



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.02.2002 Bulletin 2002/09

(51) Int Cl.7: **H01H 23/20**

(21) Numéro de dépôt: **01402156.2**

(22) Date de dépôt: **10.08.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **LEGRAND SNC**
F-87000 Limoges (FR)

(72) Inventeurs:
 • **Bardot, Francois**
87400 Saint-Leonard de Noblat (FR)
 • **Pauzet, Franck**
87000 Limoges (FR)

(30) Priorité: **25.08.2000 FR 0010946**

(71) Demandeurs:
 • **LEGRAND**
F-87000 Limoges (FR)

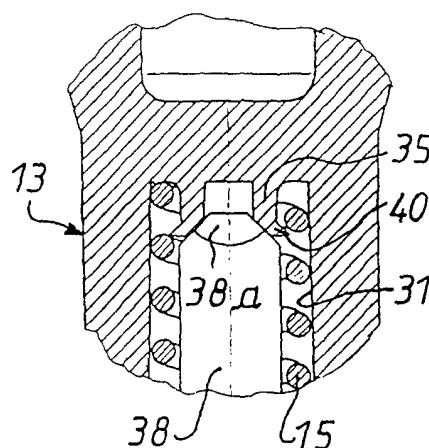
(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
12, Avenue de la Grande-Armée
75017 Paris (FR)

(54) **Procédé de montage d'un ressort hélicoidal dans une pièce moulée d'un appareil, notamment un appareil électrique, machine pour la mise en oeuvre de ce procédé et appareil à mécanisme correspondant**

(57) Selon l'invention, la pièce comporte une cavité (31) dont le fond comporte un fût creux (35), on introduit le ressort (15) dans la cavité en même temps qu'une

tige (38) formant poinçon et on écrase ledit fût creux (35) jusqu'à ce que celui-ci forme un bourrelet (40) retenant le ressort.

FIG. 3



Description

[0001] L'invention se rapporte à un procédé de montage d'un ressort hélicoïdal dans une pièce moulée, notamment une pièce en matière plastique faisant partie d'un appareil à mécanisme, notamment un appareil électrique du type interrupteur ou analogue.

[0002] Elle concerne également une machine pour la mise en oeuvre de ce procédé et vise aussi tout appareil à mécanisme, notamment tout appareil électrique du type interrupteur comportant une pièce moulée à laquelle est fixé un ressort hélicoïdal dont le montage a été réalisé par mise en oeuvre du procédé.

[0003] Dans le domaine des appareils à mécanisme, notamment les appareils électriques du genre interrupteur, il est fréquent d'avoir à installer un ressort hélicoïdal dans une cavité d'une pièce en matière plastique moulée, ladite cavité étant conformée et dimensionnée en conséquence.

[0004] Cependant, le maintien du ressort hélicoïdal en position, notamment pendant les différentes phases d'assemblage des constituants de l'appareil, nécessite un certain nombre de précautions en raison de l'élasticité même du ressort qui a tendance à sortir de son logement au moindre choc ou à la moindre sollicitation. De ce point de vue, il est souhaitable que le ressort soit fixé au fond de la cavité.

[0005] Une solution qui a été envisagée consistait à réduire le diamètre des dernières spires du ressort pour venir, grâce à un outil adapté, l'emboîter à force autour d'un pion faisant saillie du fond de la cavité.

[0006] Une autre solution envisagée consistait à prévoir un pion faisant saillie du fond de la cavité, le diamètre de l'extrémité libre du pion étant plus petit que le diamètre intérieur des spires du ressort, le diamètre du pion allant progressivement croissant et étant, à proximité du fond de la cavité, plus grand que le diamètre intérieur des spires du ressort, pour venir, grâce à un outil adapté, emboîter le ressort à force autour du pion.

[0007] Cependant, ces processus sont difficiles à mettre en oeuvre et ils introduisent un certain aléa sur le nombre de spires réellement actives, une fois que le ressort a été monté de cette façon. Cette incertitude est préjudiciable lorsque ledit ressort fait partie d'un mécanisme de précision, par exemple lorsqu'il participe à l'actionnement d'un élément de contact mobile d'un interrupteur.

