



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Numéro de publication:

0 073 694
A1

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 82401382.5

Int. Cl.³: H 01 H 19/62, H 01 H 19/64

Date de dépôt: 26.07.82

Priorité: 01.09.81 FR 8116624

Demandeur: **LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE**, 33 bis,
avenue du Maréchal Joffre, F-92000 Nanterre (FR)

Date de publication de la demande: 09.03.83
Bulletin 83/10

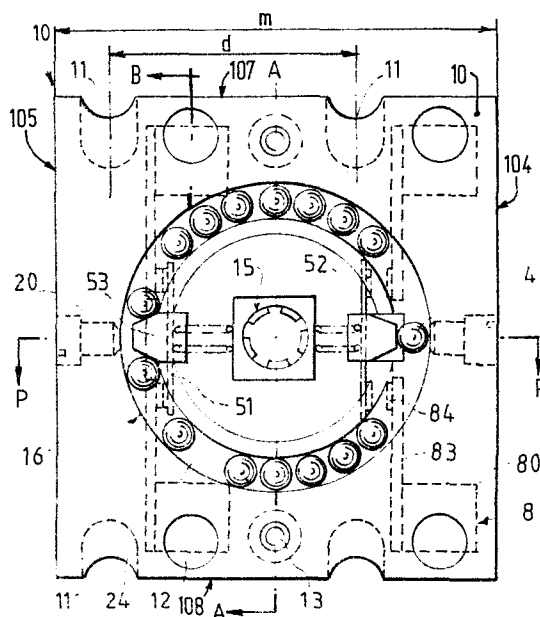
Inventeur: **Gendre, Michel**, 23, rue Bernard Palissy,
F-16340 L'Isle d'Espagnac (FR)
Inventeur: **Naulin, Michel**, 88, Avenue de Montbron,
16340 Isle d'Espagnac (FR)

Etats contractants désignés: **AT CH DE GB IT LI SE**

Mandataire: **Marquer, Francis, CABINET**
MOUTARD 35, avenue Victor Hugo Résidence
Champfleury, F-78180 Voisins le Bretonneux (FR)

Dispositif de commutation et application à un commutateur ou programmeur.

Le contact mobile (52) d'un interrupteur est déplacé, par l'intermédiaire d'un organe de transmission (5), par des billes (4) entraînées en rotation par un disque (23) comportant des cavités réparties à la périphérie du disque pour accueillir les billes. Les billes peuvent être enlevées ou rajoutées par un orifice (20) bouchable (7) pour modifier le schéma de commutation en fonction de la rotation du disque. Application à un commutateur ou programmeur.



EP 0 073 694 A1

- 1 -

Dispositif de commutation et application à un commutateur ou à un programmeur.

L'invention se rapporte à un appareil électrique de commutation à combinaisons, comportant dans un boîtier :

Un disque rotatif, apte à être entraîné autour d'un axe de rotation, par un organe d'actionnement, et présentant à sa périphérie une pluralité de cavités aptes à recevoir chacune une pièce d'enclenchement, et au moins un interrupteur ayant un organe de manœuvre coopérant avec des pièces d'enclenchement pour certaines positions angulaires du disque.

10

On connaît, par exemple, par le brevet USA N° 3.151.500, un appareil électrique présentant la constitution définie ci-dessus. Outre le fait que cet appareil utilise un certain nombre de disques fixés à l'avance, et tous actionnés par un même arbre de commande, et que, par suite, le nombre d'interrupteurs qu'il actionne, peut être trop élevé ou trop faible pour certaines applications, on peut encore remarquer que la réalisation du disque impose le respect de tolérances de fabrication très étroites, compte tenu du fait que le maintien des billes n'est opéré ici que par l'élasticité d'un anneau et que celle-ci doit être choisie de façon très

exacte, pour que l'effort de maintien ne soit pas supérieur à celui qui doit être exercé par un outil d'extraction spécialisé.

5 Par ailleurs, on peut observer que la disposition des interrupteurs associés aux disques ne favorise pas l'encombrement transversal de l'appareil, ce qui peut constituer une gêne lorsque de tels appareils sont disposés côte à côte, par exemple sur un tableau ou dans une enveloppe ou dans un coffret destinés à la commande d'installations électriques.

L'invention se propose, par suite, de fournir un appareil électrique de commutation dont l'encombrement transversal soit réduit, qui ne nécessite pas la fabrication de pièces très précises, qui soit susceptible d'être réalisé sous une forme élémentaire, et qui ne nécessite pas l'utilisation d'un outil spécialisé lorsque l'utilisateur veut donner une combinaison particulière au cycle d'actionnement des interrupteurs.

