



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.03.2008 Bulletin 2008/12

(51) Int Cl.:
H01H 31/00 (2006.01) H01H 3/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07116185.5**

(22) Date de dépôt: **12.09.2007**

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

- **Quemin, Alain**
34000 Montpellier (FR)
- **Maladen, Romain**
71000 Macon (FR)
- **Nesme, Mathieu**
74700 SALLANCHES (FR)

(30) Priorité: **14.09.2006 FR 0653737**

(74) Mandataire: **Poulin, Gérard**
Société BREVATOME
3, rue du Docteur Lancereaux
75008 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Areva T&D SA**
92084 Paris La Défense (FR)

(72) Inventeurs:
• **Piccoz, Daniel**
69480 Lucenay (FR)

(54) **Mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre**

(57) Mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre à trois positions. Il comprend un tumbler d'interrupteur (38) et un tumbler de sectionneur de terre (26) montés pivotant entre deux platines (22 et non représentée), un ressort unique étant interposé entre le tumbler d'inter-

rupteur (38) et le tumbler de sectionneur de terre (26). Il comporte un entraînement direct par le biais d'un levier de commande coaxiale au tumbler d'une des deux fonctions, à savoir l'ouverture/fermeture du sectionneur de terre ou l'ouverture/fermeture d'un interrupteur de courant.

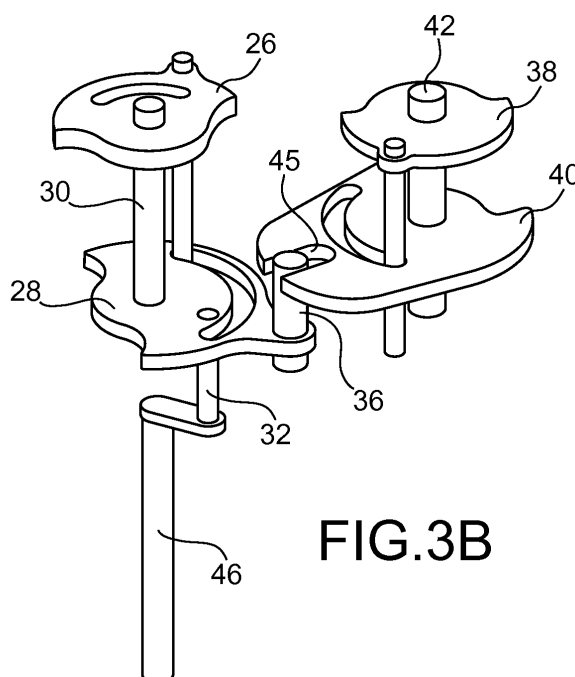


FIG.3B

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre à trois positions comprenant :

- un levier de commande monté tournant sur un axe de rotation et qui entraîne un arbre porte-couteaux coaxial à l'axe de rotation;
- un tumbler d'interrupteur et un tumbler de sectionneur de terre montés pivotant entre deux platines ;
- un entraîneur d'interrupteur monté tournant autour d'un axe de rotation, le tumbler d'interrupteur étant également monté tournant autour de l'axe de rotation de l'entraîneur d'interrupteur ;
- le levier de commande portant un axe de liaison qui pénètre dans une gorge de l'entraîneur d'interrupteur avec un seul ressort.

[0002] On connaît déjà un mécanisme de commande de ce type fabriqué par la Société Ormazabal.

[0003] Comme représenté sur les figures 1A, 1B et 2 la chaîne de puissance de ce mécanisme est composée d'un levier de commande 2, d'un entraîneur de sectionneur de terre 4, d'un entraîneur d'interrupteur 6, d'un tumbler de sectionneur de terre 8 et d'un tumbler d'interrupteur 10.

[0004] Le levier de commande est mobile en rotation autour d'un axe de rotation 12 situé en son centre. Elle possède un pion de sectionneur de terre 14 à l'une de ses extrémités et un pion d'interrupteur 16 à son autre extrémité. Le levier de commande est solidaire d'un arbre porte-couteaux. A partir de la position représentée sur la figure 1A, dans laquelle le sectionneur de terre et l'interrupteur sont ouverts, la fermeture du sectionneur de terre s'effectue de la manière suivante.

[0005] A l'aide d'une manivelle à main, l'opérateur fait tourner le tumbler de sectionneur de terre 8 jusqu'au passage du point mort du ressort. Une fois le point mort passé, le ressort disposé entre le tumbler de sectionneur de terre 8 et le tumbler d'interrupteur 10 (non représenté) se détend et entraîne le tumbler de sectionneur de terre 8 en rotation. La manivelle à main est alors débrayée et n'intervient plus. A un stade donné de sa rotation, le tumbler 8 vient en contact avec l'entraîneur de sectionneur de terre 4 grâce à des butées. A partir de cet instant, l'entraîneur 4 tourne en même temps que le tumbler 8. Il vient rapidement en contact avec le pion 14 du levier de commande 2 ce qui a pour effet de faire tourner le levier de commande. Par ailleurs, la géométrie de l'entraîneur d'interrupteur 6 est telle que le pion d'interrupteur 16 va pouvoir se dégager de l'autre entraîneur 6 ce qui permet au levier de commande 2 de continuer sa course. Sa rotation se terminera lorsque le tumbler 8 viendra s'arrêter sur une colonnette 20.

