

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
4 décembre 2003 (04.12.2003)

PCT

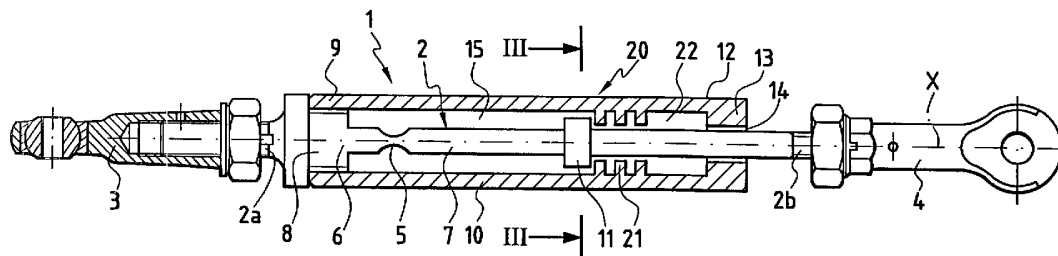
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/100288 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : F16F 7/12, B64D 27/00
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR03/01546
- (22) Date de dépôt international : 22 mai 2003 (22.05.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02/6257 23 mai 2002 (23.05.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SNECMA MOTEURS [FR/FR]; 2, boulevard du Général Martial Valin, F-75015 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DUSSEYRE-TELMON, Guy [FR/FR]; 13, rue de la Mairie, F-77115 Sivry-Courtry (FR). ETOILE, Gérard [FR/FR]; 61, avenue de Lyon, F-77140 Nemours (FR).
- (74) Mandataires : LE BRAS, Hervé etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FUSIBLE LINK COMPRISING DAMPER AND BACKSTOP

(54) Titre : BIELLETTE FUSIBLE AVEC AMORTISSEUR ET BUTÉE ANTIRETOUR



(57) Abstract: The invention relates to a link consisting of a rod (2) comprising a connecting element (3, 4) at each end thereof and a geometrical axis which passes through said two connecting elements (3, 4). The invention is characterised in that the rod (2) comprises: a fusible area (5) in the form of a shrunk section between a first portion of the rod (6), which is connected to a first connecting element (3), and a second portion of the rod (7), which is connected to the second connecting element (4), said fusible area (5) being intended to break when the tensile force exerted on the link is greater than a pre-determined value; and means (10, 11, 14) which ensure that the two portions of rod (6, 7) cannot be disconnected should the fusible area (5) break. The aforementioned means comprise a cylinder (10) which is coaxial to axis X and which is solidly connected to the first portion of rod (6), said cylinder comprising a base (13) through which the second portion of rod (7) passes. The second portion of rod (7) comprises a collar (11) which can slide in the cylinder (10) should the fusible area (5) break. The inner wall of the cylinder comprises teeth (21) which are broken by the collar (11) should the fusible area (5) break.

(57) Abrégé : L'invention concerne une bielle comportant une tige (2) ayant à chaque extrémité un organe de liaison (3, 4) et ayant un axe géométrique passant par les deux organes de liaison (3, 4), caractérisée par le fait que la tige (2) comporte une zone fusible (5) sous forme d'une section rétrécie entre une première portion de tige (6) reliée à un premier organe de liaison (3) et une deuxième portion de tige (7) reliée au deuxième organe de liaison (4), ladite zone fusible (5) étant destinée à rompre lorsque la force de traction supportée par ladite bielle est supérieure à une valeur prédéterminée, et des moyens (10, 11, 14) pour rendre indissociables les deux portions de tige (6, 7) en cas de rupture de la zone fusible (5). Ces moyens comportent un cylindre (10) coaxial à l'axe X et solidaire de la première portion de tige (6) et ayant un fond (13) traversé par la deuxième portion de tige (7). Cette deuxième portion de tige (7) comporte une collerette (11) susceptible de coulisser dans le cylindre (10) en cas de rupture de la zone fusible (5). La paroi interne du cylindre comporte des dents (21) susceptibles d'être cassées par la collerette (11) en cas de rupture de la zone fusible (5).

