

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 946 180

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

09 53461

⑤1 Int Cl⁸ : H 01 H 3/32 (2006.01), H 01 H 33/60

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.05.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.12.10 Bulletin 10/48.

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 Demendeur(s) : AREVA T&D SA Société anonyme —
FR.

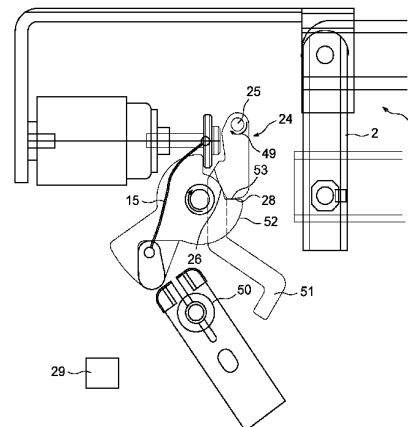
⑦2 Inventeur(s) : PICCOZ DANIEL, DECQ FLORIANE
et GROSJEAN PATRICE.

⑦3 Titulaire(s) : AREVA T&D SA Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤4 DISPOSITIF D'ACCORCHAGE ET DE VERROUILLAGE INTERNE A UN INTERRUPTEUR OU A UN
DISJONCTEUR.

⑤7 Les réalisations de l'interrupteur qui sont décrites ici
comprennent des systèmes d'accrochage et de verrouillage
(24) pour retenir la tige (13) d'une ampoule à vide (10) à une
position déterminée, ouverte ou fermée, ces systèmes étant
entraînés et commandés par le même moyen qui met en
mouvement la partie mobile de l'ampoule à vide, ou par le
sectionneur (4) lui-même.



FR 2 946 180 - A1



**DISPOSITIF D'ACCROCHAGE ET DE VERROUILLAGE INTERNE A UN
INTERRUPTEUR OU A UN DISJONCTEUR**

DESCRIPTION

Le sujet de l'invention est un dispositif
5 d'accrochage ou de verrouillage interne à un
interrupteur ou un disjoncteur et non déporté dans le
mécanisme de commande.

Prenons par exemple le cas décrit dans la
demande de brevet français n°08 57373, dans lequel un
10 tel principe d'accrochage et de verrouillage peut être
mis en place. Le dispositif comprend une branche
principale de circulation du courant électrique,
équipée d'un élément sectionneur à triple fonction
(commutateur de courant - actionneur - sectionneur),
15 piloté à volonté sous l'effet d'un mécanisme de
commande. Une dérivation comprenant une ampoule à vide
est installée sur la branche principale en aval du
sectionneur (une extrémité fixe connectée à la branche
principale, une extrémité mobile libre lorsque
20 l'interrupteur/disjoncteur est en position fermée), de
sorte que le courant a la faculté d'y circuler quand le
sectionneur est mis en contact avec l'extrémité mobile.
En ouvrant l'ampoule à vide juste après l'ouverture de
la branche principale, le courant électrique est
25 interrompu. Cette disposition présente l'intérêt, en
transférant d'abord le courant électrique sur la
dérivation, d'empêcher la formation d'un arc électrique
à l'ouverture du sectionneur sur la branche principale;
l'ampoule à vide interdit ensuite efficacement la

formation d'un arc électrique à l'ouverture de la dérivation. L'utilisation d'une dérivation pour y placer l'ampoule à vide a pour but de ne pas charger à l'excès celle-ci, puisque le courant passe par la
5 branche principale en service normal, et donc de choisir une ampoule aux performances plus faibles.

Dans ce document antérieur, il est prévu que l'ampoule à vide se referme juste après l'ouverture du circuit, de façon que toute la dérivation soit au
10 même potentiel électrique tant que l'interrupteur reste ouvert. Un état inverse peut être préféré, où l'ampoule à vide reste à l'état ouvert avec l'interrupteur, par exemple pour se prémunir contre une refermeture trop rapide de la dérivation, ne garantissant pas la
15 coupure. Ou au contraire, on peut vouloir imposer par sécurité un état fermé de l'ampoule à vide tant que la branche principale reste fermée, pour garantir le transfert du courant de la branche principale à la dérivation quand le sectionneur commence sa course
20 d'ouverture.

