



(11) **EP 1 553 606 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**21.10.2009 Bulletin 2009/43**

(51) Int Cl.:  
**H01H 1/58 (2006.01) H01H 19/54 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05356003.3**

(22) Date de dépôt: **05.01.2005**

(54) **Sélecteur rotatif pour appareils électroménagers**

Drehwähler für Haushaltgeräte

Rotating selector for household appliances

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **09.01.2004 FR 0400201**

(43) Date de publication de la demande:  
**13.07.2005 Bulletin 2005/28**

(73) Titulaire: **Invensys Appliance Controls S.A.**  
**74300 Cluses (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Andre, François**  
**74300 Thyez (FR)**

• **Cerda, Patrice**  
**74380 Bonne (FR)**  
• **Pasquier, Patrick**  
**74300 Cluses (FR)**

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard**  
**Cabinet GERMAIN & MAUREAU**  
**BP 6153**  
**69466 Lyon Cedex 03 (FR)**

(56) Documents cités:  
**DE-A- 10 202 049 DE-A- 19 706 250**

**EP 1 553 606 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un sélecteur rotatif pour appareils électroménagers, ce sélecteur servant d'interface entre la partie électrique et électronique d'un appareil électroménager, tel qu'une machine à laver le linge, et l'utilisateur de cet appareil électroménager. Plus particulièrement, cette invention se rapporte à un sélecteur rotatif dont l'axe porte un organe de commande tournant avec cet axe et coopérant avec deux interrupteurs de puissance à lame opposés, qui peuvent être commutés simultanément lors de la rotation de l'organe de commande tournant, ces interrupteurs étant capables de couper l'alimentation électrique générale de la machine à laver, ou autre appareil électroménager, le sélecteur étant prévu pour être monté sur un circuit imprimé principal, et pour être disposé, après montage dans l'appareil électroménager concerné, de sorte que son axe puisse être manipulé par l'utilisateur de cet appareil.

**[0002]** Dans le domaine technique des appareils électroménagers, on connaît des tels sélecteurs rotatifs qui sont assemblés sur des circuits imprimés soudables "à la vague", et qui sont destinés à couper des courants de basse puissance et des courants de forte puissance.

**[0003]** Ces sélecteurs rotatifs n'intègrent qu'une partie de la connectique de puissance nécessaire aux fonctions de la machine à laver, ou autre appareil électroménager. Il faut ajouter des pistes conductrices sur le circuit imprimé, pour relier le sélecteur aux composants de connexion. Cet agencement de pistes et connecteurs occupe de la place sur le circuit imprimé, ce qui entraîne un surcoût. En effet, il est imposé, d'après la norme IEC 60730 d'avoir une distance supérieure à 3,2 millimètres entre ligne et neutre et entre ligne et basse puissance. De plus, pour faire passer des courants de forte puissance sur des circuits imprimés, il est souvent nécessaire d'utiliser des pistes ayant une épaisseur de cuivre de 70 microns, ce qui en augmente le coût. A cela s'ajoute le prix d'achat des connecteurs additionnels.

**[0004]** Le document "DE 102 02 049 A" décrit un tel sélecteur rotatif pour appareils électroménagers.

**[0005]** Par ailleurs, les sélecteurs rotatifs du commerce, prévus pour être montés sur des circuits imprimés, et comportant des interrupteurs de faibles et forts courants, sont basés sur un principe de codage numérique avec courant de faible niveau, qui impose la présence de cinq entrées vers le microprocesseur associé.

**[0006]** La présente invention vise à éviter ces inconvénients des sélecteurs rotatifs actuels, en fournissant un sélecteur du type considéré, perfectionné de manière à minimiser la surface du circuit imprimé sur lequel ce sélecteur est soudé, et à minimiser aussi le nombre des connexions de puissance et aussi des connexions avec le microprocesseur, tout en offrant une solution plus "souple" pour faciliter l'adaptation du sélecteur aux divers cas d'application.

