

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 04.11.03.

③⑦ Priorité : 17.07.03 JP 03275972.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.01.05 Bulletin 05/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI
KAISHA — JP.

⑦② Inventeur(s) : TOKUNAGA YOSHIHIRO et GENBA
YASUSHI.

⑦③ Titulaire(s) :

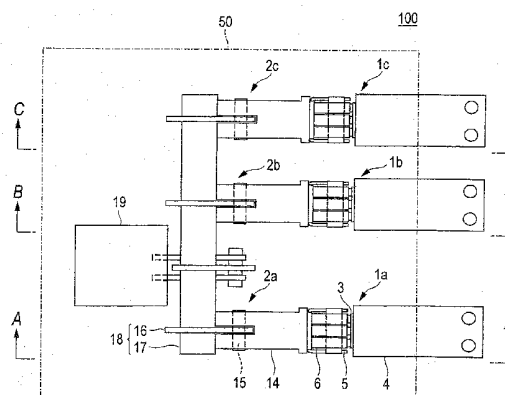
⑦④ Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

⑤④ DISJONCTEUR MULTIPOLAIRE.

⑤⑦ L'invention concerne un disjoncteur multipolaire.

Une intensité nominale de courte durée d'une partie
d'un mécanisme de contact est empêchée de diminuer par
suite d'une répulsion électromagnétique produite entre un
conducteur (4) et un élément mobile (6) lorsqu'un courant
fort est appliqué. Lorsqu'un courant passe à travers plu-
sieurs parties du mécanisme de contact (1a, 1b, 1c), une ré-
pulsion électromagnétique produite dans au moins un
élément mobile (6), parmi la répulsion électromagnétique
produite dans chacun des éléments mobiles (6) de chaque
partie du mécanisme de contact (1a, 1b, 1c) est amenée à
agir dans une direction opposée à la partie de pivotement
(18) tournant dans une direction prédéterminée. Par consé-
quent, il est difficile pour la partie de pivotement (18) de tour-
ner dans la direction pour ouvrir la partie (1a, 1b, 1c) du
mécanisme de contact.

L'invention est applicable à un disjoncteur multipolaire
pour la distribution d'énergie.



La présente invention se rapporte à un disjoncteur multipolaire comprenant plusieurs parties d'un mécanisme de contact, chacune constituée d'un conducteur muni d'un contact stationnaire et d'un élément mobile muni d'un contact mobile, pour la connexion au contact stationnaire et la déconnexion de celui-ci.

Un disjoncteur multipolaire selon l'art antérieur comprend : plusieurs parties d'un mécanisme de contact, chacune pourvue d'un conducteur muni d'un contact stationnaire et d'un élément mobile présentant un contact mobile pour la connexion au, et la déconnexion du contact stationnaire ; plusieurs bielles isolantes, dont une extrémité est supportée d'une manière tournante sur un élément mobile de chaque partie de mécanisme de contact et dont l'autre extrémité est supportée d'une manière tournante sur plusieurs leviers tournants ; et un pivot sur lequel les leviers tournants sont fixés et qui est supporté d'une manière tournante. Dans ce disjoncteur classique, lorsqu'un fort courant comme un courant de court-circuit est appliqué du conducteur à l'élément mobile, une répulsion électromagnétique est produite entre le conducteur et l'élément mobile. Cette répulsion électromagnétique donne une force de rotation au pivot par la bielle isolante et le levier tournant et, ensuite, le pivot est amené à tourner sous l'action d'une partie du mécanisme de commutation bien connue, ainsi plusieurs parties du mécanisme de contact sont amenées dans un état ouvert. (On peut se référer à la publication du brevet japonais examinée N° 67292/1992 (figure 1), par exemple).

Lorsque, dans le disjoncteur multipolaire classique de la construction ci-dessus, un fort courant comme un courant de court-circuit est appliqué de chaque conducteur à chaque élément mobile, une répulsion électromagnétique est produite entre chaque conducteur et chaque élément mobile. Par conséquent, la répulsion électromagnétique fournit instantanément une force de rotation au pivot par chaque bielle isolante et chaque

levier tournant. Il se pose donc le problème que la pression de contact entre le contact stationnaire et le contact mobile diminue, se traduisant en fin de compte par une réduction du courant nominal de courte durée de la partie du mécanisme de contact (Norme Industrielle Japonaise C.8372, 2ème paragraphe (2) (g)).

