de la sous ceinture (11) ou de la collerette interne (35) de la jupe (12).

5. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la jupe (12) a une longueur comprise entre 50% et 80% du calibre.
6. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** chaque secteur de la sous ceinture (11) comporte au niveau de chacun de ses bords latéraux au moins une indentation (16) destinée à coopérer avec une indentation complémentaire (17) d'un secteur voisin de façon à constituer une chicane (18) d'étanchéité aux gaz propulsifs.
7. Ceinture d'étanchéité selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'un** matériau d'étanchéité souple (19) est disposé dans les chicanes (18) et au niveau d'une face arrière de la sous-ceinture (11).
8. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la jupe (12) de la ceinture (9) est sur-calibrée au niveau d'une partie arrière (9b).
9. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** est sous calibrée au moins au niveau d'une partie avant (9a).
10. Projectile flèche (1) comprenant un barreau (4) sous calibré maintenu par un sabot (3) au calibre formé d'au moins deux segments, projectile portant une ceinture (9) selon la revendication 9 et **caractérisé en ce que** le sabot (3) comporte une plaque de poussée (PP) qui se situe axialement en avant d'un plan transversal (PM) passant par le centre de gravité du projectile complet, plaque de poussée comportant au moins une gorge recevant la sous-ceinture (11).
11. Projectile flèche selon la revendication 10 et incorporant une ceinture selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les chicanes (18) séparant les différents secteurs de la sous-ceinture (11) sont disposées en alternance avec les plans de joints (22) séparant les segments du sabot (3).
12. Projectile flèche selon une des revendications 10 à 11, **caractérisé en ce que** chaque segment du sabot (3) comporte un plot arrière (30) de guidage au calibre.
13. Projectile flèche selon une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** chaque segment du sabot (3) comporte une nervure de renfort (33) s'étendant longitudinalement en arrière de la plaque de poussée (PP).

14. Projectile flèche selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la nervure (33) est en contact avec la jupe (12) de la ceinture (9).

- 5 15. Projectile flèche selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la jupe (12) de la ceinture présente des rainures longitudinales (34) internes dans lesquelles se logent les nervures (33).
- 10 16. Munition comprenant un étui (2) renfermant une charge propulsive et incorporant un projectile selon une des revendications 10 à 15, munition **caractérisée en ce que** la jupe (12) de la ceinture est solidaire d'une bague de liaison (6) fixée à l'étui (2).
- 15 17. Munition selon la revendication 16, **caractérisée en ce qu'une** partie de la charge propulsive est disposée dans la jupe (12) de ceinture.

Claims

- 25 1. Sealing band (9) for a projectile (1), the band being **characterised in that** it comprises a front sub-band (11) containing at least two sectors, the sub-band having at least a conical profile (13a, 13b) in a tight fit with the matching profile (14a, 14b) of a groove of the projectile, the geometric cone tip delimiting each conical profile being placed towards a rear section of the projectile, with the sub-band (11) attached to the projectile by a cylindrical skirt (12).
- 30 2. Sealing band according to claim 1, **characterised in that** the skirt (12) has on its internal surface means (15) to allow its friction-type connection with the sub-band (11).
- 35 3. Sealing band according to claim 2, **characterised in that** the skirt (12) has an internal circular collar (35) receiving the sectors of the sub-band (11).
- 40 4. Sealing band according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** it has a layer (20) of a sealing material placed at the rear of the sub-band (11) or the internal collar (35) of the skirt (12).
- 45 5. Sealing band according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the skirt (12) has a length between 50% and 80% of the calibre.
- 50 6. Sealing band according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** each sub-band (11) sector has at the level of each of its lateral edges at least one indentation (16) intended to cooperate with a corresponding indentation (17) of a neighbouring sector so as to form a sealing deflecting plate (18) for the propellant gases.
- 55

