(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 645 834 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.03.2010 Bulletin 2010/10

(51) Int Cl.:
F41H 5/22 *(2006.01)* ***E05D 11/00*** *(2006.01)*
E05D 5/14 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **04292361.5**

(22) Date de dépôt: **05.10.2004**

(54) **Trappe sécurisée**

Gesicherte Klappe

Secure hatch

(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

(43) Date de publication de la demande:
12.04.2006 Bulletin 2006/15

(60) Demande divisionnaire:
08004329.2 / 2 014 857

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

(72) Inventeurs:
- **Timmer, Bernard**
  78700 Conflans Sainte Honorine (FR)
- **Patry, Jean-Noel**
  78960 Voisins le Bretonneux (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 859 211 **FR-A- 1 348 582**
US-A- 5 243 737

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

EP 1 645 834 B1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des portes et charnières de véhicules blindés 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] Le document EP-A-0 859 211 décrit les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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 un coussin moins deux paliers solidaire du châssis et étant ajusté à au moins une charnière solidaire de la porte, **caractérisée en ce qu**'elle comprend deux coussins amortisseurs intercalés entre chaque palier et chaque charnière, coussins permettant d'amortir un choc s'exerçant dans le plan de la porte.

[0007] Selon une caractéristique, la trappe comprend au moins un palier intermédiaire intercalé entre deux charnières et solidaire du châssis.

[0008] Selon une autre caractéristique, le jeu (j_6) entre l'axe et le palier intermédiaire est supérieur au jeu entre l'axe et la charnière.

[0009] Selon encore une autre caractéristique, la trappe comporte au moins une bague interposée entre une charnière et un bord interne du coussin et au moins une entretoise interposée entre un palier et un bord périphérique du coussin.

[0010] Avantageusement, au moins un coussin présente une forme en coupole.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Un autre avantage de la trappe est de permettre de supporter un effort provenant de différentes directions.

[0014] Un autre avantage de la trappe est de dissiper l'énergie du choc afin de limiter les risques de rupture et/ou de blessure.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 1a 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'épiscopes.

[0018] L'ouverture 1a 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 1a. Dans la position 2b, la porte est semi-ouverte et libère partiellement l'ouverture 1a. 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 1a. 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.

[0019] 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, i1 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.

[0020] 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 le 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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 alésage 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 l'alésage 28 ou 29 et son axe de fixation 30 ou 31 est telle que la rotation soit possible. L'alésage 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 adhérisé entre le diamètre externe de l'alésage 28 ou 29 et le diamètre interne de l'extrémité 18 ou 19. La fonction principale de cette articulation élastique et 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 téléscopiquement 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 solidarisent. 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.

[0025] 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.

[0026] 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 grande 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.

[0027] Il est important de noter, que dans l'utilisation 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 remplacé après utilisation.

Revendications

1. Trappe sécurisée de protection d'un opérateur dans un véhicule blindé, trappe comprenant une porte (2) et une articulation, ladite porte étant ouvrable relativement au châssis (1) par rotation autour d'un axe (3) de l'articulation, et pouvant être maintenue en position ouverte ou semi-ouverte, ledit axe (3) traversant au moins deux paliers (4, 5, 6, 7) de l'articulation solidaires du châssis (1) et étant ajusté à au moins une charnière (8, 9, 10) de l'articulation solidaire de la porte (2), **caractérisée en ce qu'**elle comprend au moins deux coussins amortisseurs (11, 12, 13, 14, 15, 16) chaque coussin amortisseur étant intercalé entre un palier (4, 5) et une charnière (8, 9, 10), coussins permettant d'amortir un choc s'exerçant dans le plan de la porte.

2. Trappe sécurisée selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**elle comprend au moins un palier intermédiaire (6, 7) intercalé entre deux charnières (8, 9, 10) et solidaire du châssis (1).

3. Trappe sécurisée selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le jeu (j_6) entre l'axe (3) et le palier intermédiaire (6) est supérieur au jeu entre l'axe (3) et la charnière (8).

4. Trappe sécurisée selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'**elle comporte au moins une bague (27) interposée entre une charnière (8) et un bord interne du coussin et au moins une entretoise (26) interposée entre un palier (4) et un bord périphérique du coussin.

5. Trappe sécurisée selon la revendication 4, **caracté-**

risée en ce qu'au moins un coussin (11, 12, 13) présente une forme en coupole.

6. Application d'une trappe sécurisée selon l'une quelconque des revendications précédentes 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.