Sous un aspect général, l'invention concerne ainsi un dispositif associé à un interrupteur ou un disjoncteur, comprenant une branche principale de circulation de courant électrique comprenant un
25 sectionneur, une branche secondaire de circulation du courant électrique en dérivation sur la branche principale et comprenant une partie fixe, une partie mobile et une ampoule à vide à la jonction entre la partie fixe et la partie mobile, le dispositif étant
30 agencé de façon que le sectionneur entraîne la partie mobile pendant une portion d'une course entre un état

fermé et un état ouvert du dispositif, caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme mobile avec le sectionneur, agencé de façon à s'engager sur la partie mobile de la branche secondaire et à l'immobiliser
5 après ladite portion de course.

Le dispositif d'accrochage peut comprendre une came d'accrochage rappelée contre le sectionneur par un ressort pendant une première partie de la course du sectionneur, et séparée du sectionneur pendant une
10 seconde partie de la course, et coopérant avec un doigt d'accrochage, la came d'accrochage et le doigt d'accrochage présentant des portions de glissement mutuel et des portions de blocage mutuel. Dans une autre réalisation de l'invention, le dispositif réalise
15 une fonction de verrouillage.

L'invention sera maintenant décrite au moyen des figures suivantes :

- les figures 1, 2 et 3 illustrent trois états successifs d'une réalisation où l'invention
20 réalise un accrochage interne de l'ampoule à vide en position ouverte pendant la phase d'ouverture de l'interrupteur, puis une libération de l'accrochage de l'ampoule à vide quand l'interrupteur se referme.

- et les figures 4, 5, 6, 7 et 8 illustrent
25 cinq états successifs d'une réalisation où l'invention réalise un verrouillage interne de l'ampoule à vide en position fermée pendant la fermeture et la libération de ce verrouillage quand l'interrupteur s'ouvre ou reste ouvert.

30 Les figures 1, 2 et 3 illustrent un premier mode de réalisation de l'invention dans lequel

un accrochage de l'ampoule à vide en position d'ouverture est réalisé. Le circuit électrique comprend une branche principale 1 composée d'une première portion 2 fixe (elle-même composée d'un jeu de barres supérieur et d'un plot fixe adjacent à un sectionneur 4), et d'une seconde portion 3 constituée d'un couteau de sectionneur 4 tournant autour de son axe 5 sous l'action d'un mécanisme de commande (extérieur à l'invention). Le circuit comprend encore une branche secondaire 6, en dérivation sur la branche principale 1, et la branche secondaire 6 comprend une portion fixe 8 se raccordant à la première portion 2 de la branche principale 1 (à la jonction du jeu de barres supérieur et du plot fixe) et une portion mobile 9 susceptible d'établir une communication électrique avec la portion fixe 8 et le sectionneur 4. Une ampoule à vide 10 est disposée sur la branche secondaire à la jonction de la portion fixe 8 et de la portion mobile 9. Elle comprend un contact fixe 11 appartenant à la portion fixe 8, et un contact mobile 12 appartenant à la portion mobile 9 et disposé sur une tige 13 coulissant à travers l'ampoule à vide 10 et munie d'une rondelle 14 à une extrémité extérieure. Le vide dans l'ampoule 10 aide à maintenir les contacts 11 et 12 l'un contre l'autre en assurant la connexion électrique entre la portion fixe 8 et la portion mobile 9. Cette dernière comprend encore une tresse 15 s'étendant de la tige 13 à la partie conductrice 16 de la came d'actionnement 17. La came d'actionnement 17 est tournante autour d'un axe 19 parallèle à l'axe 5 du sectionneur 4 et rappelée dans une position de butée par un ressort 20 où la partie

conductrice 16 est proche de la branche principale 1. La came d'actionnement 17 comprend encore deux saillies 21 et 22, et dans la position de repos la rondelle 14 s'étend entre elles, dans une échancrure 23.

5 Le dispositif comprend encore un doigt d'accrochage 24 tournant autour d'un axe 25 lui aussi parallèle à l'axe 5. Le doigt d'accrochage 24 comprend : une partie dans le même plan que les
10 couteaux du sectionneur 4, comprenant une surface de glissement 26 et un redan 28 : ce redan 28 va permettre l'accrochage de la came d'actionnement, et de là, l'accrochage de l'ampoule en position « ouverte » ; et une partie désaxée 51 des couteaux du sectionneur 4 qui a une utilité de « désaccrochage », lors de la
15 fermeture de l'interrupteur ou du disjoncteur. Cette partie est activée par une rondelle protubérante 50, dépassant latéralement d'un côté des couteaux du sectionneur 4. Un ressort 49 disposé sur l'axe 25 rappelle le doigt d'accrochage 24 vers la came
20 d'actionnement 17; mais la rondelle protubérante 50, au bout du sectionneur 4, peut venir en prise de la partie désaxée. C'est le cas dans la position de fermeture de la branche principale 1 (à la figure 1), où le doigt d'accrochage 24 est éloigné de la came d'actionnement
25 17 et le ressort 49 est comprimé.

