

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 82 03630

⑤④ Chambre d'extinction d'arc pour interrupteur et interrupteur comprenant ladite chambre d'extinction d'arc.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 H 9/44.

②② Date de dépôt..... 4 mars 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 9-9-1983.

⑦① Déposit : Société dite : COMPAGNIE GENERALE D'APPAREILLAGE ELECTRIQUE CGAE. — FR.

⑦② Invention de : Christian Pernot et Bruno Paul Claude Marcoz.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

L'invention concerne essentiellement une chambre d'extinction d'arc pour interrupteur ainsi qu'un interrupteur comprenant ladite chambre d'extinction d'arc. Plus particulièrement, cette chambre d'extinction d'arc comprend au moins une paire de contacts électriques dont l'un est fixe et l'autre est mobile; et au moins une bobine magnétique constituée par l'enroulement en une pluralité de spires d'un conducteur électrique.

Dans les dispositifs connus de chambre de coupure magnétique, une ou plusieurs bobines magnétiques sont prévues afin de réaliser le soufflage de l'arc susceptible de prendre naissance entre les contacts au moment de leur ouverture. Ces bobines de soufflage sont placées latéralement par rapport au chemin de propagation de l'arc électrique et sont le plus généralement traversées en permanence par le courant circulant dans l'appareil, si bien que dans les dispositifs connus devant laisser passer un courant important, lesdites bobines sont constituées par un fil de grande section, ce qui limite le nombre de tours possibles donc l'effet électromagnétique ou bien nécessite un volume important pour ces bobines.

Il en résulte que le volume et le coût de ces dispositifs de soufflage de l'arc sont prohibitifs.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en fournissant une solution qui permette de réaliser un soufflage efficace de l'arc en vue de son extinction rapide sans endommager l'interrupteur, cette solution devant être de préférence de conception particulièrement simple en diminuant le volume et le coût des dispositifs de soufflage au minimum.

Cette solution consiste selon la présente invention en une chambre d'extinction d'arc du type précédemment décrit, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de soufflage de l'arc, susceptible de prendre naissance entre les contacts au moment de leur ouverture, lesdits moyens de soufflage étant au moins en partie associés à ladite bobine magnétique de manière à ce qu'elle ne soit

traversée par aucun courant tant que les contacts sont en position de fermeture.

5 Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de soufflage précités comprennent un élément conducteur disposé sensiblement dans le chemin de propagation de l'arc sur lequel élément conducteur est connectée une extrémité du conducteur électrique de la bobine magnétique, et le raccordement de l'autre extrémité dudit conducteur électrique au contact fixe de la paire de contacts précitée.

10 Selon une variante d'exécution l'élément conducteur est disposé à proximité du contact mobile de la paire de contacts en position de fermeture.

15 Selon encore un mode de réalisation préférentiel les moyens de soufflage précités en association avec la bobine magnétique sont ainsi prévus que l'arc susceptible de prendre naissance entre les contacts lors de leur ouverture est ensuite soufflé vers l'une des parois latérales de l'interrupteur.

20 Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, l'axe A-A' de la bobine magnétique est sensiblement parallèle au sens de déplacement de l'arc susceptible de prendre naissance entre les contacts lors de leur ouverture.

25 Selon une variante d'exécution particulièrement intéressante, un support isolant servant de flasque de montage et de protection à la bobine magnétique est disposé entre la bobine et la paire de contacts, l'élément conducteur étant fixé sur ledit support isolant sur la paroi en regard de la paire de contacts.

30 Selon aussi un autre mode de réalisation particulièrement intéressant la paroi latérale sur laquelle l'arc est soufflé comprend dans le chemin de soufflage de l'arc une ou plusieurs plaques conductrices facilitant l'extinction de l'arc, ladite plaque étant de préférence disposée sensiblement perpendiculairement à ladite paroi latérale.

35 Selon une variante d'exécution, la bobine magnétique comporte un noyau en alliage ferro-magnétique.

Ainsi, avec une telle disposition, lors de l'ouverture des contacts, au moins une partie de l'arc est transférée sur l'élément conducteur et de là à la bobine magnétique et cette dernière ne sera donc sollicitée que pendant la durée de coupure de l'arc. Ce temps de coupure sera très bref car l'arc sera violemment chassé et coupé par le champ magnétique créé par le grand nombre de spires de la bobine, grand nombre qui est rendu possible selon la présente invention à cause de la faible énergie la traversant.

En effet, on peut dire à ce sujet que l'énergie étant égale à $\int RI^2 dt$, elle sera très faible si le temps dt est très court. On peut alors réaliser le bobinage avec du fil de faible section et obtenir un champ magnétique important avec une bobine de faibles dimensions, ce qui est particulièrement avantageux en ce qui concerne le volume et le coût de tels dispositifs.