A cet égard, il est déterminé par la Norme Industrielle Japonaise C.8372, 2ème paragraphe (2) (g) que le courant nominal de courte durée signifie "un courant dans lequel une anomalie n'est pas détectée lorsque le courant est appliqué à un rupteur pendant une seconde sous les conditions prescrites, et dans le cas d'un courant alternatif, le courant signifie une valeur symétrique du courant alternatif à une demi-période après le court-circuit".

Pour empêcher une diminution du courant nominal de courte durée, il a été proposé d'augmenter une charge d'un ressort de pression de contact qui réalise une pression de contact entre le contact stationnaire et le contact mobile. Cependant, dans cette proposition, la charge du ressort de pression de contact vient à imposer une charge à la partie du mécanisme de commutation, ce qui pose le problème d'une détérioration de la durabilité de commutation du disjoncteur lui-même.

Par conséquent, la présente invention a été faite pour résoudre les problèmes évoqués ci-dessus et a pour objet la création d'un disjoncteur multipolaire dans lequel ni l'intensité nominale de courte durée d'une partie du mécanisme de contact est réduite par suite de la répulsion électromagnétique produite entre un conducteur et un élément mobile lorsqu'un courant fort, comme un courant de court-circuit, est appliqué du conducteur à l'élément mobile, ni la durabilité de commutation de la partie du mécanisme de contact est détériorée.

Cet objet est atteint conformément à l'invention par un disjoncteur multipolaire comprenant plusieurs

parties d'un mécanisme de contact, chacune possédant un premier conducteur pourvu d'un contact stationnaire, un élément mobile pourvu d'un contact mobile pour la connexion à et la déconnexion du contact stationnaire, et
5 un second conducteur connecté à l'élément mobile ; une pièce pivotante qui est supportée d'une manière tournante et qui tourne dans une direction prédéterminée par une partie du mécanisme de commutation qui fonctionne lorsqu'un courant de circuit de courte durée s'écoule à
10 travers plusieurs pièces du mécanisme de contact ; et une partie d'un mécanisme de liaison qui est prévue entre plusieurs pièces mécaniques de l'élément mobile et ladite pièce de l'élément mobile et qui déconnecte le contact mobile du contact stationnaire lorsque la partie
15 pivotante est tournée dans la direction prédéterminée ; où la partie du mécanisme de liaison amène la répulsion électromagnétique produite dans au moins un élément mobile parmi la répulsion électromagnétique produite dans chacun des éléments mobiles à agir dans une direction
20 opposée à la partie pivotante qui tourne dans la direction prédéterminée par suite de la répulsion électromagnétique produite dans les autres éléments mobiles lorsque le courant passe à travers plusieurs parties du mécanisme de contact précité.

25 Selon une réalisation avantageuse de l'invention, la partie du mécanisme de liaison comprend une première bielle supportée d'une manière tournante par un arbre stationnaire et une deuxième bielle dont une extrémité est supportée d'une manière tournante ensemble avec
30 l'élément mobile et la première bielle par un premier arbre mobile, et dont l'autre extrémité est supportée d'une manière tournante sur ladite partie pivotante par un deuxième arbre mobile ; où un point de pivotement du deuxième arbre mobile dans au moins l'une parmi ladite
35 pluralité de parties du mécanisme de contact est positionné à une portion sur le côté opposé du point pivotant d'un arbre mobile dans l'autre partie du

mécanisme de contact, en établissement une ligne reliant un point de pivotement du premier arbre mobile à un point de pivotement de la partie pivotante comme une référence.

Selon encore une autre réalisation avantageuse de l'invention, la partie pivotante est constituée de plusieurs bras reliés d'une manière tournante à ladite pluralité de secondes bielles, et d'un pivot fixé intégralement avec les bras à une position relative prédéterminée.