7. Sealing band according to claim 6, **characterised in that** a flexible sealing material (19) is placed in the deflecting plates (18) and at the level of a rear section of the sub-band (11).
8. Sealing band according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the skirt (12) of the band (9) is over-calibre at the level of a rear section (9b).
9. Sealing band according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** it is of sub-calibre at least at the level of a front section (9a).
10. Arrow projectile (1) comprising a sub-calibre core (4) held by a sabot (3) with a calibre made of at least two segments, said projectile having a band (9) according to claim 9 and **characterised in that** the sabot (3) has a pusher plate (PP) located axially in front of the transversal plane (PM) passing through the gravity centre of the complete projectile, the pusher plate containing at least one groove for the sub-band (11) to fit in.
11. Arrow projectile according to claim 10 and integrating a band according to claim 6, **characterised in that** the deflecting plates (18) separating the various sub-band (11) sectors are alternatively integrated with the plan lines (22) separating the segments of the sabot (3).
12. Arrow projectile according to any of claims 10 to 11, **characterised in that** each segment from the sabot (3) has a rear calibre guiding support (30).
13. Arrow projectile according to any of claims 10 to 12, **characterised in that** each segment of the sabot (3) has a reinforcing rib (33) extending longitudinally to the back of the pusher plate (PP).
14. Arrow projectile according to claim 13, **characterised in that** the rib (33) is in contact with the skirt (12) of the band (9).
15. Arrow projectile according to claim 14, **characterised in that** the skirt (12) of the band is provided with longitudinal internal grooves (34) in which the ribs (33) are fitted in.
16. Ammunition consisting of a casing (2) enclosing a propellant charge and including a projectile according to any of claims 10 to 15, the ammunition **characterised in that** the skirt (12) of the band is attached to a fastening ring (6) fixed at the casing (2).
17. Ammunition according to claim 16, **characterised in that** part of the propellant charge is placed in the skirt (12) of the band.

Patentansprüche

1. Dichtigkeitsgürtel (9) für ein Projektil (1), wobei der Gürtel **dadurch gekennzeichnet ist, dass** er einen vorderen Untergürtel (11) enthält, der wenigstens zwei Sektoren umfasst, wobei der Untergürtel wenigstens ein konisches Profil (13a, 13b) aufweist, das mit einem komplementären Profil (14a, 14b) einer Rille des Projektils zusammenwirkt, wobei die Spitze des geometrischen Kegels, der jedes konische Profil begrenzt, auf der Seite eines hinteren Abschnittes des Projektils angeordnet ist, wobei der Untergürtel (11) durch eine zylindrische Schürze (12) am Projektil gehalten wird.
2. Dichtigkeitsgürtel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze (12) an ihrer Innenfläche ein Mittel (15) umfasst, das den Zusammenschluss mit dem Untergürtel (11) ermöglicht.
3. Dichtigkeitsgürtel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze (12) einen inneren, kreisförmigen Bund (35) umfasst, der die Sektoren des Untergürtels (11) aufnimmt.
4. Dichtigkeitsgürtel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Lage (20) aus einem Dichtungsmaterial umfasst, die am hinteren Teil des Untergürtels (11) oder des inneren Bundes (35) der Schürze (12) angeordnet ist.
5. Dichtigkeitsgürtel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze (12) eine Länge aufweist, die zwischen 50 % und 80 % des Kalibers liegt.
6. Dichtigkeitsgürtel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Sektor des Untergürtels (11) im Bereich jedes seiner seitlichen Ränder wenigstens eine Auszahnung (16) umfasst, die dafür vorgesehen ist, mit einer komplementären Auszahnung (17) eines benachbarten Sektors derartig zusammen zu wirken, dass ein Hindernis (18) zur Abdichtung gegenüber Treibgasen gebildet wird.
7. Dichtigkeitsgürtel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiches Dichtungsmaterial (19) in den Hindernissen (18) und im Bereich einer hinteren Fläche des Untergürtels (11) angeordnet wird.
8. Dichtigkeitsgürtel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze (12) des Gürtels (9) im Bereich eines hinteren Abschnitts (9b) überkalibriert ist.
9. Dichtigkeitsgürtel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** er wenigstens

im Bereich eines vorderen Abschnittes (9a) unterkalibriert sein.

10. Spitzgeschoss (1) mit einen unterkalibrierten Stab (4), der in einem aus wenigstens zwei Segmenten gebildeten Schuh (3) im Kaliber gehalten wird, wobei dieses Projektil einen Gürtel (9) nach Anspruch 9 trägt, und **dadurch gekennzeichnet ist, dass** der Schuh (3) eine Druckplatte (PP) umfasst, die sich axial vor einer durch den Schwerpunkt des kompletten Projektils verlaufenden Querebene (PM) befindet, wobei die Druckplatte wenigstens eine Rille umfasst, die den Untergürtel (11) aufnimmt. 5
10
11. Spitzgeschoss nach Anspruch 10 mit einem Gürtel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hindernisse (18), welche die verschiedenen Sektoren des Untergürtels (11) trennen, in Wechselfolge mit den die Segmente des Schuhs (3) trennenden Trennflächen (22) angeordnet sind. 15
20
12. Spitzgeschoss nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Segment des Schuhs (3) einen hinteren Führungsstift (30) im Kaliber umfasst. 25
13. Spitzgeschoss nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Segment des Schuhs (3) eine Verstärkungsrippe (33) umfasst, die sich in Längsrichtung hinter der Druckplatte (PP) erstreckt. 30
14. Spitzgeschoss nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippe (33) mit der Schürze (12) des Gürtels (9) in Kontakt steht. 35
15. Spitzgeschoss nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze (12) des Gürtels innere Längsrillen (34) aufweist, in denen die Rippen (33) ruhen. 40
16. Munition mit einer Hülle (2), die eine Treibladung einschließt und ein Projektil nach einem der Ansprüche 10 bis 15 vereinigt, wobei die Munition **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Schürze (12) des Gürtels fest mit einem an der Hülle (2) befestigten Verbindungsring (6) verbunden ist. 45
17. Munition nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt der Treibladung in der Schürze (12) des Gürtels angeordnet ist. 50

