



(11) **EP 3 333 981 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.06.2018 Bulletin 2018/24

(51) Int Cl.:
H01R 4/38 (2006.01) **H01R 4/44 (2006.01)**
H01R 4/48 (2006.01) **H01R 9/26 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17206089.9**

(22) Date de dépôt: **08.12.2017**

(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:
MA MD TN

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

(72) Inventeur: **BOUCHARD, Jean-Luc**
38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)

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

(30) Priorité: **09.12.2016 FR 1662232**

(54) **BORNE DE CONNEXION ÉLECTRIQUE ENTRE DEUX ÉLÉMENTS CONDUCTEURS**

(57) L'invention concerne une borne de connexion électrique entre deux éléments conducteurs (4.2, 12.2), cette borne comprenant au moins une vis de serrage, comprenant une tête et un filetage, un connecteur pour chaque vis, chaque connecteur comprenant un premier étage, délimitant un taraudage de réception de la vis de serrage, et un deuxième étage, comprenant un trou de passage de la vis, aligné avec le taraudage, le premier étage étant mobile par rapport au deuxième étage parallèlement à un axe (X6) de la vis, un logement de réception d'un premier élément conducteur entre les deux étages du connecteur, et caractérisé en ce que la borne comprend un étrier, monté autour de chaque vis, entre la tête et le filetage de la vis, la borne comprend un logement de réception d'un second élément conducteur entre l'étrier et le connecteur, le deuxième étage est disposé entre le premier étage et l'étrier, et les deux étages du connecteur sont d'un seul tenant.

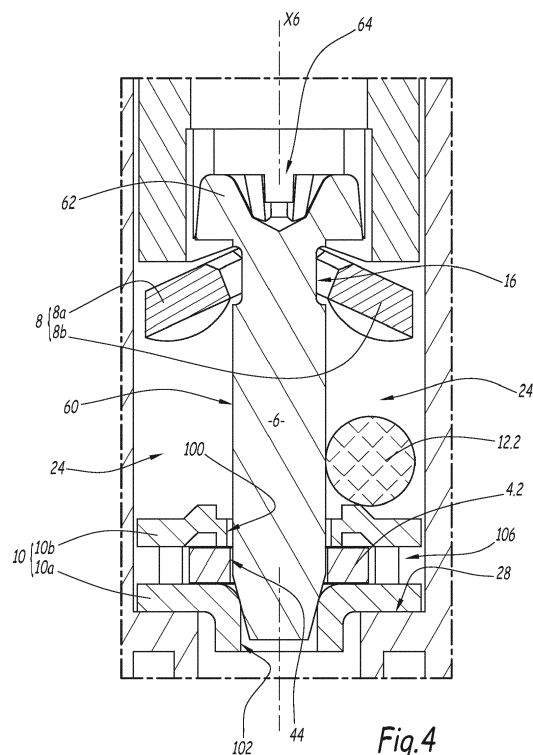


Fig.4

Description

[0001] L'invention concerne une borne de connexion électrique entre deux éléments conducteurs.

[0002] L'invention concerne également un module de raccordement pour un contacteur électrique comprenant une telle borne. Les contacteurs électriques sont utilisés dans les ensembles de départ moteur pour piloter des moteurs électriques industriels, tels que des moteurs asynchrones. Un tel ensemble électrique comporte typiquement un contacteur pour interrompre sélectivement l'alimentation de la charge électrique en réponse à un signal de commande.

[0003] Le module de raccordement comprend plusieurs conducteurs de puissance, notamment un conducteur pour chaque phase du courant électrique. Chacun des conducteurs de puissance est destiné à être connecté, d'une part, avec un conducteur de puissance complémentaire du contacteur et, d'autre part, avec un câble électrique extérieur. La connexion entre les conducteurs de puissance et les câbles électriques est effectuée au moyen de la borne de connexion électrique du module.

[0004] Avantageusement, le module de raccordement est équipé de moyens de mesure intégrés, comprenant par exemple un capteur « Rogowski », pour mesurer l'intensité du courant électrique. Ces mesures sont en pratique utilisées pour piloter un automatisme de commande du contacteur. Ce type de capteur impose une géométrie de conducteur de puissance particulière, dont la forme n'est pas adaptée pour réaliser une connexion électrique avec une borne de serrage classique à étrier, telle que divulguée notamment dans EP-A-0 148 056. Effectivement, il peut exister une différence de section importante entre le conducteur de puissance et le câble électrique, si bien qu'il est difficile de positionner le câble au contact du conducteur lors du serrage. La connexion électrique n'est alors pas établie, ou du moins très mauvaise.

[0005] En alternative aux bornes à étriers, il existe des bornes dites à cage d'ascenseur, comme décrit par exemple dans FR-A-2 740 265. Dans ce document, la borne comprend un boîtier définissant trois chambres, correspondants chacune à un pôle électrique. Chacune des chambres comprend un connecteur pour la connexion électrique des câbles. Chaque connecteur comprend une cage et un coulisseau serre-fil, mobile en translation, l'un en direction de l'autre, lors du serrage d'une vis. Le coulisseau est agencé à l'intérieur de la cage et une paroi conductrice fixe sépare la cage en deux. Toutefois, ce type de bornes à cage d'ascenseur ne peut pas être utilisé pour des raisons de compacité.

