



(11) **EP 1 512 934 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.09.2007 Bulletin 2007/36

(51) Int Cl.:
F41A 23/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04292107.2**

(22) Date de dépôt: **30.08.2004**

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

Vorrichtung zum Abstützen und Verriegeln eines Geschützrohres

Device for holding and locking a gun barrel

(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**

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

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

(73) Titulaire: **NEXTER Systems
42328 Roanne (FR)**

(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)**

(56) Documents cités:
**DE-C- 728 687 RU-C- 2 086 878
US-A- 3 169 607 US-A- 4 336 744**

EP 1 512 934 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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 feroutage 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] Les brevets RU2086878 et DE728687 (base pour le préambule de la revendication 1) divulguent des dispositifs de verrouillage d'un affût de canon par rapport à la tourelle d'un véhicule blindé. Ces dispositifs comportent un flasque fixé à l'affût du canon et une partie articulée comportant un moyen de solidarisation avec le flasque. La partie articulée comporte à une extrémité un doigt mobile en translation et destiné à s'insérer dans un logement du flasque et verrouiller ainsi l'arme en position. Un inconvénient de ces dispositifs réside dans le fait que le

doigt est soumis à des effort de cisaillement. De plus ces dispositifs ne permettent pas d'assurer un verrouillage sécurisé de l'arme.

[0009] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de maintien et/ou de verrouillage/déver-

rouillage amélioré. 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

[0010] 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 et une partie articulée comportant un moyen de solidarisation avec le flasque, dispositif caractérisé en ce que la partie articulée est reliée à la tourelle par une liaison pivot, 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'encastrant 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'encaster 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 se-

ra 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) comportant un moyen (11) de solidarisation avec le flasque (1), dispositif **caractérisé en ce que** la partie articulée (2) est reliée à la tourelle (5) par une liaison pivot (23), positionnée 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).
2. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 1, **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).
3. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le flasque (1) comporte plusieurs empreintes (12,13) permettant l'immobilisation du tube (4) de canon selon différentes positions angulaires.
4. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon l'une des revendications 2 ou 3, **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).
5. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen élastique (7) agissant de façon à maintenir le coin (11) engagé dans l'empreinte (12, 13).
6. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le coin élastique (11) est de forme sensiblement trapézoïdale.
7. Dispositif de fixation d'un tube de canon selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le coin (11) est porté par une rotule (10) cylindrique solidaire de la pièce articulée (2).

Claims

1. A fastening device for a gun barrel (4) with respect to the turret (5) of a carrier vehicle of the type incorporating a cheek (1) integral with an oscillating mass (3) carrying the gun barrel (4) and an articulated part (2) provided with means (11) to join it with the cheek (1), **characterized in that** the articulated part (2) is fastened to the turret by a pivoting link (23) positioned

such that the resultant (P) of the loads exerted by the oscillating mass (3) on the joining means (11) generates a torque making the articulated part (2) pivot towards the cheek (1).

2. A gun barrel fastening device according to Claim 1, wherein the means (11) joining the articulated part (2) with the cheek (1) is an elastic wedge (11) that integrates into at least one indentation (12, 13) made in the cheek (1).
3. A gun barrel fastening device according to Claim 2, wherein the cheek (1) incorporates several indentations (12, 13) allowing the gun barrel (4) to be immobilised in different angular positions.
4. A gun barrel fastening device according to one of Claims 2 or 3, wherein the articulated part is activated by means of a cylinder (6) to engage or disengage the wedge (11) in an indentation (12, 13).
5. A gun barrel fastening device according to Claim 4, wherein it incorporates elastic means (7) acting so as to hold the wedge (11) in the indentation (12, 13).
6. A gun barrel fastening device according to Claim 5, wherein the elastic wedge (11) is substantially trapezoidal in shape.
7. A gun barrel fastening device according to one of Claims 5 or 6, wherein the wedge (11) is carried by a cylindrical ball joint (10) integral with the articulated part (2).

