

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 483 124

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 09985**

(54) Disjoncteur.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 H 73/18.

(22) Date de dépôt..... 19 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 20 mai 1980, n° 67306/1980.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 27-11-1981.

(71) Déposant : Société dite : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD., résidant au Japon.

(72) Invention de : Hideya Kondo, Youichi Yokoyama, Youichi Aoyama et Tamotsu Mori.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Disjoncteur.

La présente invention concerne d'une façon générale les disjoncteurs capables d'ouvrir un circuit d'alimentation relié 5 à une charge associée en réponse soit à un courant de court-circuit soit à la persistance d'un courant supérieur au courant nominal de la charge et elle a trait, plus spécialement, à un disjoncteur comprenant un moyen pour diviser, refroidir et supprimer de façon extrêmement efficace un arc prenant 10 naissance lorsque le contact mobile se sépare du contact fixe au moment de l'ouverture du circuit.

Le disjoncteur du type mentionné comprend, d'une façon générale, une pluralité de sectionneurs dont le nombre correspond au nombre de pôles de la source de courant alternatif 15 soit monophasé soit triphasé et les sectionneurs comprennent respectivement un contacteur fixe comportant un contact fixe, un contacteur mobile comportant un contact mobile qui peut normalement venir porter contre le contact fixe en réponse à l'actionnement d'un mécanisme manuel d'ouverture et de fermeture de contact, un moyen de suppression d'arc disposé au voisinage des positions d'ouverture et de fermeture du contact mobile par rapport au contact fixe, et un moyen de déclenchement couplé fonctionnellement au contacteur mobile pour séparer celui-ci par force du contacteur fixe en réponse à un 20 court-circuitage ou à une surintensité. Normalement, les contacts s'ouvrent lorsque l'on sépare le contacteur mobile du contacteur fixe par actionnement du mécanisme manuel d'ouverture et de fermeture de contact. Par ailleurs, quand un court-circuit se produit ou lorsqu'un courant supérieur au 25 courant nominal de la charge traverse de façon continue le circuit, le moyen de déclenchement est amené à fonctionner de manière à séparer le contacteur mobile du contacteur fixe et à ouvrir les deux contacts de la même manière que dans le cas de l'opération manuelle d'ouverture de contacts. L'arc engendré 30 lors de l'ouverture des contacts est entraîné en direction du moyen de suppression d'arc de manière à être ainsi divisé, refroidi et supprimé.

Plus particulièrement, lorsque le moyen de déclenchement fonctionne de manière à ouvrir les contacts, le courant de surintensité circule à travers les contacts pendant une période de temps qui correspond sensiblement à une demi-période du courant alternatif, comme illustré par la courbe SCC en traits mixtes sur la fig. 1A. A ce moment, l'arc est normalement engendré en étant légèrement retardé après un accroissement initial du courant de surintensité SCC, puis augmente progressivement de manière à atteindre sa valeur maximale immédiatement avant que le courant de surintensité devienne nul et il s'atténue rapidement, comme représenté par la courbe NVA en traits mixtes sur la fig. 1B. En d'autres termes, l'arc persiste tout en se dilatant progressivement entre les contacts en cours de séparation de sorte que l'arc a une influence défavorable sur les éléments associés au contact.

Or, comme on a prévu le moyen de suppression d'arc comprenant une grille de désionisation bien connue, l'arc est amené à se dilater en direction de la totalité d'une des régions d'extrémité du moyen de suppression d'arc en un temps relativement bref et à se maintenir à sa valeur maximale pendant une période de temps relativement longue par rapport à celle correspondant à la courbe NVA d'arc normal du cas où aucun moyen de suppression d'arc n'est prévu, puis l'arc disparaît en un temps extrêmement court par rapport à celui correspondant à la courbe d'arc NVA, cela en fonction de la période au cours de laquelle le courant de surintensité représenté par la courbe LSCC1 en traits interrompus sur les fig. 1A apparaît et disparaît. En d'autres termes, on comprendra que le moyen de suppression d'arc a pour effet que la tension d'arc atteint son niveau maximal au moment où le courant de surintensité atteint son niveau maximal et que le courant de surintensité s'annule beaucoup plus tôt que dans le cas où aucun moyen de suppression d'arc n'est présent de sorte que l'arc disparaît plus tôt. Comme on peut le voir sur la fig. 1A, en l'absence du moyen de suppression d'arc, le courant de surintensité tel que par exemple un courant de court-circuit atteint normalement sa valeur maximale en 4 millisecondes

environ et tombe à zéro en 10 millisecondes environ tandis qu'en présence du moyen de suppression d'arc le courant de surintensité atteint sa valeur maximale en 1,5 milliseconde environ et tombe à zéro en 6 millisecondes environ.

Si un courant de surintensité tel que le courant de court-circuit illustré par la courbe LSCC2 en trait plein sur la fig. 1A est amené à atteindre son niveau maximal plus vite, par exemple en 0,5 milliseconde, que le courant représenté par la courbe LSCC1, alors le courant de surintensité représenté par la courbe LSCC2 tombe à une valeur nulle en 5 millisecondes environ, grâce à quoi on peut obtenir que le temps nécessaire pour que la tension de l'arc atteigne le niveau maximal et pour que l'arc disparaisse soit plus court. Dans le cas où le moyen de suppression d'arc possède une capacité déterminée de suppression d'arc, la réduction de temps ci-dessus dépend de la promptitude avec laquelle l'arc s'éloigne des contacts, de la rapidité avec laquelle il se dilate jusqu'au moyen de suppression d'arc et de la vitesse avec laquelle l'arc est entraîné jusque dans le moyen de suppression d'arc.

C'est pourquoi, un objet principal de la présente invention est de créer un disjoncteur qui permet à l'arc engendré au moment où les contacts s'ouvrent par suite de l'apparition d'un courant de surintensité tel qu'un courant de court-circuit de se déplacer de façon extrêmement rapide jusqu'au moyen de suppression d'arc grâce à une répulsion électromagnétique accrue.

Un autre objet de la présente invention est de créer un disjoncteur dans lequel la pression des gaz engendrés lors de l'apparition de l'arc conserve son état équilibré dans la section de contact et dans le moyen de suppression d'arc.

Un objet supplémentaire de la présente invention est de créer un disjoncteur dans lequel on fait en sorte qu'une plaque de canalisation et de circulation d'arc faisant partie du contact fixe ou du moyen de suppression d'arc ne puisse pas être soumise à un flottement par les gaz sous haute pression issus de l'arc et on obtient ainsi un déplacement régulier de l'arc en direction du moyen de suppression d'arc.

