

Description

L'invention concerne un appareil contacteur comportant un électro-aimant de commande d'une multiplicité de contacts de puissance et des moyens d'ouverture automatique de ces contacts qui réagissent lors de l'apparition de surcharges dans un circuit de puissance, d'une part pour séparer, indépendamment de l'électro-aimant, et à l'aide d'une pièce magnétisable et d'une bobine de surcharge placées en série dans ce circuit, un contact mobile de puissance (appartenant à ce circuit) d'un contact fixe avec lequel il coopère, et pour ouvrir d'autre part un interrupteur de contrôle placé en série avec la bobine de l'électro-aimant, cet interrupteur pouvant être ouvert par un organe de commande locale qui est apte à refermer les contacts.

Dans un appareil, connu par le document DE-C N° 738413, dont la construction générale répond à celle qui vient d'être définie ci-dessus, des moyens de commande locale aptes à informer un utilisateur sur l'état de l'appareil et à établir un mode de fonctionnement stable particulier n'ont pas été précisés; par ailleurs, dans cet appareil connu, le contact fixe et le contact mobile sont l'un ou l'autre déplacés selon que l'ouverture est volontaire ou automatique, ce qui oblige à donner à la chambre de coupure, qui entoure généralement cette région, des dimensions relativement importantes; de plus, la libération du contact mobile, qui se déplace lors de l'apparition d'un défaut, est opérée, d'une part, grâce à un ressort qui peut être insuffisant en cas de soudure des contacts et, d'autre part, en raison de l'effacement d'un crochet de maintien de ce contact lorsqu'il est frappé par le percuteur.

Comme ce crochet est lié à une pièce mobile de l'électro-aimant, les mouvements ou secousses que celui-ci subit, notamment au moment de son excitation, risquent de compromettre sa stabilité et de provoquer, par suite, une ouverture du circuit au moment où l'on souhaite justement le fermer.

Enfin, un tel mode d'ouverture automatique qui bénéficie, le cas échéant, d'un temps de réponse suffisant pour opérer une protection lorsque des surcharges rapides, ne dépassant pas un certain seuil, se présentent dans le circuit devient tout à fait insuffisant si ces surcharges atteignent des valeurs voisines de celles observées lors de courts-circuits francs.

L'invention se propose par suite de fournir un appareil contacteur dans lequel on aura porté remède aux inconvénients signalés ci-dessus, et notamment pour informer l'utilisateur sur l'état de l'appareil, pour en réduire le volume, pour garantir une ouverture effective des contacts dans un délai très court et pour assurer une stabilité de fonctionnement lorsque des chocs ou mouvements seront développés par l'électro-aimant.

Selon l'invention, ce résultat est atteint grâce au fait que le contact mobile du contact de puissance, qui est soumis à l'action d'un ressort tendant à le fermer, est apte à être séparé du contact fixe au moyen d'un porte-contact ou poussoir qui est

actionné soit par un mouvement issu de l'armature de l'électro-aimant, soit par un levier frappé par ladite pièce magnétisable lorsque celle-ci est excitée par la bobine de surcharge, ce levier coopérant avec un premier verrou éclipseable qui est séparé de l'électro-aimant, ledit premier verrou étant apte à maintenir ce levier dans une position d'accrochage pour laquelle le contact mobile est ouvert, et présentant une extrémité provoquant la libération d'un premier mécanisme à déclenchement brusque, ce mécanisme comportant une pièce de transmission mobile qui est soumise à un ressort de rappel tendant à l'amener d'une première position stable F visible où l'interrupteur de contrôle est fermé vers une deuxième position stable O visible où cet interrupteur est maintenu ouvert.

L'invention ainsi que des variantes de réalisation qui en dérivent seront mieux comprises à la lumière de la description ci-après.

Aux dessins annexés:

la fig. 1 représente schématiquement un appareil faisant appel à un seul mécanisme à déclenchement brusque;

les fig. 2 et 3 illustrent schématiquement deux appareils dans lesquels un premier mécanisme à déclenchement brusque est libéré par un second mécanisme;

les fig. 4a à 4d montrent schématiquement un appareil conforme à l'invention, dans lequel des moyens particuliers permettent de signaler l'apparition d'un défaut, et

la fig. 5 représente un détail de réalisation de l'appareil selon la fig. 4.

