

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 00336

(54) Dispositif de retenue disposé entre un bras de maintien détachable et un support d'un appareil de manipulation.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 25 J 19/00; F 16 B 2/00.

(22) Date de dépôt : 9 janvier 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 4 février 1980, n° P 30 03 990.8.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : FIRMA JUNGHEINRICH UNTERNEHMENSVERWALTUNG KG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Dirk Helms.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Netter, conseil en brevets d'invention,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de retenue, susceptible d'être relâché, disposé entre un bras de maintien et un support d'un appareil de manipulation et comprenant deux parties qui, se trouvant en prise de façon
5 à être centrées et à pouvoir se dégager l'une de l'autre, sont maintenues ensemble par un organe de retenue à action souple.

De tels dispositifs de retenue susceptibles d'être relâchés sont connus en tant que dispositifs de sécurité
10 contre les surcharges. Sur le bras de maintien de l'appareil de maniement ou manipulation est monté par exemple un outil ou un autre organe de travail ; dans le dispositif de retenue se trouve entre les parties constitutives de celui-ci un commutateur qui peut être actionné par un mou-
15 vement relatif de ces parties et provoque alors l'arrêt de la commande de l'appareil. Suivant une forme de réalisation avantageuse un commutateur de ce genre est utilisé pour obtenir en même temps un dispositif de sécurité. L'inven-
20 tion a cependant également trait à un dispositif de rete- nue susceptible d'être relâché et qui en tant que support permet d'échanger des outils ou des appareils de travail ou de préhension ; pour un tel mode de réalisation il est cependant également avantageux de prévoir un commutateur de sécurité.

De tels dispositifs de protection ou sécurité
25 contre les surcharges sont décrits dans la Demande de brevet allemand publiée sous le n° 2 717 871 suivant laquelle l'une des parties constitutives est réalisée en tant qu'élément récepteur en forme de pot et l'autre sous
30 la forme d'un disque à bord bombé mobile dans l'élément récepteur. Toutes formes de réalisation connues ou conce- vables des parties constitutives sont envisageables, qu'il s'agisse de parties mobiles l'une par rapport à l'autre et qui ne peuvent se séparer, présentant des pro-
35 longements ou analogues passant par des ouvertures, ou de parties pouvant être séparées l'une de l'autre par soulèvement.

Les modes de construction connus ont pour trait

commun qu'il est prévu en tant qu'organe de retenue souple au moins un ressort. A cet égard, il est également possible de prévoir plusieurs ressorts disposés suivant un cercle. Le fait de prévoir des ressorts a pour inconvénient que
5 l'on obtient pratiquement une suspension susceptible d'osciller. Dans ces conditions, il importe notamment de prévoir des butées mutuelles pour les parties constitutives de sorte que les dispositifs deviennent coûteux.

Par ailleurs l'utilisation de plusieurs ressorts
10 pose des problèmes du fait que leurs caractéristiques ne sont pas toujours identiques. Il peut en outre arriver que dans un dispositif du genre concerné un ressort est constamment sollicité plus fortement qu'un autre ressort.

Des ressorts ont en outre pour inconvénient de pouvoir, non seulement être comprimés, mais également déviés
15 de tous les côtés de sorte que, malgré le fait qu'une certaine force de liaison entre les parties constitutives reste conservée, des influences très diverses peuvent se produire.

De plus, le fait de prévoir un ressort est désavantageux, notamment dans le cas d'un dispositif de retenue servant à l'échange d'outils ou d'organes analogues puisque le ressort doit être ancré solidement sur les deux parties constitutives du dispositif ; c'est pourquoi de
20 tels échanges sont relativement longs à effectuer.

L'invention a pour but de fournir un organe de retenue à action souple équipant un dispositif de retenue du genre décrit précédemment qui soit réalisé de telle sorte qu'un relâchement se produise d'une manière bien
30 définie sous l'effet d'une charge excédant une valeur de seuil et pour un degré déterminé de mouvement relatif des parties constitutives, la force de retenue se trouvant alors totalement supprimée.

Ce but est atteint, suivant l'invention par le fait
35 que l'organe de retenue est réalisé sous la forme d'au moins un aimant.

