

(19)



(11)

EP 2 816 582 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
24.12.2014 Bulletin 2014/52

(51) Int Cl.:
H01H 71/02 (2006.01) H01H 71/12 (2006.01)
H01H 71/74 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14173112.5**

(22) Date de dépôt: **19.06.2014**

(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

(30) Priorité: **20.06.2013 FR 1355843**

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

(72) Inventeur: **Bertrand, Mickael**
38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69003 Lyon (FR)

(54) **Déclencheur et procédé de fabrication d'un tel déclencheur**

(57) Ce déclencheur (10) est propre à être connecté à un disjoncteur et comprend un premier bloc (12) et un deuxième bloc (14). Le premier bloc (12) comprend un premier boîtier (16) et un organe de déclenchement (20) du disjoncteur accessible depuis l'extérieur du premier boîtier (16). Le deuxième bloc (14) comprend un deuxième boîtier (26) et au moins un organe de détection (28) d'un défaut électrique. Chaque organe de détection (28) est disposé à l'intérieur du deuxième boîtier (26) et comporte au moins un élément mobile (56) qui comprend une extrémité de contact (62) propre à être déplacé en direction de l'organe de déclenchement (20), lorsqu'il détecte un défaut électrique. Le premier bloc (12) et le deuxième bloc (14) sont deux blocs distincts l'un de l'autre et le premier boîtier (16) et le deuxième boîtier (26) sont propres à être mécaniquement assemblés l'un à l'autre dans une configuration assemblée du déclencheur (10). Chaque extrémité de contact (62) est propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement (20), de manière à ce que l'organe de déclenchement (20) soit apte à déclencher le disjoncteur en configuration assemblée du déclencheur, lorsque l'organe de détection (28) correspondant détecte un défaut électrique.

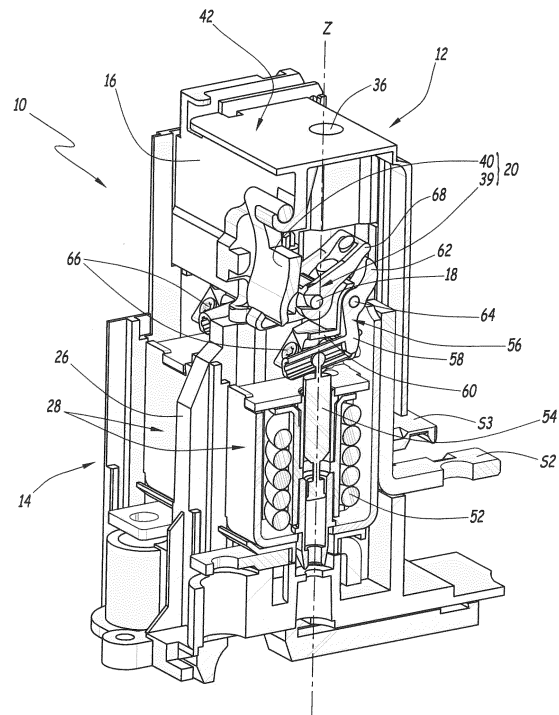


Fig.4

EP 2 816 582 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un déclencheur pour disjoncteur, ainsi qu'un procédé de fabrication d'un tel déclencheur.

[0002] Dans le domaine des disjoncteurs, il est connu d'utiliser dans une installation électrique un déclencheur couplé au disjoncteur afin de détecter un défaut électrique et de déclencher l'ouverture des contacts du disjoncteur lors de l'apparition de ce défaut électrique.

[0003] Le déclencheur est généralement en forme d'un module apte à être remplacé par le consommateur, afin de modifier les propriétés électriques du disjoncteur. Le disjoncteur comprend généralement un contact électrique fixe et un contact électrique mobile entre une position fermée, où il est relié électriquement au contact fixe et une position ouverte, où il est isolé électriquement du contact fixe. Le contact fixe est relié à une première borne de connexion du disjoncteur à l'installation électrique et le contact mobile est relié à une deuxième borne de connexion du disjoncteur à l'installation électrique. Le disjoncteur est propre à ouvrir la liaison électrique entre les deux bornes de connexion, par exemple en cas de détection d'un défaut électrique. Le déclencheur électrique inclut un percuteur propre à déclencher l'ouverture du contact mobile du disjoncteur et une barre de déclenchement montée en pivot glissant sur un arbre métallique et couplée au percuteur. La barre de déclenchement est apte à libérer le percuteur, afin de déplacer le contact mobile en position ouverte, à l'apparition d'un défaut électrique détecté par le déclencheur.

[0004] Les déclencheurs connus comprennent généralement un boîtier monobloc supportant toutes les pièces fonctionnelles du déclencheur. Le moulage du boîtier est parfois difficile à réaliser et le boîtier est potentiellement fragile, selon les dimensions souhaitées pour le déclencheur. Pour installer l'arbre métallique dans le déclencheur, deux trous traversants sont percés dans le boîtier. Cependant, il est nécessaire de reboucher ces trous une fois l'arbre métallique installé, pour des raisons d'isolation électrique.

[0005] Par ailleurs, il est connu de EP-A2-1503396 d'avoir un déclencheur comprenant un boîtier en deux parties : une partie arrière qui inclut tous les éléments fonctionnels du déclencheur et une partie avant en forme de couvercle. La partie avant est assemblée mécaniquement avec la partie arrière pour refermer le boîtier. Ce type de déclencheur est relativement complexe à réaliser avec tous les éléments fonctionnels compris dans la partie arrière.

[0006] Le but de l'invention est donc de proposer un déclencheur facile à fabriquer et dont le coût de fabrication est limité.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet un déclencheur propre à être connecté à un disjoncteur, lequel déclencheur comprend un premier bloc et un deuxième bloc, le premier bloc comprenant un premier boîtier comportant deux parois, chaque paroi comprenant un orifice

traversant de réception d'un arbre, un organe de déclenchement du disjoncteur relié mécaniquement à l'arbre et accessible depuis l'extérieur du premier boîtier, le deuxième bloc comprenant un deuxième boîtier et au moins un organe de détection d'un défaut électrique, chaque organe de détection étant disposé à l'intérieur du deuxième boîtier et comportant au moins un élément mobile comprenant une extrémité de contact, propre à être déplacé en direction de l'organe de déclenchement, lorsqu'il détecte un défaut électrique. Conformément à l'invention, le premier bloc et le deuxième bloc sont deux blocs distincts l'un de l'autre, tandis que le premier boîtier et le deuxième boîtier sont propres à être mécaniquement assemblés l'un à l'autre dans une configuration assemblée du déclencheur, et alors que chaque extrémité de contact est propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement, de manière à ce que l'organe de déclenchement soit apte à déclencher le disjoncteur en configuration assemblée du déclencheur, lorsque l'organe de détection correspondant détecte un défaut électrique.

[0008] Grâce à l'invention, le déclencheur comprend un premier et un deuxième boîtiers distincts qui incluent chacun des éléments fonctionnels du déclencheur, ce qui facilite le moulage du déclencheur et permet d'avoir un déclencheur facile et peu coûteux à réaliser.

[0009] Selon des aspects avantageux de l'invention, le déclencheur comprend en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement admissibles :

- le deuxième boîtier comprend deux parois latérales propres à obstruer les orifices traversants en configuration assemblée du déclencheur, l'arbre n'étant alors pas accessible depuis l'extérieur du déclencheur via lesdits orifices traversants.
- le déclencheur comprend au moins un dispositif de réglage propre à régler une distance entre l'organe de déclenchement et l'extrémité de contact correspondante, mesurée parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur.
- le dispositif de réglage comprend pour chaque élément mobile correspondant un organe de réglage qui coopère mécaniquement avec l'organe de déclenchement et est propre à être déplacé en direction ou à l'opposé de l'extrémité de contact correspondante en configuration assemblée du déclencheur.
- le dispositif de réglage comprend un premier organe de réglage propre à déplacer chaque extrémité de contact en direction ou à l'opposé de l'organe de déclenchement, parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur, tandis que le premier organe de réglage est accessible depuis une face extérieure du premier

boîtier.

- le dispositif de réglage comprend un deuxième organe de réglage, pour chaque élément mobile correspondant, propre à déplacer l'extrémité de contact correspondante en direction ou à l'opposé de l'organe de déclenchement, parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur.
- le premier boîtier comprend un premier trou, le deuxième boîtier comprend un deuxième trou, et en configuration assemblée du déclencheur, les premier et deuxième trous sont alignés et propres à recevoir un organe de fixation du premier boîtier au deuxième boîtier.

[0010] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un déclencheur propre à être connecté à un disjoncteur, lequel déclencheur comprend un premier bloc et un deuxième bloc, le premier bloc comprenant un premier boîtier comportant deux parois, chaque paroi comprenant un orifice traversant de réception d'un arbre, un organe de déclenchement du disjoncteur relié mécaniquement à l'arbre et accessible depuis l'extérieur du premier boîtier, le deuxième bloc comprenant un deuxième boîtier et au moins un organe de détection d'un défaut électrique, chaque organe de détection étant disposé à l'intérieur du deuxième boîtier et comportant au moins un élément mobile comprenant une extrémité de contact propre à être déplacé en direction de l'organe de déclenchement, lorsqu'il détecte un défaut électrique. Conformément à l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

- a) le montage d'un ensemble formé par l'arbre et l'organe de déclenchement dans le premier boîtier,
- b) le montage de l'organe de détection dans le deuxième boîtier,
- c) l'assemblage du premier boîtier et du deuxième boîtier, l'extrémité de contact étant propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement, de manière à ce que l'organe de déclenchement soit apte à déclencher le disjoncteur, en configuration assemblée du déclencheur lorsque l'organe de détection correspondant détecte un défaut électrique.

[0011] Avantageusement :

- précédemment à l'étape a) le premier boîtier et le deuxième boîtier sont moulés séparément.
- le déclencheur comprend pour chaque élément mobile correspondant un organe de réglage, et suite à l'étape d'assemblage, l'organe de réglage est utilisé de manière à calibrer le déclencheur et à fixer une distance entre l'organe de déclenchement et l'extrémité de contact correspondante, mesurée parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact lors de la détection d'un défaut électrique en configura-

tion assemblée du déclencheur.

