

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **88401386.3**

⑤① Int. Cl.4: **H 01 H 33/12**

⑳ Date de dépôt: **08.06.88**

③① Priorité: **25.06.87 FR 8709009**

④③ Date de publication de la demande:  
**28.12.88 Bulletin 88/52**

⑧④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI NL SE**

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

⑦② Inventeur: **Colleoni, Guido**  
**Merlin Gerin-Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

**Bouvet, Bernard**  
**Merlin Gerin-Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

**Gaillard, Jacques**  
**Merlin Gerin-Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

**Jacolin Richard**  
**Merlin Gerin-Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

**Volsy Robert**  
**Merlin Gerin-Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

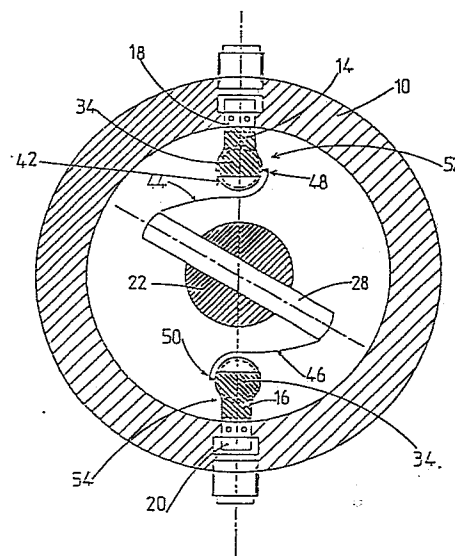
**Bernard, Georges**  
**Merlin Gerin-Sce. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

⑦④ Mandataire: **Kern, Paul et al**  
**Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

⑤④ **Interrupteur rotatif à piste courbe de migration d'une racine d'arc.**

⑤⑦ Interrupteur rotatif à enveloppe étanche (10) dans laquelle est logé un couteau rotatif (28) coopérant avec deux contacts fixes (14,16) portés par la périphérie interne de l'enveloppe (10). Un aimant permanent (34) est incorporé dans les contacts fixes (14,16) pour souffler magnétiquement les racines d'arc (48,50) sur une piste courbe de migration vers des emplacements cachés (52,54) qui ne sont pas en regard du couteau (28).

L'invention est applicable à un interrupteur moyenne tension à isolement gazeux.



## Description

## INTERRUPTEUR ROTATIF A PISTE COURBE DE MIGRATION D'UNE RACINE D'ARC

L'invention est relative à un interrupteur rotatif moyenne tension à enveloppe étanche, dont le pourtour interne porte deux contacts fixes diamétralement opposés, chaque contact fixe étant susceptible de coopérer avec un contact mobile d'un pont de contacts pour former une paire de contacts, ledit pont de contacts, en forme de couteau pivotant, étant porté par un arbre rotatif de commande, qui peut occuper sélectivement une position de fermeture dans laquelle les deux paires de contacts sont fermées et une position d'ouverture.

Un interrupteur rotatif connu du genre mentionné comporte des compartiments internes de compression du gaz permettant un soufflage pneumatique de l'arc qui favorise son extinction. Ces dispositifs de soufflage pneumatique sont compliqués et nécessitent un effort de manoeuvre de l'interrupteur notablement accru.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'un interrupteur rotatif simplifié dont le pouvoir de coupure est augmenté sans modification notable de l'appareil.

L'interrupteur rotatif selon la présente invention est caractérisé en ce que au moins l'un des contacts de l'une desdites paires comporte une piste de migration de la racine d'un arc, tiré lors de l'ouverture de la paire de contacts, que cette piste s'étend en direction opposée de l'autre contact de la paire, pour permettre le déplacement de la racine d'arc et du point chaud associé vers un emplacement caché où les deux points chauds associés aux deux racines de l'arc ne sont pas en regard et qu'un aimant permanent, solidaire du contact à piste de migration, est agencé pour souffler la racine de l'arc vers ledit emplacement caché pour favoriser l'extinction de l'arc et la coupure du courant.

Dans les interrupteurs moyenne tension, on utilise l'extinction naturelle de l'arc au passage au zéro du courant pour assurer la coupure en empêchant un réallumage de l'arc. Pour limiter les risques de réamorçage d'un arc après le passage au zéro du courant, certains interrupteurs comportent des dispositifs de soufflage magnétique de l'arc, notamment par des aimants permanents imposant une rotation de l'arc. La rotation de l'arc et de ses racines réduit l'échauffement et l'ionisation du gaz isolant ainsi que la présence de points chauds sur les contacts, susceptibles d'émettre des électrons par émission thermoélectronique. L'interrupteur selon la présente invention fait également usage d'un aimant permanent de soufflage magnétique de la racine de l'arc, mais le principe de coupure est différent puisqu'il est basé sur la constatation qu'un élément important pour le non-réamorçage après le passage au zéro du courant est d'éviter que les deux points chauds sur les deux contacts, soient en regard l'un de l'autre. En déplaçant au moins l'une des racines de l'arc vers un emplacement caché, notamment sur la partie postérieure du contact éloigné de l'autre contact, il est possible d'éviter l'émission d'électrons dans la zone de séparation

des contacts.