Flansch (1) eingearbeiteten Vertiefung (12, 13) einfügt.

3. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (1) mehrere Vertiefungen (12, 13) umfasst, welche das Feststellen des Kanonenrohres (4) gemäß verschiedener Winkelpositionen ermöglichen.
4. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das angelenkte Teil mittels eines Zylinders (6) betätigt wird, um den Keil (11) in eine Vertiefung (12, 13) in Eingriff oder außer Eingriff zu bringen.
5. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein elastisches Mittel (7) umfasst, das derartig wirkt, dass der Keil (11) in Eingriff mit der Vertiefung (12, 13) gehalten wird.
6. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Keil (11) von im Wesentlichen trapezförmiger Gestalt ist.
7. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (11) von einem, fest mit dem angelenkten Teil (2) verbundenen zylindrischen Kugelgelenk (10) getragen wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres (4) in Bezug auf den Drehturm (5) eines Trägerfahrzeuges von der Bauart, dass sie einen Flansch (1), der mit einer schwingenden Masse (3), die das Rohr (4) trägt, fest verbunden ist, und ein angelenktes Teil (2) umfasst, das ein Mittel (11) zum Zusammenschluss mit dem Flansch (1) umfasst, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das angelenkte Teil (2) mit dem Drehturm (5) durch eine Drehzapfen-Verbindung (23) verbunden ist, die derartig angeordnet ist, dass die Resultierende (P) der durch die schwingende Masse (3) auf das Mittel zum Zusammenschluss (11) ausgeübten Belastungen ein Drehmoment erzeugt, das das angelenkte Teil (2) zum Flansch (1) hin drehen lässt.
2. Vorrichtung zur Befestigung eines Kanonenrohres nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (11) zum Zusammenschluss des angelenkten Teils (2) mit dem Flansch (1) ein elastischer Keil (11) ist, der sich in wenigstens einer in den

