



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 274 109 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.01.2003 Bulletin 2003/02

(51) Int Cl.7: **H01H 71/56, H01H 71/04**

(21) Numéro de dépôt: **02077776.9**

(22) Date de dépôt: **03.07.2002**

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

(72) Inventeurs:
• **Larcher, Patrick**
21121 Ahuy (FR)
• **Crotto, Ludovic**
21490 Norges la Ville (FR)
• **Sinthomez, Daniel**
21491 Pont de Pagny (FR)

(30) Priorité: **06.07.2001 FR 0109054**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(54) **Disjoncteur et son mécanisme de commande**

(57) Le boîtier du disjoncteur présente sur sa face avant un bouton de commande manuelle qui est doté d'un doigt de butée 18. Le doigt de butée coopère avec un organe élastique 30, par exemple un ressort de torsion, associé à une partie fixe du boîtier, par exemple une paroi avant du capot du disjoncteur.

Le ressort de torsion 30 a une branche de retenue

31 qui détermine un arrêt à seuil d'effort pour le doigt de butée et une branche de butée 32 qui peut s'appliquer sur des butées 34,35 du capot dans deux sens opposés. Quand le disjoncteur passe à l'état déclenché, le doigt de butée reste retenu par la branche de flexion et le bouton s'arrête dans une position indicative du déclenchement.

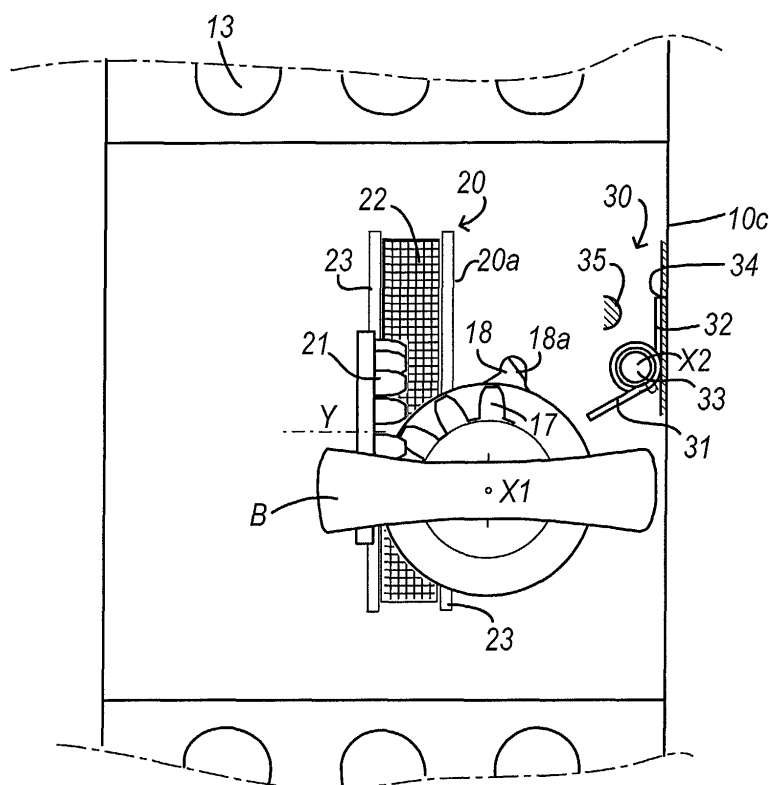


FIG. 3

EP 1 274 109 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un disjoncteur électromécanique comprenant un boîtier et un mécanisme de commande doté d'un mécanisme de déclenchement apte à ouvrir des contacts polaires en réponse à la mise en oeuvre d'un organe déclencheur, notamment magnétothermique, suite à un défaut électrique, et doté d'un bouton rotatif coopérant avec le mécanisme de déclenchement et destiné à ouvrir et fermer les contacts de manière volontaire.