55

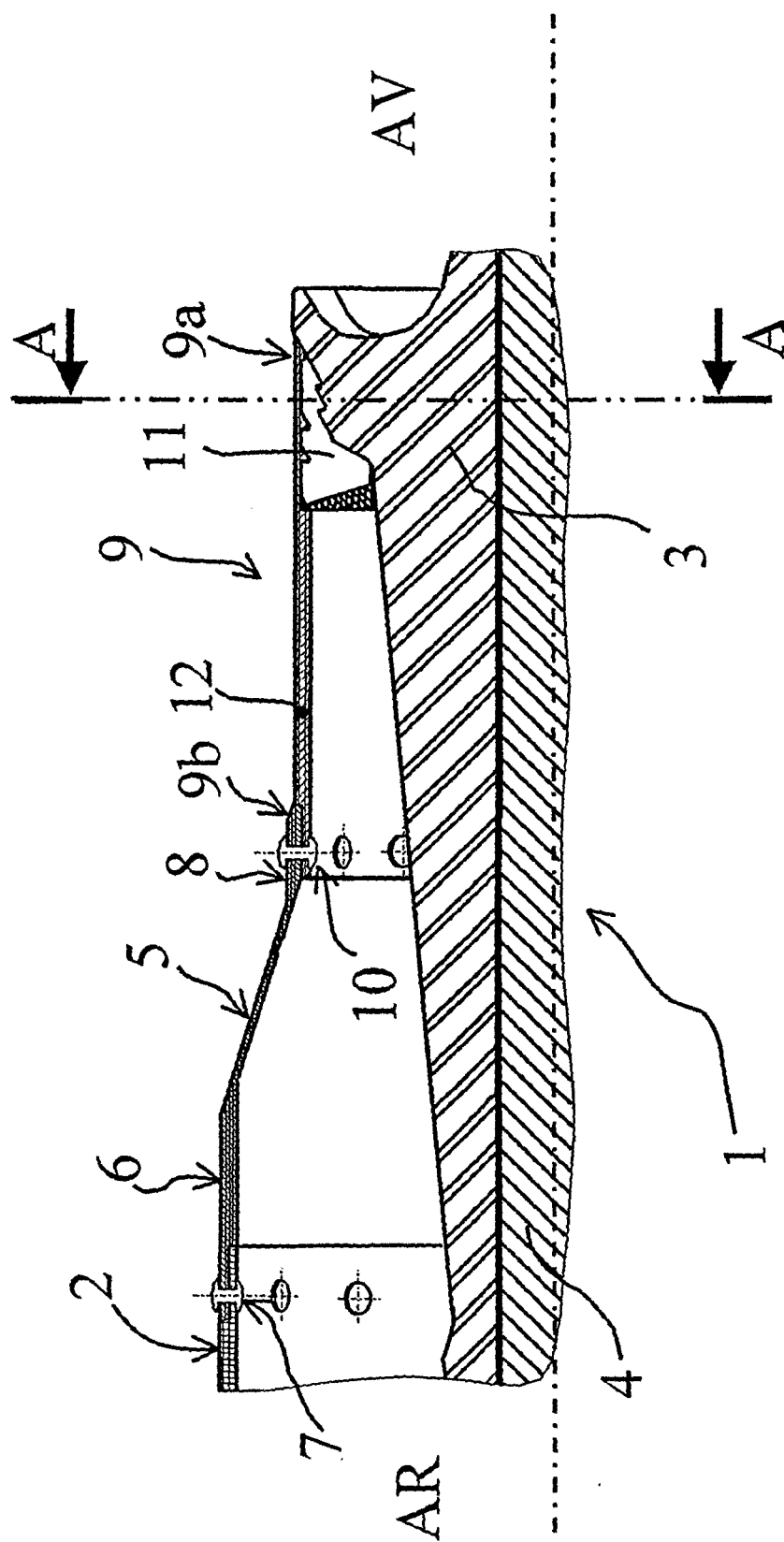


Fig 1a

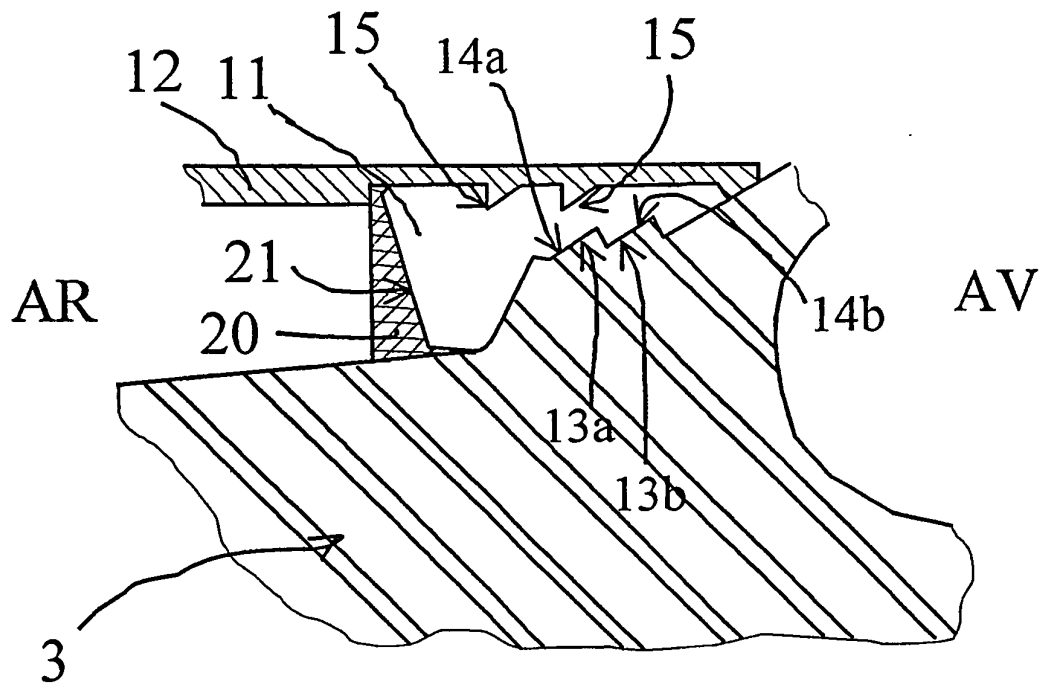


