

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.08.90.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 14.02.92 Bulletin 92/07.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *GIAT Industries (SA) — FR.*

72 Inventeur(s) : *Berville Marc et Leblond Joël.*

73 Titulaire(s) :

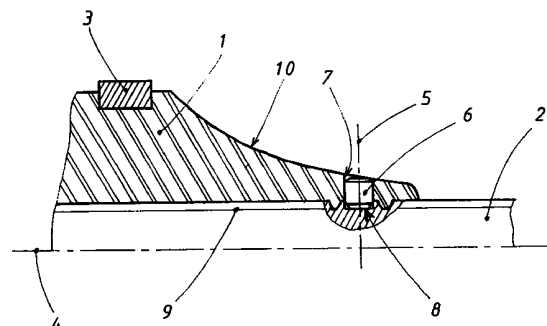
74 Mandataire :

54 Dispositif d'arrêt en rotation entre un barreau et un sabot.

57 Le secteur technique de l'invention est celui des dispositifs d'arrêt en rotation entre un barreau fileté et un sabot d'un projectile flèche.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un obstacle (6), disposé dans un logement (7) réalisé radialement dans le sabot (1), immobilisé en translation dans son logement par un moyen de blocage, et dont une extrémité (8) vient en contact avec le barreau (2) au niveau d'une surface d'appui disposée à une distance de l'axe (4) du barreau qui est au moins égale au diamètre à fond de filet du barreau.

Application aux munitions flèches de gros calibre.



Le domaine de la présente invention est celui des dispositifs d'arrêt en rotation entre un barreau fileté et un sabot d'un projectile flèche.

Un projectile flèche est composé de façon connue d'un
5 barreau sous-calibré solidaire d'un sabot au calibre.

Le sabot est constitué de plusieurs segments (généralement trois), qui se séparent et libèrent le barreau à la sortie du tube de l'arme sous l'action des efforts aérodynamiques.

10 Il est nécessaire de maîtriser la position relative du barreau et du sabot d'un projectile flèche au millimètre près.

En effet cette position détermine les longueurs des parties du barreau qui dépassent à l'avant et à l'arrière du
15 sabot, longueurs qui doivent être respectées pour que la munition complète puisse répondre aux contraintes du chargement automatique.

Le respect de ces longueurs conditionne également la tenue mécanique du projectile lors de la phase de lancement
20 en canon.

Dans le passé on a cherché à réaliser l'arrêt en rotation de différentes façons:

Ainsi on a utilisé en le faisant adhérer au barreau, le joint élastomère qui réalise l'étanchéité entre les
25 segments du sabot. L'inconvénient d'une telle disposition est qu'elle risque de laisser subsister des reliquats d'élastomère sur le barreau qui peuvent perturber sa trajectoire.

On a également, comme cela se trouve décrit dans le
30 brevet FR2611889, disposé une rondelle arrière qui réalise à la fois un calage du chargement, un soutien radial du projectile relativement à la douille et une liaison en rotation du sabot et du barreau.

Une telle solution est coûteuse et difficile à adapter
35 aux projectiles flèches à hautes performances actuels pour lesquels le barreau est long et doit être entraîné par un sabot long également (plus de 350 mm pour un calibre de 120 mm).

En effet de tels sabots présentent des parties avant et arrière dont le profil est sensiblement conique et dont l'épaisseur réduite ne peut recevoir les moyens de blocage décrits dans ce brevet.

5 C'est le but de la présente invention que de proposer un dispositif d'arrêt en rotation entre un barreau fileté et un sabot de projectile flèche ne présentant pas de tels inconvénients.

10 Ainsi l'invention a pour objet un dispositif d'arrêt en rotation entre un barreau fileté et un sabot d'un projectile flèche, dispositif caractérisé en ce qu'il comprend au moins un obstacle, disposé dans un logement réalisé radialement dans le sabot, immobilisé en translation dans son logement par un moyen de blocage, et dont une extrémité vient en
15 contact avec le barreau au niveau d'une surface d'appui située à une distance de l'axe du barreau qui est au moins égale au diamètre à fond de filet du barreau.

