



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402725.3**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **F42B 12/62**

(22) Date de dépôt : **06.10.92**

(30) Priorité : **22.10.91 FR 9113001**

(43) Date de publication de la demande :  
**28.04.93 Bulletin 93/17**

(84) Etats contractants désignés :  
**DE IT NL SE**

(71) Demandeur : **GIAT Industries**  
**13, route de la Minière**  
**F-78034 Versailles Cédex (FR)**

(72) Inventeur : **Sauvestre, Gérard**  
**39 rue du 1er Régiment d'Artillerie**  
**18000 Bourges (FR)**  
Inventeur : **Dion, Dominique**  
**144 avenue de Saint Amand**  
**18000 Bourges (FR)**  
Inventeur : **Aumasson, Régis**  
**17 rue Jean-Baptiste Corot**  
**18000 Bourges (FR)**

(54) **Obus cargo.**

(57) Le secteur technique de l'invention est celui des obus cargos d'artillerie.

L'obus cargo (1) selon l'invention est destiné à transporter au moins une charge, il est constitué par une enveloppe (2) sur laquelle est disposée au moins une ceinture (5) d'entraînement en rotation, enveloppe fermée à une de ses extrémités par un culot (3) et à l'autre par une ogive (4) à l'intérieur de laquelle est disposée une composition pyrotechnique (7) génératrice de gaz destinée à venir agir sur un piston (11) au moment de l'éjection de la charge, cet obus est caractérisé en ce que les moyens d'entraînement en rotation de la charge par l'enveloppe comprennent des crénaux (13) aménagés sur un prolongement (16) de l'ogive (4) et coopérant avec des encoches (18) aménagées sur une face supérieure (19) du piston (11), ainsi que des moyens de liaison en rotation du piston (11) et de la charge elle-même.

Application aux obus cargos disperseurs de mines.

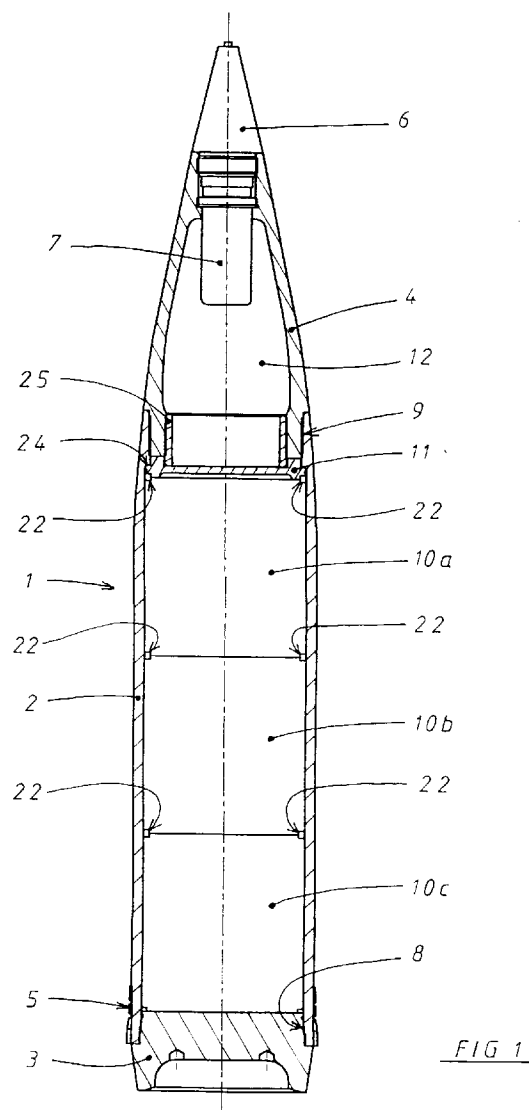


FIG 1

Le domaine de la présente invention est celui des obus cargos d'artillerie.

Les obus cargos sont des projectiles destinés à transporter une charge utile, puis à la libérer en un point de leur trajectoire.

La charge utile pourra être par exemple une charge éclairante ou encore être constituée par un empilement de plusieurs sous-munitions.

Le brevet FR2363077 décrit un tel type d'obus qui comporte une enveloppe fermée à une de ses extrémités par un culot et à l'autre par une ogive.

Une composition pyrotechnique génératrice de gaz est disposée à l'intérieur de l'ogive. Elle est initiée par une fusée chronométrique et engendre une pression de gaz qui agit sur un piston. La poussée exercée par le piston sur l'empilement des sous-munitions entraîne la séparation du culot et de l'enveloppe du projectile puis l'éjection des sous-munitions hors de l'enveloppe.