[0006] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant une borne de connexion électrique compacte, permettant d'offrir une connexion électrique satisfaisante quelle que soit la géométrie et la section du conducteur de puissance à connecter.

[0007] A cet effet, l'invention concerne une borne de

connexion électrique entre deux éléments conducteurs, cette borne comprenant au moins une vis de serrage, comprenant une tête et un filetage, un connecteur pour chaque vis, chaque connecteur comprenant un premier étage, délimitant un taraudage de réception de la vis de serrage, et un deuxième étage, comprenant un trou de passage de la vis, aligné avec le taraudage, le premier étage étant mobile par rapport au deuxième étage parallèlement à un axe de la vis, un logement de réception d'un premier élément conducteur entre les deux étages du connecteur. Conformément à l'invention, la borne comprend un étrier, monté autour de chaque vis, entre la tête et le filetage de la vis. La borne comprend également un logement de réception d'un second élément conducteur entre l'étrier et le connecteur. Le deuxième étage est disposé entre le premier étage et l'étrier. Les deux étages du connecteur sont d'un seul tenant.

[0008] DE 195 13 281 A1 divulgue une borne de connexion électrique à vis, dans laquelle le connecteur pour la vis comprend un premier étage délimitant un taraudage de réception de la vis et un deuxième étage appartenant à un bâti fixe et délimitant un trou de passage de la vis, aligné avec le taraudage. Le premier étage est mobile par rapport au deuxième étage parallèlement à un axe de la vis. La borne définit un logement de réception d'un premier élément conducteur entre les deux étages du connecteur et un deuxième logement d'un second élément conducteur entre la tête de vis et le connecteur. La vis utilisée n'est pas une vis à étrier. En outre, les deux étages ne sont pas d'un seul tenant.

[0009] Grâce à l'invention, le serrage de la vis entraîne le serrage du premier élément conducteur entre l'étrier et le connecteur et le serrage du deuxième élément conducteur entre les deux étages du connecteur. Le deuxième élément conducteur est alors pincé entre les deux étages du connecteur, ce qui permet d'établir une connexion électrique fiable entre le connecteur et le deuxième élément conducteur. Le connecteur présente une forme adaptée à une connexion électrique avec un câble, en l'occurrence le premier élément conducteur, si bien que le premier élément conducteur et le deuxième élément conducteur peuvent être mis en connexion au moyen d'un assemblage vis-étrier.

[0010] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle borne de connexion électrique peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises en toute combinaison techniquement admissible :

- Le connecteur est en forme de C et dans laquelle le premier étage et le deuxième étage du connecteur forment deux branches parallèles du C.
- La borne comprend un siège de réception du connecteur, ce siège étant configuré pour empêcher le déplacement du premier étage du connecteur selon une direction axiale opposée au deuxième étage.
- Chaque étrier comprend deux ailes et dans laquelle deux logements sont prévus pour recevoir chacun

un second élément conducteur respectif, chaque logement étant défini entre le connecteur et une aile de l'étrier.

[0011] L'invention concerne également un module de raccordement pour un contacteur électrique, ce module comprenant une borne de connexion telle que décrite précédemment.

- Le module comprend des moyens de mesure intégrés, pour mesurer un ou plusieurs paramètres électriques, comme la tension ou l'intensité du courant électrique.
- Le module comprend le premier élément conducteur ou chacun des premiers éléments conducteurs.
- Le premier élément conducteur ou chacun des premiers éléments conducteurs délimite un évidement ou un trou pour le passage de la vis de serrage.

[0012] L'invention concerne enfin un ensemble comprenant un contacteur électrique et un module de raccordement tel que décrit précédemment.

[0013] L'invention est d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une borne de connexion électrique conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un module comprenant une borne de connexion électrique conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue selon la flèche II de la figure 1,
- la figure 3 est une coupe dans le plan de la ligne III-III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue à plus grande échelle de l'encadré IV de la figure 3, et
- la figure 5 est une vue en perspective d'un élément conducteur appartenant au module.

[0014] Sur la figure 1 est représenté un module de raccordement 2 pour un contacteur électrique (non représenté). Le module de raccordement 2 se présente sous la forme d'un boîtier que l'on vient rapporter sur le contacteur. Le module de raccordement 2 comprend dans l'exemple trois premiers éléments conducteurs, notamment trois conducteurs de puissance 4.1, 4.2 et 4.3, chacun dédiés à une phase du courant électrique (positif, négatif et neutre).

[0015] Avantageusement, le module 2 comprend des moyens de mesure intégrés (non représentés), pour mesurer un ou plusieurs paramètres électriques, comme la tension ou l'intensité du courant électrique. Dans l'exemple, ces moyens incluent un capteur Rogowski. Les mesures sont en pratique utilisées pour piloter un automatisme de commande du contacteur (non représenté).

