

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82400152.3

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 83/02**
H 01 R 13/713

(22) Date de dépôt: 28.01.82

(30) Priorité: 18.02.81 FR 8103344

(43) Date de publication de la demande:
25.08.82 Bulletin 82/34

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

(71) Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: **Bonniau, Michel**
12, rue du Creux au Fer
F-71100 Lux(FR)

(74) Mandataire: **Kern, Paul**
Merlin Gerin Sca. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(54) **Adaptateur à interrupteur différentiel.**

(57) L'invention est relative à un adaptateur à protection différentielle incorporée. A l'intérieur d'un boîtier (10, 12) moulé sont disposés trois sous-ensembles (30, 32, 34) séparés par des cloisons (44, 50). Le premier sous-ensemble (30) comporte un relais polarisé (38) pilotant un mécanisme de commande (40). Le sous-ensemble intermédiaire (32) porte les contacts (46, 44) d'interruption du courant. Le sous-ensemble (34) comporte une carte électronique de support d'un transformateur différentiel (54) et de composants électroniques d'un circuit de traitement du signal délivré par le transformateur différentiel (54).

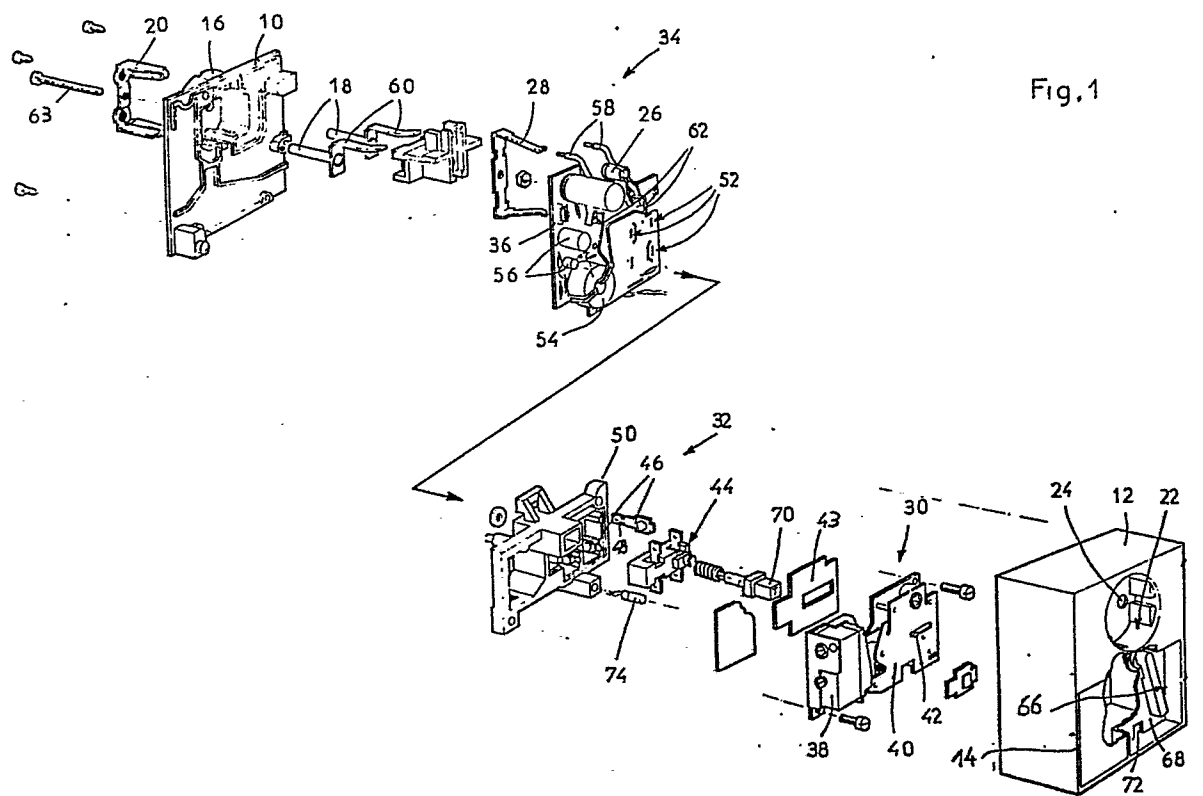


Fig. 1

ADAPTATEUR A INTERRUPTEUR DIFFERENTIEL.