Fig 1b

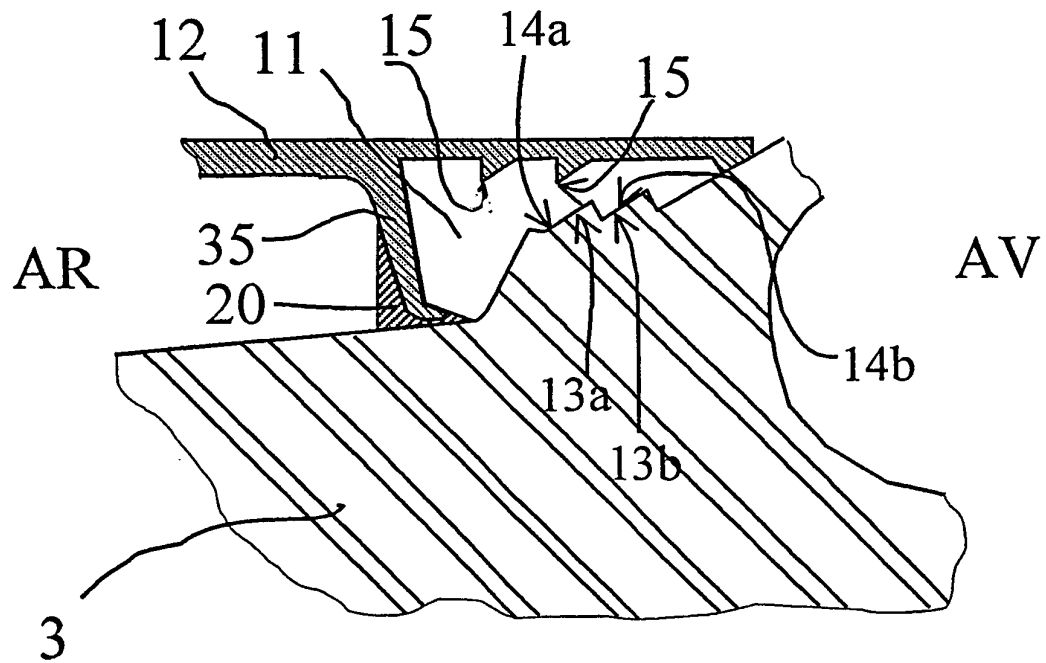


Fig 4

