

(51) Int Cl.: **F05F 5/02** (2006.01) **F41H 5/22** (2006.01)

(22) Date de dépôt: **05.10.2004**

Remarques:
Cette demande a été déposée le 08-03-2008 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

Une telle trappe est capable d'amortir des chocs dans toutes les directions.



Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des portes et charnières et plus particulièrement celui des dispositifs permettant d'amortir un choc exercé sur la porte.

[0002] Il est connu de pratiquer une ouverture dans le châssis d'un équipement afin de permettre à un opérateur de passer la tête ou le buste aux fins d'observation de l'environnement extérieur. Lorsque cette ouverture n'est pas utilisée, elle peut être obstruée par une porte. Lors de son utilisation, la porte est ouverte et forme une proéminence à l'extérieur du châssis. L'opérateur passant la tête et/ou le buste vient lui aussi dépasser à l'extérieur du châssis. Il est fréquent qu'un matériel mobile, monté sur ledit équipement, vienne au cours de son mouvement, occuper l'espace dans lequel se trouve déjà la porte ouverte ou bien l'opérateur en position d'observation. A titre illustratif, on cite par exemple une tourelle ou un système d'arme qui lors de leur rotation risque de venir heurter la porte ou l'opérateur. Afin d'éviter un choc entre ledit matériel mobile et la porte ou l'opérateur, il est connu d'intégrer des sécurités dans le système de pilotage dudit matériel, interdisant son mouvement dans l'espace occupé par la porte lorsque celle-ci est ouverte.

[0003] Dans l'hypothèse d'une absence ou d'une défaillance desdites sécurités, le matériel peut venir heurter la porte lors de son mouvement. La résistance de la porte assure alors la sécurité de l'opérateur. Il n'existe pas, à ce jour, de dispositif prévu pour supporter de tels chocs sans risquer la rupture de la porte.

[0004] La présente invention répond à ces différents problèmes en proposant une trappe capable de supporter un choc sur la porte, quelle que soit sa direction, en assurant une absorption d'énergie suffisante pour garantir la tenue de la porte et ainsi la protection de l'opérateur.

[0005] L'invention a pour objet une trappe sécurisée comprenant une porte ouvrable relativement au châssis par rotation autour d'un axe, ledit axe traversant au moins un palier solidaire du châssis et au moins une charnière solidaire de la porte, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une biellette amortissante intercalée entre le châssis et la porte selon une direction sensiblement perpendiculaire à la porte, ladite biellette comprenant une première extrémité solidaire du châssis (1) et une seconde extrémité solidaire de la porte.

[0006] Selon une caractéristique, la biellette amortissante peut comprendre avantageusement à chacune de ses extrémités une articulation élastique.

[0007] Selon une autre caractéristique, la biellette amortissante peut comprendre deux parties coulissantes l'une par rapport à l'autre et comprimant entre elles un tampon amortisseur lorsqu'elles se rapprochent l'une de l'autre.

[0008] Avantageusement, les deux parties coulissantes de la biellette amortissante sont fixées ensemble à l'aide d'une goupille calibrée pour se rompre à un effort déterminé.

[0009] L'invention concerne également l'application d'une trappe sécurisée à la protection d'un opérateur dans un véhicule blindé contre des chocs pouvant être occasionnés par les mouvements en site ou en gisement d'une tourelle ou d'une arme.

[0010] Un avantage de la trappe selon l'invention est de fournir une protection de l'opérateur en cas de défaillance du système de pilotage du matériel mobile.

[0011] Un autre avantage de la trappe est de permettre de supporter un effort provenant de différentes directions.

[0012] Un autre avantage de la trappe est de dissiper l'énergie du choc afin de limiter les risques de rupture et/ou de blessure.

[0013] Un autre avantage de la trappe réside, lorsque l'on utilise des paliers intermédiaires, dans la division de l'énergie du choc sur un nombre plus important de coussins amortisseurs.

[0014] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description détaillée donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins sur lesquels :

- la figure 1 présente une vue latérale de la trappe,
- la figure 2 présente une vue de dessus de la trappe,
- la figure 3 présente une vue en coupe selon l'axe de rotation de l'articulation,
- la figure 4 présente une vue en perspective de la biellette, et
- la figure 5 présente une vue en coupe de la biellette selon son axe.

