

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.05.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 15.11.91 Bulletin 91/46.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MERLIN GERIN (S.A.) — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Bruno Alain, Lecorre Noël et Vivarat
Claude.

⑦3 Titulaire(s) :

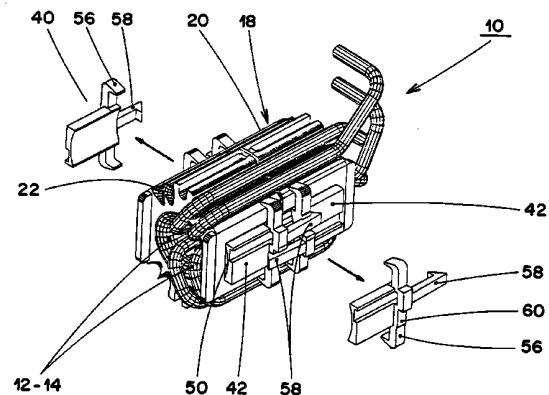
⑦4 Mandataire :

⑤4 Transformateur homopolaire pour interrupteurs ou disjoncteurs différentiels et procédé de montage.

⑤7 Un transformateur homopolaire 10 comporte un circuit
magnétique 11 cylindrique logé dans une enveloppe 18
isolante formée par l'assemblage de deux demi-coquilles
20, 22.

La paroi 32 externe de chaque demi-coquille 20, 22 com-
porte des premier et deuxième volets 40, 42 brisables, sus-
ceptibles de se trouver dans un état non brisé autorisant
l'encliquetage automatique des demi-coquilles 20, 22
aboutées, et dans un état brisé faisait apparaître deux fe-
nêtres 70, 72 diamétralement opposées dans l'enveloppe
18, la distance d'entre les fenêtres 70, 72 correspondant
sensiblement au diamètre extérieur du circuit magnétique
11.

Applications: interrupteurs et disjoncteurs différentiels.



TRANSFORMATEUR HOMOPOLAIRE POUR INTERRUPTEURS OU DISJONCTEURS DIFFERENTIELS, ET PROCEDE DE MONTAGE

L'invention est relative à un transformateur différentiel, comprenant un circuit magnétique de forme cylindrique ou torique, logé dans une enveloppe en matériau isolant moulé constitué par l'assemblage bout à bout de deux demi-coquilles conjuguées, et des enroulements primaires de phase et de neutre bobinés sur l'enveloppe, dont chaque demi-coquille renferme un espace annulaire délimité par un fourreau interne tubulaire traversé par lesdits enroulements.

Les deux demi-coquilles de l'enveloppe isolante de protection du circuit magnétique sont généralement assemblées au moyen d'un ruban adhésif ou d'une colle. Un tel assemblage nécessite une opération spécifique de collage qui complique la fabrication. Les enroulements primaires de phase de neutre, ainsi que l'enroulement secondaire de mesure sont ensuite bobinés sur l'enveloppe de manière à entourer le circuit magnétique. Le transformateur homopolaire ou totalisateur est alors prêt pour le logement dans le boîtier de l'appareil différentiel. L'axe du transformateur homopolaire peut être positionné longitudinalement selon une direction parallèle aux grandes faces latérales (EP-A 275750 et 264314), ou transversalement selon une direction perpendiculaire (FR-A 2.627.324). Dans le premier cas, le positionnement longitudinal du transformateur nécessite un espace assez important dans le sens de la largeur du boîtier. Dans le deuxième cas, le transformateur est généralement logé dans un coin du boîtier, ce qui interdit la présence d'alvéoles de logement des bornes de neutre à cet endroit.

Un premier objet de l'invention consiste à perfectionner la réalisation d'un transformateur homopolaire pour appareil différentiel.

Le transformateur homopolaire selon l'invention est caractérisé

en ce que la paroi externe de chaque demi-coquille comporte des premier et deuxième volets brisables, susceptibles de se trouver dans un état non brisé autorisant l'encliquetage automatique des demi-coquilles aboutées, et dans un état brisé faisant apparaître deux fenêtres diamétralement opposées dans l'enveloppe, la distance d entre les fenêtres correspondant sensiblement au diamètre extérieur du circuit magnétique.

Il est alors possible de disposer longitudinalement le transformateur dans la zone centrale du boîtier en respectant la largeur standard de 18 mm. Le côté de raccordement du neutre peut s'effectuer indifféremment à l'aval ou à l'amont.

La paroi externe de chaque demi-coquille est équipée d'un premier et d'un deuxième secteurs circulaires diamétralement opposés et réunis entre eux par lesdits volets brisables, chaque volet étant raccordé à la paroi par une liaison mécanique cassable venant de moulage avec la demi-coquille correspondante.

La présence des volets protège le circuit magnétique pendant le transport et la manutention, et empêche d'autre part les déformations de post-moulage des demi-coquilles.

L'assemblage des demi-coquilles s'opère par encliquetage, évitant les inconvénients d'application du ruban adhésif ou du collage. Des pions de détrompage sont prévus pour imposer un assemblage correct des demi-coquilles.