WO 03/100288 A1



(84) **États désignés** (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Biellette fusible avec amortisseur et butée antiretour

L'invention se rapporte aux biellettes servant à relier deux éléments de structure.

5 Elle concerne plus précisément une biellette comportant une tige ayant à chaque extrémité un organe de liaison et ayant un axe géométrique X passant par les deux organes de liaison.

Il est connu, notamment en aéronautique, de lier entre eux deux éléments de structure par des biellettes. Ces biellettes doivent être à
10 la fois légères et très résistantes aussi bien en traction qu'en compression.

En cas de choc dans un élément de structure, la biellette est soumise à un pic de contrainte. Pour éviter la destruction des éléments de structure, difficiles à réparer, il est préférable, au-delà d'un seuil déterminé de contrainte, que ce soit la biellette qui absorbe le choc soit
15 par déformation plastique, soit tout simplement par rupture. Mais en cas de rupture, les deux éléments séparés de la biellette deviennent incontrôlables et peuvent causer des dommages aux pièces environnantes et, de plus, la biellette n'assure plus son rôle.

FR 2 795 793 décrit une biellette fusible à absorption d'énergie
20 qui comporte deux éléments coaxiaux à savoir un cylindre équipé à l'une de ses extrémités d'un organe de liaison, et une tige reliée au deuxième organe de liaison qui comporte une collerette logeant dans une cavité cylindrique du cylindre, deux manchons fusibles entourant la tige étant disposés de part et d'autre de la collerette, en appui contre un fond du
25 cylindre et une face de la collerette. Cette biellette comporte ainsi un organe fusible dans le sens de la traction et dans le sens de la compression. Pour ajuster la résistance de chaque organe fusible, formé par un manchon, ce dernier comporte une pluralité de lumières allongées et parallèles à l'axe géométrique de la biellette. Pour assurer le
30 parallélisme des deux éléments après le flambage d'un manchon, le cylindre comporte du côté de son organe de liaison une portée cylindrique dans laquelle l'extrémité libre de la tige peut coulisser. Le cylindre comporte donc une portion massive qui augmente la masse de la biellette. En outre, les organes fusibles sont volumineux et nécessitent un gros
35 travail d'usinage pour réaliser les lumières.

Le but de l'invention est de proposer une biellette de type traditionnel qui puisse se rompre lorsque la force de traction, suite à un choc, est supérieure à une valeur prédéterminée, sans créer de dommages aux pièces environnantes et qui assure son rôle de liaison
5 après rupture, sans augmentation de masse excessive.

L'invention concerne donc une biellette comportant une tige ayant à chaque extrémité un organe de liaison et ayant un axe géométrique X passant par les deux organes de liaison.

Selon l'invention, cette biellette est caractérisée par le fait que la
10 tige comporte une zone fusible sous forme d'une section rétrécie entre une première portion de tige reliée à un premier organe de liaison et une deuxième portion de tige reliée au deuxième organe de liaison, ladite zone fusible étant destinée à se rompre lorsque la force de traction supportée par ladite biellette est supérieure à une valeur prédéterminée, et des
15 moyens pour rendre indissociables les deux portions de tige en cas de rupture de la zone fusible.

Très avantageusement, les moyens pour rendre indissociables les deux portions de tige comportent un corps de cylindre coaxial à l'axe X et solidaire par l'une de ses extrémités de la première portion de tige, ledit
20 corps de cylindre présentant à l'autre extrémité un fond dans lequel est ménagé un orifice à travers lequel la deuxième portion de tige est susceptible de coulisser, ledit corps de cylindre définissant une cavité cylindrique dans laquelle loge la zone fusible ainsi qu'une collerette formée autour de la deuxième portion de tige et susceptible de coulisser dans
25 ladite cavité.

Ainsi, en cas de rupture de la zone fusible, la deuxième portion de tige est maintenue coaxialement dans le cylindre, et son débattement axial est limité par le fond du cylindre contre lequel la collerette est susceptible de venir en butée.

30 De préférence, la biellette comporte en outre des moyens mécaniques pour amortir le choc en cas de rupture de la zone fusible.

