

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 548 443

②1 N° d'enregistrement national :

83 10843

⑤1 Int Cl^{*} : H 01 H 9/32.

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION À UN BREVET D'INVENTION

A2

②2 Date de dépôt : 30 juin 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 1 du 4 janvier 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 1^{re} addition au brevet 83 01749 pris le 4 février
1983.

⑦1 Demandeur(s) : LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE, So-
ciété anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Elie Belbel, Christian Blanchard, André
Haury et Michel Lauraire.

⑦3 Titulaire(s) :

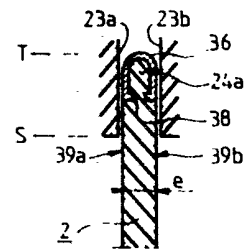
⑦4 Mandataire(s) : Moutard.

⑤4 Perfectionnement aux interrupteurs électriques utilisant un écran isolant qui cisaille l'arc apparaissant entre les contacts.

⑤7 Perfectionnement aux interrupteurs électriques utilisant un écran isolant qui cisaille l'arc apparaissant entre deux contacts lors de leur ouverture.

Le bord actif 24a de l'écran 2, qui pénètre dans une rainure 23 de la chambre de commutation 6 pour opérer le cisaillement, présente une pièce métallique en fer ou en cuivre 31, 36, 40, 43, 44, 45 sur laquelle l'arc vient se refroidir et se fractionner.

Les interrupteurs pourvus de ce perfectionnement peuvent être utilisés dans de nombreux domaines de l'électrotechnique, en particulier dans ceux de la disjonction.



FR 2 548 443 - A2

- 1 -

PERFECTIONNEMENT AUX INTERRUPTEURS ELECTRIQUES UTILISANT UN
ECRAN ISOLANT QUI CISAILLE L'ARC APPARAISSANT ENTRE DES
CONTACTS.

L'invention concerne un interrupteur électrique ayant : deux contacts mobiles l'un par rapport à l'autre dans une chambre de coupure, un écran isolant qui se déplace très rapidement entre les contacts lors de leur séparation de façon à
5 diviser cette chambre en deux volumes étanches l'un par rapport à l'autre, et à opérer un cisaillement de l'arc lorsqu'un bord de cet écran pénètre dans une rainure de cette chambre placée en regard.

De tels interrupteurs, qui sont en particulier utilisés dans
10 des appareils interrupteurs à ouverture automatique tels que les disjoncteurs, font l'objet de la demande de brevet principal déposée le 4 Février 1983 sous le N° 83 01749 par la demanderesse.

15 Le but de la présente demande est d'apporter des perfectionnements qui permettront d'orienter l'arc au cours de la très courte période pendant laquelle il se manifeste de façon à éviter des cheminements parallèles susceptibles de diminuer la qualité de la coupure, tout en lui communiquant un
20 refroidissement entraînant une tension plus importante que celle qu'il aurait dans l'air en l'absence des mesures décrites ci-dessous ; un résultat annexe important réside

également dans l'amélioration de la tenue mécanique du bord de l'écran qui est concerné par l'arc.

Selon l'invention, le but visé est atteint grâce au fait que
5 le bord actif de l'écran présente sur au moins une portion de sa largeur, une pièce métallique qui s'étend sur une longueur telle, mesurée dans la direction du déplacement, que cette pièce métallique pénètre entièrement dans la rainure, où l'arc est cisailé par l'écran.

10

L'invention ainsi que d'autres particularités propres à améliorer encore la qualité de la coupure, seront mieux comprises à la lecture de la description ci-dessous qui est accompagnée par douze figures annexées parmi lesquelles :

15

Les figures 1a et 1b illustrent en élévation et en vue de côté coupée un type d'interrupteur à écran, à l'état fermé, auquel peuvent être appliqués les présents perfectionnements ;

20

Les figures 2a et 2b, respectivement 3a et 3b, représentent en élévation et en vue de côté coupée, deux modes de réalisation d'écrans dans lesquels des pièces métalliques sont fixées de façon externe ;

25

Les figures 4a et 4b, respectivement 5a et 5b, montrent en élévation et en vue de côté coupée deux modes de réalisation d'écrans dans lesquels des pièces métalliques sont enchassées ; et

30

Les figures 6a et 6b illustrent en élévation et en vue de côté coupée un mode de réalisation de l'écran dans lequel des pièces métalliques sont noyées.

