



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.06.2019 Bulletin 2019/25

(51) Int Cl.:
H01H 50/00 (2006.01) H01H 50/54 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18204714.2**

(22) Date de dépôt: **06.11.2018**

(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:
• **BURNOT, Claude**
38050 GRENOBLE (FR)
• **LEBEAU, Bernard**
38050 GRENOBLE (FR)

(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC - 38EE1
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **14.12.2017 FR 1762101**

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

(54) **APPAREIL ÉLECTRIQUE DESTINÉ À ÉTABLIR OU INTERROMPRE LE COURANT DANS UN CIRCUIT ÉLECTRIQUE**

(57) La présente invention concerne un appareil électrique destiné à établir ou interrompre le courant dans un circuit électrique, ledit appareil comportant au moins deux paires de contacts fixes (19 à 24), chaque paire comportant deux contacts fixes reliés électriquement respectivement à une borne amont (11 à 14) et à une borne aval (15 à 18) de l'appareil, et associée à cette paire de contacts fixes, un pont de deux contacts mobiles (25 à 27) apte à être déplacé entre une première position dans laquelle il relie électriquement ces deux contacts

fixes, et une seconde position dans laquelle la circulation du courant entre ces deux contacts fixes est interrompue, l'une des paires de contacts fixes et son pont de contacts mobiles associé étant sur une ligne véhiculant une phase (8,9,10), l'autre ou une autre des paires de contacts fixes et son pont de contacts mobiles associé étant sur une ligne (7) véhiculant le neutre. Cet appareil est caractérisé en ce que la liaison électrique entre les deux bornes (11,15) situées sur la ligne de neutre (7) est une liaison permanente.

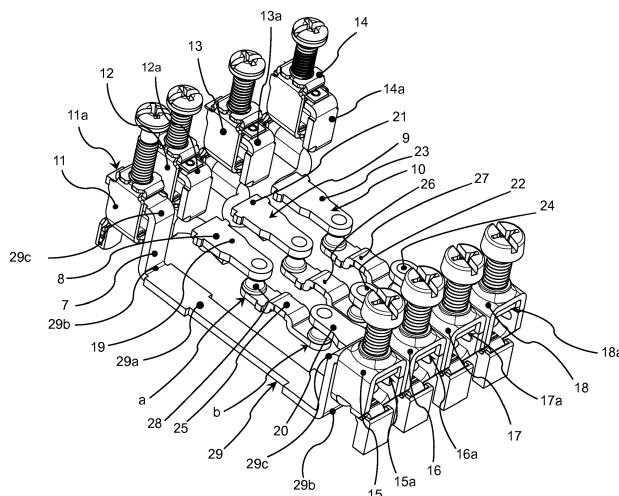


Fig:2

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un appareil électrique destiné à établir ou interrompre le courant dans un circuit électrique, ledit appareil comportant au moins deux paires de contacts fixes, chaque paire comportant deux contacts fixes reliés électriquement respectivement à une borne amont et à une borne aval de l'appareil, et associée à cette paire de contacts fixes, un pont de deux contacts mobiles apte à être déplacé entre une première position dans laquelle il relie électriquement ces deux contacts fixes, et une seconde position dans laquelle la circulation du courant entre ces deux contacts fixes est interrompue, l'une des paires de contacts fixes et son pont de contacts mobiles associé étant sur une ligne véhiculant une phase, l'autre ou une autre des paires de contacts fixes et son pont de contacts mobiles associé étant sur une ligne véhiculant le neutre.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] On connaît un tel appareil appelé « contacteur », lequel est un appareil électrotechnique destiné à établir ou interrompre le passage du courant par l'intermédiaire d'un dispositif de commande électrique ou pneumatique. Selon son utilisation, ce contacteur peut être unipolaire, bipolaire, tripolaire ou encore tétrapolaire. En d'autres termes, ce contacteur possède d'un à quatre contacts de puissance prévus pour résister à l'apparition d'un arc électrique issu d'un fort courant à l'ouverture ou à la fermeture.