L'appareil illustré à la fig. 1 comprend dans un boîtier 1 un électro-aimant 2 ayant une culasse 3, une bobine d'excitation 4 et une armature mobile 5 soumise à l'action d'un ressort de rappel 6 pour établir sa position de repos. Un circuit électrique 7 d'alimentation de la bobine 4, comprenant un interrupteur de contrôle 8, aboutit à deux bornes de contrôle 9 et 10. L'armature 5 est associée à un levier de commande 11 apte à actionner, en le soulevant, un poussoir 12 d'un contact de puissance 13 comprenant par ailleurs un contact mobile 14 soumis à l'action d'un ressort fixe 15 qui tend à l'appliquer sur deux contacts fixes 16, 17. Le poussoir 12 qui porte le contact mobile 14 est guidé par des surfaces 1'. Ce contact 13 est monté en série dans un circuit de puissance 18 placé entre les bornes d'alimentation et de raccordement 19, 20. Ce circuit 18, qui comprend également une bobine de surcharge 21, représente l'un des circuits de puissance de l'appareil qui en comportera au moins autant que le nombre de phases du réseau qui l'alimente, et dont l'énergie doit être utilisée par une charge non représentée; lorsque plusieurs circuits de puissance sont mis en œuvre, un seul levier 11 actionne donc plusieurs poussoirs tels que 12.

La bobine de surcharge 21 coopère avec un percuteur magnétisable 22 qui est éventuellement maintenu en position de repos par un faible ressort 23, et qui sera brusquement attiré si un courant très

44

important, par exemple un courant de court-circuit, traverse le circuit 18.

Au cours de son déplacement, le percuteur 22 vient frapper un levier 24 retenu par un ressort 25, dont un premier bras 24' est placé en regard du poussoir 12 de sorte que la percussion est retransmise à ce dernier, et que le contact mobile 14 est ouvert très rapidement par le poussoir 12.

Lorsque le levier 24 a ainsi pivoté, un second bras 26 qui maintenait une surface 27 d'un verrou 29, armé par un ressort 30, libère ce verrou qui se déplace vers le haut de la figure.

Ce verrou présente une extrémité 31 et une portion 32, cette dernière étant apte à soulever, au cours du déplacement du verrou, un bras 33 appartenant à un levier de contrôle oscillant 34 et maintenu en position de repos contre une butée 35 par un ressort 36.

Ce levier 34 présente, d'une part, une extrémité 38, par exemple isolante, qui opère l'ouverture de l'interrupteur de contrôle 8 lorsque le levier est écarté de sa position de repos, et présente, d'autre part, une dent d'accrochage 37 apte à coopérer avec une surface de maintien 39, par exemple une rampe inclinée, appartenant à une pièce de transmission 40; cette pièce de transmission présente également une surface d'appui 41 et coopère avec un organe de commande locale représenté schématiquement en 42.

Une surface de poussée 43, par exemple portée par une rampe inclinée, est placée sur la pièce de transmission 40 dans une région 66 de cette dernière; cette pièce de transmission est par ailleurs soumise à un ressort de compression 44 qui tend à la repousser dans le sens S vers une butée fixe 45 portée, par exemple, par le boîtier 1. La pièce de transmission 40 ou même l'organe de commande locale 42 portent un index 71 se déplaçant en regard d'une échelle 72 portant des repères tels que F et O.

Lorsque l'appareil est mis en service, le repère 71 est en regard de la position F et la pièce de transmission 40 est retenue dans une position stable correspondante par la dent 37 du levier 34 au repos, de sorte que, le circuit 7 étant fermé, tout signal de commande appliqué entre 9 et 10 provoquera l'excitation de l'électro-aimant 2, l'attraction de l'armature 5, la tension du ressort 6, le basculement du levier 11 et la fermeture du contact de puissance 13, celle-ci étant réalisée par le ressort de pression 15. Pour cette position F, l'extrémité 31, ou les extrémités telles que 31, lorsque l'appareil comporte plusieurs circuits de puissance, sont placées en regard de la région 66 de la pièce 40 de façon à pouvoir coopérer, le moment venu, avec la rampe 43. Dans une variante non représentée, mais évidente pour l'homme de l'art, un premier poussoir intermédiaire pourrait être placé entre des extrémités telles que 31 et la rampe 43, et un second poussoir intermédiaire pourrait être placé entre des portions telles que 32 et le bras 33 du levier 34.

Si un défaut survient en aval de l'appareil, par exemple un court-circuit, la bobine 21 attire instantanément le percuteur 22 qui bascule le

levier 24; celui-ci soulève le poussoir 12 qui ouvre le contact 13, et simultanément libère le verrou 29 qui se déplace vers le haut de la figure en amenant en regard du bras 26 une surface d'appui 28 qui empêche le levier 24 de reprendre sa position de repos, de sorte que le contact mobile 14, qui s'est déplacé très rapidement, est maintenu en position ouverte par son poussoir 12 et par le levier 24 indépendamment du levier 11 associé à l'armature de l'électro-aimant.

