

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 596 196

21 N° d'enregistrement national :

86 04042

51 Int Cl<sup>4</sup> : H 01 H 9/32, 71/10.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21 mars 1986.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 25 septembre 1987.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

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

72 Inventeur(s) : Patrick Comtois, Luc Moreau, Daniel Al-  
fred Nourry et Serge Paggi.

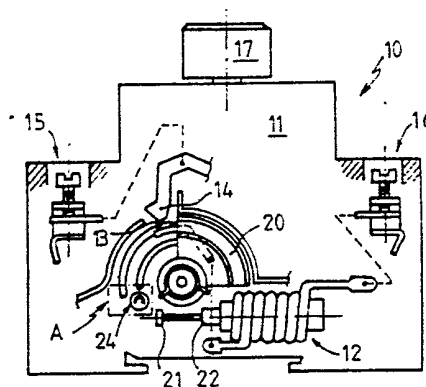
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Moutard.

54 Appareil interrupteur de protection muni d'un écran de coupure d'arc.

57 Appareil interrupteur de protection électromécanique  
comprenant un déclencheur magnétique et un écran de cou-  
pure d'arc interposable entre au moins un contact fixe et un  
contact mobile lors d'une ouverture causée par le déclencheur.

La butée 24 associée au boîtier 11 de l'appareil pour  
recevoir l'écran de coupure 12 est déformable et agencée pour  
ne pas restituer immédiatement à l'écran l'énergie cinétique  
reçue de celui-ci.



FR 2 596 196 - A1

D

- 1 -

APPAREIL INTERRUPTEUR DE PROTECTION MUNI D'UN ECRAN DE  
COUPURE D'ARC.

La présente invention concerne un appareil interrupteur de protection électromécanique à seuil d'intensité.

Un tel appareil interrupteur est décrit dans le brevet  
5 français 2.563.939. Il comprend dans un boîtier un circuit  
électrique interruptible qui comporte un déclencheur magné-  
tique, au moins un contact fixe et un contact mobile sépara-  
bles, ainsi qu'un écran de coupure d'arc interposable entre  
les contacts lors d'une séparation de ceux-ci causée par la  
10 mise en œuvre du déclencheur magnétique en réponse à une  
surintensité ou à un court-circuit. Dans le brevet français  
2.540.665, il est également décrit un tel appareil dans  
lequel l'écran présente une surface frontale susceptible de  
venir s'appliquer en fin de course contre une butée du  
15 boîtier.

Ces appareils interrupteurs fonctionnent de manière satis-  
faisante. Toutefois on constate que l'écran de coupure d'arc  
est projeté à grande vitesse vers sa butée par le plongeur  
20 du déclencheur magnétique. Il atteint sa butée avec une  
vitesse très élevée, parfois supérieure à 20 m/s, et avec  
une vive accélération, susceptible de dépasser 400g. Ceci

est notamment observé à la périphérie d'écrans rotatifs de coupure.

L'écran risque donc, soit de casser la butée, soit de se rompre lui-même. Si l'on renforce l'écran et/ou sa butée, l'écran risque de rebondir et de laisser subsister le phénomène d'arc, ce qui nuit au fonctionnement de l'appareil et à sa longévité. De plus, un tel renforcement entraîne un surcroît d'encombrement, ce qui est fâcheux dans le cas d'un  
5  
10 appareil modulaire.

L'invention a pour but de pallier ces inconvénients et d'empêcher la poursuite du phénomène d'arc dès lors que celui-ci a été déstabilisé par l'écran de coupure, à l'aide  
15 de moyens simples, peu encombrants et efficaces. Elle vise également à intégrer simplement ces moyens au boîtier de l'appareil.

Selon l'invention, la butée associée au boîtier pour recevoir l'écran de coupure est déformable. La butée est de préférence au moins en partie élastique et agencée pour ne pas restituer immédiatement à l'écran de coupure l'énergie cinétique reçue de celui-ci, le retard de restitution de cette énergie étant déterminé pour que le retour de l'écran  
20  
25 ne survienne qu'après l'extinction totale de l'arc.

La butée peut se rattacher avantageusement à une partie du boîtier de l'appareil et venir de moulage avec cette partie ; pour équilibrer la réaction sur l'écran, on prévoit  
30 de préférence deux butées déformables disposées en regard l'une de l'autre sur deux parties mutuellement assemblables du boîtier.

La butée déformable peut posséder au moins deux zones d'élasticité différente, la zone de plus forte élasticité recevant l'impact de l'écran et s'appliquant sur la zone de plus faible élasticité, de manière à assurer une décélération graduée de l'écran. Lorsque l'écran de coupure est du

type rotatif, la butée est de préférence disposée entre la périphérie de l'écran et l'axe de rotation de celui-ci, en étant proche du centre de percussion de l'écran, de façon à atténuer la réaction sur les pivots de l'écran.

5

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront de manière plus détaillée à la lumière de la description ci-après.