L'interrupteur rotatif à couteau peut comporter deux coupures en série et le système inventif de migration de la racine d'arc peut être associé à chacune desdites coupures ou uniquement à l'une d'entre elles. Le contact à piste de migration d'arc ayant un point chaud caché peut être le contact mobile, ou le contact fixe, ou les deux et l'aimant permanent est avantageusement logé à l'intérieur du contact en forme de plot notamment cylindrique. L'axe du ou des plots cylindriques de contacts est perpendiculaire au plan de débattement du couteau, et la piste de migration de la racine d'arc est constituée par le pourtour externe du plot de contact, ce pourtour pouvant être la surface cylindrique du plot ou la périphérie d'une ou des tranches latérales du plot. Le déplacement de l'arc peut être guidé sur la piste de migration en recouvrant les parties adjacentes du plot de contact par un revêtement isolant. La racine d'arc et le point chaud associé se déplacent suivant une trajectoire courbe et il est clair que lorsque la racine atteint l'emplacement caché, diamétralement opposé sur le plot cylindrique au point d'amorçage de l'arc, cet emplacement caché est masqué par le plot de contact à l'égard de l'autre contact. La rotation du couteau dans un sens prédéterminé peut être utilisée pour introduire une dissymétrie qui privilégie l'un des sens de rotation de la racine d'arc. Le sens de rotation est déterminé par la polarité de l'aimant permanent et par le sens du courant à l'instant donné. Pendant l'une des alternances du courant, la racine se déplace sur la piste de migration dans une direction donnée, laquelle s'inverse automatiquement à l'alternance suivante. Il ressortira plus clairement de la description détaillée suivante, que le choix de cette direction de rotation peut être mis à contribution pour favoriser, soit la rapidité de l'extinction de l'arc, soit le pouvoir de coupure de l'interrupteur. L'invention est applicable à tout type de contacts, notamment aux contacts aboutés ou aux contacts à pinces plus particulièrement décrits par la suite. L'interrupteur peut être du type multipolaire à enveloppe commune à l'ensemble des pôles ou à enveloppe individuelle. Le gaz isolant de remplissage des enveloppes est un gaz à rigidité diélectrique élevée tel que l'hexafluorure de soufre à pression atmosphérique ou comprimée. L'enveloppe peut être en un matériau isolant ou conducteur et le mécanisme de commande peut être incorporé ou être disposé à l'extérieur de cette enveloppe.

Selon un perfectionnement de l'invention, la piste de migration de la racine d'arc est coiffée par un capot dans la zone de l'emplacement caché pour limiter la propagation des électrons émis dans cette zone. Ce capot détermine avec la piste de migration un couloir de pénétration de l'arc confinant les gaz ionisés et les vapeurs métalliques.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre

de différents modes de mise en oeuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique partiellement en coupe d'un interrupteur multipolaire selon l'invention;
- la figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 1 représentant l'interrupteur en position fermé;
- la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 montrant l'interrupteur en cours d'ouverture;
- la figure 4 est une demi-coupe illustrant une variante de réalisation selon l'invention;
- la figure 5 est une vue de côté en coupe de l'interrupteur selon la figure 4;
- les figures 6 à 11 sont des vues analogues à la figure 2, illustrant différentes variantes de réalisation selon l'invention.

Sur les figures un interrupteur rotatif moyenne tension comporte une enveloppe étanche 10 assurant le logement des trois pôles R,S,T de l'interrupteur. L'enveloppe 10 peut être commune aux trois pôles RST et être métallique ou en matériau isolant. Elle peut également être constituée par l'association de trois modules, chacun affecté à l'un des pôles ou être une enveloppe unique 10 subdivisée en trois compartiments par des cloisons internes 12, de la manière représentée à la figure 1. Les trois pôles R,S,T sont identiques et seul l'un d'entre eux sera décrit en détail par la suite. L'enveloppe étanche 10 est remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée tel que l'hexafluorure de soufre sous pression atmosphérique ou en surpression.

Chaque pôle comporte deux contacts fixes 14,16 disposés à la périphérie interne de l'enveloppe 10 en des points diamétralement opposés et chaque contact fixe 14,16 est prolongé par une traversée 18,20 étanche de l'enveloppe 10. L'équipage mobile de l'interrupteur est constitué par un arbre de commande 22, portant un couteau rotatif 28 constitué par deux lames de contacts 24,26 dont les extrémités opposées 30,32 forment des pinces de contacts mobiles coopérant avec les contacts fixes 14,16. Dans la position fermée de l'interrupteur, représentée à la figure 2, le couteau 28 relie électriquement les contacts fixes 14,16 et l'ouverture de l'interrupteur est réalisée par une rotation de l'arbre 22 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Les deux contacts fixes 14,16 sont identiques et chacun est agencé en forme de plot cylindrique d'axe parallèle à l'arbre 22. A l'intérieur du plot cylindrique 14,16 est logé un aimant permanent 34 enrobé par une gaine conductrice 36 de forme cylindrique. Entre les faces polaires de l'aimant permanent 34 à aimantation axiale et la gaine 36 sont intercalés des disques 38 en acier de faible épaisseur. En position de fermeture la pince de contact mobile 30,32 enserre le pourtour inférieur du plot de contact cylindrique 14,16, les lames de contacts 24,26 étant au contact des tranches latérales de ce plot. La dimension axiale du plot cylindrique 14,16 est légèrement supérieure à l'écartement des pinces constituées par les lames 24,26 pour obtenir une pression de contact suffisante. La

partie supérieure des tranches latérales du contact 14,16 est revêtue d'un matériau isolant 40 empêchant la migration de l'arc sur cette partie.