[0016] Le conducteur 4.3 est représenté seul à la figure 5. Chacun des conducteurs de puissance 4.1 à 4.3 com-

prend une partie centrale 41 et deux branches 43 et 45, qui s'étendent perpendiculairement à la partie centrale 41, selon des directions opposées. La branche 45 comprend une extrémité libre 40 en forme de fourche, destinée à être connectée avec une partie conductrice du contacteur (non représentée).

[0017] Le module de raccordement 2 comprend une borne de connexion électrique 20, pour connecter chacun des premiers éléments conducteurs 4.1, 4.2 et 4.3 respectivement avec un deuxième élément conducteur 12.1, 12.2 ou 12.3. Dans l'exemple, chacun des deuxièmes éléments conducteurs 12.1, 12.2 et 12.3 est un câble à section circulaire.

[0018] La borne de connexion 20 comprend trois compartiments, respectivement 20.1, 20.2 et 20.3. Chacun des compartiments 20.1, 20.2 et 20.3 de la borne de connexion électrique 20 comprend une vis de serrage 6, un étrier 8 et un connecteur 10.

[0019] Comme visible à la figure 4, la vis de serrage 6 définit un axe central X6. Elle comprend une partie filetée 60, une tête de vis 62 et un orifice 64 prévu pour le passage d'une clé de serrage ou d'un tournevis (non-représenté). La vis 6 comprend également une partie 66 à rétrécissement de section, disposée entre la tête 62 et le filetage 60.

[0020] L'étrier 8 est monté autour de la vis 6, notamment au niveau de la partie 66, et comprend deux ailes 8a et 8b, qui s'étendent de part et d'autre de la vis 6, selon une direction inclinée par rapport à l'axe X6 de la vis 6. L'étrier 8 est fixe en translation le long de la vis 6. En revanche, il est monté avec un jeu radial autour de la vis 6, de manière à pouvoir basculer d'un côté ou de l'autre. Cela permet avantageusement de serrer des câbles de différente section, de part et d'autre de la vis 6, sans que le câble de plus petite section soit moins serré.

[0021] Le connecteur 10 est fabriqué dans un matériau électriquement conducteur. Il est agencé à une extrémité de la vis 6 opposée à la tête de vis 62. Il comprend un premier étage 10a, délimitant un taraudage 102 de réception de la vis de serrage 6. Le taraudage 102 est centré sur un axe confondu avec l'axe X6 et présente un pas de vis complémentaire de celui du filetage 60 de la vis. Le connecteur 10 comprend également un deuxième étage 10b, qui est disposé entre le premier étage 10a et l'étrier 8. Le deuxième étage 10b comprend un trou 100 de passage de la vis 6, qui est aligné avec le taraudage 102 suivant l'axe X6. Le trou 100 a un diamètre plus large que celui de la vis 6. Le premier étage 10a est mobile par rapport au deuxième étage 10b selon une direction parallèle à l'axe de la vis X6, sous l'effet du serrage de la vis 6.

[0022] Avantageusement, les deux étages 10a et 10b du connecteur 10 sont parallèles et sont perpendiculaires à l'axe de la vis X6.

[0023] L'étrier 8 et le deuxième étage 10b du connecteur 10 définissent entre eux au moins un, de préférence deux logements 24, configurés chacun pour un premier élément conducteur, parmi les câbles 12.1, 12.2 et 12.3.

Les logements 24 sont définis respectivement entre les ailes 8a et 8b de l'étrier et le deuxième étage 10b du connecteur 10. Dans l'exemple, un seul des deux logements reçoit un câble. Toutefois, même si cette configuration n'est pas représentée sur les figures, chaque compartiment de la borne 20 permet de connecter au minimum deux câbles, de part et d'autre de la vis 6, avec le premier élément conducteur correspondant, parmi les éléments 4.1, 4.2 et 4.3.

[0024] Comme visible à la figure 4, les deux étages 10a et 10b du connecteur 10 définissent entre eux un logement 106 de réception d'un deuxième élément conducteur, parmi les conducteurs de puissance 4.1, 4.2 et 4.3. Plus précisément, le logement 106 est configuré pour recevoir l'extrémité libre de la branche 43 du conducteur de puissance correspondant.

[0025] Avantageusement, les deux étages 10a et 10b du connecteur 10 sont d'un seul tenant. Notamment, le connecteur 10 est en forme de C, les deux étages 10a et 10b du connecteur 10 formant alors les deux branches parallèles du C.

[0026] Dans l'exemple, la borne de connexion 20 comprend un siège 28 sur lequel le connecteur 10 repose. Ce siège 28 est configuré pour empêcher le déplacement du premier étage 10a selon une direction axiale opposée au deuxième étage 10b lors du serrage de la vis 6.

[0027] Comme visible à la figure 3, la borne de connexion 20 comprend également, pour chaque compartiment, un trou 22 pour le passage d'une clé de serrage ou d'un tournevis et un renforcement 26, qui est agencé en dessous du connecteur 10, du côté opposé à l'étrier 8, et qui est prévu pour recevoir la vis 6 lors du serrage.

