

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 470 460

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 29609**

(54) Dispositif électrique intercalaire de sécurité, pour la coupure automatique du courant.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 R 13/713; H 02 H 3/00.

(22) Date de dépôt..... 27 novembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listés » n° 22 du 29-5-1981.

(71) Déposant : PARRIER André, PARRIER Henri et PARRIER Jean, résidant en France.

(72) Invention de : André Parrier, Henri Parrier et Jean Parrier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Maisonnier, ingénieur-conseil,
28, rue Servient, 69003 Lyon.

La présente invention concerne un dispositif électrique intercalaire de sécurité, pour la coupure automatique du courant au niveau d'une fiche de branchement, ou à tout emplacement désiré.

L'invention a pour but de réaliser un dispositif du type précédent cité capable de satisfaire les exigences suivantes :

- En cas de détection d'un défaut d'isolation, interruption mécanique immédiate du circuit électrique, avec nécessité de réarmement ultérieur pour le rétablissement du passage du courant.

- Suppression des étincelles de rupture au niveau des contacts mécaniques de l'organe qui interrompt le circuit. On sait que ces étincelles engendrent principalement deux inconvénients : d'une part elles provoquent un certain retard dans l'interruption du passage du courant, en empêchant une coupure instantanée du courant en cas de danger pour les usagers ; d'autre part, ces étincelles détériorent les plots de contact.

- Possibilité d'assurer une sécurité de fonctionnement même en cas de panne du circuit détecteur de défaut d'isolation.

Le dispositif suivant l'invention comporte en outre d'autres avantages qui apparaîtront dans le cours de la description qui suit.

Un dispositif électrique intercalaire suivant l'invention, destiné à être intercalé sur un circuit d'alimentation électrique, est caractérisé en ce qu'il comprend :

- un interrupteur mécanique pourvu de plots mobiles logés dans l'épaisseur d'un disque tournant isolant plein, chaque plot mobile étant prévu pour coopérer avec deux plots fixes disposés face à face de part et d'autre des faces planes du disque ;

- un système de commande capable de faire tourner le disque ;
- un détecteur d'isolation ou de défaut électrique, qui commande lui-même ce système de commande.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque plot mobile est monté pour coulisser librement dans un trou du disque plein tournant.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le dispositif est entièrement logé à l'intérieur d'un capot oblong qu'on intercale entre une prise de courant et une fiche classiques prévues normalement pour s'adapter directement l'une à l'autre, le disque étant coaxial avec le capot, et dépassant extérieurement du capot, tandis que la liaison entre les portions de l'appareil qui sont situées de part et d'autre du disque tournant est assurée par

des organes de liaison engagés à travers au moins un trou du disque.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le dispositif comprend, en tant que système de commande capable de faire tourner le disque :

- 5 - deux fentes en arc de cercle diamétralement opposées, qui s'étendent chacune dans toute l'épaisseur du disque ;
- deux butées fixes diamétralement opposées et engagées chacune dans l'une des deux fentes en arc de cercle ;
- deux ressorts hélicoïdaux logés chacun dans une fente pour 10 être comprimé entre l'une des extrémités de cette fente et la butée fixe correspondante ;
- dans l'une des deux faces planes du disque, une empreinte dans laquelle est susceptible de s'engager un bec de verrouillage susceptible de se déplacer longitudinalement dans l'appareil sous 15 la commande du détecteur d'isolement ou de défaut électrique.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le bec de verrouillage est solidaire d'un aimant permanent et peut se déplacer dans les conditions suivantes :

- lorsque le dispositif est branché, et en l'absence de tout 20 ordre électrique, l'aimant permanent reste collé contre l'armature métallique d'une bobine, et le bec de verrouillage reste engagé dans l'empreinte du disque ;
- lorsqu'un défaut électrique apparaît, la bobine est alimentée en électricité par le détecteur de façon à provoquer une répulsion de l'aimant permanent par l'armature de la bobine et un recul 25 du bec de verrouillage.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le dispositif est muni, du côté qui reçoit la fiche électrique, de douilles de contact associées à un poussoir coulissant, de façon 30 que l'introduction de la fiche électrique ouvre un circuit qui, lorsqu'il est fermé, permet l'alimentation de la bobine dans le sens qui provoque la répulsion magnétique de l'aimant permanent.

Suivant une variante de l'invention, le dispositif comprend, en tant que système de commande capable de faire tourner le disque :

- 35 - une série de masses polaires constituant un rotor lié en rotation avec le disque tournant par l'intermédiaire d'un arbre de commande ;
- une série d'aimants permanents fixes, répartis autour du rotor ;

- une série de bobines comportant chacune une armature dont l'une des masses polaires fait partie intégrante, ces bobines pouvant être alimentées en électricité sous la commande du détecteur.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, 5 on prévoit quatre masses polaires disposées en croix et associées chacune à deux aimants permanents de pôles contraires, l'amplitude totale de rotation du rotor étant d'environ 1/16 de tour, et correspondant aux deux positions extrêmes suivantes :

- lorsque le dispositif est branché, et en l'absence de tout 10 ordre électrique, chaque masse polaire reste sensiblement à égales distances des deux aimants permanents de pôles contraires qui lui sont associés ;

- lorsqu'un défaut électrique apparaît, les bobines sont alimentées en électricité par le détecteur de façon que chaque masse 15 polaire se rapproche de l'un des deux aimants permanents qui lui sont associés, tout en restant cependant entre ces deux aimants permanents.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le dispositif comprend en outre un circuit de sécurité comprenant :

20 - un condensateur susceptible de se charger en électricité à partir du courant du réseau ;

- un relais qui est alimenté en permanence par le réseau pour maintenir en charge le condensateur précité ;

- un circuit de décharge qui se ferme automatiquement, en cas 25 de coupure sur le réseau, pour provoquer une décharge du condensateur dans une bobine, et entraîner une répulsion magnétique qui déclenche une rotation du disque tournant, dans le sens de la coupure des circuits.

Suivant une variante de l'invention, le dispositif comprend, 30 associé à chaque conducteur du circuit d'alimentation, un éclateur qui comprend deux pointes métalliques situées face à face, à une faible distance l'une de l'autre, et reliées l'une à la portion aval du conducteur correspondant, et l'autre à la masse.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

- Figure 1 est une vue extérieure en perspective d'un dispositif électrique suivant l'invention.

- Figure 2 est une vue latérale éclatée des différents organes internes de ce dispositif.

- Figure 3 est une vue partielle éclatée et en perspective de ces organes.

- Figure 4 est une vue suivant IV (fig 3).

