

(19)



(11)

EP 3 029 703 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
31.01.2018 Bulletin 2018/05

(51) Int Cl.:
H01H 83/22 (2006.01) **H02H 3/33** (2006.01)
H01H 71/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15306902.6**

(22) Date de dépôt: **01.12.2015**

(54) **DISJONCTEUR, DE PRÉFÉRENCE DISJONCTEUR DIFFÉRENTIEL**

SCHUTZSCHALTER, BEVORZUGT FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTER

CIRCUIT-BREAKER, PREFERABLY DIFFERENTIAL CIRCUIT-BREAKER

(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**

(30) Priorité: **01.12.2014 FR 1461738**

(43) Date de publication de la demande:
08.06.2016 Bulletin 2016/23

(73) Titulaire: **Hager-Electro SAS (Société par Actions
Simplifiée)**
67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
• **ESSADIK, Hassan**
67118 Geispolsheim (FR)

• **WICKER, Julien**
67270 Kienheim (FR)
• **SCHWAAB, Antoine**
67210 Niedernai (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 338 930 CH-A5- 604 363
FR-A1- 2 686 453

EP 3 029 703 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La demande a pour objet un disjoncteur, de préférence un disjoncteur différentiel présentant un mécanisme d'ouverture et de fermeture d'au moins un contact électrique entre une ligne électrique amont et une ligne électrique aval.

[0002] De façon générale, le mécanisme d'ouverture et de fermeture possède deux états stables, un premier état pouvant être nommé état « contacts ouverts » pour lequel la ligne électrique amont n'est pas électriquement reliée à la ligne aval et un deuxième état pouvant être nommé état « contacts fermés » pour lequel la ligne électrique amont est électriquement reliée à la ligne aval. La fonction principale du disjoncteur est de protéger la ligne électrique aval de défauts, défauts de type surcharge électrique, court-circuit, défaut de fuite à la terre.

[0003] De façon générale, le disjoncteur comprend un actionneur apte à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture dans le premier état (état « contacts ouverts ») en cas de surcharge (surintensité anormale) sur la ligne à protégée. De préférence, l'actionneur est un actionneur thermique apte à se déformer en fonction de sa température. De préférence, l'actionneur peut être constitué d'un bilame parcouru ou non par le courant.

[0004] Le disjoncteur peut également comprendre un entraîneur, de préférence un entraîneur thermique. L'entraîneur est en général la pièce faisant le lien entre le mécanisme d'ouverture et de fermeture et l'actionneur (contre les surcharges).

[0005] Généralement le mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts est pourvu d'un déclencheur, qui, lorsqu'il est déplacé par l'actionneur, permet l'ouverture des contacts, c'est-à-dire permet le changement d'état, de l'état contact fermé (deuxième état) à l'état contact ouvert (premier état), du mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts.

[0006] L'ouverture des contacts peut être réalisée lorsque le mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts passe du deuxième état au premier état.

[0007] De façon générale, le déclencheur peut être muni d'une excroissance apte à être déplacée directement par l'actionneur afin de déclencher le mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts. Dans d'autres cas, cette liaison peut être également réalisée par l'intermédiaire d'une pièce dissociée du déclencheur, appelée entraîneur ou entraîneur thermique. L'entraîneur peut être généralement guidé mécaniquement dans des pièces enveloppes de l'appareil et peut être en contact ou en liaison pivot avec le déclencheur.

[0008] Dans certains cas, la liaison peut se faire directement entre déclencheur et l'actionneur (thermique).

[0009] Dans les cas où la liaison se fait indirectement, c'est-à-dire à l'aide d'une pièce (l'entraîneur), plusieurs types de liaison différents peuvent être possibles :

- Entraîneur est en rotation dans la pièce de déclenchement et est guidé en translation dans les pièces

enveloppes ;

- Entraîneur en translation guidé dans les pièces enveloppes et en contact ponctuel sur le déclencheur.

[0010] Dans le cas où le déclencheur est muni d'une excroissance apte à être déplacée directement par l'actionneur afin de déclencher le mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts, l'encombrement de cette fonction lors de l'armement et déclenchement de la serrure peut devenir important, en effet le mécanisme d'ouverture fermeture des contact passant d'un état stable à l'autre généralement par un mouvement de rotation autour d'un axe, le déclencheur peut être lui aussi animé d'un mouvement de rotation, le secteur angulaire balayé par le mécanisme peut également être balayé par l'excroissance du déclencheur. Ce mouvement impose le fait d'avoir un espace libre permettant le mouvement libre du déclencheur lors du changement d'état du mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts. Cet espace libre est d'autant plus important pour la raison suivante : lors de la fermeture des contacts, si le déclencheur est retenu par un quelconque composant, il peut actionner automatiquement le déclenchement du mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts, ce qui peut empêcher la fermeture des contacts de façon intempestive, ce qui peut entraîner la défektivité de du disjoncteur. Il en résulte que dans les appareils équipés de cette solution technique, un espace important est libéré autour du déclencheur, ce qui empêche de réaliser des appareils compacts ou dans un encombrement limité.

[0011] Dans les cas où la liaison se fait à l'aide d'un entraîneur en rotation par rapport au déclencheur, la course de l'entraîneur peut être importante puisqu'elle est liée directement au mouvement du déclencheur lors des manoeuvres d'ouverture et de fermeture des contacts. Le guidage de l'entraîneur peut également être délicat à réaliser pour trouver le bon compromis entre les différentes positions (contact ouvert et/ou fermé), la bonne orientation des efforts lors d'un déverrouillage, éviter l'arc-boutement entre l'entraîneur et les pièces enveloppes de guidage et garder un guidage précis pour réduire les variabilités de la fonction.

[0012] Dans les cas où la liaison se fait à l'aide d'un entraîneur en translation dans les pièces enveloppes, le disjoncteur peut être difficile à assembler dans une architecture ou l'assemblage se fait par empilement, particulièrement si une serrure comporte deux contacts. Car dans ce cas il doit y avoir un entraîneur de part et d'autre de la serrure (un entraîneur par fonction thermique), Il faudrait alors trouver un système pour pré monter l'entraîneur dans les pièces enveloppes et le maintenir avant d'assembler la serrure sur la pièce enveloppe.