Ces moyens mécaniques comportent par exemple une pluralité de dents formées sur la paroi interne du corps de cylindre dans la chambre annulaire délimitée par la collerette et le fond du corps de
35 cylindre, lesdites dents étant susceptibles d'être cassées par la collerette suite à la rupture de la zone fusible.

Avantageusement, la biellette comporte en outre des moyens pour empêcher le retour arrière de la deuxième portion de tige après la rupture de la zone fusible.

5 Ces moyens d'anti-retour de la deuxième portion de tige comportent, de préférence, au moins une première dent formée sur la paroi interne du corps de cylindre en regard d'une rainure hélicoïdale ménagée à la périphérie de la collerette, la coopération de ladite première dent avec ladite rainure immédiatement après la rupture de la zone fusible entraînant une torsion d'au moins l'une des portions de tige, et ladite
10 première dent formant une butée anti-retour après son franchissement par la collerette par suite de la rotation inverse des portions de tige par effet élastique.

D'autres avantages et caractéristique de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple et en
15 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale d'une biellette selon l'invention ;
- la figure 2 est une coupe longitudinale de la biellette de la figure 1 après rupture de la zone fusible ;
- 20 - la figure 3 est une coupe transversale du corps de cylindre selon la ligne III-III de la figure 1 ;
- la figure 4 montre en développé la disposition des dents sur la surface interne du cylindre, et la périphérie de la collerette avant la rupture de la zone fusible dans une biellette comportant des moyens
25 d'anti-retour, et
- la figure 5, semblable à la figure 4 montre la position de la collerette après la rupture de la zone fusible.

Les figures 1 et 2 montrent une biellette 1 qui comporte une tige 2 d'axe X équipée à chacune de ses extrémités 2a et 2b d'un organe de liaison, référencé 3 à l'extrémité 2a, et référencé 4 à l'extrémité 2b.
30

Les organes de liaison 2a et 2b sont du type à rotule dont l'axe est perpendiculaire à l'axe X.

La tige 2 comporte une section rétrécie formant une zone fusible 5 entre une première portion de tige 6 située du côté du premier organe de liaison 3 et une deuxième portion de tige 7 située du côté du
35 deuxième organe de liaison 4. Cette zone fusible 5 est destinée à rompre

lorsque la force de traction supportée par la biellette 1 est supérieure à une valeur prédéterminée, par suite par exemple d'un choc sur l'un des éléments de structure reliés par la biellette 1.

La première portion de tige 6 est nettement plus courte que la deuxième portion de tige 7, et elle comporte près de son extrémité 2a, un renflement annulaire 8 fileté à sa périphérie destiné à recevoir l'extrémité 9 d'un cylindre 10, d'axe X.

La deuxième portion de tige 7 présente dans sa zone médiane une collerette 11 d'axe X qui a un diamètre légèrement inférieur à celui du renflement annulaire 8.

Le cylindre 10 entoure la tige 2 sur pratiquement toute sa longueur. Il comporte à son extrémité 9 un filetage intérieur coopérant avec le filetage externe du renflement annulaire 8. Son diamètre interne est supérieur à celui de la tige 2 et légèrement supérieur à celui de la collerette 11. Il comporte à son autre extrémité 12 un fond 13 qui présente un orifice 14 d'axe X traversé par la deuxième portion de tige 7. Le fond 13 est suffisamment rigide pour supporter un choc lors de la rupture de la zone fusible 5 et l'orifice 14 est susceptible de jouer le rôle d'une portée cylindrique pour la deuxième portion de tige 7.

La cylindre 10 délimite une cavité interne 15 dans laquelle loge la zone fusible 5 et la collerette 11. La zone fusible 5 est située près de l'extrémité 9 du cylindre 10 et la collerette 11 est positionnée sensiblement à mi-distance entre la zone fusible 5 et le fond 13 du cylindre 9.

En cas de rupture de la zone fusible 5, la paroi interne du cylindre 10 constitue une portée cylindrique pour la collerette 11.

