

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 179 834
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
18.05.88

(51)

Int. Cl.⁴: **H 01 H 9/32**

(21)

Numéro de dépôt: **85902063.8**

(22)

Date de dépôt: **03.05.85**

(86)

Numéro de dépôt international:
PCT/FR 85/00105

(87)

Numéro de publication internationale:
WO 85/05218 (21.11.85 Gazette 85/25)

(54)

DISPOSITIF INTERRUPTEUR A ECRAN DE COUPURE D'ARC.

(30)

Priorité: **03.05.84 FR 8406878**

(43)

Date de publication de la demande:
07.05.86 Bulletin 86/19

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
18.05.88 Bulletin 88/20

(84)

Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

(56)

Documents cités:
DE-B-1 015 897
DE-C-735 601
FR-A-1 217 162
US-A-1 833 173
US-A-2 714 144

(73)

Titulaire: **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)**
Inventeur: **LAURAIRE, Michel, 43, rue du Capitaine Guynemer, F-92400 Courbevoie (FR)**
Inventeur: **MOREAU, Luc, 81, avenue du Maréchal Lyautey, F-21000 Dijon (FR)**
Inventeur: **LEMARQUAND, Pierre, 10, rue de la Petite Verrerie, F-21370 Velars/Ouche (FR)**
Inventeur: **PAGGI, Serge, 21, rue du Fentemis, F-21490 Ruffey Les Echirey (FR)**
Inventeur: **COMTOIS, Patrick, 9, rue des Hervelets, F-21800 Chevigny Saint Sauveur (FR)**

(74)

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

EP 0 179 834 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif interrupteur à seuil d'intensité comprenant dans un boîtier une borne d'entrée, une borne de sortie et entre celles-ci un circuit électrique comportant au moins deux contacts séparables, ainsi qu'un écran rotatif présentant une paroi annulaire interposable entre les contacts et déplaçable autour d'un axe avec une course circonférentielle prédéterminée d'une première position à une deuxième position, le déplacement de la paroi annulaire s'effectuant en regard d'une paroi fixe de forme cylindrique et concentrique à la paroi annulaire, la paroi fixe comportant une ouverture pour le passage de l'un au moins des contacts.

Dans le brevet US-2 714 144, il est décrit un tel dispositif interrupteur utilisant un écran rotatif cylindrique logé entre un noyau intérieur cylindrique fixe et une enveloppe extérieure cylindrique fixe. L'augmentation de pression causée par un arc de coupure risque cependant d'entraîner une explosion du dispositif ; de plus, lors d'un fonctionnement normal du dispositif, les gaz sont évacués à l'atmosphère par un simple évent et provoquent une pollution.

Il est connu d'après les brevets US-1 833 173 et FR-1 217 162 d'utiliser dans un dispositif interrupteur, pour couper un arc électrique engendré par l'ouverture des contacts, un écran en forme de secteur cylindrique interposable entre les contacts.

Il convient de rappeler que la coupure d'un arc électrique s'effectue moyennant l'interposition dans le circuit d'une tension d'arc suffisante. Cette tension d'arc correspond à une résistance du plasma de l'arc essentiellement dépendante de sa conductivité J , de sa longueur L et de sa section S suivant la relation $R_{\text{arc}} = \frac{1}{J} \cdot \frac{L}{S}$; d'autre part, la conductivité de l'arc est diminuée lorsqu'on parvient à abaisser sa température. On conçoit de plus que le temps d'apparition de la tension d'arc et son accroissement dV/dt , facteurs prépondérants pour assurer une bonne coupure, seront dépendants de la vitesse de l'écran comme il est dit dans la demande de brevet FR-8 301 749 du 4 Février 1983 de la demanderesse et publié sous le numéro FR-A-2 540 665.

Les dispositifs interrupteurs à écran rotatif de l'art antérieur ne tirent pas suffisamment parti du caractère rotatif de l'écran et se bornent généralement à confiner l'arc en fin de course dans une fente ou pénètre la tranche antérieure de l'écran. D'autre part, la demande de brevet FR-8 301 749 précitée décrit un dispositif interrupteur faisant appel à un moyen de cisaillement d'arc constitué par un écran rotatif propulsable à vitesse d'au moins 5 m/s entre les contacts et parvenant en fin de course dans une fente de butée étanche. Il en résulte toutefois une forte surpression des gaz ionisés qui nécessite dans certains cas des dispositions appropriées.