[0012] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective, en configuration assemblée, d'un déclencheur conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue éclatée du déclencheur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe suivant le plan III de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective de la coupe de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un premier bloc du déclencheur de la figure 1, dont certains éléments ont été masqués ;
- la figure 6 est une vue de face, en configuration assemblée du déclencheur de la figure 1 ;
- la figure 7 est une vue analogue à celle de la figure 1 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 8 est une vue en coupe du déclencheur suivant le plan VIII de la figure 7 ; et
- la figure 9 est une vue éclatée du déclencheur de la figures 7.

[0013] Sur la figure 1, un déclencheur 10 propre à être connecté à un disjoncteur électrique multipolaire, non représenté, comporte un premier bloc 12 et un deuxième bloc 14 assemblés l'un à l'autre. Le déclencheur 10 est un déclencheur tripolaire comprenant trois pôles, c'est-à-dire propre à être connecté à un disjoncteur triphasé installé sur une installation électrique triphasée, non représentée.

[0014] La largeur du déclencheur 10, parallèlement à un axe longitudinal X, est comprise entre 10 mm et 300 mm, de préférence comprise entre 27 mm et 108 mm en fonction du nombre d'organes de détection 28, c'est-à-dire en fonction du nombre de phases.

[0015] Le déclencheur 10, en configuration assemblée, présente une hauteur, parallèlement à un axe vertical Z d'assemblage du premier bloc 12 au deuxième bloc 14, comprise entre 50 mm et 500 mm, de préférence comprise entre 80 mm et 120 mm, de préférence encore égale à 105 mm.

[0016] Le déclencheur 10 est par exemple un déclencheur magnétique.

[0017] On note Y un axe transversal du déclencheur 10.

[0018] Le premier bloc 12 comprend un premier boîtier 16, un premier arbre 18, également appelé premier axe, un organe de déclenchement 20 et un premier organe 24 de réglage de la position de l'organe de déclenchement.

[0019] Le deuxième bloc 14 comprend un deuxième boîtier 26, trois plages de raccordement E1, E2, E3, propres à recevoir un courant en entrée du deuxième bloc 14, également appelées bornes d'entrée de courant et formant trois entrées E1, E2, E3 du deuxième bloc 14, trois plages de raccordement S1, S2, S3, propres à délivrer un courant en sortie du deuxième bloc 14, également appelées bornes de sortie de courant et formant trois sorties S1, S2, S3 du deuxième bloc 14, et trois organes 28 de détection d'un défaut électrique.

[0020] Le premier boîtier 16 comprend deux parois 30 et 32 dans lesquelles sont ménagés deux orifices traversants 34 de réception du premier arbre 18. La paroi 32 est repérée à la figure 2 par une de ses arrêtes et seulement un des deux orifices traversants 34 est visible sur les figures 2 et 5. L'axe des deux orifices traversants 34 est, par exemple, parallèle à l'axe longitudinal X et les parois 30, 32 sont de préférence des parois latérales perpendiculaires à l'axe longitudinal X.

[0021] En complément, le premier boîtier 16 inclut un premier trou débouchant 36 propre à recevoir un organe, non représenté, de fixation du premier bloc 12 au deuxième bloc 14, c'est-à-dire du premier boîtier 16 au deuxième boîtier 26.

[0022] Le premier boîtier 16 comprend également une face inférieure 38 globalement ouverte vers l'extérieure de sorte que l'organe de déclenchement 20 est accessible à partir de cette face inférieure 38.

[0023] Le premier arbre 18 est positionné, parallèlement à l'axe longitudinal X et reçu dans les orifices traversants 34.

[0024] L'organe de déclenchement 20 comprend une barre de déclenchement 39 et un percuteur 40.

[0025] Le premier organe de réglage 24 est propre à régler la position de l'organe de déclenchement 20, plus particulièrement de la barre de déclenchement 39, par rapport au premier arbre 18, parallèlement à l'axe longitudinal X. Le premier organe de réglage 24 est accessible depuis une face 42 extérieure supérieure du premier boîtier 16, opposée à la face inférieure 38.

[0026] Le deuxième boîtier 26 définit trois logements 44 propres à accueillir les trois organes de détection 28. Le deuxième boîtier 26 comprend deux parois latérales 46 et 48 positionnées de part et d'autres des organes de détection 28 et dont la géométrie est adaptée pour que le premier boîtier 16 s'assemble mécaniquement avec le deuxième boîtier 26. Lorsque le premier boîtier 16 et le deuxième boîtier 26 sont mécaniquement assemblés, le déclencheur est dans une configuration assemblée. Le deuxième boîtier 26 inclut également un deuxième trou 50 propre à recevoir l'organe de fixation du premier bloc 12 au deuxième bloc 14, c'est-à-dire du premier boîtier 16 au deuxième boîtier 26.

[0027] Chaque organe de détection 28 est associé à une entrée E1, E2, E3 et à une sortie S1, S2, S3 différentes. Les organes de détection 28 sont propres à mesurer l'intensité du courant traversant chaque pôle, c'est-à-dire chacune des phases. De plus, chaque organe de

détection 28 comprend une bobine 52 de commande du déclencheur 10, qui entoure un noyau magnétique mobile 54, lui-même mécaniquement associé à un élément mobile 56. L'élément mobile 56 comprend un basculeur 58 et un élément de réglage 60, le basculeur 58 comportant une extrémité 62 de contact avec la barre de déclenchement 39.

[0028] Chaque organe de détection 28 comprend un deuxième arbre 64, également appelé deuxième axe, et un deuxième organe 66 de réglage de la position du noyau mobile 54 par rapport à la bobine de commande 52, et ainsi de la position de l'élément mobile 56.

[0029] La barre de déclenchement 39 est solidaire en liaison pivot glissant avec le premier arbre 18. La barre de déclenchement 39 est commune à chaque pôle, c'est-à-dire à chaque phase. La barre de déclenchement 39 comprend une languette de déclenchement 68 et une languette de réglage 70 correspondant chacune à une phase différente. De plus, la barre de déclenchement 39 est propre à retenir le percuteur 40, lorsqu'aucun défaut électrique n'apparaît et à relâcher le percuteur 40, à l'apparition d'un défaut électrique.

[0030] Le percuteur 40 est propre à coopérer avec la barre de déclenchement 39 et à provoquer l'ouverture des contacts du disjoncteur, en cas de détection d'un courant de défaut par un des organes de détection 28.

[0031] Les parois latérales 46 et 48 sont propres, en configuration assemblée du déclencheur, à obstruer les orifices traversants 34 de manière à ce que le premier arbre 18 ne soit pas accessible depuis l'extérieur du déclencheur via lesdits orifices traversants 34.

[0032] Chaque bobine de commande 52 est propre à commander le déplacement du noyau mobile 54 correspondant en fonction du courant la traversant.

[0033] Chaque noyau magnétique mobile 54 est mécaniquement relié à l'élément mobile 56 correspondant et est propre à entraîner le mouvement de celui-ci. Chaque noyau mobile 54 est propre à se déplacer parallèlement à l'axe vertical Z d'assemblage du premier 16 et du deuxième 26 boîtiers.

[0034] Chaque élément mobile 56 est solidaire en rotation du deuxième arbre 64 correspondant et est propre à tourner autour du deuxième arbre 64 lorsque le noyau mobile 54 correspondant se déplace. En configuration assemblée du déclencheur 10, chaque élément mobile 56 est positionné, suivant l'axe vertical Z, en-dessous de l'organe de déclenchement 20. Plus précisément, lorsque le déclencheur 10 est en configuration assemblée, chaque extrémité de contact 62 est en regard de la languette de déclenchement 68 correspondante.

[0035] La position de chaque élément mobile 56 et du noyau mobile 54 correspondant dépend du courant traversant la bobine de commande 52 correspondante.

[0036] Chaque basculeur 58 est solidaire en rotation du deuxième arbre 64 correspondant.

[0037] Chaque élément de réglage 60 est solidaire en rotation du deuxième arbre 64 correspondant et mécaniquement relié au basculeur 58 correspondant. Chaque

élément de réglage 60 comprend une face 72 de contact avec la languette de réglage 70 correspondante, lorsque le déclencheur est en configuration assemblée.

[0038] Chaque extrémité de contact 62 est propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement 20, lorsque l'organe de détection 28 correspondant détecte un défaut électrique. Plus précisément, en configuration assemblée du déclencheur 10, chaque extrémité de contact 62 est propre à entrer en contact avec la languette de déclenchement 68 correspondante, de manière à actionner la barre de déclenchement 39, lorsque l'organe de détection 28 correspondant détecte un défaut électrique.

[0039] Chaque deuxième arbre 64 est positionné parallèlement au premier arbre 18.

[0040] Chaque deuxième organe de réglage 66 est une vis permettant de fixer la position de l'élément de réglage 60 et du basculeur 58, c'est-à-dire de l'élément mobile 56, et donc du noyau mobile 54 suivant l'axe vertical Z.

[0041] Chaque languette de réglage 70 permet de fixer la position de l'élément de réglage 60 correspondant, en configuration assemblée du déclencheur 10. En effet, l'élément de réglage 60 est propre à venir, par rotation autour du deuxième arbre 64, en butée contre la languette de réglage 70-correspondante.

[0042] Chaque face de contact 72 comprend une portion 74 inclinée par rapport au premier arbre 18 et à l'axe longitudinal X.

[0043] Lorsque le déclencheur 10 est en configuration assemblée, comme présenté à la figure 1, et lors de l'apparition d'un défaut électrique sur une phase, un courant de défaut traverse la bobine 52 correspondante et crée une variation du champ magnétique généré par la bobine 52. Ceci provoque le déplacement du noyau mobile 54 correspondant. Ainsi le noyau mobile 54 se déplace, suivant l'axe vertical Z, à l'opposé du premier boîtier 16 et entraîne l'élément mobile 56 correspondant en rotation autour du deuxième arbre 64 correspondant. Puis, l'extrémité de contact 62 entre en contact avec la languette de déclenchement 68 correspondante, ce qui provoque un déplacement en rotation de la barre de déclenchement 39. Le déplacement de la barre de déclenchement 39 induit le relâchement du percuteur 40, qui déclenche l'ouverture du disjoncteur.