Dans son mouvement vers le haut, le verrou 29 amène, d'une part, l'extrémité 31 vers la rampe 43 (en pointillé) et, d'autre part, fait soulever le bras 33 du levier 34 par la portion 32.

Il en résulte que, lors du basculement du levier 34, l'interrupteur 8 est ouvert et la pièce 40 libérée.

L'ouverture de l'interrupteur 8 provoque la désexcitation de l'électro-aimant 2, la retombée de l'armature 5 et le basculement du levier 11 qui se rapproche donc du poussoir 12, maintenu en position haute depuis sa percussion; le maintien en position ouverte du contact 13 est donc confirmé par l'état de repos de l'électro-aimant.

Lorsque la coopération entre la dent 37 et la rampe 39 cesse, la pièce 40 se déplace rapidement dans le sens S, vers la position O, de sorte que la rampe 43 va rencontrer l'extrémité 31 et va repousser le verrou 29 vers le bas lorsque la pièce 40 sera voisine de ou atteindra la position stable O; dès que la pièce 40 quitte sa position F, l'interrupteur de contrôle est maintenu ouvert grâce à l'appui que trouve la dent 37 contre la surface 41.

Ce mouvement vers le bas du verrou 29 effectue un réarmement du mécanisme placé entre lui et le percuteur, car le levier 24 pourra reprendre la position illustrée sous l'effet du ressort 25.

L'appareil se trouve donc placé dans un état de non-service O, où l'électro-aimant ne peut être excité et où le levier 24 et le verrou 29 ont été réarmés.

Une nouvelle mise en service peut être obtenue grâce à une action volontaire, par exemple manuelle, exercée sur l'organe 42 et la pièce 40 dans le sens S jusqu'à la position F.

Si le défaut est toujours présent, le fonctionnement précédent se répète; mais, même si la pièce 40 est maintenue volontairement en position F, aucun courant ne peut circuler en permanence dans le circuit 18, car le contact 13 est automatiquement ouvert par la bobine et le percuteur.

Dans une première variante de l'appareil représenté à la fig. 1, et qui se trouve illustrée aux fig. 4a à 4e, l'action de réarmement du verrou et du levier ne se produit pas pendant la course de la pièce de transmission allant de la position F à la position O, mais au cours du déplacement de cette pièce allant de la position O à la position F; de plus, une position intermédiaire stable de déclenchement signalée par D est prévue entre la position F et la position O pour que, lorsque la pièce de transmission 40 se déplace automatiquement de F vers O à la suite de l'apparition d'un défaut, celle-ci se trouve arrêtée dans une position visible D qui informe l'utilisateur du fait que l'appareil est à l'état

H8

ouvert, et que cette ouverture résulte de l'apparition d'un défaut dans au moins un circuit.

Une telle variante de l'appareil est représentée en position F à la fig. 4a, où seuls les organes nécessaires à la compréhension ont été représentés.

Une pièce de transmission 40' comporte, comme précédemment les surfaces 39, 41, un ressort de rappel 44 qui tend à déplacer cette pièce dans le sens S vers une butée 45, et se trouve associée à un organe de commande 42. La région 66 comporte maintenant un levier basculant 47 qui oscille autour d'un pivot 48 placé dans cette région et qui coopère avec un ressort 51 de façon à prendre une position de repos, qui est celle représentée, et dans laquelle ce levier 47 est appuyé contre une butée 50 pouvant ou non appartenir à cette pièce 40'.

Ce levier présente deux surfaces successives 49a, 49 qui sont dirigées vers l'extrémité 31 et de façon telle que, pour la position F, cette extrémité 31 soit placée en regard de la surface 49.

Entre la surface 49a et une surface d'appui 67 portée par la pièce 40' dans son voisinage se trouve un intervalle, ou encoche, ou dégagement 68.

L'élasticité du ressort 51 est choisie de façon telle que, lorsque le verrou 29 est libéré vers le haut de la figure, la force de son ressort propre 30 soit suffisante pour soulever le levier 47.

Le fonctionnement initial, lors de l'apparition d'un défaut, est le même que dans l'exemple précédent: lorsque la portion 32 a fait basculer le levier 34, celui-ci libère la pièce 40', et en même temps l'extrémité 31 a soulevé le levier 47 (voir fig. 4b).

Dès que la pièce 40' se déplace en sens S, la surface 49 glisse sur l'extrémité 31, sans la repousser, jusqu'au moment où cette dernière, se trouvant placée dans le dégagement 68, peut coopérer avec la surface d'appui 67 pour arrêter le mouvement de la pièce 40' dans une position D (voir fig. 4c); dès que cette position est atteinte, le levier 47 retrouve sa position originale.