La présente invention a notamment pour but de réaliser un dispositif interrupteur à écran rotatif autorisant de manière simple et peu coûteuse une coupure fiable de l'arc et évitant les risques de pollution et d'explosion.

Elle a de plus pour but d'agencer le système de coupure de l'arc pour permettre de le loger dans un dispositif interrupteur offrant un faible volume et plus particulièrement une faible épaisseur.

Selon l'invention, dans un dispositif du type rappelé en préambule de la revendication 1, la paroi fixe cylindrique délimite dans le boîtier deux volumes situés chacun d'un côté de la paroi, tandis qu'un espace lamellaire cylindrique de longueur notable et de faible hauteur est délimité entre la face radialement intérieure de la paroi et la face radialement extérieure du secteur annulaire, pour définir dans ledit espace un cheminement lamellaire susceptible d'assurer le laminage et le refroidissement de l'arc, l'espace lamellaire communiquant en permanence avec l'un au moins des deux volumes pour permettre l'expulsion des gaz avec détente dudit espace vers ledit volume.

Par laminage, on veut dire présentement que l'on impose une limite supérieure à la section de l'arc.

Le refroidissement du plasma de l'arc s'effectue donc le long de la paroi fixe concave, la grande longueur de celle-ci pouvant néanmoins être logée dans un espace relativement réduit du dispositif interrupteur grâce à la forme arrondie de ladite paroi. Cette forme arrondie, en combinaison avec l'axe de pivotement servant d'axe de référence, permet de légères variations du jeu radial entre la paroi fixe et le secteur annulaire sans causer de frottements ou de coincements de l'écran. La paroi fixe peut par exemple s'étendre sur au moins environ un quadrant en aval de la zone des contacts dans le sens de la course de l'écran, afin de provoquer un refroidissement important de l'arc.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le secteur annulaire de l'écran forme une coiffe reliée à l'axe de pivotement par au moins une joue de liaison en forme de secteur circulaire située en regard d'une joue fixe solidaire du boîtier et séparée de celle-ci par un espace lamellaire pour déterminer un cheminement complémentaire latéral et lamellaire de communication entre l'espace lamellaire et le ou les volumes de détente.

L'intérieur de la coiffe ainsi constituée par l'écran détermine une partie du volume de détente.

La joue de liaison de l'écran et la joue fixe du boîtier peuvent avantageusement présenter des chicanes en forme de nervures et d'encoches annulaires coopérantes d'augmentation du cheminement latéral lamellaire.

D'autres particularités ainsi que les avantages de l'invention apparaîtront de manière plus détaillée à la lumière de la description ci-après :

La figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un dispositif interrupteur équipé

de l'écran conforme à l'invention, et montre dans sa position de fermeture des contacts ;

La figure 2 représente l'écran dans sa position d'ouverture des contacts ;

La figure 3 représente un autre mode de réalisation du dispositif ;

La figure 4 est la coupe du dispositif de la figure 3 selon le plan IV-IV passant par l'axe de pivotement ;

La figure 5 montre en perspective un dispositif à double coupure conforme à l'invention.

Le dispositif interrupteur 10 illustré par la figure 1 est un dispositif à seuil d'intensité comprenant dans un boîtier 11 doté d'une borne d'entrée E et d'une borne de sortie S entre lesquelles se trouve un circuit électrique 12 comportant au moins deux contacts séparables ; ces contacts sont schématisés sur la figure 1 par un contact fixe CF et un contact mobile CM. Le contact mobile CM est relié à la borne S et le contact fixe CF est relié à la borne d'entrée E par l'intermédiaire d'un dispositif déclencheur 13.

Le dispositif déclencheur 13 comprend un organe magnétique à armature déplaçable par exemple en cas de sur intensité pour permettre, d'une part, l'ouverture des contacts au moyen d'un mécanisme 14 et, d'autre part, le déplacement de l'écran à l'aide d'un moyen propulseur schématisé en 15.

Le dispositif interrupteur 10 comprend un écran rotatif 20 qui présente un secteur annulaire 21 en forme de coiffe cylindrique et deux joues latérales 22, 23 de liaison avec des tourillons 24, 25 autorisant un pivotement autour d'un axe X-X. L'écran 20 est moulé d'une pièce en matière isolante. Il est prévu sur la face extérieure des joues 22, 23 des nervures annulaires 26 dont la fonction sera expliquée plus loin. Les joues du secteur annulaire couvrent dans le présent exemple une aire supérieure à un quadrant.

