

Description

L'invention concerne un interrupteur à commande mécanique et ouverture automatique pour un appareil de protection limiteur, appareil comprenant:

- un boîtier;
- une chambre de coupure pourvue d'ailettes de fractionnement des arcs;
- un interrupteur de puissance placé dans cette chambre et ayant au moins un contact fixe et un contact mobile qui est actionné par un poussoir et qui est soumis à l'action d'un ressort de compression fixe tendant à l'appliquer sur le contact fixe;
- une bobine qui est placée en série dans un circuit où se trouve l'interrupteur et qui est apte à attirer un percuteur magnétisable lorsque le circuit est parcouru par un courant de court-circuit;
- un dispositif de commande ayant une pièce mobile qui coopère par poussée avec le poussoir pour déplacer le contact mobile, et
- des bornes d'entrée et de sortie pour raccorder l'interrupteur, ce percuteur coopérant avec ce poussoir de façon à déplacer celui-ci lors de son attraction et indépendamment de la pièce mobile, et à l'amener dans une position où un dispositif de verrouillage maintient l'interrupteur dans une position d'ouverture de sécurité.

De tels interrupteurs sont en particulier utilisés dans des appareils de protection où les contacts de puissance servent en même temps à l'établissement et à la coupure fréquents des circuits d'alimentation qui sont habituellement contrôlés par des contacteurs.

Dans un appareil connu, dont la constitution répond à celle qui est définie ci-dessus, aucune mesure n'est prise pour permettre le remplacement des contacts fixes ou mobiles; de telles mesures, qui répondent pourtant à l'un des soucis constants des utilisateurs, rencontrent dans ce cas particulier des difficultés dues, notamment, à la relative complexité du dispositif; il est donc souhaitable de rendre cette opération aussi simple que possible, en donnant à l'utilisateur des moyens qui lui permettent d'effectuer de telles opérations rapidement et qui n'offrent pas la possibilité d'un montage incorrect.

Il est souhaitable, par ailleurs, de rendre possible le changement des contacts sans qu'il soit nécessaire de séparer les bornes de l'appareil de protection du réseau et de la charge, et de mettre à la disposition des utilisateurs une gamme de contacts dont les dimensions, ainsi que celles de la bobine, répondent à différents calibres de courant et à différents niveaux de limitation.

Selon l'invention, ce résultat est atteint grâce au fait que l'interrupteur, la chambre de coupure, la bobine et le percuteur, ainsi que le dispositif de verrouillage, sont placés dans une cartouche isolante amovible qui se place dans un logement de l'appareil et qui présente extérieurement, d'une part, deux bornes de raccordement qui coopèrent avec des bornes de l'appareil de protection allant vers le réseau ou vers un appareil utilisateur et entre lesquelles sont placés en série la bobine et

l'interrupteur, et, d'autre part, dans une région opposée à la chambre de coupure, une extrémité de poussoir apte à coopérer avec la pièce mobile du dispositif de commande, et une extrémité du dispositif de verrouillage apte à communiquer un déplacement lorsque l'interrupteur est maintenu dans la position d'ouverture de sécurité, des moyens de guidage et de maintien étant placés sur cette cartouche pour assurer cette coopération et la communication de ce déplacement.

L'invention, ainsi que d'autres mesures complémentaires, apparaîtront clairement à l'aide de la description détaillée ci-après.

Aux dessins annexés:

les fig. 1a et 1b représentent schématiquement deux appareils de protection à commande mécanique, respectivement électromagnétique, dans lesquels est mis en œuvre l'objet de l'invention;

la fig. 2 montre, dans une vue en élévation coupée par un plan médian PP', une cartouche conforme à celle de l'invention, un interrupteur à double coupure étant à l'état fermé;

la fig. 3 illustre une vue de côté gauche de la cartouche coupée par un plan brisé QQ', l'interrupteur étant fermé;

la fig. 4 représente une vue en élévation de la cartouche avec coupe locale, l'interrupteur étant en position d'ouverture de sécurité;

la fig. 5 montre une vue de côté de la cartouche avec coupe locale par le plan QQ' lorsque l'interrupteur est en position d'ouverture de sécurité;

la fig. 6 illustre une vue extérieure en élévation de la cartouche selon l'invention;

la fig. 7 représente l'appareil selon la fig. 2 dans l'état d'ouverture commandée de l'interrupteur, et

la fig. 8 illustre une cartouche selon l'invention utilisant un interrupteur à simple coupure.

