

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 844 638 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**27.05.1998 Bulletin 1998/22**

(51) Int Cl. 6: **H01H 51/22**

(21) Numéro de dépôt: **97402796.3**

(22) Date de dépôt: **20.11.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **20.11.1996 FR 9614157**

(71) Demandeur: **CHAUVIN ARNOUX  
75018 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• Arnoux, Daniel  
75018 Paris (FR)  
• Arnoux, Axel  
75018 Paris (FR)  
• Genter, Claude  
75018 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Berger, Helmut et al  
Cabinet WEINSTEIN  
20, avenue de Friedland  
75008 Paris (FR)**

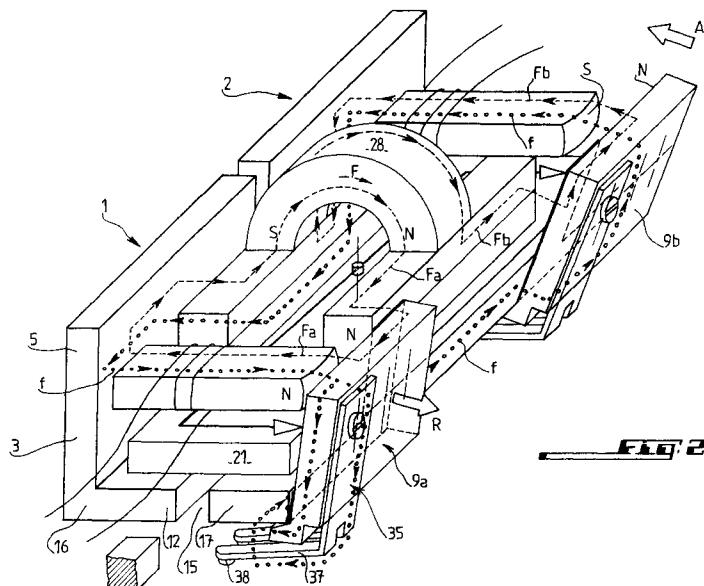
### (54) Agencement de relais électromagnétique bistable

(57) L'invention concerne un agencement de relais électromagnétique bistable polarisé.

L'agencement est du type comprenant au moins deux dispositifs de relais électromagnétique instantanés monostables à culasse en forme d'un L. Il est caractérisé en ce qu'il comprend un aimant permanent (28) disposé entre les deux dispositifs de relais (1, 2) de façon qu'un pôle magnétique soit magnétiquement relié par des masses polaires (23) au deux culasses (3) des

dispositifs de relais et des masses polaires (24) relient magnétiquement l'autre pôle de l'aimant aux deux palettes (9), et en ce que les circuits magnétiques des deux dispositifs de relais (1, 2) sont établis de façon que le flux magnétique (f) produit par une bobine (7) excitée passe en série à travers les deux palettes (9) en se superposant au flux magnétique (Fa, Fb) produit par l'aimant permanent (28).

L'invention est utilisable dans le domaine de relais bistable.



EP 0 844 638 A1

## Description

La présente invention concerne un agencement de relais électromagnétique bistable polarisé comprenant au moins deux dispositifs de relais électromagnétiques instantanés monostables comprenant chacune une culasse en forme d'un L dont une aile porte un noyau de bobine de relais, une unité de contacts électriques, une armature montée pivotante entre des positions de contact avec l'extrémité libre du noyau et écartée de cette dernière et dont l'une constitue la position de repos et l'autre la position de travail et d'actionnement desdits contacts électriques, et une bobine d'excitation pour provoquer le pivotement de l'armature, et des moyens d'interaction entre les dispositifs de relais de sorte que l'excitation d'une bobine provoque l'attraction d'une armature et la répulsion de l'autre.

Des agencements de relais bistables de ce type sont déjà connus par le brevet français N° 1 527 178. Dans cet agencement connu, la culasse, le noyau et l'armature de chaque dispositif de relais constituent un circuit magnétique qui est indépendant de celui de l'autre dispositif. Les moyens d'interaction sont de nature mécanique de structure complexe et comprennent une fourche fixée sur les culasses réalisées sous forme d'une seule pièce et sur laquelle est articulée un arceau sollicité vers les bobines par des tiges élastiques et flexibles accrochées sur lui. L'arceau est placé en appui sur deux cames montées à cheval sur le bord supérieur des deux palettes d'armature avec une came présentant une forme permettant un décrochage de l'arceau tandis que l'autre porte une dent capable de venir s'accrocher sur celui-ci.

Il est évident que cette structure mécanique complexe qui interconnecte les deux dispositifs de relais monostables pour que l'agencement puisse fonctionner comme relais bistable entraîne des inconvénients considérables comme ceux d'un prix de revient élevé et d'une fiabilité et d'une vitesse de fonctionnement réduites.

La présente invention a pour but de proposer un agencement de relais bistable qui pallie les inconvénients de l'état de la technique.

Pour atteindre ce but, l'agencement de relais bistable selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un aimant permanent disposé entre les deux dispositifs de relais de façon qu'un pôle magnétique soit magnétiquement relié aux deux culasses des dispositifs de relais et des masses polaires relient magnétiquement l'autre pôle de l'aimant aux deux palettes, et en ce que les circuits magnétiques des deux dispositifs relais sont établis de façon que le flux magnétique produit par une bobine excitée passe en série à travers les deux palettes en se superposant au flux magnétique produit par l'aimant permanent.

Selon une caractéristique de l'invention, les culasses en L dont une aile porte le noyau porteur d'une bobine d'excitation, des deux dispositifs de relais, sont

axialement alignés en laissant subsister entre elles un intervalle prédéterminé, qu'une barre en un matériau magnétique s'étend dans le plan des deux autres ailes sur toute la longueur des culasses alignées à un écart prédéterminé des extrémités de celles-ci, empêchant un passage de flux magnétique entre la barre et les extrémités, que les deux palettes sont montées pivotantes sur cette barre et que deux ensembles de masses polaires sont prévus qui relient magnétiquement respectivement les deux ailes porteuses de noyau des culasses des dispositifs de relais et les palettes, chaque ensemble de masses polaires étant magnétiquement relié à un pôle de l'aimant permanent.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les ensembles de masses polaires reposent sur un support non-magnétique posé sur les ailes non porteuses de noyau des dispositifs de relais et la barre de matériau magnétique.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, chaque palette est articulée, de façon pivotante, à l'arête longitudinale inférieure de la barre en matériau magnétique qui est éloigné des culasses des dispositifs de relais, au niveau du bord intérieur de sa face interne.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'agencement comprend un dispositif de sécurité en forme d'un balancier pourvu d'un levier à deux bras, qui est monté pivotant dans un plan parallèle aux ailes non porteuses de noyau, au centre entre ceux-ci, et les extrémités du levier sont reliées respectivement aux deux palettes de façon que le mouvement de répulsion d'une palette du noyau de dispositif de relais, auquel elle est associée, entraîne le mouvement d'attraction de l'autre palette vers son noyau.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un seul mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective, schématique et simplifiée, d'un agencement de relais bistable selon la présente invention, pour expliquer le fonctionnement de celui-ci en démontrant les lignes de flux magnétique à l'absence d'excitation des bobines de relais.

La figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1, mais montre les lignes de flux magnétique dans le cas de l'excitation de l'une des deux bobines.

Les figures 3 et 4 sont deux vues schématiques et montrent deux phases d'assemblage de l'agencement de relais bistable selon les figures 1 et 2.

La figure 5 est une vue de dessus d'un agencement de relais bistable selon la présente invention.

La figure 6 est une vue sur l'arrière de l'agencement selon la figure 5.

La figure 7 est une vue en coupe le long de la ligne VII-VII de la figure 5.

La figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 5.

La figure 9 est une vue en coupe le long de la ligne IX-IX de la figure 5.

La figure 10 est une vue en coupe le long de la ligne X-X de la figure 5.

En se référant aux figures, notamment aux figures simplifiées 1 et 2, on constate qu'un agencement de relais électro-magnétique bistable polarisé selon la présente invention comprend, dans l'exemple représenté, deux dispositifs de relais électromagnétiques instantanés monostables 1 et 2 du type décrit dans le brevet français N° 1 527 178. Chaque dispositif de relais 1 et 2 comprend une culasse 3 en forme d'un L dont une aile indiquée en 5 porte un noyau magnétique 6 sur lequel est emmanché une bobine 7 qui est représenté seulement schématiquement sur les figures 1 et 2 mais est clairement visible notamment sur les figures 9 et 10, ainsi qu'une armature mobile 9 réalisée sous forme d'une palette dont la partie inférieure est configurée en V. Cette palette est montée pivotante au niveau de la ligne d'angle de sa face interne sur l'arête inférieure externe longitudinale 11 de l'aile 12 non porteuse de bobine du dispositif de relais 3. Mais, différemment du dispositif de relais classique monostable selon le brevet français susmentionné, dans le cas de l'agencement de relais bistable selon la présente invention, l'aile 12 de la culasse présente un évidement 15 qui s'étend sur toute la longueur des ailes des culasses alignées si bien que cette aile est en fait constituée par les parties 16 qui sont formées par les ailes des profilés en L et par une partie en forme d'une barre à section transversale rectangulaire 17 qui est séparée par l'aile 16 en délimitant avec cette dernière l'évidement longitudinal 15. Comme on le voit notamment sur la figure 3, l'évidement 15 de l'aile 12 des culasses peut être rempli par l'insertion d'une réglette magnétique 18 pour des raisons qui sont expliquées plus loin.

Comme le montrent les figures, dans l'agencement de relais bistable selon la présente invention, les deux culasses 3 sont axialement alignées en laissant subsister entre elles une fente 20.

Selon l'invention une plaque 21 en un matériau non magnétique est posée sur les ailes 12 des relais élémentaires 1 et 2 de la barre 17. Sur cette plaque 21 sont posées deux ensembles de masses polaire 23, 24 respectivement en contact avec les ailes 5 des culasses 3 des deux relais élémentaires et les deux palettes 9 lorsque celles-ci occupent leur position de fermeture, c'est-à-dire en contact avec les extrémités des noyaux 6. Chaque ensemble de masses polaires 23, 24 est formé par la superposition de deux barres 25, 26 de section transversale rectangulaire. Comme le montrent notamment les figures 1 et 2, les barres de masse polaire 25, 26 s'étendent parallèlement à l'axe des culasses et sont disposés symétriquement par rapport à la fente 20 laissée entre celle-ci. Les longueurs des barres 25 et 26 sont choisies de façon qu'elles soient nettement infé-

rieures à la distance entre les deux noyaux 6. Selon une caractéristique essentielle de l'invention, un aimant permanent 28 en forme d'un U est placé sur les deux ensembles de masse polaire 23 et 24 au niveau de la fente 20 entre les culasses de façon que les faces frontales de l'aimant reposent sur les masses polaires.

Comme le montrent les figures schématiques 1 et 2, dans l'agencement d'un relais bistable selon l'invention, les deux palettes 9 sont actionnées par l'excitation des bobines 7 de façon à être amenées à pivoter alternativement entre une position attirée vers leur noyau ou repoussée de celui-ci. Pour assurer ce fonctionnement des deux palettes, l'agencement de relais comprend un dispositif balancier 30 qui n'est représenté que schématiquement sur les figures 1 et 2, mais comprend un élément en forme d'un levier 31 à deux bras de longueurs égales, monté pivotant sur un axe vertical 32, c'est-à-dire parallèle aux ailes 5 des culasses 3. Le levier agit par ses extrémités aux moyens de liaisons 33 sur les palettes 9, au niveau de leur extrémité supérieure. Ainsi, un mouvement de répulsion d'une palette 9 entraîne le mouvement d'attraction de l'autre. Ainsi le dispositif balancier constitue un mécanisme de sécurité.

Sur les figures 1 et 2 on voit encore que chaque palette 9 est adaptée pour porter trois fourches coudées 35 dont seulement l'une est représentée. Chaque fourche 35 est fixée à la palette 9 par une vis 36 et porte aux extrémités de chaque branche de fourche 37 un pion 38 d'actionnement d'un dispositif de contacts de relais 40, comme on le voit sur les figures 7 et 8. Pour permettre l'ajustement dans la direction verticale des fourches 35 sur les palettes 9, les trous de passage à travers les fourches, des vis de fixation 36, présentent des formes oblongues (non représenté). Il est encore à noter que les palettes 9 portent, sur leurs zones venant en contact avec la face de tranche de la barre 17 de l'aile 12 de culasse et de l'ensemble de masse polaire avant 24, respectivement indiquées par 41 et 42, un film plastique en kapton 43 qui crée un entrefer artificiel pour éviter des collages que pourraient provoquer des irrégularités des surfaces de palette.

Pour la suite de la description, on se reportera notamment aux figures 5 à 10, qui représentent un exemple de réalisation concrète d'un agencement de relais électromagnétique bistable selon la présente invention et dont le principe de structure vient d'être décrit en se basant sur les figures 1 et 2.

Comme le montrent clairement les figures 7 et 8, chaque dispositif de relais élémentaire 1, 2 comprend trois modules de contacts 40a, b, c qui sont susceptibles d'être solidarisés amoviblement de la culasse, en-dessous de celle-ci. Les deux modules 40a et 40b comprennent chacun deux unités de contacts chacune constituant un commutateur inverseur et comportant un contact mobile 45 monté à l'extrémité libre d'une lame flexible 46 dont l'autre extrémité est monté fixe dans le module et deux contacts fixes, à savoir un contact de repos 47 et un contact de travail 48. Chaque module 40a, 40b

est associé à une fourche 35 de façon que chaque lame 46 soit actionnée par un pion de commande 38 de la fourche. Dans l'agencement de relais représenté, les deux modules 40c font partie du dispositif d'excitation des bobines 7 et leurs deux unités de contacts ne comportent qu'un contact mobile 45 coopérant avec un contact de repos fixe 47.