D'autres objets et avantages de la présente invention apparaîtront clairement à la lecture de la description donnée ci-après en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la fig. 1A est un diagramme de formes d'ondes de courants de surintensité respectifs prenant naissance lorsque les

5 contacts de disjoncteur munis et dépourvus de moyens de suppression d'arc s'ouvrent;

la fig. 1B est un diagramme de formes d'onde des tensions d'arc engendrées lorsque les contacts s'ouvrent;

la fig. 2 est une vue en plan d'un disjoncteur destiné à 10 être utilisé avec une source de courant alternatif triphasé et réalisé suivant un mode de réalisation de la présente invention, son couvercle et certaines parties ayant été enlevés;

la fig. 3 est une vue en coupe du disjoncteur de la fig. 2 par III-III de cette fig. 2, le couvercle étant monté;

15 la fig. 4 est une vue en coupe du disjoncteur de la fig. 2 par IV-IV de cette fig. 2, le couvercle étant monté;

la fig. 5 est une vue en coupe du disjoncteur de la fig. 2 par V-V, le couvercle étant monté;

la fig. 6 est une vue en perspective éclatée d'un moyen 20 de suppression d'arc utilisé dans le disjoncteur selon la présente invention;

la fig. 7 est une vue en perspective éclatée d'une section de contact, du mécanisme manuel d'ouverture et de fermeture de contact ainsi que du moyen de déclenchement forcé 25 utilisés dans le disjoncteur de la fig. 2;

la fig. 8A est un croquis schématique montrant les relations existant entre le courant, le flux magnétique et la force électromagnétique au moment où les contacts du disjoncteur selon la présente invention s'ouvrent; et

30 la fig. 8B est un croquis schématique montrant comment les flux magnétiques sont dirigés dans les éléments compris dans la section de contact au moment de l'ouverture des contacts.

En se référant maintenant en particulier à la fig. 5, on 35 voit que l'on y a représenté un disjoncteur selon un mode de réalisation de la présente invention, ce disjoncteur compre-

nant, d'une façon générale, une section de contact 11 disposée sensiblement au centre d'un boîtier 10, un mécanisme manuel 12 d'ouverture et de fermeture de contact qui peut ouvrir et fermer la section de contact depuis l'extérieur du boîtier 10, un moyen de déclenchement électromagnétique qui, en réponse à 5 un courant de court-circuit, ouvre la section de contact, un moyen de déclenchement 14 sensible à la chaleur qui, en réponse à un courant exagéré dépassant le courant nominal ouvre également la section de contact, et un moyen 15 de suppression d'arc qui, électromagnétiquement, attire, divise, refroidit, 10 et supprime l'arc engendré au moment de l'ouverture des contacts dans la section de contact.

Plus particulièrement, le boîtier 10 comprend un socle creux ou boîte 21 et un couvercle creux 22 avec lequel le socle 21 est recouvert sur son côté ouvert. Dans le boîtier 10 15 des chambres 25 réceptrices de blocs sectionneurs sont délimitées par des cloisons 23 venues de moulage et par des plaques de séparation 24 qui ont été introduites respectivement dans une rainure pratiquée dans chaque cloison 23. Sensiblement au centre de chaque chambre 25 réceptrice de bloc sectionneur est disposé un contacteur fixe 26 qui a sensiblement la forme d'un T et qui fait partie de la section de contact. Un contact fixe 27 est fixé rigidement à la partie inférieure du contacteur fixe 26 qui est fixé à l'aide de vis à l'extrémité libre d'un châssis de liaison 28 ayant une 20 configuration en forme de U vu du dessus. Ce châssis de liaison 28 est disposé lui-même sur un épaulement 29 formé sur le socle 21. A la partie de base du châssis de liaison 28, une pièce métallique de connexion 30 servant de borne côté source d'alimentation est montée sur une partie de support 31 s'étendant depuis une des extrémités de la chambre 25 de la borne côté source d'alimentation, et la pièce de connexion métallique 30 est fixée solidement au socle 21 au moyen d'une vis 32 formant borne et d'un écrou 33.

Par ailleurs, une première plaque 34 de canalisation et 35 de circulation d'arc est disposée de manière à s'étendre depuis la partie d'extrémité inférieure du contacteur fixe 26

dont elle fait partie intégrante et cette plaque 34 de canalisation d'arc comprend une partie inférieure 35a s'étendant horizontalement en direction de la partie de base du châssis de liaison 28, une partie intermédiaire 35b s'étendant diagonalement vers le haut de manière à décrire un arc en direction 5 de la partie de base du châssis de liaison et une partie supérieure 35c s'étendant horizontalement au-dessus du châssis de liaison 28 dont elle est légèrement espacée. En outre, une seconde plaque 36 de canalisation et de circulation d'arc est disposée de manière à être fixée à la surface inférieure du 10 socle 21 en dessous de la section de contact de manière à s'étendre depuis une position située en dessous de cette section de contact 21 jusqu'à une position située en dessous de la partie supérieure 35c de la première plaque 34 de canalisation d'arc. Les première et seconde plaques 34 et 36 de 15 canalisation d'arc forment donc ensemble une première partie où elles se trouvent en regard l'une de l'autre parallèlement en étant séparées par un espace relativement faible et une seconde partie où elles sont en regard l'une de l'autre en étant séparées par un espace relativement grand, et un ensemble 37 de grilles de désionisation est disposé à l'intérieur de l'espace de plus grande dimension de la seconde partie de ces plaques de canalisation d'arc. L'ensemble 37 comprend plusieurs grilles 38 disposées parallèlement l'une à l'autre en étant maintenues entre une paire de plaques latérales isolantes 39 et 39a et la partie intermédiaire 35 de la 20 première plaque 34 de canalisation d'arc est placée partiellement à l'intérieur d'encoches curvilignes alignées que comportent les grilles respectives 38.

