



⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91420140.5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01H 71/00, H01H 83/22**

㉒ Date de dépôt : **29.04.91**

③⑩ Priorité : **10.05.90 FR 9006551**

④③ Date de publication de la demande :  
**13.11.91 Bulletin 91/46**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE ES GB IT LI SE**

⑦① Demandeur : **MERLIN GERIN**  
**2, chemin des Sources**  
**F-38240 Meylan (FR)**

⑦② Inventeur : **Lazareth, Michel**  
**Merlin Gerin - Sca. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**  
Inventeur : **Lecorre, Noel**  
**Merlin Gerin - Sca. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

⑦④ Mandataire : **Kern, Paul et al**  
**Merlin Gerin Sca. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

⑤④ **Disjoncteur différentiel unipolaire et neutre.**

⑤⑦ Un disjoncteur différentiel (10) unipolaire et neutre à boîtier (12) isolant monobloc comporte un premier compartiment (16) disjoncteur et un deuxième compartiment (18) à protection différentielle, lequel est situé à droite et séparé du circuit de phase (20) par une paroi (14) de séparation. L'enroulement primaire de phase (64) du transformateur différentiel (54) est branché à la plage de contact de la borne de phase (26) par un premier conducteur (70) de raccordement, et à l'extrémité postérieure de la bobine (40) du déclencheur électromagnétique par un deuxième conducteur (68). Les deux conducteurs (68,70) traversent la paroi (14) par des orifices (76,78) ménagés dans un intervalle entre la borne (26) et la zone d'échappement de la chambre d'extinction (44) d'arc.