L'avantage d'une telle disposition est qu'elle assure de façon simple l'arrêt en rotation souhaité sans pour autant
20 créer de zone de fragilisation du barreau.

De façon préférentielle le logement est disposé au niveau d'un plan de séparation entre deux éléments du sabot, et de façon sensiblement symétrique relativement à ce plan.

25 Ainsi l'obstacle ne perturbe pas la séparation du sabot et du barreau à la sortie du tube de l'arme.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'obstacle est un pion et le logement est un alésage d'axe sensiblement perpendiculaire à l'axe du sabot, et le pion
30 vient dans une empreinte sensiblement cylindrique réalisée dans le filetage du barreau.

Dans ce cas le moyen de blocage pourra comprendre un ajustement serré du pion dans son alésage.

Selon un deuxième mode de réalisation, l'obstacle est une
35 clavette longitudinale qui vient en contact avec le barreau au niveau d'une empreinte longitudinale correspondante réalisée dans le filetage du barreau.

Il sera avantageux d'associer un obstacle à au moins trois logements aménagés sur le sabot et à au moins quatre empreintes réalisées sur le barreau.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, 5 l'alésage débouche au niveau du sommet d'une dent du filetage du sabot et présente un diamètre inférieur à la largeur de ce sommet de dent, et le pion pourra alors être réalisé en un matériau malléable choisi de telle sorte qu'il vienne fluer et s'incruster entre les filetages du barreau 10 et du sabot de part et d'autre de l'alésage lors de la mise en place du pion, constituant ainsi le moyen de blocage.

Le matériau malléable pourra être choisi parmi les matériaux suivants: cuivre recuit, fer mi-dur, polyamide, plomb, étain.

15 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue partielle schématique en coupe longitudinale d'un projectile flèche portant un premier mode 20 de réalisation du dispositif d'arrêt selon l'invention.

La figure 2 est une coupe transversale suivant le plan AA de la figure 1.

La figure 3 est une vue agrandie d'un détail de la figure 1.

25 La figure 4 est une vue agrandie d'un deuxième mode de réalisation du dispositif d'arrêt selon l'invention.

La figure 5 est une vue partielle schématique en coupe longitudinale d'un projectile flèche portant un troisième mode de réalisation du dispositif d'arrêt selon l'invention.

30 La figure 6 est une coupe transversale suivant le plan BB de la figure 5.

La figure 7 est une vue partielle schématique en coupe longitudinale d'un projectile flèche portant un quatrième mode de réalisation du dispositif d'arrêt selon l'invention.

35 La figure 8 est une coupe transversale suivant le plan CC de la figure 7.

En se reportant aux figures 1 et 2, un projectile flèche comprend un sabot 1, constitué de trois segments 1a, 1b, 1c, et un barreau 2.

Le sabot 1 porte, disposée dans une gorge, une ceinture 3
5 qui est destinée à réaliser lors du tir l'étanchéité entre le projectile et le tube de l'arme (non représenté).

L'entraînement du barreau par le sabot est assuré au moyen d'un filetage, qui est représenté ici de façon schématique, le trait fin figurant le diamètre au fond de
10 filet 9 du barreau.

Le sabot 1 porte au niveau de sa partie arrière au moins un logement, qui est ici un alésage 7 dont l'axe 5 est sensiblement perpendiculaire à l'axe 4 du sabot et du barreau. Un obstacle, qui est ici un pion 6 sensiblement
15 cylindrique, est disposé dans cet alésage et vient en contact par une extrémité 8 avec le barreau 2.

Comme cela est visible de façon plus précise sur la figure 3, le barreau 2 porte une empreinte cylindrique 17 dont le fond constitue une surface d'appui 18 pour
20 l'extrémité 8 sensiblement plane du pion 6.