Concernant le dispositif d'articulation à pivotement des palettes sur la culasse, on constate que chaque palette comporte à son extrémité des bossages supérieurs et inférieurs 50 par exemple formés par emboutissage et entre lesquels s'engage le bord de la barre de culasse 17.

En outre, comme on le voit clairement sur la figure 5, les barres inférieures 25 de chaque ensemble de masse polaire 23, 24 font saillie par leurs deux extrémités au-delà des extrémités des barres supérieures 26. Grâce à cette configuration les deux barres de chaque ensemble peuvent être sélectivement fixées sur leurs supports, à l'aide de vis respectivement 52 et 53.

En ce qui concerne le dispositif balancier 30, il s'est avéré avantageux de prévoir à chaque extrémité du levier pivotant 31 un élément mâle en forme d'une tête sphérique 54 sur laquelle s'engage une partie femelle 55 de forme conjuguée montée à l'extrémité d'un axe 56 de longueur variable et fixé à la partie supérieure de la palette 9. La variation de la longueur de l'axe 56 est obtenue à l'aide d'une vis à tête 57 qui est susceptible d'être vissée plus ou moins profondément, axialement, dans l'extrémité de l'axe. La vis traverse la palette 9 et sa tête 58 est ainsi facilement accessible à la face extérieure de la palette.

En se reportant à nouveau aux figures 1 et 2, on décrira ci-après le fonctionnement de l'agencement de relais bistable selon la présente invention. La figure 1 montre l'agencement de relais à l'état de repos. Ses bobines 6 ne sont pas excitées, c'est-à-dire non alimentées et l'une des palettes 9, désignée par a est collée contre la face polaire du noyau 6 de sa bobine d'actionnement 7, tandis que l'autre palette 9b est à l'état repoussé. Les lignes fléchées à traits interrompus indiquent le flux magnétique produit par l'aimant permanent 28. Les lettres S et N désignent respectivement les pôles Nord et Sud. Le flux F produit par l'aimant 28 se divise en deux flux partiels Fa et Fb s'écoulant respectivement à travers les palettes 9a et 9b. Le flux Fa passe du pôle nord N de l'aimant 28, à travers la partie gauche de l'ensemble de masse polaire avant 24, la palette fermée 9a, le noyau 6, l'aile 5 de la culasse 3 du relais élémentaire 1 et la partie gauche de l'ensemble de masse polaire arrière 23 pour parvenir au pôle Sud de l'aimant 28. Le flux Fb passe des pôle Nord N à travers la partie droite de l'ensemble de pièces polaires avant 24, plus précisément la barre inférieure 25, l'entrefer formé entre cette dernière et la palette repoussée 9b, de cette dernière à la barre 17 au niveau de la charnière magnétique 10, dans la barre 17 vers la palette collée 9a, au niveau de cette dernière de la barre 17 dans la

zone de la charnière magnétique, à travers le noyau 6 et la barre supérieure 26 de masse polaire 23 pour parvenir au pôle Sud de l'aimant. Ce flux magnétique Fb est bien entendu beaucoup plus faible que le flux Fa puisqu'il doit traverser l'entrefer établi par la palette repoussée 9B.

La figure 2 montre l'agencement de relais bistable au moment de l'excitation de la bobine 7 du relais élémentaire 1, l'autre bobine n'étant pas excitée. La bobine 10 excitée 7 engendre un flux magnétique présenté sous forme d'une ligne fléchée pointillée et désignée par f. L'excitation de la bobine 7 produit un pôle nord N à la face polaire du noyau 6. Etant donné que la palette 9 présente également la polarité magnétique N, elle est 15 repoussée sous l'effet de la force de répulsion ainsi créé, comme l'indique la flèche R. Simultanément avec le mouvement de répulsion de la palette 9a se produit un mouvement d'attraction de la palette 9b vers la face polaire du noyau 6 de l'autre relais élémentaire 2 indiqué 20 par la flèche A, sous l'effet du flux électromagnétique f qui, en passant à travers la barre magnétique 17, parvient de la palette 9a à la palette 9b et de cette dernière et le noyau correspondant 6 au pôle S à travers l'ensemble de masse polaire 23. Comme le montre la figure 25 2, l'effet de répulsion s'exerçant sur la palette 9a est encore renforcé par le fait que le flux électromagnétique f passe aussi à travers la partie de la palette et les fourches, qui font saillie en-dessous de la barre 17, ce qui crée une force d'attraction agissant dans la même direction de pivotement que la force de répulsion R.

Il ressort de ce qui précède que le basculement des deux palettes engendré par la répulsion de la palette 9a se renforce et s'accélère du fait de la répulsion de l'une et de l'attraction de l'autre palette.

35 Les lignes de flux magnétique Fa, Fb et f montrent que les palettes 9 et la barre 17 sont attirés l'une vers l'autre dans la zone de leur contact linéaire si bien que ces zones en contact constituent réellement des charnières magnétiques.

40 La structure de l'agencement de relais bistable selon la présente invention qui vient d'être décrite en se référant aux figures, malgré sa compacité, permet un assemblage rapide tout en assurant un ajustage simple et aisément des contacts et pièces constitutives, comme il sera démontré ci-après.

Après l'assemblage de l'ensemble formé par les culasses 3, les bobines 7, les palettes 9 et le support non magnétique 21 qui pourrait être réalisé sous forme d'une pièce séparée par exemple en laiton ou par surmoulage sur la culasse, on ajuste dans un premier pas les contacts de travail 45-48 des différents modules 40a et 40b. A cette fin, on introduit tout d'abord à chaque extrémité une réglette 18 dans l'évidement 15 de l'aile 12 de la culasse. Ainsi, comme le montre la figure 3, on obtient une structure de relais monostable classique dans lequel le flux électromagnétique se ferme à travers la culasse en forme d'un L, la palette et le noyau. En excitant chaque bobine sélectivement, on obtient la fer-

meture des palettes. Dans cet état de chaque palette, on fait descendre les fourches 35, les vis 36 étant desserrées, jusqu'à ce que tous les contacts mobiles 45 à l'extrémité des lames flexibles 46 viennent en contact avec les contacts de travail 48 sous l'effet des pions 38 à l'extrémité des fourches 35. Chaque établissement de contact pourrait être indiqué par exemple par l'allumage d'un voyant témoin (non représenté). En continuant ce mouvement de glissement encore sur une distance pré-déterminée, on impose aux contacts un accompagnement souhaité, c'est-à-dire une certaine pression de contact.

Après l'ajustage des contacts de travail avec un accompagnement approprié, on procède au montage du circuit magnétique, tout d'abord par la mise en place des barres de masse polaire inférieures 25 avant et arrière sur le support magnétique 21 sous l'influence du flux électromagnétique des bobines 17. Le positionnement des barres magnétiques est optimisé en les appliquant contre, d'une part, les culasses 3 et, d'autre part, les palettes fermées 9. La figure 4 illustre cette opération. Après cette optimisation du positionnement, on fixe les barres dans ces positions à l'aide des vis 52. Puis on préassemble les barres de masse polaire supérieures 26 et l'aimant permanent 28, séparément, et magnétise cet ensemble. Après la mise en place d'éléments de courts-circuit magnétique entre les deux barres 26, on pose l'ensemble sur les barres inférieures 25 et enlève les éléments de court-circuit magnétique. La position des barres est optimisée en les poussant contre les culasses et les palettes. Les barres 26 sont ensuite fixées dans cette position par serrage des vis 53.