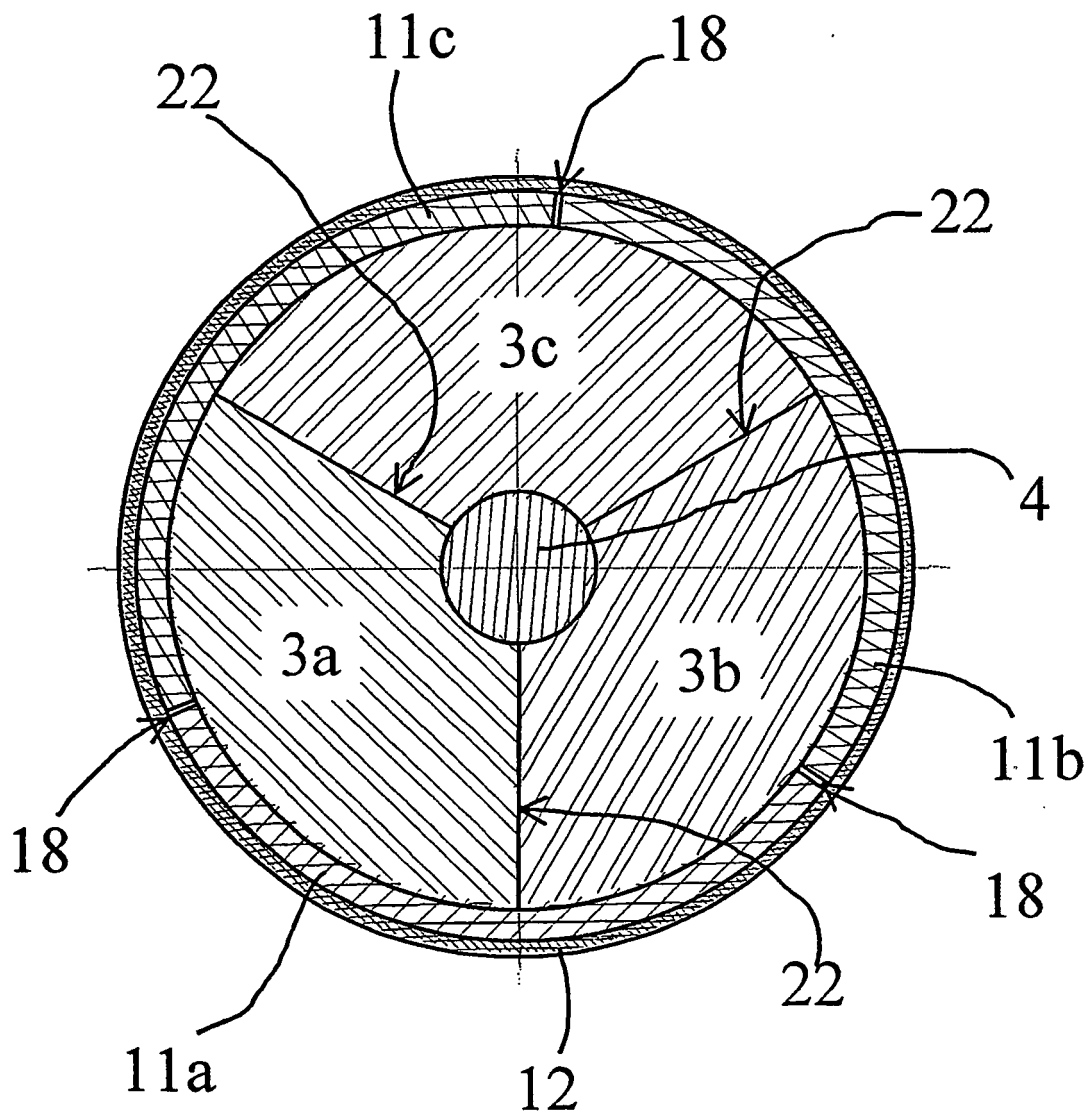


Fig 2

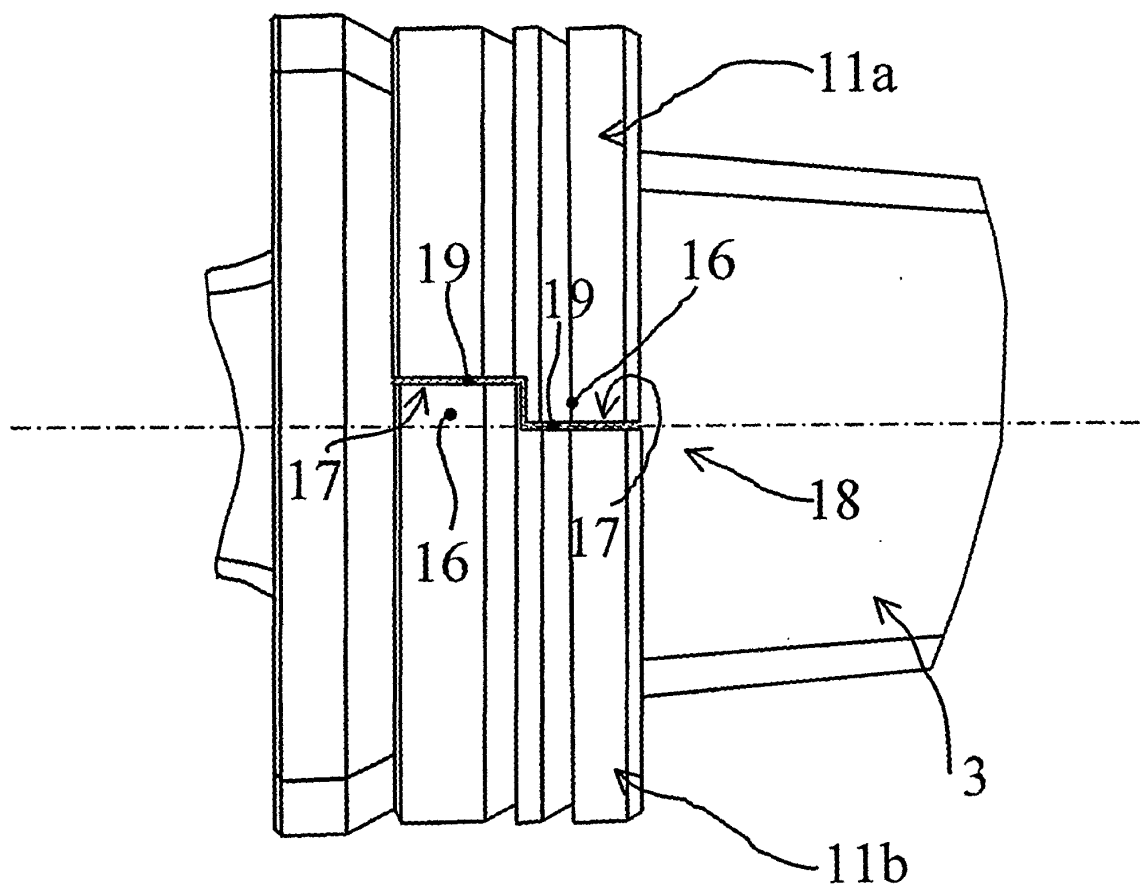


Fig. 3