L'ensemble 37 de grilles de désionisation est pourvu, sur 30 le côté où se trouve la borne côté source d'alimentation, d'une plaque arrière 40 comportant de nombreux trous pour l'évacuation des gaz de l'arc et, entre la plaque arrière 40 et la partie de support 31 portant la borne 30 située côté source d'alimentation, un écran 41 comportant dans sa surface 35 une saillie 42 en forme de N est intercalé de manière à porter contre une des surfaces de la plaque arrière 40 de l'ensemble

de grilles. L'écran 41 comporte aussi une fenêtre 43 d'échappement de gaz qui débouche vers le bas et qui a la forme d'un triangle de sorte que les gaz de l'arc s'écoulent vers le haut à travers les trous de la plaque arrière 40 et à travers la fenêtre 43 de décharge de gaz qui occupe une surface relativement faible de l'écran 41 puis le long des parois intérieures du socle 21 et s'échappe enfin dans l'atmosphère à travers les trous d'évacuation de gaz formés dans la petite plaque 44 d'évacuation de gaz qui a la forme d'un V et qui est fixée à la surface intérieure du couvercle 22. De plus, l'ensemble 37 de grille de désionisation du moyen 15 de suppression d'arc est entouré par une plaque avant isolante 45 disposée sur une surface latérale du contacteur 26 présent dans la section de contact 11, des plaques latérales isolantes 46 et 46a disposées entre les deux parois latérales du châssis de liaison 28, et une plaque supérieure 47 disposée en regard et au-dessus de la surface supérieure de la première plaque 34 de canalisation d'arc et au-dessus de cette surface, grâce à quoi on obtient une isolation appropriée du moyen 15 de suppression d'arc vis-à-vis de l'extérieur. En outre, le moyen 15 de suppression d'arc comprend une paire de plaques de support 48 et 48a qui sont disposées de part et d'autre de la première plaque 34 de canalisation d'arc et qui comportent respectivement un bord latéral courbe ayant la même courbure que la partie intermédiaire 35b de la première plaque 34 de canalisation d'arc, et ces plaques 48 et 48a s'étendent partiellement dans des intervalles compris entre les encoches de l'ensemble 37 de grilles de désionisation de manière à former des trajets 48' et 48a' d'écoulement de gaz avec les plaques latérales isolantes 46 et 46a. Entre les plaques de support 48 et 48a, une plaque 49 de pression comportant une surface inférieure réalisée de manière à venir en contact avec la partie inférieure 35a et avec une partie intermédiaire 35b de la première plaque 34 de canalisation d'arc est disposée de telle sorte que les gaz de l'arc ne puissent pas provoquer un flottement de la plaque 34 de canalisation d'arc. Par ailleurs, une plaque d'extrémité 50 est disposée à une extrémité sur le côté de la borne 30 de la

chambre 25 de manière à fermer l'intervalle formé entre la plaque 44 d'évacuation de gaz et la borne 30 située du côté source d'alimentation. Une plaque écran 51 est disposée sur la surface inférieure de la partie de support 31 de la borne 30 de manière à éviter que les gaz s'écoulant autour de cette 5 borne ait une influence défavorable sur celle-ci.

La section de contact 11 disposée sensiblement au centre de la chambre 25 comprend un contacteur mobile 52 formant l'autre élément de la section et comportant un contact mobile 53 qui peut venir porter contre le contact fixe 27 du contacteur fixe 26 et qui peut s'en séparer. En outre, le contacteur mobile 52 est fixé à un châssis 54 de contacteur qui est formé par une matière magnétique et dont au moins une partie a la même longueur que le contacteur mobile, ce contacteur et châssis étant reliés au moyen des accouplements de leurs 15 saillies dans des trous complémentaires et de leurs pattes ou oreilles dans des encoches réceptrices. Le châssis 54 a une forme en U vu du dessus et est ouvert sur le côté où est reçu le contacteur mobile 52, et le châssis 54 est pourvu d'un axe d'articulation 55 qui le traverse sensiblement en son milieu 20 ainsi que d'extrémités courbées 56 et 56a comprenant respectivement un trou curvilinear formé aux deux extrémités supérieures en vue d'un accouplement au mécanisme manuel 12 d'ouverture et de fermeture de contact. Les premières biellettes 57 et 57a du mécanisme 12 sont donc accouplées à une de leurs 25 extrémités aux extrémités correspondantes de l'axe d'articulation 55 depuis les deux côtés du châssis 54 et à leur autre extrémité par un autre axe d'articulation 58 à une des extrémités des deux parties de branches latérales d'une seconde biellette 59 à profil en H tandis que les autres extrémités 30 des deux parties de branche de la seconde biellette 59 sont accouplées par l'intermédiaire d'un axe de support 62 à une des extrémités d'une biellette 61 de manette qui s'ajuste dans une manette 60 de manière à s'étendre hors du couvercle 3.

En outre, l'autre extrémité de la biellette 61 de manette 35 s'encastrant dans la manette 60 est articulée par l'intermédiaire d'un axe d'articulation 65 à des parties 64 et 64a

formant oreilles d'une paire de châssis de support 63 et 63a qui supporte le mécanisme manuel 12 d'ouverture et de fermeture de contact sur ses deux extrémités. Les châssis de support 63 et 63a sont pourvus de fenêtres 66 et 66a qui sont alignées respectivement dans le sens horizontal l'une avec 5 l'autre et l'axe d'articulation 58 pour les première et seconde biellettes est monté avec du jeu dans ces fenêtres 66 et 66a de sorte qu'un déplacement vers le bas en diagonale des première et seconde biellettes se trouve normalement limité par des saillies 67 et 67a pratiquées dans les fenêtres 66 et 10 66a. Les châssis de support 63 et 63a supportent les deux extrémités d'un axe 68 qui peut être déplacé librement dans les trous curvillignes des extrémités courbées 56 et 56a du châssis 54 de contacteur et un ressort puissant 69, travaillant à la compression, est disposé entre la partie supérieure 15 du contacteur mobile 52 et une face d'extrémité du châssis de support. De plus, un ressort d'inversion 70 est disposé entre l'axe d'articulation 58 et l'axe déplaçable 68 tandis que l'axe 58 est introduit de façon à être déplacé librement dans des fentes curvillignes pratiquées dans une biellette de verrouillage 71 et l'extrémité de base de cette biellette de verrouillage 71 est articulée par un axe de support 72 entre 20 les châssis de support 63 et 63a.