[0006] Un dispositif de ce type présente plusieurs inconvénients :

- il entraîne des pertes énergétiques importantes car l'effort induit par les entraîneurs 4 et 6 sur le levier de commande 2 n'est pas orienté de manière idéale ;
- le sens de manoeuvre recommandé par la norme NF EN 60487 est le sens horaire pour la fermeture des contacts et le sens anti-horaire pour leur réouverture. Afin de respecter ce sens de rotation, il est nécessaire d'ajouter un pignon intermédiaire 17 comme présenté sur la figure 2 qui est une vue en perspective du mécanisme de l'art antérieur des figures 1A et 1B dans le mécanisme décrit précédemment;
- son coût est trop élevé ;
- son encombrement est trop important.

[0007] La présente invention a précisément pour objet un mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre qui remédie à ces inconvénients. Ces buts sont atteints, conformément à l'invention, par le fait que le tumbler de sectionneur de terre est monté tournant sur l'axe de rotation du levier de commande et entraîne directement le levier de commande. L'entraîneur de sectionneur de terre est dans ce cas supprimé.

[0008] Grâce à ces caractéristiques :

- le rendement du sectionneur de terre est amélioré. L'énergie nécessaire pour l'entraîner est plus faible, ce qui occasionne un coût plus faible et une durée de vie en endurance mécanique (nombre de manoeuvre) plus longue ;
- le mécanisme est plus compact ;
- certains mécanismes de l'art antérieur agissent sur l'arbre porte-couteaux par l'intermédiaire de bielle. En cas d'absence de celles-ci, par exemple par suite d'un oubli lors du montage ou d'une rupture lors du fonctionnement, la manoeuvre du mécanisme est toujours possible mais l'état de la cellule ne sera pas modifié. L'indicateur de position qui permet de connaître en permanence la position du sectionneur de terre et de l'interrupteur indiquera alors une information erronée. Cet inconvénient est évité dans l'invention parce qu'elle ne comporte pas de bielle de traction ;
- il est possible d'agir directement sur le sectionneur de terre en laissant une lumière pour la manivelle à main sur la platine avant suffisamment grande, ce qui est très important dans le cas fréquent où une action directe de l'opérateur est nécessaire pour dessouder les contacts du sectionneur de terre ;
- il est possible d'intégrer le synoptique de visualisation à partir du levier de commande; Le levier de commande étant solidaire de l'arbre porte couteaux, il est donc possible de connaître la position de cet arbre à partir de celle du levier de commande. Il est par exemple envisageable, via un engrenage ou un système à cames faisant la liaison entre ledit levier de commande et un indicateur de faire remonter l'information donnant la position de l'arbre porte cou-

teaux en face avant du mécanisme.

- le coût du mécanisme est diminué par suite de la diminution du nombre de pièces (suppression de l'entraîneur du sectionneur de terre et du pignon intermédiaire);
- le sens de manoeuvre recommandé par la norme NFC20-090 est respecté sans adjonction de pièces supplémentaires.

[0009] Selon une réalisation préférée, un ressort unique est interposé entre le tumbler d'interrupteur et le tumbler de sectionneur de terre.

[0010] Avantagusement, le mécanisme comporte un axe de transmission solidaire du levier de commande, cet axe de transmission étant introduit dans un trou de l'arbre porte-couteaux de manière à entraîner ce dernier en rotation.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

- les figures 1A et 1B, déjà décrites, illustrent l'art antérieur ;
- la figure 2, également déjà décrite, est une vue en perspective du mécanisme de l'art antérieur des figures 1A et 1B ;
- la figure 3A est une vue en perspective éclatée d'un mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre conforme à la présente invention ;
- la figure 3B est une vue en perspective illustrant le fonctionnement du mécanisme de la figure 3A ;
- les figures 4 à 6 sont des vues en plan qui montrent différents états successifs du mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre de la figure 3 ;
- les figures 7 à 9 sont des vues en perspective qui montrent le mécanisme d'interrupteur de l'invention en trois positions correspondant aux trois positions représentées sur les figures 4 à 6 ;
- la figure 10 est une vue en perspective qui montre plus particulièrement la liaison du levier de commande et de l'arbre porte-couteaux.

[0012] Sur la figure 3A, le mécanisme de l'interrupteur sectionneur de terre est disposé entre une platine arrière 22 et une platine avant (non représentée). La platine avant et la platine arrière sont espacées par quatre colonnettes 24. Un tumbler de sectionneur de terre 26 et un levier de commande 28 sont montés tournant entre les deux platines autour d'un axe de rotation 30. Le levier de commande 28 comporte un axe de transmission 32 par lequel elle entraîne l'arbre porte-couteaux 46 (voir figure 3B). L'axe de transmission 32 passe au travers d'une lumière 34 formée dans la platine arrière 22. En outre, le levier de commande 28 comporte un axe de liaison 36.

[0013] Un tumbler d'interrupteur 38 et un entraîneur 40 sont montés tournant entre les deux platines autour

d'un axe de rotation 42. L'axe de liaison 36 du levier de commande 28 pénètre dans une gorge correspondante 45 (voir figure 3B) de l'entraîneur 40. Ainsi, l'entraîneur 40 entraîne le levier de commande 28 en rotation. Un ressort (non représenté) est interposé entre le tumbler de sectionneur de terre 26 et le tumbler d'interrupteur 38. Le ressort est monté sur des axes de ressort 44 prévus respectivement sur le tumbler de sectionneur de terre 26 et sur le tumbler d'interrupteur 38.