Un aimant a pour avantage que les éléments du circuit magnétique peuvent être prévus séparément les uns

des autres sur les différentes parties du dispositif éventuellement réalisées sous forme d'enveloppes ou cuvettes, étant évidemment entendu que pour l'obtention d'un circuit magnétique au moins un aimant est disposé sur l'une des parties constitutives et au moins une armature d'aimant est disposée sur l'autre partie constitutive du dispositif.

Lorsque, sous l'action d'efforts exercés sur le bras de retenue ou sur l'outil, les parties constitutives se déplacent l'une en direction de l'autre, il existe en fonction de la force magnétique, laquelle peut être choisie ou réglée pour chaque application particulière, une possibilité de mouvement qui peut être contrôlée du fait que les surfaces profilées au moyen desquelles les parties constitutives coopèrent l'une avec l'autre sont réalisées en forme de coins. Le mouvement, qui se produit en direction transversale ou axiale tout en maintenant d'abord encore la liaison magnétique, a toutefois pour effet, au-delà d'une certaine quantité de mouvement, de rompre le circuit magnétique de sorte que la force de retenue se trouve subitement annulée et les parties constitutives du dispositif en prise entre elles se trouvent dégagées l'une de l'autre.

Dans le cadre de l'invention peut être prévu avantageusement entre les parties constitutives du dispositif un équipement magnétique disposé en anneau de sorte que, les parties constitutives du dispositif étant assujetties l'une à l'autre, les éléments de l'équipement magnétique disposés en anneau sont en contact l'un avec l'autre dans une zone annulaire et prennent de ce fait appui d'une manière bien définie de façon à ne pas permettre d'oscillations dans cet état d'assujettissement. En outre, un équipement magnétique disposé en anneau, qu'il s'agisse d'un équipement continu ou d'aimants séparés les uns des autres, offre également la possibilité, moyennant une polarisation alternée dans l'équipement magnétique, d'obtenir un réglage déterminé en rotation.

Suivant une forme de réalisation avantageuse, il est prévu des aimants permanents ; ceci conduit à une

construction simple. En outre, les aimants permanents sont facilement échangeables de sorte que le dispositif de retenue amovible peut chaque fois être adapté au domaine d'application et à la nature d'un outil monté sur bras de
5 maintien.

Suivant une autre caractéristique avantageuse de l'invention, il est prévu des électro-aimants dont l'enroulement excitateur est relié par l'intermédiaire d'un circuit de commande à une source d'énergie. Le circuit de
10 commande peut alors comporter un commutateur prévu dans le dispositif de retenue de façon à obtenir en même temps un dispositif de sécurité. Un commutateur placé à l'extérieur du dispositif de retenue permet de mettre les électro-aimants à volonté en circuit et hors circuit de sorte que
15 le remplacement se trouve facilité. En cas d'utilisation d'électro-aimants, il est avantageusement prévu dans le circuit de commande, au moins un organe de réglage qui peut être réglé en fonction des conditions d'utilisation du dispositif. On peut ainsi, sans grande difficulté, procéder
20 à des ajustements.

Les conditions de fonctionnement peuvent imposer des limites aux charges à supporter, ces limites étant chaque fois fonction des opérations à effectuer. A cet égard, entrent par exemple en ligne de compte, les poids
25 d'outils qui sont guidés par l'appareil de maniement. C'est pourquoi le fait que le circuit de commande soit adaptable, présente un avantage particulier.

Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, des éléments magnétiques coopérant entre eux
30 sont munis de pièces polaires profilées qui viennent mutuellement en prise de façon à être centrées. Ainsi, la forme profilée servant à la mise en prise est réalisée directement sur le circuit magnétique, ce qui simplifie la construction du dispositif. Il va de soi que, dans ces
35 conditions, un élément formant circuit de retour présente des surfaces profilées complémentaires appropriées.

Ces profilages sont avantageusement réalisés de façon à obtenir des surfaces en forme de coins et de rai-

nures disposées de façon symétrique radialement et éventuellement aussi une denture en forme de couronne frontale symétrique axialement, lorsqu'un équipement magnétique disposé en anneau est prévu. Dans ce cas, les parties constitutives du dispositif peuvent être réalisées sous la forme de cuvettes à contour circulaire ou polygonal, les portions marginales saillantes étant alors formées directement par des éléments magnétiques. Dans le cadre de l'invention on peut cependant également réaliser le circuit ou les circuits magnétiques en tant que pièces en forme de cuvettes prenant appui l'une sur l'autre avec leurs bords et qui entourent en même temps l'équipement magnétique de façon à le protéger.