[0013] De tels disjoncteurs de l'art antérieur sont connus par exemple des documents FR 2 661 776 et EP 0 295 158 B1. Le document "EP 0 338 930 A1" décrit un disjoncteur selon le préambule de la revendication 1. La demande a donc pour objet de pallier les difficultés d'encombrement liées aux mouvements des pièces, les dif-

ficultés de guidage ou encore d'assemblage. La demande a également pour objet d'obtenir un sous-ensemble complet et compact qui peut s'implanter dans un environnement avec une place réduite.

[0014] A cet effet la demande propose un disjoncteur selon la revendication 1. De préférence, le sous ensemble comprend des moyens de guidage de l'entraîneur.

[0015] De préférence, l'entraîneur a une forme générale de U, la première branche du U étant en lien avec le déclencheur et la deuxième branche du U étant en lien avec l'actionneur, la partie médiane du U reliant les deux branches du U.

[0016] Ainsi, le disjoncteur peut gagner en compacité (et donc en marge de réglage de la protection thermique).

[0017] De préférence, l'entraîneur peut être, d'une part, relié à l'actionneur et, d'autre part, relié au déclencheur.

[0018] De préférence l'entraîneur est réalisé en matière métallique, de préférence à partir d'un fil métallique. De préférence, la section de ce fil métallique peut être ronde ou carrée. Le fil métallique présente l'avantage d'être facilement réalisable et rigide en utilisant un fil de petit diamètre (comparativement à une pièce plastique).

[0019] De préférence, l'entraîneur est guidé sur les enveloppes. De préférence, les enveloppes peuvent maintenir les différentes pièces de la serrure (sous ensemble) (thermique y compris) dans un rail de guidage.. Ainsi le sous ensemble est complet et autonome.

[0020] Le sous ensemble comprend au moins une coquille de maintien qui peut être réalisée par au moins une pièce enveloppe, de préférence deux pièces enveloppes.

[0021] De préférence, l'entraîneur est guidé en translation dans les moyens de guidage dans une direction de translation. De préférence, l'entraîneur n'a pas de liaison rigide avec le déclencheur, ce qui réduit son encombrement au cours du fonctionnement.

[0022] De préférence, le déclencheur est pourvu d'un orifice dans lequel est agencé l'entraîneur. De préférence, la première branche du U de l'entraîneur en forme générale de U est agencée dans l'orifice.

[0023] De préférence, l'actionneur est apte à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture du deuxième état au premier état en venant en appui contre l'entraîneur lorsque un produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal.

[0024] De préférence, l'actionneur est apte à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture du deuxième état au premier état en venant en appui contre la deuxième branche du U de l'entraîneur en forme de U lorsque le produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal.

[0025] De préférence, l'entraîneur peut venir en appui contre une bordure de l'orifice lorsque le mécanisme d'ouverture et de fermeture est dans son deuxième état pour faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture du deuxième état au premier état. De préférence,

la première branche du U de l'entraîneur en forme générale de U peut venir en appui contre la bordure de l'orifice lorsque le mécanisme d'ouverture et de fermeture est dans son deuxième état pour faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture du deuxième état au premier état.

[0026] De préférence, l'orifice présente une forme sensiblement oblongue et curviligne. De préférence, l'orifice présente essentiellement une forme d'haricot et/ou de banane et/ou de C.

[0027] De préférence, l'entraîneur peut prendre une position neutre, dans laquelle le mécanisme d'ouverture et de fermeture peut librement basculer du premier état au deuxième état et vice versa.

[0028] De préférence, l'orifice est conçu pour permettre le basculement du mécanisme d'ouverture et de fermeture du premier état au deuxième état et vice versa, lorsque l'entraîneur prend la position neutre.

[0029] De préférence, l'entraîneur peut en outre prendre une position d'actionnement qui est décalée par rapport à la position neutre dans la direction de translation.

[0030] De préférence, lorsque l'entraîneur prend la position d'actionnement, un basculement du mécanisme d'ouverture et de fermeture du premier état vers le deuxième état provoque un déplacement de l'entraîneur de la position d'actionnement vers la position neutre.

[0031] Dans ce disjoncteur, l'entraîneur est libre et n'a pas de mouvement relatif par rapport aux pièces fixes du produit lors du mouvement du mécanisme d'ouverture et de fermeture (ouverture ou fermeture des contacts).

[0032] De préférence, l'entraîneur peut être clipsé dans les pièces enveloppes, ce qui supprime les difficultés d'assemblage pour ce type de sous-ensemble (un mécanisme avec deux contacts et un entraîneur en translation avec un assemblage par empilement). L'entraîneur peut également être maintenu dans les pièces enveloppes par une pièce supplémentaire qui serait elle-même fixée sur les enveloppes.

[0033] Ainsi l'entraîneur peut être assemblé par simple clippage après constitution du sous-ensemble complet, ainsi le sous ensemble complet est fonctionnel et peut être testé dans un gabarit avant assemblage du produit complet, donc indépendamment du produit complet. Cette fonctionnalité ne peut pas être réalisée dans le cas où l'entraîneur est guidé par l'enveloppe du produit par exemple.

[0034] De préférence, les clips déformables s'étendent dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de translation.

[0035] De préférence, le déclencheur est monté pivotant par rapport à au moins une pièce enveloppe autour d'un axe de pivotement.

[0036] Le disjoncteur qui fait objet de la demande présente l'intérêt de gagner de place pour des futurs développements de plus en plus compacts, ainsi que d'avoir un sous-ensemble mécanique complet et indépendant avec l'entraîneur déjà assemblé dessus, ou à assembler dans l'environnement final sans la contrainte d'un main-

tien nécessaire dans les enveloppes (dans le cas d'un assemblage par empilement).