10 Aux dessins annexés :

La figure 1 montre schématiquement, en élévation, un appareil interrupteur muni d'un écran de coupure d'arc et d'une butée d'écran déformable conformément à l'invention ;

15

La figure 2 montre, à plus grande échelle, le détail A de la figure 1 ;

20

La figure 3 est une vue en coupe selon III-III de la figure 2 ;

La figure 4 représente, à plus grande échelle, l'écrasement de la butée par l'écran ;

25

La figure 5 est une coupe partielle selon le plan V-V de la figure 4.

L'appareil interrupteur 10 illustré par la figure 1 est un sectionneur-disjoncteur comprenant un boîtier 11 et, dans ce boîtier, un circuit électrique interruptible qui comporte un déclencheur magnétique 12, ainsi qu'un contact fixe 13 et un contact mobile 14. L'appareil 10, qui pourrait également être un disjoncteur ou un contacteur-disjoncteur, contrôle un circuit extérieur susceptible d'être relié à des bornes 15, 16. Le courant s'écoule, par exemple, de la borne 15 à la borne 16 par le contact mobile 14, le contact fixe 13 et le déclencheur 12 via les liaisons indiquées en tirets. Le

30

déclencheur 12 agit sur le contact mobile 14 via une serrure non représentée, tandis qu'un bouton ou une manette 17 permet d'effectuer une ouverture manuelle des contacts ou un réarmement: Il peut de plus être prévu un déclencheur thermique pour agir sur la serrure.

Un écran de coupure 20 en matériau isolant est monté à rotation sur des pivots 19 d'axe X-X dans le boîtier 11 (voir figures 4 et 5). Un tel écran est décrit dans le brevet 10 français 2.563.939 et il peut être actionné directement ou indirectement par le déclencheur magnétique 12 pour s'interposer entre les contacts fixe 13 et mobile 14 afin de contribuer à étirer, refroidir et déstabiliser l'arc de coupure. Dans le présent exemple de réalisation, il s'agit 15 d'un entraînement direct par une queue 21 du plongeur 22 du déclencheur 12.

L'écran de coupure 20 occupe normalement une position de repos 20a (figure 1 et en tirets sur la figure 4) vers 20 laquelle il est rappelé par un ressort de torsion 23 et il est propulsable par la queue 21 du déclencheur magnétique 12 vers une butée élastiquement déformable 24. L'écran 20 atteint la butée en une position de prise de contact 20b (figure 4) avec une vitesse de l'ordre de 20 m/s et une 25 accélération supérieure à 200g ; il écrase la butée jusqu'à venir à la position 20c (figure 4). Les mouvements respectifs des pièces 21, 20 et 14 lors d'une ouverture sont indiqués par les flèches  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  sur la figure 4.

30 La butée 24 se compose d'une zone d'élasticité relativement élevée formée par une cloison annulaire mince 25 et d'une zone d'élasticité relativement faible - ou zone relativement rigide - formée par un butoir massif 26. Dans le présent exemple, la cloison 25 se rattache au pied du butoir 26 de 35 manière à fléchir et s'écraser sur celui-ci pour le comprimer comme l'indique la figure 4. Les zones 25, 26 pourraient bien entendu être disposées et agencées différemment, afin de permettre dans tous les cas une décélération progressive

de l'écran et une restitution à celui-ci de son énergie de percussion avec un retard déterminé garantissant que le retour de l'écran sous l'effet conjugué de cette énergie et de celle du ressort de rappel 23 ne s'effectuera qu'une fois  
5 l'arc éteint.

La butée déformable 24 est de préférence disposée entre la périphérie 27 de l'écran 20 et l'axe X-X près du centre de percussion de l'écran afin d'atténuer la réaction sur les  
10 pivots 19.

Le boîtier peut se composer de deux parties mutuellement assemblables dont les parois 11a, 11b sont dotées dès le moulage de butées élastiquement déformables respectives  
15 24a, 24b en regard l'une de l'autre. Les butées déformables coopèrent avec des arêtes 28, 29 de l'écran, sensiblement parallèles aux parois 11a, 11b constituant une partie de la surface frontale de l'écran.

20 Il va de soi que l'on peut apporter au mode de réalisation décrit des modifications. Ainsi l'invention s'applique aux appareils interrupteurs munis d'écrans de coupure d'arc à mouvement rectiligne. L'énergie de propulsion de l'écran peut, dans certains cas, être fournie par un mécanisme  
25 accumulateur réarmable mis en œuvre par le déclencheur magnétique.

## Revendications

1. Appareil interrupteur de protection à seuil d'intensité comprenant dans un boîtier (11) un circuit électrique interruptible qui comporte un déclencheur (12), au moins un contact fixe (13) et un contact mobile (14) séparables, ainsi qu'un écran (20) de coupure d'arc interposable entre les contacts lors d'une séparation de ceux-ci causée par la mise en œuvre du déclencheur, l'écran présentant une surface frontale susceptible de venir s'appliquer en fin de course contre une butée (24) associée au boîtier, caractérisé par le fait que la butée (24), associée au boîtier (11) pour recevoir l'écran de coupure (12), est déformable.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la butée déformable (24) est au moins en partie élastique, tout en étant agencée pour ne pas restituer immédiatement à l'écran de coupure (20) l'énergie cinétique reçue de celui-ci.