La profondeur de l'empreinte est inférieure ou égale à la profondeur du filetage du barreau, ainsi la surface d'appui 18 se trouve à une distance de l'axe 4 du barreau qui est supérieure ou égale au diamètre du corps du barreau, c'est à
25 dire au diamètre à fond de filet 9 du barreau.

Ainsi le corps du barreau ne se trouve pas entamé ce qui assure une tenue mécanique sur la cible équivalente à celle d'un barreau sans empreinte.

De plus la pénétration de l'obstacle dans le barreau
30 étant réduite, la séparation du sabot et du barreau ne se trouve pas perturbée par l'obstacle.

Le pion est immobilisé dans son alésage par un moyen de blocage qui est ici un ajustement relatif serré (de l'ordre de quelques microns de serrage).

35 Il serait possible également de prévoir un ajustement glissant, le moyen de blocage pouvant alors être un point de colle.

Le pion sera réalisé en aluminium ou en matière plastique telle le polyamide 6-6, et son diamètre sera légèrement supérieur au pas du filetage du barreau (par exemple de quelques dixièmes), ainsi quelle que soit la position de l'alésage 7 on est certain que le pion 6 viendra en contact avec les dents du filetage du barreau.

Dans le mode particulier d'exécution qui est décrit et comme cela est visible sur la figure 2, l'alésage est réalisé au niveau d'un plan de séparation entre deux segments 1a et 1b du sabot, et de façon sensiblement symétrique relativement à ce plan, une telle disposition est favorable à la bonne séparation des segments du sabot.

Du point de vue fabrication, le perçage de l'alésage sera réalisé après montage du sabot sur le barreau et en même temps que la réalisation de l'empreinte cylindrique 17, une petite fraise cylindrique permettant d'obtenir la surface d'appui 18 sensiblement plane.

Après mise en place du pion dans son logement, un joint d'étanchéité arrière (non représenté ici, voir par exemple le brevet EP306615, et la Statutory Invention USH265), sera disposé sur la face arrière 10 du sabot et viendra obturer l'alésage 7, réalisant l'étanchéité à ce niveau.

La figure 4 montre un deuxième mode de réalisation de l'invention dans lequel l'alésage 7 est réalisé avant le montage du barreau dans le sabot, et à un endroit tel qu'il débouche au niveau d'un sommet de dent du sabot.

L'alésage présente alors un diamètre sensiblement inférieur à la troncature du sommet de dent du sabot (de l'ordre de 0.5 mm).

Le pion introduit sera choisi en un matériau malléable présentant des caractéristiques mécaniques telles que, mis en place avec un effort de l'ordre de quelques dizaines de DaN, il vienne fluer et s'incruster entre les filetages du barreau et du sabot, de part et d'autre de l'alésage 7, dans le jeu fonctionnel 11 existant entre le profil du filetage du barreau 2 et celui du filetage du sabot 1.

Des matériaux tels le cuivre recuit, le fer mi-dur, le polyamide, le plomb ou l'étain sont bien adaptés à une telle déformation.

Le bourrelet 12 ainsi réalisé, en s'introduisant dans le jeu 11, assurera l'arrêt en rotation du barreau et du sabot, et constituera également le moyen de blocage du pion dans son alésage.

La surface d'appui entre le pion et le barreau comprend ici le fond de filet 9 lui-même ainsi qu'une partie du profil du filetage.

De préférence l'alésage sera encore positionné au niveau du plan de séparation entre deux segments du sabot, et de façon sensiblement symétrique relativement à ce plan.

Les figures 5 et 6 montrent un troisième mode de réalisation de l'invention dans lequel l'obstacle est une clavette 13 disposée dans un logement longitudinal 14 du sabot.

Le barreau présente une empreinte longitudinale 15 pour recevoir cette clavette, l'empreinte a comme dans l'exemple des figures 1 à 3, une profondeur inférieure ou égale à la profondeur du filetage du barreau.