[0037] Les caractéristiques et avantages du disjoncteur proposé par la demande ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un entraîneur en liaison pivot dans un déclencheur et guidé en translation dans des enveloppes d'un disjoncteur connu de l'art antérieur;
- la figure la est une représentation schématique de l'entraîneur en liaison pivot dans le déclencheur et guidé en translation dans les enveloppes du disjoncteur connu de l'art antérieur;
- la figure 2 est une représentation schématique d'un disjoncteur proposé par la demande ;
- la figure 2a est une représentation schématique d'un entraîneur du disjoncteur proposé par la demande ;
- la figure 3 est une représentation schématique du disjoncteur proposé par la demande dans laquelle un mécanisme d'ouverture et de fermeture prend un premier état (position contact ouvert);
- la figure 4 est une représentation schématique du disjoncteur proposé par la demande dans laquelle le mécanisme d'ouverture et de fermeture prend un deuxième état (position contact fermé);

[0038] Les figures 1 et la divulguent un sous-ensemble 523 d'un disjoncteur connu de l'art antérieur comportant un mécanisme d'ouverture et de fermeture 560, qui peut être monté rotatif par rapport à un axe de rotation R. Le sous-ensemble 523 comprend également un entraîneur 520 qui est monté rotatif dans le mécanisme d'ouverture et de fermeture 560 et est guidé en translation dans des pièces enveloppe 521. Ledit disjoncteur comporte en outre un déclencheur 540 apte à faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture 560.

[0039] De façon générale, le disjoncteur peut en outre comprendre un contact électrique comprenant un élément de contact mobile 561 et un élément de contact fixe. L'élément de contact mobile 561 peut être mécaniquement relié au déclencheur 540.

[0040] Les figures 2 à 4 divulguent un disjoncteur 100 conforme à l'invention comprenant un sous ensemble 123 comportant un mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 possédant au moins deux états stables, un premier état pour lequel une ligne électrique amont n'est pas électriquement reliée à une ligne aval (contact ouvert) et un deuxième état pour lequel la ligne électrique amont est électriquement reliée à la ligne aval (contact fermé). Ledit sous ensemble 123 comprend également un entraîneur 120 et un actionneur 150, de préférence un actionneur thermique, apte à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 au premier état lorsque un produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal pour lequel le produit est prévu (surcharge de courant). Ledit disjonc-

teur 100 comporte un déclencheur 140 apte à faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 du deuxième état au premier état lorsque le déclencheur 140 est déplacé, relativement au mécanisme d'ouverture et de fermeture 160, pour ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 au premier état.

[0041] De préférence, le sous ensemble 123 comprend des moyens de guidage 124 de l'entraîneur.

[0042] De préférence, l'entraîneur 120 a une forme générale de U, la première branche 125 du U étant en lien avec le déclencheur 140 et la deuxième branche 126 du U étant en lien avec l'actionneur 150, la partie médiane 127 du U reliant les deux branches 125, 126 du U.

[0043] Ainsi, le disjoncteur 100 peut gagner en compacité (et donc en marge de réglage de la protection thermique).

[0044] De préférence, l'entraîneur 120 peut être, d'une part, relié à l'actionneur 150 et, d'autre part, relié au déclencheur 140.

[0045] De préférence l'entraîneur 120 est réalisé en matière métallique, de préférence à partir d'un fil métallique. De préférence, la section de ce fil métallique peut être ronde ou carrée. Le fil métallique présente l'avantage d'être facilement réalisable et rigide en utilisant un fil de petit diamètre (comparativement à une pièce plastique).

[0046] De préférence, l'entraîneur 120 est guidé sur les enveloppes 121, 122. De préférence, les enveloppes 121, 122 peuvent maintenir les différentes pièces de la serrure (sous ensemble 123) (thermique y compris) et en particulier l'entraîneur 120 dans les moyens de guidage 124. De préférence, les différentes pièces de la serrure peuvent être maintenues par des clips déformables 128 ou par une pièce supplémentaire venant se fixer sur les enveloppes 121, 122 ou par au moins un ergot de clippage. Ainsi le sous ensemble 123 est complet et autonome.

[0047] Le sous ensemble 123 comprend au moins une coquille de maintien qui peut être réalisée par au moins l'une des pièces enveloppe 121, 122, de préférence les deux pièces enveloppes 121, 122.

[0048] De préférence, l'entraîneur 120 fonctionne en translation et n'a pas de liaison rigide avec le déclencheur 140, ce qui réduit son encombrement au cours du fonctionnement.

[0049] Dans cette invention, l'entraîneur 120 est libre et n'a pas de mouvement relatif par rapport aux pièces fixes du produit lors du mouvement de la mécanique (ouverture ou fermeture des contacts).

[0050] L'entraîneur 120 peut être guidé en translation dans les moyens de guidage 124 dans une direction de translation T.

[0051] Comme le divulguent les figures 3 et 4, le déclencheur 140 peut être pourvu d'un orifice 141 dans lequel est agencé l'entraîneur 120. De préférence, la première branche 125 du U de l'entraîneur en forme générale de U est agencée dans l'orifice 141.

[0052] L'actionneur 150 peut être apte à ramener le mé-

canisme d'ouverture et de fermeture 160 du deuxième état au premier état en venant en appui contre l'entraîneur 120 lorsque un produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal.

[0053] L'actionneur peut être apte à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 du deuxième état au premier état en venant en appui contre la deuxième branche 126 du U de l'entraîneur 120 en forme de U lorsque le produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal.

[0054] L'entraîneur peut venir en appui contre une bordure 142 de l'orifice 141 lorsque le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 est dans son deuxième état pour faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 du deuxième état au premier état. De préférence, la première branche 125 du U de l'entraîneur 120 en forme générale de U peut venir en appui contre la bordure 142 de l'orifice 141 lorsque le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 est dans son deuxième état pour faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 du deuxième état au premier état.

[0055] L'orifice 141 peut présenter une forme sensiblement oblongue et curviligne. De préférence, l'orifice présente essentiellement une forme d'haricot et/ou de banane et/ou de C.

[0056] Les figures 3 et 4 montrent l'entraîneur 120 prenant une position dite position neutre.

[0057] Lorsque l'entraîneur 120 prend sa position neutre, le mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 peut être conçu pour pouvoir librement basculer du premier état au deuxième état et vice versa.

[0058] De préférence, l'orifice 141 est conçu pour permettre le basculement du mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 du premier état au deuxième état et vice versa, lorsque l'entraîneur 120 prend une position neutre.

[0059] L'entraîneur 120 peut en outre prendre une position d'actionnement (non divulguée dans les figures) qui est décalée par rapport à la position neutre dans la direction de translation T.

[0060] De préférence, lorsque l'entraîneur 120 prend la position d'actionnement, un basculement du mécanisme d'ouverture et de fermeture 160 du premier état vers le deuxième état provoque un déplacement de l'entraîneur 120 de la position d'actionnement vers la position neutre.