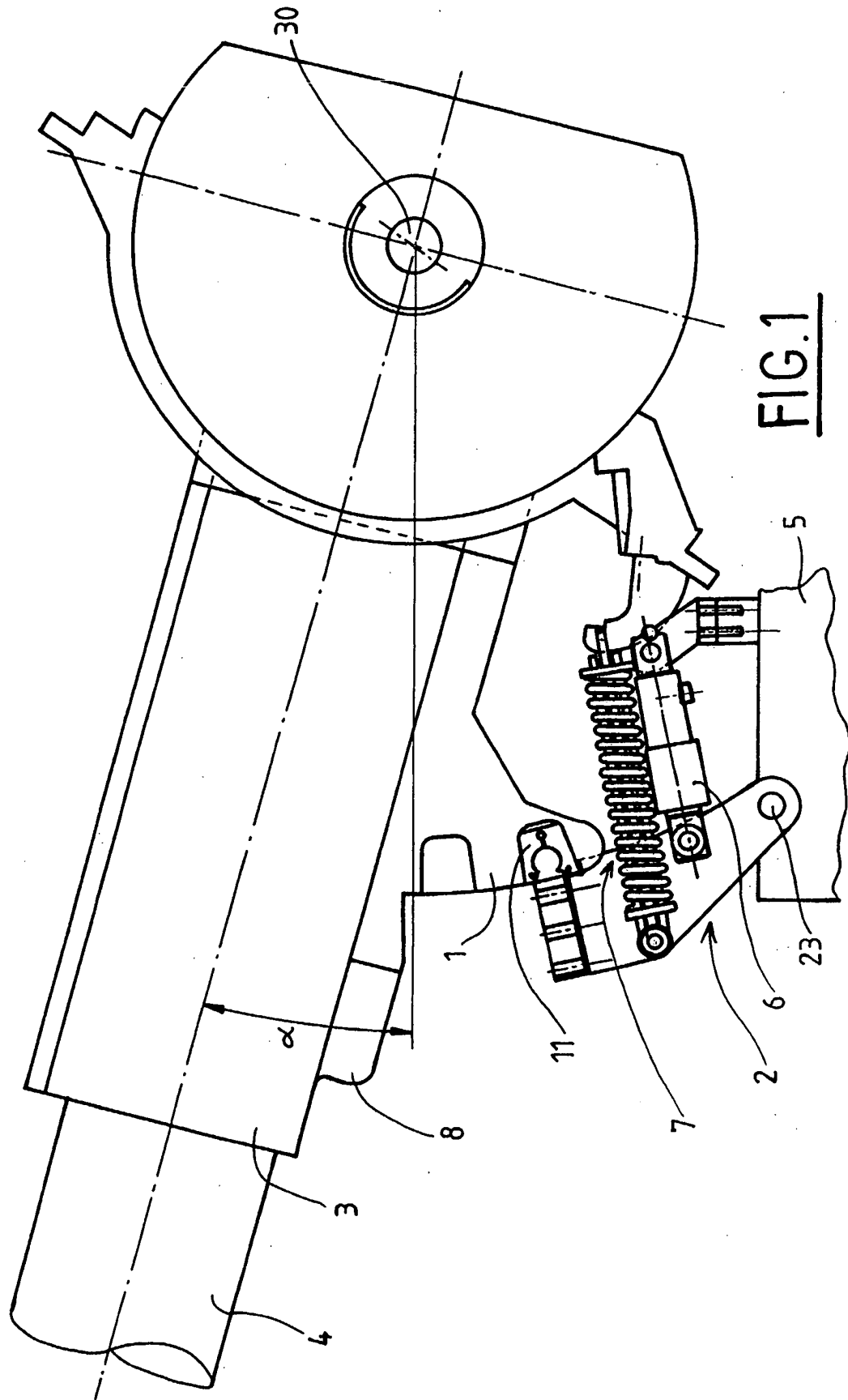


FIG. 1

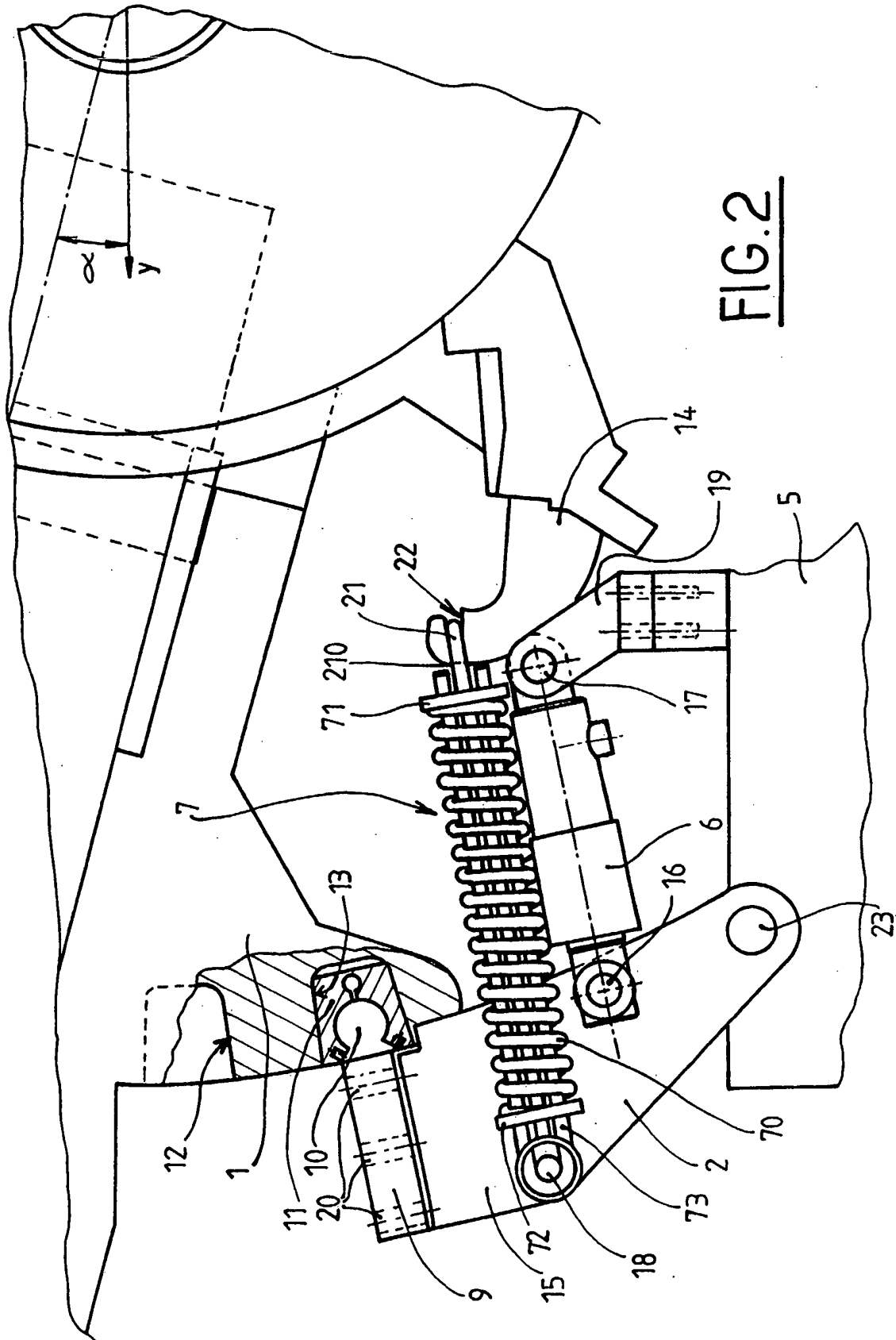
