



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.: H 01 H 33/91

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

11

618 811

21 Numéro de la demande: 15484/77

22 Date de dépôt: 16.12.1977

30 Priorité(s): 18.01.1977 FR 77 01373

24 Brevet délivré le: 15.08.1980

45 Fascicule du brevet
publié le: 15.08.1980

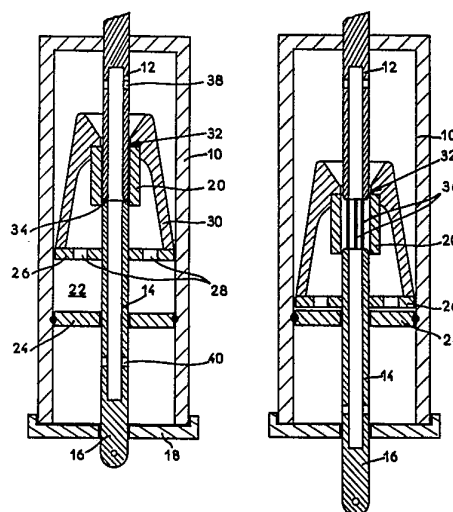
73 Titulaire(s):
Merlin Gerin, Grenoble (FR)

72 Inventeur(s):
Jacques Hennebert, Grenoble (FR)

74 Mandataire:
William Blanc & Cie conseils en propriété
industrielle S.A., Genève

54 Interrupteur à autosoufflage à écran limiteur de l'écoulement du gaz de soufflage.

57 La buse (30) de guidage des gaz du soufflage présente des orifices (36) d'éjection des gaz, découverts progressivement au cours de la course d'ouverture de l'interrupteur, de manière à varier le débit de soufflage. Cela permet d'éviter un retour de gaz par la section d'écoulement. Ce retour est indésirable car il retarde l'arrivée et le soufflage de l'arc par des gaz frais.



REVENDECATIONS

1. Interrupteur à autosoufflage comprenant une paire de contacts allongés (12, 14) coaxiaux tubulaires, susceptibles de se séparer lors de l'ouverture de l'interrupteur par coulisement axial pour tirer un arc entre les contacts écartés et venir en une position d'extinction de l'arc, une buse de soufflage (30) entourant coaxialement lesdits contacts et présentant un col (32) de section rétrécie, correspondant à la section externe du contact (12) traversant et obturant le col dans sa quasi-totalité en position de fermeture de l'interrupteur, et un dispositif (26) de compression d'un gaz de soufflage actionné lors de ladite ouverture pour refouler à travers ladite buse (30) et les contacts (12, 14) écartés ledit gaz, qui s'échappe par lesdits contacts, caractérisé par le fait qu'il comprend un écran (20) en matériau isolant à orifices (36) de limitation de l'écoulement du gaz de soufflage, entourant lesdits contacts (12, 14) et que la section de passage du gaz de soufflage à travers ledit écran (20) vers lesdits contacts écartés augmente avec l'écartement desdits contacts pour être maximale en ladite position d'extinction.

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit écran (20) est en forme de manchon et entoure à faible jeu lesdits contacts (12, 14) et s'étend sur une hauteur correspondant à l'écartement des contacts en ladite position d'extinction et que ledit manchon (20) présente des orifices (36) de passage du gaz, découverts progressivement au cours du mouvement d'écartement des contacts.

3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit manchon (20) se raccorde au col (32) de ladite buse (30) et s'étend du côté de l'entrée du gaz de soufflage dans la buse et que les extrémités desdits contacts sont enfilées dans ledit manchon en position de fermeture de l'interrupteur et viennent au contact dans une zone voisine de l'extrémité du manchon opposée audit col.

4. Interrupteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'écran (20) isolant est en forme de manchon et présente des fentes (36) de passage du gaz de soufflage qui s'étendent suivant des génératrices.

