

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **87400634.9**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 33/12**
H 01 H 33/24

(22) Date de dépôt: **20.03.87**

(30) Priorité: **03.04.86 FR 8605027**

(43) Date de publication de la demande:
07.10.87 Bulletin 87/41

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI SE

(71) Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex(FR)

(72) Inventeur: **Soboul, Raymond**
Merlin Gerin Sca Brevets
F-38050 Grenoble Cédex(FR)

(72) Inventeur: **Menou, Gérard**
Merlin Gerin Sca Brevets
F-38050 Grenoble Cédex(FR)

(74) Mandataire: **Kern, Paul et al,**
Merlin Gerin Sca. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(54) **Disjoncteur électrique à autosoufflage ayant une tenue diélectrique élevée.**

(57) L'invention consiste à améliorer la tenue diélectrique d'un disjoncteur à autosoufflage ayant un circuit principal (14) disposé côte à côte avec un circuit d'arc (20) à l'artérieur d'une enveloppe (12) étanche isolante remplie d'un gaz isolant SF 6.

La zone de sectionnement (74) ménagée entre les contacts principaux (16, 18), lors de l'ouverture du circuit principal (14) est agencée en regard de l'intervalle de coupure (78) entre les contacts d'arc (22, 24). Le contact principal fixe (16) et le contact d'arc fixe (22) se trouvent au potentiel de la borne supérieure (32), en étant disposés sensiblement à un même niveau de part et d'autre de l'axe longitudinal de l'enveloppe (12).



Fig 1

DISJONCTEUR ELECTRIQUE A AUTOSOUFFLAGE AYANT UNE TENUE DIELECTRIQUE ELEVEE.

L'invention est relative à un disjoncteur électrique à autosoufflage ayant une enveloppe étanche en matériau isolant moulé, remplie d'un gaz isolant à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre, et comprenant :

- une paire de bornes de connexion traversant la paroi de l'enveloppe,
- un circuit principal de passage du courant nominal ayant un contact principal fixe et un contact principal mobile,
- un circuit auxiliaire de shuntage du circuit principal pour la coupure du courant, et ayant un contact d'arc fixe et un contact d'arc mobile, agencés dans la même enveloppe et le même gaz que les contacts principaux, ledit circuit principal étant connecté directement aux bornes de connexion, à l'intérieur de l'enveloppe en s'étendant suivant une trajectoire adjacente décalée transversalement et étant plus courte que celle du circuit auxiliaire,
- et un mécanisme de commande du disjoncteur destiné à séparer les contacts principaux avant l'ouverture des contacts d'arc.

Un disjoncteur connu du genre mentionné est décrit dans les brevets français 2.441.916 et européen 11542 de la demanderesse. L'enveloppe isolante du disjoncteur est allongée et est subdivisée par une paroi interne horizontale en deux compartiments superposés le long de l'axe longitudinal. La zone de séparation des contacts principaux est agencée dans le compartiment inférieur, alors que l'intervalle de coupure entre les contacts d'arc se trouve dans le compartiment supérieur. On remarque dans la zone médiane de l'enveloppe que le système de connexion du contact principal fixe se trouve au potentiel de la borne supérieure, alors que le contact d'arc mobile juxtaposé

latéralement est porté au potentiel de la borne inférieure. La différence de potentiel engendre un champ électrique important dans cette zone, susceptible d'affecter l'isolement électrique du disjoncteur en fonction de la valeur de la tension nominale utilisée. Le décalage longitudinal des zones de séparation du circuit principal et du circuit d'arc limite les performances et la tenue diélectrique d'un tel disjoncteur.

L'objet de l'invention consiste à améliorer la tenue diélectrique d'un disjoncteur à autosoufflage ayant une disposition côte à côte du circuit principal et du circuit d'arc à l'intérieur de l'enveloppe.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce que la zone de sectionnement ménagée entre les contacts principaux lors de l'ouverture du circuit principal est agencée en regard de l'intervalle de coupure situé entre les contacts d'arc lors de l'ouverture du circuit auxiliaire, et que le contact principal fixe et le contact d'arc fixe se trouvent au potentiel de l'une des bornes, en étant disposés sensiblement à un même niveau de part et d'autre de l'axe longitudinal de l'enveloppe.