[0015] Sur la figure 1, est représenté partiellement le châssis 1 d'un équipement muni d'une trappe selon l'invention. Le châssis comporte une ouverture la pour permettre à un opérateur de passer la tête ou le buste aux fins d'observation. A titre illustratif, le châssis 1 est la carrosserie d'un véhicule, par exemple un véhicule militaire, et ladite ouverture la est un trou d'homme permettant au pilote ou encore au chef de véhicule de sortir la tête pour conduire avec une vision directe ou pour percevoir son environnement en direct. Ceci est généralement préférable à une vision au travers de viseurs ou d'épiscope.

[0016] L'ouverture la est fermée par une porte 2 ici représentée dans trois positions distinctes 2a, 2b, 2c et elle permet par son mouvement de fermer ou de libérer ladite ouverture 1a. Dans la position 2a, la porte est fermée et protège l'ouverture la. Dans la position 2b, la porte est semi-ouverte et libère partiellement l'ouverture la. Dans la position 2c, la porte est entièrement ouverte et libère plus complètement l'ouverture 1a. Dans les deux positions 2b et 2c, l'opérateur peut sortir la tête et/ou le buste au travers de l'ouverture la. Le mouvement de la porte 2 par rapport au châssis 1 est rendu possible par la présence d'une articulation. Cette articulation comprend un axe 3, au moins un palier 4, 5 et au moins une charnière 8, 9 ou 10.

[0017] Comme illustré plus en détail sur la figure 2, l'axe 3 est maintenu en position par des paliers 4, 5, 6, 7 solidaires du châssis 1. La porte 2 est fixée sur l'axe 3 par l'intermédiaire des charnières 8, 9, 10 tout en autorisant sa rotation autour dudit axe 3. Bien entendu, on peut prévoir une charnière unique. La figure 2 illustre également la disposition de coussins amortisseurs 11, 12, 13, 14, 15 ou 16 du débattement de la porte. Pour une meilleure efficacité amortissante, on intercale un coussin amortisseur le long de l'axe 3 entre chaque palier 4, 5, 6 ou 7 solidaire du châssis et une charnière 8, 9 ou 10 solidaire de la porte 2. Les coussins amortisseurs sont destinés principalement à supporter un choc s'exerçant dans le plan de la porte 2. Un tel choc est provoqué par un objet en mouvement venant percuter la porte 2 selon une direction D1 ou D2. Dans l'exemple du véhicule blindé, un tel choc peut être occasionné par la rotation d'une tourelle en gisement venant rencontrer la porte 2 restée en position ouverte. Ainsi dans le cas d'un choc selon la direction D1, la porte 2 va tendre à se déplacer vers la droite dans le plan de la figure. Ceci va être amorti par la compression du coussin 12 entre la charnière 8 et le palier 6, du coussin 14 entre la charnière 9 et le palier 7, du coussin 16 entre la charnière 10 et le palier 5. Les coussins 11, 13 et 15 ne sont pas sollicités dans ce cas. A contrario, en cas de choc selon la direction D2, ce sont les coussins 11, 13 et 15 qui sont comprimés entre, respectivement, la charnière 8 et le palier 4, la charnière 9 et le palier 6, la charnière 10 et le palier 7. Il est avantageux de disposer, alternativement le long de l'axe 3, une charnière, solidaire de la porte 2 et un palier solidaire du châssis 1. Il est également avantageux afin de répartir la charge entre tous les coussins amortisseurs de multiplier ces derniers. Dans ce but, il est avantageux aussi de multiplier les charnières et, en alternance, les paliers. Si les paliers extrêmes 4 et 5 assurent, en plus, la fonction de maintien et ou guidage de l'axe 3, les paliers intermédiaires 6, 7 assurent uniquement une fonction de butée en translation le long de l'axe 3, des coussins amortisseurs 11, 12, 13, 14, 15, 16 relativement au châssis.