Ainsi donc, la structure de biellette décrite ci-dessus permet de maîtriser l'endroit exact de la rupture de la tige 2, dans le cas où la biellette 1 est soumise à une force de traction supérieure à une force prédéterminée par la section rétrécie de la zone fusible 5. En cas de rupture de la zone fusible 5, les deux portions de tige 6 et 7 sont rendues indissociables grâce à la présence du cylindre 10 solidaire par son extrémité 9 de la première portion de tige 7, et à la présence de la collerette 11 emprisonnée dans la cavité interne 15 du cylindre 10. L'amplitude de l'entraxe des deux portions de tige 6 et 7 séparées est

également limitée du fait que la collerette 11 coulisse dans le cylindre 10 à la manière d'un piston.

Très avantageusement, la bielle 1 décrite ci-dessus comporte en outre des moyens mécaniques 20 pour amortir le choc à la suite de la rupture de la zone fusible 5.

Ces moyens mécaniques 20 sont par exemple réalisés sous la forme de picots ou de dents 21 prévus sur la paroi interne du cylindre 10 dans la chambre 22 délimitée par la collerette 11 et le fond 13 du cylindre 10.

Ces dents 21 sont de préférence réparties sur une ou plusieurs spirales dans la chambre 22 du côté de la collerette 11. Ces dents 21 ont une longueur telle qu'elles peuvent être cisailées par la collerette 11 lors du déplacement de cette dernière suite à la rupture de la zone fusible 5.

En cas de rupture de la zone fusible 5, les dents 21 seront brisées en cascade, c'est-à-dire que les dents les plus proches de la collerette 11, dans la situation normale de la bielle 1, seront cassées les premières. Cette disposition permet d'absorber progressivement au moins une partie de l'énergie libérée par la rupture de la zone fusible 5.

Les dents cassées 21 restent emprisonnées dans la chambre 22, et si l'énergie libérée par la rupture de la zone fusible 5 est suffisante pour casser toutes les dents 21, la collerette 11 viendra comprimer les dents cassées 21 contre le fond 13 du cylindre 10 jusqu'à l'absorption de l'énergie restante. Par la suite, la collerette 11 sera libre de se déplacer dans le cylindre 10 en fonction de la direction de la force s'exerçant sur les organes de liaison 3 et 4.

Les figures 4 et 5 montrent un développé de la paroi interne du cylindre 10, qui comporte deux spirales S1, S2 de dents 21 diamétralement opposées, chaque spirale S1, S2 comportant par exemple une spire et demie, et les deux spirales S1 et S2 étant diamétralement opposées.

Lors de la rupture de la zone fusible 5, la collerette 11 qui, initialement avant la rupture, était au voisinage des premières dents 21a des deux spirales S1 et S2, va casser ces dents 21a, puis les deuxièmes dents 21b de chaque spirale, et ainsi de suite.

Sur les figures 4 et 5, on voit que la périphérie de la collerette 11 comporte, selon une variation de réalisation de l'invention, deux

rainures hélicoïdales référencées 23a et 23b, diamétralement opposées qui débouchent dans la chambre 22 en regard des deux premières dents 21a et 21b des deux spirales S1 et S2.

5 Lors de la rupture de la zone fusible 5, la collerette 11 va se déplacer vers la droite sur la figure 4, et les premières dents 21a, dites dents guideuses, des deux spirales S1 et S2, vont s'engager dans les rainures hélicoïdales 23a et 23b, sans casser. La collerette 11, au début de son mouvement de translation, va subir un couple de torsion qui va absorber une partie de l'énergie.

10 Lors de ce mouvement de torsion, les deuxièmes dents 21b, puis les troisièmes dents et éventuellement les suivantes vont être frappées par les secteurs périphériques de la collerette 11 situées entre les rainures hélicoïdales 23a et 23b et vont se briser, en absorbant une partie de l'énergie.

15 Lorsque la collerette 11 aura franchi une distance suffisante pour se désengager des dents guideuses 21a et 21b, elle va, par effet ressort, reprendre sa position angulaire initiale dans le cylindre 10, puis elle va poursuivre sa course vers le fond 13 de la manière décrite ci-dessus, en subissant un mouvement de torsion par des deuxièmes dents
20 guideuses et en cassant toute les dents rencontrées.