- Figure 5 est une section V-V (fig 4).

5 - Figure 6 est une vue éclatée et en perspective d'un dispositif électrique suivant une variante de l'invention.

- Figure 7 est une vue de dessus des organes internes de ce dispositif, au niveau du rotor.

10 - Figure 8 est une vue en plan du disque tournant de ce dispositif.

- Figure 9 est une vue en plan du même disque tournant, suivant une variante.

- Figure 10 est une section X-X (fig 9).

15 - Figure 11 est une vue schématique du circuit de sécurité de cet appareil.

On a représenté sur la figure 1 un premier type de réalisation pratique du dispositif électrique intercalaire de sécurité suivant l'invention. Dans ce cas, le dispositif est entièrement logé à l'intérieur d'un capot oblong 1 qu'on intercale entre une prise de courant 2 et une fiche mâle 3 classiques prévues normalement pour s'adapter directement l'une à l'autre. Le dispositif suivant l'invention est ainsi destiné à être intercalé sur le circuit d'alimentation d'un appareil quelconque de faible puissance, par exemple d'un appareil ménager.

25 Les différents composants empilés à l'intérieur du capot 1 sont visibles sur la figure 2 : on trouve un corps porte-broches 4, un corps porte-butées 5, un disque tournant 6, un corps portedouilles 7 et un détecteur de défauts électriques 8.

30 Le corps porte-broches 4 porte deux broches mâle 9 et 10 et une douille femelle 11 qui sont exactement identiques à celles dont est munie toute fiche mâle standard telle que la fiche 3, pour conduire, respectivement : une phase, un neutre, et une terre, étant entendu qu'il s'agit d'un circuit de courant alternatif. Dans sa partie arrière, le corps porte-broches 4 présente une cavité dans 35 laquelle on loge le détecteur 8. Le détecteur lui-même, qui est d'un type connu, ne fait pas partie de l'invention, et ne sera pas décrit plus en détail.

Le corps porte-butées 5, qui est adjacent à l'extrémité arrière du corps porte-broches 4, comporte lui-même, à l'arrière : un pivot

central 12 et deux butées 13 diamétralement opposées. En outre, le corps porte-butées 5 renferme deux plots 14 et 15 dits "plots fixes" qui peuvent seulement se déplacer parallèlement au grand axe du dispositif en coulissant chacun dans un trou longitudinal du corps 5. Ces plots 14 et 15, qui sont en liaison électrique avec les broches 9 et 10, respectivement, sont soumis à l'action de ressorts respectifs 16 et 17 qui tendent en permanence à les repousser vers l'arrière, en direction du disque tournant 6.

Le disque 6 est un disque plein fait en une matière isolante, 10 et qui comporte d'une part un trou central 18, pour recevoir le pivot 12, et d'autre part deux fentes en arc de cercle diamétralement opposées 19 et 20 recevant chacune l'une des butées 13, ainsi qu'un ressort hélicoïdal 21 comprimé entre l'une des extrémités de la fente et la butée correspondante (voir figure 3). Deux plots 22 et 23, 15 dits "plots mobiles", sont montés pour coulisser dans des trous du disque 6.

Le corps porte-douilles 7 renferme deux plots fixes 24 et 25 qui sont situés en face des plots 14 et 15, et qui sont en liaison électrique avec des douilles 26 et 27 exactement identiques à celles 20 dont est munie la prise de courant 2. Ces plots sont associés à une broche de terre 28 et à un pousoir coulissant 29. Par ailleurs, un levier 30 logé dans une cavité avant 31 du corps porte-douilles 7 et articulé sur un axe transversal 32 comporte, à une extrémité, un bec de verrouillage 33 susceptible de s'engager dans une empreinte 25 34 du disque 6 et, à l'autre extrémité, un aimant permanent 35 capable d'un certain débattement face à l'armature 36 d'une bobine 37.

La périphérie du disque 6 dépasse de préférence extérieurement du capot 1 tout autour de l'appareil, la liaison entre les portions de l'appareil qui sont situées de part et d'autre du disque tournant 30 6 étant assurée par des organes de liaison non représentés engagés à travers des trous du disque.

Le fonctionnement est le suivant :

Le dispositif étant monté entre la prise 2 et la fiche 3, on établit le contact au niveau de la phase et du neutre du circuit d'alimentation par une manoeuvre d'armement manuelle consistant à 35 faire tourner le disque 6 jusqu'à ce que le bec de verrouillage 33 s'engage dans l'empreinte 34, et y reste dans la mesure où une attraction magnétique a lieu entre l'aimant permanent 35 et l'armature 36 (fig 5). Dans cette position, le courant électrique traversant

le dispositif est acheminé par l'intermédiaire des plots 22 et 23 pincés, l'un entre les plots 14 et 24, et l'autre entre les plots 15 et 25.

En service, lorsque le détecteur 8 ne détecte aucun défaut électrique (constitué par exemple par une différence entre les intensités qui traversent les fils de phase et de neutre), l'aimant permanent 35 reste collé contre l'armature 36, et le bec de verrouillage 33 reste engagé dans l'empreinte 34.

Lorsqu'un défaut électrique apparaît, la bobine 37 est alimentée en électricité par le détecteur 8 de façon à provoquer une répulsion magnétique de l'aimant permanent 35 par l'armature 36, et un recul simultané du bec de verrouillage 33 qui sort de l'empreinte 34. Le disque 6, qui se trouve libéré en rotation, effectue alors une rotation de quelques degrés sous l'action des ressorts hélicoïdaux 15 21 qui se détendent. Cette rotation suffit pour interrompre tout contact entre les plots mobiles 22 et 23 et les plots fixes.

Une semblable alimentation de la bobine 37 a lieu également lorsqu'on extrait la fiche mâle 3 du dispositif suivant l'invention. En effet, dans ce cas, l'alimentation de la bobine est commandée par 20 un contact mécanique actionné par le poussoir coulissant 29. Aussi longtemps que la fiche 3 reste en place, le poussoir coulissant 29 reste enfoncé en butant contre le corps isolant de la fiche 3, sans commander aucune alimentation de la bobine 37.

Le dispositif qui vient d'être décrit présente notamment les 25 avantages suivants :

- La coupure de courant qui intervient en présence d'un défaut électrique détecté est réalisée par des moyens mécaniques, et non uniquement par des moyens statiques (tels que des transistors, et autres). La coupure mécanique assure un maximum de sécurité, en interdisant tout rétablissement accidentel du courant suite à une avarie quelconque de l'appareil.

