



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.03.2005 Bulletin 2005/10

(51) Int Cl.7: **F41A 23/50**

(21) Numéro de dépôt: **04292107.2**

(22) Date de dépôt: **30.08.2004**

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

(72) Inventeur: **Gabriel-Regis, Thierry**
18500 Marmagne (FR)

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

(30) Priorité: **03.09.2003 FR 0310427**

(71) Demandeur: **Giat Industries**
78000 Versailles (FR)

(54) **Dispositif de brelage d'un tube de canon**

(57) L'invention concerne un dispositif de fixation d'un tube (4) de canon par rapport à la tourelle (5) d'un véhicule porteur du type comportant un flasque (1) solidaire d'une masse oscillante (3) portant le tube (4) du canon et une partie articulée (2) fixée à la tourelle (5),

caractérisé en ce que la partie articulée (2) est fixée à la tourelle par une liaison pivot (23) et qu'elle comporte un moyen (11) de solidarisation avec le flasque (1).

La partie articulée peut être actionnée par un vérin (6) et un moyen élastique (7).

Application aux véhicules militaires

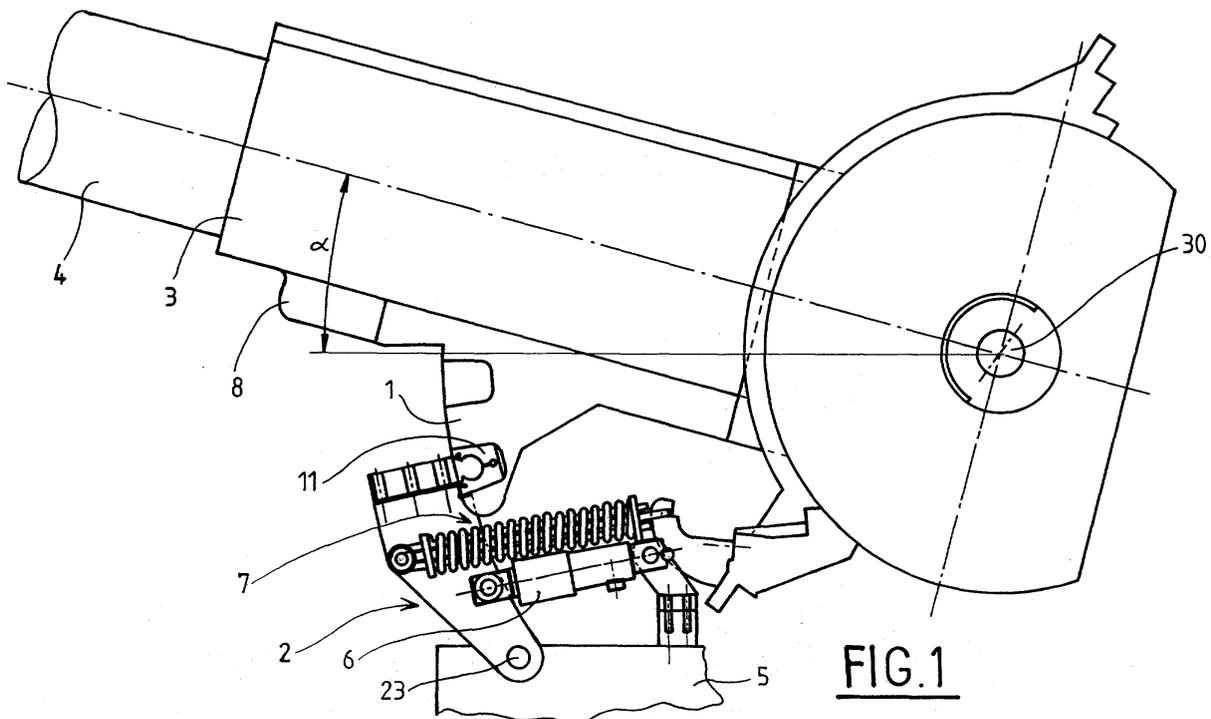


FIG.1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des dispositifs de brelage d'un tube de canon, c'est à dire des dispositifs de maintien de ce tube par rapport au châssis d'un véhicule porteur.

[0002] On sait que le tube d'un canon porté par un engin chenillé ou à roue subit des efforts lors du roulage et, pour les éliminer, il est connu de fixer rigidement ce tube sur le châssis du porteur par un système dit de brelage qui évite des flexions ou écarts du tube.

[0003] On connaît déjà différents dispositifs de fixation à l'aide de vérin double effet, de demi-coquilles articulées et munies de vis et d'écrous, ou de mâchoires.

[0004] Un inconvénient majeur des dispositifs à vérin double effet demeure dans le fait qu'un tel dispositif ne comporte pas de système de verrouillage, ce qui présente des risques d'ouverture du dispositif, notamment en cas de chute de la pression hydraulique.