[0002] Le document FR 2 671 907 montre un tel disjoncteur, dans lequel un bouton rotatif capable de prendre une position "marche" et une position "arrêt" présente une couronne dentée coopérant avec un secteur denté de renvoi qui permet une coopération biunivoque avec le mécanisme de déclenchement.

[0003] Dans de nombreux disjoncteurs, il est souhaitable que le bouton rotatif soit placé, en réponse à un déclenchement distinct des positions marche et arrêt, et reste maintenu dans cette position pour donner à l'opérateur une indication fiable.

[0004] Divers dispositifs connus assurent un maintien du bouton rotatif de commande d'un disjoncteur dans une position de déclenchement intermédiaire entre les positions marche et arrêt. Ainsi le document EP 956 576 prévoit une barrette élastique intégrée au mécanisme de déclenchement et permettant de retenir un levier-becquet propre au mécanisme. C'est aussi le cas du document FR 2 685 976 qui décrit un dispositif à aimant permanent également intégré au mécanisme de déclenchement et assurant le maintien du bouton en position de déclenchement.

[0005] Les pièces de ce mécanisme sont en général montées dans un sous-ensemble plat entre deux flasques. Il apparaît souhaitable de ne pas accroître l'encombrement de ce sous-ensemble plat et donc de soustraire la fonction d'arrêt du bouton en position intermédiaire au mécanisme de déclenchement. Ainsi dans le document US 5 296 664 est décrit un mécanisme de disjoncteur muni d'une pièce d'arrêt qui est fixée au boîtier et au mécanisme de déclenchement et qui, au moyen d'un bras élastique, bloque un pion solidaire du bouton dans la position intermédiaire déclenchée. Le dispositif étant en partie monté dans le mécanisme de déclenchement, il ne peut pas être considéré comme indépendant de celui-ci.

[0006] Le document FR 2 815 166 décrit un disjoncteur doté d'un levier rigide sollicité par un ressort pour coopérer avec un pion solidaire du bouton rotatif. Le dispositif propre à un tel disjoncteur a alors un autre but, à savoir engendrer une fermeture rapide des contacts du disjoncteur par introduction d'un pic d'effort lors du mouvement de fermeture.

[0007] Les dispositifs connus visant à arrêter le bouton rotatif en position intermédiaire impliquent le recours à des pièces encombrantes et/ou complexes.

[0008] L'invention a pour but de rendre peu encombrantes et de simplifier les dispositions prises dans un mécanisme de disjoncteur du type brièvement décrit, pour permettre au bouton de commande de prendre une position de déclenchement intermédiaire entre sa position marche et sa position arrêt.

[0009] Selon l'invention, le dispositif de retenue du bouton rotatif en position de déclenchement comporte un ressort de torsion associé au boîtier du disjoncteur, en étant indépendant du mécanisme de déclenchement et extérieur à celui-ci. Le mécanisme de déclenchement est ainsi débarrassé de la fonction d'arrêt du bouton en position de déclenchement intermédiaire. Le terme "boîtier" désigne une partie principale de ce boîtier ou une partie rapportée à l'avant de celui-ci, telle qu'un capot.

[0010] De préférence, un élément rotatif muni d'un doigt de butée est associé au bouton, et le ressort de torsion est disposé sur une partie fixe du boîtier du disjoncteur, en présentant une branche de retenue. Le doigt de butée coopère avec la branche de retenue pour la franchir quand le bouton passe de la position arrêt à la position marche, et pour être arrêté par elle quand le mécanisme de déclenchement passe de l'état marche à l'état déclenché.

[0011] Dans un mode de réalisation particulièrement simple, le ressort de torsion est monté oscillant autour de son axe, et présente une branche d'appui applicable contre deux butées du boîtier. L'attaque de la branche de retenue par le doigt de butée s'effectue alors dans une position angulaire différente selon le sens de déplacement du bouton, grâce au débattement permis par l'oscillation du ressort entre les deux butées. Il en résulte une plus grande facilité de manoeuvre du bouton.

