

(19)



(11)

EP 3 503 144 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.06.2019 Bulletin 2019/26

(51) Int Cl.:
H01H 1/20 (2006.01) **H01H 1/50** (2006.01)
H01H 73/04 (2006.01) **H01H 3/60** (2006.01)
H01H 50/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18208629.8**

(22) Date de dépôt: **27.11.2018**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
 • **COUZON, David**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
 • **GARCIA, José**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
 • **CROTTO, Ludovic**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
 • **BATTAIL, Sylvain**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **28.11.2017 FR 1761250**

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

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

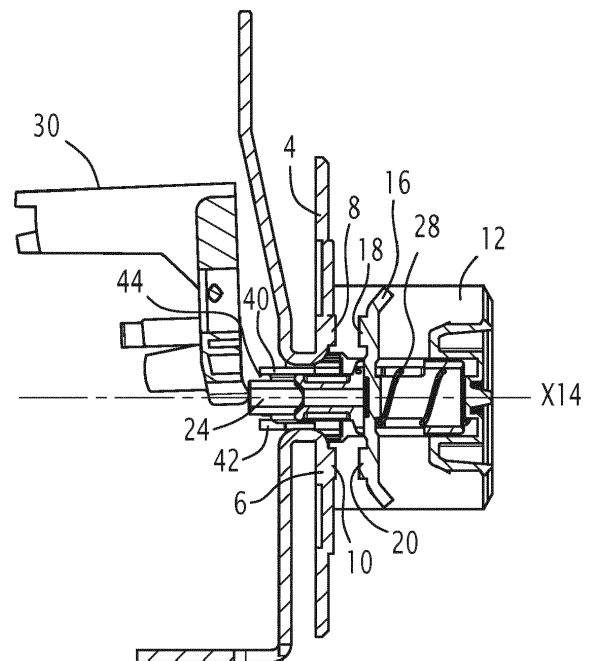
(54) DISPOSITIF DE COUPURE D'UN COURANT ÉLECTRIQUE

(57) Ce dispositif de coupure d'un courant électrique comprend :

- des contacts électriques fixes (4, 6) et mobile (16) ;
- une cage (12) et un poussoir mobile apte à se déplacer en translation par rapport à la cage, la cage délimitant une cavité de réception à l'intérieur de laquelle le poussoir est reçu, le contact mobile étant monté sur le poussoir, le déplacement du poussoir permettant de commuter le dispositif de coupure ;
- un organe de rappel élastique (28) qui rappelle le poussoir vers sa position déployée.

Le dispositif de coupure comporte en outre, disposée à une extrémité distale de la cavité de réception :

- une zone de freinage (42) formant une restriction qui réduit localement les dimensions de la cavité de réception, afin de ralentir le poussoir ;
- une butée (44) pour arrêter le mouvement du poussoir.

**FIG.2**

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de coupure d'un courant électrique et un appareil de coupure comportant ce dispositif de coupure.

[0002] Des modes de mise en oeuvre de l'invention s'appliquent plus particulièrement aux appareils de coupure destinés à être installés dans des lignes d'alimentation de moteurs électriques.

[0003] On connaît des appareils de coupure d'un courant électrique, tels que des disjoncteurs ou des contacteurs, qui permettent d'interrompre la circulation d'un courant électrique dans une installation électrique, au moyen de contacts électriques séparables. Selon que l'appareil est destiné à être utilisé dans une installation électrique monophasée ou polyphasée, il comprend un ou plusieurs dispositifs de coupure, chacun associé à une phase électrique. Chacun comprend des contacts mobiles déplaçables par rapport à des contacts fixes qui sont raccordés à l'installation électrique.

[0004] Le brevet EP 0 556 109 B1 décrit un exemple d'un dispositif de coupure. Un poussoir mobile est déplaçable en translation par rapport à une cage fixe solidaire du corps de l'appareil électrique. Le poussoir est muni d'un contact électrique mobile qui porte des pastilles de contact électriques disposées en regard de pastilles de contact correspondantes ménagées sur des contacts électriques fixes amont et aval.

[0005] Pour interrompre le courant, un palonnier mobile, couplé à un mécanisme de déclenchement de l'appareil, appuie sur le poussoir pour l'éloigner des contacts fixes. Inversement, pour autoriser la circulation du courant, le palonnier libère le poussoir, qui se déplace sous l'action d'un organe de rappel élastique, jusqu'à ce que les pastilles de contact se touchent. Le contact mobile autorise alors le passage d'un courant entre les contacts fixes.

[0006] Ce dispositif de coupure a longtemps donné satisfaction. Mais il n'est plus adapté pour certains usages contemporains, notamment lorsqu'un courant électrique d'intensité élevée est requis. En effet, dans un tel cas, le dimensionnement mécanique du dispositif doit être modifié. En particulier, l'organe de rappel doit emmagasiner plus d'énergie pour augmenter le seuil de répulsion des contacts lors de la fermeture du dispositif.

[0007] Un inconvénient est que, une fois libéré par le palonnier, le poussoir vient percuter violemment les contacts fixes à l'issue de son déplacement, du fait que le ressort libère plus d'énergie mécanique qu'auparavant. Cela augmente le risque de rebondissement du poussoir contre les contacts fixes, pouvant conduire à un défaut de fermeture du dispositif de coupure. Cela entraîne aussi une usure prématurée des pastilles de contact, ce qui réduit la durée de vie du dispositif.