Ainsi la surface d'appui 18 est disposée à une distance de l'axe 4 du barreau qui est au moins égale au diamètre à fond de filet 9 du barreau, l'empreinte ne pénètre donc pas dans le corps même du barreau ce qui est évité de dégrader sa tenue mécanique et facilite la séparation de la clavette et du barreau lors de la libération du barreau par le sabot à la sortie du tube de l'arme.

La clavette sera réalisée en aluminium ou matière plastique par exemple du Poyamide 6-6.

L'empreinte 15 aura une longueur telle qu'il soit possible de mettre en place la clavette après le montage du barreau dans le sabot.

Afin de faciliter le montage, on prévoira un nombre de logements dans le sabot qui soit différent du nombre d'empreintes réalisées sur le barreau.

Il devient ainsi facile d'amener en coïncidence un logement du sabot avec une empreinte du barreau tout en limitant la valeur de l'angle de rotation nécessaire pour amener ces deux éléments en coïncidence (et donc l'incerti-
5 tude sur la position axiale finale relative du barreau et du sabot).

A titre d'exemple pour 3 logements sabot et 4 empreintes barreau, on obtient une précision de positionnement angulaire sabot/barreau de $1/24^\circ$ de pas. Ce qui avec un filetage
10 de pas égal à 4 mm, donne une précision de positionnement longitudinal du barreau de $1/6^\circ$ de mm, une telle précision est compatible avec les tolérances de positionnement longitudinal du barreau qui sont habituellement de l'ordre du mm.

Il est donc possible de fabriquer séparément sabot et
15 barreau portant leurs logements et empreintes respectives sans réaliser le moindre marquage préalable, le montage final permet d'obtenir à la fois le positionnement axial et angulaire souhaité.

De façon préférentielle on disposera trois logements sur
20 le sabot, disposés au niveau des plans de séparation entre les segments du sabot et de façon sensiblement symétrique relativement à ces plans, cela afin d'éviter toutes interférences lors de l'ouverture du sabot.

Le joint d'étanchéité arrière sera disposé sur la face
25 arrière 10 du sabot et viendra obturer les logements 14 et empreintes 15 réalisant l'étanchéité à ce niveau.

Les figures 7 et 8 montrent un dernier mode de réalisation dans lequel l'obstacle est un pion cylindrique 6
disposé dans une rainure débouchante 16 réalisée sur le
30 sabot, et venant dans une empreinte cylindrique 17 aménagée sur le barreau avec les mêmes conditions de profondeur que précédemment.

Comme dans l'exemple précédent on prévoit un nombre de rainures dans le sabot différent du nombre d'empreintes
35 réalisées sur le barreau. Ici on prévoit trois rainures sur le sabot, disposées au niveau des plans de séparation entre

les segments du sabot et de façon sensiblement symétrique relativement à ces plans, et quatre empreintes sur le barreau.

Les usinages sont encore effectués avant le montage, mais 5 dans ce mode particulier de réalisation, les empreintes ne sont plus visibles lors du montage du barreau, un repérage temporaire de leur position est donc nécessaire.

Il serait possible également dans ce mode d'exécution de remplacer les rainures du sabot par trois alésages.

10 Dans tous les cas la précision du positionnement relatif obtenu est la même que pour l'exemple précédent, et un joint d'étanchéité sera également disposé sur la face arrière 10 du sabot réalisant l'étanchéité au niveau des rainures et des empreintes.

REVENDEICATIONS

1-Dispositif d'arrêt en rotation entre un barreau (2) fileté et un sabot (1) d'un projectile flèche, *caractérisé en ce qu'il* comprend au moins un obstacle (6,13), disposé dans un logement (7, 14, 16) réalisé radialement dans le sabot (1), immobilisé en translation dans son logement par un moyen de blocage et dont une extrémité vient en contact avec le barreau (2) au niveau d'une surface d'appui (18) située à une distance de l'axe (4) du barreau qui est au moins égale au diamètre à fond de filet (9) du barreau.

