

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 006 548 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.01.2006 Bulletin 2006/02

(51) Int Cl.:
H01H 33/88 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **98870264.3**

(22) Date de dépôt: **04.12.1998**

(54) **Interrupteur à haute tension**

Hochspannungsschalter

High tension switch

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(43) Date de publication de la demande:
07.06.2000 Bulletin 2000/23

(73) Titulaire: **Het Veer NV**
9850 Nevele (BE)

(72) Inventeur: **Vandoorne, Rik**
9850 Nevele (BE)

(74) Mandataire: **Quintelier, Claude et al**
Gevers & Vander Haeghen,
Intellectual Property House,
Brussels Airport Business Park
Holidaystraat 5
1831 Diegem (BE)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 484 747 **EP-A- 0 518 837**
FR-A- 2 019 739

EP 1 006 548 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

[0001] La présente invention se rapporte à un interrupteur à haute tension comprenant: un arbre mobile agencé à être déplacé en rotation suivant un axe de rotation entre une position d'enclenchement et de déclenchement, l'arbre mobile comprenant des premier et deuxième flancs situés de part et d'autre de l'axe de rotation et un trou traversant les premier et deuxième flancs; une paire de contacts mobiles traversant le trou et s'étendant au delà de chacun des premier et deuxième flancs; une première paire de pales de ventilation comprenant des première et deuxième pales s'étendant de part et d'autre de la paire de contacts mobiles dépassant le premier flanc de l'arbre mobile; une deuxième paire de pales de ventilation comprenant des troisième et quatrième pales s'étendant de part et d'autre de la paire de contacts mobiles dépassant le deuxième flanc de l'arbre mobile; chaque pale comprenant un axe central, un premier côté et un deuxième côté situé à l'opposé du premier côté.

[0002] Dans le domaine des interrupteurs à haute tension, il est bien connu d'utiliser un gaz, par exemple du SF₆, pour éteindre les arcs électriques provoqués lors du déclenchement de l'interrupteur. Une méthode conventionnelle d'extinction d'arc consiste en l'application d'un flux de gaz le long de l'arc lorsque l'interrupteur est amené dans sa position de déclenchement. Le gaz est typiquement comprimé dans un cylindre et conduit vers l'arc électrique. Un mécanisme séparé est donc nécessaire pour générer le flux de gaz.

[0003] La demande de brevet EP-A-0 518 837 décrit un agencement dans lequel des pales de ventilation s'étendent à partir de l'arbre mobile et sont reliées aux flancs de l'arbre. Les pales d'une paire de pales sont de forme identique mais sont positionnés selon des angles prédéterminés différents, de sorte que, lorsque l'arbre mobile est amené en rotation, une turbulence est générée dans la zone autour de l'arc. Ainsi, du gaz ionisé présent autour de l'arc est déplacé par du gaz frais, ce qui mène à l'extinction de l'arc.

[0004] Bien que l'agencement offre des résultats satisfaisant, le temps d'extinction d'arc est encore relativement élevé. De plus, le positionnement des pales sur l'arbre mobile selon certains angles rend la construction de l'arbre mobile avec les pales relativement complexe. Si l'on souhaite placer des pales de ventilation dans un interrupteur connu, il faut impérativement remplacer l'ensemble de l'arbre mobile, ce qui est laborieux.

[0005] Un but de la présente invention est de prévoir un interrupteur à haute tension comprenant un système de ventilation qui permet d'éteindre de façon efficace les arcs électriques provoqués lors du déclenchement de l'interrupteur. Un autre but de la présente invention est de prévoir des pales de ventilation qui peuvent facilement être adaptés à des interrupteurs à haute tension connus.

[0006] Selon l'invention, l'interrupteur est caractérisé en ce que chaque pale de ventilation s'étend essentiel-

lement perpendiculairement aux contacts mobiles; chacune des première et quatrième pales comprend des première et deuxième pattes s'étendant parallèlement de part et d'autre de l'axe central, chacune des première et deuxième pattes comprenant: un bord intérieur s'étendant parallèlement à l'axe centrale à une distance D1 de l'axe centrale; un bord extérieur s'étendant parallèlement à l'axe centrale à une distance D2 de l'axe centrale; et chacune des deuxième et troisième pales comprend des troisième et quatrième pattes s'étendant parallèlement de part et d'autre de l'axe central, une ouverture étant prévue dans chacune des troisième et quatrième pattes, l'ouverture étant délimitée par un bord intérieur situé à une distance D5 de l'axe centrale, la distance D5 étant inférieure à la distance D2; et un bord extérieur situé à une distance D6 de l'axe centrale, la distance D6 étant supérieure à la distance D2.

[0007] On a pu constater lors d'essais, qu'une telle forme et dispositions de pales sur l'arbre mobile permet de générer une turbulence dans le flux de gaz frais amené autour de l'arc afin d'éteindre celui-ci de façon efficace. En particulier, par le choix des distances D2, D5 et D6 l'une par rapport à l'autre, on garantit un flux de gaz efficace vers l'arc électrique.

[0008] Dans une première forme de réalisation de l'interrupteur selon l'invention, les premières et troisième pales sont reliées par une première base et les deuxième et quatrième pales sont reliées par une deuxième base. Ceci forme un ensemble de pales qui peuvent facilement être placées de façon amovible dans des arbre mobiles existants.