Ces obus cargos sont le plus souvent gyrostabilisés en étant tirés à partir d'un canon à tube rayé. Il se pose alors le problème de l'entraînement en rotation de la charge utile par l'obus cargo.

Le brevet US4771696 propose un obus cargo dans lequel une ceinture disposée sur l'enveloppe assure l'entraînement en rotation de cette dernière par les rayures du tube de l'arme. L'enveloppe présente sur sa surface cylindrique interne des encoches radiales qui coopèrent avec des crêneaux complémentaires réalisés sur la surface externe d'un culot.

Le culot vient en appui sur la charge utile au niveau d'une couronne qui porte des encoches aménagées suivant une direction axiale et coopérant avec des crêneaux correspondant portés par la charge utile.

Le culot est maintenu en appui contre la charge utile au moyen d'une bague filetée.

Une telle solution est relativement complexe car elle impose de réaliser sur le culot des encoches suivant les directions radiales et axiales.

De plus l'enveloppe du cargo est en général relativement mince afin de permettre l'export d'une charge utile importante ce qui limite la profondeur des encoches radiales et donc la tenue mécanique de ces dernières.

Enfin avec un tel mode d'assemblage, des fuites de gaz sont possibles entre le culot et la bague de maintien filetée, c'est pourquoi il est indispensable de prévoir un prolongement arrière qui est vissé sur le culot et vient en appui sur l'arrière de l'enveloppe.

Ce prolongement constitue une pièce supplémentaire qu'il faut fabriquer, approvisionner et monter sur l'obus ce qui est pénalisant du point de vue coût. De plus il impose la réalisation d'un usinage supplémentaire permettant de réaliser le montage sur le culot.

C'est le but de l'invention que de proposer un obus cargo dans lequel les moyens permettant l'en-

traînement en rotation de la charge utile sont de conception simple et peu coûteuse tout en présentant une excellente tenue mécanique.

L'obus proposé par l'invention peut également être facilement adapté à une charge utile de masse différente sans que la tenue mécanique du cargo ne soit altérée.

Ainsi l'invention a pour objet un obus cargo destiné à transporter au moins une charge et constitué par une enveloppe sur laquelle est disposée au moins une ceinture d'entraînement en rotation, enveloppe fermée à une de ses extrémités par un culot et à l'autre par une ogive à l'intérieur de laquelle est disposée une composition pyrotechnique génératrice de gaz destinée à venir agir sur un piston au moment de l'éjection de la charge, obus comportant des moyens qui assurent l'entraînement en rotation de la charge par l'enveloppe et caractérisé en ce que ces moyens d'entraînement comprennent, d'une part des crêneaux aménagés sur un prolongement de l'ogive et coopérant avec des encoches aménagées sur une face supérieure du piston, et d'autre part des moyens de liaison en rotation du piston et de la charge elle-même.

Une telle disposition permet d'assurer l'entraînement en rotation de la charge par l'intermédiaire de l'ogive du projectile.

Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, les moyens de liaison en rotation du piston et de la charge elle-même comprennent au moins deux dégagements portés par une face inférieure du piston et disposés en regard de dégagements analogues aménagés sur la charge, ces dégagements étant destinés à recevoir des clavettes qui réalisent la liaison en rotation entre la charge et le piston.

Dans le cas où la charge se trouve divisée en au moins deux sous-charges empilées axialement à l'intérieur de l'enveloppe, la sous-charge en contact avec le piston porte également sur une face inférieure des dégagements disposés en regard de dégagements analogues aménagés sur la sous-charge adjacente, ces dégagements étant destinés à recevoir eux aussi des clavettes qui réalisent la liaison en rotation entre les deux sous-charges.

De façon avantageuse, l'obus comporte une bague filetée vissée sur un taraudage aménagé sur la face interne de l'ogive et venant en appui sur le piston.

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un obus cargo selon l'invention,

Les figures 2a et 2b sont des vues de l'ogive seule, la figure 2b étant une vue en coupe axiale suivant le plan AA de la figure 2a,

La figure 3a est une vue du piston en coupe axiale suivant le plan BB de la figure 3c,

Les figures 3b et 3c sont des vues frontales du piston suivant respectivement sa face avant et sa face arrière.