Le sectionneur 4 est d'abord à l'état illustré en pointillés, où il relie parfaitement les
portions 2 et 3 de la branche principale 1. Quand une
ouverture de l'interrupteur se produit, il est déplacé
30 vers la came d'actionnement 17 et s'échappe progressivement de la première portion 2 tout en

atteignant le levier 16. L'ampoule à vide 10 étant fermée, le courant est transféré peu à peu de la branche principale 1 à la branche secondaire 6, en passant du jeu de barres supérieur de la première
5 portion 2 à la seconde portion 3 par la portion fixe 8, l'ampoule à vide 10, la tige 13, la tresse 15, le levier 16, et le sectionneur 4. Le sectionneur 4 fait tourner la came d'actionnement 17 en poussant le levier 16, contre l'action du ressort 20. Le sectionneur 4
10 finit par se séparer de la première portion 2. Le doigt d'accrochage 24 est quant à lui, encore maintenu en place, la came d'actionnement 17 ayant son bord externe 52 qui glisse sur la portion 26.

L'autre saillie 21 finit toutefois par
15 toucher la rondelle 14. La poursuite de la rotation du sectionneur 4 et de la came d'actionnement 17 tire alors la tige 13, sépare les contacts 11 et 12, ouvre l'ampoule à vide 10, et le courant électrique est interrompu, aucun arc n'ayant subsisté entre le couteau
20 4 et la portion 2 grâce à l'ampoule. La rotation du doigt d'accrochage 24 devient possible quand l'échancrure 23 vient devant lui. Enfin, la poursuite de la rotation de la came d'actionnement 17 amène le redan 28 à atteindre lui aussi l'échancrure 23. L'état
25 de la figure 2 est alors atteint: la saillie 22 de la came d'actionnement 17 presse sur le redan 28, ce qui maintient la came d'actionnement 17 et le doigt d'accrochage 24 dans une position de blocage mutuel où un bord interne 53, donnant sur l'échancrure 23, de la
30 seconde saillie 22 et le redan 28 sont en appui mutuel et la première saillie 21 maintient la tige 13 sortie

et l'ampoule à vide 10 ouverte, la rondelle 14 butant contre la saillie 21. Cet état subsiste quand le sectionneur 4 s'éloigne de la came d'actionnement 17 pour aller en position « sectionnée »
5 (interrupteur/disjoncteur ouvert), voire vers un contact de terre 29.

La fermeture de l'interrupteur s'effectue de la façon suivante, en référence à la figure 3: le sectionneur 4 est déplacé en sens inverse, dépasse le
10 levier 16 (escamotable si besoin), puis repousse le doigt d'accrochage 24 une fois que la rondelle protubérante 50 a touché la partie désaxée 51, faisant tourner le doigt d'accrochage 24 autour de l'axe 25 contre le ressort 49 et séparant le redan 28 de la
15 seconde saillie 22 en les faisant glisser l'un sur l'autre. La came d'actionnement 17 est libérée, revient à sa position initiale de la fig. 1 et permet à la tige 13 de rentrer dans l'ampoule à vide 10 qui se referme.

Une autre réalisation de l'invention sera
20 maintenant décrite en liaison aux figures suivantes 4 à 8 : le mécanisme conforme à l'invention et affecté au verrouillage de la partie mobile de la dérivation quand le sectionneur est fermé.

Cet autre dispositif comprend encore une
25 branche principale du circuit 1, composée des deux portions 2 et 3 et d'un sectionneur 4 comme précédemment; la branche secondaire, maintenant 30, est un peu différente et comprend toujours une portion fixe 31, une ampoule à vide 32 et une portion mobile 33,
30 l'ampoule à vide 32 comprenant deux contacts 34 et 35 en face l'un de l'autre et dépendant respectivement de

la portion fixe 31 et de la portion mobile 33 mais la portion mobile 33 comprend, après une tige 36 porteuse du contact 35, une coulisse 38 se déplaçant dans un palier fixe 39. Un taquet 40 est articulé à l'extrémité
5 du bras de la coulisse 38; une butée 41 le maintient en place en position de repos, faisant un angle de butée avec la coulisse 38, et un ressort 42 le maintient contre la butée 41. Une tresse 49 conductrice relie la tige 36 aux abords du taquet 40.