Les lignes de champ de l'aimant permanent 34 sont représentées en trait discontinu sur le pôle S de la figure 1 et on voit que ces lignes s'étendent parallèlement au pourtour cylindrique 42 du plot de contact 14,16. Ce pourtour 42 constitue une piste de migration de la racine d'arc ancrée sur ce contact 14,16. En position de fermeture de l'interrupteur, représentée sur la figure 2, le courant passe par la gaine 36 du plot de contact 14,16 à l'extérieur de l'aimant permanent 34 sans risque de désaimantation de ce dernier. Lors d'une ouverture par rotation de l'arbre 22, le couteau 28 se sépare des contacts fixes 14,16, et deux arcs 44,46, connectés électriquement en série, sont tirés respectivement entre le contact fixe 14 et le couteau 28, et entre ce dernier et le contact fixe 16. Sous l'action du champ magnétique de l'aimant permanent 34, les racines d'arc 48,50 ancrées sur les contacts fixes 14,16 sont soufflées et elles migrent sur le pourtour cylindrique 42 formant une piste de migration de la racine d'arc. Le sens de rotation de la racine d'arc 48,50 est déterminé par la polarité du courant alternatif à l'instant de la coupure, et sur la figure 3 on voit que les deux racines d'arc 48,50 sont soufflées vers un emplacement caché 52,54 diamétralement opposé au point de formation de l'arc en regard du couteau 28. Les points chauds associés aux racines d'arc 48,50 sont ainsi reportés en des emplacements cachés 52,54 et lors de l'extinction naturelle des arcs 44,46, au passage à zéro du courant, les conditions optimales de non réamorçage sont respectées. En effet, l'émission thermoélectronique au point chaud 52,54 n'a pas lieu en regard du couteau 28, ce qui empêche ou limite les risques de réamorçage des arcs 44,46 lors de l'apparition de la tension de rétablissement. La migration des racines d'arc 48,50 participe bien entendu à l'allongement de l'arc et à son déplacement dans le milieu isolant gazeux pour favoriser de la manière usuelle, la coupure du courant. On voit sur la figure 3 que, lorsque la polarité du courant est inverse au moment de la formation des arcs 44,46, les racines d'arc 48,50 tournent en sens opposé pour venir vers les traversées 18,20 en des emplacements moins éloignés et cachés du couteau 28 que les emplacements cachés 52,54. Si la coupure du courant n'intervient pas au premier passage à zéro du courant et il faut attendre la fin de l'alternance suivante où les conditions optimales de présence, des points chauds aux emplacements cachés 52,54 sont retrouvées. Certains agencements particuliers décrits ci-après, évitent cette dissymétrie.

Sur les figures suivantes, qui illustrent différentes variantes de réalisation, les mêmes numéros de repères désignent des éléments analogues ou identiques à ceux des figures 1 à 3.

En se référant aux figures 4 et 5 on voit une variante de réalisation dans laquelle le contact fixe 14 comporte un revêtement isolant en particulier en résine époxyde 56 recouvrant la surface cylindrique du plot de contact 14. Les tranches ou surfaces planes du plot de contact 14 sont par contre nues et

elles constituent les surfaces de contact et de migration de la racine d'arc. Le fonctionnement de l'interrupteur n'est pas affecté par cette modification, la racine d'arc ancrée sur le contact fixe 14 étant soufflée par le champ magnétique de l'aimant permanent le long de la périphérie de la ou des tranches latérales du plot de contact 14 vers un point caché 58 qui n'est pas en regard du couteau de contact mobile 28. Dans cette variante, il est avantageux d'utiliser un aimant permanent 34 à aimantation radiale. Les lames de contact 24, 26 ont été prolongées pour déplacer le point de contact en direction de l'enceinte 10 et éloigner le trajet du courant de l'aimant 34 en limitant les risques de démagnétisation. Cette particularité est utilisable sur les autres variantes décrites.

Dans l'interrupteur selon la figure 6, la paire de contacts 14,28 est remplacée par un contact coulissant 60. La rotation en direction d'ouverture du couteau 28 engendre l'apparition d'un arc unique 46 qui est éteint de la manière décrite ci-dessus par migration de la racine d'arc vers un emplacement caché. L'insertion d'un seul arc dans le circuit à interrompre limite le pouvoir de coupure de l'interrupteur mais la réalisation de ce dernier est simplifiée.

La polarité des aimants permanents 34 détermine le sens de rotation des arcs 44,46 et dans l'exemple décrit en référence aux figures 1 à 3, l'extinction et la coupure du courant sont favorisées pour l'une des alternances du courant alternatif. Dans la variante représentée à la figure 7, une dissymétrie entre les contacts 14,16 est introduite en choisissant des polarités inverses des aimants 34 associés à ces contacts 14,16 de telle manière que si l'un des arcs, par exemple l'arc 44 est soufflé vers l'emplacement caché 52, à un instant donné l'autre arc 46 est soufflé vers l'emplacement caché 54 à l'alternance suivante. Quelle que soit la polarité de l'alternance au moment de l'ouverture des contacts 14,16,28, l'un des arcs 44,46 sera soufflé vers l'emplacement caché favorisant l'extinction. On évite ainsi tout retard à la coupure du courant mais avec un léger détriment du pouvoir d'extinction de l'un des arcs 44,46.