La figure 3d représente sous deux vues la clavet-

te destinée à être disposée dans les dégagements.

En se reportant à la figure 1, un obus cargo 1, est constitué d'une enveloppe 2 cylindrique en acier, fermée à une de ses extrémités (dite extrémité arrière) par un culot 3, et à son autre extrémité (dite extrémité avant) par une ogive 4.

L'enveloppe porte à sa partie arrière une ceinture 5 destinée à prendre les rayures du tube d'une arme (non représentée) et à entraîner ainsi l'enveloppe en rotation.

La ceinture est constituée par une bague de cuivre soudée sur la surface externe de l'enveloppe.

L'ogive porte une fusée chronométrique 6 de type connu qui est programmée mécaniquement ou électroniquement avant le tir de l'obus par l'arme. Cette fusée commande à l'issue de la durée ainsi programmée l'allumage d'une composition pyrotechnique génératrice de gaz 7.

Le culot 3 est rendu solidaire de l'enveloppe 2 au moyen d'un filetage 8 dont le sens de rotation est inverse de celui des rayures du tube de l'arme.

L'ogive 4 est également liée à l'enveloppe 2 par un filetage 9 dont le sens de rotation est identique à celui des rayures du tube de l'arme.

L'enveloppe contient ici un empilement de trois sous-charges 10a, 10b, 10c qui ne sont pas décrites plus en détail et qui pourront par exemple être des mines dispersables.

La sous-charge 10c disposée à l'arrière de l'obus est en appui sur le culot 3, la sous-charge avant 10a est en contact avec un piston 11, la sous-charge médiane 10b étant en contact avec les deux autres.

Le piston 11 sépare l'empilement de sous-charges d'une cavité 12 interne à l'ogive 4. Ce piston est destiné à recevoir la pression des gaz générés par la combustion de la charge pyrotechnique 7.

Les figures 2a et 2b représentent plus en détail l'ogive 4. Cette dernière comporte à sa partie avant un taraudage 15, destiné à recevoir la fusée chronométrique 6, et à sa partie arrière 4 un prolongement 16.

Ce prolongement porte le filetage 9, qui permet de solidariser l'ogive et l'enveloppe de l'obus, ainsi que quatre créneaux 13 régulièrement répartis angulairement et séparés par des encoches 14.

Ces créneaux 13 sont destinés à venir réaliser la liaison en rotation de l'ogive 4 et du piston 11.

L'ogive porte également sur sa surface interne un taraudage 26 destiné à recevoir une bague 25 (voir figure 1) dont la fonction sera précisée par la suite.

Les figures 3a, 3b et 3c représentent le piston 11 en détails. Ce dernier est constitué par une plaque cylindrique dont le diamètre externe est sensiblement égal au diamètre interne de l'enveloppe de l'obus.

La surface cylindrique externe du piston 11 porte une gorge 23 qui est destinée à recevoir un joint (non représenté) qui réalisera une étanchéité aux gaz gé-

nérés par la composition pyrotechnique 7.

La face avant 19 du piston 11 (représentée figure 3b) porte quatre créneaux 17 séparés par des encoches 18.

Les créneaux 17 et encoches 18 sont destinés à venir coopérer avec les créneaux 13 et encoches 14 portés par l'ogive de façon à assurer la liaison en rotation de l'ogive 4 et du piston 11.

A cette fin les largeurs des encoches 18 portées par le piston 11 seront égales aux largeurs des créneaux 13 portés par l'ogive 4.

La face arrière 20 du piston 11 (représentée figure 3c) porte deux dégagements 21 aménagés au niveau du diamètre externe et de façon symétrique l'un de l'autre relativement à un plan radial (P) du piston.

Ces dégagements sont délimités (voir fig 3a) par un plan 21a parallèle au plan radial P et par une surface 21b parallèle à la face arrière 20 et limitée par la surface cylindrique externe du piston.

Les sous-charges présentent également, aménagés au niveau de leurs faces avant et arrière, des dégagements de même géométrie et de même disposition angulaire que ceux qui sont réalisés sur le piston.

Les dégagements sont destinés à recevoir des clavettes 22 qui assurent l'entraînement en rotation de la sous-charge avant 10a par le piston 11.

Des clavettes 22 sont également disposées aux niveaux des dégagements disposés entre les différentes sous-charges et assurent ainsi l'entraînement en rotation de la sous-charge médiane 10b par la sous-charge avant 10a et celui de la sous-charge arrière 10c par la sous-charge médiane 10b.