Une telle répartition des parties actives à l'intérieur de l'enveloppe améliore la tenue diélectrique du disjoncteur, étant donné que les contacts disposés en regard l'un de l'autre dans le sens transversal présentent les mêmes polarités.

Un écran d'isolement peut être intercalé dans le sens longitudinal entre l'intervalle de coupure et la zone de sectionnement.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le disjoncteur est équipé d'un dispositif à autosoufflage ayant un ensemble piston cylindre de compression du gaz isolant, et une buse de soufflage entourant coaxialement l'intervalle de coupure pour assurer l'extinction de l'arc lors de l'ouverture du circuit auxiliaire. le cylindre du dispositif à autosoufflage constitue ledit écran

d'isolement entre les contacts respectifs du circuit principal et du circuit auxiliaire, l'ensemble étant agencé dans un premier compartiment de l'enveloppe, séparé du deuxième compartiment adjacent par une paroi intermédiaire fixe servant de support audit cylindre.

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

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un pôle de disjoncteur selon l'invention, les contacts étant représentés en position d'ouverture;

- la figure 2 est une vue en coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 1, à échelle agrandie.

Sur les figures, un pôle d'un disjoncteur 10 électrique à autosoufflage est logé dans une enveloppe 12 étanche en matériau isolant moulé, remplie d'un gaz isolant électronégatif à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre. L'enveloppe 12 de forme allongée, en résine époxyde, renferme un circuit principal 14 de passage du courant nominal ayant une paire de contacts principaux 16, 18, dont l'un est mobile, et un circuit auxiliaire 20 de shuntage du circuit principal 14 ayant une paire de contacts d'arc 22, 24, dont l'un est mobile 24. Une paire de traversées 26, 28, décalées l'une de l'autre dans la direction longitudinale, traversent radialement la paroi de l'enveloppe 12 pour constituer une borne 30 d'entrée et une borne 32 de sortie du pôle du disjoncteur 10.

A l'opposé des bornes 30, 32, la paroi latérale de l'enveloppe 12 isolante comporte une paire de plots 34, 36, de fixation destinés à solidariser mécaniquement le disjoncteur 10 à un support métallique relié électriquement à la masse. Les plots 34, 36, sont réalisés par moulage avec l'enveloppe 12 isolante, de

manière à faire saillie de la paroi latérale située à l'opposé des traversées 26, 28.

Les fonds 38, 40, ouverts opposés de l'enveloppe 12 sont obturés respectivement au moyen d'un couvercle inférieur 42 et d'un couvercle supérieur 44. Un tamis moléculaire 46 est logé à l'intérieur de l'enveloppe 12 dans une cavité du couvercle inférieur 42.

Un mécanisme extérieur de commande (non représenté) est accouplé mécaniquement à une manivelle 48 calée sur un arbre 50 rotatif traversant un orifice de l'enveloppe 12 avec interposition d'un système d'étanchéité 52 dynamique. A l'intérieur de l'enveloppe 12, l'arbre 50 est articulé à une bielle 54 isolante de transmission destinée à entraîner l'équipage mobile du pôle du disjoncteur 10. L'orifice de passage de l'arbre 50 rotatif est disposé entre le plot de fixation 34 et le fond 38 inférieur de l'enveloppe 12.