[0028] Dans chaque compartiment, la vis 6 traverse l'élément conducteur 4.1, 4.2 et 4.3. Ainsi, comme visible à la figure 4, l'élément conducteur 4.2 comprend un trou 44 de passage de la vis 6 et, comme visible aux figures 3 et 5, les éléments 4.1 et 4.2 comprennent un évidement 42 pour le passage de la vis. Cet évidement est prévu à l'extrémité libre de la branche 43.

[0029] Pour établir une connexion électrique, entre deux éléments conducteurs, par exemple entre les éléments conducteurs 12.2 et 4.2, il convient de positionner l'élément conducteur 12.2 entre l'étrier 8 et le connecteur 10, d'un côté ou de l'autre de la vis 6, puis de serrer la vis 6. Le serrage de la vis 6 entraîne le déplacement du premier étage 10a du connecteur 10 en direction du deuxième étage 10b. L'étage 10a décolle alors du siège 28 et l'élément conducteur 4.2 est pincé entre les deux étages 10a et 10b du connecteur 10, ce qui permet d'assurer une connexion électrique fiable entre le conducteur 4.2 et le connecteur 10. En parallèle, l'étrier 8 se déplace axialement en direction du connecteur 10, ce qui a pour effet de serrer l'élément conducteur 12.2 entre l'étrier 8 et le connecteur 10.

[0030] Lorsque la vis 6 est desserrée, par exemple pour retirer le câble, le premier étage 10a revient en appui contre le siège 28 et la vis 6 coulisse à travers l'étage 10a.

[0031] En variante non représentée, la borne de con-

nexion électrique 20 est complètement indépendante, c'est-à-dire ne fait pas partie intégrante d'un module de raccordement pour contacteur.

[0032] Selon une autre variante non représentée, la borne de connexion 20 comprend un nombre de compartiment différent de trois. En particulier, la borne de connexion 20 peut comprendre un unique compartiment ou seulement deux compartiments.

[0033] Selon une autre variante non représentée, le logement 106 de chaque connecteur 10 peut être configuré pour recevoir plusieurs éléments conducteurs.

[0034] Selon une autre variante non représentée, les étages 10a et 10b du connecteur 10 sont disjoints. L'étage 10b est alors immobilisé en translation selon l'axe X6, par exemple fixé à la borne 20.

[0035] Les caractéristiques du mode de réalisation et des différentes variantes envisagées ci-dessus peuvent être combinées entre elle pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

Revendications

1. Borne de connexion électrique (20) entre deux éléments conducteurs (4.1-4.3, 12.1-12.3), cette borne comprenant :

- au moins une vis de serrage (6), comprenant une tête (62) et un filetage (60),
- un connecteur (10) pour chaque vis, chaque connecteur comprenant un premier étage (10a), délimitant un taraudage (102) de réception de la vis de serrage, et un deuxième étage (10b), comprenant un trou (100) de passage de la vis, aligné avec le taraudage, le premier étage (10a) étant mobile par rapport au deuxième étage parallèlement à un axe (X6) de la vis,
- un logement (106) de réception d'un premier élément conducteur (4.1-4.3) entre les deux étages (10a, 10b) du connecteur, et

caractérisé en ce que :

- la borne comprend un étrier (8), monté autour de chaque vis (6), entre la tête (62) et le filetage (60) de la vis,
- la borne comprend un logement (24) de réception d'un second élément conducteur (12.1-12.3) entre l'étrier (8) et le connecteur (10),
- le deuxième étage (10b) est disposé entre le premier étage et l'étrier
- les deux étages (10a, 10b) du connecteur sont d'un seul tenant.

2. Borne selon la revendication 1, dans laquelle le connecteur (10) est en forme de C et dans laquelle le premier étage (10a) et le deuxième étage (10b) du

connecteur forment deux branches parallèles du C.

3. Borne selon l'une des revendications précédentes, comprenant un siège (28) de réception du connecteur (10), ce siège étant configuré pour empêcher le déplacement du premier étage (10a) du connecteur selon une direction axiale opposée au deuxième étage. 5
4. Borne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle chaque étrier (8) comprend deux ailes (8a, 8b) et dans laquelle deux logements (24) sont prévus pour recevoir chacun un second élément conducteur (12.1-12.3) respectif, chaque logement étant défini entre le connecteur (10) et une aile de l'étrier. 10 15
5. Module de raccordement pour un contacteur électrique, ce module comprenant une borne de connexion selon l'une des revendications précédentes. 20
6. Module selon la revendication précédente, comprenant des moyens de mesure intégrés, pour mesurer un ou plusieurs paramètres électriques, comme la tension ou l'intensité du courant électrique. 25
7. Module selon la revendication 5 ou 6, comprenant le premier élément conducteur ou chacun des premiers éléments conducteurs (4.1-4.3). 30
8. Module selon la revendication précédente, dans lequel le premier élément conducteur ou chacun des premiers éléments conducteurs (4.1-4.3) délimite un évidement (42) ou un trou (44) pour le passage de la vis de serrage (6). 35
9. Ensemble comprenant un contacteur électrique et un module de raccordement selon l'une des revendications 5 à 8. 40

