

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 325 071
A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21)

Numéro de dépôt: **88403298.8**

(51)

Int. Cl.⁴: **H01H 71/02 , H01H 83/22**

(22)

Date de dépôt: **23.12.88**

(30)

Priorité: **20.01.88 FR 8800597**

(43)

Date de publication de la demande:
26.07.89 Bulletin 89/30

(84)

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL

(71)

Demandeur: **HAGER ELECTRO S.A.**
Boulevard d'Europe
F-67210 Obernai(FR)

(72)

Inventeur: **Rolatti, Jean-Marie**
8 rue d'Obernai
F-67230 Benfeld(FR)
Inventeur: **Deckert, Denis**
11 boulevard Clémenceau
F-67190 Mutzig(FR)
Inventeur: **Braun, Jean-Marc**
37 avenue de la Gare
F-67150 Erstein(FR)

(74)

Mandataire: **Bernasconi, Jean et al**
CABINET LEMOINE ET BERNASCONI 13,
Boulevard des Batignolles
F-75008 Paris(FR)

(54)

Appareil de protection d'installations électriques.

(57)

Appareil de protection d'installations électriques comprenant un boîtier modulaire, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de structure centrale monobloc (20) définissant des zones sensiblement cloisonnées formant des moyens de montage et de support des éléments contenus dans lesdites zones, à savoir

- une zone de mesure (B) destinée à recevoir un tore de détection,
- des zones de bornes (A),
- une ou plusieurs zones de contact (C) contenant un ou des porte-contacts pivotant(s),
- au moins une zone (H) de mécanisme de déclenchement d'ouverture de contacts, avec serrure, et
- au moins une zone (E, F) de moyens de déclenchement du mécanisme.

EP 0 325 071 A1

Appareil de protection d'installations électriques

La présente invention a trait à des appareils de protection d'installations électriques tels que des interrupteurs ou disjoncteurs différentiels destinés aux installations électriques de bâtiments ou de locaux d'habitation, appareils du type contenu dans un boîtier modulaire, c'est-à-dire dont les dimensions et l'agencement externes sont conçus pour un montage en association avec d'autres appareils électriques également contenus dans des boîtiers modulaires, notamment rassemblés dans un tableau, l'appareil de protection selon l'invention étant destiné à assurer une protection, par exemple contre les surintensités, les courts-circuits ou les courants de fuite différentiels.

On réalise actuellement, dans des boîtiers modulaires, des appareils de protection tels qu'interrupteurs différentiels, disjoncteurs, disjoncteurs différentiels. Un appareil de ce genre, par exemple un interrupteur différentiel, possède, dans le boîtier modulaire muni de ses bornes de raccordements usuelles, un ou plusieurs contacts fixes coopérant avec un ou plusieurs contacts mobiles, un mécanisme pouvant être commandé manuellement pour basculer le(s) contact(s) mobile(s) vers le(s) contact(s) fixe(s), et un organe d'actionnement, tel qu'un relais, susceptible de provoquer le basculement en sens contraire du contact mobile pour provoquer l'ouverture des contacts, ce relais étant dépendant d'un élément de mesure, par exemple un tore, qui se trouve excité par induction en cas de déséquilibre dans les conducteurs primaires qui le traversent. Les appareils de ce genre sont encombrants et relativement chers à produire. Ils nécessitent de fabriquer de nombreuses pièces particulières pour chaque type d'appareil et posent des problèmes de montage, de gestion de stock et de maintenance. Les disjoncteurs et les disjoncteurs différentiels présentent les mêmes genres d'inconvénients.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un appareil de protection d'installations électriques perfectionné permettant d'assurer des fonctions de protection fiables à un prix de revient abaissé.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel appareil susceptible d'être facilement adapté à des installations de puissances et de sensibilités différentielles différentes.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel appareil qui puisse être facilement adapté ou complété pour pouvoir présenter au choix, ensemble ou séparément, diverses fonctions de protection de test ou de commande.

L'invention a pour objet un appareil de protection d'installations électriques, comprenant un boi-

tier modulaire et présentant des bornes usuelles pour le raccordement, un ou plusieurs contacts fixes coopérant avec un ou plusieurs contacts mobiles, des moyens de mécanisme avec serrure, par exemple à genouillère, pour déplacer manuellement le(s) contact(s) mobile(s) vers ou à l'écart du(des) contact(s) fixe(s), et des moyens pour déplacer le(s) contact(s) mobile(s) à l'écart du(des) contact(s) fixe(s) lors de la mise en œuvre d'une fonction de protection, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de structure centrale monobloc et destinée à supporter et maintenir sensiblement la totalité des éléments de l'appareil, susceptible d'être revêtue d'un habillage en forme de boîtier, ladite pièce centrale définissant des zones sensiblement cloisonnées formant des moyens de montage et de support des éléments contenus dans lesdites zones, à savoir

- une zone de mesure destinée à recevoir un tore de détection différentielle ou d'autres moyens de mesure tels que des éléments électroniques de détection,
- des zones de bornes recevant les bornes de raccordement respectives de l'appareil,
- une ou plusieurs zones de contact contenant un ou des porte-contacts pivotant(s) susceptibles de rapprocher et d'écarter le(s) contact(s) mobile(s) d'avec le(s) contact(s) fixe(s),
- au moins une zone de mécanisme de déclenchement d'ouverture de contacts avec serrure, et
- au moins une et avantageusement plusieurs zones de moyens de déclenchement du mécanisme destinées à recevoir des moyens de déclenchement susceptibles d'agir sur le mécanisme et/ou le porte-contacts pour un déclenchement provoquant l'ouverture de contact.

Ladite pièce de structure centrale est, de préférence, monobloc, c'est-à-dire moulée par injection d'un seul tenant. Elle peut, le cas échéant, coopérer avec des pièces auxiliaires destinées à former, par exemple, des seconds paliers pour des axes de mécanisme, les premiers paliers étant portés par la pièce de structure, ou encore destinées à servir d'appui à des ressorts de contact.

De préférence, la structure présente une seule zone de mécanisme de serrure de déclenchement de contact destinée à contenir un mécanisme unique susceptible d'être actionné, en des emplacements de préférence différents, par les moyens de déclenchement contenus dans les zones de déclenchement du mécanisme.

De préférence, la structure présente au moins deux zones de moyens de déclenchement et, de façon particulièrement avantageuse, trois zones, l'une destinée à recevoir des moyens de déclen-

chement électromagnétique, tels que par exemple un ensemble magnétique de disjoncteur, une autre destinée à recevoir un moyen de déclenchement thermique tel qu'une bilame et une autre destinée à recevoir un moyen de déclenchement différentiel tel que, par exemple, un relais d'interrupteur différentiel.

De façon avantageuse, la structure peut encore être agencée pour laisser une zone supplémentaire formant une zone de test et susceptible de recevoir des moyens de test, cette zone de test étant de préférence située au voisinage de la zone de mesure

Dans une forme de réalisation préférée, les zones peuvent être distribuées les unes par rapport aux autres, comme suit, étant entendu que, par convention, la partie de l'appareil comportant les moyens de fixation amovibles sur un rail de coffret de distribution électrique est appelée le bas et la partie opposée, par laquelle peut passer un organe de manoeuvre tel qu'une manette, est appelée le haut :

- la zone de mesure s'étend de préférence sur toute la largeur vers l'une des deux extrémités de l'appareil, à proximité des zones recevant les bornes,
- de préférence, la zone de test est située au-dessus de la zone de mesure,
- de préférence, une zone de moyens de déclenchement du mécanisme recevant un relais de déclenchement différentiel est située loin des zones de mesure et de contact pour minimiser l'influence des champs magnétiques sur le fonctionnement du relais,
- de préférence, la zone de contact est située vers le bas de l'appareil,
- la zone de mécanisme de serrure de déclenchement de contact, de préférence unique, est allongée entre le haut et le bas de l'appareil, de préférence d'un seul côté d'une cloison médiane de la structure pour libérer une autre zone également sensiblement verticale formant une zone de déclenchement thermique destinée à recevoir une bilame,
- de préférence, une zone de déclenchement du mécanisme, destinée à recevoir un moyen de disjonction électromagnétique, est située entre la zone de contact et la zone de déclenchement de mécanisme recevant le relais, et en communication avec la zone de mécanisme de serrure de déclenchement de contact.

La zone de mesure est avantageusement constituée de parois formant un logement sensiblement cylindrique dans lequel peut s'ajuster un ensemble de tores différentiels

Le boîtier peut avantageusement constituer un simple habillage revêtant l'ensemble de l'appareil, cet habillage étant pourvu de passages permettant

l'accès aux bornes ainsi que le passage du ou des organes de manoeuvre tels que manettes ou leviers.

On préfère que cet habillage porte les moyens d'accrochage sur un rail.