[0014] On a représenté sur les figures 4 à 6 trois positions différentes du mécanisme. Sur la figure 4 le mécanisme est en position intermédiaire, le sectionneur de terre et l'interrupteur étant ouverts. Pour passer de cette position à la position interrupteur ouvert, sectionneur de terre fermé représentée sur la figure 5, à l'aide d'une manivelle à main, l'opérateur fait tourner le tumbler de sectionneur de terre 26 dans le sens horaire jusqu'au passage du point mort. Le point mort correspond au point dans lequel l'axe d'attache de ressort 44 du tumbler de sectionneur de terre 26 est aligné avec l'axe de rotation 30 du sectionneur de terre 26 et du levier de commande 28 et avec l'axe d'attache de ressort 44 du tumbler interrupteur 38. Une fois le point mort passé (la manivelle à main est débrayée et n'intervient donc plus) le ressort (non représenté) se détend et entraîne le tumbler 26 en rotation. A un stade donné de sa rotation, le tumbler 26 vient en contact avec le levier de commande 28 qui lui est associé, grâce à des butées. A partir de cet instant, le levier de commande 28 tourne en même temps que le tumbler de sectionneur de terre jusqu'à la position représentée sur la figure 5. La géométrie de la gorge 45 est telle que l'axe de liaison 36 peut se dégager de l'entraîneur 44. La rotation du tumbler 26 se terminera lorsqu'il viendra buter contre la colonnette 24 (voir figure 5). Durant ce mouvement, le levier de commande entraîne l'arbre porte-couteaux par l'intermédiaire de l'axe de transmission 32.

[0015] De la même manière, pour passer de la position représentée sur la figure 4 à la position représentée sur la figure 6 l'opérateur fait tourner le tumbler d'interrupteur 38 dans le sens horaire à l'aide d'une manivelle à main jusqu'au passage du point mort du ressort. Une fois le point mort passé, le ressort se détend et entraîne le tumbler 42 en rotation, la manivelle à main étant alors débrayée et n'intervenant plus. A un stade donné de sa rotation le tumbler vient en contact avec l'entraîneur 40 qui lui est associé, par l'intermédiaire de butée. A partir de cet instant, l'entraîneur tourne en même temps que le tumbler 42. La gorge 46 vient rapidement en contact avec l'axe de liaison 36 du levier de commande 28 ce qui a pour effet de faire tourner le levier de commande jusqu'à la position représentée sur la figure 6 à laquelle la rotation s'arrête parce que le tumbler de d'interrupteur 38 vient en contact avec une colonnette 24. Le mécanisme comporte donc trois positions stables, à savoir chacune des positions représentées sur les figures 4, 5 et 6.

[0016] On a représenté sur les figures 7 à 9 trois positions du mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre

correspondant respectivement aux positions représentées sur les figures 4, 5 et 6. On peut observer sur ces figures que l'arbre porte-couteaux 46 qui porte trois couteaux 48 est situé dans le prolongement de l'axe 30 du tumbler de sectionneur de terre 26. En d'autres termes, le tumbler de sectionneur de terre 26, le levier de commande 28 et l'arbre porte-couteaux 46 sont coaxiaux.

[0017] On a représenté plus en détail sur la figure 10 la manière dont le levier de commande 28 entraîne en rotation l'arbre porte-couteaux 46. Un flasque 50 est solidaire de l'arbre porte-couteaux 46. Ce flasque porte un trou dans lequel vient s'engager l'axe de transmission 32. Le levier de commande 28 et l'arbre porte-couteaux sont coaxiaux à l'axe ZZ. L'arbre porte-couteaux 46 est entraîné en rotation directement par le levier de commande 28.

Revendications

1. Mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre à trois positions, comprenant :

- un levier de commande (28) monté tournant sur un axe de rotation (30) et qui entraîne un arbre porte-couteaux (46) coaxial à l'axe de rotation (30) ;
- un tumbler d'interrupteur (38) et un tumbler de sectionneur de terre (26) montés pivotant entre deux platines (22 et non représentée) ;
- un entraîneur d'interrupteur (40) monté tournant autour d'un axe de rotation (42), le tumbler d'interrupteur (38) étant également monté tournant autour de l'axe de rotation (42) de l'entraîneur d'interrupteur ;
- le levier de commande (28) portant un axe de liaison (36) qui pénètre dans une gorge (45) de l'entraîneur d'interrupteur (40) ;

caractérisé en ce que le tumbler de sectionneur de terre (26) est monté tournant sur l'axe de rotation (30) du levier de commande et entraîne directement le levier de commande.

2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** ressort unique est interposé entre le tumbler d'interrupteur (38) et le tumbler de sectionneur de terre (26).

3. Mécanisme selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte un axe de transmission (32) solidaire du levier de commande (28), cet axe de transmission (32) étant introduit dans un trou de l'arbre porte-couteaux (46) de manière à entraîner ce dernier en rotation.