Le contact principal mobile 18 du circuit principal 14 est monté à pivotement sur un axe 56 porté par une première barre de connexion 58 reliée à la traversée 26 inférieure. Une liaison cinématique 60 à levier 61 intermédiaire relie mécaniquement le contact principal mobile 18 à une tige 62 de commande mobile en translation, ayant une extrémité articulée à la bielle 54 isolante, et une extrémité opposée portant le contact d'arc mobile 24. La tige 62 est conductrice et est reliée électriquement à la traversée 26 inférieure par un conducteur de liaison 64 flexible. Lors de la rotation de l'arbre 50, la liaison cinématique 60 transforme le mouvement rectiligne de la tige 62 en un mouvement de pivotement du contact principal mobile 18, l'ensemble étant agencé pour provoquer la séparation des contacts principaux 16, 18, avant celle des contacts d'arc 22, 24. Le mouvement de pivotement du contact principal mobile 18 est ainsi dérivé du mouvement de coulisement de la tige 62 de commande du contact d'arc mobile 24.

Un dispositif à autosoufflage 65 à piston 66 et cylindre 68 de compression du gaz est associé à la paire de contacts d'arc 22, 24, et est actionné lors du déplacement de la tige 62 de commande pour engendrer un soufflage pneumatique de l'arc tiré lors de la séparation des contacts d'arc 22, 24. Le piston 66 mobile est assujéti à la tige 62 et porte une buse de soufflage 67 entourant coaxialement les contacts d'arc 22, 24.

Le contact principal fixe 16 est raccordé par une deuxième barre de connexion 70 à la traversée supérieure 28. Le contact d'arc fixe est relié également à la traversée 28 supérieure par une liaison 72. A l'intérieur de l'enveloppe 12, le circuit principal 14 est agencé en sectionneur connecté directement aux traversées 26, 28 en s'étendant suivant une trajectoire longitudinale directement adjacente et plus courte que celle du circuit auxiliaire 20 décalé dans le sens transversal.

Le fonctionnement d'un tel disjoncteur à autosoufflage est similaire à celui décrit dans les brevets français 2.441.916 et européen 11549 de la demanderesse.

Selon l'invention, la zone de sectionnement 74 entre les contacts principaux fixe 16 et mobile 18 du circuit principal 14 se trouve dans le compartiment supérieur 76 de l'enveloppe 12, vis-à-vis de l'intervalle de coupure 78 et du dispositif à autosoufflage 65 du circuit auxiliaire 20. Le contact principal fixe 16 est sensiblement au même niveau que le contact d'arc fixe 22 adjacent, et le contact principal pivotant 18 est séparé latéralement du dispositif à autosoufflage 65 par la cloison isolante du cylindre 68. Le compartiment supérieur 76 est délimité du compartiment inférieur 80 par une paroi intermédiaire 82 isolante de support du cylindre 68. La paroi 82 fixe s'étend parallèlement aux couvercles 42, 44, et comporte une lumière 84 de passage de la tige 62 coulissante. Le cylindre 68 est positionné dans le compartiment supérieur 76, et son extrémité 86 peut être prolongée vers le haut, au-delà du niveau des contacts fixes 16, 22, de manière à former un écran isolant

fixe s'étendant au voisinage du plan médian entre l'intervalle de coupure 78 et la zone de sectionnement 74.

Le contact principal fixe 16 et le contact d'arc fixe 22 se trouvent au potentiel de la borne 32 supérieure et constituent deux parties actives de mêmes polarités, disposées en regard l'une de l'autre. Il en est de même pour le contact principal mobile 18 et le contact d'arc mobile 24, portés tous les deux au potentiel de la borne 30 inférieure. Cette répartition des parties actives à l'intérieur du compartiment supérieur 76 de l'enveloppe 12 isolante améliore la tenue diélectrique du disjoncteur, et évite tout amorçage interne jusqu'à des tensions nominales de l'ordre de 40 kV. La tige 62 conductrice et la première barre de connexion 58 s'étendent parallèlement dans le compartiment inférieur 80 de part et d'autre du plan médian, et se trouvent au potentiel de la borne 30 inférieure.