[0012] Lorsque le boîtier du disjoncteur présente une partie centrale ou arrière et un capot coiffant cette partie, le capot peut avantageusement présenter une paroi avant derrière laquelle sont avantageusement formés ou disposés le palier du ressort et les butées de sa branche d'appui.

[0013] La description va être faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en regard des dessins annexés.

[0014] La figure 1 représente en perspective schématique un disjoncteur conforme à l'invention.

La figure 2 illustre le disjoncteur par une vue latérale schématique.

La figure 3 représente de face divers éléments du disjoncteur et le bouton de commande en position "arrêt". Les figures 4 à 6 montrent le bouton de commande dans diverses positions, à savoir respectivement une position transitoire au cours du mouvement arrêt-marche, la position "marche" et la position "déclenché".

[0015] Le disjoncteur comprend (voir figure 1) un boîtier isolant 10 comprenant une partie arrière 10a et une partie avant 10b, telle qu'un capot, assemblée à la partie arrière. Sur une paroi avant 10c de la partie avant du capot est disposé un bouton de commande B pivotant autour d'un axe X1. Le bouton B peut occuper trois po-

sitions stables, à savoir une position arrêt marquée "0", une position marche marquée "1" et une position intermédiaire de déclenchement marquée "trip".

[0016] Dans le boîtier 10 du disjoncteur sont logés (voir figure 2) des ponts de contact mobiles 11 qui coopèrent avec des contacts fixes 12 pour ouvrir et fermer des chemins polaires 13 reliés à des bornes de connexion amont 14 et aval 15. Un mécanisme de déclenchement 20 est logé dans le boîtier 10 de manière à actionner des poussoirs polaires 16 propres à commander le déplacement des ponts de contact. Le bouton B est lié en rotation à un élément rotatif d'axe X1 tel qu'un secteur de couronne dentée 17. Selon les cas, l'élément rotatif 17 est distinct du bouton ou confondu avec celui-ci.

[0017] Le secteur de couronne 17 est doté d'un doigt en saillie radiale 18 présentant d'un côté un flanc relativement raide et de l'autre côté une pente 18a. Le secteur 17 engrène avec un secteur denté 21 d'axe Y perpendiculaire à celui X1 du bouton, le secteur 21 étant lié à un système de leviers 22 du mécanisme de déclenchement 20. Des déclencheurs magnétiques et/ou thermiques 19 agissent sur le système de leviers 22 pour provoquer en cas de défaut électrique, notamment de surintensité, la commutation du système 22 et par là l'ouverture des contacts. Le mécanisme de déclenchement 20 comprend deux joues de montage 23 qui s'étendent dans des plans perpendiculaires à l'axe Y et qui déterminent entre elles un compartiment relativement plat 20a; le compartiment 20a loge le système de leviers 22 ainsi qu'un ressort déclencheur 24 fournissant l'énergie de déplacement nécessaire à un organe d'actionnement 25 qui coopère avec les poussoirs polaires 16. Au bouton B est associé un faible ressort 26 - par exemple du genre spiral - servant à rappeler le bouton à la position arrêt.

[0018] Un dispositif de retenue à seuil d'effort, apte à maintenir le bouton B dans sa position intermédiaire de déclenchement, est associé au boîtier du disjoncteur, particulièrement à la paroi avant 10c de son capot 10b. Ce dispositif est situé selon l'invention à l'extérieur du compartiment 20a du mécanisme de déclenchement 20.