Un des châssis de support qui est le châssis 63a dans le présent cas comporte une partie horizontale 67a' formant 25 culasse sur laquelle est montée une paire de plaques 73 et 73a de culasse de manière à présenter, à l'état assemblé, une configuration en U faisant partie du moyen 13 de déclenchement électromagnétique. Entre les plaques 73 et 73a de culasse est disposé un plongeur 75 qui est lui-même placé dans une bobine 30 74, un cylindre isolant 76 du plongeur 75 supporte à une surface d'extrémité du cylindre un noyau fixe 77 en fer qui est introduit dans un trou formé dans une des plaques 73 de culasse tandis que le cylindre 76 comporte une partie de petit diamètre introduite dans un trou pratiqué dans l'autre plaque 35 73a de culasse. Le cylindre 76 contient un plongeur 78 destiné

à effectuer dans ce cylindre un mouvement de va-et-vient, et une tige d'entraînement 79 est fixée rigidement au plongeur, et une extrémité libre de la tige d'entraînement 79 est engagée dans une fente pratiquée dans le châssis mobile 54 de contacteur. En outre, une tige d'actionnement 80 est maintenue 5 en vue d'un mouvement de va-et-vient dans le noyau fixe 77 en fer qu'elle traverse de manière à être expulsée du cylindre 76 par un mouvement du plongeur 78 à l'encontre de l'action d'un ressort de rappel 81 disposé à l'intérieur du cylindre. En outre, une extrémité de la bobine 74 est reliée à une borne 10 intermédiaire 82 qui est fixée au moyen d'une vis à une partie d'extrémité se trouvant sur le côté de la section de contact 11 de la seconde plaque 36 de canalisation d'arc. Une tresse métallique 83 est reliée à la borne intermédiaire 82 qui est reliée à l'autre extrémité du contacteur mobile 52. L'autre 15 extrémité de la bobine 74 est reliée à une autre borne intermédiaire 84.

L'autre extrémité de la borne intermédiaire 84 est reliée aux parties inférieures d'une plaquette chauffante 85 et d'un bilame 86 qui forment tous deux le moyen 14 de déclenchement 20 sensible à la chaleur. Une tresse métallique 87 relie la plaquette chauffante 85 à une borne 89 qui se trouve du côté de la charge et qui est fixée à une partie de base 88 de l'autre extrémité de la chambre 25 au moyen d'une vis 90 formant borne. Quand la plaquette chauffante 85 est chauffée 25 dans l'agencement ci-dessus, le bilame 86 se courbe du côté du mécanisme manuel 12 d'ouverture et de fermeture de contact. A une partie d'extrémité du bilame 86 est vissée une pièce de poussée réglable 91.

Une biellette de déclenchement 92 est articulée à sa 30 partie médiane aux autres extrémités des bâts de support 63 et 63c sur le côté de la borne 89 à l'aide d'un axe d'articulation 93 et cette biellette de déclenchement 92 comporte une partie menée inférieure 92a contre laquelle peut venir porter la tige d'actionnement 80 du plongeur 75 et une partie 35 menée supérieure 92b contre laquelle peut venir porter la pièce de poussée 91 du bilame 86. La biellette de déclenche-

ment 92 vue du dessus à un profil en U de sorte qu'une pièce 94 de déclenchement pour essai peut être articulée à son extrémité inférieure entre les deux branches du profil en U au moyen d'un axe d'articulation 93. La biellette de déclenchement 92 comporte aussi une partie emboutie 92c qui porte 5 contre une partie 71a en forme d'étrier de la biellette de verrouillage 71. La biellette de verrouillage 92 et la pièce 94 de déclenchement pour essais que comporte chaque bloc disjoncteur sont reliées mutuellement par une seule tige d'accouplement 95 qui les traverse. La tige 95 comprend un 10 noyau en fer et un tube en matière plastique recouvrant le noyau de manière à présenter une certaine élasticité afin d'absorber toute erreur de position entre la biellette de déclenchement 92 et la pièce 94 de déclenchement pour essais que comporte chaque bloc disjoncteur. La pièce 94 de déclenchement pour essais comporte elle-même une partie 94a exerçant 15 une pression et attaquant normalement la partie menée supérieure 92b de la biellette de déclenchement 92 ainsi qu'une partie de bras menée 94b qui fait saillie dans la même direction que la partie d'attaque 92c et à laquelle on applique une 20 force extérieure donnée par l'intermédiaire d'un bouton poussoir d'essai 96 monté sur le couvercle. Un ressort de rappel 97 est disposé entre la biellette de déclenchement 92 et le châssis de support 63 pour appliquer une force de rappel à la biellette de déclenchement 92.

25 On va maintenant expliquer brièvement le fonctionnement général du disjoncteur selon la présente invention. La fig. 5 montre un état dans lequel la manette 60 se trouve dans une position dans laquelle on la fait venir en la faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre par rapport au dessin, 30 rotation durant laquelle l'axe d'articulation 58 des première et seconde biellettes 57, 57a et 59 se déplacent vers le bas le long des fentes curvillignes de la biellette de verrouillage 71 de manière telle que le châssis 54 du contacteur et le contacteur mobile 52 se déplacent vers le contacteur fixe 26 35 de manière à faire venir le contact mobile 53 contre le contact fixe 27 pour qu'ils prennent leur position fermée.

Par ailleurs, une rotation en sens inverse des aiguilles d'une montre de la manette 60 depuis la position de la fig. 5 entraîne le déplacement vers le haut de l'axe d'articulation 58 des première et seconde biellettes 57, 57a et 59 le long de la fente curviline de la biellette de verrouillage 71 et, de 5 ce fait, le châssis 54 de contacteur et le contacteur mobile 52 sont tirés de façon inverse de manière que les contacts s'ouvrent.

Si un courant de court-circuit circule à travers un circuit conducteur comprenant la borne 30 côté source d'alimentation, le châssis de liaison 28, le contacteur fixe 26, le contact fixe 27, le contact mobile 53, le contacteur mobile 52, le conducteur 83, la borne intermédiaire 82, la bobine 74, la borne intermédiaire 84, le bilame 86, la plaquette chauffante 85, le conducteur 87 et la borne 89 côté charge, et 15 l'excitation magnétique 28 dans la bobine 74 par le courant attire le plongeur 78 contre le noyau fixe 77 en fer du plongeur 75 grâce à quoi la tige d'actionnement 80 est amenée à sortir du plongeur 75 pour pousser la partie menée inférieure 92a de la biellette de déclenchement 92 en direction de la 20 borne côté charge. Ceci permet à la partie supérieure de la biellette de déclenchement 92 de tourner dans le sens des aiguilles d'une montre autour de l'axe d'articulation 93 de manière que la partie d'engagement ou d'attaque 92c se dégage de la biellette de verrouillage 71 qui est accouplée à l'axe 25 d'articulation 58 des première et seconde biellettes 57, 57a et 59, grâce à quoi le mécanisme manuel 12 d'ouverture et de fermeture de contact passe par l'état déclenché où le ressort de compression 69 pousse le contacteur mobile 52 de manière qu'il soit séparé du contact fixe 26 pour ouvrir instantanément 30 les contacts.

