

(19)



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11)

Numéro de publication:

**0 073 694**  
**B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:  
**23.01.85**

(51)

Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 19/62, H 01 H 19/64**

(21)

Numéro de dépôt: **82401382.5**

(22)

Date de dépôt: **26.07.82**

(54)

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

(30)

Priorité: **01.09.81 FR 8116624**

(43)

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

(45)

Mention de la délivrance du brevet:  
**23.01.85 Bulletin 85/4**

(84)

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

(56)

Documents cités:  
**EP - A - 0 019 141**  
**US - A - 3 151 500**

(73)

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

(72)

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)**

(74)

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

**EP 0 073 694 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

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.

On connaît, par exemple, par le fascicule de brevet US-A-3 151 500, un appareil électrique présentant la constitution définie cidessus. 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.

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, 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.

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 perpendiculaire audit axe de rotation et parallèlement au disque.

On connaît, par ailleurs, des appareils électriques des 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 comes 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 moyen d'un dispositif de commutation.

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:

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;

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;

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

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.

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 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 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.

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 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 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 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 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 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 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 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 compor-

tent pas exemple une plaquette 80 solidaire de la 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 boîtier et dont l'axe de symétrie fait un angle  $\alpha$  avec l'axe de rotation du moyeu 22, et avec le plan PP', voir figure 3.

L'angle  $\alpha$  est compris de préférence entre 15 et 60 degrés. Le logement 18 débouche par une ouverture 19 (figure 3 et 4) 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 muni de ses contacts 52 est ainsi associé 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.

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  $\alpha$  avec l'axe de rotation du moyeu 22. Chacune des quatre gorges 11 est agencée comme représenté sur la figure 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.

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° 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.

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 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 comportant 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 percages 13 (figure 1, 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 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 crêneau 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 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 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 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.

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 commutateur 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.

Dans cette position, les unités de contact ont été retournées de façon que vis de connexion soient accessibles par le haut. Cela est rendu possible par les profils en crêneau 21 de la pièce rotative 2 qui permettent au profil en crêneau correspondant à une face supérieure d'une galette de s'accoupler indifféremment avec le profil en crêneau 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.

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 le prolongement d'une des têtes 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 fi-

gures 1 et 2. Si, par 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 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 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 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.

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.

L'invention ne se limite pas aux modes particuliers de réalisation décrits précédemment.

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 boîtier par lequel ces pièces d'enclenchement seraient introduites devrait être elle-même adaptée à ces formes particulières.

## Revendications

1. Appareil électrique de commutation à combinaisons, comportant dans un boîtier: un disque rotatif (23), apte à être entraîné autour d'un axe de rotation (X-X') par un organe d'actionnement (102), et présentant à sa périphérie une pluralité de cavités (24) aptes à recevoir chacune une pièce d'enclenchement (4), et au moins un interrupteur ayant un organe de manœuvre (5) coopérant avec des pièces d'enclenchement pour certaines positions angulaires du disque (23), caractérisé en ce que les pièces d'enclenchement (4) sont 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 (23), l'organe de manœuvre (5) étant appliqué élastiquement (6) contre ces pièces d'enclenchement (4) dans une direction perpendiculaire audit axe de rotation (X-X') et parallèlement au plan défini par ledit disque (23).

2. Appareil électrique de commutation, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre (5) comporte d'une part une première portion (110) qui coulisse dans un logement (14) du boîtier (10) situé entre l'axe de rotation et une paroi latérale (104, 105) du boîtier (10), 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 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 revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier (10) 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 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), de forme parallélépipédique, est constitué par l'association de boîtiers élémentaires (10) comportant chacun deux faces planes (111, 112) transversales opposées et perpendiculaires à l'axe de rotation (X-X'), deux faces (107, 108) latérales opposées parallèles à cet axe, chacune de ces faces (107, 108) latérales recevant d'une part, deux gorges inclinées (11) et d'autre part, deux logements (18) aptes à recevoir chacun une borne de raccordement (8) de l'interrupteur, tandis qu'une face transversale présente deux alésages (12) aboutissant chacun à un logement de borne, ces gorges (11) et alésages (12) étant disposés par rapport à l'axe de rotation (X-X') de façon telle que, lorsque deux boîtiers (10) retournés de 180° autour de cet axe (X-X') sont associés coaxialement l'un contre l'autre le long de faces transversales (111, 112), les gorges (11) d'un premier boîtier (10) et les alésages (12) d'un second boîtier (10') viennent en alignement le long d'une direction faisant un angle ( $\alpha$ ) détermine par rapport sudit axe (X-X') pour autoriser l'accès d'un outil de 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 des perçages (13) aptes à recevoir des vis d'association (9) parallèles à l'axe de rotation (X-X') 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 (10), et qui possède à ses extrémités opposées des moyens d'accouplement angulaire (21), ces vis (3) et moyens (21) étant placés de façon telle que, lorsque deux boîtiers élémentaires (10) (10') sont associés, d'une part les vis (9) sont engagées les unes dans les autres, et que, d'autre part, les moyens d'accouplement (21) coopèrent entre eux.

