

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 915 489 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

12.05.1999 Bulletin 1999/19

(51) Int Cl.⁶: H01H 3/30

(21) Numéro de dépôt: 98410128.7

(22) Date de dépôt: 04.11.1998

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 06.11.1997 FR 9714185

(71) Demandeur: SCHNEIDER ELECTRIC SA
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:

- Puget, Nicolas
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

• Jacquemet, Bernard

38050 Grenoble cedex 09 (FR)

• Jay, Claude

38050 Grenoble cedex 09 (FR)

• Perrone, Michel

38050 Grenoble cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: Ritzenthaler, Jacques et al
Schneider Electric SA,
Service Propriété Industrielle - A7
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(54) Mécanisme de commande à bielles pour un interrupteur à trois positions

(57) Un mécanisme de commande à accumulation d'énergie pour un interrupteur ou disjoncteur électrique à trois positions comporte :

- une première manivelle d'entraînement 7 coopérant avec un verrou d'ouverture 2, et calée sur un arbre d'actionnement 24 avec une deuxième manivelle d'entraînement 6 articulée à l'une des bielles 12,
- une ouverture 33 ménagée dans la première manivelle d'entraînement 7 pour assurer le déplacement d'un maneton 13 solidaire d'une première manivelle de commande 11 pour la compression et la détente d'un ressort principal 9,
- et un ressort de transfert 1 assujéti à un maneton 31 d'une deuxième manivelle de commande 4 reliée à la première manivelle d'entraînement 7 par une liaison mécanique 25, l'ensemble étant agencé pour armer simultanément le ressort principal 9 et le ressort de transfert 1, et pour transférer l'énergie du ressort de transfert 1 vers le ressort principal 9 lors de la libération de la première manivelle d'entraînement 7 suite au déblocage du verrou d'ouverture 2, provoquant d'abord la compression et le franchissement du point mort du ressort principal 9, et ensuite la détente dudit ressort principal pour le déplacement de la deuxième manivelle d'entraînement 6 vers la position d'ouverture de l'interrupteur.

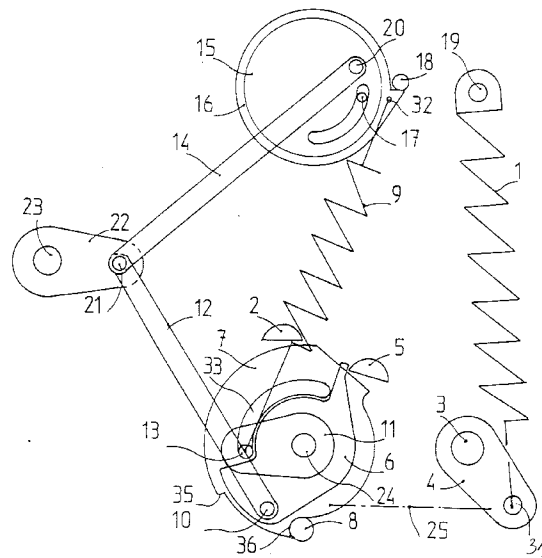


FIGURE 1

EP 0 915 489 A1

Description

[0001] L'invention est relative à un mécanisme de commande à accumulation d'énergie pour un interrupteur ou disjoncteur électrique, ayant un arbre principal rotatif portant ou actionnant les contacts, et susceptible d'être amené sélectivement en trois positions stables comprenant une première position centrale d'ouverture, une deuxième position de fermeture de l'interrupteur, et une troisième position de mise à la terre, ledit arbre principal étant connecté par des bielles de transmission à un premier dispositif de commande DC1 de fermeture et d'ouverture de l'interrupteur, et à un deuxième dispositif de commande DC2 de mise à la terre.

[0002] Un mécanisme de commande connu du genre mentionné comporte deux dispositifs de commande indépendants, l'un de fermeture et d'ouverture de l'interrupteur, et l'autre de fermeture et d'ouverture de la mise à la terre. Chacun de ces dispositifs du genre Tumbler dispose d'un ressort, et des systèmes d'inter-verrouillage interdisent toute fausse manoeuvre, notamment une fermeture de la mise à terre lorsque l'interrupteur est fermé.