La protection du circuit magnétique est complétée par l'insertion d'une paire de tampons d'amortissement entre le fond de chaque demi-coquille, et la face frontale correspondante du circuit magnétique.

Un deuxième objet de l'invention concerne le procédé de montage du transformateur dans un boîtier d'un appareil différentiel. La suppression des volets est opérée après bobinage des

enroulements primaires sur l'enveloppe, et juste avant le montage du transformateur dans le boîtier, l'apparition des fenêtres autorisant le positionnement longitudinal du circuit magnétique dans l'espace entre deux grandes parois parallèles du boîtier.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective du transformateur homopolaire sans les enroulements primaires et secondaires.
- la figure 2 montre une vue en perspective du transformateur en position assemblée après bobinage des enroulements;
- les figures 3 et 4 sont des vues de profil de la figure 2;
- la figure 5 est une vue similaire de la figure 2, montrant la phase d'enlèvement des volets brisables;
- la figure 6 est une vue similaire de la figure 2 après enlèvement des volets;
- la figure 7 représente une vue en coupe transversale du bloc déclencheur différentiel après mise en place du transformateur;
- les figures 8 et 9 sont deux coupes longitudinales de la figure 7 avec bornes de neutre à gauche ou à droite.

Sur les figures, est représenté un transformateur homopolaire 10 ayant un circuit magnétique 11, sur lequel sont bobinés des enroulements primaires 12, 14 de phase et de neutre, et un enroulement secondaire de mesure (non représenté) connecté électriquement à un relais 13 de commande d'un mécanisme 15 de

déclenchement. Un tel transformateur homopolaire 10 peut être utilisé dans un interrupteur différentiel, ou dans un bloc déclencheur différentiel 16, (fig. 7) adaptable à un bloc disjoncteur. Le mécanisme 15 est du type décrit dans le document FR-A 2.628.262.

Le circuit magnétique 11 du transformateur homopolaire 10 présente une forme cylindrique, obtenu soit par enroulement d'une tôle ferromagnétique, soit par frittage d'un matériau pulvérulent à base de ferrite. Le circuit magnétique 11 est entouré par une enveloppe 18 isolante constituée par l'assemblage de deux demi-coquilles 20,22 de formes conjuguées. Une paire de tampons d'amortissement 24,26 conformés en rondelles en matériau spongieux, notamment à base de mousse, est intercalée entre les faces frontales opposées du circuit magnétique 11 et les fonds respectifs de demi-coquilles 20,22 (fig. 1).

Chaque demi-coquille 20,22 comporte un espace 28 annulaire, délimité par un fourreau 30 interne tubulaire traversé par les enroulements primaires 12,14, et par une paroi 32 externe garnie par une pluralité de rainures 34 de réception des spires constitutives desdits enroulements 12,14. La paroi 32 externe est constituée par deux secteurs 36,38 circulaires diamétralement opposés, réunis entre eux par une paire de volets 40,42 brisables, susceptible d'obturer deux ouvertures 48,50 semi-rectangulaires délimitées par deux embases 52,54 planes opposées s'étendant parallèlement l'une à l'autre.

Chaque volet 40,42 vient de moulage avec les demi-coquilles 20,22 et est raccordé à la paroi 32 par une liaison mécanique 56 cassable, comprenant une languette à section rétrécie aux points de fixation. La partie centrale de la liaison 56 est équipée d'un bec 58 de retenue et d'un rebord 60 d'accrochage adjacent.

La face frontale d'aboutement de la première demi-coquille 20 comporte des pions 62 de détrompage au niveau du secteur 36, et

des orifices 64 de positionnement au niveau du secteur 38. Réciproquement, la face frontale d'aboutement de la deuxième demi-coquille 22 est dotée de pions 62 de détrompage sur le secteur 38, et d'orifices 64 sur le secteur 36.

Le montage et la mise en oeuvre du transformateur homopolaire 10 s'effectuent de la manière suivante :

Sur la figure 1, le rapprochement des deux demi-coquilles 20,22 le long de la direction axiale xx' provoque l'insertion du circuit magnétique 11 dans les espaces annulaires 28 coaxiaux de l'enveloppe 18.

L'aboutement des deux demi-coquilles 20,22 est autorisé après introduction des pions 62 de détrompage dans les orifices 64 conjugués. L'assemblage final de l'enveloppe 18 est réalisé par encliquetage des quatre becs 58 sur les rebords 60 d'accrochage correspondants. La présence des volets 40,42 ferme totalement l'enveloppe 18 isolante et assure une protection efficace du circuit magnétique 11 durant le transport, la manutention, et la phase de bobinage des enroulements primaires 12,14. Les volets 40,42 jouent également le rôle de conformateurs de l'enveloppe 18, évitant de ce fait les déformations de post-moulage.

