



(11) Numéro de publication : **0 540 431 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92420366.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 71/00**

(22) Date de dépôt : **20.10.92**

(30) Priorité : **29.10.91 FR 9113457**

(43) Date de publication de la demande :
05.05.93 Bulletin 93/18

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

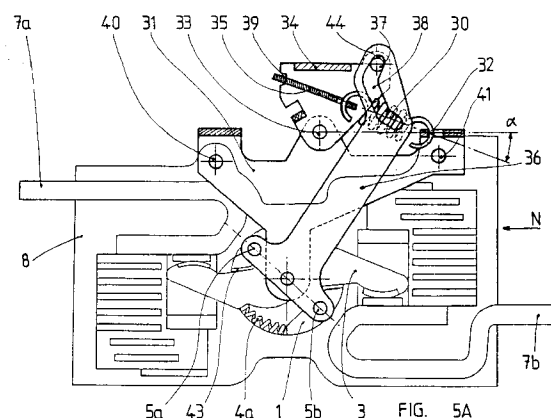
(71) Demandeur : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

(72) Inventeur : **Morel, Robert**
MERLIN GERIN, Snc. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
Inventeur : **Thomassin, Xavier**
MERLIN GERIN, Snc. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)

(74) Mandataire : **Ritzenthaler, Jacques et al**
Merlin Gerin Snc. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(54) **Mécanisme de manoeuvre pour disjoncteur tétrapolaire.**

(57) le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur tétrapolaire comprend un mécanisme auxiliaire couplé au mécanisme principal. Le ressort (10) du mécanisme auxiliaire exerce un couple sur le barreau (1), opposé à la force des ressorts de contact (4b) quand l'appareil termine sa course de fermeture et lorsqu'il est fermé ; le ressort (10) cesse d'agir sur le barreau (1) lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.



L'invention concerne un mécanisme de manoeuvre pour appareil électrique de coupure, tétrapolaire, notamment un disjoncteur comprenant trois pôles respectivement associés aux trois phases et un pôle associé au neutre.

D'une manière générale, le mécanisme de manoeuvre d'ouverture et de fermeture d'un disjoncteur est associé à l'un des pôles. Pour les disjoncteurs tripolaires, ce mécanisme étant associé au pôle central, les efforts latéraux sont répartis de manière symétrique de part et d'autre du mécanisme. Pour les disjoncteurs tétrapolaires, du fait de la dissymétrie introduite par la position du mécanisme, se pose des problèmes de flexion et/ou de torsion sur les moyens de couplage reliant les pôles entre eux.

Le document FR-A-2.478.368 propose une solution aux inconvénients précités, qui consiste à ajouter un mécanisme auxiliaire au pôle associé au neutre. Ce mécanisme auxiliaire module le couple résistant au cours de la manoeuvre grâce à un décalage angulaire entre les trois pôles associés aux phases et le pôle associé au neutre qui diffère l'actionnement du pôle du neutre; ce mécanisme comprend notamment un ressort de compression pour compenser les efforts de frottement et favoriser le passage du point mort.

De part sa conception, la solution précitée n'autorise pas la simultanéité parfaite des manoeuvres d'ouverture et de fermeture des quatre pôles; de plus, elle ne permet pas une rationalisation de la fabrication des pôles du fait des différences existant entre les pôles associés aux phases et le pôle associé au neutre; finalement, le mécanisme est soumis à des phénomènes de fatigue importants.

L'invention a pour objet de remédier aux inconvénients précités et de permettre la fabrication d'un disjoncteur tétrapolaire simple, économique, robuste et fiable.

Le mécanisme de manoeuvre de l'invention est destiné à manoeuvrer simultanément les quatre pôles disposés côte à côte selon une direction transversale; l'un des deux pôles adjacents au plan de symétrie du disjoncteur est désigné comme le pôle principal; le pôle le plus éloigné du pôle principal est désigné comme le pôle auxiliaire, et comprend:

- un barreau élémentaire rotatif de commutation guidé en rotation autour d'un premier axe transversal
 - au moins un contact fixe; et
 - un contact rotatif à simple ou double coupure, couplé en rotation au barreau par l'intermédiaire de ressorts de pression de contact;
- le mécanisme de manoeuvre comprend:
- un mécanisme principal d'ouverture et de fermeture, associé au pôle principal;
 - un mécanisme auxiliaire associé au pôle auxiliaire et comprenant des moyens ressorts,
 - des moyens de couplage entre le mécanisme

principal et le mécanisme auxiliaire;

selon l'invention les moyens ressorts exercent d'une part un couple sur le barreau du pôle auxiliaire qui s'oppose à la force développée par les ressorts de pression de contact du pôle auxiliaire lorsque l'appareil termine sa course de fermeture et lorsqu'il est fermé, et d'autre part cessent d'agir sur le barreau du pôle auxiliaire lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.