[0019] Le dispositif de retenue à seuil d'effort comprend un ressort de torsion 30 d'axe X2 parallèle à l'axe X1 du bouton. Le ressort de torsion 30 comprend deux branches d'extrémité 31, 32 et il est monté flottant, c'est-à-dire angulairement déplaçable de façon à pivoter en bloc de manière limitée autour de l'axe X2, sur un palier 33 en saillie à l'intérieur de la paroi 10c. La branche 31 est une branche de retenue oblique capable de fléchir angulairement et destinée à coopérer avec le doigt radial 18 de la couronne dentée 17. La branche 32 du ressort est une branche d'appui qui peut s'appliquer en sens horaire (sens de déplacement du bouton de "arrêt" vers "marche") contre une butée 34 et en sens antihoraire contre une butée 35. Les butées 34 et 35 sont décalées angulairement et prévues en tant qu'éléments de

la paroi avant 10c ou d'un rebord de cette paroi.

[0020] Vu de l'élément rotatif portant le doigt 18, le couple dû au ressort 30 est supérieur à celui dû au ressort de rappel 26 du bouton, mais inférieur à celui dû à la somme des efforts produits par le ressort de déclenchement 24 et le ressort de rappel 26.

[0021] Le fonctionnement du dispositif de retenue du bouton va à présent être décrit en regard des figures 3 à 6, qui montrent respectivement la situation de diverses pièces à l'état arrêt, dans un état intermédiaire entre l'état arrêt et l'état marche, à l'état marche et à l'état déclenché.

[0022] Pour passer de l'état arrêt indiqué figure 3 à l'état marche indiqué figure 5, l'opérateur fait tourner le bouton B en sens horaire. Celui-ci entraîne donc en sens horaire la couronne dentée 17 qui fait pivoter le secteur denté 21, lequel agit sur le système de leviers 22 pour fermer les contacts. D'autre part, le doigt 18 lié au bouton B vient s'appliquer sur la branche 31 du ressort (figure 4) et entraîne cette branche, du fait que le ressort est monté flottant, jusqu'à ce que la branche d'appui 32 vienne s'appliquer contre la butée 35. On observera que la pente 18a du doigt 18 est située sur son côté facilitant le mouvement arrêt-marche; la poursuite de la rotation du bouton fait donc que le doigt 18 glisse aisément par sa pente 18a sur la branche oblique 31 qui s'efface, puis le doigt 18 dépasse la branche 31. Les pièces sont alors dans l'état "marche" indiqué figure 5.

[0023] Lorsqu'une surintensité est constatée par un déclencheur 19, celui-ci actionne le système 22 qui ouvre les contacts et fait pivoter le secteur denté 21, celui-ci entraînant la couronne dentée 17 en sens antihoraire jusqu'à l'application du flanc raide du doigt 18 sur la branche de retenue 31. Un pivotement du ressort 30 a lieu, sous l'effet des ressorts de déclenchement 24 et de rappel 26, jusqu'à application de l'extrémité de la branche 32 du ressort 30 contre la butée 34 - face interne de la paroi 10c - (voir figure 6). Les efforts des ressorts 24, 26 et 30 et les bras de levier sont déterminés pour que le couple résultant sur le doigt 18 le maintienne appliqué sur la branche 31 sans franchissement de celle-ci.

[0024] Lors d'une opération manuelle de réarmement, l'opérateur fait tourner en sens antihoraire le bouton B pour réarmer le mécanisme, de la position de la figure 6 vers une position non indiquée, située un peu au-delà de la position arrêt de la figure 3. Au début de cette opération (à partir de la position de la figure 6), l'opérateur imprime au bouton un effort suffisant pour que le doigt 18 franchisse la branche 31, celle-ci défléchissant avant de revenir à la position de la figure 3. On notera que la branche de retenue 31 est sollicitée par le doigt 18 dans une position angulaire différente dans le sens arrêt-marche et dans la position de déclenchement, pour faciliter la manoeuvre.

[0025] Le doigt 18 et/ou la branche 31 du ressort présente une pente facilitant le franchissement de l'extrémité de la branche par le doigt 18 quand le bouton B est

amené de la position arrêt à la position marche. On a ainsi représenté sur la figure 4 la pente 18a déjà décrite et prévue sur le bord d'attaque du doigt 18.