La présente invention sera maintenant illustrée à l'aide de la description d'un mode de réalisation actuellement préféré qui ne saurait en aucune façon limiter la portée de l'invention. Dans les dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe partielle d'un interrupteur représentant principalement la chambre d'extinction d'arc selon la ligne de trace I-I de la figure 2, et

- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne de trace II-II de la figure 1.

En référence aux figures 1 et 2, une chambre d'extinction d'arc C pour interrupteur 3 comprend au moins une paire de contacts électriques 2, 5 dont l'un (2) est fixe et l'autre (5) est mobile; et au moins une bobine magnétique 1 constituée par un enroulement en une pluralité de spires d'un conducteur électrique.

Selon l'invention cette chambre d'extinction d'arc C comprend des moyens 12 de soufflage de l'arc 6, susceptible de prendre naissance entre les contacts 2, 5

au moment de leur ouverture vers l'une 8 des parois latérales de l'interrupteur situées parallèlement à la direction de propagation de l'arc représenté par la flèche D à la figure 1, ledit moyen de soufflage 12 étant au moins en partie associé à la bobine magnétique 1.

Selon un mode de réalisation particulier les moyens de soufflage 12 comprennent un élément conducteur 4 disposé sensiblement dans le chemin de propagation de l'arc D sur lequel élément conducteur 4 est connectée une extrémité 1" du conducteur électrique de la bobine magnétique 1; et le raccordement de l'autre extrémité 1' dudit conducteur électrique au contact fixe de la paire de contacts.

Selon une caractéristique particulière, l'élément conducteur 4 est disposé à proximité du contact mobile 5 de la paire de contacts 2,5. en position de fermeture.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse, comme représenté, l'axe A-A' de la bobine magnétique 1 est sensiblement parallèle au sens de déplacement de l'arc D susceptible de prendre naissance entre les contacts 2, 5 lors de leur ouverture.

D'autre part, selon un mode de réalisation particulièrement intéressant, un support isolant 7 servant de flasque de montage et de protection à la bobine magnétique 1 est disposé entre la bobine 1 et la paire de contacts 2, 5, l'élément conducteur 4 étant fixé sur le support isolant 7 sur sa paroi en regard de la paire de contacts 2, 5. On comprend ainsi que cet élément conducteur 4 comprend une languette 4a traversant complètement le support isolant 7 afin de servir à la fixation de l'extrémité 1" des conducteurs électriques formant la bobine magnétique 1 comme cela se voit clairement à la figure 1.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, la paroi latérale 8 sur laquelle l'arc est soufflé comprend dans le chemin de soufflage de l'arc une ou plusieurs plaques conductrices 9 facilitant l'extinction

de l'arc. De préférence, ces plaques 9 sont disposées sensiblement perpendiculairement à la paroi latérale 8, comme représenté.

5 D'autre part la bobine magnétique 1 peut également ou indépendamment comporter un noyau 10 en alliage ferromagnétique.

Ainsi, la présence du support isolant 7 permet de protéger la bobine magnétique 1 des effets destructeurs de l'arc 6.

10 D'autre part, lorsque un arc 6 prend naissance entre les deux contacts 2 et 5 de l'interrupteur 3 lors de son ouverture, et se transfère de la droite vers la gauche comme indiqué par la flèche D sous l'effet électromagnétique de la boucle de courant constituée par les
15 contacts 2-5 et l'arc 6, cet arc se déplace dans la direction de la plaque 4 jusqu'à ce qu'il s'accroche sur elle. La bobine magnétique 1 sera alors seulement à ce moment là traversée par un courant et créera un champ magnétique intense capable de chasser l'arc subsistant jusqu'à son
20 extinction.

Par les moyens de soufflage 12 selon l'invention dès que l'arc 6 est accroché sur la bobine 1, il est chassé perpendiculairement par rapport à son déplacement initial vers la paroi froide latérale 8 de l'interrupteur sur
25 laquelle il s'éteint rapidement. Cette extinction de l'arc peut être avantageusement accélérée par la présence sur cette paroi froide des plaques conductrices 9 et/ou par la présence du moyen 10 en alliage ferro-magnétique dans la bobine 1 selon l'axe A-A'.

30 L'invention permet d'obtenir la coupure de courant très intense, en particulier en courant continu. Par exemple, si la bobine comporte une trentaine de spires faites en fil conducteur de diamètre 63/100e dans un volume d'environ 1 cm³
l'invention permet de couper des courants de court-circuits en courant
35 continu de plusieurs milliers d' Ampères (>2000 A) sous 150 V de tension.