L'interrupteur limiteur qui sera décrit ci-dessous peut être utilisé dans un appareil de protection représenté schématiquement en 1 à la fig. 1a; cet appareil comprend principalement, dans un boîtier 2, un interrupteur automatique 3 dont l'ouverture de sécurité en cas d'apparition d'un courant de défaut, notamment de court-circuit, est opérée à l'aide d'une bobine 4 placée en série avec cet interrupteur entre une borne d'entrée 5 reliée au réseau R et une borne de sortie 6 reliée à une charge C, et un dispositif de commande manuelle 7 dont la manœuvre produit l'ouverture ou la fermeture rapide de l'interrupteur grâce à une pièce de commande mobile 8 agissant sur un poussoir 9 de l'interrupteur, tandis qu'un organe de signalement de défaut 10 associé à l'interrupteur agit sur le dispositif de commande manuelle 7 pour lui donner, lorsqu'un défaut apparaît, un état particulier qui interrompt l'action du dispositif de commande et confirme l'ouverture automatique. Cet interrupteur limiteur peut également être utilisé dans un appareil contacteur ayant des fonctions supplémentaires de limitation de courant (et éventuellement de disjoncteur) représenté schématiquement en 11 à la fig. 1b; comme le précédent, ce dernier appareil comprend, dans un boîtier 12, un interrupteur 13 et une bobine 14,

placés en série entre les bornes 15, 16, analogues à ceux de l'interrupteur 3, mais dont la commande de fermeture et d'ouverture répétées est effectuée par un électro-aimant 17 dont une pièce de commande mobile 18 coopère avec le poussoir 19 de l'interrupteur 13, tandis que l'organe de signallement de défaut 20 agit directement ou indirectement sur un contact de contrôle 21 placé en série avec la bobine 22 de l'électro-aimant de façon à confirmer, le cas échéant, l'ouverture automatique de sécurité par une désexcitation de cet électro-aimant.

Des bornes supplémentaires 25, 26 servent ici à appliquer un signal de commande à l'électro-aimant.

Dans l'une ou l'autre des applications possibles, l'interrupteur 3, 13, qui est contenu dans une cartouche isolante 23 amovible pouvant être séparée du boîtier 1, 11, peut être à simple ou à double coupure, et il est clair que le nombre de cartouches utilisées dans un appareil correspond au nombre des phases du réseau.

La cartouche isolante 23, ainsi que son contenu, apparaît mieux à la fig. 2 où l'on observe que cette cartouche prend la forme générale d'un L ayant une première branche 27 et une seconde branche 28 sensiblement perpendiculaires.

La première branche 27 contient un premier volume 29 dans lequel sont disposés l'interrupteur 3, respectivement 13, et une chambre de coupure 30 qui lui est associée et qui comporte, de façon connue, des ailettes 31, 32 pour le fractionnement des arcs.

Cet interrupteur comporte, dans l'exemple représenté, deux contacts fixes 33, 34 qui sont portés par des conducteurs repliés 35, respectivement 36, dont l'un aboutit à une première borne de raccordement 37 externe à la cartouche; un contact mobile en pont 38 est porté par un porte-contact mobile 39 qui peut se déplacer le long d'un axe ZZ' grâce à des surfaces de guidage 40 de la cartouche. Le contact mobile ainsi que le porte-contact sont soumis à l'action d'un ressort de compression fixe 41 qui tend à fermer l'interrupteur en s'appuyant sur une extrémité interne 42 du porte-contact et sur une paroi 43 de la cartouche.

La forme repliée des conducteurs 35, 36 permet le développement de forces de répulsion sur le pont de contact mobile 38 qui circule parallèlement à ceux-ci.

Une seconde extrémité 44 du porte-contact 39, opposée à la première, est placée extérieurement au premier volume et présente une première surface d'appui 45, dirigée vers le ressort 41, et une ouverture allongée 46 ayant une seconde surface d'appui 47, également dirigée vers le ressort.

La seconde branche 28 contient un second volume 48 dans lequel sont disposés, d'une part, une culasse magnétisable 49, une bobine 50 qui lui est associée et un percuteur magnétisable 51 du genre noyau plongeur et, d'autre part, un levier de transmission 52 et un levier de verrouillage 53.

