

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 959 320 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.11.1999 Bulletin 1999/47

(51) Int. Cl.⁶: **F41G 3/32**

(21) Numéro de dépôt: **99107739.7**

(22) Date de dépôt: **19.04.1999**

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

(30) Priorité: **18.05.1998 FR 9806350**

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

(72) Inventeurs:
• **Ledys, Francis
18400 Saint Florent (FR)**
• **Dupuy, Régis
18570 La Chapelle St Ursin (FR)**

(74) Mandataire: **Couderc, Thierry
GIAT Industries
Division des Systèmes d'Armes et de Munitions,
Direction Technique, service PCS/PVD,
7 route de Guerry
18023 Bourges Cedex (FR)**

(54) **Dispositif de fixation pour un miroir de volée**

(57) L'invention a pour objet un dispositif de fixation pour un miroir de volée à une extrémité d'un tube d'artillerie, dispositif comprenant un support (3) de miroir (4) comportant au moins deux brides (3a,3b) entourant le tube (1) de l'arme et reliées l'une à l'autre par un premier moyen de liaison. Ce dispositif est caractérisé en ce que les brides (3a,3b) se logent au niveau d'une gorge (2) du tube et sont liées en rotation à celui ci par l'intermédiaire d'un obstacle, tel une clavette (14), dispositif comprenant également un collier (19) de centrage constitué par au moins deux mâchoires (20) reliées par un deuxième moyen de liaison, collier présentant une portée conique (25) coopérant avec une portée conique complémentaire (17) aménagée sur les brides de telle sorte que le serrage du deuxième moyen de liaison assure à la fois un maintien axial et radial des brides.

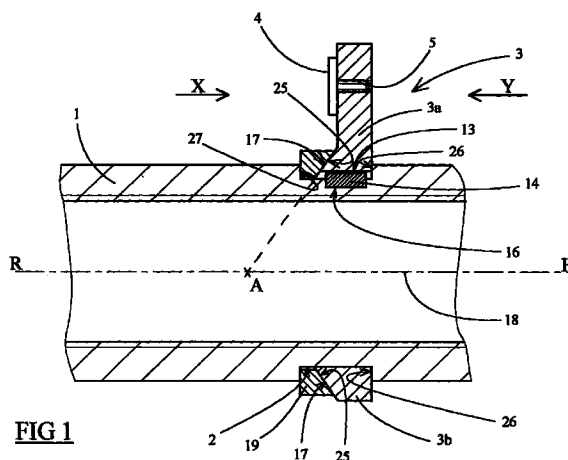


FIG 1

EP 0 959 320 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs permettant la fixation d'un miroir de volée à une extrémité d'un tube d'artillerie.

[0002] Les miroirs de volée ont pour fonction de fournir à la conduite de tir de l'artillerie la position réelle de l'extrémité du tube.

[0003] En effet, les contraintes thermiques résultant du tir ainsi que des conditions météorologiques provoquent une déformation variable du tube de l'arme (appelée généralement arcure du tube).

[0004] Or la balistique externe du projectile (donc la précision du tir) est liée à la position réelle de l'embouchure du tube. La précision du tir sera donc fortement affectée par l'arcure du tube et la conduite de tir doit connaître de façon précise les coordonnées réelles de l'embouchure du tube afin de commander un pointage approprié.

[0005] Le miroir de volée est une surface polie qui reçoit un rayon laser émis par la conduite de tir. Ce miroir réfléchit le rayon, un capteur sur la conduite de tir reçoit le rayon réfléchi et détermine ainsi la position réelle de l'embouchure du tube en fonction de la déviation mesurée.

[0006] Les dispositifs de fixation de miroirs de volée connus comportent généralement des brides de fixation entourant le tube de l'arme. Ils présentent pour inconvénient de mal supporter les contraintes dues au tir (accélération de recul et vibrations), contraintes d'autant plus fortes que le tube de l'arme comporte généralement un frein de bouche qui renvoie une partie des gaz propulsifs vers l'arrière, donc vers le miroir. La position radiale et/ou axiale du miroir se trouve ainsi progressivement modifiée et la référence de tir mesurée devient fautive.