Les clavettes 22 (voir figure 3d) ont une forme complémentaire de celles des dégagements 21 et sont donc délimitées par une surface plane 22a et une portion de surface cylindrique 22b de diamètre sensiblement égal au diamètre externe du piston 11.

L'épaisseur (e) des clavettes est sensiblement égale à la somme des profondeurs (h) des deux dégagements à l'intérieur desquels elle est disposée (voir figure 3a).

Le montage de l'obus s'effectue de la façon suivante (voir figure 1):

- on fixe l'ogive 4 portant la bague 25 sur l'enveloppe 2, la bague 25 étant disposée de telle sorte qu'elle se trouve totalement à l'intérieur de la cavité 12 et qu'elle se trouve donc en retrait par rapport aux encoches 14.
- on dispose le piston 11 à l'intérieur de l'enveloppe de telle façon que les créneaux du piston pénètrent dans les encoches de l'ogive.
- on place deux clavettes 22 dans les dégagements 21 du piston 11.
- on met en place la sous-charge supérieure 10a de telle façon que les dégagements portés par sa face supérieure reçoivent les clavettes 22 disposées sur le piston.
- on met en place deux autres clavettes 22 dans

les dégagements portés par la face inférieure de la sous-charge 10a.

- on met en place la sous-charge médiane 10b de telle façon que les dégagements portés par sa face supérieure reçoivent les clavettes 22 disposées sur la face inférieure de la sous-charge supérieure.
- on dispose de façon analogue des clavettes et la sous-charge inférieure 10c.
- on visse le culot 3.

La hauteur totale de l'empilement est choisie de telle façon qu'il subsiste un jeu axial entre la face supérieure 19 du piston 11 et la bague fileté 25 (figure 1).

Ce jeu est annulé après assemblage au moyen de la bague fileté 25. On visse cette bague au travers de l'ouverture de l'ogive destinée à recevoir la fusée 6 de telle façon qu'elle vienne en contact avec la face supérieure 19 du piston 11 et mette l'empilement de sous-charges en appui sur le culot.

Après montage il subsiste un jeu entre la face supérieure 19 du piston et un épaulement 24 aménagé sur la surface interne de l'enveloppe 2.

Un outillage adapté sera nécessaire afin de permettre le vissage de la bague 25 au travers de l'ouverture. On prévoira avantageusement des encoches sur la surface interne de la bague afin de faciliter son entraînement par un outil de serrage.

La bague 25 rattrape ainsi le jeu axial de montage de l'empilement de sous-charges.

On donnera évidemment aux créneaux et encoches de l'ogive et du piston des profondeurs supérieures au jeu axial de montage. Cela afin qu'après rattrapage du jeu par la bague, la liaison en rotation de l'ogive et du piston soit toujours effective.

Ainsi lors du tir de l'obus, la ceinture 5 entraînera en rotation l'enveloppe 2 qui elle même entraîne l'ogive 4 par filetage. L'ogive entraînera le piston 11 au moyen des créneaux et encoches, le piston entraînant la sous-charge supérieure 10a par l'intermédiaire des clavettes 22 et des dégagements 21. Chaque sous-charge entraînant également la sous-charge adjacente au moyen de clavettes 22.

L'obus selon l'invention assure ainsi la solidarisation de l'enveloppe et de la charge utile sans nécessiter d'usinages complexes du culot et sans affaiblir l'épaisseur de l'enveloppe 2 au droit du culot.

L'obus selon l'invention est facilement adaptable à l'empot de charges utiles de masses différentes.

Si on se reporte au brevet US4771696, dans le cas où il devient nécessaire de concevoir un obus cargo devant porter une charge utile d'inertie plus importante, il est alors indispensable de modifier la géométrie de l'enveloppe elle même afin de renforcer les créneaux d'entraînement en rotation du culot.

Ce qui peut être délicat compte tenu de la minceur de l'enveloppe et du niveau de contraintes mécaniques auquel elle se trouve soumise au niveau de

la ceinture.

Grâce à l'invention il n'est plus nécessaire de modifier la géométrie de l'enveloppe. Il suffit de modifier la longueur ou la section des créneaux portés par l'ogive et le piston. Ce qui ne pénalise pas la tenue mécanique de ces éléments puisque l'épaisseur des créneaux ne se trouve pas limitée par le volume de la charge utile.