Avec ce mode de réalisation particulier, la collerette 11 sera ensuite libre de se déplacer dans le cylindre 10 en fonction de la direction de la force s'exerçant sur les organes de liaison 3 et 4, mais le chemin de retour parcouru par la collerette 11 sera limité par des dents suiveuses
25 21a et 21b qui, comme on le voit maintenant sur la figure 5, servent de butée à la collerette 11 dans le sens de la compression, ces dents guideuses 21a et 21b n'étant plus en regard des rainures hélicoïdales 23a et 23b.

REVENDEICATIONS

1. Biellette comportant une tige (2) ayant à chaque extrémité un organe de liaison (3, 4) et ayant un axe géométrique passant par les
5 deux organes de liaison (3, 4),

caractérisée par le fait que la tige (2) comporte une zone fusible (5) sous forme d'une section rétrécie entre une première portion de tige (6) reliée à un premier organe de liaison (3) et une deuxième portion de tige (7) reliée au deuxième organe de liaison (4), ladite zone fusible (5)
10 étant destinée à rompre lorsque la force de traction supportée par ladite biellette est supérieure à une valeur prédéterminée, et des moyens (10, 11, 14) pour rendre indissociables les deux portions de tige (6, 7) en cas de rupture de la zone fusible (5).

2. Biellette selon la revendication 1, caractérisée par le fait que
15 les moyens pour rendre indissociables les deux portions de tige (6, 7) comportent un corps de cylindre (10) coaxial à l'axe X et solidaire par l'une de ses extrémités (9) de la première portion de tige (6), ledit corps de cylindre (10) présentant à l'autre extrémité un fond (13) dans lequel est ménagé un orifice (14) à travers lequel la deuxième portion de tige (7) est
20 susceptible de coulisser, ledit corps de cylindre (11) définissant une cavité cylindrique (15) dans laquelle loge la zone fusible (5) ainsi qu'une collerette (11) formée autour de la deuxième portion de tige (7) et susceptible de coulisser dans ladite cavité (15).

3. Biellette selon la revendication 2, caractérisée par le fait
25 qu'elle comporte en outre des moyens mécaniques (21) pour amortir le choc en cas de rupture de la zone fusible (5).

4. Biellette selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les moyens pour amortir le choc comportent une pluralité de dents (21) formées sur la paroi interne du corps de cylindre (10) dans la chambre annulaire (22) délimitée par la collerette (11) et le fond (13) du corps de cylindre (10), lesdites dents (21) étant susceptibles d'être cassées par la collerette (11) suite à la rupture de la zone fusible (5).
30

5. Biellette selon la revendication 4, caractérisée par le fait qu'elle comporte en outre des moyens pour empêcher le retour arrière de
35 la deuxième portion de tige (7) après la rupture de la zone fusible (5).

6. Bielle selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens d'anti-retour de la deuxième portion de tige (6) comportent au moins une première dent (21a) formée sur la paroi interne du corps de cylindre (10) en regard d'une rainure hélicoïdale (23a, 23b) ménagée à la périphérie de la collerette (11), la coopération de ladite première dent (21a) avec ladite rainure (23a, 23b) immédiatement après la rupture de la zone fusible (5) entraînant une torsion d'au moins l'une des portions de tige (7), et ladite première dent (21a) formant une butée anti-retour après son franchissement par la collerette (11) par suite de la rotation inverse de ladite portion de tige (7) par effet élastique.

7. Bielle selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée par le fait que les dents (21) sont réparties sur au moins une spirale (S1, S2).