[0005] Les systèmes de fixation par une demi-coquille articulée nécessitent une intervention humaine lors des opérations de verrouillage et de déverrouillage.

[0006] L'utilisation d'un système de fixation par mâchoires permet avantageusement de remédier à ces inconvénients. Ainsi, le brevet FR-2 757 620 décrit un système de fixation d'un tube de canon par deux mâchoires qui verrouillent simplement le tube du canon dans une position donnée lors de la descente de celui-ci, le déverrouillage étant actionné par la commande de relèvement du tube.

[0007] Un inconvénient de ce système réside cependant dans le fait que le verrouillage présente un certain jeu et que par ailleurs le tube de canon ne peut être verrouillé que dans une seule position, alors qu'il est parfois nécessaire de disposer de différentes positions de verrouillage. C'est notamment le cas lorsque le véhicule porteur du canon est transporté par ferroutage où il doit satisfaire à un certain gabarit. Le canon doit alors se trouver dans une position sensiblement horizontale. De plus, lors de manoeuvres sur le terrain, le canon risque de toucher le sol, s'il reste en position horizontale. Il est donc nécessaire de le bloquer en position relevée.

[0008] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de maintien et/ou de verrouillage/déverrouillage selon différentes positions d'un tube de canon. Ce dispositif comportant des pièces simples et peu fragiles peut être actionné de l'intérieur du véhicule et il est capable d'assurer le maintien du canon, même en cas de chute de pression hydraulique

[0009] L'invention a donc pour objet un dispositif de fixation d'un tube de canon par rapport à la tourelle d'un véhicule porteur du type comportant un flasque solidaire d'une masse oscillante portant le tube du canon et une partie articulée fixée à la tourelle, caractérisé en ce que la partie articulée est fixée à la tourelle par une liaison pivot et qu'elle comporte un moyen de solidarisation avec le flasque.

[0010] Selon une caractéristique de l'invention, la

liaison pivot est positionnée de telle sorte que la résultante des efforts exercés par la masse oscillante sur le moyen de solidarisation génère un couple faisant pivoter la partie articulée vers le flasque.

[0011] Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de solidarisation de la partie articulée avec le flasque est un coin élastique s'encastant dans une empreinte pratiquée dans le flasque.

[0012] Selon une autre caractéristique, le flasque comporte plusieurs empreintes permettant l'immobilisation du tube de canon selon différentes positions angulaires.

[0013] Selon encore une autre caractéristique, la partie articulée est actionnée au moyen d'un vérin pour engager ou dégager le coin dans une empreinte.

[0014] Selon une autre caractéristique, le dispositif comporte un moyen élastique agissant de façon à maintenir le coin engagé dans l'empreinte.

[0015] Selon une autre caractéristique, le coin élastique est de forme sensiblement trapézoïdale.

[0016] Selon une autre caractéristique, le coin est porté par une rotule cylindrique solidaire de la pièce articulée.

[0017] Un tout premier avantage du dispositif selon l'invention réside dans la possibilité de blocage du tube de canon selon différentes positions.

[0018] Un autre avantage de l'invention réside dans sa simplicité de réalisation.

[0019] Un autre avantage réside dans le fait que, même lors d'un problème du vérin (fuite hydraulique, panne de pression), le système assure le maintien du tube et demeure actionnable.

[0020] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale d'un tube de canon maintenu par un dispositif de brelage selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de profil en coupe partielle du dispositif dans une première position de verrouillage,
- la figure 3a est une vue de profil en coupe partielle du dispositif dans une autre position de verrouillage,
- la figure 3b est une vue en coupe du dispositif, selon l'axe AA de la figure 3a,
- la figure 4 est une vue de profil du dispositif dans une seconde position de verrouillage, et
- la figure 5 est une vue de profil du dispositif dans une position déverrouillée.

[0021] La figure 1 présente, en vue de profil, un tube 4 de canon d'un véhicule militaire, par exemple un char, maintenu par un dispositif de brelage selon l'invention. Le dispositif de brelage est composé d'un flasque 1 et d'une partie articulée 2. Le flasque 1 est solidaire de la

masse oscillante 3 du canon et la partie articulée 2 est reliée à la tourelle 5 du véhicule par une liaison pivot 23 et elle est actionnée par un vérin 6 et un moyen élastique 7 comprenant un ressort. Le tube 4 de canon est porté par la masse oscillante 3, de manière connue et la masse oscillante est fixée à la tourelle 5 du véhicule par un pivot 30.

[0022] D'une façon classique, le tube 4 peut coulisser par rapport à la masse oscillante 3 lors du tir.

[0023] La masse oscillante 3 permet le pointage du tube de l'arme grâce au pivot 30 qui permet d'orienter la masse oscillante 3 et tube 4 par rapport à la tourelle 5. Le flasque 1, de forme sensiblement plane, sera par exemple fixé sur un ou plusieurs voiles 8 de la masse oscillante 3.