[0003] Dans un tel contacteur, tous les contacts mobiles sont montés dans un même support de manière à pouvoir être déplacés tous en même temps lorsqu'un ordre de fermeture ou bien d'ouverture est donné au contacteur. Un tel contacteur est apte à être actionné soit manuellement, soit par l'intermédiaire d'une bobine apte à être traversée par un courant électrique et à coopérer avec une armature fixe solidaire des contacts fixes du contacteur et une armature mobile solidaire des contacts mobiles du contacteur. Ainsi, lorsque la bobine n'est parcourue par aucun courant électrique, l'armature fixe n'exerce aucune attraction magnétique sur l'armature mobile, le circuit magnétique est alors ouvert. Lorsque la bobine est parcourue par un courant suffisant, l'armature fixe attire l'armature mobile et se colle à celle-ci : le circuit magnétique est alors fermé. Les mouvements de l'armature mobile entraînent donc l'ouverture et la fermeture des contacts.

[0004] Lorsque cet appareil comporte une ligne de neutre, étant par exemple du type tétrapolaire comportant trois lignes de phase et une ligne de neutre, la ligne de neutre est matérialisée de la même manière que la ligne de phase, c'est-à-dire qu'elle comporte deux contacts fixes reliés électriquement respectivement aux deux bornes, et un pont de contacts mobiles formant

deux contacts mobiles aptes à coopérer respectivement avec les deux contacts fixes précités.

[0005] Tous ces contacts fixes et mobiles comportent chacun une pastille de contact, laquelle est susceptible de présenter des signes de vieillissement après un certain nombre de manoeuvres du contacteur. Ce phénomène de vieillissement des pastilles de contacts peut entraîner des ruptures de neutre susceptibles de générer des surtensions, lesquelles peuvent entraîner une destruction partielle ou totale des récepteurs.

[0006] Afin de pallier à ce problème et de s'assurer que la liaison électrique entre les deux bornes amont et aval sur la ligne de neutre est bien réalisée, l'installateur a l'habitude de mettre en place par précaution un câblage extérieur filaire reliant électriquement les deux bornes, ce qui représente une contrainte pour l'installateur.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0007] La présente invention résout ces problèmes et propose un appareil électrique destiné à établir ou interrompre le courant dans un circuit électrique, tel un contacteur, permettant de supprimer les risques de rupture de neutre sans contraintes supplémentaires pour l'installateur.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un appareil électrique destiné à établir ou interrompre le courant dans un circuit électrique du genre précédemment mentionné, cet appareil étant caractérisé en ce que la liaison électrique entre les deux bornes situées sur la ligne de neutre est une liaison permanente.

[0009] Selon une caractéristique particulière, la liaison électrique précitée est réalisée par un conducteur rigide d'une seule pièce comportant à ses deux extrémités opposées respectivement deux parties d'extrémité formant respectivement les deux plages de raccordement respectivement des deux bornes.

[0010] Selon une autre caractéristique, le conducteur précité présente une forme en U comportant une partie centrale rectiligne présentant à chacune de ses deux extrémités opposées deux plis à angle droit successifs, ledit conducteur de neutre présentant une forme générale correspondant à celle de l'ensemble des conducteurs situés entre une borne amont et une borne aval, sur chacune des lignes de phase.

[0011] Selon une autre caractéristique, tous les ponts de contacts mobiles de l'appareil sont montés dans un même support apte à être déplacé par des moyens de commande entre les deux positions précitées, chaque pont de contacts mobiles traversant une ouverture du support, de manière à pouvoir être entraîné par celui-ci, vers les deux positions respectivement fermée et ouverte, le conducteur de neutre traversant le support à travers un évidement agencé par rapport au conducteur de telle manière que le conducteur n'empêche pas le déplacement du support, la portion traversante du conducteur de neutre étant dans le même plan que les ponts de contacts mobiles lorsque ceux-ci sont en position fermée.

[0012] Selon une autre caractéristique, l'ouverture précitée permet l'insertion de ce pont de contacts mobiles parallèlement à l'axe du pont de contacts mobiles, et l'évidement précité est apte à permettre l'insertion du conducteur dans le support perpendiculairement à la direction longitudinale de ce conducteur.

[0013] Selon une autre caractéristique, le conducteur de neutre précité est maintenu et positionné dans au moins une glissière prévue dans la face intérieure d'une paroi appartenant au boîtier de l'appareil.

[0014] Selon une autre caractéristique, cet appareil est du type tétra polaire comportant trois lignes électriques de phase et une ligne électrique de neutre.

[0015] Selon une caractéristique particulière, cet appareil est un contacteur.