[0008] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un dispositif de coupure d'un courant électrique à contacts séparables, apte à fonctionner avec des courants d'intensité

élevée, tout en présentant une fiabilité et une durabilité satisfaisantes.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de coupure d'un courant électrique à contacts séparables pour un appareil de coupure d'un courant électrique, tel qu'un disjoncteur ou un contacteur, ce dispositif de coupure comprenant :

- des contacts électriques fixes et un contact électrique mobile ;
- une cage et un poussoir mobile apte à se déplacer en translation par rapport à la cage selon un axe de déplacement, la cage délimitant une cavité de réception à l'intérieur de laquelle le poussoir est reçu, le contact électrique mobile étant monté sur le poussoir, le déplacement du poussoir le long de l'axe de déplacement entre une position déployée et une position rétractée permettant de commuter le dispositif de coupure, respectivement, entre un état électriquement fermé et un état électriquement ouvert ;
- un organe de rappel élastique qui rappelle le poussoir vers sa position déployée ;

le dispositif de coupure comporte en outre, disposée à une extrémité distale de la cavité de réception :

- une zone de freinage formant une restriction qui réduit localement les dimensions internes de la section transversale de la cavité de réception, afin de ralentir le poussoir lorsqu'il se déplace vers sa position déployée ;
- une butée pour arrêter le mouvement de translation du poussoir, la butée étant ménagée à l'opposé de la zone de freinage.

[0010] La patte permet de freiner le poussoir avant que le contact mobile atteigne les contacts fixes. La mise en contact des contacts fixes et mobile est moins brutale, ce qui évite d'endommager les pastilles de contact et limite le risque de rebond du poussoir. La butée empêche le poussoir de percuter le palonnier lorsqu'il arrive en fin de course, ce qui réduit encore plus le risque de rebonds.

[0011] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel dispositif de coupure peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement admissible :

- La zone de freinage est formée par un ajout de matière, en forme de patte ou d'excroissance, ménagée sur une face intérieure de la cavité de réception et faisant saillie vers l'intérieur de la cavité de réception.
- La zone de freinage est agencée pour dévier le poussoir perpendiculairement à l'axe de déplacement, pour que le poussoir entre en contact avec la face opposée de la cavité de réception.
- La zone de freinage comporte un plan incliné qui s'étend vers la face opposée pour dévier le poussoir.

- Le dispositif comporte une coiffe qui surmonte la cage et qui délimite un logement prolongeant le logement délimité par la cage, la zone de freinage et la butée étant ménagées sur la coiffe.
- La zone de freinage et la butée sont réalisées d'un seul tenant avec la coiffe par moulage.
- La zone de freinage et la butée sont réalisées d'un seul tenant avec la cage.
- La zone de freinage est réalisée en matériau polymère, par exemple en plastique.

[0012] Selon un autre aspect, l'invention concerne un appareil de coupure d'un courant électrique, tel qu'un disjoncteur ou un contacteur, comprenant au moins un dispositif de coupure d'un courant électrique à contacts séparables, tel que décrit précédemment.

[0013] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation d'un appareil de coupure d'un courant électrique comportant un dispositif de coupure, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une illustration schématique et partielle, selon une vue éclatée, d'un appareil de coupure comportant un dispositif de coupure d'un courant électrique conforme à des modes de réalisation de l'invention ;
- les figures 2 à 4 sont des illustrations schématiques, selon une vue en coupe, du dispositif de coupure de la figure 1 dans différentes positions d'utilisation ;
- la figure 5 est une illustration schématique, selon une vue rapprochée, de la portion V du dispositif de coupure de la figure 4.

[0014] La figure 1 représente une portion d'un appareil de coupure d'un courant électrique, contenant un dispositif de coupure 2 d'un courant électrique à contacts séparables et à coupure dans l'air.

[0015] Par exemple, l'appareil de coupure est un disjoncteur ou un contacteur.

[0016] De préférence, le dispositif 2 est adapté pour être utilisé avec un courant électrique d'intensité élevée, par exemple supérieure ou égale à 75 A ou à 80 A.

[0017] A titre d'exemple illustratif, l'appareil de coupure est utilisé dans une ligne d'alimentation de moteurs électriques, aussi nommée ligne de départ moteur.

[0018] L'utilisation du dispositif 2 est particulièrement avantageuse dans les lignes de départ moteur, car les évolutions récentes de certains types de moteurs électriques à courant alternatif font que les courants d'alimentation mis en jeu peuvent être plus importants, notamment à cause de courants d'appel dont l'intensité est fortement supérieure à celle du courant nominal, par exemple jusqu'à dix ou dix-sept fois supérieure. Le dispositif 2 n'est cependant pas limité à ce type d'utilisation et d'autres usages sont possibles.

[0019] L'appareil de coupure comprend un boîtier, par exemple en polymère moulé, à l'intérieur duquel est logé le dispositif 2. Les autres constituants de cet appareil de coupure sont bien connus et ne sont pas illustrés ni décrits plus en détail.