**[0007]** A cet effet, l'invention a pour objet un sélecteur rotatif pour appareils électroménagers, du genre précédemment défini, comportant un axe qui est orienté perpendiculairement au circuit imprimé principal et qui porte un organe de commande tournant coopérant avec deux interrupteurs de puissance à lame opposés, ce sélecteur rotatif étant caractérisé par le fait qu'il comporte une série de bornes électriques de puissance, situées dans des plans parallèles à l'axe précité, comprenant au moins deux bornes consécutives associées respectivement aux deux interrupteurs de puissance, et deux autres bornes consécutives reliées directement entre elles, à l'intérieur du boîtier du sélecteur, selon une configuration en "U" formant un pont entre ces deux dernières bornes, certaines bornes étant prolongées par des broches soudables qui traversent la base du boîtier, constituée par un circuit imprimé de codage dont les pistes conductrices sont dirigées vers l'intérieur du boîtier du sélecteur, lesdites broches étant aptes à être soudées sur le circuit imprimé principal recevant ledit sélecteur.

**[0008]** Grâce à ces dispositions, qui ramènent sur le sélecteur rotatif une partie des fonctions actuellement portées par le circuit imprimé principal, le nombre de connexions de forte puissance qui passent par ce circuit imprimé peut être minimisé, on évite aussi l'utilisation de composants supplémentaires pour les connexions de puissance, et les connexions du sélecteur ou de ses bornes avec le circuit imprimé principal sont facilitées. L'agencement de bornes proposé simplifie aussi les connexions avec les constituants de l'appareil électroménager concerné, tel que machine à laver. Le fait que le circuit imprimé de codage soit distinct du circuit imprimé principal, sur lequel est monté le sélecteur, permet lui aussi de limiter la surface du circuit imprimé principal, et de simplifier les connexions entre le sélecteur et le circuit imprimé principal.

**[0009]** Plus particulièrement, dans l'application du sélecteur rotatif selon l'invention à une machine à laver, les bornes de la série de bornes de puissance de ce sélecteur sont reliées à un élément chauffant, à un pressostat et à un contact de relais, de manière à réaliser un montage électrique en série de ces trois éléments ; les deux bornes directement reliées entre elles par le pont en "U" peuvent en particulier réaliser ici le montage en série de l'élément chauffant et du pressostat, sans passer par le circuit imprimé.

**[0010]** Selon un autre aspect de l'invention, le sélecteur rotatif comporte, sur une face frontale de son organe de commande tournant, des balais frottants qui sont prévus pour coopérer avec les pistes conductrices formées sur le circuit imprimé de codage situé à la base de ce sélecteur, les balais et les pistes correspondantes étant agencés de manière à réaliser une fonction de codage, par exemple pour la sélection des programmes d'une machine à laver. Les pistes conductrices du circuit imprimé de codage, par exemple en carbone, sont des pistes résistives ou non résistives, et peuvent être associées ou non à des résistances électriques extérieures, une mémorisation des valeurs de résistances correspondant aux positions sélectionnables étant prévue.

2

**[0011]** Cet agencement permet, grâce à un programme élaboré réalisant l'enregistrement et la mémorisation préalable dans le microprocesseur de la carte électronique finale, de façon temporaire ou définitive, des valeurs de résistances correspondant aux positions sélectionnables par l'utilisateur, de réduire à deux au maximum le nombre des entrées analogiques du microprocesseur, pour vingt-quatre positions du sélecteur. Les variations de résistances résultant de la fabrication, du temps ou de l'usure peuvent être automatiquement corrigées par autoadaptation, gérée par le microprocesseur. Grâce à cette solution, on obtient une grande "souplesse" pour l'adaptation du sélecteur et du circuit imprimé de codage à des variantes, concernant le nombre et l'angulation des positions du sélecteur.