5. Interrupteur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la largeur des fentes (36) est constante sur toute la hauteur du manchon (20) et que lesdites fentes sont réparties régulièrement sur la périphérie du manchon.

6. Interrupteur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que lesdits orifices (36) ménagés dans l'écran (20) sont une variation non linéaire de la section de passage du gaz de soufflage en fonction de la distance d'écartement des contacts (12, 14).

7. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits orifices (36) ménagés dans l'écran (20) sont agencés pour conférer à l'écoulement du gaz de soufflage une turbulence.

8. Interrupteur selon la revendication 1, comprenant un équipement mobile formé par un piston (26) de soufflage, une buse (30) de soufflage portée par le piston et un contact (14) mobile tubulaire, caractérisé par le fait que l'écran (20) isolant à orifices (36) s'étend entre le col (32) de la buse et l'extrémité (34) du contact (14) mobile, de manière à constituer un passage obligatoire du gaz comprimé vers la zone de coupure et d'évacuation.

9. Interrupteur selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le diamètre intérieur de l'écran (20) isolant de forme cylindrique correspond au diamètre extérieur du contact (12) tubulaire fixe pénétrant en position de fermeture de l'interrupteur dans la buse (30) et s'abouit au contact (14) mobile.

10. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit écran (20) est monobloc avec la buse (30) de soufflage.

L'invention, est relative à un interrupteur à autosoufflage comprenant une paire de contacts allongés coaxiaux tubulaires susceptibles de se séparer lors de l'ouverture de l'interrupteur par coulisement axial pour tirer un arc entre les contacts écartés et venir en une position d'extinction de l'arc, une buse de soufflage entourant coaxialement lesdits contacts et présentant un col de section rétrécie correspondant à la section externe du contact traversant et obturant le col dans sa quasi-totalité en position de fermeture de l'interrupteur, et un dispositif de compression d'un gaz de soufflage actionné lors de ladite ouverture pour refouler à travers ladite buse et les contacts écartés ledit gaz, qui s'échappe par lesdits contacts.

Le brevet français N° 2 064 649 décrit un interrupteur du genre mentionné provoquant dès la séparation des contacts un soufflage intense de l'arc et une rapide extinction de ce dernier. Le débit maximal de soufflage est atteint dès que le contact, qui traverse le col en position de fermeture, franchit ce col, et ce débit maximal est maintenu pendant toute la course d'ouverture et la venue des contacts en une position d'écartement suffisante à l'extinction de l'arc. Le soufflage intense provoque dans certains cas un véritable arrachement de l'arc avec formation de surtensions et lors de coupures de courants de défauts importants la suppression dans la chambre de coupure engendre un retour des gaz par la section importante d'écoulement, retardant l'arrivée et le soufflage de l'arc par des gaz frais.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un interrupteur à soufflage modulé par des moyens particulièrement simples.

L'interrupteur selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend un écran en matériau isolant à orifices de limitation de l'écoulement du gaz de soufflage, entourant lesdits contacts et que la section de passage du gaz de soufflage à travers ledit écran vers lesdits contacts écartés augmente avec l'écartement desdits contacts pour être maximale en ladite position d'extinction.

La section de soufflage ne devient maximale qu'en fin de course d'ouverture, les contacts étant en une position favorable à l'extinction de l'arc. Cette modulation du soufflage permet de plus une économie de gaz comprimé et de ce fait une réduction de la capacité du dispositif de soufflage et de l'énergie de commande de l'interrupteur.

