

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 85402285.2

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 9/32**

22 Date de dépôt: 25.11.85

30 Priorité: 26.11.84 FR 8417964

43 Date de publication de la demande:
02.07.86 Bulletin 86/27

64 Etats contractants désignés:
AT BE LU NL SE

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

72 Inventeur: **Belbel, Elie**
11, rue des Econdeaux
F-93800 Epinay Sur Seine(FR)

72 Inventeur: **Haury, André**
75, Avenue Thiers
F-93340 Le Raincy(FR)

72 Inventeur: **Blanchard, Christian**
4, rue de Tilana
F-92000 Nanterre(FR)

72 Inventeur: **Lauraire, Michel**
43, Avenue du Capitaine Guynemer
F-92400 Courbevoie(FR)

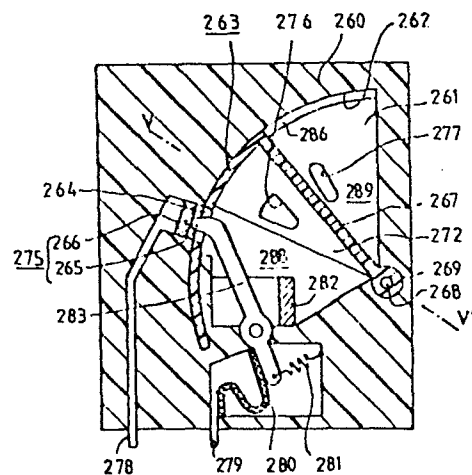
74 Mandataire: **Marquer, Francis et al,**
CABINET MOUTARD 35, avenue Victor Hugo Résidence
Champfleury
F-78180 Voisins-le-Bretonneux(FR)

54 **Interrupteur électrique à écran.**

57 Interrupteur électrique à écran dans lequel celui-ci est introduit à grande vitesse entre les contacts (266, 265) et où un volet mobile (267) ayant une surface d'étanchéité (269) sensiblement fixe par rapport au boîtier (260) entraîne cet écran avec une rapidité qui est fonction de l'énergie de l'arc.

Cet interrupteur est applicable aux appareils de coupure devant interrompre la croissance de courants de courts-circuits où le niveau établi de courants nominaux importants.

FIG. 1



- 1 -

INTERRUPTEUR ELECTRIQUE A ECRAN.

L'invention concerne un interrupteur électrique à écran comprenant dans un boîtier deux contacts mobiles l'un par rapport à l'autre, des moyens de commande de l'ouverture de cet interrupteur, un écran mobile et des moyens de propulsion qui déplacent rapidement un bord de cet écran entre les contacts de façon à cisailer, entre ce bord et une paroi isolante contenue dans le boîtier, l'arc apparaissant entre ces contacts au moment de leur séparation.

10 Elle s'applique notamment, mais non exclusivement, à des appareils de coupures aptes à interrompre dans une ligne où ils sont placés en série, soit des courants transitoires, par exemple, consécutifs à l'apparition de courts-circuits, soit des courants permanents dont l'intensité nominale est
15 élevée.

On connaît déjà de tels interrupteurs, par exemple par la demande de brevet français No 83 01749 du 4 Février 1983 de la Demanderesse. Si les moyens qui sont mis en œuvre pour
20 provoquer le déplacement de l'écran ne répondent pas à la vitesse de croissance ou au seuil de l'intensité du courant à interrompre, on risque de ne pas obtenir la même qualité de coupure dans chacune des situations où une telle interruption est nécessaire.

Le but que se propose l'invention est, par suite, d'apporter à de tels interrupteurs connus des moyens qui seront susceptibles d'adapter la vitesse de déplacement de l'écran, à l'énergie qui est dégagée par l'arc au moment où celui-ci s'établit entre les contacts.

Selon l'invention, le but visé est atteint grâce au fait que l'écran pourvu d'une ouverture à travers laquelle passe un des contacts de l'interrupteur, et un volet mobile isolant auquel il est relié, se déplacent en même temps dans une cavité du corps de façon à contenir entre eux et des surfaces de cette cavité, un espace de volume variable qui contient l'un des contacts qui augmente rapidement de volume lorsque la chaleur de l'arc apparaissant à l'ouverture est communiquée aux gaz contenus dans ce volume, et qui est relié à l'atmosphère pour une position particulière de cet écran où l'ouverture n'est plus en regard du contact.

D'autres résultats complémentaires tels qu'une diminution de la masse du système mobile lié à l'écran pour un volume donné de la cavité dans laquelle apparaît cet arc, ainsi que divers modes de réalisation auxquels se prête l'invention seront mieux compris à la lecture de la description ci-dessous et à l'examen des figures annexées qui l'accompagnent, et parmi lesquelles :

La figure 1 représente, dans une vue en élévation coupée par un plan moyen JJ', un premier mode de réalisation de l'invention ;

30

La figure 2 montre une vue de côté de l'appareil selon la figure 1 coupé par un plan VV' ;

35

La figure 3 illustre dans une vue en élévation coupée par le plan HH' un second mode de réalisation de l'invention ;

La figure 4 montre une vue de côté de l'appareil selon la figure 3 coupé par le plan brisé WW' ; et

5 La figure 5 représente, dans une vue en élévation partielle, une chambre de coupure d'appareil interrupteur selon l'invention faisant appel à une variante de celle représentée à la figure 3.

