

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.03.03.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.09.04 Bulletin 04/37.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-
TRIES SAS Société par actions simplifiée — FR.

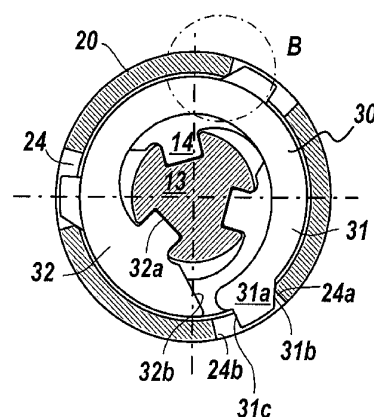
72 Inventeur(s) : BASSENONVILLE DENIS.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 BORNE A VIS DEBRAYABLE.

57 L'organe de débrayage comporte des rondelles élas-
tiques minces 30 empilées et en forme d'anneaux ouverts.
Chaque rondelle présente un bras flexible 31 à extrémité li-
bre de débrayage 31a et un bras d'ancrage et elle est an-
crée de manière solidaire sur un épanouissement de la tige
filetée 10 et enclenchée de façon débrayable, via un efface-
ment radial de l'extrémité 31 a, contre la coiffe 20. Le bras
flexible 31 s'applique de préférence contre une surface de
limitation d'effort S par exemple prévue à l'extrémité d'un
bras d'ancrage 32 de la rondelle.



La présente invention se rapporte à un dispositif de serrage à limitation de couple. Ce dispositif comprend une vis qui présente une tête de manœuvre en forme de coiffe et une tige filetée raccordée à la coiffe par l'intermédiaire d'un organe de débrayage, de façon à être désolidarisée de la coiffe en rotation quand on exerce sur celle-ci un couple excessif. Un tel dispositif est par exemple mis en œuvre dans une borne de connexion de câbles pour appareil d'interruption ou de jonction électrique, mais il peut être appliqué dans d'autres organes de serrage.

Des dispositifs de serrage à limitation de couple existent sous bien des formes de réalisation. Le document FR 2 791 404 montre ainsi un dispositif de serrage dont l'organe de débrayage est logé à l'intérieur de la coiffe et comprend au moins une bague élastique dotée d'ergots qui coopèrent avec des rampes prévues sur le pourtour de la tige filetée. Le débrayage a lieu par mise en compression de la bague au voisinage des ergots. Ce dispositif peut être amélioré tant à propos de l'encombrement de la tête, qu'il convient de garder faible pour un couple limite donné, en particulier dans des appareils électriques dont l'encombrement est critique, qu'à propos de la fiabilité de l'organe de débrayage.

L'invention a pour but de conserver l'encombrement, notamment diamétral, d'un dispositif de serrage à limitation de couple du type décrit, tout en lui conférant une bonne tenue mécanique et une bonne fiabilité.

Selon l'invention, l'organe de débrayage comporte au moins une rondelle élastique mince, en forme d'anneau ouvert, présentant un bras flexible muni d'une extrémité libre de débrayage, et la rondelle est d'une part enclenchée de manière solidaire contre la tige filetée et d'autre part enclenchée, par effacement radial de son extrémité libre, de manière débrayable contre la coiffe, ou vice versa avec enclenchement solidaire contre la coiffe et enclenchement débrayable contre la tige filetée.

L'organe de débrayage comporte de préférence plusieurs rondelles élastiques minces centrées sur l'axe de la vis et empilées en décalage angulaire autour de cet axe, de

façon que leurs extrémités libres soient réparties à pas régulier sur le pourtour de la coiffe. Les rondelles sont de préférence identiques entre elles.

- 5 Il est avantageux qu'au dépassement d'un couple prédéterminé imprimé à la coiffe, le bras flexible de la rondelle fléchisse et s'applique contre une surface de limitation d'effort. Cette surface peut être prévue sur un épanouissement de la tige filetée, mais est de préférence une rampe prévue sur l'extrémité d'une branche d'ancrage de la rondelle, avec une orientation telle qu'elle permet un léger glissement du bras flexible vers
10 l'intérieur quand l'effort augmente.