[0024] Dans la position représentée sur cette figure, le dispositif de brelage permet de maintenir le tube de canon incliné d'un angle de α de 15° par rapport à l'horizontale.

[0025] La figure 2 présente, à une échelle différente, le dispositif de brelage tel que représenté sur la figure 1.

[0026] La partie articulée 2 comporte une plaque 15, fixée à la tourelle 5 par un pivot 23. Sur cette plaque sont fixés le vérin 6 et le ressort 7, et un doigt 9, dont l'extrémité est pourvue d'un coin élastique 11, monté sur une rotule cylindrique 10 et réalisé de manière à s'encastrent dans des empreintes 12 et 13 du flasque 1. Le principe de fonctionnement du coin élastique 11 sera détaillé par la suite. Le doigt 9 est rendu solidaire de la plaque 15, par exemple en le fixant sur celle-ci au moyen de vis 20 (dont seuls les axes sont représentés).

[0027] Le vérin 6 est fixé à une extrémité à la plaque 15, au moyen d'un pivot 16 et à son autre extrémité par un pivot 17 à un bras 19, solidaire de la tourelle 5. Le moyen élastique 7 est fixé à une extrémité à la plaque 15, au moyen d'un pivot 18 et à son autre extrémité à un crochet 14 solidaire de la tourelle 5.

[0028] Le moyen élastique comprend un ressort 70 de compression disposé entre deux plaques. Une première plaque 71 (à droite sur la figure) est solidaire d'un étrier 73 lié au pivot 18. Une deuxième plaque 72 (à gauche sur la figure) est solidaire d'une tige axiale 210 portant une boucle 21 engagée sur le crochet 14.

[0029] Le ressort 70 se trouve comprimé entre les plaques, ainsi il exerce un effort tendant à écarter les plaques l'une de l'autre ce qui conduit à rapprocher du flasque 1 la partie articulée 2.

[0030] Le moyen élastique 7 assure ainsi le maintien du dispositif de brelage à l'état verrouillé sans qu'il soit nécessaire d'exercer un effort supplémentaire.

[0031] La partie articulée 2 est actionnée au moyen du vérin 6 afin de dégager le coin élastique 11 de l'empreinte 12 ou 13 du flasque 1. Le vérin 6 est un vérin classique pneumatique ou hydraulique. Le vérin 6 agit donc contre le moyen élastique 7. Lorsque le vérin 6 déverrouille le dispositif de brelage il comprime également le ressort 70 du moyen élastique 7 qui sera chargé d'assurer un nouveau verrouillage.

[0032] La figure 3a illustre le principe de fonctionnement du dispositif de brelage selon l'invention.

[0033] Le coin élastique 11 a sensiblement en section la forme d'un trapèze dont la partie centrale présente un évidement cylindrique 25 et une saignée transversale 26. Le profil du coin 11 et de la gorge 26 confère à ce coin des propriétés élastiques, le coin agissant alors comme une pince susceptible d'être déformée et dont les bras 27 tendent à se rapprocher ou à s'écarter l'un de l'autre, suivant les contraintes auxquelles ils sont soumis.

[0034] L'évidement cylindrique 25 du coin 11 coopère avec l'extrémité cylindrique 10 du doigt 9 afin de réaliser une rotule cylindrique. Le coin élastique et les empreintes 12 et 13 ont des profils complémentaires de façon à conférer une efficacité maximale à l'encastrement du coin dans une empreinte. Grâce au coin 11, on assure ainsi une fixation sans jeu du doigt 9 dans l'empreinte 12 ou 13.

[0035] Les faces 24 du coin 12 forment un angle β avec l'axe du doigt 9.

[0036] Le vecteur P représente la résultante des efforts exercés par la masse oscillante 3 sur le moyen de solidarisation 11. Selon une caractéristique essentielle de l'invention le pivot 23 est positionné de telle sorte que cette résultante P génère un couple faisant pivoter la partie articulée 2 vers le flasque 1 (direction de P passant à droite du pivot 23 dans le plan de la figure 3a).

[0037] Ce couple est alors un couple de verrouillage qui s'ajoute à l'action du moyen élastique 7. Ainsi l'effort exercé a pour effet d'engager le coin 11 dans son empreinte 12 ou 13.

[0038] L'Homme du Métier déterminera aisément par calcul l'orientation et l'intensité de la résultante P, ce qui lui permettra de positionner correctement le pivot 23.

[0039] Ce positionnement sera bien entendu choisi de telle sorte que la résultante exerce toujours un couple de verrouillage quelles que soient les conditions d'emploi (vibrations).

[0040] On est ainsi assuré d'éviter un déverrouillage intempestif du dispositif qui pourrait intervenir par exemple suite aux vibrations si le couple exercé par la résultante des efforts P était opposé et supérieur au couple exercé par le moyen élastique 7.