[0020] Selon des modes de mise en oeuvre, l'appareil de coupure comporte plusieurs pôles électriques, pour être associé à une installation électrique polyphasée. Dans ce cas, l'appareil de coupure comporte autant d'exemplaires du dispositif 2 que de pôles, chacun étant associé à une phase électrique. En variante, l'appareil de coupure peut ne comporter qu'un seul pôle et donc qu'un seul dispositif 2. Dans ce qui suit, pour simplifier la description, un seul dispositif 2 est décrit.

[0021] Comme illustré aux figures 1 à 5, le dispositif 2 comporte un contact électrique fixe amont 4 et un contact électrique fixe aval 6, isolés l'un de l'autre et destinés à être raccordés à une installation électrique. Dans l'exemple illustré, les conducteurs 4 et 6 sont des barres métalliques recourbées.

[0022] Les termes « amont » et « aval » sont ici donnés à titre illustratif et le rôle des contacts 4 et 6 peut, en variante, être permuté.

[0023] Les contacts 4 et 6 portent chacun une pastille de contact électrique, respectivement notée 8 et 10, réalisée en un matériau électriquement conducteur, tel que l'argent.

[0024] Le dispositif 2 comporte également une cage 12 ainsi qu'un porte-contact mobile 14, aussi nommé poussoir 14 dans ce qui suit. Dans cet exemple, le poussoir 14 et présente une forme oblongue.

[0025] La cage 12 est solidaire d'un corps de l'appareil de coupure. Elle délimite une cavité de réception à l'intérieur de laquelle le poussoir 14 est reçu. La cavité de réception s'étend depuis le fond de la cage 12 jusqu'à une extrémité distale qui fait face aux contacts fixes 4 et 6.

[0026] La cage 12 autorise un déplacement réversible du poussoir 14 en translation par rapport à un axe longitudinal fixe X14. Le poussoir 14 reste au moins en partie dans la cavité de réception lors de son déplacement.

[0027] Par exemple, la cage 12 comporte des parois latérales parallèles à l'axe X14 et munies de moyens de guidage permettant d'assurer ce mouvement de translation. Dans l'exemple illustré, la cavité de réception est délimitée par les parois latérales et par le fond de la cage 12.

[0028] Le poussoir 14 comporte un contact mobile 16, aussi nommé pont de contact 16, réalisé en un matériau électriquement conducteur, par exemple en forme de lame plate, qui dans cet exemple est disposée perpendiculairement à l'axe X14.

[0029] Le contact mobile 16 est pourvu de pastilles de contact 18 et 20 disposées en regard, respectivement, des pastilles de contact 8 et 10. On comprend donc que les pastilles 8 et 10 sont alignées avec les pastilles 18 et 20, respectivement, parallèlement à l'axe X14.

[0030] Le dispositif 2 est ainsi commutable, par déplacement du poussoir 14 le long de l'axe X14, entre un état

fermé, dans lequel le contact mobile 16 assure une conduction électrique entre les contacts fixes 4 et 6 par contact des pastilles 8, 10, 18, 20 et un état ouvert, dans lequel le contact mobile 16 est maintenu à distance des contacts fixe 6 et 8.

[0031] Le poussoir 14 comporte un corps 22 sur lequel est monté le contact 16. Le corps 22 est muni d'une excroissance rigide s'étendant parallèlement à l'axe X14 et formant une extrémité distale 24 du poussoir 14. L'extrémité opposée 26 du poussoir 14 est connectée à un organe de rappel élastique 28 solidaire du corps de l'appareil, par exemple fixé sur un fond de la cage 12.

[0032] L'organe 28 est adapté pour exercer une force qui repousse le poussoir 14 en direction des contacts fixes 4 et 6, c'est-à-dire en l'éloignant du fond de la cage 12. Cette force est ici dirigée parallèlement à l'axe X14.

[0033] Par exemple, l'organe 28 est un ressort de pression de contact. Le ressort 28 est ici un ressort à compression de type hélicoïdal.

[0034] La référence 30 désigne un palonnier mécanique qui est couplé à un mécanisme de commande et/ou de déclenchement de l'appareil électrique.

[0035] Pour fermer le dispositif 2, le palonnier 30 appuie sur l'excroissance 24, de manière à repousser le poussoir 14 vers le fond de la cage, en s'opposant à la force de rappel de l'organe 28 et en la surmontant. Pour ouvrir le dispositif 2, le palonnier 30 s'éloigne du poussoir 14 de manière à le libérer et à autoriser son déploiement sous l'action de l'organe 28.

[0036] A titre d'exemple, le palonnier 30 est monté pivotant par rapport à une armature de l'appareil de coupure, pour se déplacer entre une position d'appui sur l'excroissance 24 et une position éloignée de l'excroissance 24.

[0037] De façon connue, le dispositif 2 peut également comporter une chambre d'extinction d'arc électrique, non illustrée ici.

[0038] Le dispositif 2 comporte une coiffe 40 qui surmonte la cage 12. La coiffe 40 délimite un logement qui prolonge, le long de l'axe X14, la cavité de la cage 12 dans laquelle le poussoir 14 est reçu. Dans ce qui suit, la « cavité de réception » désigne donc le volume interne délimité conjointement par la cage 12 et par la coiffe 40 et à l'intérieur duquel le poussoir 14 se déplace.