[0007] Afin de pallier de tels inconvénients, on fixe parfois le miroir de volée par soudage sur le tube. Cependant une telle disposition complique la mise en place sur le tube de l'arme des manchons anti-arcure et de la boîte à fumée. En effet ces éléments ne peuvent plus être conçus sous la forme de fûts cylindriques emmanchés sur le tube mais doivent être formés de deux demi-coquilles assemblées par grenouillères.

[0008] De plus la soudure impose le choix d'un matériau de support de miroir analogue à celui du tube ce qui conduit à définir un support de miroir lourd qui accroît l'arcure du tube.

[0009] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif de fixation de miroir de volée ne présentant pas de tels inconvénients.

[0010] Le dispositif selon l'invention est de structure simple et robuste et il assure un positionnement fiable du miroir de volée à l'extrémité du tube de l'arme.

[0011] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de fixation pour un miroir de volée à une extrémité d'un tube d'artillerie, dispositif comprenant un support de miroir comportant au moins deux brides entourant le

tube de l'arme et reliées l'une à l'autre par un premier moyen de liaison, dispositif caractérisé en ce que les brides se logent au niveau d'une gorge du tube et sont liées en rotation à celui-ci par l'intermédiaire d'un obstacle, dispositif comprenant également un collier de centrage se logeant dans la gorge, collier constitué par au moins deux mâchoires reliées par un deuxième moyen de liaison, collier présentant une portée conique coopérant avec une portée conique complémentaire aménagée sur les brides de telle sorte que le serrage du deuxième moyen de liaison assure à la fois un maintien axial et radial des brides.

[0012] Avantageusement, le collier de centrage comportera trois mâchoires identiques reliées deux à deux par des vis.

[0013] Chaque mâchoire pourra présenter des fentes transversales destinées à faciliter sa déformation.

[0014] Le premier et le deuxième moyen de liaison pourront comporter des vis ainsi que des rondelles coniques disposées en dessous des têtes de vis, rondelles autorisant une déformation radiale élastique du support et du collier.

[0015] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente en coupe transversale un dispositif de fixation de miroir de volée disposé à l'extrémité d'un tube d'artillerie,
- la figure 2 est une vue des brides de miroir seules suivant la direction repérée par la flèche X à la figure 1,
- la figure 3 est une vue du collier de centrage seul suivant la direction repérée par la flèche Y à la figure 1,
- la figure 4 est une variante de réalisation d'une mâchoire du collier de centrage.

[0016] En se reportant à la figure 1, l'extrémité d'un tube d'arme 1 est représentée partiellement en coupe longitudinale. Le tube 1 porte une gorge circulaire 2 destinée à recevoir un support 3 d'un miroir de volée 4.

[0017] Le miroir 4 est constitué par un disque en métal réfléchissant qui est fixé sur le support 3 par une tige filetée 5.

[0018] Le support 3 comporte deux brides 3a et 3b. La bride supérieure 3a comporte un prolongement 6 sur lequel est fixé le miroir 4 ainsi que des pattes latérales 7a, 7b qui portent chacune un taraudage 8.

[0019] La bride inférieure 3b comporte des pattes latérales 9a, 9b qui portent chacune un alésage 10 et un lamage 11. Des vis 12 sont introduites dans les alésages 10 pour assurer, par l'intermédiaire des taraudages 8, la solidarisation des deux brides 3a et 3b. Des rondelles élastiques coniques 28 sont montées sous les têtes des vis 12, en opposition deux par deux, et séparées par une rondelle plate 29. Un couple de serrage

approprié est donné à chaque vis afin de laisser un certain degré de déformation pour les rondelles coniques. Ce montage est destiné à lier d'une façon élastique les deux brides afin d'autoriser le léger gonflement du tube de l'arme qui se produit lors du tir d'un projectile. Un montage rigide, sans rondelles permettant une déformation radiale, engendrerait des contraintes dommageables pour les vis ou les taraudages lors du tir d'un projectile. Vis 12 et rondelles 28,29 constituent le premier moyen de liaison des deux brides 3a,3b.