Les pistes de migration des racines d'arc sont de préférence associées aux contacts fixes 14,16 de la manière décrite ci-dessus, mais il est clair qu'on ne sortirait pas du cadre de l'invention en associant ces pistes aux contacts mobiles 30,32 portées par le couteau 28 (figure 8). L'inertie de l'équipage mobile est augmentée par la présence des aimants permanents 34 mais le fonctionnement, notamment le déplacement des racines d'arc vers des emplacements cachés, qui ne sont pas en regard du contact opposé, reste intégralement conservé. Seul l'un des contacts 30,32 peut d'ailleurs être équipé d'une piste de migration d'arc, l'autre contact étant un contact standard ou un contact ayant la piste de migration de la racine d'arc associée aux contacts fixes. Toute autre combinaison est concevable et plus particulièrement celle représentée sur la figure 10 dans laquelle l'ensemble des contacts 14,16,30,32 sont équipés d'une piste de migration et d'un aimant permanent associé. Le choix des sens de rotation

des racines d'arc est ainsi notablement augmenté et ce choix est effectué en fonction des performances recherchées.

En évitant selon l'invention que les points chauds soient en regard au moment de la coupure, les risques de non rétablissement sont faibles mais ils peuvent encore être réduits en prévoyant, selon un développement de l'invention, un confinement de ces points chauds. Dans la variante illustrée par la figure 9, dont la structure générale correspond à celle illustrée par les figures 2 et 3, un capot 62 entoure les plots de contacts fixes 14,16 au voisinage de l'emplacement caché 52,54. Le capot 62 définit un couloir de faible largeur permettant la pénétration de la racine d'arc et sa migration vers l'emplacement caché 52,54, tout en confinant les électrons émis par les points chauds dans un espace éloigné des contacts. Le capot 62 peut envelopper le contact fixe 14,16 en ne laissant subsister qu'une fente de pénétration de l'arc, ou ce capot 62 peut être constitué par un simple écran disposé en face des points chauds. Il ressort de l'exposé précédent, que le mouvement de rotation du couteau 28 introduit une dissymétrie favorisant la coupure pour l'une des alternances du courant. En déportant les plots de contacts fixes 14,16 par rapport aux traversées 18,20, de la manière représentée à la figure 11, pour disposer les points de séparation des contacts 14,28;16,28 et les points d'amenée de courant aux plots de contacts 14,16 en des emplacements diamétralement opposés, cette dissymétrie est évitée et les points cahés sont atteints quelle que soit l'alternance du courant.

L'invention est bien entendu applicable à d'autres types d'interrupteurs et plus particulièrement à un interrupteur ayant une enveloppe 10 ou cuve du type modulaire ou, une cuve métallique. L'interrupteur peut également comporter des contacts de mise à la terre portés par l'enveloppe 10 et coopérant avec le couteau 28 et les contacts 14,16,28 peuvent être du type à aboutement ou de tout autre constitution.

## Revendications

1. Interrupteur rotatif moyenne tension à enveloppe étanche (10), dont le pourtour interne porte deux contacts fixes (14,16) diamétralement opposés, chaque contact fixe étant susceptible de coopérer avec un contact mobile (30,32) d'un pont de contacts pour former une paire de contacts, ledit pont de contacts en forme de couteau (28) pivotant étant porté par un arbre rotatif (22) de commande, qui peut occuper sélectivement une position de fermeture dans laquelle les deux paires de contacts (14,30;16,32) sont fermées et une position d'ouverture, caractérisé en ce que au moins l'un des contacts de l'une desdites paires comporte une piste (42) de migration de la racine (48,50) d'un arc (44,46), tiré lors de l'ouverture de la paire de contacts, que cette piste s'étend en direction opposée de

l'autre contact de la paire, pour permettre le déplacement de la racine d'arc et du point chaud associé vers un emplacement caché (52,54;58) où les deux points chauds associés aux deux racines de l'arc ne sont pas en regard et qu'un aimant permanent (34), solidaire du contact à piste de migration, est agencé pour souffler la racine de l'arc vers ledit emplacement caché (52,54;58) pour favoriser l'extinction de l'arc et la coupure du courant.

2. Interrupteur rotatif selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans le plan de débattement du pont de contacts (28), la trace de ladite piste de migration (42) est une trajectoire courbe et que l'aimant permanent (34) est disposé à l'intérieur de ladite piste avec des lignes de champ agencées pour déplacer la racine d'arc sur ladite trajectoire.

3. Interrupteur rotatif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le contact à piste de migration (42) est en forme de plot cylindrique d'axe parallèle audit arbre rotatif (22) de commande et qu'il comporte un aimant permanent (34) cylindrique logé à l'intérieur d'une gaine cylindrique (36) conductrice constituant la zone de contact et ladite piste.