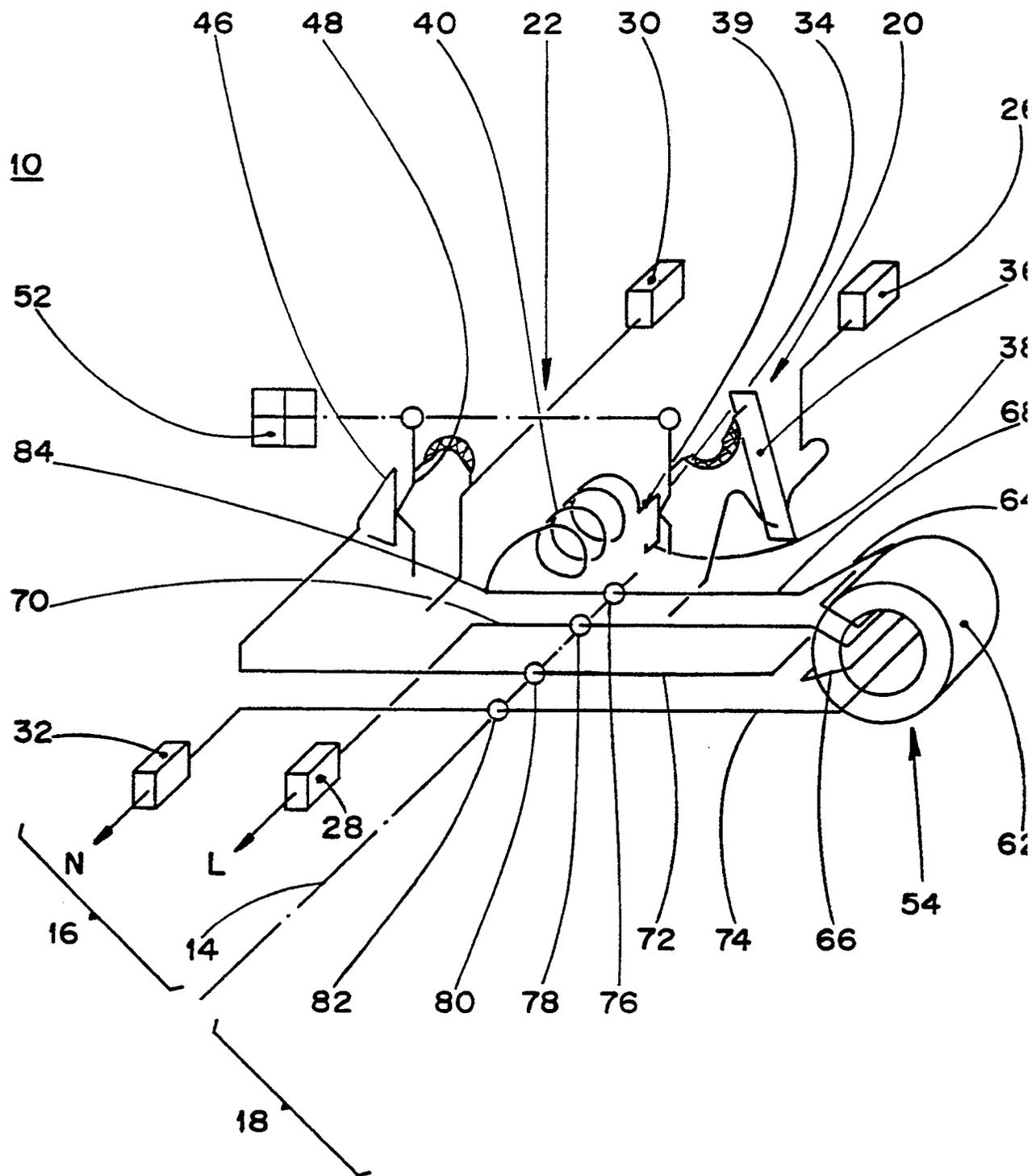


Fig. 1

L'invention est relative à un disjoncteur différentiel unipolaire et neutre logé dans un boîtier isolant, subdivisé par une paroi de séparation en deux parties adjacentes, renfermant:

- un premier compartiment disjoncteur comportant un circuit de phase raccordé à une première paire de bornes de phase disposées sur deux faces étroites opposées du boîtier, une paire de contacts de phase fixe et mobile, associée à une première chambre d'extinction d'arc, et un premier mécanisme de commande manuelle à manette et automatique par coopération avec un déclencheur thermique à bilame et un déclencheur électromagnétique à bobine d'excitation;
- un deuxième compartiment à protection différentielle comprenant un transformateur différentiel à tore magnétique portant un enroulement primaire de phase, un enroulement primaire de neutre, et un enroulement secondaire de mesure connecté à un relais électromagnétique de déclenchement coopérant mécaniquement avec le premier mécanisme par l'intermédiaire d'un deuxième mécanisme déclencheur,
- un circuit de neutre raccordé à une deuxième paire de bornes de neutre,
- et des orifices ménagés dans la paroi de séparation des deux compartiments pour le passage de deux conducteurs internes de raccordement autorisant l'insertion de l'enroulement primaire de phase dans le circuit de phase.

Un disjoncteur différentiel connu du genre mentionné (EP-196.241) comporte un boîtier monobloc renfermant la partie disjoncteur à neutre coupé et la partie protection différentielle, cette dernière étant disposée du côté des contacts de neutre. Le circuit de neutre est aussi intercalé entre le circuit de phase, et la partie protection différentielle, ce qui facilite le passage des conducteurs de raccordement pour l'insertion des enroulements primaires de phase et neutre dans les circuits respectifs de phase et de neutre. Le raccordement de l'enroulement primaire de neutre ne présente aucune difficulté, car les parties à raccorder sont adjacentes. L'interruption du circuit de phase pour l'insertion de l'enroulement primaire de phase s'effectue entre l'extrémité libre de la bilame et la bobine du déclencheur magnétothermique, et les conducteurs de raccordement correspondants traversent le volume délimité par le circuit de neutre sans interférer avec ce dernier. Un tel agencement permet d'obtenir une bonne tenue diélectrique du disjoncteur, mais impose un positionnement à gauche de la partie différentielle.