- La coiffe peut présenter une jupe dotée d'ouvertures réparties régulièrement sur son pourtour, dans lesquelles sont normalement saillies les extrémités libres des bras flexi-
15 bles des rondelles, les ouvertures ayant un bord avant et un bord arrière, les extrémités libres des bras flexibles ayant chacune une rampe externe destinée à coopérer avec le bord avant de l'ouverture respective, ainsi qu'une butée destinée à coopérer avec le bord arrière de l'ouverture.

- 20 La tige filetée peut être solidaire d'un épanouissement sur lequel la coiffe est fixée avec latitude de rotation relative et qui est doté en son centre d'une saillie, les rondelles étant montées à plat sur l'épanouissement de façon à entourer la saillie, en étant indexées en rotation sur des formes de la saillie réparties angulairement. Ces formes
25 d'indexation sont par exemple des échancrures, chaque rondelle ayant une languette d'indexation en rotation qui coopère avec une échancrure et qui est prévue sur la branche d'ancrage de la rondelle près de l'extrémité libre du bras flexible.

- 30 La description détaillée qui suit se réfère à un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté par les dessins annexés.

La figure 1 représente en perspective un dispositif de serrage à limitation de couple selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe, selon l'axe de la vis, du dispositif de la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe selon le plan III-III.

5 Les figures 4 et 5 représentent une rondelle respectivement au repos et en charge.

La figure 6 est une vue en perspective éclatée du dispositif.

10 Les figures 7 à 9 montrent le détail B de la figure 3 dans différentes phases de fonctionnement.

Le dispositif de serrage illustré sur les figures comprend une vis qui présente une tige filetée 10 et une tête. La tête comporte une coiffe de manœuvre 20 rapportée sur une
15 extrémité épanouie de la tige filetée et liée fonctionnellement à celle-ci par l'intermédiaire d'un organe de débrayage A. Le rôle de l'organe A est de débrayer la coiffe relativement à la tige filetée pour éviter de transmettre à celle-ci un couple excessif appliqué par un outil à la coiffe. Bien que destiné principalement au serrage de conducteurs électriques dans des bornes d'appareils à basse tension, le dispositif est utilisable dans
20 toute application où est souhaitée, sous un faible volume, une limitation du couple de serrage.

La tige filetée offre une partie filetée proprement dite 11 destinée à coopérer avec un taraudage en vue de serrer un câble ou une pièce non représentée, par exemple si-
25 tuée sous la tête de la vis, ou située dans une cage ou encore sous un étrier associé à la vis. La tête de vis comprend un épanouissement 12 de la tige 20, en forme de plateau transversal à l'axe X, qui présente au centre, à l'opposé de la partie filetée 11, une saillie 13.

30

Dans le présent mode de réalisation, l'organe de débrayage comporte un empilage de plusieurs rondelles minces 30 montées en superposition sur la saillie centrale 13. Chaque rondelle 30 est métallique et découpée et a une forme annulaire ouverte, ou une
35 forme de croissant.

Plus précisément, la rondelle présente un bras flexible 31 et une branche d'ancrage 32 séparés par un espace de débrayage 33. Bien que l'organe de débrayage puisse présenter une seule rondelle, il compte de préférence plusieurs rondelles réparties angulairement, afin de respecter la limite élastique de leur matériau et d'équilibrer les efforts
5 autour de l'axe.

Les diverses rondelles 30, ici au nombre de trois, sont identiques, centrées sur l'axe X de la vis et montées sur la saillie 13 en décalage angulaire de pas régulier, ici de 120 °,
10 autour de l'axe X, comme indiqué figures 2 et 3. Le bras flexible 31 est apte à fléchir essentiellement en direction radiale à la manière d'un circlip et présente à son extrémité libre 31a une rampe 31b, une butée 31c et un doigt d'appui 31d. La branche d'ancrage 32 présente une languette ou autre forme d'indexation 32a et une rampe 32b ; la languette 32a pénètre dans une échancrure ou autre forme d'arrêt 14 propre à la saillie
15 13 pour figer la position angulaire de la rondelle par rapport à la vis, tandis que la rampe 32b a un rôle de limitation de l'effort subi par la rondelle, comme on le verra plus loin.