Les extrémités de la bobine 50 sont reliées, d'une part, au conducteur replié 36, par exemple à

l'aide d'un conducteur souple 54, et, d'autre part, à une seconde borne de raccordement extérieure 55. Le percuteur, qui prend une position de repos, visible à la fig. 2 (par exemple à l'aide d'un ressort non représenté), peut se déplacer le long d'un axe VV' qui est aussi celui de la bobine 50 et qui est sensiblement parallèle à l'axe ZZ'.

Le levier de transmission 52, qui se déplace dans un plan médian PP' de la cartouche grâce à un pivot ou goupille 56 dont l'axe est perpendiculaire à ce plan, présente une extrémité libre 57 qui pénètre dans l'ouverture allongée 46 du porte-contact 39 de façon à pouvoir coopérer avec la seconde surface d'appui 47, et une portion centrale 58 placée en regard d'une extrémité 59 du percuteur; un ressort de rappel 60 est associé à ce levier de transmission pour le maintenir élastiquement contre une butée fixe 61 dans une position de repos R qui est celle représentée à la fig. 2.

Le levier de verrouillage 53 oscille autour d'un pivot 62 dont l'axe YY' est parallèle au plan médian PP' ou passe par celui-ci; cet axe YY' est sensiblement perpendiculaire à l'axe VV' de la bobine. Un ressort de rappel 63, placé par exemple autour du pivot 62, communique à ce levier de verrouillage 53 un couple K de sens antihoraire, visible en particulier à la fig. 3, qui lui fait appliquer une première extrémité 64 contre une face latérale 65 du levier de transmission et qui donne à une seconde extrémité 66 du levier de verrouillage 53, extérieure au second volume, une position particulière I.

On remarque que le levier de transmission 52 est placé entre le premier volume 29 et la bobine 50, et que l'extrémité extérieure 44 du porte-contact faisant office de poussoir se déplace au voisinage de la seconde branche 28 de la cartouche dans une région 75 opposée à la chambre de coupure 30, tandis que l'extrémité extérieure 66 du levier de verrouillage 53 se déplace à l'extrémité de cette seconde branche 28 dans une région 76 également opposée à la chambre de coupure.

La cartouche 23 est de préférence réalisée par l'association de deux demi-boîtiers isolants 67 et 68 (voir fig. 3) qui sont appliqués l'un sur l'autre le long d'un plan de joint confondu avec le plan médian PP' et sont maintenus en contact soit par des crochets élastiques venant de moulage avec les demi-boîtiers, soit par des pinces métalliques extérieures, soit encore par des rivets.

Lorsque l'interrupteur doit être ouvert et mis en position O (voir fig. 7), le porte-contact 39 reçoit sur sa première surface d'appui 45 une poussée de sens F qui lui est donnée par une pièce 8, 18 du dispositif de commande mécanique 7 ou électromagnétique 17; grâce à un jeu j existant entre l'extrémité 57 du levier de transmission 52 et l'ouverture allongée 46, ce mouvement n'a aucun effet sur ce levier de transmission; l'interrupteur se referme sous l'effet du ressort 41 lorsque cesse l'action sur le porte-contact 39. Lorsque l'interrupteur est en position fermée et qu'un courant très intense circule dans la bobine, le percuteur 51 est attiré par la bobine et la culasse et repousse le levier de transmission 52, contre l'action de son ressort

de rappel 60, de sorte que son extrémité 57 exerce sur la seconde surface d'appui 47 une action d'ouverture de sécurité des contacts de l'interrupteur.

Dès que le levier de transmission atteint ou dépasse une position de travail T, visible aux fig. 4 et 5, pour laquelle ce courant aura été suffisamment limité, l'extrémité interne 64 du levier de verrouillage passe au-dessus d'un bord 69 du levier de transmission 52 pour le maintenir dans cette position T où l'interrupteur est maintenant à l'état ouvert de sécurité S.

Au cours de cette opération, le levier de verrouillage 53 prend une position active A, visible à la fig. 5, sous l'effet de son ressort de rappel 63.

Le déplacement de l'extrémité extérieure 66 de ce levier de verrouillage est utilisé soit pour confirmer l'ouverture de l'interrupteur 3, 13 par une action mécanique fournie par le dispositif 7, 8 de la fig. 1a, soit pour ouvrir, directement ou non, l'interrupteur 20 de l'électro-aimant de commande 17, 18, le tout par l'intermédiaire d'une pièce de transmission telle que 90 (fig. 8).

Dans les deux cas, une signalisation particulière peut être délivrée pour informer le personnel de maintenance que l'ouverture automatique est due à l'apparition d'un courant de court-circuit.

