



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt : **94400614.7**

Int. Cl.⁵ : **H01H 73/00, H01H 50/64**

Date de dépôt : **22.03.94**

Priorité : **25.03.93 FR 9303562**
24.09.93 FR 9311481

Date de publication de la demande :
28.09.94 Bulletin 94/39

Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT SE

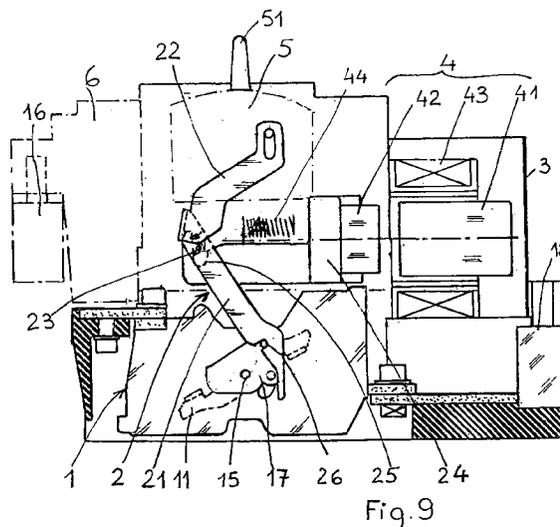
Demandeur : **TELEMECANIQUE**
43-45 boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 Rueil Malmaison (FR)

Inventeur : **Baurand, Gilles**
72, rue Corneille
F-78360 Montesson La Borde (FR)
Inventeur : **Duchemin, Pierre**
3, Allée de Marolles
F-78112 Fourqueux (FR)
Inventeur : **Leglaye, Dominique**
10, rue Molière
F-92500 Rueil Malmaison (FR)

Mandataire : **Saint Martin, René**
Télémechanique,
Service Brevets,
33bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92002 Nanterre Cédex (FR)

Appareil interrupteur.

L'invention se rapporte à un appareil interrupteur muni d'au moins un pôle de puissance comprenant un pont de contacts (11) coopérant avec des contacts fixes (13, 14) et pouvant être manoeuvré soit par les parties mobiles (42) d'un électroaimant (4) soit par un mécanisme de serrure (5) et caractérisé par le fait que le pont de contacts (11) est monté rotatif et que les parties mobiles de l'électroaimant actionnent ce pont de contacts par l'intermédiaire d'un mécanisme de changement de mouvement (2).



La présente invention se rapporte à un appareil interrupteur muni d'au moins un pôle de puissance comprenant un pont de contacts coopérant avec des contacts fixes et pouvant être manoeuvré par les parties mobiles d'un électroaimant.

Les différents appareils interrupteurs (contacteurs, contacteurs-disjoncteurs, discontacteurs) présentent l'agencement défini ci-dessus. Les pôles de puissance comprennent chacun deux contacts fixes reliés à des bornes de raccordement et un pont de contacts mobiles qui forme un pont entre ces contacts fixes, en position de fermeture. Chaque pont de contacts est monté sur un porte-contacts.

Les contacteurs-disjoncteurs assurent les fonctions d'un disjoncteur, d'un contacteur et d'un relais de protection thermique à l'aide des mêmes pôles de puissance. Chaque pont de contacts peut être actionné par un électroaimant (fonction contacteur), par un percuteur (protection contre les courts-circuits), par un module de protection thermique et/ou magnétique (fonction de protection contre les surcharges, les déséquilibres de phases et les surintensités) agissant sur la serrure.

Dans certains contacteurs-disjoncteurs, les contacts de chaque pôle de puissance sont logés dans une cartouche isolante assurant l'isolement entre pôles et formant la chambre de coupure. Chaque porte-contacts se déplace en translation et est soumis à un ressort de compression qui est en appui sur le fond de la cartouche et tend à fermer les contacts. La serrure et l'électroaimant sont mécaniquement indépendants du porte-contacts et actionnent séparément ce porte-contacts. Pour maintenir l'appareil en position d'ouverture des contacts, il faut que l'électroaimant ou que le mécanisme à percuteur contre-

carre l'effort du ressort de compression.

La présente invention a pour but de fournir un appareil interrupteur dans lequel le pont de contacts est rotatif et est actionné par électroaimant. Les ressorts de pression de pôles agissant sur les contacts mobiles sont embarqués sur le porte-contacts mobile. L'utilisation de ponts de contacts rotatifs procure une vitesse de coupure améliorée. Du fait de l'absence du ressort de compression en appui sur le fond de la cartouche, les appareils peuvent avoir des calibres élevés et des motorisations avantageuses. Les cartouches peuvent être remplacées aisément et sans décâbler. La vitesse de coupure peut être contrôlée. La conception de cet appareil peut s'adapter à différentes versions: contacteurs, contacteurs-disjoncteurs, discontacteurs.

Conformément à l'invention, l'appareil est caractérisé par le fait que le pont de contacts est monté rotatif et que les parties mobiles de l'électroaimant actionnent ce pont de contacts par l'intermédiaire d'un mécanisme de changement de mouvement.

Selon une caractéristique, le pont de contacts rotatif est monté dans une cartouche formant chambre

de coupure.

Selon une caractéristique, chaque cartouche présente une manivelle d'entraînement du pont de contacts qui s'étend à l'extérieur de l'enveloppe de ladite cartouche et est reliée par le mécanisme de changement de mouvement aux parties mobiles de l'électroaimant.