Une action volontaire, et par exemple manuelle, exercée dans le sens S sur l'organe 42 permet de placer la pièce 40' dans la position O; au cours de ce déplacement, un léger déplacement communiqué vers le bas de la figure au verrou 29 par la surface d'appui 68 n'est pas suffisant pour opérer le réarmement (voir fig. 4d).

Le réarmement du verrou 29 est opéré lorsque la pièce 40 est amenée de sa position O vers la position D, et donc vers la position F, dans le sens S; la position de départ pour le réarmement est celle représentée également à la fig. 4d. Au cours de ce processus de réarmement (voir fig. 4e), la surface 49a, dont l'inclinaison est différente de celle de la surface 49, est en mesure de communiquer à l'extrémité 31 une poussée vers le bas, assez importante pour vaincre la force du ressort 30 et produire le réarmement du verrou 29 comme dans l'exemple de réalisation précédent. Ce réarmement se produit lorsque la pièce 40' est dans une position R représentée en pointillé sur la fig. 4e.

Le comportement du levier 47, qui ne s'éclipse vers le haut de la figure que lorsque l'extrémité 31 coopère avec la surface 49, peut être obtenu en raison de la différence d'inclinaison des surfaces 49 et 49a; un autre moyen pour déplacer le levier basculant uniquement lorsque la pièce 40' se déplace en sens S est visible à la fig. 5, où un levier 47' est pivoté sur la pièce 40' en un point 48' placé de telle façon que la réaction T, qui lui est communiquée par l'extrémité 31, confère à ce levier éclipseable 47' un couple de même sens que celui fourni par le ressort 51.

Les fig. 2 et 3 représentent des troisième et quatrième variantes de réalisation de l'invention, dans lesquelles un verrou 70 (ayant les mêmes fonctions que le verrou 29 précédent, dans le cadre de sa coopération avec le levier 24) possède une extrémité 69 qui ne coopère pas directement avec la pièce 40 ou respectivement 47.

Dans ces deux variantes, un second mécanisme à déclenchement brusque 52 est interposé entre le premier mécanisme à déclenchement brusque 46 et un ou plusieurs verrous 70 analogues au précédent 29.

Ce second mécanisme 52, visible en détail à la fig. 2, comporte un culbuteur 61 dont une portion 53 présente une extrémité 60 apte à basculer un levier de verrouillage 76 contre l'action d'un ressort 59, pour qu'un bec 77 de ce levier 76 libère un poussoir 54 qui est armé par un ressort 62; ce poussoir 54 comporte, d'une part, dans sa partie supérieure, une extrémité 55 et une portion 56 analogues à l'extrémité 31 et à la portion 32 du verrou 29, et comporte, d'autre part, dans sa partie inférieure, une surface 57 placée en regard d'une surface 58 appartenant au culbuteur 61.

Lors de l'apparition d'un défaut dans l'une des lignes telles que 18, un verrou 70 soulève le culbuteur 61 qui libère le poussoir 54 vers le haut, celui-ci venant à son tour coopérer par la portion 56 avec le levier 34 pour faire basculer ce dernier.

Le réarmement du second mécanisme à déclenchement brusque 52 se produit lorsque le poussoir 54 est repoussé vers le bas de la figure et transmet son mouvement par coopération des surfaces 57, 58 au culbuteur 61, ce dernier agissant à son tour sur l'extrémité 69 du verrou 70 pour lui redonner une position où le ressort 30 est armé.

On remarquera que ce mouvement vers le bas peut être lui-même provoqué soit par la rampe 43 si l'on utilise une pièce de transmission telle que 40 (voir fig. 3), soit par la surface inclinée 49a si l'on utilise une pièce de transmission telle que 40' (voir fig. 2).

Un appareil tel que visible à la fig. 2 fait, de plus, appel à deux systèmes de déclenchement aptes à libérer chacun le second mécanisme à déclenchement brusque 52 et nécessaires pour des catégories de défauts distinctes.

Lorsque le circuit 18 est l'objet d'un courant de court-circuit, la bobine 21 attire le percuteur 22 et le levier 24 soulève le porte-contact 12, la position haute du levier étant maintenue par le verrou 70.

Si des courants de défauts, par exemple de surcharge courte, et inférieurs à ceux qui produi-

sent l'attraction rapide du percuteur se présentent dans la ligne 18, le percuteur n'est pas suffisamment attiré pour ouvrir le contact de puissance 13.

Afin de rendre l'appareil sensible à l'apparition d'un tel défaut, on peut associer à la bobine 21 une palette magnétisable 75 portée par exemple par un levier oscillant 73 auquel un ressort calibré 74 donne une position de repos.