[0003] Le document FR-A-2660109 fait usage d'un seul ressort imposant des manoeuvres brusques de l'arbre principal grâce à des leviers à genouillères transmettant à l'arbre principal un couple croissant à partir de ladite position centrale vers les positions de fermeture de l'interrupteur et de la mise à la terre pour venir en ces dernières positions au point mort de verrouillage stable de l'arbre principal. Un dispositif de verrouillage empêche toute rotation intempestive de l'arbre principal pendant la phase d'armement, et s'oppose à tout rebondissement lors de l'ouverture. Le mécanisme comporte une sécurité additionnelle constituée par un inter-verrouillage interdisant la manoeuvre de la mise à la terre lorsque l'interrupteur est fermé, et inversement. Cet inter-verrouillage coopère avec les arbres de commande par exemple en empêchant la mise en place du levier de manoeuvre.

[0004] L'objet de l'invention consiste à améliorer les performances d'un mécanisme de commande d'un interrupteur ou disjoncteur à trois positions de travail.

[0005] Le mécanisme de commande selon l'invention est caractérisé en ce que le premier dispositif de commande comporte :

- une première manivelle d'entraînement coopérant avec un verrou d'ouverture, et calée sur un arbre d'actionnement avec une deuxième manivelle d'entraînement articulée à l'une des bielles,
- une ouverture ménagée dans la première manivelle d'entraînement pour assurer le déplacement d'un maneton solidaire d'une première manivelle de commande pour la compression et la détente d'un ressort principal,

- et un ressort de transfert assujéti à un maneton d'une deuxième manivelle de commande reliée à la première manivelle d'entraînement par une liaison mécanique, l'ensemble étant agencé pour armer simultanément le ressort principal et le ressort de transfert, et pour transférer l'énergie du ressort de transfert vers le ressort principal lors de la libération de la première manivelle d'entraînement suite au déblocage du verrou d'ouverture, provoquant d'abord la compression et le franchissement du point mort du ressort principal, et ensuite la détente dudit ressort principal pour le déplacement de la deuxième manivelle d'entraînement vers la position d'ouverture de l'interrupteur.

[0006] Selon une caractéristique de l'invention, l'extrémité opposée du ressort principal est attachée à une troisième manivelle d'entraînement à laquelle est articulée l'autre bielle de transmission du deuxième dispositif de commande.

[0007] La deuxième manivelle d'entraînement coopère en position armée avec un verrou de fermeture susceptible d'assurer le maintien du ressort principal et du ressort de transfert dans l'état comprimé et d'interdire tout déplacement de la troisième manivelle d'entraînement pour la mise à la terre.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, la première manivelle d'entraînement comporte un rebord d'encliquetage et une surface d'appui coopérant respectivement avec le verrou d'ouverture, et avec une butée en position armée.

[0009] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique en élévation du mécanisme de commande selon l'invention, ledit mécanisme étant représenté en position d'ouverture ;
- les figures 2 à 4 sont des vues identiques du mécanisme de la figure 1 respectivement en position armée prêt pour fermer, en position de fermeture, et en position fermée prêt à ouvrir.

[0010] En référence aux figures, le mécanisme à accumulation d'énergie comprend un arbre principal 23 rotatif solidaire d'une manivelle de manoeuvre 22, et accouplé ou constitué par l'arbre porte contact d'un interrupteur ou disjoncteur pouvant être amené sélectivement dans l'une des trois positions distinctes stables. L'arbre principal 23 peut ainsi occuper soit une première position centrale d'ouverture de l'interrupteur (figures 1 et 2), soit une deuxième position de fermeture de l'interrupteur (figures 3 à 5), soit une troisième position de mise à la terre diamétralement opposée par rapport à

la deuxième position.

[0011] La manivelle de manoeuvre 22 porte un axe 21 excentré sur lequel sont articulées deux bielles de transmission 12, 14 accouplées respectivement à un premier dispositif de commande DC1 de fermeture et d'ouverture de l'interrupteur, et à un deuxième dispositif de commande DC2 de fermeture et d'ouverture de la mise à la terre.

[0012] Le premier dispositif de commande DC1 comporte un arbre d'actionnement 24 sur lequel sont montées une première manivelle d'entraînement 7 coopérant avec un verrou d'ouverture 2, et une deuxième manivelle d'entraînement 6 accouplée par un maneton 10 à la bielle 12, et susceptible de coopérer avec un verrou de fermeture 5.

[0013] Le deuxième dispositif de commande DC2 est doté d'une troisième manivelle d'entraînement 15 accouplée par un maneton 20 à l'autre bielle 14.