[0008] On a aussi proposé d'immobiliser le ressort au fond de la cavité cylindrique dimensionnée pour l'accueillir en déposant dans celle-ci une goutte de graisse retenant le ressort dans la cavité, pendant toutes les opérations d'assemblage des éléments constitutifs de l'appareil. On a constaté qu'un tel produit avait, à long terme, des effets néfastes sur la matière plastique utilisée. De plus, au montage, il est nécessaire de retourner la pièce dans laquelle doit être monté le ressort, pour déposer la goutte de graisse dans la cavité. Cette opération de retournement est difficile à mettre en oeuvre

et coûteuse, dans un processus de production automatisé.

[0009] L'invention permet de surmonter tous ces inconvénients.

[0010] En premier lieu, l'invention concerne un procédé de montage d'un ressort hélicoïdal dans une pièce moulée d'un appareil tel que par exemple un appareil électrique du genre interrupteur, ladite pièce moulée comportant une cavité cylindrique dimensionnée pour accueillir au moins une partie dudit ressort et munie d'un fût creux faisant saillie de son fond, caractérisé par les opérations consistant à engager le ressort dans ladite cavité de façon que son extrémité entoure ledit fût creux et à écraser ledit fût creux à l'aide d'une tige formant poinçon engagée longitudinalement dans l'espace délimité par les spires dudit ressort, de façon à former un bourrelet retenant l'extrémité dudit ressort.

[0011] Selon un mode de réalisation préféré, on positionne un ressort précité autour d'une tige, laquelle est munie d'un épaulement sur lequel vient reposer l'extrémité du ressort. Ensuite, on engage l'ensemble tige-ressort dans ladite cavité cylindrique en poursuivant ce mouvement à force jusqu'à ce que l'extrémité de ladite tige provoque l'écrasement du fût creux. L'engagement de l'ensemble tige-ressort dans la cavité se fait de préférence en abaissant la pièce en matière plastique munie de ladite cavité en direction de ladite tige portant le ressort.

[0012] L'invention concerne également toute machine de montage d'un ressort hélicoïdal dans une pièce moulée d'un appareil à mécanisme, ladite pièce comportant une cavité cylindrique dimensionnée pour accueillir au moins une partie dudit ressort et pourvue d'un fût creux faisant saillie de son fond, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une tige formant poinçon, munie d'un épaulement, susceptible de recevoir un tel ressort et des moyens pour engager l'ensemble tige-ressort dans ladite cavité cylindrique jusqu'à écrasement dudit fût creux.

[0013] L'extrémité de la tige est sensiblement tronconique pour permettre la formation d'un bourrelet de forme régulière venant se rabattre sur la spire terminale du ressort. Cette opération est connue sous le nom bouterollage.

[0014] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée des principaux éléments d'un appareil électrique dont l'une des pièces porte un ressort hélicoïdal installé par mise en oeuvre du procédé selon l'invention ;
- les figures 2A-2C illustrent schématiquement le procédé de l'invention appliqué au montage du ressort dans une cavité ménagée dans la pièce en matière plastique moulée de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de détail à plus grande échelle de l'encadré III de la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue à plus grande échelle de l'encadré IV de la figure 2.

[0015] En considérant plus particulièrement la figure 1, on a représenté un appareil électrique à mécanisme 11, qui est ici un interrupteur du type bascule constitué par l'assemblage de plusieurs pièces, les unes en matière plastique moulée, les autres en métal, notamment en cuivre ou alliage de cuivre. On distingue ainsi une touche 12 en matière plastique venant se monter à la partie supérieure d'un entraîneur 13 qui constitue la pièce en matière plastique à laquelle on applique le procédé de l'invention. Cet entraîneur porte au moins un ressort hélicoïdal 15, métallique. L'entraîneur comporte latéralement deux tourillons 16 qui sont engagés dans deux trous 17 formant paliers de rotation d'un premier support 19 en matière plastique moulée. Ce premier support vient s'emboîter sur un second support 20 en matière plastique moulée et est assemblé à celui-ci par des vis et/ou liaisons de forme. L'assemblage de ces deux supports permet d'emprisonner et maintenir en position des bornes de connexion à serrage automatique 22, 23 prolongées par des éléments de contact fixes. Ces bornes, métalliques, sont maintenues à distance l'une de l'autre entre les deux supports. De telles bornes sont par exemple décrites dans la demande de brevet FR 97.12416. La borne 22 comporte un prolongement 25 à profil en V dans lequel un élément de contact mobile 27 est monté basculant. Une partie de cet élément de contact mobile forme un plot 27a susceptible de venir en contact avec un plot fixe 23a défini dans un prolongement de la borne de connexion 23. Cet élément de contact mobile 27 comporte un petit ergot 29 sur lequel vient se positionner l'extrémité libre du ressort 15 porté par l'entraîneur basculant 13. On comprend que le basculement de l'entraîneur provoque, via le ressort, le pivotement de l'élément de contact 27 et que ce mouvement est susceptible d'établir ou non une liaison électrique entre les bornes de connexion 22, 23.