[0009] Dans une deuxième forme de réalisation de l'interrupteur selon l'invention, chaque contact mobile comporte une face extérieure située à une distance D7 de l'axe centrale des pales, la distance D7 étant inférieure à la distance D1. Par ce choix de distances relatives, on a découvert que l'extinction de l'arc électrique était encore plus efficace.

[0010] Des détails concernant l'invention sont décrits ci-après faisant référence aux dessins.

La figure 1 est une vue en plan d'un ensemble de pales de ventilation selon l'invention, les pales étant reliées par une base

La figure 2 est une vue en perspective d'un ensemble comprenant un arbre mobile, des contacts mobiles et des pales de ventilation suivant la figure 1.

La figure 3 est une vue frontale en coupe d'un interrupteur selon l'invention, comprenant l'ensemble de la figure 2.

La figure 4 est une vue latérale en coupe de l'interrupteur suivant la figure 3.

La figure 5 est un détail illustrant le flux de gaz lorsque l'interrupteur est amené en une position de déclenchement.

[0011] La figure 1 illustre une forme de réalisation préférentielle d'un ensemble selon l'invention. Une première

pale de ventilation 66 comprend une première patte 12 et une deuxième patte 14 qui s'étendent parallèlement de part et d'autre de l'axe central 74 des pales. Une deuxième pale de ventilation 68 comprend une troisième patte 16 et une quatrième patte 18 qui s'étendent également parallèlement de part et d'autre de l'axe central 74 des pales. Comme clairement illustré à la figure 1, les première et deuxième pales sont de forme différente et sont reliées par un élément de base 10. Les pales sont de préférence en polycarbonate renforcé ayant une épaisseur égale inférieure à 3 mm, en particulier environ égale à 2 mm. L'épaisseur choisie garantit une bonne flexibilité des pales.

[0012] Les première et deuxième pattes 12, 14 ont chacune un bord intérieur 20, 22 et un bord extérieur 24, 26 s'étendant parallèlement à l'axe centrale. Les bords intérieurs 20, 22 sont situés à une distance D1 de l'axe central. Les bords extérieurs 24 sont situés à une distance D2 de l'axe central.

[0013] Les troisième et quatrième pattes 16, 18 ont chacune un bord intérieur 28, 30 et un bord extérieur 32, 34 s'étendant parallèlement à l'axe centrale. Les bords intérieurs 28, 30 sont situés à une distance D3 de l'axe central. Les bords extérieurs 32, 34 sont situés à une distance D4 de l'axe central. Les bords extérieurs 32, 34 ne doivent pas impérativement s'étendre parallèlement à l'axe centrale. Selon une alternative, les bords extérieurs 32, 34 s'étendent suivant un angle déterminé par rapport à l'axe central. Il est également concevable que le bord extérieur soit en forme de courbe.

[0014] Une ouverture 36 est prévue dans chacune des troisième et quatrième pattes 16, 18. De préférence, l'ouverture 36 est de forme rectangulaire, ce qui permet de créer une zone de turbulence pour éteindre l'arc électrique de façon efficace. L'ouverture est délimitée par un bord intérieur 37 et un bord extérieur 39. Le bord intérieur 37 est situé à une distance D5 de l'axe centrale, tandis que le bord extérieur 39 est situé à une distance D6 de l'axe centrale. Il est important que la distance D5 soit inférieure à la distance D2 et que la distance D6 soit supérieure à la distance D2, afin de garantir un flux de gaz frais ainsi qu'une zone de turbulence autour de l'arc électrique, comme il sera expliqué ci-après en faisant référence à la figure 5.

[0015] La base 10 comprend de préférence des encoches 38, 40 agencées à s'ajuster dans un élément d'arrêt prévu dans l'arbre mobile, afin de garantir un bon positionnement de l'ensemble de la figure 1 par rapport à l'arbre mobile.

[0016] La figure 2 est une vue en perspective d'une partie de l'interrupteur suivant l'invention. Un arbre mobile 50, connu en tant que tel, est agencé à être amené en rotation suivant un axe de rotation 76. L'arbre mobile comprend un premier flanc 54 et un deuxième flanc 56. Les flancs sont situés de part et d'autre de l'axe de rotation 76. L'arbre mobile illustré à la figure 2 est agencé à être utilisé dans un interrupteur tripolaire. Par conséquent, il comporte trois trous 58 traversant chacun des

premier et deuxième flancs.

[0017] A travers chacun des trous, une paire de contacts mobiles 52 est logée. Les contacts mobiles sont saillies hors des flancs 54 et 56 de l'arbre mobile. Comme on peut le constater à la figure 2, les pales sont disposées essentiellement perpendiculairement aux plans principaux des contacts mobiles. Du côté du premier flanc 54 s'étend une première paire de pales de ventilation comprenant une première pale 66 et une deuxième pale 68. De façon similaire, du côté du deuxième flanc 56 s'étend une deuxième paire de pales de ventilation comprenant une troisième pale 70 et une quatrième pale 72. Comme indiqué par les notations de références à la figure 1, la quatrième pale 72 est semblable à la première pale 66, tandis que la troisième pale 70 est semblable à la deuxième pale 68.