L'invention est relative à un adaptateur à prise de courant comprenant un boîtier moulé en forme de bloc parallélépipédique ayant une face avant présentant des ouvertures d'une
5 fiche femelle et une face arrière présentant en alignement desdites ouvertures des broches d'une fiche mâle susceptible d'être enfichée sur une prise murale à collerette, ledit boîtier contenant :

- 10 - un circuit de puissance reliant électriquement ladite fiche femelle à ladite fiche mâle,
- un transformateur de détection d'un courant différentiel ayant des enroulements primaires constitués par ledit circuit de puissance et un enroulement secondaire engendrant un
15 signal de déclenchement lors d'un défaut différentiel,
- des contacts électriques insérés dans ledit circuit de puissance pour interrompre ce dernier en position d'ouverture des contacts,
- un mécanisme de commande desdits contacts électriques
20 ayant un dispositif de déclenchement pour ouvrir automatiquement lesdits contacts,
- un relais de commande dudit dispositif de déclenchement piloté par ledit signal de déclenchement et associé audit mécanisme de commande.

25

Un adaptateur du genre mentionné est destiné à être enfiché sur une prise de courant et à recevoir la fiche d'un appareil, par exemple portatif. On a déjà réalisé des prises de courant contenant un mécanisme de détection et d'interrup-
30 tion des défauts à la terre, mais pour assurer une protection certaine il conviendrait d'utiliser uniquement des prises de ce type, ce qui augmenterait notablement le prix de l'installation électrique, par exemple d'une habitation. Il est également connu de placer à l'entrée du système de distribu-
35 tion électrique, par exemple d'une habitation, un disjoncteur différentiel protégeant l'ensemble de l'installation. Ces systèmes ne sont pas à l'abri de déclenchements intempestifs ou de faux déclenchements particulièrement gênants,

lorsque le disjoncteur est du type ultrasensible, du fait de la longueur du câblage entre le disjoncteur et l'appareil d'utilisation. L'adaptateur ne présente pas ces inconvénients et est d'une utilisation beaucoup plus souple sans
5 nécessiter une transformation quelconque des installations existantes.

Les adaptateurs connus sont volumineux et coûteux ce qui limite leur possibilité d'utilisation. La présente invention
10 a pour but de remédier à ces inconvénients, et de permettre la réalisation d'un adaptateur compact à nombre de pièces et travail d'assemblage réduits.

L'adaptateur selon l'invention est caractérisé en ce que la
15 partie supérieure dudit boîtier est essentiellement occupée par les éléments constitutifs desdites fiches femelle et mâle, la partie inférieure étant subdivisée par des cloisons en trois parties,

- une partie avant adjacente à la face avant du boîtier et recevant l'ensemble électromécanique constitué par le mécanisme de commande et le relais,
- une partie intermédiaire contenant un bloc interrupteur formé par lesdits contacts électriques,
- et une partie arrière adjacente à la face arrière du boîtier contenant une carte électronique parallèle à la face
25 arrière et portant ledit transformateur de détection et un dispositif électronique de traitement dudit signal de déclenchement, la cloison de séparation de la partie avant et de la partie intermédiaire étant traversée par une liaison
30 mécanique de transmission du mouvement de commande desdits contacts, et la cloison de séparation de la partie intermédiaire et de la partie arrière étant traversée par une liaison électrique du circuit de puissance reliant ledit bloc interrupteur et ladite carte électronique.

35

La disposition en trois couches des éléments constitutifs de l'adaptateur permet une limitation des liaisons électriques et mécaniques. La carte électronique porte avanta-

geusement un circuit imprimé reliant les composants portés par la carte et ce circuit imprimé est connecté au circuit de puissance lors de la soudure de connexions de parties appartenant au circuit de puissance. Cet agencement permet
5 une réalisation de sous-ensembles dont l'assemblage final est particulièrement simple et rapide. Le détecteur de défauts différentiels est de préférence à haute sensibilité provoquant un déclenchement pour des courants de défaut à la terre, par exemple égaux ou inférieurs à 30 mA.

10

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

15

la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un adaptateur selon l'invention;

20

la figure 2 est une vue en élévation de l'adaptateur selon la figure 1;

la figure 3 est une vue en élévation de la face arrière de l'adaptateur;

25

la figure 4 est une vue en élévation de la carte électronique de l'adaptateur selon la figure 1.