De plus, quand un courant supérieur au courant nominal continue à circuler à travers le circuit conducteur entre la borne 89 côté charge et la borne 30 côté source d'alimentation, la plaquette chauffante 85 est amenée ainsi à engendrer 35 de la chaleur et le bilame 86 se courbe finalement en direction du mécanisme manuel 12 d'ouverture et de fermeture de

contact. Le bilame courbé 86 pousse, par l'intermédiaire de la pièce de poussée 91, la partie menée supérieure 92b de la bielle de déclenchement 92 de manière qu'elle tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui se traduit par une ouverture instantanée des contacts comme dans le cas du 5 courant de court-circuit précédent.

Pour exécuter le déclenchement d'essai des contacts après que le disjoncteur a été assemblé, l'opérateur appui manuellement sur le bouton poussoir d'essai depuis l'extérieur du couvercle 22 de manière à pousser la partie de bras mené 94b 10 de la pièce 94 de déclenchement pour essai, cette dernière pivotant alors autour de l'axe d'articulation 93 de manière que la partie presseuse 94a fasse tourner dans le sens des aiguilles d'une montre la partie menée supérieure 92b, grâce à quoi on peut obtenir la même ouverture de contact dans le cas 15 de la surintensité précédente.

Selon une caractéristique remarquable de la présente invention, comme on le comprendra d'après la description qui précède et en se référant spécialement aux fig. 8A et 8B, le courant de court-circuit ou surintensité sépare le contacteur 20 mobile 52 du contacteur fixe 26 moment auquel le courant électrique I circule à travers le contacteur fixe 26 dans la direction représentée par une flèche I_1 depuis le châssis de liaison 28 jusqu'à la première plaque 34 de canalisation d'arc également à travers le contacteur mobile 53 dans la direction représentée par une flèche I_2 depuis l'extrémité libre jusqu'au mécanisme 12 d'ouverture et de fermeture de contact. 25

Ceci se traduit par le fait que les courants I_1 et I_2 engendrent des flux magnétiques représentés par des flèches E_1 et E_2 qui se repoussent l'un l'autre et engendrent de ce fait une 30 force d'entraînement magnétique représentée par une flèche F dans la direction allant du mécanisme 12 d'ouverture et de fermeture de contact vers la seconde plaque 36 de canalisation d'arc. Dans ce cas, le contacteur mobile 52 vient s'encastrer dans le châssis 54 de contacteur en matière magnétique et ce 35 châssis 54 de contacteur agit comme une culasse pour engendrer une puissante force magnétique, grâce à quoi la force d'entraînement magnétique F augmente encore.

L'arc engendré lorsque le contact mobile 53 se sépare du contact fixe 27 est entraîné par cette puissante force d'entraînement magnétique en direction d'une des extrémités de la seconde plaque 36 de canalisation d'arc. Le courant d'arc amené à circuler à travers les première et seconde plaques 34 et 36 de canalisation d'arc se fait en sens opposé dans les plaques respectives comme représenté par les flèches I_1 , et I_2 , sur la fig. 8A, ces flèches étant sensiblement les mêmes que les directions dans lesquelles les contacteurs fixes et mobiles, grâce à quoi une autre force d'entraînement magnétique F' dirigée de la partie inférieure de la section de contact 11 en direction du moyen 15 de suppression d'arc est engendrée. Cette force d'entraînement magnétique F' entraîne l'arc depuis la partie inférieure de la section de contact 11 jusqu'au moyen de suppression d'arc 15. Dans ce cas, on peut obtenir que la force d'entraînement magnétique F' soit plus grande en faisant en sorte que la distance entre la partie inférieure de la première plaque 34 de canalisation d'arc et la seconde plaque 36 de canalisation d'arc soit minimale mais dans la mesure où il ne se produit pas de court-circuit spatial entre les plaques. Ensuite, l'arc se dilate entre les parties intermédiaires et supérieures 35b et 35c de la première plaque 34 de canalisation d'arc et la seconde plaque 36 de canalisation d'arc pour atteindre l'ensemble 37 de grilles de désionisation où l'arc dilaté se divise en plusieurs petits arcs dans les intervalles respectifs entre les grilles 38 de manière à être ainsi refroidi et supprimé. Dans l'agencement ci-dessus, le châssis 54 de contacteur agissant comme une culasse est fixé au contacteur mobile 52 et la distance entre la partie inférieure 35a de la première plaque 34 de canalisation d'arc et la seconde plaque 36 de canalisation d'arc est choisie pour être minimale de manière à augmenter la force d'entraînement magnétique, grâce à quoi le transfert de l'arc de la section de contact 11 jusqu'au moyen 15 de suppression d'arc peut être accéléré d'une façon extrême et le temps nécessaire pour que la tension d'arc atteigne son niveau maximal ou pour que l'arc disparaisse comme on l'a décrit

précédemment en référence aux fig. 1A et 1B peut être écourté de façon efficace.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, les trajets 48' et 48a' d'écoulement de gaz d'arc sont formés entre la plaque latérale isolante 46 ou 46a et la plaque de support 48 ou 48a dans le moyen 15 de suppression d'arc de sorte qu'une partie des gaz de l'arc qui ont atteint le moyen de suppression d'arc circulent à travers les trajets 48' et 48a' en direction de la section de contact 11, la pression des gaz de l'arc peut être équilibrée entre la section de contact 11 et l'ensemble 37 de grille de manière que les gaz issus de l'arc puissent revenir directement dans la section de contact 11 à travers l'espace compris entre les première et seconde plaque 34 et 36 de canalisation d'arc, grâce à quoi on peut empêcher toute réduction du courant d'arc dans les première et seconde plaque 34 et 36 de canalisation d'arc.