## Revendications

1-Obus cargo (1) destiné à transporter au moins une charge et constitué par une enveloppe (2) sur laquelle est disposée au moins une ceinture (5) d'entraînement en rotation, enveloppe fermée à une de ses extrémités par un culot (3) et à l'autre par une ogive (4) à l'intérieur de laquelle est disposée une composition pyrotechnique (7) génératrice de gaz destinée à venir agir sur un piston (11) au moment de l'éjection de la charge, obus comportant des moyens qui assurent l'entraînement en rotation de la charge par l'enveloppe et **caractérisé en ce que** ces moyens d'entraînement comprennent, d'une part des créneaux (13) aménagés sur un prolongement (16) de l'ogive (4) et coopérant avec des encoches (18) aménagées sur une face supérieure (19) du piston (11), et d'autre part, des moyens de liaison en rotation du piston (11) et de la charge elle même.

2-Obus selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de liaison en rotation du piston et de la charge comprennent au moins deux dégagements (21) portés par une face inférieure (20) du piston (11) et disposés en regard de dégagements analogues aménagés sur la charge, ces dégagements étant destinés à recevoir des clavettes (22) qui réalisent la liaison en rotation entre la charge et le piston (11).

3-Obus selon la revendication 2 et dans lequel la charge est divisée en au moins deux sous-charges (10a, 10b) empilées axialement à l'intérieur de l'enveloppe (2), caractérisé en ce que la sous-charge (10a) en contact avec le piston (11) porte sur une face inférieure des dégagements disposés en regard de dégagements analogues aménagés sur la sous-charge adjacente (10b), ces dégagements étant destinés à recevoir des clavettes (22) qui réalisent la liaison en rotation entre les deux sous-charges (10a et 10b).

4-Obus selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une bague fileté (25) vissée sur un taraudage (26) aménagé sur la face interne de l'ogive (4) et venant en appui sur le piston (11).