20

Selon l'invention, ce résultat est atteint grâce au fait que les pièces d'enclenchement sont maintenues dans les cavités du disque, grâce à un guidage fourni par la surface cylindrique d'un alésage du boîtier recevant ce disque, l'organe de manœuvre étant appliqué élastiquement contre ces pièces d'enclenchement, dans une direction opposée audit axe de rotation et parallèlement au disque.

On connaît, par ailleurs, des appareils électriques de commutation à combinaisons, ayant un dispositif de commande rotatif, et où un interrupteur, ainsi que des organes nécessaires à son actionnement, sont disposés dans un boîtier élémentaire ou unité de contact susceptible de s'associer coaxialement à d'autres boîtiers identiques de façon à permettre à cet appareil de répondre aux différents besoins de l'utilisateur. La solution proposée ici, pour effectuer un choix de la séquence d'actionnement d'un interrupteur particulier au cours d'une rotation complète du dispositif de

commande, consiste à remplacer une came déjà présente dans le boîtier élémentaire par une came dont le profil correspond à la séquence souhaitée ; la nécessité d'un tel remplacement qui ne peut s'effectuer qu'en usine et avant l'association des boîtiers élémentaires, ne permet pas à l'utilisateur de composer ou de modifier lui-même, ni l'ordre, ni la durée des commutations.

Bien qu'un tel remplacement puisse également être effectué par un déplacement axial de l'ensemble des came hors des boîtiers élémentaires assemblés, une telle mesure ne peut totalement satisfaire l'utilisateur, car le changement d'une came qui est placée entre plusieurs autres nécessite un démontage de celles-ci, et entraîne le risque que leur disposition et leur orientation originales ne soient pas rétablies.

Des mesures prises dans le cadre de la présente invention permettront, par ailleurs, d'améliorer tant la sécurité de manipulation que la mise en œuvre de l'appareil par l'utilisateur.

Une application particulièrement intéressante de l'invention est un commutateur ou programmeur comprenant une pluralité de dispositifs de commutation superposés de façon que la face supérieure de l'un soit en contact avec la face inférieure du suivant et un dispositif de crantage comportant des moyens d'engrèner avec l'une quelconque des extrémités du moyeu d'un dispositif de commutation.

30

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront clairement à l'aide de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

35

La figure 1 est une vue en coupe, suivant PP de la figure 2, d'un dispositif de commutation ou unité de contact conforme à un mode d'exécution préféré de

l'invention mais non limitatif dans lequel les pièces d'enclenchement sont constituées par des billes ;

5 la figure 2 est une vue de dessus dudit dispositif en commutation ;

la figure 3 est une vue en coupe partielle, suivant AB de la figure 2, de deux dispositifs de commutation superposés ;

10 la figure 4 est une vue de face d'un commutateur utilisant plusieurs dispositifs de commutation et monté sur un tableau et ;

15 la figure 5 est une vue de face d'un commutateur utilisant plusieurs dispositifs de commutation et monté dans le fond d'une enveloppe.

Les figures 1, 2 et 3 représentent chacune une unité de contact 10 comportant un boîtier isolant 1 de forme parallélépipédique muni d'un couvercle 3 fixé sur le boîtier par exemple par des vis non représentées.

25 Le boîtier 1 comporte de chaque côté d'un plan médian AA' parallèle à deux faces latérales opposées 104, 105 un logement 14 pour accueillir et guider dans des déplacements en translation une pièce mobile 5 (figure 1).

Le boîtier 1 comporte encore un premier alésage 15, et un 30 deuxième alésage 16 concentriques à un axe de rotation XX'. Le premier alésage constitue un palier pour le moyeu 22 d'une pièce rotative 2, tandis que le deuxième alésage est destiné à accueillir un disque 23 solidaire du moyeu 22 (figure 1). La pièce rotative 2 comporte aux extrémités 35 opposées de son moyeu 22 un profil en créneau 21 dépassant du boîtier. Le disque 23 comporte à sa périphérie une série de cavités 24 en forme de calottes sphériques (voir figure 1), régulièrement réparties à la périphérie et séparées par

des intervalles de façon à constituer avec l'alésage 16 et avec une surface 106 perpendiculaire à l'axe XX' des logements pour des billes 4.