- Etant donné que le disque 6 vient lui-même se placer entre les plots fixes 14-15 et 24-25 lors du départ des plots mobiles 22 et 23, on évite au maximum la formation des étincelles de ruptures, 35 de telles étincelles se produisant lorsque les plots qui se séparent sont entourés d'air. L'absence d'étincelles de rupture assure une coupure quasi-instantanée du courant, et évite toute détérioration des plots.

Suivant une variante illustrée sur les figures 6 et suivantes,

et qui constitue une version "industrielle" du dispositif de la présente demande, l'appareil comporte toujours un disque tournant 38, correspondant au disque 6 de la figure 2, mais ce disque est entièrement logé à l'intérieur d'un boîtier 39. Dans ce cas, l'alimentation 5 s'effectuant en courant triphasé, le disque 38 renferme quatre plots coulissants 40, 41, 42 et 43 destinés à véhiculer les 1ère, 2ème et 3ème phases, et le neutre, respectivement. Cette fois, les plots mobiles 40 à 43 coopèrent avec des plots fixes situés de part et d'autre qui sont reliés non plus à des broches et à des douilles, 10 mais simplement à des fils conduisant à des bornes classiques fixées sur l'appareil.

Le disque 38 est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un arbre de commande 44 claveté d'une part sur ce disque, et d'autre part sur un rotor 45 qui supporte quatre bobines 46 disposées en 15 croix. L'extrémité libre de l'armature de chaque bobine est constituée par une masse polaire 47. L'une des masses polaires 47 est solidaire d'un doigt radial 48 qui est engagé dans une rainure en arc de cercle 49 creusée dans la surface cylindrique interne du boîtier 50 entourant le rotor 45. Une série d'aimants permanents 50~~a~~noyés dans 20 l'épaisseur du boîtier 50 coopère avec les masses polaires 47. L'amplitude totale de la rotation du rotor 45 étant limitée par construction à environ 1/16 de tour, correspondant au débattement du doigt 48 dans la rainure 49, chaque masse polaire 47 reste toujours placée à l'intérieur du même intervalle délimité entre deux aimants de pôles 25 contraires. Les bobines 46 peuvent être alimentées, notamment, par l'intermédiaire d'un bouton de "coupure" 51 et d'un bouton de "réarmement" 52.

Les contacts du bouton de "coupure" 51 peuvent également être actionnés d'une part par le détecteur 8, et d'autre part par un circuit 30 de sécurité représenté sur la figure 11.

Ce circuit de sécurité comprend un relais 53 qui est commandé par le réseau triphasé. Ainsi, tant que le relais 53 détecte la présence de courant, il permet la charge d'un condensateur 54 à travers une résistance 55 et une diode redresseuse 56. Toute coupure du courant commande immédiatement la mise en décharge du condensateur 35 54 en parallèle sur les contacts du bouton de "coupure" 51.

Par ailleurs, chaque conducteur du circuit d'alimentation est associé, en aval du disque 38, à un éclateur qui comprend deux pointes métalliques 57 et 58 situées face à face, à une faible distance

l'une de l'autre, et reliées l'une au conducteur correspondant, et l'autre à la masse.

Le fonctionnement est le suivant :

En appuyant sur le bouton de "réarmement" 52, on envoie dans 5 les bobines 46 une impulsion qui provoque la rotation du rotor 45 dans le sens indiqué par la flèche 59 (fig 7), chaque masse polaire 47 subissant simultanément une répulsion et une attraction magnétique de la part des deux aimants de pôles contraires 50 entre lesquels elle se trouve. Au même moment, les plots coulissants 40 à 43 du 10 disque 38 viennent établir le contact avec les plots fixes de l'appareil. Compte tenu de l'emplacement qui est réservé au doigt radial 48 dans la rainure 49, le rotor s'immobilise lorsque chaque masse polaire est située sensiblement à égales distances des deux aimants permanents entre lesquels elle se trouve.

15 En appuyant sur le bouton de "coupure" 51, on envoie dans les bobines 46 une impulsion dont la polarité est inverse de la précédente, et les plots 40 à 43 se séparent des plots fixes tandis que le doigt radial 48 vient en butée à l'autre extrémité de la rainure 49. Cette fois, le rotor s'immobilise lorsque chaque masse polaire 20 47 est presque en face de l'un des deux aimants permanents 50 qui lui sont associés. Comme on l'a vu plus haut, le détecteur 8 et le circuit de sécurité qui sont intégrés à l'appareil produisent exactement les mêmes effets qu'une pression sur le bouton de "coupure" 51 lorsqu'ils se déclenchent.

25 En service normal, aucun courant ne passe dans les bobines 46, quelle que soit la position du disque 38 : les aimants permanents suffisent à maintenir le disque dans la position où l'a conduit la dernière impulsion envoyée dans les bobines 46.

On note que la disposition du rotor par rapport aux aimants permanents permet d'obtenir une coupure particulièrement rapide du courant par la double action d'attraction et répulsion magnétiques s'exerçant sur chaque masse polaire 47 : on sait qu'une telle action possède un maximum d'efficacité lorsque la masse polaire est située à égales distances des deux pôles magnétiques inverses. Il est évident que la rotation du rotor 45 dans le sens du réarmement est nettement moins rapide, compte tenu de la position initiale moins favorable des masses polaires, mais cela ne présente aucun inconvénient.

Hormis les avantages qui ont déjà été signalés plus haut, l'appareil représenté sur les figures 6 et suivantes présente les avan-

tages suivants :

- Le circuit de sécurité muni du relais 53 évite tout rétablissement intempestif du courant à la suite d'une coupure générale du réseau.

5 - Les éclateurs constituent une protection supplémentaire des plots de contact en cas de surtension : si une étincelle de rupture doit se produire, elle se produira entre les pointes métalliques 57 et 58, et non au niveau des plots de contact. L'écartement des pointes métalliques est réglable avec une grande précision.

10 Enfin, dans tous les cas, on peut faire varier la forme des plots de contact en fonction des besoins. Ainsi, en remplaçant les plots de section ronde (fig 8) par des plots 40a, 41a, 42a et 43a de section rectangulaire (fig 9), on diminue encore avantageusement le temps de coupure.

REVENDICATIONS

1. Dispositif électrique destiné à être intercalé sur un circuit d'alimentation électrique, et caractérisé en ce qu'il comprend :

- un interrupteur mécanique pourvu de plots mobiles logés 5 dans l'épaisseur d'un disque tournant isolant plein, chaque plot mobile étant prévu pour coopérer avec deux plots fixes disposés face à face de part et d'autre des faces planes du disque ;
- un système de commande capable de faire tourner le disque ;
- un détecteur de défaut électrique, qui commande lui-même ce 10 système de commande.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque plot mobile est monté pour coulisser librement dans un trou du disque plein tournant.