30

Sur les figures, le boîtier de l'adaptateur en matière plastique est constitué par un socle 10, formant la face arrière et coiffé par un capot 12, portant la face avant 14. Le socle 10 porte sur la face arrière, une collerette cylindrique 16 en saillie, traversée par des broches 18 et un contact de terre 20, constituant une fiche normalisée à prise de terre susceptible de s'enficher dans une prise murale conjuguée.

35

La face avant 14 du capot 12 comporte un alvéole à collerette 22 dont le fond est percé par deux orifices 24 donnant accès à deux douilles 26. Une fiche de terre 28 fait saillie à l'intérieur de la collerette 22, l'ensemble constituant

une prise à fiche femelle normalisée. Les douilles 26 sont alignées avec les broches 18 et en position de travail l'adaptateur est embroché dans une prise murale et reçoit une fiche d'un appareil d'utilisation embrochée dans l'alvéole 22. La fiche 18, 20 et la prise 26, 28 peuvent bien
5 entendu être d'un type différent.

A l'intérieur du boîtier sont échelonnés en profondeur successivement à partir de la face avant 14 un premier sous-ensemble électromécanique 30, un deuxième sous-ensemble
10 électrique 32 et un troisième sous-ensemble 34 essentiellement constitué par une carte électronique 36 s'étendant parallèlement à faible écartement du socle 10. Le premier sous-ensemble 30 est constitué par un relais polarisé 38 susceptible de déclencher en cas de défaut à la terre ou de manque de
15 tension, un mécanisme 40 comportant un doigt 42 traversant une paroi 43 de séparation des sous-ensembles 30, 32. Le sous-ensemble 32 est un interrupteur à pont de contact 44 coulissant, coopérant avec deux paires de contacts fixes 46 et actionné par le doigt 42 du mécanisme 40. Les contacts fixes 46 se pro-
20 longent par des pattes de fixation 48 traversant des orifices ménagés dans le fond d'un support isolant 50 formant une cloison de séparation des sous-ensembles 32, 34. Les pattes de fixation 48 traversent des orifices 52 ménagés sur la carte électronique 36. Les pattes 48 et les orifices
25 52 présentent une section rectangulaire et la fixation des contacts 46 sur la carte 36 est effectuée d'une manière bien connue des spécialistes par torsion de l'extrémité de la patte 48 dépassant de la carte 36. Sur la carte 36 sont également fixées les douilles 26, un tore 54 d'un transformateur différentiel ainsi que différents composants électroniques
30 56.

Le circuit électrique de puissance de l'adaptateur est constitué par les deux broches 18, deux conducteurs 58 reliant
35 des plages 60 des broches 18 à deux contacts fixes 46 et deux conducteurs 62 reliant les contacts fixes opposés 46 aux douilles 26 en passant par l'orifice du tore 54. Il est facile de voir qu'en position d'ouverture de l'interrupteur

- à pont de contact mobile 44, le circuit de puissance est interrompu. En position de fermeture de cet interrupteur la continuité électrique est assurée entre les broches 18 et les douilles 26. Le contact de terre 20 est électrique-
- 5 ment connecté à la broche ou fiche de terre 28 par une vis de fixation 63. Le tore 54 porte un enroulement secondaire délivrant un signal de déclenchement, en cas de défaut différentiel, au relais polarisé 38. Le signal délivré par l'enroulement secondaire est traité et éventuellement ampli-
- 10 fié par un circuit électronique porté par la carte électronique 36. En se référant plus particulièrement à la figure 4, on voit que le circuit électronique de la carte 36 est du type à circuit imprimé 64 facilitant la réalisation et le montage de la carte électronique 36.
- 15 Le circuit imprimé 64 est relié au circuit de puissance au niveau des pattes 48 des contacts fixes 46, la liaison s'effectuant lors du soudage de l'extrémité des conducteurs 58 aux pattes 48.
- 20 Un levier de commande 66 est logé dans un alvéole 68 de la face avant 14 et coopère avec le mécanisme de commande 40 pour ouvrir, fermer ou réarmer ce mécanisme. Dans l'alvéole 68 fait saillie un bouton test 70 simulant un défaut différentiel pour vérifier le bon fonctionnement de l'adaptateur.
- 25 Une fenêtre 72, ménagée dans le fond de l'alvéole 68 en regard d'une lampe 74, permet une indication de la mise en service de l'adaptateur.

Il est inutile de décrire le fonctionnement du déclencheur différentiel qui est bien connu des spécialistes et il suffit de remarquer que la structure selon l'invention permet une réduction de l'encombrement et une facilité de montage de l'adaptateur.