Dans une forme de réalisation particulièrement préférée, la pièce de structure comporte une cloison médiane divisant l'appareil en deux parties latérales, ladite cloison médiane étant interrompue au niveau de la zone de mesure et de la zone de moyens de déclenchement recevant un relais d'interrupteur différentiel, ladite cloison médiane, de préférence dédoublée aux deux extrémités, y définissant quatre zones de bornes grâce à deux cloisons transversales situées à proximité des deux extrémités.

A partir de l'une de ces cloisons transversales est définie une zone de mesure formant de préférence un réceptacle susceptible de recevoir un tore de détection alors qu'à partir de l'autre cloison transversale s'étendent, à un certain niveau, et de part et d'autre de la cloison médiane, des cloisons parallèles au fond de l'appareil pour définir des zones de contact situées au bas de l'appareil et, de l'autre côté, d'une part, une partie de la zone de mécanisme et de l'autre côté, la zone de moyens de déclenchement magnétique, l'ensemble étant surmonté, grâce à la présence d'une cloison transversale à un niveau plus élevé, d'une zone de moyens de déclenchement recevant un relais. Au centre de l'appareil et verticalement, c'est-à-dire de haut en bas, s'étendent, de part et d'autre de la cloison médiane, le reste de la zone de mécanisme de serrure de déclenchement de contact et, d'autre part, une zone de moyens de déclenchement recevant un organe de déclenchement thermique tel qu'une bilame.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 représente une vue en perspective éclatée de l'appareil selon l'invention,

la figure 2 représente la même vue en perspective de la pièce de structure,

la figure 3 représente une autre vue en perspective de la pièce de structure;

la figure 4 représente une vue en perspective de l'appareil avec son habillage,

la figure 5 représente une vue en perspective de l'ensemble de l'appareil, l'habillage étant ôté,

la figure 6 représente une coupe en élévation de l'appareil, par un plan traversant le mécanisme de serrure,

la figure 7 représente une coupe transversale de l'appareil par un plan passant devant le relais de déclenchement différentiel,

la figure 8 représente une coupe transversale par un plan passant par l'axe de la manette, la manette étant ôtée,

la figure 9 représente une coupe en élévation de l'appareil par un plan passant par l'axe de la bobine de déclenchement magnétique, et

la figure 10 représente une vue en coupe selon un plan transversal perpendiculaire à celui de la figure précédente et passant par l'axe de la bobine de disjonction magnétique.

L'appareil représenté est habillé par un boîtier réalisé sous forme de deux demi-boîtiers 1, 2, à savoir un demi-boîtier supérieur 1 et un demi-boîtier inférieur 2, les deux boîtiers étant raccordés au niveau d'une ligne de séparation 3. Le demi-boîtier inférieur 2 présente, de façon usuelle, des moyens d'accrochage 4, 5 sur un rail alors que le demi-boîtier supérieur 1 présente deux paires d'épaulements successifs 6, 7 et un sommet 8 muni d'un passage 9 pour le levier d'actionnement manuel du mécanisme. Les bords extrêmes du boîtier présentent chacun, dans le demi-boîtier inférieur 2, chaque fois deux ouvertures 10 autorisant respectivement l'accès aux différentes bornes à cage 12, 13 de l'appareil et les épaulements 7 présentent chacun deux passages 11 pour l'accès aux vis de borne respectives des cages.

A l'intérieur du boîtier, l'appareil est monté sur une pièce de structure centrale 20 réalisée par injection moulage. Cette pièce 20 présente une forme générale à peu près symétrique par rapport à un plan vertical médian que matérialise une cloison médiane 21. A faible distance de l'une des extrémités, la cloison médiane 21 se raccorde à une cloison transversale 22 au-delà de laquelle des cloisons dédoublées 23 définissent, avec la cloison transversale 22, deux zones de bornes A destinées à recevoir les bornes de l'appareil, ces zones de bornes étant limitées à la partie inférieure par de petites parois horizontales 25 s'étendant des cloisons dédoublées 23 et des cloisons transversales, pour recevoir et isoler les bornes 12 respectives.

La cloison 21 se poursuit, en direction de l'autre extrémité, peu après le milieu de l'appareil, par une seconde cloison transversale 26 à partir de laquelle s'étendent deux cloisons 27 se dirigeant d'abord parallèlement vers l'extrémité puis convergent de façon cylindrique pour former, avec un fond 28, une zone de mesure B susceptible de recevoir un agencement de tore de mesure différentielle. Dans la partie centrale de la zone B formant logement de tore se trouve un fût cylindrique 30 qui se raccorde, à la partie inférieure, à un prolongement de la cloison 21 passant sous le fond 28, lequel présente, en cet emplacement, de part et d'autre de ce prolongement de cloison 21, un passage en demi-lune 31.

Les cloisons 27, de même que le prolongement de cloison 21, se raccordent à une paroi transversale 32 à partir de laquelle s'étendent des cloisons dédoublées 33 analogues aux cloisons 23 de façon à former deux autres zones de bornes A délimitées, à la partie inférieure, par des parois de fond 34 perpendiculaires aux parois 32 et 33 et analogues aux parois 25, de façon à recevoir et isoler les deux autres bornes 13.

Deux zones de contact C sont délimitées vers la partie inférieure de la structure entre les parois 22 et 32. A leur partie supérieure, ces zones de contact C sont délimitées par les parties correspondantes du fond 28 et, pour l'une d'elles, par une paroi 36 s'étendant vers le centre à partir de la cloison 22 et environ à mi-hauteur de celle-ci, et pour l'autre, par une paroi 37 plus longue s'étendant environ à la même hauteur que la paroi 36, de l'autre côté de la cloison médiane 21.

La cloison 21, au niveau des zones de contact C, présente une large échancrure 38, destinée au passage de la partie centrale du porte-contacts mobile, la cloison médiane 21 s'épaississant au-delà de l'échancrure 38 en une surépaisseur 39 formant un logement 40 pour le vissage d'une vis autotaraudeuse destinée à la fixation d'une pièce auxiliaire. Vers les coins latéraux inférieurs de la paroi 26, et en alignement avec l'échancrure 38, se trouvent deux portées en forme de demi-cercle 41, destinées à recevoir les tourillons de pivotement de la pièce porte-contacts mobile, les deux portées 41 étant réunies par une nervure de rigidification transversale 42.

L'une des zones de contact C présente encore, à peu près dans le prolongement du fond 28, une cloison 43 dont la dimension latérale est bien inférieure à celle du fond 28 mais qui se prolonge par un retour 44 de sorte que subsiste, entre la cloison 43, le retour 44 et un prolongement de la portée 41, un passage 45 pour le levier de percussion du porte-contact mobile. Entre le retour 44 et la paroi 36, subsiste une échancrure 46.

A la partie inférieure, les deux zones de contact C se trouvent délimitées, au regard des parois 36 et 37, par une paroi transversale inférieure 47 se raccordant, en son milieu, à la cloison 21 et s'arrêtant un peu avant l'emplacement du logement de vis 40. Vers l'extrémité de la pièce de structure 20, la paroi 47 présente, au niveau de chacun des deux logements formant les zones de contact C, un prolongement 48 ayant une section en forme de bec et se situant au-dessous et à une certaine distance des parois 25 des zones de bornes A des bornes 13.

Au-dessus de l'échancrure 46 entre les parois 36 et 44, et à une assez grande distance, c'est-à-dire au niveau de la partie supérieure, en cet endroit, de la cloison médiane 21, s'étend une cloi-

son transversale 49 parallèle aux cloisons 36, 43 et 44, cette cloison 49 se poursuivant vers le haut par une cloison 50 se terminant presque au sommet de la cloison médiane 21, cette cloison 50 étant écartée d'une certaine distance de la partie de la cloison transversale 26 qui lui fait face. Les cloisons 49 et 50, perpendiculaires entre elles, se relient à une cloison latérale 51 présentant une fente 52 dans laquelle peut être introduite, et retenue élastiquement, une patte de fixation d'un relais.

La face extérieure de la cloison 51 présente avantageusement plusieurs bossages ou tétons, à savoir un grand bossage 53 autour duquel peut s'enrouler un ressort en épingle dont une des branches vient s'immobiliser entre des tétons de réglage de ressort 54 et dont l'autre extrémité va venir appuyer sur un prolongement latéral d'une pièce solidaire du plongeur de bobine de disjonction pour rappeler le plongeur en arrière.

La zone D située, d'un côté de la cloison médiane 21, entre les cloisons 22 et 26, d'une part, 36, 43, 44 et 49, d'autre part, forme ainsi la zone de déclenchement de disjonction électromagnétique destinée à recevoir notamment la bobine de disjonction avec son noyau plongeur et son perceur.

La zone E située au-dessus de la cloison 49 et délimitée d'un côté par la cloison 51, et, du côté de la zone de mesure B, par la cloison 50, forme une autre zone de moyen de déclenchement de mécanisme recevant le relais de déclenchement différentiel.

La zone F située entre les cloisons 50 et 26, d'un côté de la cloison médiane 21, et en communication, à sa partie inférieure, avec la zone D, forme une zone de déclenchement de disjonction thermique destinée à recevoir une bilame.