20 La coiffe 20 est rapportée sur l'épanouissement 12 de la tige filetée. Elle présente un trou ou une empreinte 21 et une jupe annulaire 22. Le trou 21 est à six pans et il est bordé par un col 21a appliqué sur la saillie 13, le trou 21 permettant d'actionner la vis au moyen d'un outil. Il peut aussi s'agir d'une empreinte à fente ou cruciforme. L'épanouissement 12 offre une surface plane 15 perpendiculaire à l'axe X pour porter l'em-
25 pilage de rondelles 30 décalées angulairement. La jupe annulaire 22 est solidarisée avec le pourtour de l'épanouissement 12 par un rétreint matricé 23 tel que la coiffe peut – en l'absence des rondelles ou lorsque celles-ci sont rétractées - tourner relativement à la tige filetée. La coiffe définit entre la jupe 22 et la saillie 13 un espace annulaire 25 logeant les rondelles. Des ouvertures 24 sont ménagées dans la jupe 22 en nombre
30 égal à celui des rondelles pour que chaque ouverture interagisse avec l'extrémité 31a d'un bras flexible. Les ouvertures 24 ont à cet effet – dans le sens de la rotation autour de l'axe X - un bord avant 24a et respectivement un bord arrière 24b pour coopérer avec la rampe 31b et respectivement la butée 31c.

Le dispositif de serrage décrit fonctionne de la manière suivante;

- 5 Tant que l'effort imparti à la coiffe par un outil reste inférieur à un seuil donné, les extrémités 31a des bras flexibles 31 des rondelles pénètrent dans les ouvertures 24 de la coiffe et les bords avant 24a des ouvertures 24 sont en mesure de transmettre un couple correspondant aux bras 31 via les rampes 31b de ces derniers (voir flèche de la figure 7). Quand l'effort de serrage dépasse le seuil, le bord 24a glisse sur la rampe 31b, en contraignant l'extrémité 31a à fléchir vers l'intérieur de l'espace 25, comme
- 10 indiqué en traits mixtes sur la figure 7. Pour refermer l'anneau, le doigt 31d se déplace en rattrapant l'espace de débrayage 33 et vient s'appliquer sur la rampe 32b de la branche 32. Il en résulte que la rondelle 30 peut ainsi être maintenue en dessous de sa limite élastique, ce qui se traduit par la possibilité de donner à la rondelle une épaisseur réduite et donc de conserver une faible hauteur pour la tête de vis. Le doigt 31d
- 15 peut alors glisser légèrement sur la rampe 32b jusqu'à ce que l'extrémité 31a du bras flexible occupe la position indiquée en traits pleins sur la figure 9, où la coiffe tourne sans entraîner la tige filetée 11.
- 20 Quand la coiffe est entraînée en sens inverse, le bras flexible 31 se détend dès qu'il trouve une ouverture 24, et la coiffe entraîne la butée 31c du bras au moyen du bord arrière 24b de l'ouverture (voir figure 8), de sorte que le dispositif peut être desserré.

revendications

1. Dispositif de serrage à limitation de couple, notamment pour la connexion de câbles
5 à un appareil électrique, le dispositif comprenant une vis qui présente une tête de manœuvre comportant une coiffe (20) et une tige filetée (10) ayant une extrémité raccordée à la coiffe par l'intermédiaire d'un organe de débrayage (A), lequel est logé à l'intérieur de la coiffe,
- 10 *caractérisé par le fait que*
- l'organe de débrayage (A) comporte au moins une rondelle élastique mince (30), en forme d'anneau ouvert, présentant un bras flexible (31) muni d'une extrémité libre de débrayage (31a),
- la rondelle (30) est d'une part enclenchée de manière solidaire contre la tige filetée
15 (10) et d'autre part enclenchée, via un effacement radial de son extrémité libre (31a), de manière débrayable contre la coiffe (20), ou vice versa.
2. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que* l'organe de débrayage (A)
20 comporte plusieurs rondelles élastiques minces (30) centrées sur l'axe de la vis et empilées en décalage angulaire autour de cet axe, de façon que leurs extrémités libres (31a) soient réparties à pas régulier sur le pourtour de la coiffe (20).
- 25 3. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que* la tige filetée (10) présente un épanouissement doté d'une saillie centrale (13) sur laquelle la rondelle élastique mince (30) est enclenchée au moyen d'une branche d'ancrage respective (32).
- 30 4. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que*, au dépassement d'un couple prédéterminé imprimé à la coiffe (10), le bras flexible (31) de la rondelle (30) fléchit et s'applique contre une surface (S) de limitation d'effort.

