



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.01.2011 Bulletin 2011/04

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

(21) Numéro de dépôt: **10290394.5**

(22) Date de dépôt: **15.07.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(30) Priorité: **20.07.2009 FR 0903565**

(71) Demandeur: **Nexter Munitions**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Eches, Nicolas**
18023 Bourges Cedex (FR)
• **Guilloux, Arnaud**
18023 Bourges Cedex (FR)
• **Roy, Richard**
18023 Bourges Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(54) **Projectile sous calibré comprenant un sabot et un barreau liés par un moyen de liaison par concordance de forme et sabot incorporé dans un tel projectile**

(57) L'invention a pour objet un projectile sous calibré de type flèche comportant un sabot (2) et un barreau (3) reliés entre eux par un moyen de liaison par concordance de forme comprenant des profils alternant dents (7,9) et sillons (8,10). Ce projectile est **caractérisé en ce qu'il**

comporte une partie avant (F) et une partie arrière (R) dans lesquelles les jeux entre les dents du barreau (3) et leurs logements (8) dans le sabot (2) sont variables, le jeu étant, au niveau de chaque partie, croissant entre une zone médiane (M) du sabot et une extrémité avant ou arrière du sabot.

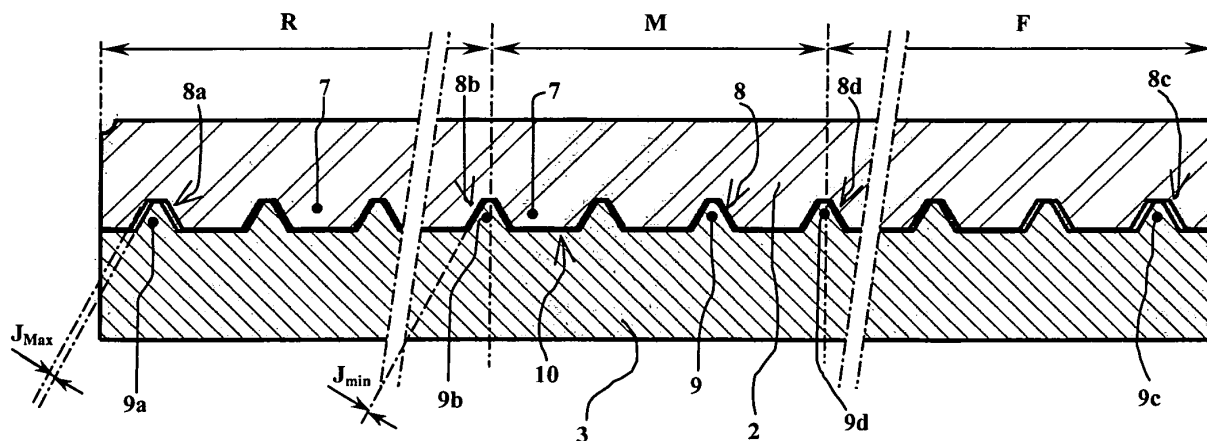


Fig 2

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des projectiles sous calibrés de type flèche et plus particulièrement des moyens de liaison par concordance de forme entre un sabot et un barreau d'un tel projectile.

[0002] Sabot et barreau sont liés l'un à l'autre généralement par un filetage, plus rarement par des gorges circulaires.

[0003] Le sabot comporte ainsi un premier profil usiné au niveau de son alésage, profil qui coopère avec un deuxième profil porté par le barreau.

[0004] Dans tous les cas, si on considère une coupe longitudinale du projectile, chaque profil présente une forme alternant dents et sillons.

[0005] Il est classique de réaliser un jeu constant entre dent et sillons, jeu qui permet notamment le montage du barreau par vissage lorsque les profils sont des filets. Ce jeu est généralement choisi suffisant pour autoriser les dilatations différentielles entre le sabot (formé de plusieurs segments) et le barreau. En effet les matériaux utilisés pour le sabot et le barreau sont très différents (le plus souvent aluminium pour le sabot et alliage de tungstène pour le barreau) et ont des coefficients de dilatation également différents.