Une zone de test G est située au-dessus de la zone de mesure B et est destinée à recevoir un ensemble de test.

Enfin, la zone de mécanisme H s'étend, de l'autre côté de la cloison médiane 21 par rapport aux zones D et F, et est délimitée par la cloison 21, la cloison 37 et, du côté de la zone de mesure, par la partie correspondante de la cloison transversale 26.

Dans cette zone de mécanisme H, la cloison médiane 21 présente, à sa partie supérieure, et de l'autre côté de la zone F, un axe 58 destiné à recevoir l'organe de manoeuvre pivotant avec sa manette. Au-dessous de l'axe de manette 58 se trouve un axe de pivotement 59 sur lequel pivotera l'extrémité supérieure du levier déclencheur de mécanisme. Juste au-dessus d'un passage 60 faisant communiquer la zone de mécanisme H avec la zone de contact C sous-jacente, la cloison 21 présente un axe 61 sur lequel sera monté, de façon pivotante, le cliquet de mécanisme. Au-des-

sus de la cloison 37, la paroi 21 présente, d'une part, un axe 62 de pivotement d'un levier de déclenchement par relais et un axe 63 sur lequel sera montée une pièce pivotante intermédiaire de déclenchement coopérant avec le levier précité.

Un certain nombre de passages sont prévus dans la cloison médiane 21, à savoir un passage 64 long et s'étendant vers le bas, faisant communiquer la zone de mécanisme H avec la zone de disjonction thermique F.

Au-dessus de la cloison 37 et sous les axes 62 et 63 se trouve pratiqué un passage 65 destiné à mettre en communication la zone de disjonction électromagnétique d'avec la zone de mécanisme H.

Enfin, au niveau de l'axe 58 de l'organe de manoeuvre, la cloison 21 présente divers reliefs concentriques 67 destinés à recevoir un ressort de rappel d'organe de manoeuvre.

La pièce de structure 20 coopérera avec une pièce auxiliaire réalisée, soit d'un seul tenant, soit en deux parties séparées. Cette pièce auxiliaire 70 présente d'une part, un flasque 71 destiné à venir clôturer latéralement la zone de mécanisme H, ce flasque présentant à sa partie supérieure une fente 72 analogue à la fente 52 pour recevoir l'autre patte du relais et présentant également un certain nombre de portées qui viendront s'aligner avec les axes 58, 62 et 63. Enfin, ce flasque 71 présente, vers sa partie inférieure, un retour 73 se raccordant selon un arrondi au reste du flasque de façon à venir compléter le palier 41 situé du côté de la zone de mécanisme H.

La pièce 70 présente, par ailleurs, une partie inférieure 74 perpendiculaire au flasque 71 et présentant un passage central dans lequel pourra passer la vis 75 assurant l'assemblage entre la pièce auxiliaire 70 et la pièce de structure 20. Cette partie 74 présente deux renforcements pour les ressorts de rappel des contacts mobiles et se poursuit, à l'opposé du flasque 71, par un retour 76 dont un prolongement 77 vient compléter le second palier 41.

Dans l'exemple représenté et décrit, les volumes respectifs des différentes zones sont à peu près dans les proportions suivantes, par rapport au volume total interne disponible à l'intérieur du boîtier 1, 2 :

zone de mesure B	22%
zones de contact C	30% (15 % chacune)
zone de mécanisme H	10% ensemble des zones de déclenchement électromagnétique et thermiques D, F
zone de déclenchement de relais E	10%
zone de test G	8%
zones de borne A,	4% chacune, soit 16%

Les zones en question sont bien isolées les unes par rapport aux autres, la zone de mesure B

étant éloignée des zones de contact et des zones magnétothermiques, la zone de relais E, également sensible, étant également éloignée des zones de contact.

Lorsque les différents organes et pièces sont montés sur la pièce de structure 20, l'appareil, dépouillé de son boîtier 1, 2, présente l'aspect représenté sur la figure 5.

Les bornes à cage 12, 13, avec leurs vis 14, sont montées dans les logements formant les quatre zones de borne A.

Le tore de mesure 15 est inséré dans la zone de mesure B de forme cylindrique, autour du fût 30, et les conducteurs 16, en provenance des deux bornes 13 respectives, sont respectivement enroulés autour du tore 15 en passant centralement à l'intérieur du fût 30, de part et d'autre d'une cloison médiane de celui-ci, et à l'extérieur par-dessus les cloisons 27. L'un des conducteurs 16 se raccorde alors au prolongement 80 de la bobine électromagnétique 81 avec son noyau plongeur 82 et son percuteur 83, la bobine 81 étant enroulée en relation avec une armature fixe ferromagnétique et conductrice 84 en forme de cage contenant la bobine 81 et dont un bras, s'étendant dans la zone F, porte à son extrémité supérieure 85 la bilame 86 dont la position peut être réglée par l'intermédiaire d'une vis de réglage 87 portée par une autre extrémité 88, en regard, d'un second bras de l'armature. A son extrémité arrière, le plongeur 82 présente une pièce 89 dans laquelle peut venir en prise un ressort (non représenté) de rappel de plongeur et qui, d'autre part, présente une partie en forme de rampe destinée à coopérer avec le cliquet pour le déclenchement du mécanisme de serrure.

De façon avantageuse, l'ensemble composé par l'armature 84, la bobine 81, son noyau plongeur 82 avec le percuteur 83 ainsi que la bilame 86, est introduit latéralement sans difficulté dans la pièce de structure 20, c'est-à-dire dans les logements d'et F qui communiquent entre eux.

Le porte-contacts pivotant 90 est monté, par ses tourillons 91, dans les portées 41 complétées par les prolongements respectifs 73 et 77 et porte, d'une façon en soi connue, les contacts mobiles 92 normalement écartés des contacts fixes 93, formés dans des lames 94, par de puissants ressorts de rappel 95 prenant appui dans les renforcements prévus à cet effet dans la partie 74 de la pièce auxiliaire 70. L'agencement des contacts mobiles 92 dans le porte-contacts 90 est, d'une façon connue, tel que les ressorts 95 puissent aussi bien assurer la force nécessaire pour l'ouverture des contacts que la force d'appui des contacts mobiles 92 contre les contacts fixes 93 lorsqu'ils sont en position de fermeture. L'un des contacts mobiles 92 est relié, par une tresse conductrice 96, à celui

des conducteurs 16 qui n'aboutit pas à la bobine de disjonction 81, l'autre contact mobile 92 étant relié, également par une tresse 97, à l'extrémité inférieure de la bilame 86 complétant ainsi le circuit.

Le dispositif étant ainsi monté, un bras 98 du porte-contacts 90 traverse le passage 45 et se trouve donc, lorsque les contacts sont en position de fermeture, dans la trajectoire du percuteur 83. En fait, le bras 98, en position de contact ouvert, pénètre légèrement dans la zone de mesure B par le biais d'un passage 66 pratiqué dans la paroi 26 pour venir repousser une lame coudée de contact de test.

On voit, par ailleurs, que les chambres de coupure d'arc 99 usuelles ont trouvé place à 1 une des extrémités des zones de contact C, au-dessus des parties correspondantes de la paroi 47.

Le relais 100 d'interrupteur différentiel est logé dans sa zone E avec sa tige de relais orientée vers le bas. Il est maintenu en place par ses pattes latérales 101 s'encliquetant élastiquement dans les fentes 52, respectivement 72.

Dans la zone de test G, la résistance de test 102 et le circuit imprimé de test 103 sont reçus dans leurs réceptacles respectifs pratiqués dans une pièce 104 dont le détail ne sera pas décrit, ladite pièce 104 étant clipée par deux pattes élastiques 105 dans des trous 68 pratiqués dans les parois 27, la pièce 104 étant ainsi superposée à la zone de mesure B. Le bouton de test 107 émerge au-dessus du sommet 8 du demi-boîtier 1 par un trou prévu à cet effet. Ce bouton permet d'ouvrir et de fermer un contact entre une lame coudée 106 et une extrémité de la résistance 102, l'autre branche de la lame 106, après un retour, se trouvant au niveau du bras 98 du porte-contact mobile 90 et dans la fin de sa trajectoire. Le circuit de test étant d'un principe connu, il ne sera pas décrit davantage.

Le mécanisme d'actionnement et de serrure est, par exemple, du type de celui décrit dans la demande de brevet européen Ep-A-0. 143. 682. Sa fonction, en soi connue, est de permettre d'ouvrir ou de fermer manuellement les contacts en faisant basculer dans un sens ou dans un autre le porte-contacts mobile 90, de maintenir le porte-contacts en position basculée de contact par une serrure à genouillère et d'autoriser, en cas de déclenchement, la cassure de la genouillère pour permettre aux puissants ressorts 95 de décoller les contacts mobiles 92 loin des contacts fixes 93.