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

### Patentansprüche

1. Elektrischer Schaltapparat mit mehreren Kombinationen, der in einem Gehäuse eine rotie-

rende Scheibe (23) enthält, die von einem Antriebsorgan (102) um eine Drehachse (X-X') bewegt werden kann und in ihrer Peripherie eine Vielzahl von Vertiefungen (24) aufweist, die jeweils ein Verriegelungsteil (4) und mindestens einen Schalter mit einem Bedienungsorgan (5) aufnehmen können, das bei bestimmten Winkelpositionen der Scheibe (23) mit den Verriegelungsteilen zusammenarbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsteile (4) in den Vertiefungen (24) der Scheibe (23) durch eine Führung festgehalten werden, welche durch die zylindrische Fläche einer Bohrung (16) des Gehäuses (1) das diese Scheibe (23) aufnimmt bewerkstelligt wird, wobei das Bedienungsorgan (5) in elastischem Kontakt (6) zu besagten Verriegelungsteilen (4) gebracht wird, in einer Richtung senkrecht zu besagter Drehachse (X-X') und parallel zur von besagter Scheibe (23) definierten Ebene.

2. Elektrischer Schaltapparat gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedienungsorgan (5) einerseits eine erste Portion (110) enthält, die in einem Raum des Gehäuses (10) gleitet, der sich zwischen der Drehachse und einer Seitenwand (104, 105) des Gehäuses (10) befindet und eine bewegliche Kontaktbrücke (51) trägt, und andererseits eine zweite, trapezförmige, Portion (53) — parallel zur ersten und kürzer als diese — die sich in der Nähe der Scheibe (23) und parallel zur Ebene derselben bewegt, um mit den Verriegelungsorganen (4) zusammenzuarbeiten.

3. Elektrischer Schaltapparat gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) einen Kanal (20) enthält, der in einer Seitenfläche desselben und der Bohrung (16) gegenüber einer Vertiefung endet, damit die Verriegelungsteile (4) auf die Scheibe gebracht werden können; der Kanal wird durch einen Pfropfen (7) in gleicher Höhe mit der Bohrung versperrt.

4. Elektrischer Schaltapparat gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse parallelepipedischer Form (1) durch die Verbindung von zwei Grundgehäusen (10) gebildet wird, die beide zwei ebene Querflächen enthalten (111, 112), die einander gegenüber und senkrecht zur Drehachse (X-X') angeordnet sind, zwei einander gegenüberliegende, parallel zu besagter Achse angeordnete Seitenflächen (107, 108), wobei jede dieser Seitenflächen (107, 108) einerseits zwei geneigte Rillen (11) und andererseits zwei Aufnahmen (18) für jeweils eine Verbindungsklemme (8) des Schalters hat, während eine Querfläche zwei Bohrungen (12) hat, die jeweils bei einer Klemmenaufnahme enden, wobei diese Rillen (11) und Bohrungen (12) im Verhältnis zur Drehachse (X-X') so angeordnet sind, daß, wenn zwei Gehäuse (10), die um 180° um besagte Achse (X-X') bewegt wurden, coaxial entlang ihrer Querflächen (111, 112) verbunden werden, die Rillen (11) eines ersten Gehäuses (10) und die Bohrungen (12) eines zweiten Gehäuses (10') in einer Linie so ausge-

richtet sind, daß ein bestimmter Winkel (Alpha) im Verhältnis zu besagter Achse (X-X') gebildet wird, damit man mit einem Werkzeug die Klemmen erreichen und anziehen kann.