3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend, en tant que système de commande capable de faire tourner le disque :

- deux fentes en arc de cercle diamétralement opposées, qui s'étendent chacune dans toute l'épaisseur du disque ;
- deux butées fixes diamétralement opposées et engagées chacune dans l'une des fentes en arc de cercle ;
- deux ressorts hélicoïdaux logés chacun dans une fente pour être comprimé entre l'une des extrémités de cette fente et la butée fixe correspondante ;
- dans l'une des faces planes du disque, une empreinte dans 25 laquelle est susceptible de s'engager un bec de verrouillage susceptible de se déplacer longitudinalement dans l'appareil sous la commande du détecteur d'isolement ou de défaut électrique.

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le bec de verrouillage, qui est solidaire d'un aimant permanent, 30 peut se déplacer dans les conditions suivantes :

- lorsque le dispositif est branché, et en l'absence de tout défaut électrique, l'aimant permanent reste collé contre l'armature métallique d'une bobine, et le bec de verrouillage reste engagé dans l'empreinte du disque ;
- lorsqu'un défaut électrique apparaît, la bobine est alimentée 35 en électricité par le détecteur de façon à provoquer une répulsion magnétique de l'aimant permanent par l'armature de la bobine, et un recul du bec de verrouillage.

5. Dispositif suivant les revendications 3 et 4, caractérisé

en ce qu'il est entièrement logé à l'intérieur d'un capot oblong qu'on intercale entre une prise de courant et une fiche mâle classiques prévues normalement pour s'adapter directement l'une à l'autre, le disque étant coaxial avec le capot, et dépassant extérieurement du 5 capot de façon à pouvoir être tourné manuellement lors du "réarmement", la liaison entre les portions de l'appareil situées de part et d'autre du disque tournant étant assurée par des organes de liaison engagés à travers au moins un trou du disque.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce 10 qu'il est muni, du côté qui reçoit la fiche électrique mâle, d'un poussoir coulissant susceptible d'être repoussé par la matière isolante du corps de ladite fiche de façon que l'introduction de la fiche électrique ouvre un circuit qui, lorsqu'il est fermé, permet l'alimentation de la bobine dans le sens qui provoque la répulsion 15 magnétique de l'aimant permanent.

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend, en tant que système de commande capable de faire tourner le disque :

- une série de masses polaires constituant un rotor lié en rotation avec le disque tournant par l'intermédiaire d'un arbre de commande ;
- une série d'aimants permanents fixes, répartis autour du rotor ;
- une série de bobines comportant chacune une armature dont 25 l'une des masses polaires fait partie intégrante, ces bobines pouvant être alimentées en électricité sous la commande du détecteur, notamment.

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce 30 qu'il comprend quatre masses polaires disposées en croix et associées chacune à deux aimants permanents de pôles contraires, l'amplitude totale de rotation du rotor étant d'environ 1/16 de tour, et correspondant aux deux positions extrêmes suivantes :

- lorsque le dispositif est branché, et en l'absence de tout ordre électrique, chaque masse polaire reste sensiblement à égales 35 distances des deux aimants permanents de pôles contraires qui lui sont associés ;
- lorsqu'un défaut électrique apparaît, les bobines sont alimentées en électricité par le détecteur de façon que chaque masse polaire s'immobilise presque en face de l'un des deux aimants perma-

nents qui lui sont associés, tout en restant cependant entre ces deux aimants permanents.

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un circuit de sécurité comprenant :

- un condensateur susceptible de se charger en électricité à partir du courant du réseau ;

- un relais qui est alimenté en permanence par le réseau pour maintenir en charge le condensateur précité ;

10 - un circuit de décharge qui se ferme automatiquement, en cas de coupure sur le réseau, pour provoquer une décharge du condensateur propre à déclencher une rotation du disque tournant dans le sens de la coupure.

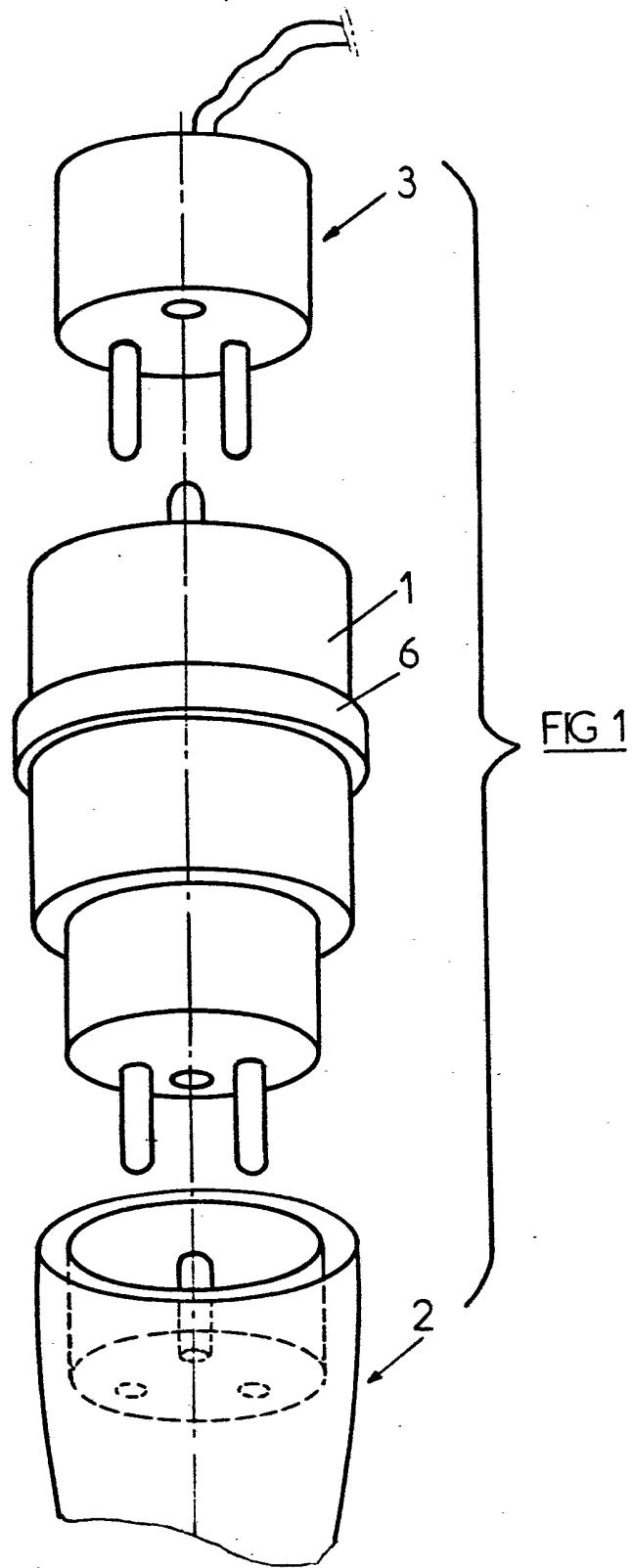
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend, associé à chaque conducteur du circuit d'alimentation, un éclateur qui comprend deux pointes métalliques situées face à face, à une faible distance l'une de l'autre, et reliées l'une à la portion aval du conducteur correspondant, l'autre à la masse.