[0016] Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans les quels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un contacteur selon l'invention,
- La figure 2 est une vue en perspective illustrant une partie du contacteur comportant les bornes et les liaisons électriques reliant les bornes amont aux bornes aval,
- La figure 3 est une vue en coupe du contacteur dans un plan parallèle au plan de fixation de l'appareil, et
- La figure 4 est une vue en perspective illustrant une partie de l'appareil comportant le support de contacts mobiles, les contacts fixes et mobiles, ainsi que le conducteur de neutre selon l'invention,
- La figure 5 est une vue en perspective illustrant un support de contacts mobiles selon l'art antérieur,
- La figure 6 est une vue en perspective du support de contacts mobiles, après adaptation selon l'invention,
- La figure 7 est une vue partielle en perspective, illustrant plus particulièrement la partie du boîtier de l'appareil comportant des glissières, et
- La figure 8 est une vue de détail de la figure précédente.

[0017] Sur la figure 1, est illustré un contacteur électrique C selon l'invention. De manière connue en soi, ce contacteur C est logé dans un boîtier B de forme sensiblement parallélépipédique comportant une face arrière 1 de fixation à un rail de montage, une face avant 2 formant nez, deux faces latérales 3,4 par lesquelles le contacteur peut être accolé à d'autres appareils du même type sur le rail, et deux faces respectivement supérieure

5 et inférieure 6 comportant respectivement un ensemble de bornes aval A et un ensemble de bornes amont T.

Selon cette réalisation particulière illustrée, cet appareil est du type tétra polaire et loge quatre lignes électriques 7,8,9,10 respectivement une ligne de neutre 7 et trois lignes de phase 8,9,10. A chacune de ces lignes électriques est associée une borne amont 11,12,13,14 et une borne aval 15,16,17,18, destinées à être reliées électriquement, pour ce qui concerne les bornes amont, à des moyens d'alimentation, et pour ce qui concerne les bornes aval, à des appareils de départ, par l'intermédiaire de câbles ou d'un peigne. Chaque ligne électrique de phase 8,9,10 comporte deux contacts fixes 19,20 ; 21,22 ; 23,24 reliés électriquement respectivement à une borne aval et à une borne amont, et un pont de deux contacts mobiles 25,26,27 formant à ses deux extrémités opposées deux contacts mobiles a,b destinés respectivement à coopérer avec les deux contacts fixes 19,20 à 24. Tous les contacts comportent au niveau des zones de contact, des pastilles de contact 28. Tous les contacts fixes sont reliés électriquement et mécaniquement par leur extrémité située à l'opposé des contacts mobiles, à la plage de raccordement 12a,13a,14a,16a,17a,18a de la borne correspondante 12,13,14,16,17,18.

Conformément à l'invention, la liaison électrique entre la borne amont 11 et la borne aval 15 sur la ligne de neutre 7 est permanente, et n'est donc pas équipée, comme ceci est le cas pour les autres lignes de phase, d'un contact mobile et de deux contacts fixes.

Selon la réalisation de l'invention illustrée, cette liaison électrique est constituée par un conducteur rigide 29 de forme aplatie constitué d'une seule pièce. Ce conducteur comporte une partie rectiligne 29a présentant à ses deux extrémités opposées deux plis à angle droit 29b, 29c et forme, à ses deux extrémités opposées, deux parties ou plages de raccordement 11a,15a destinées à être introduites respectivement dans les deux bornes correspondantes 11,15.

La forme de ce conducteur de neutre 29 correspond globalement à celle de chaque ensemble associé à une ligne de courant de phase, et comportant les deux contacts fixes, le pont mobile, et les deux plages de raccordement. La partie rectiligne 29a du conducteur de neutre 29 est située dans le même plan que chaque ensemble comportant deux contacts fixes et un contact mobile associé à une ligne de phase.