[0006] Afin de permettre de telles dilatations différentielles, sans qu'il en résulte un écartement des segments du sabot préjudiciable à la mise en place du projectile dans la chambre de l'arme, on a proposé par le brevet FR2628196 de réaliser un filetage ayant un pas différent pour les flancs avant et arrière des filets. Une telle disposition permet par ailleurs de maîtriser le positionnement axial relatif du barreau par rapport au sabot tout en autorisant les dilatations différentielles.

[0007] Une telle solution n'est cependant pas satisfaisante pour les projectiles actuels dans lesquels le barreau est très long (supérieur à 700 mm). En effet dans ce cas l'interface entre le sabot et le barreau est également long (supérieur ou égal à 300 mm). Or avec les solutions connues et décrites par FR2628196, l'appui entre sabot et barreau est réalisé au niveau d'une extrémité avant du sabot. Du fait de la longueur de l'interface, les dilatations différentielles deviennent alors trop importantes et le filetage différentiel conduit à réaliser des dents de sections trop réduites pour résister aux contraintes de tir.

[0008] L'invention a pour objet de proposer un projectile sous calibré comportant un sabot et un barreau reliés entre eux par un moyen de liaison par concordance de forme, projectile dans lequel le moyen de liaison entre sabot et barreau permet d'assurer le positionnement relatif sabot / barreau tout en autorisant les dilatations différentielles sans diminution excessive de la résistance de l'interface sabot/barreau.

[0009] L'invention permet par ailleurs de simplifier l'usinage de l'interface sabot / barreau.

[0010] L'invention a également pour objet le sabot mis en oeuvre dans un tel projectile.

[0011] Ainsi l'invention a pour objet un projectile sous calibré de type flèche comportant un sabot et un barreau reliés entre eux par un moyen de liaison par concordance de forme, moyen de liaison comportant un premier profil usiné au niveau d'un alésage du sabot et coopérant avec un deuxième profil porté par le barreau, chaque profil présentant en coupe suivant un plan axial une forme alternant dents et sillons, le jeu axial entre une dent du barreau et le sillon formant son logement dans le sabot étant variable le long de l'axe du projectile, projectile **caractérisé en ce que** le moyen de liaison comporte une partie avant et une partie arrière dans lesquelles les jeux à température moyenne entre les dents du barreau et leurs logements dans le sabot sont variables, le jeu étant, d'une part croissant entre une zone médiane du sabot et l'extrémité avant du sabot et d'autre part croissant entre la zone médiane du sabot et l'extrémité arrière du sabot.

[0012] La zone médiane pourra être constituée par une partie médiane du sabot au niveau de laquelle le jeu entre les dents du barreau et leurs logements dans le sabot est sensiblement constant.

[0013] Avantageusement, la zone ou partie médiane sera disposée longitudinalement au niveau d'une plaque de poussée du sabot.

[0014] La partie médiane pourra avoir une longueur inférieure ou égale à 30 % de la longueur totale de l'interface sabot / barreau.

[0015] Suivant un mode de réalisation, les dents et sillons du barreau pourront avoir une largeur constante le long du barreau, le sabot seul présentant une partie médiane au niveau de laquelle dents et sillons sont également de largeur constante et des parties avant et arrière au niveau desquelles dents et sillons ont des largeurs variables.

[0016] Les profils pourront être constitués par un filetage sur le barreau coopérant avec un taraudage sur le sabot.

[0017] La largeur des filets du taraudage pourra ainsi être progressive entre la partie ou zone médiane et les extrémités avant et arrière du taraudage.

[0018] Les variations des filets du taraudage seront définies de telle sorte qu'à une température moyenne d'utilisation les jeux soient également répartis de part et d'autre de chaque dent, chaque dent du barreau se trouvant ainsi sensiblement au milieu de son logement du taraudage.

[0019] L'invention a également pour objet un sabot destiné à être incorporé dans un tel projectile, sabot comportant un profil usiné au niveau d'un alésage, profil présentant en coupe suivant un plan axial une forme alternant dents et sillons et destiné à coopérer avec un profil complémentaire porté par un barreau, sabot **caractérisé en ce que** son profil usiné comporte une zone médiane au niveau de laquelle les dents et sillons ont une largeur constante et une partie avant et arrière au niveau desquelles les largeurs des dents et sillons sont variables, la largeur des sillons étant d'une part croissante entre la

zone médiane du sabot et une extrémité avant du sabot et d'autre part croissante entre la zone médiane du sabot et une extrémité arrière du sabot.