[0061] De préférence, l'entraîneur 120 peut être clipsé dans les pièces enveloppes 121, 122, ce qui supprime les difficultés d'assemblage pour ce type de sous-ensemble 123 (un mécanisme avec deux contacts et un entraîneur en translation avec un assemblage par empilement). L'entraîneur 120 peut également être maintenu dans les pièces enveloppes 121, 122 par une pièce supplémentaire qui serait elle-même fixée sur les enveloppes 121, 122.

[0062] Ainsi l'entraîneur 120 peut être assemblé par simple clippage après constitution du sous-ensemble 123 complet, ainsi le sous ensemble complet 123 est

fonctionnel et peut être testé dans un gabarit avant assemblage du produit complet, donc indépendamment du produit complet. Cette fonctionnalité ne peut pas être réalisée dans le cas où l'entraîneur 120 est guidé par les pièces enveloppe 121, 122 du produit par exemple.

[0063] De préférence, les clips déformables s'étendent dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de translation.

[0064] De préférence, le déclencheur 140 est monté pivotant par rapport à au moins une pièce enveloppe 121, 122 autour d'un axe de pivotement.

[0065] Le disjoncteur qui fait objet de la demande présente l'intérêt de gagner de place pour des futurs développements de plus en plus compacts, ainsi que d'avoir un sous-ensemble mécanique complet et indépendant avec l'entraîneur 120 déjà assemblé dessus, ou à assembler dans l'environnement final sans la contrainte d'un maintien nécessaire dans les enveloppes (dans le cas d'un assemblage par empilement).

Revendications

1. Disjoncteur, de préférence un disjoncteur différentiel, comprenant un sous ensemble (123) comportant un mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) possédant au moins deux états stables, un premier état pour lequel une ligne électrique amont n'est pas électriquement reliée à une ligne aval (contact ouvert) et un deuxième état pour lequel la ligne électrique amont est électriquement reliée à la ligne aval (contact fermé), ledit disjoncteur (100) comportant un déclencheur (140) apte à faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) du deuxième état au premier état lorsque le déclencheur (140) est déplacé, relativement au mécanisme d'ouverture et de fermeture (160), pour ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) au premier état, ledit sous ensemble comprenant (123) également un entraîneur (120) et un actionneur (150), de préférence un actionneur thermique, apte à déplacer l'entraîneur (120) de manière à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) au premier état lorsque un produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal pour lequel le produit est prévu (surcharge de courant), **caractérisé en ce que** ledit sous ensemble (123) comprend au moins une coquille de maintien réalisée par au moins une pièce enveloppe (121, 122) comprenant des moyens de guidage (124) de l'entraîneur (120), l'entraîneur (120) étant maintenu dans les moyens de guidage (124) par des clips déformables (128) des pièces enveloppes (121, 122) ou par une pièce supplémentaire venant se fixer sur les pièces enveloppes (121, 122) ou par au moins un ergot de clippage.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) est, d'une part, relié à l'actionneur (150) et, d'autre part, relié au déclencheur (140). 5
3. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) a une forme générale de U, une première branche (125) du U étant reliée au déclencheur (140) et une deuxième branche (126) du U étant reliée à l'actionneur (150), une partie médiane (127) du U reliant les deux branches (125, 126) du U. 10
4. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) est réalisé en matière métallique. 15
5. Disjoncteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) est réalisé à partir d'un fil métallique, la section de ce fil métallique étant de préférence ronde ou carrée. 20
6. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) est guidé en translation dans les moyens de guidage (124) dans une direction de translation (T). 25
7. Disjoncteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les clips déformables (128) s'étendent dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de translation (T). 30
8. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le déclencheur (140) est monté pivotant par rapport à la au moins une pièce enveloppe (121, 122) autour d'un axe de pivotement. 35
9. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le déclencheur (140) est pourvu d'un orifice (141) dans lequel est agencé l'entraîneur (120) et/ou la première branche (125) du U. 40
10. Disjoncteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'orifice (141) présente une forme sensiblement oblongue et curviligne. 45
11. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'actionneur (150) est apte à ramener le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) du deuxième état au premier état en venant en appui contre l'entraîneur (120) et/ou la deuxième branche (126) du U lorsque un produit connecté à la ligne électrique aval est parcouru par un courant supérieur au courant nominal. 50
12. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendica-

tions 9 à 11, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) et/ou la première branche (125) du U peut venir en appui contre une bordure (142) de l'orifice (141) lorsque le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) est dans son deuxième état pour faire basculer le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) du deuxième état au premier état.

13. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) peut prendre une position neutre, dans laquelle le mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) peut librement basculer du premier état au deuxième état et vice versa.

14. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 6 à 13, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (120) peut en outre prendre une position d'actionnement qui est décalée par rapport à la position neutre dans la direction de translation (T) et dans laquelle un basculement du mécanisme d'ouverture et de fermeture (160) du premier état vers le deuxième état provoque un déplacement de l'entraîneur (120) de la position d'actionnement vers la position neutre.

Patentansprüche

1. Schutzschalter, vorzugsweise ein Fehlerstromschutzschalter, umfassend eine Unterbaugruppe (123), die einen Öffnungs- und Schließmechanismus (160) aufweist, der mindestens zwei stabile Zustände aufweist, einen ersten Zustand, bei dem eine stromaufwärtige Stromleitung elektrisch nicht an eine stromabwärtige Leitung (offener Kontakt) angeschlossen ist, und einen zweiten Zustand, bei dem die stromaufwärtige Stromleitung an die stromabwärtige Leitung (geschlossener Kontakt) elektrisch angeschlossen ist, wobei der Schutzschalter (100) einen Auslöser (140) aufweist, der geeignet ist, den Öffnungs- und Schließmechanismus (160) von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand umzuschalten, wenn der Auslöser (140) relativ zu dem Öffnungs- und Schließmechanismus (160) verschoben ist, um den Öffnungs- und Schließmechanismus (160) in den ersten Zustand zurückzuführen, wobei die Unterbaugruppe (123) ebenfalls einen Mitnehmer (120) und einen Aktuator (150) aufweist, vorzugsweise einen thermischen Aktuator, der geeignet ist, den Mitnehmer (120) derart zu verschieben, um den Öffnungs- und Schließmechanismus (160) in den ersten Zustand zurückzuführen, wenn ein Produkt, das mit der stromabwärtigen Stromleitung verbunden ist, von einem Strom durchflossen wird, der höher als der Nennstrom ist, für den das Produkt vorgesehen ist (Stromüberlastung), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbaugruppe (123) min-