Dans l'ensemble des moyens qui seront décrits ci-dessous, la
10 pression des gaz développée au moment où apparaît l'arc est appliquée à un volet mobile isolant d'entraînement qui est relié à un écran mobile et qui forme à ce moment là, avec des parois du boîtier, un volume ou espace sensiblement étanche.

15 Dans les modes de réalisation représentés, où le contact mobile de l'interrupteur est placé dans cet espace, il est nécessaire de donner à celui-ci des dimensions suffisantes pour que le déplacement de ce contact mobile atteigne une amplitude suffisante. L'une des façons de réduire l'importance
20 tance des masses en mouvement est donc de circonscrire cet espace par des parois ayant des déplacements et des masses aussi réduits que possible ; une telle réduction est avantageusement obtenue en rendant sensiblement fixe une région de la paroi servant de volet d'entraînement, notamment grâce à
25 la mise en œuvre de moyens d'étanchéité rotatifs ; une intéressante réduction des frottements peut également être ainsi obtenue.

Un mode de réalisation dans lequel le volume variable n'est
30 pas compris entre des parois appartenant à un étui ayant une configuration creuse ou tubulaire est visible aux figures 3 et 4, où un écran plat isolant 219 présentant une ouverture 220, peut coulisser le long d'une surface 221 appartenant à une cavité 222 d'un boîtier isolant 223 ; des bords latéraux
35 224, 225, voir figure 4, ainsi qu'une portion arrière 226 de l'écran sont engagés avec un jeu fonctionnel dans des rainures 227, 228, 229 de la cavité pour assurer, lorsque l'écran est déplacé vers le haut de la figure 3, un isolement élec-

trique total entre la cavité, où se trouve placé un levier de contact mobile 230 dont la pastille de contact 232 traverse l'ouverture, et un contact fixe 231 qui est placé en retrait de la surface 221.

5 Une région d'extrémité 233 de l'écran, dirigée vers la cavité présente des moyens d'accouplement 234 aptes à coopérer avec une extrémité 235 d'un volet 236 qui pivote à l'autre extrémité autour d'un axe 237. Cette extrémité, ce point de
10 pivotement, ainsi que les bords latéraux 247, 248 du volet, coopèrent avec les parois de la cavité et, respectivement, avec l'écran d'une façon suffisamment étanche pour qu'un arc électrique, apparaissant entre les contacts au moment de leur séparation, produise, dans le volume variable 238 de la
15 cavité où se trouve le contact mobile, une élévation suffisamment rapide de la pression pour que l'écran soit très rapidement entraîné par le volet vers le haut de la figure et effectue un cisaillement de cet arc entre l'ouverture 220 et un bord 239 de la surface 221.

20 Un évent 240 traversant le boîtier jusqu'à la cavité, permet d'opérer la purge du volume variable pour une certaine position du volet. Des bornes 241, 242 et une tresse souple 243 permettent de raccorder l'interrupteur 244 à un circuit
25 d'utilisation. Un ressort de pression de contact 245, ainsi qu'un dispositif 246 réagissant à une surintensité (par exemple, une pièce magnétisable en U), exercent par exemple des efforts antagonistes sur le levier de contact mobile, et lorsque survient cette surintensité, le levier de contact
30 est brusquement déplacé en sens horaire, ce qui donne naissance à un arc.

Dans une variante, visible à la figure 5, l'écran 250 et le volet 251 pourraient être moulés en une seule pièce isolante
35 256, le volume variable 252 étant contenu ici entre des parois rigides d'écran 253 et respectivement 254, 254', 254" du boîtier, et une paroi déformable du volet 255 se trouvant encastrée à une extrémité dans le boîtier pour former un axe de pivotement apparent 257.

Il est clair qu'un appareil interrupteur pourrait aussi être obtenu par une association symétrique par rapport au plan TT' de la figure 3, de deux leviers de contact mobiles qui seraient appuyés l'un sur l'autre et se sépareraient de la même manière.

Dans le mode d'exécution qui vient d'être décrit aux figures 3, 4, 5, on peut craindre que la pression des gaz exercée sur l'écran ne plaque exagérément celui-ci sur la surface voisine, ce qui aurait pour effet de freiner ou de ralentir le mouvement.

Un tel inconvénient peut être écarté en donnant à l'écran la forme d'une portion de cylindre qui est supportée et pivotée à l'aide du volet ainsi que cela est visible aux figures 1 et 2, où un corps de boîtier isolant 260 comporte une cavité 261 ayant une surface cylindrique 262 en regard de laquelle se déplace angulairement avec un très faible jeu un écran de même courbure 263 qui est pourvu d'une ouverture 264 pour laisser passer, dans sa position de repos, un contact mobile 265 coopérant avec le contact fixe 266 placé en regard.