Claims

1. A secured protective hatch for an operator in an armoured vehicle, such hatch comprising a door (2) and mobile joint, said door able to be opened with respect to the chassis (1) by rotation around a hinge pin (3) of the mobile joint, and able to be held open or half-open, said pin (3) passing through at least two bearings (4, 5, 5, 7) of the mobile joint and integral with the chassis (1) and being fitted to at least one hinge (8, 9, 10) on the mobile joint and integral with the door (2), wherein it comprises at least two base cushions (11, 12, 13, 14, 15, 16), each base cushion being position between one bearing (4, 5) and one hinge (8, 9, 10), such cushions enabling a shock exerted on the plane of the door to be absorbed.

2. A secured hatch according to Claim 1, wherein it comprises at least one intermediate bearing (6, 7) positioned between two hinges (8, 9, 10) and integral with the chassis (1).

3. A secured hatch according to Claim 2, **characterised in that** the play (J_6) between the hinge pin (3) and the intermediate bearing (6) is greater than the play between the pin (3) and hinge (8).

4. A secured hatch according to Claim 3, wherein it incorporates at least one ring (27) positioned between a hinge (8) and an inner edge of the cushion and at least one spacer (26) positioned between a bearing (4) and a peripheral edge of the cushion.

5. A secured hatch according to Claim 4, wherein at least one cushion (11, 12, 13) is cup-shaped.

6. Application of a secured hatch according to any one of the above Claims for the protection of an operator in an armoured vehicle against impacts that can be caused by the azimuth or elevation movements of a turret or weapon.

Patentansprüche

1. Gesicherte Luke zum Schutz einer Bedienperson in einem gepanzerten Fahrzeug, wobei die Luke eine Tür (2) und ein Gelenk umfasst, wobei die genannte Tür bezüglich eines Rahmens (1) durch Drehung um eine Achse (3) des Gelenks zu öffnen ist und in geöffneter oder halb geöffneter Position gehalten werden kann, wobei die genannte Achse (3) wenigstens zwei, fest mit dem Rahmen (1) verbundene Lager (4, 5, 6, 7) des Gelenks durchdringt und auf wenigstens ein, fest mit der Tür (2) verbundenes Scharnier (8, 9, 10) des Gelenks ausgerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens zwei dämpfende Polster (11, 12, 13, 14, 15, 16) umfasst, wobei jedes dämpfende Polster zwischen einem Lager (4, 5) und einem Scharnier (8, 9, 10) eingefügt ist, wobei die Polster es ermöglichen, einen Stoß, der in der Ebene der Tür ausgeübt wird, zu dämpfen.

2. Gesicherte Luke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens ein Zwischenlager (6, 7) umfasst, das zwischen zwei Scharniere (8, 9, 10) eingefügt und fest mit dem Rahmen (1) verbunden ist.

3. Gesicherte Luke nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiel (j_6) zwischen der Achse (3) und dem Zwischenlager (6) größer als das Spiel zwischen der Achse (3) und dem Scharnier (8) ist.

4. Gesicherte Luke nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens einen Ring (27), der zwischen einem Scharnier (8) und einer inneren Kante des Polsters eingefügt ist, und wenigstens einen Abstandshalter (26) umfasst, der zwischen einem Lager (4) und einer Umfangskante des Polsters eingefügt ist.

5. Gesicherte Luke nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Polster (11, 12, 13) eine Kuppelform aufweist.

6. Verwendung einer gesicherten Luke nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche zum Schutz einer Bedienperson in einem gepanzerten Fahrzeug gegen Stöße, die durch die Bewegungen in vertikaler oder horizontaler Richtung eines Drehturms oder einer Waffe bewirkt werden können.