En position stable ouverte ou fermée, le pôle auxiliaire est transparent pour les moyens de couplage, c'est à dire que le pôle auxiliaire n'induit aucun couple de torsion et/ou de flexion sur le reste du mécanisme. Cette torsion et/ou flexion sur les moyens de couplage et sur le mécanisme principal est présente uniquement lors des manoeuvres d'ouverture et de fermeture, ce qui représente une fraction infime de la vie d'un appareil de coupure, évitant ainsi les problèmes de fatigue du mécanisme de manoeuvre.

Selon un premier mode de réalisation, les moyens ressorts incluent un ressort de traction disposé dans un plan perpendiculaire à la direction transversale, dont une première extrémité est couplée en rotation au barreau du pôle auxiliaire et dont la seconde extrémité est ancrée à un point fixe de l'appareil, le ressort de traction prenant alternativement les formes suivantes:

- d'une part, une ligne droite qui passe au voisinage d'une butée fixe, disposée de manière coaxiale au premier axe transversal, lorsque l'appareil termine sa course de fermeture et lorsqu'il est fermé;
- d'autre part, une ligne brisée au niveau de la butée lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.

Selon un second mode de réalisation, les moyens ressorts incluent un tirant rigide et un ressort de traction mis bout à bout par l'intermédiaire d'une articulation, l'ensemble tirant/ressort étant disposé dans un plan perpendiculaire à l'axe transversal; l'extrémité libre du tirant est couplé en rotation au barreau du pôle auxiliaire, et l'extrémité libre du ressort est ancrée à un point fixe de l'appareil, l'ensemble tirant/ressort prend alternativement les formes suivantes:

- d'une part une ligne droite qui passe au voisinage d'une butée fixe, disposée de manière coaxiale au premier axe transversal, lorsque l'appareil termine sa course d'ouverture et lorsqu'il est fermé, l'articulation étant à la hauteur de la butée;
- d'autre part, une ligne brisée au niveau de l'articulation autour de la butée lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.

Selon le troisième mode de réalisation, l'extrémité libre du tirant est articulée sur une chape qui est à son tour articulée autour d'un second axe transversal de l'appareil, et qui coopère avec une manivelle soli-

daire en rotation avec le barreau, la butée étant disposée de manière coaxiale au second axe transversal.

De préférence, la chape est munie d'un pion qui coopère avec une lumière pratiquée dans la manivelle; la lumière comprend une partie radiale et une partie tangentielle par rapport à la rotation de la manivelle.

Le tirant est formé par une plaquette articulée sur la chape par l'intermédiaire de deux ergots, et la butée est formée par l'axe d'articulation de la chape autour du second axe transversal.

Les quatre pôles peuvent notamment être identiques, les moyens de couplage étant formés par deux tringles diamétralement opposées par rapport à l'axe transversal et traversent l'ensemble des barreaux élémentaires de part en part.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue schématique d'un appareil de coupure tétrapolaire.

La figure 2 est une coupe à travers un pôle.

Les figures 3A et 3B illustrent un premier mode de réalisation de l'invention.

Les figures 4A et 4B illustrent un second mode de réalisation de l'invention.

Les figures 5A,5B,5C illustrent un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 6 représente, en référence au troisième mode de réalisation, une perspective du mécanisme auxiliaire associé au quatrième pôle.

Sur la figure 1, un disjoncteur tétrapolaire comporte trois pôles P1,P2 et P3 associés aux conducteurs de phase du réseau, et un quatrième pôle N associé au conducteur neutre. Les quatre pôles du disjoncteur sont logés dans des boîtiers parallélépipédiques en matériau isolant moulé, placés côte à côte selon l'axe transversal XX'; ces boîtiers peuvent notamment se présenter sous la forme de quatre boîtiers identiques, chaque pôle ayant son propre boîtier, ou encore sous la forme de deux boîtiers, un premier boîtier monobloc renfermant les pôles P1,P2 et P3 et un deuxième boîtier pour le pôle N.

L'un des deux pôles P2 ou P3 adjacents au plan de symétrie AA sera désigné le "pôle principal Pp" (Pp étant P2 sur la figure 1), le pôle le plus éloigné du pôle principal Pp étant désigné "le pôle auxiliaire Pa" (Pa étant N sur la figure 1). Le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur comporte un mécanisme principal Mp associé au pôle principal Pp, et un mécanisme auxiliaire Ma associé au pôle auxiliaire Pa, et destiné à remédier aux phénomènes de flexion et/ou de torsion introduits par la position dissymétrique du mécanisme principal Mp.