Les usages dans certains pays recommandent le montage à droite de la partie différentielle. Dans ce cas, c'est le circuit de phase qui est intercalé entre le circuit de neutre et la partie différentielle, avec passage obligatoire des conducteurs internes de raccordement de l'enroulement primaire de neutre à travers

le volume délimité par le circuit de phase. Le remplissage de ce volume est plus important que celui du volume de neutre dépourvu de déclencheur magnétothermique. Il faut alors trouver des endroits adéquats dans la paroi de séparation pour les orifices de passage des conducteurs internes de neutre, et éviter tout contact avec le circuit de phase pour satisfaire aux exigences diélectriques du disjoncteur différentiel. Il en résulte une dispersion des orifices de passage dans la paroi, et des difficultés de raccordement électrique de la partie différentielle.

L'objet de l'invention consiste à améliorer le raccordement électrique des enroulements primaires d'un interrupteur différentiel unipolaire et neutre à boîtier monobloc.

Le disjoncteur différentiel selon l'invention est caractérisé en ce que le circuit de phase est adjacent au deuxième compartiment, l'un des conducteurs de raccordement de l'enroulement primaire de phase étant branché à la plage de contact de la borne de phase la plus proche, et l'autre conducteur étant connecté à l'extrémité postérieure de la bobine à l'opposé du contact fixe de phase, et que les orifices sont situés dans l'intervalle agencé entre ladite borne de phase, et la zone d'échappement de la première chambre d'extinction d'arc.

Le raccordement de l'enroulement primaire de phase s'opère par interruption du conducteur de liaison entre la bobine et la plage de contact de la borne, ce qui évite l'usage de pièces de connexion additionnelles. Ce raccordement ne présente aucune difficulté étant donné que les pièces à raccorder sont adjacentes.

Selon un premier mode de réalisation, le disjoncteur différentiel comporte un circuit de neutre coupé logé à gauche du circuit de phase dans le premier compartiment, et ayant une paire de contacts de neutre séparables. Le circuit de phase est alors agencé entre le circuit de neutre et le deuxième compartiment, avec passage des conducteurs internes de neutre dans le volume du circuit de phase, l'un des conducteurs de raccordement de l'enroulement primaire de neutre étant branché à la plage de contact de la borne de neutre la plus proche, et l'autre conducteur étant connecté à un conducteur de liaison avec le contact fixe de neutre.

Les orifices de passage dans ledit intervalle du disjoncteur s'étendent dans un plan vertical perpendiculaire à la paroi et au fond du boîtier.

Selon un deuxième mode de réalisation, le disjoncteur différentiel comporte un circuit de neutre passant, disposé dans le deuxième compartiment.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre des deux modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective du

schéma électrique du disjoncteur différentiel unipolaire et neutre coupé;

– la figure 2 représente une vue en plan du disjoncteur selon la figure 1;

– les figures 3 à 5 montrent des vues en coupe respectivement selon les lignes III-III, IV-IV, V-V de la figure 2;

– la figure 6 représente une vue à échelle agrandie du transformateur différentiel de la figure 1;

– la figure 7 est une vue identique à la figure 2 d'une variante de réalisation;

– la figure 8 montre une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 7.

Sur les figures 1 à 6, un disjoncteur différentiel 10 unipolaire et neutre est logé dans un boîtier 12 isolant, subdivisé par une paroi 14 médiane de séparation en deux parties adjacentes, comprenant un premier compartiment disjoncteur et un deuxième compartiment à protection différentielle.

Le premier compartiment 16 disjoncteur comporte un circuit de phase 20 et un circuit de neutre 22 séparés l'un de l'autre par une cloison 24 isolante, et reliés respectivement à une première paire de bornes 26,28 de phase, et une deuxième paire de bornes 30,32 de neutre. Les bornes 26,30 amont sont juxtaposées sur une même face latérale 31 étroite du boîtier 12, tandis que les bornes 28,32 aval sont disposées côte à côte sur l'autre face opposée 33.