**[0012]** Le fait que les pistes conductrices du circuit imprimé de codage soient dirigées vers l'intérieur du boîtier du sélecteur facilite aussi le montage du sélecteur sur le circuit imprimé principal, tout en assurant une bonne protection des pistes conductrices du circuit imprimé de codage contre les pollutions, et en garantissant le bon fonctionnement mécanique des contacts frottants au niveau de ce circuit imprimé de codage.

**[0013]** L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples, des formes d'exécution de ce sélecteur rotatif pour appareils électroménagers :

Figure 1 est une vue en perspective, avec coupe partielle, d'un sélecteur rotatif conforme à la présente invention, monté sur un circuit imprimé ;  
 Figure 2 est une autre vue en perspective et en coupe de ce sélecteur rotatif, suivant la flèche F de la figure 1 ;  
 Figure 3 est un schéma électrique de la partie "puissance" du sélecteur rotatif des figures 1 et 2 ;  
 Figure 4 est un schéma électrique relatif à une variante de ce sélecteur rotatif ;  
 Figure 5 montre un exemple de pistes conductrices du circuit imprimé de codage de la partie "basse puissance" du même sélecteur.

**[0014]** Les figures 1 et 2 montrent un sélecteur rotatif, désigné dans son ensemble par la référence 1, qui est monté et notamment soudé sur un circuit imprimé principal 2. Le sélecteur rotatif 1 possède un boîtier isolant 3, dont certaines parties ont été supprimées sur le dessin de manière à rendre visibles les composants internes de ce sélecteur 1. La base du boîtier isolant 3 est constituée par un circuit imprimé auxiliaire dit de codage 31, placé au-dessus du circuit imprimé principal 2, parallèlement à celui-ci.

**[0015]** Le sélecteur rotatif 1 possède un axe d'actionnement 4, monté tournant, qui est orienté perpendiculairement au plan du circuit imprimé 2. Lorsque l'ensemble est définitivement installé sur un appareil électroménager, tel que lave-linge, lave-vaisselle ou sèche-linge,

l'axe 4 du sélecteur rotatif 1 est lié à un organe de manœuvre extérieur, tel qu'un bouton rotatif, manoeuvrable par l'utilisateur de l'appareil électroménager concerné.

**[0016]** L'axe 4 possède un organe de commande 4a, tournant avec cet axe 4, qui coopère, dans une position angulaire déterminée, avec deux interrupteurs de puissance à lame 5 et 6, disposés tête-bêche et de part et d'autre de cet axe 4. La lame du premier interrupteur 5 est encastrée, par une extrémité, sur une borne de puissance fixe 7 ; son extrémité opposée, libre, forme un contact mobile qui coopère avec une borne de puissance 8 portée par le boîtier 3. La lame du second interrupteur 6 est encastrée, par une extrémité, sur une borne de puissance 9 disposée parallèlement à la précédente borne 8 ; son extrémité opposée, libre, forme un contact mobile qui coopère avec une autre borne 10, fixée parallèlement à la première borne 7.

**[0017]** Les deux bornes de puissance voisines 8 et 9 font partie d'une série de bornes de puissance, portée par le boîtier 3, qui dans l'exemple illustré comporte trois autres bornes de puissance 11, 12 et 13, disposées à la suite des bornes 8 et 9. Toutes les bornes de cette série sont parallèles et organisées avec un pas régulier qui est par exemple égal à cinq millimètres, les plans contenant ces bornes étant parallèles à l'axe 4, donc perpendiculaires au plan du circuit imprimé 2.

**[0018]** Les deux bornes de puissance 11 et 12 sont directement reliées entre elles, à l'intérieur du boîtier 3, par un pont conducteur 14, selon une configuration en "U" — voir figure 2.

**[0019]** Comme le montre encore la figure 2, certaines bornes de la série, et plus particulièrement ici les bornes 8, 9 et 13, sont prolongées par des broches soudables 15 qui traversent des ouvertures ou encoches 16 correspondantes du circuit imprimé de codage 31 situé à la base du boîtier 3, pour être soudées sur le circuit imprimé 2.