Un mécanisme de couplage Mc relie le mécanisme principal Mp au mécanisme auxiliaire Ma.

La mécanisme principal Mp est actionné de façon

connue, soit par action manuelle au moyen d'une manette de commande (non représenté), soit par l'intermédiaire d'un déclencheur (non représenté), magnétothermique ou électronique.

La figure 2 représente, un pôle de coupure P1 particulièrement bien adapté à l'invention du fait de sa modularité. En d'autres termes, les quatre pôles P1,P2,P3 et N sont strictement identiques et sont adaptés de manière à recevoir ou non un mécanisme principal Mp ou un mécanisme auxiliaire Ma, ce qui permet une rationalisation très poussée de la fabrication des disjoncteurs: on peut notamment à partir d'une seule ligne de fabrication de pôles, assembler ces pôles pour en faire un disjoncteur bipolaire, tripolaire ou tétrapolaire.

Le pôle de coupure P1 est logé dans un boîtier 8 en matériau isolant moulé, dans lequel sont aménagées deux chambres de coupure 6a et 6b. Le pôle P1 comporte un contact rotatif 3 à double coupure qui coopère avec deux contacts fixes 2a et 2b respectivement reliés aux plages de connexion 7a et 7b. Le contact rotatif 3 est logé dans un barreau élémentaire rotatif de commutation 1 en matériau isolant qui est guidé en rotation autour de l'axe ZZ'. Le contact rotatif 3 est couplé au barreau 1 par l'intermédiaire de deux ressorts de pression de contact 4a et 4b.

On pourra avantageusement se reporter au document EP-A-314.540 pour de plus amples explications à propos du pôle de coupure, ou pour d'autres modes de réalisation du pôle de coupure.

Le barreau 1 est percé de deux trous diamétralement opposés par rapport à l'axe transversal ZZ', et adaptés à recevoir deux tringles transversales 5a et 5b qui assurent le couplage mécanique Mc des quatre pôles P1,P2,P3 et N de part en part, et par la même, le couplage du mécanisme principal Mp avec le mécanisme auxiliaire Ma.

En référence aux figures 3A et 3B, nous allons aborder un premier mode de réalisation du mécanisme auxiliaire Ma associé au pôle auxiliaire Pa. Les figures 3A et 3B montrent un contact rotatif 3 à simple coupure, respectivement dans les positions fermée et ouverte du pôle, la deuxième coupure ayant été remplacée par une tresse 9 qui relie le contact rotatif 3 à la plage de connexion 7b. Le contact rotatif 3, logé dans le barreau rotatif 1, est couplé au barreau 1 par un ressort de pression de contact 4, qui lorsque le pôle est fermé, exerce une force F de réaction sur le barreau 1 comme indiqué sur la figure 3A.

Un ressort de traction 10 est attaché à l'une de ses extrémités à un crochet 11 solidaire du barreau 1 et situé sur un rayon du barreau 1; l'autre extrémité du ressort 10 est attachée à un ancrage 12 solidaire du boîtier 8, de manière à ce que le ressort 10, dans la position fermée du pôle, soit rectiligne et vienne pratiquement frôler une butée 13 solidaire du barreau 1 et situé sur l'axe de rotation ZZ' du barreau 1.

En d'autres termes, le ressort de traction 10 ten-

du de manière rectiligne forme un léger angle α avec le diamètre du barreau passant par le crochet 11, de manière à exercer un couple C sur le barreau dans la direction opposée à la force F, c'est à dire à tenir les contacts fermés.

Une sélection appropriée des caractéristiques des ressorts 4b et 10 autorise la transparence du mécanisme de manoeuvre lorsque l'appareil est fermé.

Lorsque les tringles transversales 5a et 5b subissent un mouvement de rotation autour de l'axe XX', sous l'effet du mécanisme principal Mp, le barreau 1 se met en rotation pour aboutir à la position ouverte, illustrée à la figure 3B. Dès que le barreau 1 a entamé son mouvement de rotation, la partie intermédiaire du ressort 10 vient s'appuyer contre la butée 13 en formant une ligne brisée d'angle β , ce qui a pour effet de supprimer le couple C sur le barreau 1; en d'autres termes, dès la séparation des contacts, le ressort de traction 10 cesse de s'opposer à l'ouverture des contacts.