Le boîtier comprend une paroi cylindrique fixe 30 délimitant de chaque côté un volume V_1 - V_3 . Selon l'invention, un espace lamellaire cylindrique V_3 est généré par le déplacement de l'écran et s'insère entre les volumes V_1 et V_2 . L'espace lamellaire V_3 de longueur circonférentielle L_1 , par exemple de 5 à 15 mm et de faible épaisseur h , par exemple de 0,1 à 0,7 mm, est ménagé entre la face radialement intérieure 31 de la paroi 30 et la face radialement extérieure 27 du secteur annulaire 21 de l'écran. La paroi fixe 30 couvre un espace d'environ un quadrant en aval de la zone des contacts CF, CM par rapport à la direction de déplacement de l'écran lors d'une ouverture des contacts, cette direction étant représentée par la flèche F.

L'espace lamellaire V_3 définit un cheminement susceptible d'assurer le laminage, l'allongement et le refroidissement de l'arc et il communique en permanence avec une chambre 32 prévue dans le volume V_1 pour permettre l'expulsion des gaz avec détente de l'espace V_3 vers la chambre 32 et de celle-ci vers l'atmosphère.

Un espace lamellaire V_4 subsiste en aval de la zone des contacts pendant tout le mouvement de

l'écran sur une longueur L_2 suffisante pour éviter un reflux de l'arc.

La paroi cylindrique fixe 30 est constituée de préférence (figure 3) par une cloison 33 séparant l'intérieur du boîtier 11 en un volume V_1 , comprenant la chambre 32 et en un volume V_2 comprenant une chambre 34 ; la cloison 33 comporte une ouverture 35 qui permet, d'une part, la levée du contact mobile CM vers la chambre 34, d'autre part, l'expulsion des gaz du volume V_3 vers cette même chambre en addition à leur expulsion vers la chambre 32.

Le boîtier 11 présente en regard des joues latérales 22, 23 de l'écran des joues fixes 36, 37 s'étendant sur une distance circonférentielle environ égale à $L_1 + L_2$ et dotées de nervures et de rainures 38 annulaires et complémentaires des nervures et rainures 26 de l'écran rotatif ; les éléments de forme annulaire 38 déterminent des espaces lamellaires latéraux V_5 , V_6 respectivement associés aux joues 22, 23 et de longueur plus importante que le rayon du secteur annulaire.

Ces espaces, par exemple de hauteur comprise entre 0,1 et 0,7 mm, assistent l'espace V_3 pour procurer un laminage plus intense et un meilleur refroidissement de l'arc ; les gaz ionisés de l'arc vont en effet trouver dans ces espaces un cheminement lamellaire vers la chambre 32.

On constate que la nature rotative de l'écran entraîne en combinaison avec les espaces lamellaires V_3 à V_6 précédemment définis un encombrement réduit en longueur du dispositif interrupteur, ainsi qu'un laminage et un refroidissement importants puisque l'on impose un trajet d'arc à la fois le long du secteur annulaire et des joues latérales de l'écran.

Le dispositif interrupteur représenté sur la figure 5 comprend un organe à double coupure 40, plus précisément à contacts fixes CF_a , CF_b et contacts mobiles CM_a , CM_b présentant la particularité d'être doté de deux écrans rotatifs 20a, 20b conformément à l'invention ; ces écrans possèdent une échancrure 28 pour le passage des contacts et ils ont leurs axes de pivotement confondus en Y-Y ; ils coopèrent par exemple au moyen d'une tige de poussée ou de traction 41 avec une armature unique du déclencheur magnétique 42. Il en résulte une, grande simplicité et un encombrement réduit pour le dispositif.

Il est avantageusement prévu sur l'écran 20 un élément ou une face d'entraînement 50 pour coopérer avec un moyen d'entraînement 41 associé au déclencheur magnétique (figure 1), celui-ci constituant dès lors directement le moyen de propulsion de l'écran ; on associe de préférence à l'écran un dispositif de rappel 16 pour le ramener à sa position initiale. La face d'entraînement 50 est par exemple située avantageusement du côté opposé au secteur annulaire 27 par rapport à l'axe de pivotement X-X et à distance radiale de cet axe relativement faible par rapport à la distance radiale du secteur annulaire.

Un système accumulateur d'énergie peut être associé à l'écran pour constituer en interdépendance avec le déclencheur magnétique 13 le moyen de propulsion de l'écran.