20 11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plots fixes et mobiles sont de section transversale rectangulaire, le grand axe du rectangle s'étendant radialement par rapport au disque.

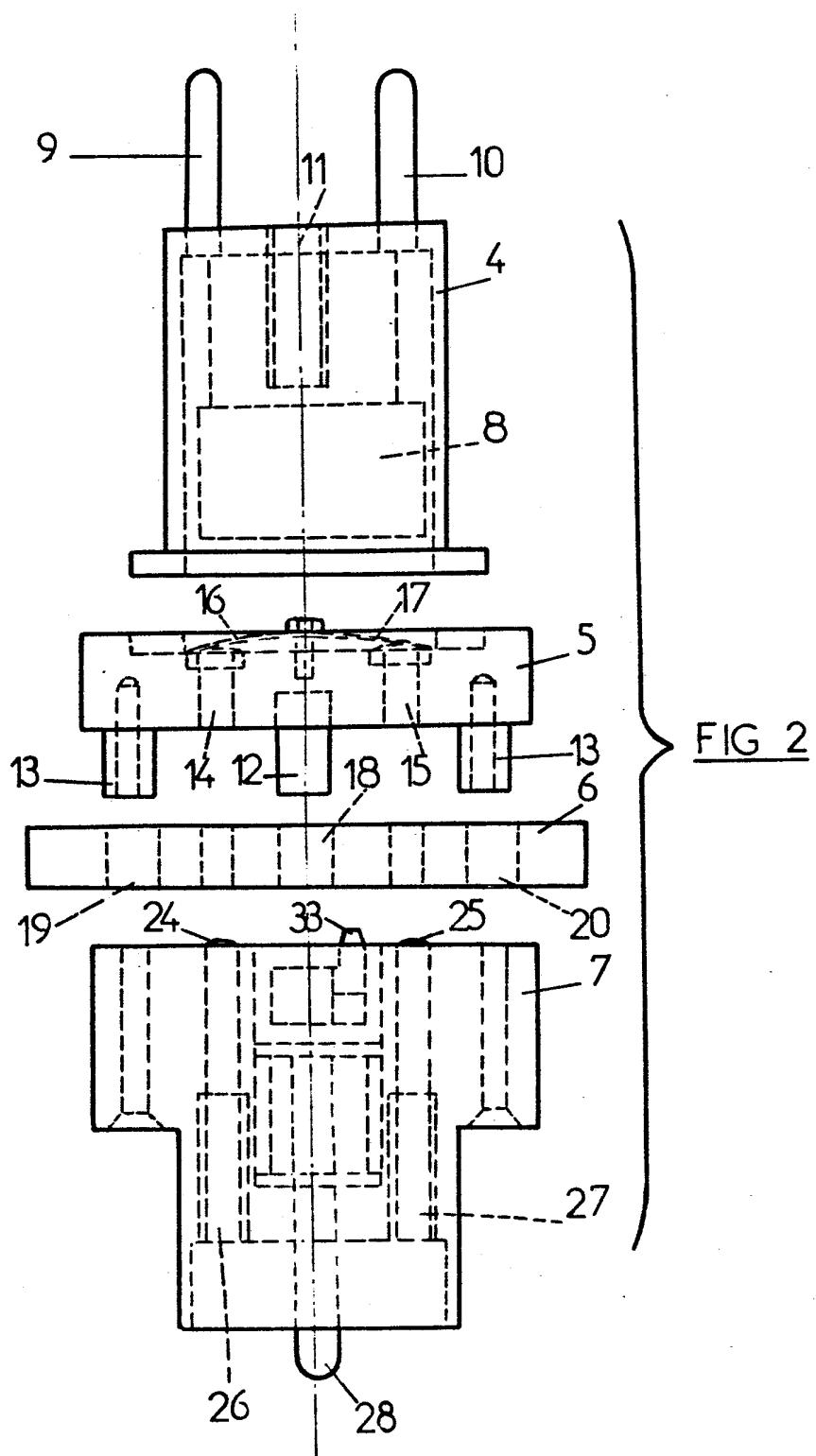
12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, après avoir envoyé une impulsion pour couper ou réarmer le dispositif, on n'a pas besoin de courant pour le maintenir en place dans la position désirée où il est retenu par les aimants permanents, ce qui permet de faire une économie électrique, puisqu'il n'y a pas de bobine alimentée en permanence.

30 13. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un micro-relais facultatif permet le déclenchement du contacteur par l'intermédiaire de la capacité qui se décharge lorsque l'alimentation du courant du réseau de distribution est coupée, cette capacité ayant une consommation pratiquement négligeable.