[0018] La figure 3 illustre partiellement l'articulation représentée en coupe selon l'axe 3. Sur cette vue, l'axe 3 traverse un palier d'extrémité 4 et une charnière 8. Pour que le mouvement de rotation permettant l'ouverture de la porte 2 soit possible, la charnière 8 présente un jeu lui permettant de tourner autour de l'axe 3. Ce jeu peut être prévu au niveau du palier 4. Pour que la fonction amortissante soit assurée, il faut que la charnière 8 puisse se translater le long de l'axe 3. L'axe 3 est avantageusement arrêté en translation par rapport au palier 4, par exemple par un épaulement 3a. Un palier intermédiaire, tel le palier 6, n'assure pas de fonction dans la rotation de la porte 2, mais uniquement une fonction de butée d'arrêt en translation des coussins amortisseurs adjacents 12, 13 et présente pour cela avantageusement un jeu j_6 beaucoup plus important relativement à l'axe 3. La figure 3 montre encore une variante de réalisation utilisant des coussins amortisseurs 11, 12, 13 présentant une forme

particulière en coupole. Dans la réalisation représentée sur cette figure, on a interposé, côté charnière, une bague 27 au niveau du bord périphérique de ces coussins amortisseurs et, côté palier, une entretoise 26 au niveau du bord interne desdits coussins amortisseurs. Cette disposition particulière permet de tirer profit des propriétés amortissantes intéressantes du matériau constitutif de ces coussins lorsque ce matériau est sollicité en cisaillement et non plus en compression comme c'est le cas de la réalisation selon la figure 2.

[0019] On a décrit la partie du dispositif chargé d'amortir un choc provenant d'une direction située dans le plan de la porte 2, soit d'une direction D1 ou D2, telles que représentées sur la figure 2. Le dispositif peut être complété, afin d'amortir un choc en provenance d'une direction transverse au plan de la porte, telle par exemple la direction D0 représentée sur la figure 1. Ce cas correspond par exemple à une retombée du tube de l'arme (canon) sur la porte 2 disposée dans la position ouverte 2b ou 2c. Pour une telle direction de choc D0, le dispositif précédemment décrit au niveau de l'articulation, est complété par une (ou plusieurs) biellette 17. La figure 1 indique le positionnement de la biellette 17 relativement au châssis 1 et à la porte 2. La biellette présente une forme sensiblement plane et comporte de moyens de fixation à chacune de ses extrémités 18, 19 au châssis et à la porte. La première extrémité 18 est solidaire du châssis 1 et la seconde extrémité 19 est solidaire de la porte 2. La biellette 17 est avantageusement placée au niveau des extrémités latérales de la porte 2 afin de dégager au maximum le passage pour l'opérateur. Dans le plan latéral, montré sur la figure 1, les points de fixation de la biellette sont choisis de manière à placer ladite biellette dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la porte 2, afin de s'opposer à son mouvement de fermeture ou le cas échéant d'ouverture.

[0020] Sur ce même principe, il est possible de multiplier les biellettes 17, afin de répartir le choc et d'augmenter la capacité amortissante, ceci conduisant à améliorer la résistance de la trappe à un choc.

[0021] L'extrémité 19 de la biellette 17 est avantageusement fixée à la porte 2. Afin de permettre plusieurs positions d'ouverture de la porte 2, tout en conservant une longueur constante à la biellette 17, un moyen (non représenté) assure le positionnement de l'extrémité 19 de la biellette 17 relativement au châssis 1.

[0022] Les figures 4 et 5 présentent en détail, un mode de réalisation particulier d'une biellette 17. Dans le mode de réalisation particulier décrit, la biellette 17 est positionnée sur un côté de la trappe avec un degré de liberté par une rotation selon un axe parallèle à l'axe de rotation 3 de la porte 2. Pour ce faire, chaque extrémité 18, 19 présente un tube 28, 29 complémentaire d'un axe 30 de fixation solidaire du châssis 1. Un axe similaire 31 est prévu à l'extrémité 19, solidaire de la porte 2. La liaison entre le tube 28 ou 29 et son axe de fixation 30 ou 31 est telle que la rotation soit possible. Le tube 28 ou 29 est avantageusement relié à l'extrémité 18 ou 19 par une