En position ouverte, le mécanisme auxiliaire est à nouveau transparent sur le reste du mécanisme de manoeuvre.

Les figures 4A et 4B illustrent un second mode de réalisation du mécanisme auxiliaire associé à un contact rotatif à double coupure. Les moyens ressorts du mécanisme comprennent un tirant 25 et un ressort de traction 20 mis bout à bout par l'intermédiaire d'un pivot 24. L'extrémité libre du tirant est couplée par une articulation 27 à l'extrémité d'une manivelle 26 solidaire du barreau élémentaire 1. L'extrémité libre du ressort 20 est attachée à un ancrage 22 solidaire du boîtier. En position fermée des contacts, l'ensemble tirant 25/ ressort 20 est rectiligne et forme un angle α faible avec le diamètre du barreau 1 passant par l'articulation 27. Le pivot 24 est au voisinage d'une butée 23 solidaire de la manivelle 26, et disposée de manière coaxiale à l'axe transversal XX'. L'ensemble tirant 25/ressort 20 exerce un couple sur le barreau 1 qui s'oppose à la force développée par les ressorts de pression de contacts 4a,4b sur le barreau 1.

Dès que le barreau 1 est animé d'un mouvement de rotation par l'intermédiaire des tringles 5a,5b en vue de l'ouverture des contacts, le pivot 24 vient s'appuyer sur la butée 23, ce qui a pour effet de supprimer le couple développé par l'ensemble tirant 25/ressort 20, dès la séparation des contacts et lorsque les contacts sont ouverts, le tirant 25 et le ressort 20 forme alors un angle β au niveau du pivot 24. Inversement, lors du cycle de fermeture des contacts, l'ensemble tirant 25/ressort 20 redevient rectiligne et exerce à nouveau un couple sur le barreau 1 dès que le pivot 24 se sépare de la butée 23, c'est à dire dès que les contacts entrent effectivement en contact.

L'avantage de ce second mode de réalisation par rapport au premier mode de réalisation réside dans le fait que disposant d'une plage utile angulaire supérieure, de par la manivelle 26, le réglage de l'angle α

est moins critique pour le bon fonctionnement du pôle de coupure.

Le troisième mode de réalisation décrit en référence aux figures 5A,5B,5C et 6 est le mode de réalisation préféré de l'invention.

Selon ce mode comme décrit ci-après, les moyens ressorts du mécanisme auxiliaire ne sont plus directement solidaires du barreau 1.

Le boîtier 8 du pôle N est muni d'une platine 31 fixée latéralement par des vis 40 et 41, qui recouvre le dessus du pôle P. La platine 31 porte un axe de rotation 33 selon l'axe YY' sur lequel est montée une chape 34. La chape 34 est guidée en rotation autour de l'axe YY' par l'intermédiaire d'une manivelle 36 solidaire du barreau 1; ce guidage est assuré par un pion latéral 37 solidaire de la chape 34, qui vient se loger dans une lumière 38 pratiquée dans la manivelle 36.

Les moyens ressorts du mécanisme auxiliaire comprennent un tirant 35 formée par une plaquette et un ressort 30 attachés bout à bout au voisinage de l'axe de rotation 33.

L'extrémité libre de la plaquette 35 est articulée sur les flancs verticaux de la chape 34 par l'intermédiaire de deux ergots 39, et l'extrémité libre du ressort 30 est attachée à un ancrage 32 de la platine 31.

En position de fermeture du pôle, illustrée à la figure 5A, l'ensemble ressort 30/plaquette 35 est rectiligne et forme un angle α avec la droite passant par l'axe de rotation 33 et l'ancrage 32. Le ressort 30 exerce alors un couple qui s'oppose à la force développée par les ressorts de pression de contact 4a et dont la valeur est telle qu'elle laisse subsister un jeu 43 entre le barreau 1 et le contact rotatif 3, qui sert de garde à l'usure des contacts 2a,2b,3a,3b. On retrouve par ailleurs un jeu 44 entre le pion 37 et une première extrémité de la lumière 38.

Dès que le barreau 1 est entraîné en rotation par l'intermédiaire des tringles 5a et 5b, comme illustré à la figure 5B, la chape 34 commence son mouvement de rotation autour de l'axe 33, entraînant ainsi la plaquette 35.

Dès la séparation des contacts, la plaquette 35 vient se poser sur l'axe 33, ce qui a pour effet de supprimer le couple exercé sur la chape 35, et par voie de conséquence sur la manivelle 36 et sur le barreau 1.

En position ouverte du pôle N comme illustré à la figure 5C, la plaquette 35 et le ressort forme un angle β et le pion 37 a rejoint la seconde extrémité de la lumière 38.