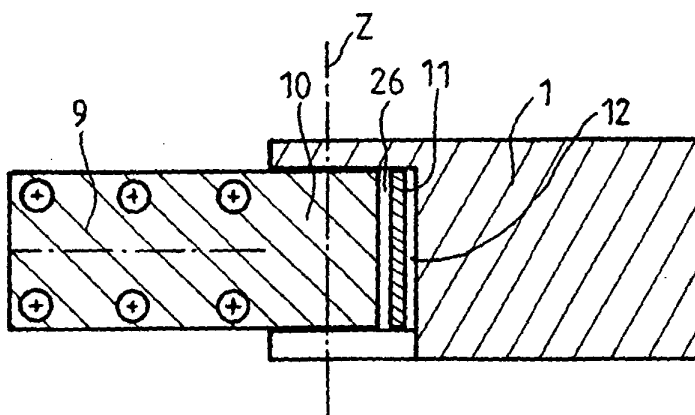
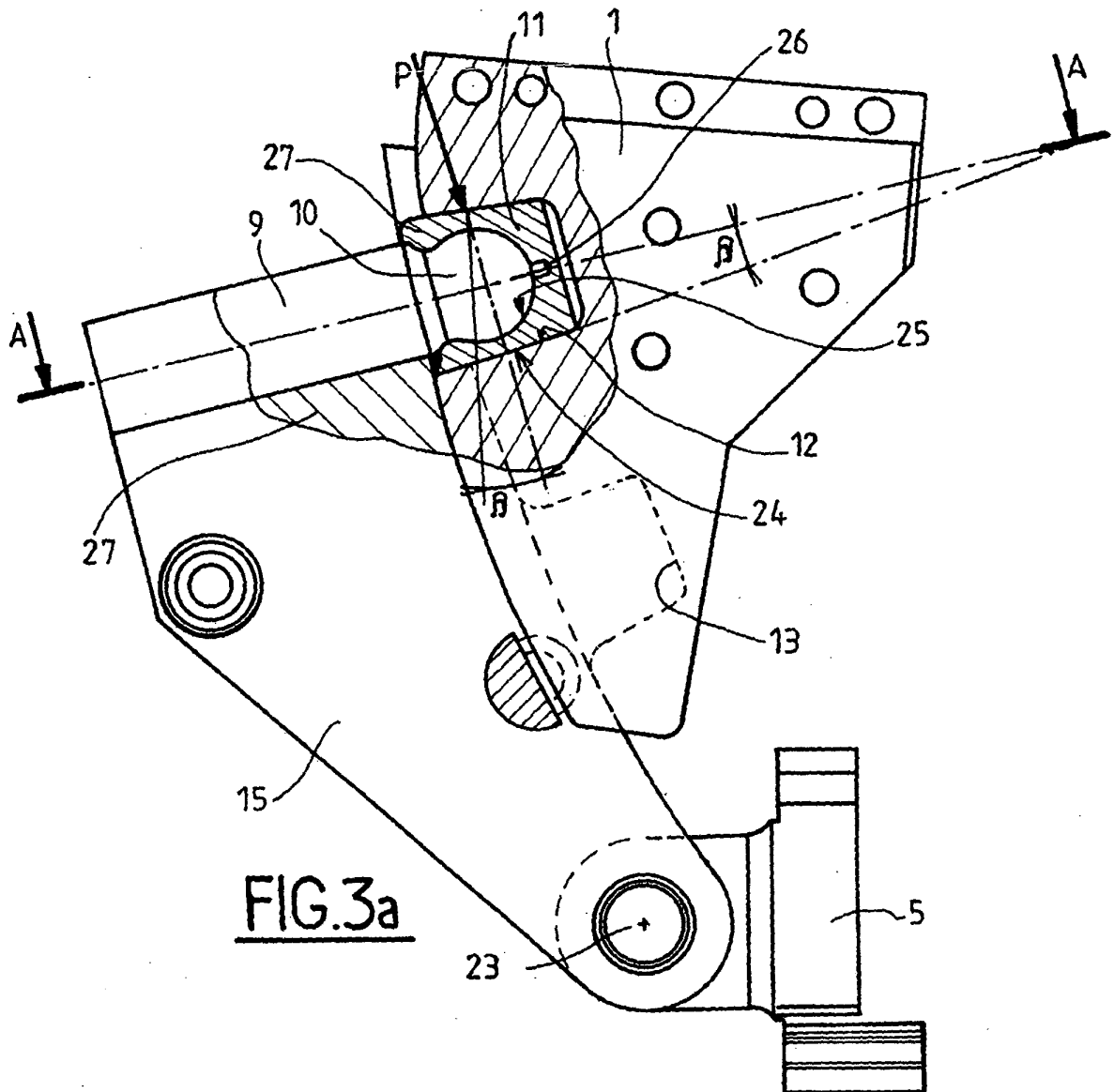