Selon une caractéristique, l'appareil comporte des moyens pour accoupler mécaniquement le porte-contacts mobile et une serrure et des moyens pour accoupler mécaniquement le porte-contacts aux parties mobiles de l'électroaimant, ces moyens permettent d'accoupler indépendamment la serrure ou les parties mobiles de l'électroaimant audit porte-contacts de manière à permettre le fonctionnement en contacteur ou en disjoncteur de manière indépendante.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détail en se référant à des modes de réalisation donnés à titre d'exemples et illustrés par les dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est un schéma de cartouche utilisée dans l'appareil selon l'invention;
- la figure 2 est un schéma d'un premier mode de réalisation de contacteur selon l'invention;
- la figure 3 est un schéma d'un second mode de réalisation de contacteur selon l'invention;
- la figure 4 est un schéma d'un troisième mode de réalisation de contacteur selon l'invention;
- la figure 5 est une coupe selon V-V de la figure 4;
- les figures 6, 7, 8 illustrent le fonctionnement du contacteur des figures 4 et 5;
- la figure 9 est un schéma de contacteur-disjoncteur selon l'invention;
- la figure 10 est un schéma du contacteur-disjoncteur dans une position où la serrure est armée et la bobine de l'électroaimant est sous tension ce qui provoque la fermeture des pôles (fonctionnement en contacteur);
- la figure 11 est un schéma du contacteur-disjoncteur dans une position où la serrure est armée où la bobine de l'électroaimant est hors tension ce qui provoque l'ouverture des pôles (fonctionnement en contacteur);
- la figure 12 est un schéma du contacteur-disjoncteur dans une position où la serrure est déclenchée ce qui provoque l'ouverture des pôles (fonctionnement en disjoncteur);
- la figure 13 est un schéma du contacteur-disjoncteur dans une position où la serrure est déclenchée, pôles ouverts, et où l'électroaimant est ouvert;
- la figure 14 est un schéma du contacteur-disjoncteur en cours de réarmement, l'électroaimant restant ouvert.

L'appareil illustré par les dessins comporte plusieurs pôles de puissance à double coupure. Un seul

pôle est représenté sur les figures 2, 3 et 9.

Chaque pôle de puissance comprend d'une part un jeu de contacts fixes 13 et 14 qui sont reliés à deux bornes de raccordement 16 et 18 respectivement et d'autre part un pont de contacts mobiles 11 pourvu de pastilles de contact et coopérant avec ces contacts fixes 131 et 132 de manière à établir ou à interrompre le passage de courant entre les bornes. La coupure est donc double. Les deux bornes sont par exemple des bornes à vis permettant de raccorder des conducteurs électriques.

Le pont de contacts 11 est monté sur un porte-contacts 12 qui est réalisé en matériau isolant et est guidé en rotation autour d'un axe de pivotement 15. La partie médiane du pont de contacts 11 se loge dans un logement du porte-contacts 12 de manière à pouvoir pivoter par rapport à ce porte-contacts, le mouvement de pivotement relatif étant limité par des butées. Des ressorts 19 sont montés entre le pont de contacts 11 et le porte-contacts 12 de manière à créer la pression des contacts.

Le porte-contacts 12 pivotant est solidaire d'une manivelle d'entraînement 17 manoeuvrée en rotation par l'électroaimant 4 par l'intermédiaire d'un mécanisme de changement de mouvement 2.

Les contacts de chaque pôle de puissance sont contenus dans une cartouche isolante 1 assurant l'isolement entre pôles et formant la chambre de coupure. Les différentes cartouches 1 sont rangées et maintenues, côte à côte, dans un boîtier 3 dans lequel se loge l'électroaimant 4 de manoeuvre des contacts.

Chaque cartouche 1 comporte une enveloppe extérieure 14 en matière plastique moulée. Elle contient le pont de contacts 11 et le porte-contacts 12 qui est guidé de manière à pivoter autour de l'axe de pivotement 15, entre la position d'ouverture des contacts et la position de fermeture des contacts. Le porte-contacts 12 traverse un coté de l'enveloppe et il est solidaire de la manivelle d'entraînement 17. L'axe de pivotement 15 se trouve sensiblement à égale distance des deux contacts mobiles, le pont de contacts 12 s'étendant de part et d'autre de cet axe de pivotement. Les différentes manivelles 17 s'étendent parallèlement et sont actionnées en pivotement par les parties mobiles de l'électroaimant. Les cartouches 1 contiennent des ailettes de désionisation.

Le boîtier permet le montage du contacteur soit sur un rail grâce à un dégagement pourvu de moyens d'accrochage, soit sur une platine grâce à des rebords latéraux dans lesquels sont prévus des trous de fixation.

L'électroaimant 4 qui commande le déplacement des contacts mobiles se compose d'un circuit magnétique fixe 41, d'un circuit magnétique mobile 42 susceptible d'être déplacé en translation (rectiligne) et d'une bobine 43. La bobine 43 est pourvue de bornes d'alimentation qui sont accessibles à l'extérieur du boîtier. Un ressort de rappel 44 associé à l'électroai-

mant tend à ramener le circuit magnétique mobile 42 en position d'ouverture des contacts.

Dans le contacteur illustré à la figure 2, chaque manivelle d'entraînement 17 d'un porte-contacts rotatif de pôle est reliée à un point fixe 221 par une genouillère constituée de deux biellettes 21 et 22 articulées l'une à l'autre autour d'un axe d'articulation 23. La biellette 22 est articulée sur le point fixe 221, tandis que la biellette 21 est accouplée à la manivelle d'entraînement 17 par une liaison articulée démontable autour d'un axe 171. L'axe 23 de la genouillère est lié aux parties mobiles de l'électroaimant. Le déplacement des parties mobiles de l'électroaimant fait pivoter les manivelles 17.