[0016] Les figures 2 à 4 montrent mieux la structure de la pièce moulée constituant l'entraîneur 13. Il comporte une colonnette creuse 30 définissant une cavité cylindrique 31 conformée et dimensionnée pour accueillir une partie du ressort 15, le problème étant de maintenir le ressort dans cette cavité. Il est à noter que la cavité définie dans la colonnette reçoit le ressort 15 qui coopère avec l'élément de contact mobile 27 pour commander le basculement de celui-ci.

[0017] Cependant, la pièce moulée constituant ledit entraîneur comporte aussi deux autres cavités latérales 32, 33, du même type, susceptibles d'accueillir chacune un autre ressort.

[0018] La présence d'un tel ressort dans une cavité latérale 32 ou 33 permet de ramener l'entraîneur en position initiale par rapport au premier support 19. Dans ce cas, le dispositif électrique est un interrupteur du type

"poussoir".

[0019] Bien entendu, le procédé de l'invention peut s'appliquer à la mise en place d'un ressort dans l'une ou l'autre de ces cavités latérales 32, 33.

5 **[0020]** Une telle cavité cylindrique est munie d'un fût creux 35 faisant saillie de son fond. C'est la déformation de ce fût qui va permettre la fixation du ressort dans la cavité.

10 **[0021]** Pour ce faire, on engage le ressort 15 dans la cavité de façon que son extrémité entoure le fût creux 35 et on écrase ledit fût creux à l'aide d'une tige 38 formant poinçon elle-même engagée longitudinalement dans l'espace délimité par les spires du ressort 15. On forme ainsi un bourrelet 40 (figure 4) retenant l'extrémité du ressort.

15 **[0022]** Les figures 2A à 2C illustrent le procédé ainsi que les éléments principaux d'une machine mettant en oeuvre ce procédé. Ainsi, un convoyeur 45 (à déplacement rectiligne ou rotatif) comporte un certain nombre de tiges 38 formant poinçons, chacune munie d'un épaulement 46 sur lequel peut venir reposer l'extrémité d'un ressort 15. Chaque tige formant poinçon est maintenue dressée verticalement avec ledit épaulement en partie basse et, lorsqu'une tige se trouve à un emplacement prédéterminé, à un poste de chargement des ressorts, on engage un ressort 15 de ce genre autour de la tige jusqu'à ce que son extrémité inférieure repose sur l'épaulement. Parallèlement, les pièces moulées 13 sont amenées sous une presse dont la partie mobile 48 se déplace jusqu'à un emplacement où la cavité cylindrique se situe au-dessus de la tige portant le ressort et suivant l'axe de celle-ci. L'abaissement de la partie mobile 48 portant la pièce moulée 13 provoque l'engagement de l'ensemble tige-ressort dans la cavité cylindrique 31 et ce mouvement se poursuit jusqu'à ce que l'extrémité de la tige 38 provoque l'écrasement du fût creux 35 au fond de cette cavité. C'est la situation illustrée à la figure 2B et à la figure 3. C'est donc le déplacement relatif entre la pièce moulée portée par la presse et la tige solidaire du convoyeur, suivant la direction axiale de ladite tige, qui provoque l'écrasement dudit fût creux. Autrement dit, on abaisse la pièce après positionnement de celle-ci au-dessus de l'ensemble tige-ressort pour que ladite cavité vienne coiffer le ressort installé sur la tige.

45 **[0023]** A un autre poste de la machine (figure 2C) la tige formant poinçon est retirée de la cavité 31 et la pièce en matière plastique peut être acheminée, avec le ressort, vers un autre poste de montage où elle va être assemblée à d'autres éléments constitutifs de l'appareil électrique.