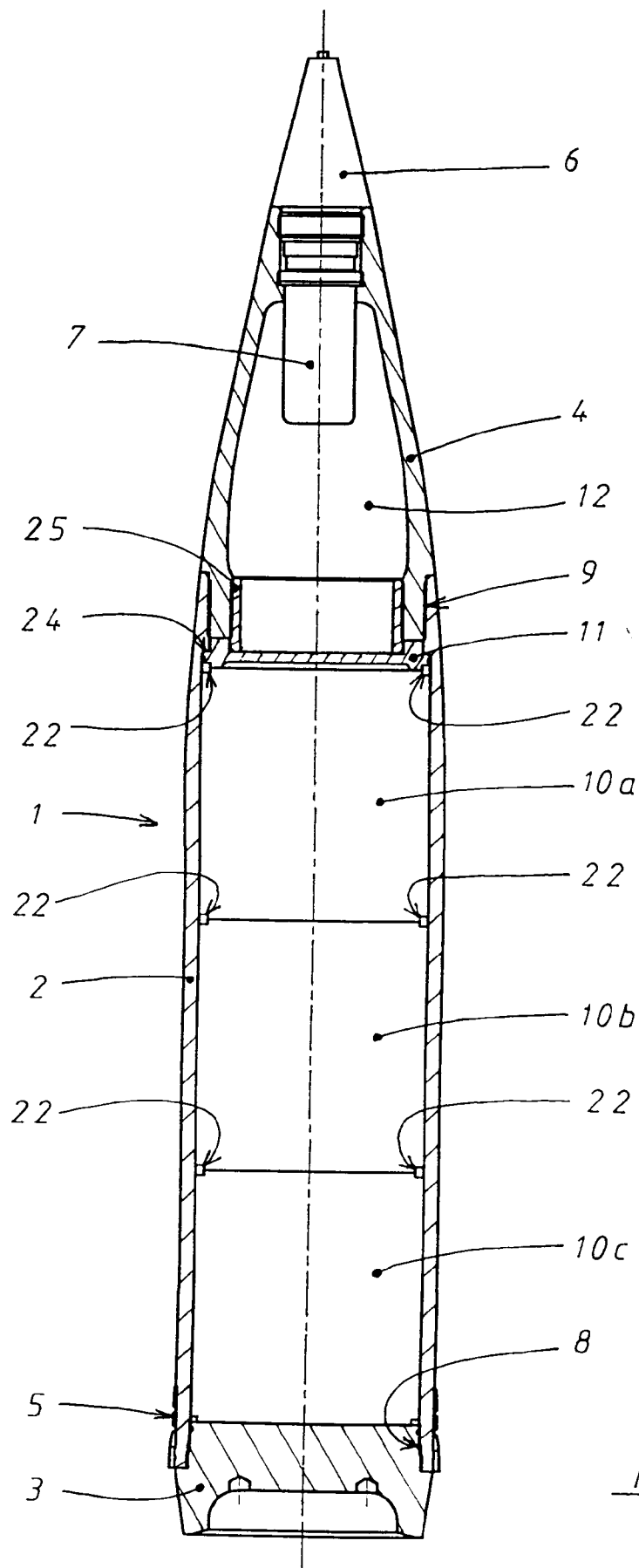


FIG 1

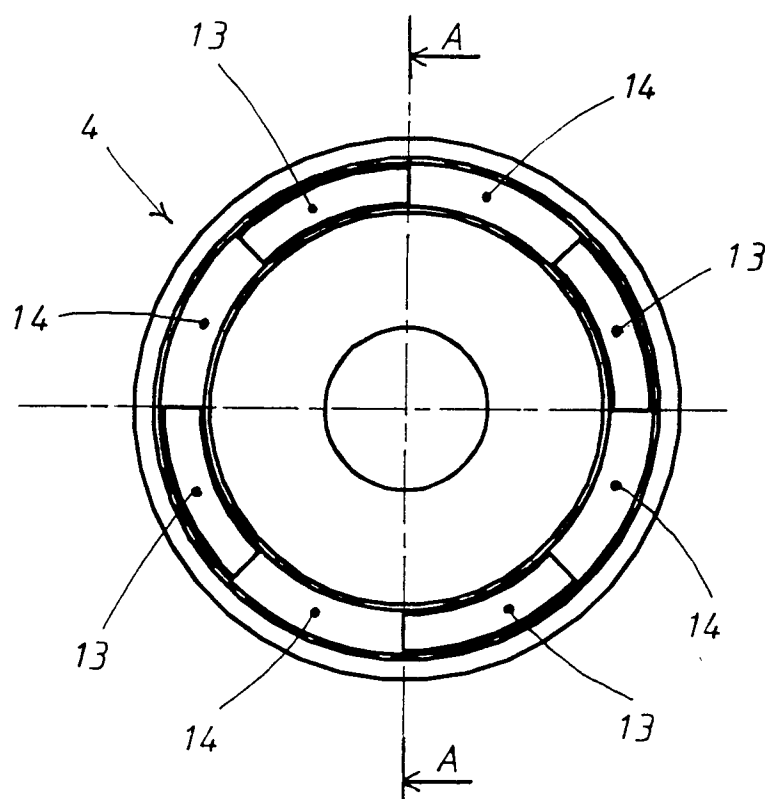


FIG 2a

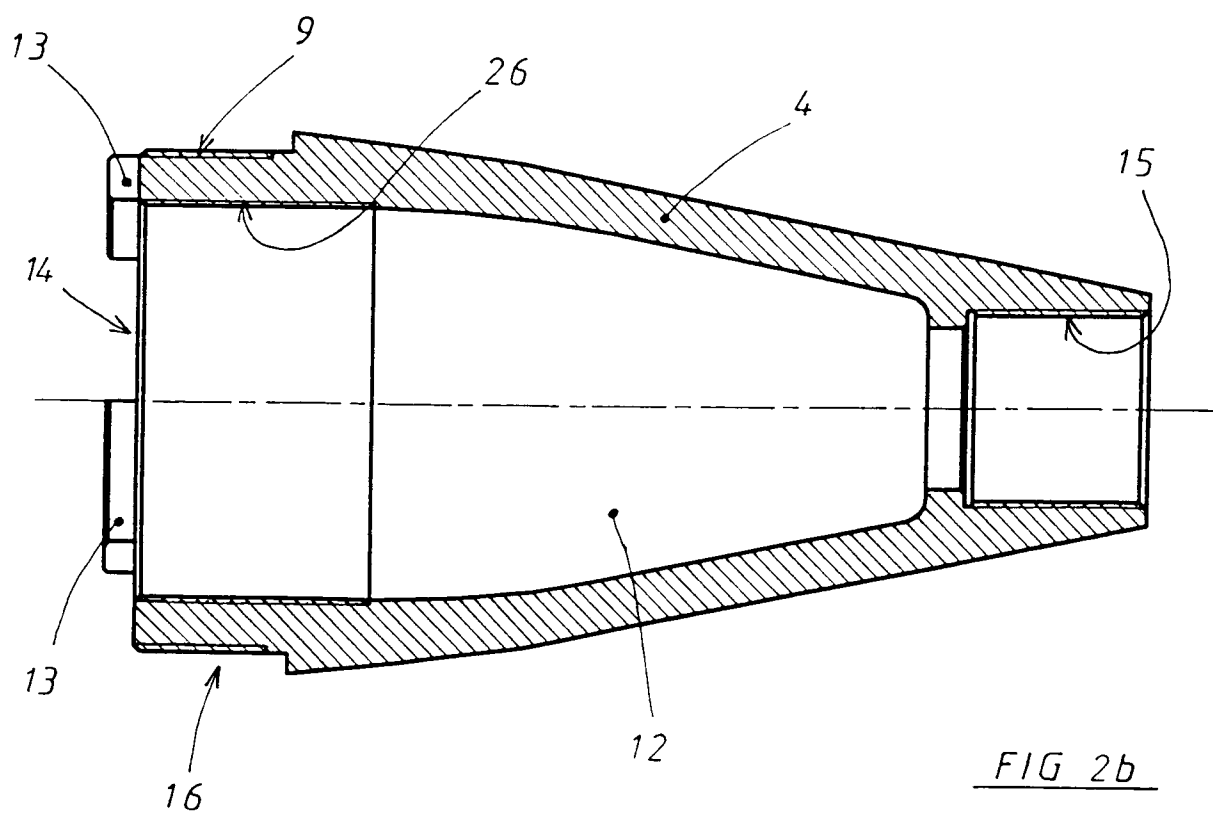


FIG 2b

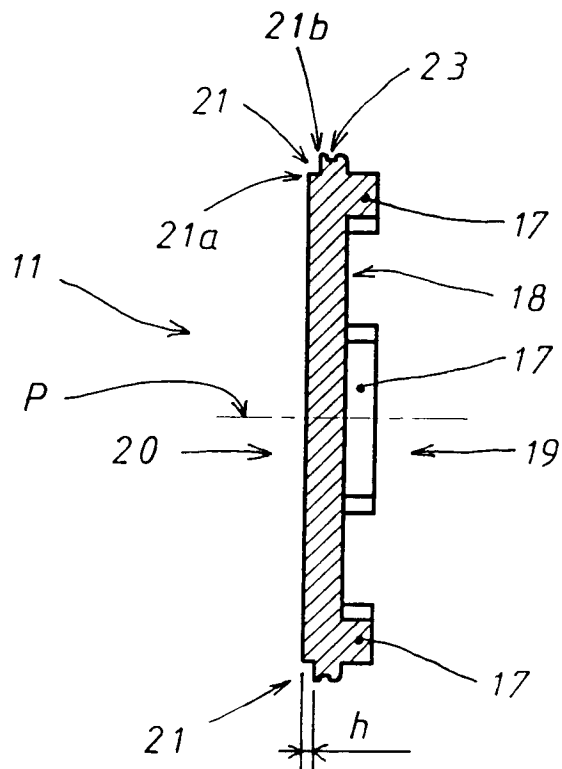


FIG 3a

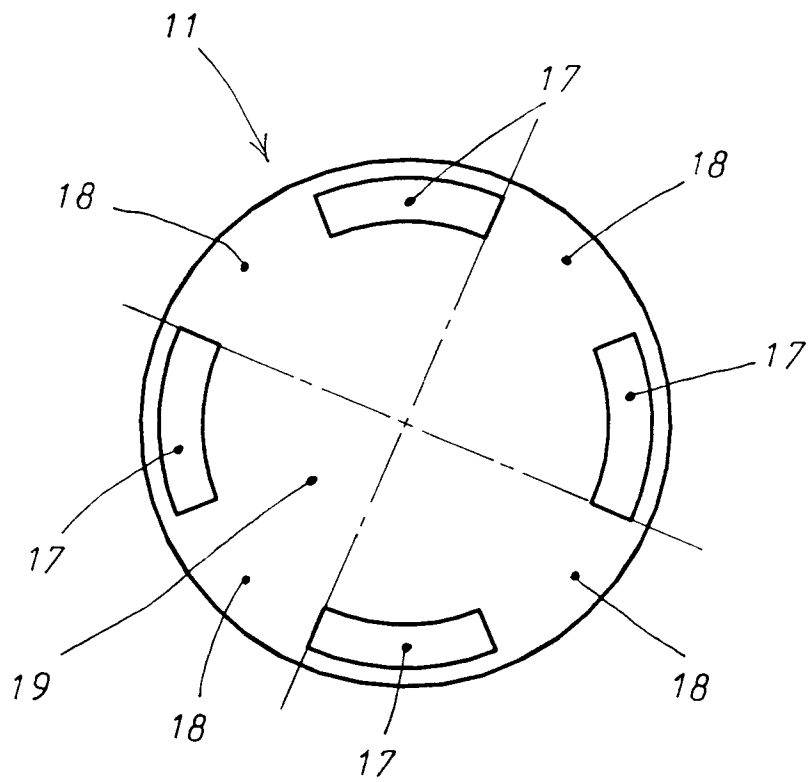


FIG 3b

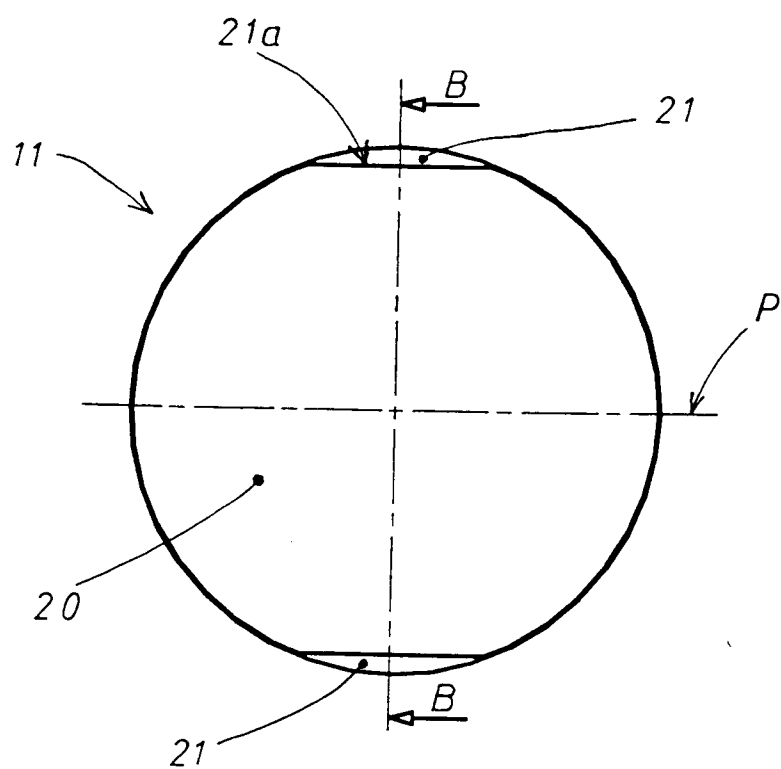


FIG 3c

