

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 16532**

---

(54) Interrupteur électrique à commande rapide.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). H 01 H 53/02.

(22) Date de dépôt..... 27 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 4-3-1983.

---

(71) Déposant : MERLIN GERIN SA. — FR.

(72) Invention de : André Ducluzaux et Dominique Ferrucci.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Merlin Gerin, service brevets,  
38050 Grenoble Cedex.

INTERRUPTEUR ELECTRIQUE A COMMANDE RAPIDE.

L'invention est relative à un interrupteur électrique à commande d'ouverture rapide des contacts par effet Thomson  
5 doté d'un dispositif de verrouillage en position ouvert de l'équipage mobile ayant des organes de verrouillage sollicités élastiquement en position de verrouillage et susceptibles d'être déplacés en position de déverrouillage par une commande de déverrouillage.

10

Le brevet français N° 2.247.118 décrit un interrupteur du genre mentionné réalisant un effet de limitation de courant par ouverture rapide des contacts. Un dispositif de verrouillage maintient l'interrupteur en position ouvert à  
15 l'encontre de l'action d'un ressort de fermeture. Toute défaillance du dispositif de verrouillage provoque la fermeture intempestive et souvent dangereuse de l'interrupteur. Le système de coincement de la tige de commande par des rouleaux et la commande de déverrouillage par un poussoir agissant sur les rouleaux apportent une solution à ce  
20 problème de fiabilité. Des ratés ont toutefois été constatés dans certains cas particuliers de fonctionnement, notamment lors de commandes successives rapides de fermeture ouverture de l'interrupteur et la présente invention a  
25 pour but de remédier à ces défauts.

L'invention part de la constatation que la fermeture de l'interrupteur est commandée par le déplacement temporaire du poussoir et des rouleaux en position de déverrouillage.  
30 Lorsqu'un ordre d'ouverture succède instantanément à l'ordre de fermeture, par exemple lors d'une fermeture sur défaut ou de réenclenchements multiples, l'équipage mobile est immédiatement repoussé en position d'ouverture et ces manoeuvres sont tellement rapides que le dispositif de  
35 verrouillage n'a pas toujours le temps de revenir en position initiale. Les rouleaux sont encore en position de déverrouillage et une nouvelle fermeture involontaire est alors inévitable.

L'interrupteur selon la présente invention est caractérisé par le fait que ledit équipement mobile est agencé pour amener positivement ladite commande de déverrouillage en position inactive au cours de la course de fermeture de l'interrupteur.

Au cours de la course de fermeture l'équipage mobile déplace obligatoirement le poussoir en position inactive, si ce dernier n'est pas déjà dans cette position et les rouleaux de faible masse suivent instantanément ce mouvement et viennent en position de verrouillage sous l'action des ressorts de rappel. On est ainsi assuré du réarmement du dispositif de verrouillage avant toute fermeture de l'interrupteur et à fortiori avant toute réouverture sans action directe sur les rouleaux.

Le poussoir est avantageusement propulsé par effet Thomson de la manière décrite dans le brevet précité, mais toute autre commande, notamment électromagnétique, est applicable.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté au dessin annexé, dans lequel :

la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un interrupteur selon l'invention représenté en position ouvert;

la figure 2 est une vue partielle de la figure 1, montrant l'interrupteur en cours de fermeture.

Sur les figures, une tige 10 portant un pont de contact 12 d'un interrupteur électrique est montée à coulissement, de manière à commander l'ouverture et la fermeture de l'interrupteur, un ressort 13 sollicitant le pont de contacts 12 en position de fermeture des contacts. Un disque conducteur 14 est assujéti à la tige 10 et disposé en regard

d'un bobinage annulaire 16 à une faible distance de ce dernier en position fermée des contacts. Le bobinage 16 peut être alimenté par une décharge d'une batterie de condensateurs (non représentée) et les courants induits dans le  
5 disque 14, lors de cette décharge, provoquent par effet électrodynamique dénommé effet Thomson, une vive répulsion du disque 14.

10 L'extrémité 20 de la tige 10, opposée au pont 12, coopère avec un dispositif de verrouillage, désigné par le repère général 22, comprenant des logements 24, 26 à parois convergentes recevant chacun un rouleau 28, 30 de diamètre approprié à un coincement de la tige 10 lorsque le rouleau  
15 est dans la partie convergente étroite. Des ressorts de compression 32, 34 sollicitent les rouleaux 28, 30 en position de coincement. Un percuteur ou poussoir 36 en forme de collet porté par un disque conducteur 38 est susceptible de pénétrer dans les logements 24, 26 et de repousser les  
20 rouleaux 28, 30 à l'encontre des ressorts 32, 34 vers la partie élargie des logements en rompant ainsi le verrouillage. Le disque conducteur 38 est disposé en regard d'un bobinage fixe 40 et des ressorts de compression 42 sollicitent l'ensemble poussoir 36, disque 38 en position inactive de rapprochement du disque 38 du bobinage 40, lequel  
25 peut être alimenté par une décharge d'une batterie de condensateurs, qui peut être la batterie d'alimentation du bobinage 16 ou une autre. Un tel interrupteur est bien connu et il suffit d'en rappeler sommairement le fonctionnement :

30

Dans la position ouverte de l'interrupteur représentée sur la figure 1, la tige 10 est retenue en position ouverte des contacts par les rouleaux 28, 30 coincés dans la partie retrécie des logements convergents en coins 24, 26 par  
35 l'action des ressorts 32, 34 et essentiellement par l'effet d'autoblocage exercé par la tige 10. Le déverrouillage de la tige 10 est commandé par l'alimentation du bobinage 40 par une décharge électrique, notamment de condensateurs,

qui provoque par effet électrodynamique une répulsion du disque 38 et un déplacement brusque du poussoir 36 qui vient frapper les rouleaux 28, 30 et rompt le blocage.