articulation élastique 20 ou 21. Cette articulation élastique est réalisée par exemple à l'aide d'un élastomère adhésif entre le diamètre externe du tube 28 ou 29 et le diamètre interne de l'extrémité 18 ou 19. La fonction principale de cette articulation élastique est de permettre à la biellette 17, par déformation de l'élastomère, de supporter un éventuel déplacement de la porte 2 lors d'un choc dans le plan de la porte (Direction D1 ou D2). La fonction principale de la biellette 17 est d'amortir un choc dans une direction transverse au plan de la porte 2, par exemple D0. Un tel choc tend à rapprocher les deux extrémités 18 et 19 l'une de l'autre. La biellette 17 doit amortir ce choc et dissiper au maximum l'énergie de ce choc. Deux moyens indépendants sont utilisés de façon complémentaire pour amortir ce choc : un tampon amortisseur 24 et une goupille calibrée 25 (figure 5). La biellette 17 est constituée de deux parties 22 et 23 de formes complémentaires afin de pouvoir coulisser télescopiquement l'une par rapport à l'autre. Un premier moyen pour amortir le choc selon l'axe de la biellette 17 est constitué par un tampon amortisseur 24 intercalé entre les deux parties 22 et 23 de manière à être comprimé entre ces deux parties 22 et 23 lors de leur rapprochement. Un second moyen d'amortir le choc sur la biellette 17 est constitué par une goupille 25 calibrée pour se rompre au-delà d'un effort de rupture donné. Cette goupille traverse les deux parties 22 et 23 et les solidarise. Le mouvement d'une partie 22 relativement à l'autre partie 23 selon l'axe de la biellette 17 n'est possible qu'après rupture, par cisaillement, de la goupille 25. Cette rupture permet une dissipation d'énergie. L'homme de l'art saura calculer une goupille 25 afin qu'elle se rompt au-delà d'un certain effort. Ces deux moyens peuvent être utilisés seuls ou en combinaison.

[0023] On voit de ce qui précède qu'un choc sur la trappe selon une direction quelconque se répartit selon deux composantes : une première composante dans le plan de la porte 2 qui est amortie par le dispositif comprenant les coussins amortisseurs 11, 12, 13, 14, 15, 16 présents au niveau de l'articulation entre la porte 2 et le châssis 1, une seconde composante sensiblement perpendiculaire au plan de la porte 2 qui est amortie par la biellette 17 le long de son axe.

[0024] Tous les éléments participant à l'amortissement, coussins amortisseurs 11, 12, 13, 14, 15, 16, articulations élastiques 20, 21, tampon amortisseur 24, goupille calibrée 25 sont déformables. Ces déformations peuvent être élastiques et/ou plastiques. Afin de dissiper de l'énergie, une déformation plastique est préférable. Un autre avantage de composants à déformation plastique est de fournir, par mesure de l'amplitude de la déformation rémanente, une mesure de l'amplitude du choc subi. Les matériaux utilisés peuvent être de différents types. On cite, par exemple, les élastomères, mais aussi les matériaux métalliques utilisés pour leurs propriétés élastiques, sous forme de ressorts ou de rondelles élastiques. Ces métaux peuvent être massifs ou mis en forme de boudins ou encore de câbles en spirale ou tout autre

forme équivalente. Une autre possibilité, offrant de grandes caractéristiques de plasticité est l'utilisation de métaux en mousse. Cette mousse peut être obtenue par compactage de limaille, de fil, de copeaux ou de grillage métallique. On peut aussi envisager l'utilisation de métaux en feuilles structurés par exemple de type nid d'abeille.

[0025] Il est important de noter, que dans l'utilisation préférentielle de protection d'un opérateur passant la tête dans une trappe située à proximité d'un matériel mobile/tournant, le dispositif est un moyen de secours en cas de défaillance du système de pilotage dudit matériel. Son utilisation reste exceptionnelle et une maintenance après utilisation est acceptable. Ceci autorise donc l'utilisation d'éléments consommables : goupille 24 et amortisseurs à déformation plastique, qui sont destinés à être remplacés après utilisation.

Revendications

1. Trappe sécurisée comprenant une porte (2) ouvrable relativement au châssis (1) par rotation autour d'un axe (3), ledit axe (3) traversant au moins un palier (4, 5, 6, 7) solidaire du châssis (1) et au moins une charnière (8, 9, 10) solidaire de la porte (2), **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins une biellette amortissante (17) intercalée entre le châssis (1) et la porte (2) selon une direction sensiblement perpendiculaire à la porte (2), ladite biellette (17) comprenant une première extrémité (18) solidaire du châssis (1) et une seconde extrémité (19) solidaire de la porte (2).
2. Trappe sécurisée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la biellette amortissante (17) comprend à chacune de ses extrémités (18, 19) une articulation élastique (20, 21).
3. Trappe sécurisée selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la biellette amortissante (17) comprend deux parties (22, 23) coulissantes l'une par rapport à l'autre et comprimant entre elles un tampon amortisseur (24) lorsqu'elles se rapprochent l'une de l'autre.
4. Trappe sécurisée selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les deux parties (22, 23) coulissantes de la biellette amortissante (17) sont fixées ensemble à l'aide d'une goupille (25) calibrée pour se rompre à un effort déterminé.
5. Application d'une trappe sécurisée selon l'une quelconque des revendications précédentes à la protection d'un opérateur de véhicule blindé contre des chocs pouvant être occasionnés par les mouvements en site ou en gisement d'une tourelle ou d'une arme.