4. Interrupteur rotatif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la piste de migration est formée par la surface cylindrique de ladite gaine (36), qui s'étend du côté opposé à l'autre contact de ladite paire, et que les surfaces planes de la gaine sont coiffées au moins partiellement par un revêtement isolant (40) pour empêcher l'amorçage de l'arc sur ces surfaces planes.

5. Interrupteur rotatif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la piste de migration est formée par la périphérie des surfaces planes de la gaine cylindrique (36), et que la surface cylindrique est coiffée au moins partiellement par un revêtement isolant (56).

6. Interrupteur rotatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque paire de contacts (14,30;16,32), comporte un contact (14,16) équipé d'une piste de migration et d'un aimant permanent (34) de soufflage et que les polarités des aimants sont telles que les deux arcs (44,46) sont soufflés pendant la même alternance du courant vers lesdits emplacements cachés (52,54).

7. Interrupteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque paire de contacts (14,30;16,32) comporte un contact équipé d'une piste de migration et d'un aimant permanent (34) de soufflage et que les polarités des aimants sont telles que l'un des arcs est soufflé vers ledit emplacement caché pendant l'une des alternances du courant et l'autre des arcs pendant l'alternance opposée du courant.

8. Interrupteur rotatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que un capot (62) coiffe la piste de migration dans la zone dudit emplacement caché (52,54), en laissant subsister un couloir d'entrée et de

passage de l'arc vers cet emplacement caché.

9. Interrupteur rotatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chacun desdits contacts est équipé d'une piste de migration et d'un aimant permanent.

10. Interrupteur rotatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un (14) des contacts d'une paire de contacts comporte un aimant permanent (34) cylindrique d'axe perpendiculaire au plan de débattement du pont de contact (28), logé à l'intérieur d'une gaine cylindrique conductrice et que l'autre contact (30) de ladite paire est agencé en pince de contact venant enserrer en position fermée la bordure des deux faces latérales de ladite gaine cylindrique.

11. Interrupteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le point de fixation et d'amenée de courant au contact à piste de migration est diamétralement opposé au point de séparation des contacts (14,30;16,32) où se forme l'arc.