45

50

55

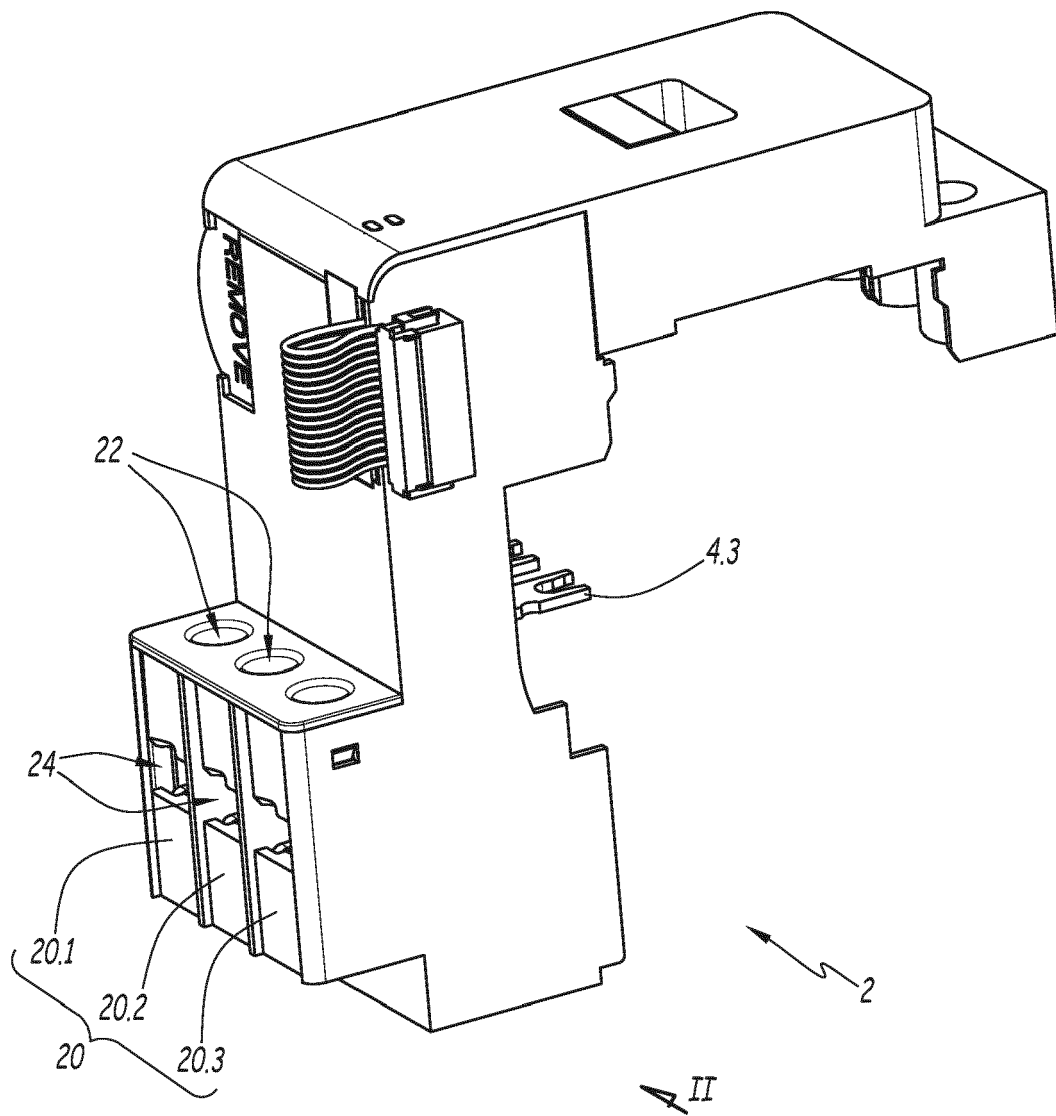


Fig.1