5 L'effet Thomson est particulièrement approprié à une commande par percussion engendrant un effet de choc capable de rompre l'autoblocage, mais il est clair que le poussoir 36 peut être déplacé par tout autre moyen, notamment par un électro-aimant ou hydrauliquement. Les rouleaux 28, 30  
10 repoussés vers la partie élargie des logements en coin 24, 26 ne s'opposent plus au coulisement de la tige 10 et à la fermeture des contacts sous l'action du ressort 13.

L'ouverture rapide des contacts est engendrée par une alimentation du bobinage 16 qui provoque une répulsion du  
15 disque 14. Le dispositif de verrouillage 22 est inactif dans ce sens et oppose une résistance négligeable au déplacement de la tige 10, condition essentielle à un bon fonctionnement d'une commande à effet Thomson. Tout mouvement de retour de la tige 10, après disparition de l'effet  
20 de répulsion du disque 14, est par contre empêché par le dispositif de verrouillage 22 qui entre en action dès l'amorce d'un mouvement en direction opposée de la tige 10, l'effet d'autocoincement et les rouleaux 28, 30 fournissant  
25 un effort de retenue important.

Normalement l'ensemble poussoir 36, disque 38 et les rouleaux 28, 30 ont le temps de revenir en position de verrouillage après une commande de fermeture, et sont donc  
30 prêts à verrouiller la tige 10 en position ouvert lors d'une commande suivante d'ouverture. Ce mouvement de retour est toutefois tributaire des ressorts 32, 34, 42 et l'inertie de l'ensemble disque 38, poussoir 36 freine ce mouvement. Selon la présente invention, ce retour est rendu  
35 impératif et est obligatoirement achevé avant la fermeture des contacts, le bout 44 de la tige 10 venant heurter le disque 38 au cours de la course de fermeture, si le disque 38 n'est pas en position inactive. Le disque 38 est

ainsi repoussé positivement en cette position. En se référant plus particulièrement à la figure 1, on voit que dans la position ouvert, représentée en trait continu et en position fermé de la tige 10, représentée en trait discontinu, le bout 44 est écarté du disque 38 placé en position inactive, accolé à la bobine 40. Lors d'un ordre de fermeture l'ensemble poussoir 36, disque 38 est propulsé vers le haut sur la figure 2 en position de déverrouillage des rouleaux 28, 30. La tige 10 déverrouillée se déplace vers le bas et dans sa course rencontre le disque 38, le bout 44 percutant le disque 38, pour le repousser en position abaissée si du fait de l'inertie le disque 38 n'a pas déjà atteint cette position. Au moment de la fermeture des contacts 14 on est ainsi assuré du retour du dispositif de verrouillage 22 en position de verrouillage, les rouleaux 28, 30 suivant sans retard l'ensemble poussoir 36, disque 38. Le dispositif 22 est prêt à assurer sa fonction de verrouillage de la tige 10 lors d'une manoeuvre successive d'ouverture. Il est clair que la liaison unidirectionnelle entre l'équipage mobile 10, 12, 14 et la commande de déverrouillage à poussoir 36 et disque 38 peut être réalisée de toute autre manière, ce mode de liaison étant adapté à la structure de la commande de déverrouillage qui peut être d'un type différent, notamment électromagnétique ou hydraulique, et que l'invention est nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement représenté.

Revendications

1. Interrupteur électrique à commande d'ouverture rapide des contacts (12) par effet Thomson doté d'un dispositif de verrouillage (22) en position ouvert de l'équipage mobile (10, 12, 14) ayant des organes de verrouillage (28, 30) sollicités élastiquement en position de verrouillage et susceptibles d'être déplacés en position de déverrouillage par une commande de déverrouillage (36, 38), caractérisé par le fait que ledit équipage mobile (10, 12, 14) est agencé pour amener positivement ladite commande de déverrouillage (36, 38) en position inactive au cours de la course de fermeture de l'interrupteur.
2. Interrupteur électrique selon la revendication 1 à commande de déverrouillage comprenant un poussoir (36) agissant en position active sur les organes de verrouillage (28, 30) pour les déplacer en position de déverrouillage, caractérisé par le fait que ledit équipage mobile (10, 12, 14) déplace positivement, au cours de la course de fermeture, ledit poussoir (36) en position inactive pour autoriser la venue en position de verrouillage des organes de verrouillage (28, 30) sous l'action de moyens élastiques (32, 34) de rappel.
3. Interrupteur électrique selon la revendication 1 ou 2, ayant une tige coulissante (10) associée au contact mobile (12) et des rouleaux de coincement (28, 30) agencés pour coincer et retenir ladite tige (10) en position ouvert des contacts (12) et pour être repoussés en position de déverrouillage de la tige (10) par un poussoir (36) actionné par effet électrodynamique engendré par des courants induits dans une pièce conductrice (38), caractérisé par le fait que ladite tige (10) coopère avec le poussoir (36) et le déplace en position inactive au cours de la course de fermeture, si le poussoir (36) ne se trouve pas dans ladite position inactive.