2-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement (7, 14, 16) est disposé au niveau d'un plan de séparation entre deux éléments du sabot (1), et de façon sensiblement symétrique relativement à ce plan.

3-Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'obstacle est un pion (6) et en ce que le logement est un alésage (7) d'axe (5) sensiblement perpendiculaire à l'axe du sabot (4).

4-Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le pion (6) vient dans une empreinte sensiblement cylindrique (17) réalisée dans le filetage du barreau (2).

5-Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que le moyen de blocage comprend un ajustement serré du pion (6) dans son alésage (7).

6-Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'obstacle est une clavette longitudinale (13) et en ce que cette clavette vient en contact avec le barreau (2) au niveau d'une empreinte longitudinale correspondante (15) réalisée dans le filetage du barreau (2).

7-Dispositif selon une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'il associe un obstacle (6, 13) à au moins trois logements (14,16) aménagés sur le sabot (1) et à au moins quatre empreintes (15,17) réalisées sur le barreau (2).

8-Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'alésage (7) débouche au niveau du sommet d'une dent du filetage du sabot (1) et présente un diamètre inférieur à la largeur de ce sommet de dent.

5 9-Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le pion (6) est réalisé en un matériau malléable choisi de telle sorte qu'il vienne fluer et s'incruster entre les filetages du barreau et du sabot de part et d'autre de l'alésage (7) lors de la mise en place du pion (6), consti-
10 tuant ainsi le moyen de blocage.

10-Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le matériau malléable est choisi parmi les matériaux suivants: cuivre recuit, fer mi-dur, polyamide, plomb, étain.