[0020] La zone ou partie médiane sera avantageusement disposée longitudinalement au niveau d'une plaque de poussée du sabot.

[0021] La partie médiane pourra avoir une longueur inférieure ou égale à 30 % de la longueur totale du profil usiné.

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue externe d'un projectile flèche,
- la figure 2 est une vue partielle en coupe longitudinale du moyen de liaison sabot / barreau du projectile selon l'invention, moyen de liaison représenté à une température moyenne,
- la figure 3 est une vue du même moyen de liaison à la température maximale d'utilisation,
- la figure 4 est une vue du même moyen de liaison à la température minimale d'utilisation.

[0023] En considérant la figure 1, un projectile flèche 1 comporte d'une façon classique un sabot 2 réalisé en matériau léger (tel qu'un alliage d'aluminium), sabot formé de plusieurs segments et qui entoure un barreau 3 sous-calibré.

[0024] Le barreau est en acier ou bien en un alliage dense à base de tungstène.

[0025] Le barreau porte à sa partie arrière un empennage 4 assurant sa stabilisation sur trajectoire.

[0026] Le sabot porte une ceinture 5, réalisée en matière plastique, et qui assure l'étanchéité aux gaz propulsifs lors du tir dans le tube d'une arme (non représenté).

[0027] Lors du tir les gaz du chargement propulsif (non représenté) exerceront notamment leur poussée au niveau d'une partie 13 du sabot en arrière de la ceinture 5, partie qui est au calibre et qui constitue ce que l'on appelle la plaque de poussée. Les modélisations ont montré que c'était au niveau de cette plaque de poussée et de son interface avec le barreau que les contraintes mécaniques étaient maximales.

[0028] Une telle configuration générale d'un projectile sous calibre stabilisé par empennage (projectile flèche) est bien connue. On pourra notamment considérer les brevets FR2521717 et FR2661739 qui décrivent des projectiles flèches connus.

[0029] Le sabot 2 est destiné à permettre le tir du projectile dans l'arme. Il est constitué de plusieurs segments (le plus souvent trois) qui entourent le barreau 3 et qui sont en contact deux à deux au niveau de plans de joints.

[0030] A la sortie du tube de l'arme les segments du sabot 2 s'écartent du barreau 3 sous l'action de la pression aérodynamique qui s'exerce au niveau de la partie avant (AV) du sabot 2.

[0031] L'écartement des segments conduit à la rupture

de la ceinture 5 et le sabot libère donc le barreau 3 qui poursuit sa trajectoire.

[0032] L'interface entre le sabot 2 et le barreau 3 a ici une longueur importante (longueur de l'interface supérieure ou égale à 300 mm). Chaque segment du sabot comporte donc un bras radial arrière 14. Ces bras 14 sont au calibre de l'arme et ils permettent de fournir un appui de guidage complémentaire pour le projectile 1 dans le tube de l'arme. Cet appui est disposé à distance de l'arrière de la ceinture 5.

[0033] Une telle configuration générale de sabot est bien connue de l'Homme du Métier. On pourra par exemple consulter le brevet FR2842897 qui décrit un tel type de sabot.

[0034] Des moyens à concordance de forme sont interposés entre le sabot 2 et le barreau 3 pour assurer l'entraînement de ce dernier.

[0035] La figure 2 est une coupe longitudinale qui permet de visualiser un mode de réalisation de ces moyens d'entraînement, coupe réalisée à une température d'emploi moyenne (on entend par température moyenne la température ambiante normale : de l'ordre de 20 °C).

[0036] Le sabot 2 comporte ainsi un premier profil usiné au niveau d'un alésage et qui coopère avec un profil complémentaire usiné sur le barreau 3.

[0037] Les profils sont ici constitués par un filetage porté par le barreau 3 et coopérant avec un taraudage aménagé sur le sabot 2.

[0038] Il serait possible à titre de variante de remplacer le filetage et le taraudage par des gorges circulaires.

[0039] Chaque profil présente en coupe suivant un plan axial une forme qui alterne dents et sillons.