Revendications

1. Disjoncteur doté d'un boîtier (10) et d'un mécanisme de commande (20), le mécanisme comprenant

- un organe déclencheur sensible à un défaut électrique,
- un mécanisme de déclenchement (22) apte à ouvrir les contacts en réponse à la mise en oeuvre de l'organe déclencheur,
- un bouton rotatif (B) destiné à ouvrir et fermer les contacts par une action manuelle, en prenant respectivement une position d'ouverture et une position de fermeture, la mise en oeuvre du mécanisme de déclenchement plaçant le bouton rotatif dans une position de déclenchement intermédiaire entre ses positions d'ouverture et de fermeture,
- un dispositif de retenue du bouton rotatif (B) en position de déclenchement, **caractérisé par le fait que** le dispositif de retenue du bouton rotatif (B) en position de déclenchement comporte un ressort de torsion (30) associé au boîtier (10) du disjoncteur, ce dispositif de retenue étant indépendant du mécanisme de déclenchement (22) et extérieur à celui-ci.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le dispositif de retenue comprend un élément rotatif (17) associé au bouton (B) et muni d'un doigt de butée (18), et que le ressort de torsion (30) a une branche de retenue oblique (31) disposé sur une partie fixe du boîtier du disjoncteur, et **par le fait que** le doigt de butée (18) coopère avec la branche de retenue (31) pour la franchir quand le bouton passe de la position arrêt à la position marche, et pour être arrêté par cette branche quand le mécanisme de déclenchement (20) passe de l'état marche à l'état déclenché.