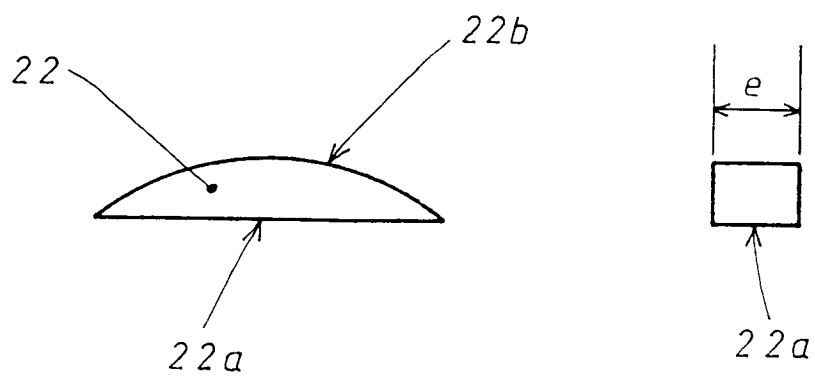


FIG 3d





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2725

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.5)
Y,D	FR-A-2 363 077 (FÖRENADE FABRIKSVERKEN) * page 2, ligne 3 - ligne 22; figure *	1-3	F42B12/62
Y	EP-A-0 395 456 (ETAT FRANCAIS) * colonne 3, ligne 34 - ligne 56 * * colonne 5, ligne 34 - ligne 45; figures *	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 JANVIER 1993	Examineur OLSSON B.G.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>I : 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 &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)