**[0020]** La figure 3 est un schéma électrique de la partie "puissance" du sélecteur rotatif 1, telle que décrite jusqu'ici ; se rapportant plus particulièrement à un sélecteur pour lave-linge, cette figure 3 indique, dans ce cas d'application, les branchements réalisables à partir des diverses bornes de puissance.

**[0021]** Les deux bornes 7 et 10, associées respectivement aux deux interrupteurs à lame 5 et 6, forment des bornes d'entrée raccordées à une alimentation électrique, avec conducteur de phase 17 et neutre 18.

**[0022]** Un élément chauffant 19 est branché entre les deux bornes 12 et 13. Un pressostat 20 avec interrupteur intégré est branché entre les deux bornes 9 et 11. Grâce à la liaison conductrice réalisée par le pont 14, le pressostat 20 se trouve ainsi directement mis en série électriquement avec l'élément chauffant 19. De plus, entre la borne 9 et la borne 13, s'étend une branche de circuit sur laquelle est intercalé un contact 21 d'un relais 22, commandé par un microprocesseur, qui autorise ou non la chauffe.

**[0023]** La figure 4, sur laquelle les composants corres-

pendant à ceux décrits précédemment sont désignés par les mêmes références, illustre sous forme de schéma électrique une variante du sélecteur 1 qui est dépourvue des interrupteurs à lame. Le montage en série de l'élément chauffant 19 et du pressostat 20 est ici réalisé comme décrit précédemment, notamment avec l'utilisation des deux bornes 11 et 12 reliées par le pont 14. La série des bornes comporte ici, au total, six bornes dont deux bornes d'entrée 23 et 24, reliées à l'alimentation, la borne d'entrée 24 comportant une liaison 25, par le circuit imprimé, avec la borne 9 reliée au pressostat 20.

[0024] En se référant de nouveau aux figures 1 et 2, l'axe 4 du sélecteur rotatif 1 est lié en rotation à un organe de commande tournant 26 qui possède une partie 27 en forme de disque faisant face au circuit imprimé de codage 31. L'organe tournant 26 possède à sa périphérie des dents 28 coopérant avec un organe d'indexage, non visible au dessin, permettant de positionner l'axe 4 dans un certain nombre de positions angulaires, par exemple vingt-quatre positions.

[0025] Sous la partie 27 en forme de disque, est fixé un ensemble de balais 29 qui, comme le montre aussi la figure 5, coopère par frottement avec des pistes conductrices par exemple en carbone 30, résistives ou non, formées sur le circuit imprimé de codage 31 et ainsi tournées vers l'intérieur du boîtier 3. Les pistes 30, disposées en cercle, sont associées ou non à des résistances électriques, et elles permettent, en fonction des positions angulaires de l'axe 4, donc de l'organe de manoeuvre extérieur du sélecteur 1, une commande "codée" dirigée vers le microprocesseur précité, convenablement étalonné à cet effet.

[0026] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées, en modifiant le nombre des bornes de puissance, leur affectation et l'orientation de la connexion réalisée, ou en modifiant l'agencement des pistes conductrices, selon la destination de ce sélecteur rotatif qui est applicable à tous genres d'appareils électroménagers, à fonctions plus ou moins nombreuses.

## Revendications

1. Sélecteur rotatif pour appareils électroménagers, le sélecteur (1) étant prévu pour être monté sur un circuit imprimé principal (2), et ce sélecteur (1) comportant un axe (4) qui est orienté perpendiculairement au circuit imprimé principal (2) et qui porte un organe de commande tournant (4a) coopérant avec deux interrupteurs de puissance à lame (5,6) opposés, **caractérisé en ce qu'il** comporte une série de bornes électriques de puissance (8,9,11,12,13,23, 24), situées dans des plans parallèles à l'axe (4), comprenant au moins deux bornes consécutives (8,9) associées respectivement aux deux interrupteurs de puissance (5,6), et deux autres bornes consécutives (11,12) reliées directement entre elles, à

l'intérieur du boîtier (3) du sélecteur (1), selon une configuration en "U" formant un pont (14) entre ces deux dernières bornes (11,12), certaines bornes (8,9,13) étant prolongées par des broches soudables (15) qui traversent la base du boîtier (3), constituée par un circuit imprimé de codage (31) dont les pistes conductrices (30) sont dirigées vers l'intérieur du boîtier (3) du sélecteur (1), lesdites broches (15) étant aptes à être soudées sur le circuit imprimé principal (2) recevant ledit sélecteur (1).