Ainsi qu'on le voit en particulier à la fig. 4, on peut prendre des mesures pour que la coopération entre les pièces mobiles placées dans le second volume 48 s'effectue dans de bonnes conditions. C'est ainsi que la butée 61 du levier de transmission 52 et le pivot 62 du levier de verrouillage 53 sont portés tous deux par la culasse 49 dont une douille cylindrique 70 sert à guider le percuteur 51.

La cartouche 33 est par ailleurs guidée dans le boîtier de l'appareil qui la reçoit grâce à des rainures 71, 72 parallèles à l'axe ZZ', qui sont placées sur les faces opposées extérieures 73, 74 parallèles au plan porte-contact (fig. 6 et 3).

On constate en particulier, à l'examen des fig. 3 et 5, que la cartouche 23 occupe une faible largeur d, ce qui permet d'en placer plusieurs côte à côte dans des alvéoles parallèles 1', 11', d'un appareil 1 ou 11 conçu pour les utiliser, sans pour autant lui donner des dimensions importantes.

Le porte-contact 39, représenté dans les figures précédentes et faisant office de poussoir, peut également être remplacé par un autre poussoir 77 pour agir sur un contact mobile à simple coupure 78, visible à la fig. 8, qui est rappelé par un ressort 81 et coopère avec un seul contact fixe 79 d'interrupteur 3.

Sur cette même figure, on remarque que la cartouche 23 est maintenue dans un alvéole 1', respectivement 11', de l'appareil grâce à la coopération, d'une part, de surfaces telles que 84, 85 avec des parois 86, 87 du boîtier 1, 11 et, d'autre part, de surfaces telles que 88 avec un couvercle 89 fermant l'alvéole. Dans cette situation, les bornes externes 37 et 55 de la cartouche coopèrent avec les bornes internes 82, 83 du boîtier 1 allant vers les bornes de raccordement 5, 6, respectivement 15, 16, de l'appareil qui la reçoit, tandis que l'extrémité 66 du levier de verrouillage transmet

son éventuel déplacement à une pièce de transmission 90 ayant pour but de déclencher le dispositif mécanique 7 ou l'interrupteur de contrôle 21 du dispositif électromagnétique 17.

Un réarmement des organes de verrouillage 53 et de transmission 52 est obtenu en communiquant à l'extrémité 66, par des moyens à commande manuelle ou automatique non décrits, un mouvement de sens G (fig. 5).

Revendications

1. Interrupteur (13, 3) à commande mécanique et ouverture automatique pour un appareil (1, 11) de protection limiteur, appareil comprenant:

— un boîtier (2);

— une chambre de coupure (30) pourvue d'aillettes (31, 32) de fractionnement des arcs;

— un interrupteur de puissance placé dans cette chambre et ayant au moins un contact fixe (33, 34) et un contact mobile (38) qui est actionné par un poussoir (39) et qui est soumis à l'action d'un ressort de compression fixe (41), tendant à l'appliquer sur le contact fixe (33, 34);

— une bobine (50) qui est placée en série dans un circuit où se trouve l'interrupteur (13, 3) et qui est apte à attirer un percuteur magnétisable (51) lorsque le circuit est parcouru par un courant de court-circuit;

— un dispositif de commande ayant une pièce mobile (8, 18) qui coopère par poussée avec le poussoir (39) pour déplacer le contact mobile (38), et

— des bornes d'entrée et de sortie pour raccorder l'interrupteur (13, 3),

ce percuteur (51) coopérant avec ce poussoir (39) de façon à déplacer celui-ci, lors de son attraction et indépendamment de la pièce mobile (8, 18), et à l'amener dans une position où un dispositif de verrouillage (53) maintient l'interrupteur (13, 3) dans une position d'ouverture de sécurité, caractérisé en ce que l'interrupteur (13, 3), la chambre de coupure (30), la bobine (50) et le percuteur (51), ainsi que le dispositif de verrouillage (53), sont placés dans une cartouche isolante amovible (23) qui se place dans un logement (1', 11') de l'appareil (1, 11) et qui présente extérieurement, d'une part, deux bornes de raccordement (37, 55) qui coopèrent avec des bornes (82, 83) de l'appareil de protection allant vers le réseau ou vers un appareil utilisateur, et entre lesquelles sont placés, en série, la bobine et l'interrupteur et, d'autre part, dans une région (75) opposée à la chambre de coupure, une extrémité (44) de poussoir (39), respectivement (77), apte à coopérer avec la pièce mobile (18, 8) du dispositif de commande (7, 17) et une extrémité (66) du dispositif de verrouillage (53) apte à communiquer un déplacement pour déclencher le dispositif de commande lorsque l'interrupteur est maintenu dans la position d'ouverture de sécurité (S), des moyens de guidage (71, 72) et de maintien (84, 85, 88) étant placés sur cette cartouche pour donner à celle-ci une position

de rappel 60, de sorte que son extrémité 57 exerce sur la seconde surface d'appui 47 une action d'ouverture de sécurité des contacts de l'interrupteur.