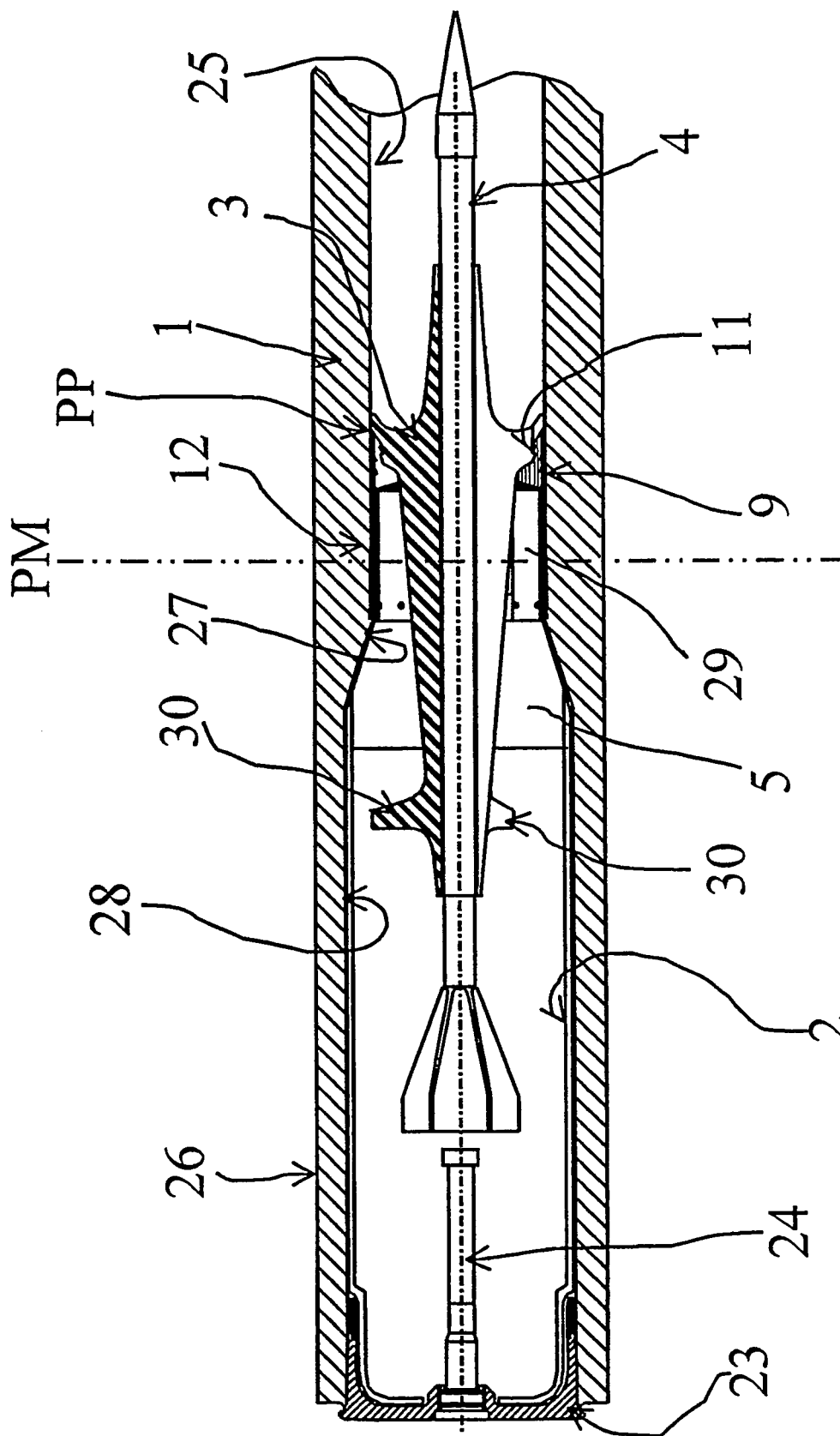


Fig 5

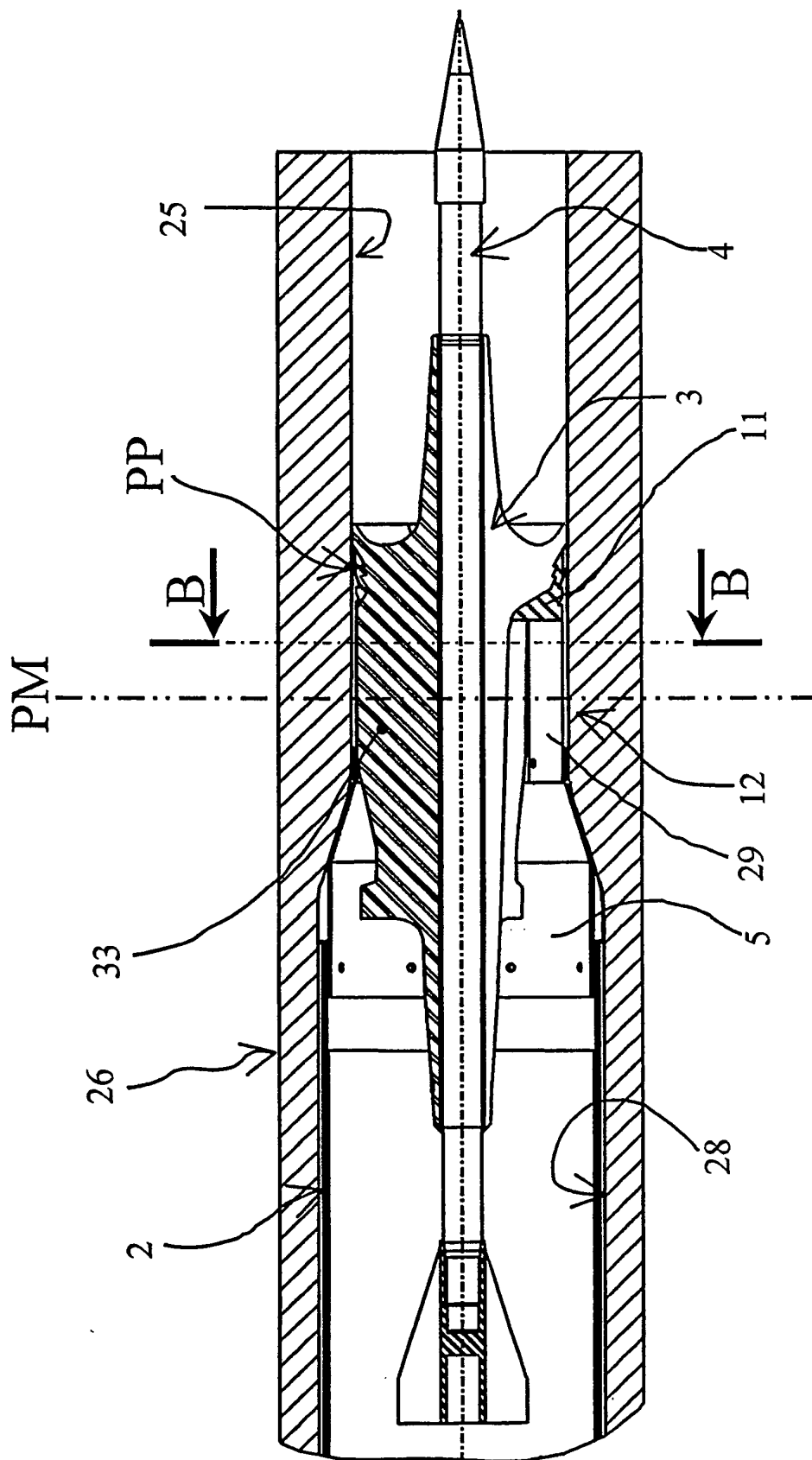