Suivant une caractéristique avantageuse, ces pièces sont réalisées à la manière d'un embrayage magnétique dont les parties formant enveloppe présentent des surfaces profilées radialement symétriques en forme de coins.

Notamment, en cas d'utilisation d'aimants permanents ceux-ci sont avantageusement munis d'un enroulement compensateur qui peut être mis en circuit en fonction d'un mouvement des parties constitutives l'une par rapport à l'autre. Ceci permet aux parties constitutives de mieux se dégager l'une de l'autre.

Suivant une forme de réalisation avantageuse au moins trois aimants sont disposés de manière régulièrement répartie sur un cercle autour de l'axe du dispositif et au moins un commutateur est disposé à l'intérieur de ce cercle. A cet égard, la disposition centrale du commutateur est préférée afin d'obtenir pour tout mouvement possible un actionnement uniforme du commutateur.

L'invention est expliquée ci-dessous plus en détail à l'aide d'exemples de réalisation illustrés aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue latérale, en coupe, d'un dispositif de retenue, susceptible d'être relâché, servant de dispositif de protection contre les surcharges ;

- la figure 2 est une vue latérale, en coupe, d'une autre forme de réalisation d'un dispositif de rete-

nue ;

- la figure 3 est une vue de dessus de la figure 2 en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2 ; et

- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 2 pour une troisième forme de réalisation.

Suivant la figure 1, il est monté sur le support 1, un élément récepteur formant la partie 2 du dispositif et dans lequel est monté mobile, en tant que seconde partie 3 du dispositif, un élément sur lequel est prévu un bras 4 en tant qu'appareil de maniement.

Dans la forme de réalisation de la figure 1, la partie 2 comprend une plaque de base 5 et une enveloppe ou boîtier en forme de pot 6 s'étendant à partir de cette plaque de base et qui présente des prolongements 7, 8 repliés vers l'intérieur de façon à former une portion marginale 9 s'étendant sur tout le pourtour.

Les prolongements 7, 8 ou la portion marginale 9, limitent une ouverture intérieure 10 par laquelle passe avec un certain jeu, un col 11 de la partie 3. Cette partie comporte, à l'extérieur de l'enveloppe 6, sur le col 11, une plaque 12. Le col s'étend à travers l'ouverture 10 dans l'enveloppe 6 et porte à l'intérieur de cette dernière une pièce en forme d'étoile 13 ou, lorsqu'il s'agit d'une pièce sans évidements, un plateau correspondant.

Dans la portion marginale 9 sont ménagées de façon régulièrement répartie sur la périphérie, trois ouvertures coniques 14, 15 qui se rétrécissent vers l'extérieur et dont deux d'entre elles sont visibles sur la figure 1. Dans ces ouvertures servant de butées et qui sont centrées par rapport à l'axe central de l'enveloppe 6 s'engagent des organes d'arrêt coniques 17, 18 dont la section se rétrécit depuis le côté tourné vers la plaque de base 5 de l'enveloppe en direction de la plaque 12. Les organes d'arrêt 17, 18 auxquels un troisième organe d'arrêt analogue est associé sont fixés au plateau ou étoile 13 de façon que celui-ci soit tenu à une certaine distance de la portion marginale 9 lorsque les organes d'arrêt sont en prise avec les butées.

En tant qu'organe de retenue à action souple, est monté entre les prolongements 7, 8 ou portion marginale 9, d'une part, et le plateau ou étoile 13, d'autre part, un équipement magnétique 19 comprenant par exemple des éléments formant circuit de retour disposés sous forme d'anneau autour de l'ouverture 10 et des aimants permanents 20 qui, montés de manière appropriée sur le plateau ou étoile 13, sont avantageusement disposés, comme vu dans la direction périphérique de l'équipement en forme d'anneau, de façon à présenter du côté supérieur des polarités alternées. Ainsi, par coopération des organes d'arrêt 17, 18 et des butées formées par les ouvertures 14, 15, les parties 2 et 3 sont maintenues ensemble de façon à pouvoir se dégager l'une de l'autre, un guidage rigide des parties 2 et 3 l'une par rapport à l'autre étant cependant prévu au stade initial du dégagement à partir de l'état de mise en prise.