5 La pièce rotative 2 est montée fixe en translation sur le boîtier, par tout moyen connu en soi, tel que circlips ou autre dispositif. Lors de la rotation de la pièce 2, les billes sont guidées par l'alésage 16 et la surface 106 et sont entraînées en translation circulaire par les cavités
10 24 du disque 23.

La pièce mobile 5 est, par exemple, constituée en matière isolante et obtenue par moulage. Sa forme est adaptée à celle du logement 14 dans lequel elle coulisse. Cette pièce
15 mobile 5, vue de profil sur la figure 1, comporte une première portion courte 109 perpendiculaire à l'axe de rotation XX' du moyeu et située à hauteur des billes, dans un plan parallèle aux faces transversales 111, 112 du boîtier ; une deuxième portion 110 plus longue, également perpendiculaire
20 à l'axe de rotation est située dans un plan parallèle au plan du disque, une portion intermédiaire 113 reliant les deux autres parallèlement à l'axe de rotation XX'. La première portion comporte une tête trapézoïdale 53 qui vient buter contre les billes sous l'action d'un ressort 6, placé
25 dans une rainure 54 ménagée dans la deuxième portion de la pièce mobile, sur la face orientée vers le moyeu du commutateur et s'appuyant sur une cloison constituant le palier 15 ; les billes 4 sont donc élastiquement appuyées contre l'alésage 16 lorsque la tête 53 arrive en regard de
30 chacune d'elles.

Le ressort 6 vient appuyer dans le fond de la rainure 54 un pont de contact 51 comportant à chacune de ses deux extrémités opposées une pastille de contact telle que 52. Le pont
35 51 et les pastilles 52 constituent un contact mobile d'interrupteur, solidaire de la pièce mobile 5.

De chaque côté d'un plan de symétrie PP perpendiculaire au

plan AA', deux paires de pastilles de contact fixes telles que 84 sont reliées par deux paires de barrettes conductrices telles que 83 solidaires du boîtier 1, à deux paires de connecteurs respectifs tels que 8 situés de part et 5 d'autre du plan AA' et à proximité des faces latérales 107, 108 du boîtier parallèles au plan PP. Les quatre connecteurs 8, du type vis à étrier, connu en soi, sont placés dans des logements tels que 18 du boîtier 1 (voir figure 3). Ils comportent pas exemple une plaquette 80 solidaire de la 10 barrette 83 et une vis 81 passant dans un alésage prévu sur la plaquette 80 et se vissant dans un étrier mobile 82.

Chaque logement 18 du boîtier comporte un alésage cylindrique 12 débouchant sur une face transversale 111 du boî- 15 tier et dont l'axe de symétrie fait un angle α avec l'axe de rotation du moyeu 22, et avec le plan PP', voir figure 3.

L'angle α est compris de préférence entre 15 et 60 degrés. Le logement 18 débouche par une ouverture 19 (figure 3 et 4) 20 située sur la face latérale 107 du boîtier parallèle au plan de symétrie PP pour permettre l'introduction des fils électriques à connecter au connecteur 8.

De chaque côté du plan AA', un pont de contact mobile 51 25 munie de ses contacts 52 est ainsi associée avec deux barrettes fixes 83 situées de part et d'autre du plan PP et munies de leurs contacts fixes respectifs 84, l'ensemble constituant un interrupteur.

30 De chaque côté du plan AA' et sur chaque face latérale 107, 108 parallèle au plan PP, le boîtier 1 comporte une gorge inclinée 11 dont la direction longitudinale fait également un angle α avec l'axe de rotation du moyeu 22. Chacune des quatre gorges 11 est agencée comme représenté sur la figure 35 3, de façon que, lorsqu'on empile deux galettes l'une sur l'autre après retournement respectif de 180° autour de l'axe de rotation XX' les axes de symétrie des gorges 11 de l'un des deux dispositifs de commutation (10', 10'') coïncident

avec les axes de symétrie des alésages cylindriques 12 (figure 3) de l'autre dispositif de commutation et vice versa. Chaque gorge 11 constitue une surface de guidage pour un tournevis qui doit agir sur la vis d'un connecteur 8.

5

Les positions des gorges 11, des alésages 12 et des logements 18 situés d'un côté du plan AA' se déduisent des positions des gorges 11, des alésages 12 et des logements 18 situés de l'autre côté du plan AA' par une rotation de 180°
10 autour de l'axe de rotation XX' du moyeu 22 ou, ce qui revient au même, par une translation de l'autre côté du plan AA' d'une distance "d" par exemple égale à une demi-largeur "m" de boîtier.