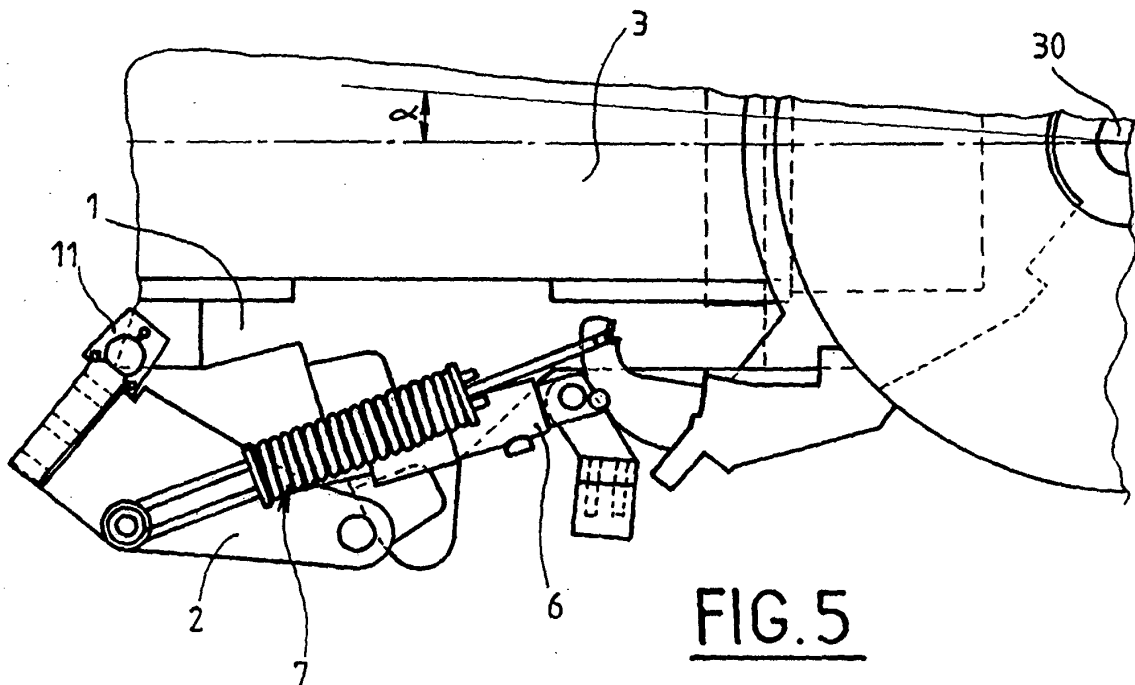
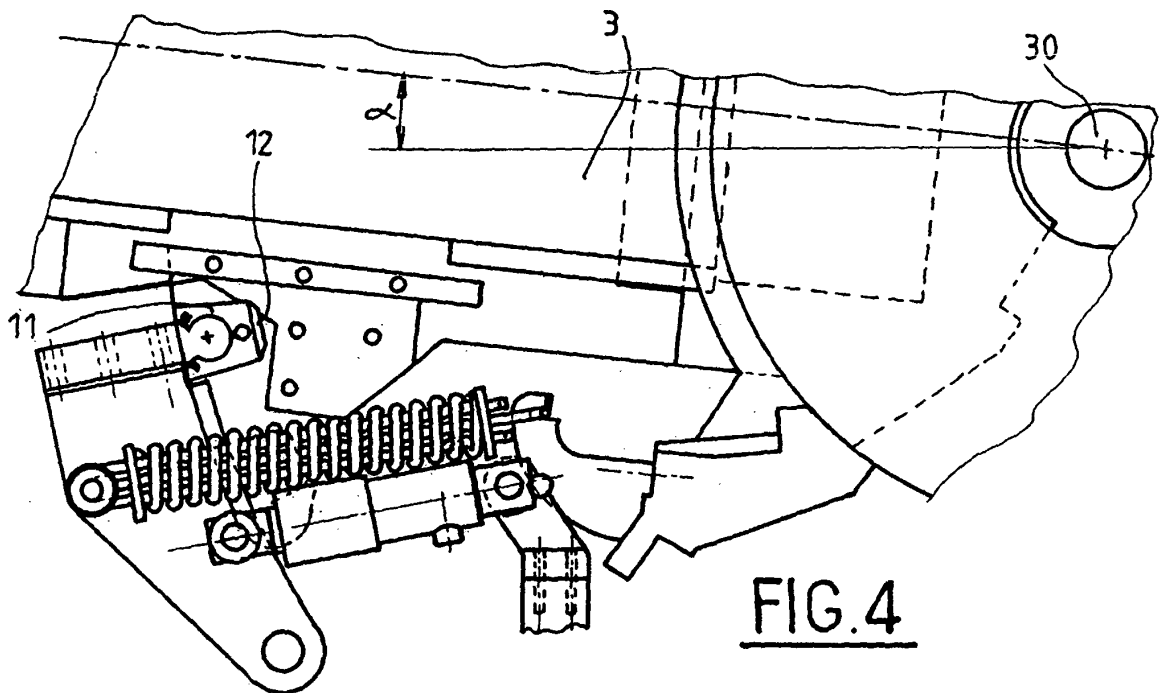


FIG. 2





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 2757620 [0006]
- RU 2086878 [0008]
- DE 728687 [0008]