Le circuit de phase 20 (figures 1 et 4) comprend un contact mobile 34 relié électriquement à la borne 26 amont par un déclencheur à bilame 36, et un contact fixe 38 connecté à une extrémité 39 antérieure d'une bobine 40 d'excitation d'un déclencheur électromagnétique 42. Une première chambre d'extinction d'arc 44 est disposée entre le déclencheur électromagnétique 42 et le fond du boîtier 12, et comporte un paquet de tôles de désionisation de l'arc tiré entre les contacts 34,38.

Le circuit de neutre 22 (figures 1 et 5) est doté d'un contact fixe 46, d'un contact mobile 48 relié électriquement à la borne 30, et d'une deuxième chambre d'extinction d'arc 50. Le circuit de neutre 22 est situé à gauche du circuit de phase 20 et ne possède pas de déclencheur.

Les deux contacts mobiles 34,48 sont actionnés par un premier mécanisme 52 à commande manuelle par une manette 53 et automatique par le déclencheur thermique à bilame 36 et le déclencheur électromagnétique 42 à bobine 40. Le premier mécanisme 52 peut être du type décrit dans le document FR-A-2.616.583.

Le deuxième compartiment 18 (figures 1 et 3) est situé à droite du premier compartiment 16, et renferme un transformateur différentiel 54 et un relais 56 de déclenchement coopérant avec un deuxième mécanisme 58 à manette 60 de réarmement. Le deuxième mécanisme 58 est interconnecté, avec le premier mécanisme 52 au moyen de liaisons méca-

ques (non représentées) autorisant une action de déclenchement du disjoncteur 10 lors de l'émission d'un ordre de déclenchement différentiel par le relais 56, et une action de réarmement automatique du relais 56 après une manoeuvre de déclenchement du disjoncteur 10. Le deuxième mécanisme 58 peut être du type décrit dans le document FR-A-2.628.262.

Le transformateur différentiel 54 (figures 1 et 6) comprend un tore 62 magnétique portant un enroulement primaire de phase 64, un enroulement primaire de neutre 66, et un enroulement secondaire de mesure (non représenté), ce dernier étant raccordé au relais 56 de déclenchement. Un défaut à la terre se traduit par un déséquilibre entre les courants parcourant les enroulements primaires 64,66 et engendre un courant secondaire dans l'enroulement de mesure pour l'alimentation du relais 56.

La disposition des enroulements primaires 64,66 de phase et de neutre, dans le deuxième compartiment 18 impose que leurs deux paires de conducteurs internes de raccordement 68,70; 72,74 traversent la paroi 14 médiane par des orifices 76,78; 80,82 de passage correspondants. (figures 1,3 et 6).

Les orifices 76,78; 80,82 se trouvent sensiblement dans un même plan vertical de connexion s'étendant perpendiculairement à la paroi 14 et au fond du boîtier 12, en étant agencé dans l'intervalle 83 entre les bornes 28,32, et la zone arrière d'échappement des deux chambres 44, 50 d'extinction d'arc.

L'enroulement primaire de phase 64 est inséré en série dans le circuit de phase 20 par interruption de la liaison entre la borne 28 et l'extrémité 84 postérieure de la bobine 40, située à l'opposé de l'extrémité 39 associée au contact fixe 38. Le conducteur de raccordement 68 traversant l'orifice 76 est connecté dans le premier compartiment 16 à l'extrémité 39 de la bobine 40, et l'autre conducteur de raccordement 70 traversant l'orifice 78 est branché à la plage de contact de la borne de phase 28 (figures 1 et 4).

L'enroulement primaire de neutre 66 est inséré en série dans le circuit de neutre 22 par interruption de la liaison entre le contact fixe 46 de neutre, et la borne de neutre 32. (figures 1 et 5). Le conducteur de raccordement 72 traversant l'orifice 80 est relié à un prolongement du contact fixe 46, et l'autre conducteur de raccordement 74 est connecté à la plage de contact de la borne de neutre 32.