Ce mécanisme, dont le fonctionnement ne sera pas décrit en détail, comporte un organe de manœuvre 110 pivotant autour de l'axe 58 et rappelé normalement en position correspondant à 1 ouverture des contacts par un ressort de rappel monté dans les reliefs 67, ledit organe de manoeuvre

présentant une manette d'actionnement 111. Par un axe excentré par rapport à l'axe 58, la manette 111 est articulée à une bielle 112 elle-même articulée, à son extrémité inférieure, à l'extrémité supérieure d'une biellette 113. L'extrémité inférieure de celle-ci est articulée au porte-contacts mobile 90 en un emplacement excentré par rapport à l'axe des tourillons de celle-ci. L'axe 114 d'articulation entre la bielle 112 et la biellette 113 se prolonge latéralement pour pénétrer dans une rainure oblongue 115 située à l'extrémité d'un levier déclencheur 116 articulé par son extrémité supérieure à l'axe 59. A sa partie inférieure, au-delà de la rainure 115, le levier déclencheur 116 se termine par un bec 117 normalement empêché de s'échapper par la présence du bec complémentaire 118 d'un cliquet 119 articulé autour de l'axe 61 et normalement rappelé en position d'encliquetage, c'est-à-dire en sens horaire sur la figure 6, par un ressort de rappel de cliquet (non représenté). Ce cliquet présente, outre son bec 118, un bras allongé 120 se terminant par deux doigts transversaux dont l'un traverse le passage 65 pour coopérer avec la rampe que forme la pièce de plongeur 89, et l'autre va coopérer avec des moyens de déclenchement par le relais 100. Le cliquet 119 présente également un bras plus court 121 se terminant par un doigt transversal qui traverse le passage 64 pour coopérer avec la bilame 86.

Si la bobine de disjonction 81 se trouve excitée, le plongeur 82 est déplacé brutalement vers la gauche (figure 9) et son percuteur 83 vient repousser violemment le bras 98 du porte-contacts mobile 90 pour provoquer son mouvement d'ouverture et assurer l'arrachage des contacts mobiles 92 et leur séparation d'avec les contacts fixes 93. Simultanément, la pièce 89 de plongeur vient repousser le doigt du grand bras 120 du cliquet 119, assurant le basculement du cliquet et la libération des becs respectifs 117, 118 et donc la cassure de la genouillère, autorisant le basculement du porte-contacts 90 vers sa position d'ouverture.

De même la déformation de la bilame 86 sous l'effet d'une surintensité provoque une poussée de la lame sur le doigt du bras court 121 du cliquet 119, de sorte que le cliquet bascule, faisant casser la genouillère, et que les ressorts 95 repoussent les contacts mobiles 92 et le portecontacts 90 en position d'ouverture éloignée des contacts fixes 93.

En cas d'actionnement par le relais 100, la tige de celui-ci, qui se déplace alors verticalement vers le bas, vient basculer un levier de déclenchement et de réarmement de relais 122 pivotant sur l'axe 62 et rappelé normalement en sens anti-horaire (figure 6) par un ressort de rappel. Ce levier 122 présente un court bras perpendiculaire 123 se terminant par un bec d'accrochage qui coopère avec un bec d'accrochage (non vu) d'une pièce pivotan-

te intermédiaire de déclenchement 124 appelée normalement en sens horaire (figure 6) autour de son axe 63 par un ressort convenable. Les becs ayant été dégagés l'un de l'autre par le basculement du levier 122 sous l'effet de la descente de la tige du relais 100, la pièce 124 tourne en sens horaire (figure 6) et repousse le doigt correspondant terminant le long bras 120 du cliquet 119, assurant également la cassure de la genouillère et l'ouverture des contacts. La pièce 124 présente avantageusement un long bras 125 qui assure sa remise en place lors du mouvement du mécanisme qui suit la cassure de la genouillère et qui est provoqué par l'action du ressort de rappel de l'organe de manoeuvre pivotant 110, mouvement qui ramène l'ensemble du mécanisme à sa position initiale de repos dans laquelle les contacts sont séparés, position représentée sur les figures 6 et 9.

En se référant plus particulièrement à la figure 1, on voit que l'invention permet non seulement une répartition optimale des volumes disponibles mais également un montage particulièrement rationnel des différents constituants du dispositif.

Ainsi, on peut réaliser séparément l'ensemble magnétothermique avec la bobine 81 et la bilame 86, l'ensemble de test avec son support 104 ayant reçu tous les autres constituants, et un ensemble de mécanisme comprenant le mécanisme de genouillère et le porte-contacts mobile 90 avec ses contacts 92, de même que deux ensembles formés chacun par une borne 12, une lame 94 représentant le contact fixe 93 et la chambre de coupure d'arc 99.

Ces différents ensembles, de même que le relais 100, viennent se disposer par emboîtement dans leurs zones respectives. Il suffit ensuite de venir mettre en place la pièce auxiliaire 70 pour que le mécanisme se trouve monté dans sa position définitive.

En dehors de ces opérations de montage simples, les seules opérations à réaliser sont, d'une part, l'enroulement des conducteurs 16, une fois le tore 15 mis en place et avant clipsage de l'ensemble de test, le soudage de l'une des extrémités des deux conducteurs 16 aux tresses respectives, le soudage de l'un de ces conducteurs 16 à l'extrémité d'une lame conductrice 126 se dirigeant vers l'une des chambres de coupure d'arc, la liaison des conducteurs issus du relais aux conducteurs provenant du tore et la soudure de l'une des deux extrémités de la résistance de test 102 aux conducteurs adéquats.

Les différents éléments ainsi mis en place sont fermement maintenus par la pièce de structure centrale, aucune pièce et aucun conducteur n'étant en fait flottant. Il suffit alors, sans aucune précau-

tion particulière, de venir habiller l'ensemble tel qu'on le voit sur la figure 5 à l'aide des deux demi-boîtiers 1, 2 et le dispositif est prêt

Revendications

1. Appareil de protection d'installations électriques, comprenant un boîtier modulaire (1, 2) et présentant des bornes usuelles (12, 13) pour le raccordement, un ou plusieurs contacts fixes (93) coopérant avec un ou plusieurs contacts mobiles (92), des moyens de mécanisme avec serrure pour déplacer manuellement le(s) contact(s) mobile(s) vers ou l'écart du (des) contact(s) fixe(s) et des moyens pour déplacer le(s) contact(s) mobiles(s) à l'écart du(des) contact(s) fixe(s) lors de la mise en oeuvre d'une fonction de protection, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de structure centrale monobloc et destinée à supporter et maintenir sensiblement la totalité des éléments de l'appareil (20), susceptible d'être revêtue d'un habillage en forme de boîtier, ladite pièce centrale (20) définissant des zones sensiblement cloisonnées formant des moyens de montage et de support des éléments contenus dans lesdites zones, à savoir

- une zone de mesure (B) destinée à recevoir un tore de détection différentielle ou d'autres moyens de mesure tels que des éléments électronique de détection,
- des zones de bornes (A) recevant les bornes de raccordement respectives (12, 13) de l'appareil,
- une ou plusieurs zones de contact (C) contenant un ou des porte-contacts pivotant(s) (90) susceptible(s) de rapprocher et d'écarter le(s) contact(s) mobile(s) d'avec le(s) contact(s) fixe(s),
- au moins une zone (H) de mécanisme de déclenchement d'ouverture de contacts, avec serrure, et
- au moins une zone (D, E, F) de moyens de déclenchement du mécanisme destinée(s) à recevoir des moyens de déclenchement susceptibles d'agir sur le mécanisme et/ou le porte-contacts pour un déclenchement provoquant l'ouverture de contact.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de structure (20) comprend des parois (26, 27, 32) définissant un logement sensiblement cylindrique formant la zone de mesure (B).

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la pièce de structure (20) comporte une cloison médiane (21) avec, à ses deux extrémités, des cloisons transversales (22, 32) au-delà desquelles s'étendent des zones de bornes (A).

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'à partir de l'une desdites parois transversales (32) s'étendent deux parois (27) délimitant un

logement sensiblement cylindrique formant ladite zone de mesure (B) et se terminant par une nouvelle paroi transversale (26) s'étendant de part et d'autre de la paroi médiane.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite paroi transversale (26) présente des éléments de portée (41) pour des tourillons de porte-contacts mobile, vers la partie inférieure de ladite paroi (26), une échancrure (38) étant pratiquée dans la cloison médiane (21) pour le passage de ladite pièce porte-contact mobile, des parois (36, 37) s'étendant de l'autre cloison transversale (22) et perpendiculairement à la cloison médiane (21) pour délimiter, au-dessous d'elles, des zones de contact (C) et au-dessus, respectivement, une zone de moyens de déclenchement électromagnétique (D) et une zone de mécanisme (H), ladite cloison médiane (21) présentant, dans la zone de mécanisme (H), une pluralité de pivots ou axes (58, 59, 61, 62, 63) pour les pièces pivotantes du mécanisme, alors que, de l'autre côté de la zone de mécanisme (H), le volume se trouve complété par une zone de moyens de déclenchement thermique à bilame (F) délimitée également par la cloison transversale (26) la séparant de la zone de mesure (B) et par une autre paroi transversale (50) s'étendant, perpendiculairement à la cloison médiane, au-dessus de la zone de moyens de déclenchement électromagnétique (D) et formant, avec d'autres parois respectivement perpendiculaires (49, 51), une partie de la zone de moyens de déclenchement par relais (E), lesdites zones de moyens de déclenchement électromagnétique (D) et thermique (H) communiquant avec la zone de mécanisme (H) par des passages respectifs (64, 65).