La variation de la section de passage du gaz de soufflage est avantageusement réalisée par le contact lui-même, qui découvre progressivement au cours de son déplacement les orifices de passage. A cet effet, l'écran en forme de manchon entoure coaxialement à faible jeu les contacts en position de fermeture, les orifices de passage étant échelonnés ou s'étendant le long de génératrices du manchon. Les orifices de passage peuvent être mis à contribution pour le guidage ou l'orientation des filets fluides, notamment pour la création d'un mouvement tourbillonnaire favorisant le refroidissement de la zone d'arc. Leur répartition permet une variation appropriée linéaire ou non du débit de soufflage en fonction de la distance de séparation des contacts. La hauteur du manchon isolant correspond sensiblement à cette distance de séparation, les contacts restant en position d'ouverture engagés dans les extrémités du manchon, mais il est possible de ménager une course additionnelle pour assurer un retrait de l'un des contacts du manchon et une séparation galvanique.

Selon un mode de mise en œuvre préféré, le manchon est assujéti ou forme un ensemble monobloc avec la buse, qui est solidaire de l'un des contacts, notamment du contact mobile actionnant le dispositif de compression du gaz de soufflage.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en œuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté au dessin annexé, dans lequel:

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques en coupe axiale d'un interrupteur selon l'invention représenté respectivement en position de fermeture et d'ouverture;
- la figure 3 est une vue à échelle agrandie d'une variante de réalisation de la buse illustrée par les figures 1 et 2;
- la figure 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3.

Sur les figures, une enveloppe étanche 10 de forme cylindrique est remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée notamment d'hexafluorure de soufre sous faible pression. A l'intérieur et coaxialement au cylindre 10 sont disposés un contact tubulaire fixe 12 et un contact tubulaire coulissant 14, qui se prolonge par une tige de commande 16 traversant d'une manière étanche le fond 18 agencé en couvercle du cylindre 10. En position de fermeture de l'interrupteur les contacts alignés 12, 14 sont aboutés et entourés à faible jeu par un manchon cylindrique 20 en un matériau isolant résistant à l'action de l'arc, notamment en polytétrafluoréthylène.

Un volume pistonnable 22 est délimité par une cloison intermédiaire 24 et un piston mobile 26, solidaire du contact mobile coulissant 14, le gaz comprimé par le déplacement du piston 26 s'échappant du volume 22 par des orifices 28 du piston 26 dans une buse de soufflage 30 portée par le piston 26. La buse de soufflage 30, coaxiale aux contacts 12, 14 présente un col 32 qui embrasse à faible jeu le contact fixe 12, traversant le col en position de fermeture de l'interrupteur. Le manchon 20 se raccorde d'un côté au col 32, auquel il est assujéti, et s'emboîte du côté opposé sur l'extrémité 34 du contact mobile 14, de manière à ponter l'intervalle entre le col 32 et le contact mobile 14. Des fentes 36 s'étendent suivant des génératrices sur la quasi-totalité de la hauteur et régulièrement réparties sur la périphérie du manchon 20. Elles constituent les seuls orifices de passage des gaz comprimés par le piston 26 vers la zone de coupure et en position de fermeture de l'interrupteur elles sont obturées par le contact fixe 12 enfilé dans le manchon 20. Le contact mobile 14, le piston 26, la buse 30 et le manchon 20 constituent l'équipage mobile de l'interrupteur, se déplaçant comme un ensemble monobloc. Pour des raisons de clarté du dessin et de l'exposé ne sont ni représentées ni décrites les amenées de courant aux contacts 12, 14, ni le dispositif de précompression, formé par exemple par un montage semi-fixe du contact 12 ou une course morte de la commande. Des orifices 38, 40 font communiquer l'espace interne des contacts tubulaires 12, 14 avec le volume de l'enveloppe 10.

L'interrupteur fonctionne de la manière suivante:

L'ouverture de l'interrupteur est commandée par un déplacement vers le bas (sur la figure 1) de la tige de commande 16, qui entraîne le piston 26, la buse 30, le manchon 20 et le contact

mobile 14, qui se sépare du contact 12. L'arc tiré entre les contacts séparés 12, 14, s'étend à l'intérieur du manchon 20 et est soufflé par le gaz comprimé dans le volume 22, qui s'échappe par la buse 30 et les fentes 36 et est évacué par les contacts tubulaires 12, 14. Au début de l'ouverture seules les parties inférieures des fentes 36 sont découvertes et le débit de soufflage est limité par cette section restreinte de passage du gaz. Le débit s'accroît avec le retrait progressif du manchon 20 du contact 12, pour devenir maximal dans la position d'extinction de l'arc, représentée à la figure 2. Dans cette position l'extrémité du contact 12 reste emboîtée dans le manchon 20, mais il est clair qu'une séparation galvanique peut être obtenue par un mouvement additionnel limité.