2. Sélecteur rotatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'un sélecteur (1) appliqué à une machine à laver, des bornes de la série des bornes de puissance (8,9,11,12,13,23,24) de ce sélecteur (1) sont reliées à un élément chauffant (19), à un pressostat (20) et à un contact de relais (21), de manière à réaliser un montage électrique en série de ces trois éléments, les deux bornes (11,12) directement reliées entre elles par le pont en "U" (14) réalisant en particulier le montage en série de l'élément chauffant (19) et du pressostat (20) sans passer par le circuit imprimé principal (2).
3. Sélecteur rotatif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** toutes les bornes de puissance (8,9,11,12,13,23,24) de la série de bornes de puissance sont parallèles et organisées avec un pas régulier, par exemple égal à cinq millimètres.
4. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte, sur une face frontale de son organe de commande tournant (26), des balais frottants (29) qui sont prévus pour coopérer avec les pistes conductrices (30) formées sur le circuit imprimé de codage (31), situé à la base de ce sélecteur (1), les balais (29) et les pistes (30) correspondantes étant agencés de manière à réaliser une fonction de codage.
5. Sélecteur rotatif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les pistes conductrices (30) du circuit imprimé de codage (31) sont des pistes résistives ou non résistives, et associées ou non à des résistances extérieures, une mémorisation des valeurs de résistances correspondant aux positions sélectionnables étant prévue.

## Claims

1. Rotary selector for domestic appliances, the selector (1) being designed to be mounted on a main printed circuit (2), and this selector (1) comprising a spindle (4) which is oriented perpendicularly to the main printed circuit (2) and which supports a rotating control member (4a) interacting with two opposed power knife switches (5, 6), **characterized in that** it com-

prises a series of electric power terminals (8, 9, 11, 12, 13, 23, 24), situated in planes parallel to the spindle (4), comprising at least two consecutive terminals (8, 9) associated respectively with the two power switches (5, 6), and two other consecutive terminals (11, 12) connected directly together, inside the casing (3) of the selector (1), in a "U" configuration forming a bridge (14) between the latter two terminals (11, 12), certain terminals (8, 9, 13) being extended by solderable pins (15) which pass through the base of the casing (3), which base is formed by an encoding printed circuit (31) the conductive tracks (30) of which are directed towards the inside of the casing (3) of the selector (1), the said pins (15) being capable of being soldered to the main printed circuit (2) receiving the said selector (1).

2. Rotary selector according to Claim 1, **characterized in that**, in the case of a selector (1) applied to a washing machine, terminals of the series of power terminals (8, 9, 11, 12, 13, 23, 24) of this selector (1) are connected to a heating element (19), to a pressure switch (20) and to a relay contact (21) so as to create an electric assembly in series of these three elements, the two terminals (11, 12) directly connected together via the "U"-shaped bridge (14) creating in particular the assembly in series of the heating element (19) and of the pressure switch (20) without passing through the main printed circuit (2).
3. Rotary selector according to Claim 1 or 2, **characterized in that** all the power terminals (8, 9, 11, 12, 13, 23, 24) of the series of power terminals are parallel and organized at an even pitch, for example equal to five millimetres.
4. Rotary selector according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** it comprises, on a transverse face of its rotating control member (26), friction brushes (29) which are designed to interact with the conductive tracks (30) formed on the encoding printed circuit (31), situated on the base of this selector (1), the brushes (29) and the corresponding tracks (30) being arranged so as to perform an encoding function.
5. Rotary selector according to Claim 4, **characterized in that** the conductive tracks (30) of the encoding printed circuit (31) are resistive or non-resistive tracks, and associated or not associated with external resistors, storage being provided for the resistor values corresponding to the selectable positions.