[0018] La figure 3 est une vue frontale en coupe d'un interrupteur selon l'invention, comprenant l'ensemble de la figure 2. L'ensemble formée par l'arbre mobile 50, les contacts mobiles 52 et les pales de ventilation 66, 68, 70, 72 est logé dans une enveloppe 64 connue en tant que tel. A l'intérieur de cette enveloppe est contenu un gaz, typiquement du SF6 ou autre gaz isolant, par exemple de l'air. Pour répondre à des normes de sécurité, le gaz contenu dans l'enveloppe est sous une pression absolue de 1,5 bar au maximum. L'enveloppe même peut être fabriquée d'une matière isolante. Selon une alternative, l'enveloppe isolante est de matière métallique. Dans ce cas, une isolation est prévue autour des contacts fixes 60, 62.

[0019] Des contacts fixes 60 et 62 sont agencés sur l'enveloppe de sorte qu'ils puissent être connectés l'un à l'autre par l'intermédiaire des contacts mobiles 52, lorsque l'arbre mobile 50 est amené vers la position d'enclenchement I. Lorsque l'arbre mobile est amené vers la position de déclenchement O, la connexion des deux contacts fixes 60 et 62 est interrompue. Étant donné qu'il s'agit d'un interrupteur à double coupure, l'arc électrique se forme à la hauteur des deux contacts fixes lorsque l'arbre rotatif est amené de la position d'enclenchement I vers la position de déclenchement.

[0020] La figure 4 est une vue latérale en coupe de l'interrupteur suivant la figure 3. Sur cette figure, on note clairement un chevauchement entre les deux pales d'une paire de pales. Chaque ouverture 36 des deuxième et quatrième pales est délimitée par un bord intérieur 37, situé à une distance D5 de l'axe central 74, et un bord extérieur 39, situé à une distance D6 de l'axe. Chaque patte des première et quatrième pales comprend un bord extérieur 24 situé à une distance D2 de l'axe central. Par chevauchement, on entend que la distance D2 est supérieure à la distance D5, mais inférieure à la distance D6. On note également à la figure 4 la présence de ressorts 78 agencés à appuyer les extrémités des contacts mobiles 52 les uns vers les autres, de façon à garantir une bonne prise de contact entre les contacts mobiles et les contacts fixes 60 et 62.

[0021] La figure 5 est un détail illustrant le flux de gaz

lorsque l'interrupteur est amené en une position de déclenchement. Comme mentionné plus haut, un arc électrique 80 est formé lorsque les contacts mobiles 52 sont déplacés de la position d'enclenchement vers la position de déclenchement. Lors de ce déplacement, un flux de gaz, illustré par les flèches, est créé. Afin de créer un flux suffisant pour éteindre l'arc électrique, l'arbre mobile est déplacé à une vitesse relativement élevée. En particulier, les extrémités des contacts mobiles sont déplacées à une vitesse allant de 5 à 9 mètres par seconde. La vitesse est choisie afin d'obtenir un juste équilibre entre les propriétés mécaniques des pales et les performances électriques à cette vitesse. Dû à la forme et la disposition des pales une turbulence est créée, ce qui permet d'éteindre de façon efficace l'arc électrique.

[0022] La distance D2 est inférieure à la distance D6, mais supérieure à la distance D5. Par conséquent, une partie du flux de gaz passant par l'ouverture 36, bute contre la pale 66, tandis qu'une autre partie passe au delà du bord extérieur 24 de la pale 66. Cette condition de dimensions relatives des distance D2, D5 et D6 s'est avérée nécessaire pour un bon fonctionnement du dispositif.

[0023] De préférence, le bord intérieur 20 de la patte 66 est situé à une distance D1 supérieure à la distance D7, la distance D7 étant la distance de la face extérieure des contacts mobiles par rapport à l'axe central. Cette condition permet d'amener une partie du flux de gaz entre la face extérieure des contacts mobiles et le bord intérieur des première et quatrième pales.

[0024] Par conséquent, le flux de gaz passe entre les pattes des pales et par l'ouverture des deuxième et troisième pales. Le gaz passant par l'ouverture passe d'une part entre la face extérieures des contacts mobiles et les bords intérieurs des première et quatrième pales et d'autre part à l'extérieur des bords extérieurs 24 des première et quatrième pales.

[0025] Le bord intérieur 28 des pattes des deuxième et troisième pales 68, 70 est situé à une distance D3 de l'axe central. Cette distance D3 est de préférence inférieure à la distance D7. Par le choix de distances D3 et D1 par rapport à D7, un effet venturi est créé entre les contacts mobiles 52, ce qui amène la partie de gaz passant entre les pattes en direction de l'arc électrique.

[0026] Le flux de gaz génère une légère surpression à l'avant des pales dans le sens du déclenchement (indiqué par la flèche O), tandis qu'une légère dépression est générée à l'arrière des pales. Ceci résulte en une turbulence du gaz isolant, obligeant celui-ci à converger vers la zone de l'arc électrique. Cet effet dynamique sur le gaz isolant permet une régénération rapide du gaz isolant ionisé dans la zone de l'arc électrique, ce qui contribue efficacement et de façon rapide à l'extinction de l'arc.