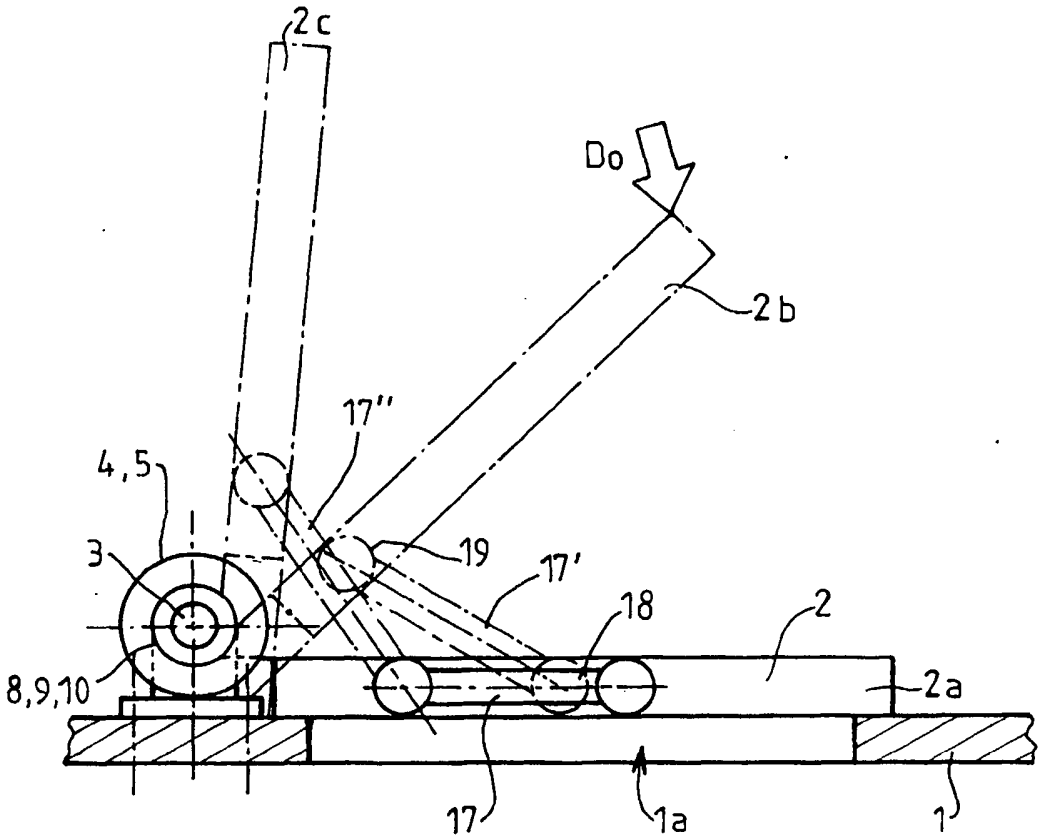

2c
Do
2b
17''
4,5
3
19
17'
18
2
8,9,10
2a
17
1a
1

FIG.1

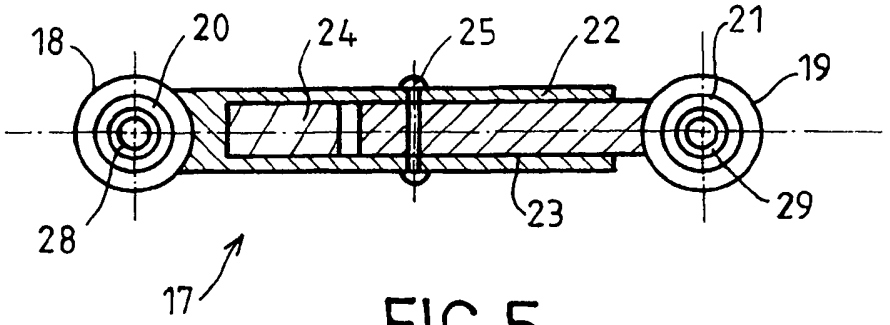