L'étoile 13 présente du côté inférieur un tenon 21 qui, lorsque l'étoile est poussée dans l'enveloppe 6, actionne un commutateur 22 prévu en tant que commutateur de sécurité.

Un déplacement axial du bras 4 a pour effet de faire descendre l'étoile à l'intérieur de la partie 2 et d'actionner le commutateur. On observe cependant également que dans ces conditions, les organes d'arrêt coniques 17, 18 gagnent un certain jeu dans les ouvertures coniques 14, 15 qui servent de butées. De ce fait, un mouvement latéral du bras 4 est possible lorsqu'un mouvement vers l'intérieur en vue de l'actionnement du commutateur 22 a eu lieu. Lorsqu'une force tendant à provoquer un mouvement latéral est exercée sur le bras 4, la conicité des organes d'arrêt coniques 17, 18 dans les ouvertures coniques 14, 15 permet par l'effet de coin de faire descendre l'étoile 13 à l'intérieur de la partie 2 de façon à actionner le commutateur. Or, ce mouvement de l'étoile à l'intérieur de la partie 2 a pour effet d'éloigner les éléments de l'équipement magnétique 19 l'un de l'autre jusqu'à ce que le circuit magnétique soit coupé de sorte que

les deux parties constitutives du dispositif se trouvent dégagées l'une de l'autre.

La distance entre le tenon 21 et l'organe d'actionnement 25 du commutateur 22 peut être choisie de façon
5 que le commutateur soit actionné avant que le circuit magnétique ne soit coupé. Un actionnement sûr dans toutes les conditions pouvant se produire pour les formes de réalisation représentées est obtenu par exemple en montant une pièce annexe en forme de disque 23 sur l'organe d'actionnement du commutateur.
10

Il est à noter que dans ce cas, il convient de prévoir au moins trois organes d'arrêt coniques afin de leur permettre de prendre appui uniformément.

La figure 2 montre un dispositif de retenue comprenant les parties 26 et 27 qui sont associées l'une à l'autre par exemple sous forme de cuvettes, éventuellement sous forme de pots, de façon que les parties marginales saillantes 28 et 29 coopèrent l'une avec l'autre. Ainsi que le montre la figure 3, les deux parties sont circulaires en vue de dessus ; elles peuvent cependant également être réalisées sous forme polygonale.
15
20

Sur la plaque de base 30 de la partie 26 peut être monté par exemple le support 1, et sur la plaque de base 31 de la partie 27 le bras 4.

25 Les portions marginales saillantes 28, 29 présentent des surfaces profilées 32, 33 sous forme de rainures et de coins disposés de façon radialement symétrique par rapport à l'axe central 34 et éventuellement étroitement rapprochés les uns des autres de manière à former une denture radiale.
30

Comme le montre également la figure 3, des aimants 35, 36 sont prévus en tant qu'organes de retenue à action souple. S'il s'agit là d'aimants permanents, les pièces polaires 37, 38 sont disposées à l'intérieur de circuits de retour en forme de pots 39, 40 qui sont prévus sur la
35 partie 26 et auxquels sont associées sur la partie 27 des armatures 41, 42. Ces aimants sont avantageusement disposés suivant un cercle. Il est cependant prévu au moins