35 Un type non limitatif d'interrupteur 1 auquel peuvent s'appliquer les perfectionnements concernés est visible aux figures 1a et 1b où 4 et 5 représentent deux demi-boîtiers assemblés le long d'un plan de joint P pour former un

boîtier complet 3. A l'intérieur de ce boîtier se trouve enfermée une chambre d'arc 6 qui est elle-même formée de deux demi-chambres 7 et 8, communiquant lorsque l'interrupteur est fermé, et dans chacune desquelles se trouve une 5 pièce de contact 9 respectivement 10, ces deux pièces étant mobiles l'une par rapport à l'autre.

Dans l'exemple illustré les pièces de contact sont portées par des leviers 11, 12 qui sont raccordés à des bornes externes 13, 14 à l'aide de conducteurs souples 15, 16.

10 Dans un plan R, qui divise la chambre en deux demi-chambres, est disposé un mince écran isolant 2 qui est guidé dans sa région inférieure 17 par une profonde rainure 18, cette région 17 recevant ou pouvant recevoir une force dirigée vers le haut de la figure par exemple, grâce à un ou deux 15 ressorts tels que 19, 20 maintenus à l'état comprimé. Des moyens non représentés maintiennent l'écran dans la position de repos 0 illustrée lorsque les pièces de contact 9, 10 se touchent sous l'effet de ressorts de pression tels que 21, 22.

20 Lorsque ces contacts se séparent, par exemple automatiquement lorsqu'une intensité exagérée traverse le circuit d'utilisation dans lequel ils sont placés, lesdits moyens libèrent les ressorts, ou l'écran lui-même, de façon à 25 permettre à ce dernier d'une part de se glisser très rapidement entre les contacts, et d'autre part de cisailer l'arc qui apparaît en faisant pénétrer dans une rainure supérieure 23 de la chambre 6, qui est placée en regard, le bord supérieur actif 24 de l'écran 2 jusqu'à une position de travail T. Lorsque le bord supérieur de l'écran a pénétré dans la 30 rainure supérieure 23 les deux demi-chambres sont sensiblement étanches l'une par rapport à l'autre grâce à la présence de rainures latérales 34, 35 qui guident longitudinalement le mouvement de l'écran par ses bords latéraux 32, 33.

35 Des événements 25, 26 qui relient à l'extérieur chacune de ces deux demi-chambres favorisent cette étanchéité, en permettant aux gaz chauds de s'échapper latéralement ; un ou plusieurs événements supérieurs 27, 28 permettent de plus aux

gaz créés dans la rainure supérieure 23 de se dégager vers l'extérieur pour ne pas freiner exagérément le mouvement de l'écran. Ces événements concourent également à l'abaissement de la pression interne qui, sans eux, pourrait détériorer 5 mécaniquement le boîtier.

Des moyens de réarmement non représentés, redonnent ultérieurement à l'écran sa position de repos.

En se reportant aux figures 2a, 2b, où 30 désigne la surface supérieure de la chambre 6 où aboutit la rainure supérieure 10 23 dans le plan SS', on constate qu'une couche métallique 31 a été déposée sur le bord supérieur 24a de l'écran ; cette couche, qui peut s'étendre sur la totalité de la largeur ou sur une portion "n" de la largeur "m" de l'écran, permet dans ce dernier cas de laisser les bords latéraux 32, 33 15 libres pour assurer le guidage et l'étanchéité dans les rainures latérales 34, 35 de la chambre, voir aussi figure 1b. Si l'épaisseur de cette couche est relativement importante et augmente localement l'épaisseur du bord de l'écran, il sera nécessaire pour opérer un cisaillement de l'arc de 20 disposer automatiquement entre les surfaces 23a, 23b de la rainure 23 et les faces opposées 39a, 39b de l'écran, des pièces d'isolement complémentaires, mobiles ou déformables, qui autorisent le passage de cette couche et viennent ensuite boucher automatiquement les faibles intervalles qui 25 subsistent, voir figure 2a. Ces pièces d'isolement pourraient par exemple être constituées par des lèvres isolantes élastiques.

Pour éviter une telle complication, il sera préférable de réduire localement, avant le dépôt de la couche 31, l'épais- 30 seur "e" de l'écran dans la région 24a de façon que, après apport de cette couche, l'épaisseur soit localement de même valeur "e".

Dans le mode de réalisation selon les figures 3a et 3b où, 35 comme dans les précédentes, une pièce métallique 36 est accrochée sur des surfaces externes de l'écran, on a pratiqué sur la région supérieure 24a de celui-ci des rainures extérieures parallèles et opposées, telles que 37, dans les-

quelles on glisse les extrémités recourbées telles que 38 d'une pièce profilée ou pliée en forme de U 36.

Dans le mode de réalisation visible aux figures 4a, 4b une pièce métallique 40 présentant un profil à queue d'aronde 41 est emmanchée dans une rainure transversale 42 qui est placée dans l'épaisseur de la région supérieure 24a de l'écran 2.