Dans l'opération suivante, on met en place le balancier de sécurité 30 et ajuste ensuite les contacts de repos, avec un accompagnement approprié, des modules de contact 40.

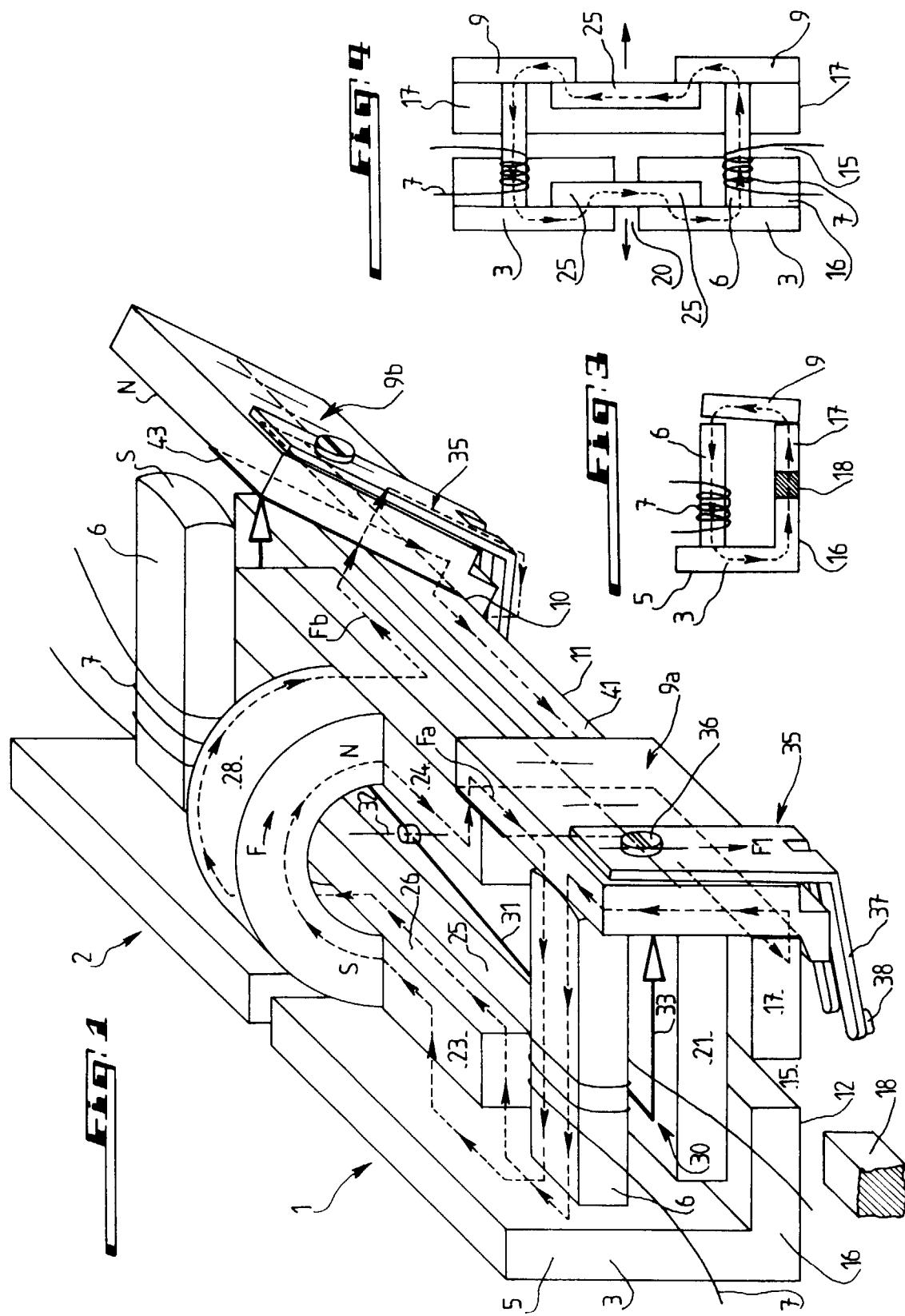
A cette fin, dans un premier pas, on provoque la fermeture d'une palette et la répulsion de l'autre. On procède alors à l'ajustage des contacts de repos 45-47 de la palette repoussée, en dévissant la vis à tête 57 par rotation de sa tête 58 jusqu'à ce que l'ensemble des contacts de repos soient fermés, cette fermeture était vérifiable par l'allumage de voyants témoins. Puis on fait basculer les palettes en vue du réglage des contacts de repos des unités de contacts associées à la palette maintenant repoussée. Si les contacts de repos sont tous fermés et par conséquent tous les voyants témoins éclairés, on dévisse la vis 57 encore d'un angle approprié pour établir l'accompagnement souhaité. Si les contacts de repos ne sont pas tous établis, on fait tourner la vis 57 jusqu'à ce que tous les voyants soient allumés et apporte l'accompagnement souhaité en faisant encore tourner la vis d'un angle approprié. On comprend aisément que le réglage des contacts avec l'accompagnement approprié consiste à augmenter l'angle de pivotement des palettes et par conséquent à réduire la force d'appui qu'exercent les fourchettes des palettes sur les lames flexibles 46 porteuses des éléments de