10 Le dispositif comprend encore un jeu de bielles 43, composé d'une première bielle 44 articulée à un disque 57 appartenant au dispositif d'actionnement du sectionneur 4, et d'une deuxième bielle articulée à l'extrémité opposée de la première bielle 44 et
15 articulée à son milieu à un point fixe 46; cette seconde bielle 45 est présente une extrémité libre en crochet 47 s'étendant devant un doigt 48 de la tige 36 en s'opposant alors à l'ouverture de l'ampoule à vide 32.

20 L'ouverture de l'interrupteur commence par l'état de la figure 5. Le sectionneur 4 est déplacé par le mécanisme de commande mais touche le taquet 40 avant de se séparer de la première portion 2, ce qui permet le transfert progressif du courant à la branche
25 secondaire 30. Le courant passe par la tresse 49. L'axe d'articulation 56 de la première bielle 44 au disque 57 étant à distance de l'axe d'articulation 58 du sectionneur 4, la première bielle 44 est tirée vers le bas d'après la représentation de la figure 5, ce qui
30 fait basculer la seconde bielle 45 autour du point fixe 46 et soulève le crochet 47 du doigt 48. Le

verrouillage redevable au jeu de bielles 43 cesse alors, et dans la suite du mouvement, d'après la figure 6, le sectionneur 4, qui bute dorénavant sur le taquet 40, le déplace avec toute la portion mobile 33 de la
5 branche secondaire 30 et ouvre l'ampoule à vide 32 quand le sectionneur 4 s'est détaché de la première portion 2 de la branche principale 1. Comme précédemment, aucun arc ne s'est formé entre le couteau 4 et la portion 2. A l'étape suivante de l'ouverture de
10 l'interrupteur, à la figure 7, le sectionneur 4 dépasse le taquet 40, ce qui libère la portion mobile 33 et permet la refermeture de l'ampoule à vide 32, le doigt 48 passant au-dessous du crochet 47. Le mouvement de rotation du sectionneur 4 peut finir sur un plot 29 de
15 mise à la terre comme précédemment.

Le mouvement de fermeture de l'interrupteur consiste essentiellement en un mouvement du sectionneur 4 en sens inverse jusqu'à la première portion 2 de la
20 branche principale 1, en écartant le taquet 40 contre l'action du ressort 42. Cela est représenté à la figure 8. Le reste de la portion mobile 33 ne bouge pas. Le jeu de bielles 43 revient à sa position initiale, le doigt 47 s'abaissant progressivement jusqu'à revenir devant le doigt 48 suivant la position de la fig. 4. Le
25 verrouillage de l'ampoule à vide est alors rétabli. Le courant ne passe pas dans la dérivation 30 à condition de revêtir la face du taquet 40 sur laquelle frotte le sectionneur 4 lors de la fermeture d'une couche isolante.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif associé à un interrupteur ou
5 un disjoncteur, comprenant une branche principale (1)
de circulation de courant électrique comprenant un
sectionneur (4), une branche secondaire (6, 30) de
circulation du courant électrique en dérivation sur la
branche principale et comprenant une partie fixe (8,
10 31), une partie mobile (9, 33) et une ampoule à vide
(10, 32) à la jonction entre la partie fixe et la
partie mobile, et étant agencé de façon que le
sectionneur entraîne la partie mobile pendant une
portion d'une course entre un état ouvert et un état
15 fermé du dispositif, caractérisé en ce que le
dispositif comprend un mécanisme (24, 43) mobile avec
le sectionneur, agencé de façon à s'engager sur la
partie mobile de la branche secondaire et à
l'immobiliser hors de ladite portion de course.

20

2) Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le mécanisme comprend un doigt
d'accrochage (24) rappelé par un ressort (49) et
pouvant être déplacé contre le ressort (49) par le
25 sectionneur pendant une course vers la fermeture de
l'interrupteur.

3) Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé en ce que la partie mobile de la branche
30 secondaire comprend une came d'actionnement (17) en
interaction avec le doigt d'accrochage (24) pendant la

seconde partie, le doigt d'accrochage et la came d'actionnement présentant des portions de glissement mutuel (26, 52) et des portions de blocage mutuel (28, 53).