deux aimants de ce genre. Il est également concevable de prévoir une couronne d'aimants disposés concentriquement à l'axe 14 et dont les polarités alternent. Si plusieurs aimants 35, 36 sont prévus en tant qu'aimants permanents ou électro-aimants on peut, suivant la figure 3, disposer de tels aimants au nombre de quatre 35, 36, 43, 44 concentriquement à l'axe central 14. Dans le cas d'un tel agencement, un commutateur central peut être disposé conformément au commutateur 22 de la figure 1. Dans la forme de réalisation de la figure 2, les plaques de base 30, 31 sont par contre traversées centralement par des pièces tubulaires 45, 46 qui, dans la position de coopération des parties 26, 27, prennent à l'intérieur de celles-ci appui l'une contre l'autre au niveau de brides munies d'un joint d'étanchéité. Ces pièces tubulaires ont pour but de permettre d'y faire passer des organes destinés à assurer le fonctionnement d'un outil, c'est-à-dire en particulier des tuyaux ou conduits pour fluides pneumatiques ou hydrauliques. Dans ce cas, on prévoit, au lieu d'un commutateur central suivant la figure 1, au moins trois commutateurs à contact 47, 48, 49, 50 disposés suivant un cercle et de préférence montés en série. Cela signifie que même si un seul commutateur à contact est mis hors d'action par suite d'un soulèvement dû à un changement de position des dentures radiales formées par les surfaces profilées 32, 33 se trouvant en prise, l'appareil de maniement est arrêté. On peut cependant également prévoir que les commutateurs 47 à 50 soient en partie montés en parallèle afin de ne déclencher un arrêt que lorsqu'un déplacement déterminé en direction périphérique et/ou en direction axiale se produit. L'équipement magnétique a pour avantage qu'un arrachement, c'est-à-dire une annulation des forces de retenue, a lieu aussitôt que les éléments magnétiques couplés entre eux présentent un espacement limité déterminé.

Il va de soi que les aimants 35, 36 peuvent également être réalisés en tant qu'électro-aimants avec un circuit excitateur réalisé de manière usuelle, ainsi

qu'il est d'ailleurs expliqué plus loin à l'aide de la figure 4. Selon la figure 2, il est prévu qu'en cas de réalisation des aimants 35, 36 sous forme d'aimants permanents avec les pièces polaires 37, 38 les aimants sont munis d'enroulements compensateurs 49, 50 (représentés seulement de façon schématique) qui permettent de produire dans le circuit de commande non représenté, une excitation compensatrice destinée à l'annulation de la force de retenue. Ceci constitue un avantage particulier du dispositif de retenue magnétique car une défectuosité éventuelle ayant pour effet d'actionner un contact non représenté peut ainsi provoquer un relâchement du dispositif de protection contre les surcharges. A titre explicatif, il est représenté un circuit excitateur pour les enroulements compensateurs. Le circuit excitateur 51 comprend une source d'énergie 52 et un interrupteur 53 qui peut être actionné suivant la flèche 54 par un circuit de commande sous l'effet d'une influence présélectionnée. Pratiquement des enroulements compensateurs sont disposés sur les pièces polaires d'une manière analogue aux enroulements excitateurs de la figure 4, le sens du flux étant cependant inversé.

La figure 3 montre les dentures radiales formées par les surfaces profilées 32, 33 et fait apparaître que, compte tenu de leur direction, les parties constitutives 26 et 27 ne peuvent pas être déplacées latéralement l'une par rapport à l'autre sans être éloignées l'une de l'autre par soulèvement.

Il va sans dire que les aimants, notamment les pièces polaires 37 et 38 peuvent être réalisées sous forme d'électro-aimants. Ceci est indiqué sur la figure 4 par les enroulements 55 et 56 qui sont reliés à des fils d'alimentation 57, 58. Il est ainsi possible de régler un circuit de commande en fonction de conditions de fonctionnement particulières.

Le commutateur 22 disposé au centre dans cette forme de réalisation est relié par des conducteurs 59 au circuit de commande de l'appareil de maniement. Sur la

figure 4 est encore représentée spécialement une bande de garde en forme de spirale 60 qui est assujettie dans des œillets de retenue prévus sur les parties constitutives 26 et 27. Une telle bande de garde peut également être
5 prévue dans les autres formes de réalisation.

En présence de quatre commutateurs 47 à 50 on peut, comme indiqué sur la figure 3, réunir des commutateurs diagonalement opposés dans des circuits de commutation, auquel cas, deux commutateurs servent de commutateurs de
10 sécurité et deux autres commutateurs servent de commutateurs de signalisation. Suivant la figure 3, les commutateurs 47 et 50 sont en tant que commutateurs de signalisation montés dans un circuit 61 en série l'un à la suite de l'autre conjointement avec un équipement électrique de
15 réglage ou de signalisation 62.

Le dispositif décrit a pour avantages, d'une part, d'être d'une construction simple ne comportant pas de pièces mobiles pour établir et relâcher la liaison et, d'autre part, de réagir de manière très sensible à des
20 couples et forces transversales exercées dans des directions quelconques. A cet égard, une caractéristique du dispositif suivant l'invention réside en ce que le fait que les parties constitutives viennent mutuellement en prise au moyen de leurs surfaces profilées en étant ainsi
25 centrées permet en même temps, grâce à l'obtention d'un mouvement d'écartement contrôlé par suite de la forme des surfaces profilées, de faire agir la force de retenue de manière variable en fonction des forces d'attraction magnétiques.

Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse du dispositif, celui-ci se présente sous
30 l'aspect d'un aimant en forme de pot avec un noyau magnétique disposé au centre, les portions marginales saillantes étant prévues en tant qu'éléments formant circuit de retour. Des aimants en forme de pots sont dans leur principe déjà représentés sur les figures 1 à 4 en ce qui
35 concerne les différents aimants individuels. Or, l'observation précédente concerne à présent la réalisation de l'ensemble du dispositif en tant qu'aimant en forme de

- pot, c'est-à-dire que cet aimant en forme de pot comportant des portions marginales saillantes constitue une partie du dispositif alors que l'autre partie du dispositif peut être réalisée sous la forme d'une plaque munie ou non
- 5 d'une portion marginale coudée.

Pour cette variante, il convient notamment de prévoir, en tant qu'élément magnétique, un électro-aimant dont le noyau est entouré d'un enroulement excitateur.

⊗-⊗-⊗-⊗

REVENDEICATIONS

1. - Dispositif de retenue, susceptible d'être relâché, disposé entre un bras de maintien et un support d'un appareil de manipulation et comprenant deux parties
5 qui, se trouvant en prise de façon à être centrées et à pouvoir se dégager l'une de l'autre, sont maintenues ensemble par un organe de retenue à action souple, *caracté-*
risé en ce que l'organe de retenue est réalisé sous la forme d'au moins un aimant (19, 20 ; 35, 36, 37, 38).
- 10 2. - Dispositif suivant la revendication 1, *carac-*
térisé en ce qu'il comprend un équipement magnétique (19, 20) disposé en forme d'anneau entre les parties constitu-
tives (2, 3 ; 26, 27).
- 15 3. - Dispositif suivant la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce qu'il est prévu des aimants permanents.
4. - Dispositif suivant la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce qu'il est prévu des électro-aimants
dont l'enroulement excitateur (55, 56) est relié par l'in-
termédiaire d'un circuit de commande (57, 58) à une source
20 d'énergie.
5. - Dispositif suivant la revendication 4, *carac-*
térisé en ce que dans le circuit de commande (57, 58) est
prévu au moins un organe de réglage qui peut être réglé
en fonction des conditions de fonctionnement du disposi-
25 tif.
6. - Dispositif suivant l'une quelconque des reven-
dications 1 à 5, *caractérisé en ce que* des éléments magné-
tiques coopérant entre eux sont munis de pièces polaires
profilées qui coopèrent les unes avec les autres de façon
30 à être centrées.
7. - Dispositif suivant l'une quelconque des reven-
dications 1 à 6, *caractérisé en ce que* les parties consti-
tutives (2, 3 ; 26, 27) sont réalisées sous forme de cu-
vettes et en ce que leurs portions marginales saillantes
35 sont directement constituées des éléments magnétiques.
8. - Dispositif suivant l'une quelconque des reven-
dications 1 à 6, *caractérisé en ce que* les parties cons-
titutives (26 et 27) sont réalisées à la manière d'un