5

10

15

20

25

30

35

40

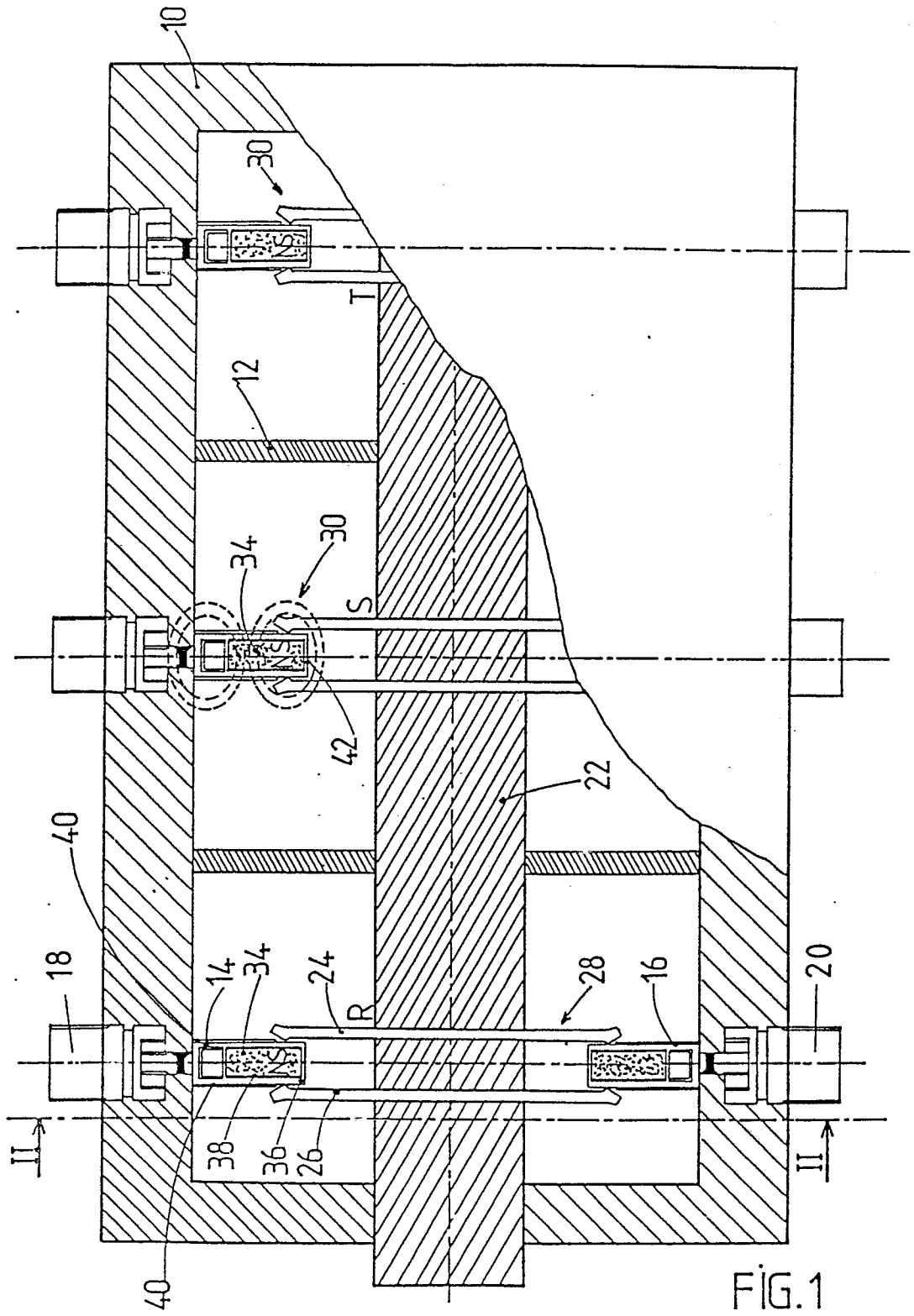
45

50

55

60

65



0296915

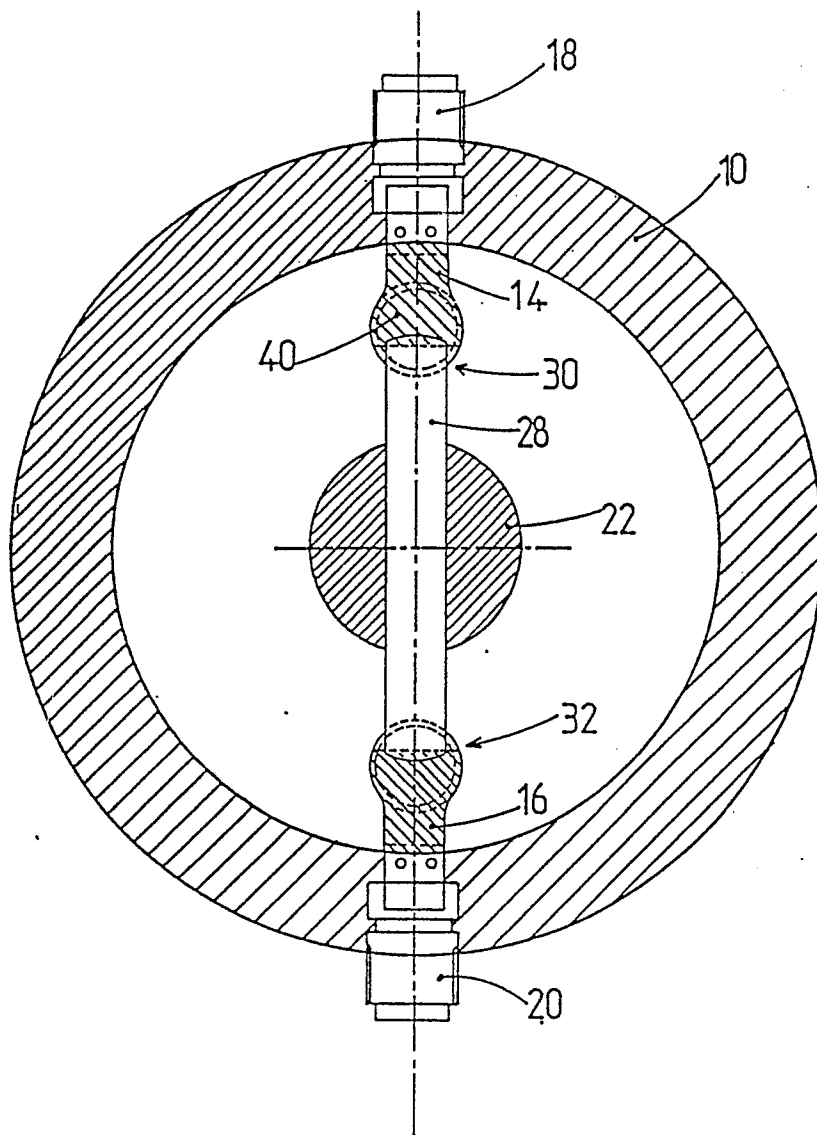


FIG. 2

0296915

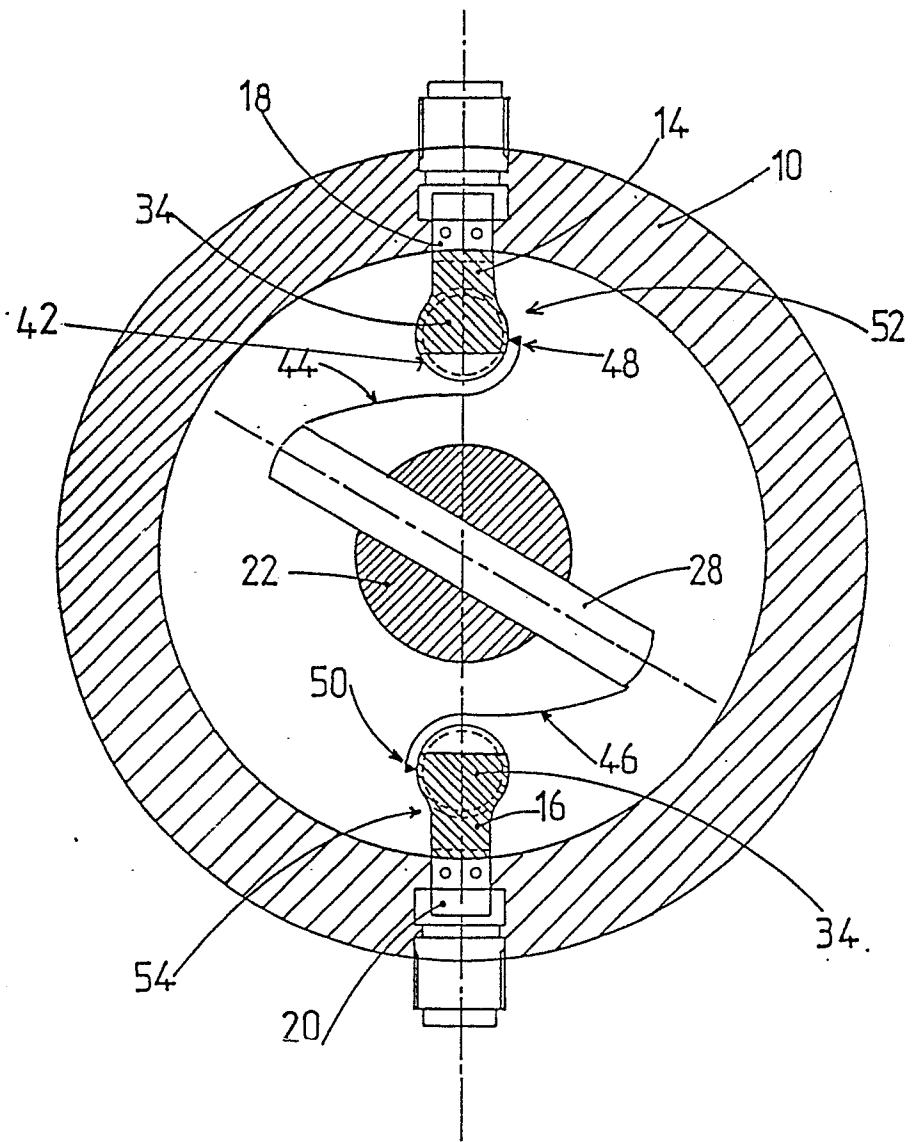


FIG. 3



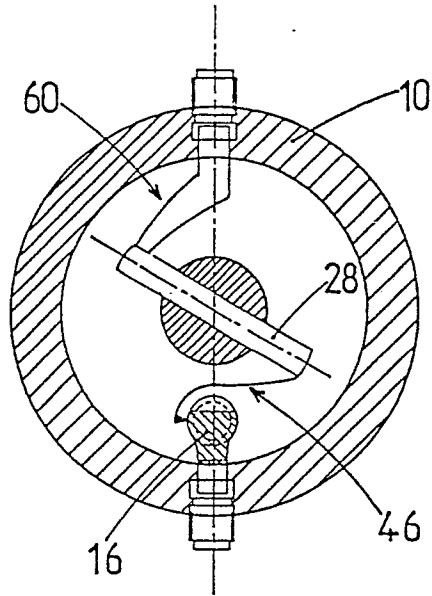


FIG. 6

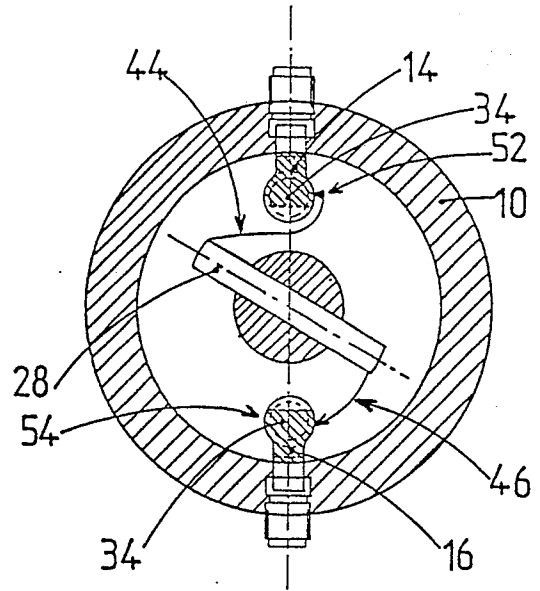


FIG. 7

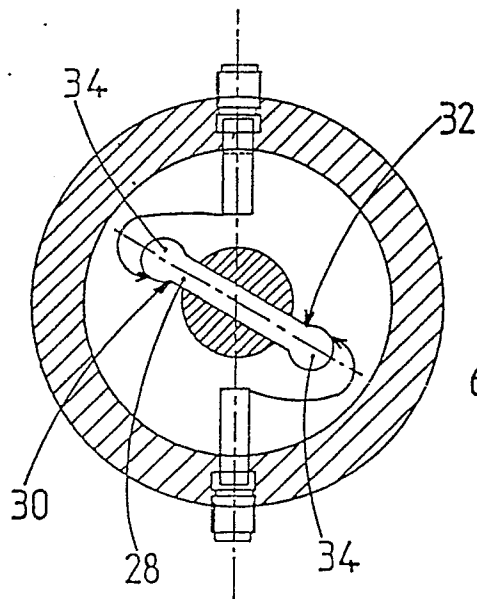


FIG. 8

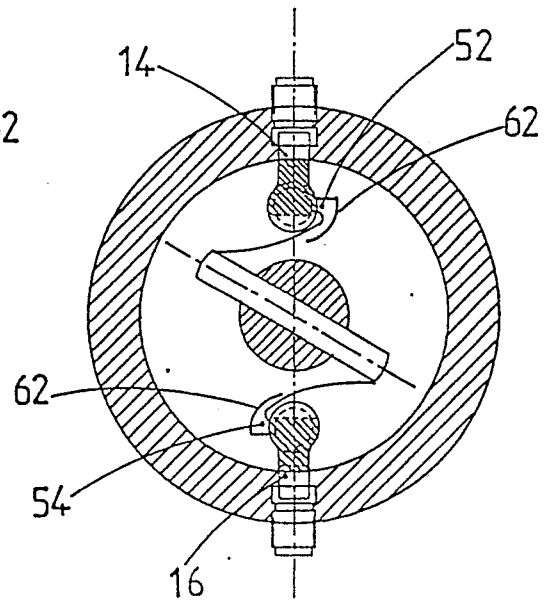


FIG. 9