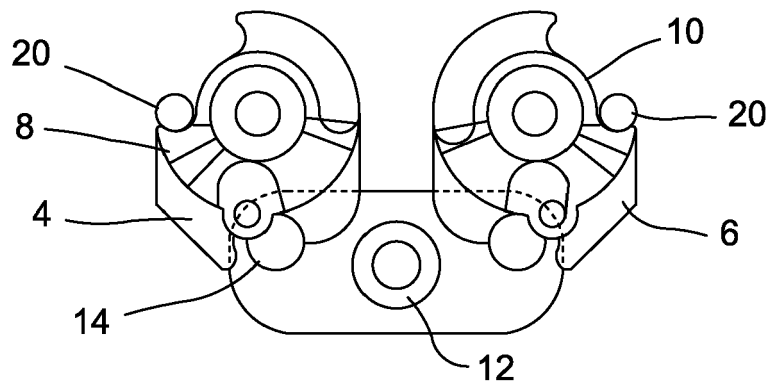


FIG. 1A

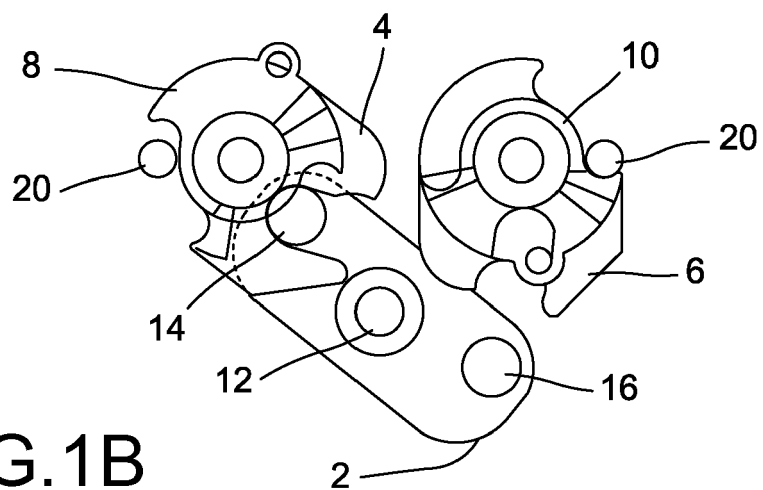
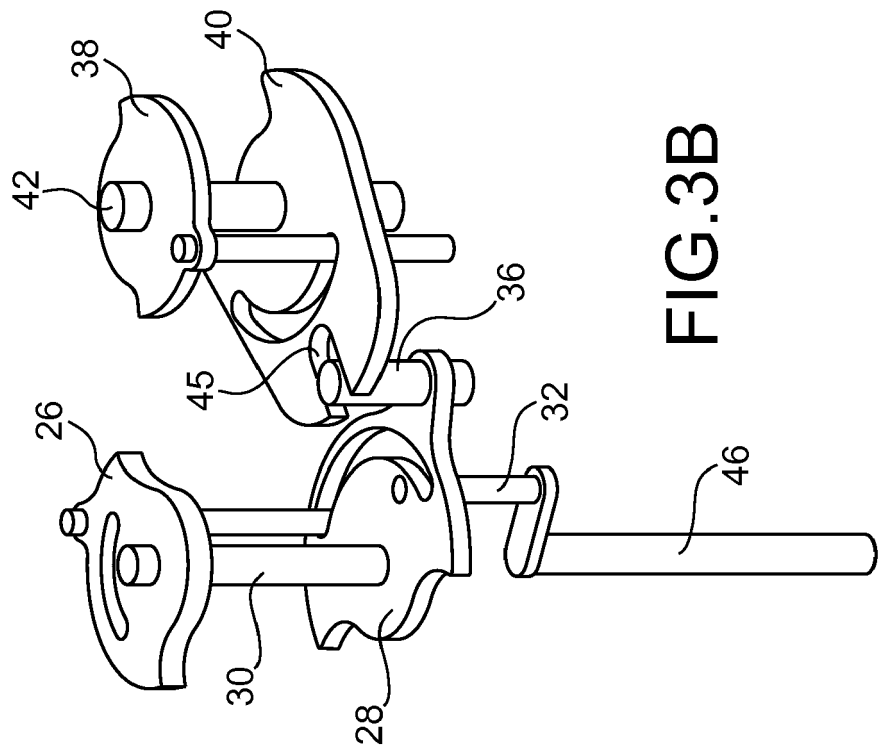
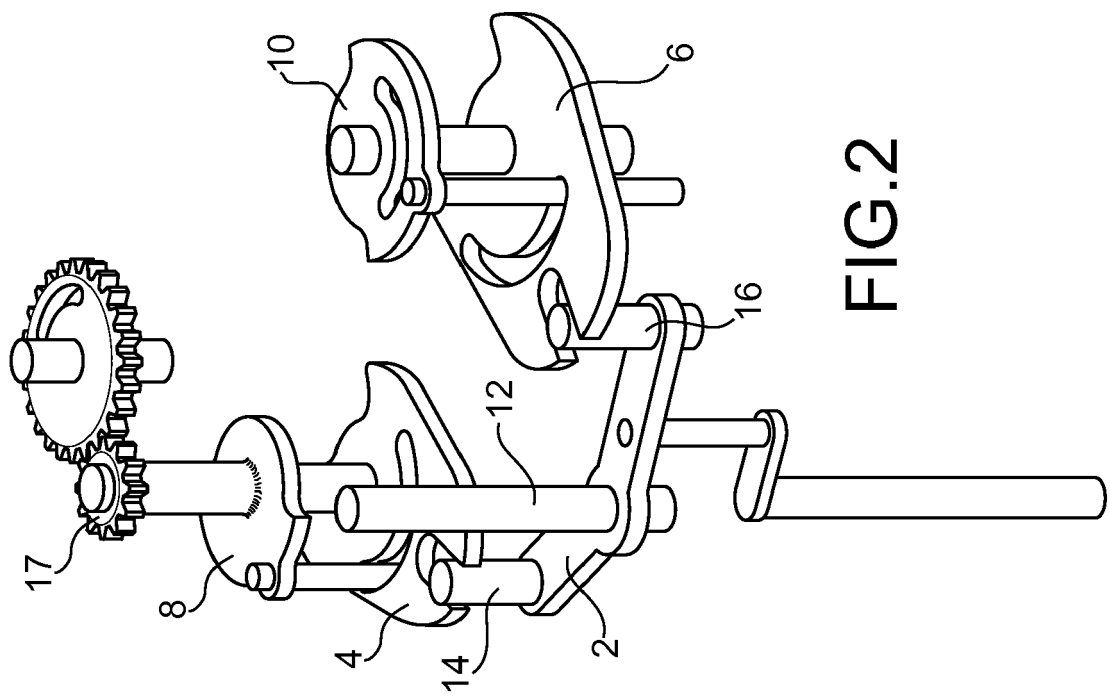