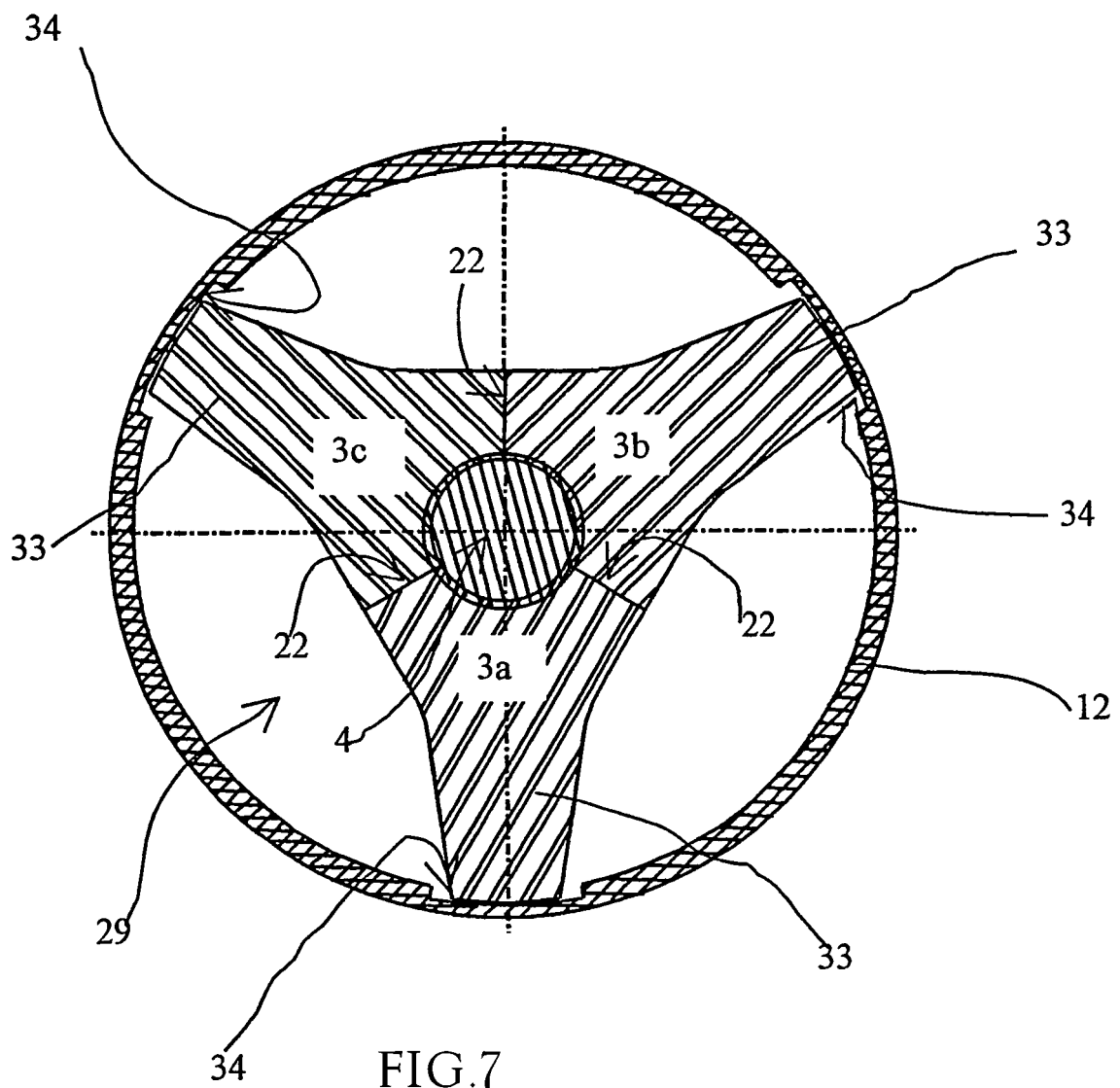


Fig 6



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4444113 A [0003]
- EP 307307 A [0007]
- US 1353 H [0014]