#### Patentansprüche

1. Drehwähleinrichtung für Elektrohaushaltsgeräte, wobei die Wähleinrichtung (1) dazu vorgesehen ist,

an einer gedruckten Hauptschaltung (2) montiert zu werden, wobei diese Wähleinrichtung (1) eine Welle (4) aufweist, die senkrecht zur gedruckten Hauptschaltung (2) orientiert ist und ein Drehsteuerorgan (4a) trägt, das mit zwei gegenüberliegenden Messer-Leistungsschaltern (5,6) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Reihe elektrischer Leistungsanschlüsse (8, 9, 11, 12, 13, 23, 24) enthält, die in zu der Welle (4) parallelen Ebenen liegen und wenigstens zwei aufeinander folgende Anschlüsse (8, 9), die jeweils zwei Leistungsschaltern (5, 6) zugeordnet sind, und zwei andere aufeinander folgenden Anschlüsse (11, 12), die im Gehäuse (3) der Wähleinrichtung (1) in einer "U"-Konfiguration, die zwischen diesen zwei letzteren Anschlüssen (11, 12) eine Brücke (14) bildet, direkt miteinander verbunden sind, enthalten, wobei bestimmte Anschlüsse (8, 9, 13) durch Lötkontaktstifte (15) verlängert sind, die durch die Basis des Gehäuses (3) verlaufen, die durch eine gedruckte Quotierungsschaltung (31) gebildet ist, deren Leiterbahnen (30) in das Gehäuse (3) der Wähleinrichtung (1) gerichtet sind, wobei die Kontaktstifte (15) mit der gedruckten Hauptschaltung (2), die die Wähleinrichtung (1) aufnimmt, verlötet sein können.

2. Drehwähleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall einer Wähleinrichtung (1) die auf eine Waschmaschine angewendet wird, Anschlüsse der Reihe von Leistungsanschlüssen (8, 9, 11, 12, 13, 23, 24) dieser Wähleinrichtung (1) mit einem Heizelement (19), einem Druckregler (20) bzw. einem Relaiskontakt (21) verbunden sind, derart, dass eine elektrische Reihenschaltung dieser drei Elemente verwirklicht ist, wobei die zwei Anschlüsse (11, 12), die durch die "U"-Brücke (14) direkt miteinander verbunden sind, insbesondere die Reihenschaltung des Heizelements (19) und des Druckreglers (20) verwirklichen, ohne über die gedruckte Hauptschaltung (2) zu laufen.
3. Drehwähleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Leistungsanschlüsse (8, 9, 11, 12, 13, 23, 24) der Reihe von Leistungsanschlüssen parallel sind und mit einer Einstellschrittweite von beispielsweise fünf Millimetern organisiert sind.
4. Drehwähleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf einer Vorderseite ihres Drehsteuerorgans (26) Schleifbürsten (29) aufweist, die dazu vorgesehen sind, mit den Leiterbahnen (30) zusammenzuwirken, die durch die gedruckte Codierungsschaltung (31) gebildet sind, die sich auf der Basis dieser Wähleinrichtung (1) befindet, wobei die Bürsten (29) und die entsprechenden Bahnen (30) in der Weise angeordnet sind, dass eine Codierungsfunktion geschaffen

wird.

5. Drehwähleinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (30) der gedruckten Codierungsschaltung (31) ohmsche oder nicht ohmsche Bahnen sind und externen Widerständen zugeordnet sind oder nicht, wobei eine Speicherung der Widerstandswerte, die den wählbaren Positionen entsprechen, vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

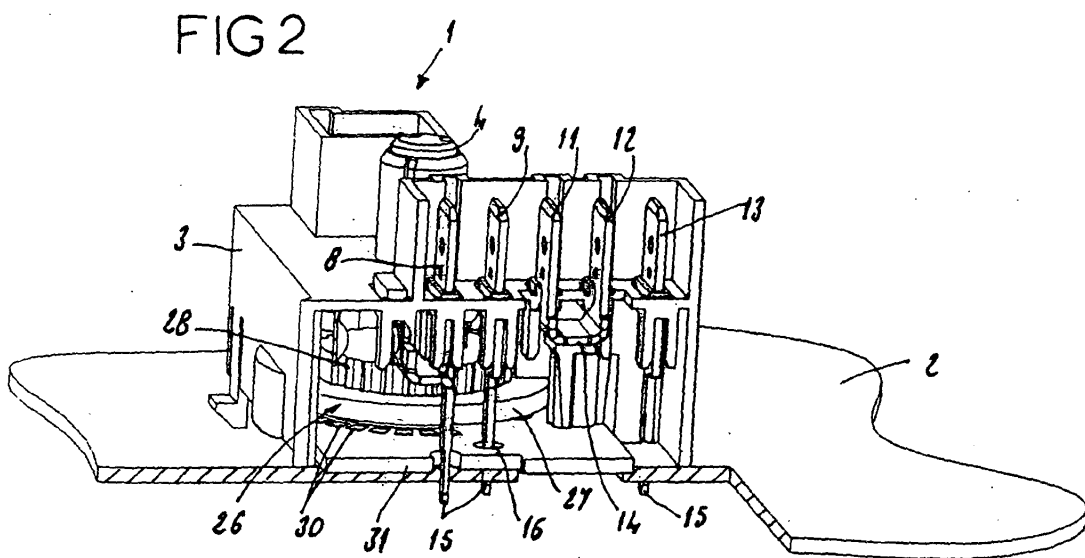
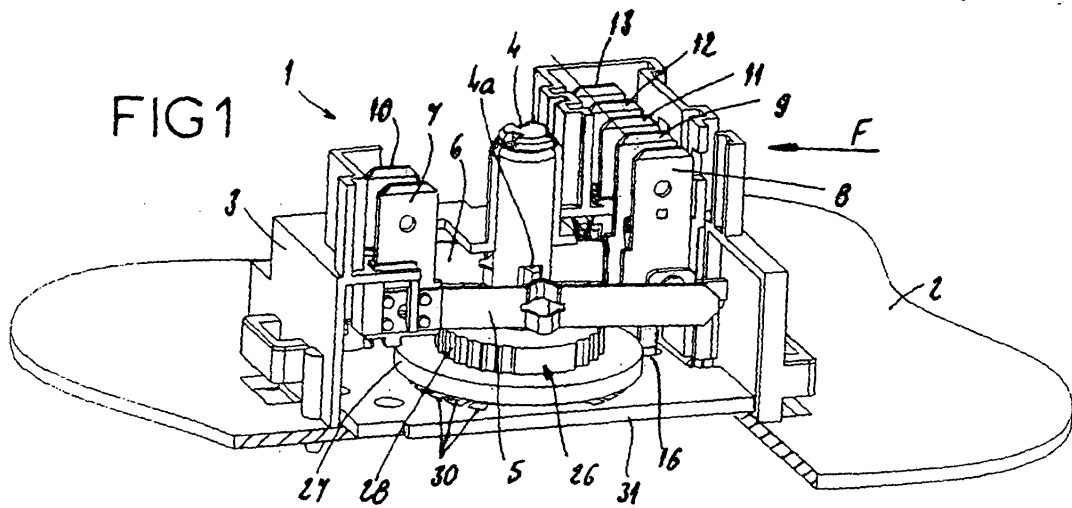
35