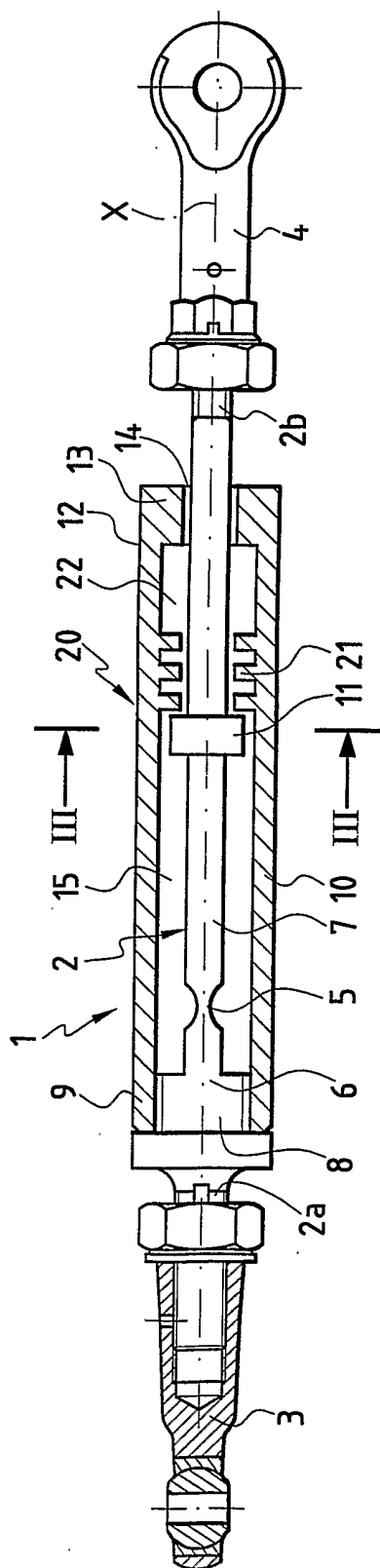


FIG. 1 X

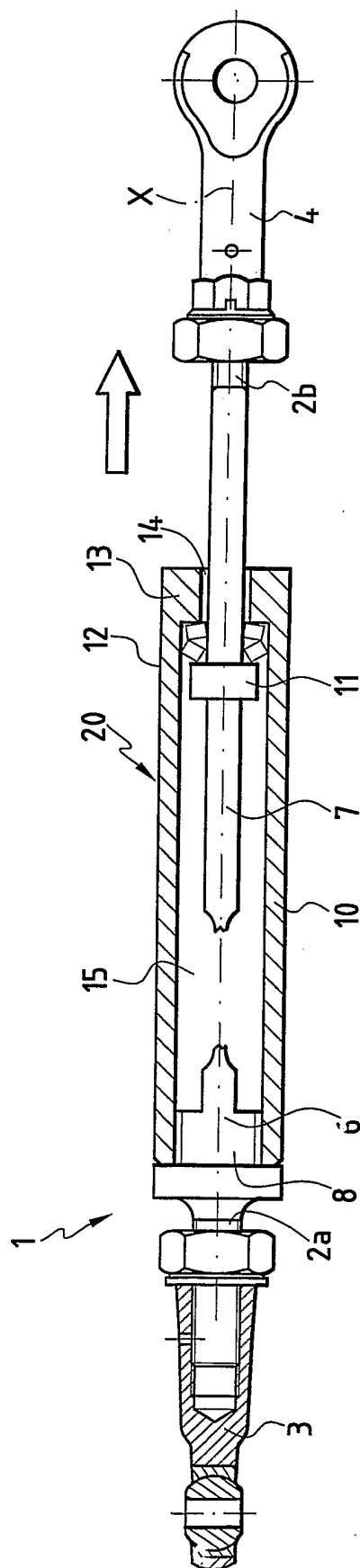


FIG. 2

2/3

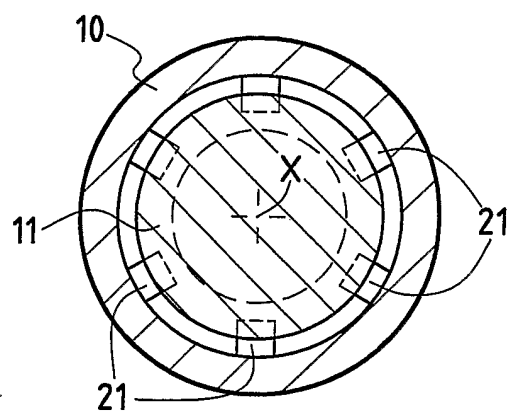


FIG. 3

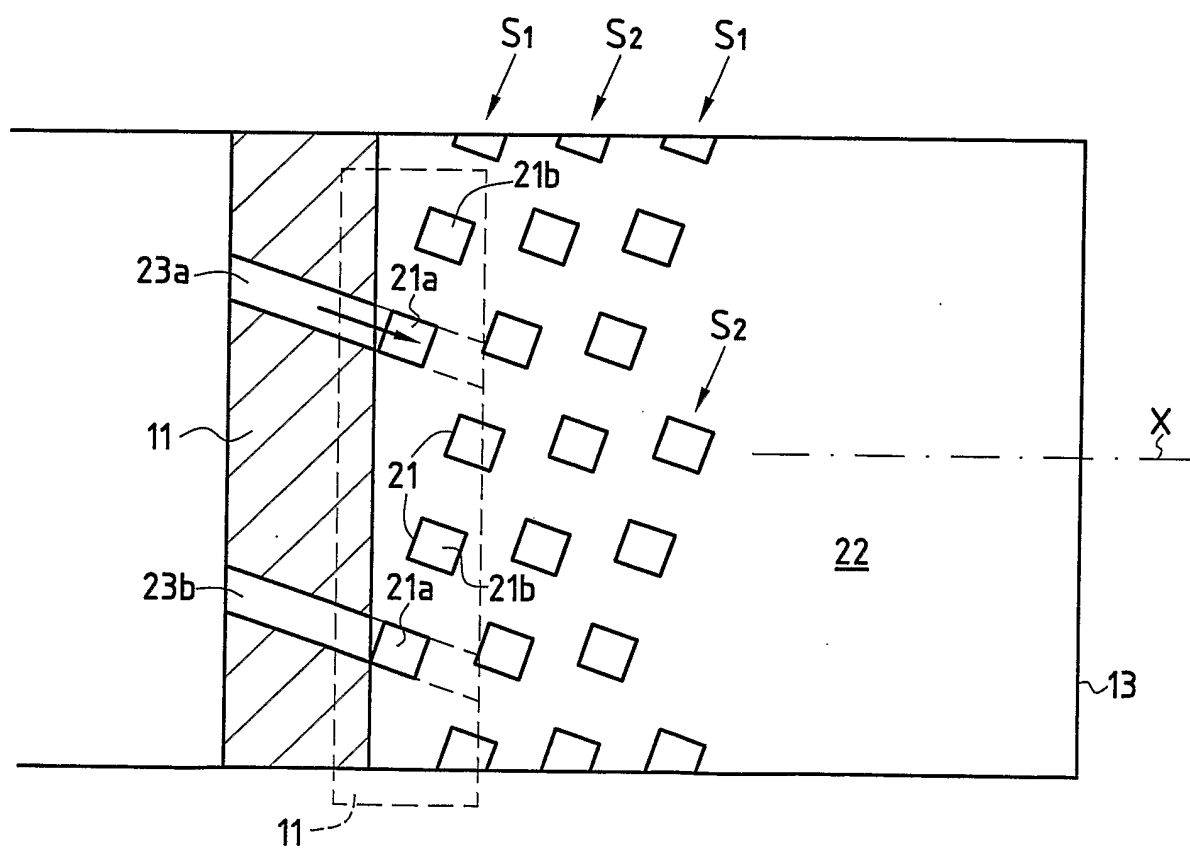


FIG. 4

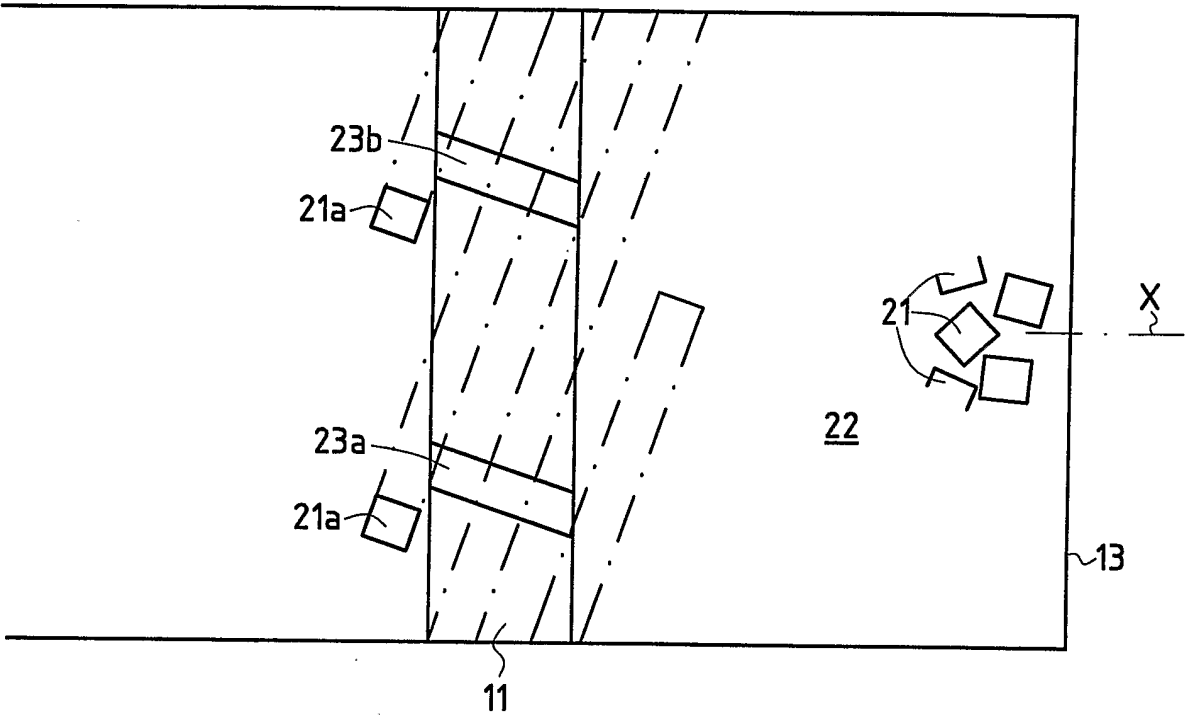


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati Application No

PCT/EP 03/01546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16F7/12 B64D27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16F B60K B64D B62D H02G B63B B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 341 291 A (FLORY JOHN F ET AL) 27 July 1982 (1982-07-27) abstract; figures	1
A	FR 2 360 819 A (KRAFTWERK UNION AG) 3 March 1978 (1978-03-03) page 2, line 26 - line 27; figure 2	1
A	GB 2 236 573 A (FORD MOTOR CO) 10 April 1991 (1991-04-10) page 3, paragraph 2; figure 2	1
A	US 3 819 218 A (LIU C) 25 June 1974 (1974-06-25)	