- 35 L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit et représenté, mais elle s'étend bien au contraire à toute variante de réalisation, notamment à celle dans laquelle les fiches seraient d'un type différent.

Revendications

1. Adaptateur à prise de courant comprenant un boîtier moulé (10, 12) en forme de bloc parallélépipédique ayant une face avant (14) présentant des ouvertures (24) d'une fiche femelle et une face arrière présentant en alignement desdites ouvertures (24) des broches (18) d'une fiche mâle susceptible d'être enfichée sur une prise murale à collerette, ledit boîtier contenant :
- 10 - un circuit de puissance (58, 62) reliant électriquement ladite fiche femelle à ladite fiche mâle,
- un transformateur (54) de détection d'un courant différentiel ayant des enroulements primaires constitués par ledit circuit de puissance (58, 62) et un enroulement secondaire engendrant un signal de déclenchement lors d'un défaut différentiel,
- 15 - des contacts électriques (44, 46) insérés dans ledit circuit de puissance pour interrompre ce dernier en position d'ouverture des contacts,
- 20 - un mécanisme de commande (40) desdits contacts électriques ayant un dispositif de déclenchement pour ouvrir automatiquement lesdits contacts,
- un relais de commande (38) dudit dispositif de déclenchement piloté par ledit signal de déclenchement et associé
- 25 audit mécanisme de commande (40),
caractérisé en ce que la partie supérieure dudit boîtier (10, 12) est essentiellement occupée par les éléments constitutifs desdites fiches femelle et mâle, la partie inférieure étant subdivisée par des cloisons en trois parties,
- 30 - une partie avant (30) adjacente à la face avant (14) du boîtier et recevant l'ensemble électromécanique constitué par le mécanisme de commande (40) et le relais (38),
- une partie intermédiaire (32) contenant un bloc interrupteur formé par lesdits contacts électriques (44, 46),
- 35 - et une partie arrière (34) adjacente à la face arrière (10) du boîtier contenant une carte électronique (36) parallèle à la face arrière et portant ledit transformateur de détection (54) et un dispositif électronique de traitement

dudit signal de déclenchement, la cloison de séparation (43) de la partie avant (30) et de la partie intermédiaire (32) étant traversée par une liaison mécanique (42) de transmission du mouvement de commande desdits contacts, et la cloison (50) de séparation de la partie intermédiaire (32) et de la partie arrière (34) étant traversée par une liaison électrique du circuit de puissance (58, 62) reliant ledit bloc interrupteur et ladite carte électronique.

10 2. Adaptateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit bloc interrupteur (32) comporte un coulisseau de support de ponts de contacts (44) coopérant avec des contacts fixes (46) qui se prolongent par des pattes de fixation (48) et de connexion à ladite carte électronique (36).