[0018] Tel qu'illustré sur les figures 4 à 6, tous les ponts de contacts mobiles 25,26,27 de l'appareil sont montés dans un même support 30 apte à être déplacé par des moyens de commande du type manuel ou électromagnétique, entre les deux positions précitées. Chaque pont de contact mobile traverse une ouverture 30a du support, de manière à pouvoir être entraîné par celui-ci, vers les deux positions respectivement fermée et ouverte, le conducteur de neutre 29 quant à lui traversant le support 30 à travers un évidement 30b agencé par rapport au conducteur de telle manière que ce conducteur de neutre n'empêche pas le déplacement du support 30,

le conducteur de neutre étant dans le même plan que les ponts de contacts mobiles lorsque ceux-ci sont en position fermée. Cette ouverture 30a permet l'insertion de ce pont parallèlement à l'axe du pont, tandis que l'évidement précité 30b est apte à permettre l'insertion du

conducteur de neutre dans le support 30 perpendiculairement à la direction longitudinale de ce conducteur. Ainsi, il est possible d'utiliser un support tel que celui utilisé habituellement dans les contacteurs de l'art antérieur, en retirant une partie d'extrémité 30c de celui-ci de manière à permettre l'insertion du conducteur de neutre dans ce support perpendiculairement à sa direction longitudinale.

Le montage du conducteur de neutre s'effectue de la manière qui suit.

On place tout d'abord le conducteur de neutre 29 dans deux glissières 31,32 du boîtier B de l'appareil illustrées sur les figures 7 et 8, puis les deux bornes de neutre 11,15 sont montées respectivement aux deux extrémités du conducteur.

Puis, le support 30 équipé des ponts de contacts mobiles 25,26,27 est placé dans le boîtier de l'appareil jusqu'à ce qu'il soit situé juste au-dessus du conducteur de neutre 29, après modification éventuelle du support 30, tel que précédemment indiqué, dans le cas où un support de l'art antérieur est utilisé. Puis, les contacts fixes 19 à 24 sont introduits dans le boîtier B ainsi que les bornes correspondantes 11 à 18.

[0019] On a réalisé grâce à l'invention un appareil électrique destiné à établir ou interrompre le courant dans un circuit électrique, tel un contacteur, cet appareil permettant de supprimer les problèmes des ruptures de neutre apparaissant après le vieillissement des pastilles de contact, sans câblage extérieur filaire, en utilisant un shunt intégré dans l'appareil sur la ligne de neutre. Cette solution est facilement intégrable dans les contacteurs existants avec un minimum de modifications à réaliser.

[0020] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

[0021] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

Revendications

1. Appareil électrique destiné à établir ou interrompre le courant dans un circuit électrique, ledit appareil comportant au moins deux paires de contacts fixes, chaque paire comportant deux contacts fixes reliés électriquement respectivement à une borne amont et à une borne aval de l'appareil, et associée à cette paire de contacts fixes, un pont de deux contacts mobiles apte à être déplacé entre une première position dans laquelle il relie électriquement ces deux contacts fixes, et une seconde position dans laquelle

la circulation du courant entre ces deux contacts fixes est interrompue, l'une des paires de contacts fixes et son pont de contacts mobiles associé étant sur une ligne véhiculant une phase, l'autre ou une autre des paires de contacts fixes et son pont de contacts mobiles associé étant sur une ligne véhiculant le neutre, **caractérisé en ce que** la liaison électrique entre les deux bornes (11,15) situées sur la ligne de neutre (7) est une liaison permanente.

2. Appareil électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison électrique précitée est réalisée par un conducteur rigide (29) d'une seule pièce comportant à ses deux extrémités opposées respectivement deux parties d'extrémité formant respectivement deux plages de raccordement (11a, 15a) appartenant respectivement aux deux bornes (11, 15).

3. Appareil électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le conducteur précité (29) présente une forme en U comportant une partie centrale rectiligne (29a) présentant à chacune de ses deux extrémités opposées, deux plis à angle droit successifs (29b,29c), ledit conducteur dit conducteur de neutre (29) présentant une forme générale correspondant à celle de l'ensemble des conducteurs situés entre une borne amont (12,13,14) et une borne aval (16,17,18), sur chacune des lignes véhiculant une phase (8,9,10).

4. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** tous les ponts de contacts mobiles (25,26,27) de l'appareil sont montés dans un même support (30) apte à être déplacé par des moyens de commande entre les deux positions précitées, chaque pont de contacts mobiles (25,26,27) traversant une ouverture (30a) du support (30), de manière à pouvoir être entraîné par celui-ci, vers les deux positions respectivement fermée et ouverte, ledit conducteur (29) traversant le support (30) à travers un évidement (30b) agencé par rapport au conducteur (29) de telle manière que le conducteur (29) n'empêche pas le déplacement du support (30), la partie traversante du conducteur (29) étant dans le même plan que les ponts de contacts mobiles (25,26,27) lorsque ceux-ci sont en position fermée.