[0014] Un ressort principal 9 est inséré entre la troisième manivelle d'entraînement 15, et un maneton 13 solidaire d'une première manivelle de commande 11 calée sur l'arbre d'actionnement 24. Le maneton 13 peut se déplacer dans une lumière 33 curviligne ménagée dans la première manivelle d'entraînement 7. Au ressort principal 9 est associé un ressort de transfert 1, lequel est intercalé entre un organe d'accrochage 19 fixe et un maneton 31 situé sur une deuxième manivelle de commande 4 montée à pivotement sur un axe 3.

[0015] Une liaison mécanique 25 est agencée entre la première manivelle d'entraînement 7 et la deuxième manivelle de commande 4 de manière à rendre les deux ressorts 1, 9 dépendants l'un de l'autre.

Le fonctionnement du mécanisme à accumulation d'énergie est le suivant :

[0016] Dans la position d'ouverture de la figure 1, la première manivelle d'entraînement 7 est en appui sur la butée 8, et les deux ressorts 1, 9 sont en l'état détendu. La troisième manivelle d'entraînement 15 se trouve en engagement contre une butée 18, et la deuxième manivelle d'entraînement 6 est en appui contre le verrou de fermeture 5.

Phase d'armement du mécanisme :

[0017] Pour effectuer une séquence de fermeture de l'interrupteur, il est nécessaire d'effectuer au préalable un armement du mécanisme suite à un mouvement de rotation de la première manivelle d'entraînement 7 autour de l'arbre d'actionnement 24. L'action de la manivelle 7 sur le maneton 13 provoque la compression du ressort principal 9, étant donné que la troisième manivelle d'entraînement 15 reste immobile. Le mouvement de rotation du maneton 13 dans le sens des aiguilles d'une montre permet le franchissement du point mort haut formé par l'alignement de l'arbre 24, du maneton 13 et du point d'attache 32 du ressort principal 9 à la troisième manivelle 16. Le maneton se trouve en butée contre l'extrémité de gauche de la lumière 33 ménagée

dans la manivelle 7 de manière à appliquer un couple sur la deuxième manivelle d'entraînement 6.

[0018] La rotation de la première manivelle d'entraînement 7 provoque simultanément par l'intermédiaire de la liaison mécanique 25, le pivotement de la deuxième manivelle de commande 4 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, de manière à comprimer le ressort de transfert 1. Dans la position armée prêt à fermer illustrée à la figure 2, le verrou d'ouverture 2 verrouille positivement la première manivelle d'entraînement 7 en appui contre la butée 8, et maintient les deux ressorts 9, 1 dans l'état comprimé. L'armement est terminé et l'énergie retenue dans le ressort de transfert 1 permettra de faire une opération d'ouverture après avoir opéré préalablement une fermeture de l'interrupteur. La manivelle 22 de manoeuvre et les bielles de transmission 12, 14 restent immobiles, durant l'opération d'armement.

Phase de fermeture de l'interrupteur :

[0019] Dans le mode de fonctionnement C12 correspondant à l'accrochage à l'ouverture et à la fermeture, le couple exercé par le maneton 13 sur la deuxième manivelle d'entraînement 6 suite à la compression du ressort principal 9, est bloqué par le verrou d'ouverture 5 se trouvant en position verrouillée. La fermeture intervient dès que le verrou de fermeture 5 est déplacé vers la position déverrouillée suite à une action manuelle de déverrouillage par un bouton poussoir, ou à l'émission d'un ordre électrique appliqué à une bobine de déclenchement. Le couple entraîne en rotation la deuxième manivelle d'entraînement 6 par l'intermédiaire du maneton 13, lequel se déplace le long de la lumière 33 de la première manivelle d'entraînement 7 jusqu'à la venue en butée contre l'extrémité de droite de la lumière 33.

[0020] Dans le mode de fonctionnement C11 l'absence de verrou de fermeture 5 permet d'entraîner directement la deuxième manivelle d'entraînement 6 en rotation dès le passage de point mort du ressort principal 9.

[0021] Dans les deux modes de fonctionnement, la deuxième manivelle d'entraînement 6 fait pivoter la manivelle de manoeuvre 22 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour de l'arbre 23 par l'intermédiaire de la bielle de transmission 12. L'arbre 23 arrive en position de fermeture, et le déplacement de l'ensemble bielle 14 et manivelle 15 est sans effet sur le ressort principal 9 se trouvant en l'état détendu (figure 3).