[0039] Dans l'exemple illustré à la figure 1, l'appareil de coupure comporte trois pôles, et donc trois exemplaires du dispositif 2. La coiffe 40 illustrée fait partie d'une pièce comprenant plusieurs coiffes analogues, destinées à être utilisées dans des dispositifs 2 de l'appareil de coupure voisins de celui illustré. Toutefois, d'autres façons de réaliser la coiffe 40 sont possibles. En particulier, la coiffe 40 peut être indépendante des coiffes appartenant aux autres dispositifs 2 de l'appareil de coupure.

[0040] La coiffe 40 comporte une zone de freinage 42 et une butée 44, plus particulièrement visibles sur la figure 5.

[0041] Par exemple, la zone de freinage 42 et la butée 44 sont réalisées d'un seul tenant avec la coiffe 40.

[0042] La zone de freinage 42 est adaptée pour ralentir le déplacement du poussoir 14 lorsqu'il se déploie vers les contacts fixes 4, 6 après qu'il ait atteint une position dite d'approche située en amont des contacts 4, 6. L'expression « amont » est ici définie pour le sens du déplacement du poussoir 14 lors de la fermeture du dispositif 2.

[0043] Plus précisément, la zone 42 forme une restriction qui réduit localement les dimensions internes de la section transversale de la cavité de réception, cette section étant perpendiculaire à l'axe X14. En fait, en dehors de la zone 42, la section de la cavité est plus grande que la section transversale du corps 22, de sorte que le corps 22 du poussoir 14 n'est pas constamment en contact avec les faces internes de la cavité de réception, sauf éventuellement au niveau de moyens de guidage en translation.

[0044] Au niveau de la zone 42, la section de la cavité est rétrécie, de sorte à être de même taille que la section du corps 22, pour que le corps 22 soit en contact direct avec la zone 42. Le frottement entre le corps 22 et la zone 42 permet de freiner le poussoir 14. Par exemple, la hauteur de la cavité est égale à la hauteur du corps 22. La zone 42 est dimensionnée en conséquence.

[0045] Selon des modes de réalisation, la zone 42 est formée par un ajout de matière, ici en forme de patte ou d'excroissance, pouvant être rigide ou partiellement déformable, ménagée sur une face intérieure de la cavité de réception et faisant saillie vers l'intérieur de la cavité de réception.

[0046] Par exemple, la zone 42 est ménagée sur une face intérieure inférieure 46 de la cavité de réception. La face 46 est opposée à une face intérieure supérieure 47 de la cavité.

[0047] La zone de freinage 42 est ici réalisée en matériau polymère, par exemple en plastique.

[0048] Avantageusement, la zone 42 est agencée pour dévier le poussoir 14 perpendiculairement à l'axe X14, pour qu'il entre en contact avec la face 47 opposée de la cavité. Cela augmente les frottements entre le poussoir 14 et la cage 12 et freine encore plus le poussoir 14.

[0049] Par exemple, la zone 42 comporte à cet effet un plan incliné 48 qui s'étend vers la face opposée 47. Plus précisément, la base du plan incliné 48 est en contact avec la face 46 et le plan 48 est incliné de façon à se rapprocher de la face 47 au fur et à mesure que l'on s'avance le long de l'axe X14 vers l'extrémité distale de la cavité.

[0050] En variante, la zone 42 peut être formée sur la face 47. Selon une autre variante, la zone 42 est formée sur face latérale de la cavité de réception, c'est-à-dire une face parallèle au plan de coupe de la figure 5. Dans ces variantes, la position de la butée 44 et la forme du plan incliné 48 sont modifiées en conséquence.

[0051] La zone 42 s'étend sur une longueur L dont la valeur précise est choisie en fonction des dimensions du poussoir 14 et des caractéristiques de l'organe de rappel 28, qui dépendent elles-mêmes du calibre en courant du dispositif 1. A titre d'exemple illustratif, pour un appareil

de calibre de 13 à 80 Ampères, la longueur L est égale à 1,5mm. La longueur L est mesurée parallèlement à l'axe X14.

[0052] La zone 42 s'étend ici jusqu'à l'extrémité distale de la cavité.

[0053] La butée 44 est agencée pour arrêter le mouvement de translation du poussoir 14 lorsqu'il arrive en bout de course, une fois que le contact est établi entre les contacts fixes et le contact mobile. La butée 44 s'étend en saillie par rapport à l'intérieur de la cavité. La butée 44 est ici rigide. Elle est disposée à l'extrémité distale de la cavité, sur la coiffe 40.

[0054] Dans cet exemple, la butée 44 est disposée sur la face 47 à l'opposé de la zone 42 par rapport à l'axe X14. Plus précisément, elle est disposée à l'aplomb de l'extrémité terminale de la zone 42.

[0055] On comprend donc que le poussoir 14 peut se déplacer selon une surcourse entre la position dans laquelle les contacts 4, 6 et 16 se touchent, dans le cas où les pastilles 8, 10, 18 et 20 ont une épaisseur nominale, et la position dans laquelle il est arrêté par la butée 14. Cela permet notamment de tenir compte qu'au cours de la vie du dispositif 2, les pastilles 8, 10, 18, 20 s'érodent naturellement de sorte que leur épaisseur diminue et devient inférieure à l'épaisseur nominale. On évite ainsi de se trouver dans une situation où le mouvement du poussoir 14 est arrêté prématurément.