REVENDEICATIONS

1. Disjoncteur électrique à autosoufflage ayant une enveloppe (12) étanche en matériau isolant moulé, remplie d'un gaz isolant à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre, et comprenant :

- une paire de bornes (30, 32) de connexion traversant la paroi de l'enveloppe (12),
- un circuit principal (14) de passage du courant nominal ayant un contact principal fixe (16) et un contact principal mobile (18),
- un circuit auxiliaire (20) de shuntage du circuit principal (14) pour la coupure du courant, et ayant un contact d'arc fixe (22) et un contact d'arc mobile (24), agencés dans la même enveloppe (12) et le même gaz que les contacts principaux (16, 18), ledit circuit principal (14) étant connecté directement aux bornes de connexion (30, 32) à l'intérieur de l'enveloppe (12) en s'étendant suivant une trajectoire adjacente décalée transversalement et étant plus courte que celle du circuit auxiliaire (20),
- et un mécanisme de commande (48, 50, 54, 60) du disjoncteur destiné à séparer les contacts principaux (16, 18) avant l'ouverture des contacts d'arc (22, 24), caractérisé en ce que la zone de sectionnement (74) ménagée entre les contacts principaux (16, 18) lors de l'ouverture du circuit principal (14) est agencée en regard de l'intervalle de coupure (78) située entre les contacts d'arc (22, 24), lors de l'ouverture du circuit auxiliaire (20), et que le contact principal fixe (16) et le contact d'arc fixe (22) se trouvent au potentiel de l'une (32) des bornes, en étant disposés sensiblement à un même niveau de part et d'autre de l'axe longitudinal de l'enveloppe (12).

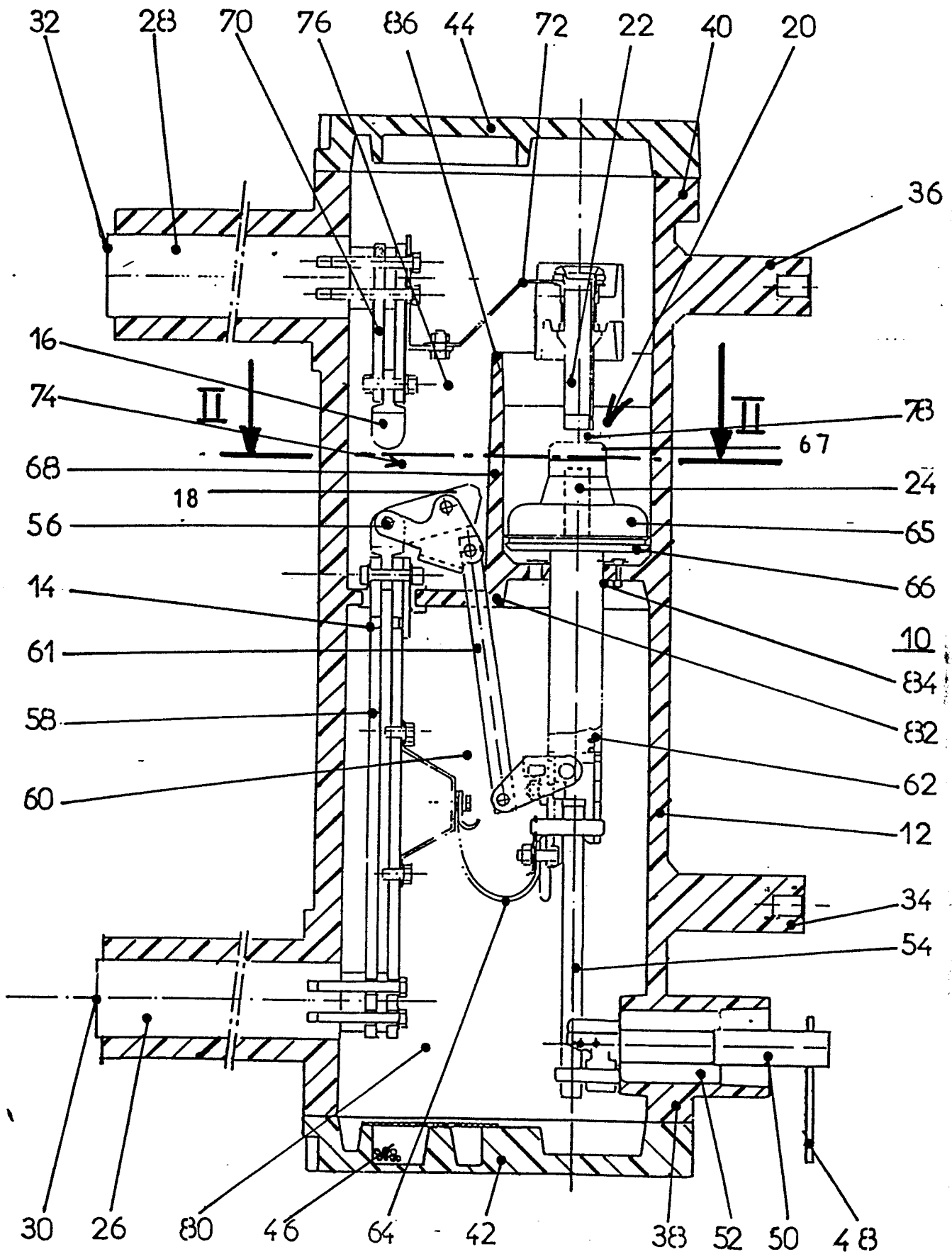
2. Disjoncteur électrique selon la revendication 1, caractérisé