Par conséquent, un disjoncteur multipolaire peut être obtenu où ni l'intensité nominale de courte durée de la partie du mécanisme de contact n'est réduite par suite de la répulsion électromagnétique produite entre un conducteur et un élément mobile lorsqu'un fort courant, comme un courant de court-circuit, est appliqué du conducteur à l'élément mobile, ni la durabilité de commutation de la partie du mécanisme de contact n'est détériorée.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques et détails de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue en plan d'un disjoncteur multipolaire selon un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 2 est une vue frontale en section prise le long de la ligne A-A ou B-B de la figure 1, la partie du mécanisme de contact étant fermée ;

la figure 3 est une vue frontale en section similaire à celle de la figure 2, la partie du mécanisme de contact étant ouverte ;

la figure 4 est une vue frontale en section prise le long de la ligne C-C de la figure 1, la partie du mécanisme de contact étant fermée ; et

la figure 5 est une vue frontale en section similaire à celle de la figure 4, la partie du mécanisme de contact étant ouverte.

En se reportant maintenant aux dessins, un disjoncteur multipolaire 100 comprend plusieurs parties d'un mécanisme de contact 1a, 1b, 1c et des parties d'un mécanisme de liaison 2b, 3b, 3c logées dans un boîtier 50.

Chaque partie du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c est constituée de composants similaires.

Bien que chaque partie du mécanisme de liaison 2a, 2b, 2c soit constituée en utilisant des composants similaires, la constitution de la partie du mécanisme de liaison 2c diffère de celle des autres parties du mécanisme de liaison 2a et 2b en ce qui concerne la position tournante entre un bras 16 et un pivot 17, comme cela sera décrit ultérieurement.

Plus particulièrement, chaque partie du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c comprend : un premier conducteur 4 muni d'un contact stationnaire 3 ; un élément mobile 6 muni d'un contact mobile 5 pour la connexion au contact stationnaire 3 et pour la déconnexion de celui-ci ; un shunt 7 fixé à l'élément mobile mentionné 6 et réalisé en des matériaux flexibles ; un second conducteur 9 fixé au shunt 7 avec une vis 8 ; et un ressort de pression 10 qui exerce une pression sur l'élément mobile 6 de manière à appliquer par pression le contact mobile 5 au contact stationnaire 3.

En outre, chaque partie du mécanisme de liaison comprend : une première bielle 12 supportée d'une manière tournante par un arbre stationnaire 11 ; et une seconde bielle 14 dont une extrémité est supportée d'une manière tournante ensemble avec l'élément mobile 6 et la première bielle 12 par un premier arbre mobile 13, et dont l'autre extrémité est supportée d'une manière tournante par un second arbre mobile 15.

En outre, une partie pivotante 18 est constituée : d'un bras 16 relié d'une manière tournante à l'autre extrémité de la seconde bielle 14 par le second arbre mobile 15 ; et d'un pivot 17 auquel le bras 16 est fixé.

Additionnellement, le bras 16 doit être fixé à une position tournante prédéterminée par rapport au pivot 17, en étant ainsi fixé par un moyen de fixation, comme le soudage.

5 Une partie du mécanisme de commutation 19 vient en prise avec le pivot 17. Lorsqu'un fort courant, comme un courant de court-circuit, passe à travers les parties du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c, la partie du mécanisme de commutation 19 agit au moyen d'un détecteur de
10 surintensité, non représenté, pour faire tourner le pivot 17 en amenant ainsi simultanément les parties du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c à l'état ouvert.

Dans la construction ci-dessus, particulièrement dans ce mode de réalisation, un point pivotant 15c, sur
15 lequel la seconde bielle 14 de la partie du mécanisme de liaison 2c pivote autour en raison du second arbre mobile 15, est positionné à une portion sur le côté opposé des points de pivotement 15a et 15b, sur lesquels les secondes bielles 14 des parties du mécanisme de liaison
20 2a et 2b pivotent autour en raison des seconds arbres mobiles 15, en établissement une ligne L reliant un point de pivotement 17a de la partie pivotante 17 et un point de pivotement 13a du premier arbre mobile 13, comme référence (figures 2 et 4).