5. Dispositif selon la revendication 4, *caractérisé par le fait que* la surface fixe (S) est une rampe (32b) prévue sur l'extrémité d'une branche d'ancrage (32) de la rondelle (30).

5 6. Dispositif selon la revendication 4, *caractérisé par* une orientation de la surface fixe (S) telle qu'elle permet un léger glissement du bras flexible (31) vers l'intérieur quand l'effort augmente.

10 7. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé par le fait que* la coiffe présente une jupe (22) dotée d'ouvertures (24) réparties régulièrement sur son pourtour, dans lesquelles font normalement saillie les extrémités libres (31a) des bras flexibles (31) des rondelles (30), les extrémités libres (31a) ayant chacune une rampe externe (31b) destinée à coopérer avec un bord avant (24a) de l'ouverture respective (24) de la coiffe,
15 ainsi qu'une butée (31c) destinée à coopérer avec un bord arrière (24b) de l'ouverture.

8. Dispositif selon la revendication 2, *caractérisé par le fait que* la tige filetée (11) est solidaire d'un épanouissement (12) doté en son centre d'une saillie (13), les rondelles (30)
20 étant montées à plat sur l'épanouissement autour de la saillie et indexées en rotation sur des formes (14) réparties angulairement autour de la saillie (13).

9. Dispositif selon la revendication 8, *caractérisé par le fait que* les formes d'indexation(14) sont des échancrures, chaque rondelle (30) ayant une languette (32a) d'indexation en rotation qui coopère avec une échancrure (14) et qui est prévue sur la
25 branche d'ancrage (32) de la rondelle près de l'extrémité libre (31a) de son bras flexible.