5. Appareil électrique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'ouverture précitée (30a) permet l'insertion de ce pont de contacts mobiles parallèlement à l'axe du pont, et l'évidement précité (30b) est apte à permettre l'insertion du conducteur (29) dans le support (30) perpendiculairement à la direction longitudinale de ce conducteur (29).

6. Appareil électrique selon l'une quelconque des re-

vendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le conducteur de neutre précité (29) est maintenu et positionné dans au moins une glissière (31,32) prévue dans la face intérieure d'une paroi appartenant au boîtier B de l'appareil.

5

7. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est du type tétra polaire comportant trois lignes électriques de phase (8,9,10) et une ligne électrique de neutre (7).

10

8. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** c'est un contacteur C.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

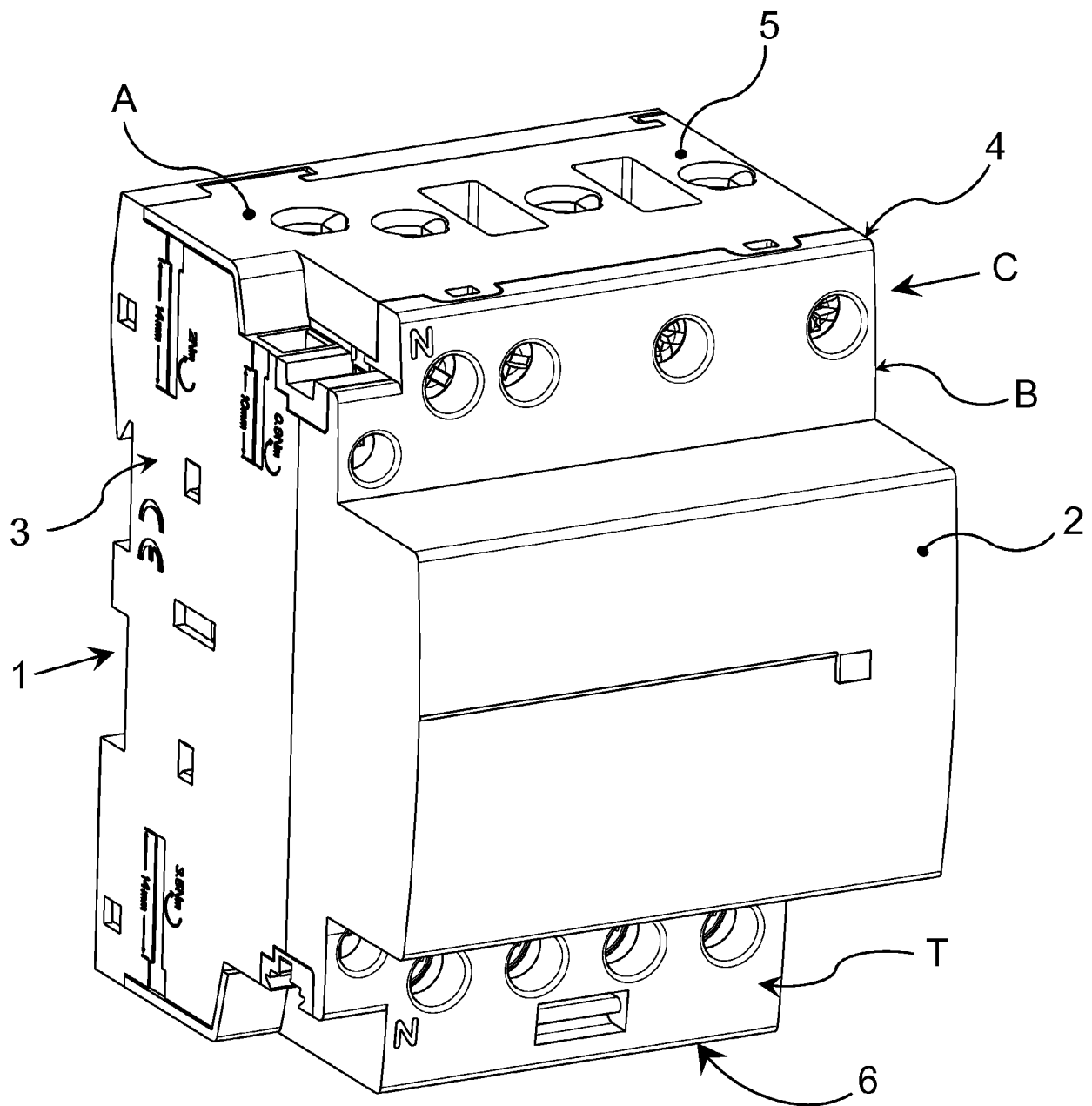


Fig:1

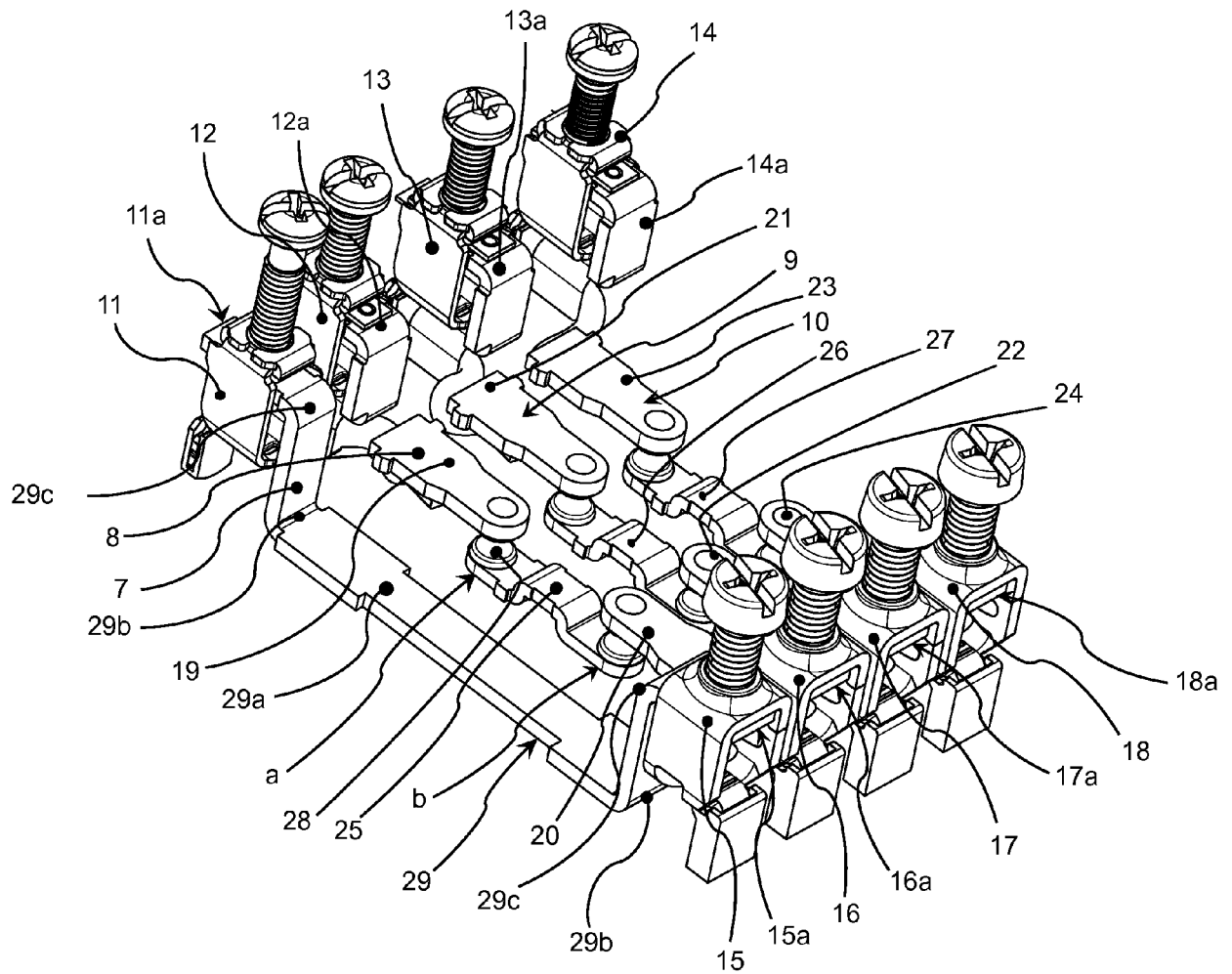


Fig:2

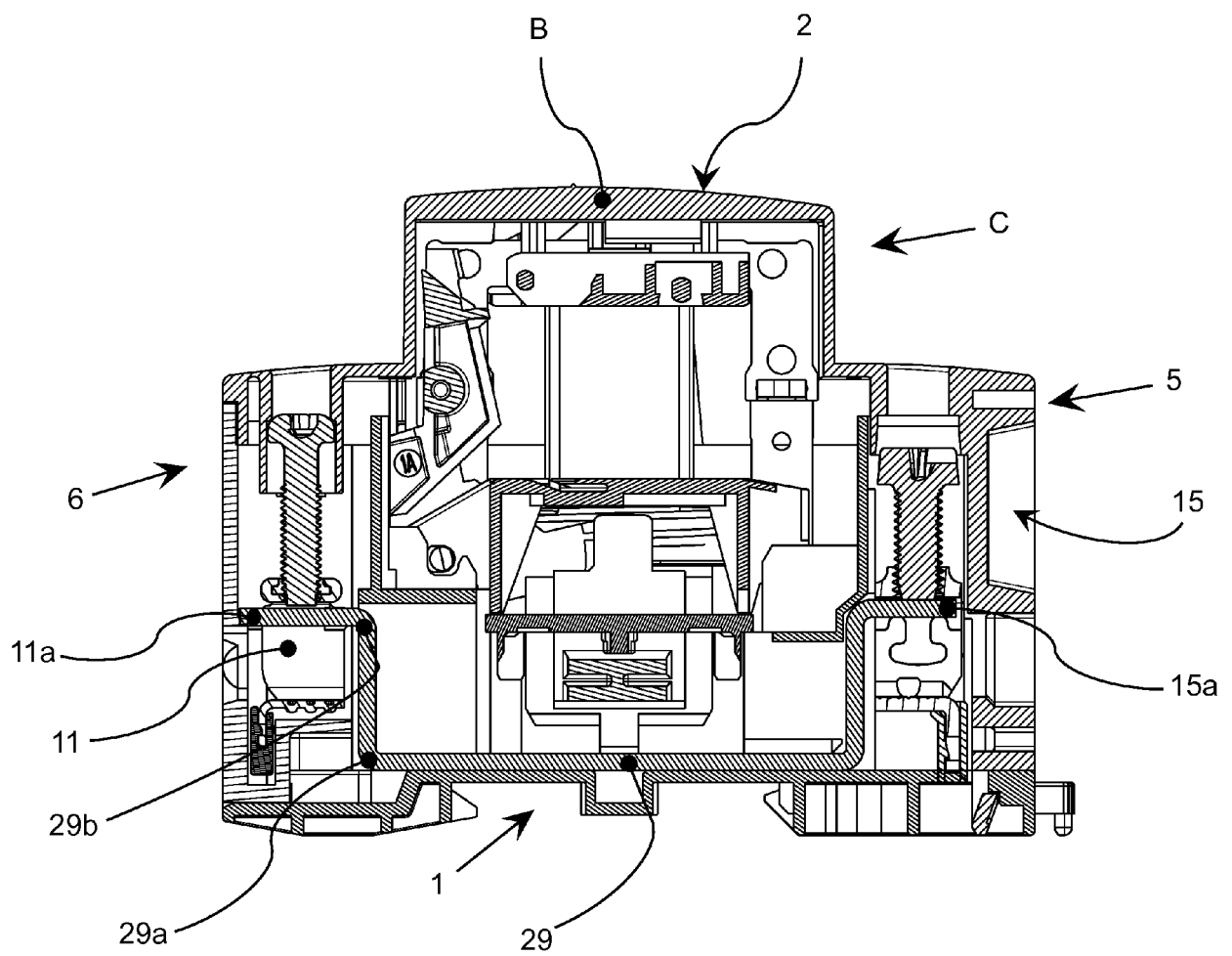


Fig:3