25 Dans cette construction, étant donné que le bras 16 est fixé au pivot 17 par un moyen de fixation comme le soudage, il est possible d'établir facilement la position de rotation du bras 16 par rapport au pivot 17 des parties du mécanisme de liaison 2a et 2b et de la partie
30 du mécanisme de liaison.

Le fonctionnement du disjoncteur multipolaire dans ce mode de réalisation, construit comme décrit ci-dessus, sera décrit maintenant.

(1) Lorsque le courant passant à travers le
35 disjoncteur multipolaire 100 se situe en dessous d'une valeur prédéterminée, dans chaque partie du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c, le contact mobile 5 est poussé sur le

contact stationnaire 3 par le ressort de pression 10. Par conséquent, le courant est normalement appliqué du premier conducteur 4 au second conducteur 9 (figures 2 et 4).

5 (2) A ce moment, lorsque le courant appliqué du premier conducteur 4 au second conducteur 9 est un courant fort, comme un courant de court-circuit, une répulsion électromagnétique dans la direction d'une
10 de parties du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c sur la base du courant passant du premier conducteur 4 au contact stationnaire 3, au contact mobile 5 et à l'élément mobile 6.

 (3) Par conséquent, l'élément mobile 6 de chacune
15 des parties du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c tourne dans la direction de la flèche D conjointement avec la première bielle 12 en utilisant l'arbre stationnaire 11 comme point d'appui (figures 2 et 4).

 (4) Les éléments mobiles 6 des parties du mécanisme
20 de contact 1a et 1b parmi les parties du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c déplacent la seconde bielle 14 dans la direction de la flèche D par le premier arbre mobile 13 et font tourner le pivot 17 dans la direction de la flèche E (dans le sens des aiguilles d'une montre).
25 (figure 2).

 (5) D'autre part, l'élément mobile 6 de la partie
du mécanisme de contact 1c déplace également la seconde bielle 14 dans la direction de la flèche D, par le premier pivot mobile 13. Etant donné que le point de
30 pivotement 15c se situe cependant au côté opposé des points de pivotement 15a et 15b, sur lesquels l'arbre mobile 15 fait tourner la seconde bielle 14 des parties du mécanisme de liaison 2a et 2b sur la base de la ligne L reliant le point de pivotement 17a du pivot 17 et un
35 point de pivotement 13a du premier arbre mobile 13, l'élément mobile 6 du mécanisme de contact 1c intervient pour faire tourner le pivot 17 dans la direction de la

flèche F (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) (figure 4).

(6) Par conséquent, pendant que les éléments mobiles 6 des parties du mécanisme de contact 1a et 1b font tourner la bielle 14 dans le sens des aiguilles d'une montre (dans la direction de la flèche E), l'élément mobile 6 du mécanisme de contact 1c fait tourner la bielle 14 dans la direction de la flèche F. Par conséquent, la force de rotation de l'élément mobile 6 dans la direction de la flèche E est diminuée. De cette manière, un état de circuit fermé est maintenu entre le contact stationnaire 3 et le contact mobile 5, sans diminution de la pression de contact.

(7) Ensuite, le détecteur de surintensité non représenté actionne la partie du mécanisme de commutation 19 en faisant ainsi tourner le pivot 17 de la partie de pivotement 18. Chaque contact stationnaire individuel 5 de la pluralité des parties du mécanisme de contact 1a, 1b, 1c est déconnecté du contact mobile 6 par les mécanismes de liaison 2a, 2b, 2c, en arrivant ainsi à un état ouvert des électrodes.

(8) Etant donné que l'opération d'ouverture des électrodes est réalisée avec une réduction supprimée de la pression de contact entre le contact stationnaire 3 et le contact mobile 5, comme décrit ci-dessus, l'intensité nominale de courte durée de la partie du mécanisme de contact n'est pas réduite.

Il ressort du résultat de l'expérience que l'intensité nominale de courte durée déterminée selon les Normes Industrielles Japonaises C.8372 (2) (g) a été améliorée pour ne pas être inférieure à 65 Ka.