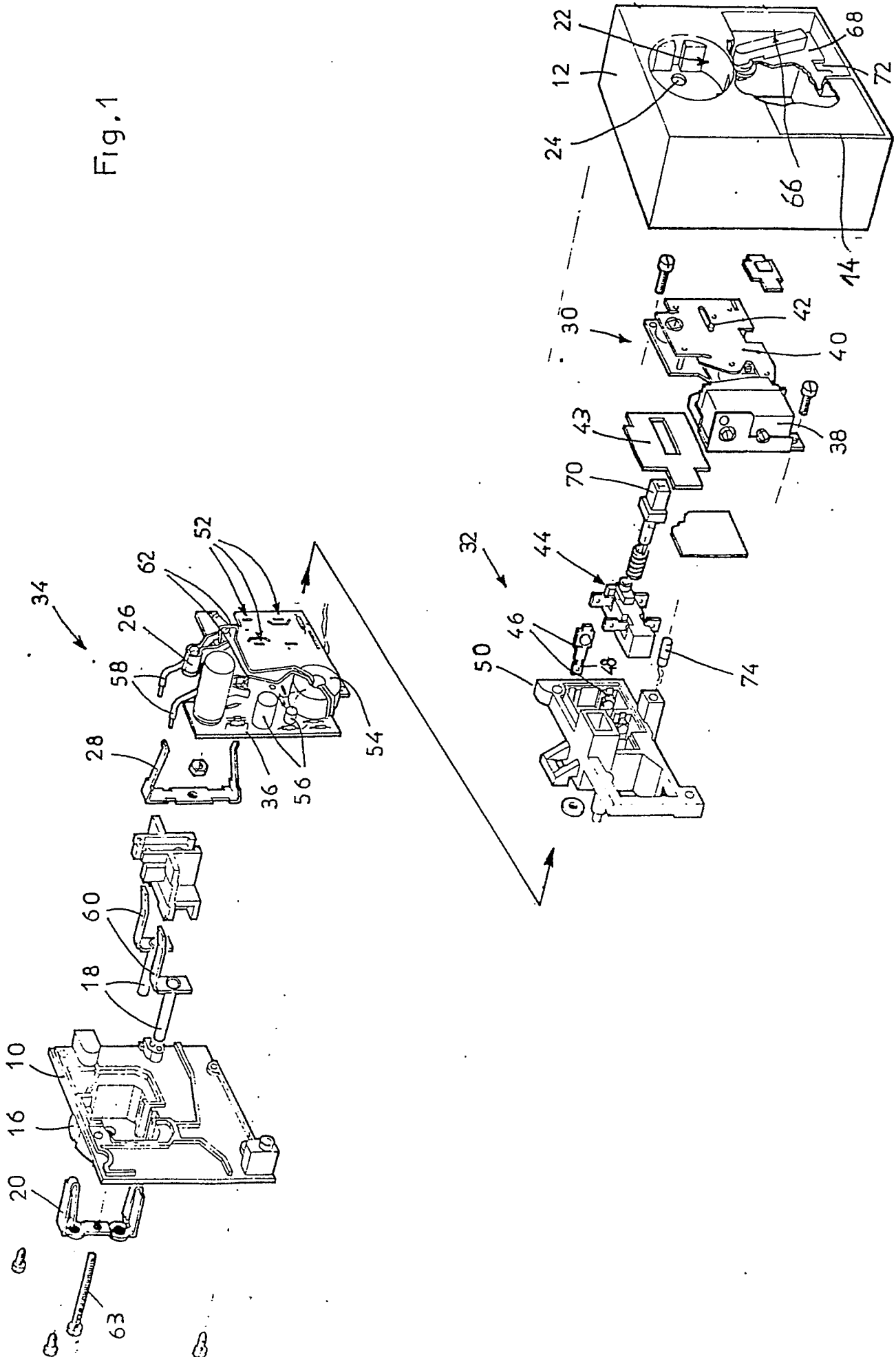
15 3. Adaptateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite carte électronique (36) porte un circuit imprimé (64) constituant le circuit dudit dispositif électronique de traitement, ledit circuit imprimé étant connecté
20 audit circuit de puissance (58, 62) par des soudures connectant en même temps les éléments du circuit de puissance auxdites pattes de fixation (48) et de connexion.

4. Adaptateur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en
25 ce que les pattes de connexion (48) des contacts fixes (46) traversent des orifices (52) ménagés dans ladite carte électronique (36).

5. Adaptateur selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caracté-
30 risé en ce que la face avant (14) présente un premier alvéole (22) formant la collerette de la prise à fiche femelle et un deuxième alvéole (68) de logement d'une manette (66) du mécanisme de commande (10).

35 6. Adaptateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit deuxième alvéole (68) contient de plus un bouton test (70).