[0020] La bride supérieure 3a comporte également une rainure longitudinale 13 aménagée sur la surface cylindrique interne 15 de la bride 3a. Cette rainure est destinée à recevoir une clavette 14 qui est par ailleurs disposée dans un logement 16 réalisé au fond de la gorge 2.

[0021] La clavette 14 constitue ainsi un obstacle qui assure la solidarisation en rotation du support 3 et du tube 1. A titre de variante il est possible d'utiliser à la place de la clavette une bille disposée entre support et tube et coopérant avec des empreintes appropriées réalisées sur le support et le tube.

[0022] Le support 3 présente également une portée conique convexe 17 dont le sommet A est situé virtuellement sur l'axe 18 du tube 1 de l'arme et dont la conicité est orientée vers la partie avant F du tube.

[0023] Le dispositif de fixation selon l'invention comporte également un collier de centrage 19 qui est ici constitué par trois mâchoires 20a, 20b, 20c (voir figure 3) reliées par un deuxième moyen de liaison constitué ici par des vis 21 et des rondelles 30,31. Toutes les mâchoires sont identiques et couvrent sensiblement un secteur angulaire de 120°. Chaque mâchoire comporte à une extrémité un perçage 22 destiné à recevoir une tête de vis 21 et à son autre extrémité un taraudage 23 recevant la partie filetée d'une autre vis 21. Comme dans le montage des brides précédemment décrit, des rondelles coniques 30 et une rondelle plate 31 sont disposées sous les têtes de vis 21.

[0024] Ainsi chaque mâchoire est fixée à ses deux voisines par une vis et le serrage des trois vis avec un couple approprié a pour effet de diminuer progressivement le diamètre D de l'alésage interne 24 délimité par le collier assemblé 19. Les rondelles 30 autorisent par ailleurs le gonflement du tube lors du tir d'un projectile.

[0025] Le collier 19 présente une portée conique 25 qui est destinée à coopérer avec la portée conique complémentaire 17 portée par les brides 3a, 3b.

[0026] Le dispositif selon l'invention se monte de la façon suivante :

[0027] On positionne tout d'abord les brides 3a et 3b du support dans la gorge 2, la clavette étant mise en place entre son logement 16 et la rainure 13. On solidarise les deux brides 3a, 3b par le serrage des vis 12.

[0028] On positionne ensuite les mâchoires 20a,20b,20c avec leur portée conique 25 en contact avec la portée conique 17. Les vis 21 permettent de maintenir les mâchoires dans la gorge 2.

[0029] On serre les vis 21 ce qui a pour effet de rapprocher les mâchoires les unes des autres et de diminuer ainsi le diamètre interne D du collier 19. La réduction de diamètre entraîne (par la coopération des portées coniques 25 et 17) la mise en butée axiale du support 3 contre le rebord avant 26 de la gorge 2 ainsi que le maintien radial du dit support.

[0030] La face arrière du collier 19 se trouve par ailleurs bloquée contre le rebord arrière 27 de la gorge 2. On obtient ainsi un calage parfait du support de miroir, calage pouvant résister aux efforts et vibrations entraînés par le tir de l'artillerie. A titre de variante il est bien entendu possible de faire varier le nombre de mâchoires du collier 19 et le nombre de brides du support 3. Le partage du collier de centrage en trois mâchoires permet de répartir les surfaces de contact entre les portées coniques 25 et 17. Un nombre de mâchoires supérieur améliore la répartition des efforts.