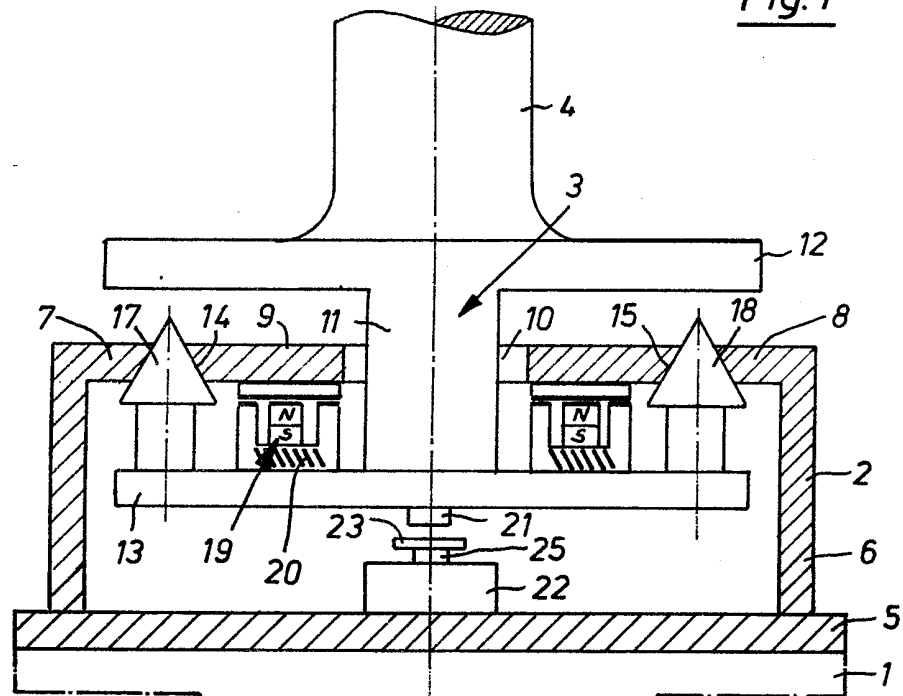
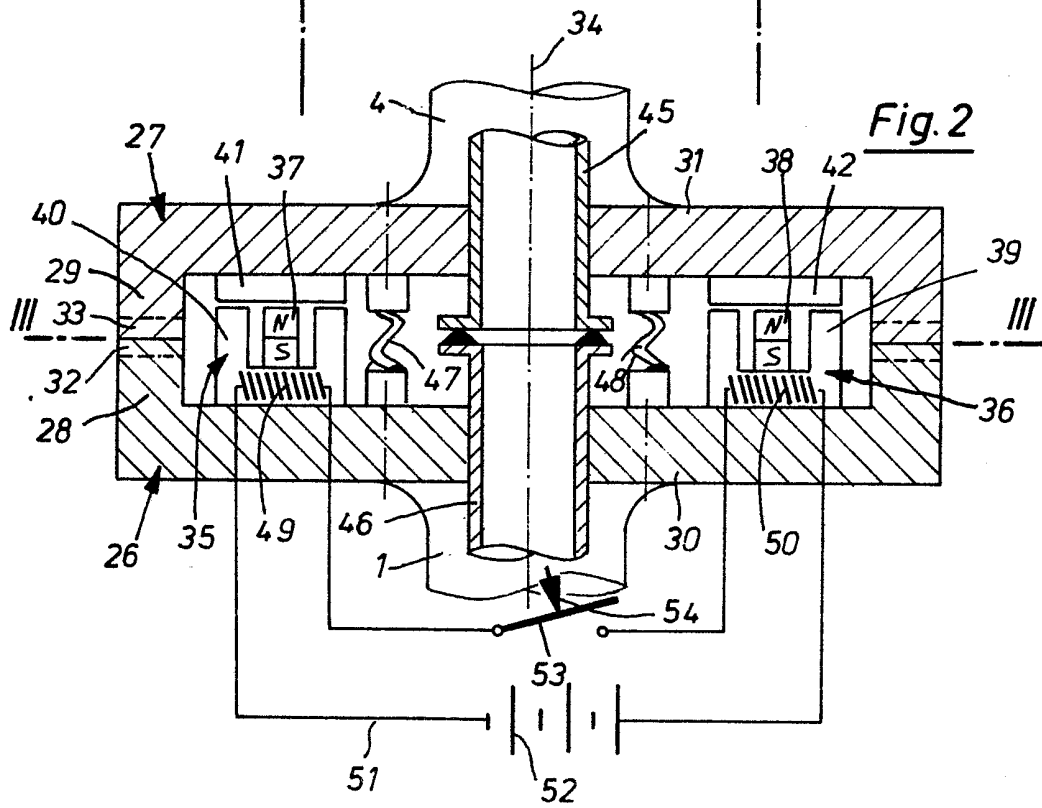
embrayage magnétique dont les parties formant enveloppe présentent des portions marginales munies de surfaces profilées (32, 33) en forme de rainures et coins à symétrie radiale.