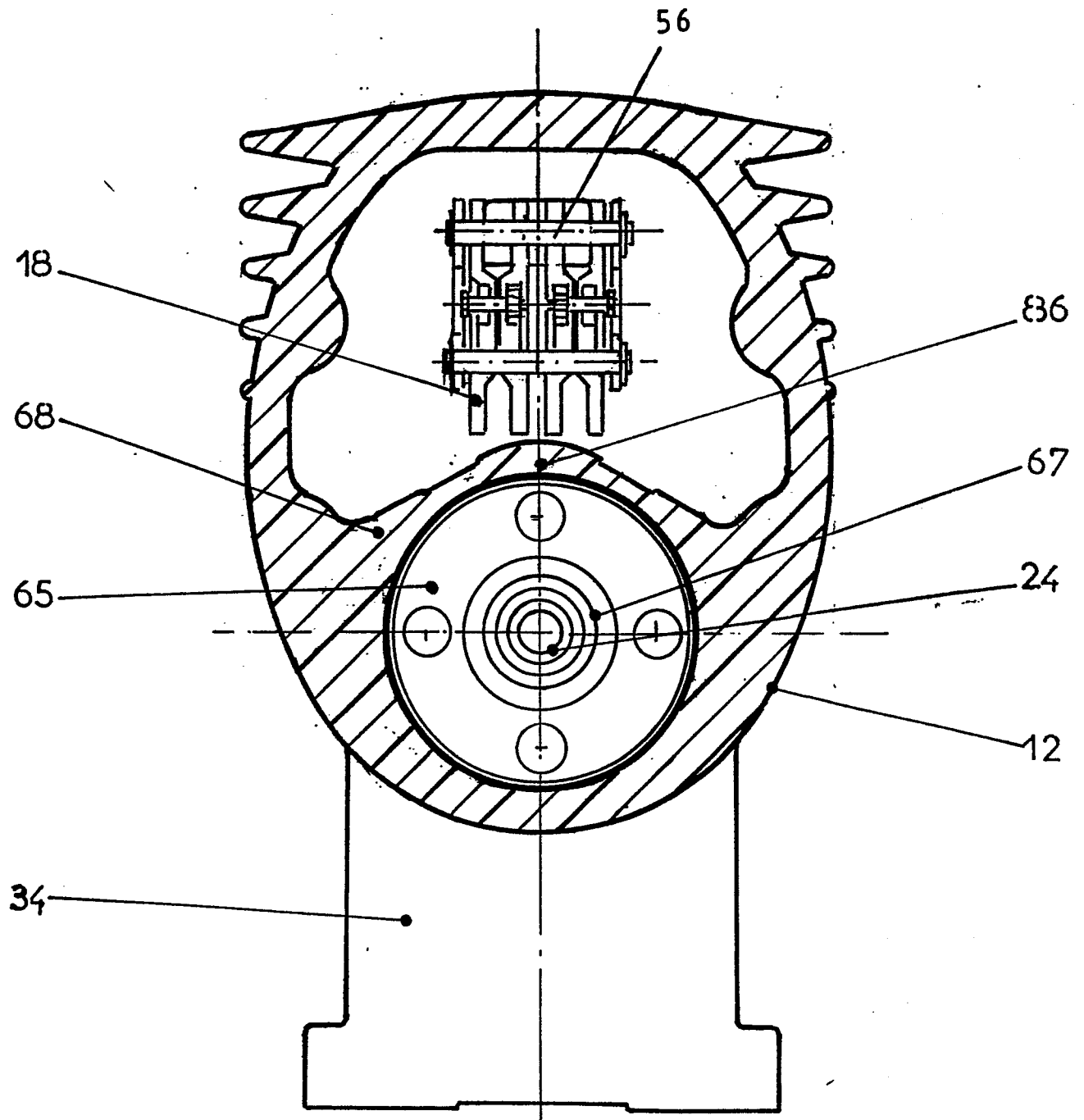
en ce qu'un écran (68, 86) d'isolement est intercalé entre l'intervalle de coupure (78) et la zone de sectionnement (74).