- destens eine Halteschale aufweist, die durch mindestens ein Umhüllungsteil (121, 122) gebildet wird, das Mittel zum Führen (124) des Mitnehmers (120) aufweist, wobei der Mitnehmer (120) durch verformbare Klammern (128) der Umhüllungsteile (121, 122) oder durch ein zusätzliches Teil, das an den Umhüllungsteilen (121, 122) befestigt wird, oder durch mindestens eine Rastnase in den Mitteln zum Führen (124) gehalten wird.
2. Schutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) einerseits mit dem Aktuator (150) und andererseits an dem Auslöser (140) verbunden ist.
 3. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) eine allgemein U-förmige Form aufweist, wobei ein erster Schenkel (125) des U mit dem Auslöser (140) und ein zweiter Schenkel (126) des U mit dem Aktuator (150) verbunden ist, wobei ein Mittelteil (127) des U die zwei Schenkel (125, 126) des U verbindet.
 4. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) aus metallischem Material hergestellt ist.
 5. Schutzschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) aus einem Metalldraht hergestellt ist, wobei der Querschnitt dieses Metalldrahtes vorzugsweise rund oder quadratisch ist.
 6. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) in den Mitteln zum Führen (124) in einer Translationsrichtung (T) translatorisch geführt wird.
 7. Schutzschalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die verformbaren Klammern (128) in eine Richtung erstrecken, die im Wesentlichen senkrecht zu der Translationsrichtung (T) ist.
 8. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslöser (140) in Bezug auf mindestens ein Umhüllungsteil (121, 122) schwenkbar um eine Schwenkachse herum gelagert ist.
 9. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslöser (140) mit einer Öffnung (141) versehen ist, in der der Mitnehmer (120) und/oder der erste Schenkel (125) des U angeordnet ist/sind.
 10. Schutzschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (141) eine im Wesentlichen längliche oder krummlinige Form aufweist.
 11. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (150) geeignet ist, den Öffnungs- und Schließmechanismus (160) von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand zurückzuführen, indem er an dem Mitnehmer (120) und/oder dem zweiten Schenkel (126) des U in Anlage kommt, wenn ein Produkt, das an die stromabwärtige Stromleitung angeschlossen ist, von einem Strom durchflossen wird, der höher als der Nennstrom ist.
 12. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (120) und/oder der erste Schenkel (125) des U an einem Rand (142) der Öffnung (141) in Anlage kommen kann/können, wenn sich der Öffnungs- und Schließmechanismus (160) in seinem zweiten Zustand befindet, um den Öffnungs- und Schließmechanismus (160) von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand umzuschalten.
 13. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) eine neutrale Position einnehmen kann, in der der Öffnungs- und Schließmechanismus (160) von dem ersten in den zweiten Zustand und umgekehrt frei umschalten kann.
 14. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (120) ferner eine Betätigungsposition einnehmen kann, die gegenüber der neutralen Position in der Translationsrichtung (T) versetzt ist und in der ein Umschalten des Öffnungs- und Schließmechanismus (160) von dem ersten in den zweiten Zustand ein Verschieben des Mitnehmers (120) von der Betätigungsposition zu der neutralen Position bewirkt.

Claims

1. Circuit breaker, preferably a differential circuit breaker, comprising a subassembly (123) comprising opening and closing mechanism (160) having at least two stable states, a first state in which an upstream power line is not connected electrically to a downstream line (open contact) and a second state in which the upstream power line is connected electrically to the downstream line (closed contact), said circuit breaker (100) comprising a trigger (140) which can rock the opening and closing mechanism (160) from the second state to the first state when the actuator (140) is displaced relative to the opening and closing mechanism (160) to return the opening and closing mechanism (160) to the first state, said subassembly (123) also comprising a carrier

- (120) and an actuator (150), preferably a thermal actuator, for displacing the carrier (120) so as to return the opening and closing mechanism (160) to the first state when a product connected to the upstream power line carries a higher current than the nominal current for which the product is intended (current overload), **characterised in that** said subassembly (123) comprises at least one supporting shell formed by at least one casing part (121, 122) comprising means for guiding (124) the carrier (120), the carrier (120) being held in guiding means (124) by deformable clips (128) of the casing parts (121, 122) or by an additional part which can be fixed onto the casing parts (121, 122) or by at least one clipping lug.
2. Circuit breaker according to claim 1, **characterised in that** the carrier (120) is on the one hand connected to the actuator (150) and on the other connected to the trigger (140).
 3. Circuit breaker according to any of claims 1 to 2, **characterised in that** the carrier (120) generally has a U shape, a first arm (125) of the U being connected to the trigger (140) and a second arm (126) of the U being connected to the actuator (150), the middle part (127) of the U connecting the two arms (125, 126) of the U.
 4. Circuit breaker according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the carrier (120) is made from metal material.
 5. Circuit breaker according to claim 4, **characterised in that** the carrier (120) is made from metal wire, the cross-section of said metal wire being preferably round or square.
 6. Circuit breaker according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the carrier (120) is guided in translation in the guiding means (124) in a direction of translation (T).
 7. Circuit breaker according to claim 6, **characterised in that** the deformable clips (128) extend in a direction substantially perpendicular to the direction of translation (T).
 8. Circuit breaker according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the trigger (140) is mounted pivotably in relation to the at least one casing part (121, 122) about a pivot axis.
 9. Circuit breaker according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** the trigger (140) is provided with an opening (141) in which the carrier (120) and/or the first arm (125) of the U is arranged.
 10. Circuit breaker according to claim 9, **characterised in that** the opening (141) has a substantially oblong and curvilinear form.
 11. Circuit breaker according to any of claims 1 to 10, **characterised in that** the actuator (150) is able to return the opening and closing mechanism (160) from the second state to the first state by bearing against the carrier (120) and/or the second arm (126) of the U when a product connected to the upstream power line carries a current that is higher than the nominal current.
 12. Circuit breaker according to any of claims 9 to 11, **characterised in that** the carrier (120) and/or the first arm (125) of the U can bear against an edge (142) of the opening (141) when the opening and closing mechanism (160) is in its second state in order to rock the opening and closing mechanism (160) from the second state to the first state.
 13. Circuit breaker according to any of claims 1 to 12, **characterised in that** the carrier (120) can adopt a neutral position, in which the opening and closing mechanism (160) can rock freely from the first state to the second state and vice versa.
 14. Circuit breaker according to any of claims 6 to 13, **characterised in that** the carrier (120) can also adopt an actuating position which is offset relative to the neutral position in the direction of translation (T) and in which the rocking of the opening and closing mechanism (160) from the first state to the second state causes a displacement of the carrier (120) from the actuating position to the neutral position.