[0056] Avantageusement, la zone 42 et la butée 44 sont placées sur une coiffe 40 distincte de la cage 12 sans avoir à modifier la structure de la cage 12. La zone 42 et la butée 44 peuvent donc être ajoutées sur des gammes de dispositifs existants sans avoir à modifier leur architecture.

[0057] Dans des variantes non illustrées, la coiffe 40 est partie intégrante de la cage 12 au lieu d'être une pièce séparée. En d'autres termes, la zone 42 et la butée 44 sont ménagées directement sur la cage 12.

[0058] Selon certains modes de mise en oeuvre, la coiffe 40 est réalisée en un matériau polymère, tel que du plastique. Elle est de préférence fabriquée par moulage, ce qui permet de former la zone 42 et la butée 44 d'un seul tenant avec le reste de la coiffe 40. Il en va de même pour la cage 12 lorsque la zone 42 et la butée 44 sont ménagées sur celle-ci.

[0059] Un exemple de fonctionnement du dispositif 2 est maintenant illustré en référence aux figures 2 à 4, pour montrer les positions successives du poussoir 14 lors de la fermeture du dispositif 2, c'est-à-dire lorsque le dispositif 2 est commuté depuis l'état ouvert vers l'état fermé.

[0060] Initialement, le dispositif 2 est ouvert, comme illustré sur la figure 2. Le palonnier 30 appuie sur l'extrémité 24 et maintient le poussoir 14 dans une position rétractée où l'organe de rappel 28 est comprimé. Les pastilles 8, 18 et 10, 20 sont séparées. Aucun courant ne circule.

[0061] Ensuite, le palonnier 30 est déplacé vers sa position éloignée, dans laquelle il n'appuie plus sur l'extré-

mité 24. Le poussoir 14 commence à se déployer, c'est-à-dire à se déplacer en translation, dans le sens illustré par la flèche F1 sur la figure 3. Ce faisant, il se rapproche de l'extrémité du logement, jusqu'à ce que le corps 22 arrive en contact avec la zone 42. Le poussoir 14 a alors atteint sa position d'approche.

[0062] Le poussoir 14 continue à se déplacer, mais il est ralenti à cause des frottements dus au contact entre le corps 22 et la zone 42. Il atteint cependant la position de contact.

[0063] Les pastilles 8, 18 et 10, 20 entrent en contact l'une avec l'autre. Le contact électrique est établi. Le dispositif 2 est fermé. Cette mise en contact est faite sans choc brutal ni sollicitation mécanique excessive du dispositif 2, du fait de la vitesse réduite du poussoir 14.

[0064] Toutefois, dans cet exemple, la zone 42 n'empêche pas complètement le poussoir 14 de poursuivre son déplacement. Le poussoir 14 continue de se déplacer jusqu'à atteindre la butée 44, qui arrête son mouvement. Cela empêche notamment l'extrémité 24 du poussoir 14 de percuter le palonnier 30 qui est dans sa position éloignée. Le poussoir 14 s'arrête dans sa position de fin de course.

[0065] Ainsi, la zone 42 amortit et freine le poussoir avant que le contact mobile 16 atteigne les contacts fixes 4, 6. La mise en contact des contacts fixes 4, 6 avec le contact mobile 16 est moins brutale, ce qui évite d'endommager les pastilles de contact 8, 10, 18, 20 et limite le risque de rebond du poussoir 14. La butée 44 empêche le poussoir 14 de percuter le palonnier 30 lorsqu'il arrive en fin de course, ce qui réduit encore plus le risque de rebonds.

[0066] Le dispositif 2 est donc apte à fonctionner avec des courants d'intensité élevée, pouvant notamment atteindre jusqu'à 80 A ou plus, tout en présentant une fiabilité et une durabilité satisfaisantes. En particulier, la zone 42 et la butée 44 n'empêchent pas la commutation du dispositif 2 entre les états ouvert et fermé. De surcroît, la zone 42 et la butée 44 sont faciles à fabriquer et à mettre en oeuvre.

[0067] Les modes de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour générer de nouveaux modes de réalisation.

Revendications

1. Dispositif de coupure (2) d'un courant électrique à contacts séparables pour un appareil de coupure d'un courant électrique, tel qu'un disjoncteur ou un contacteur, ce dispositif de coupure (2) comprenant :

- des contacts électriques fixes (4, 6) et un contact électrique mobile (16) ;
- une cage (12) et un poussoir (14) mobile apte à se déplacer en translation par rapport à la cage (12) selon un axe de déplacement (X14), la cage (12) délimitant une cavité de réception à l'inté-

rieur de laquelle le poussoir (14) est reçu, le contact électrique mobile (16) étant monté sur le poussoir (14), le déplacement du poussoir (14) le long de l'axe de déplacement (X14) entre une position déployée et une position rétractée permettant de commuter le dispositif de coupure (2), respectivement, entre un état électriquement fermé et un état électriquement ouvert ;
- un organe de rappel élastique (28) qui rappelle le poussoir (14) vers sa position déployée ;

le dispositif de coupure (2) comportant en outre, disposée à une extrémité distale de la cavité de réception :

- une zone de freinage (42) formant une restriction qui réduit localement les dimensions internes de la section transversale de la cavité de réception, afin de ralentir le poussoir (14) lorsqu'il se déplace vers sa position déployée ;
- une butée (44) pour arrêter le mouvement de translation du poussoir (14).

le dispositif de coupure (2) étant **caractérisé en ce que** la butée (44) est ménagée à l'opposé de la zone de freinage (42).