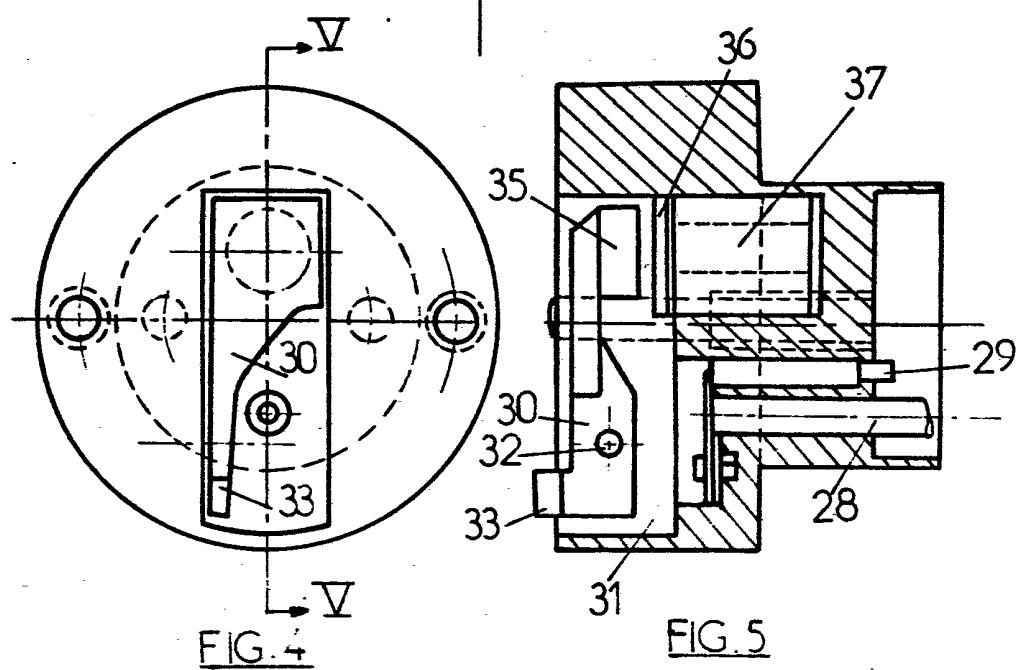
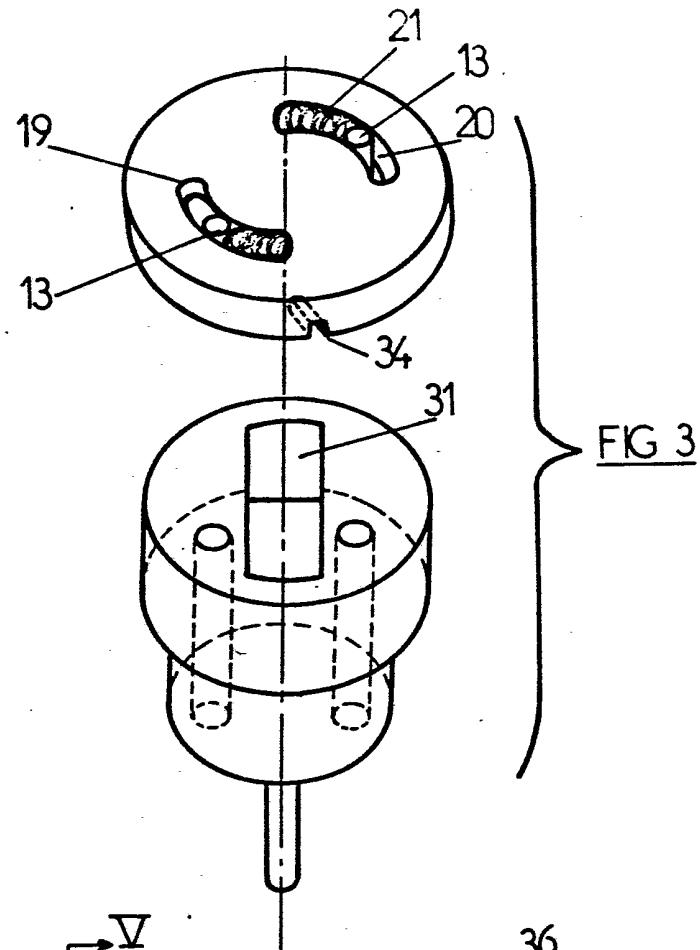
PL. 1/7