En outre, comme on peut empêcher la première plaque 34 de canalisation d'arc de se déplacer vers le haut au moyen de la plaque de pression 49, on peut éviter tout flottement défavorable de la première plaque 34 de canalisation d'arc sous l'effet des gaz issus de l'arc et on peut réduire à un minimum toute variation dans la distance comprise entre la partie inférieure 35a de la première plaque 34 de canalisation d'arc et la seconde plaque 36 de canalisation d'arc.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Disjoncteur dans lequel un contacteur mobile comportant un contact mobile et soumis à une force de sollicitation élastique peut être amené en contact par son contact mobile avec un contact fixe d'un contacteur fixe au moyen d'un mécanisme manuel d'ouverture et de fermeture de contact de manière à fermer les contacts, le mécanisme manuel étant normalement rendu actif par verrouillage d'un élément de déclenchement avec ce mécanisme et étant rendu inactif par libération de cet élément de déclenchement d'avec ce mécanisme, cette libération étant effectuée par un moyen de déclenchement qui sépare en réponse à une surintensité le contacteur mobile du contacteur fixe au moins à l'aide de la force de sollicitation, le disjoncteur susvisé étant muni d'un moyen de suppression d'arc comprenant une première plaque de canalisation et de circulation d'arc se prolongeant de façon continue depuis le contacteur fixe, une seconde plaque de canalisation et de circulation d'arc se prolongeant depuis une position adjacente au contacteur fixe et au contacteur mobile jusqu'à une position adjacente à une extrémité libre de la première plaque de canalisation d'arc, et un ensemble de grille de désionisation disposé aux extrémités prolongées respectives des première et seconde plaques de canalisation d'arc à l'opposé du contacteur fixe, caractérisé par le fait que la première plaque (34) de canalisation d'arc comprend une partie inférieure (35a) située en regard de la seconde plaque (36) de canalisation d'arc en étant séparée de celle-ci par un espace relativement étroit, une partie supérieure (35c) située en regard de la seconde plaque (36) de canalisation d'arc en étant espacée de celle-ci par un espace relativement large et suffisant pour que l'on puisse intercaler dans cet espace l'ensemble (37) de grilles de désionisation, et une partie intermédiaire (35b) se prolongeant diagonalement entre les parties inférieure et supérieure (35a, 35c).

2. Disjoncteur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite partie inférieure de ladite première plaque de canalisation d'arc se trouve en regard de ladite

seconde plaque de canalisation d'arc avec un espacement minimal de manière qu'il ne se produise aucun court-circuit spatial entre ces première et seconde plaques.

3. Disjoncteur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits contacteur fixe et mobile ont une longueur suffisante et sont disposés parallèlement de manière qu'un courant circule à travers ces contacteurs dans des sens opposés et que ledit contacteur mobile est maintenu dans une extrémité ouverte d'un châssis de contacteur en matière magnétique ayant une configuration en U vue du dessus et présentant au moins dans une partie sensiblement la même longueur que celle du contacteur mobile.

4. Disjoncteur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que des trajets d'écoulement de gaz sont formés sur les parties latérales dudit moyen de suppression d'arc pour faire circuler les gaz qui sont issus de l'arc et qui ont atteint le moyen de suppression d'arc en provenance desdits contacteurs.

5. Disjoncteur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdites parties inférieure et intermédiaire de ladite première plaque de canalisation d'arc sont disposées de manière à être poussées par un moyen de limitation de vibrations se trouvant dans le moyen de suppression d'arc.