0296915

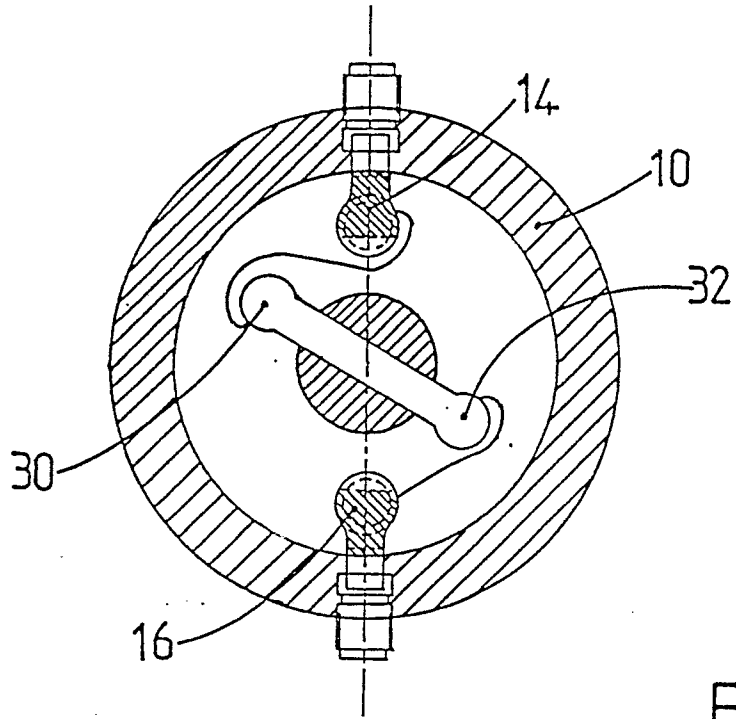


FIG. 10

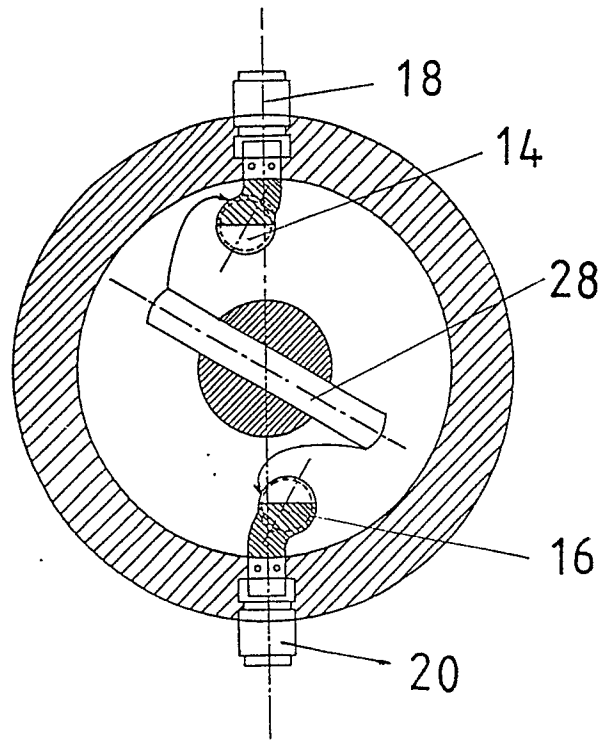


FIG. 11



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	BE-A- 658 851 (TECO) * Figures 1,7A; page 5, alinéas 3-6 * ---	1	H 01 H 33/12
A	US-A-3 064 104 (WESTINGHOUSE) * Figure 2; colonne 2, lignes 3-32 * ---	1,2	
A	US-A-2 611 059 (WESTINGHOUSE) * Figures 2,4; colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 17 * ---	1	
A	DE-B-1 199 363 (STOTZ-KONTAKT) * Figure 2; colonne 2, ligne 39 - colonne 3, ligne 14 * ---	2	
A	FR-A-2 254 871 (MERLIN GERIN) ---		
A	US-A-3 194 918 (SECRETARY OF THE NAVY) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 33/00
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	01-09-1988	JANSSENS DE VROOM P.J.	
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-écrite P : document intercalaire			