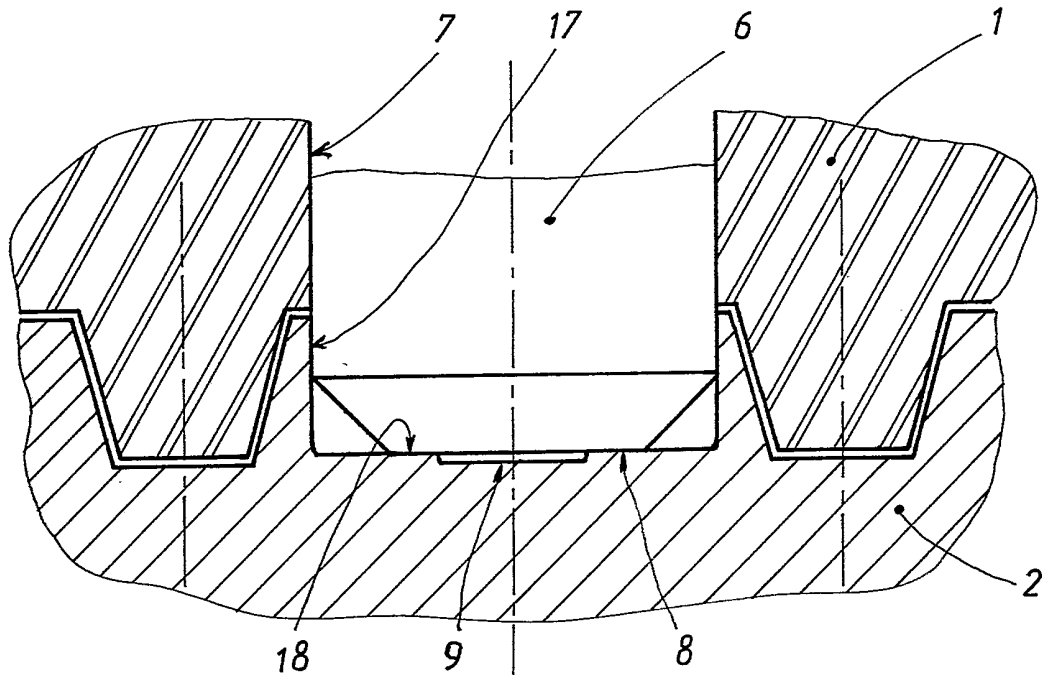


Fig 3

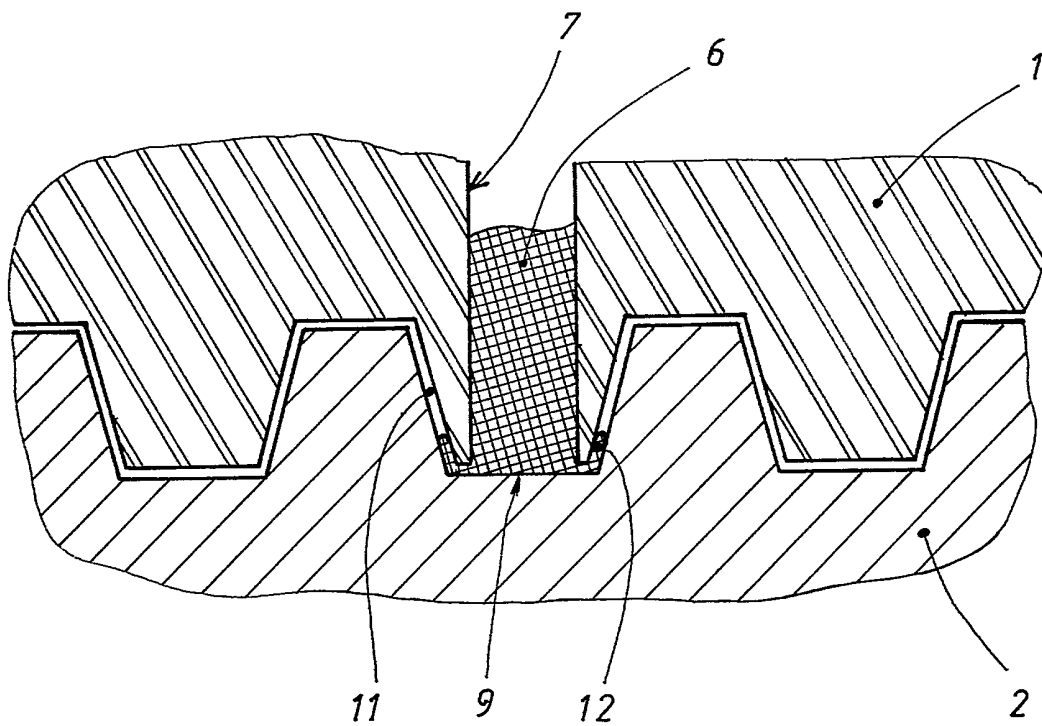
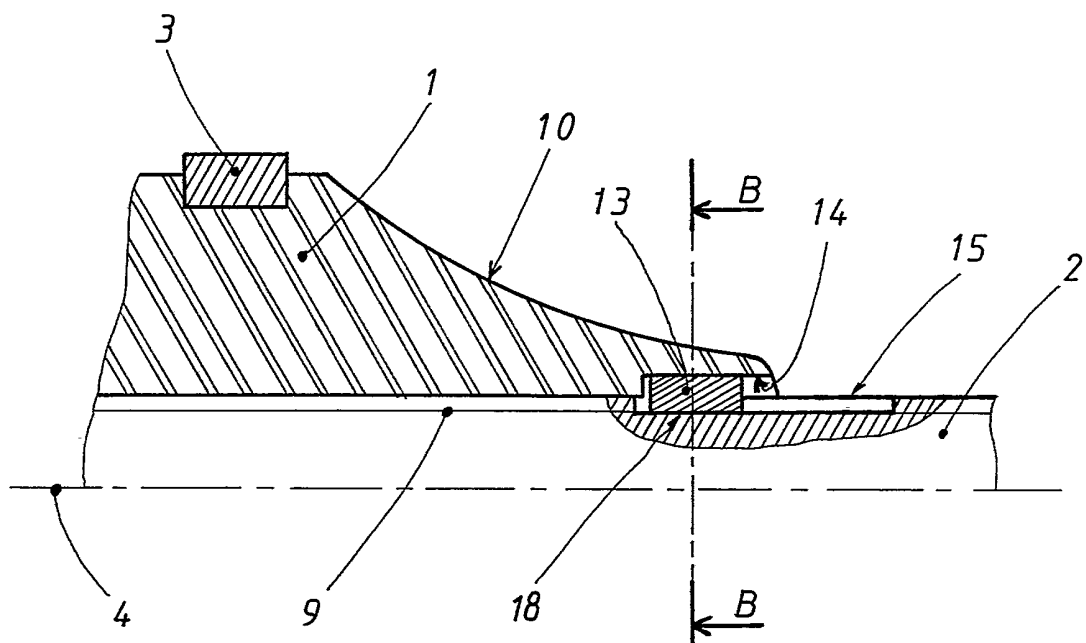