Dès que le levier de transmission atteint ou dépasse une position de travail T, visible aux fig. 4 et 5, pour laquelle ce courant aura été suffisamment limité, l'extrémité interne 64 du levier de verrouillage passe au-dessus d'un bord 69 du levier de transmission 52 pour le maintenir dans cette position T où l'interrupteur est maintenant à l'état ouvert de sécurité S.

Au cours de cette opération, le levier de verrouillage 53 prend une position active A, visible à la fig. 5, sous l'effet de son ressort de rappel 63.

Le déplacement de l'extrémité extérieure 66 de ce levier de verrouillage est utilisé soit pour confirmer l'ouverture de l'interrupteur 3, 13 par une action mécanique fournie par le dispositif 7, 8 de la fig. 1a, soit pour ouvrir, directement ou non, l'interrupteur 20 de l'électro-aimant de commande 17, 18, le tout par l'intermédiaire d'une pièce de transmission telle que 90 (fig. 8).

Dans les deux cas, une signalisation particulière peut être délivrée pour informer le personnel de maintenance que l'ouverture automatique est due à l'apparition d'un courant de court-circuit.

Ainsi qu'on le voit en particulier à la fig. 4, on peut prendre des mesures pour que la coopération entre les pièces mobiles placées dans le second volume 48 s'effectue dans de bonnes conditions. C'est ainsi que la butée 61 du levier de transmission 52 et le pivot 62 du levier de verrouillage 53 sont portés tous deux par la culasse 49 dont une douille cylindrique 70 sert à guider le percuteur 51.

La cartouche 33 est par ailleurs guidée dans le boîtier de l'appareil qui la reçoit grâce à des rainures 71, 72 parallèles à l'axe ZZ', qui sont placées sur les faces opposées extérieures 73, 74 parallèles au plan porte-contact (fig. 6 et 3).

On constate en particulier, à l'examen des fig. 3 et 5, que la cartouche 23 occupe une faible largeur d, ce qui permet d'en placer plusieurs côte à côte dans des alvéoles parallèles 1', 11', d'un appareil 1 ou 11 conçu pour les utiliser, sans pour autant lui donner des dimensions importantes.

Le porte-contact 39, représenté dans les figures précédentes et faisant office de poussoir, peut également être remplacé par un autre poussoir 77 pour agir sur un contact mobile à simple coupure 78, visible à la fig. 8, qui est rappelé par un ressort 81 et coopère avec un seul contact fixe 79 d'interrupteur 3.

Sur cette même figure, on remarque que la cartouche 23 est maintenue dans un alvéole 1', respectivement 11', de l'appareil grâce à la coopération, d'une part, de surfaces telles que 84, 85 avec des parois 86, 87 du boîtier 1, 11 et, d'autre part, de surfaces telles que 88 avec un couvercle 89 fermant l'alvéole. Dans cette situation, les bornes externes 37 et 55 de la cartouche coopèrent avec les bornes internes 82, 83 du boîtier 1 allant vers les bornes de raccordement 5, 6, respectivement 15, 16, de l'appareil qui la reçoit, tandis que l'extrémité 66 du levier de verrouillage transmet

son éventuel déplacement à une pièce de transmission 90 ayant pour but de déclencher le dispositif mécanique 7 ou l'interrupteur de contrôle 21 du dispositif électromagnétique 17.

Un réarmement des organes de verrouillage 53 et de transmission 52 est obtenu en communiquant à l'extrémité 66, par des moyens à commande manuelle ou automatique non décrits, un mouvement de sens G (fig. 5).