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la zone de mesure est agencée pour former un logement recevant un tore (15)

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte trois zones de moyens de déclenchement, à savoir une zone (D) destinée à recevoir des moyens de déclenchement électromagnétiques de disjonction, une zone (F) destinée à recevoir un moyen de déclenchement thermique tel qu'une bilame, et une zone (E) destinée à recevoir un moyen de déclenchement différentiel tel qu'un relais d'interrupteur différentiel.

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la pièce de structure (20) présente une seule zone (H) de mécanisme de déclenchement de contact, notamment avec serrure à genouillère, destinée à contenir un mécanisme unique susceptible d'être actionné, en des emplacements différents, par les moyens de déclenchement contenus dans plusieurs zones (D, E, F) de déclenchement du mécanisme.

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pièce de structure (20) est agencée en laissant une zone supplémentaire (G) formant une zone de test et susceptible de recevoir des moyens de test.

10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la zone de mesure (B) s'étend sur toute la largeur disponible vers l'une des deux extrémités de l'appareil à proximité de zones (A) recevant les bornes.

11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une zone de test (G) est agencée au-dessus de la zone de mesure (B).

12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que la zone de test (G) reçoit un ensemble de test clipable sur une paroi de la zone de mesure (B).

13. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'une zone de moyens de déclenchement de mécanisme (E), recevant un relais de déclenchement différentiel relié électriquement à la zone de mesure (B), est située loin des zones de mesure (B) et de contact (C).

14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la zone de mécanisme de déclenchement à serrure est allongée entre le haut et le bas de l'appareil, d'un même côté d'une cloison médiane (21) de la pièce de structure (20).

15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'une zone de moyens de déclenchement (D), contenant des moyens de disjonction électromagnétiques, est située entre la zone de contact (C) et la zone de déclenchement de mécanisme (E) recevant un relais (100), et en communication avec la zone (H) de mécanisme de déclenchement de contact à serrure.

16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que la zone de moyens de déclenchement (D), recevant des moyens de disjonction électromagnétiques, communique avec une zone de moyens de déclenchement thermique à bilame (F) de façon qu'un ensemble magnétothermique, contenant lesdits moyens de disjonction et ladite bilame, puisse être introduit d'un seul tenant dans lesdites zones à l'intérieur de la pièce de structure (20).

17. Appareil selon l'ensemble des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que la pièce de structure (20) est agencée pour délimiter deux zones de contact (C) s'étendant parallèlement de part et d'autre d'un plan médian (21) à la partie inférieure de l'appareil; une zone de mécanisme de déclenchement à serrure (H), située au-dessus de l'une desdites zones de contact (C); une zone de moyens de déclenchement du mécanisme (D) des-

tinée à recevoir des moyens de disjonction électromagnétiques et située au-dessus de l'autre zone de contact (C); une zone de moyens de déclenchement de mécanisme (E) destinée à recevoir un relais s'étendant au-dessus de ladite zone de moyens de déclenchement électromagnétique (D) et au-dessus d'une partie de ladite zone de mécanisme (H); une autre zone de moyens de déclenchement (F) destinée à recevoir une bilame disposée au-dessus de celle des zones de contact (C) qui est située sous ladite zone de moyens de déclenchement électromagnétique (D) et s'étendant à côté de ladite zone (E) recevant les moyens de relais; une zone de mesure (B) s'étendant au-dessus des deux zones de contact (C) et séparée de ladite zone de moyens de déclenchement par relais (E) par la zone de déclenchement de mécanisme (F) recevant la bilame et une partie de la zone de mécanisme (H); une zone de test (G) située au-dessus de ladite zone de mesure (B); et quatre zones de bornes (A) s'étendant aux deux extrémités de l'appareil, de part et d'autre de l'ensemble formé par les autres zones.

18. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de structure (20) est complétée, sur l'un de ses côtés, par une pièce auxiliaire (70), s'étendant également sous la partie inférieure de la pièce de structure.

19. Appareil selon la revendication 18, caractérisé en ce que ladite pièce auxiliaire (70) présente des prolongements (73, 77) complétant lesdites portées (41) pour les tourillons de porte-contacts mobile.

20. Appareil selon l'une des revendications 18 et 19, caractérisé en ce que ladite pièce complémentaire (70) présente des portées alignées avec les axes (58, 59, 61, 62, 63) présentés par ladite cloison médiane (21) dans la zone de mécanisme (H).

21. Appareil selon l'une quelconque des revendications 18 à 20, caractérisé en ce que ladite pièce auxiliaire (70) présente, à la partie inférieure de la pièce de structure (20), une branche (74) munie de renforcements pour recevoir les ressorts de rappel (95) des contacts mobiles.

22. Appareil selon l'une quelconque des revendications 18 à 21, caractérisé en ce que ladite pièce auxiliaire (70) présente, vers son extrémité supérieure, une fente d'encliquetage (72) et en ce qu'une paroi latérale (51) de la zone (E) de moyens de déclenchement par relais présente une fente (52) similaire, lesdites fentes (52, 72) permettant la mise en place, par encliquetage, de pattes de fixation de relais.

23. Appareil selon la revendication 22, caractérisé en ce que ladite paroi latérale (51) de ladite zone (E) présente extérieurement des bossages (53, 54) coopérant avec un ressort de rappel d'un plongeur électromagnétique.

5

24. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de support de test (104) recevant les éléments de test et susceptible d'être clipée par des pattes (105) sur la zone de mesure (B).

10

25. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (1, 2) forme un habillage autour de l'appareil monté sur sa pièce de structure (20).

26. Appareil selon la revendication 25, caractérisé en ce que ledit boîtier est formé de deux demi-boîtiers (1, 2) dont l'un porte des moyens d'accrochage (4), l'autre (1) présentant des passages (9, 10) pour des manettes ou boutons d'actionnement ou de test.