La section de passage du gaz de soufflage varie linéairement au cours de la course d'ouverture, mais une loi différente de variation peut facilement être obtenue, par exemple par des fentes de largeur croissante ou décroissante ou par des fentes ou orifices additionnels. Les passages peuvent être constitués ou comporter de simples trous de même section ou de sections différentes, régulièrement ou irrégulièrement répartis sur le pourtour et/ou la hauteur du manchon. Les fentes ou trous peuvent être orientés radialement et perpendiculairement à l'axe du manchon pour un soufflage centripète, mais ils peuvent être obliques pour présenter une composante tangentielle de la manière décrite ci-dessous en référence à la figure 4 pour engendrer un tourbillon favorisant les échanges thermiques. Les trous peuvent de plus être inclinés et présenter une composante axiale pour orienter exialement le jet de gaz de soufflage.

Dans l'exemple de réalisation illustré par les figures 1 et 2 le manchon est solidarisé par tout moyen opérant à la buse de soufflage, mais il est clair que la buse et le manchon peuvent être réalisés en un seul bloc, par exemple de la manière représentée aux figures 3 et 4. Une buse 42 en forme de convergent 44, divergent 36 se raccordant au col 32, présente dans la partie convergente 44 en amont du col 32 et sur une hauteur correspondant à celle du manchon 20 de la figure 1, des saillies internes 46 qui délimitent entre elles des fentes 36 de passage de gaz de soufflage et confinant par leur tranche ou bord frontal un volume cylindrique 48, de section égale à celle du col 32, susceptible de recevoir le contact fixe 12. Le fonctionnement est bien entendu identique à celui décrit ci-dessus et l'on notera que les fentes 36 sont orientées en oblique pour engendrer une turbulence.

L'invention n'est bien entendu nullement limitée aux modes de mise en œuvre plus particulièrement décrits, mais elle s'étend bien au contraire à toute variante restant dans le cadre des équivalences, notamment celle dans laquelle l'écran serait assujéti au contact fixe ou mobile et désolidarisé de la buse de soufflage.