[0044] La position de l'élément mobile 56 varie en fonction de la position du noyau magnétique mobile 52 et de la présence ou non d'un défaut électrique. Plus précisément, il suffit qu'un organe de détection 28 détecte un défaut électrique sur l'une des phases pour que l'élément mobile 56 correspondant entre en contact avec la languette de déclenchement 68-correspondante et déclenche la barre de déclenchement 39. Le percuteur 40 est alors relâché et déclenche l'ouverture des contacts du disjoncteur, c'est-à-dire le déclenchement du disjoncteur.

[0045] Le premier trou 36 et le deuxième trou 50 sont alignés en configuration assemblée du déclencheur 10

et sont propres à accueillir l'organe de fixation du premier boîtier 16 au deuxième boîtier 26.

[0046] Lorsque le déclencheur 10 est en configuration assemblée et que le premier organe de réglage 24 est utilisé, la barre de déclenchement 39 se translate le long du premier arbre 18, ce qui permet de modifier simultanément la position de chaque languette de réglage 70, suivant l'axe longitudinal X. Cette modification de la position de chaque languette de réglage 70 permet de modifier la position de l'élément de réglage 60 et donc de l'élément mobile 56 et du noyau mobile 54. En effet lors de ce réglage, la languette de réglage 70 est translatée le long de la portion inclinée 74 qui vient buter contre la languette de réglage 70.

[0047] En fonction de la translation de la languette de réglage 70, l'élément de réglage effectue donc une rotation autour du deuxième arbre 64 d'angle plus ou moins important, de manière à venir buter contre la languette de réglage 70. Le premier organe de réglage 24 permet ainsi de calibrer le déclencheur 10 et par conséquent régler la position de l'élément de réglage 60, et par liaison mécanique de régler la position de l'élément mobile 56 par rapport à l'organe de déclenchement 20. Une première distance D1 entre l'extrémité de contact 62 et l'organe de déclenchement 20 est ainsi réglée, cette première distance D1 étant mesurée parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact 62 lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur 10.

[0048] Le premier organe de réglage 24 est actionnable par un opérateur et permet d'ajuster le calibre de protection du déclencheur 10 et donc du disjoncteur.

[0049] Le premier organe de réglage 24 et les deuxièmes organes de réglage 66 forment un dispositif de réglage 76 propre à régler la première distance D1.

[0050] Chaque deuxième organe de réglage 66 permet de fixer la position de l'élément de réglage 60 correspondant et ainsi de l'élément mobile 56 correspondant et du noyau mobile 54 correspondant. Il s'agit d'un réglage individuel par phase, réalisé en usine, afin de calibrer le déclencheur et d'avoir le même calibre de déclenchement pour chaque phase, c'est-à-dire pour chaque organe de détection 28. La position initiale de repos du noyau mobile 54 par rapport à la bobine 52, suivant l'axe vertical Z, est ainsi déterminée. Par liaison mécanique, chaque deuxième organe de réglage 66 permet donc de fixer la position de l'élément mobile 56 correspondant et de l'extrémité de contact 62 correspondante, par rapport à chaque languette de déclenchement 68 et à la barre de déclenchement 39. La première distance D1 entre l'extrémité de contact 62 et l'organe de déclenchement 20 est ainsi réglée.

[0051] A la figure 7, un déclencheur 110 conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention est représenté. Le déclencheur 110 est propre à être connecté à un disjoncteur électrique multipolaire, non représenté.

[0052] Le déclencheur 110 comprend un premier bloc 112 et un deuxième bloc 114. Le déclencheur 110 diffère

du déclencheur 10 du premier mode de réalisation en ce qu'il s'agit d'un déclencheur magnétothermique, c'est-à-dire qu'il est propre à réaliser à la fois une détection magnétique et une détection thermique d'un défaut électrique.

[0053] Le premier bloc 112 comprend un premier boîtier 116, un premier arbre 118, également appelé premier axe, un organe de déclenchement 120 et un dispositif 124 de réglage de la position de l'organe de déclenchement 120.

[0054] Le deuxième bloc 114 comprend un deuxième boîtier 126, trois plages de raccordement E4, E5, E6, propres à recevoir un courant en entrée du deuxième bloc 114, également appelées bornes d'entrée de courant et formant trois entrées E4, E5, E6 du deuxième bloc 114, trois plages de raccordement, propres à délivrer un courant en sortie du deuxième bloc 114, également appelées bornes de sortie de courant et formant trois sorties du deuxième bloc 114, dont une seule S4 est représentée à la figure 8, et trois organes 128 de détection d'un défaut électrique.

[0055] Le premier boîtier 116 comprend de manière analogue à ce qui a été présenté pour le premier mode de réalisation deux parois 130 et 132 dans lesquelles sont ménagés deux orifices traversants 134 de réception du premier arbre 118, dont un seul est représenté à la figure 9. Le premier boîtier 116 inclut également un premier trou débouchant 136 propre à recevoir un organe de fixation, non représenté, du premier boîtier 116 au deuxième boîtier 126, ainsi qu'une face inférieure 138 globalement ouverte vers l'extérieure du premier boîtier 116. Ainsi, l'organe de déclenchement 120 est accessible à partir de cette face inférieure 138.

[0056] Le premier arbre 118 est positionné dans les orifices traversants 134 et s'étend suivant l'axe longitudinal X.

[0057] L'organe de déclenchement 120 comprend une barre de déclenchement 139 et un percuteur 140.

[0058] Le dispositif de réglage 124 comprend trois pions mobiles 141, également appelés organes de réglage, dont un seul est représenté à la figure 8. Le dispositif de réglage 124 coopère mécaniquement avec l'organe de déclenchement 120 et est propre à fixer la position du pion mobile 141, suivant l'axe transversal Y globalement parallèle aux parois 130 et 132.

[0059] Le deuxième boîtier 126 définit trois logements 144 propres à accueillir les trois organes de détection 128 d'un défaut électrique. Le deuxième boîtier 126 comprend deux parois latérales 146 et 148, positionnées de part et d'autres des organes de détection 128 et dont la géométrie est adaptée, pour que le premier boîtier 116 s'assemble mécaniquement avec le deuxième boîtier 126. Le déclencheur 110 est, lorsque le premier boîtier 116 est assemblé au deuxième boîtier 126, en configuration assemblée.

[0060] Le deuxième boîtier 26 comporte également un deuxième trou 145 propre à recevoir l'organe de fixation du premier bloc 112 au deuxième bloc 114, c'est-à-dire

du premier boîtier 116 au deuxième boîtier 126.

[0061] L'axe d'assemblage du premier boîtier 116 au deuxième boîtier 126 est, par exemple, parallèle à l'axe vertical Z.

5 **[0062]** Chaque organe de détection 128 est associé à une entrée E1, E2, E3 et à une sortie de courant S4 différentes. Chaque organe de détection 128 est propre à mesurer l'intensité du courant traversant le pôle correspondant, c'est-à-dire associé à la phase correspondante. Chaque organe de détection 128 comprend également un premier élément mobile 150, un deuxième élément mobile 152 et un bloc magnétique fixe 154.

10 **[0063]** La barre de déclenchement 139 est solidaire en rotation avec le premier arbre 118. La barre de déclenchement 139 est commune à chaque pôle, c'est-à-dire à chaque phase. La barre de déclenchement 139 comprend trois languettes de déclenchement 160 correspondant chacune à une phase différente. De plus, la barre de déclenchement 139 est propre à retenir le percuteur 140 lorsqu'aucun défaut électrique n'apparaît et à relâcher le percuteur 140 à l'apparition d'un défaut électrique.

20 **[0064]** Le percuteur 140 est propre à coopérer avec la barre de déclenchement 139 et à provoquer l'ouverture des contacts du disjoncteur en cas de détection d'un courant de défaut par l'un des organes de détection 128.

25 **[0065]** Les parois latérales 146 et 148 sont propres, en configuration assemblée du déclencheur 110, à obstruer les orifices traversants 134, de manière à ce que le premier arbre 118 ne soit pas accessible depuis l'extérieur du déclencheur via lesdits orifices traversants 134.

30 **[0066]** Chaque premier élément mobile 150 est un bilame propre à être déformé lors de l'apparition d'un défaut électrique et comprend une première extrémité 162 de contact avec le pion mobile 141.

35 **[0067]** Chaque deuxième élément mobile 152 comprend un bloc magnétique mobile 164 et un bloc de contact 166 solidaire en rotation d'un deuxième arbre 168 également appelé deuxième axe, parallèle au premier arbre 118.

40 **[0068]** Chaque bloc magnétique fixe 154 est propre à être traversé par un courant lorsque le déclencheur 110 est associé au disjoncteur, qui est lui-même connecté à une installation électrique, non représentée. Lorsqu'il est traversé par ce courant, chaque bloc magnétique fixe 154 est propre à générer un champ magnétique apte à influencer sur la position du deuxième élément mobile 152 correspondant par rapport au bloc magnétique fixe 154 correspondant.

45 **[0069]** Chaque première extrémité de contact 162 est propre à être déplacée en contact avec le pion mobile 141, lors de l'apparition d'un défaut électrique.

[0070] Le bloc de contact 166 comprend une deuxième extrémité de contact 170 propre à entrer en contact avec la languette de déclenchement 160 correspondante, lors de l'apparition d'un défaut électrique.

55 **[0071]** Un ressort 172 relie le deuxième boîtier 126 au deuxième élément mobile 152. Les dimensions du ressort 172 déterminent à partir de quelle valeur du champ

magnétique, généré par le bloc magnétique fixe 154, le bloc magnétique mobile 164 est déplacé.