2. Dispositif de coupure (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone de freinage (42) est formée par un ajout de matière, en forme de patte ou d'excroissance, ménagée sur une face intérieure (46) de la cavité de réception et faisant saillie vers l'intérieur de la cavité de réception.
3. Dispositif de coupure (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de freinage (42) est agencée pour dévier le poussoir (14) perpendiculairement à l'axe de déplacement (X14), pour que le poussoir (14) entre en contact avec la face (47) opposée de la cavité de réception.
4. Dispositif de coupure (2) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la zone de freinage (42) comporte un plan incliné (48) qui s'étend vers la face opposée (47) pour dévier le poussoir (14).
5. Dispositif de coupure (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une coiffe (40) qui surmonte la cage (12) et qui délimite un logement prolongeant le logement délimité par la cage (12), la zone de freinage (42) et la butée (44) étant ménagées sur la coiffe (40).
6. Dispositif de coupure (2) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la zone de freinage (42) et la butée (44) sont réalisées d'un seul tenant avec la coiffe (40) par moulage.

7. Dispositif de coupure (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la zone de freinage (42) et la butée (44) sont réalisées d'un seul tenant avec la cage (12).

8. Dispositif de coupure (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de freinage (42) est réalisée en matériau polymère, par exemple en plastique.

9. Appareil de coupure d'un courant électrique, tel qu'un disjoncteur ou un contacteur, comprenant au moins un dispositif de coupure (2) d'un courant électrique à contacts séparables, **caractérisé en ce que** le dispositif de coupure (2) est selon l'une quelconque des revendications précédentes.