FIG. 1B



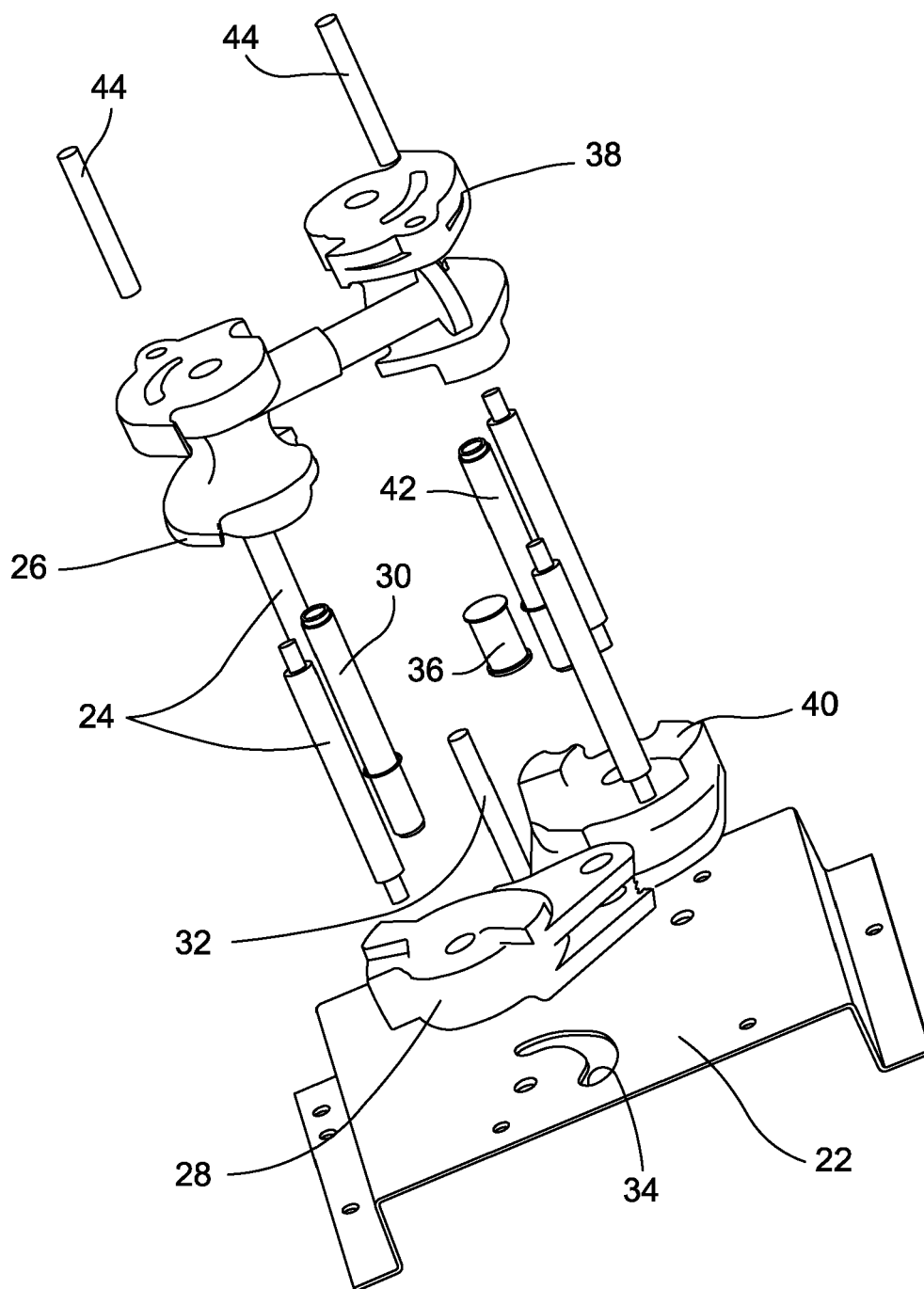


FIG.3A

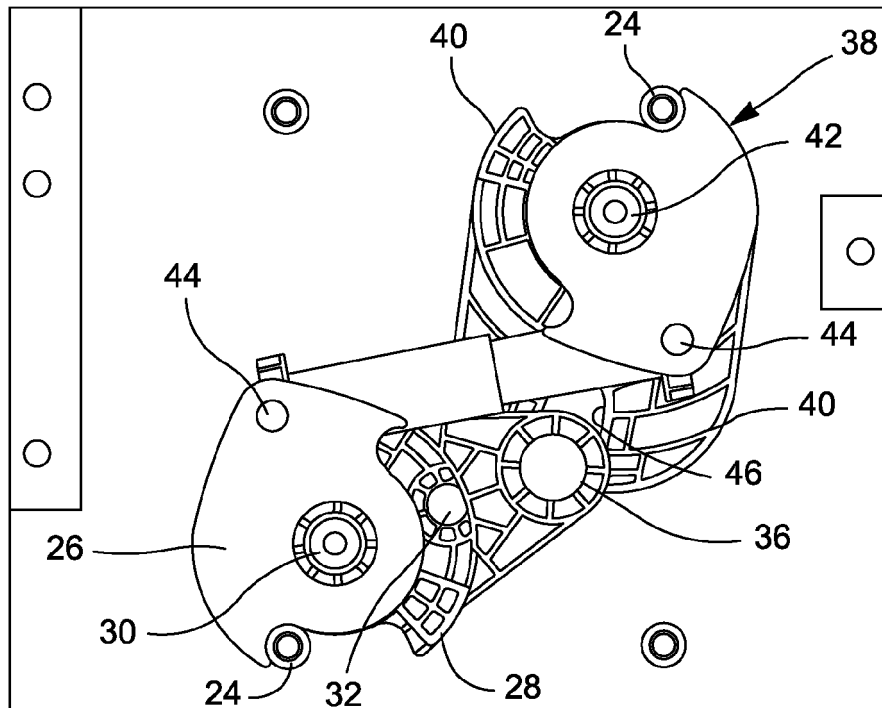


FIG. 4