[0040] Ainsi le taraudage du sabot 2 comporte des dents 7 séparées par des sillons 8. Le filetage du barreau 3 comporte des dents 9 séparées par des sillons 10.

[0041] Les dents 7 du sabot 2 sont positionnées dans les sillons 10 du barreau et les dents 9 du barreau 3 sont logées dans les sillons 8 du sabot 2.

[0042] Bien entendu, on parle ici de dents et de sillons pour la clarté de l'exposé, puisqu'une vue en coupe matérialise ainsi cette alternance de dents et de sillons. Concrètement, sur le sabot et le barreau, lorsque les profils usinés sont un filetage et un taraudage, les différents sillons du sabot ou du barreau sont en fait un seul sillon hélicoïdal et les différentes dents du sabot ou du barreau sont en fait un seul et même filet hélicoïdal.

[0043] Conformément à une caractéristique de l'invention, le projectile comporte au niveau du moyen de liaison entre sabot et barreau une zone ou partie médiane M au niveau de laquelle le jeu entre les dents 9 du barreau 3 et leurs logements 8 dans le sabot 2 est sensiblement constant.

[0044] On réalise ainsi au niveau de cette partie médiane M une liaison par filetage classique qui assure le positionnement axial sabot/barreau souhaité.

[0045] La longueur de la partie médiane M est inférieure ou égale à 30% de la longueur totale de l'interface sabot / barreau. Cela afin que les dilatations différentiel-

les sabot/barreau aient un effet négligeable au niveau de cette zone M (dilatations absorbées par le jeu fonctionnel).

[0046] La partie médiane M est disposée entre une partie avant F et une partie arrière R. La partie avant F s'étend ainsi jusqu'à l'extrémité avant AV du sabot 2 et la partie arrière jusqu'à l'extrémité arrière AR du sabot 2. La zone ou partie médiane M est disposée longitudinalement au niveau de la plaque de poussée 13 du sabot. On a repéré sur la figure 1 entre deux lignes en traits mixtes une localisation de la partie médiane M. Le jeu de l'interface sabot/barreau est alors minimal au niveau de la partie de l'interface pour laquelle les contraintes mécaniques sont maximales lors du tir. On évite ainsi lors du tir les chocs préjudiciables à la tenue mécanique.

[0047] La plaque de poussée 13 n'étant pas obligatoirement disposée au niveau d'une zone située à égale distance de l'avant et de l'arrière du sabot, les longueurs des parties avant F et arrière R pourront donc être différentes.

[0048] Les parties avant F et arrière R du moyen de liaison diffèrent de la partie médiane M en ce que les jeux entre les dents du barreau et leurs sillons (logements) dans le sabot sont croissants entre la partie médiane M et l'extrémité avant ou arrière considérée du sabot.

[0049] Ainsi, si on considère la partie arrière R, le jeu est maximal J_{Max} au niveau de la dent 9a située la plus en arrière. Ce jeu est mesuré entre les flancs de la dent arrière 9a du barreau 3 et ceux du sillon 8a correspondant du sabot 2. Le jeu est par contre minimal J_{min} au niveau de la dent 9b qui est la première dent de la partie arrière R.

[0050] Inversement si on considère la partie avant F, le jeu est maximal au niveau de la dent 9c située la plus en avant. Ce jeu est mesuré entre les flancs de la dent avant 9c du barreau 3 et ceux du sillon 8c correspondant du sabot 2. Le jeu est par contre minimal au niveau de la dent 9d qui est la première dent de la partie avant F.

[0051] La température étant une température moyenne pour la figure 2, les jeux sont répartis de façon égale entre les flancs avant et arrière des différentes dents. Chaque dent 9 se positionne donc au milieu de son sillon 8, et ce aussi bien pour la partie avant F que pour la partie arrière R. On a ainsi repéré sur la figure 2 le jeu max ou min entre un flanc d'une dent du barreau et un flanc d'un sillon du sabot. Le jeu total au niveau d'une dent est donc le double de ce jeu ainsi repéré sur la figure.

[0052] On notera que de façon symétrique chaque dent 7 du sabot 2 se situe aussi au milieu de son sillon 10 dans le barreau 3.