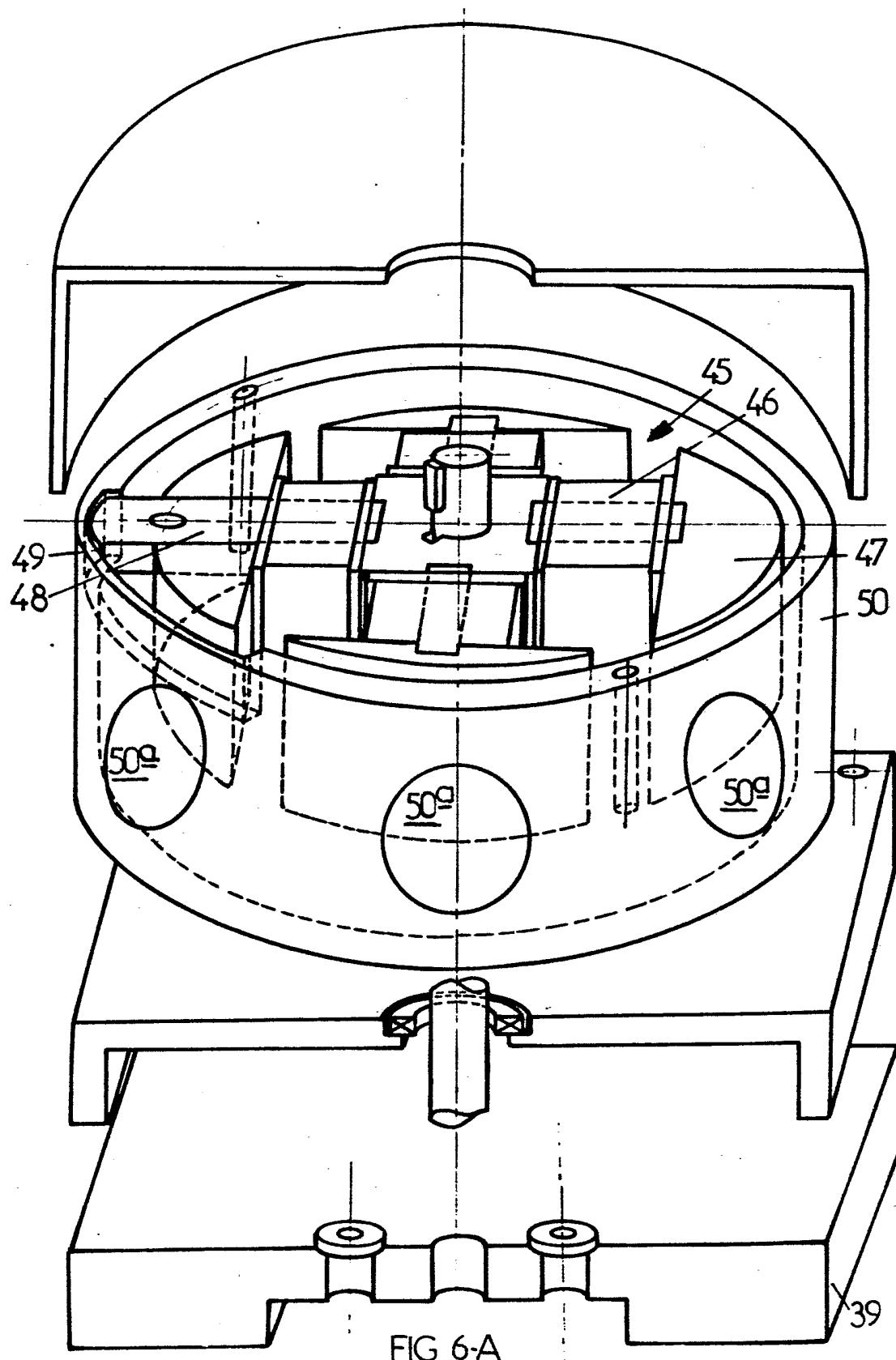
PL. 2/7



PL. 3/7



PL. 4/7



PL. 5/7

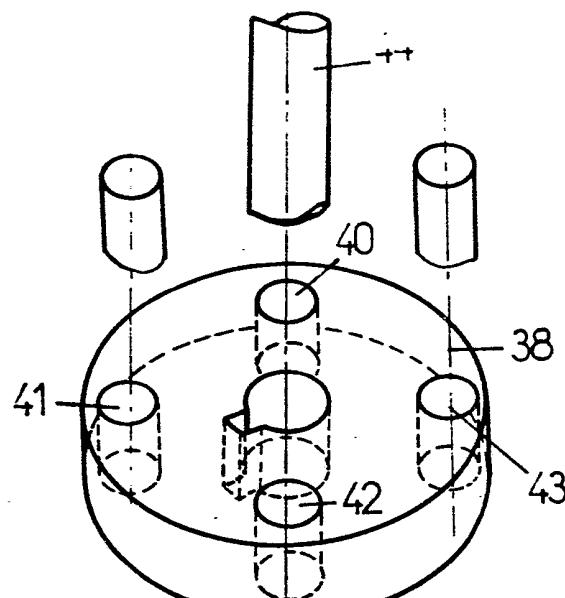
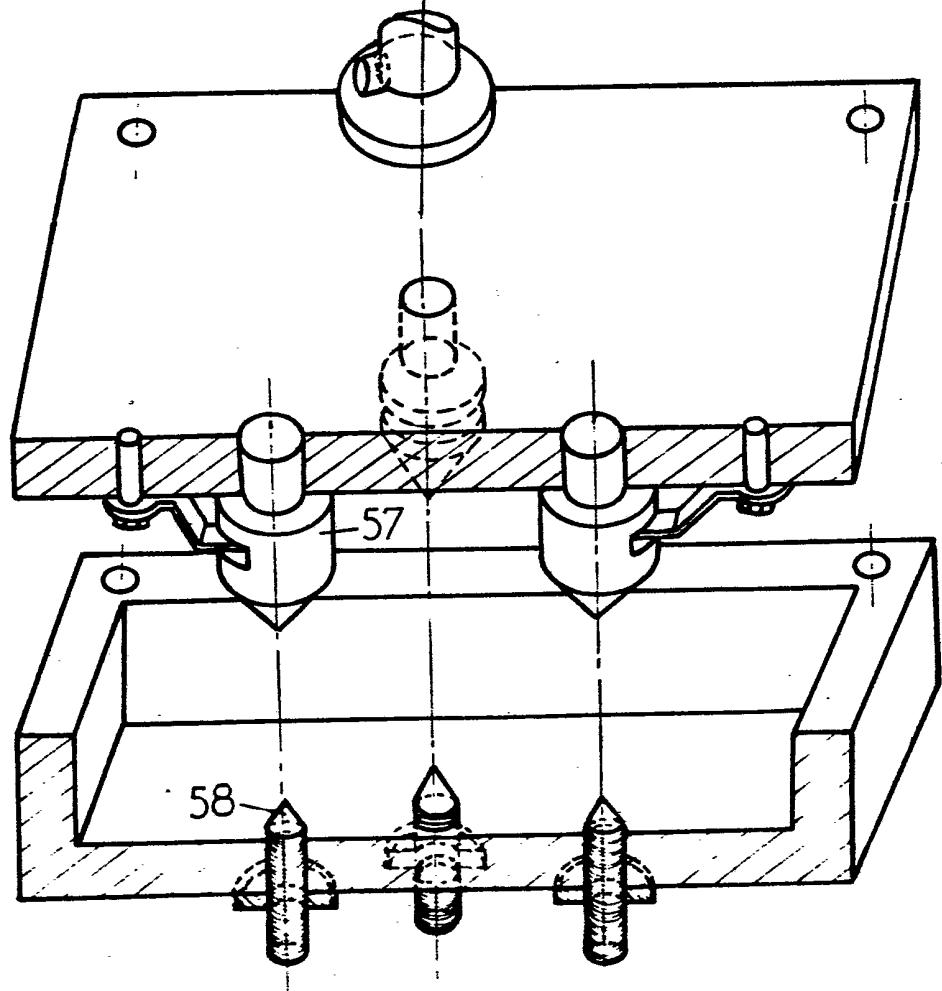
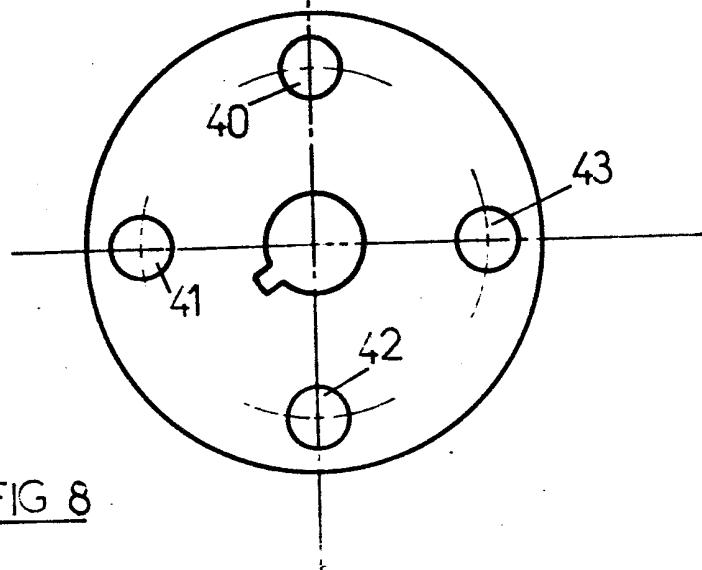
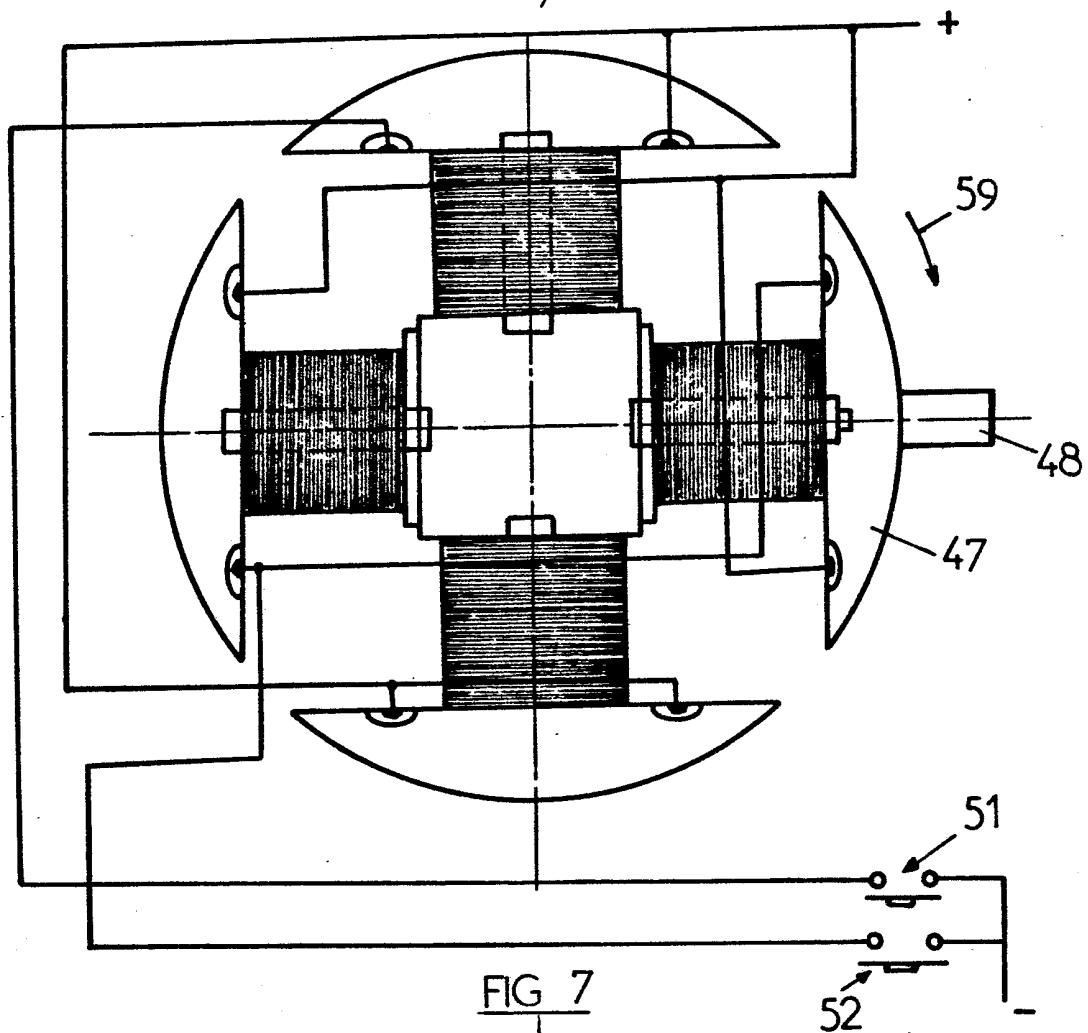