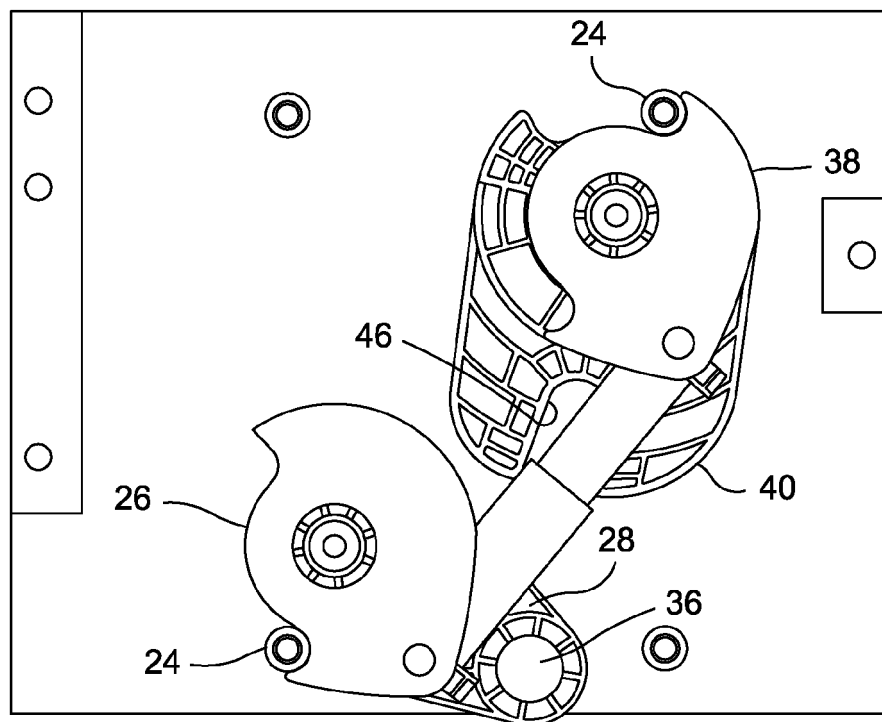


FIG. 5

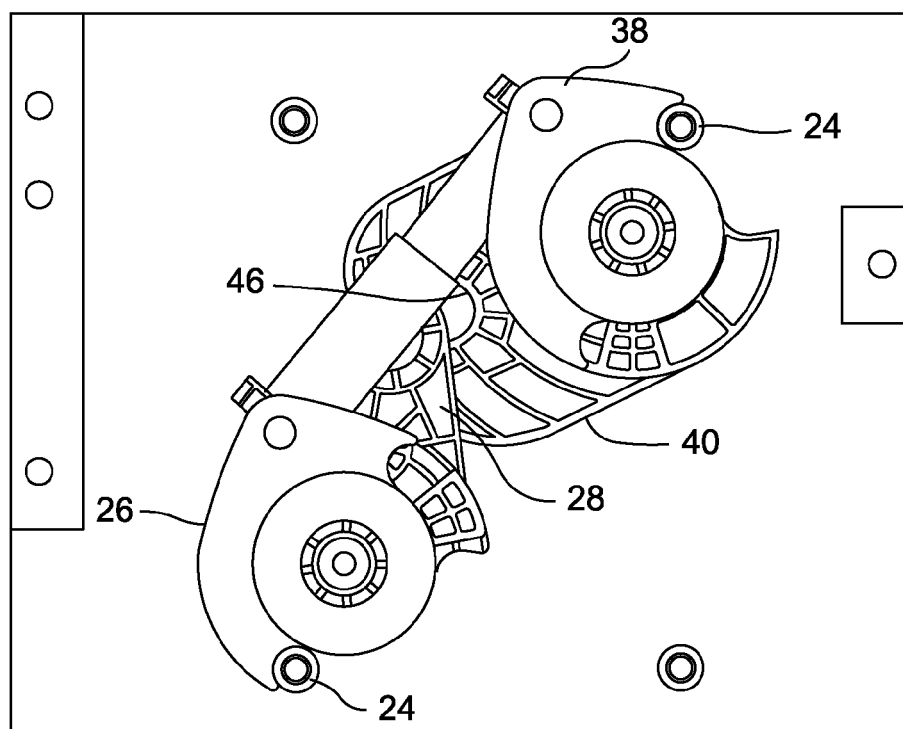


FIG. 6

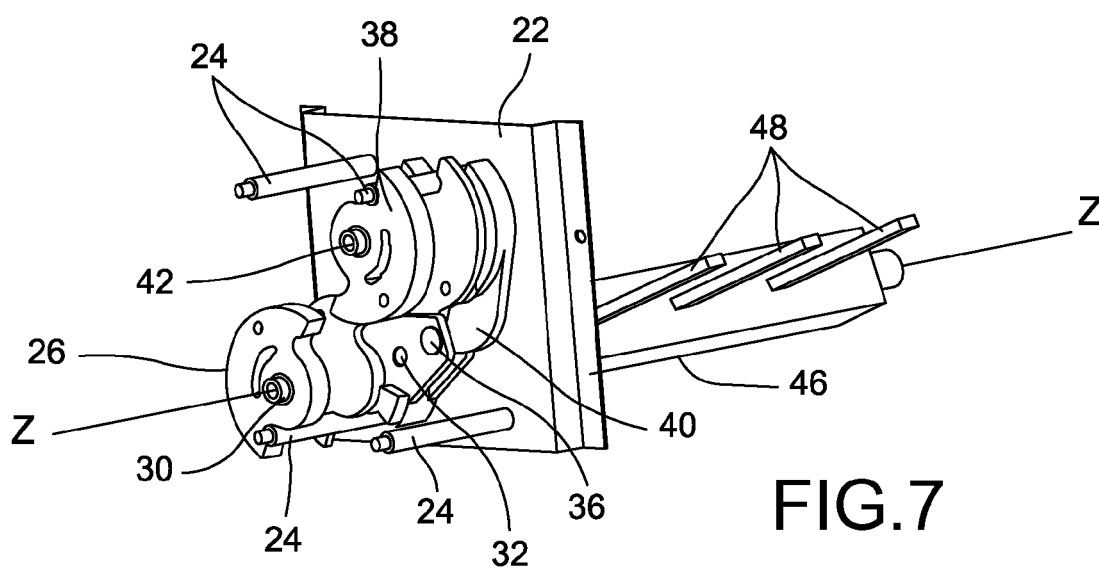