FIG.1

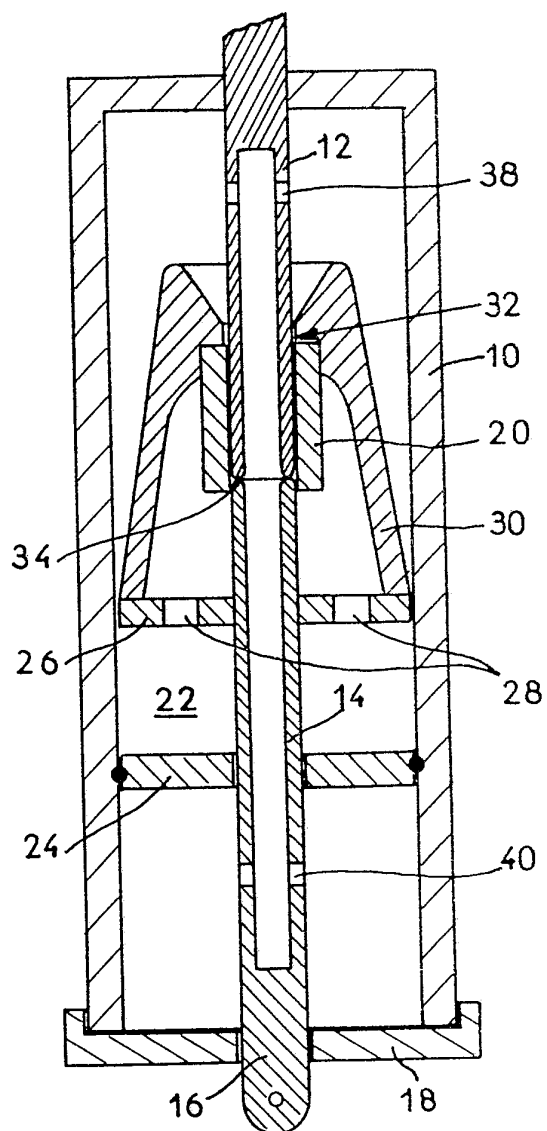


FIG.2

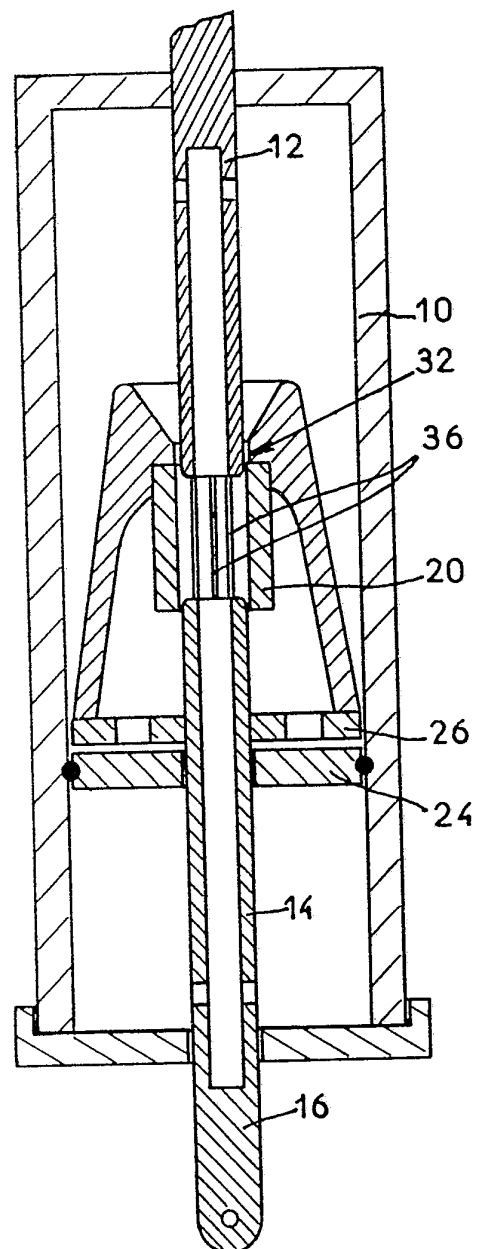


FIG.3

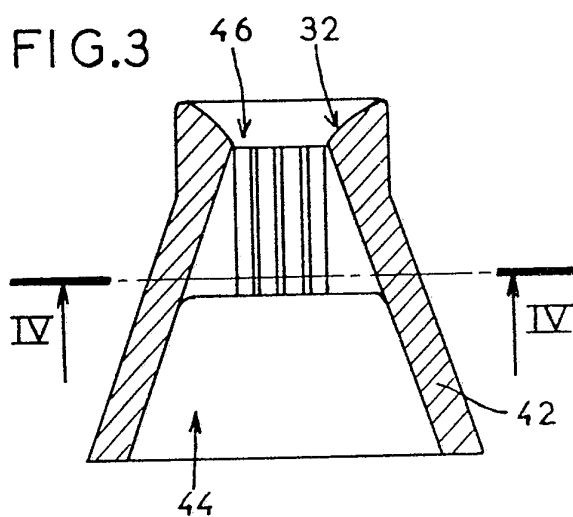


FIG.4