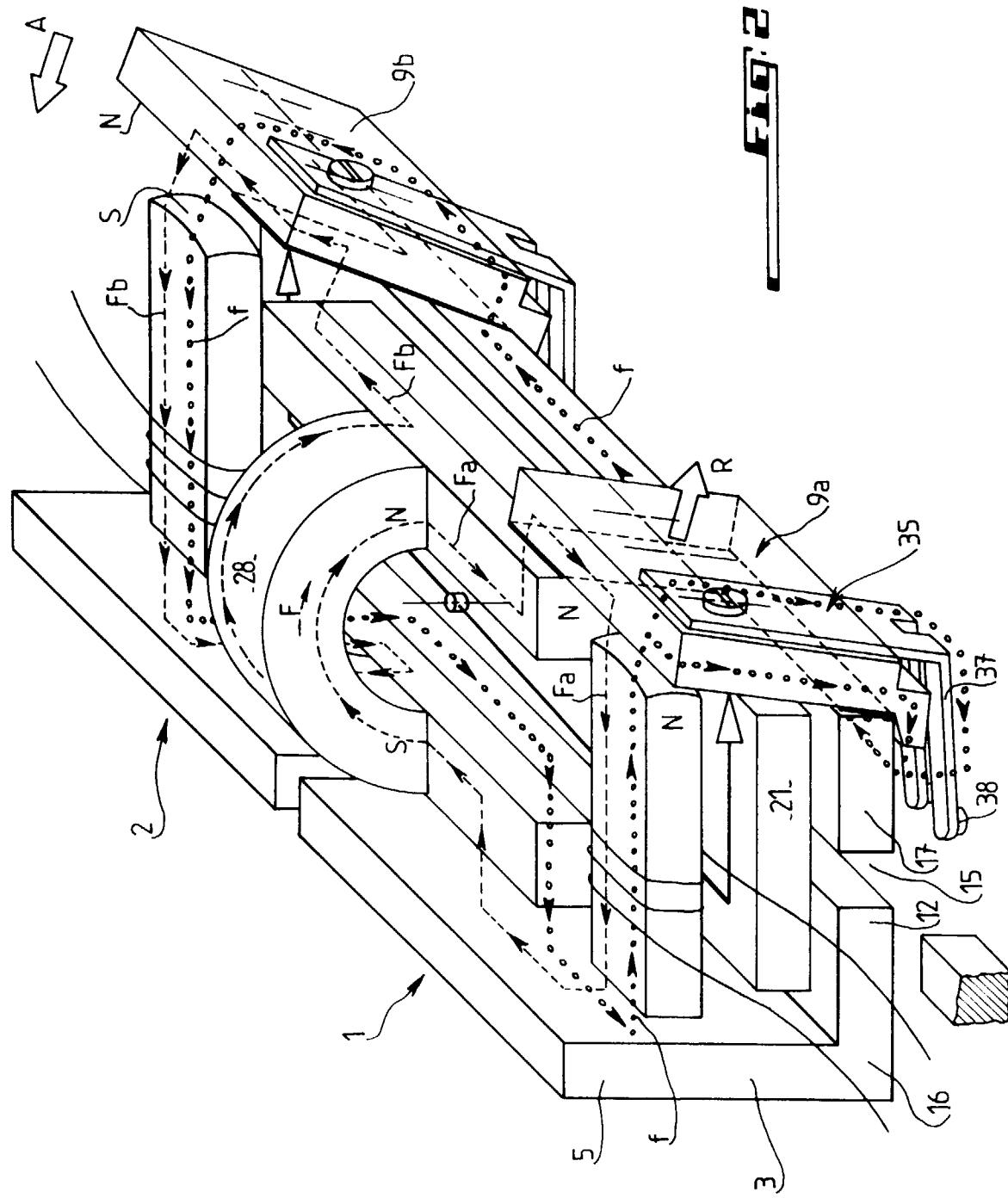
contact mobile 45, par l'intermédiaire des pions de commande 38.