Fig. 1



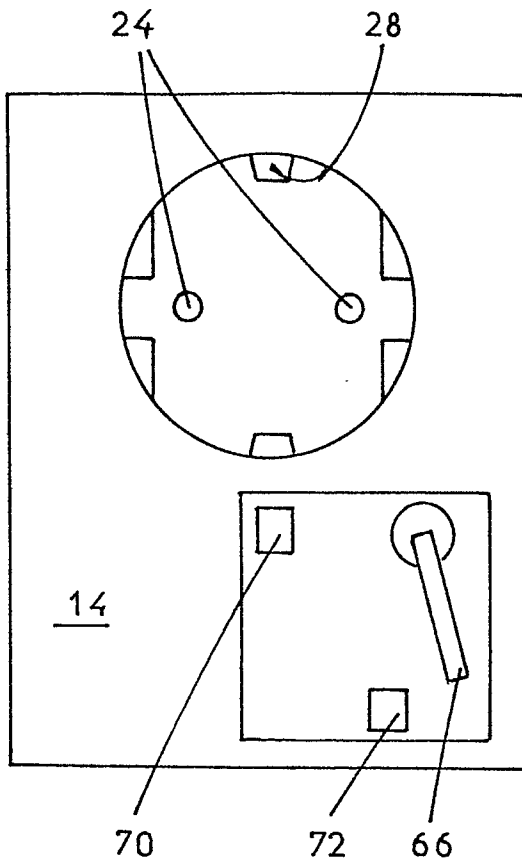


Fig. 2

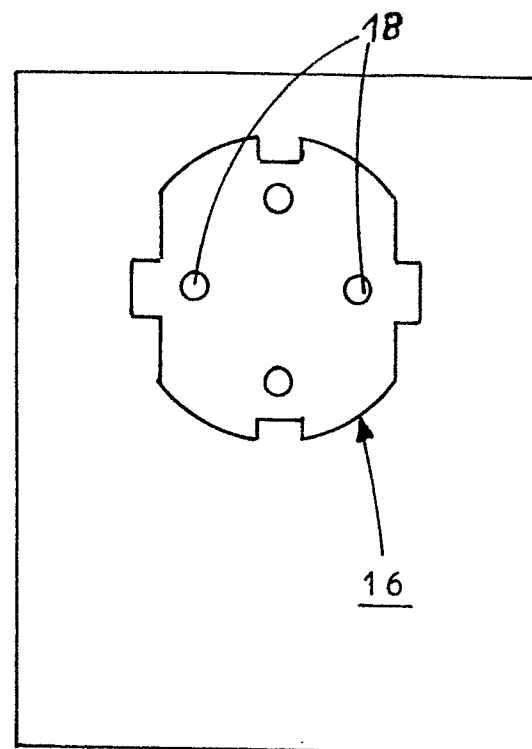


Fig. 3

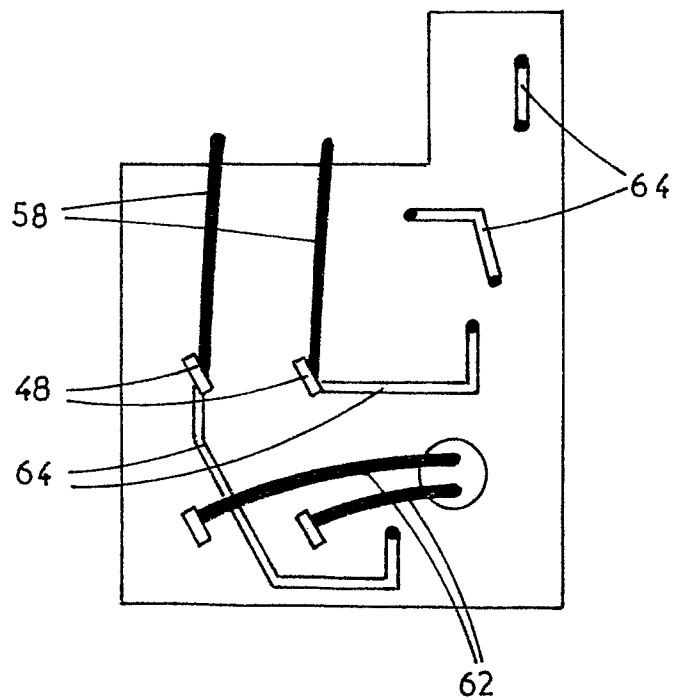


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0058589

Numéro de la demande

EP 82 40 0152

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR - A - 1 594 330 (LEGRAND) * Page 3, lignes 19-45; page 4, lignes 1-7; figure 6 * --	1	H 01 H 83/02 H 01 R 13/713
A	FR - A - 2 087 761 (SAPAREL) * Page 6, lignes 25-35; figure 8 * --	1	
A	US - A - 4 079 344 (GENERAL ELECTRIC) * Abrégé * --	1-3, 5, 6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) H 01 H 83/00 H 01 R 13/00 H 02 H 3/00
A	US - A - 4 010 432 (GENERAL ELECTRIC) * Colonne 7, lignes 15-56 * --	1-3	
A	FR - A - 2 282 715 (CONDOR) * Page 3, lignes 36-40; pages 4, 5 * --	1, 2	
A	DE - B - 2 204 418 (FELTEN & GUILLEAUME) * Colonne 3, lignes 9-20; colonne 4, lignes 1-20 * & FR - A - 2 169 781 --	1, 2	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
A	FR - A - 1 277 542 (BUSCH-JAEGER) * Page 2, colonne de droite, alinéa 8 * ----	1, 2	
X Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25-03-1982	Examineur LIBBERECHT