Transfert d'énergie et phase d'ouverture de l'interrupteur :

[0022] A partir de la position fermée de la figure 3, la séquence d'ouverture est opérée par la libération de la première manivelle d'entraînement 7 suite au déblocage du verrou d'ouverture 2 piloté par rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le ressort de transfert 1 initialement comprimé dans la position fermée de la figure 3, va se détendre, et provoque la rota-

tion de la deuxième manivelle de commande 4 dans le sens des aiguilles d'une montre. La liaison mécanique 25 entraîne simultanément la première manivelle d'entraînement 7 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, de manière à comprimer le ressort principal 9.

[0023] Pendant le temps de transfert de l'énergie du ressort 1 vers le ressort principal 9, le couple menant exercé par le ressort de transfert 1, sur la première manivelle d'entraînement 7, restera supérieur au couple mené, dû à la réaction par le ressort principal 9 sur la même manivelle 7, jusqu'au franchissement du point mort principal 9 (figure 4). La première manivelle d'entraînement 7 se trouve alors en appui contre la butée 8, et le maneton 13 se déplace dans la lumière 33 de la manivelle 7 en autorisant la détente du ressort principal 9, et en déplaçant la deuxième manivelle d'entraînement 6 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La manivelle de manoeuvre 22 de l'arbre principal 23 est simultanément actionné dans le sens des aiguilles d'une montre par l'intermédiaire de la position d'ouverture de l'interrupteur (figure 1).

Phase de mise à la terre des câbles :

[0024] Cette phase de mise à la terre intervient au moyen de l'actionnement de la troisième manivelle 15, dont la séquence de fonctionnement est décrite en détail dans la demande du brevet français 90 03794.

Revendications

1. Mécanisme de commande à accumulation d'énergie pour un interrupteur ou disjoncteur électrique, ayant un arbre principal (23) rotatif portant ou actionnant les contacts, et susceptible d'être amené sélectivement en trois positions stables comprenant une première position centrale d'ouverture, une deuxième position de fermeture de l'interrupteur, et une troisième position de mise à la terre, ledit arbre principal (23) étant connecté par des bielles de transmission (12, 14) à un premier dispositif de commande (DC1) de fermeture et d'ouverture de l'interrupteur, et à un deuxième dispositif de commande (DC2) de mise à la terre, caractérisé en ce que le premier dispositif de commande (DC1) comporte :

- une première manivelle d'entraînement (7) coopérant avec un verrou d'ouverture (2), et calée sur un arbre d'actionnement (24) avec une deuxième manivelle d'entraînement (6) articulée à l'une des bielles (12),
- une ouverture (33) ménagée dans la première manivelle d'entraînement (7) pour assurer le déplacement d'un maneton (13) solidaire d'une première manivelle de commande (11) pour la compression et la détente d'un ressort principal

(9),

- et un ressort de transfert (1) assujéti à un maneton (31) d'une deuxième manivelle de commande (4) reliée à la première manivelle d'entraînement (7) par une liaison mécanique (25), l'ensemble étant agencé pour armer simultanément le ressort principal (9) et le ressort de transfert (1), et pour transférer l'énergie du ressort de transfert (1) vers le ressort principal (9) lors de la libération de la première manivelle d'entraînement (7) suite au déblocage du verrou d'ouverture (2), provoquant d'abord la compression et le franchissement du point mort du ressort principal (9), et ensuite la détente dudit ressort principal pour le déplacement de la deuxième manivelle d'entraînement (6) vers la position d'ouverture de l'interrupteur.

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité opposée du ressort principal (9) est attachée à une troisième manivelle d'entraînement (16) à laquelle est articulée l'autre bielle de transmission (14) du deuxième dispositif de commande (DC2), par l'intermédiaire de la manivelle (15) et le maneton (17).

3. Mécanisme de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième manivelle d'entraînement (6) coopère en position armée avec un verrou de fermeture (5) susceptible d'assurer le maintien du ressort principal (9) et du ressort de transfert (1) dans l'état comprimé, et d'interdire tout déplacement de la troisième manivelle d'entraînement (15) pour la mise à la terre.

4. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première manivelle d'entraînement (7) comporte un rebord d'encliquetage (35) et une surface d'appui (36) coopérant respectivement avec le verrou d'ouverture (2), et avec une butée (8) en position armée.