Après bobinage des enroulements primaires 12,14 sur l'enveloppe 18 (fig. 2 à 4), il suffit de casser les liaisons 56 des quatres volets 40,42 (fig. 5), de manière à faire apparaître deux fenêtres 70,72 rectangulaires provenant de l'aboutement des ouvertures 48,50 conjuguées (fig. 6). La distance d (fig. 3) entre les embases 52,54 des deux fenêtres 70,72 opposées correspond sensiblement au diamètre extérieur du circuit magnétique 11. L'encliquetage disparaît, mais les enroulements primaires 12,14 assurent le maintien des deux coquilles 20,22 en position rapprochée.

Le transformateur homopolaire 10 selon la figure 6 peut ensuite être logé dans le boîtier 73 du bloc déclencheur différentiel 16

(fig. 7 à 9). Les fenêtres 70,72 permettent d'adapter le diamètre du circuit magnétique 11 à l'espace entre les deux parois 74,76, malgré que le diamètre de la paroi 32 externe de l'enveloppe 18 soit supérieur à la largeur du bloc déclencheur 16. La présence des deux fenêtres 70,72 permet de loger le transformateur 10 dans un boîtier 73 standard de 18 mm.

Le circuit magnétique 11 peut également présenter une forme torique.

On remarque la disposition longitudinale du transformateur 10 homopolaire s'étendant dans la zone centrale du boîtier 73 selon une direction parallèle aux grandes parois 74,76 latérales. Le boîtier 73 présente des alvéoles 80,82 autorisant la présence de bornes de neutre 84 à gauche (fig. 8) ou à droite (fig. 9) selon le type d'installation électrique.

REVENDEICATIONS

1. Transformateur homopolaire pour interrupteur ou disjoncteur différentiel, comprenant un circuit magnétique (11) de forme cylindrique ou torique, logé dans une enveloppe (18) en matériau isolant moulé constituée par l'assemblage bout à bout de deux demi-coquilles (20,22) conjuguées, et des enroulements primaires (12,14) de phase et de neutre bobinés sur l'enveloppe (18), dont chaque demi-coquille (20,22) renferme un espace (28) annulaire délimité par un fourreau (30) interne tubulaire traversé par lesdits enroulements, caractérisé en ce que la paroi (32) externe de chaque demi-coquille (20,22) comporte des premier et deuxième volets (40,42) brisables, susceptibles de se trouver dans un état non brisé autorisant l'encliquetage automatique des demi-coquilles (20,22) aboutées, et dans un état brisé faisant apparaître deux fenêtres (70,72) diamétralement opposées dans l'enveloppe 18, la distance d entre les fenêtres (70,72) correspondant sensiblement au diamètre extérieur du circuit magnétique 11.

2. Transformateur homopolaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi de chaque demi-coquille (20,22) est équipée d'un premier et d'un deuxième secteurs (36,38) circulaires diamétralement opposés et réunis entre eux par lesdits volets (40,42) brisables, chaque volet étant raccordé à la paroi (32) par une liaison mécanique (56) cassable venant de moulage avec la demi-coquille (20,22) correspondante.

3. Transformateur homopolaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que la liaison mécanique (56) de chaque volet (40,42) est équipée d'un bec (58) de retenue et d'un rebord (60) d'accrochage adjacent, autorisant l'encliquetage automatique des deux demi-coquilles (20,22).

4. Transformateur homopolaire selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la face frontale d'aboutement de l'une des demi-coquilles (20) est pourvue de pions de détrompage sur le

premier secteur (36), et des orifices (64) de positionnement sur le deuxième secteur (38), et que la face frontale conjuguée de l'autre demi-coquille (22) comporte des pions (62) de détrompage sur le deuxième secteur (38), et des orifices (64) de positionnement sur le premier secteur (36).

5. Transformateur homopolaire selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'un tampon (24,26) d'amortissement est inséré entre le circuit magnétique (11) et le fond de chaque demi-coquille (20,22).

6. Transformateur homopolaire selon l'une des revendication 2 à 6, caractérisé en ce que la surface latérale cylindrique de l'enveloppe (18) isolante comporte une pluralité de rainures (34) de réception des enroulements primaires (12,14).

7. Procédé de montage dans un boîtier d'un transformateur homopolaire selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la suppression des volets (40,42) est opérée après bobinage des enroulements primaires (12,14) sur l'enveloppe (18), et juste avant le montage du transformateur (10) dans le boîtier (73), l'apparition des fenêtres (70,72) autorisant le positionnement longitudinal du circuit magnétique 11 dans l'espace entre deux grandes parois parallèles (74,76) du boîtier (73).

8. Procédé de montage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les embases (52,54) délimitant les deux fenêtres (70,72) de l'enveloppe (18), viennent en engagement contre les deux parois (74,76) pour assurer un calage du transformateur (10) dans la zone centrale du boîtier (73).