[0041] Par ailleurs l'angle β du coin 11 sera choisi de telle sorte que, compte tenu des frottements, l'effort de déverrouillage à exercer par le vérin 6 reste modéré. A titre d'exemple, pour un flasque 1 et un coin 11 réalisés en acier on pourra réaliser un coin ayant un demi angle inférieur à 20° et de préférence compris entre 7° et 12° .

[0042] L'effort demandé au vérin de déverrouillage sera minimal pour un angle compris entre 10° et 12° .

[0043] Un tel dispositif permet de maintenir le coin élastique 11 bloqué dans son empreinte 12. Le flasque 1 portant l'empreinte 12 est solidaire de la masse oscillante 3 portant le tube 4 du canon, elle-même en rotation par rapport à la tourelle 5 du véhicule. Le coin élastique 11 est solidaire de la partie articulée 2, elle-

même en rotation par rapport à la tourelle 5 du véhicule. En bloquant le coin élastique 11 dans une empreinte 12 ou 13 du flasque 1, on réalise donc le verrouillage du tube 4 du canon par rapport à la tourelle 5 du véhicule.

[0044] La figure 3b est une vue en coupe du dispositif, selon l'axe AA de la figure 3a. Cette vue permet d'observer la saignée 26 effectuée dans le coin 11 et coïncidant avec le plan de coupe AA ainsi que l'extrémité cylindrique 10 du doigt 9 (cylindre d'axe Z). La largeur du doigt 9 et du coin 11 est inférieure à la largeur de l'empreinte 12 afin d'autoriser un faible jeu facilitant la mise en place du coin dans l'empreinte. Ici l'empreinte 12 est ouverte sur un bord du flasque 1.

[0045] Ces exemples de réalisation de l'invention ont été donnés à titre d'illustration. On peut bien sûr envisager d'autres modes de réalisation de l'invention. On s'est notamment limité, pour une meilleure compréhension de l'invention, à un flasque à deux empreintes, mais on peut également réaliser l'invention avec un flasque à une seule empreinte ou à 3 empreintes et plus. On peut réaliser l'invention avec un coin 11 confectionné à partir d'autres matériaux que l'acier, par exemple du laiton ou des matériaux composites.

[0046] La figure 4 présente le dispositif de brelage dans une deuxième position de verrouillage et la figure 5 représente le dispositif déverrouillé.

[0047] La figure 4 représente le dispositif selon l'invention, dans une deuxième position de verrouillage. Dans cet exemple, le coin élastique 11 est inséré dans l'empreinte 12. Le dispositif est identique à celui représenté sur les figures 1 et 2 et sa position par rapport à la tourelle du véhicule est identique à celle représentée sur la figure 2. A la différence de la figure 2, le canon a été angulairement déplacé afin de former, avec un angle α de 6° par rapport à l'horizontale. On a ensuite inséré le coin élastique 11 dans l'empreinte 12 afin de réaliser le verrouillage du canon.

[0048] La figure 5 représente le même canon mais équipé du dispositif selon l'invention, mais dans une configuration dans laquelle ce dispositif est totalement déverrouillé. Dans cette configuration la partie articulée 2 est totalement écartée du flasque 1. Le ressort du moyen élastique 7 est totalement comprimé et le piston du vérin 6 est totalement sorti. Dans cette configuration, le canon est entièrement libéré et peut être positionné dans une position quelconque par rapport à la tourelle afin de répondre aux conditions du tir. Les organes de manoeuvre du canon sont tout à fait classiques et il n'est pas nécessaire de les expliciter.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'un tube (4) de canon par rapport à la tourelle (5) d'un véhicule porteur du type comportant un flasque (1) solidaire d'une masse oscillante (3) portant le tube (4) et une partie articulée (2) fixée à la tourelle (5), **caractérisé en ce que** la

partie articulée (2) est fixée à la tourelle par une liaison pivot (23) et qu'elle comporte un moyen (11) de solidarisation avec le flasque (1).

2. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le pivot (23) est positionné de telle sorte que la résultante (P) des efforts exercés par la masse oscillante (3) sur le moyen de solidarisation (11) génère un couple faisant pivoter la partie articulée (2) vers le flasque (1).

3. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen (11) de solidarisation de la partie articulée (2) avec le flasque (1) est un coin élastique (11) s'encastrant dans au moins une empreinte (12,13) pratiquée dans le flasque (1).

4. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le flasque (1) comporte plusieurs empreintes (12,13) permettant l'immobilisation du tube (4) de canon selon différentes positions angulaires.

5. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la partie articulée est actionnée au moyen d'un vérin (6) pour engager ou dégager le coin (11) dans une empreinte (12, 13).

