

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/102726 A1

(43) Date de la publication internationale
11 juillet 2013 (11.07.2013)

W I P O I P C T

- (51) Classification internationale des brevets :
m m 3/30 (2006.01) *m m* 71/04 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR20 13/000007
- (22) Date de dépôt international :
7 janvier 2013 (07.01.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1200058 6 janvier 2012 (06.01.2012) FR
- (71) Déposant : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES
SAS [FR/FR]; 35, rue Joseph Monier, F-92500 Rueil Mal-
maison (FR).
- (72) Inventeurs : ROELANDT, Hubert; 48c, rue de la sacris-
tie, F-38450 Vif (FR). EMEYRIAT, Frank; 5, rue An-
thoard, F-38000 Grenoble (FR).
- (74) Mandataire : TALBOT, Alexandre; Cabinet Hecke, 10,
rue d'Arménie, Europole, BP 1537, F-38025 Grenoble Ce-
dex 1 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ELECTRICAL POWER CIRCUIT BREAKER HAVING A POWER BATTERY AND A DEVICE FOR THE IMPROVED INDICATION OF THE OPERATIONAL STATE

(54) Titre : DISJONCTEUR ÉLECTRIQUE DE PUISSANCE À ACCUMULATEUR D'ÉNERGIE DISPOSITIF DE SIGNALISATION PERFECTIONNÉ DE L'ÉTAT DE FONCTIONNEMENT

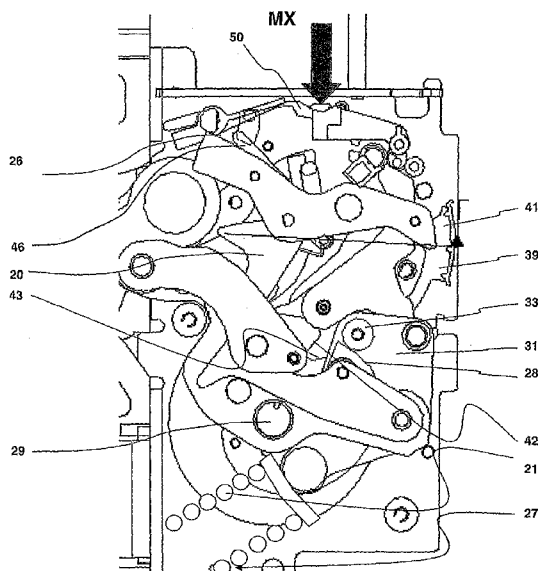


Fig. 7

(57) Abstract : The invention relates to an electrical power circuit breaker having a power battery and an indicator device that comprises an indicator lever (41) having an indicator light (39), and a cam (42) for indicating the activated and inactivated states of the activating mechanism. The indicator cam (42) is mounted onto the activating shaft (29) near the charging cam (28), and has a notch (43) for receiving the indicator lever (41) when the mechanism is in the charged state. The indicator cam (42) comprises a single bar for gradually positioning the indicator lever (41) up to said notch (43) so as to ensure the locking of the opening latch (26) that is kept in a tripped position by means of the auxiliary shunt trip (MX).

(57) Abrégé : Disjoncteur électrique de puissance à accumulateur d'énergie et à dispositif de signalisation comportant un levier indicateur (41) à voyant

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/102726 A1

Disjoncteur électrique de puissance à accumulateur d'énergie et à dispositif de signalisation perfectionné de l'état de fonctionnement.

5

Domaine technique de l'invention

10

L'invention est relative à un disjoncteur électrique multipolaire ayant une paire de contacts séparables par pôle, et un mécanisme de commande comprenant :

- un dispositif à genouillère associé à un barreau de commutation, et à un
15 crochet de déclenchement,
- un ressort d'ouverture armé automatiquement lors d'une manœuvre de fermeture du dispositif à genouillère,
- un accumulateur d'énergie à ressort de fermeture piloté par un dispositif
d'armement composé d'une came de chargement calée sur un arbre
20 d'armement, et d'un élément entraîneur servant de moyen de transmission entre l'accumulateur d'énergie et le dispositif à genouillère pour assurer l'entraînement du barreau de commutation et des contacts mobiles vers la position de fermeture lors de la détente du ressort de fermeture,
- un cliquet et verrou de fermeture apte à verrouiller l'accumulateur
25 d'énergie dans un état chargé,
- un cliquet et verrou d'ouverture apte à coopérer avec le crochet de déclenchement, et avec un déclencheur à émission auxiliaire,
- et un dispositif de signalisation comportant un levier indicateur à voyant coopérant avec une came de signalisation pour indiquer un état armé,
30 désarmé et prêt à fermer du mécanisme, ladite came de signalisation étant montée sur l'arbre d'armement à proximité de la came de chargement, et

étant dotée d'une encoche de réception du levier indicateur lorsque le mécanisme se trouve dans l'état chargé.

État de la technique

5

Un disjoncteur connu à mécanisme ouverture-fermeture-ouverture OFO du genre mentionné, est décrit dans le document EP 997919 de la demanderesse. Le mécanisme comporte un dispositif à genouillère associé à un barreau de commutation et un ressort d'ouverture, un dispositif
10 accumulateur d'énergie à ressort de fermeture, des moyens indicateurs de l'état du disjoncteur, et des moyens de commande de fermeture et d'ouverture des pôles. Le dispositif accumulateur d'énergie est armé au moyen d'une came de chargement associée à une came de signalisation, lesdites cames étant calées toutes les deux sur un arbre d'armement
15 commun.

Dans les deux états ouvert-armé et ouvert-désarmé du mécanisme, un verrou d'ouverture occupe :

- soit une position de repos en étant soumis à un seul ressort de rappel,
- soit une position maintenue de déclenchement en étant sollicité en
20 permanence par un déclencheur auxiliaire détectant un défaut électrique sur le réseau, ou par le bouton-poussoir d'ouverture qui est verrouillé.

Lorsque le dispositif d'armement n'est pas armé, un axe de l'élément entraîneur interfère avec le chant périphérique curviligne de la came de signalisation.

25

Un voyant de signalisation de l'état « prêt à fermer » permet la refermeture du disjoncteur à la condition que :

- la came de chargement se trouve en position armée,
- le barreau est en position d'ouverture
- et le verrou d'ouverture en position de repos.

30

Ce voyant de signalisation est agencé sur un levier indicateur à bras multiple, et permet d'indiquer également deux autres états, l'un

correspondant à la position non armée, et l'autre correspondant à un accumulateur chargé, mais pas dans son état « prêt à fermer ».

5 Le levier indicateur coopère avec une liaison mécanique associée au cliquet de fermeture pour transmettre un ordre de fermeture manuelle au dispositif accumulateur, si et seulement si, le voyant de signalisation se trouve dans l'état « prêt à fermer ». Lorsque l'ordre de fermeture est donné, l'énergie de l'accumulateur est libérée, entraînant la détente brusque du ressort de fermeture, et la refermeture des contacts de tous les pôles.

10

Pour éviter un mouvement de sur-rotation de l'arbre d'armement et de la came de chargement au moment de cette phase de refermeture, on a déjà proposé de modifier le profil de la came de chargement. Le point mort de la came de chargement a été avancé en décalant le bossage de la came d'un angle prédéterminé, par exemple de 10°, de manière à diminuer la pente entre le point mort et le bout de la came de chargement.

15

Ce décalage angulaire du point mort provoque un basculement avancé du mécanisme, mais augmente néanmoins la distance périphérique entre le bossage au point mort et le bout de la came de chargement. L'effet de sur-rotation est évité, mais la vitesse de rotation de l'arbre d'armement est plus importante en certains points. La came de signalisation étant indexée à la came de chargement, on a constaté qu'en fin de chargement de l'accumulateur, le basculement du levier indicateur dans l'encoche de la came de signalisation était susceptible de provoquer un choc mécanique sur un levier de déclenchement du/des déclencheur(s) auxiliaire(s).

20

25

En fin de réarmement manuel de l'accumulateur, le levier indicateur du voyant de signalisation percute en effet le verrou d'ouverture avec propagation du choc sur le levier de déclenchement en liaison avec la tige du déclencheur à émission.