Dans un mode de réalisation très simple, une face d'entraînement est prévue sur l'écran rotatif 20 pour coopérer avec une face d'actionnement du mécanisme 14 d'ouverture des contacts, ce mécanisme comprenant un système de déclenchement élastique.

Il va de soi que l'on peut apporter des modifications au dispositif interrupteur décrit sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Dispositif interrupteur à seuil d'intensité comprenant boîtier doté d'une borne d'entrée (E), d'une borne de sortie (S) et entre celles-ci d'un circuit électrique comportant au moins deux contacts séparables (CF, CM), ainsi qu'un écran rotatif (20) présentant une paroi annulaire (21) interposable entre les contacts et déplaçable autour d'un axe (X-X) avec une course circonférentielle prédéterminée d'une première position à une deuxième position, le déplacement de la paroi annulaire s'effectuant en regard d'une paroi fixe (30) de forme cylindrique et concentrique à la paroi annulaire, cette paroi fixe comportant une ouverture pour le passage de l'un au moins des contacts (CM), tandis qu'un espace lamellaire cylindrique (V_3) de longueur notable (L_1) et de faible épaisseur "h" est déterminé en entre la face radialement intérieure (31) de la paroi fixe (30) et la face radialement extérieure (27) de la paroi annulaire (21) de l'écran (20), pour définir dans ledit espace un cheminement lamellaire,

caractérisé en ce que:

- la paroi annulaire (21) est constituée par un secteur annulaire ;
- la paroi cylindrique fixe (30) est solidaire du boîtier ;
- deux volumes de détente (V_1 , V_2) sont délimités dans le boîtier de part et d'autre de la paroi fixe (30), la grandeur de ces volumes étant notablement plus importante que celle de l'espace lamellaire (V_3), l'espace lamellaire communiquant en permanence avec les deux volumes (V_1 , V_2) pour permettre l'expulsion des gaz avec détente dudit espace vers lesdits volumes à l'intérieur du boîtier.

2. Dispositif interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la paroi cylindrique fixe (30) est formée sur une cloison circulaire (33) du boîtier séparant l'intérieur de celui-ci en deux volumes (V_1 , V_2) dont chacun contient une chambre de détente pour les gaz issus de l'espace lamellaire (V_3).

3. Dispositif interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la paroi cylindrique fixe (30) et le secteur annulaire (21) de l'écran (20) s'étendent sur environ un quadrant en amont

et/ou en aval de la zone des contacts (CF, CM) dans le sens de la course de l'écran.

4. Dispositif interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le secteur annulaire (21) de l'écran (20) forme une coiffe reliée à l'axe de pivotement par au moins une joue de liaison (22, 23) en forme de secteur circulaire située en regard d'une joue fixe (36, 37) solidaire du boîtier (11) et séparée de celle-ci par un espace lamellaire (V_5 , V_6) pour déterminer un cheminement complémentaire latéral et lamellaire de laminage et de refroidissement entre l'espace lamellaire circonférentiel (V_3) et le ou les volumes de détente (V_1 , V_2).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la course circonférentielle (L_1) du secteur annulaire (21) de l'écran est comprise entre 5 et 15 mm et que la hauteur de l'espace lamellaire (V_3) situé entre le secteur annulaire et la cloison fixe (33) est comprise entre 0,1 et 0,7 mm.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la joue de liaison (22, 23) de l'écran (20) et la joue fixe (36, 37) du boîtier (11) présentent des chicanes en forme de nervures et d'encoches annulaires (26, 38) coopérantes qui créent un cheminement latéral lamellaire (V_5 , V_6) entre l'espace lamellaire (V_3) et la chambre (32) du volume (V_1).

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le secteur annulaire (21) de l'écran et la joue latérale (22, 23) de l'écran sont moulés d'une pièce en matériau isolant.

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que deux écrans rotatifs (20a, 20b) sont disposés avec leurs axes parallèles ou confondus au voisinage d'un contact mobile à double coupure (40), les deux écrans coopérant avec une armature unique (41) du déclencheur magnétique (42).

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un élément d'entraînement (50) est prévu sur l'écran pour coopérer avec un moyen d'entraînement (41) associé au déclencheur magnétique (42).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'élément d'entraînement (50) prévu sur l'écran est une face située du côté opposé au secteur annulaire (27) par rapport à l'axe de pivotement (X-X) et à distance radiale de cet axe faible relativement à la distance radiale du secteur annulaire.