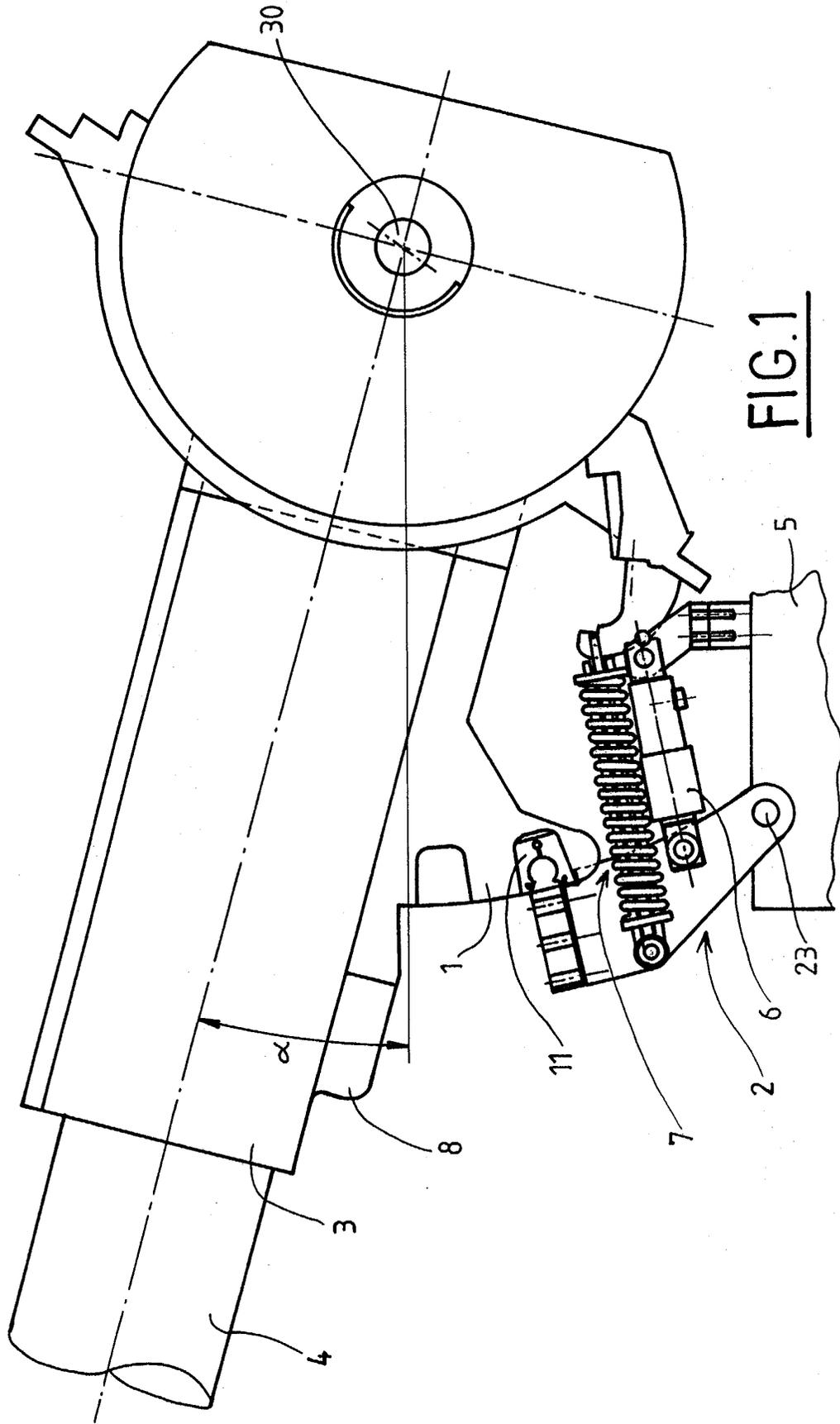
6. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen élastique (7) agissant de façon à maintenir le coin (11) engagé dans l'empreinte (12,13).

7. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le coin élastique (11) est de forme sensiblement trapézoïdale.

8. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le coin (11) est porté par une rotule (10) cylindrique solidaire de la pièce articulée (2).