En plus de la paroi 14, les conducteurs de raccordement 72,74, de l'enroulement primaire de neutre 66 traversent la cloison 24 qui subdivise le premier compartiment 16 disjoncteur. La longueur de ces conducteurs 72,74 est supérieure à celle des autres conducteurs de raccordement 68,70 de l'enroulement primaire de phase 64. Le volume délimité par le circuit de phase 20 est traversé par les conducteurs 72,74 dans la partie inférieure du boîtier 12, c'est à dire dans un endroit dépourvu de parties actives du circuit de phase 20. Les quatre orifices 76,78,80,82 de passage

sont superposés et échelonnés à intervalles réguliers dans ledit plan vertical de connexion, de manière à faciliter le raccordement électrique des enroulements primaires 64,66.

Sur les figures 7 et 8, le disjoncteur différentiel 100 possède un circuit de neutre passant, c'est à dire non coupé. Le premier compartiment 160 comporte uniquement le circuit de phase 20 associé à la manette 53 et à la première paire de bornes 26,28 de phase. Le deuxième compartiment 180 renferme la partie différentielle et le circuit de neutre passant, raccordée à la deuxième paire de bornes 130, 132 de neutre. Dans cette configuration, la paroi 14 comporte seulement les deux orifices 78,80 supérieurs pour les conducteurs 68,70 de raccordement de l'enroulement primaire de phase 64. L'interruption du circuit de phase 20 pour l'insertion de l'enroulement primaire de phase 64 s'effectue de la même manière que sur les figures 1 et 4.

#### Revendications

1. Disjoncteur différentiel (10,100) unipolaire et neutre logé dans un boîtier (12) isolant, subdivisé par une paroi (14) de séparation en deux parties adjacentes, renfermant:

- un premier compartiment (16,160) disjoncteur comportant un circuit de phase (20) raccordé à une première paire de bornes (26,28) de phase disposées sur deux faces étroites (31,33) opposées du boîtier (12), une paire de contacts de phase fixe (38) et mobile (34), associée à une première chambre d'extinction (44) d'arc, et un premier mécanisme (52) de commande manuelle à manette (53) et automatique par coopération avec un déclencheur thermique à bilame (36) et un déclencheur électromagnétique (42) à bobine (40) d'excitation;

- un deuxième compartiment (18,180) à protection différentielle comprenant un transformateur différentiel (54) à tore (62) magnétique portant un enroulement primaire de phase (64), un enroulement primaire de neutre (66), et un enroulement secondaire de mesure connecté à un relais (56) électromagnétique de déclenchement coopérant mécaniquement avec le premier mécanisme (52) par l'intermédiaire d'un deuxième mécanisme (58) déclencheur,

- un circuit de neutre (22) raccordé à une deuxième paire de bornes de neutre (30,32; 130,132),

- et des orifices (76,78) ménagés dans la paroi (14) de séparation des deux compartiments (16,18) pour le passage de deux conducteurs internes de raccordement

(68,70) autorisant l'insertion de l'enroulement primaire de phase (64) dans le circuit de phase (20),

caractérisé en ce que le circuit de phase (20) est adjacent au deuxième compartiment (18,180), l'un des conducteurs (70) de raccordement de l'enroulement primaire de phase (64) étant branché à la plage de contact de la borne (26) de phase la plus proche, et l'autre conducteur (68) étant connecté à l'extrémité (84) postérieure de la bobine (40) à l'opposé du contact fixe de phase (38), et que les orifices (76,78) sont situés dans l'intervalle agencé entre ladite borne (26) de phase, et la zone d'échappement de la première chambre d'extinction (44) d'arc.

2. Disjoncteur différentiel selon la revendication 1, comprenant un circuit de neutre (22) coupé logé dans le premier compartiment (16) disjoncteur et ayant une paire de contacts de neutre fixe (46) et mobile (48), caractérisé en ce que le circuit de phase (20) du disjoncteur (10) est agencé entre le circuit de neutre (22) et le deuxième compartiment (18), et que l'enroulement primaire de neutre (66) est inséré dans le circuit de neutre (22) par deux conducteurs internes de raccordement (72,74) traversant deux orifices (80,82) additionnels ménagés dans ledit intervalle de la paroi (14), l'un des conducteurs de raccordement (74) de l'enroulement primaire de neutre (66) étant branché à la plage de contact de la borne (32) de neutre la plus proche, et l'autre conducteur (72) étant connecté à un conducteur de liaison avec le contact fixe de neutre (46).