A	FR 2 795 793 A (SNECMA) 5 January 2001 (2001-01-05) cited in the application	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2003

Date of mailing of the international search report

03/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pemberton, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/... 03/01546

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4341291	A	27-07-1982	NONE	
FR 2360819	A	03-03-1978	DE 2635984 A1 CH 621185 A5 FR 2360819 A1	09-02-1978 15-01-1981 03-03-1978
GB 2236573	A	10-04-1991	NONE	
US 3819218	A	25-06-1974	NONE	
FR 2795793	A	05-01-2001	FR 2795793 A1	05-01-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No.
PCT/EP 03/01546

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16F7/12 B64D27/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F16F B60K B64D B62D H02G B63B B60N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 341 291 A (FLORY JOHN F ET AL) 27 juillet 1982 (1982-07-27) abrégé; figures	1
A	FR 2 360 819 A (KRAFTWERK UNION AG) 3 mars 1978 (1978-03-03) page 2, ligne 26 - ligne 27; figure 2	1
A	GB 2 236 573 A (FORD MOTOR CO) 10 avril 1991 (1991-04-10) page 3, alinéa 2; figure 2	1
A	US 3 819 218 A (LIU C) 25 juin 1974 (1974-06-25)	
A	FR 2 795 793 A (SNECMA) 5 janvier 2001 (2001-01-05) cité dans la demande	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 octobre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/11/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pemberton, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No. ...

PCT/... 03/01546

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4341291	A	27-07-1982	AUCUN	
FR 2360819	A	03-03-1978	DE 2635984 A1 CH 621185 A5 FR 2360819 A1	09-02-1978 15-01-1981 03-03-1978
GB 2236573	A	10-04-1991	AUCUN	
US 3819218	A	25-06-1974	AUCUN	
FR 2795793	A	05-01-2001	FR 2795793 A1	05-01-2001