[0072] Le dispositif de réglage 124 permet de régler une deuxième distance D2 entre l'organe de déclenchement 120, en particulier le pion mobile 141, et la première extrémité de contact 162 correspondante, mesurée parallèlement au déplacement de la première extrémité de contact 162 lors de l'apparition d'un défaut électrique, en configuration assemblée du déclencheur 110.

[0073] Lors de l'apparition d'un défaut électrique sur une phase, correspondant à une surcharge électrique sur l'installation électrique, le bilame, c'est-à-dire le premier élément mobile 150 correspondant s'échauffe et se déforme jusqu'à venir en contact du pion mobile 141 correspondant. Ceci provoque par liaison mécanique entre le pion mobile 141 correspondant et la barre de déclenchement 139, le déplacement de la barre de déclenchement 139 qui relâche le percuteur 140. Puis le percuteur 140 déclenche l'ouverture des contacts du disjoncteur, c'est-à-dire encore le déclenchement du disjoncteur.

[0074] Lors de l'apparition d'un défaut électrique sur une phase, correspondant à un court-circuit dans l'installation électrique, l'organe magnétique fixe 154 correspondant est traversé par un courant très élevé et génère un champ magnétique, de sorte que l'élément magnétique mobile 164 correspondant se déplace afin d'entrer en contact avec l'élément magnétique fixe 154 correspondant. Le déplacement de l'élément magnétique mobile 164 entraîne le déplacement de l'organe de contact 166 correspondant en rotation autour du deuxième arbre 168 correspondant. La deuxième extrémité de contact 170 correspondante entre alors en contact avec la languette de déclenchement 160 correspondante. Ceci provoque une rotation de la barre de déclenchement 139 qui relâche le percuteur 140 et déclenche l'ouverture des contacts du disjoncteur.

[0075] La hauteur et la largeur du déclencheur 110 sont sensiblement identiques à celles du déclencheur 10 du premier mode de réalisation.

[0076] Un procédé de fabrication d'un déclencheur 10, 110 conforme aux premier et deuxième modes de réalisation comprend les différentes étapes suivantes. Une première étape consiste à monter le percuteur 40, 140 dans le premier boîtier 16, 116, puis à relier mécaniquement la barre de déclenchement 39, 139 avec le premier arbre 18, 118, pour ensuite monter l'ensemble formé par la barre de déclenchement 39, 139 et le premier arbre 18, 118 dans le premier boîtier 16, 116, c'est-à-dire positionner le premier arbre 18, 118 dans les orifices traversants 34, 134 et associer mécaniquement la barre de déclenchement 39, 139 avec le percuteur 40, 140, pour former l'organe de déclenchement 20, 120. Une deuxième étape consiste à monter l'organe de détection 28, 128 dans le deuxième boîtier 26, 126. A la suite de la première étape et de la deuxième étape, on dispose d'un premier boîtier 16, 116 et d'un deuxième boîtier 26, 126 propres à être assemblés. Puis, une troisième étape consiste en l'assemblage du premier boîtier 16, 116 et du

deuxième boîtier 26, 126, chaque élément mobile 56, 150, 152 comprenant une extrémité de contact 62, 162, 170 propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement 20, 120 de manière à ce que l'organe de déclenchement 20, 120 déclenche l'ouverture des contacts du disjoncteur, en configuration assemblée du déclencheur 10, 110, lorsque l'organe de détection 18, 118 correspondant détecte un défaut électrique.

[0077] En outre, au cours de la fabrication du premier boîtier 16, 116 et du deuxième boîtier 26, 126, précédemment à la première étape, le premier boîtier 16, 116 et le deuxième boîtier 26, 126 sont moulés séparément.

[0078] Le fait d'avoir un déclencheur 10, 110 en deux parties permet de mouler un premier boîtier 16, 116 et un deuxième boîtier 26, 126 de façon séparée, les deux boîtiers ayant des formes globalement simples. Les premier 16, 116 et deuxième 26, 126 boîtiers sont alors des pièces peu couteuses à réaliser et dont la précision, en termes de dimension, n'a pas besoin d'être élevée. Le fait que le déclencheur 10, 110 comprenne un premier boîtier 16, 116 et un deuxième boîtier 26, 126 permet d'obtenir plus facilement la précision dimensionnelle nécessaire au fonctionnement du déclencheur 10, 110 qu'avec un déclencheur 10, 110 monobloc.

[0079] Dans le premier mode de réalisation, une quatrième étape faisant suite à la troisième étape consiste à utiliser chaque deuxième organe de réglage 66 afin de fixer la position du noyau mobile 54 correspondant et de l'élément mobile 56 correspondant par rapport à la languette de déclenchement 68 correspondante. Plus précisément, ce réglage permet de calibrer le déclencheur, c'est-à-dire de fixer la position de l'extrémité de contact 62 par rapport à l'organe de déclenchement 20. La première distance D1 entre l'extrémité de contact 62 correspondante et l'organe de déclenchement 20, mesurée parallèlement au sens de déplacement de l'extrémité de contact 62 lors de l'apparition d'un défaut électrique, en configuration assemblée du déclencheur, est ainsi réglée.

[0080] Dans le deuxième mode de réalisation, une cinquième étape faisant suite à la troisième étape consiste à déplacer chaque organe de réglage, c'est-à-dire chaque pion mobile 141, grâce au dispositif de réglage 124, suivant l'axe transversal Y. Puis, on fixe la position de chaque pion mobile 141 par soudage une fois que sa position correspond au calibre désiré pour le déclencheur est fixée. Ainsi, la deuxième distance D2 est fixée entre l'organe de déclenchement 120 et l'extrémité de contact correspondante 162, mesurée parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact, lors de l'apparition d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur.

[0081] De plus, le premier organe de réglage 24 permet au client de calibrer le déclencheur sans désassembler le premier boîtier 16 et le deuxième boîtier 26. Il permet ainsi de régler la première distance D1 entre la barre de déclenchement 39 et l'élément mobile 56 de manière simultanée pour chaque phase et ainsi de mo-

difier le calibre du déclencheur.

[0082] Le deuxième organe de réglage 66 permet un réglage individualisé par phase de manière à compenser les dispersions, en termes de dimensions, lors de l'assemblage du premier boîtier 16 et du deuxième boîtier 26. Ceci permet d'avoir une précision de fabrication lors du moulage du premier boîtier et du deuxième boîtier moins importante que dans le cas du déclencheur monobloc de l'état de la technique.

[0083] Le premier boîtier 16, 116 et le deuxième boîtier 26, 126 comprennent chacun des éléments fonctionnels ce qui permet de simplifier le moulage des deux boîtiers comparativement à une solution monobloc.

[0084] Par ailleurs, la liaison entre le premier bloc 12, 112 et le deuxième bloc 14, 114 est réalisée grâce à un assemblage mécanique stable, tel qu'un système de glissières, de butées et de vis.

[0085] De plus, le dispositif de réglage 124 et le premier organe de réglage 24 permettent d'ajuster le calibre de protection du déclencheur, c'est-à-dire du disjoncteur.

[0086] Enfin, le deuxième bloc 14, 114, et plus particulièrement le deuxième boîtier 26, 126 permettent d'isoler électriquement le premier arbre 18, 118 de l'extérieur du boîtier, tout en respectant la largeur du produit final. Il est ainsi possible de réaliser les orifices traversants afin de monter l'arbre dans le premier boîtier, puis de les obstruer facilement sans qu'une opération complexe ou une structure complexe soit nécessaire.

[0087] Le nombre de pôles des déclencheurs présentés n'est pas limitatif de l'invention, c'est-à-dire que le déclencheur est par exemple en variante un déclencheur monophasé. Il comprend dans ce cas un seul organe de détection 28, 128.

Revendications

1. Déclencheur (10 ; 110) propre à être connecté à un disjoncteur, lequel déclencheur (10 ; 110) comprend un premier bloc (12 ; 112) et un deuxième bloc (14 ; 114), le premier bloc (12 ; 112) comprenant :

- un premier boîtier (16 ; 116) comportant deux parois (30, 32 ; 130, 132), chaque paroi comprenant un orifice traversant (34 ; 134) de réception d'un arbre (18 ; 118),
- un organe de déclenchement (20 ; 120) du disjoncteur relié mécaniquement à l'arbre (18 ; 118) et accessible depuis l'extérieur du premier boîtier (16 ; 116),

le deuxième bloc (14 ; 114) comprenant un deuxième boîtier (26 ; 126) et au moins un organe de détection (28 ; 128) d'un défaut électrique, chaque organe de détection (28 ; 128) étant disposé à l'intérieur du deuxième boîtier (26 ; 126) et comportant au moins un élément mobile (56 ; 150, 152) comprenant une extrémité de contact (62 ; 162, 170), propre

à être déplacé en direction de l'organe de déclenchement (20 ; 120), lorsqu'il détecte un défaut électrique,

caractérisé en ce que le premier bloc (12 ; 112) et le deuxième bloc (14 ; 114) sont deux blocs distincts l'un de l'autre, **en ce que** le premier boîtier (16 ; 116) et le deuxième boîtier (26 ; 126) sont propres à être mécaniquement assemblés l'un à l'autre dans une configuration assemblée du déclencheur (10 ; 110), et **en ce que** chaque extrémité de contact (62 ; 162, 170) est propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement (20 ; 120), de manière à ce que l'organe de déclenchement (20 ; 120) soit apte à déclencher le disjoncteur en configuration assemblée du déclencheur (10 ; 110), lorsque l'organe de détection (28 ; 128) correspondant détecte un défaut électrique.

2. Déclencheur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième boîtier (26 ; 126) comprend deux parois latérales (46, 48 ; 146, 148) propres à obstruer les orifices traversants (34 ; 134) en configuration assemblée du déclencheur, l'arbre (18 ; 118) n'étant alors pas accessible depuis l'extérieur du déclencheur via lesdits orifices traversants (34 ; 134).