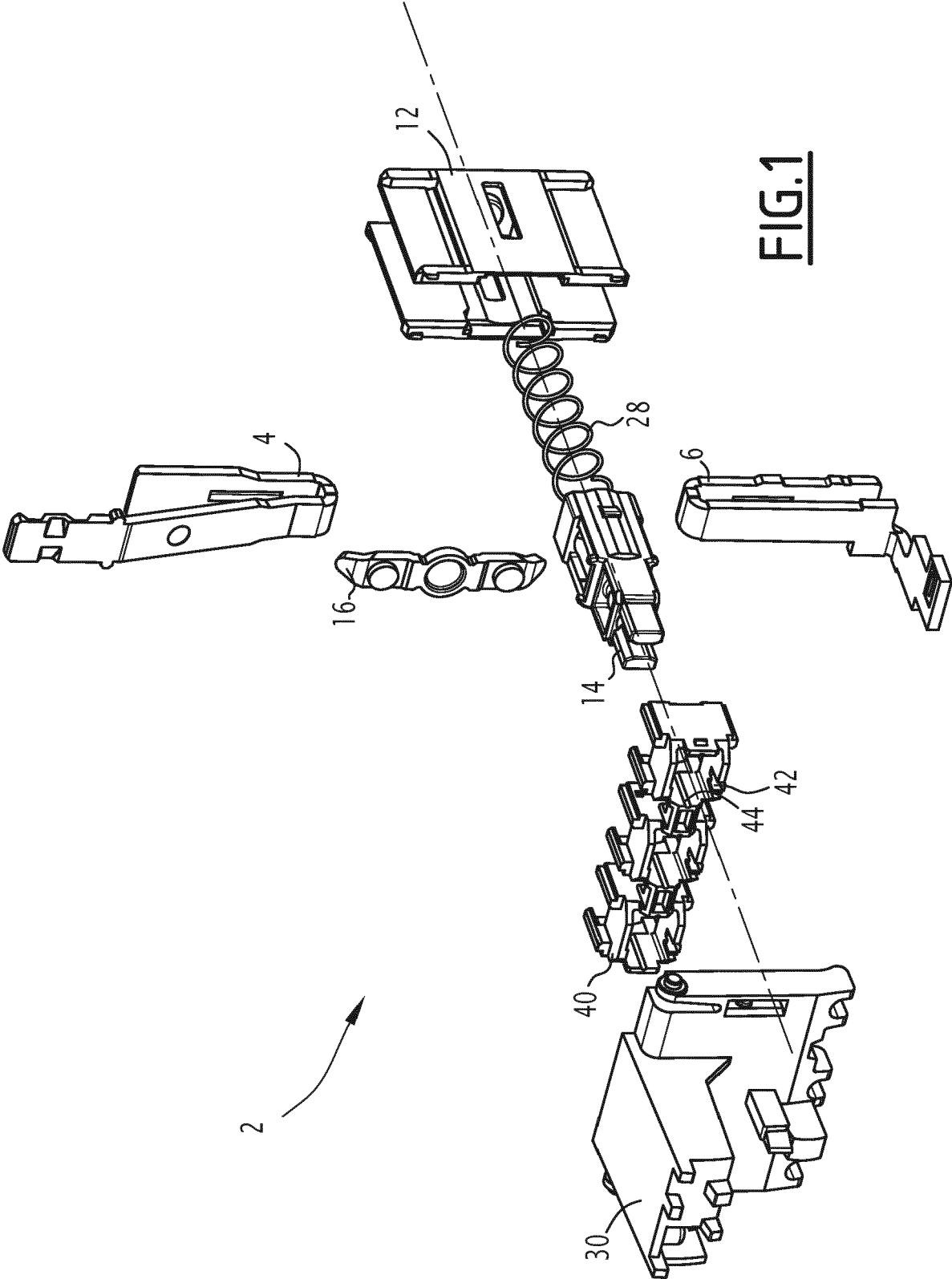


FIG.1

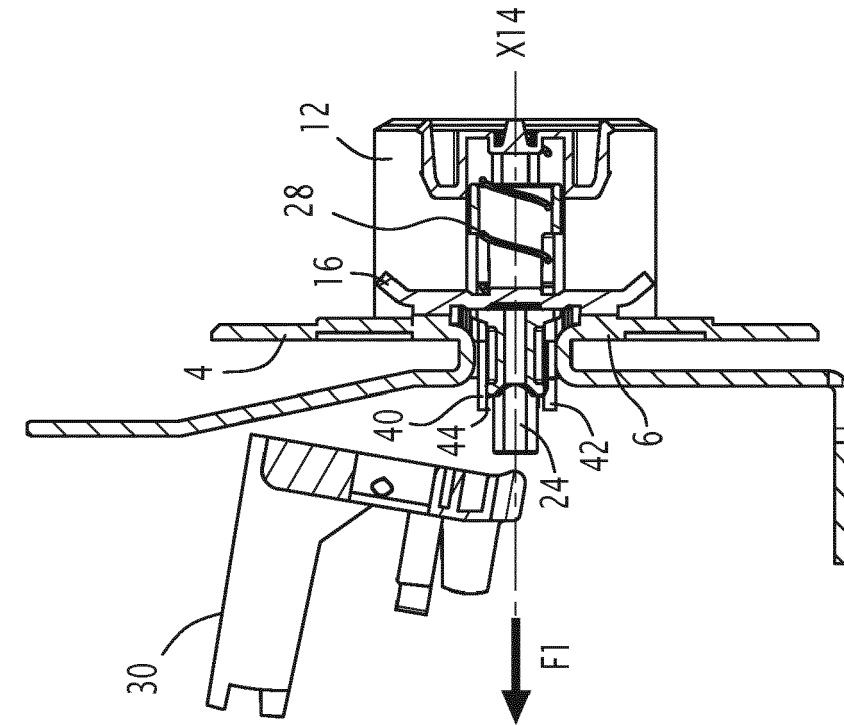


FIG. 2

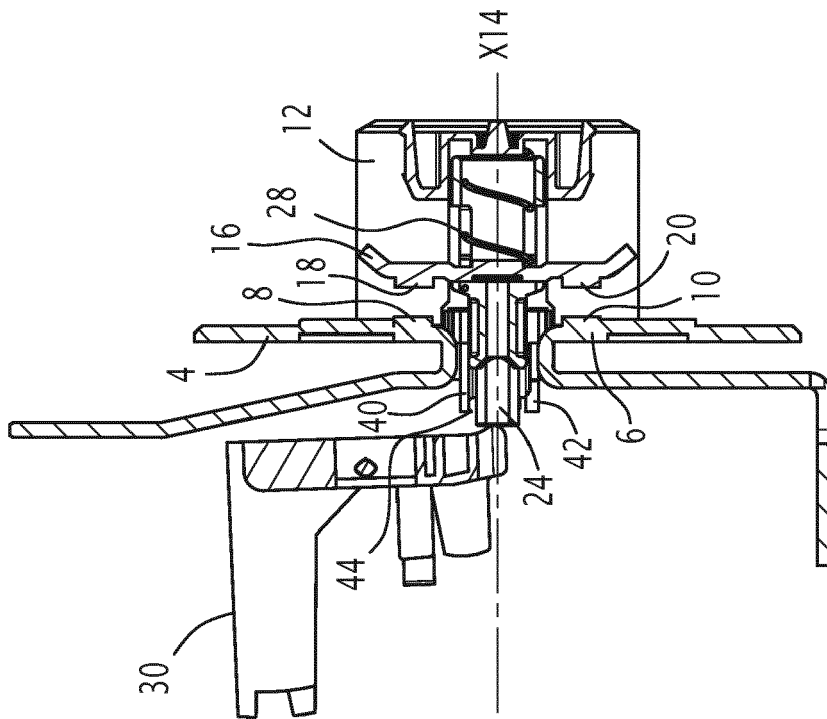


FIG. 3

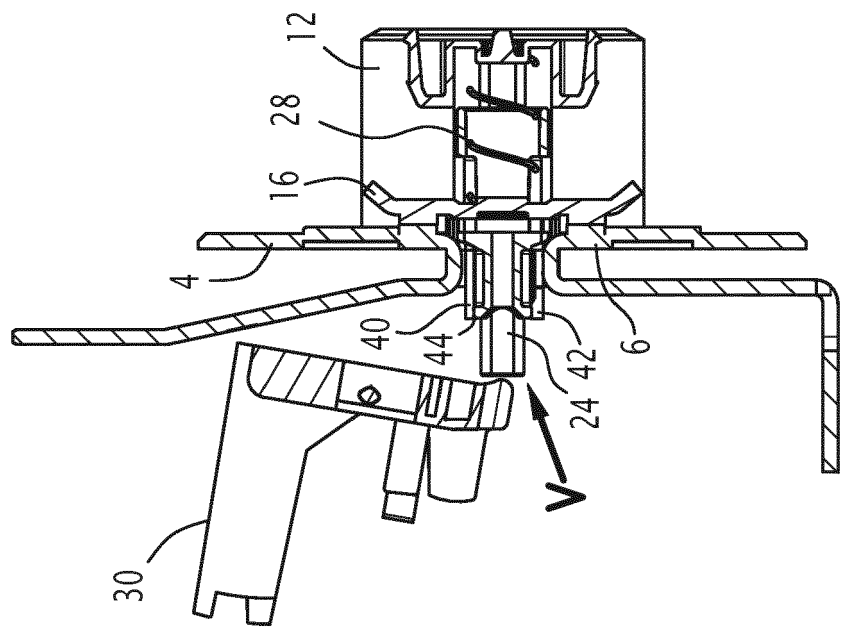


FIG. 4

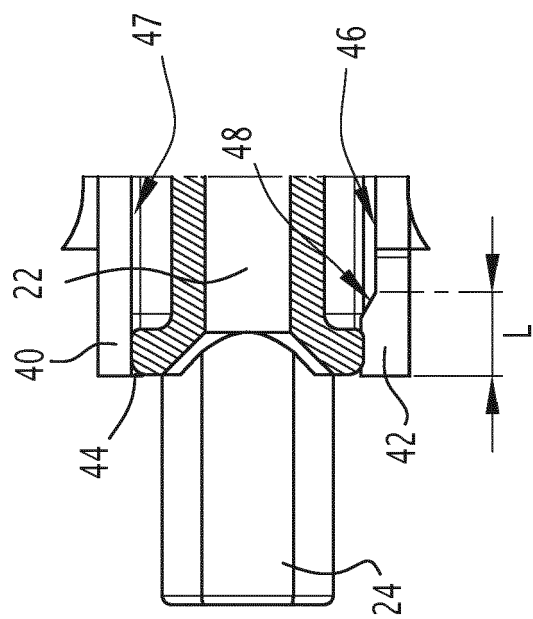


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 8629

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	WO 2015/036011 A1 (SIEMENS AG [DE]) 19 mars 2015 (2015-03-19) * page 8, lignes 1-15,26-29; figure 5 *	1-9	INV. H01H1/20 H01H1/50 H01H73/04 H01H3/60 H01H50/30
A	WO 2015/188858 A1 (SIEMENS AG [DE]) 17 décembre 2015 (2015-12-17) * page 10, ligne 87 - page 13, ligne 2; figures 1-5 *	1-9	
A	WO 2015/043632 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2 avril 2015 (2015-04-02) * abrégé; figure 17 *	1	
A,D	EP 0 556 109 A1 (TELEMECANIQUE [FR]) 18 août 1993 (1993-08-18) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 45; figures 1-5 *	1	
A	DE 103 56 271 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23 juin 2005 (2005-06-23) * abrégé; figures 3-10 *	1	
A	EP 1 073 084 A2 (ABB PATENT GMBH [DE]) 31 janvier 2001 (2001-01-31) * abrégé; figures 1,2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01H
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 15 mai 2019	Examineur Arenz, Rainer
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 18 20 8629

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.

15-05-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015036011 A1	19-03-2015	AUCUN	