18
20
24
25
22
21
19
28
23
29
17

FIG.5

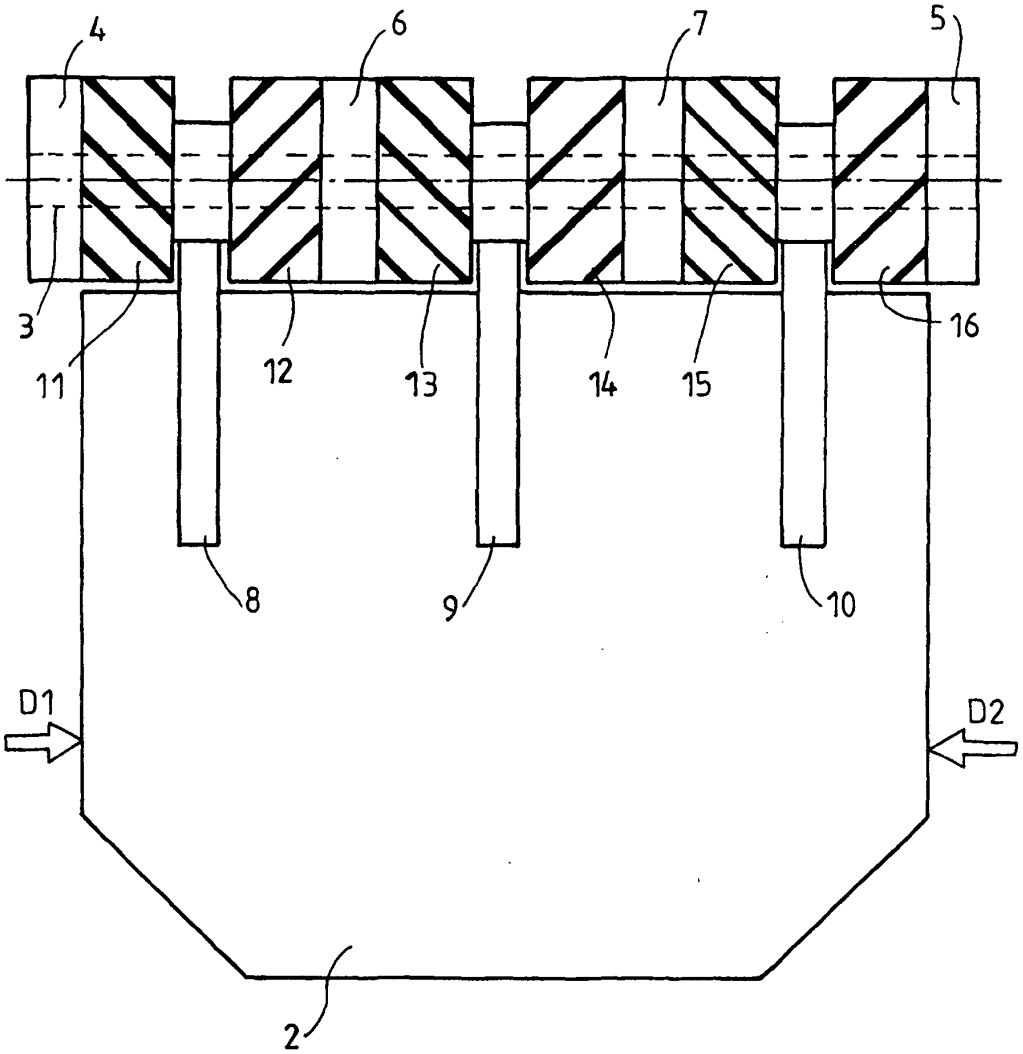


FIG.2

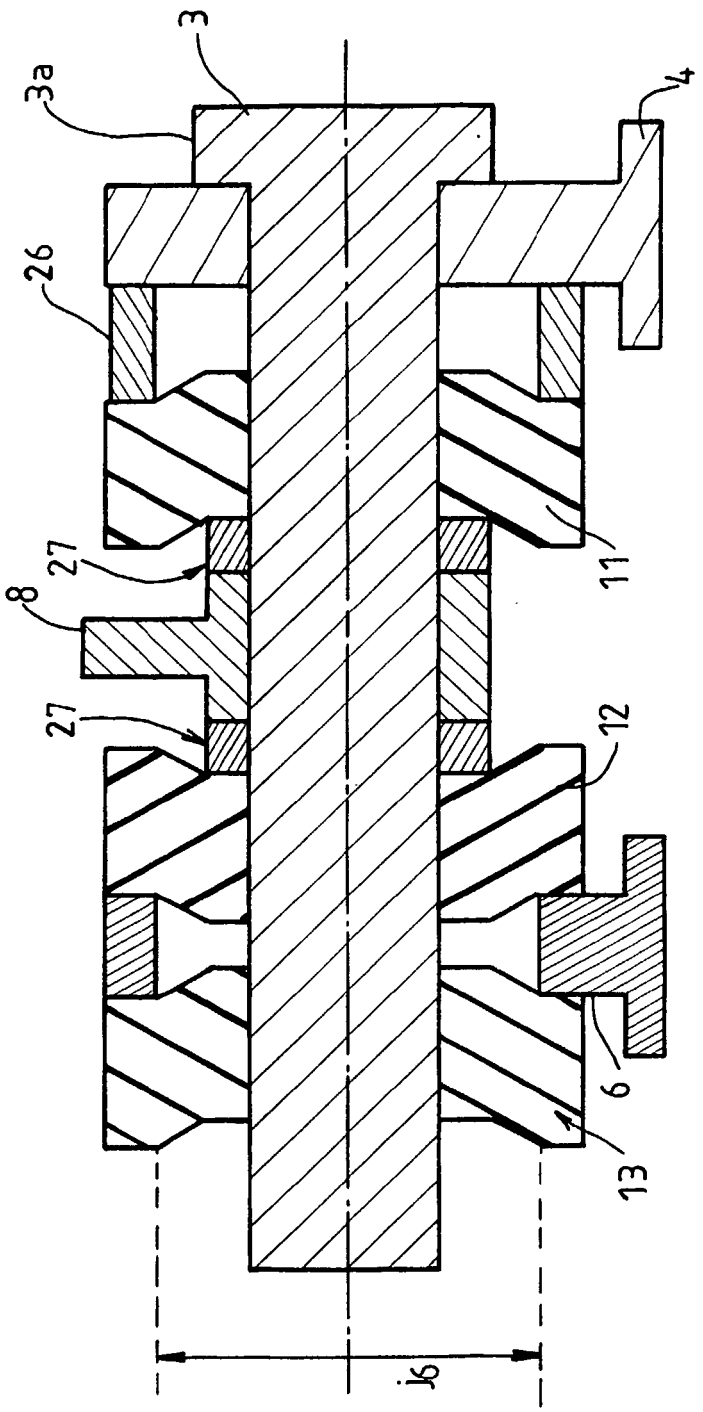