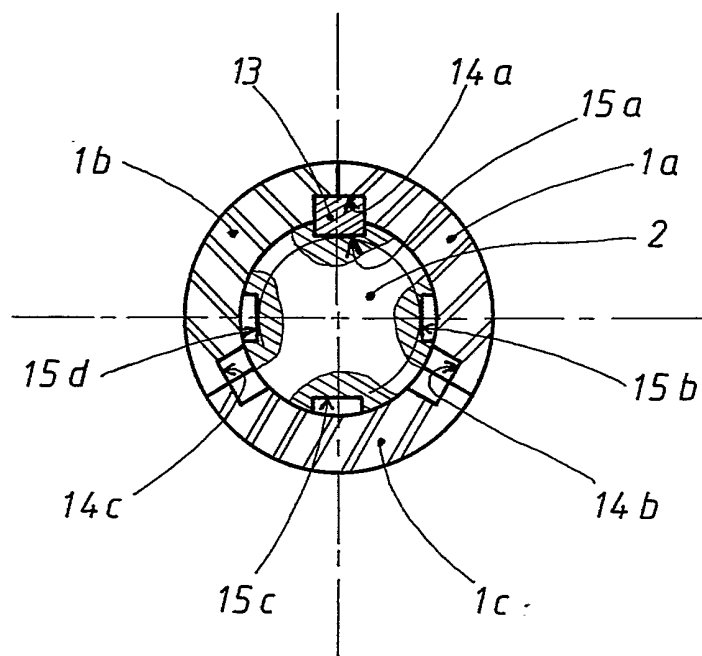
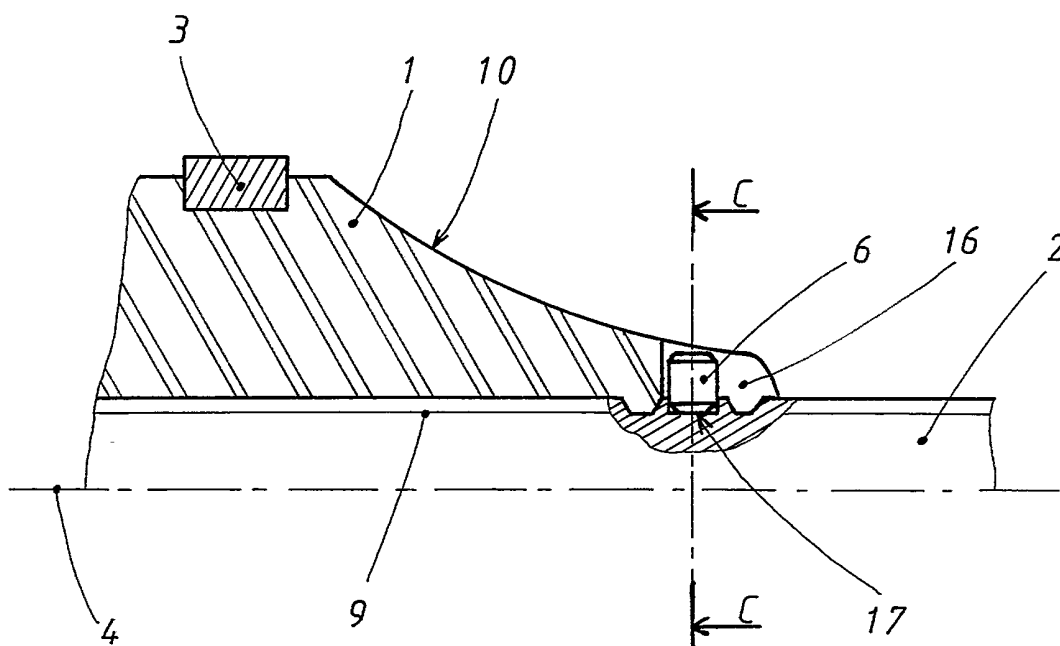
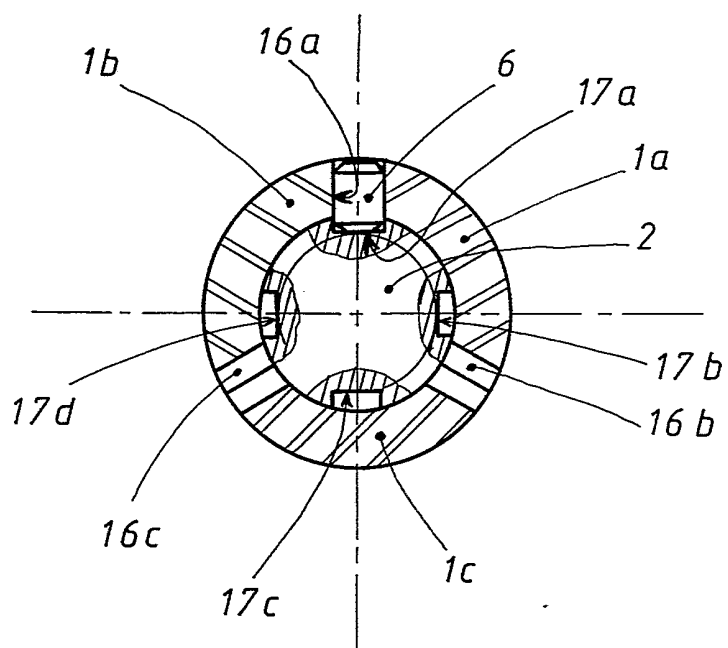