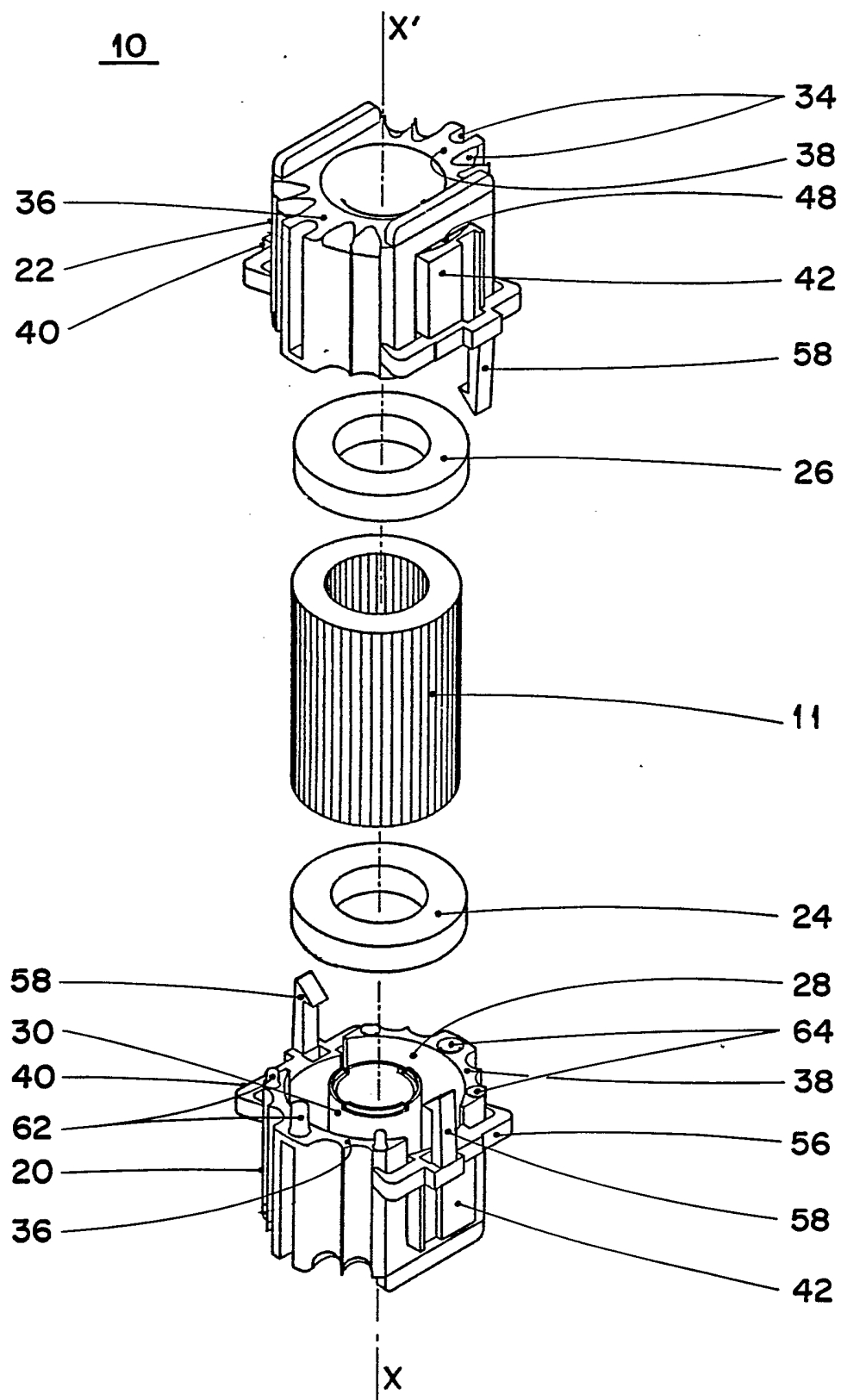


Fig.1

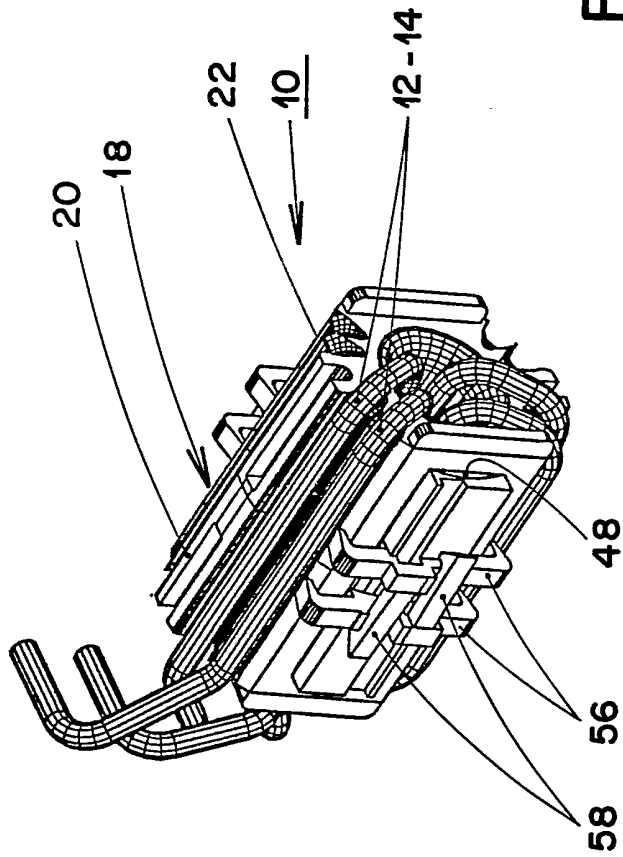


Fig. 2

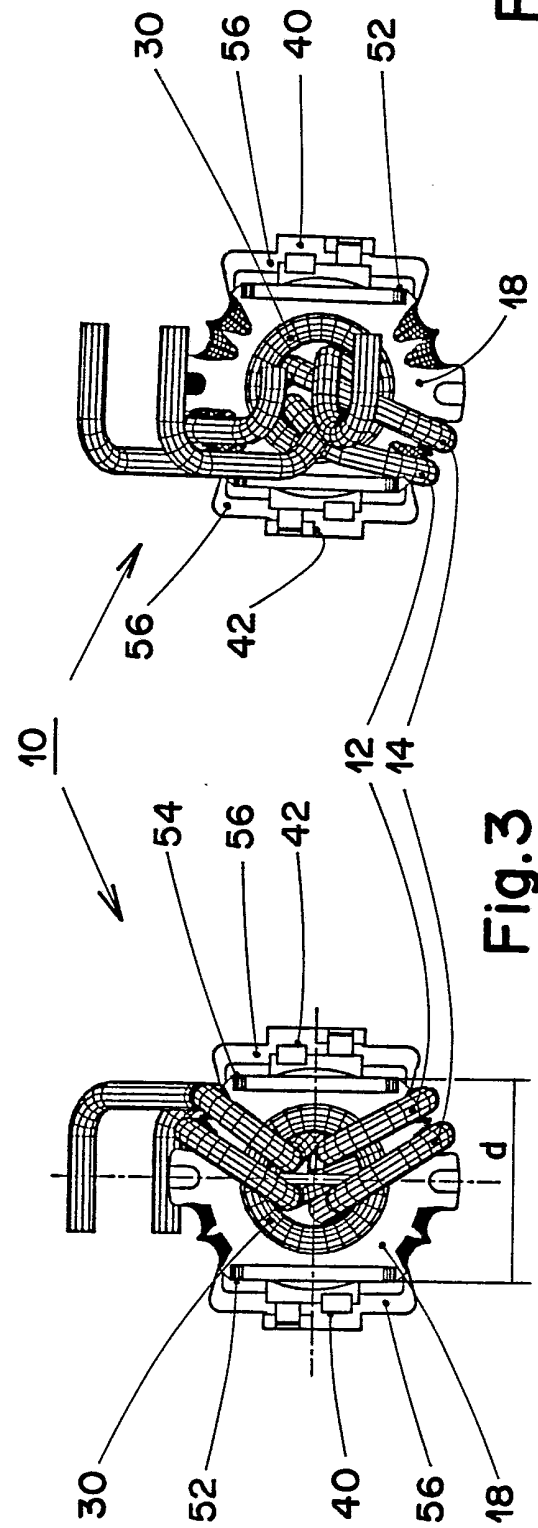


Fig. 3

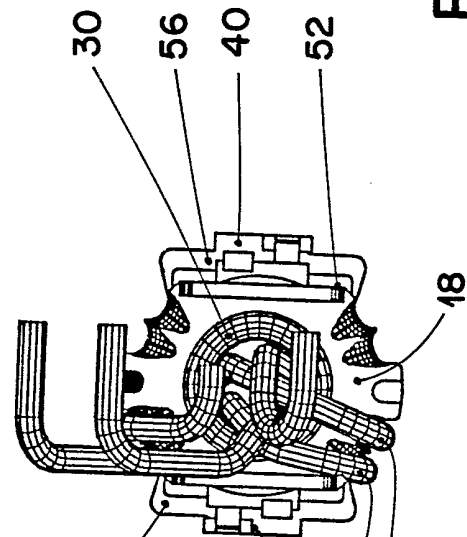


Fig. 4