30

Le déclencheur à émission est utilisé normalement pour remplir deux fonctions :

- déclenchement automatique du verrou et cliquet d'ouverture pour provoquer la séparation des contacts des pôles ;
- 5 - maintien de l'ordre d'ouverture lors de l'apparition d'un défaut électrique, assurant un verrouillage mécanique qui empêche toute manœuvre de fermeture des pôles. Le verrouillage est assuré en maintenant la tige du déclencheur à émission en position de saillie, aussi longtemps que le défaut persiste. Par contre, l'opérateur peut réarmer manuellement
- 10 l'accumulateur d'énergie, mais ne peut pas fermer les contacts sans avoir acquitté le défaut.

Or la transmission d'un choc mécanique sur le levier de déclenchement auxiliaire ne permet pas de garantir en toute sécurité cette deuxième fonction

15 de verrouillage par le déclencheur à émission. Si le choc est supérieur à l'effort de tenue (de l'ordre de 1,3N) du déclencheur à émission, sa tige retombe vers une position de retrait, et entraîne l'initialisation dudit déclencheur. L'opérateur peut alors fermer les contacts des pôles au moyen du bouton-poussoir de fermeture, alors que le défaut n'est pas acquitté. Si ce

20 défaut persiste, l'appareil n'ouvre plus, car le déclencheur à émission nécessite la réception d'un nouvel ordre de déclenchement.

Pour remédier à ce problème de non garantie du verrouillage par le déclencheur à émission, des solutions pourraient consister à augmenter

25 l'effort de maintien du déclencheur à émission MX, et/ou à absorber les chocs mécaniques au moyen d'amortisseurs en caoutchouc. Mais ces solutions sont compliquées et difficiles à mettre en œuvre.

Objet de l'invention

30

L'objet de l'invention consiste à réaliser un disjoncteur multipolaire de puissance, équipé d'un mécanisme d'armement perfectionné évitant d'une

part tout mouvement de sur-rotation de l'arbre d'armement, et empêchant d'autre part toute fermeture des pôles en cas de défaut électrique non acquitté.

- 5 Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce que la came de signalisation est dotée d'une seule rampe de mise en position progressive du levier indicateur jusqu'à l'encoche garantissant un verrouillage du verrou d'ouverture en position déclenchée par le déclencheur à émission auxiliaire.
- 10 En fin d'armement manuel de l'accumulateur, la hauteur de chute du levier indicateur est ainsi réduite lors de son introduction dans l'encoche, de manière à ne pas affecter la tenue du déclencheur à émission MX lorsque ce dernier reçoit un ordre d'ouverture suite à un défaut non acquitté. Toute tentative de refermeture des contacts est exclue aussi longtemps que le
- 15 défaut n'a pas été acquitté.

Selon une caractéristique de l'invention, la came de chargement et la came de signalisation sont solidarisées mécaniquement entre elles par des entretoises, et montées axialement sur l'arbre d'armement, lequel est

20 avantageusement rainuré dans la direction axiale. Chaque came comporte un orifice central de forme circulaire, doté d'un index radial de manière à constituer un plan radial référentiel passant par lesdits index alignés. L'encoche de la came de signalisation est conformée selon un U, délimité par un premier flanc droit, et un deuxième flanc incliné, le premier flanc droit

25 étant décalé du plan référentiel par un angle α compris entre 10° et 20° , et l'extrémité supérieure du deuxième flanc rejoignant la partie terminale de la rampe progressive étant séparée du plan référentiel par un angle β compris entre 20° et 40° .

30 Préférentiellement, la came de chargement du dispositif d'armement présente un point de mort de basculement décalé du bout de came par un angle compris entre 30° et 45° , de manière à éviter tout mouvement de sur-

rotation de l'arbre d'armement et de la came de chargement au moment de la phase de refermeture des pôles.

5 Description sommaire des dessins

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 :

10

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un pôle du disjoncteur et de son mécanisme de commande, le disjoncteur étant montré dans l'état ouvert désarmé ;

15

- les figures 2 à 4 montrent des vues du mécanisme respectivement en position ouvert-armé, ouvert désarmé, et fermé ;

- la figure 5 représente une vue de face du mécanisme équipé du bouton-poussoir de fermeture, du bouton-poussoir d'ouverture, du premier voyant indicateur de l'état ouvert ou fermé des contacts, du deuxième voyant de l'état armé-déchargé de l'accumulateur d'énergie, et du déclencheur auxiliaire à émission ;

20

- la figure 6 est une vue schématique du mécanisme du côté de la came de chargement ;

- la figure 7 est une vue schématique du mécanisme du côté de la came de signalisation ;

25

- la figure 8 représente une vue partielle de la cinématique entre la tige du déclencheur à émission, le levier indicateur, et l'ensemble verrou et cliquet d'ouverture ;

- la figure 9 montre le profil de la came de signalisation selon l'invention (en traits continus), et l'art antérieur (en traits pointillés) ;

30

- la figure 10 représente l'ensemble came de chargement et came de signalisation montées sur l'arbre de chargement.

Description détaillée de l'invention

Sur les figures 1 à 8, un disjoncteur électrique multipolaire à basse tension, comporte une paire de contacts 10, 11 séparables dans chaque pôle, l'élément de contact 11 mobile étant relié par une manivelle 12 à un barreau de commutation 13 commun. Ce dernier est formé par un arbre isolant entraînant en rotation limitée les éléments de contacts mobiles 11 de tous les pôles, entre une position de fermeture et une position d'ouverture, et vice versa.

10

Le disjoncteur est actionné par un mécanisme 14 de commande, lequel est porté par un châssis 15 à deux flasques parallèles 16, 17. Le mécanisme 14 de commande comprend un dispositif à genouillère 18 associé à un ressort d'ouverture 19, un crochet de déclenchement 20 pivotant, et un accumulateur d'énergie 21 mécanique piloté par un dispositif d'armement 22. Le mécanisme 14 est destiné à effectuer des mouvements successifs OFO ouverture-fermeture-ouverture des pôles, sans nécessiter une nouvelle accumulation d'énergie dans l'accumulateur 21.

15

20

Le dispositif à genouillère 18 comporte une première biellette 23 articulée à une deuxième biellette 24 par un axe de pivotement, la première biellette 23 étant accouplée au barreau de commutation 13, et la deuxième biellette 24 étant articulée au crochet de déclenchement 20. Le ressort d'ouverture 19 est accroché à l'axe de pivotement des deux biellettes 23, 24 pour solliciter le repliement du dispositif à genouillère 18 et l'ouverture des contacts 10, 11 lors d'un déclenchement automatique ou d'une commande d'ouverture manuelle. Ce ressort d'ouverture 19, constitué par exemple par un ressort du type traction, est automatiquement armé lors d'une manœuvre de fermeture des contacts. Le dispositif à genouillère 18 peut ainsi occuper soit une position repliée correspondant à la position d'ouverture du barreau de commutation 13, soit une position déployée correspondant à la position de fermeture dudit barreau. Le crochet de déclenchement 20 coopère avec un

25

30

cliquet d'ouverture 25 piloté par un verrou d'ouverture 26, lequel peut occuper une position verrouillée ou une position déverrouillée.

- 5 L'accumulateur d'énergie 21 renferme au moins un support télescopique de compression du ressort de fermeture 27, de manière à être chargé indépendamment de la position des contacts 10, 11. Le dispositif d'armement 22 est composé d'une came de chargement 28 clavetée sur un arbre d'armement 29 principal, lequel peut être actionné par une poignée de réarmement 30 manuel en liaison avec un système à cliquet et roue à rochet.
- 10 Le réarmement peut aussi être opéré électriquement au moyen d'un motoréducteur (non représenté) calé sur l'arbre d'armement 29. Un élément entraîneur 31 pivotant sert de moyen de transmission entre l'accumulateur d'énergie 21 et la deuxième biellette 24 du dispositif à genouillère 18 pour assurer l'entraînement du barreau de commutation 13 et des contacts 10, 11
- 15 vers la position de fermeture lors de la détente contrôlée du ressort de fermeture 27. L'élément entraîneur 31 est monté à pivotement sur un axe 32, et est doté d'un galet 33 décalé angulairement par rapport à l'axe 32, et coopérant avec le chant périphérique de la came de chargement 28.
- 20 Le mécanisme de commande 14 comporte en plus :
- un cliquet de fermeture 34 piloté par un verrou de fermeture 35. Dans la position armée de compression du ressort de fermeture 27, la came de chargement 28 est bloquée en rotation par le cliquet de fermeture 34, lui-même verrouillé en position par son verrou 35.
- 25 - un bouton-poussoir de fermeture 36,
- un bouton poussoir d'ouverture 37,
 - un premier voyant 38 de signalisation de l'état ouvert ou fermé des contacts 10, 11,
 - un deuxième voyant 39 indicateur de l'état armé ou déchargé de
- 30 l'accumulateur d'énergie 21. Le deuxième voyant 39 est visible à travers une fenêtre 40 située sur la face avant du disjoncteur, et est agencé sur un levier indicateur 41 pivotant pourvu de plusieurs bras ;

- un déclencheur auxiliaire MX à émission pour la commande de déclenchement à distance,
 - et une came de signalisation 42 de l'état du disjoncteur, laquelle est montée sur l'arbre d'armement 29 à proximité de la came de chargement 28, et
- 5 comportant une encoche 43.