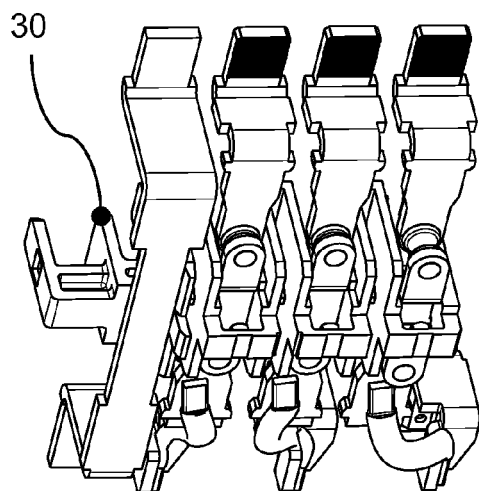


Fig:4

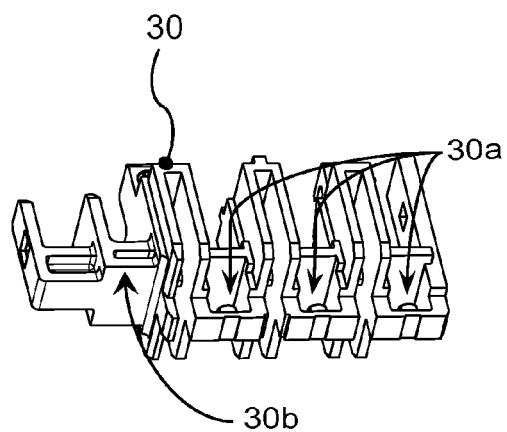


Fig:6

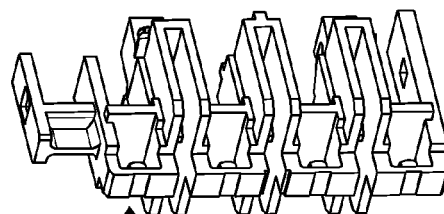


Fig:5

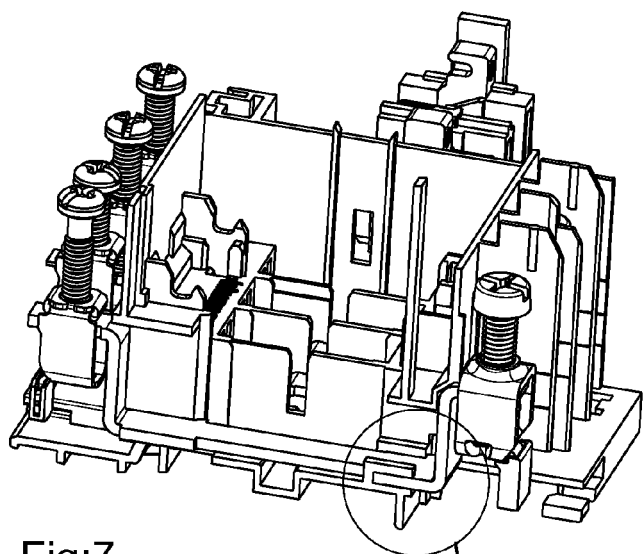


Fig:7

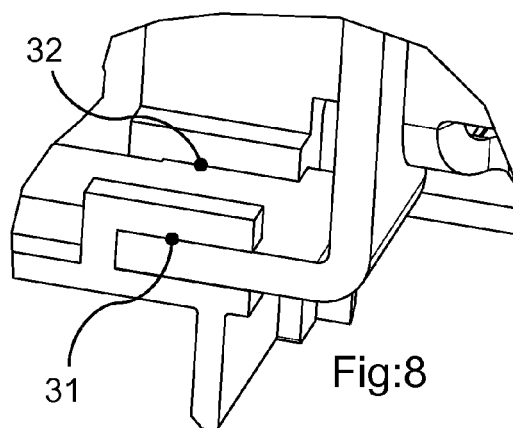


Fig:8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 4714

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)
X	US 2006/066425 A1 (GRUNER KLAUS A [US]) 30 mars 2006 (2006-03-30) * le document en entier *	1-8	INV. H01H50/00 H01H50/54
A	GB 1 057 058 A (B & R RELAYS LTD) 1 février 1967 (1967-02-01) * le document en entier *	1,2,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 23 novembre 2018	Examineur Ramírez Fueyo, M
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 03.02 (P04C02)

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

EP 18 20 4714

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.

23-11-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006066425 A1	30-03-2006	US 2006066425 A1 WO 2006049769 A2	30-03-2006 11-05-2006
GB 1057058 A	01-02-1967	AUCUN	

EPO FORM P0460

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