Cette palette peut, par exemple, être traversée par le percuteur 22 ou coopérer avec une face de la bobine 21 qui n'est pas concernée par les déplacements du percuteur.

Entre ce levier 73 et le culbuteur 61 se trouve disposé un poussoir auxiliaire 63 dont les extrémités 64, 65 coopèrent avec ce levier et ce culbuteur.

Lorsqu'un tel défaut de surcharge apparaît, le percuteur 22 ne se déplace pas, mais l'attraction magnétique de la palette 75 provoque, par l'intermédiaire du poussoir auxiliaire 63, la libération du second mécanisme à déclenchement brusque 52, le déplacement vers O de la pièce 40' et par suite l'ouverture de l'interrupteur de contrôle 8, la désexcitation de l'électro-aimant 2 et finalement l'ouverture des contacts de puissance 13 par l'effet du ressort de rappel 6.

Dans les exemples de réalisation illustrés, la forme et la disposition des différents éléments de transmission de mouvement sont donnés à titre d'exemples non limitatifs, et il faut admettre que les surfaces de guidage, qui ne sont pas représentées, et qui assureraient le guidage des pièces mobiles en translation, pourraient le cas échéant être établies pour guider ces pièces le long de trajectoires courbes.

Dans l'ensemble des variantes qui viennent d'être décrites, il doit être compris que si l'appareil est conçu pour fonctionner comme un contacteur en l'absence de défauts, l'organe de commande locale 42 permet d'opérer par voie manuelle sa mise en service F ou sa mise hors service O.

Bien que l'ensemble des variantes possibles de l'appareil selon l'invention fasse appel à un contact mobile en pont 14 et à un porte-contact 12, il est clair que le contact de puissance 13 pourrait aussi bien être réalisé à l'aide d'un contact mobile à simple coupure, la pièce 12 jouant, dans ce cas, le rôle d'un simple poussoir.

Revendications

1. Appareil contacteur comportant un électro-aimant (2) de commande d'une multiplicité de contacts de puissance (16, 17), et des moyens d'ouverture automatique de ces contacts qui réagissent lors de l'apparition de surcharges dans un circuit de puissance associé, d'une part pour séparer, indépendamment de l'électro-aimant (2), et à l'aide d'une pièce magnétisable (22) attirée par une bobine de surcharge (21) placée en série dans ce circuit, un contact mobile de puissance (14) (appartenant à ce circuit) d'un contact fixe (16, 17) avec lequel il coopère, et pour ouvrir, d'autre part, un interrupteur de contrôle (8) placé en série avec la bobine (14) de l'électro-aimant

(2), cet interrupteur (8) pouvant être ouvert par un organe de commande locale (42) qui est apte à refermer les contacts, caractérisé en ce que le contact mobile (14) du contact de puissance (13), qui est soumis à l'action d'un ressort (15) tendant à le fermer, est apte à être séparé du contact fixe (16, 17) au moyen d'un porte-contact ou poussoir (12) qui est actionné soit par un mouvement issu de l'armature (5) de l'électro-aimant (2), soit par un levier (24) frappé par ladite pièce magnétisable (22) lorsque celle-ci est excitée par ladite bobine de surcharge (21), ce levier (24) coopérant avec un premier verrou éclipseable (29) qui est séparé de l'électro-aimant (2), ledit premier verrou (29) étant apte à maintenir ce levier (24) dans une position d'accrochage pour laquelle le contact mobile (14) est ouvert, et présentant une première extrémité (32) provoquant la libération d'un premier mécanisme à déclenchement brusque (46), ce mécanisme comportant une pièce de transmission mobile (40, 40') qui est soumise à un ressort de rappel (44) tendant à l'amener d'une première position stable (F) visible où l'interrupteur de contrôle (8) est fermé vers une deuxième position stable (O) visible où cet interrupteur est maintenu ouvert.

2. Appareil contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un deuxième mécanisme à déclenchement brusque (52), apte à être réarmé par un déplacement de la pièce de transmission (40, 40'), est disposé entre le premier mécanisme à déclenchement brusque (46) et respectivement soit ledit premier verrou (29), soit un deuxième verrou éclipseable (70).

3. Appareil contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un réarmement desdits verrous éclipseables (29, 70) est opéré par coopération de surfaces de réarmement (43, 50), entraînées par la pièce de transmission mobile (40, 40') avec une deuxième extrémité (55, 31) appartenant respectivement soit audit premier verrou éclipseable (29), soit à un poussoir (54) du second mécanisme (52) qui retransmet son mouvement à une extrémité (69) dudit second verrou éclipseable (70).