Le levier indicateur 41 est équipé d'un premier bras 44 dont l'extrémité est apte à s'engager dans l'encoche 43 de la came de signalisation 42 lorsque l'arbre d'armement 29 atteint la position armée de l'accumulateur d'énergie

10 21. Le levier indicateur 41 est pourvu d'un deuxième bras destiné à interférer avec le barreau de commutation 13, ainsi que d'un troisième bras 46 coopérant avec le verrou d'ouverture 26.

Le mécanisme de commande 14 OFO du disjoncteur peut occuper différents états de fonctionnement, à savoir un état fermé, un état ouvert désarmé, et un état ouvert armé. Trois conditions sont obligatoires pour pouvoir refermer les contacts 10, 11 des pôles:

15

- l'accumulateur d'énergie 21 doit se trouver dans la position armée avec le ressort de fermeture 27 comprimé ;
 - le barreau de commutation doit être en position d'ouverture ;
 - et le verrou d'ouverture 26 doit occuper une position inactive de repos.
- 20

La combinaison de ces trois paramètres définit un état « prêt à fermer » qui est signalé en face avant par un voyant mécanique et/ou optique. Une liaison mécanique entre le bouton-poussoir de fermeture 36 et le verrou de fermeture 35 permet dans cet état « prêt à fermer », de transmettre un ordre

25 de fermeture par l'intermédiaire du bouton-poussoir de fermeture 36 pour libérer la came de chargement 28 en autorisant la détente du ressort 27 et l'entraînement du barreau de commutation 13 et des contacts 10, 11 vers la position de fermeture.

30

Sur les figures 7, 9, la came de signalisation 42 est représentée en traits pointillés pour une réalisation standard de l'art antérieur, et en traits continus

pour la version selon la présente invention. Sur la figure 9, le levier indicateur 41 est illustré selon plusieurs positions au cours de la phase d'armement.

Selon l'art antérieur, la came de signalisation 42 (en traits pointillés) est dotée d'une première rampe R1 curviligne de chargement jusqu'au bossage

5 48, et d'une deuxième rampe R2 à pente inversée entre le bossage 48 et l'encoche 43 de réception du levier indicateur 41 en fin de course d'armement. Lors de la phase de réarmement, la survitesse due à l'avancement du point mort de basculement de la came de chargement 28, provoque un effet de décollement du levier indicateur 41 au passage sur le

10 bossage 48. Le levier indicateur 41 qui porte le deuxième voyant 39, est symbolisé par un V sur la figure 9. On a détecté ce décollement au moyen d'un système de vision ultrarapide, avec une hauteur de chute maximale avant de retomber dans l'encoche 43 de la came de signalisation 42. V1 représente la position du voyant avant le basculement, et V2 sa position d'arrivée dans

15 l'encoche 43 indiquant l'état chargé de l'accumulateur 21. Le choc mécanique issu de cette hauteur de chute trop importante, est ainsi transmis au déclencheur à émission MX par le troisième bras 46 du levier indicateur 41, lequel agit sur le verrou d'ouverture 26 et un levier auxiliaire 50 en provoquant la retombée de la tige 49 du déclencheur à émission MX. La

20 fonction de verrouillage mécanique par le déclencheur à émission MX n'est plus garantie en toute sécurité.

La came de signalisation 42 selon l'invention (en traits continus sur figure 9, et figure 10) présente une seule rampe R3 permettant une mise en position

25 progressive du levier indicateur 41 jusqu'à l'encoche 43. V3 indique la position du voyant avant le basculement, avec suppression de la deuxième rampe R2 inversée qui évite le bossage 48 de décollement. La hauteur de chute du levier indicateur 41 est ainsi réduite d'une distance d lors de son introduction dans l'encoche 43. La tenue du déclencheur à émission MX

30 n'est pas affectée, et sa tige reste en position de saillie de manière à garantir la fonction de verrouillage mécanique empêchant toute refermeture des contacts sans avoir acquitté le défaut.

Sur la figure 10, la came de chargement 28 et la came de signalisation 42 sont solidarisées mécaniquement entre elles par des entretoises 51. L'ensemble des deux comes 28, 42 est engagé axialement et fixé sur l'arbre d'armement 29, lequel est avantageusement rainuré dans la direction axiale. Chaque came 28, 42 comporte à cet effet un orifice central de forme circulaire, doté d'un index 52 radial. Les orifices des deux comes 28, 42 sont alignés axialement avec leurs index 52, lesquels sont positionnés dans la rainure de l'arbre de chargement 29. La direction radiale passant par les index 52 alignés des deux comes 28, 42 détermine un plan référentiel de trace 53 radiale. L'encoche 43 de la came de signalisation 42 est conformée selon un U, délimité par un premier flanc 54 droit, un deuxième flanc 55 incliné, et un fond fermé reliant les deux flancs 54, 55.

Le positionnement angulaire de l'encoche 43 et de la rampe R3 de la came de signalisation 42 par rapport au plan référentiel 53 radial est le suivant :

- le premier flanc 54 droit est décalé du plan référentiel 53 par un angle α compris entre 10° et 20° ;
- l'extrémité supérieure du deuxième flanc 55 rejoignant la partie terminale de la rampe R3 progressive est séparée du plan référentiel 53 par un angle β compris entre 20° et 40° ;
- le début de la rampe R3 progressive est séparé du plan référentiel 53 par un angle λ compris entre 90° et 120° .

Le mécanisme de commande 14 OFO du disjoncteur permet d'assurer en toute sécurité la fonction de verrouillage par le déclencheur à émission MX ayant reçu un ordre d'ouverture lors de l'apparition d'un défaut.

Revendications

5

1. Disjoncteur électrique multipolaire ayant une paire de contacts (10, 11) séparables par pôle, et un mécanisme de commande (14) comprenant :

- un dispositif à genouillère (18) associé à un barreau de commutation (13), et à un crochet de déclenchement (20),

10

- un ressort d'ouverture (19) armé automatiquement lors d'une manœuvre de fermeture du dispositif à genouillère (18),

- un accumulateur d'énergie (21) à ressort de fermeture (27) piloté par un dispositif d'armement (22) composé d'une came de chargement (28) calée sur un arbre d'armement (29), et d'un élément entraîneur (31) servant de moyen de transmission entre l'accumulateur d'énergie (21) et le dispositif à genouillère (18) pour assurer l'entraînement du barreau de commutation (13) et des contacts mobiles (11) vers la position de fermeture lors de la détente du ressort de fermeture (27),

15

- un cliquet et verrou de fermeture (34, 35) apte à verrouiller l'accumulateur d'énergie (21) dans un état chargé,

20

- un cliquet et verrou d'ouverture (25, 26) apte à coopérer avec le crochet de déclenchement (20), et avec un déclencheur à émission (MX) auxiliaire,

- et un dispositif de signalisation comportant un levier indicateur (41) à voyant (39) coopérant avec une came de signalisation (42) pour indiquer des états armé, désarmé et prêt à fermer du mécanisme, ladite came de signalisation (42) étant montée sur l'arbre d'armement (29) à proximité de la came de chargement (28), et étant dotée d'une encoche (43) de réception du levier indicateur (41) lorsque le mécanisme se trouve dans l'état chargé,

25

30

caractérisé en ce que

- la came de signalisation (42) est dotée d'une seule rampe (R3) de mise en position progressive du levier indicateur (41) jusqu'à ladite encoche (43) pour garantir un verrouillage du verrou d'ouverture (26) maintenu en position déclenchée par le déclencheur à émission (MX) auxiliaire,
- 5 - l'encoche (43) de la came de signalisation (42) est conformée selon un U, délimité par un premier flanc 54 droit, et un deuxième flanc 55 incliné, le premier flanc (54) droit étant décalé du plan référentiel (53) par un angle α compris entre 10° et 20° , et l'extrémité supérieure du deuxième flanc (55) rejoignant la partie terminale de la rampe (R3) progressive étant
10 séparée du plan référentiel (53) par un angle β compris entre 20° et 40° .

2) Disjoncteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la came de chargement (28) et la came de signalisation (42) sont solidarisées mécaniquement entre elles par des entretoises (51), et montées axialement
15 sur l'arbre d'armement (29), lequel est avantageusement rainuré dans la direction axiale, et que chaque came (28, 42) comporte un orifice central de forme circulaire, doté d'un index (52) radial de manière à constituer un plan radial référentiel (53) passant par lesdits index alignés.

20 3) Disjoncteur électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le début de la rampe (R3) progressive est séparé du plan référentiel (53) par un angle λ compris entre 90° et 120° .

25 4) Disjoncteur électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la came de chargement (28) présente un point mort de basculement décalé du bout de came par un angle compris entre 30° et 45° .

1/10

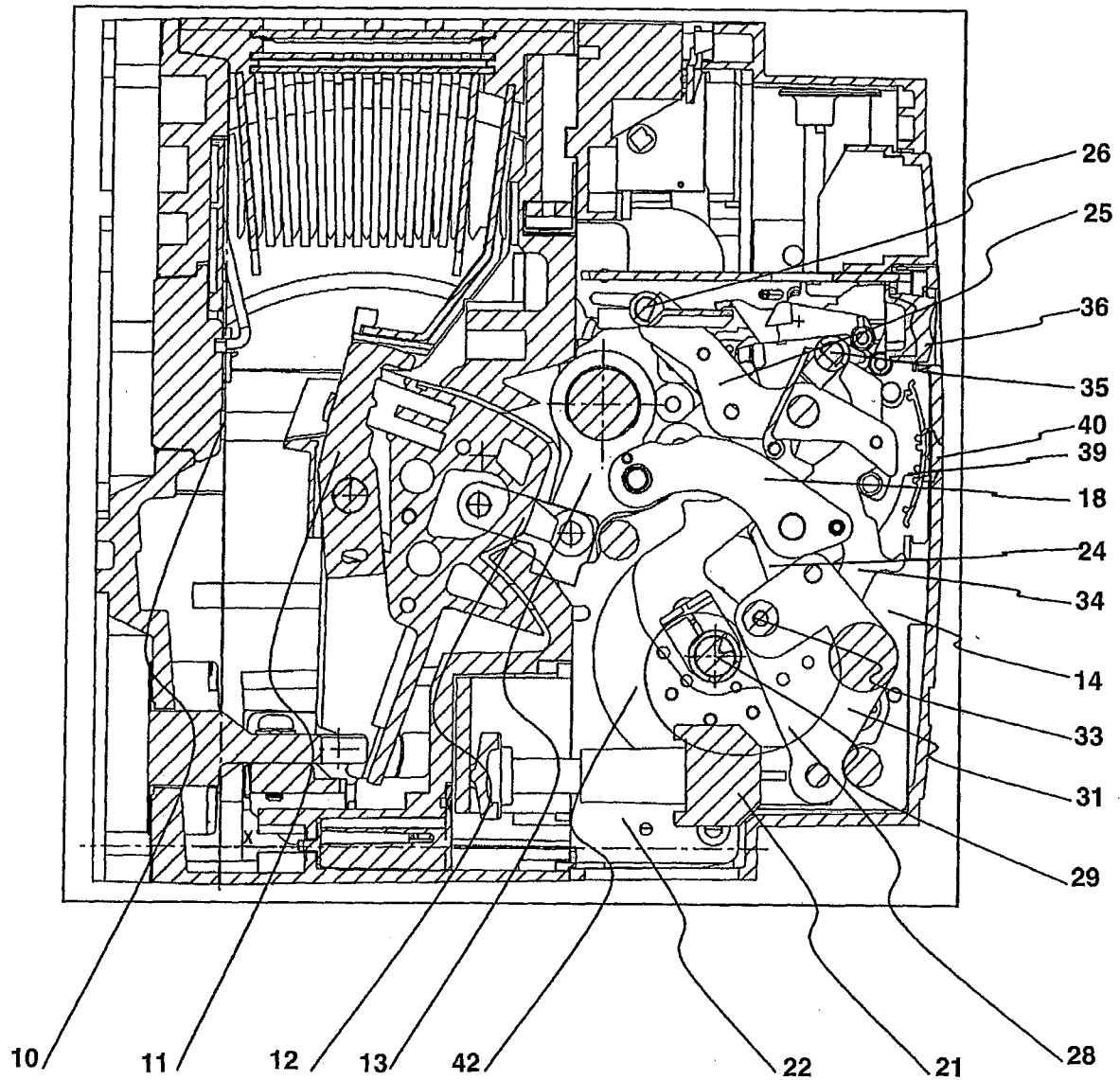


Fig. 1 OUVERT - DESARME

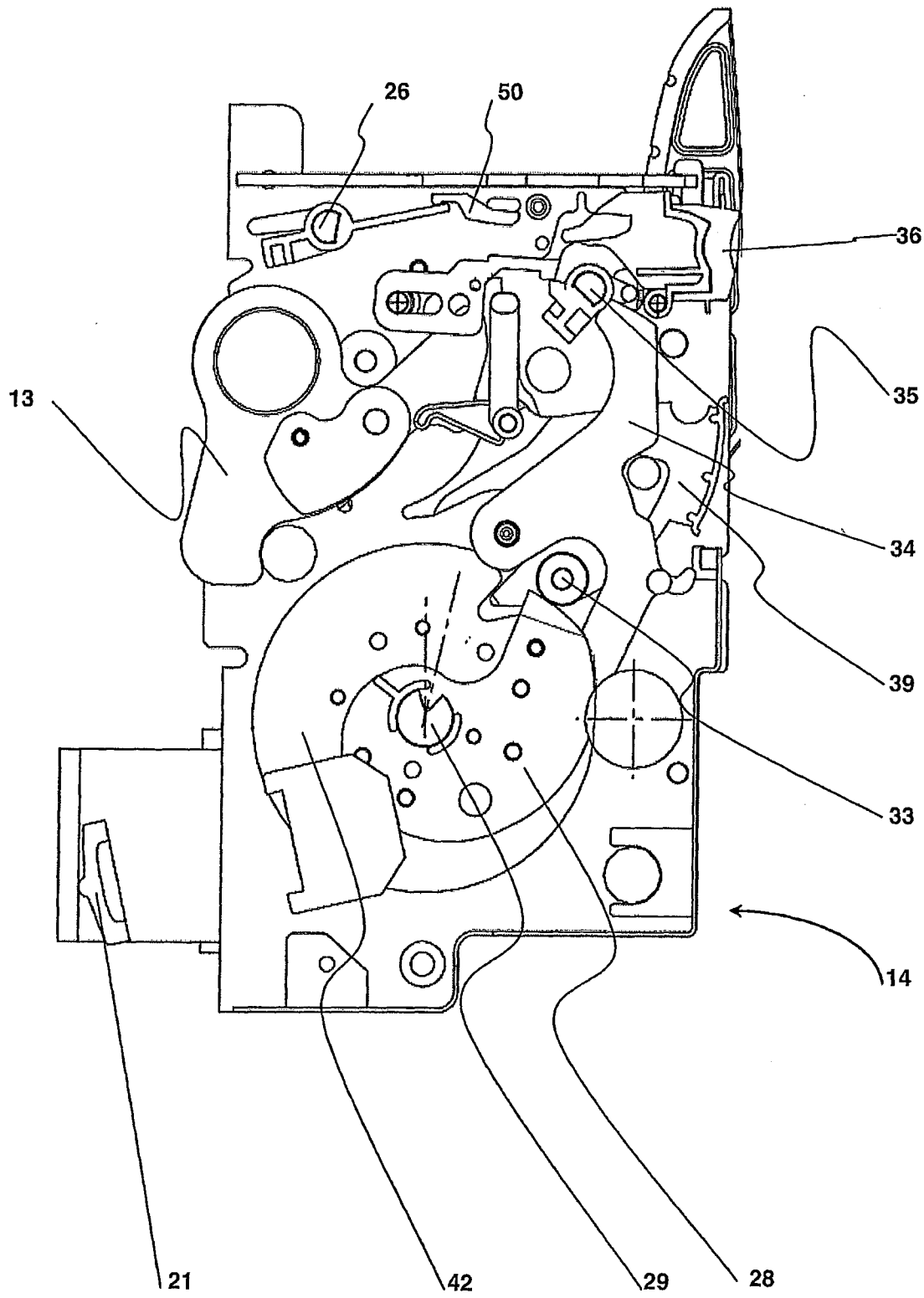


Fig. 2 OUVERT - ARME

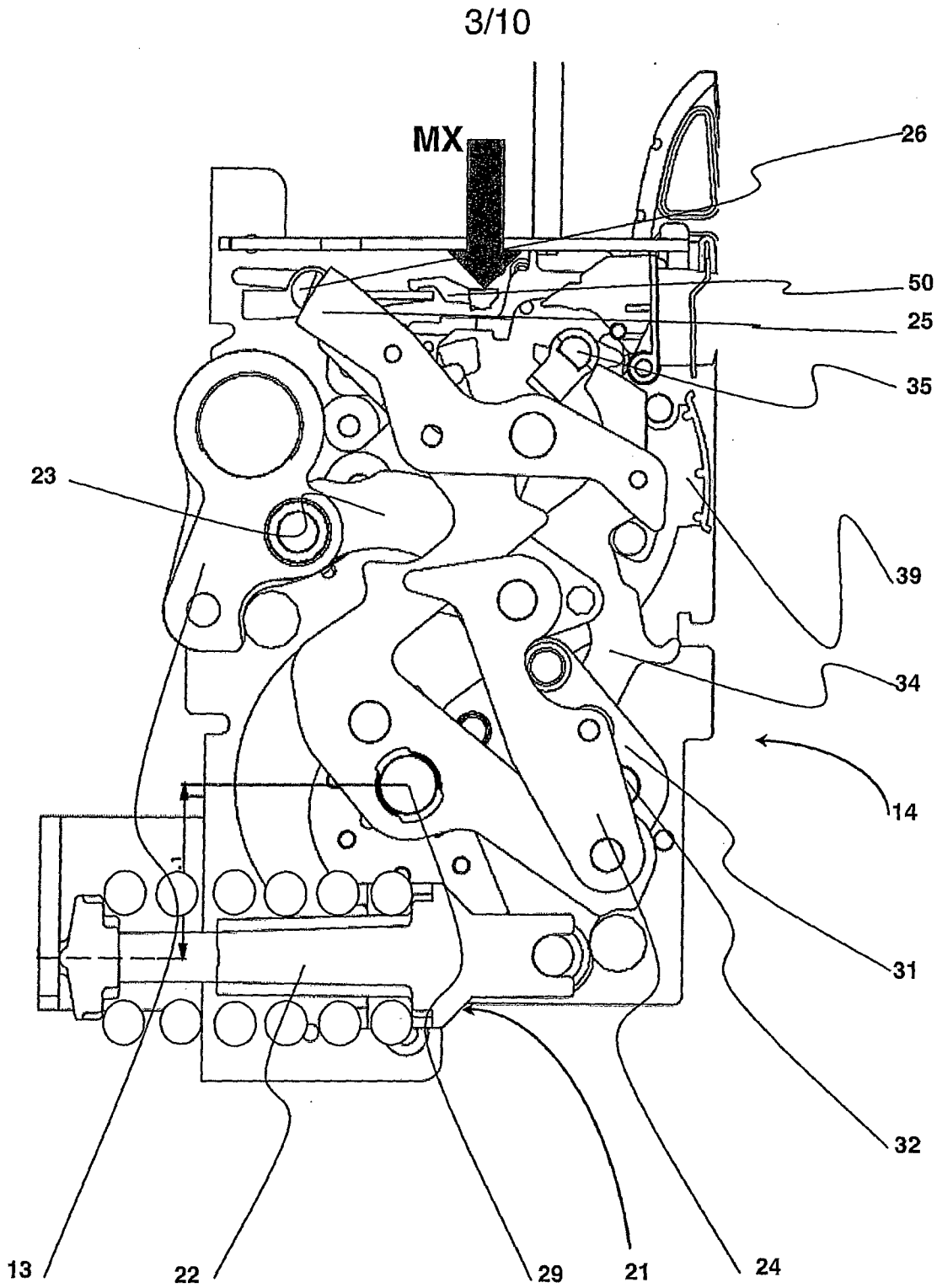


Fig. 3 **OUVERT - DESARME**

4/10

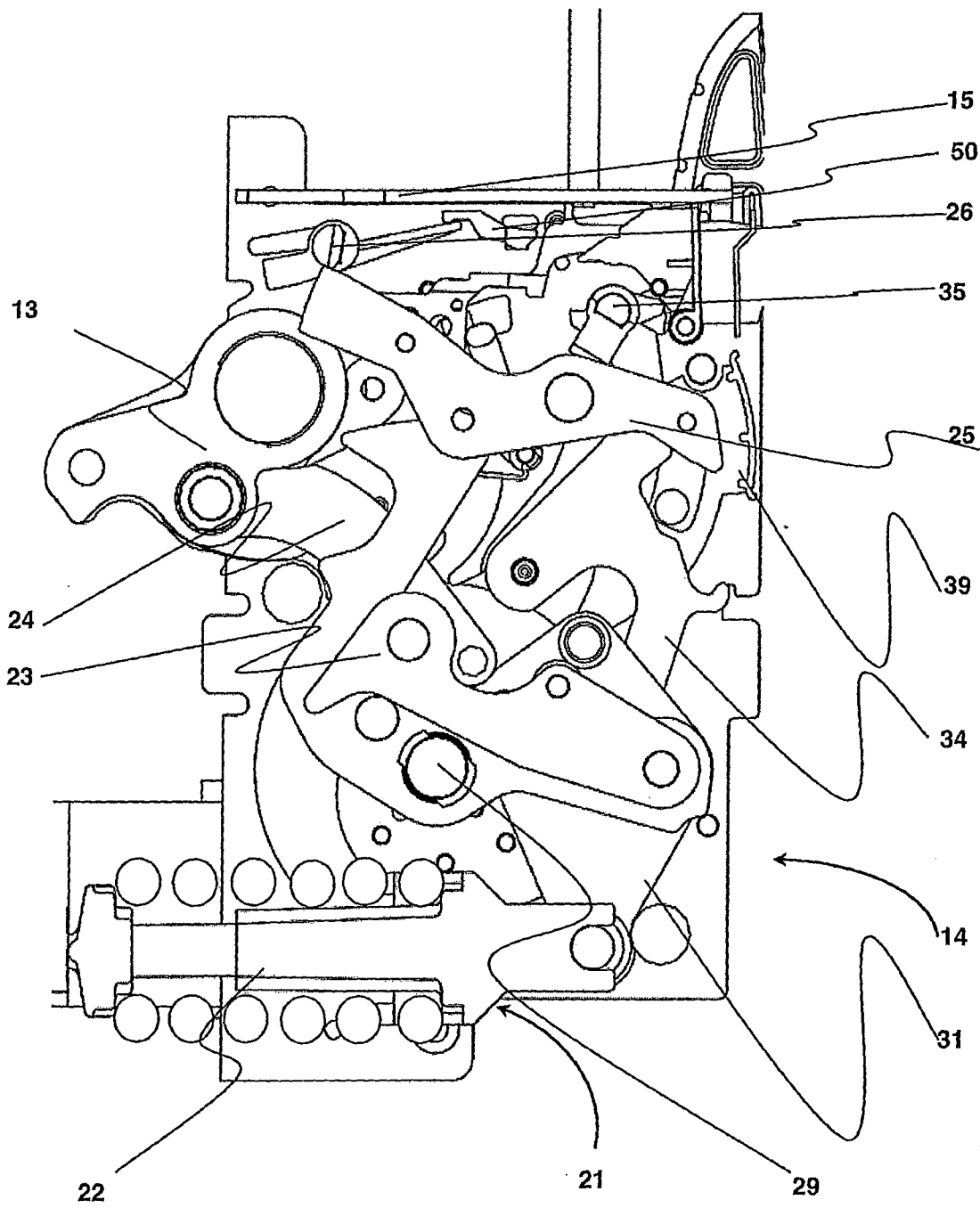


Fig. 4 FERME - DESARME

5/10

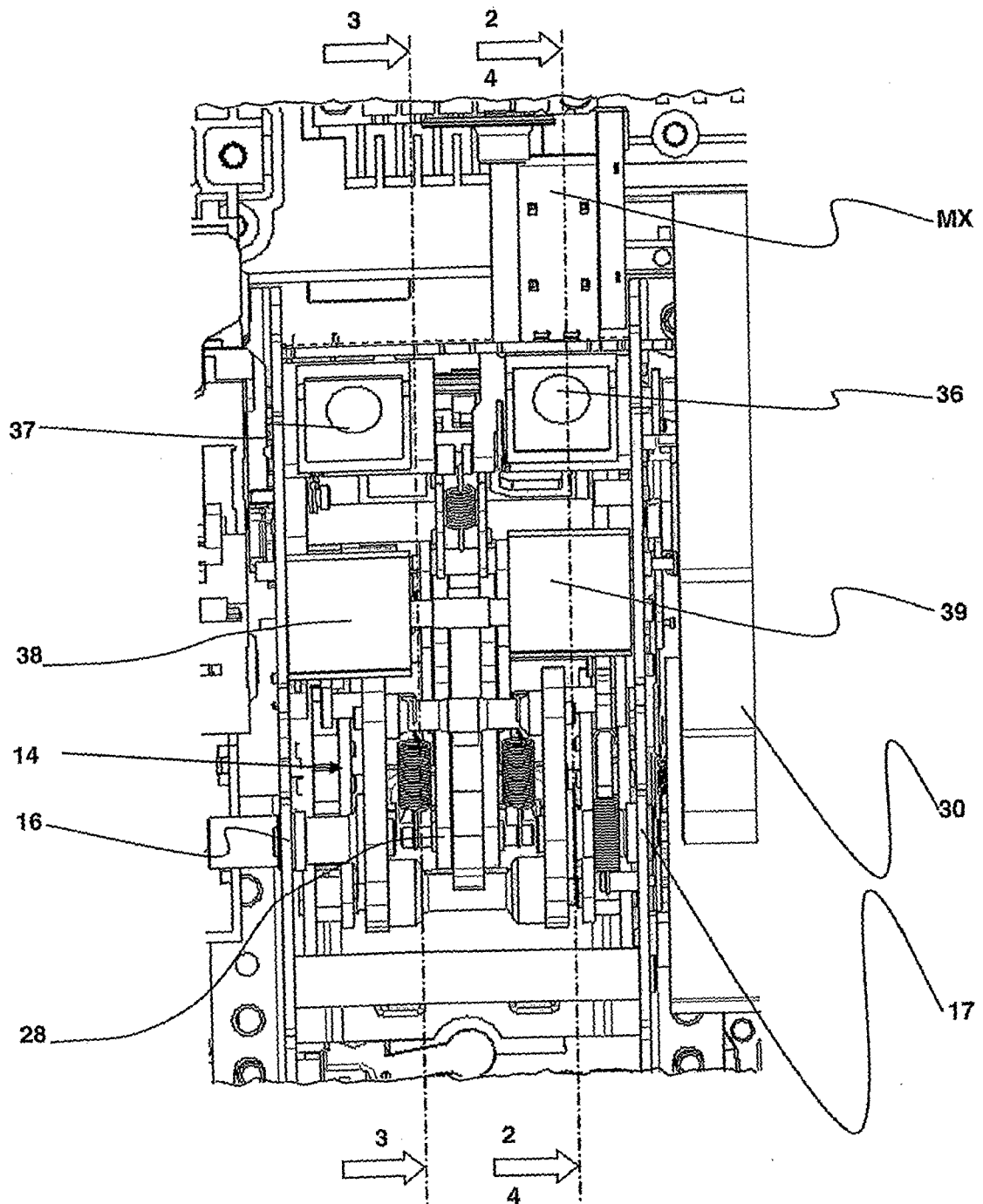


Fig. 5

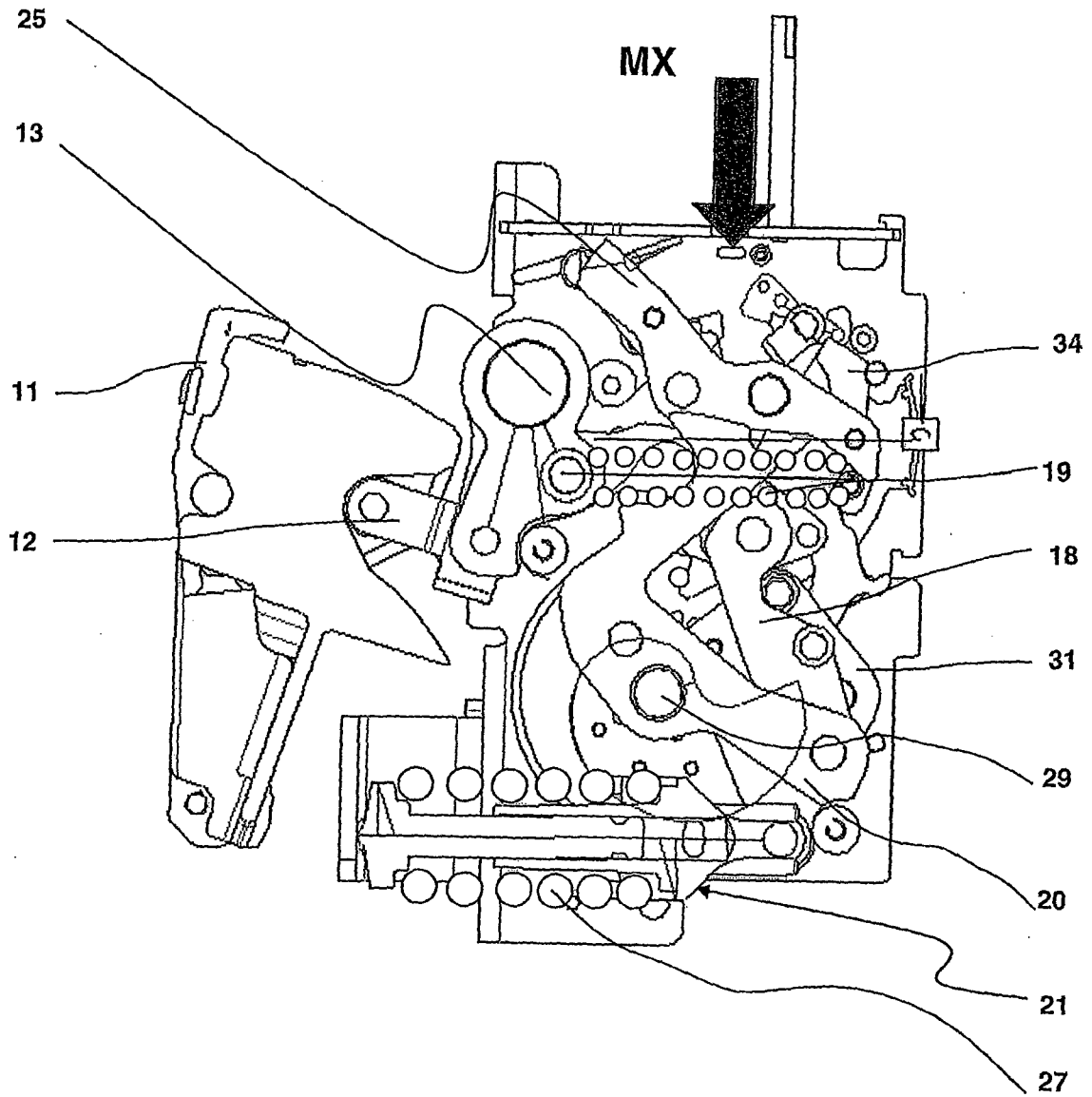


Fig. 6

7/10

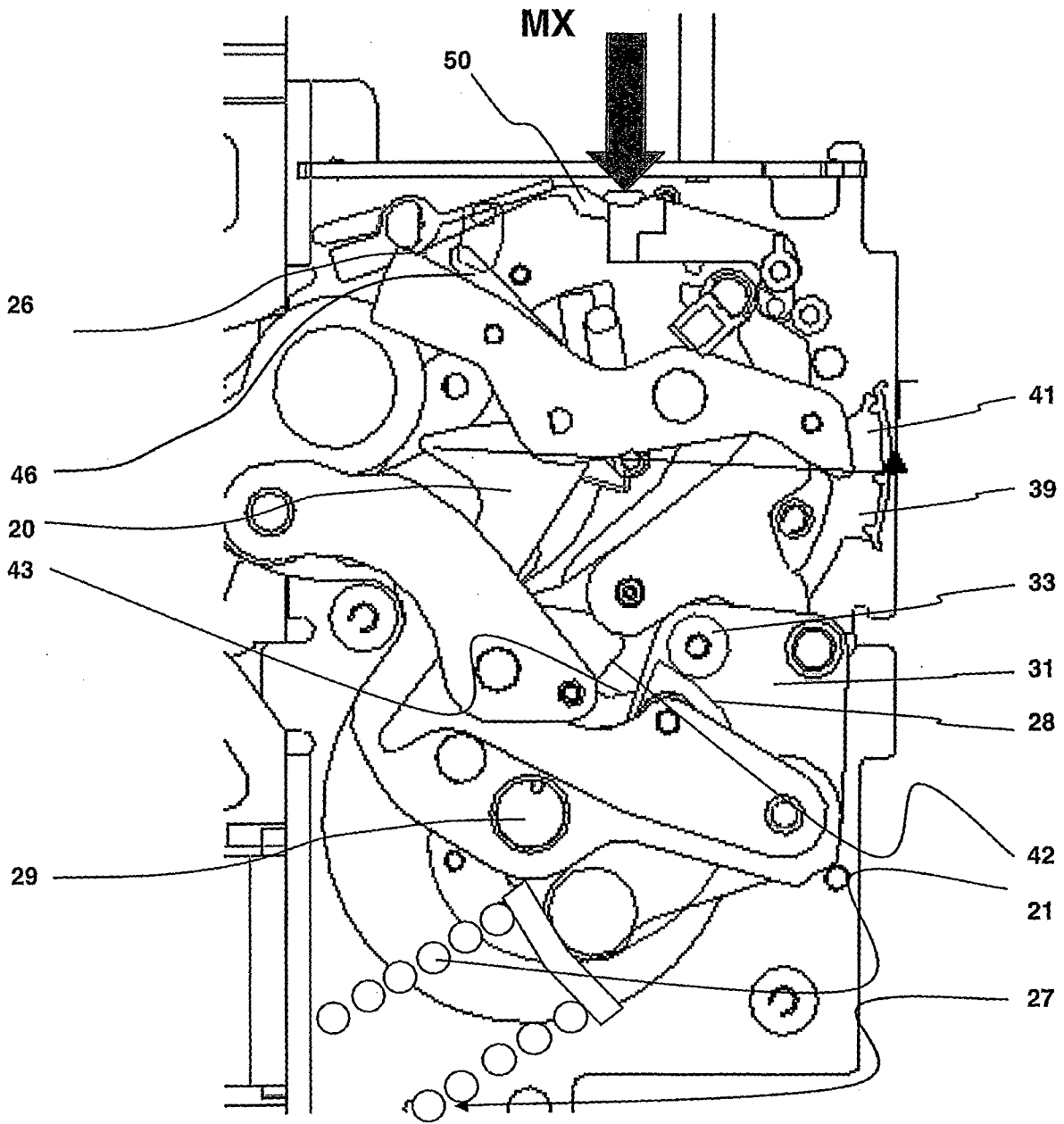


Fig. 7

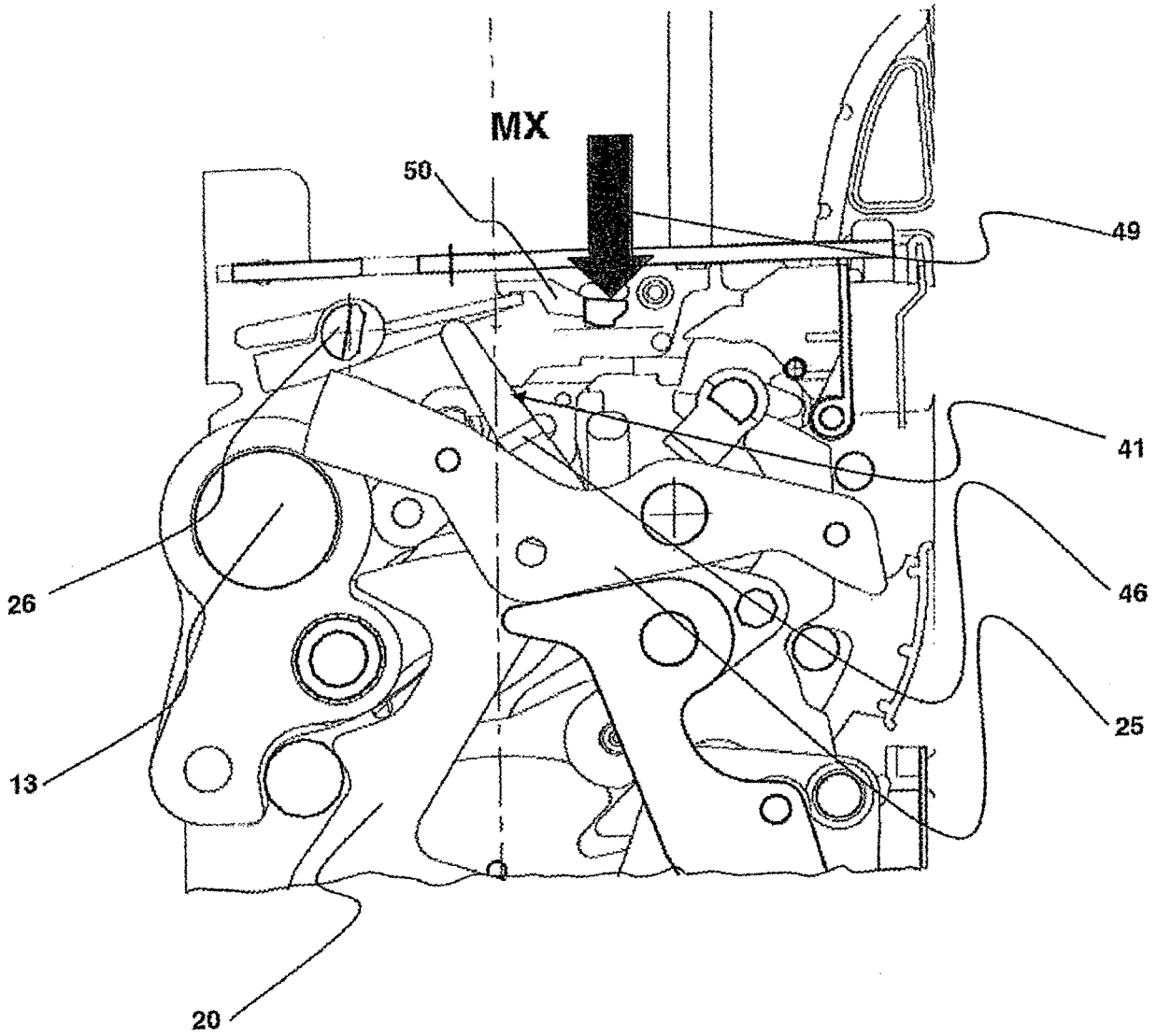


Fig. 8

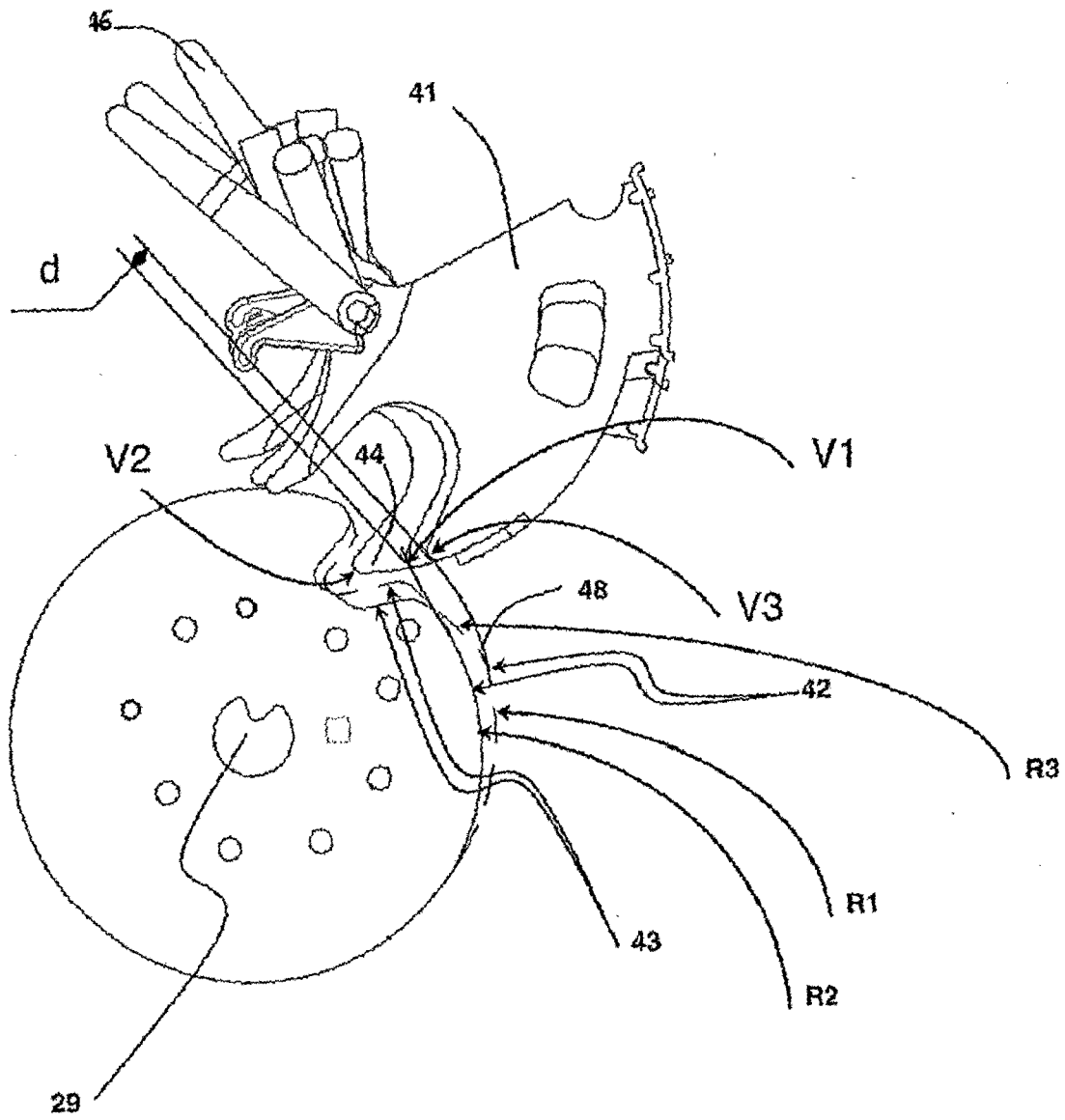


Fig. 9

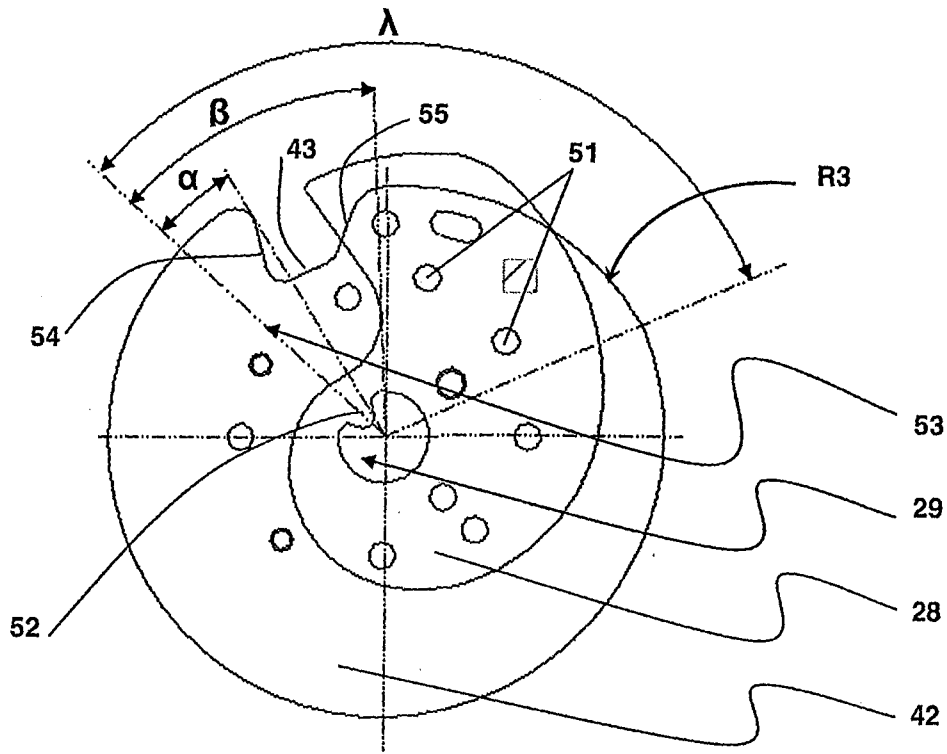


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2013/000007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H3/30 H01H71/04
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification **System** followed by classification **symbols**)