Dans le contacteur illustré à la figure 3, chaque manivelle d'entraînement 17 d'un porte-contacts rotatif de pôle est reliée par une articulation à une biellette 28 montée pivotante autour d'un axe fixe 281 et actionnée en pivotement par les parties mobiles de l'électroaimant. L'articulation de la biellette 28 et du levier 17 s'effectue autour d'un axe 171 et elle démontable. Les parties mobiles de l'électroaimant sont reliées par une liaison articulée 23 à la biellette pivotante 28.

Dans le contacteur illustré par les figures 4 et 5, chaque manivelle d'entraînement 17 est reliée par une liaison articulée démontable 171 à une biellette de liaison 24 actionnée par les parties mobiles de l'électroaimant. La liaison articulée 171 entre la manivelle 17 et la biellette de liaison 24 présente des portées cylindriques qui ressemblent à un crochet et autorisent un démontage facile. La liaison articulée entre la biellette 24 et les parties mobiles est du type rotule et elle est réalisée par une cage 29 réunie par des axes d'articulation orthogonaux 27 et 45 respectivement à la biellette 24 et au circuit magnétique mobile 12 de l'électroaimant. Un ressort agit sur la biellette 24 de manière à appliquer les portées d'articulation de cette biellette contre les portées d'articulation conjuguées de la manivelle 17.

Le fonctionnement du contacteur selon les figures 4 et 5 va maintenant être décrit en se référant aux figures 6 à 8.

Dans la position d'ouverture représentée à la figure 6, l'armature de l'électroaimant est éloignée de la culasse, sous l'action du ressort associé à cet électroaimant. Les ponts de contacts des différentes cartouches sont alors en position d'ouverture.

L'excitation de la bobine de l'électroaimant détermine l'attraction du circuit magnétique mobile vers le bas et donc la translation de la biellette de liaison 24 et la rotation des manivelles 17. Les contacts de chaque pont 11 viennent s'appuyer contre les contacts fixes reliés aux bornes de raccordement (figure 7). Les ressorts internes des cartouches agissent de manière à appliquer les contacts mobiles contre les contacts fixes (figure 8).

Le contacteur-disjoncteur illustré à la figure 9,

présente une serrure 5 se logeant dans le boîtier. La manivelle d'entraînement 17 de chaque porte-contacts rotatif 12 d'un pôle est reliée à la serrure 5 par une genouillère constituée de deux biellettes 21 et 22 articulées l'une à l'autre autour d'un axe d'articulation 23. La biellette 22 est accouplée mécaniquement à la serrure 5, tandis que la biellette 21 est accouplée à la manivelle d'entraînement 17.

La manivelle d'entraînement 17 du porte-contacts rotatif 12 est d'autre part reliée mécaniquement au circuit magnétique mobile 42 de l'électroaimant. A cet effet, l'axe d'articulation de genouillère 23 est mécaniquement relié au circuit magnétique mobile 42 de l'électroaimant par l'intermédiaire d'une liaison articulée et coulissante 25 et d'une biellette de liaison 24. Cette biellette de liaison 24 est reliée d'un côté à l'axe 23 par la liaison articulée et coulissante 25 et est reliée de l'autre côté à l'armature mobile 42. Elle est guidée en translation.

La biellette de genouillère 21 est articulée en 26 à la manivelle 17. La biellette de genouillère 22 est reliée à la serrure 5 qui la déplace. La liaison 26 entre la biellette 26 et la manivelle 17 est démontable.

La liaison articulée et coulissante 25 est constituée par une coulisse 25 ménagée dans la biellette de liaison 24 et dans laquelle coulisse l'axe 23 de genouillère. Cette coulisse a une forme ouverte de manière à permettre le dégagement de l'axe 23 et du bloc portant la serrure 5 et le mécanisme 2, lors d'un démontage.

La liaison articulée et coulissante 25 est conçue de manière à ne pas laisser de degré de liberté à l'axe 23 de manière à permettre le fonctionnement en contacteur tout en laissant un degré de liberté à cet axe 23 de manière à permettre le fonctionnement en disjoncteur.

La coulisse 25 sera, de manière avantageuse, ouverte de manière à permettre le dégagement de l'axe 23 et, par voie de conséquence, le démontage.

Le contacteur-disjoncteur de la figure 9 comprend un module de protection magnétique et thermique 6 muni, sur chaque chemin de courant, d'un dispositif magnétique à déclenchement instantané destiné à assurer la protection contre les fortes surintensités et, sur chaque chemin de courant, d'un dispositif thermique destiné à assurer la protection contre les surcharges et le déséquilibre des phases. Lorsque le module de protection décèle une surcharge ou une surintensité sur un chemin de courant, il agit sur le porte-contacts par l'intermédiaire de la serrure 5.

Tous les ordres de fonctionnement manuel ou de déclenchement transitent au travers de la serrure 5 qui agit mécaniquement sur un contact qui est raccordé en série avec la bobine 43 de l'électroaimant. La serrure 5 peut être actionnée manuellement par un bouton de commande 51 ou automatiquement par des ordres en provenance du module de protection 6.

Les différents états du mécanisme sont matérialisés par la position du bouton de commande 51.

Le fonctionnement du contacteur-disjoncteur va maintenant être décrit.