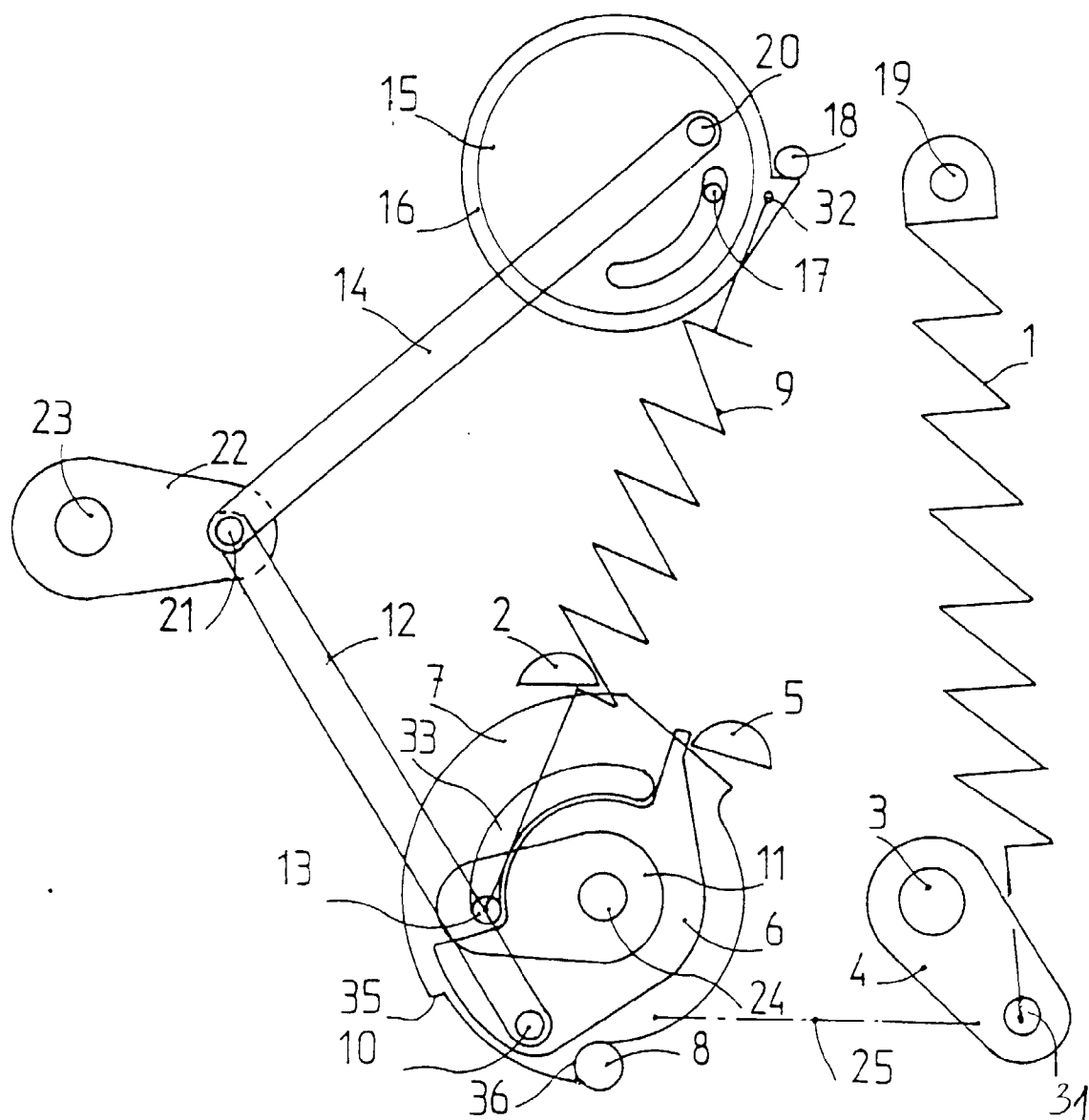


FIGURE 1

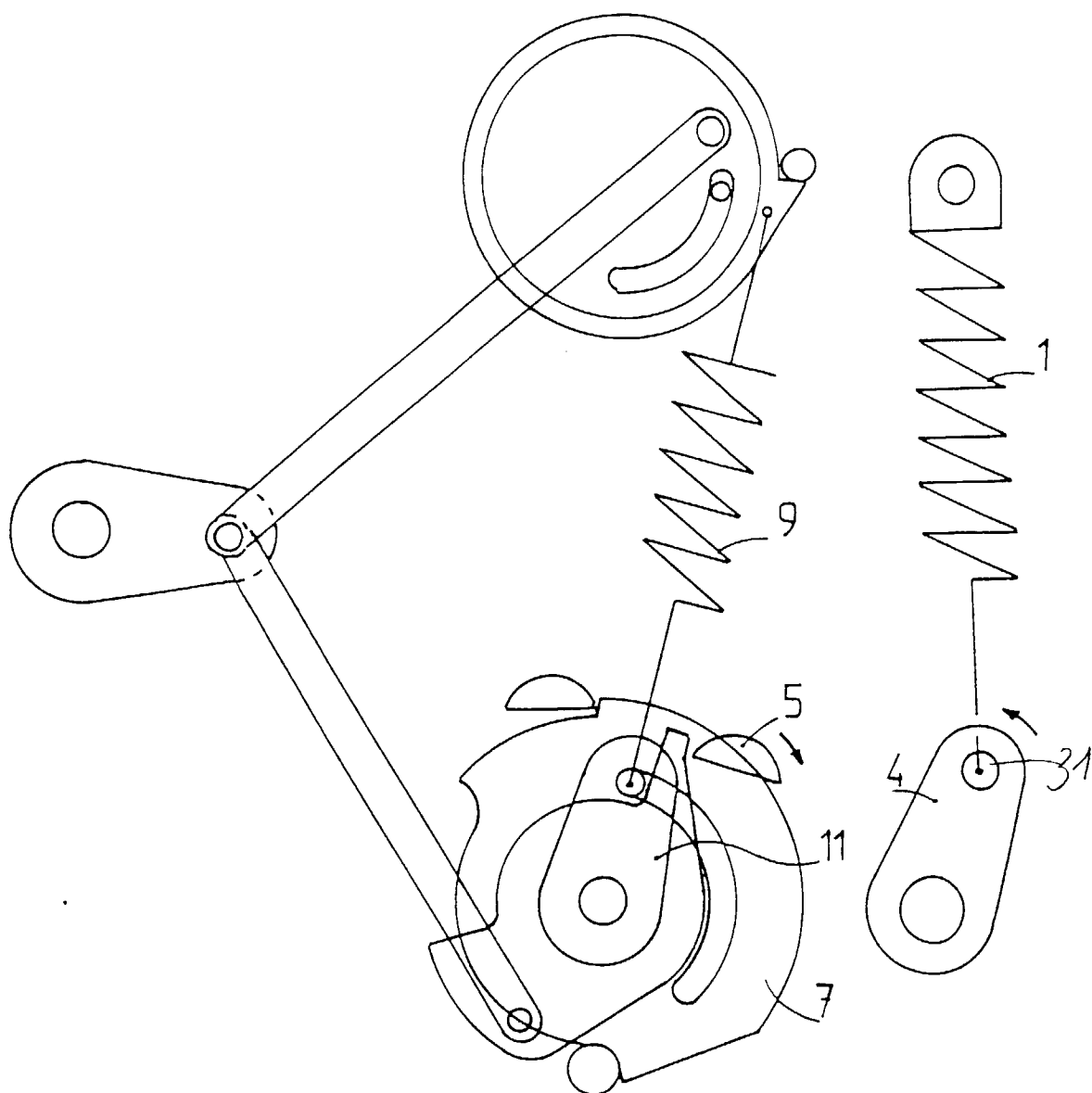


FIGURE 2

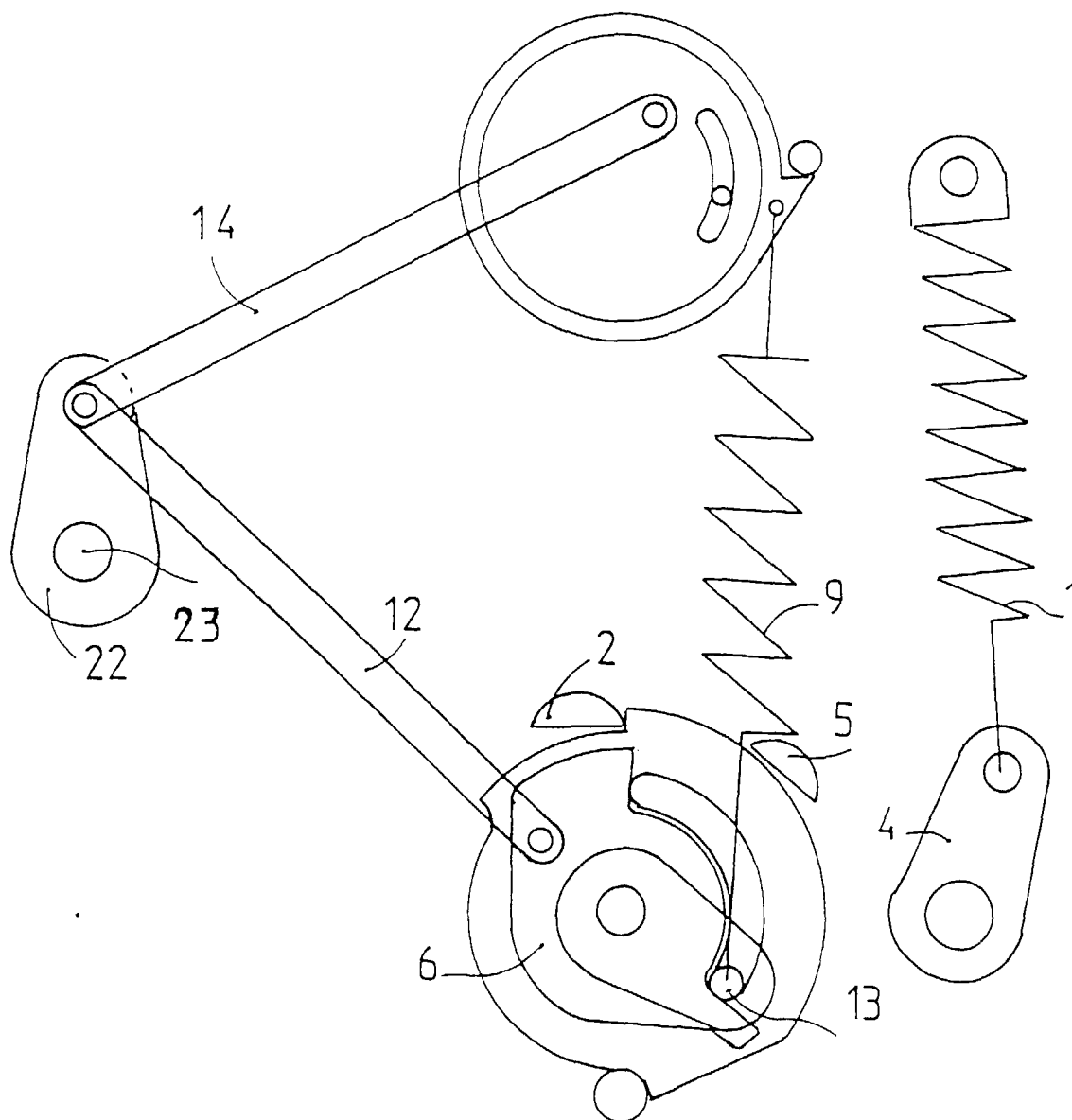


FIGURE 3

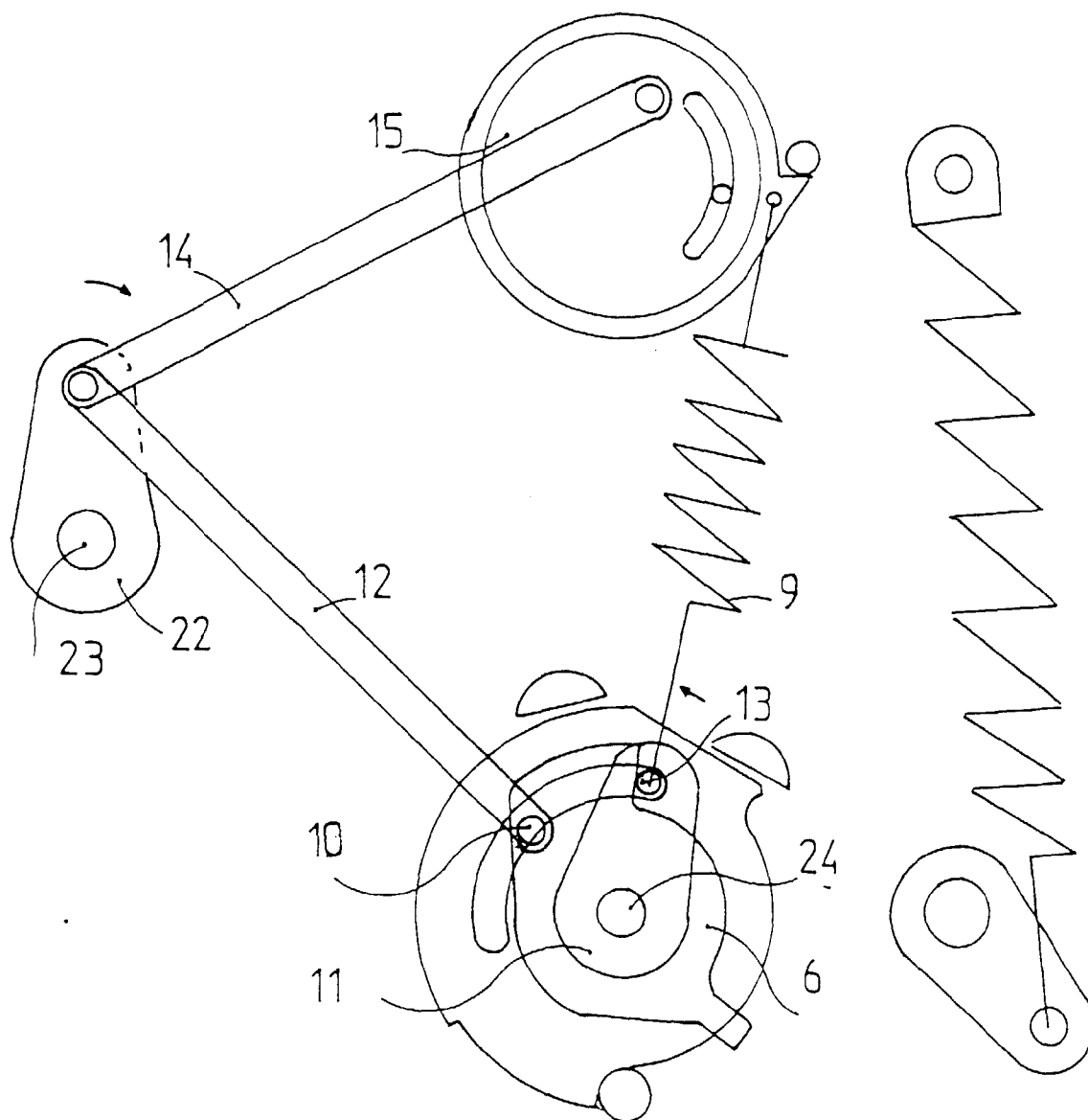


FIGURE 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 0128

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,Y	FR 2 660 109 A (MERLIN GERIN) 27 septembre 1991 * le document en entier *	1	H01H3/30