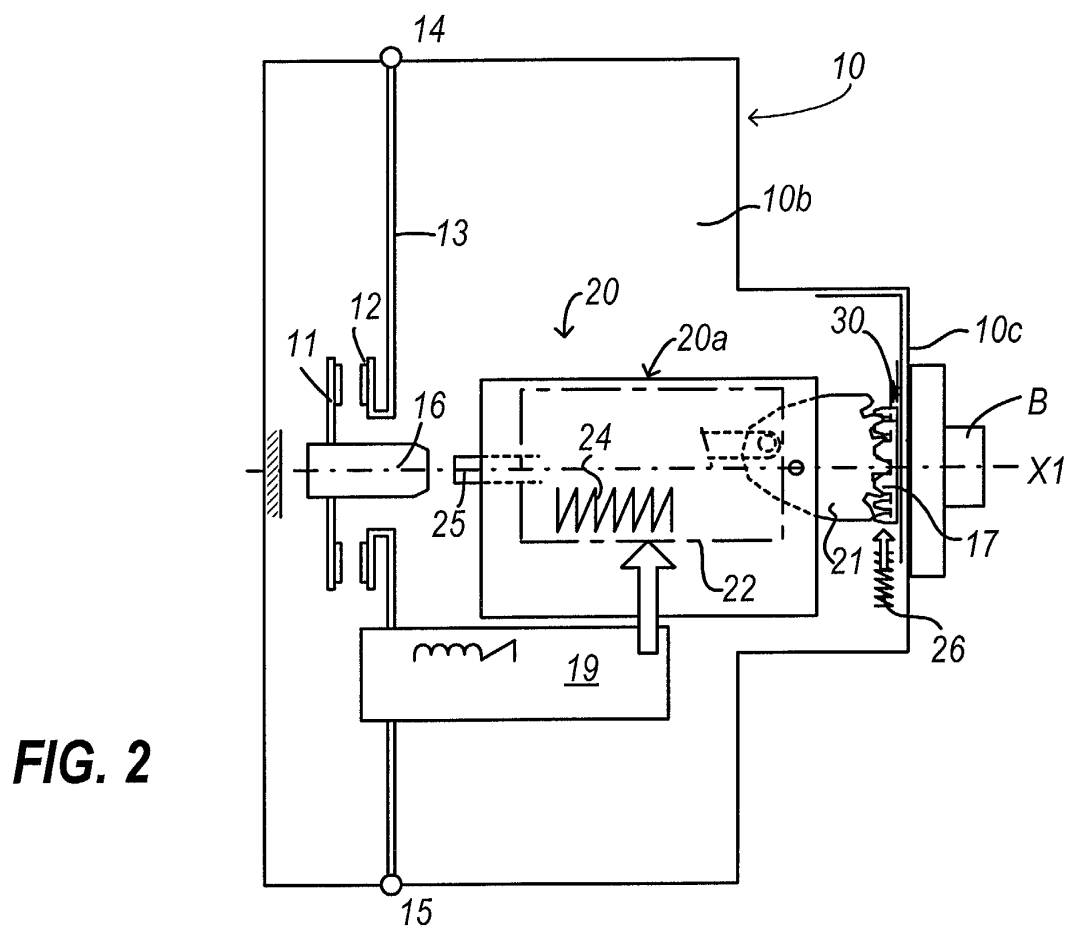
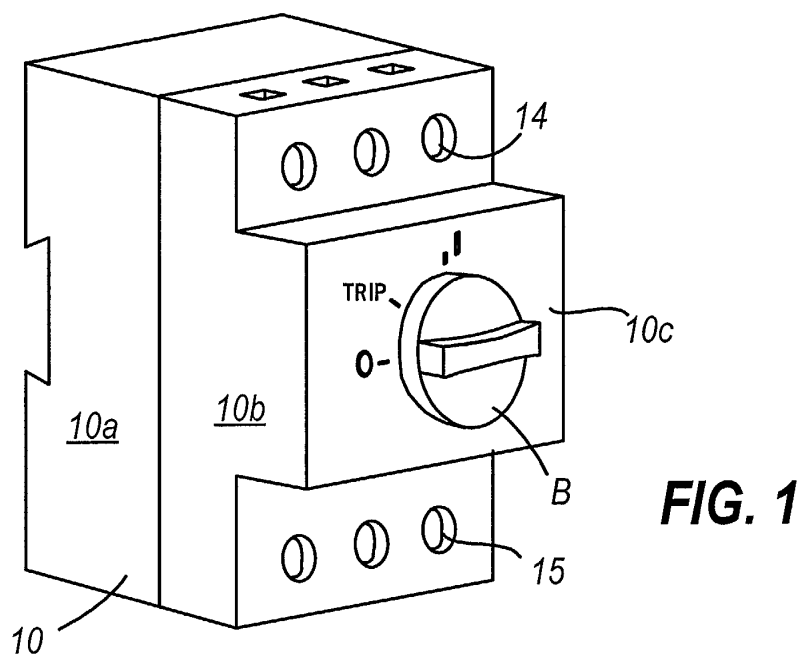
3. Disjoncteur selon la revendication 2, dans lequel le mécanisme de déclenchement comprend un ressort de déclenchement (24), **caractérisé par le fait qu'un** ressort (26) de rappel à la position arrêt est associé au bouton (B) et que, vu de l'élément rotatif portant le doigt de butée (18), le couple dû à l'organe élastique (30) est supérieur au couple dû au ressort de rappel, mais inférieur à la somme des couples dus aux ressorts de déclenchement (24) et de rappel (26).

4. Disjoncteur selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la branche de retenue (31) du ressort

de torsion est sollicitable par le doigt de butée (18) dans une position angulaire de la branche qui diffère dans le sens arrêt-marche et dans la position de déclenchement.

5. Disjoncteur selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le ressort de torsion (30) est monté oscillant sur un palier (33) d'un capot (10b) du boîtier du disjoncteur, et présente une branche d'appui (32) applicable contre deux butées fixes (34,35) dans l'un et respectivement dans l'autre sens d'oscillation, le palier du ressort et les butées de sa branche d'appui étant formés ou disposés derrière la paroi (10c) du capot.

6. Disjoncteur selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le doigt de butée (18) présente dans le sens arrêt-marche une rampe (18a) facilitant l'attaque de la branche de retenue (31).