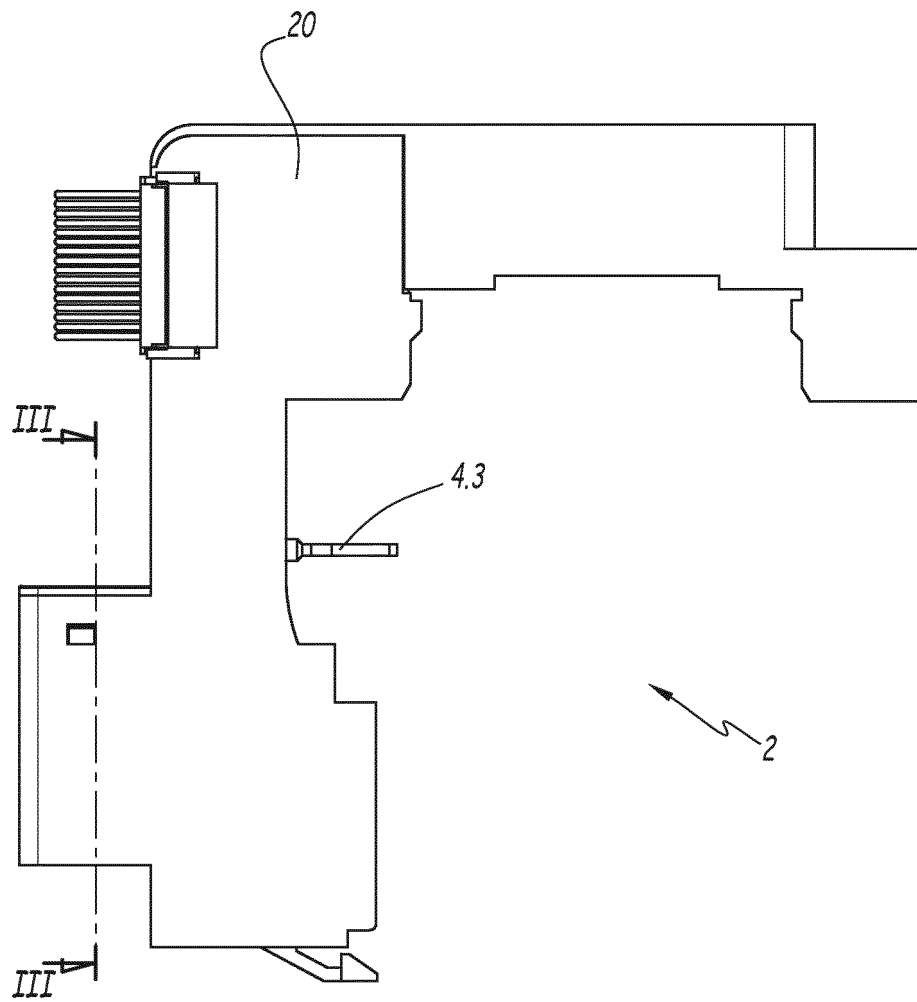


Fig.2