15 Le boîtier 1 est encore muni de deux alésages opposés tels que 20 dont les axes de symétrie sont compris dans le plan PP et passent par les centres des billes 4 lorsque celles-ci arrivent en regard ; ces alésages débouchent, d'une part dans l'alésage 16 et, d'autre part, sur les faces latérales
20 correspondantes 104, 105.

La partie de l'alésage 20 débouchant sur une face latérale telle que 105 est taraudée de façon à accueillir la partie filetée 71 d'une vis faisant office de bouchon 7, et compor-
25 tant une partie cylindrique 72 adaptée aux dimensions de l'alésage 20 dont l'extrémité interne se situe au niveau de la surface de guidage constituée par l'alésage 16.

Le boîtier 1 comporte également deux perçages 13 (figure 1, 30 2 et 3), situés de part et d'autre de l'axe de symétrie du moyeu et dans le plan AA', dans lesquels on monte des vis 9 dont la tête cylindrique 94 comporte un taraudage 92 destiné à recevoir la partie filetée 91 d'une vis appartenant à un autre dispositif, lorsque on opère l'association de deux ou
35 plusieurs dispositifs (10', 10").

La figure 4 représente un premier mode de montage d'un commutateur constitué de plusieurs unités de contact 10',

10'', 10''' superposées, dont la première 10' est accouplée par un profil en créneau 21 avec un profil correspondant prévu sur un dispositif d'indexation angulaire 100 connu en soi, et destiné à donner aux différents disques le nombre de
5 positions stables souhaitées pour le commutateur. Un dispositif 103 permet la fixation de l'ensemble sur un couvercle ou tableau de commande 101.

Un arbre de commande 102 ou autre organe d'actionnement du
10 dispositif 100 peut recevoir soit un bouton d'actionnement, soit un mouvement d'horlogerie pour transformer le commutateur en programmeur. Avec la disposition des éléments telle que représentée sur la figure 4, on voit qu'il est possible d'appuyer un tournevis sur la gorge de guidage 11
15 de la galette intermédiaire pour venir agir sur la vis de la connexion placée dans le logement 19 de la galette supérieure. On voit également que l'on a accès à toutes les autres vis, même lorsque le commutateur est monté et relié à des fils conducteurs.

20

La figure 5 représente un autre mode de montage d'un commutateur constitué de plusieurs unités de contact 10', 10'', 10''', dans lequel l'une d'entr'elles est solidarisée par vissage à un support 108 permettant la fixation du commuta-
25 teur par exemple au fond 114 d'une enveloppe. On empile le nombre d'unités de contact 10', 10'', 10''' etc... correspondant au nombre d'étages de contact que l'on souhaite réaliser en les retournant alternativement de 180° autour de l'axe de rotation.

30

Dans cette position, les unités de contact ont été retournées de façon que les vis de connexion soient accessibles par le haut. Cela est rendu possible par les profils en créneau 21 de la pièce rotative 2 qui permettent au profil en
35 créneau correspondant à une face supérieure d'une galette de s'accoupler indifféremment avec le profil en créneau correspondant à une face supérieure ou inférieure d'une autre unité. De cette façon, on obtient la disposition de la figure 5

qui permet à un opérateur d'accéder à toutes les connexions en laissant l'ensemble en place sur le fond 114 de l'enveloppe.

5 En fonctionnement, lorsque l'on agit sur le bouton de commande relié à l'arbre 102, ce dernier entraîne en rotation le dispositif d'indexation 100 et les pièces rotatives 2 de chaque galette. La pièce rotative amène successivement chaque cavité 24 dans la position où celle-ci se trouve dans
10 le prolongement d'une des tête 53 des pièces mobiles 5. Dans cette position, si la cavité supporte une bille, la pièce mobile 5, par l'intermédiaire de la tête 53, est repoussée par la bille vers l'axe XX' et le contact est ouvert comme représenté sur la moitié droite des figures 1 et 2. Si, par
15 contre, il n'y a pas de bille dans la cavité, la tête 53 n'est pas repoussée et le contact est fermé comme représenté sur la moitié gauche des figures 1 et 2.

On comprend aisément qu'en retirant ou en ajoutant des
20 billes par les alésages ou canaux 20 on pourra réaliser diverses combinaisons de séquences d'ouverture et de fermeture de contact.