50

55



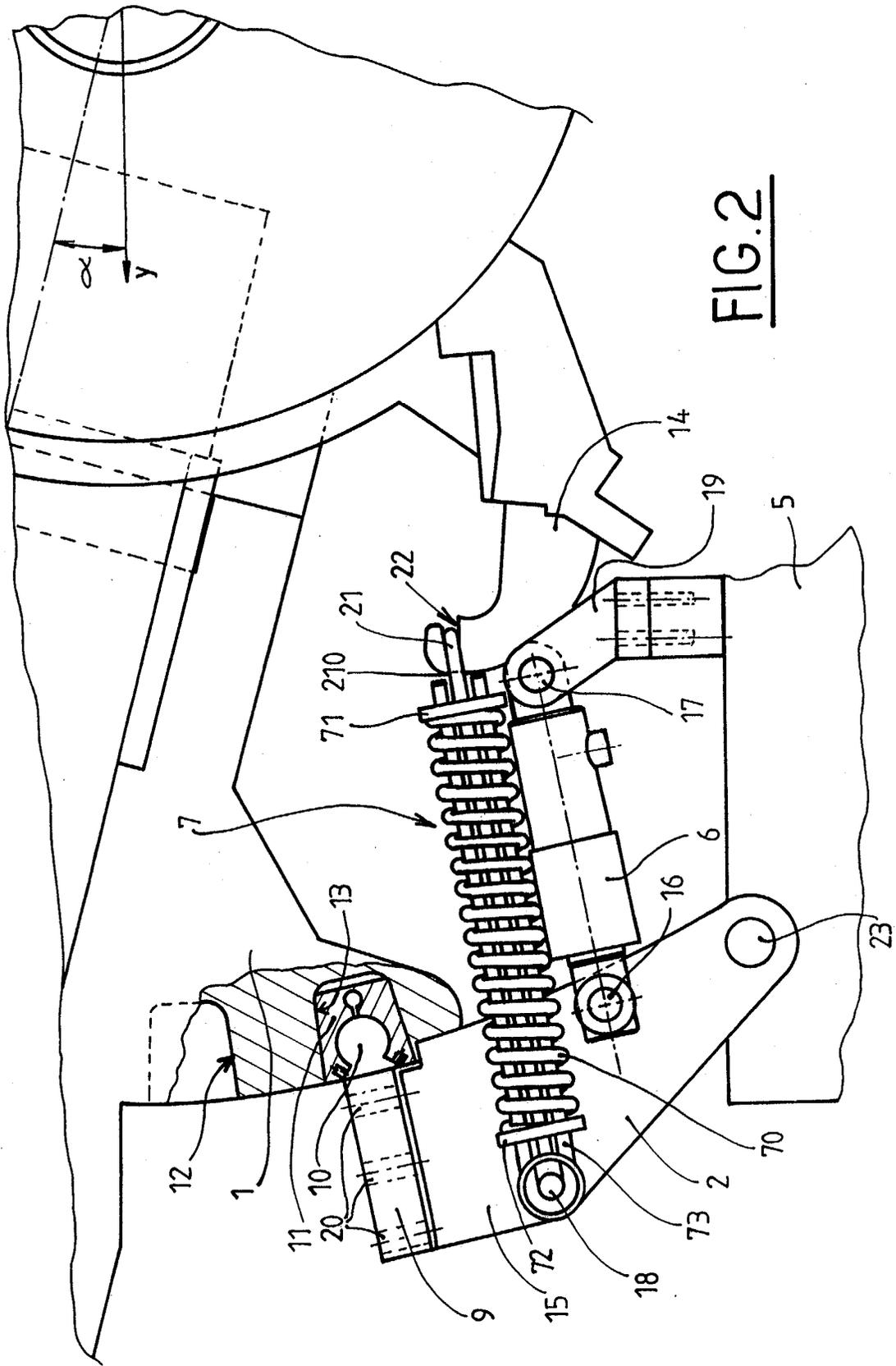
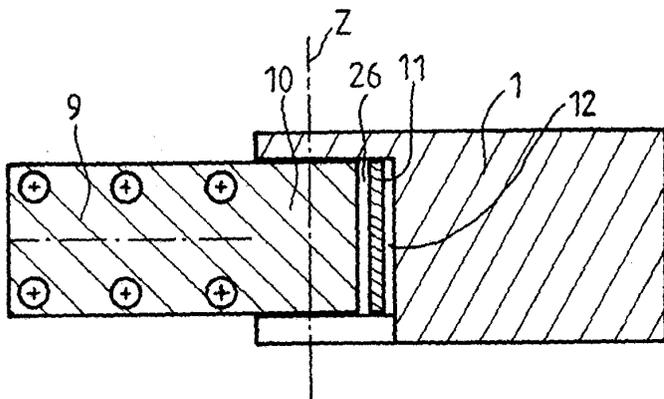