[0027] En utilisant le système de pales suivant l'invention, on a pu obtenir des temps d'extinction d'arc, pour une fréquence de 50 Hz, situés entre 4 et 17 millisecondes.

[0028] Il est clair que la présente invention n'est pas limitée à des connexions tripolaire. Le nombre de pôles peut être différent; elle peut par exemple être appliquée dans des interrupteurs bipolaires ou unipolaires. Pour chaque pôle, une paire de contacts mobiles ainsi que des première et deuxième paires de pales sont disposés dans l'arbre mobile comme décrit ci-dessus.

[0029] Les pales illustrées sur les figures sont agencées à être logées de façon amovible dans l'arbre mobile. Selon une alternative, les pales sont intégrées à l'arbre mobile et l'ensemble est moulé en une pièce.

[0030] La présente invention peut également être appliquée dans un interrupteurs à trois positions: une position d'enclenchement, une position de déclenchement, et une position neutre reliant un des contacts fixes à un contact de terre.

REFERENCES DES FIGURES

[0031]

- 10 première base
- 11 deuxième base
- 12 première patte
- 25 14 deuxième patte
- 16 troisième patte
- 18 quatrième patte
- 20 bord intérieur de la première patte
- 22 bord intérieur de la deuxième patte
- 30 24 bord extérieur de la première patte
- 26 bord extérieur de la deuxième patte
- 28 bord intérieur de la troisième patte
- 30 bord intérieur de la quatrième patte
- 32 bord extérieur de la troisième patte
- 35 34 bord extérieur de la quatrième patte
- 36 ouverture
- 37 bord intérieur de l'ouverture
- 38 première encoche
- 39 bord extérieur de l'ouverture
- 40 40 deuxième encoche
- 50 arbre mobile
- 52 contacts mobiles
- 54 premier flanc
- 56 deuxième flanc
- 45 58 trou traversant
- 60 premier contact fixe
- 62 deuxième contact fixe
- 64 enveloppe
- 66 première pale
- 50 68 deuxième pale
- 70 troisième pale
- 72 quatrième pale
- 74 axe central
- 76 axe de rotation de l'arbre mobile
- 55 78 ressorts
- 80 arc électrique

Revendications

1. Interrupteur à haute tension comprenant:

(a) un arbre mobile (50) agencé à être déplacé en rotation suivant un axe de rotation (76) entre une position d'enclenchement et de déclenchement, l'arbre mobile comprenant des premier (54) et deuxième (56) flancs situés de part et d'autre de l'axe de rotation et un trou (58) traversant les premier et deuxième flancs;

(b) une paire de contacts mobiles (52) traversant le trou et s'étendant au delà de chacun des premier et deuxième flancs;

(c) une première paire de pales de ventilation (66, 68) comprenant des première et deuxième pales s'étendant de part et d'autre de la paire de contacts mobiles dépassant le premier flanc de l'arbre mobile;

(d) une deuxième paire de pales de ventilation (70, 72) comprenant des troisième et quatrième pales s'étendant de part et d'autre de la paire de contacts mobiles dépassant le deuxième flanc de l'arbre mobile;

chaque pale comprenant un axe central, un premier côté et un deuxième côté situé à l'opposé du premier côté, **caractérisé en ce que** :

(e) chaque pale de ventilation s'étend essentiellement perpendiculairement aux contacts mobiles;

i) un bord intérieur s'étendant parallèlement à l'axe centrale à une distance D1 de l'axe centrale;

ii) un bord extérieur s'étendant parallèlement à l'axe centrale à une distance D2 de l'axe centrale; et

(g) chacune des deuxième (68) et troisième (70) pales comprend des troisième et quatrième pattes s'étendant parallèlement de part et d'autre de l'axe central, une ouverture étant prévue dans chacune des troisième et quatrième pattes, l'ouverture étant délimitée par :

i) un bord intérieur situé à une distance D5 de l'axe centrale, la distance D5 étant inférieure à la distance D2; et

ii) un bord extérieur situé à une distance D6 de l'axe centrale, la distance D6 étant supérieure à la distance D2.

2. Interrupteur suivant la revendication 1, dans lequel

les premières et troisième pales sont reliées par une première base et les deuxième et quatrième pales sont reliées par une deuxième base.

3. Interrupteur suivant la revendication 1 ou 2, dans lequel chaque contact mobile comporte une face extérieure située à une distance D7 de l'axe centrale des pales, la distance D7 étant inférieure à la distance D1.

4. Interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel lesdites ouvertures prévues dans les troisième et quatrième pattes sont de forme rectangulaire.

5. Interrupteur suivant la revendication 2, dans lequel la base comprend une encoche agencée à s'ajuster dans un élément d'arrêt prévu dans l'arbre mobile.

6. Interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque pale a une épaisseur inférieure à 3 mm et de préférence environ égale à 2 mm.

7. Interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel la pale est en polycarbonate renforcé.

8. Interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel les pales forment une partie intégrante de l'arbre mobile.

9. Interrupteur suivant l'une des revendications 1 à 7, dans lequel les pales sont appliquées de façon amovible à l'arbre mobile.