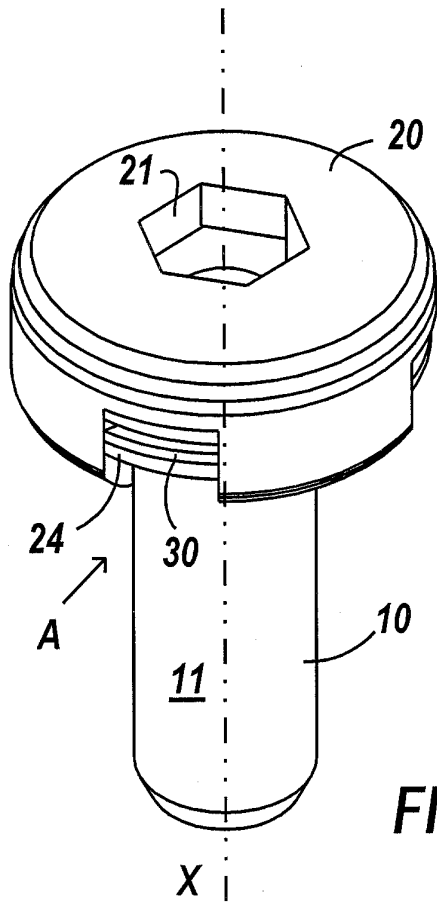


FIG. 1

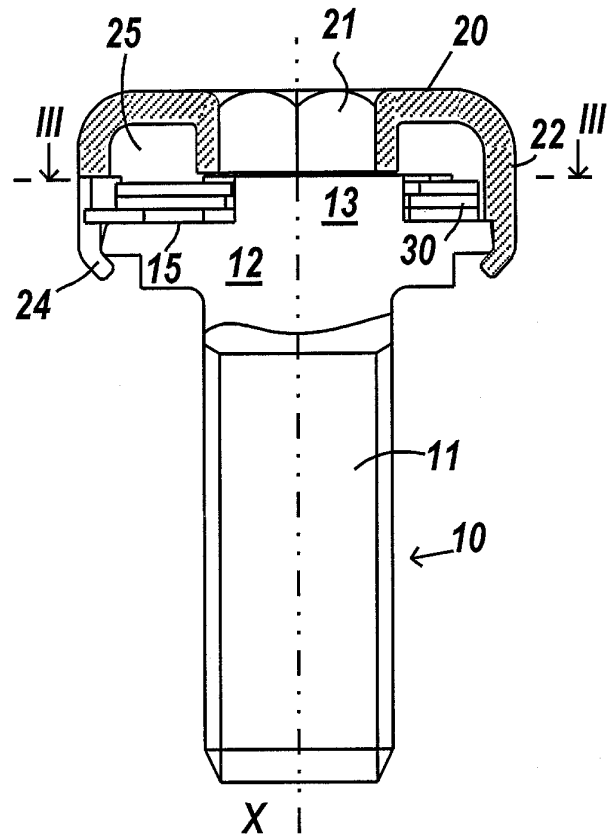


FIG. 2

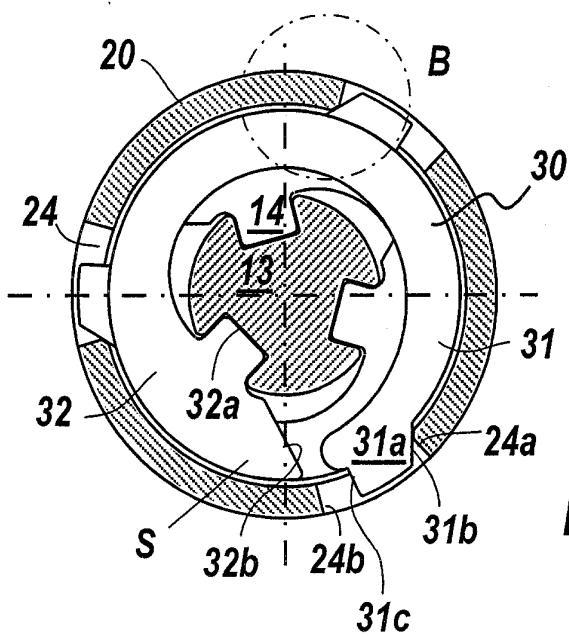


FIG. 3

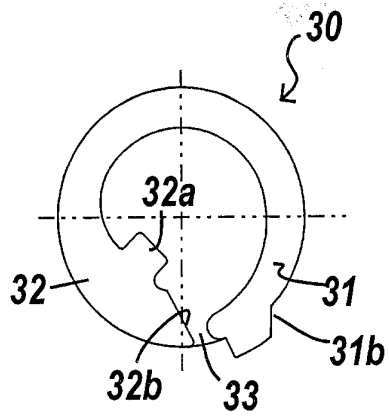


FIG. 4

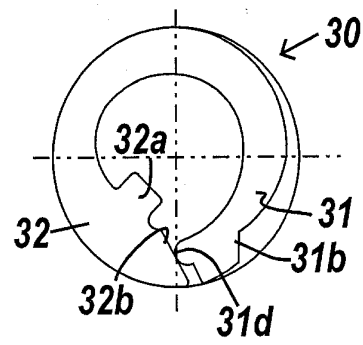


FIG. 5

FIG. 7

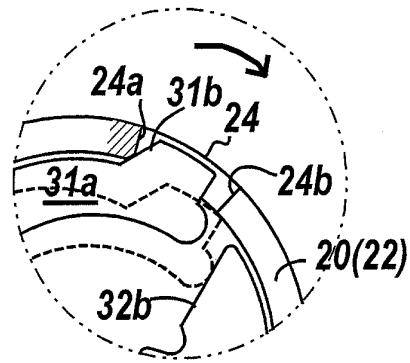


FIG. 8

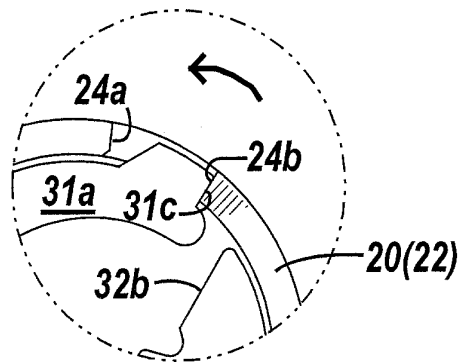
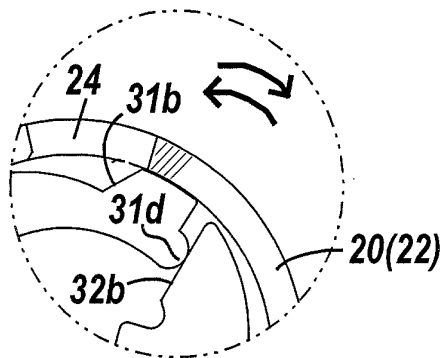