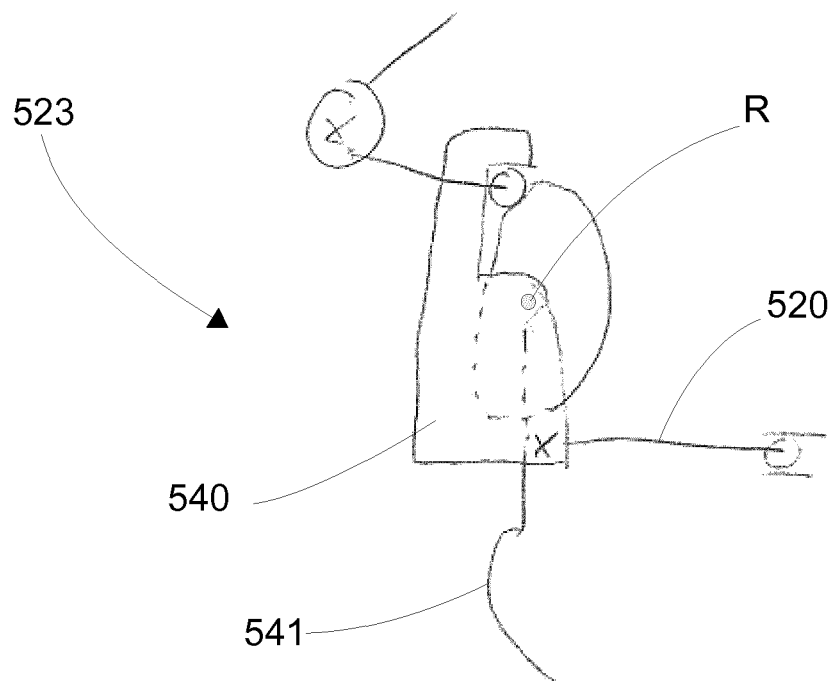


Fig. 1

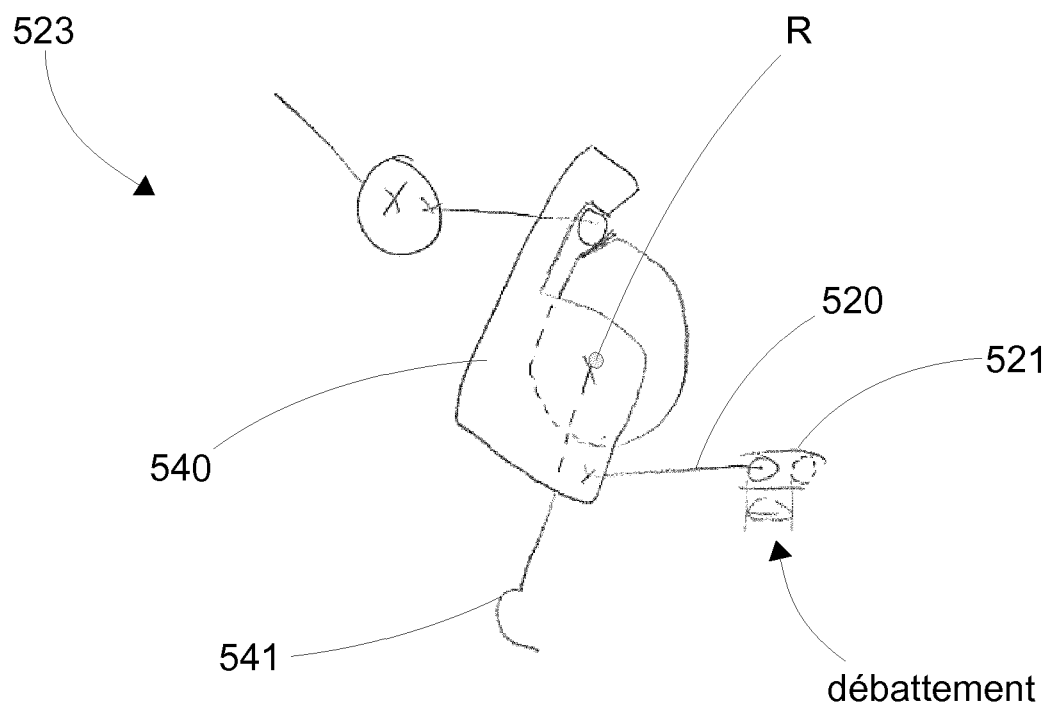


Fig. 1a

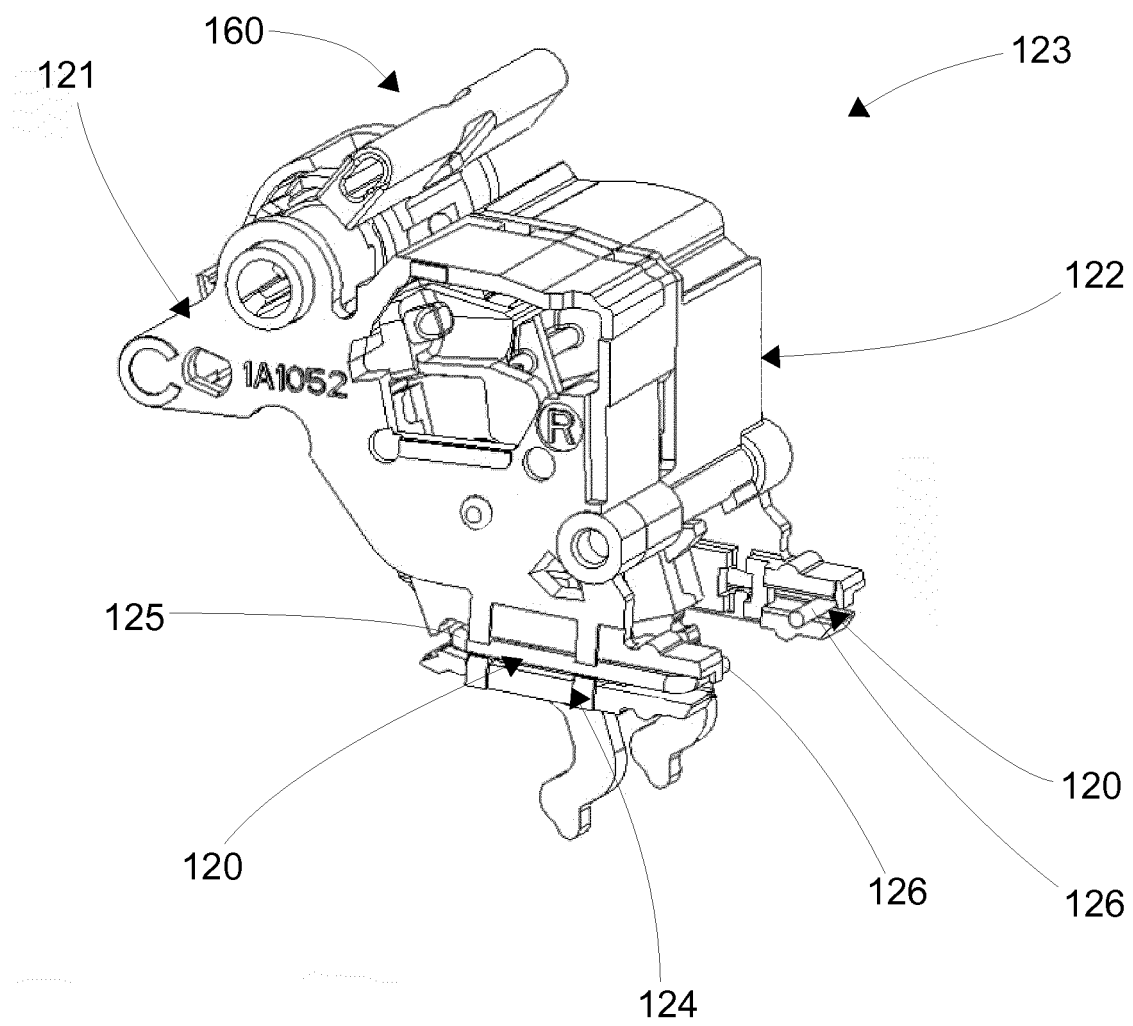