5

4) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la came d'actionnement comprend deux saillies (21, 22) et une échancrure (23) intermédiaire dans laquelle un élément (14) de la partie mobile de la branche secondaire est retenu, les portions de glissement mutuel et de blocage mutuel appartenant à la came d'actionnement étant un bord externe (52) et un bord interne (53), donnant sur l'échancrure, d'une des saillies (22).

10

5) Dispositif interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme comprend un jeu de bielles (43) articulé au sectionneur (4).

15

6) Dispositif interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le jeu de bielles est articulé au sectionneur par un point (56) excentré d'un disque (57) ayant un axe de rotation (58) commun avec le sectionneur.

20

7) Dispositif interrupteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le jeu de bielles (43) comprend une première bielle (44) articulée audit point (56) excentré, une seconde bielle (45) articulée à la première bielle et à un point fixe

25

30

(46), et la seconde bielle comprend un crochet (47) (à l'extrémité libre) apte à venir en butée avec le doigt (48) appartenant à une tige (36) coulissante de la partie mobile (33).

1 / 6

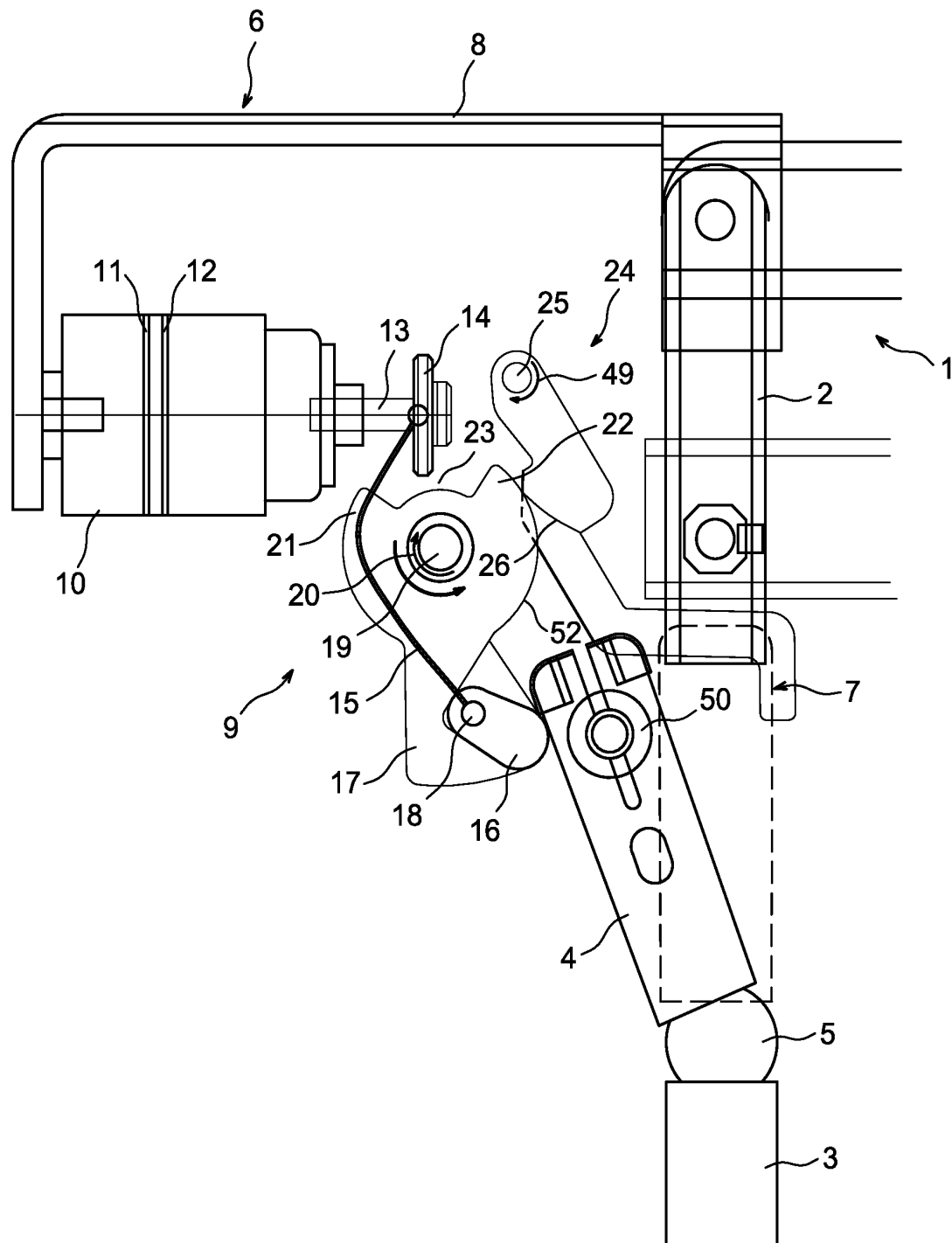


FIG. 1

3 / 6

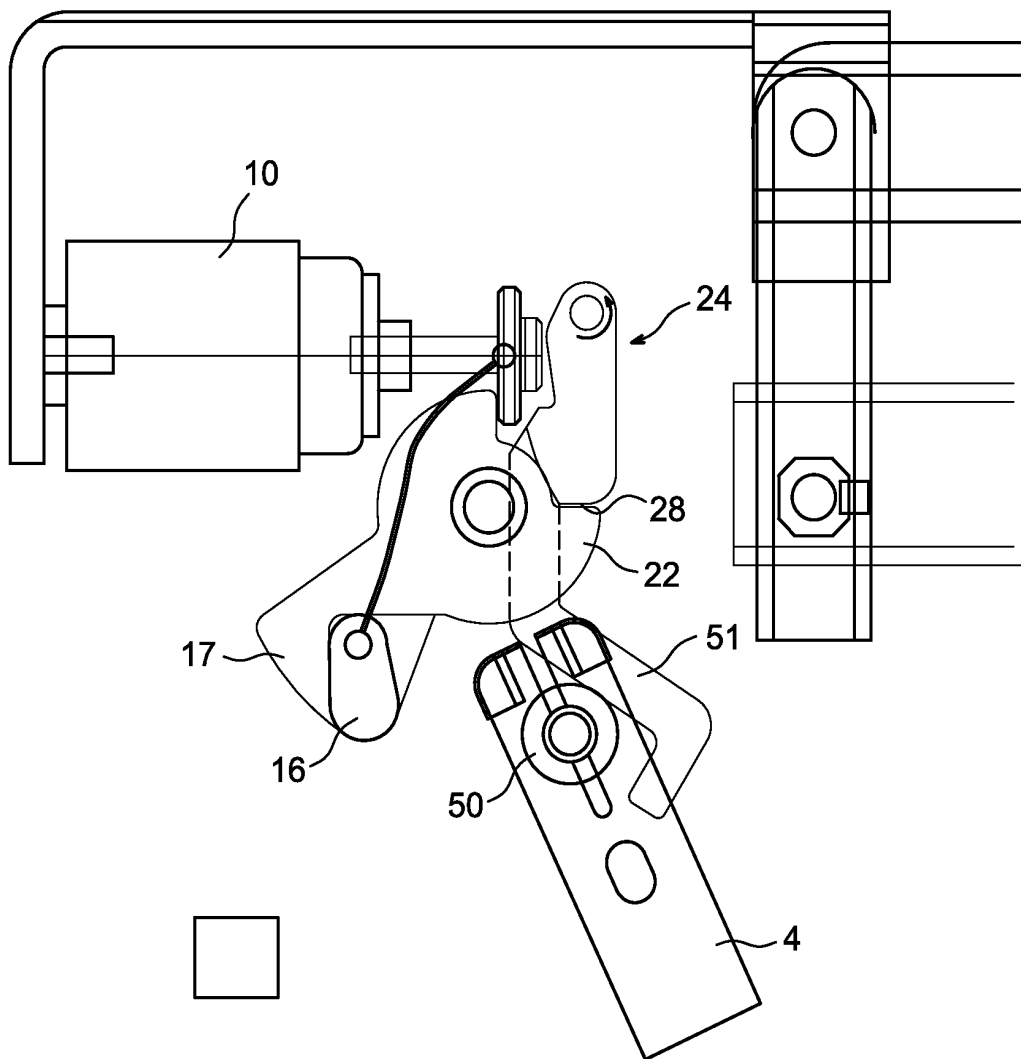


FIG. 3

4 / 6

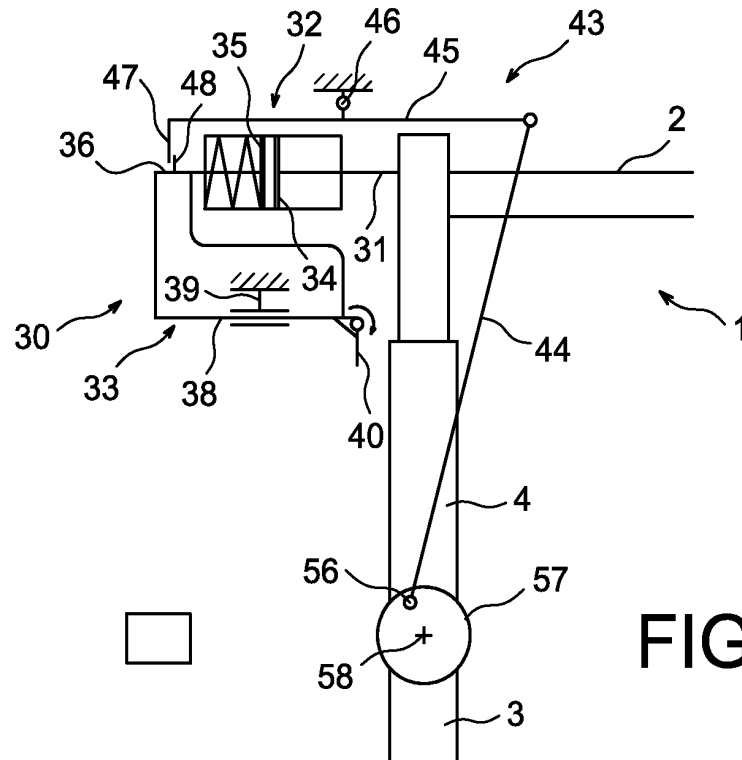


FIG. 4

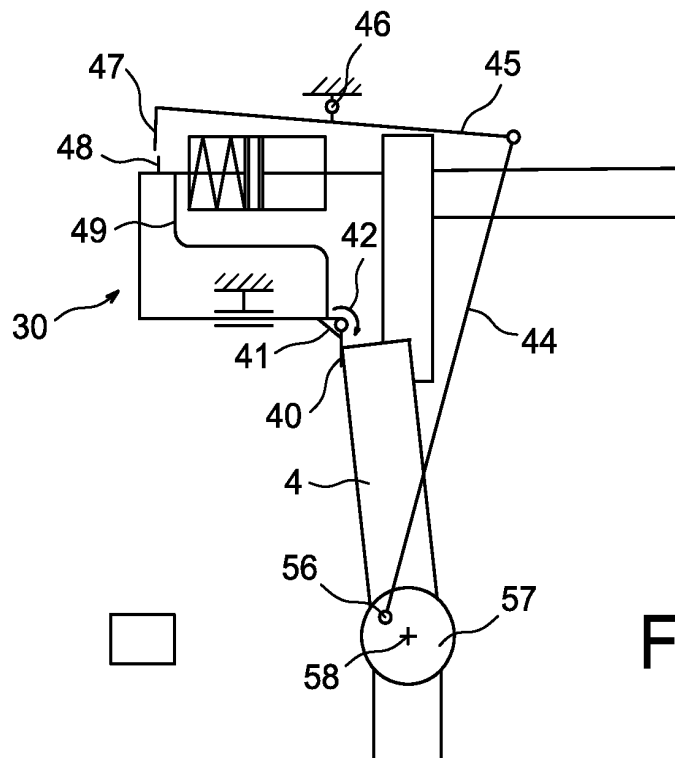


FIG. 5

5 / 6

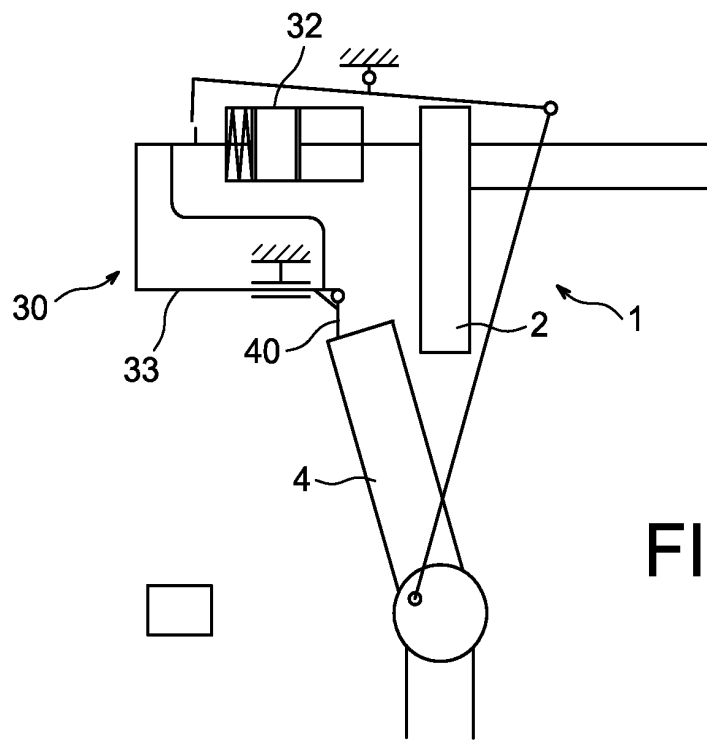


FIG. 6