11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le déclencheur magnétique (13) constitue directement le moyen de propulsion de l'écran (20).

12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait qu'un système accumulateur d'énergie est associé à l'écran (20) et constitue en interdépendance avec le déclencheur magnétique (13) le moyen de propulsion de l'écran.

13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une face d'entraînement

(50) est prévue sur l'écran rotatif (20) pour entraîner une face d'actionnement du mécanisme d'ouverture des contacts (14), ce mécanisme comprenant un système de déclenchement élastique.

14. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un dispositif de rappel (16) est prévu pour ramener l'écran de sa deuxième position à sa première position.

Patentansprüche

1. Stromschwellenschaltvorrichtung mit einem Gehäuse, das mit einer Eingangsklemme (E), einer Ausgangsklemme (S) und, zwischen beiden, einer elektrischen Schaltung ausgestattet ist, die mindestens zwei trennbare Kontakte (CF, CM) enthält, sowie einen schwenkbaren Trennschirm (20) mit einer ringförmigen Wand (21), die sich zwischen die Kontakte schieben und sich, gemäss einer vorbestimmten Umfangslaufbahn, von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung um eine Achse (X-X) bewegen kann, wobei die Bewegung der ringförmigen Wand gegenüber einer stationären, zylinderförmigen und zur ringförmigen Wand konzentrisch angeordneten Wand (30) erfolgt und besagte stationäre Wand eine Durchgangsöffnung für mindestens einen der Kontakte (CM) enthält, während ein zylindrischer lamellenartiger Zwischenraum (V_3) beträchtlicher Länge (L_1) und geringer Weite "h" zwischen der radial innenliegenden Seite (31) der stationären Wand (30) und der radial aussenliegenden Seite (27) der ringförmigen Wand (21) des Trennschirmes (20) abgegrenzt wird, um in besagtem Zwischenraum einen lamellenartigen Pfad zu bilden,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- die ringförmige Wand (21) von einem ringförmigen Abschnitt gebildet wird ;
- die stationäre zylindrische Wand (30) fest mit dem Gehäuse verbunden ist ;
- zwei Expansionsvolumen (V_1 , V_2) im Gehäuse beidseitig der stationären Wand (30) gebildet werden, wobei die Grösse der besagten Volumen wesentlich die des lamellenförmigen Raumes (V_3) übertrifft und der lamellenförmige Raum ständig mit den beiden Volumen (V_1 , V_2) in Verbindung steht, um die Austreibung der Gase, bei gleichzeitiger Expansion derselben, aus besagtem Raum in besagte Volumen innerhalb des Gehäuses zu ermöglichen.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die stationäre zylindrische Wand (30) auf einer kreisförmigen Trennwand (33) des Gehäuses gebildet wird, welche dieses in zwei Volumen (V_1 , V_2) unterteilt, von denen jedes eine Expansionskammer für die aus dem lamellenförmigen Raum (V_3) kommenden Gase enthält.

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass sich die

stationäre zylindrische Wand (30) und der ringförmige Abschnitt (21) des Schirms (20) im wesentlichen über eine Viertelkreisfläche oberhalb und/oder unterhalb des Bereiches der Kontakte (CF, CM) in Bewegungsrichtung des Schirmes erstrecken.