Fig 4

3 / 4

Fig 5Fig 6

4 / 4

Fig 7Fig 8

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9010287
FA 450449

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-A-2 007 822 (BREVETS AERO-MECANIKES S.A.) * Page 2, paragraphe 2; page 6, paragraphe 1; page 6, paragraphe 4 - page 9, paragraphe 1; revendications 1-4,9,10; figures *	1-3,6,7
Y	EP-A-0 255 570 (OERLIKON BÜHRLE AG) * Revendication 4; figures *	1-3,6,7
Y	FR-A-2 087 797 (SPACE RESEARCH CORP.) * Page 2, lignes 7-36; page 3, ligne 37 - page 4, ligne 6; revendications; figures 1,5,7,8 *	6
A	---	4,5,7
A	US-A-4 802 415 (CLARKE) * Colonne 7, lignes 57-68; figure 3 *	1,2,9
A	DE-A-2 227 656 (STATE OF ISRAEL, MINISTRY OF DEFENCE) * Page 11, paragraphe 1; page 12, paragraphes 3-4; figures 4,5 *	1,6,10
A	US-A-4 735 148 (HOLTZMAN et al.) * Colonne 3, lignes 44-55; figure 2 *	1,3,4,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F 42 B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
04-04-1991		DOUSKAS K.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0412)