FIG. 1A

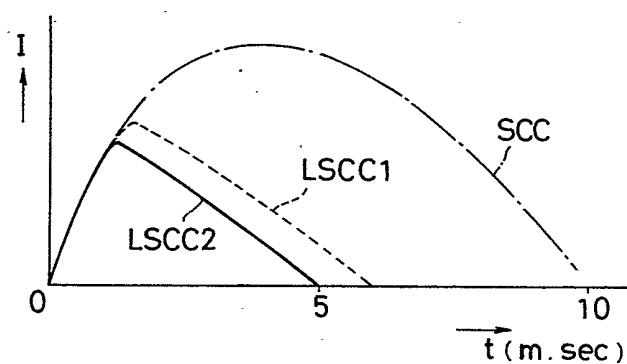


FIG. 1B

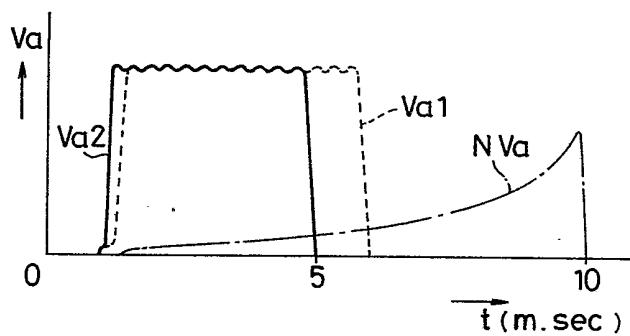


FIG. 2

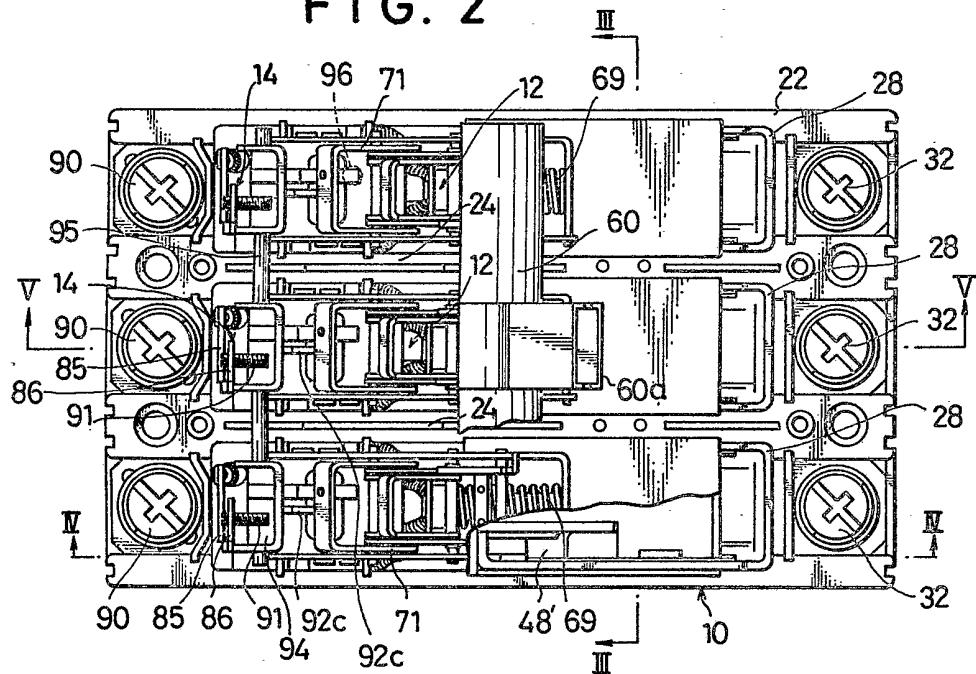


FIG. 3

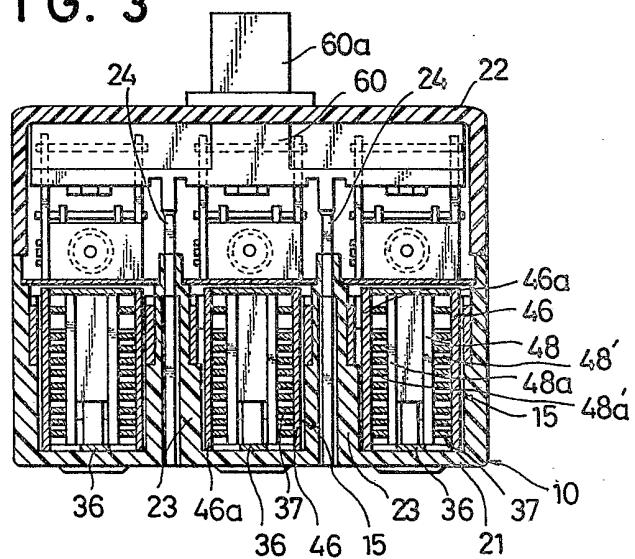


FIG. 4