Y	US 5 438 176 A (BONNARDEL PATRICK ET AL) 1 août 1995 * abrégé; figures 6-8 *	1	
A	US 4 821 008 A (MICOUD ROBERT ET AL) 11 avril 1989 * abrégé; figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 4 janvier 1999	Examineur 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 98 41 0128

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.

04-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2660109 A	27-09-1991	CA 2038078 A	23-09-1991
		DE 69112461 D	05-10-1995
		DE 69112461 T	18-04-1996
		EP 0448481 A	25-09-1991
		ES 2079610 T	16-01-1996
		MX 167070 B	01-03-1993
		US 5148913 A	22-09-1992
US 5438176 A	01-08-1995	FR 2696866 A	15-04-1994
		CA 2107817 A	14-04-1994
		CN 1086343 A, B	04-05-1994
		DE 69306728 D	30-01-1997
		DE 69306728 T	28-05-1997
		EP 0593371 A	20-04-1994
		ES 2096899 T	16-03-1997
		GR 3022638 T	31-05-1997
		JP 6203685 A	22-07-1994
US 4821008 A	11-04-1989	FR 2609839 A	22-07-1988
		CA 1303655 A	16-06-1992
		DE 3869801 A	14-05-1992
		EP 0277851 A	10-08-1988
		IN 170185 A	22-02-1992
		PT 86580 B	31-12-1993

EPO FORM P0460

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