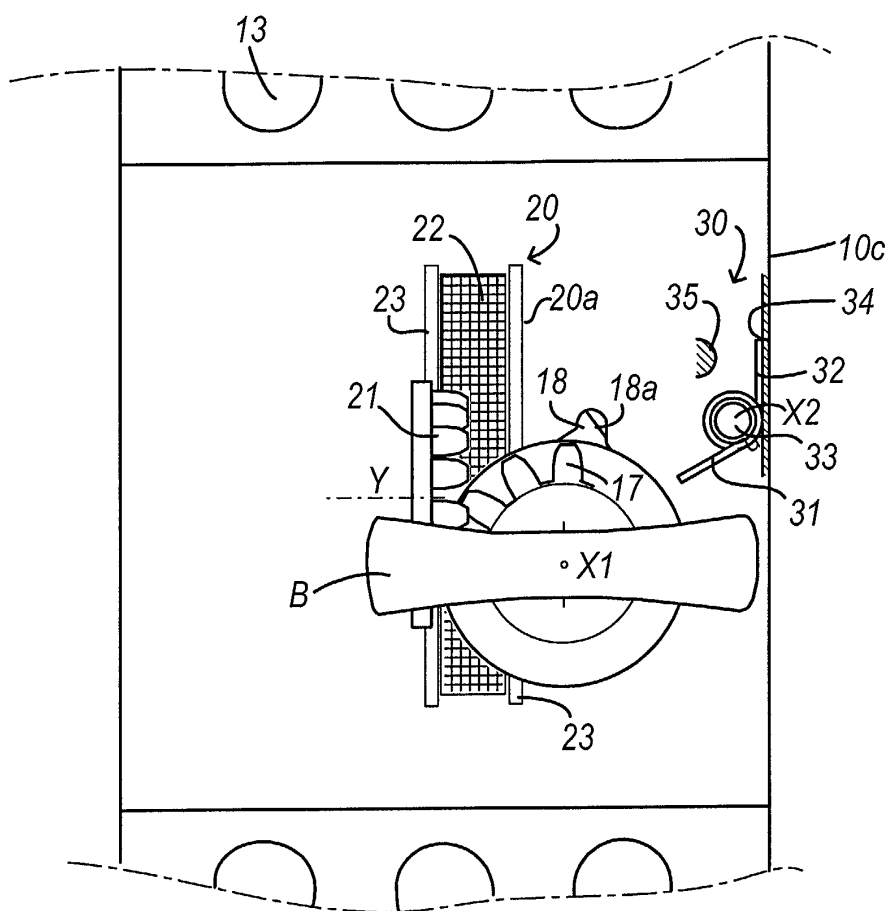


FIG. 3

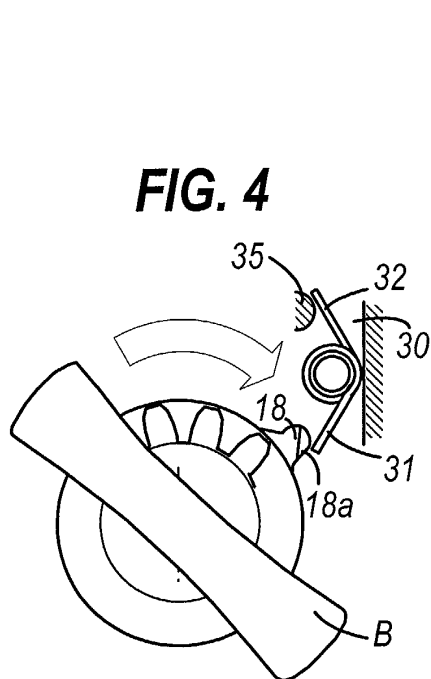


FIG. 4

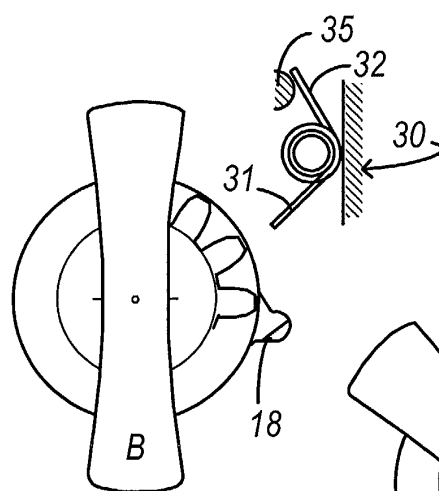


FIG. 5

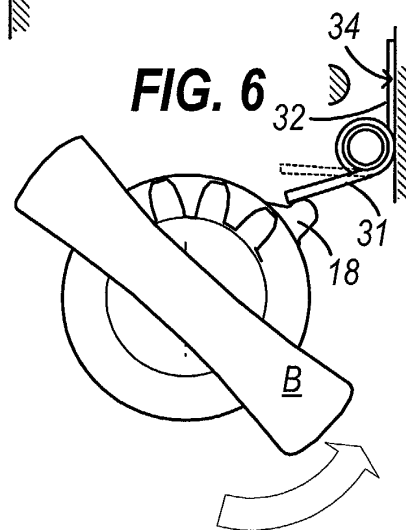


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 07 7776

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)
A	US 6 031 438 A (RUNYAN DANIEL JAMES) 29 février 2000 (2000-02-29) * revendication 1 *	1-7	H01H71/56 H01H71/04
D,A	EP 0 956 576 A (SIEMENS AG) 17 novembre 1999 (1999-11-17) * le document en entier *	1-7	
A	EP 0 156 692 A (MERLIN GERIN) 2 octobre 1985 (1985-10-02) * abrégé; figures 3-5 *	1-7	
D,A	FR 2 685 976 A (TELEMECANIQUE) 9 juillet 1993 (1993-07-09)		
D,A	FR 2 671 907 A (TELEMECANIQUE) 24 juillet 1992 (1992-07-24)		
D,A	US 5 296 664 A (CROOKSTON RONALD W ET AL) 22 mars 1994 (1994-03-22)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		24 septembre 2002	OVERDIJK, J
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 02 07 7776

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.