5. Elektrischer Schaltapparat gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) Öffnungen (13) hat, die Verbindungsschrauben (9) parallel zur Drehachse (X-X') aufnehmen können, und ein Lager (15) hat, das eine Nabe (22) aufnehmen kann. Diese ist fest mit der Scheibe (23) verbunden und bildet mit ihr ein Drehteil (2), das axial fest mit dem Gehäuse (10) verbunden ist und an seinen entgegengesetzten Enden Vorrichtungen (21) für eine Winkelkupplung besitzt, wobei diese Schrauben (9) und Vorrichtungen (21) so angeordnet sind, daß, wenn zwei Grundgehäuse (10) (10') verbunden werden, einerseits die Schrauben (9) ineinandergreifen und andererseits die Kupplungsvorrichtungen (21) zusammenarbeiten.

6. Elektrischer Schaltapparat gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsteile Kugeln (4) sind.

#### Claims

1. A multi-position electrical switching apparatus, comprising, in a casing a rotary disc (23) adapted to be driven about a rotation axis (X-X') by an actuating member (102) and having in its peripheral surface a plurality of cavities (24) adapted to receive an interlocking member (4) and at least one switch having an operating member (5) cooperating with interlocking pieces for certain angular positions of the disc (23), wherein the interlocking means (4) are retained in the cavities (24) of the disc (23) by guide means provided by the cylindrical surface of a bore (16) in said case (1) receiving said disc (23), the operating member (5) being resiliently (6) applied against these interlocking means (4) in a direction perpendicular to the said axis of rotation (X-X') and parallel to the plane defined by said disc (23).

2. The electrical switching apparatus according to claim 1, wherein the operating member (5) comprises, on the one hand, a first portion (110) sliding in a housing (14) of the case (10) located between the rotation axis and a side wall (104, 105) of the casing (10) and carrying a movable contact bridge (51) and, on the other hand, a second portion (53) of trapezoidal shape parallel to and shorter than the first portion, which moves in the vicinity of the disc (23) and in a direction parallel to the plane thereof for cooperating with the interlocking means (4).

3. The electrical switching apparatus according to claim 1 or 2, wherein the case (10) has a channel (20) ending on a side face thereof and into a bore (16) opposite a cavity so as to allow the interlocking means (4) to be engaged onto the disc, said channel being closed by a plug (7) which is flush with said bore.

4. The electrical switching apparatus according to claims 1 to 3, wherein the case (1) of par-

allelipipedic form consists of a combination of two unit casings (10), each comprising two opposite transversal planar surfaces (111, 112) perpendicular to the rotation axis (X-X'), two opposite side surfaces (107, 108) parallel to said axis, each of these side surfaces (107, 108) receiving, on the one hand, two sloping grooves (11) and, on the other hand, two housings (18) adapted to accommodate each a connecting terminal (8) of the switch, whereas a transverse surface has two bores (12) each ending at a terminal housing, said grooves (11) and bores (12) being arranged, with respect to the rotation axis (X-X'), in such a manner that, when two casings (10), displaced through 180° about said axis (X-X'), are coaxially assembled against each other along transverse surfaces (111, 112), the grooves (11) of a first casing (10) and the bores (12) of a second casing (10') being aligned in a direction making an angle (alpha) determined with respect to said axis (X-X') so that each terminal can be reached with a tightening tool.

5. The electrical switching apparatus according to one of claims 1 to 4, wherein the casing (10) has openings (13) adapted to receive fastening screws (9) parallel to the rotation axis (X-X') and is provided with a bearing (15) adapted to accommodate a hub (22) integral with the disc (23) to form a rotary member (2) axially integral with the casing (10) and having at its opposite ends angular coupling means (21), these screws (9) and means (21) being arranged in such a manner that, when two unit cases (10, 10') are combined with each other, on the one hand said screws (9) are in engagement into each other and, on the other hand, the coupling means (21) cooperate with each other.

6. The electrical switching apparatus according to one of claims 1 to 5, wherein the interlocking means are balls (4).