[0031] A titre de variante on pourra également prévoir sur chaque mâchoire 20 des fentes transversales 32 qui facilitent la déformation élastique des mâchoires lors du serrage des vis 21 (voir figure 4). On augmente ainsi l'effet de serrage.

Revendications

1. Dispositif de fixation pour un miroir de volée à une extrémité d'un tube d'artillerie, dispositif comprenant un support (3) de miroir (4) comportant au moins deux brides (3a,3b) entourant le tube (1) de l'arme et reliées l'une à l'autre par un premier moyen de liaison, dispositif **caractérisé en ce que** les brides (3a,3b) se logent au niveau d'une gorge (2) du tube et sont liées en rotation à celui-ci par l'intermédiaire d'un obstacle (14), dispositif comprenant également un collier (19) de centrage se logeant dans la gorge (2), collier constitué par au moins deux mâchoires (20) reliées par un deuxième moyen de liaison, collier présentant une portée conique (25) coopérant avec une portée conique complémentaire (17) aménagée sur les brides (3a,3b) de telle sorte que le serrage du deuxième moyen de liaison assure à la fois un maintien axial et radial des brides (3a,3b).
2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le collier de centrage comporte trois mâchoires identiques (20a,20b,20c) reliées deux à deux par des vis.
3. Dispositif de fixation selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque mâchoire (20a,20b,20c) présente des fentes transversales (32) destinées à faciliter sa déformation.
4. Dispositif de fixation selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier et le deuxième moyen de liaison comprennent des vis (12,21) ainsi

que des rondelles coniques (28,30) disposées en dessous des têtes de vis, rondelles autorisant une déformation radiale élastique du support (3) et du collier (19).