Fig. 2

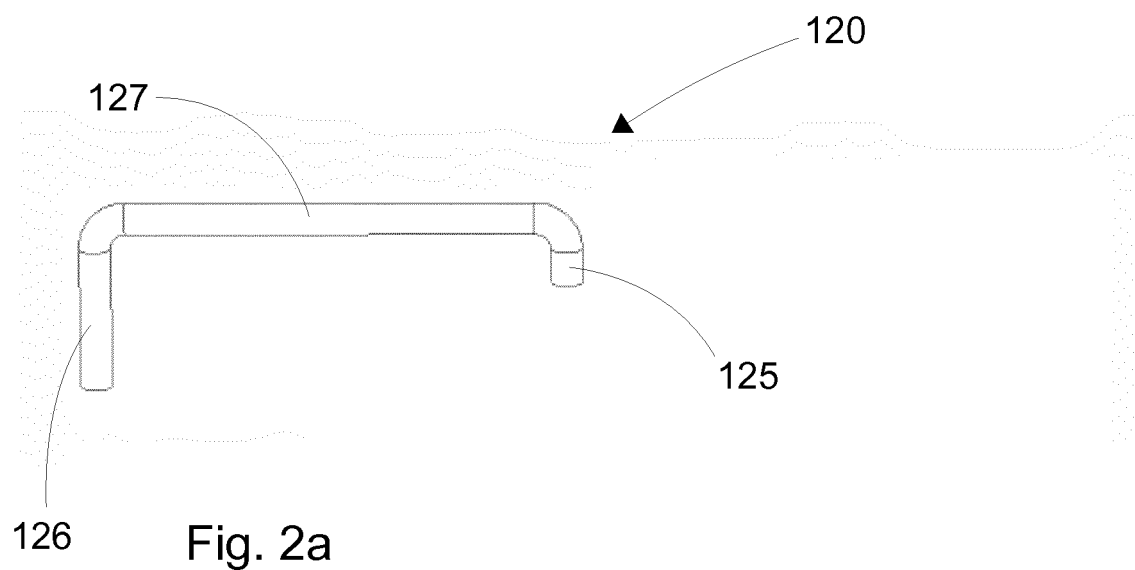


Fig. 2a

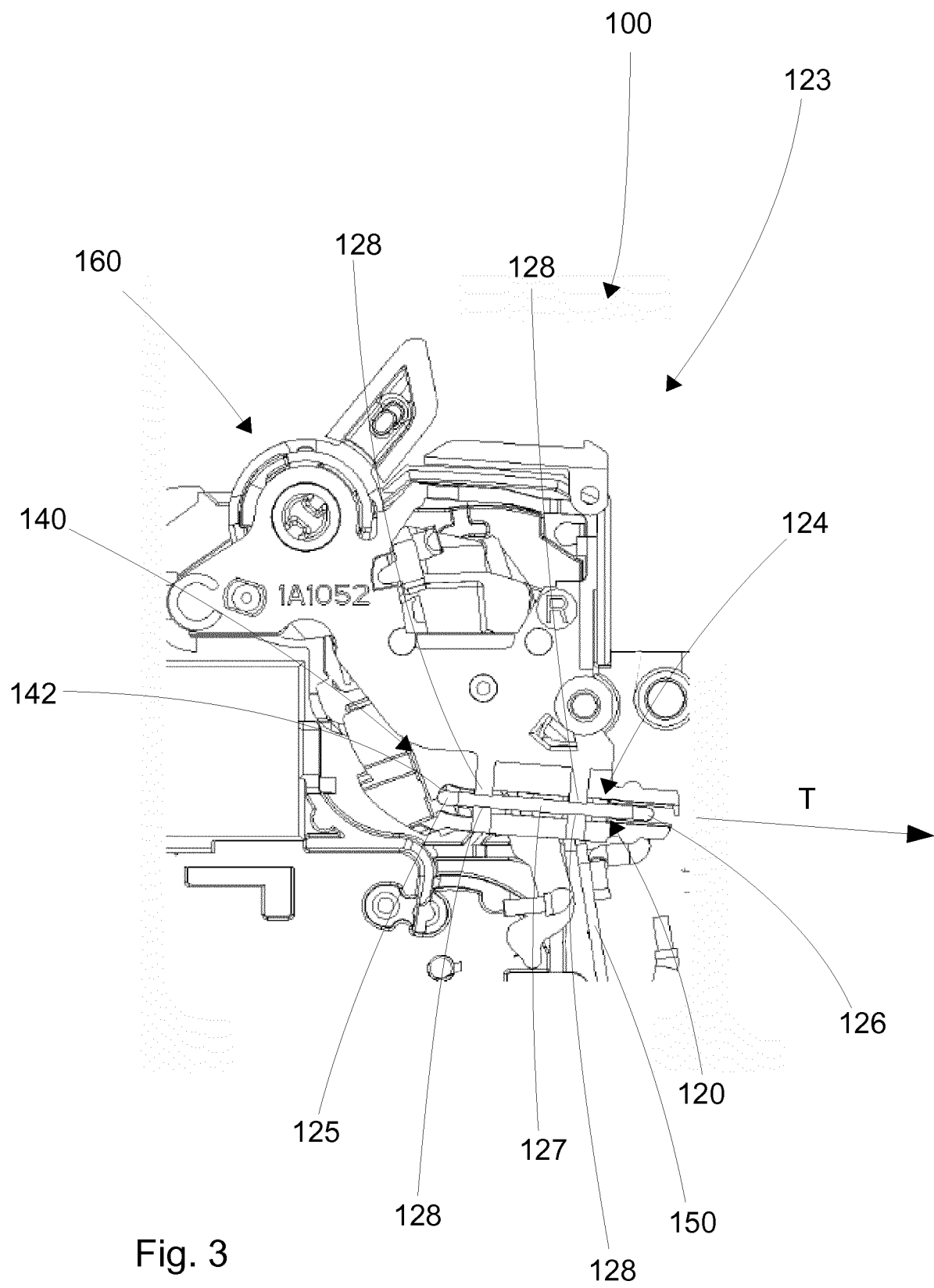


Fig. 3

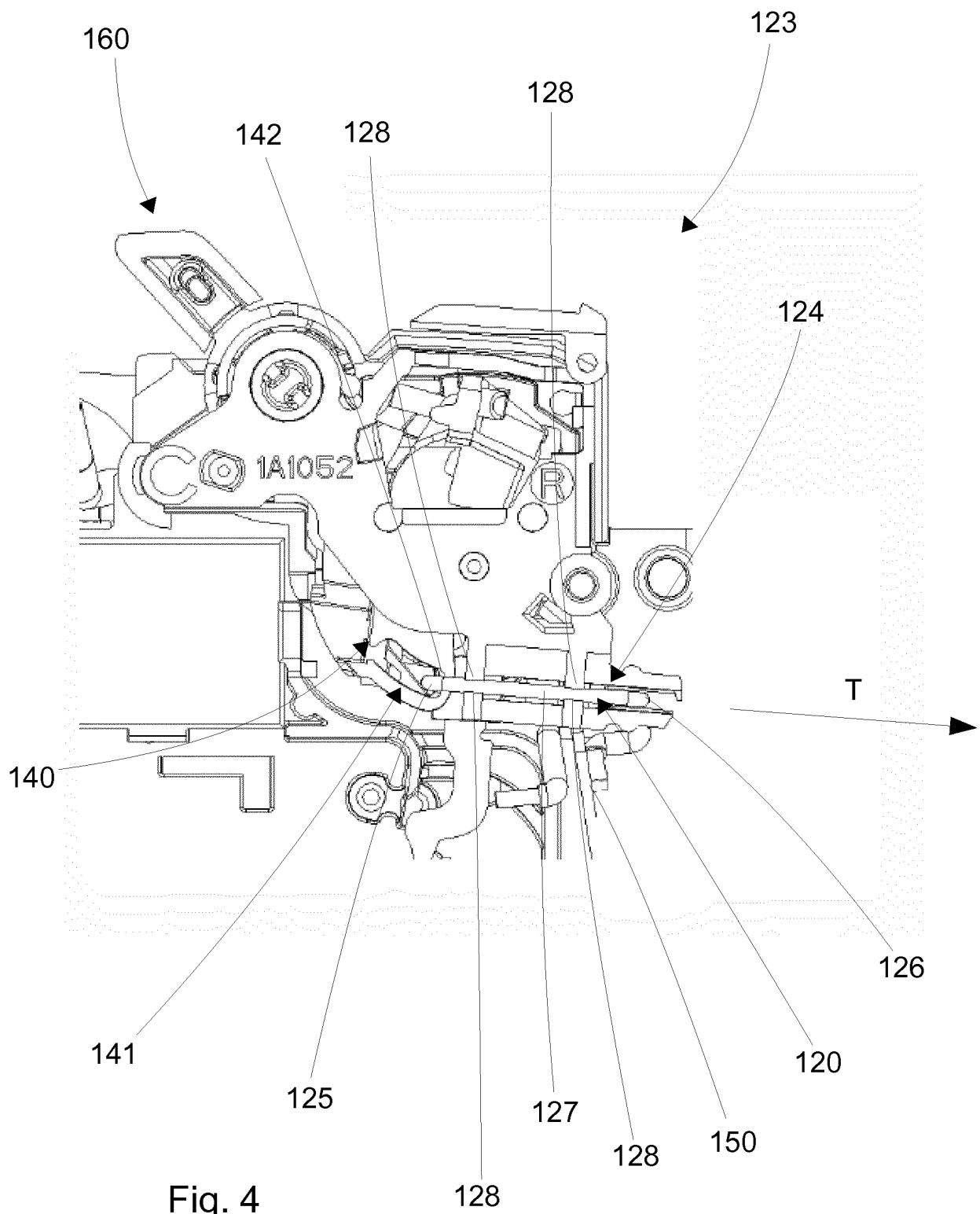


Fig. 4

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

- FR 2661776 [0013]
- EP 0295158 B1 [0013]
- EP 0338930 A1 [0013]