15

20

25

30

35

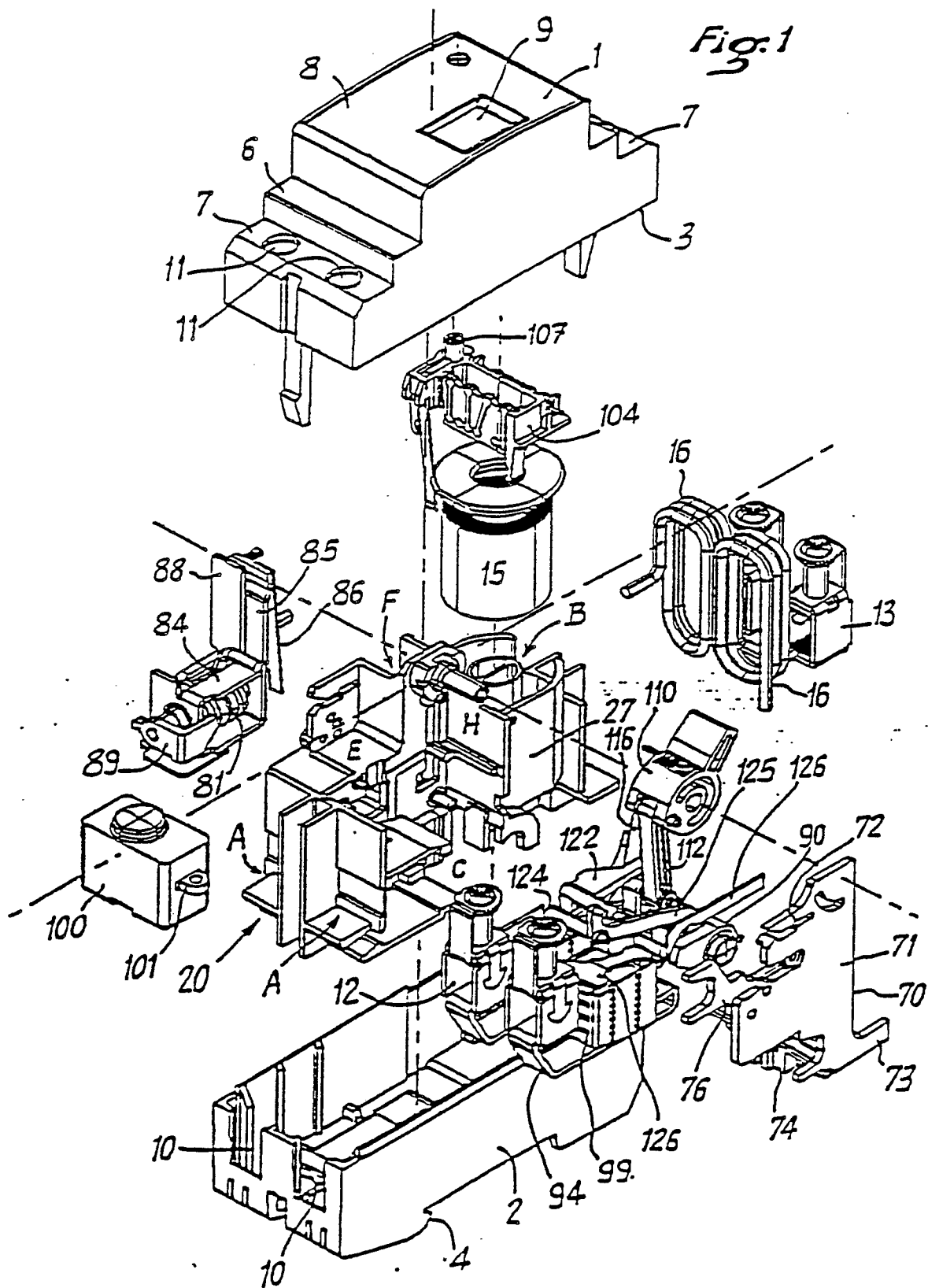
40

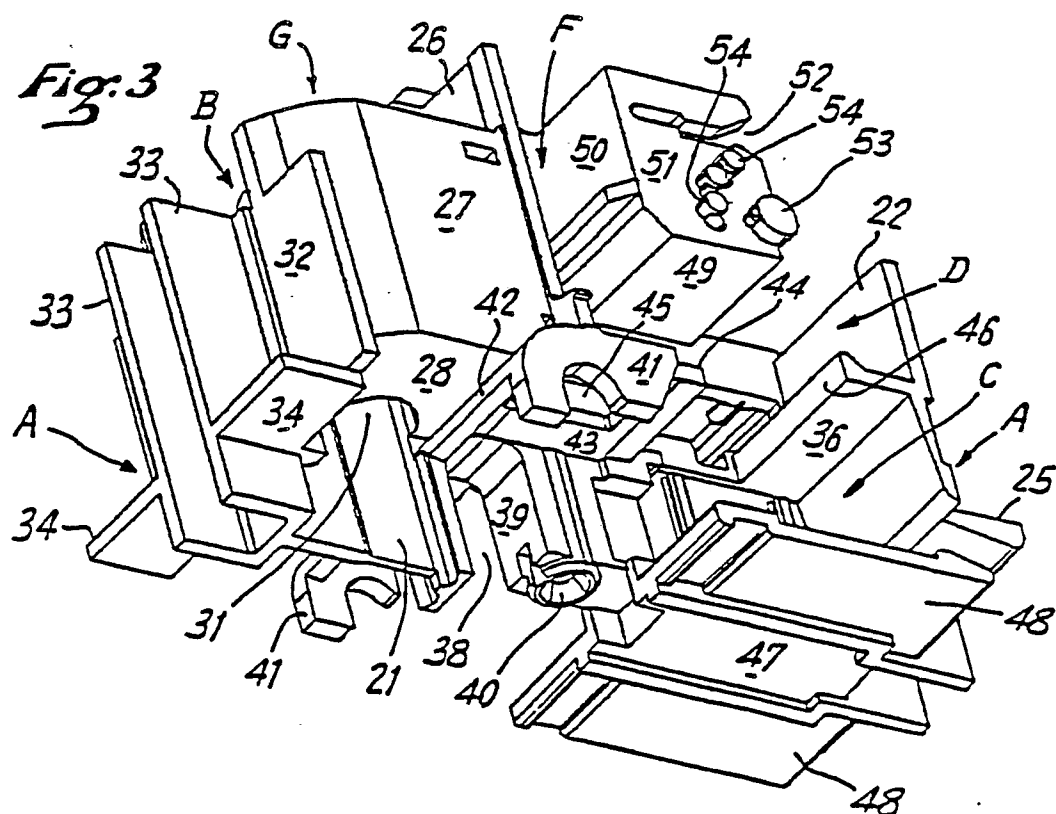
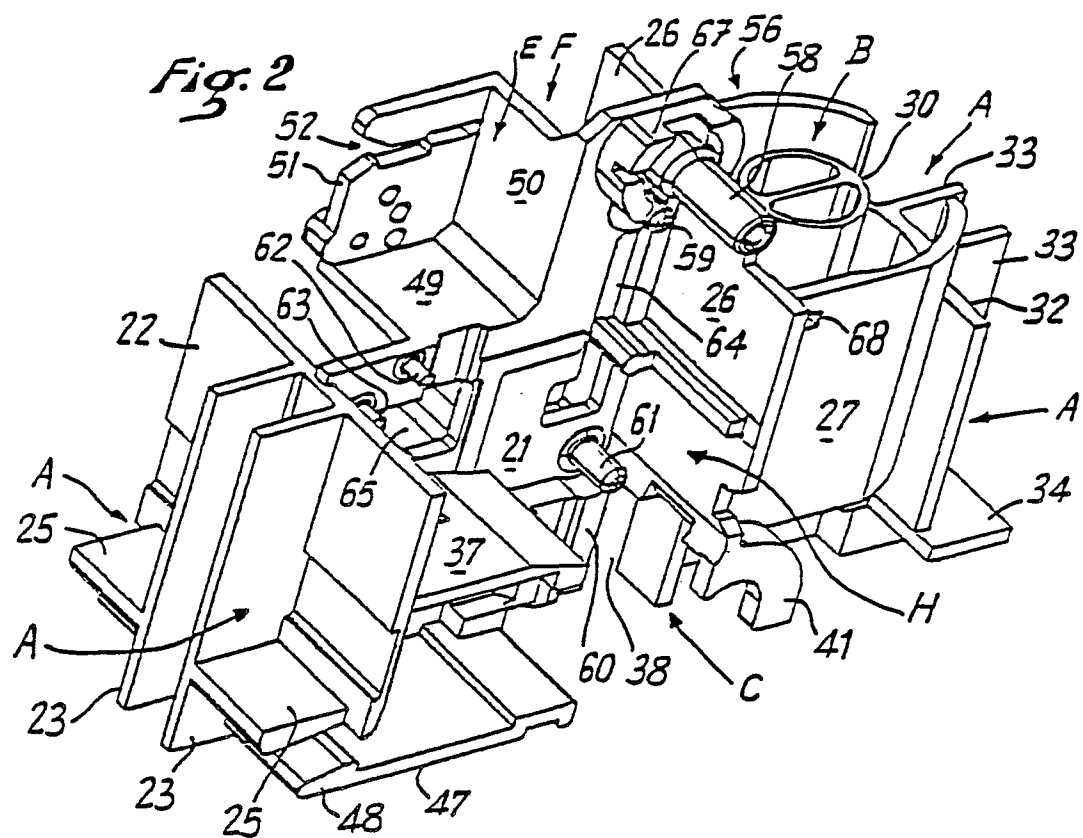
45