4. Appareil contacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de transmission (40) présente une rampe (43) qui coopère avec ladite deuxième extrémité (55, 31) lorsque cette pièce se dirige de sa première position stable (F) vers sa deuxième position stable (O).

5. Appareil contacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de transmission (40') présente un levier élastique (47) qui porte la surface de réarmement (50), et qui peut basculer sous l'effet de ladite deuxième extrémité (55, 31) lorsque la pièce (40') se déplace de sa première position stable (F) vers sa deuxième position stable (O), ce levier (47) ne basculant pas lorsque ladite pièce (40') se déplace de ladite deuxième position (O) vers ladite première position (F) de façon à communiquer à cette extrémité (55, 31) un déplacement de réarmement.

6. Appareil contacteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce de transmission (40')

sont l'attraction rapide du percuteur se présentent dans la ligne 18, le percuteur n'est pas suffisamment attiré pour ouvrir le contact de puissance 13.

Afin de rendre l'appareil sensible à l'apparition d'un tel défaut, on peut associer à la bobine 21 une palette magnétisable 75 portée par exemple par un levier oscillant 73 auquel un ressort calibré 74 donne une position de repos.

Cette palette peut, par exemple, être traversée par le percuteur 22 ou coopérer avec une face de la bobine 21 qui n'est pas concernée par les déplacements du percuteur.

Entre ce levier 73 et le culbuteur 61 se trouve disposé un poussoir auxiliaire 63 dont les extrémités 64, 65 coopèrent avec ce levier et ce culbuteur.

Lorsqu'un tel défaut de surcharge apparaît, le percuteur 22 ne se déplace pas, mais l'attraction magnétique de la palette 75 provoque, par l'intermédiaire du poussoir auxiliaire 63, la libération du second mécanisme à déclenchement brusque 52, le déplacement vers O de la pièce 40' et par suite l'ouverture de l'interrupteur de contrôle 8, la désexcitation de l'électro-aimant 2 et finalement l'ouverture des contacts de puissance 13 par l'effet du ressort de rappel 6.

Dans les exemples de réalisation illustrés, la forme et la disposition des différents éléments de transmission de mouvement sont donnés à titre d'exemples non limitatifs, et il faut admettre que les surfaces de guidage, qui ne sont pas représentées, et qui assureraient le guidage des pièces mobiles en translation, pourraient le cas échéant être établies pour guider ces pièces le long de trajectoires courbes.

Dans l'ensemble des variantes qui viennent d'être décrites, il doit être compris que si l'appareil est conçu pour fonctionner comme un contacteur en l'absence de défauts, l'organe de commande locale 42 permet d'opérer par voie manuelle sa mise en service F ou sa mise hors service O.

Bien que l'ensemble des variantes possibles de l'appareil selon l'invention fasse appel à un contact mobile en pont 14 et à un porte-contact 12, il est clair que le contact de puissance 13 pourrait aussi bien être réalisé à l'aide d'un contact mobile à simple coupure, la pièce 12 jouant, dans ce cas, le rôle d'un simple poussoir.

Revendications

1. Appareil contacteur comportant un électro-aimant (2) de commande d'une multiplicité de contacts de puissance (16, 17), et des moyens d'ouverture automatique de ces contacts qui réagissent lors de l'apparition de surcharges dans un circuit de puissance associé, d'une part pour séparer, indépendamment de l'électro-aimant (2), et à l'aide d'une pièce magnétisable (22) attirée par une bobine de surcharge (21) placée en série dans ce circuit, un contact mobile de puissance (14) appartenant à ce circuit d'un contact fixe (16, 17) avec lequel il coopère, et pour ouvrir, d'autre part, un interrupteur de contrôle (8) placé en série avec la bobine (14) de l'électro-aimant

(2), cet interrupteur (8) pouvant être ouvert par un organe de commande locale (42) qui est apte à refermer les contacts, caractérisé en ce que le contact mobile (14) du contact de puissance (13), qui est soumis à l'action d'un ressort (15) tendant à le fermer, est apte à être séparé du contact fixe (16, 17) au moyen d'un porte-contact ou poussoir (12) qui est actionné soit par un mouvement issu de l'armature (5) de l'électro-aimant (2), soit par un levier (24) frappé par ladite pièce magnétisable (22) lorsque celle-ci est excitée par ladite bobine de surcharge (21), ce levier (24) coopérant avec un premier verrou éclipseable (29) qui est séparé de l'électro-aimant (2), ledit premier verrou (29) étant apte à maintenir ce levier (24) dans une position d'accrochage pour laquelle le contact mobile (14) est ouvert, et présentant une première extrémité (32) provoquant la libération d'un premier mécanisme à déclenchement brusque (46), ce mécanisme comportant une pièce de transmission mobile (40, 40') qui est soumise à un ressort de rappel (44) tendant à l'amener d'une première position stable (F) visible où l'interrupteur de contrôle (8) est fermé vers une deuxième position stable (O) visible où cet interrupteur est maintenu ouvert.