Comme pour la pièce 36, l'épaisseur de la pièce métallique 40 est égale à l'épaisseur "e" de l'écran.

10

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 5a, 5b, des pièces métalliques cylindriques 43, ou allongées 44, de même épaisseur "e" sont noyées dans l'épaisseur "e" de l'écran et dans la région 24a voisine du bord 24 de façon à venir affleurer sur les faces opposées 39a, 39b de l'écran. Enfin les figures 6a, 6b montrent un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel une tige métallique 45, par exemple cylindrique, est engagée dans un alésage 46 qui circule dans l'épaisseur "e" de l'écran 2 et parallèlement au bord supérieur voisin 24 ; un dégagement 47 met au jour une fraction de la longueur de cette tige qui reste maintenue par des portions latérales 48, 49 de l'écran ; ce mode de réalisation empêche la métallisation des parois de la rainure supérieure 23, par frottement du métal contre celles-ci, en raison du fait que le diamètre de cette tige est moindre que la largeur de la rainure.

Dans l'ensemble des modes de réalisation possibles de l'invention, les pièces métalliques, sur lesquelles les arcs vont se fractionner et se refroidir, pourront être réalisées en cuivre si l'on souhaite privilégier le refroidissement, ou en fer si l'on souhaite améliorer la tenue aux arcs partiels qui sont placés en série, tels que 50 et 51 et qui apparaissent à l'ouverture des contacts, voir en particulier la figure 5a.

35 Les hauteurs "h" visibles aux figures 2 à 6 et mesurées dans la direction F des déplacements de l'écran, seront choisies pour qu'un intervalle "i" nécessaire, et suffisant pour obtenir le cisaillement de l'arc et l'isolement, sépare la

surface 30 et les pièces métalliques 31, 36, 40, 43, 44, 45, voir figure 5b.

Enfin la tension de l'arc peut être dans tous les cas augmentée en utilisant pour le matériau isolant de l'écran 5 des substances susceptibles de dégager des gaz en présence d'un arc pour capter des électrons.

Compte tenu de la décomposition que subira le matériau de l'écran pour que se produise le dégagement en question, il est souhaitable que cette décomposition ne soit pas trop 10 rapide, et on s'orientera par exemple vers des substances telles que les Poly Tétra Fluor Ethylène.

Revendications de brevet

1. Interrupteur électrique selon la revendication 1 du brevet principal et ayant : deux contacts mobiles l'un par rapport à l'autre dans une chambre de coupure, un écran isolant qui se déplace très rapidement entre les contacts 5 lors de leur séparation de façon à diviser cette chambre en deux volumes étanches l'un par rapport à l'autre, et à opérer un cisaillement de l'arc lorsqu'un bord de cet écran pénètre dans une rainure de cette chambre placée en regard, caractérisé en ce que le bord actif (24) de l'écran (2) présente sur au moins une portion (n) de sa largeur (m), une 10 pièce métallique (36, 40, 43, 44, 45) qui s'étend sur une longueur (h) telle, et mesurée dans la direction F du déplacement, que cette pièce métallique pénètre entièrement dans la rainure (23), où l'arc est cisailé par l'écran (2).

15

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce métallique (31, 36) est placée à cheval sur le bord (24a) de l'écran (2).

20

3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que cette pièce métallique (31) est une couche mince déposée sur le bord (24a).

4. Interrupteur selon la revendication 2, 25 caractérisé en ce que cette pièce métallique (36) est un profilé métallique en forme de U.

5. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que cette pièce métallique (40, 43, 44, 30 45) est enchassée dans la région supérieure (24a) de l'écran (2).

6. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que cette pièce métallique (40) présente 35 en section une forme en queue d'aronde (41).

7. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que cette pièce métallique (43, 44) est noyée dans la masse de l'écran (2) et affleure sur chacune des deux faces opposées (39a, 39b) de l'écran.

5

8. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que cette pièce métallique (45) est une tige qui traverse un alésage (46) transversal par rapport à la direction de déplacement F, et qui est maintenue par deux 10 portions latérales (48, 49) de la région (24a) du bord se trouvant séparées par un dégagement (47).

9. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pièce métallique est en cuivre ou 15 en fer.

10. Interrupteur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'écran isolant (2) est réalisé en un matériau susceptible de dégager des gaz captant les élec- 20 trons.