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Abschnitt (21) des Schirms (20) eine Haube bildet, die mit der Schwenkachse durch mindestens ein Verbindungsstück (22, 23) verbunden ist, welches die Form eines kreisförmigen Abschnittes hat und gegenüber einem stationären Flansch (36, 37) angebracht ist, der fest mit dem Gehäuse (11) verbunden und von diesem durch einen lamellenartigen Zwischenraum (V_5 , V_6) getrennt ist, um eine zusätzliche, seitliche zungenförmige Walz- und Erhaltungsstrecke zwischen dem lamellenartigen Raum des Umfangs (V_3) und dem oder den Expansionsvolumen (V_1 , V_2) zu bilden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangslaufbahn (L_1) des ringförmigen Abschnittes (21) des Schirms (20) zwischen 5 und 15 mm beträgt und die Höhe des lamellenartigen Zwischenraumes (V_3), der sich zwischen dem ringförmigen Abschnitt und der stationären Trennwand (33) erstreckt, zwischen 0,1 und 0,7 mm beträgt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsstück (22, 23) des Schirms (20) und das stationäre Stück (36, 37) des Gehäuses (11) mit zusammenwirkenden Baffles (26, 38) in Form von ringförmigen Rippen und Einkerbungen versehen ist, die zwischen dem lamellenförmigen Raum (V_3) und der Kammer (32) des Volumens (V_1) einen seitlichen lamellenförmigen Pfad bilden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Abschnitt (21) des Schirms und das Seitenstück (22, 23) des Schirmes in einem Stück aus Isoliermaterial geformt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass zwei schwenkbare Schirme (20a, 20b) deren Achsen parallel sind oder sich überdecken, in der Nähe eines beweglichen Kontaktes mit doppelter Trennung (40) angebracht sind und besagte zwei Schirme mit einem einzigen Anker (41) des magnetischen Auslösers (42) zusammenarbeiten.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Schirm ein Antriebselement (50) vorgesehen ist das mit einem, dem magnetischen Auslöser (42) zugeordneten, Antriebsmittel (41) zusammenarbeitet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass das auf dem Schirm vorgesehene Antriebselement (50) eine Fläche ist, die sich, im Verhältnis zur Schwenkachse (X-X), auf der dem ringförmigen Abschnitt (27) gegenüberliegenden Seite

erstreckt und in einer geringen radialen Entfernung von dieser Achse im Vergleich zur radialen Entfernung des ringförmigen Abschnittes.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der magnetische Auslöser (13) direkt das Mittel zum Vortrieb des Schirmes (20) bildet.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schirm (20) ein Energieakkumulationssystem zugeordnet ist und, in gegenseitiger Abhängigkeit mit dem magnetischen Auslöser (13), das Vortriebsmittel für den Schirm bildet.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem schwenkbaren Schirm (20) eine Antriebsfläche (50) vorgesehen ist, um eine Betätigungsfläche des Kontaktöffnungsmechanismus (14) anzutreiben, wobei zu diesem Mechanismus ein elastisches Auslösesystem gehört.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückstellvorrichtung (16) zur Rückstellung des Schirmes aus der zweiten Stellung in die erste vorgesehen ist.

Claims

1. A current threshold switching device comprising a case having an input terminal (E), an output terminal (S) and therebetween an electric circuit comprising at least two separable contacts (CF, CM), as well as a rotary screen (20) having an annular wall (21) interposable between the contacts and movable about an axis (X-X) along a predetermined circumferential path from a first position to a second position, the annular wall moving opposite a fixed wall (30) of cylindrical shape and concentric with the annular wall, this fixed wall comprising an opening for the passage of one at least of the contacts (CM), whereas a cylindrical lamellar space (V_3) of appreciable length (L_1) and small thickness "h" is defined between the radially inner face (31) of the fixed wall (30) and the radially outer face (27) of the annular wall (21) of the screen (20), for defining a lamellar path in said space,

characterized in that:

- the annular wall (21) is formed by an annular sector ;
- the fixed cylindrical wall (30) is integral with the case ;
- two expansion volumes (V_2 , V_2) are defined in the case on each side of the fixed wall (30), the size of these volumes being appreciably larger than that of the lamellar space (V_3), the lamellar space permanently communicating with the two volumes (V_1 , V_2) for allowing expulsion of the gases with expansion from said space towards said volumes inside the case.

2. Switching device according to claim 1, characterized by the fact that the fixed cylindrical

wall (30) is formed on a circular dividing wall (33) of the case separating the inside of this latter into two volumes (V_1 , V_2) each of which contains an expansion chamber for the gases coming from the lamellar space (V_3).

3. The switching device according to claim 1, characterized by the fact that the fixed cylindrical wall (30) and the annular sector (21) of the screen (20) extend over about a quadrant upstream and/or downstream of the zone of the contacts (CF, CM) in the direction of travel of the screen.

4. Switching device according to claim 1, characterized by the fact that the annular sector (21) of the screen (20) forms a cap connected to the pivot pin by at least one connecting flange (22, 23) in the form of a circular sector situated opposite a fixed flange (36, 37) integral with the case (11) and separated therefrom by a lamellar space (V_5 , V_6) for defining a complementary lateral and lamellar laminating and cooling path between the circumferential lamellar space (V_3) and the expansion volume or volumes (V_1 , V_2).

5. Device according to claim 1, characterized by the fact that the extent of the circumferential travel (L_1) of the annular sector (21) of the screen is between 5 and 15 mm and that the height of the lamellar space (V_3) situated between the annular sector and the fixed dividing wall (33) is between 0,1 and 0.7 mm.