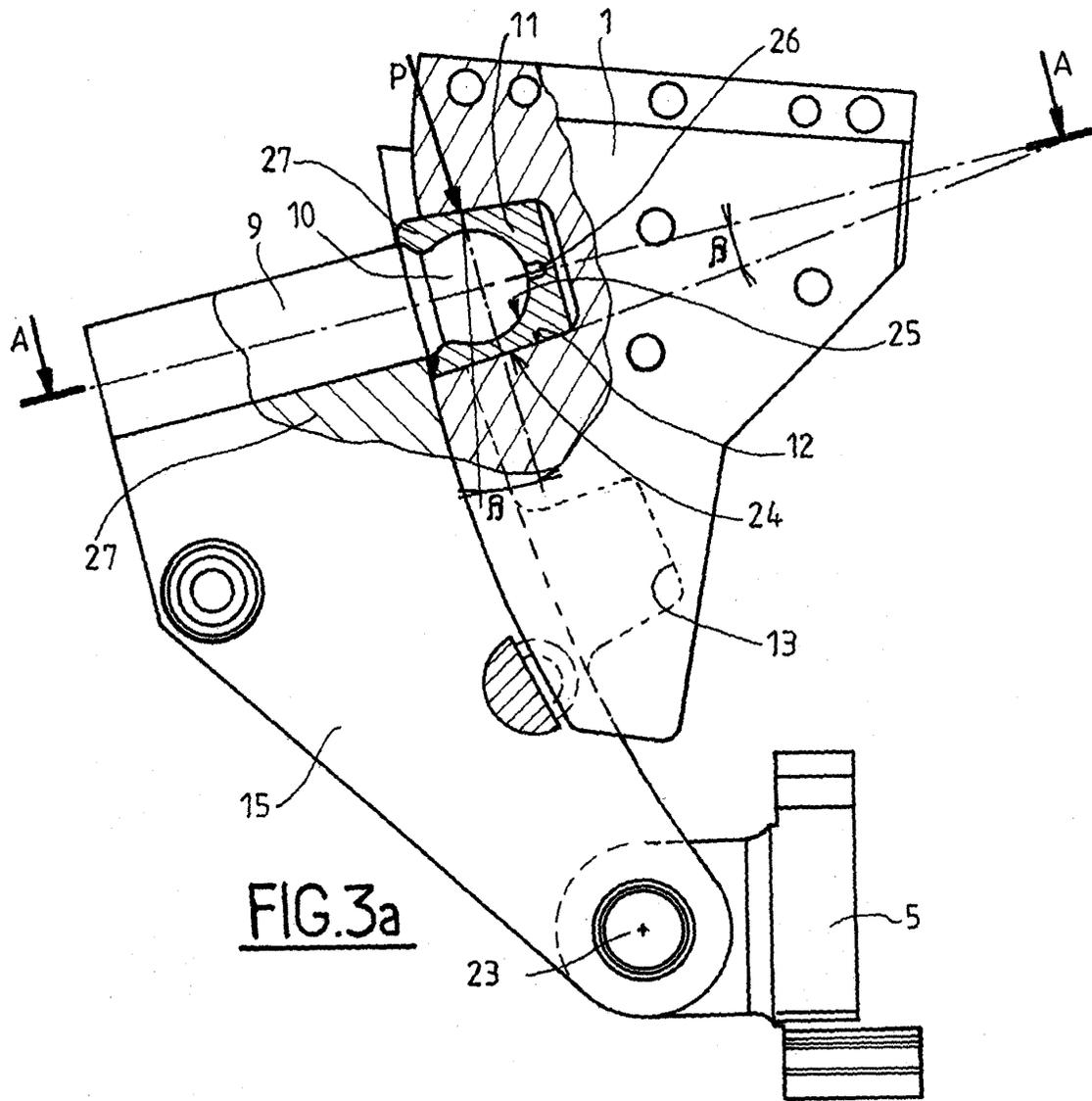
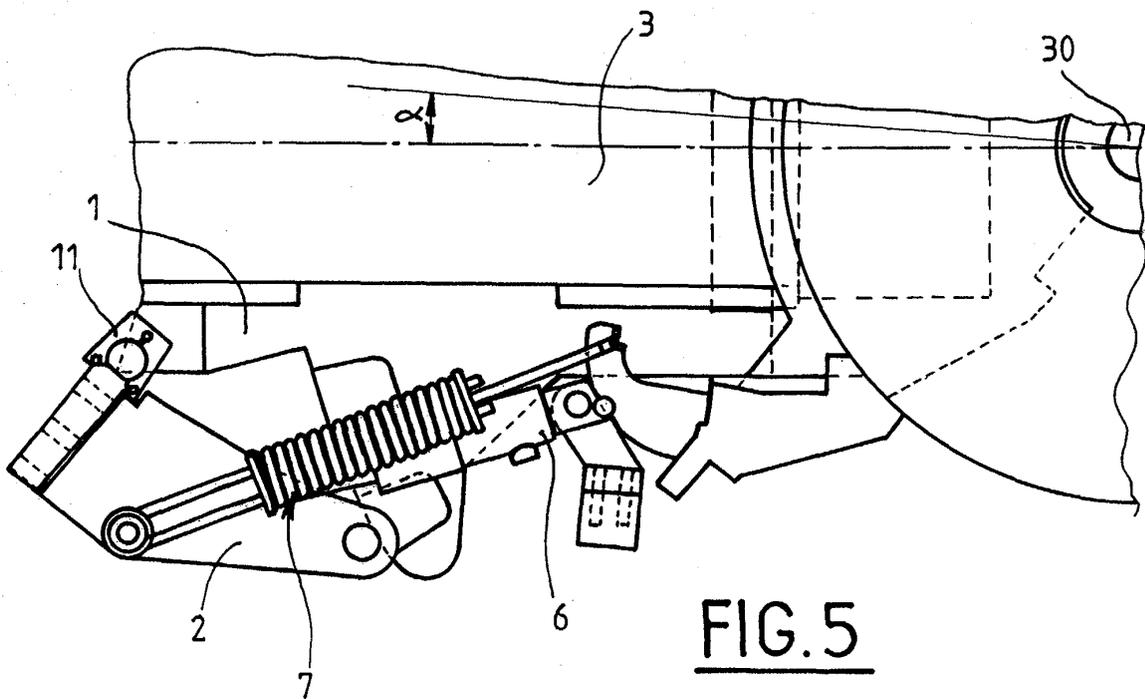
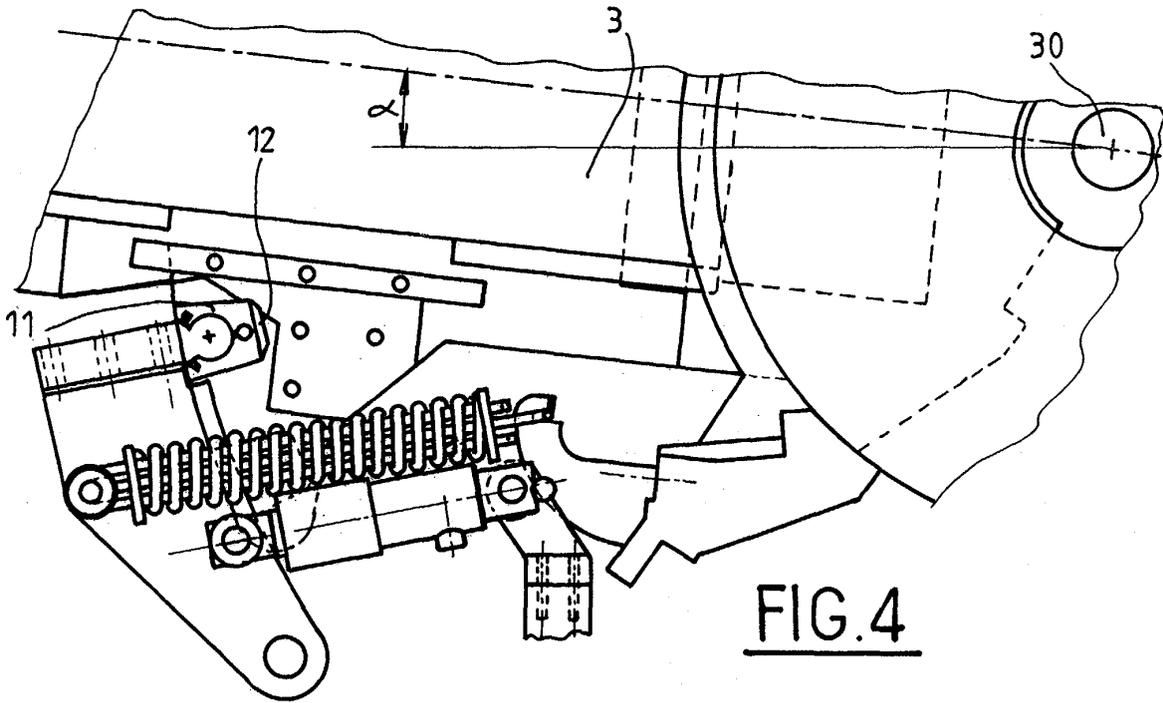