3. Disjoncteur différentiel selon la revendication 2, caractérisé en ce que les orifices (76,78,80,82) de passage dans ledit intervalle (83) du disjoncteur (10) s'étendent dans un plan vertical perpendiculaire à la paroi (14) et au fond du boîtier (12).

4. Disjoncteur différentiel selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de neutre passant du disjoncteur (100) est disposé dans le deuxième compartiment (180).



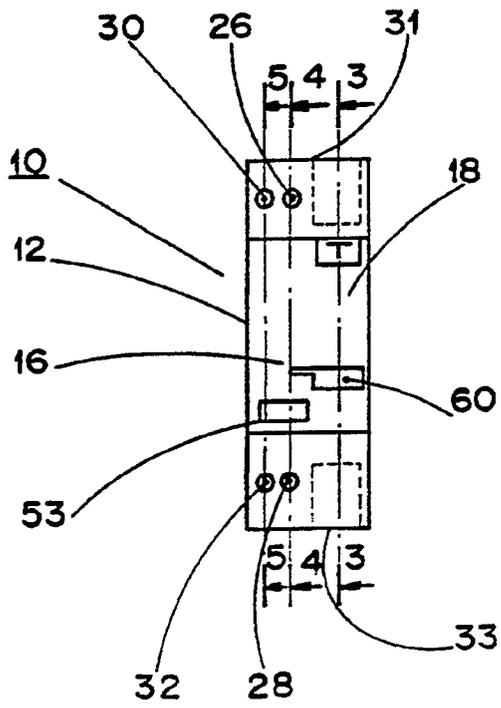