Revendications

1. Interrupteur (13, 3) à commande mécanique et ouverture automatique pour un appareil (1, 11) de protection limiteur, appareil comprenant:

— un boîtier (2);
— une chambre de coupure (30) pourvue d'aillettes (31, 32) de fractionnement des arcs;

— un interrupteur de puissance placé dans cette chambre et ayant au moins un contact fixe (33, 34) et un contact mobile (38) qui est actionné par un poussoir (39) et qui est soumis à l'action d'un ressort de compression fixe (41), tendant à l'appliquer sur le contact fixe (33, 34);

— une bobine (50) qui est placée en série dans un circuit où se trouve l'interrupteur (13, 3) et qui est apte à attirer un percuteur magnétisable (51) lorsque le circuit est parcouru par un courant de court-circuit;

— un dispositif de commande ayant une pièce mobile (8, 18) qui coopère par poussée avec le poussoir (39) pour déplacer le contact mobile (38), et

— des bornes d'entrée et de sortie pour raccorder l'interrupteur (13, 3),

ce percuteur (51) coopérant avec ce poussoir (39) de façon à déplacer celui-ci, lors de son attraction et indépendamment de la pièce mobile (8, 18), et à l'amener dans une position où un dispositif de verrouillage (53) maintient l'interrupteur (13, 3) dans une position d'ouverture de sécurité, caractérisé en ce que l'interrupteur (13, 3), la chambre de coupure (30), la bobine (50) et le percuteur (51), ainsi que le dispositif de verrouillage (53), sont placés dans une cartouche isolante amovible (23) qui se place dans un logement (1', 11') de l'appareil (1, 11) et qui présente extérieurement, d'une part, deux bornes de raccordement (37, 55) qui coopèrent avec des bornes (82, 83) de l'appareil de protection allant vers le réseau ou vers un appareil utilisateur, et entre lesquelles sont placés, en série, la bobine et l'interrupteur et, d'autre part, dans une région (75) opposée à la chambre de coupure, une extrémité (44) de poussoir (39), respectivement (77), apte à coopérer avec la pièce mobile (18, 8) du dispositif de commande (7, 17) et une extrémité (66) du dispositif de verrouillage (53) apte à communiquer un déplacement pour déclencher le dispositif de commande lorsque l'interrupteur est maintenu dans la position d'ouverture de sécurité (S), des moyens de guidage (71, 72) et de maintien (84, 85, 88) étant placés sur cette cartouche pour donner à celle-ci une position



assurant cette coopération et la communication de ce déplacement.

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cartouche isolante (23) est constituée par un boîtier plat (23) ayant deux volumes distincts contigus de façon à prendre la forme générale d'un L dans chacune des branches (27, 28) duquel se trouve placé un premier volume (29) et respectivement un second volume (48), le premier volume recevant l'interrupteur (3, 13) et la chambre de coupure (30) tandis que le second volume reçoit la bobine (50), le percuteur (51) et le dispositif de verrouillage (53).

3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité extérieure (44) d'un porte-contact (39) ou poussoir (77) se déplace parallèlement à la branche (28) de la cartouche (23) contenant le second volume (48) dans une région (75) voisine des deux branches (27, 28).

4. Interrupteur selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le dispositif de verrouillage comprend un levier de transmission (52) à rappel élastique (60), qui oscille dans un plan médian (PP') de la cartouche autour d'un premier pivot (56) et dont une extrémité (57) coopère avec une extrémité extérieure (44) du porte-contact ou poussoir (39, 77), et un levier de verrouillage élastique (53, 63), qui oscille autour d'un second pivot (62) dont l'axe (YY') est parallèle audit plan (PP'), ce levier de transmission étant disposé entre le premier volume (29) et la bobine (50) de façon à recevoir l'action du percuteur (51) entre le premier pivot (56) et l'extrémité (57).

5. Interrupteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le levier de verrouillage (53) est placé au voisinage de l'extrémité externe (44) du porte-contact ou poussoir (39, 77) et possède une seconde extrémité (66) qui est opposée à la première extrémité (64) et qui est placée extérieurement dans une région (76) de la seconde branche (28) opposée à la chambre de coupure (30) pour communiquer un déplacement au dispositif de commande mécanique (7) ou électromagnétique (17).

6. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la première extrémité (64) du levier de verrouillage (62) est appliquée élastiquement contre une surface latérale (65) du levier de transmission (52) lorsque celui-ci est en position de repos (R), et passe au-dessus d'un bord (69) du levier de transmission lorsque celui-ci prend une position de travail (T).