[0053] La figure 3 montre le moyen de liaison sabot / barreau pour la température maximale d'utilisation (de l'ordre de 60°C).

[0054] Le sabot 2 s'est alors dilaté davantage que le barreau 3 et on remarque que les jeux se sont répartis différemment. Ils sont ainsi complètement à gauche des flancs gauches 12 des dents 9 du barreau pour la partie arrière R et à droite des flancs droits 11 des dents 9 du

barreau 3 pour la partie avant F.

[0055] Les flancs droits 11 des dents 9 du barreau sont en contact avec le sabot 2 au niveau de la partie arrière R tandis que ce sont les flancs gauches 12 des dents du barreau 3 qui sont en contact avec le sabot 2 au niveau de la partie avant F.

[0056] La progressivité des jeux est choisie telle que tous les flancs droits 11 des dents 9 de la partie arrière R sont en contact avec le sabot 2 ainsi que tous les flancs gauches 12 des dents 9 de la partie avant F.

[0057] Les jeux ont été choisis de telle sorte que, pour cette dilatation différentielle maximale, aucune ouverture du sabot n'apparaisse.

[0058] La figure 4 montre le moyen de liaison sabot / barreau pour la température minimale d'utilisation (de l'ordre de - 40°C).

[0059] Le sabot 2 s'est alors contracté davantage que le barreau 3 et on remarque encore une répartition différente des jeux, mais avec une répartition inverse de celle de la figure 3.

[0060] Les jeux sont ainsi complètement à droite des flancs droits 11 des dents 9 du barreau pour la partie arrière R et à gauche des flancs gauche 12 des dents 9 du barreau 3 pour la partie avant F.

[0061] Les flancs gauches 12 des dents 9 du barreau sont en contact avec le sabot 2 au niveau de la partie arrière R tandis que ce sont les flancs droits 11 des dents 9 du barreau 3 qui sont en contact avec le sabot 2 au niveau de la partie avant F.

[0062] La progressivité des jeux est choisie telle que tous les flancs gauches 12 des dents 9 de la partie arrière R sont en contact avec le sabot ainsi que tous les flancs droits 11 des dents 9 de la partie avant F.

[0063] Les jeux ont été choisis de telle sorte que, pour cette contraction différentielle maximale, aucune ouverture du sabot ne soit provoquée par une interférence entre les dents et les sillons.

[0064] Avec le projectile et notamment le sabot selon l'invention, le positionnement de référence sabot/barreau se trouve donc au niveau de la zone médiane M (c'est à dire aussi au niveau de la plaque de poussée 13), et le comportement de l'assemblage suite aux dilatations différentielles est analogue à celui de deux assemblages distincts disposés de part et d'autre de cette zone médiane M.

[0065] Le moyen de liaison proposé permet donc de réaliser des projectiles de grand allongement. En effet dans ce cas les longueurs d'interface importantes conduisent à des dilatations différentielles également importantes. Si, comme dans les solutions connues, on positionnait le sabot par rapport au barreau au niveau d'une extrémité du projectile (par une cale par exemple), c'est toutes les longueurs du barreau et du sabot qui se trouveraient soumises à une dilatation différentielle de même sens par rapport au calage. Il en résulterait une ouverture des segments du sabot ou bien l'obligation de prévoir un jeu de montage excessif.

[0066] Grâce à l'invention chaque partie avant F et ar-

rière R a une longueur qui est inférieure à la moitié de celle de l'interface barreau/sabot total. Les amplitudes des dilatations sont donc réduites dans les mêmes proportions et les jeux peuvent être réduits sans inconvénient malgré une dilatation globale supérieure.

[0067] Le projectile selon l'invention a été décrit avec une interface sabot / barreau sous forme de filetage.

[0068] Il serait bien entendu possible de mettre en oeuvre l'invention avec une interface associant des gorges et bourrelets circulaires.

[0069] Le moyen de liaison sabot/barreau du projectile selon l'invention est particulièrement facile à usiner.

[0070] Le barreau 3 comporte un filetage classique sur toute sa longueur. Il n'y a donc pas de fragilisation mécanique du barreau.