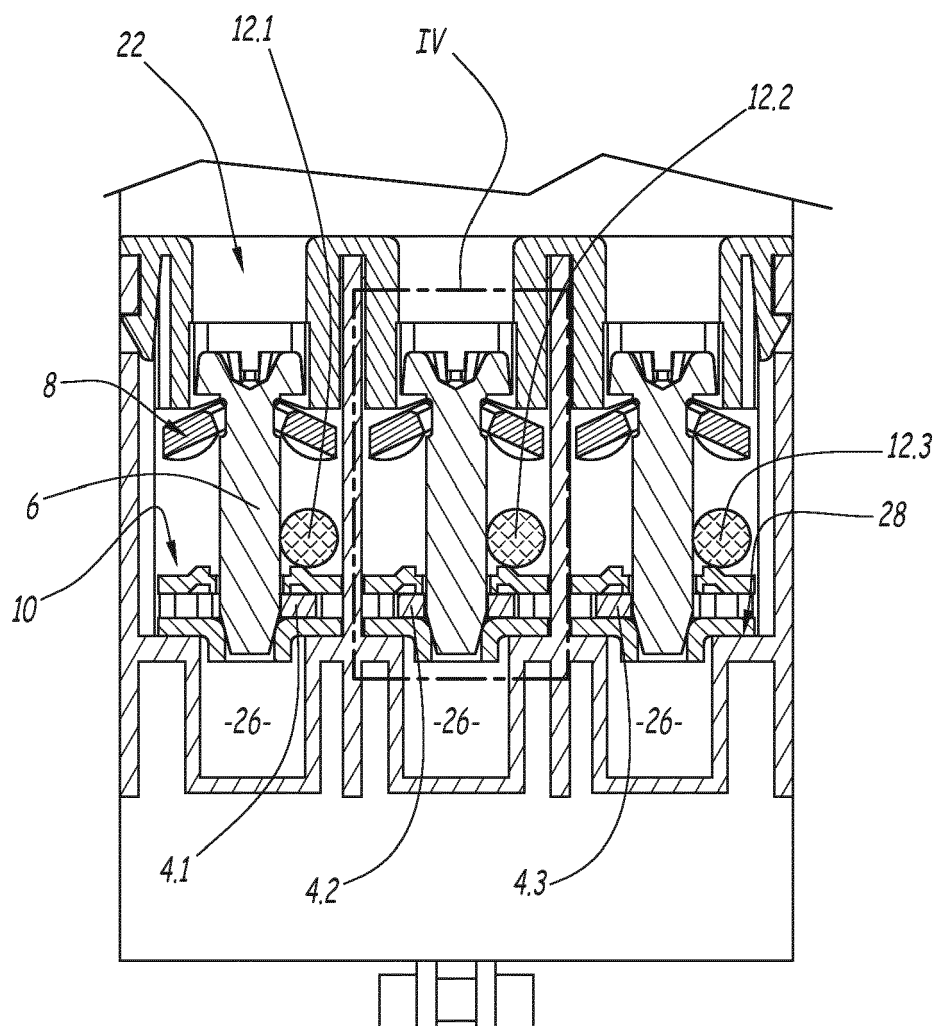
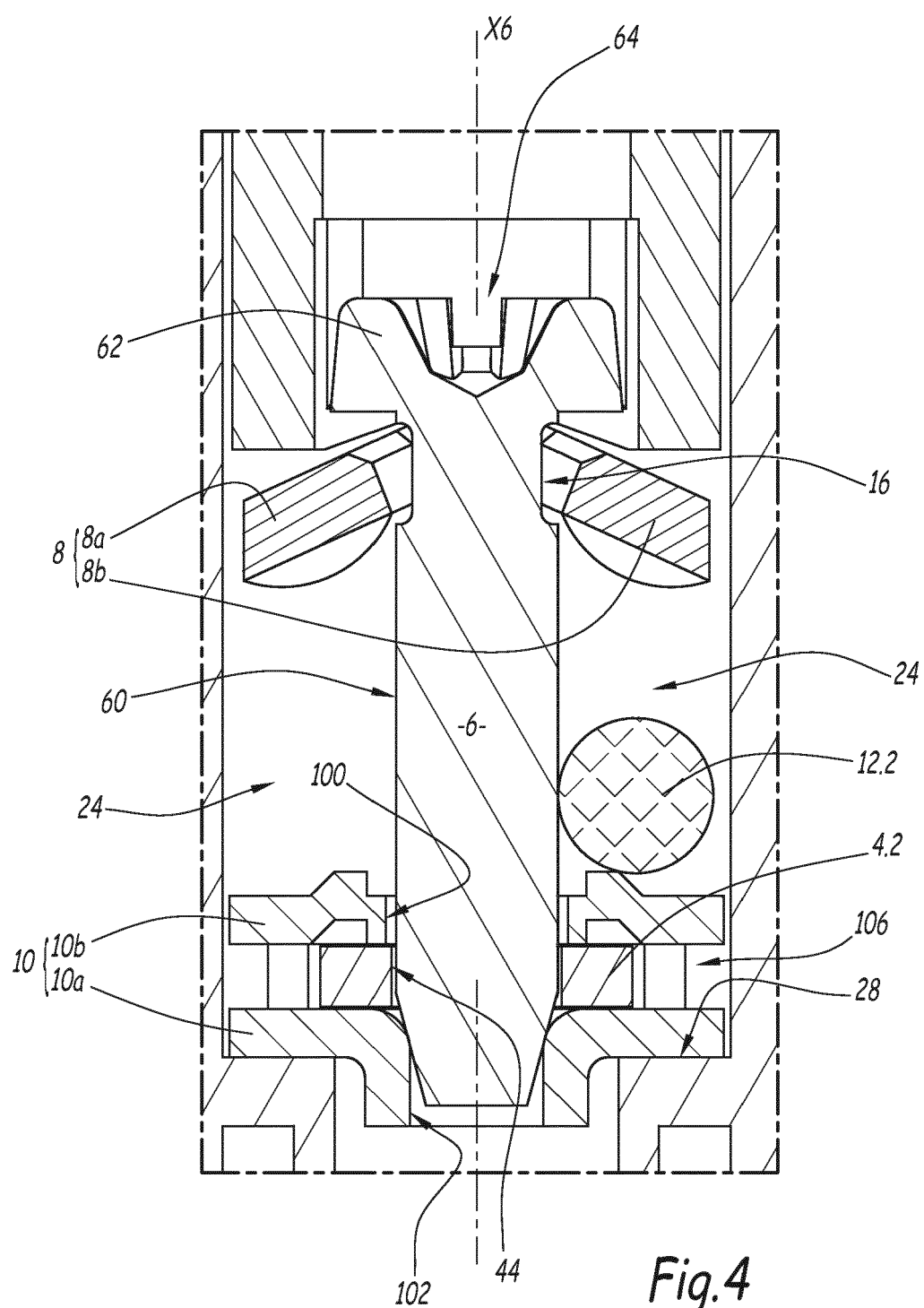