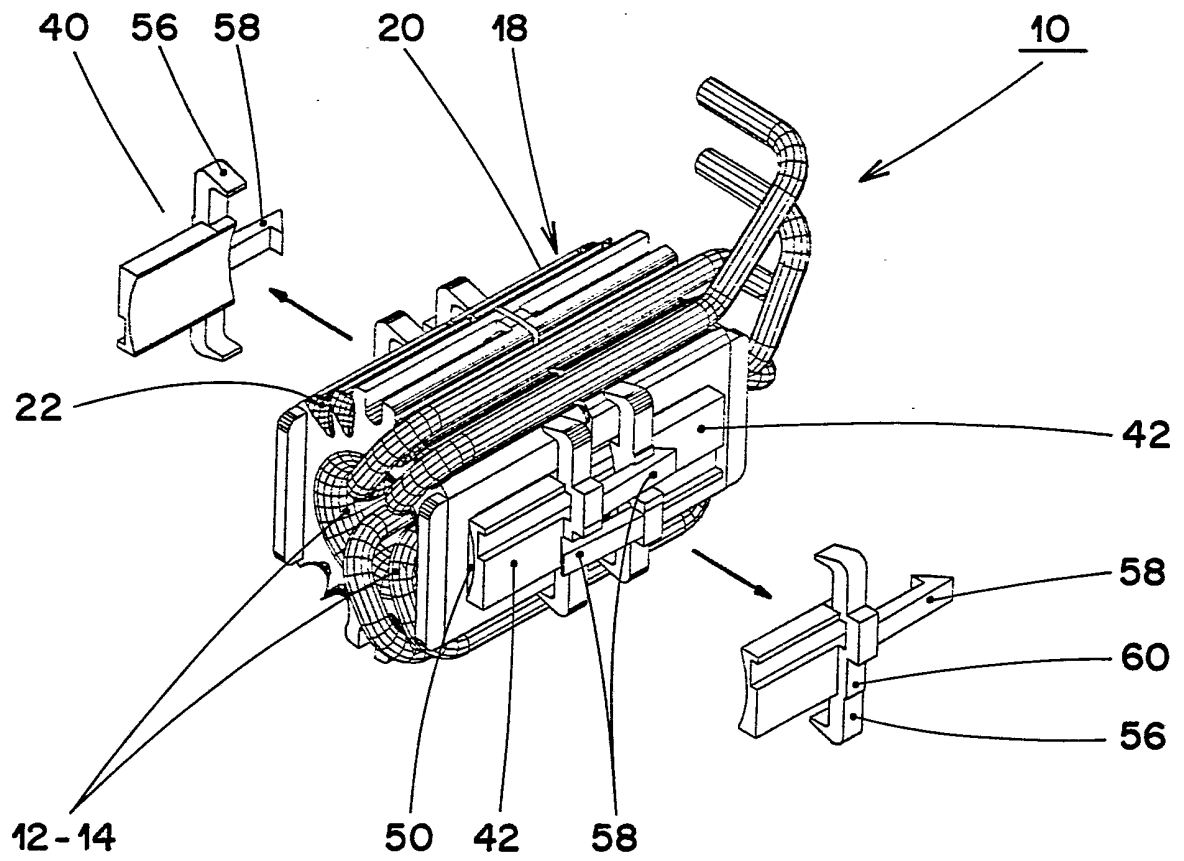


Fig. 5

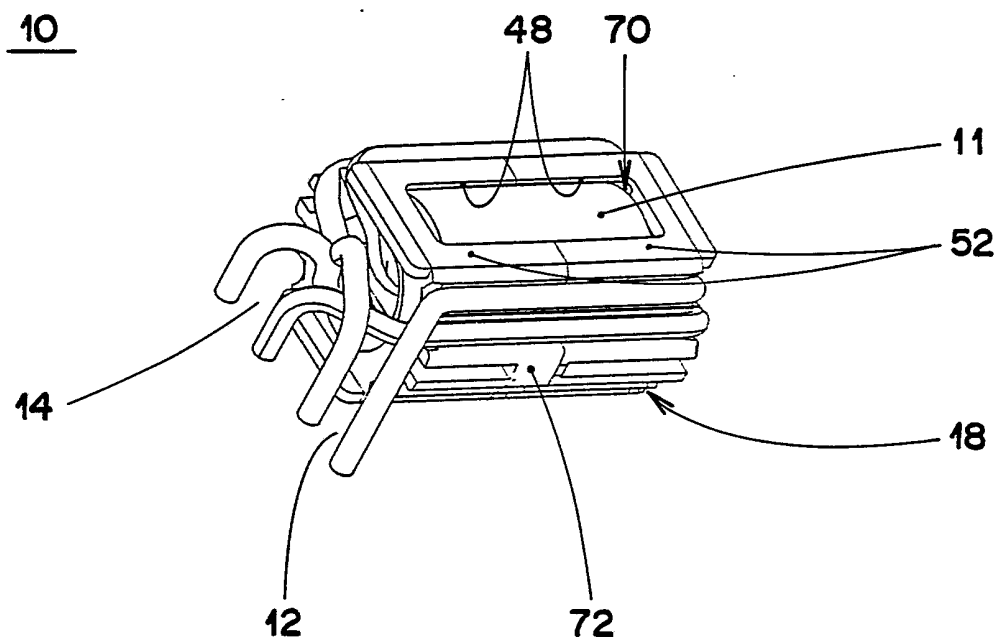


Fig. 6

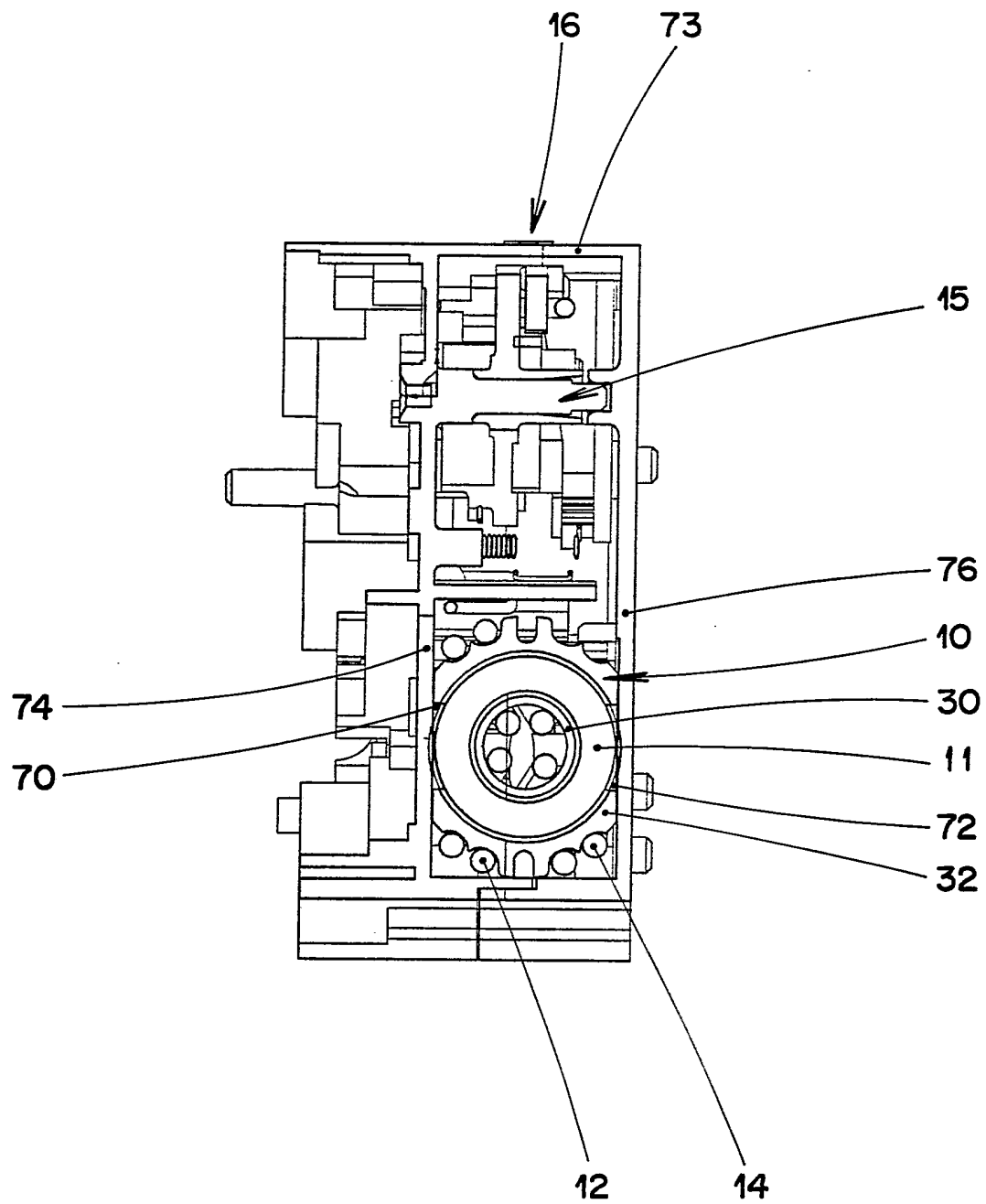


Fig.7

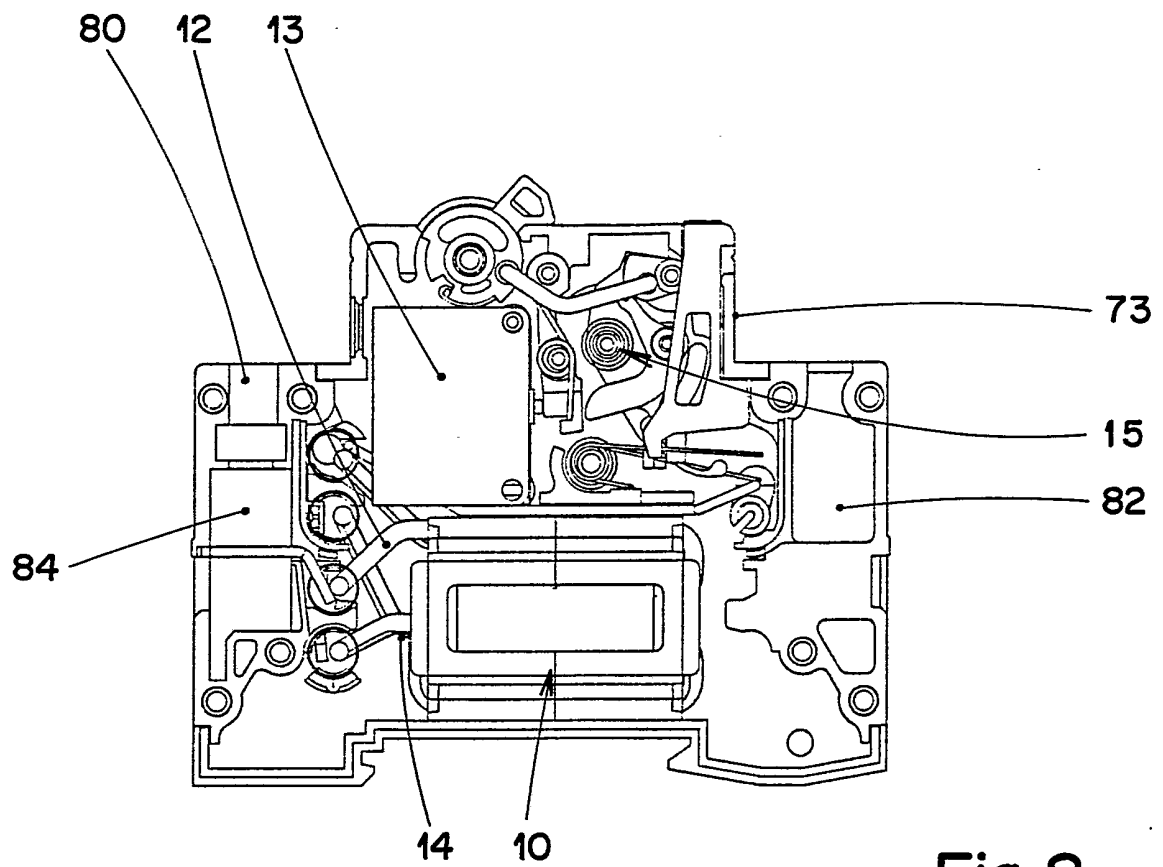


Fig.8

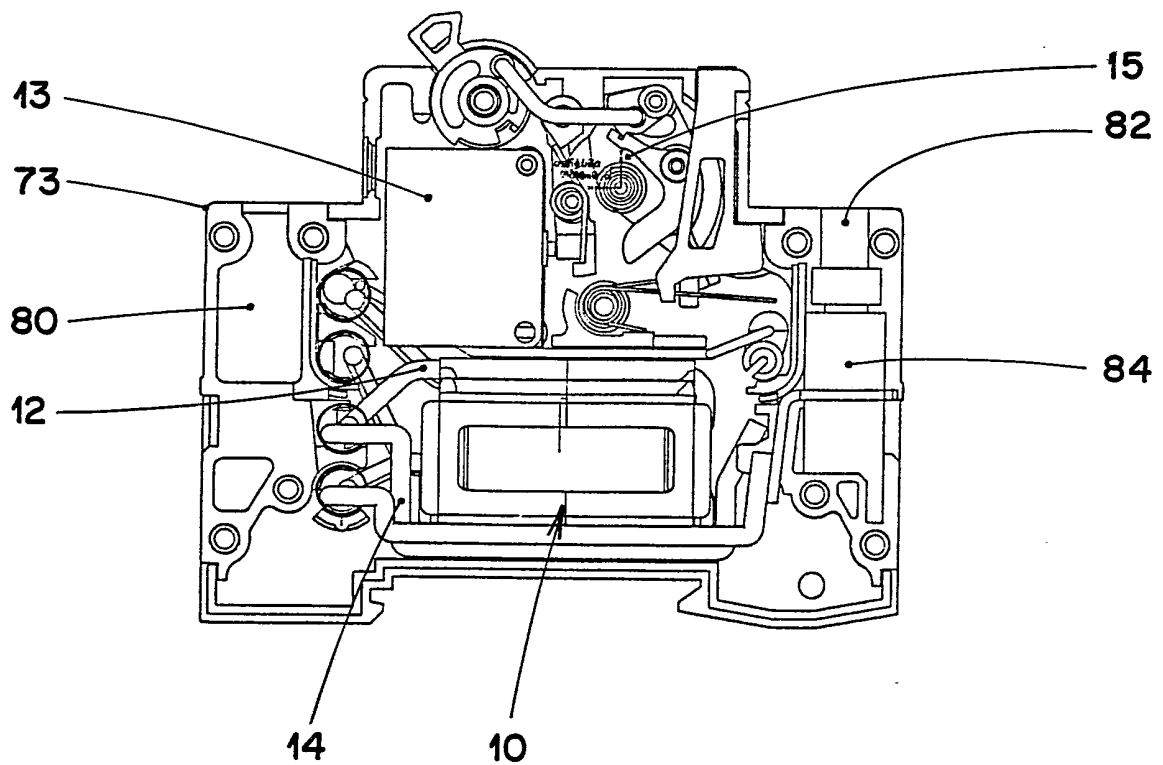


Fig.9

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9006549
FA 446668

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-B-1047297 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * colonne 6, lignes 10 - 17 * * colonne 5, lignes 2 - 8 * ----	1, 2, 6, 7
A	DE-A-2310201 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * page 4, alinéa 2 * ----	3
A	US-A-4716394 (COSMO PLASTICS COMPANY) * colonne 3, lignes 36 - 47 * ----	4
A	FR-A-2147816 (LANDIS & GYR) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H01F
Date d'achèvement de la recherche 25 JANVIER 1991		Examineur VANHULLE R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		