5 Sur les figures 10 et 11, la serrure 5 est armée. Lorsque la bobine 43 est alimentée, l'électroaimant 4 est fermé et met la genouillère 21-22 en position déployée (figure 10). La genouillère fait pivoter la manivelle d'entraînement 17 et le pont de contacts 11 associé de manière que les pôles se ferment. Les ressorts de pression logés dans le porte-contacts 12 agissent de manière à appliquer le pont 11 contre les contacts fixes.

10 Lorsque la bobine n'est pas ou n'est plus alimentée, le circuit magnétique mobile 42 et la biellette de liaison 24 amènent la genouillère 21-22 en position pliée. Le repliement de la genouillère 21-22 entraîne le pivotement du pont de contacts 11 et l'ouverture des pôles (figure 11). Cette ouverture se produit par intervention sur le circuit de commande de la bobine ce qui est le fonctionnement normal d'un contacteur. Dans le cas de ces figures 10 et 11, la serrure est en position armée et la liaison est positive entre la liaison coulissante 25 et l'axe 23.

15 A partir de la position pôles fermés qui est illustrée par la figure 10, l'ouverture peut se produire soit comme dans le cas précédent soit sur court-circuit ou surcharge. Dans ce cas la serrure 5 se déclenche (figure 12) et déplace l'ensemble de la genouillère 21-22. Celle-ci en se déplaçant fait pivoter le porte-contacts 11 et les pôles s'ouvrent. A partir de cette position la bobine cesse d'être alimentée et l'électroaimant s'ouvre (figure 13). L'ouverture de l'électroaimant n'influe pas sur les contacts du fait qu'il n'y a plus de liaison positive entre la liaison coulissante 25 et l'axe 23.

20 Les biellettes 21-22 constituant la genouillère auront des positions relatives différentes, en position déployée, selon l'effort et de la vitesse du contact souhaités, en fonction de la vitesse de l'électroaimant.

Pour opérer le réarmement, l'opérateur manoeuvre le bouton 51 ce qui plie la genouillère 22-21. L'électroaimant reste ouvert.

25 Pour changer les cartouches 1, on désaccouple la biellette 21 et le levier 17 en faisant basculer la biellette 21, Le bloc contenant la serrure 5 et la genouillère 21-22 peut alors être dégagé. Il est ensuite facile de changer les cartouches 1.

30 Dans tous les modes de réalisation, les liaisons démontables entre les leviers 17 et le mécanisme de changement de mouvement permettent le démontage et le remplacement des cartouches 1. Par ailleurs les tronçons conducteurs logés dans les cartouches peuvent être séparés des tronçons conducteurs allant aux bornes 16 et 18.

35 Il est bien entendu que l'on peut sans sortir du cadre de l'invention, imaginer des variantes et des per-

fectionnements de détail et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

Dans le cas d'une version discontacteur, un module de protection thermique est ajouté au contacteur.

Les cartouches 1 peuvent être disposées à l'arrière de l'appareil ou à l'avant ou sur le côté. Les bras de leviers peuvent être adaptés.

Revendications

1. Appareil interrupteur muni d'au moins un pôle de puissance comprenant un pont de contacts (11) coopérant avec des contacts fixes (13, 14) et pouvant être manoeuvré soit par les parties mobiles (42) d'un électroaimant (4) soit par un mécanisme de serrure (5), caractérisé par le fait que le pont de contacts est monté rotatif et que les parties mobiles de l'électroaimant actionnent ce pont de contacts par l'intermédiaire d'un mécanisme de changement de mouvement (2). 5
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le pont de contacts rotatif (11) est monté dans une cartouche (1) formant chambre de coupure. 15
3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé par le fait que chaque cartouche (2) présente une manivelle d'entraînement (17) du pont de contacts qui s'étend à l'extérieur de l'enveloppe de ladite cartouche et est reliée par le mécanisme de changement de mouvement (2) aux parties mobiles de l'électroaimant. 20
4. Appareil selon la revendication 1 ou 2 ou 3, caractérisé par le fait que le levier d'entraînement (17) est relié mécaniquement à une genouillère (21-22) et que les parties mobiles (42) de l'électroaimant agissent sur l'axe de genouillère (23). 25
5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'une des biellettes de genouillère (21-22) est articulée autour d'un point fixe (221). 30
6. Appareil selon la revendication 1 ou 2 ou 3, caractérisé par le fait que chaque manivelle d'entraînement (17) d'un porte-contacts rotatif est reliée par une articulation à une biellette (28) montée pivotante autour d'un axe fixe (281) et actionnée en pivotement par les parties mobiles de l'électroaimant. 35
7. Appareil selon la revendication 1 ou 2 ou 3, caractérisé par le fait qu'il comporte une biellette de liaison (24) reliée par une première liaison articulée (27, 45) aux parties mobiles de l'électroaimant et par une seconde liaison articulée (171) à 40

la manivelle d'entraînement (17) de chaque cartouche (1).