5

10

15

20

25

30

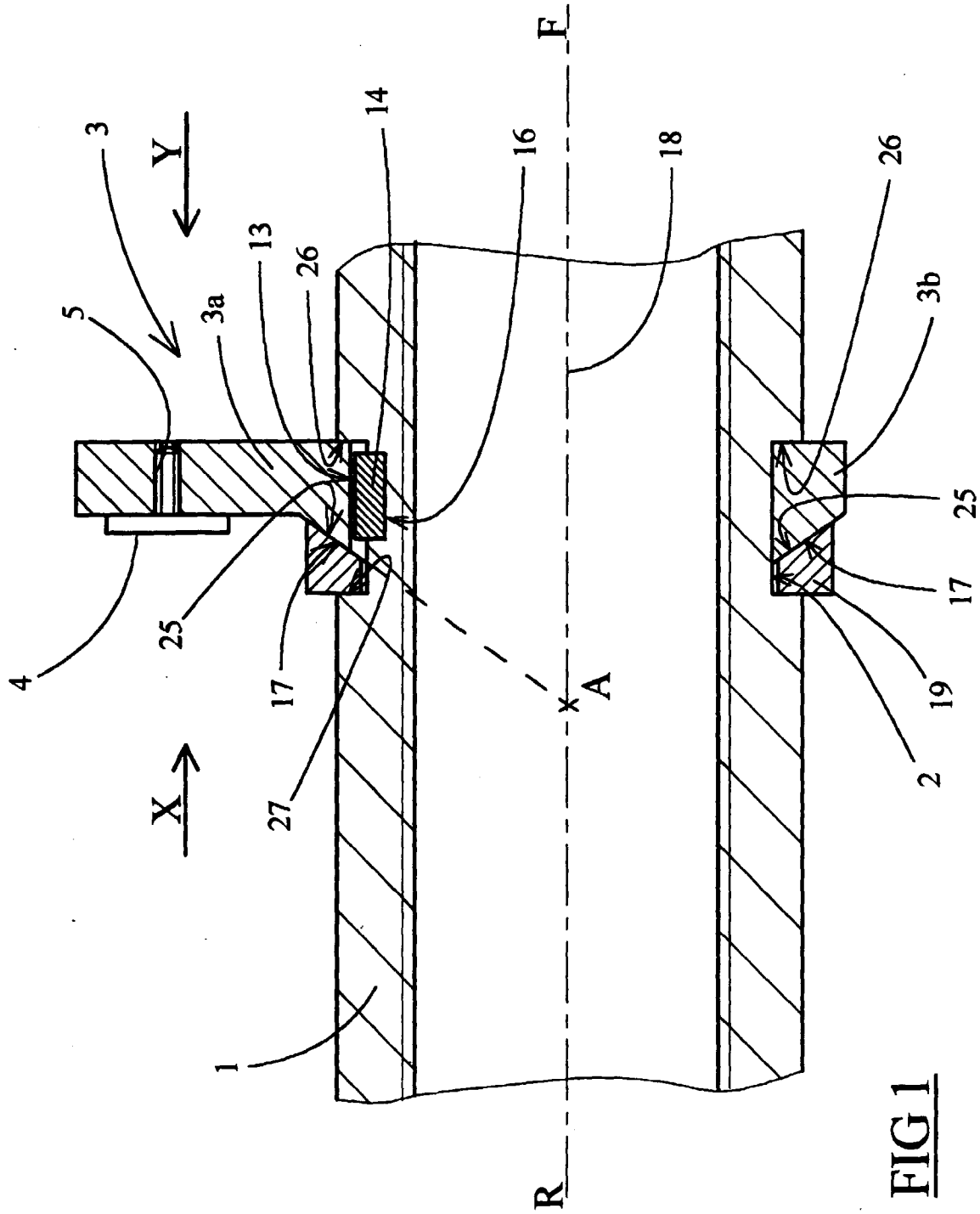
35

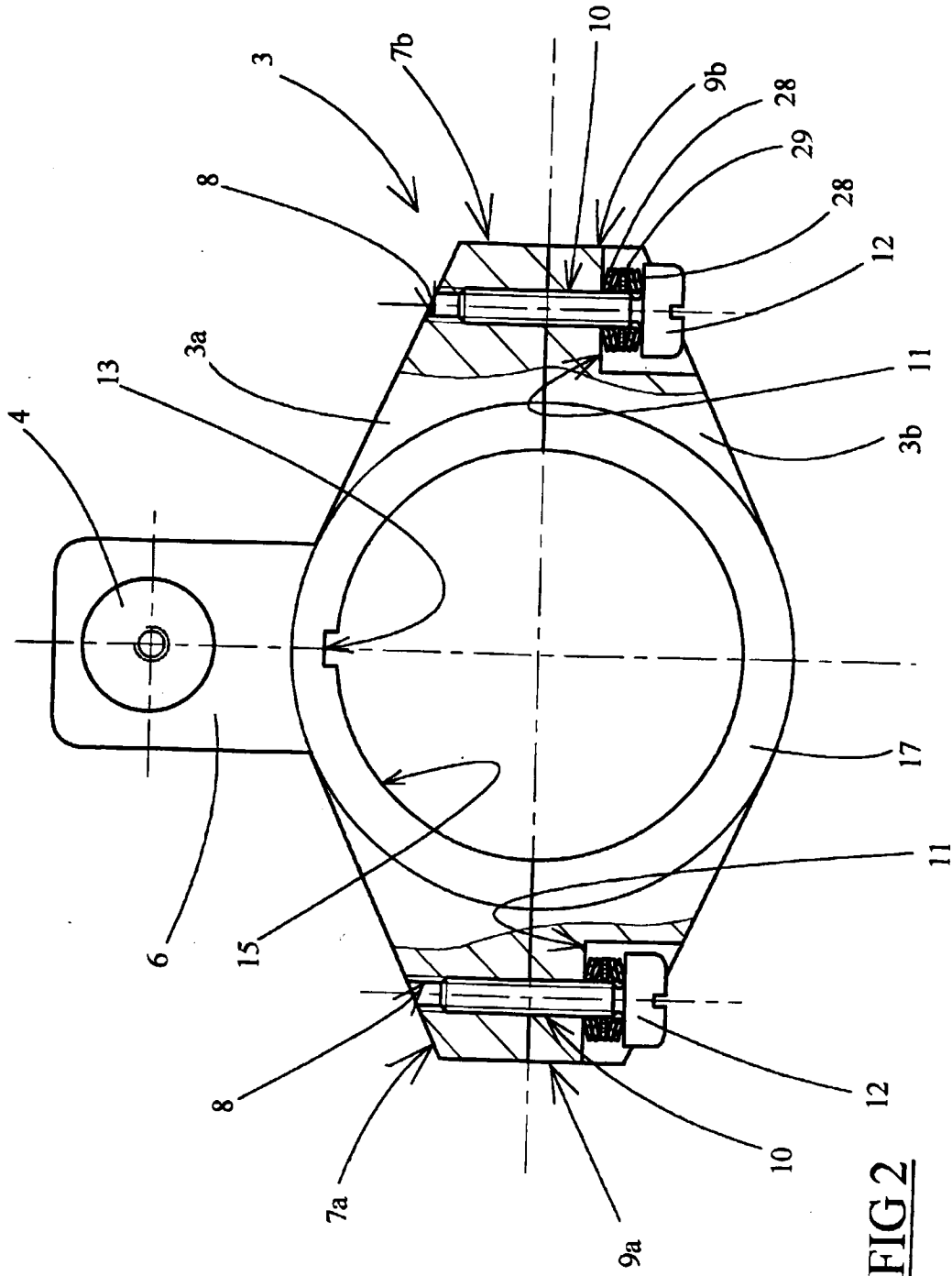
40

45

50

55





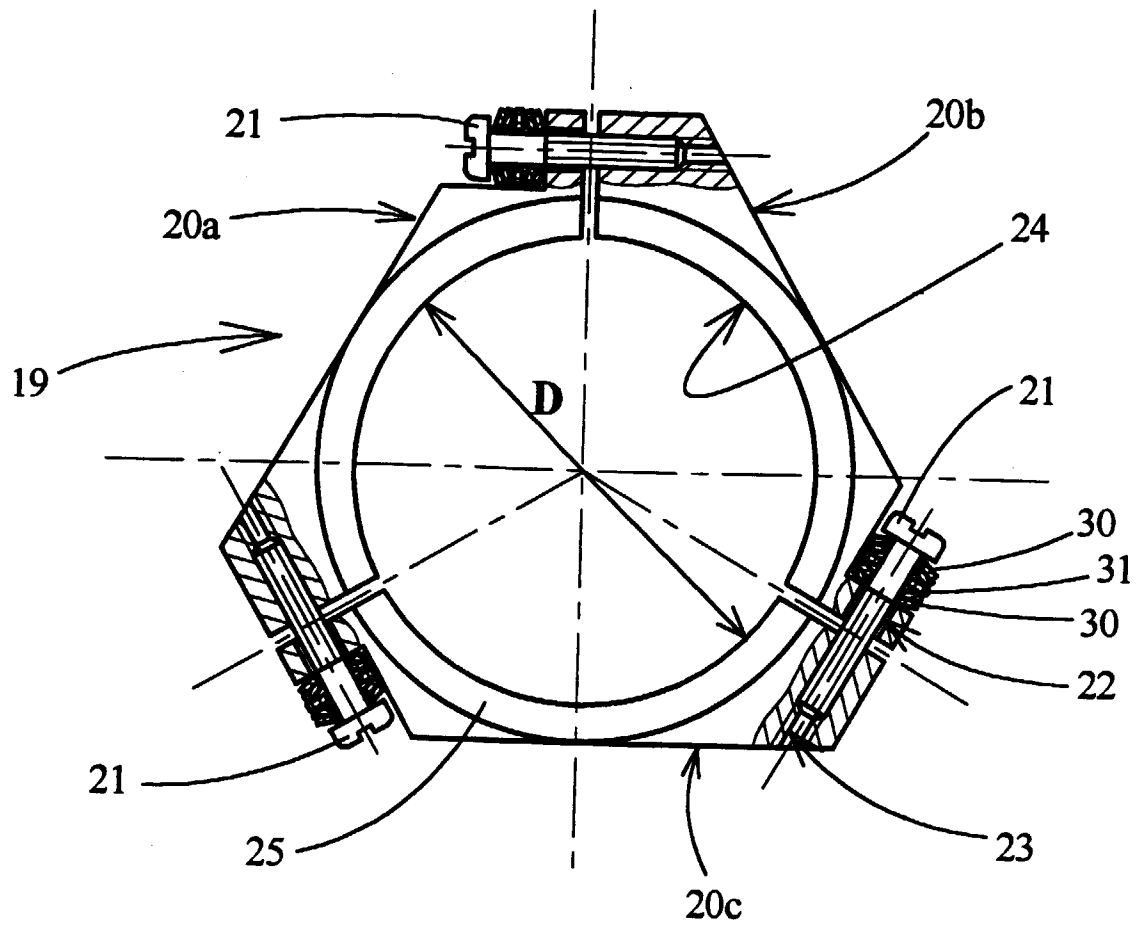


FIG 3

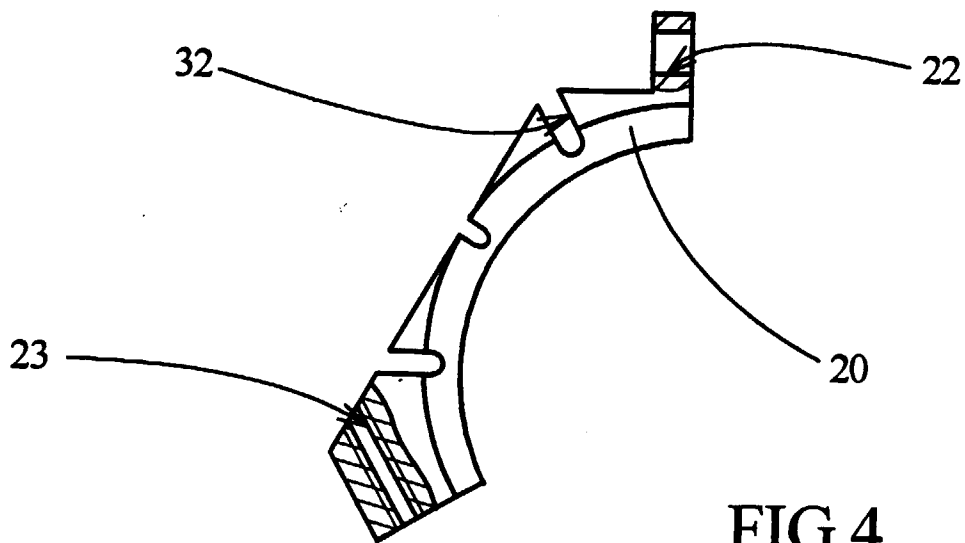


FIG 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 10 7739

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.6)
A	FR 2 504 668 A (FRANCE ETAT) 29 octobre 1982 (1982-10-29) * page 3, ligne 16 - page 5, ligne 26; figures 1-6 *	1	F41G3/32
A	DE 29 50 173 A (BETTERMANN PETER) 19 juin 1981 (1981-06-19) * page 12, ligne 8 - page 13, ligne 17; figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		3 août 1999	Blondel, F
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 (P4C02)

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

EP 99 10 7739

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.

03-08-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2504668 A	29-10-1982	DE 3214604 A	25-11-1982
DE 2950173 A	19-06-1981	AUCUN	

EPO FORM P0480

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