5 9. - Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, *caractérisé en ce qu'au moins l'un des aimants, réalisé notamment en tant qu'aimant permanent, est muni d'un enroulement compensateur (49, 50) qui peut être mis en circuit sous l'effet d'un mouvement des deux parties consti-*
10 *tutives l'une par rapport à l'autre.*

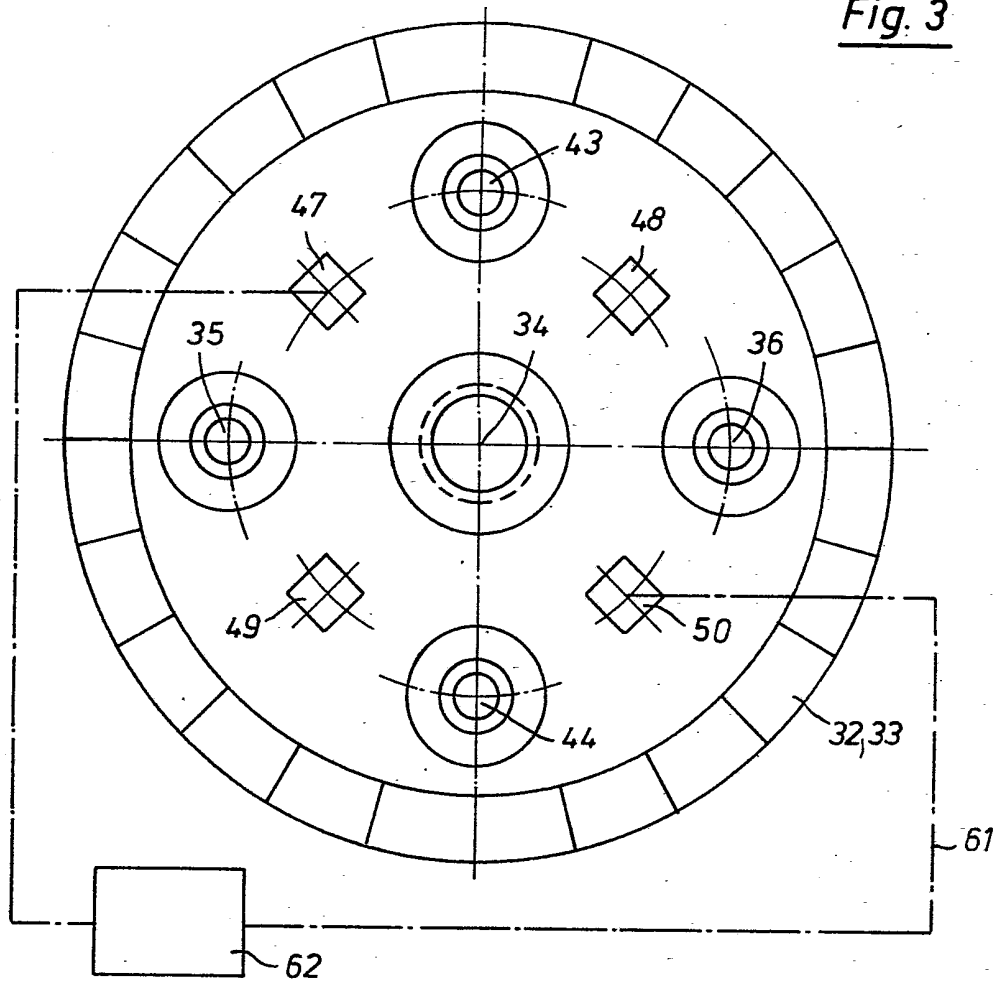
 10. - Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, *caractérisé en ce qu'au moins deux aimants (35, 36 ; 43, 44) sont disposés de façon à être répartis sur un cercle entourant l'axe (34) et en ce qu'au moins un commutateur*
15 *(22) est disposé à l'intérieur de ce cercle.*

 11. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5, *caractérisé en ce que plusieurs commutateurs (47 à 50) sont disposés en tant que commutateurs à contact sur un cercle et sont réunis par paires, l'une*
20 *des paires de commutateurs coopérant dans un circuit (61) avec un équipement régulateur ou de signalisation (62).*

 12. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 et 8, *caractérisé en ce qu'il est réalisé en tant qu'aimant en forme de pot avec un noyau magnétique disposé centralement, les portions marginales sail-*
25 *lantes étant prévues en tant qu'éléments formant circuit de retour.*

Fig. 1Fig. 2

2474927

Fig. 3Fig. 4