Bien qu'un disjoncteur à trois pôles ait été décrit dans le mode de réalisation qui précède, un disjoncteur à quatre pôles et analogue pourvu d'un pôle neutre permet d'obtenir les mêmes avantages.

L'invention est applicable à un disjoncteur multipolaire pour la distribution d'énergie.

REVENDECATIONS

1. Disjoncteur multipolaire, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs parties du mécanisme de contact
5 (1a, 1b, 1c), chacune possédant un premier conducteur (4) muni d'un contact stationnaire (3), un élément mobile (6) pourvu d'un contact mobile (5) pour la connexion à et la déconnexion dudit contact stationnaire (3) et un second conducteur (9) connecté audit élément mobile (6), une
10 partie pivotante (18) supportée d'une manière tournante et amenée à tourner dans une direction prédéterminée par une partie du mécanisme de commutation (19) qui fonctionne lorsqu'un courant de circuit de courte durée passe à travers plusieurs parties du mécanisme de contact
15 précitées ; et une partie d'un mécanisme de liaison qui est réalisée entre plusieurs parties d'un mécanisme à éléments mobiles et ladite partie d'élément mobile et qui déconnecte ledit contact mobile (5) dudit contact stationnaire (3) lorsque ladite partie pivotante est
20 amenée à tourner dans ladite direction prédéterminée, où ladite partie du mécanisme de liaison amène la répulsion électromagnétique produite dans au moins un élément mobile parmi la répulsion électromagnétique produite dans chacun desdits éléments mobiles à agir dans une direction
25 opposée à ladite partie pivotante (18) qui tourne dans ladite direction prédéterminée par suite de la répulsion électromagnétique produite dans les autres éléments mobiles lorsque le courant passe à travers ladite pluralité précitée de parties du mécanisme de contact.

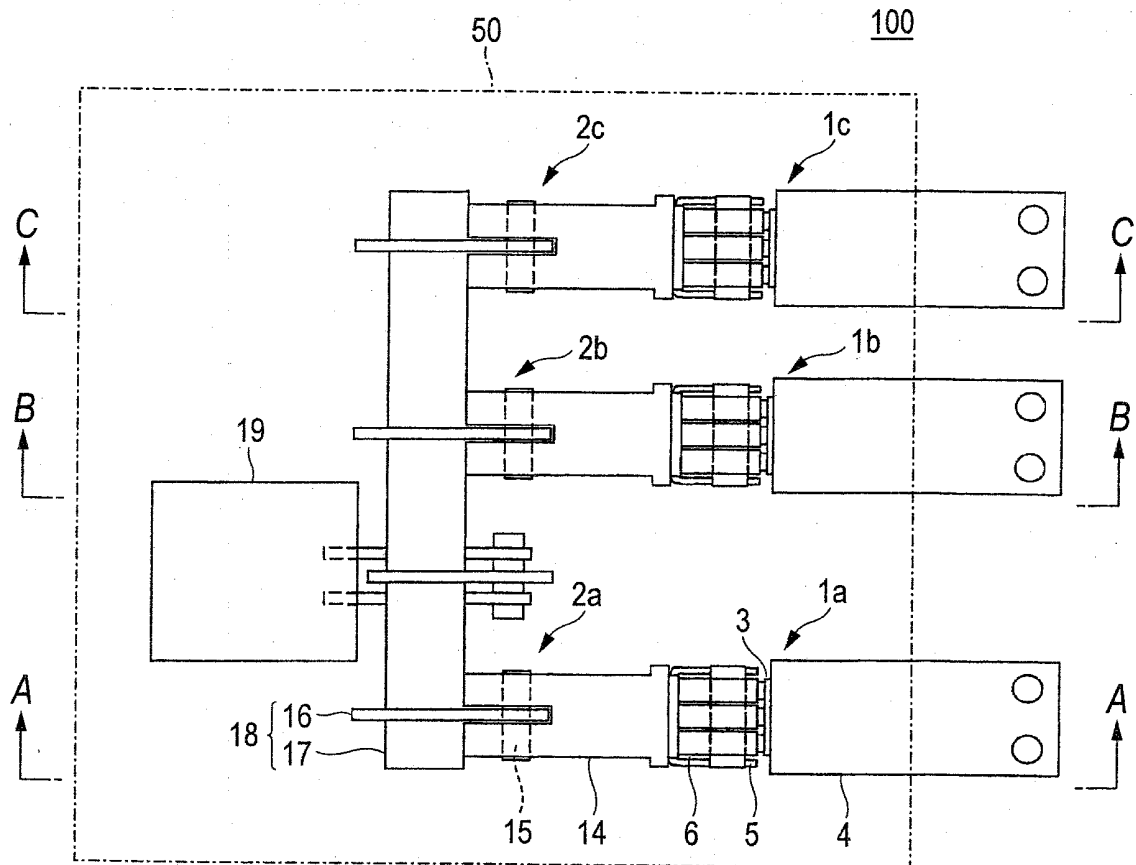
30 2. Disjoncteur multipolaire selon la revendication 1, où ladite partie du mécanisme de liaison comprend :