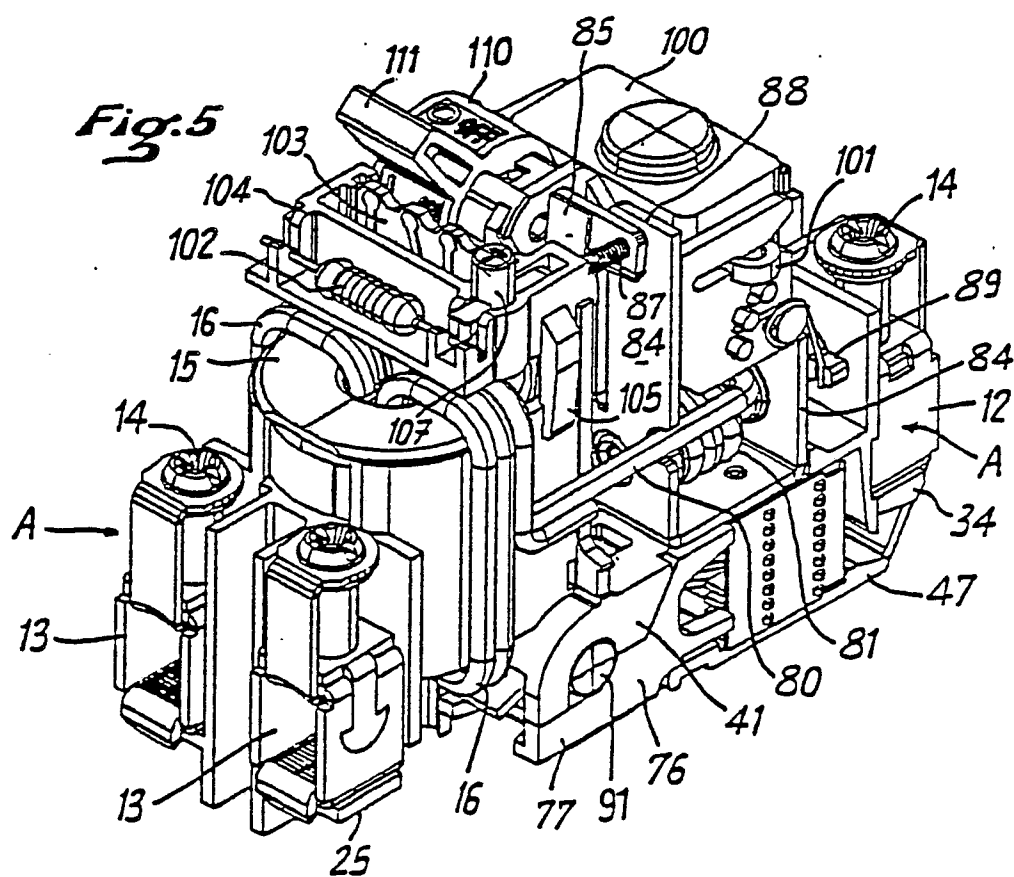
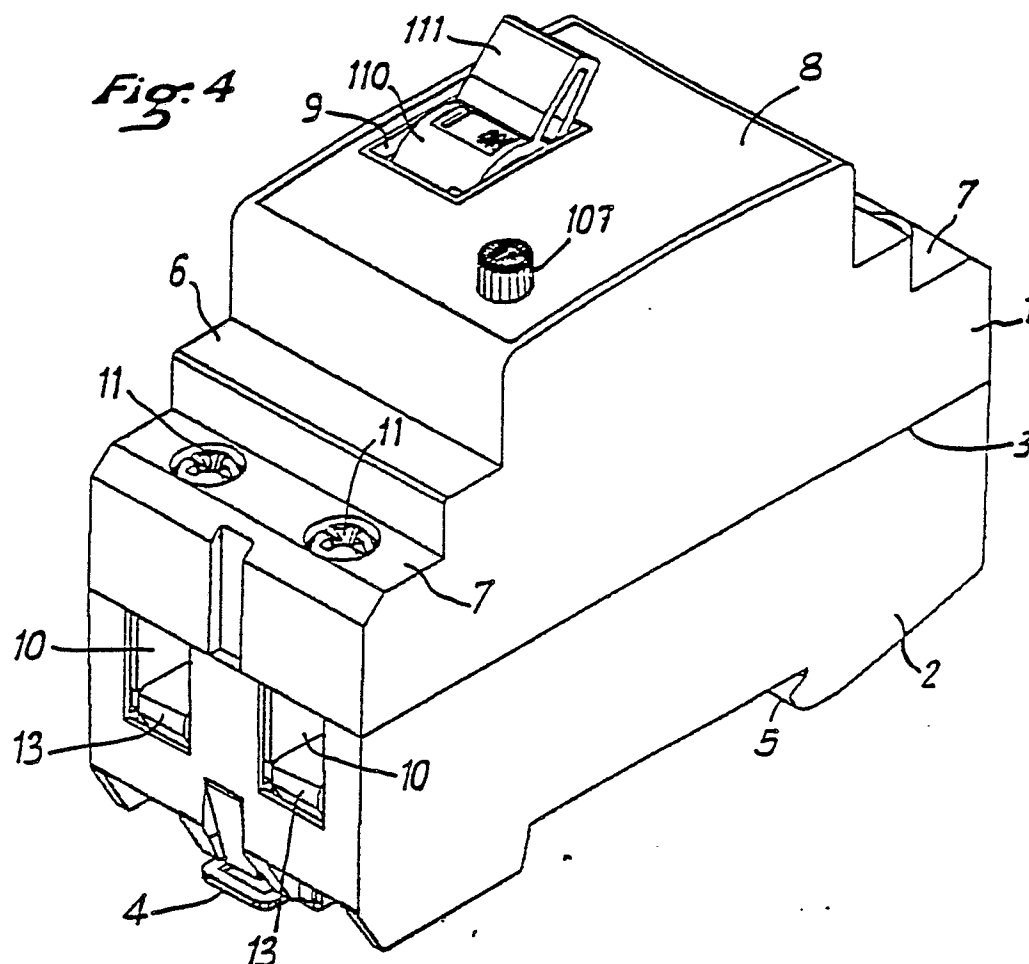
50

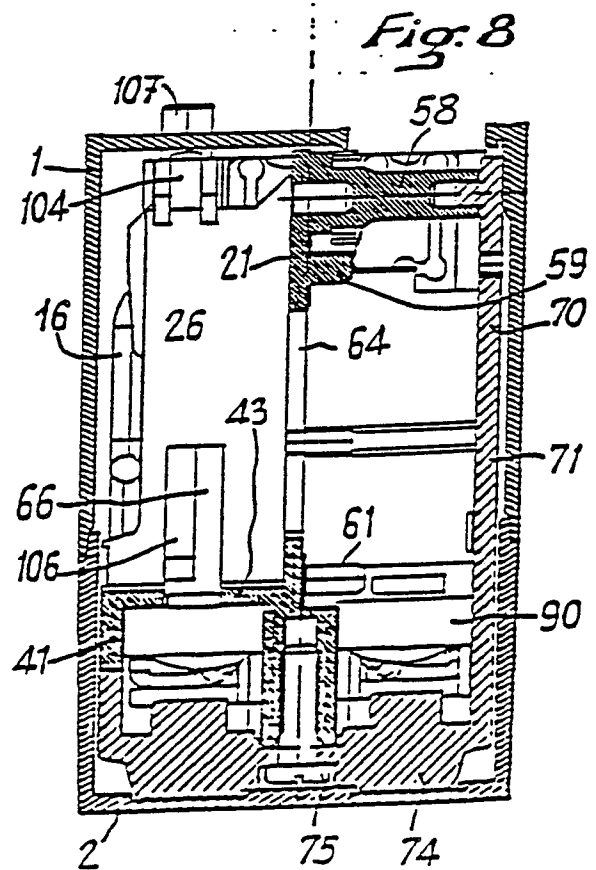
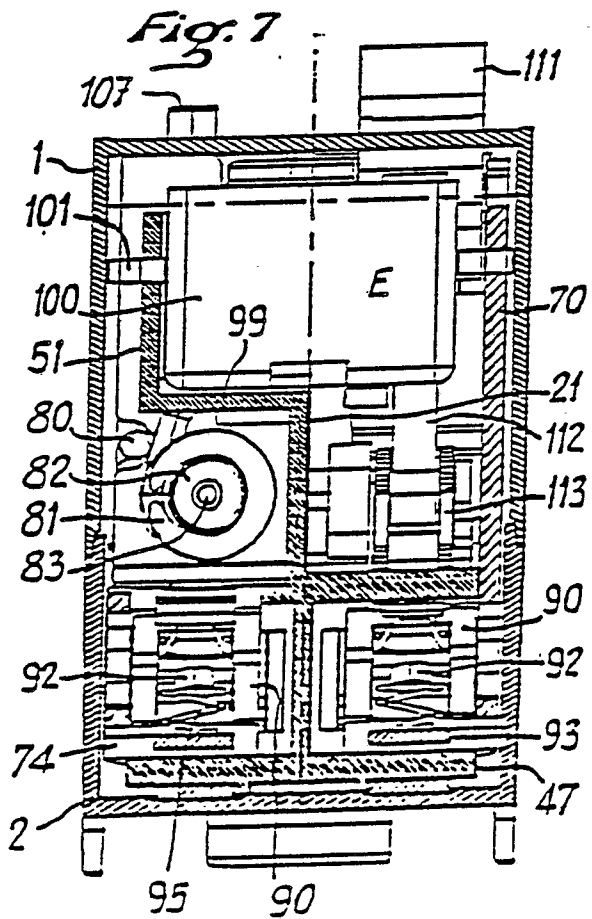
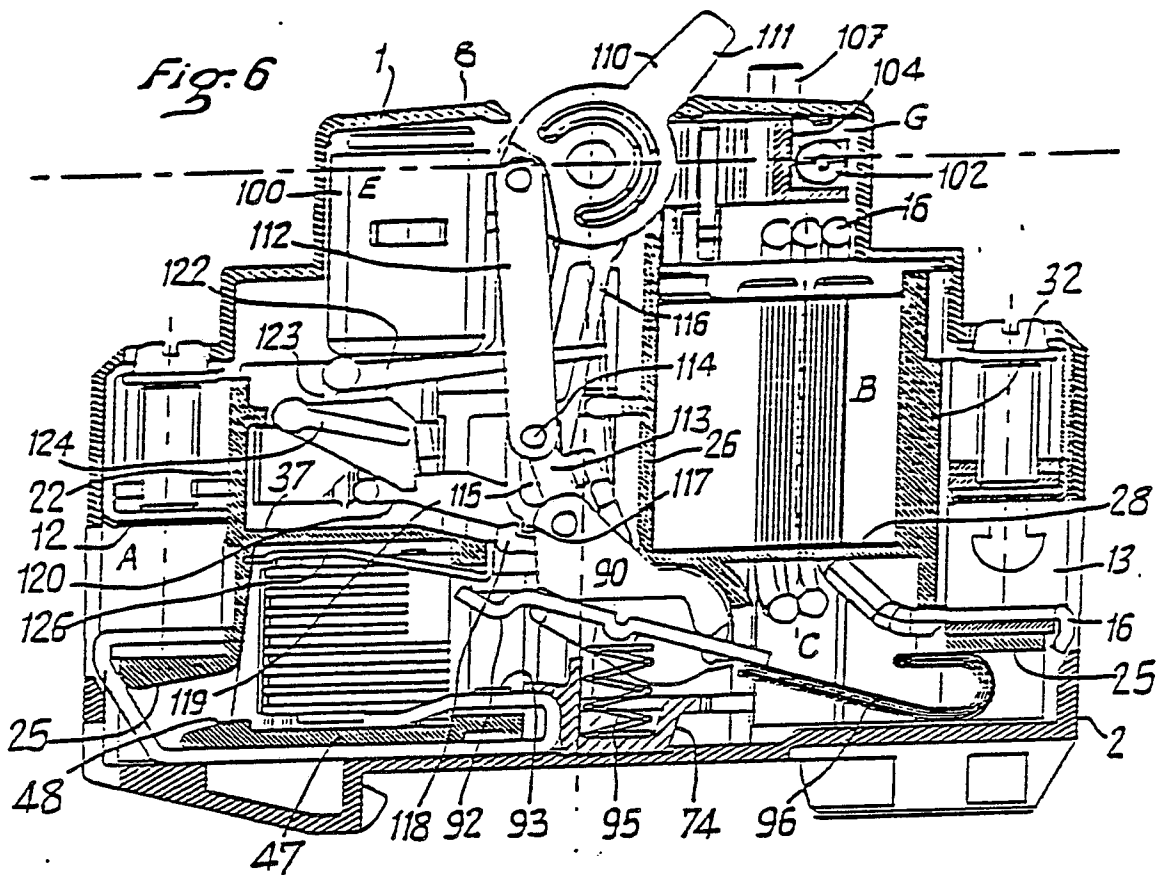
55