3. Disjoncteur électrique selon la revendication 2, comprenant un dispositif à autosoufflage (65) ayant un ensemble piston (66) cylindre (68) de compression du gaz isolant, et une buse (67) de soufflage entourant coaxialement l'intervalle de coupure (78) pour assurer l'extinction de l'arc lors de l'ouverture du circuit auxiliaire (20), caractérisé en ce que le cylindre (68) du dispositif à autosoufflage (65) constitue ledit écran d'isolement entre les contacts (16, 22; 18, 24) respectifs du circuit principal et du circuit auxiliaire, l'ensemble étant agencé dans un premier compartiment (76) de l'enveloppe (12), séparé du deuxième compartiment (80) adjacent par une paroi (82) intermédiaire fixe servant de support audit cylindre (68).

4. Disjoncteur électrique selon la revendication 3, dans lequel le contact principal mobile (18) du circuit principal (14) est monté à pivotement sur un axe (56) porté par une première barre de connexion (58) traversant la paroi intermédiaire (82) et s'étendant sur la majorité de sa longueur dans le deuxième compartiment (80) en étant relié à la borne de connexion (30) inférieure, caractérisé en ce que l'axe (56) de pivotement du contact principal mobile (18) est situé dans le premier compartiment (76) dans l'alignement avec une deuxième barre de connexion (70) du contact principal fixe (16) à la borne de connexion (32) supérieure.

5. Disjoncteur électrique selon la revendication 4, dans lequel le contact principal mobile est actionné à pivotement par une liaison cinématique (60) accouplée à une tige (62) coulissante articulée à une bielle de commande, caractérisé en ce que la liaison cinématique (60) comporte un levier (61) de transmission traversant la paroi (82) intermédiaire de l'enveloppe (12) selon une direction oblique par rapport à l'axe longitudinal.

Fig 1

COUPE II-IIFig 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0240406

Numéro de la demande

EP 87 40 0634

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	US-A-3 257 532 (SPRECHER & SCHUH) * Colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 62 *	1-3	H 01 H 33/12 H 01 H 33/24
D,Y	EP-A-0 011 542 (MERLIN GERIN) * Résumé *	1-3	
A	EP-A-0 053 524 (MERLIN GERIN) * Résumé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 33/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-07-1987	Examineur LIBBERECHT L.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			