une première bielle (12) supportée d'une manière tournante par un arbre stationnaire (11) et une seconde bielle (14) dont une extrémité est supportée d'une
35 manière tournante conjointement avec ledit élément mobile (6) et ladite première bielle (12) par un premier arbre mobile (13) et dont l'autre extrémité est supportée d'une

manière tournante sur ladite partie pivotante par un second arbre mobile (15), où un point de pivotement (15c) dudit second arbre mobile dans au moins l'une de ladite pluralité de parties du mécanisme de contact est positionné à une portion sur le côté opposé du point de pivotement d'un arbre mobile dans une autre partie du mécanisme de contact, en établissement une ligne reliant un point de pivotement (13a) dudit premier arbre mobile (13) à un point de pivotement (17a) de la partie de pivotement, comme référence.

3. Disjoncteur multipolaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite partie de pivotement est constituée de plusieurs bras reliés d'une manière tournante à ladite pluralité de secondes bielles et d'un pivot (17) fixé intégralement auxdits bras à une position relative prédéterminée.

FIG. 1



CABINET WEINSTEIN
 Conseils en Propriété Industrielle
 56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré
 75008 PARIS

ORIGINAL

MICHEL THINAT

FIG. 2

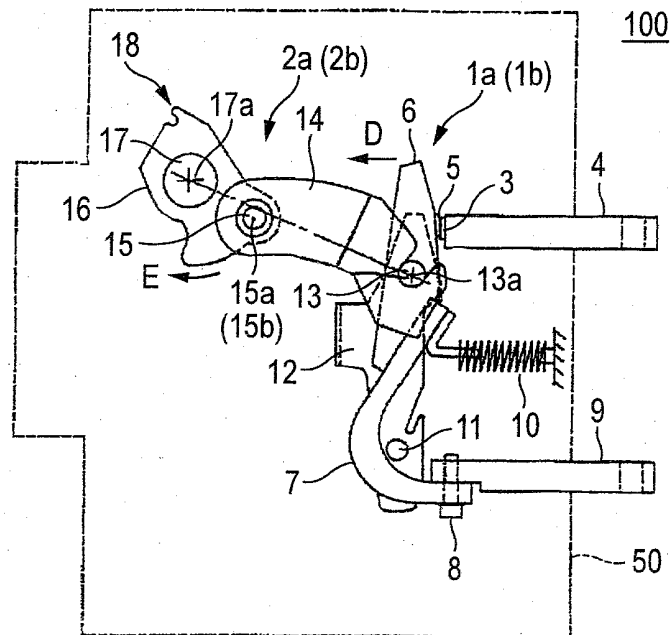
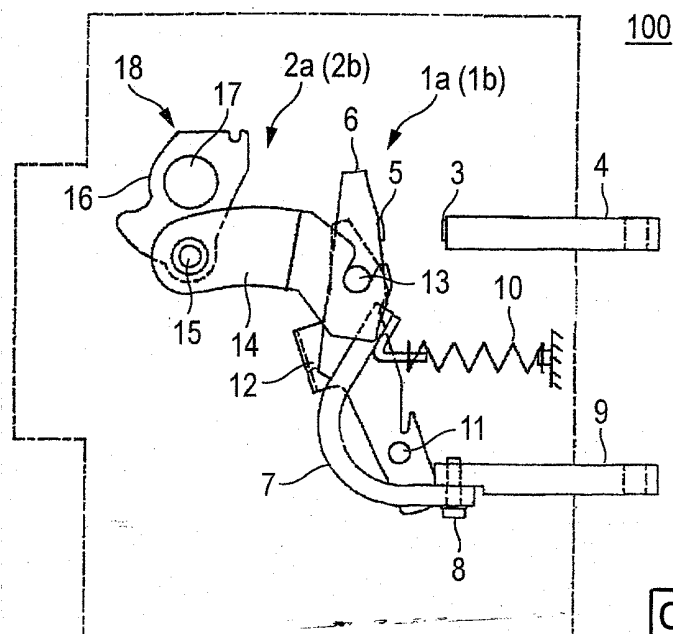