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la butée déformable (24) possède au moins deux zones d'élasticité différente, l'écran de coupure s'appliquant dans sa course de coupure initialement sur la zone (25) de plus faible élasticité.

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la butée (24) se rattache directement à une partie du boîtier (11) et vient de moulage avec cette partie.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'il est prévu deux butées déformables (24a, 24b) situées à l'opposé l'une de l'autre sur les parois (11a, 11b) de deux parties mutuellement assemblables du boîtier (11).

6. Appareil selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que la zone de plus forte élasticité (25) de la butée est constituée par une cloison annulaire de faible épaisseur, tandis que la zone de plus faible élasticité (26) de la butée est constituée par une partie massive, de manière que la cloison annulaire (25) vienne quand elle est écrasée par l'écran (20) en appui sur la partie massive (26).

10 7. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que l'écran de coupure d'arc (20) est du type rotatif et que la butée élastiquement déformable (24) est disposée entre la périphérie de l'écran et l'axe de rotation de celui-ci pour être située près du centre de percussion de l'écran.

FIG. 1

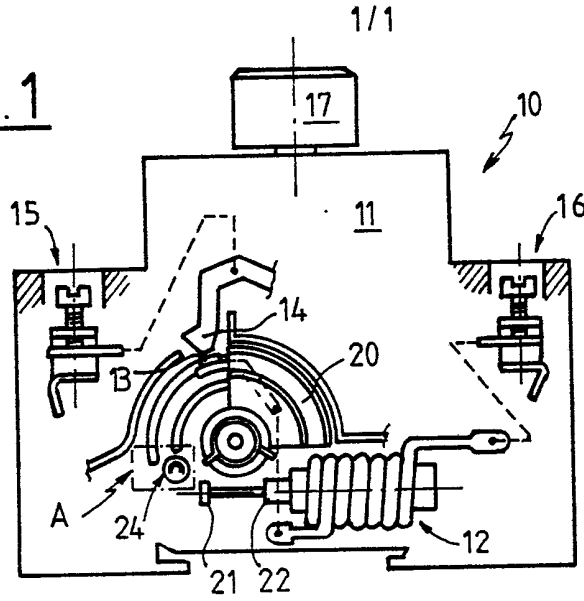


FIG. 5

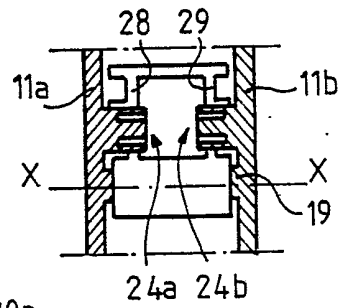


FIG. 2

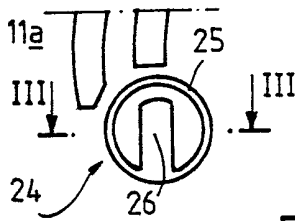


FIG. 3

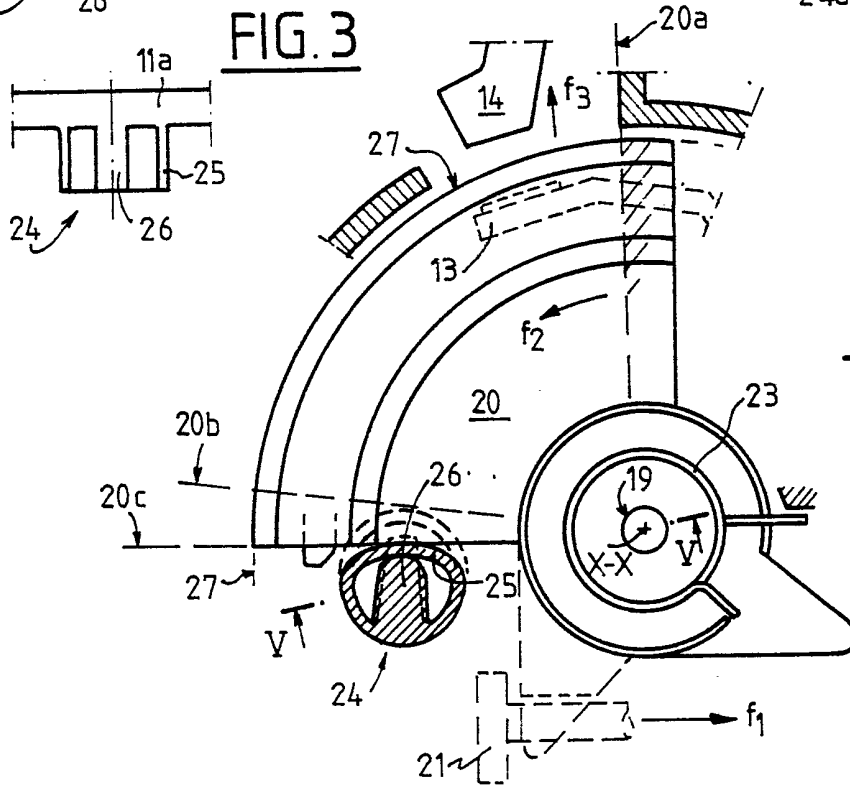


FIG. 4