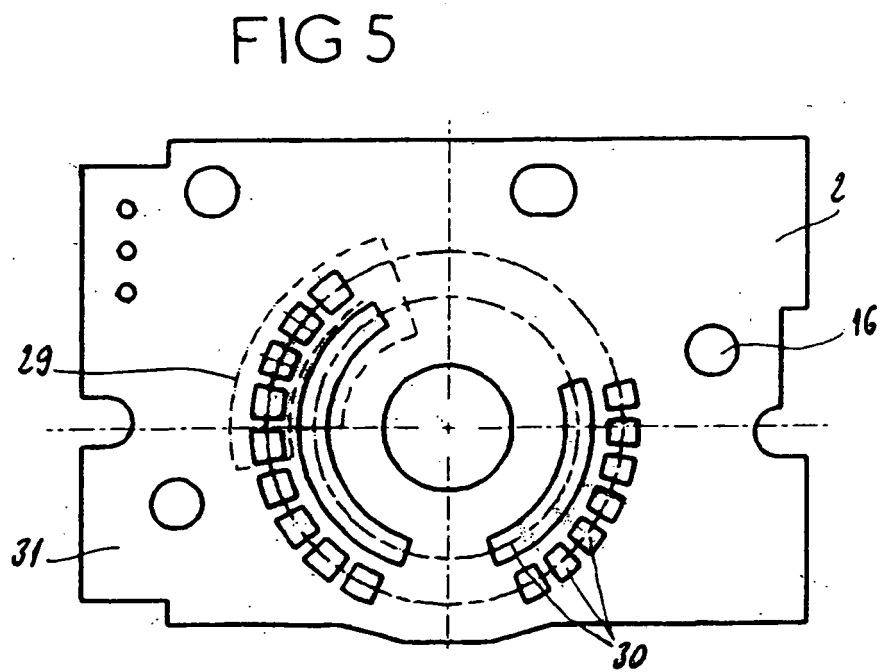
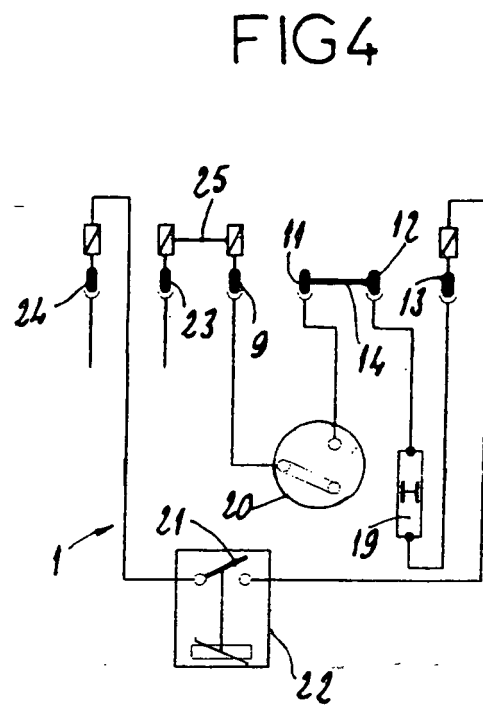
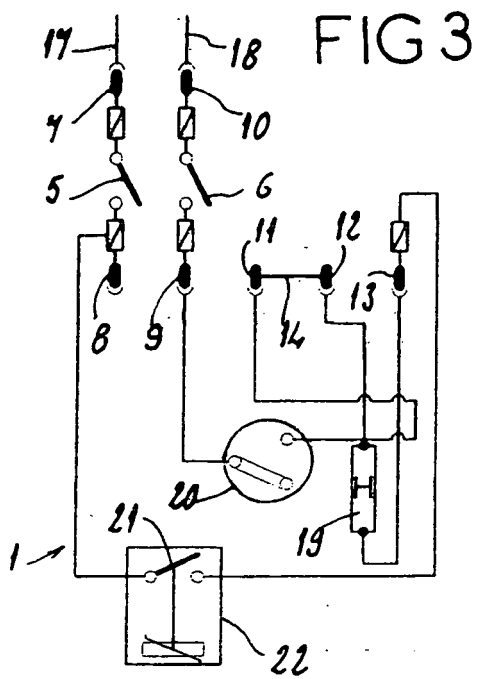
40

45

50

55





**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- DE 10202049 A [0004]