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la seconde liaison articulée (171) est du type démontable. 45
9. Appareil selon la revendication 1 ou 2 ou 3, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens (21-22) pour accoupler mécaniquement le porte-contacts mobiles (11) et une serrure (5) et des moyens (24) pour accoupler mécaniquement le porte-contacts (11) aux parties mobiles (42) de l'électroaimant, ces moyens permettent d'accoupler indépendamment la serrure (5) ou les parties mobiles (42) de l'électroaimant audit porte-contacts (11) de manière à permettre le fonctionnement en contacteur ou en disjoncteur de manière indépendante. 50
10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le porte-contacts (11) est relié mécaniquement à la serrure (5) par l'intermédiaire d'une genouillère (21-22) et que les parties mobiles (42) de l'électroaimant agissent sur l'axe de genouillère (23) par l'intermédiaire d'une liaison articulée et coulissante (25) autorisant les fonctionnements indépendants en contacteur ou en disjoncteur. 55
11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la liaison coulissante (25) est constituée par une coulisse (25) ménagée dans la biellette de liaison (24) et dans laquelle coulisse l'axe (23) de genouillère. 60
12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé par le fait que la coulisse (25) est ouverte de manière à permettre le démontage. 65
13. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un module de protection (6). 70

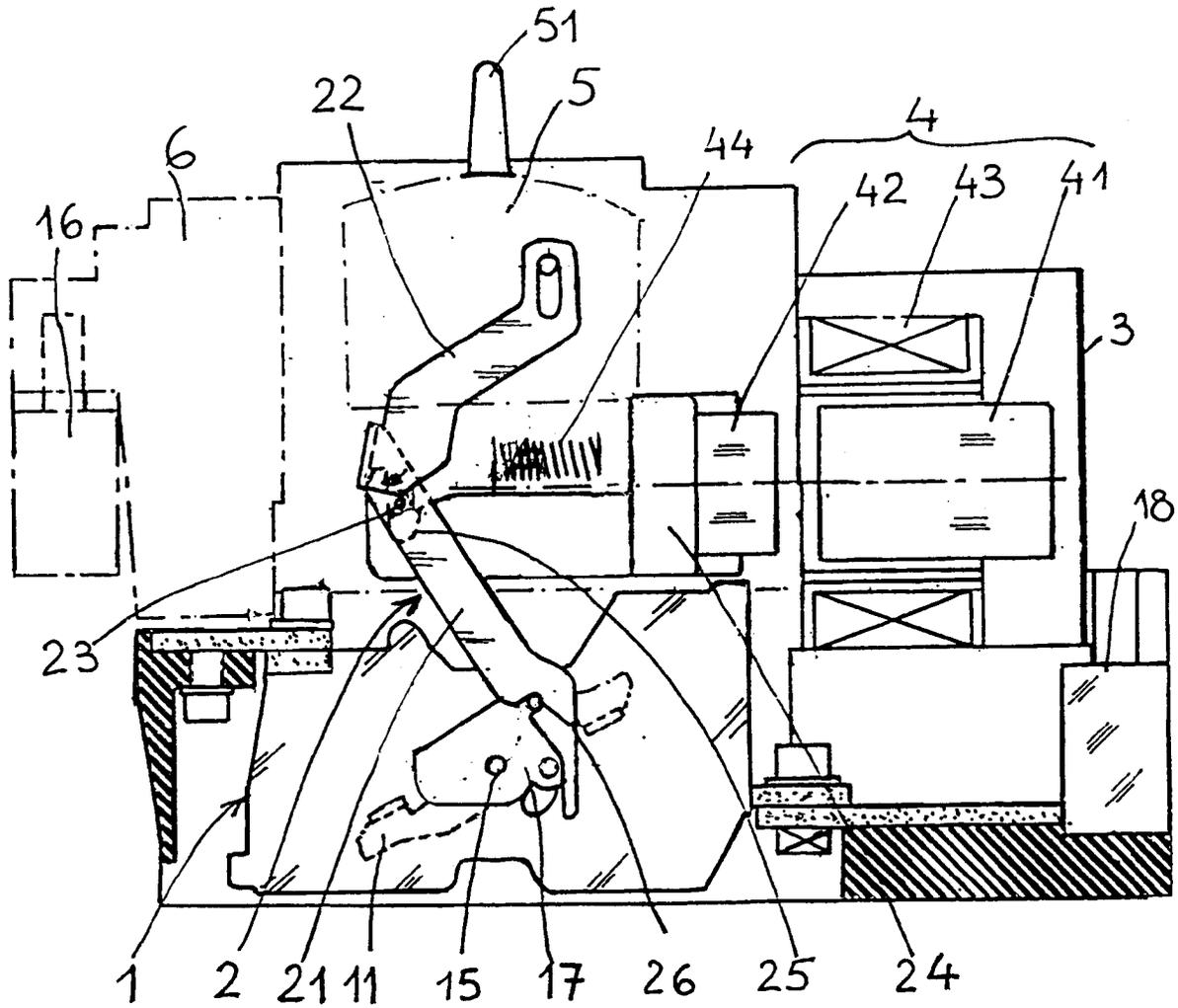
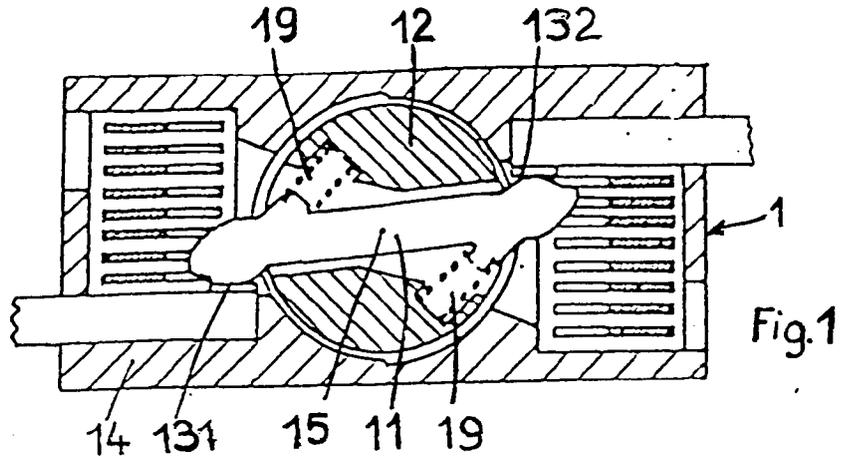