Patentansprüche

1. Hochspannungsschalter, umfassend:

(a) eine bewegliche Welle (50), die so beschaffen ist, dass sie durch Rotation um eine Drehachse (76) zwischen einer Einschalt- und einer Ausschaltposition bewegt werden kann, wobei die bewegliche Welle eine erste (54) und eine zweite (56) Flanke, die sich beiderseits der Drehachse befinden, und ein Loch (58), das die erste und zweite Flanke durchquert, umfasst;

(b) ein Paar beweglicher Kontakte (52), die das Loch durchqueren und sich sowohl über die erste als auch über die zweite Flanke hinaus erstrecken;

(c) ein erstes Paar Ventilationsflügel (66, 68), das einen ersten und einen zweiten Flügel umfasst, die sich beiderseits des Paares beweglicher Kontakte erstrecken und über die erste Flanke der beweglichen Welle hervorstehen;

- (d) ein zweites Paar Ventilationsflügel (70, 72), das einen dritten und einen vierten Flügel umfasst, die sich beiderseits des Paares beweglicher Kontakte erstrecken und über die zweite Flanke der beweglichen Welle hervorstehen; wobei jeder Flügel eine Mittelachse, eine erste Seite und eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
- (e) jeder Ventilationsflügel sich im Wesentlichen senkrecht zu den beweglichen Kontakten erstreckt;
- (f) der erste (66) und der vierte (72) Flügel jeweils eine erste und eine zweite Lasche umfassen, die sich parallel beiderseits der Mittelachse erstrecken, wobei die erste und die zweite Lasche jeweils umfassen:
- i) einen Innenrand, der sich parallel zur Mittelachse in einem Abstand D1 von der Mittelachse erstreckt;
 - ii) einen Außenrand, der sich parallel zur Mittelachse in einem Abstand D2 von der Mittelachse erstreckt; und
- (g) der zweite (68) und der dritte (70) Flügel jeweils eine dritte und eine vierte Lasche umfassen, die sich parallel beiderseits der Mittelachse erstrecken, wobei in der dritten und vierten Lasche jeweils eine Öffnung vorgesehen ist, wobei die Öffnung begrenzt wird von:
- i) einem Innenrand, der sich in einem Abstand D5 von der Mittelachse befindet, wobei der Abstand D5 kleiner als der Abstand D2 ist; und
 - ii) einem Außenrand, der sich in einem Abstand D6 von der Mittelachse befindet, wobei der Abstand D6 größer als der Abstand D2 ist.
2. Schalter nach Anspruch 1, wobei der erste und der dritte Flügel durch einen ersten Träger verbunden sind und der zweite und vierte Flügel durch einen zweiten Träger verbunden sind.
 3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, wobei jeder bewegliche Kontakt eine Außenseite aufweist, die sich in einem Abstand D7 von der Mittelachse der Flügel befindet, wobei der Abstand D7 kleiner als der Abstand D1 ist.
 4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnungen, die im dritten und vierten Flügel vorgesehen sind, von rechteckiger Form sind.
 5. Schalter nach Anspruch 2, wobei der Träger eine Einkerbung umfasst, die so beschaffen ist, dass sie

zu einem Arretierelement passt, das in der beweglichen Welle vorgesehen ist.

6. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeder Flügel eine Dicke aufweist, die kleiner als 3 mm und vorzugsweise ungefähr gleich 2 mm ist.
7. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Flügel aus verstärktem Polycarbonat hergestellt ist.
8. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Flügel ein Bestandteil der beweglichen Welle sind.
9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Flügel auf eine demontierbare Art und Weise an der beweglichen Welle angebracht sind.

Claims

1. High-voltage switch, comprising:

- (a) a movable shaft (50) which is designed to be moved in rotation about an axis of rotation (76) between an engaged position and a disengaged position, the movable shaft comprising first (54) and second (56) flanks which are located on either side of the axis of rotation and a hole (58) which passes through the first and second flanks;
- (b) a pair of movable contacts (52) which pass through the hole and extend beyond each of the first and second flanks;
- (c) a first pair of fan blades (66, 68) comprising first and second blades which extend on either side of the pair of movable contacts, beyond the first flank of the movable shaft;
- (d) a second pair of fan blades (70, 72) comprising third and fourth blades which extend on either side of the pair of movable contacts, beyond the second flank of the movable shaft; each blade comprising a central axis, a first side and a second side which is located opposite the first side, **characterised in that:**
- (e) each fan blade extends essentially perpendicular to the movable contacts;
- (f) each of the first (66) and fourth (72) blades comprises first and second lugs which extend in a parallel manner on either side of the central axis, each of the first and second lugs comprising:

- i) an inner edge which extends parallel to the central axis at a distance D1 from the central axis;

ii) an outer edge which extends parallel to the central axis at a distance D2 from the central axis; and

(g) each of the second (68) and third (70) blades comprises third and fourth lugs which extend in a parallel manner on either side of the central axis, an opening being provided in each of the third and fourth lugs, the opening being delimited by: 5
10

i) an inner edge located at a distance D5 from the central axis, the distance D5 being smaller than the distance D2; and

ii) an outer edge located at a distance D6 from the central axis, the distance D6 being greater than the distance D2. 15