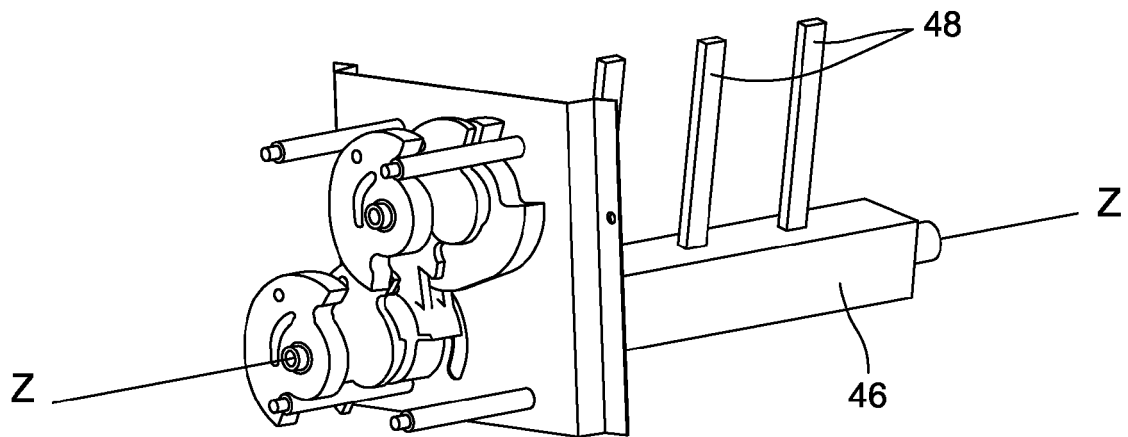
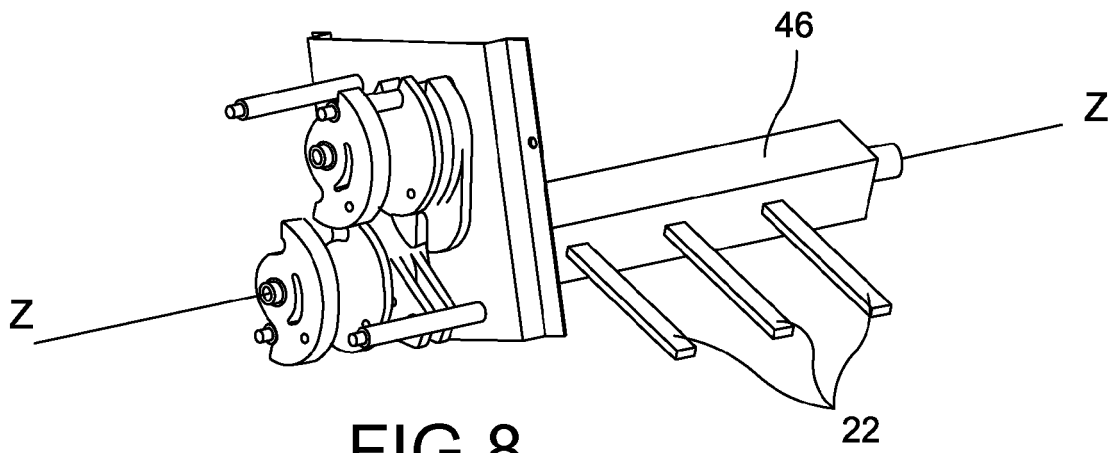
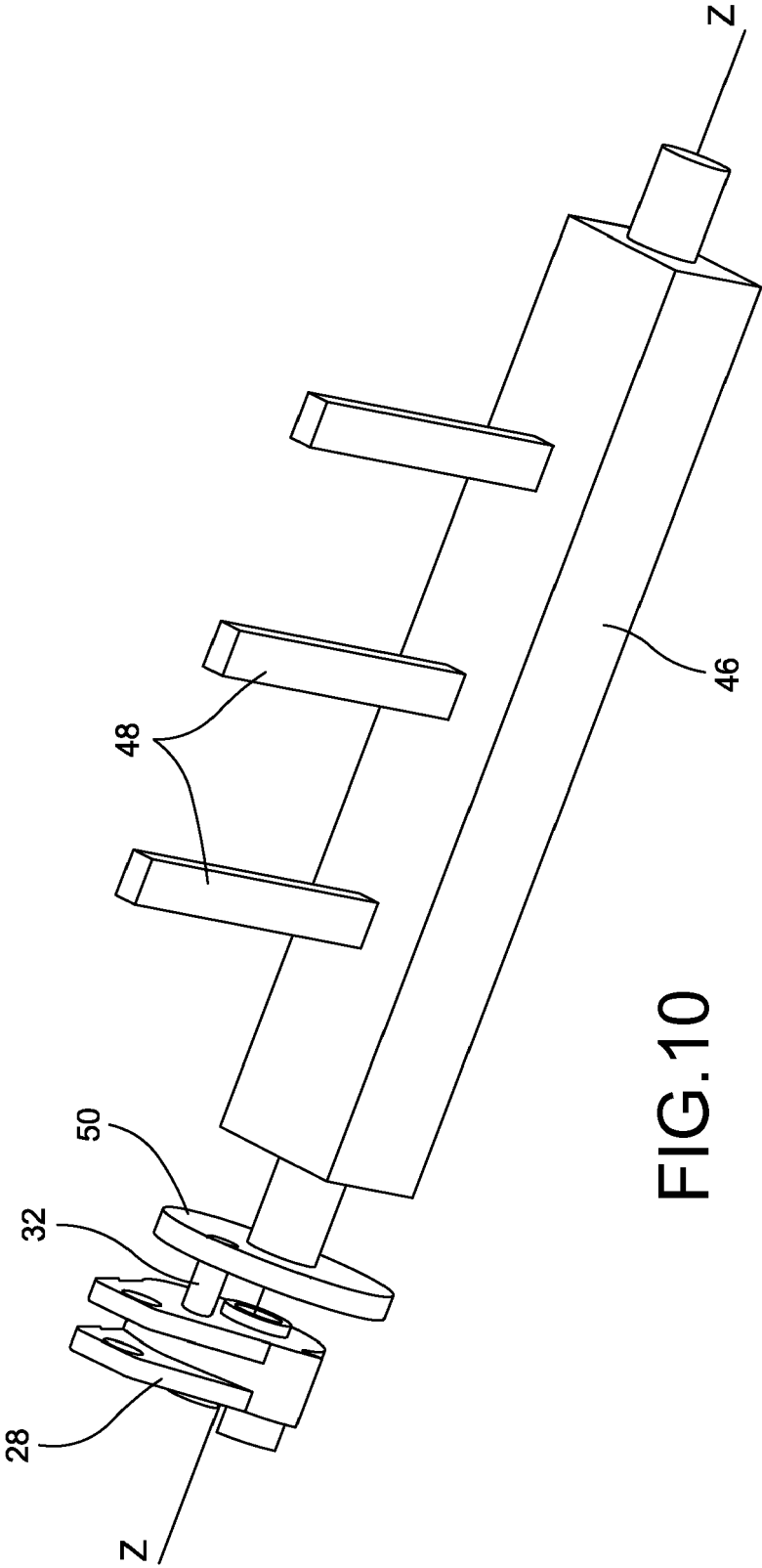