H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 110 835 AI (GEN ELECTRIC [US]) 21 October 2009 (2009-10-21) column 3, line 6 - column 5, line 51; figures 1E,2A,6A,6B -----	1-4
A	EP 0 997 919 AI (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR] SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 3 May 2000 (2000-05-03) cited in the application the whole document -----	1-4
A	Wo 2009/100681 AI (SIEMENS AG [DE] ; YE LEI [CN] ; MA YONGQING [CN] ; WANG MEIZHEN [CN] ; CUI) 20 August 2009 (2009-08-20) abstract; figures 1,5B,6B,7B -----	1-4
A	US 4 220 936 A (POWELL DAVID B [US]) 2 September 1980 (1980-09-02) abstract; claim 1; figures 3,4 -----	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Spécial catégories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 27 May 2013	Date of mailing of the international search report 06/06/2013
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Pavlov, Valeri</p>
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2013/000007
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2110835	A1	21-10-2009	CN 101562096 A
			EP 2110835 A1
			JP 2009259820 A
			US 2009256660 A1

EP 0997919	A1	03-05-2000	AU 754416 B2
			AU 5714199 A
			BR 9904986 A
			CA 2283991 A1
			CN 1253366 A
			CZ 9903822 A3
			DE 69929873 T2
			EP 0997919 A1
			ES 2258320 T3
			FR 2785444 A1
			HU 9903981 A2
			ID 25949 A
			JP 4454734 B2
			JP 2000149726 A
			KR 20000029413 A
			PL 336036 A1
			TR 9902695 A2
			TW 434623 B
			US 6144002 A
			ZA 9906752 A

WO 2009100681	A1	20-08-2009	CN 101510488 A
			WO 2009100681 A1

US 4220936	A	02-09-1980	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/000007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 2110835	A1	21-10-2009	CN 101562096 A	21-10-2009
			EP 2110835 A1	21-10-2009
			JP 2009259820 A	05-11-2009
			US 2009256660 A1	15-10-2009

EP 0997919	A1	03-05-2000	AU 754416 B2	14-11-2002
			AU 5714199 A	04-05-2000
			BR 9904986 A	05-09-2000
			CA 2283991 A1	30-04-2000
			CN 1253366 A	17-05-2000
			CZ 9903822 A3	12-07-2000
			DE 69929873 T2	07-09-2006
			EP 0997919 A1	03-05-2000
			ES 2258320 T3	16-08-2006
			FR 2785444 A1	05-05-2000
			HU 9903981 A2	28-08-2000
			ID 25949 A	16-11-2000
			JP 4454734 B2	21-04-2010
			JP 2000149726 A	30-05-2000
			KR 20000029413 A	25-05-2000
			PL 336036 A1	08-05-2000
			TR 9902695 A2	21-07-2000
			TW 434623 B	16-05-2001
			US 6144002 A	07-11-2000
			ZA 9906752 A	02-05-2000

WO 2009100681	A1	20-08-2009	CN 101510488 A	19-08-2009
			WO 2009100681 A1	20-08-2009

US 4220936	A	02-09-1980	AUCUN	