24-09-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6031438	A	29-02-2000	AU	1122800 A	08-05-2000
			EP	1121697 A1	08-08-2001
			WO	0024014 A1	27-04-2000
EP 0956576	A	17-11-1999	DE	19703959 C1	23-04-1998
			EP	0956576 A2	17-11-1999
			JP	2001513249 T	28-08-2001
			WO	9834256 A2	06-08-1998
EP 0156692	A	02-10-1985	FR	2560713 A1	06-09-1985
			AT	42865 T	15-05-1989
			AU	577833 B2	06-10-1988
			AU	3943285 A	05-09-1985
			CA	1253552 A1	02-05-1989
			DE	3570010 D1	08-06-1989
			EP	0156692 A1	02-10-1985
			ES	540721 D0	16-04-1986
			ES	8606731 A1	01-10-1986
			JP	61007532 A	14-01-1986
			ZA	8501522 A	30-10-1985
FR 2685976	A	09-07-1993	FR	2685976 A1	09-07-1993
			EP	0551039 A1	14-07-1993
			US	5300906 A	05-04-1994
FR 2671907	A	24-07-1992	FR	2671907 A1	24-07-1992
			CH	686464 A5	29-03-1996
			DE	4201026 A1	23-07-1992
			IT	1258750 B	27-02-1996
			JP	5012977 A	22-01-1993
			KR	9511298 B1	30-09-1995
US 5296664	A	22-03-1994	AU	670328 B2	11-07-1996
			AU	5024593 A	26-05-1994
			NZ	250084 A	26-07-1996
			ZA	9308020 A	13-06-1994

EPO FORM P0460

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