Fig. 9

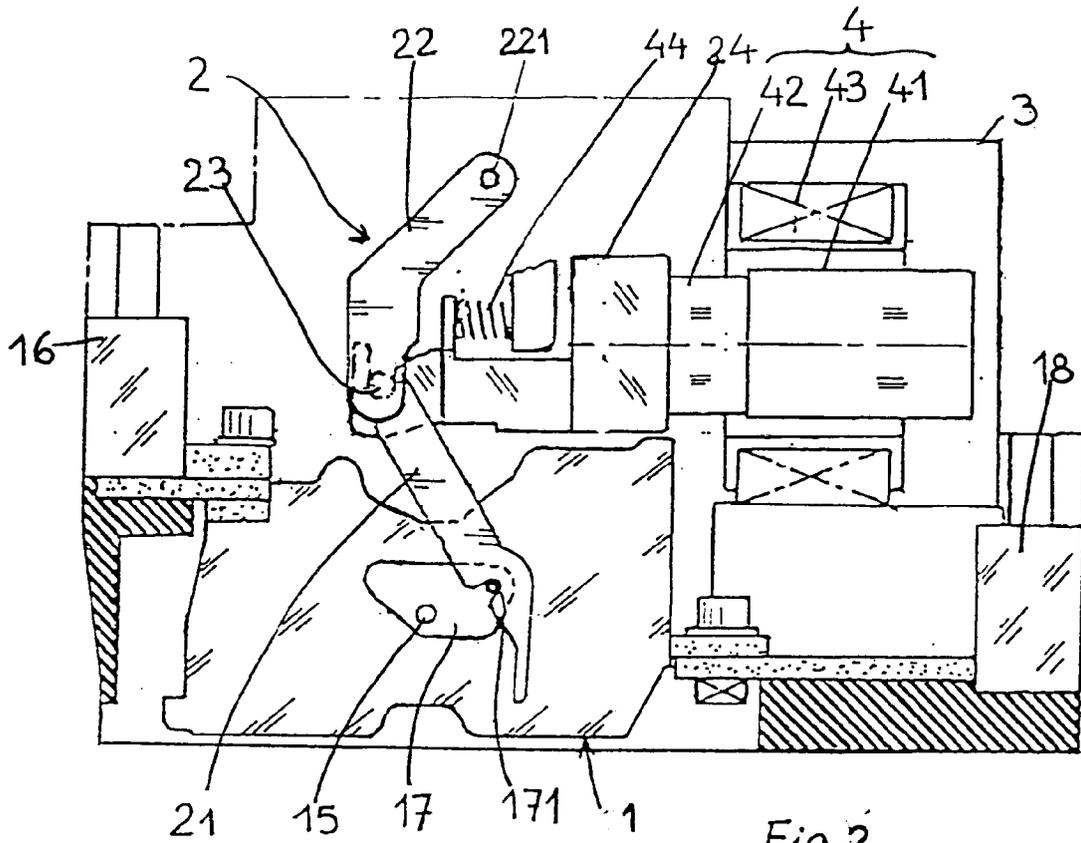


Fig. 2

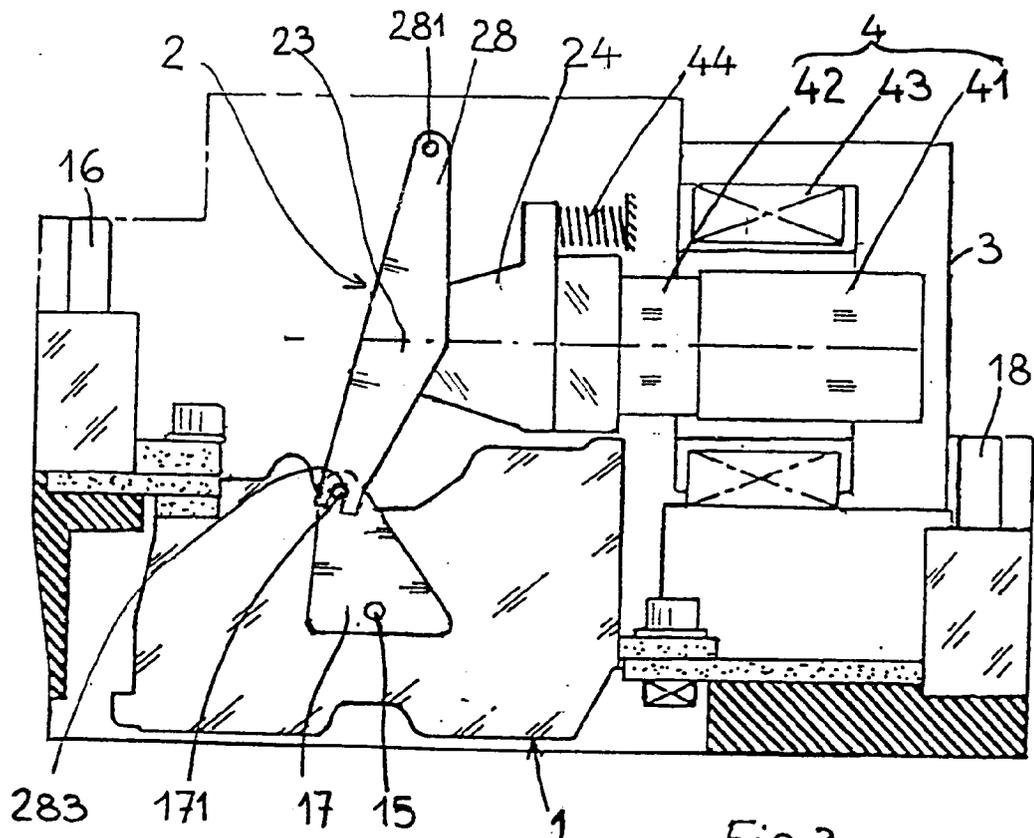


Fig. 3