[0071] Le sabot 2 est tout d'abord usiné avec un taraudage classique correspondant à celui du barreau 3. Puis on réalise les parties avant F et arrière R à l'aide d'un outil (taraud) spécifique permettant de donner au niveau de ces deux zones la progressivité souhaitée pour les largeurs des sillons 8.

[0072] On a décrit ici une interface sabot / barreau dans laquelle la partie médiane avait une certaine longueur. A titre de variante il est bien entendu possible de concevoir un projectile dans lequel le moyen de liaison sabot / barreau comporte une partie médiane qui est réduite à une zone formée d'une seule dent.

[0073] Cette dent médiane sépare alors une partie avant et une partie arrière du sabot et le jeu est croissant entre cette zone médiane du sabot et les extrémités avant et arrière du sabot.

Revendications

1. Projectile sous calibré de type flèche comportant un sabot (2) et un barreau (3) reliés entre eux par un moyen de liaison par concordance de forme, moyen de liaison comportant un premier profil usiné au niveau d'un alésage du sabot et coopérant avec un deuxième profil porté par le barreau, chaque profil présentant en coupe suivant un plan axial une forme alternant dents (7,9) et sillons (8,10), le jeu axial entre une dent du barreau (3) et le sillon formant son logement dans le sabot (2) étant variable le long de l'axe du projectile (1), projectile **caractérisé en ce que** le moyen de liaison comporte une partie avant (F) et une partie arrière (R) dans lesquelles les jeux à température moyenne entre les dents (9) du barreau (3) et leurs logements (8) dans le sabot (2) sont variables, le jeu étant, d'une part croissant entre une zone médiane (M) du sabot (2) et une extrémité avant du sabot (2) et d'autre part croissant entre la zone médiane (M) du sabot et une extrémité arrière du sabot (2).
2. Projectile sous calibré selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone médiane (M) est cons-

tituée par une partie médiane du sabot (2) au niveau de laquelle le jeu entre les dents du barreau (3) et leurs logements dans le sabot (2) est sensiblement constant.

5

3. Projectile sous calibré selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la zone ou partie médiane (M) est disposée longitudinalement au niveau d'une plaque de poussée (13) du sabot.

10

4. Projectile sous calibré selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie médiane (M) a une longueur inférieure ou égale à 30 % de la longueur totale de l'interface sabot (2) / barreau (3).

15

5. Projectile sous calibré selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les dents (9) et sillons (10) du barreau (3) ont une largeur constante le long du barreau (3), le sabot (2) seul présentant une partie médiane (M) au niveau de laquelle dents (7) et sillons (8) sont également de largeur constante et des parties avant (F) et arrière (R) au niveau desquelles dents et sillons ont des largeurs variables.

20

25

6. Projectile sous calibré selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les profils sont constitués par un filetage sur le barreau (3) coopérant avec un taraudage sur le sabot (2).

30

7. Projectile sous calibré selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la largeur des filets du taraudage est progressive entre la partie ou zone médiane (M) et les extrémités avant et arrière du taraudage.

35

8. Projectile sous calibré selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les variations des filets du taraudage sont définies de telle sorte qu'à une température moyenne d'utilisation les jeux soient également répartis de part et d'autre de chaque dent (7,9), chaque dent (9) du barreau (3) se trouvant ainsi sensiblement au milieu de son logement (8) du taraudage.

40

45

9. Sabot destiné à être incorporé dans un projectile selon une des revendications 1 à 4 et comportant un profil usiné au niveau d'un alésage, profil présentant en coupe suivant un plan axial une forme alternant dents et sillons et destiné à coopérer avec un profil complémentaire porté par un barreau, sabot **caractérisé en ce que** son profil usiné comporte une zone médiane (M) au niveau de laquelle les dents et sillons ont une largeur constante et une partie avant (F) et arrière (R) au niveau desquelles les largeurs des dents et sillons sont variables, la largeur des sillons étant d'une part croissante entre la zone médiane (M) du sabot (2) et une extrémité avant du sabot (2) et d'autre part croissante entre la zone médiane (M) du sabot et une extrémité arrière du sabot (2).

50

55

10. Sabot selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la zone ou partie médiane (M) est disposée longitudinalement au niveau d'une plaque de poussée (13) du sabot.