3. Déclencheur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déclencheur (10 ; 110) comprend au moins un dispositif de réglage (76 ; 124) propre à régler une distance (D1 ; D2) entre l'organe de déclenchement (20 ; 120) et l'extrémité de contact (62 ; 162, 170) correspondante, mesurée parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact (62 ; 162, 170) lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur.

4. Déclencheur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (124) comprend pour chaque élément mobile (150) correspondant un organe de réglage (141) qui coopère mécaniquement avec l'organe de déclenchement (120) et est propre à être déplacé en direction ou à l'opposé de l'extrémité de contact (162) correspondante en configuration assemblée du déclencheur.

5. Déclencheur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (76) comprend un premier organe (24) de réglage propre à déplacer chaque extrémité de contact (62) en direction ou à l'opposé de l'organe de déclenchement (20), parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact (62) lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur, et **en ce que** le premier organe (24) de réglage est accessible depuis une face extérieure (42) du premier boîtier (16).

6. Déclencheur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage comprend un deuxième organe de réglage (66), pour chaque élément mobile correspondant, propre à déplacer l'extrémité de contact (62) correspondante en direction ou à l'opposé de l'organe de déclenchement (20), parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact (62) lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur. 5
7. Déclencheur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier boîtier (16 ; 116) comprend un premier trou (36 ; 136), **en ce que** le deuxième boîtier (26 ; 126) comprend un deuxième trou (50 ; 145), et **en ce qu'en** configuration assemblée du déclencheur, les premier (36 ; 136) et deuxième (50 ; 145) trous sont alignés et propres à recevoir un organe de fixation du premier boîtier (16 ; 116) au deuxième boîtier (26 ; 126). 10
8. Procédé de fabrication d'un déclencheur (10 ; 110) propre à être connecté à un disjoncteur, lequel déclencheur (10 ; 110) comprend un premier bloc (12 ; 112) et un deuxième bloc (14 ; 114), le premier bloc (12 ; 112) comprenant : 20
- un premier boîtier (16 ; 116) comportant deux parois (30, 32 ; 130, 132), chaque paroi comprenant un orifice traversant (34 ; 134) de réception d'un arbre (18 ; 118), 30
 - un organe de déclenchement (20 ; 120) du disjoncteur relié mécaniquement à l'arbre (18 ; 118) et accessible depuis l'extérieur du premier boîtier (16 ; 116), 35
- le deuxième bloc (14 ; 114) comprenant un deuxième boîtier (26 ; 126) et au moins un organe de détection (28 ; 128) d'un défaut électrique, chaque organe de détection (28 ; 128) étant disposé à l'intérieur du deuxième boîtier (26 ; 126) et comportant au moins un élément mobile (56 ; 150, 152) comprenant une extrémité de contact (62 ; 162, 170) propre à être déplacé en direction de l'organe de déclenchement (20 ; 120), lorsqu'il détecte un défaut électrique, 40
- caractérisé en ce que** le procédé comprend les étapes suivantes : 45
- a) le montage d'un ensemble formé par l'arbre (18 ; 118) et l'organe de déclenchement (20 ; 120) dans le premier boîtier (16 ; 116), 50
 - b) le montage de l'organe de détection (28 ; 128) dans le deuxième boîtier (26 ; 126),
 - c) l'assemblage du premier boîtier (16 ; 116) et du deuxième boîtier (26 ; 126), l'extrémité de contact (62 ; 162, 170) étant propre à coopérer mécaniquement avec l'organe de déclenchement (20 ; 120), de manière à ce que l'organe 55
- de déclenchement (20 ; 120) soit apte à déclencher le disjoncteur, en configuration assemblée du déclencheur lorsque l'organe de détection (28 ; 128) correspondant détecte un défaut électrique.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** précédemment à l'étape a) le premier boîtier (16 ; 116) et le deuxième boîtier (26 ; 126) sont moulés séparément.
10. Procédé selon la revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le déclencheur (10 ; 110) comprend pour chaque élément mobile (56 ; 150) correspondant un organe de réglage (66 ; 141), et **en ce que** suite à l'étape d'assemblage, l'organe de réglage est utilisé de manière à calibrer le déclencheur et à fixer une distance (D1 ; D2) entre l'organe de déclenchement (20 ; 120) et l'extrémité de contact (62 ; 162) correspondante, mesurée parallèlement au déplacement de l'extrémité de contact (62 ; 162) lors de la détection d'un défaut électrique en configuration assemblée du déclencheur.

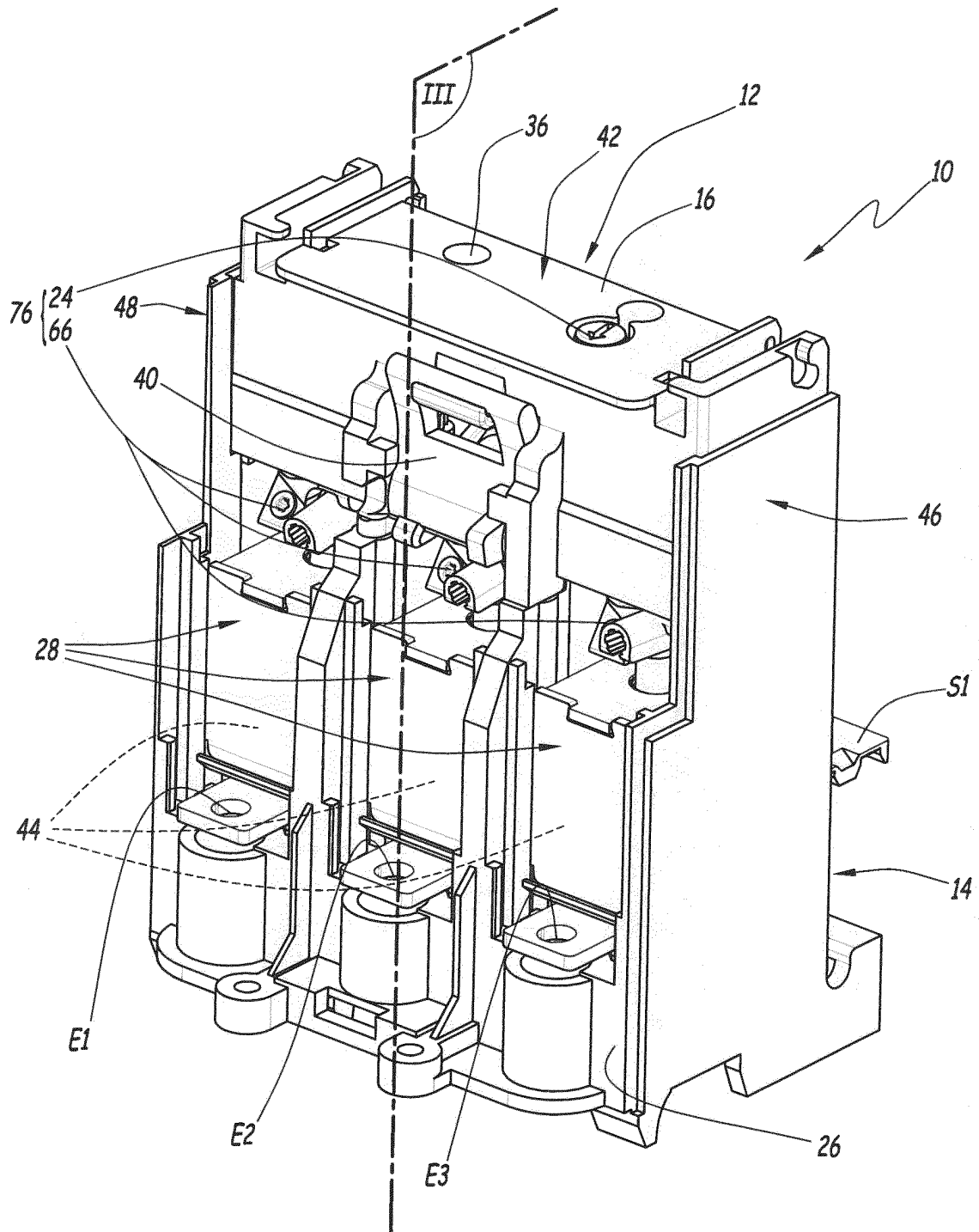
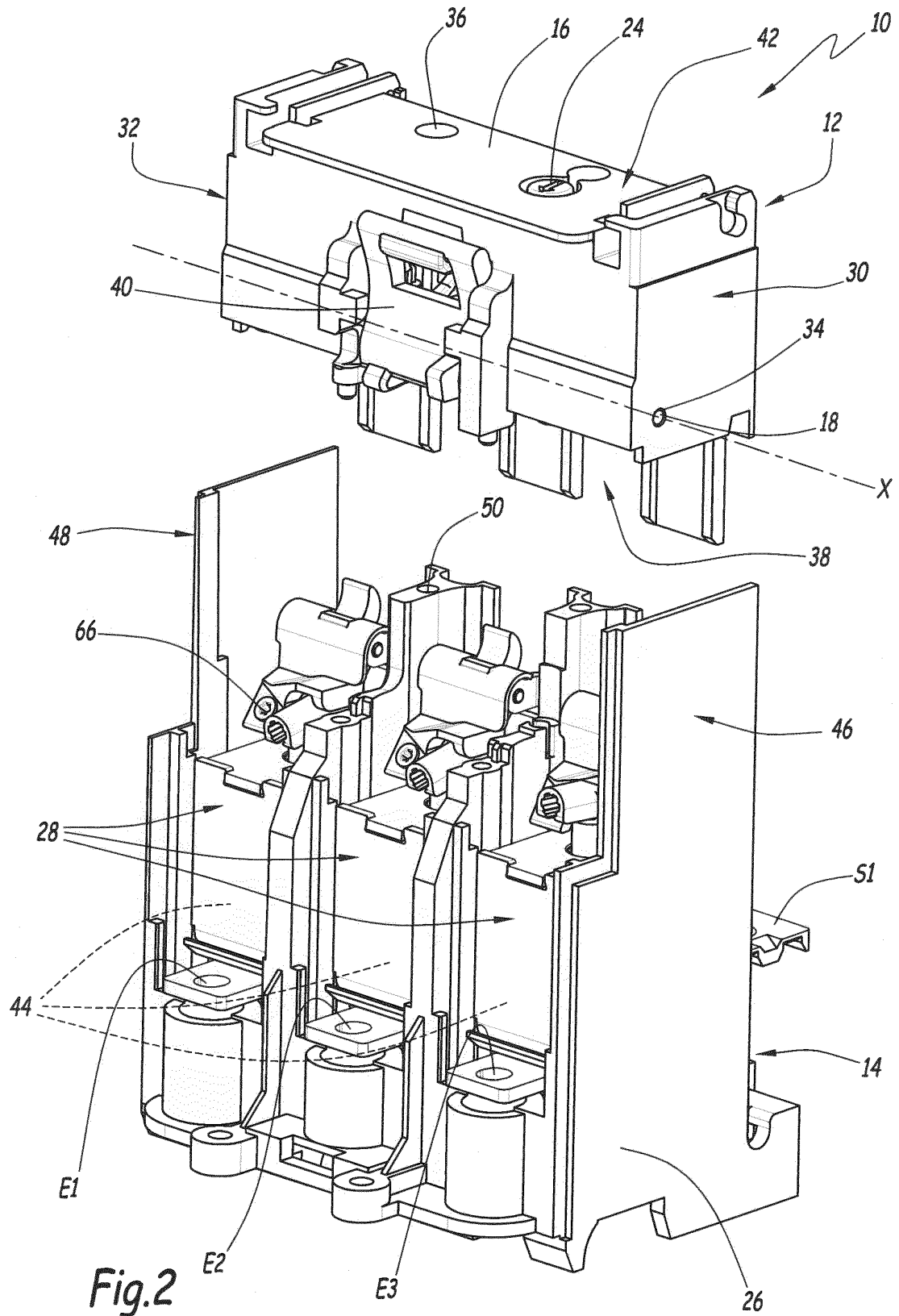