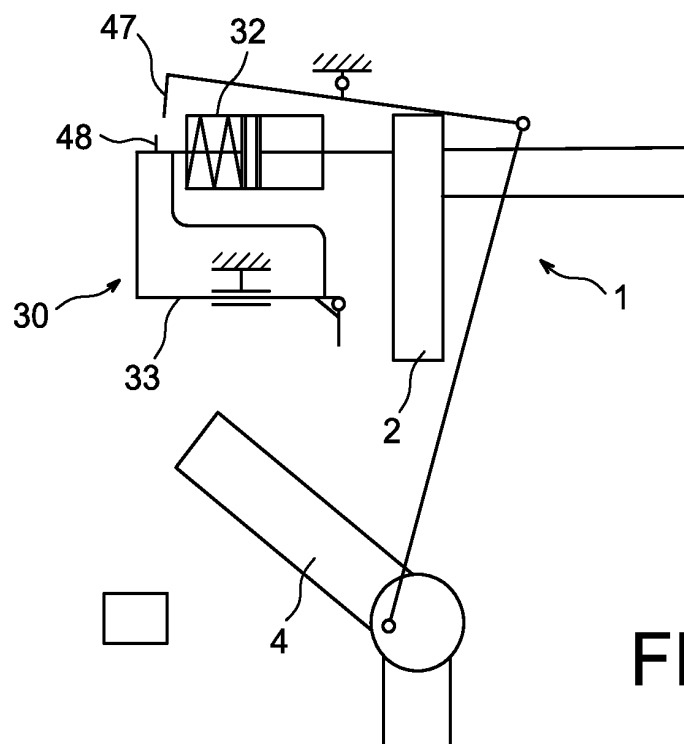


FIG. 7



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 721256
FR 0953461

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		
X	US 2 773 154 A (ERNEST WILLIAMS) 4 décembre 1956 (1956-12-04) * figures 1,4 *	1-7	H01H3/32 H01H33/60
X	----- US 4 591 678 A (YIN SIMON [US]) 27 mai 1986 (1986-05-27) * colonne 4, ligne 29-32 *	1-7	
X	----- US 3 171 004 A (LUEHRING ELMER L) 23 février 1965 (1965-02-23) * colonne 3, ligne 30-33 *	1	
A	----- DE 10 2005 002139 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27 juillet 2006 (2006-07-27) * figures 1,2 *	1-7	
A	----- DE 10 2004 006476 A1 (SIEMENS AG [DE]) 25 août 2005 (2005-08-25) * figure 1 *	1-7	
A	----- DE 10 2006 008933 A1 (SIEMENS AG [DE]) 30 août 2007 (2007-08-30) * figures 1-3 *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 janvier 2010		Overdijk, Jaco	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0953461 FA 721256**

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 **11-01-2010**

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
US 2773154	A	04-12-1956	CH 345679 A	15-04-1960
			DE 1059534 B	18-06-1959
			FR 1159798 A	02-07-1958
			GB 812992 A	06-05-1959

US 4591678	A	27-05-1986	AUCUN	

US 3171004	A	23-02-1965	AUCUN	

DE 102005002139	A1	27-07-2006	WO 2006074975 A1	20-07-2006

DE 102004006476	A1	25-08-2005	WO 2005076304 A1	18-08-2005

DE 102006008933	A1	30-08-2007	CN 101385108 A	11-03-2009
			EP 1991999 A1	19-11-2008
			WO 2007096302 A1	30-08-2007
			US 2009020506 A1	22-01-2009