5

11. Sabot selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la partie médiane (M) a une longueur inférieure ou égale à 30 % de la longueur totale du profil usiné.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

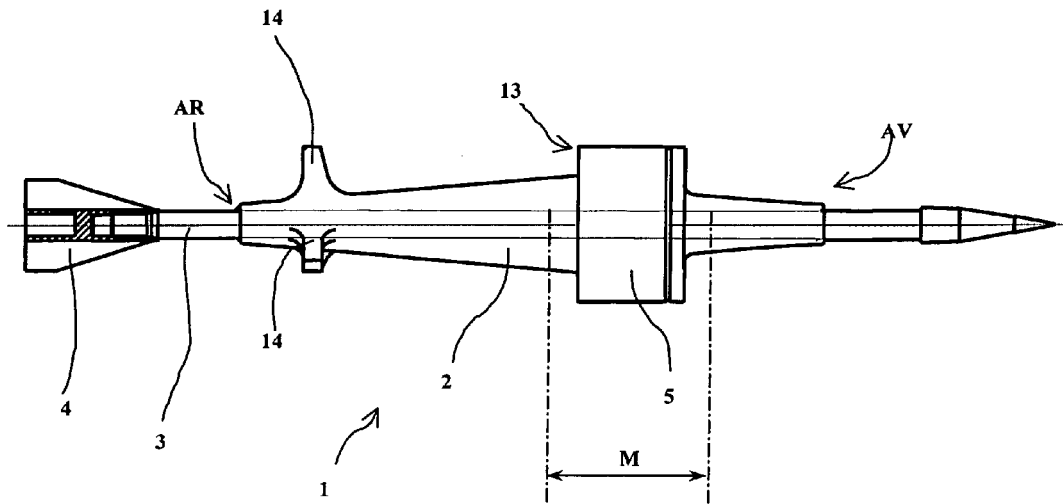


Fig 1

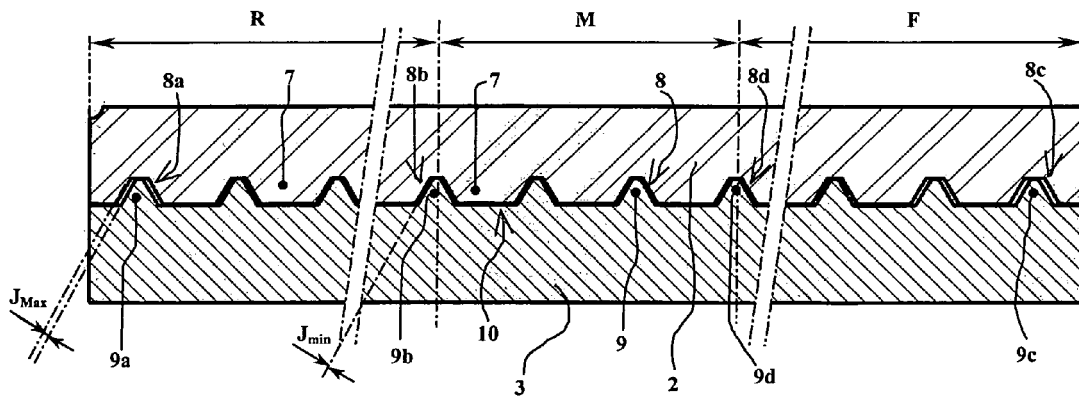


Fig 2

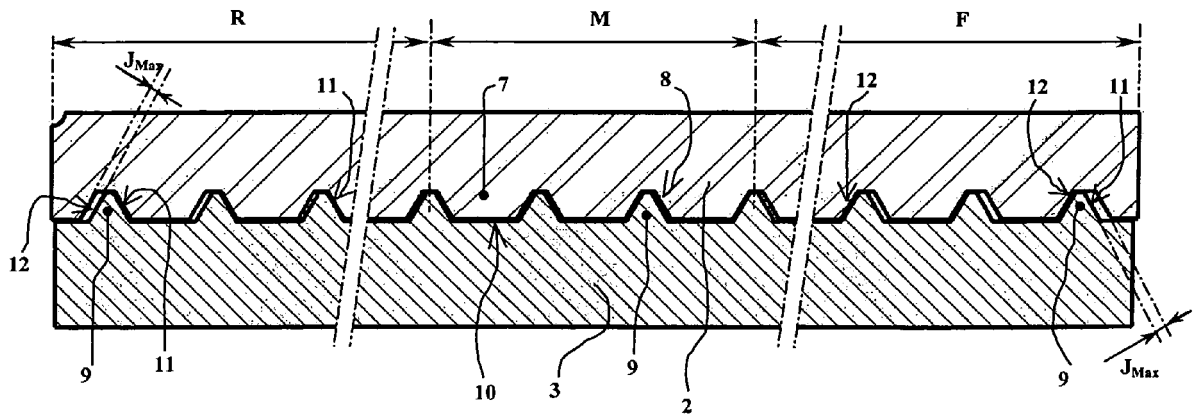


Fig 3

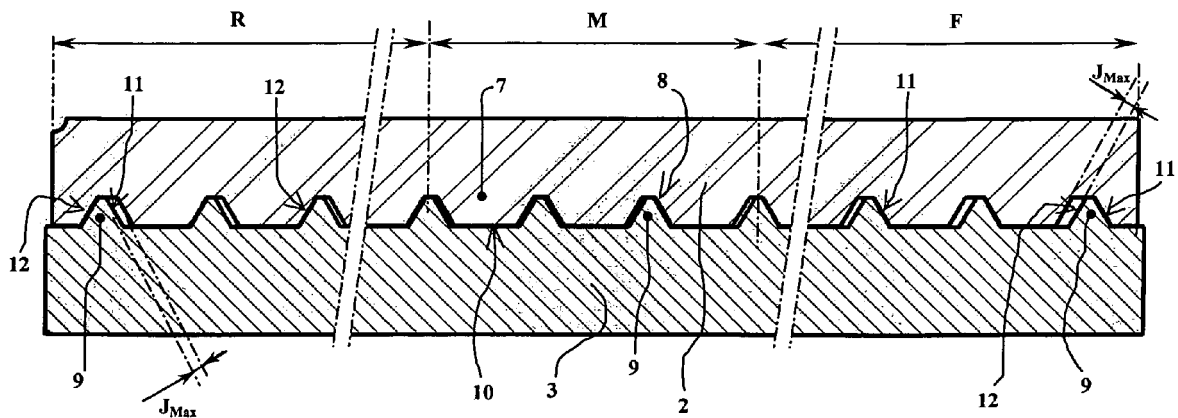


Fig 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 29 0394

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 0 471 616 A1 (GIAT IND SA [FR]) 19 février 1992 (1992-02-19) * abrégé * * pages 5-10 * * figures 1,2A * -----	1,9	INV. F42B14/06
A	FR 2 628 196 A1 (FRANCE ETAT ARMEMENT [FR]) 8 septembre 1989 (1989-09-08) -----	1,9	
A	FR 2 854 687 A1 (GIAT IND SA [FR]) 12 novembre 2004 (2004-11-12) -----	1,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		2 novembre 2010	Menier, Renan
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 10 29 0394

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.

02-11-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0471616	A1	19-02-1992	AT 131282 T	15-12-1995
			DE 69115167 D1	18-01-1996
			DE 69115167 T2	30-05-1996
			ES 2082166 T3	16-03-1996
			FR 2665765 A1	14-02-1992
			IL 99111 A	26-08-1994
			JP 6341795 A	13-12-1994
			NO 913134 A	14-02-1992
			US 5138951 A	18-08-1992

FR 2628196	A1	08-09-1989	CA 1334731 C	14-03-1995
			DE 68905849 D1	13-05-1993
			DE 68905849 T2	26-08-1993
			EP 0331579 A1	06-09-1989
			IL 89457 A	21-11-1991
			NO 890903 A	04-09-1989

FR 2854687	A1	12-11-2004	EP 1475601 A1	10-11-2004
			IL 161870 A	26-11-2008
			US 2005011397 A1	20-01-2005

EPO FORM P0460

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

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

- FR 2628196 [0006] [0007]
- FR 2521717 [0028]
- FR 2661739 [0028]
- FR 2842897 [0033]