2/3

FIG. 2a

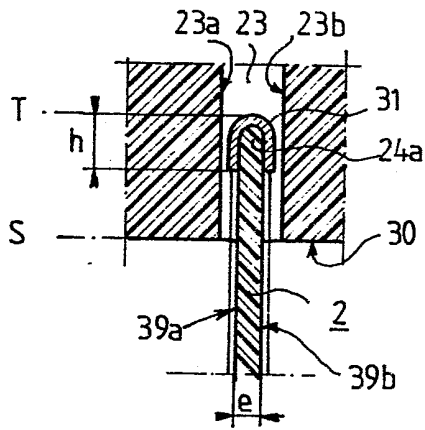


FIG. 2b

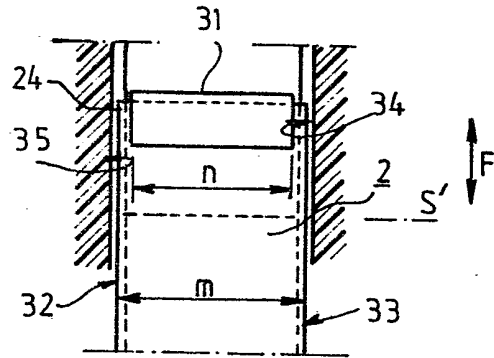


FIG. 3a

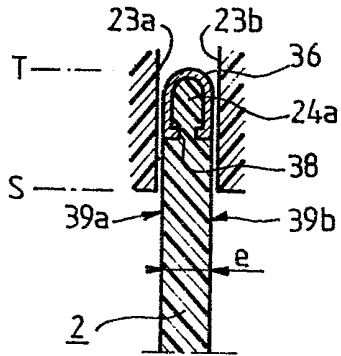


FIG. 3b

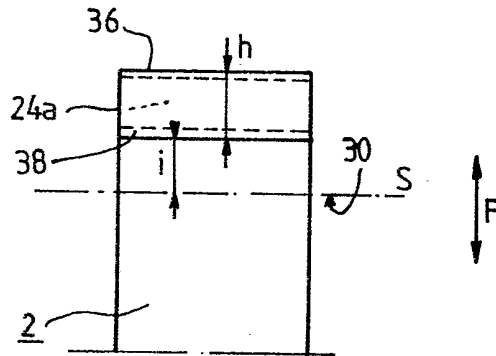


FIG. 4a

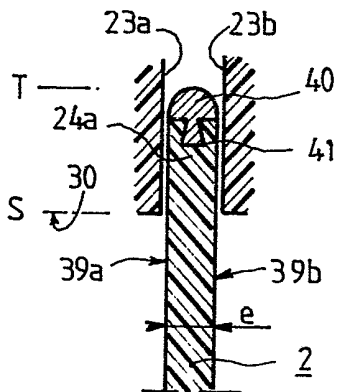


FIG. 4b

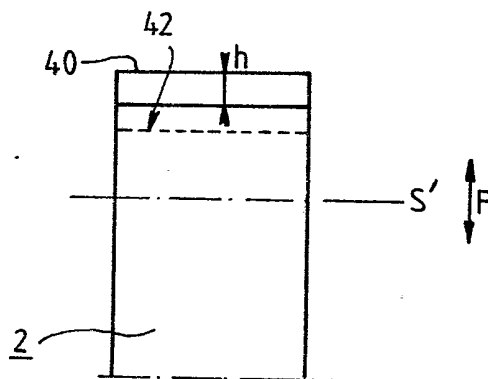


FIG. 5a

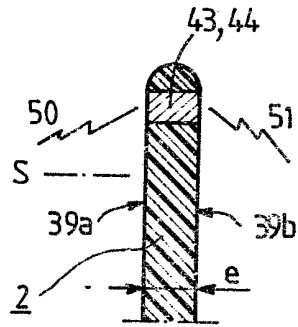


FIG. 5b

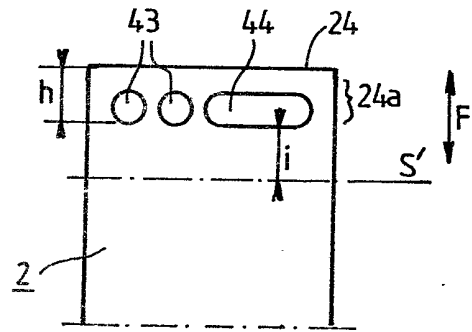


FIG. 6a

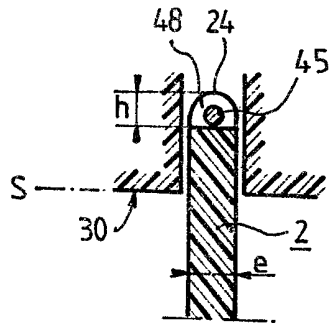


FIG. 6b