Fig.3



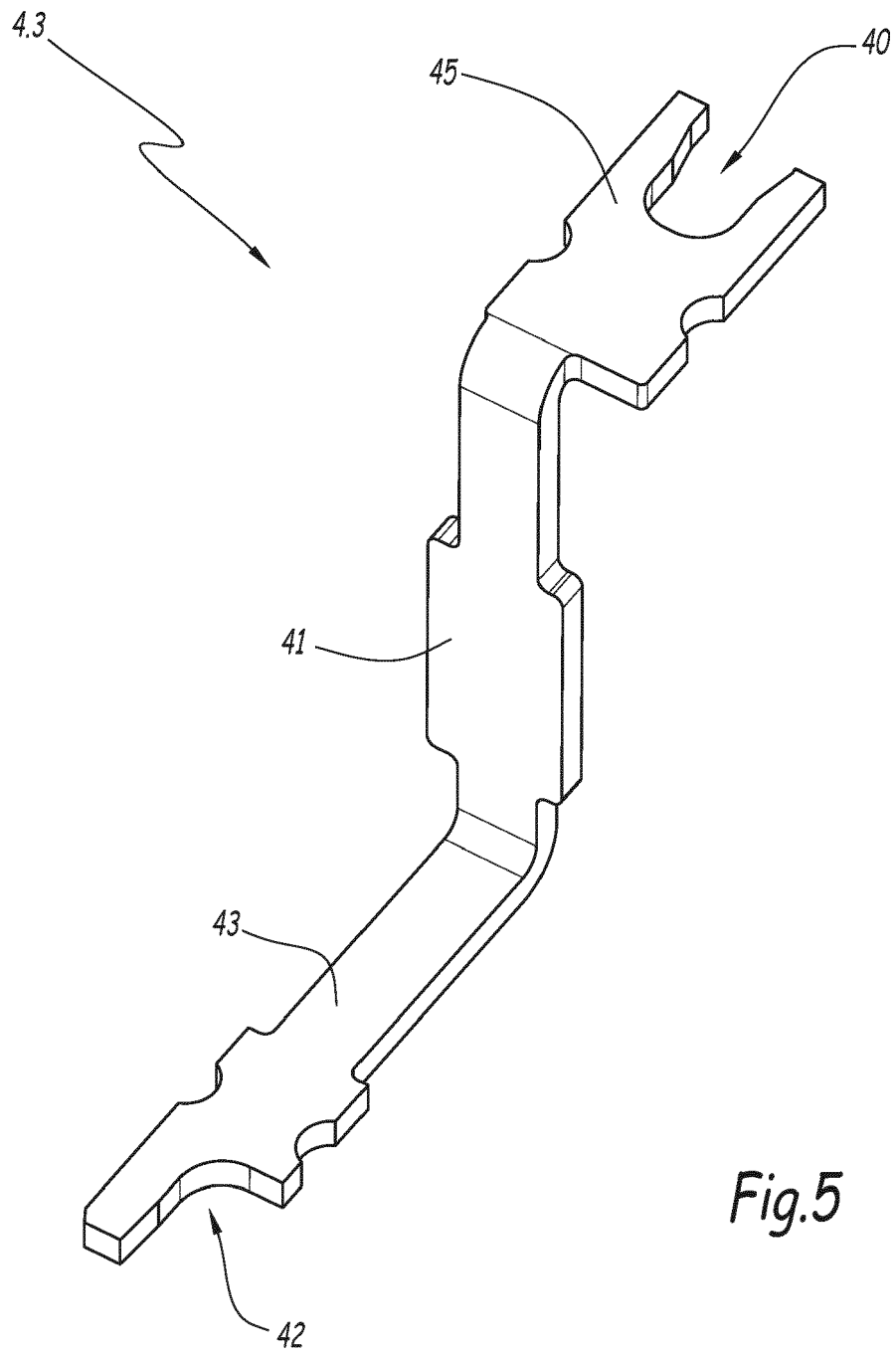


Fig.5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 20 6089

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)
Y	DE 195 13 281 A1 (HEINRICH KOPP AG) 10 octobre 1996 (1996-10-10) * figures 7-8 * * colonne 4, ligne 39 - colonne 5, ligne 5 *	1,3-9	INV. H01R4/38 H01R4/44 H01R4/48 H01R9/26
Y	----- US 4 269 464 A (LANGDON HOWARD S) 26 mai 1981 (1981-05-26) * colonne 1, ligne 63 - colonne 2, ligne 43; figure 7 *	1,3-9	
A	----- EP 1 796 214 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND) 13 juin 2007 (2007-06-13) * figures 1-11 * * alinéa [0017] *	1-9	
A	----- EP 2 315 313 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND) 27 avril 2011 (2011-04-27) * alinéa [0020] - alinéa [0033] * * figures 1-5 *	1-9	
A	----- EP 1 505 692 A1 (HAGER ELECTRO) 9 février 2005 (2005-02-09) * figures 1, 2 * * alinéa [0024] - alinéa [0025] *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01R H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19 mars 2018	Examineur Mier Abascal, Ana
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 17 20 6089

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.

19-03-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19513281 A1	10-10-1996	AUCUN	
US 4269464 A	26-05-1981	AUCUN	
EP 1796214 A1	13-06-2007	AR 057230 A1 AU 2006249268 A1 BR PI0605274 A CN 1979955 A EP 1796214 A1 ES 2567155 T3 FR 2894722 A1 RU 2006143718 A	21-11-2007 28-06-2007 14-08-2007 13-06-2007 13-06-2007 20-04-2016 15-06-2007 20-06-2008
EP 2315313 A1	27-04-2011	AT 545175 T CN 102055080 A EP 2315313 A1	15-02-2012 11-05-2011 27-04-2011
EP 1505692 A1	09-02-2005	EP 1505692 A1 EP 2498340 A1 FR 2858120 A1	09-02-2005 12-09-2012 28-01-2005

EPO FORM P0460

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 0148056 A [0004]
- FR 2740265 A [0005]
- DE 19513281 A1 [0008]