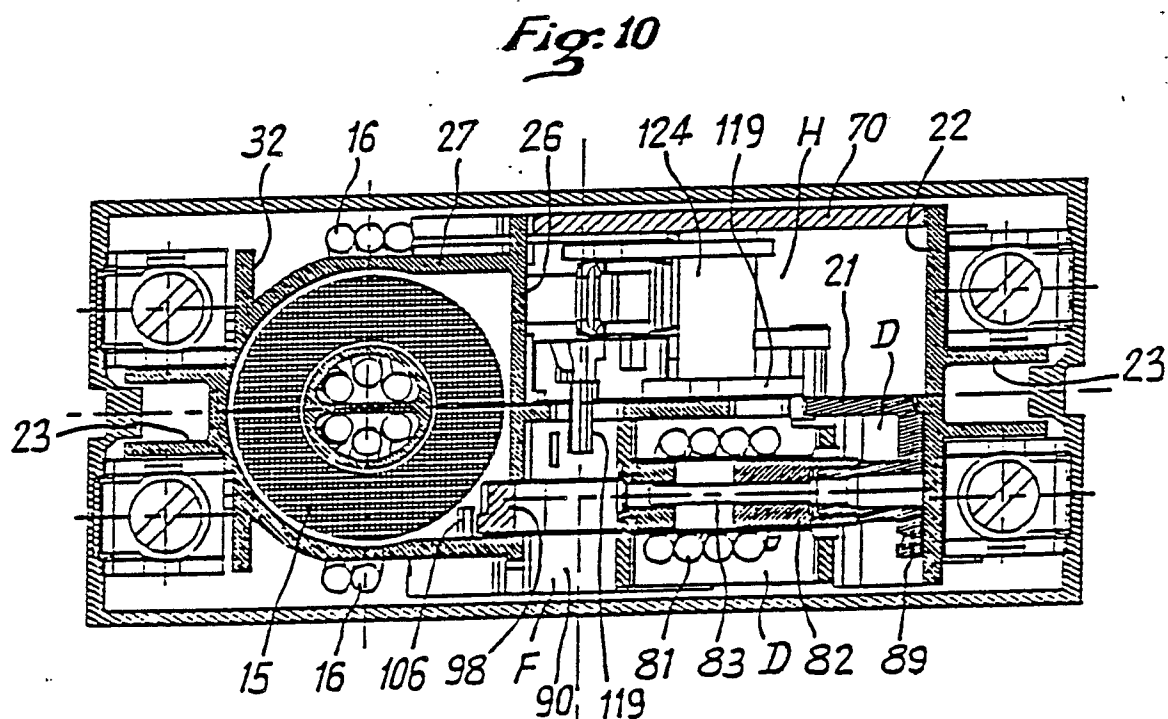
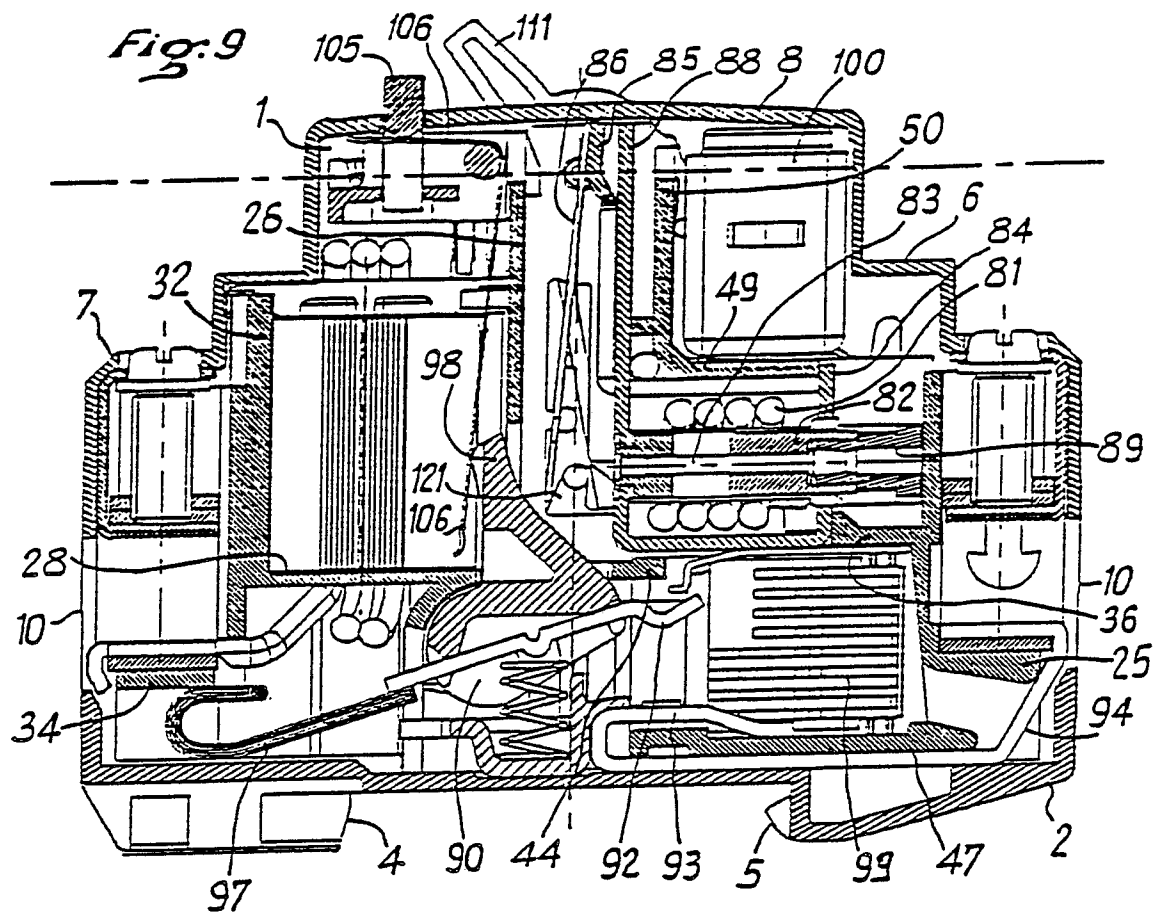
10













Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 3298

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.4)
A	EP-A-0176402 (HAGER ELECTRO) * page 7, ligne 28 - page 12, ligne 15 * ---	1,18,25	H01H71/02 H01H83/22
A	EP-A-0017818 (SIEMENS) * page 4, ligne 5 - page 5, ligne 12 * ---	1	
A	DE-B-1256775 (STOTZ-KONTAKT) * colonne 1, ligne 22 - ligne 33 * ---	1	
A	US-A-3143627 (GENERAL ELECTRIC) * colonne 2, ligne 19 - ligne 42 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H01H71/00 H01H83/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 07 AVRIL 1989	Examineur LIBBERECHT L.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			