2. Switch according to claim 1, in which the first and third blades are joined by a first base and the second and fourth blades are joined by a second base. 20
3. Switch according to claim 1 or 2, in which each movable contact comprises an outer face which is located at a distance D7 from the central axis of the blades, the distance D7 being smaller than the distance D1. 25
4. Switch according to one of the preceding claims, in which said openings which are provided in the third and fourth lugs are of rectangular shape. 30
5. Switch according to claim 2, in which the base comprises a notch which is designed to fit into a stop element provided in the movable shaft. 35
6. Switch according to one of the preceding claims, in which each blade has a thickness of less than 3 mm and preferably of about 2 mm. 40
7. Switch according to one of the preceding claims, in which the blade is made of reinforced polycarbonate.
8. Switch according to one of the preceding claims, in which the blades form an integral part of the movable shaft. 45
9. Switch according to one of claims 1 to 7, in which the blades are applied to the movable shaft in a removable manner. 50

55

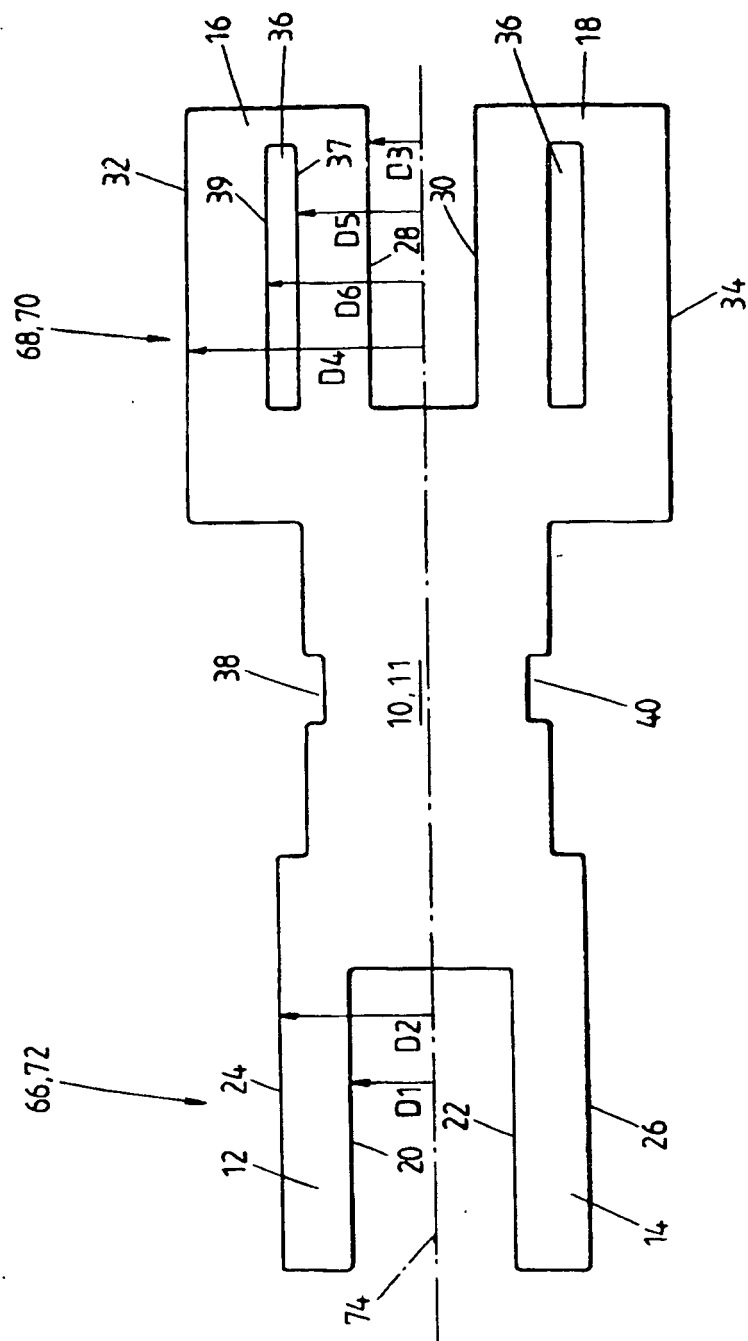


Fig. 1

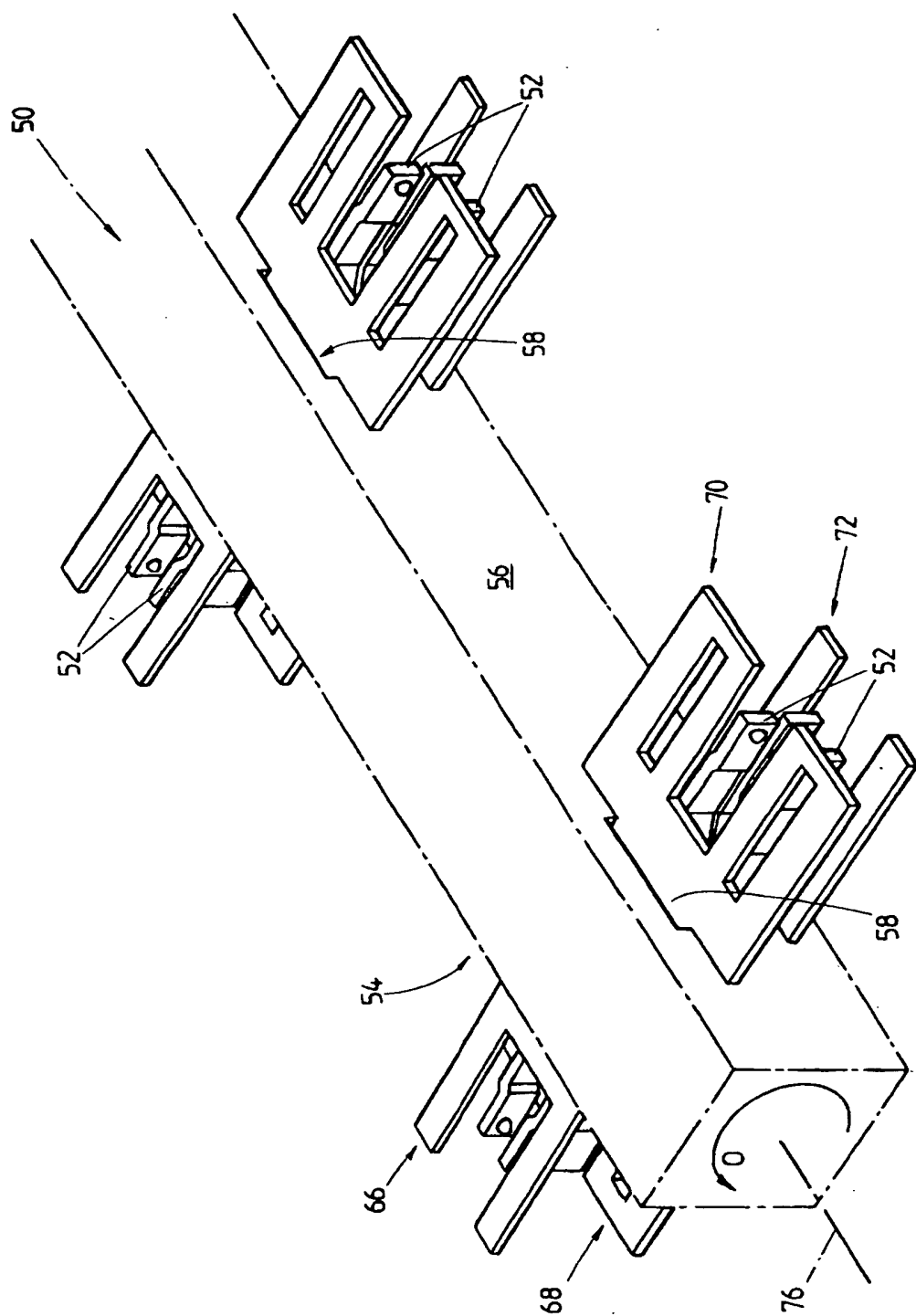


Fig. 2

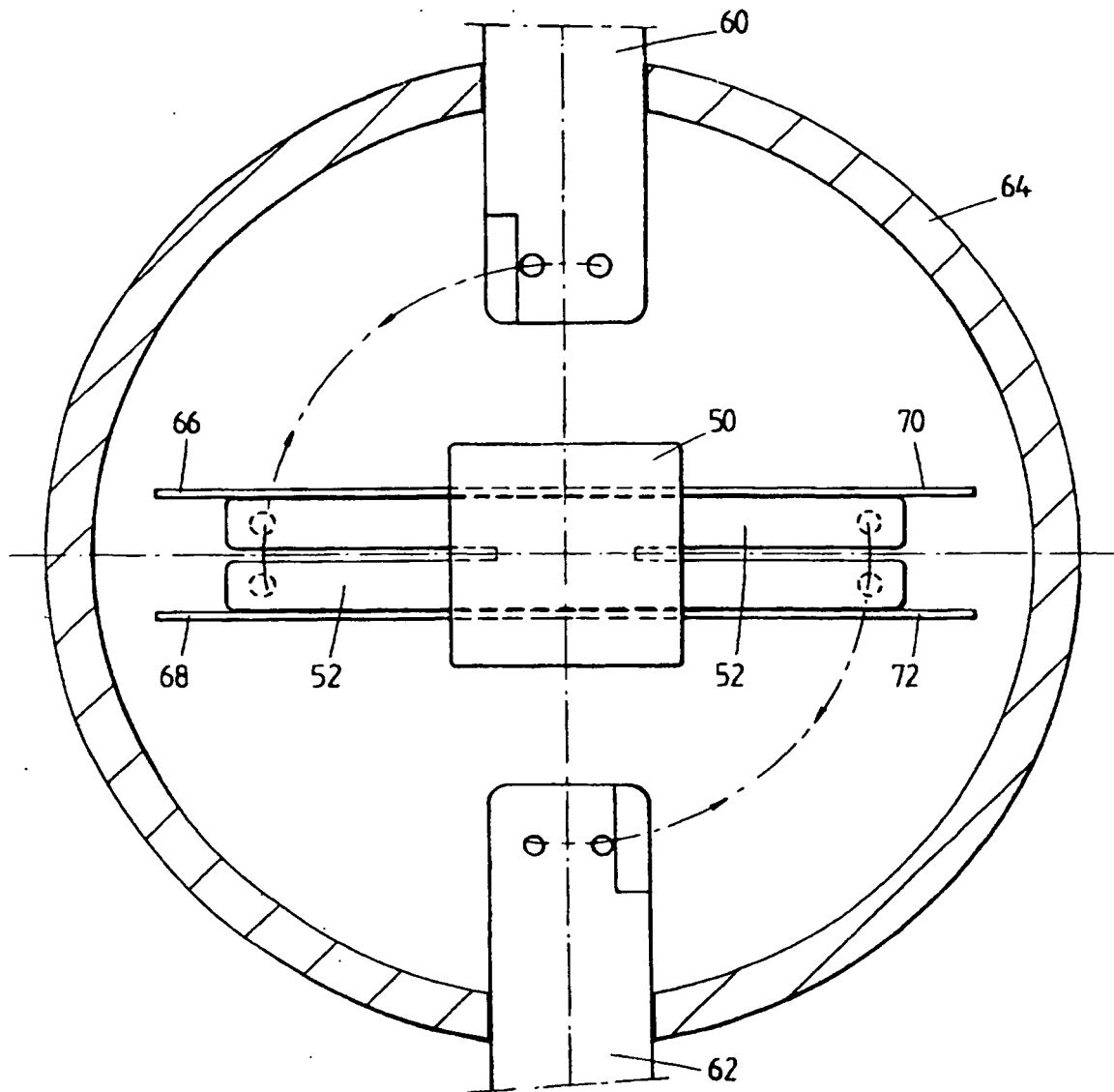


Fig. 3

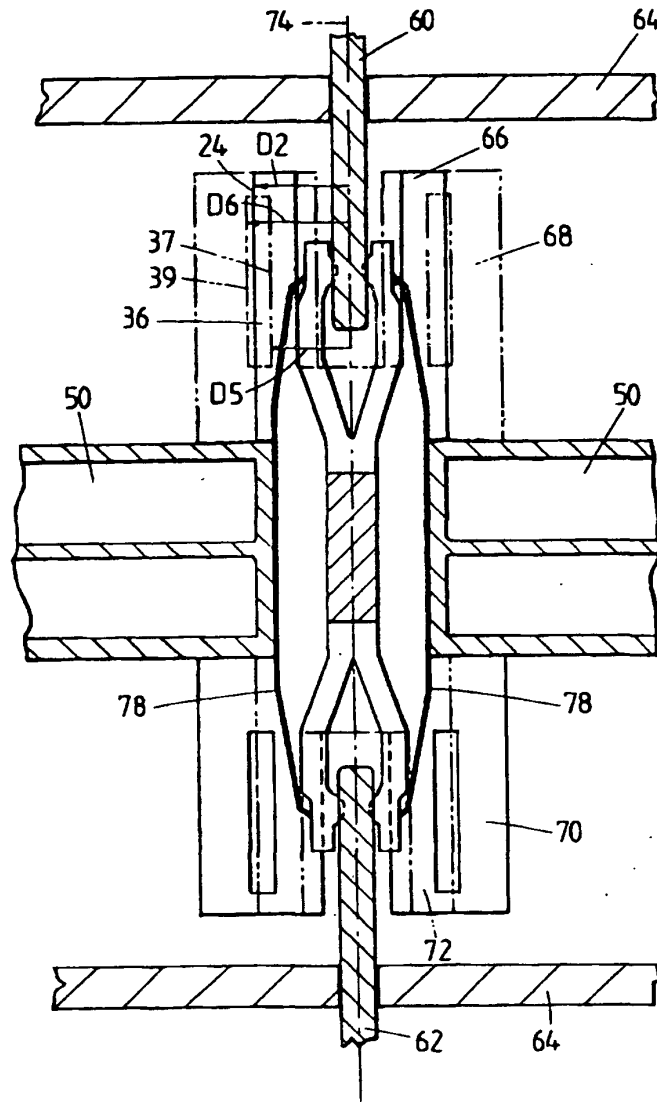


Fig. 4

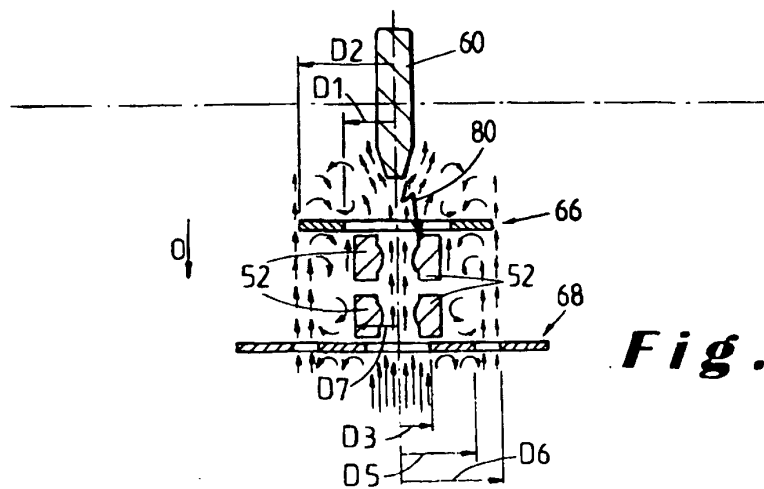


Fig. 5