FIG. 9



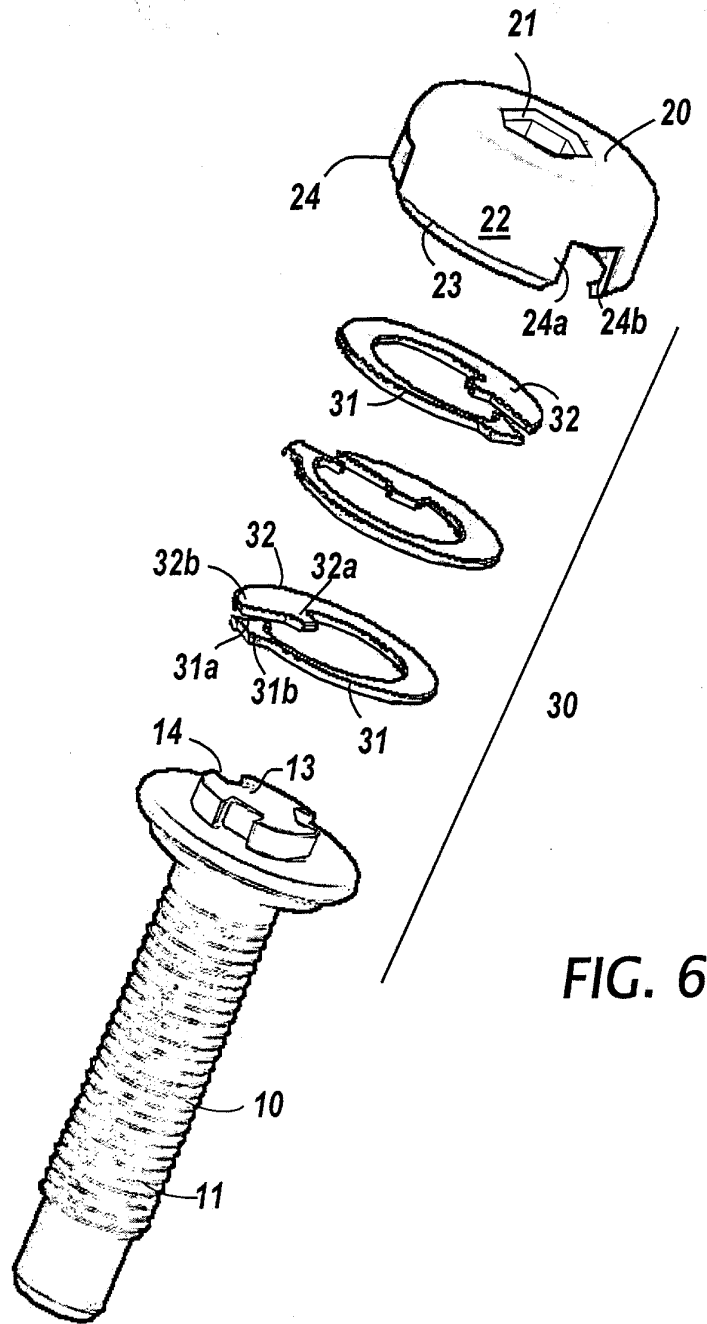


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 632012
FR 0303068

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	FR 2 791 404 A (MECELEC IND) 29 septembre 2000 (2000-09-29) * abrégé; figures 1-5 *	1	F16B31/02
A	US 6 309 154 B1 (HIGGINS PAUL D) 30 octobre 2001 (2001-10-30) * revendications 1,2; figures 1-3,5-7 *	1,2	
A	US 3 881 392 A (CURTIS GARY MARTIN) 6 mai 1975 (1975-05-06) * revendication 1; figures 7-9 *	1,2,4-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16B H01R B25B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 novembre 2003		Bousquet, K	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0303068 FA 632012

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10-11-2003
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2791404	A	29-09-2000	FR	2791404 A1	29-09-2000
US 6309154	B1	30-10-2001	AU	2113101 A	30-04-2001
			WO	0129436 A1	26-04-2001
US 3881392	A	06-05-1975	AU	7693574 A	01-07-1976
			BR	7500489 A	04-11-1975
			CA	990554 A1	08-06-1976
			DE	2502644 A1	31-07-1975
			ES	434181 A1	16-12-1976
			FR	2259277 A1	22-08-1975
			GB	1491192 A	09-11-1977
			JP	50127675 A	07-10-1975