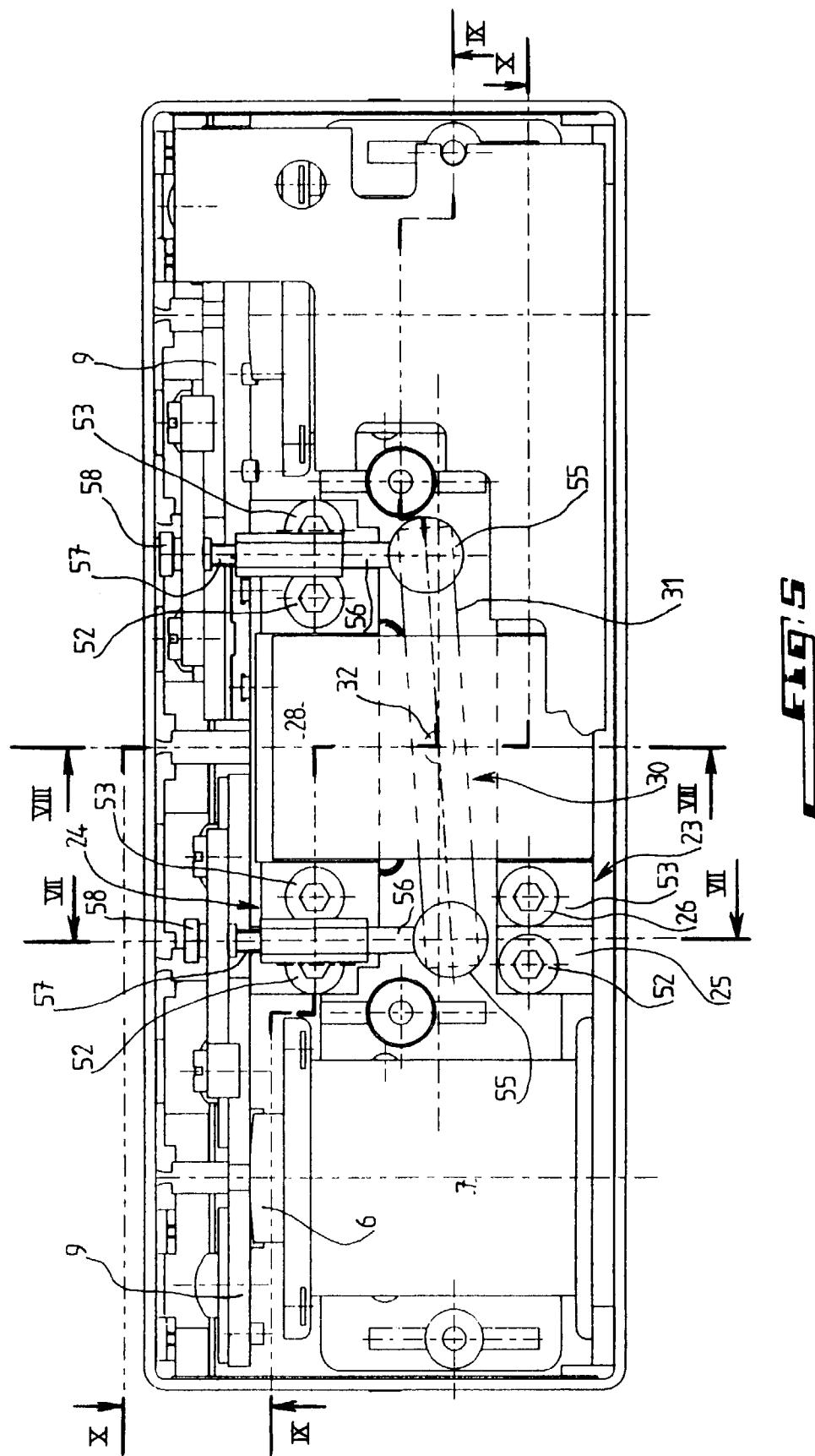
## 5 Revendications

1. Agencement de relais électromagnétique bistable polarisé comprenant au moins deux dispositifs de relais électromagnétiques instantanés monostables comportant chacun une culasse en forme d'un L dont une aile porte un noyau de bobine de relais, au moins une unité de contacts électriques, une armature en forme de palette montée pivotante entre des positions de contact avec l'extrémité libre du noyau et écartée de cette dernière et dont l'une constitue la position de repos et l'autre la position de travail et d'actionnement desdits contacts électriques, et une bobine d'excitation pour provoquer le pivotement de l'armature et des moyens d'interaction entre les dispositifs de relais de sorte que l'excitation d'une bobine provoque l'attraction d'une palette et la répulsion de l'autre, caractérisé en ce qu'il comprend un aimant permanent (28) disposé entre les deux dispositifs de relais (1, 2) de façon qu'un pôle magnétique soit magnétiquement relié par des masses polaires (23) au deux culasses (3) des dispositifs de relais et des masses polaires (24) reliant magnétiquement l'autre pôle de l'aimant aux deux palettes (9), et en ce que les circuits magnétiques des deux dispositifs de relais (1, 2) sont établis de façon que le flux magnétique (f) produit par une bobine (7) excitée passe en série à travers les deux palettes (9) en se superposant au flux magnétique (Fa, Fb) produit par l'aimant permanent (28).
2. Agencement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les culasses en L (3) dont une aile (5) porte le noyau (6) porteur d'une bobine d'excitation (7), des deux dispositifs de relais (1, 2), sont axialement alignés en laissant subsister entre elles un intervalle prédéterminé (20), qu'une barre en un matériau magnétique (17) s'étende dans le plan des deux autres ailes (16) sur toute la longueur des culasses alignées, à un écart prédéterminé (15) des extrémités de celles-ci, et en ce que les deux palettes (9) sont montées pivotantes sur l'arête extérieure inférieure longitudinale (11) de cette barre (17).
3. Agencement selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'articulation entre la barre précitée (17) et les palettes (9) est réalisé sous forme d'une charnière magnétique.
4. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ensembles de masse polaire (23, 24) reposent sur un support non magnétique (21) posé sur les ailes (16) non portées de noyau des dispositifs de relais (1, 2) et la

- barre en matériau magnétique (17).
5. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de sécurité (30) en forme d'un balancier pourvu d'un levier (31) à deux bras reliés chacun à une palette (9) et monté pivotant de façon que le mouvement de répulsion d'une palette (9) de son noyau (6) du dispositif de relais entraîne le mouvement d'attraction de l'autre palette (9) vers son noyau (6).
10. Agencement selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque extrémité du levier à deux bras (31) porte une tête de forme sphérique (54) s'engageant dans une cavité (55) de forme complémentaire montée à l'extrémité d'un axe (56) dont la longueur est variable et qui est fixé à la palette correspondante (9).
15. Agencement selon la revendication 6, caractérisé en ce que la longueur de l'axe de liaison (56) est variable à l'aide d'une vis (57) coaxial à l'axe et susceptible d'être vissée plus ou moins profondément dans la face frontale de l'extrémité libre de l'axe (56), cette dernière traversant la palette de façon à être actionnable de l'extérieur.
20. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les unités de contacts électriques précités sont groupées dans des modules de contacts (40, a, b), qui sont susceptibles d'être montés amoviblement sous les culasses (3) de l'agencement.
25. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une palette (9) porte au moins un support (35, 37) d'un élément (38) de commande d'un contact mobile (45) d'une unité de contacts (47, 48).
30. Agencement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le support (35, 37) est réglable en position sur la palette, à l'aide d'une vis de réglage (36).
35. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que son basculement est provoqué par la répulsion d'une palette de la face polaire de son noyau (6) porteur de bobine d'excitation.
40. Agencement selon la revendication 2 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend des éléments de réglette (18) susceptibles d'être introduites dans l'évidement (15) entre la barre magnétique (17) et les extrémités des ailes de culasse (16), qui présentent une forme complémentaire à celle de l'évidement de façon qu'à l'état introduit, l'excitation de la bobine (7) produit un flux magnétique passant à tra-
45. vers le noyau (6), la palette (9), la barre (17), la réglette (18) et la culasse (3).
50. 13. Agencement selon la revendication 12, caractérisé en ce que les contacts de travail des modules de contacts (40a, 40b), associés à une palette (9) sont réglables, avec un accompagnement approprié, à l'état de fermeture de la palette, après l'introduction de la réglette (18) dans l'évidement (15), par l'ajustage, à l'aide de la vis de réglage (36), du support de l'élément de commande (35) sur la réglette (9).
55. 14. Agencement selon la revendication 12, caractérisé en ce que les ensembles de masse polaire (23, 24) comportent chacun des barres inférieures (25) et supérieures (26) et que les barres inférieures (25, 26) sont susceptibles d'être positionnés sélectivement dans leur position d'application contre les culasses (3) et les palettes fermées (9), après la mise en place des réglettes (18) dans les culasses (3) et l'excitation des bobines (7) des dispositifs de relais (1, 2).
15. Agencement selon la revendication 14, caractérisé en ce que les barres de masse polaire supérieures (26) et l'aimant permanent (28) sont préassemblés, magnétisés et mis en place sur les barres de masse polaire inférieures (25), et que les barres supérieures (26) sont sélectivement positionnables en les poussant contre les culasses (3) et les palettes fermées (9), les réglettes (18) n'étant pas présentes dans les évidements (15).
16. Agencement selon la revendication 15, caractérisé en ce que les contacts de repos des modules de contacts (40, 40a, 40b, 40c) sont réglables, avec un accompagnement approprié par variation de la longueur de l'axe (56) du dispositif balancier 30, par rotation des vis de réglage (57).