2. Appareil contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un deuxième mécanisme à déclenchement brusque (52), apte à être réarmé par un déplacement de la pièce de transmission (40, 40'), est disposé entre le premier mécanisme à déclenchement brusque (46) et respectivement soit ledit premier verrou (29), soit un deuxième verrou éclipseable (70).

3. Appareil contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un réarmement desdits verrous éclipseables (29, 70) est opéré par coopération de surfaces de réarmement (43, 50), entraînées par la pièce de transmission mobile (40, 40') avec une deuxième extrémité (55, 31) appartenant respectivement soit audit premier verrou éclipseable (29), soit à un poussoir (54) du second mécanisme (52) qui retransmet son mouvement à une extrémité (69) dudit second verrou éclipseable (70).

4. Appareil contacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de transmission (40) présente une rampe (43) qui coopère avec ladite deuxième extrémité (55, 31) lorsque cette pièce se dirige de sa première position stable (F) vers sa deuxième position stable (O).

5. Appareil contacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de transmission (40') présente un levier élastique (47) qui porte la surface de réarmement (50), et qui peut basculer sous l'effet de ladite deuxième extrémité (55, 31) lorsque la pièce (40') se déplace de sa première position stable (F) vers sa deuxième position stable (O), ce levier (47) ne basculant pas lorsque ladite pièce (40') se déplace de ladite deuxième position (O) vers ladite première position (F) de façon à communiquer à cette extrémité (55, 31) un déplacement de réarmement.

6. Appareil contacteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce de transmission (40')



comporte une surface d'appui (68) venant buter contre ladite deuxième extrémité (55,31'), pour arrêter cette pièce dans une position intermédiaire visible de déclenchement (D) qui est placée entre lesdites première et deuxième positions (F) et (O).

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit einem Elektromagneten (2) zur Steuerung einer Vielzahl von Leistungskontakten (16, 17) und mit Anordnungen zur Selbstunterbrechung dieser Kontakte, die in Aktion treten, wenn in einer angeschlossenen Leistungsschaltung Überstrom auftritt, einerseits um – unabhängig vom Elektromagneten (2) und mittels eines magnetisierbaren und von einer in den Schaltkreis seriengeschalteten Überstromspule (21) angezogenen Teiles (22) – einen beweglichen Leistungskontakt (14) (welcher diesem Schaltkreis angehört) von einem festen Kontakt (16, 17), mit dem er zusammenarbeitet, zu trennen und, andererseits, um einen Steuerschalter (8) abzuschalten, der mit der Spule (14) des Elektromagneten (2) seriengeschaltet ist, wenn dieser Schalter (8) von einem örtlichen Steuerorgan (42) abgeschaltet werden kann, welches die Kontakte wieder schliessen kann, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Kontakt (14) des Leistungskontaktes (13), der von einer Feder (15) beeinflusst wird, die ihn schliessen will, vom festen Kontakt (16, 17) getrennt werden kann, durch einen Kontakthalter oder Drücker (12), der entweder durch eine aus dem Anker (5) stammende Bewegung des Elektromagneten (2) oder durch einen von besagtem magnetisierbaren Teil (22) angeschlagenen Hebel (24) angetrieben wird, wenn dieses Teil durch die Überstromspule (21) angeregt wird, wobei dieser Hebel (24) mit einem ersten einziehbaren Riegel (29) zusammenarbeitet, der vom Elektromagneten (2) getrennt ist. Dieser erste Riegel (29) kann besagten Hebel (24) in eingehakter Stellung halten, in der der bewegliche Kontakt (14) unterbrochen ist, und hat ein erstes Ende (32), das einen ersten Schnellauslösemechanismus (46) freisetzt, welcher ein bewegliches Übertragungsteil (40, 40') besitzt, das von einer Rückstellfeder (44) beeinflusst wird, welche es von einer ersten stabilen und sichtbaren Position (F), in der der Steuerschalter (8) geschlossen ist, in eine zweite stabile Position (O) zu bringen trachtet, in der dieser Schalter unterbrochen bleibt.

2. Schaltgerät gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein zweiter Schnellauslösemechanismus (52), der durch eine Bewegung des Übertragungsteiles (40, 40') rückgestellt werden kann, zwischen dem ersten Schnellauslösemechanismus (46) und entweder besagtem ersten Riegel (29) oder einem zweiten einziehbaren Riegel (70) befindet.