La lumière 38 pratiquée dans la manivelle 36 présente une partie radiale 38A et une partie tangentielle 38B par rapport à la rotation de la manivelle. La partie radiale 38A de la lumière 38 permet une démultiplication importante de la plage angulaire utile lors de la transition entre un ensemble tirant 35/ressort 30 rectiligne en position fermée, et un ensemble tirant

35/ressort 30 brisé en position ouverte; elle permet aussi de réduire la longueur du ressort 30. La partie tangentielle 38B de la lumière 38 permet au barreau 1 de poursuivre sa course d'ouverture sans avoir à entraîner la chape 34.

L'agencement du mécanisme auxiliaire de ce troisième mode de réalisation est particulièrement avantageux, car il présente un encombrement très faible et ne requiert pas de réglage particulier de l'angle α du fait de la démultiplication de la plage angulaire utile. De plus, le fait que le mécanisme auxiliaire vienne s'adapter sur un pôle standard, c'est à dire un pôle identique à ceux associés aux phases, permet une très grande rationalisation de la fabrication des pôles.

Dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, les moyens de couplage Mc sont réalisés par des barreaux élémentaires solidarisés par l'intermédiaire de deux tringles 5a,5b; on pourra modifier ces moyens de couplage, par exemple en faisant appel à un barreau unique pour les quatre pôles, ou encore un barreau unique pour les trois pôles associés aux phases couplé à un barreau pour le pôle associé au neutre, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Mécanisme de manoeuvre pour appareil électrique de coupure tétrapolaire, notamment un disjoncteur, destiné à manoeuvrer simultanément les quatre pôles (N,P1,P2,P3) disposés côte à côte selon une direction transversale, l'un des deux pôles adjacents au plan de symétrie du disjoncteur étant désigné comme le pôle principal (Pp); le pôle le plus éloigné du pôle principal étant désigné comme le pôle auxiliaire (Pa), le pôle auxiliaire comprenant:

- un barreau (1) élémentaire rotatif de commutation guidé en rotation autour d'un premier axe transversal (XX')
- au moins un contact fixe (2a,2b); et
- un contact rotatif (3) à simple ou double coupure, couplé en rotation audit barreau (1) correspondant par l'intermédiaire de ressorts de pression de contact (4a,4b); ledit mécanisme comprenant:
- un mécanisme principal (Mp) d'ouverture et de fermeture, associé audit pôle principal;
- un mécanisme auxiliaire (Ma) associé audit pôle auxiliaire et comprenant des moyens ressorts,
- des moyens de couplage (5a,5b) entre ledit mécanisme principal et ledit mécanisme auxiliaire;

caractérisé par le fait que lesdits moyens ressorts (10,20,30) exercent d'une part un couple (C) sur le barreau (1) dudit pôle auxiliaire qui

s'oppose à la force (F) développée par les ressorts de pression de contact (4a,4b) du pôle auxiliaire lorsque l'appareil termine sa course de fermeture et lorsqu'il est fermé, et d'autre part, cessent d'agir sur le barreau (1) dudit pôle auxiliaire lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.

2. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens ressorts (10) incluent un ressort de traction disposé dans un plan perpendiculaire à la direction transversale, dont une première extrémité (11) est couplée en rotation au barreau du pôle auxiliaire et dont la seconde extrémité (12) est ancrée à un point fixe de l'appareil, ledit ressort de traction (10) prenant alternativement les formes suivantes:

- d'une part, une ligne droite qui passe au voisinage d'une butée (13) fixe lorsque l'appareil termine sa course de fermeture et lorsqu'il est fermé;
- d'autre part, une ligne brisée au niveau de ladite butée (13) lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.

3. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite première extrémité (11) du ressort de traction est articulée sur une attache solidaire du barreau (1) et disposée sur un rayon du barreau, ladite butée (13) étant également solidaire du barreau et disposée de manière coaxiale au premier axe transversal (XX').