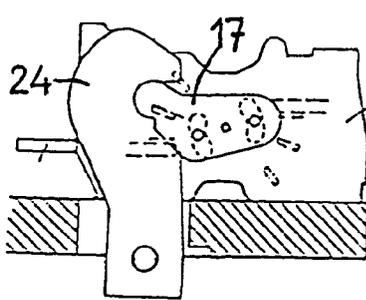
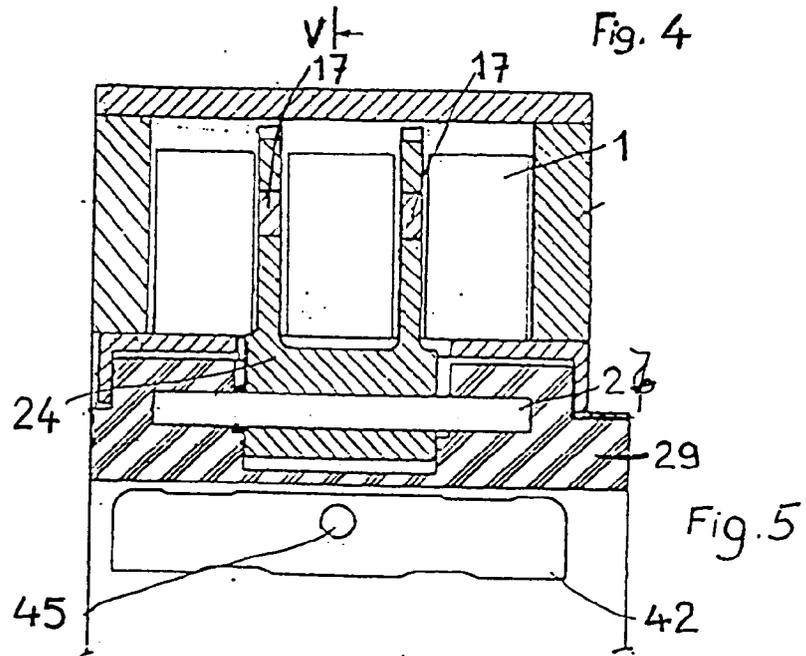
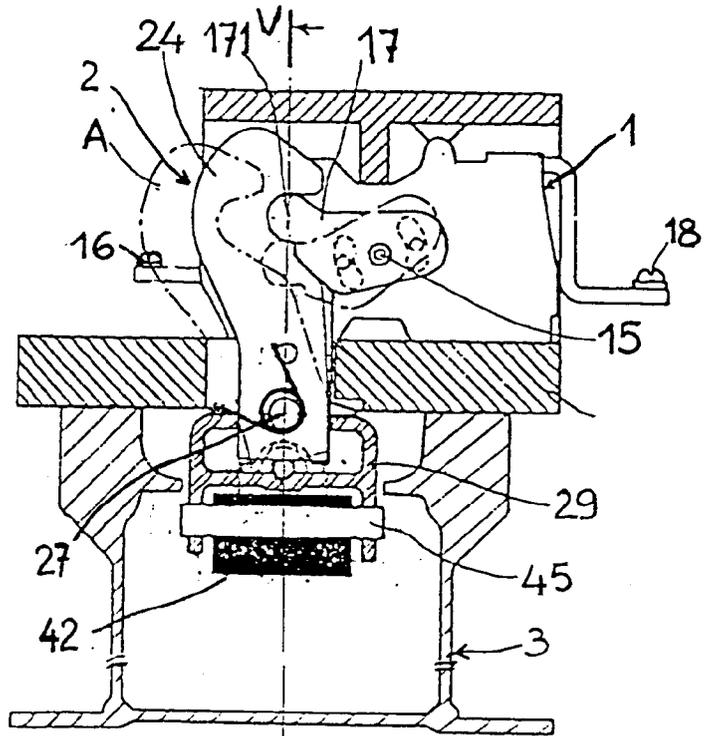