Fig.1



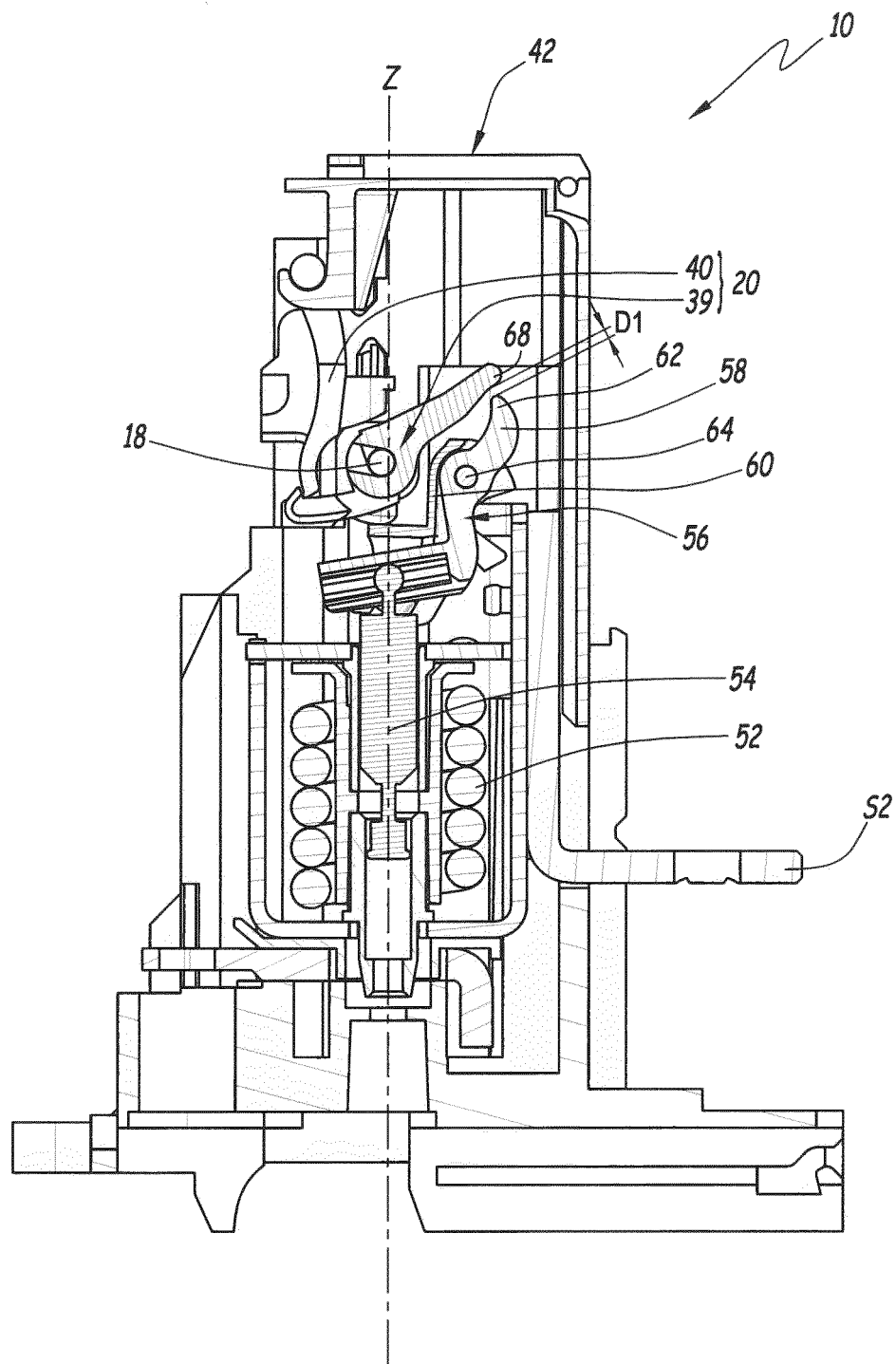


Fig.3

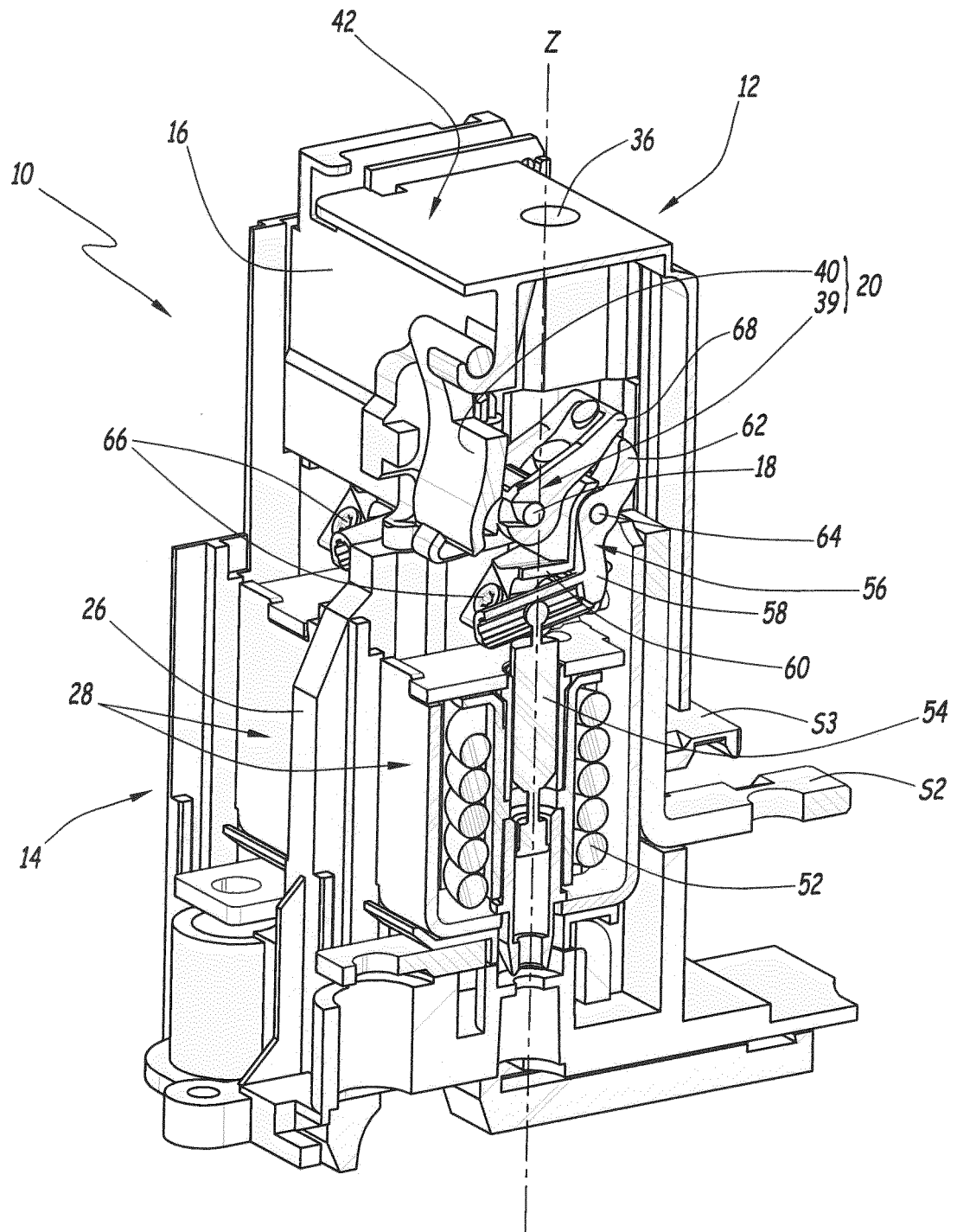


Fig.4