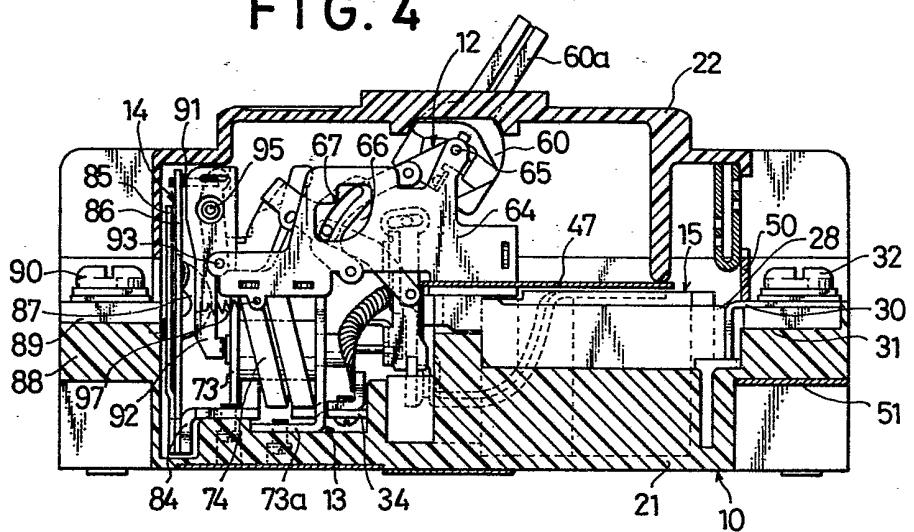


FIG. 5

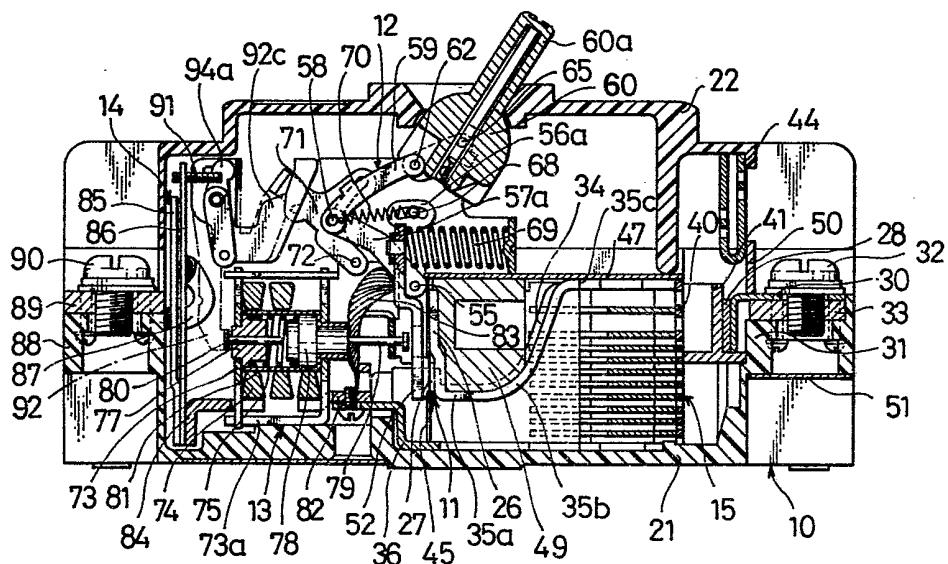


FIG. 6

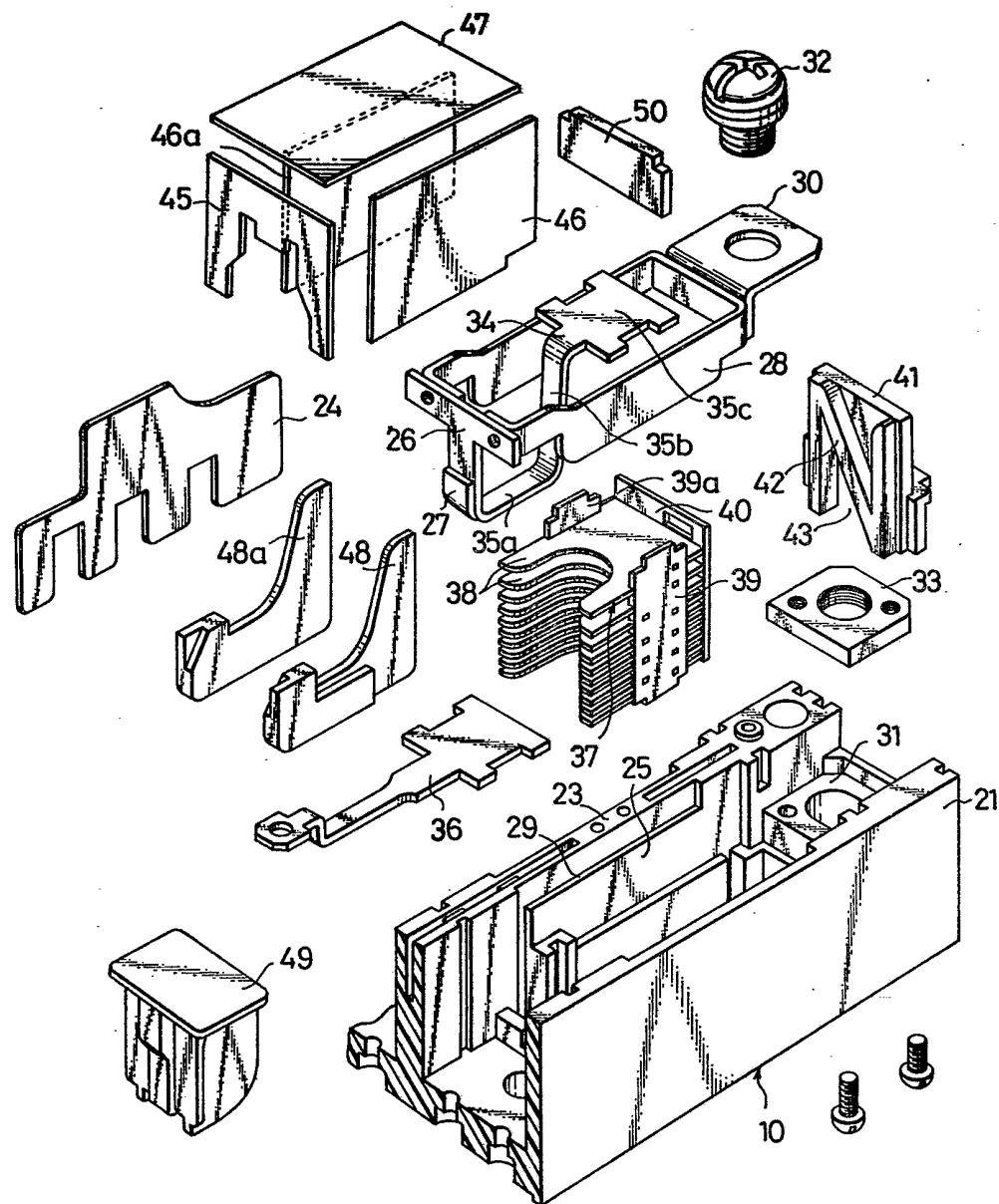


FIG. 7

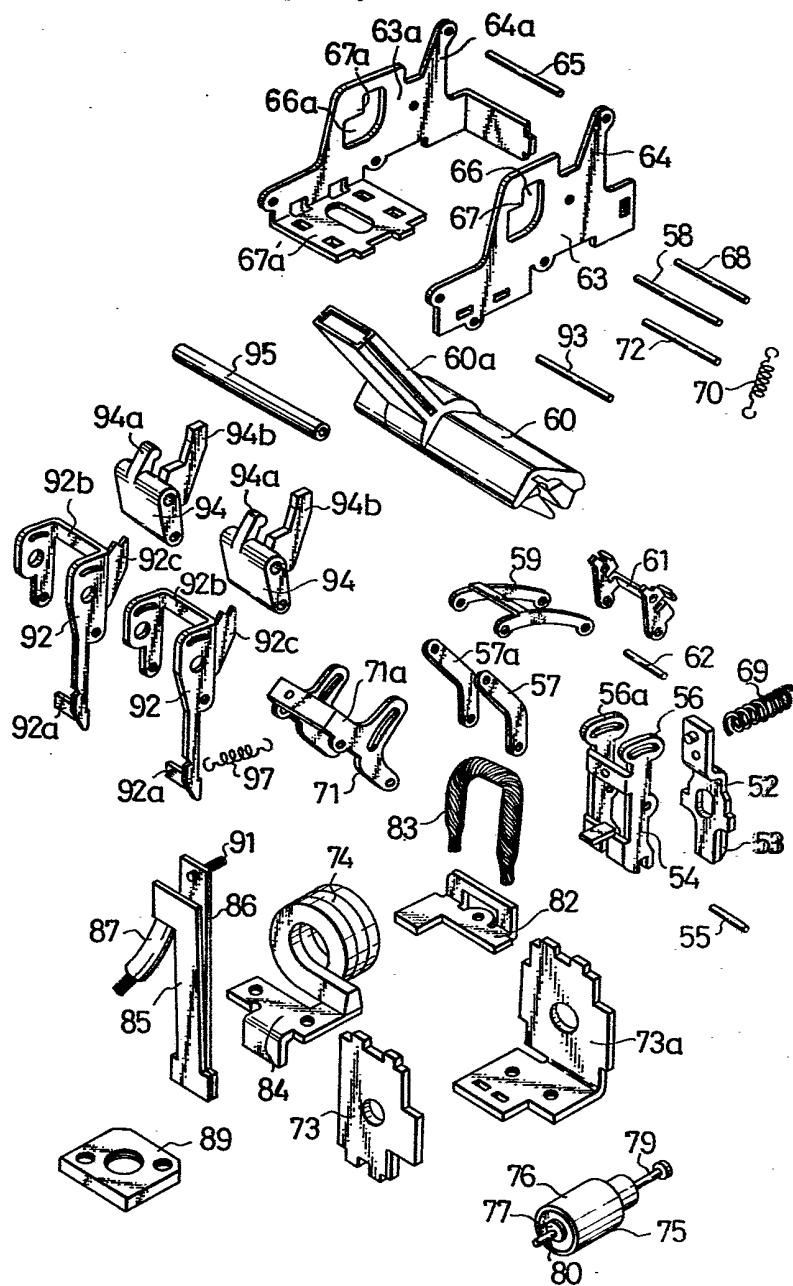


FIG. 8A

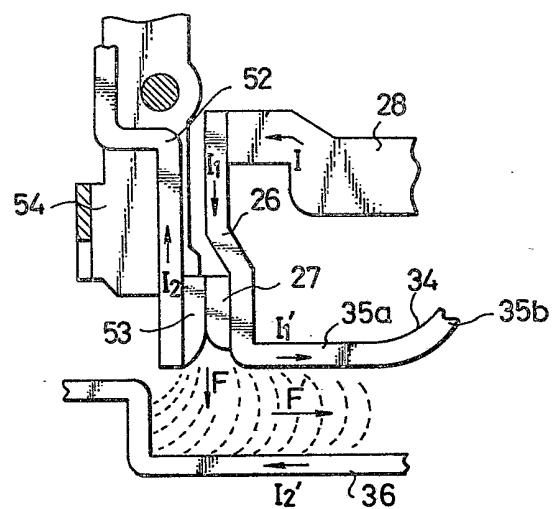


FIG. 8B