Fig. 2

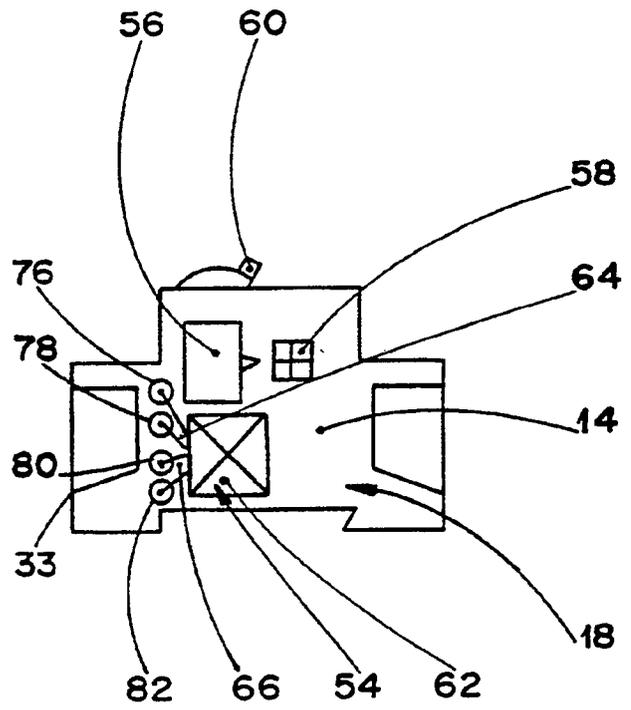


Fig. 3

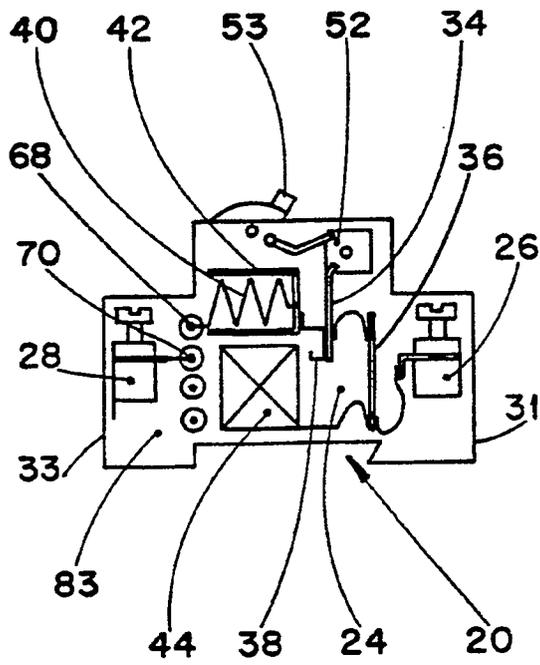


Fig. 4

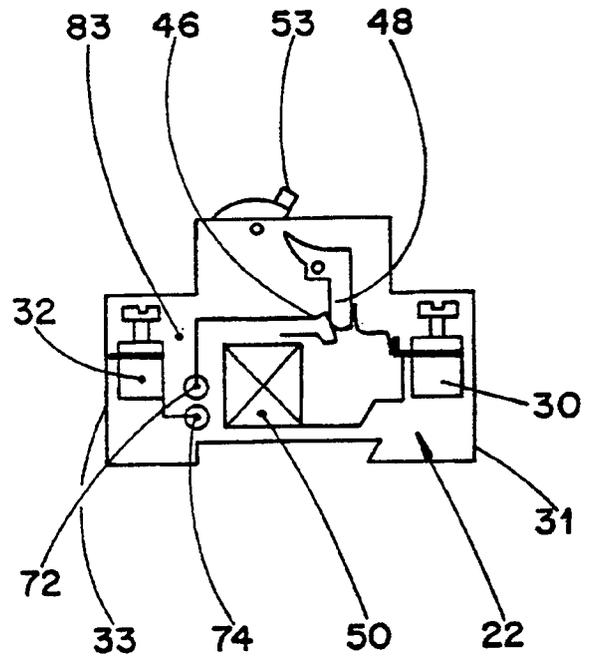


Fig. 5

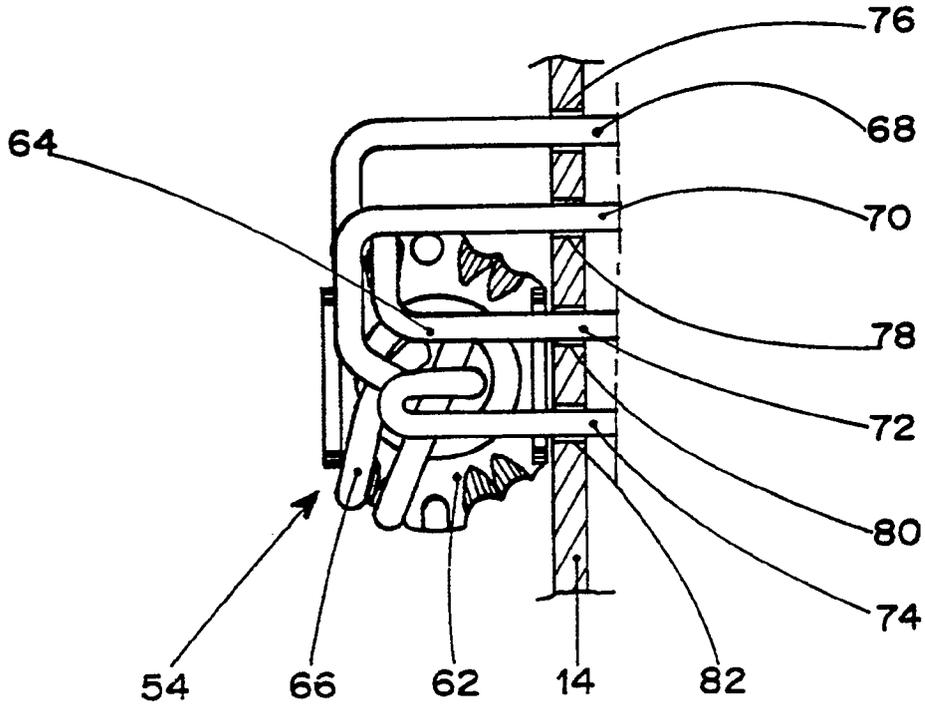


Fig. 6

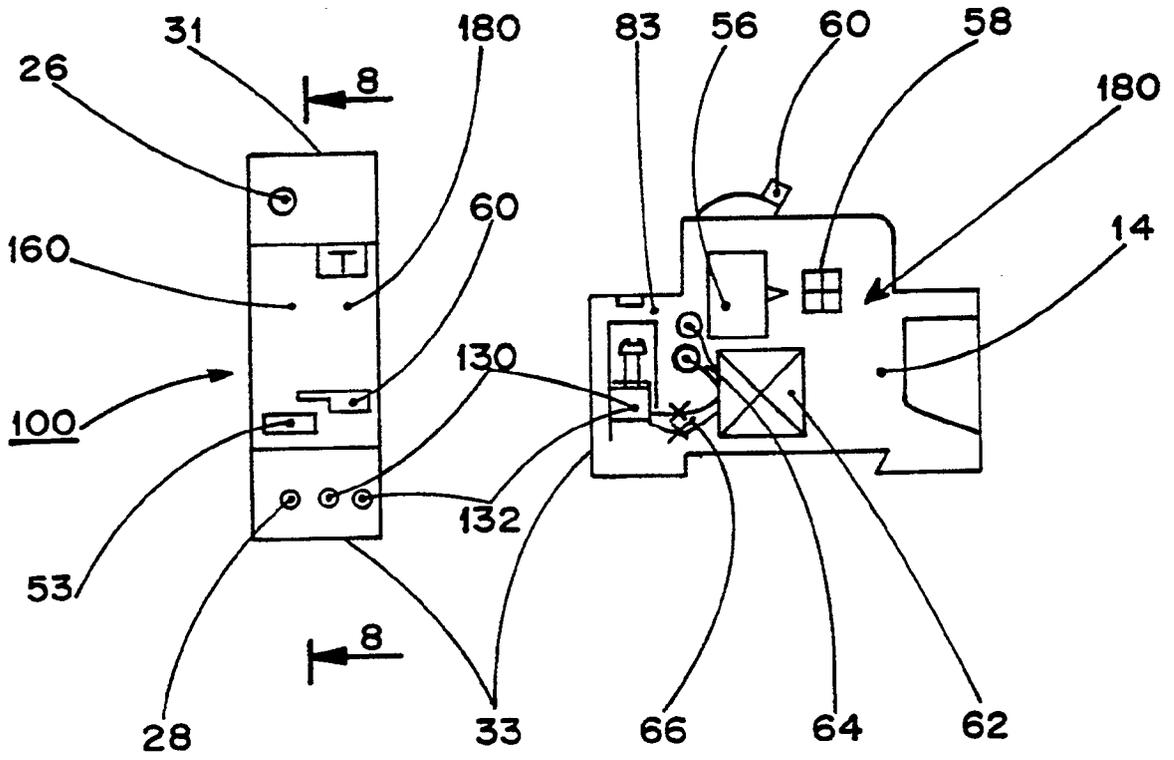


Fig. 7

Fig. 8



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 42 0140

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-1 317 059 (BUSH-JAEGER DURENER METALLWERKE) * Page 3, colonne de droite, dernier alinéa; figure 2 *	1	H 01 H 71/00 H 01 H 83/22
D,Y	EP-A-0 196 241 (MERLIN GERIN) * Le document en entier *	1	
A	---	2-4	
A	FR-A-2 125 425 (BBC)	1	
A	EP-A-0 103 167 (BBC)		
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>
			H 01 H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-06-1991	Examinateur OVERDIJK J.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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	