FIG.2







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 2107

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.7)
X	DE 728 687 C (RHEINMETALL BORSIG AG) 2 décembre 1942 (1942-12-02) * le document en entier * -----	1,3,6,7	F41A23/50
X	RU 2 086 878 C (OTKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHCHES) 10 août 1997 (1997-08-10) * abrégé * -----	1,3,6,7	
A	US 4 336 744 A (KAUSTRAETER GERT) 29 juin 1982 (1982-06-29) * colonne 2, ligne 29-44; figures 1-5 * -----	1	
A	US 3 169 607 A (ROMNEY RUSSELL H) 16 février 1965 (1965-02-16) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F41A
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26 octobre 2004	Van der Plas, J
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	

2
EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

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

EP 04 29 2107

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.

26-10-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 728687	C	02-12-1942	AUCUN		
RU 2086878	C	10-08-1997	RU	2086878 C1	10-08-1997
US 4336744	A	29-06-1982	DE	2851604 A1	04-06-1980
			AU	532330 B2	29-09-1983
			AU	5325479 A	29-05-1980
			BE	880295 A1	17-03-1980
			BR	7907770 A	22-07-1980
			CA	1142379 A1	08-03-1983
			CA	1166054 A2	24-04-1984
			DE	2962365 D1	29-04-1982
			DK	505279 A ,B,	30-05-1980
			EP	0011856 A1	11-06-1980
			ES	486233 A1	16-06-1980
			FR	2443042 A1	27-06-1980
			IL	58812 A	31-07-1984
			NL	7908209 A	02-06-1980
			TR	21318 A	22-03-1984
			US	4383473 A	17-05-1983
US 3169607	A	16-02-1965	AUCUN		

EPO FORM P0460

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