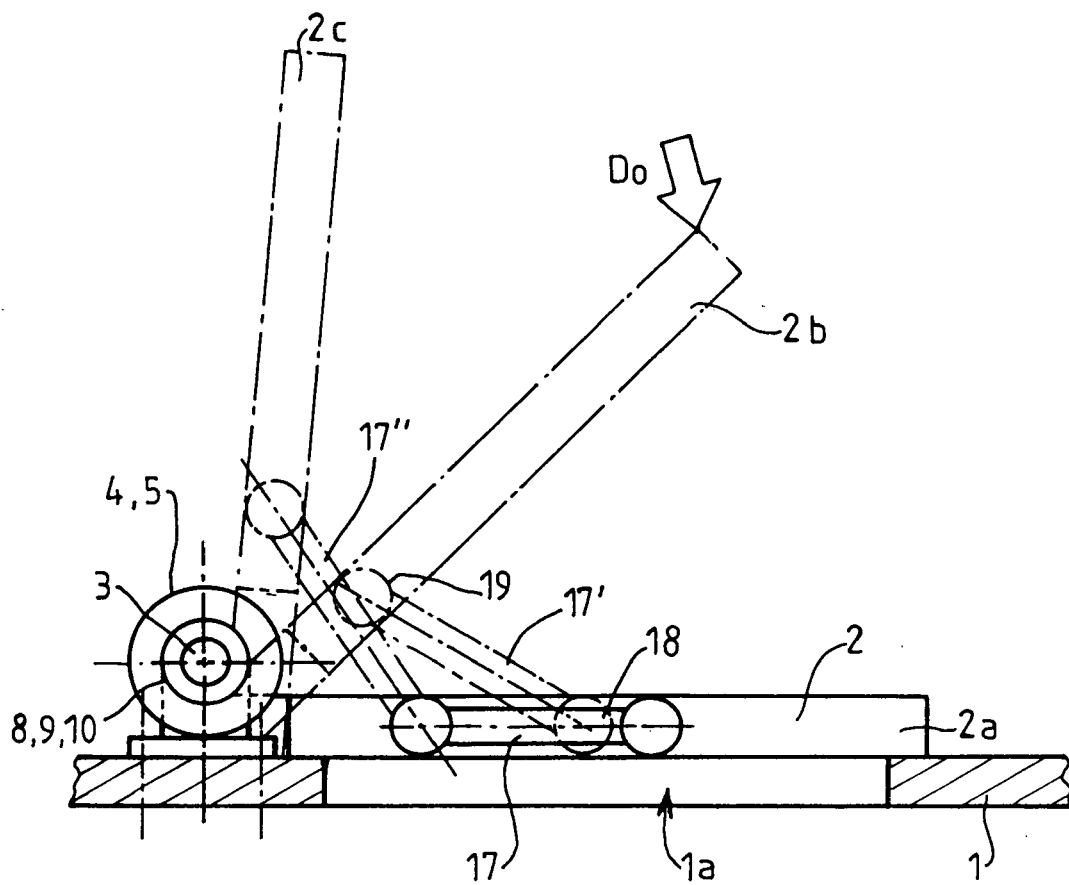


FIG.1

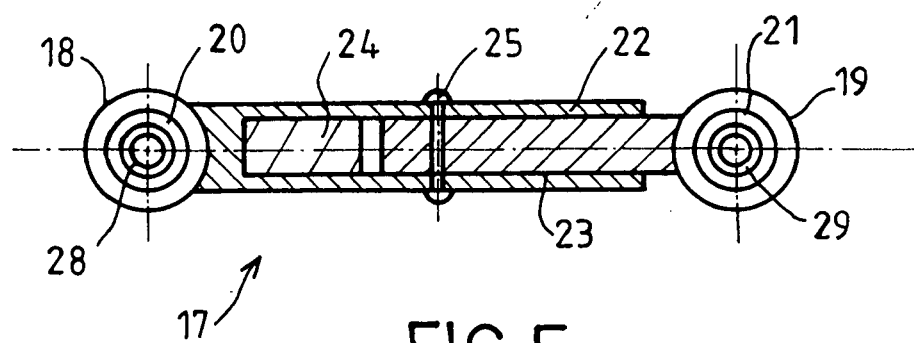