FIG.3

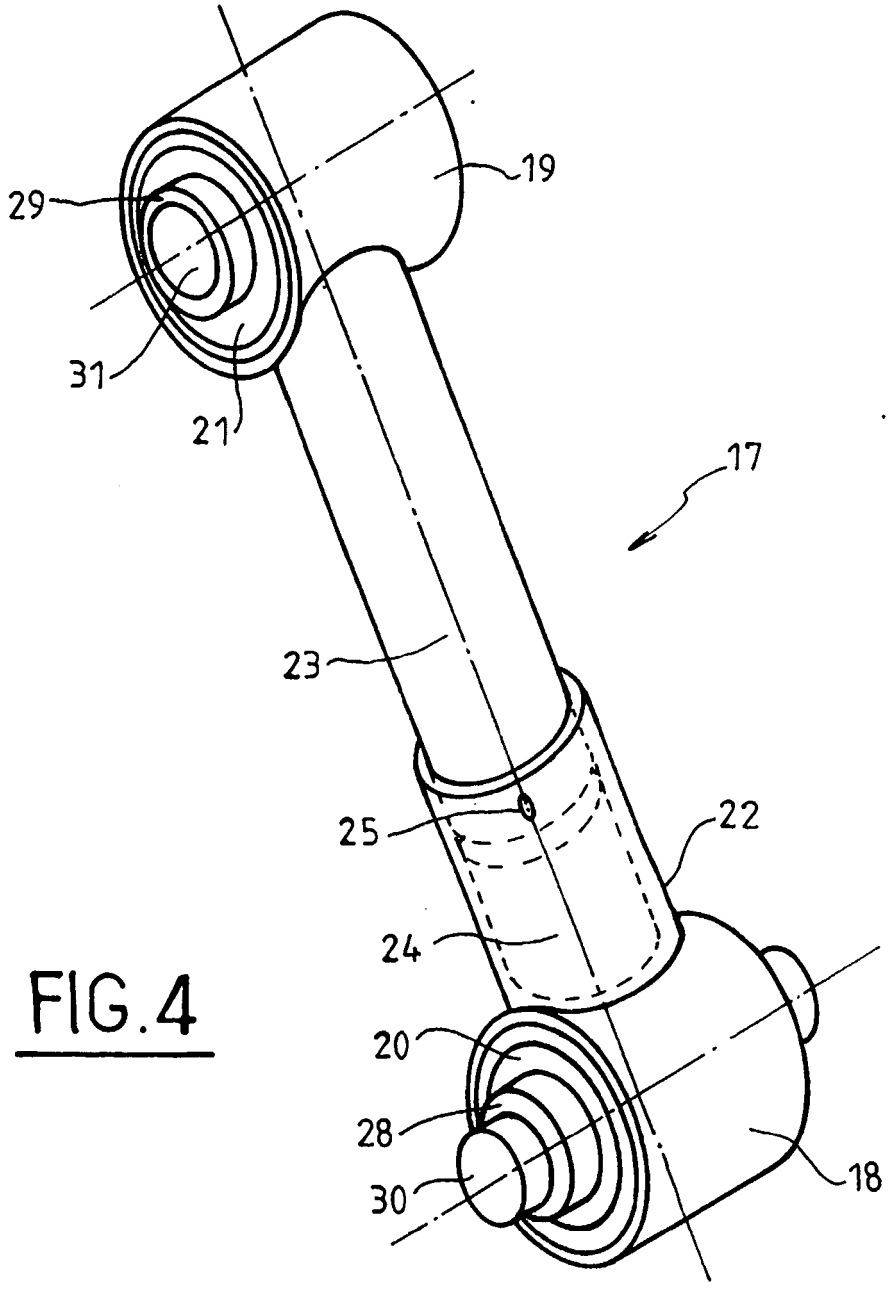


FIG.4

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

- EP 0859211 A **[0003]**