FIG. 6 .B



PL.6/7



PL. 7/7

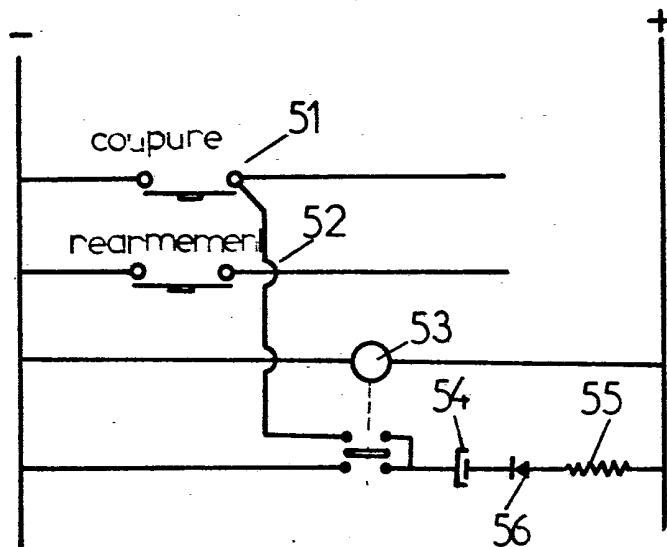
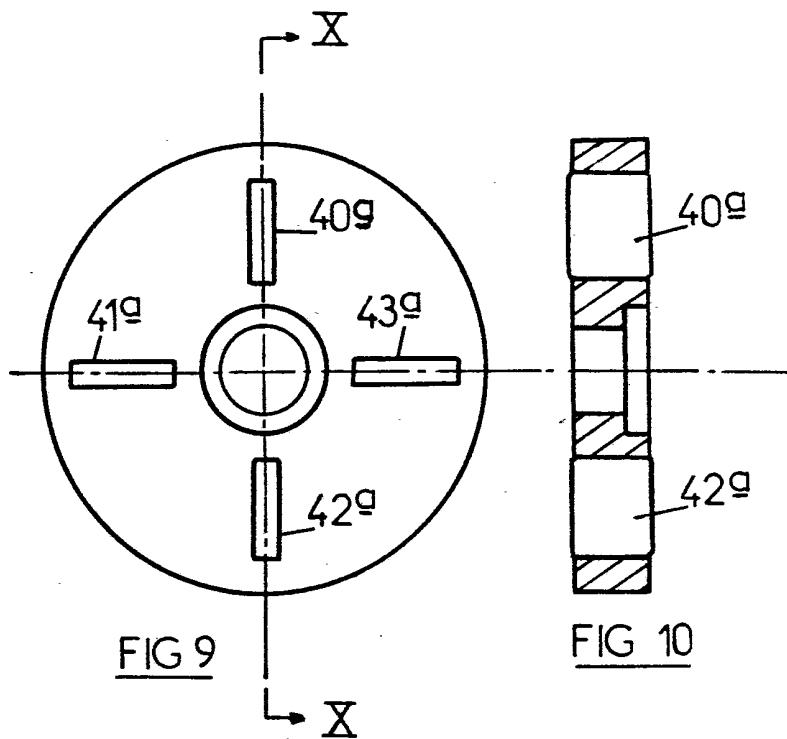


FIG 11