6. Device according to claim 4, characterized by the fact that the connecting flange (22, 23) of the screen (20) and the fixed flange (36, 37) of the case (11) have baffles in the form of cooperating annular ribs and notches (26, 38) which create a lamellar path (V_5 , V_6) between the lamellar space (V_3) and the chamber (32) of the volume (V_1).

7. Device according to claim 1, characterized by the fact that the annular sector (21) of the screen and the lateral flange (22, 23) of the screen are molded as a single piece from an insulating material.

8. The device according to claim 1, characterized by the fact that two rotary screens (20a, 20b) are disposed with their axes parallel or merging in the vicinity of a double break mobile contact (40), the two screens cooperating with a single armature (41) of the magnetic tripper (42).

9. Device according to claim 1, characterized by the fact that a drive element (50) is provided on the screen for cooperating with a drive means (41) associated with the magnetic tripping device (42).

10. Device according to claim 9, characterized by the fact that the drive element (50) provided on the screen is a face situated on the side opposite the annular sector (27) with respect to the pivot axis (X-X) and at a small radial distance from this axis with respect to the radial distance of the annular sector.

11. Device according to claim 9, characterized by the fact that the magnetic tripping device (13) forms directly the means for propelling the screen (20).

12. Device according to claim 9, characterized by the fact that an energy accumulator system is

associated with the screen (20) and forms, in interdependence with the magnetic tripping device (13), the means for propelling the screen.

13. Device according to claim 1, characterized by the fact that a drive face (50) is provided on the rotary screen (20) for driving an actuating face of the mechanism for opening the contacts (14), this mechanism comprising a resilient tripping system.

14. Device according to claim 1, characterized by the fact that a return device (16) is provided for bringing the screen back from its second position to its first position.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

FIG. 3

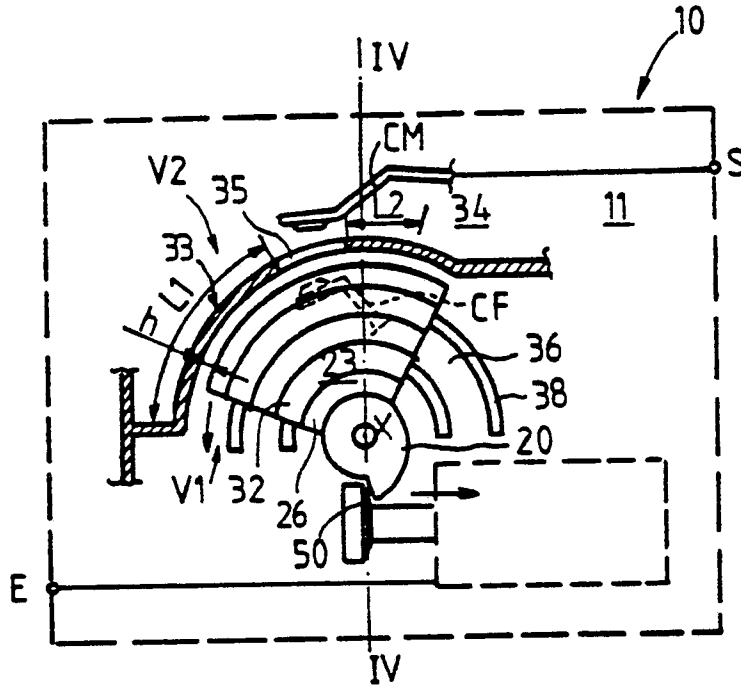


FIG. 4

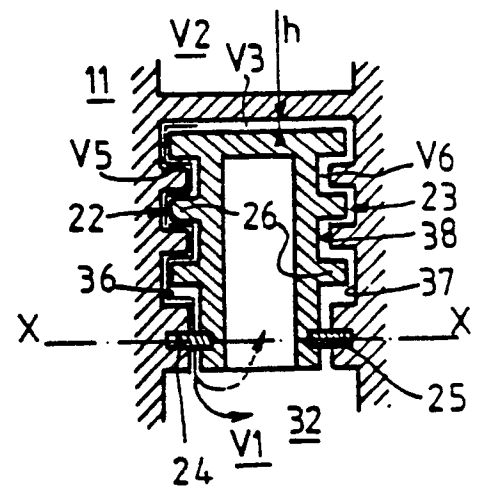


FIG. 5