WO 2015188858 A1	17-12-2015	CN 106463310 A EP 3055875 A1 US 2017032918 A1 WO 2015188858 A1	22-02-2017 17-08-2016 02-02-2017 17-12-2015
WO 2015043632 A1	02-04-2015	BR 112016002051 A2 CN 105359246 A EP 2994930 A1 US 2016225547 A1 WO 2015043632 A1	01-08-2017 24-02-2016 16-03-2016 04-08-2016 02-04-2015
EP 0556109 A1	18-08-1993	AU 675934 B2 BR 9306583 A CN 1080429 A CZ 285268 B6 DE 69302599 D1 DE 69302599 T2 EP 0556109 A1 EP 0647350 A1 ES 2125980 T3 FR 2687251 A1 JP 3320813 B2 JP H0668771 A KR 0129783 B1 RU 2087973 C1 US 5635886 A WO 9424682 A1	27-02-1997 08-12-1998 05-01-1994 16-06-1999 20-06-1996 26-09-1996 18-08-1993 12-04-1995 16-03-1999 13-08-1993 03-09-2002 11-03-1994 15-04-1998 20-08-1997 03-06-1997 27-10-1994
DE 10356271 A1	23-06-2005	AT 390703 T CN 1886816 A DE 10356271 A1 EP 1687835 A1 ES 2302048 T3 HK 1095202 A1 JP 4309431 B2 JP 2007512664 A KR 20060116843 A US 2005135022 A1 US 2006266738 A1 US 2007187365 A1 WO 2005062333 A1	15-04-2008 27-12-2006 23-06-2005 09-08-2006 01-07-2008 06-07-2012 05-08-2009 17-05-2007 15-11-2006 23-06-2005 30-11-2006 16-08-2007 07-07-2005
EP 1073084 A2	31-01-2001	DE 19935661 A1 EP 1073084 A2	01-02-2001 31-01-2001

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

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

EP 18 20 8629

5

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.

15-05-2019

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0460

55

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0556109 B1 [0004]