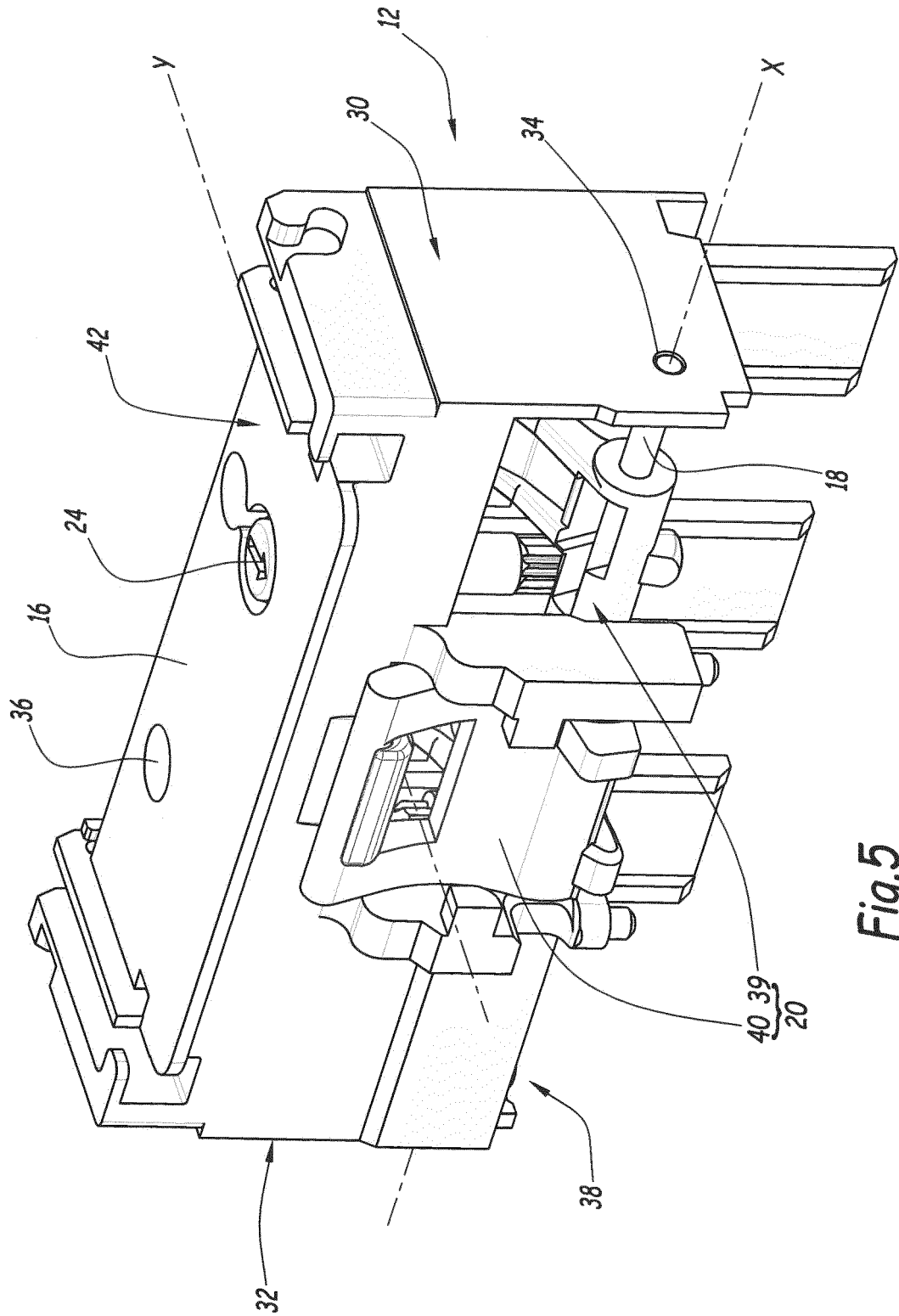


Fig. 5

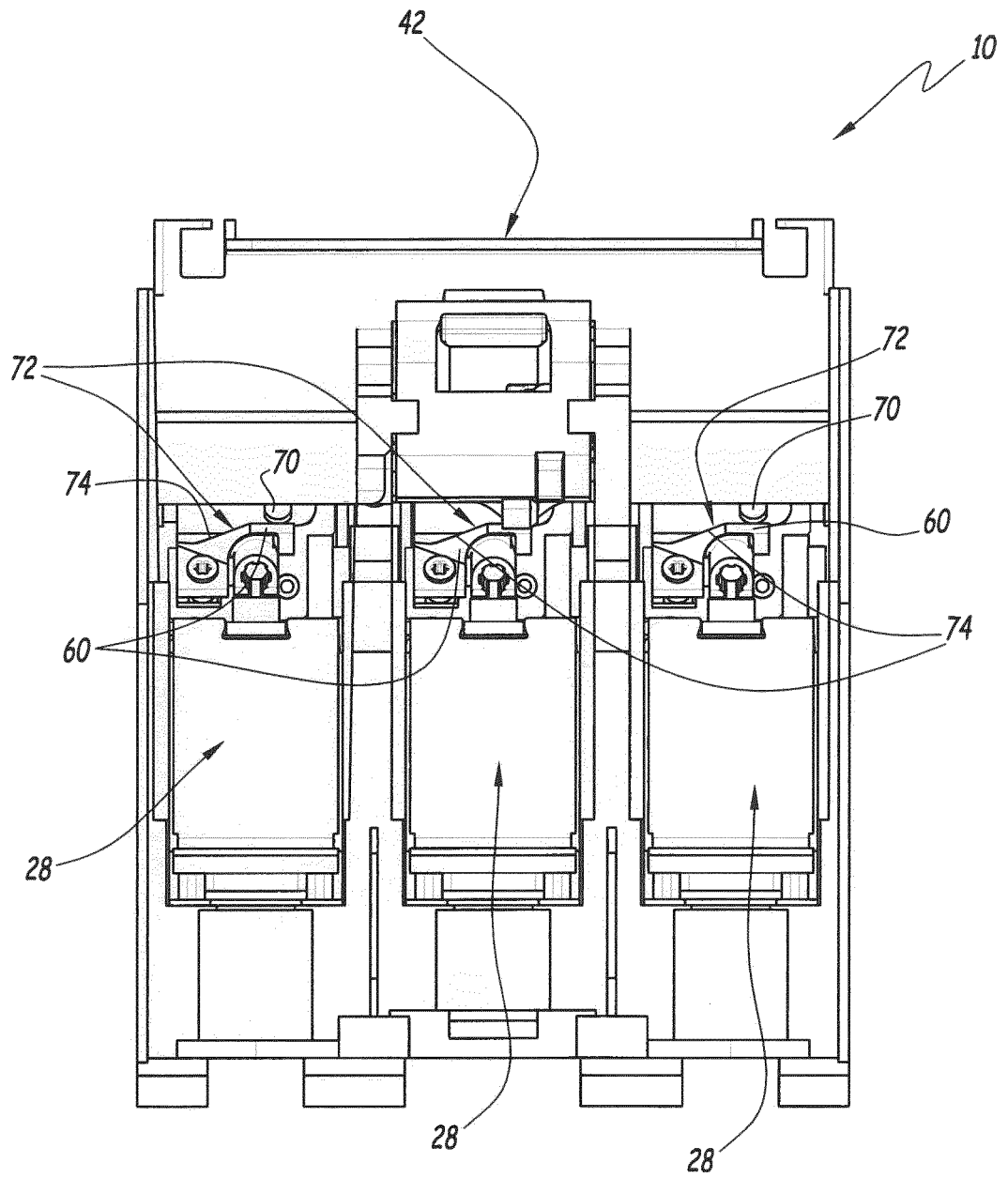
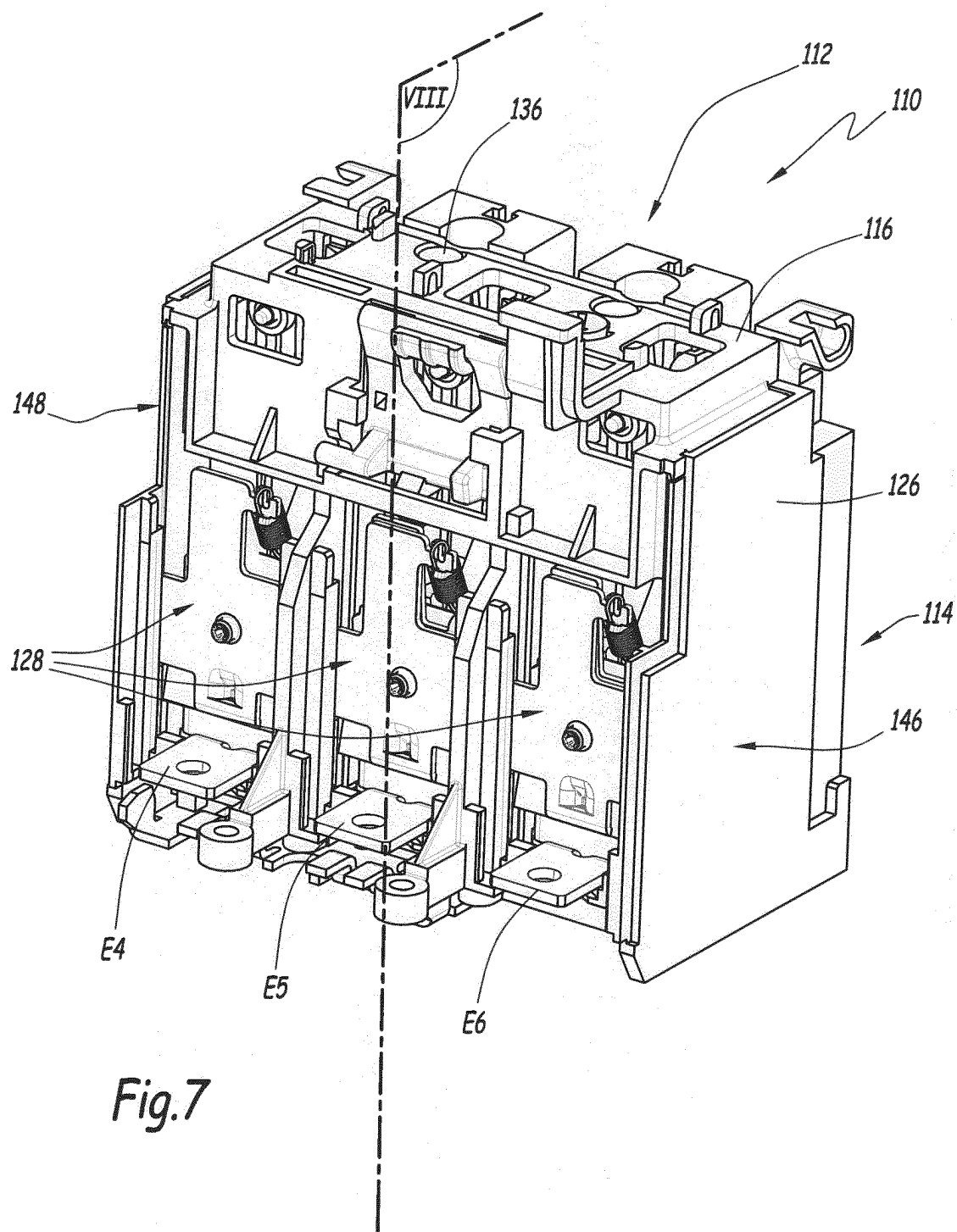