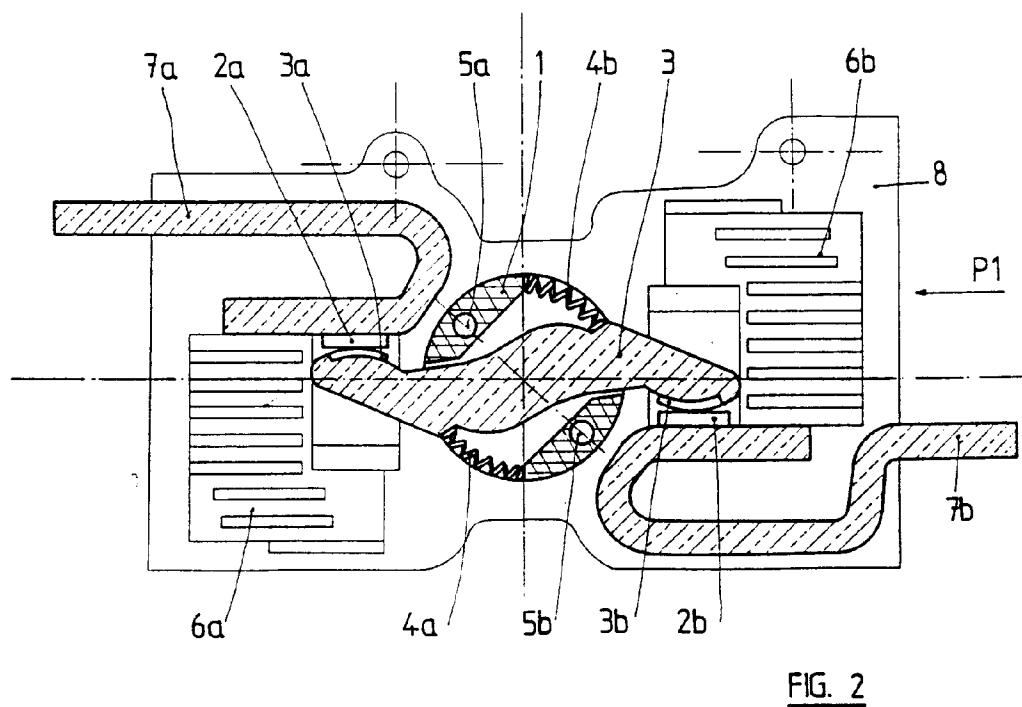
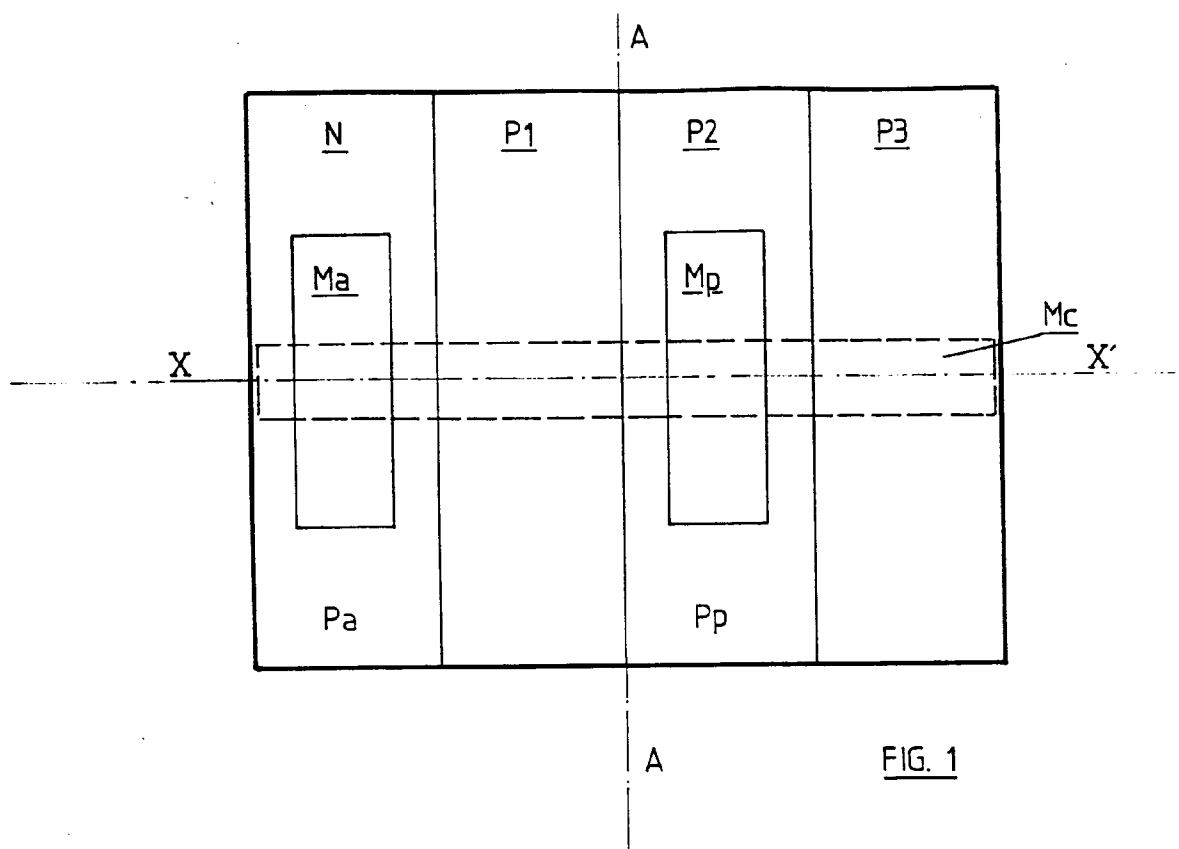
4. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens ressorts incluent un tirant rigide (25) et un ressort de traction (20) mis bout à bout par l'intermédiaire d'une articulation (24), l'ensemble tirant/ressort étant disposé dans un plan perpendiculaire à la direction transversale, l'extrémité libre (27) du tirant étant couplé en rotation au barreau (1) du pôle auxiliaire, l'extrémité libre (22) du ressort étant ancrée à un point fixe de l'appareil, l'ensemble tirant/ressort prenant alternativement les formes suivantes:

- d'une part une ligne droite qui passe au voisinage d'une butée (23) fixe lorsque l'appareil termine sa course d'ouverture et lorsqu'il est fermé, ladite articulation (24) étant à la hauteur de ladite butée;
- d'autre part, une ligne brisée au niveau de l'articulation (24) autour de ladite butée (23) lorsque l'appareil a commencé sa course d'ouverture et lorsqu'il est ouvert.

5. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication

- 4, caractérisé par le fait que ladite extrémité libre (27) du tirant est articulée sur un pivot solidaire du barreau (1) et disposée sur un rayon du barreau, ladite butée étant également solidaire du barreau (1) et disposée de manière coaxiale au premier axe transversal (XX'). 5
6. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ladite extrémité libre du tirant (35) est articulée sur une chape (34) qui est à son tour articulée autour d'un second axe transversal (YY') de l'appareil, et qui coopère avec une manivelle (36) solidaire en rotation avec le barreau (1), ladite butée (33) étant disposée de manière coaxiale audit second axe transversal (YY'). 10 15
7. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la chape (34) est munie d'un pion (37) qui coopère avec une lumière (38) pratiquée dans la manivelle (36). 20
8. Mécanisme de manoeuvre selon la revendication 7, caractérisé par le fait que ladite lumière (38) comprend une partie radiale (38A) et une partie tangentielle (38B) par rapport à la rotation de la manivelle (36). 25
9. Mécanisme de manoeuvre selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait que le tirant (35) est formé par une plaquette articulée sur la chape (34) par l'intermédiaire de deux ergots (39), ladite butée (33) étant formée par l'axe d'articulation de la chape autour dudit second axe transversal (Y,Y'). 30 35
10. Mécanisme de manoeuvre selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le barreau élémentaire (1) du pôle auxiliaire est couplé aux barreaux des trois autres pôles. 40
11. Mécanisme de manoeuvre selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les quatre pôles sont identiques et que les moyens de couplage (Mc) sont formés par deux tringles (5a,5b) diamétralement opposées par rapport au premier axe transversal (XX') et traversent l'ensemble des barreaux élémentaires de part en part. 45 50