3. Schaltgerät gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellung besagter einziehbarer Riegel (29, 70) bewirkt wird durch die Zusammenarbeit von Rückstellflächen (43), die vom beweglichen Übertragungsteil (40, 40') an-

getrieben werden, mit einem zweiten Ende (55, 31) entweder des besagten ersten einziehbaren Riegels (29) oder des Drückers (54) des zweiten Mechanismus (52), welches seine Bewegung einem Ende (69) des besagten zweiten einziehbaren Riegels (70) mitteilt.

4. Schaltgerät gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsteil (40) eine Schräge (43) aufweist, die mit besagtem zweiten Ende (55, 31) zusammenarbeitet, wenn besagtes Teil sich aus seiner ersten stabilen Position (F) in seine zweite stabile Position (O) begibt.

5. Schaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsteil (40') einen elastischen Hebel (47) hat, der die Rückstellfläche (50) trägt und unter der Wirkung besagten zweiten Endes (55, 31) kippt, wenn dieses Teil (40') sich aus seiner ersten stabilen Position (F) in seine zweite stabile Position (O) bewegt; der Hebel (47) kippt jedoch nicht, wenn sich besagtes Teil (40') aus besagter zweiter Position (O) in besagte erste Position (F) bewegt, um diesem Ende (55, 31) eine Rückstellbewegung mitzuteilen.

6. Schaltgerät gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsteil (40') eine Stützfläche (68) aufweist, die gegen besagtes zweites Ende (55, 31) stösst, um dieses Teil in einer mittleren sichtbaren Auslöseposition (D) zwischen den ersten und zweiten Positionen (F) und (O) festzuhalten.

Claims

1. Contactor apparatus comprising an electromagnet (2) controlling a multiplicity of power contacts (16, 17) and means for automatically opening these contacts which react when overloads appear in an associated power circuit, on the one hand for separating, independently of the electromagnet (2) and by means of a magnetizable part (22), attracted by an overload coil (21) placed in series in this circuit, a mobile power contact (14) (belonging to this circuit) from a fixed contact (16, 17) with which it cooperates and for opening, on the other hand, a control switch (8) placed in series with the coil (14) of the electromagnet (2), this switch (8) being able to be opened by a local control member (42) which is adapted to close the contacts again, characterized in that the mobile contact (14) of the power contact (13), which is subjected to the action of a spring (15) tending to close it, is adapted to be separated from the fixed contact (16, 17) by means of a contact holder or pusher (12) which is actuated either by a movement originating from the armature (5) of the electromagnet (2) or by means of a lever (24) struck by said magnetizable part (22) when this latter is activated by said overload coil (21), this lever (24) cooperating with a first retractable bolt (29) which is separated from the electromagnet (2), said first bolt (29) being adapted to maintain this lever (24) in an interlocking position in which the mobile contact (14) is open and having a first end (32) causing a first sudden tripping mechanism (46) to be



48

released, this mechanism comprising a mobile transmission piece (40, 40') which is subjected to the action of a return spring (44) tending to bring it from a first visible stable position (F) in which the control switch (8) is closed to a second visible stable position (O) in which this switch is maintained open.

2. Contactor apparatus according to Claim 1, characterized in that a second sudden tripping mechanism (52) adapted to be reset by movement of the transmission piece (40, 40') is disposed between the first sudden tripping mechanism (46) and either said first bolt (29) or respectively a second retractable bolt (70).

3. Contactor apparatus according to Claim 2, characterized in that resetting of the said retractable bolts (29, 70) is effected by cooperation of resetting surfaces (43, 50), driven by the mobile transmission piece (40, 40') with a second end (55, 31) belonging either to said first retractable bolt (29) or respectively to a pusher (54) of the second mechanism (52) which retransmits its movement to an end (69) of said second retractable bolt (70).

4. Contactor apparatus according to Claim 3, characterized in that the transmission piece (40) has a ramp (43) which cooperates with said second end (55, 31) when this piece is directed from its first stable position (F) to its second stable position (O).

5. Contactor apparatus according to Claim 3, characterized in that the transmission piece (40') has a resilient lever (47) which carries the resetting surface (50), and which may rock under the effect of said second end (55, 31) when the piece (40') moves from its first stable position (F) to its second stable position (O), this lever (47) not rocking when said piece (40') moves from said second position (O) to said first position (F) so as to communicate to this end (55, 31) a resetting movement.

6. Contactor apparatus according to Claim 5, characterized in that the transmission piece (40') comprises a bearing surface (68) coming into abutment against said second end (55, 31) so as to stop this piece in an intermediate visible tripping position (D) which is placed between said first and second positions (F) and (O).