Fig.6



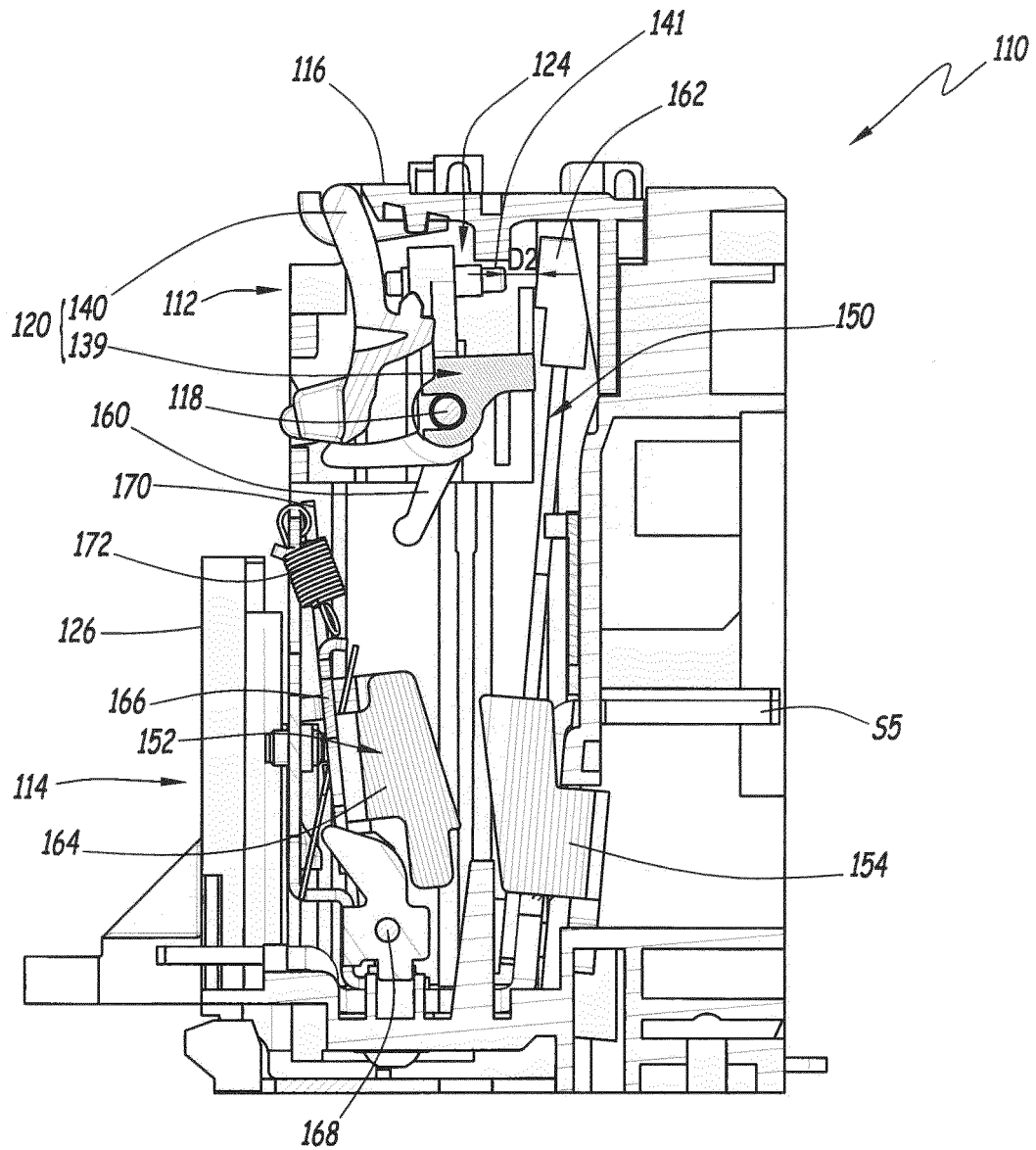


Fig.8

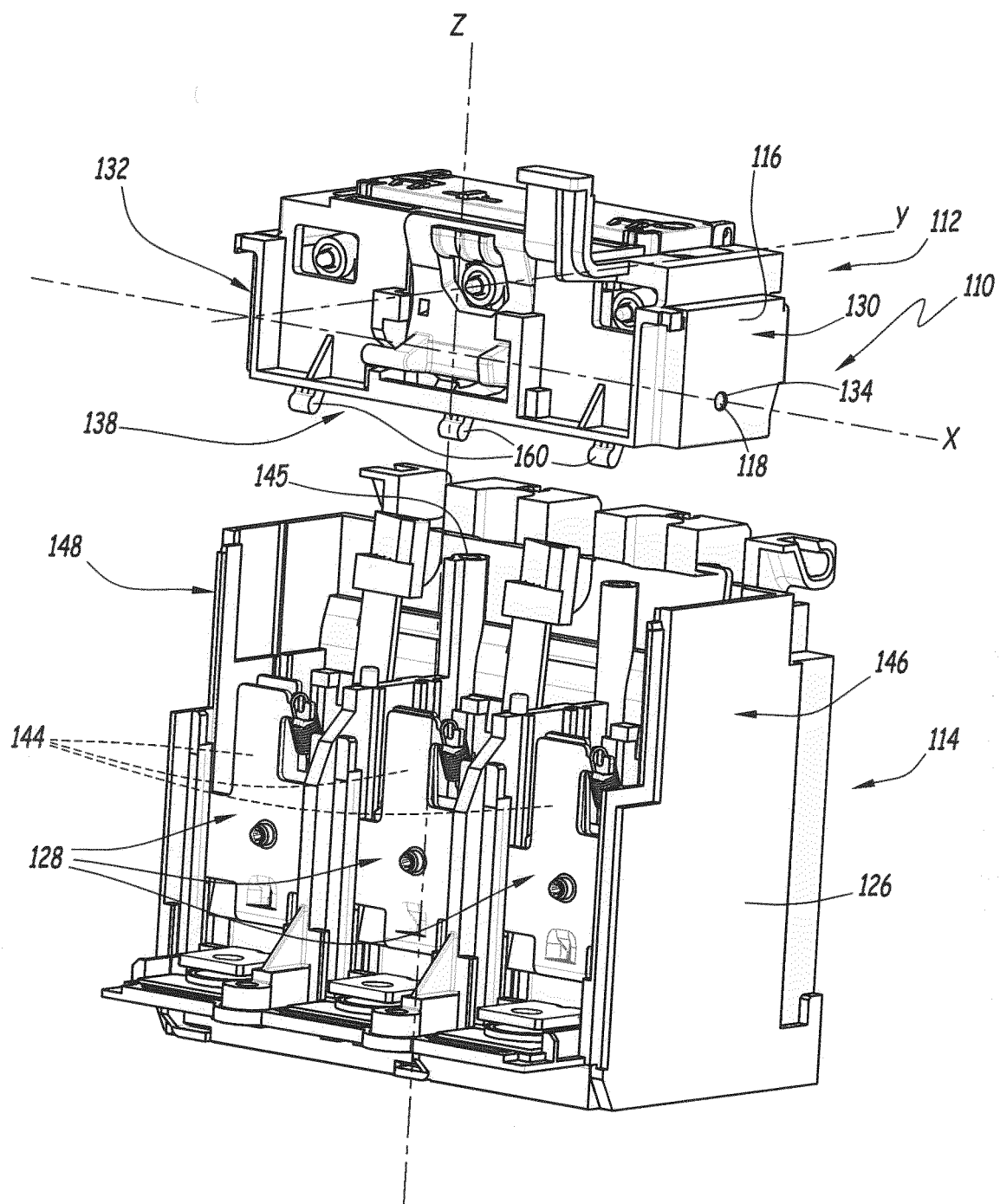


Fig.9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 17 3112

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	EP 1 420 431 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 19 mai 2004 (2004-05-19) * alinéa [0016] - alinéa [0038]; figures 3,9 *	1-10	INV. H01H71/02 H01H71/12 H01H71/74
A	US 6 255 925 B1 (DIMARCO BERNARD [US] ET AL) 3 juillet 2001 (2001-07-03) * figure 9 *	1-10	
A	DE 10 2007 010944 A1 (MOELLER GMBH [DE]) 20 décembre 2007 (2007-12-20) * figures 1-4 *	1-10	
			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 10 octobre 2014	Examineur Ernst, Uwe
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 14 17 3112

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.

10-10-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1420431 A1	19-05-2004	CN 1501417 A	02-06-2004
		DE 60308622 T2	09-08-2007
		EP 1420431 A1	19-05-2004
		JP 4090850 B2	28-05-2008
		JP 2004165022 A	10-06-2004

US 6255925 B1	03-07-2001	AUCUN	

DE 102007010944 A1	20-12-2007	DE 102007010944 A1	20-12-2007
		EP 2027590 A1	25-02-2009
		US 2009195346 A1	06-08-2009
		WO 2007144050 A1	21-12-2007

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 1503396 A2 [0005]