50 **[0024]** Comme on le voit sur la figure 3, l'extrémité 38a de ladite tige est sensiblement tronconique, ce qui est favorable à la formation d'un bourrelet 40 régulier emprisonnant la dernière spire du ressort. On pourrait cependant prévoir que l'extrémité 38a soit tronc-pyramidale. Le bourrelet 40 serait alors moins régulier, mais la frappe plus efficace au bénéfice de la déformation de

la matière.

Revendications

1. Procédé de montage d'un ressort hélicoïdal dans une pièce moulée (13) d'un appareil tel que par exemple un appareil électrique du genre interrupteur, ladite pièce moulée comportant une cavité cylindrique (31) dimensionnée pour accueillir au moins une partie dudit ressort et munie d'un fût creux (35) faisant saillie de son fond, **caractérisé par** les opérations consistant à engager le ressort dans ladite cavité de façon que son extrémité entoure ledit fût creux et à écraser ledit fût creux à l'aide d'une tige (38) formant poinçon engagée longitudinalement dans l'espace délimité par les spires dudit ressort, de façon à former un bourrelet retenant l'extrémité dudit ressort.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** positionne un ressort (15) autour d'une tige (38) précitée munie d'un épaulement (46) et **en ce qu'on** engage l'ensemble tige-ressort dans ladite cavité cylindrique en poursuivant ce mouvement à force jusqu'à ce que l'extrémité (38a) de ladite tige provoque l'écrasement dudit fût creux.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite tige (38) est maintenue dressée verticalement avec ledit épaulement en partie basse, **en ce qu'on** engage un ressort (15) précité autour de ladite tige jusqu'à ce que son extrémité inférieure repose sur ledit épaulement et **en ce qu'on** positionne ladite pièce (13) pour que ladite cavité cylindrique (31) de celle-ci se situe au-dessus de ladite tige suivant l'axe de celle-ci et **en ce qu'on** provoque un déplacement relatif entre ladite pièce et ladite tige suivant la direction axiale de celle-ci jusqu'à écrasement dudit fût creux.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'on** abaisse ladite pièce moulée (13) après positionnement de celle-ci, pour que ladite cavité (31) vienne coiffer ledit ressort (15) installé sur ladite tige.
5. Machine de montage d'un ressort hélicoïdal dans une pièce moulée d'un appareil à mécanisme, ladite pièce comportant une cavité cylindrique (31) dimensionnée pour accueillir au moins une partie dudit ressort et pourvue d'un fût creux faisant saillie de son fond, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins une tige (38) formant poinçon, munie d'un épaulement, susceptible de recevoir un tel ressort et des moyens (45, 48) pour engager l'ensemble tige-ressort dans ladite cavité cylindrique jusqu'à écrasement dudit fût creux.
6. Machine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'extrémité (38a) de ladite tige est sensiblement tronconique.
7. Appareil selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité (38a) de ladite tige est sensiblement troncpyramidale.
8. Appareil à mécanisme, notamment appareil électrique du type interrupteur comportant un ressort (15) assemblé à une pièce moulée (13), cette dernière étant munie d'une cavité cylindrique (31) dimensionnée pour accueillir au moins une partie dudit ressort (15), **caractérisé en ce que** ledit ressort est fixé au fond de ladite cavité au moyen d'un bourrelet (40) résultant de l'écrasement d'un fût creux (35) solidaire du fond de la cavité, par mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4.
9. Appareil selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ladite pièce moulée (13) constitue un entraîneur d'un interrupteur électrique, ledit ressort (15) coopérant avec un élément métallique pivotant (27) formant contact mobile, pour provoquer le basculement de celui-ci.