Patentansprüche

1. Mechanisch betätigter Schalter (13, 3) mit automatischer Ausschaltung für ein Schutz- und Begrenzungsgerät (1, 11) mit

- einem Gehäuse (2),
- einer Unterbrechkammer (30), die mit Rippen (31, 32) zur Fraktionierung der Bogen versehen ist,

- einem in besagtem Gehäuse befindlichen Leistungsschalter, der mindestens einen festen Kontakt (33, 34) und einen beweglichen Kontakt (38), hat der von einem Drücker (39) betätigt wird und unter der Einwirkung einer feststehenden Druckfeder (41) steht, die ihn mit dem feststehenden Kontakt (33, 34) in Verbindung bringt,

- einer Spule (50), die in Serie in eine Schaltung eingebaut wird, in der sich der Schalter (13, 3) befindet, und die einen magnetisierbaren Schlagbolzen (51) anziehen kann, wenn ein Kurzstrom durch die Schaltung fließt,

- einer Steuervorrichtung mit einem beweglichen Teil (8, 18), das durch Druck mit dem Drücker zusammenarbeitet, der den beweglichen Kontakt (38) vorschiebt,

- Ausgangs- und Eingangsspulen, um den Schalter (13, 3) anzuschließen, wobei der Schlagbolzen (51) mit dem Drücker (39) so zusammenarbeitet, dass der Drücker bewegt wird, wenn der Schlagbolzen angezogen wird, und dies unabhängig vom beweglichen Teil (8, 18); dadurch wird der Drücker in eine 1. Stellung gebracht, wo ein Verriegelungssystem (53) den Schalter (13, 3) in einer unterbrochenen Sicherheitsstellung hält, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (13, 3), die Unterbrechkammer (30), die Spule (50) und der Schlagbolzen (51) sowie die Verriegelungsvorrichtung (53) in einem beweglichen Isoliereinsatz (23) untergebracht sind, der in einen Raum (1', 11') des Gerätes (1, 11) eingesetzt wird und aussen einerseits zwei Anschlussklemmen (37, 55) hat, die mit den Klemmen (82, 83) des Schutzgerätes zusammenarbeiten, die zum Stromnetz oder dem Benutzergerät führen und zwischen denen die Spule und der Schalter seriengeschaltet sind, und, andererseits, in einer Zone (75) gegenüber der Unterbrechkammer ein Drücker (39 bzw. 77) - Ende (44) hat, das mit dem beweglichen Teil (18, 8) der Steuervorrichtung (7, 17) und einem Ende (66) der Verriegelungsvorrichtung (53) zusammenarbeiten kann, die eine Bewegung und so die Steuervorrichtung auslöst, wenn der Schalter in der unterbrochenen Sicherheitsstellung (S) gehalten wird, sowie auf diesem Einsatz befindliche Führungs- (71, 72) und Haltevorrichtungen (84, 85, 88), um diesen in eine Stellung zu bringen, welche die Zusammenarbeit und Übertragung der Bewegung garantiert.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Isoliereinsatz (23) aus einem flachen Gehäuse (23) besteht, mit zwei verschiedenen und so nebeneinanderliegenden Volumen, dass diese ein L bilden. In jedem Arm (27, 28) dieses L befindet sich ein erstes Volumen (29), bzw. ein zweites Volumen (48), wobei das erste Volumen den Schalter (3, 13) und die Unterbrechkammer (30) aufnimmt, und das zweite Volumen die Spule (50), den Schlagbolzen (51) und die Verriegelungsvorrichtung (53).

3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das äussere Ende (44) eines Kontaktträgers (39) oder Drückers (77) sich parallel zum Arm (28) des Einsatzes (23) mit dem zweiten



Volumen (48) bewegt, in einer den zwei Armen (27, 28) benachbarten Zone (75).

4. Schalter nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung einen Übertragungshebel (52) mit elastischer Rückstellung (60) hat, der in einer mittleren Ebene (PP') des Einsatzes um einen ersten Drehpunkt (56) oszilliert und dessen eines Ende (57) mit einem äusseren Ende (44) des Kontakthalters oder Drückers (39, 77) und einem elastischen Verriegelungshebel (53, 63) zusammenarbeitet, der um einen zweiten Drehpunkt (62) oszilliert, dessen Achse (YY') parallel zu besagter Ebene (PP') ist, wobei besagter Übertragungshebel zwischen dem ersten Volumen (29) und der Spule (50) so angebracht ist, dass er der Wirkung des Schlagbolzens (51) zwischen dem ersten Drehpunkt (56) und dem Ende (57) unterworfen ist.

5. Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungshebel (53) sich in der Nähe des äusseren Endes (44) des Kontakthalters oder Drückers (39, 77) befindet und ein zweites Ende (66) gegenüber dem ersten (64) hat. Dieses zweite Ende befindet sich aussen in einer Zone (76) des zweiten Armes (28) gegenüber der Unterbrechungskammer (30), um der mechanischen (7) oder elektromagnetischen (17) Steuervorrichtung eine Bewegung mitzuteilen.

6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ende (64) des Verriegelungshebels (62) elastisch mit der Seitenfläche (65) des Übertragungshebels (52) in Kontakt gerät, wenn dieser sich in Ruhestellung (R) befindet und sich über einen Rand (69) des Übertragungshebels hinwegbewegt, wenn dieser eine Arbeitsstellung (T) einnimmt.

Claims

1. A mechanically controlled switch (13, 3) with automatic opening for a protective limiting apparatus (1, 11), this apparatus comprising:

- a case (2);
- a breaking chamber (30) having fins (31, 32) for fractioning the arcs;
- a power switch placed in this chamber and having at least one fixed contact (33, 34) and one mobile contact (38) which is actuated by a push-button (39) and which is subject to the action of a fixed compression spring (41) tending to apply it against the fixed contact (33, 34);
- a coil (50) which is placed in series in a circuit containing the switch (13, 3) and which is adapted to attract a magnetizable striker (51) when the circuit has a short-circuit current passing therethrough;
- a control device having a mobile part (8, 18) which co-operates by pushing with the push-button (39) to move the mobile contact (38), and
- input and output terminals for connecting the switch (13, 3),

this striker (51) co-operating with this push-button (39) so as to move this latter when the

striker is attracted and independently of the mobile part (8, 18), and to bring the push-button into a position where a locking device (53) holds the switch (13, 3) in an open safety position, characterized in that the switch (13, 3), the breaking chamber (30), the coil (50) and the striker (51), as well as the locking device (53), are placed in a removable insulating cartridge (23) which is placed in a housing (1', 11') of the apparatus (1, 11) and which has externally, on the one hand, two connecting terminals (37, 55) which co-operate with terminals (82, 83) of the protection device not directly connected to the network or to a user apparatus, and between which are placed in series the coil and the switch, and which has, on the other hand, in a region (75) opposite the breaking chamber, one end (44) of the push-button (39), respectively (77), adapted to co-operate with the mobile part (18, 8) of the control device (7, 17) and one end (66) of the locking device (53) adapted to communicate a movement for triggering the control device when this switch is held in the open safety position (S); guide means (71, 72) and holding means (84, 85, 88) being placed on this cartridge for giving to this latter a position ensuring this co-operation and the communication of this movement.

2. The switch according to Claim 1, characterized in that the insulating cartridge (23) is formed by a flat case (23) having two distinct adjacent volumes so as to assume the general shape of an L, in each of the legs (28, 27) of which are located a first volume (29) and respectively a second volume (48), the first volume receiving the switch (3, 13) and the breaking chamber (30), whereas the second volume receives the coil (50), the striker (51) and the locking device (53).

3. The switch according to Claim 2, characterized in that the outer end (44) of a contact holder (39) or push-button (77) moves parallel to the leg (28) of the cartridge (23) containing the second volume (48) in a region (75) proximate the two legs (27, 28).

4. The switch according to one of Claims 1, 2 or 3, characterized in that the locking device comprises a transmission lever (52) with resilient return (60), which rocks in a median plane (PP') of the cartridge about a first pivot (56) and one end of which (57) co-operates with an outer end (44) of the contact holder or push-button (39, 77), and a resilient locking lever (53, 63) which rocks about a second pivot (62) whose axis (YY') is parallel to said plane (PP'), this transmission lever being disposed between the first volume (29) and the coil (50) so as to receive the action of the striker (51) between the first pivot (56) and the end (57).

5. The switch according to Claim 4, characterized in that the locking lever (53) is placed in the vicinity of the outer end (44) of the contact holder or push-button (39, 77) and has a second end (66) which is opposite the first end (64) and which is placed outwardly in a region (76) of the second leg (28) opposite the breaking chamber



(30) so as to communicate a movement to the mechanical (7) or electro-magnetic (17) control device.

6. The switch according to Claim 5, characterized in that the first end (64) of the locking lever

(62) is resiliently applied against a lateral surface (65) of the transmission lever (52) when this latter is in rest position (R), and passes above an edge (69) of the transmission lever when this latter takes up a working position (T).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