De plus, en ayant un nombre de cavités double du nombre de
25 positions angulaires stables données par le dispositif d'indexation 100, on pourra réaliser des circuits d'interrupteurs chevauchants tels que, entre deux positions stables correspondant à deux crans successifs, le contact d'une première unité 10' soit fermé avant que ne s'ouvre le contact
30 d'une seconde unité 10''. Ainsi, grâce au commutateur à galette décrit et représenté, on pourra réaliser des commutateurs ou des programmeurs réalisant toutes sortes de séquences de commutation.

35 Le disque 23 et le moyeu 22 peuvent être en matière transparente pour permettre de voir les cavités occupées par des billes et déterminer ainsi pour quelles positions s'effectuent les commutations.

Il va de soi que toute autre application, ou toute modification à la portée de l'homme de métier, font également partie de l'invention.

5 C'est ainsi que l'on pourrait engager dans des cavités de formes particulières des pièces d'enclenchement qui prendraient la forme de petits cylindres dont les axes pourraient être soit parallèles à l'axe de rotation, soit dirigés vers celui-ci ; il est clair que la section du canal du boî-
10 tier par lequel ces pièces d'enclenchement seraient introduites devrait être elle-même adaptée à ces formes particulières.

Revendications de brevet

1. Appareil électrique de commutation à combinaisons, comportant dans un boîtier : un disque rotatif, apte à être entraîné autour d'un axe de rotation, par un organe d'actionnement, et présentant à sa périphérie une pluralité
5 de cavités aptes à recevoir chacune une pièce d'enclenchement, et au moins un interrupteur ayant un organe de manœuvre coopérant avec des pièces d'enclenchement pour certaines positions angulaires du disque, caractérisé en ce que les pièces d'enclenchement (4) sont
10 maintenues dans les cavités (24) du disque (23), grâce à un guidage fourni par la surface cylindrique d'un alésage (16) du boîtier (1), recevant ce disque, l'organe de manœuvre (5) étant appliqué élastiquement (6) contre ces pièces d'enclenchement dans une direction opposée audit axe de rotation et
15 parallèlement au disque.

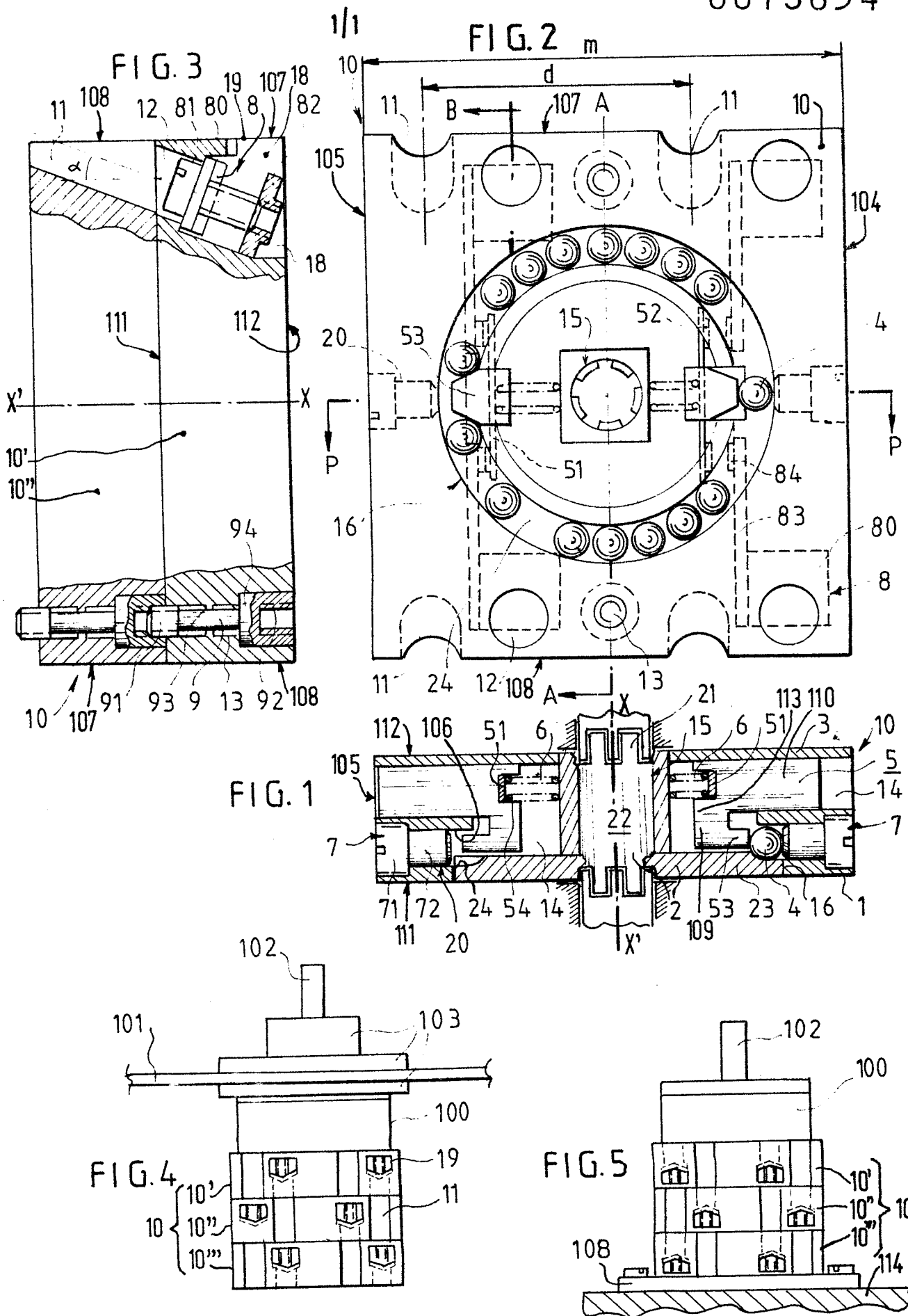
2. Appareil électrique de commutation, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre (5) comporte
20 d'une part une première portion qui coulisse dans un logement (14) du boîtier situé entre l'axe de rotation et une paroi latérale du boîtier (1), et qui porte un pont de contact mobile (51), et d'autre part une seconde portion (53) de forme trapézoïdale parallèle à la première et plus courte
25 que celle-ci, qui se déplace au voisinage du disque (23) et parallèlement au plan de celui-ci pour coopérer avec les pièces d'enclenchement (4).