FIG.5

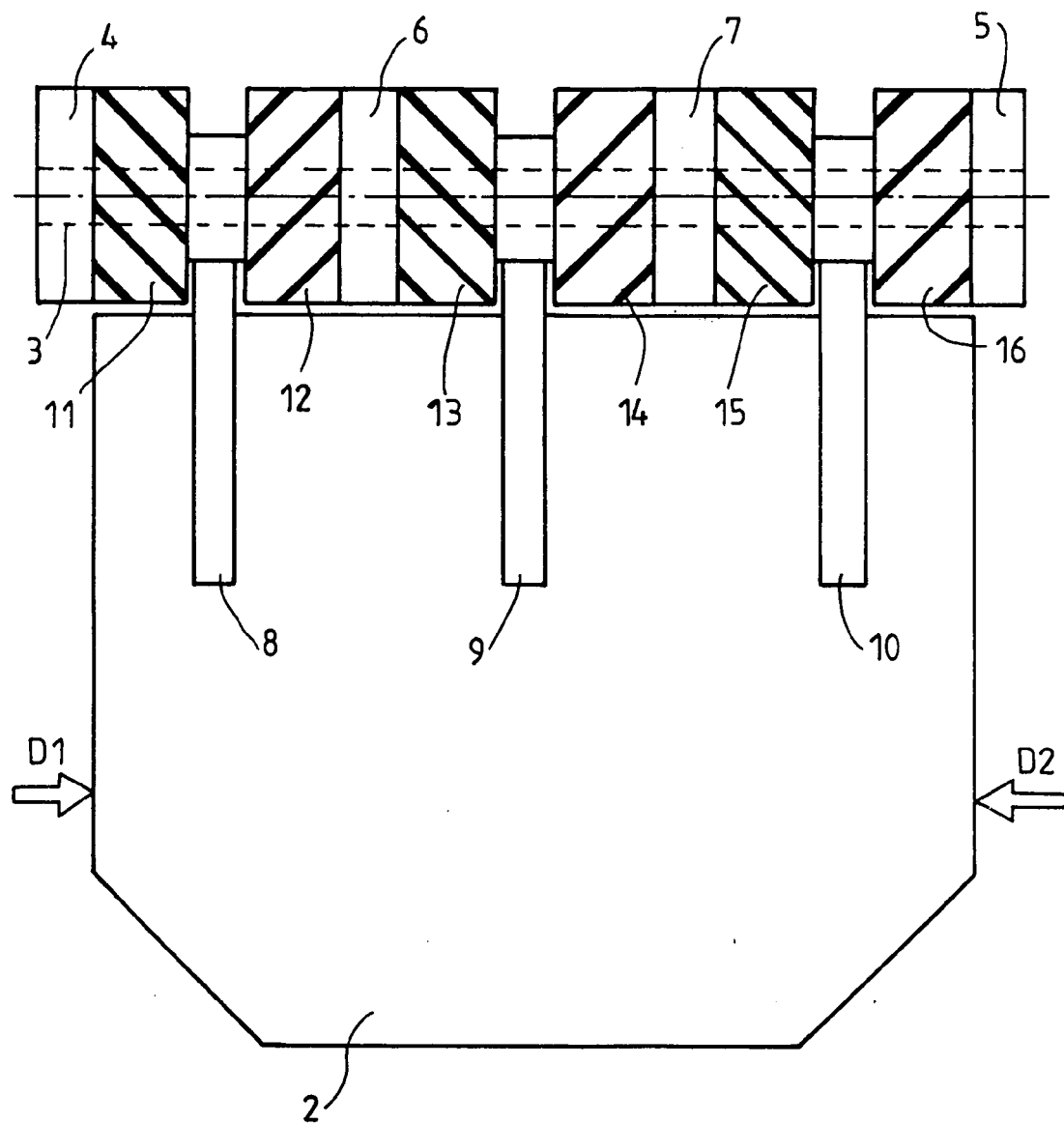


FIG. 2