Naturellement l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté et comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits et représentés.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Chambre d'extinction d'arc pour interrupteur comprenant au moins une paire de contacts électriques dont l'un est fixe et l'autre est mobile ; et au moins une bobine magnétique constituée par l'enroulement en
5 une pluralité de spires d'un conducteur électrique caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (12) de soufflage de l'arc (6) susceptible de prendre naissance entre les contacts (2,5) au moment de leur ouverture, lesdits moyens de soufflage (12) étant au moins en
10 partie associés à ladite bobine magnétique (1) de manière à ce qu'elle ne soit traversée par aucun courant tant que les contacts (2,5) sont en position de fermeture.
2. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (12) de soufflage
15 précités comprennent un élément conducteur (4) disposé sensiblement dans le chemin de propagation de l'arc (D) sur lequel élément conducteur est connectée une extrémité (1^{''}) du conducteur électrique de la bobine magnétique (1) ; et le raccordement de l'autre extrémité (1') dudit
20 conducteur au contact fixe de la paire de contacts précités.
3. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'élément conducteur (4) est
25 disposé à proximité du contact mobile (5) de la paire de contacts (2,5) en position de fermeture.
4. Chambre d'extinction d'arc selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'axe
A-A' de la bobine magnétique (1) est sensiblement parallèle au sens de déplacement de l'arc (D) susceptible de
30 prendre naissance entre les contacts (2,5) lors de leur ouverture.
5. Chambre d'extinction d'arc selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les
moyens de soufflage (12) précités en association avec la bobine magnétique (1) sont ainsi prévus que l'arc (6),

susceptible de prendre naissance entre les contacts (2,5) lors de leur ouverture, est ensuite soufflé vers l'une (8) des parois latérales de l'interrupteur.

5 6. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 5, caractérisée en ce que la paroi latérale (8) sur laquelle l'arc (6) est soufflé comprend dans le chemin de soufflage de l'arc une ou plusieurs plaques conductrices (9) facilitant l'extinction de l'arc.

10 7. Chambre d'extinction de l'arc selon la revendication 6, caractérisée en ce que les plaques (9) sont disposées sensiblement perpendiculairement à ladite paroi latérale (8).

15 8. Chambre d'extinction d'arc selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un support isolant (7) servant de flasque de montage et de protection à la bobine magnétique (1) est disposé entre ladite bobine et ladite paire de contacts ; l'élément conducteur (4) étant fixé sur ledit support isolant (7) sur sa paroi en regard de la paire de contact (2,5).

20 9. Chambre d'extinction d'arc selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la bobine magnétique (1) précitée comporte un noyau en alliage ferro-magnétique.

25 10. Interrupteur caractérisé en ce qu'il comprend une chambre d'extinction d'arc selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

PL. unique

FIG. 1

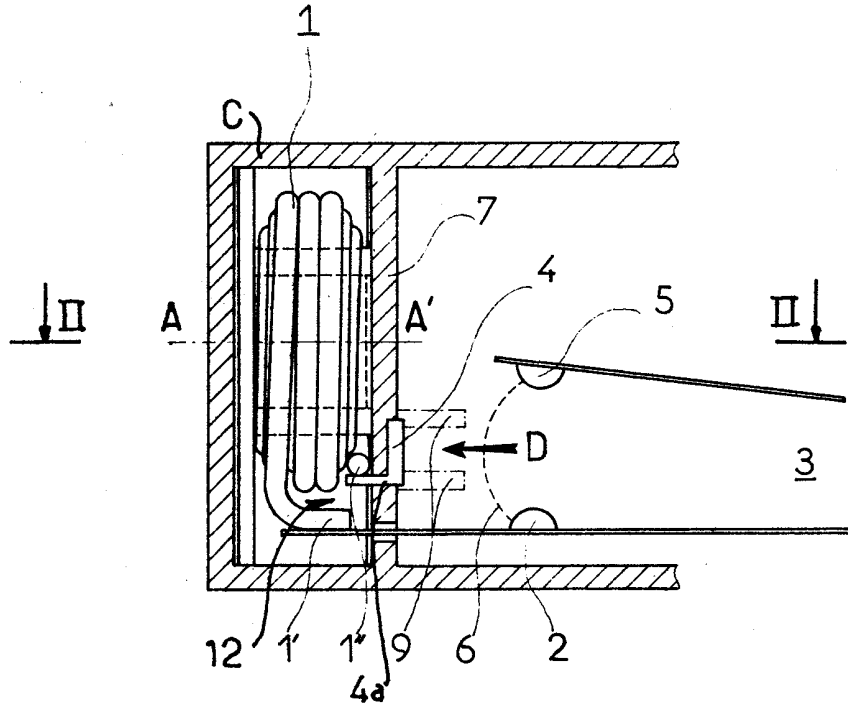


FIG. 2