3. Appareil électrique de commutation, selon la
30 revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier comporte un canal (20) qui débouche sur une face latérale de celui-ci et sur l'alésage (16) en regard d'une cavité de façon à permettre l'introduction des pièces d'enclenchement (4) sur le disque, ce
35 canal étant obturé par un bouchon (7) qui affleure cet alésage.

4. Appareil électrique de commutation, selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le boîtier (1) est constitué par l'association de boîtiers élémentaires (10) comportant 5 chacun deux faces planes transversales opposées et perpendiculaires à l'axe de rotation de deux faces latérales opposées parallèles à cet axe, chacune de ces faces latérales recevant d'une part, deux gorges inclinées (11) et d'autre part, deux logements (18) aptes à recevoir chacune une borne 10 de raccordement (8) de l'interrupteur, tandis qu'une face transversale présente deux ouvertures (12) aboutissant chacune à un logement de borne, ces rainures et ouvertures étant disposées par rapport à l'axe de rotation de façon telle que, lorsque deux boîtiers retournés de 180° autour de 15 cet axe sont associés coaxialement l'un contre l'autre le long de faces transversales, les rainures d'un premier boîtier (10) et les ouvertures d'un second boîtier (10') viennent en alignement le long d'une direction faisant un angle alpha déterminé pour autoriser l'accès d'un outil de 20 serrage à chaque borne.

5. Appareil électrique de commutation, selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que le boîtier (10) comporte de ouvertures (13) aptes à recevoir des vis d'association (9) parallèles à 25 l'axe de rotation et présente un palier (15) apte à recevoir un moyeu (22) qui est solidaire du disque (23) pour constituer une pièce tournante (2) axialement solidaire du boîtier, et qui possède à ses extrémités opposées des moyens d'accouplement angulaire (21), ces vis et moyens étant 30 placés de façon telle que, lorsque deux boîtiers élémentaires (10) (10') sont associés, d'une part les vis sont engagées les unes dans les autres, et que, d'autre part, les moyens d'accouplement coopèrent entre eux.

6. Appareil électrique de commutation, selon l'une 35 des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que les pièces d'enclenchement sont des billes (4).





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0073694
Numéro de la demande

EP 82 40 1382

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. ³)
A	--- US-A-3 151 500 (K.W.KURZ) *Colonne 2, lignes 5-69*	1,6	H 01 H 19/62 H 01 H 19/64
A	--- EP-A-0 019 141 (GUMMERSBACH) *Page 10, lignes 6-35* -----	4,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			H 01 H 19/00 H 01 H 43/00 G 04 C 23/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-12-1982	Examineur LIBBERECHT L. A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	