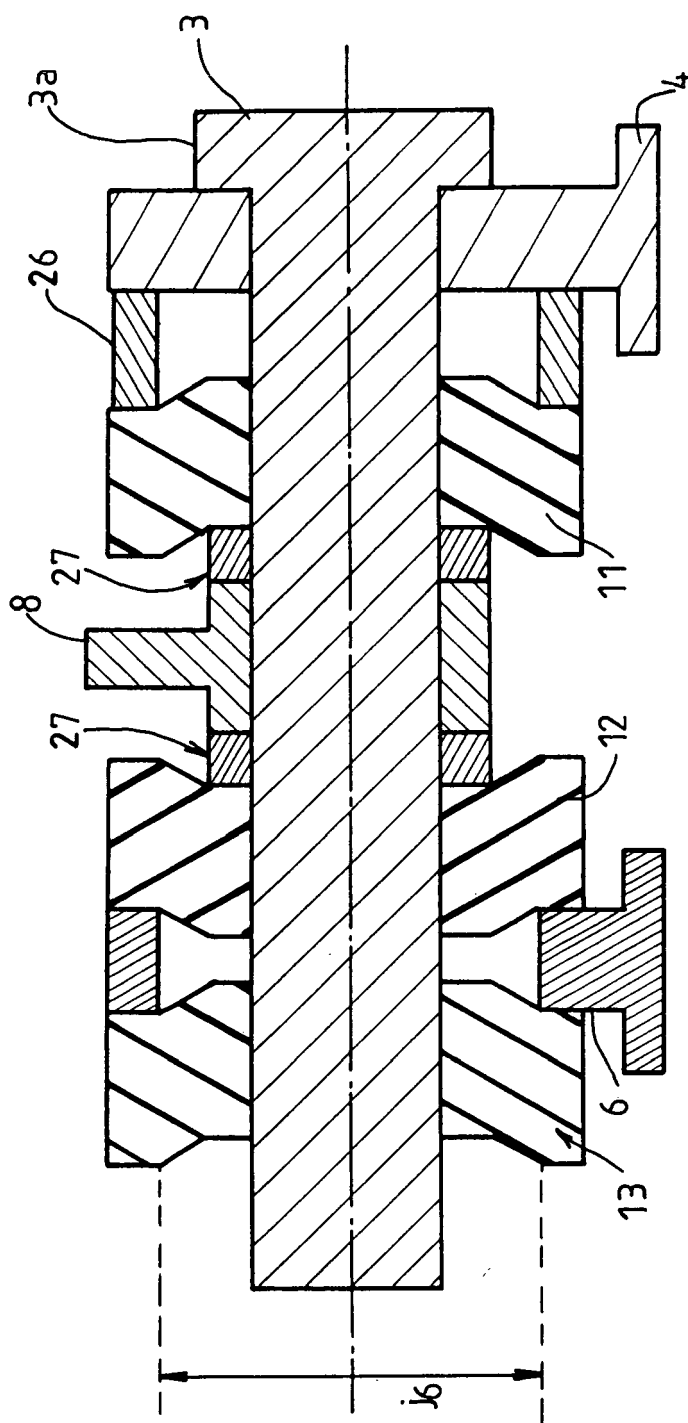
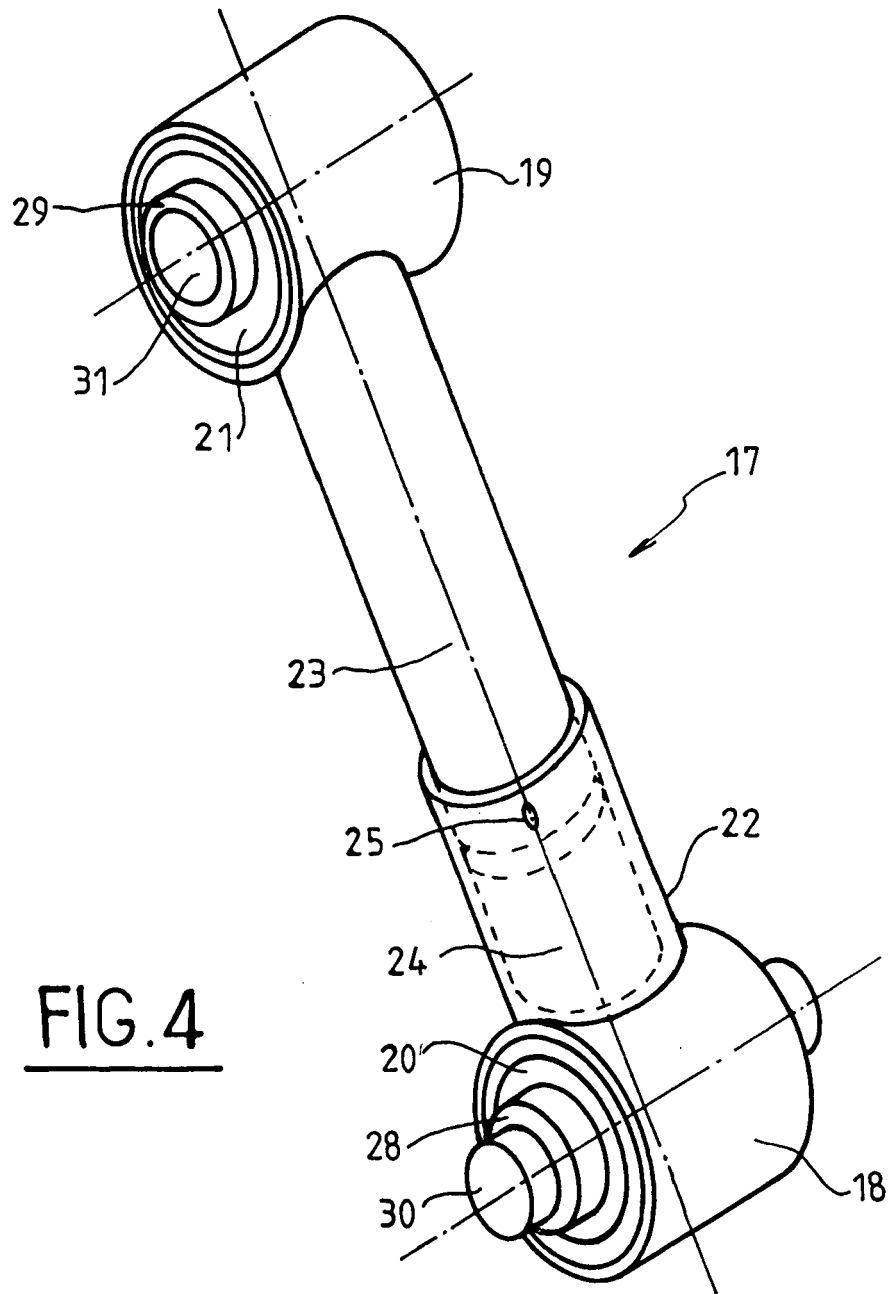