FIG. 1

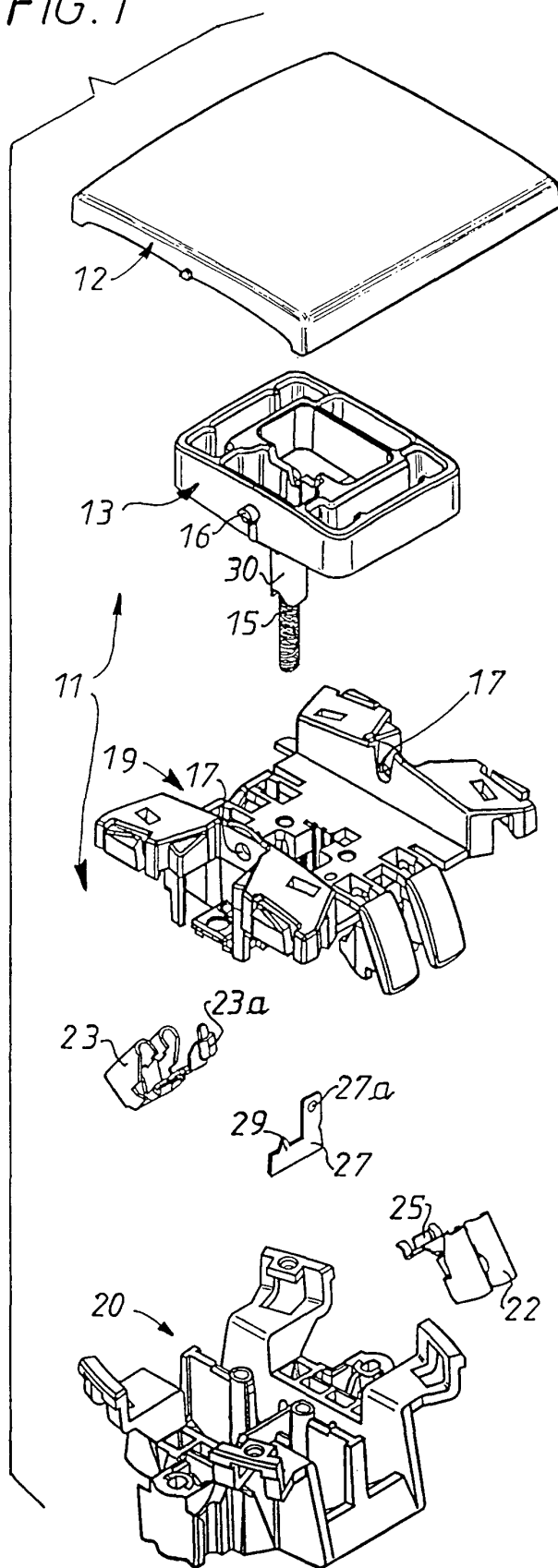


FIG. 3

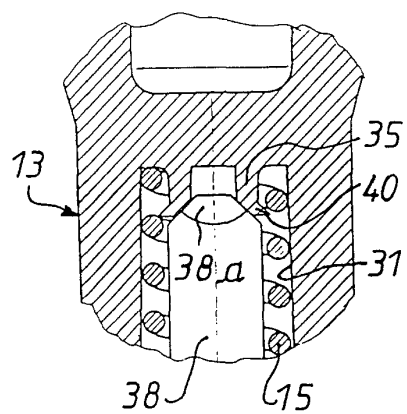
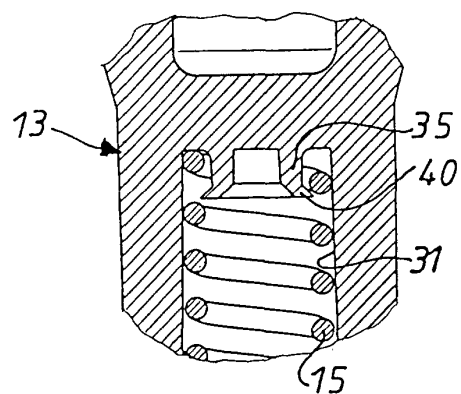
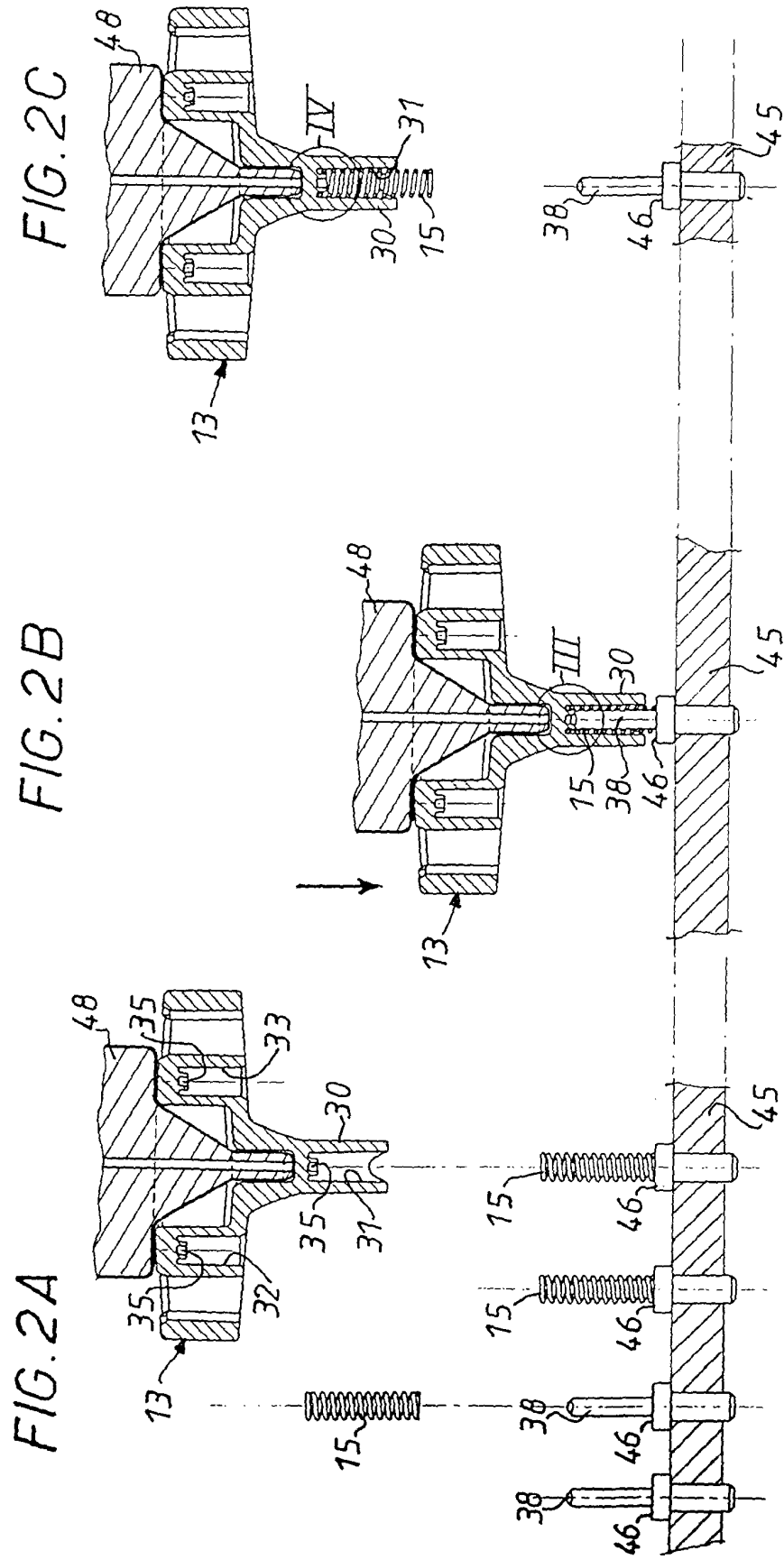


FIG. 4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 2156

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	GB 1 396 129 A (FLIGHT REFUELING LTD) 4 juin 1975 (1975-06-04) * page 1, colonne 1, ligne 32 - colonne 2, ligne 64; figure *	1	H01H23/20
Y	US 4 881 725 A (SHIODA YASUHIRO ET AL) 21 novembre 1989 (1989-11-21) * colonne 3, alinéa 2; figure 2 *	1	
A	WO 96 23313 A (TOKAI RIKAI CO LTD ; AOKI YOSHIYUKI (JP)) 1 août 1996 (1996-08-01) * abrégé; figures *	1	
A	DE 26 51 376 A (ELECTRONIC COMPONENTS LTD) 26 mai 1977 (1977-05-26) * figure 2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H F16F
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		19 octobre 2001	Janssens De Vroom, P
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 82 (P04C02)

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

EP 01 40 2156

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.

19-10-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 1396129	A	04-06-1975	AUCUN		
US 4881725	A	21-11-1989	JP	1718404 C	14-12-1992
			JP	4002802 B	21-01-1992
			JP	63210401 A	01-09-1988
WO 9623313	A	01-08-1996	JP	8203377 A	09-08-1996
			WO	9623313 A1	01-08-1996
DE 2651376	A	26-05-1977	GB	1509970 A	10-05-1978
			DE	2651376 A1	26-05-1977

EPO FORM P0460

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