Cet écran rigide est solidaire d'un volet radial 267 qui est articulé sur un pivot transversal 268 placé au centre de courbure de la surface 262 et qui présente avec les autres parois 269, 270, 271 de la cavité 261, grâce à des joues 272, 273 et à un moyeu 274, voir figure 2, une étanchéité suffisamment bonne pour que les gaz, dont la pression s'élève dans l'espace de volume variable 288 à l'apparition d'un arc résultant de l'ouverture de l'interrupteur 275, chassent le volet dans le sens horaire ; ici encore, des ouvertures de décompression telles que 276 dans une joue du volet viennent en regard d'un évent 277 de la cavité du boîtier pour une position particulière de l'écran.

35

Comme dans le mode de réalisation précédent, des bornes 278, 279, une tresse 280, un ressort de pression 281 et des moyens d'ouverture automatique tels que 282 sont associés au

levier de contact 283 ; par ailleurs, l'étanchéité de l'écran est améliorée grâce à des bords tangentiels 284, 285 qui circulent dans des rainures 286, 287 du boîtier.

5 Il est clair que des moyens, non représentés pour plus de clarté, permettent de redonner aux écrans 263, 219, 250, après une ouverture, une position identique à celle qui est représentée et qu'un chemin d'échappement est offert aux gaz qui, autrement, se trouveraient emprisonnés entre les écrans
10 et les régions où sont placés les contacts fixes. Il est de même nécessaire de disposer, sur la portion de cavité placée devant l'écran telle que 289, une ouverture de purge vers l'atmosphère pour éviter un freinage du mouvement.

15 Dans les exemples de réalisation qui viennent d'être illustrés, le mouvement initial des leviers de contact mobiles, qui précède de peu le mouvement du volet et de l'écran, de façon à faire apparaître l'arc dont l'énergie est exploitée, est supposé être provoqué par une structure magnétisable
20 246, respectivement 282, dont l'efficacité est réelle lorsque les intensités des courants circulant dans le levier sont très élevées et que d'autres moyens magnétiques de déplacement sont alors sujets à une saturation.

25 Lorsque les intensités sont importantes sans toutefois atteindre les niveaux précédents, des bobinages placés en série et associés à des noyaux, ou palettes mobiles rapides peuvent être mis en œuvre pour que les mouvements de ces pièces communiquent des ouvertures initiales aux divers
30 contacts mobiles.

Pour des régimes d'ouverture d'interrupteur sous un courant nominal destinés par exemple à établir un isolement de la ligne, on peut s'arranger pour que l'écran soit ou ne soit
35 pas déplacé selon que l'énergie dissipée par l'arc et la qualité de la coupure le rendent ou non nécessaire.

Revendications de brevet

1. Interrupteur comprenant dans un boîtier deux contacts mobiles l'un par rapport à l'autre, des moyens de commande de l'ouverture de cet interrupteur, un écran mobile et des moyens de propulsion qui déplacent rapidement un bord 5 de cet écran entre les contacts de façon à cisailer, entre ce bord et une paroi isolante contenue dans le boîtier, l'arc apparaissant entre ces contacts au moment de leur séparation, caractérisé en ce que l'écran (263) pourvu d'une ouverture 10 (264) à travers laquelle passe un des contacts (265) de l'interrupteur, et un volet mobile isolant (267) auquel il est relié, se déplacent en même temps dans une cavité (262) du corps (260) de façon à contenir entre eux et des surfaces (270, 271) de cette cavité, un espace de volume variable qui 15 contient l'un des contacts (265, 283), qui augmente rapidement de volume lorsque l'énergie de l'arc apparaissant à la séparation des contacts est communiquée aux gaz contenus dans ce volume, et qui est relié à l'atmosphère pour une position particulière de cet écran où l'ouverture n'est plus 20 en regard du contact.

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écran (263) et le volet (267) font 25 partie d'une seule et même pièce isolante.

3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que cet écran isolant (219, 250) se déplace d'un mouvement rectiligne et limite l'espace variable (238, 252). 30

4. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que cette pièce isolante se déplace d'un mouvement pivotant et comporte un volet (267) dont une extrémité (274) oscille de façon étanche autour d'un pivot 35 (268) dans la cavité (262).

5. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écran qui se déplace de façon rectiligne (219, 250) et le volet (251, 236) qui se déplace angulairement sont reliés par un moyen d'accouplement étanche (235, 234) respectivement (255).



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Y	DE-C- 472 305 (SIEMENS) * Page 2, lignes 26-46 *	1-4	H 01 H 9/32
D,Y	EP-A-0 118 333 (TELEMECHANIQUE) * En entier *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 9/00 H 01 H 33/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-03-1986	Examineur LIBBERECHT L. A.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			