FIG.3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 00 4329

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 199 12 557 A1 (KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C [DE]) 21 septembre 2000 (2000-09-21)	1,5	INV. E05F5/02 F41H5/22
A	* colonne 3, ligne 18-25; figure 6 * -----	3,4	
X	GB 511 868 A (BEATON & SON LTD G; PERCY GRANT ROBERTSON) 25 août 1939 (1939-08-25)	1,2	
A	* page 3, ligne 98-120 * -----	3,4	
X	FR 2 578 017 A (FICHTEL & SACHS IND INC [US]) 29 août 1986 (1986-08-29)	1,3	
	* page 5, ligne 19-30; figures * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E05F E05C F41H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 octobre 2008	Witasse-Moreau, C
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 (03.02) (FOA/C02)

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

EP 08 00 4329

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.

29-10-2008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19912557 A1	21-09-2000	AT 257580 T EP 1039259 A2 ES 2211397 T3 PT 1039259 T	15-01-2004 27-09-2000 16-07-2004 30-04-2004
GB 511868 A	25-08-1939	AUCUN	
FR 2578017 A	29-08-1986	AU 558865 B2 AU 5266786 A BR 8600793 A DE 3600845 A1 DE 8600733 U1 ES 8701892 A1 GB 2171755 A IT 1187905 B JP 1634717 C JP 2060834 B JP 61200283 A US 4623132 A	12-02-1987 04-09-1986 04-11-1986 28-08-1986 10-12-1987 01-03-1987 03-09-1986 23-12-1987 20-01-1992 18-12-1990 04-09-1986 18-11-1986

EPO FORM P0460

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