Fig. 6

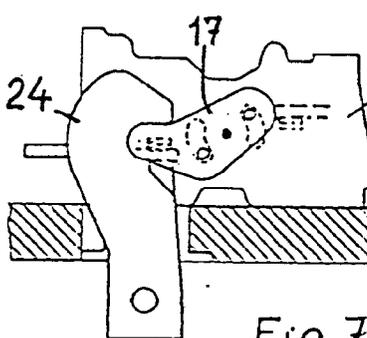


Fig. 7

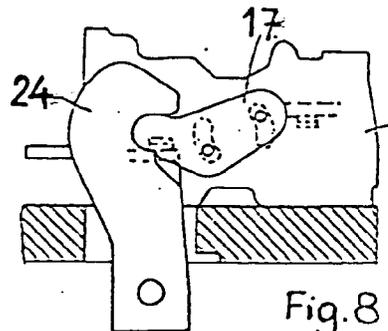


Fig. 8

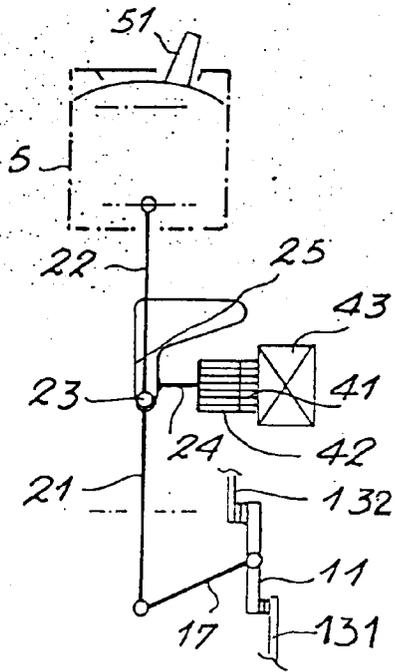


FIG. 10

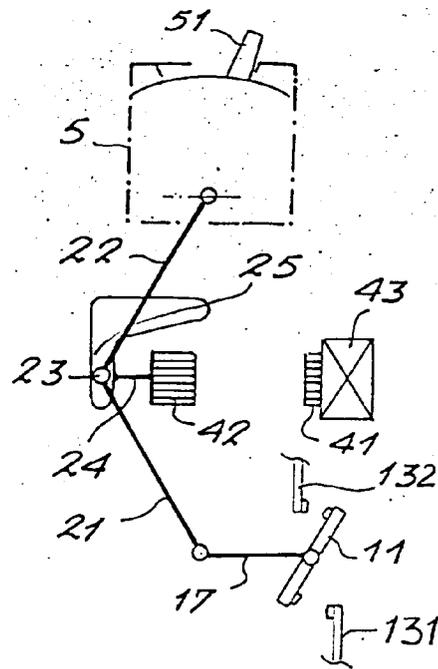


FIG. 11

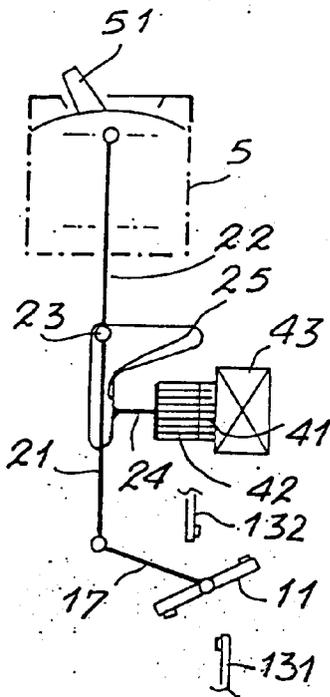


FIG. 12

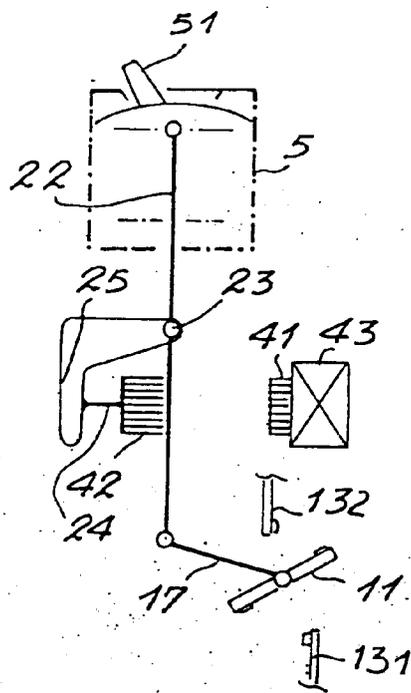


FIG. 13

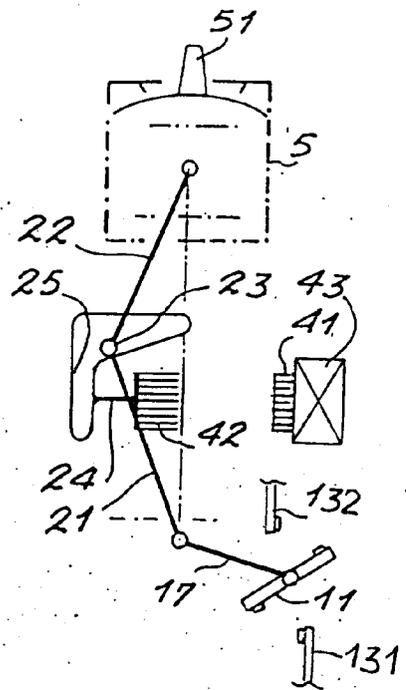


FIG. 14



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0614

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CL5)
X	EP-A-0 309 923 (CGE- COMPAGNIA GENERALE ELETTRMECCANICA S. P. A.) * colonne 4, ligne 15 - colonne 7, ligne 11; figure 1 *	1,2	H01H73/00 H01H50/64
A	---	4,5,13	
Y	EP-A-0 179 677 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * page 8, ligne 21 - page 13, ligne 27; revendication 1; figures 1-5 *	1,2	
A	---	13	
Y	EP-A-0 270 158 (KLÖCKNER-MOELLER ELEKTRIZITÄTS GMBH) * le document en entier *	1,2	
A	---	13	
Y	EP-A-0 314 540 (MERLIN GERIN) * colonne 2, ligne 41 - ligne 62; figures 1-6 *	1,2	
P,A	EP-A-0 542 636 (MERLIN GERIN) * colonne 3, ligne 56 - colonne 5, ligne 22; figures 2,3 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14 Juin 1994	Examineur Ruppert, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)