FIG. 3



MICHEL THINAT

ORIGINAL

CABINET WEINSTEIN
 Conseils en Propriété Industrielle
 56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré
 75008 PARIS

FIG. 4

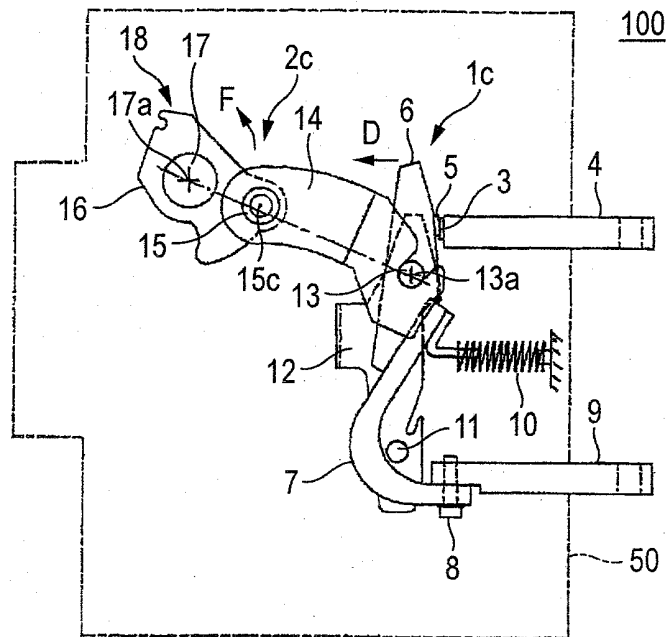
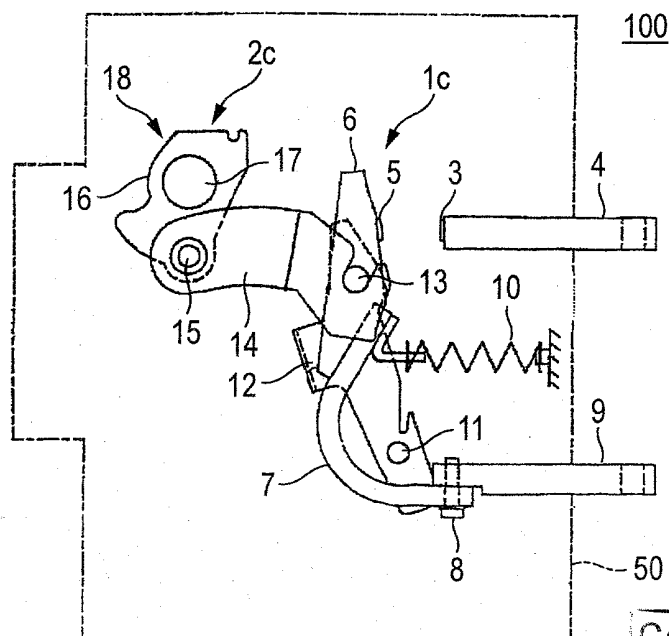


FIG. 5



MICHEL THINAT

ORIGINAL

CABINET WEINSTEIN
Conseils en Propriété Industrielle
56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré
75008 PARIS