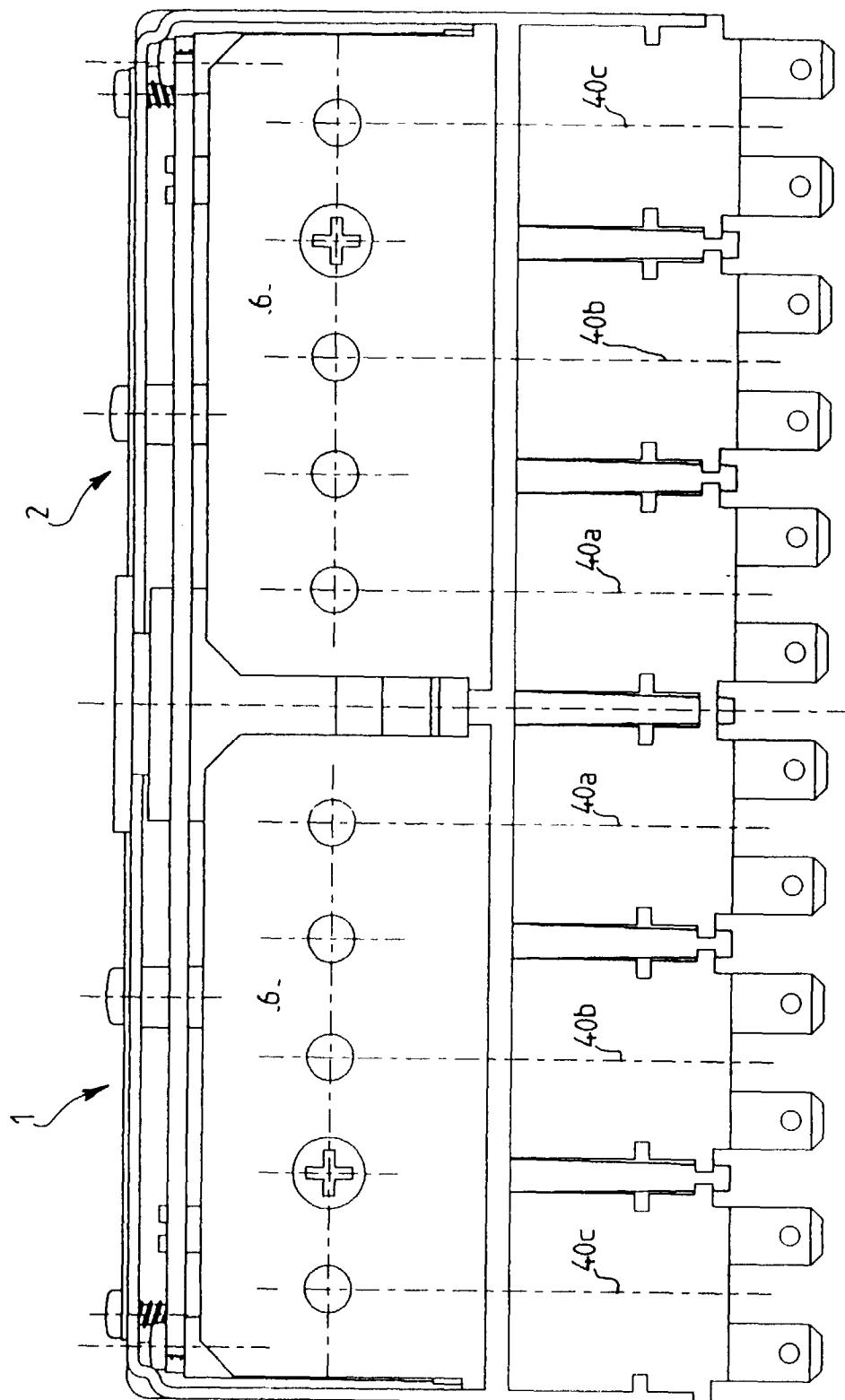
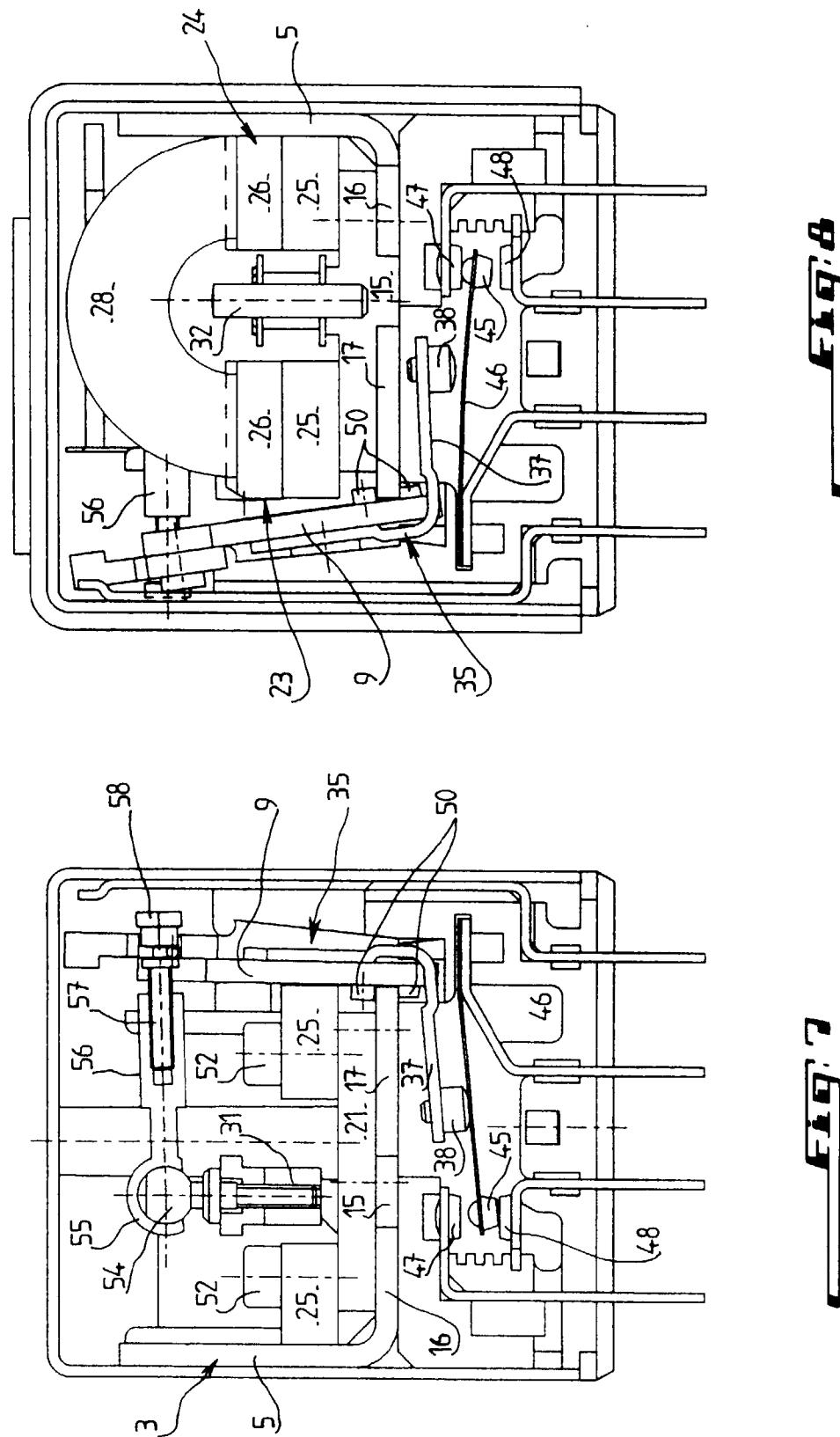
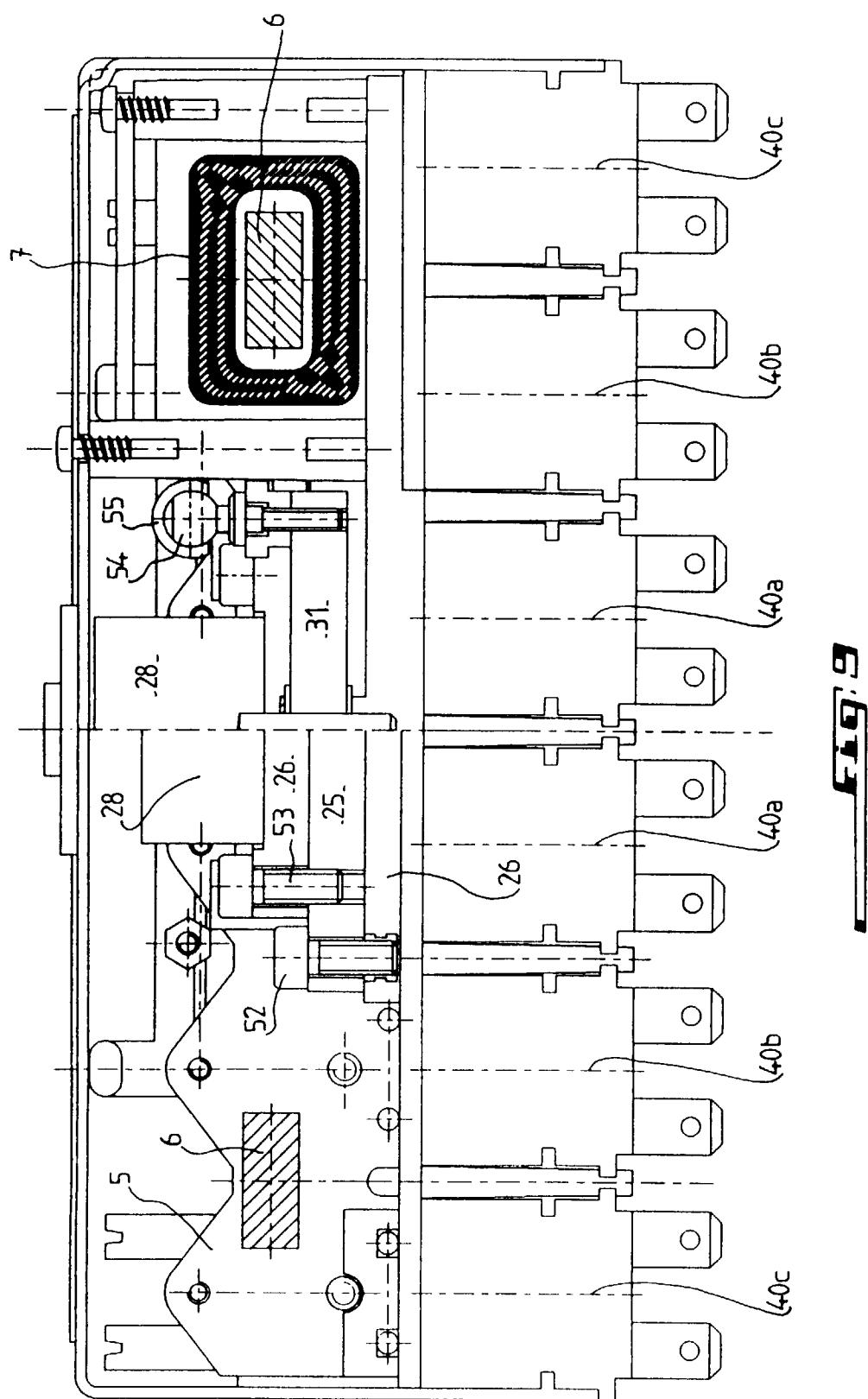
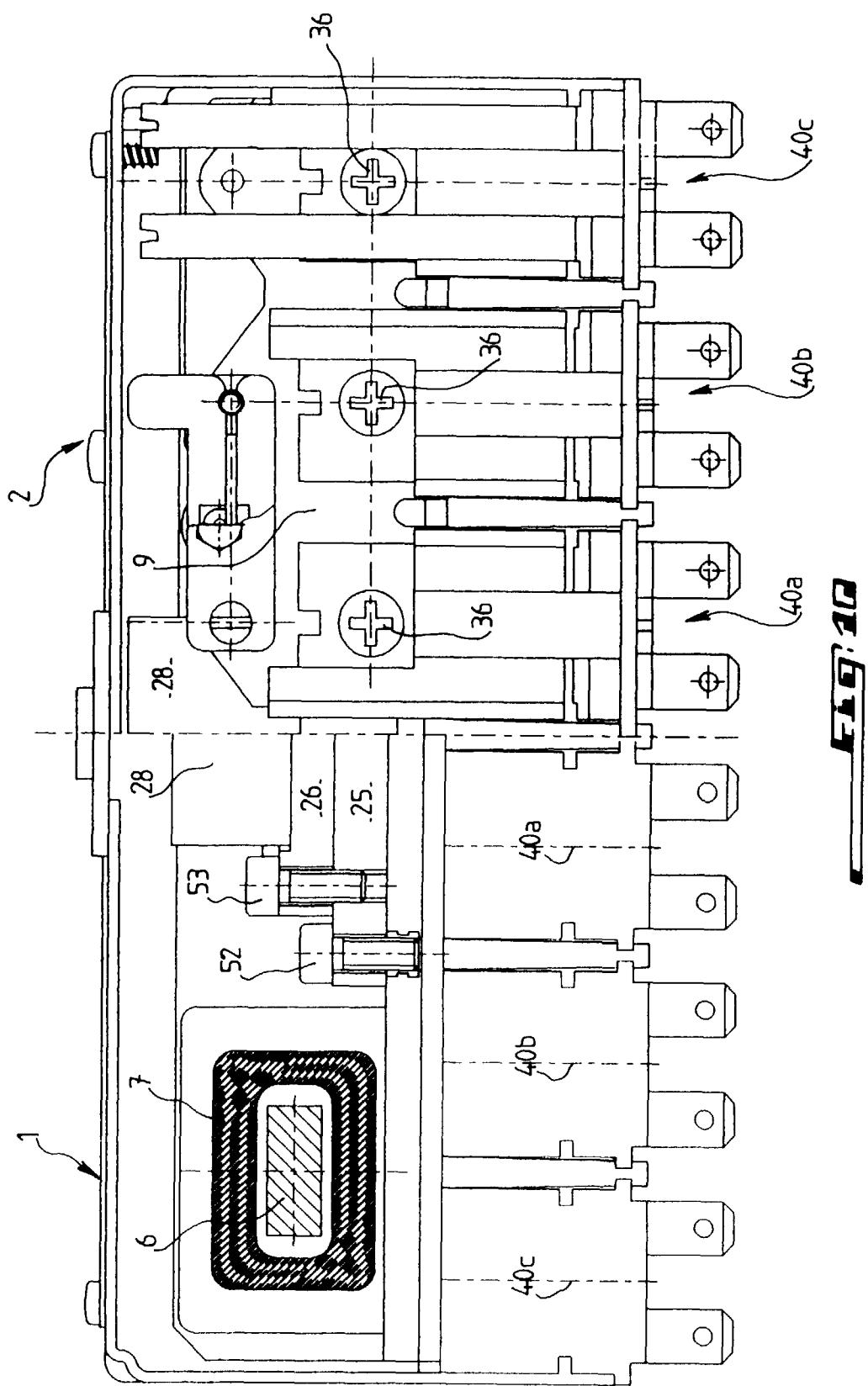


FIG. 6









Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 2796

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	GB 1 178 278 A (WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL)	1	H01H51/22
A	* page 2, ligne 15 - ligne 71; figures *	2	
	---		
Y	DE 37 05 918 A (HENGSTLER BAUELEMENTE)	1	
A	* revendications; figure *	3	
	---		
D,A	FR 1 527 178 A (CHAUVIN ARNOUX)	1	
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	2 février 1998	Janssens De Vroom, P	
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-sécrite P : document intercalaire			