FIG. 7







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 448 481 A1 (MERLIN GERIN [FR] SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 25 septembre 1991 (1991-09-25) * le document en entier *	1	INV. H01H31/00 H01H3/30
A	EP 0 482 434 A2 (FELTEN & GUILLEAUME ENERGIE [DE]) 29 avril 1992 (1992-04-29) * abrégé; figures *	1	
A	EP 1 026 711 A2 (FELTEN & GUILLEAUME AG [DE] ORMAZABAL ANLAGENTECHNIK GMBH [DE]) 9 août 2000 (2000-08-09) * abrégé; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 décembre 2007	Examineur Desmet, Willy
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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 intermédiaire			

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 11 6185

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.

10-12-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0448481	A1	25-09-1991	BR 9101105 A	05-11-1991
			CA 2038078 A1	23-09-1991
			DE 69112461 D1	05-10-1995
			DE 69112461 T2	18-04-1996
			ES 2079610 T3	16-01-1996
			FR 2660109 A1	27-09-1991
			ID 855 B	02-08-1996
			JP 3219782 B2	15-10-2001
			JP 4249820 A	04-09-1992
			MX 167070 B	01-03-1993
			US 5148913 A	22-09-1992
			ZA 9102118 A	27-11-1991
			-----	-----
EP 0482434	A2	29-04-1992	AT 108941 T	15-08-1994
			DE 4034084 A1	30-04-1992
			DK 482434 T3	14-11-1994
			ES 2057708 T3	16-10-1994
			-----	-----
EP 1026711	A2	09-08-2000	AT 293837 T	15-05-2005
			DE 19904931 A1	31-08-2000
			ES 2239947 T3	16-10-2005
			NO 20000567 A	07-08-2000
			-----	-----

EPO FORM P0460

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