55



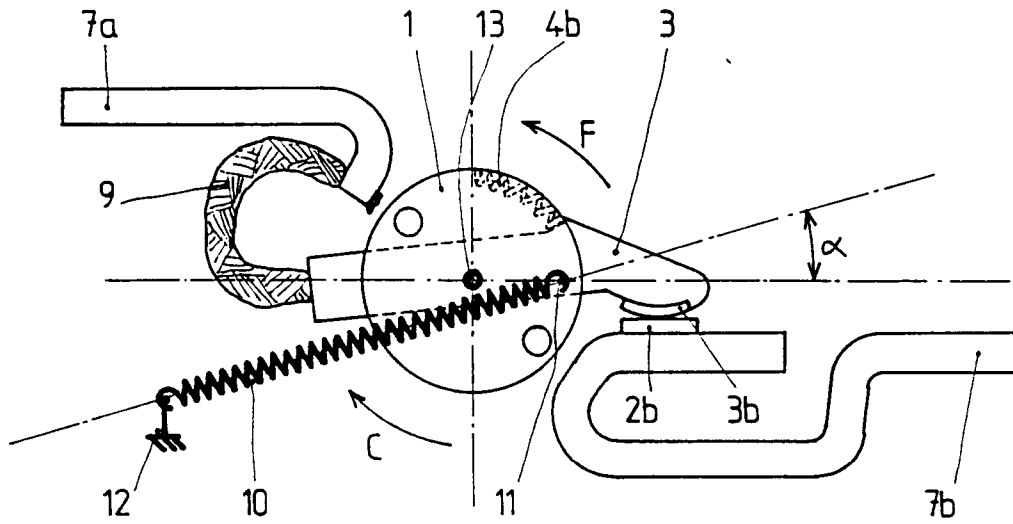


FIG. 3A

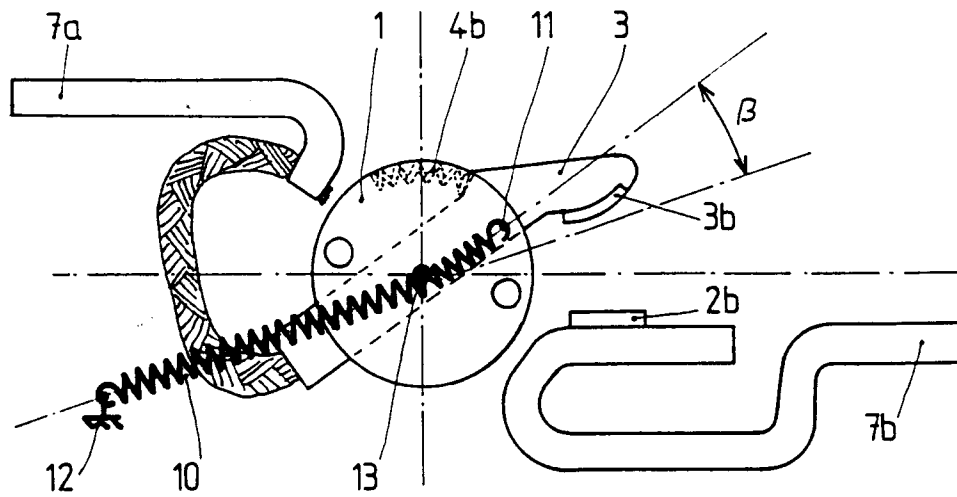
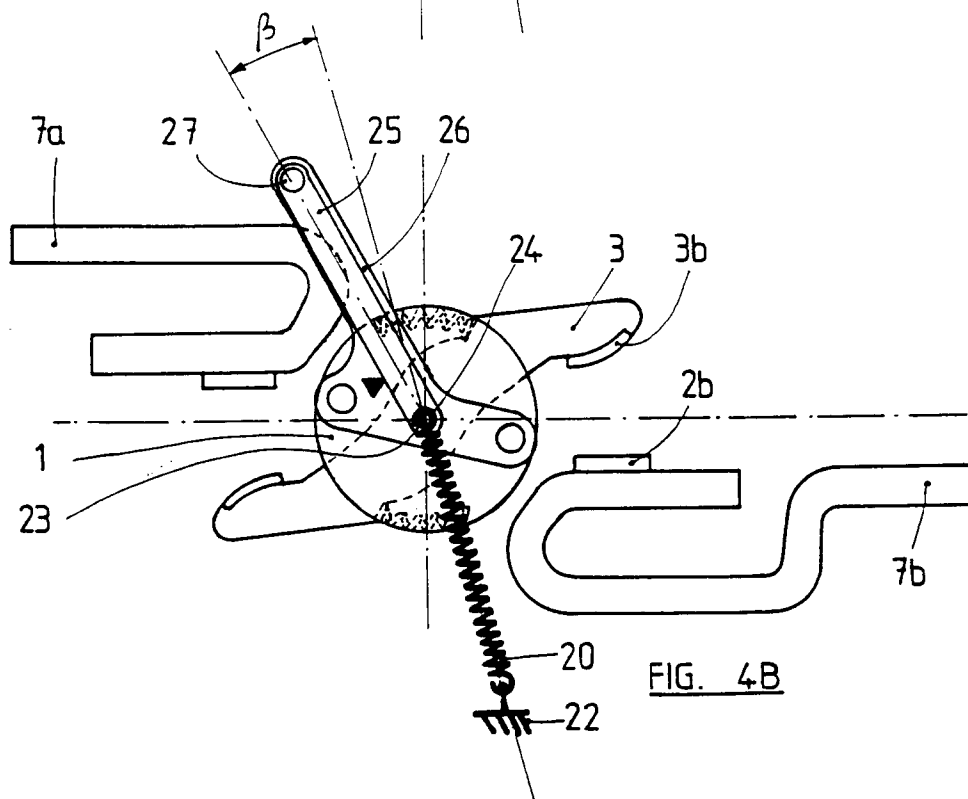
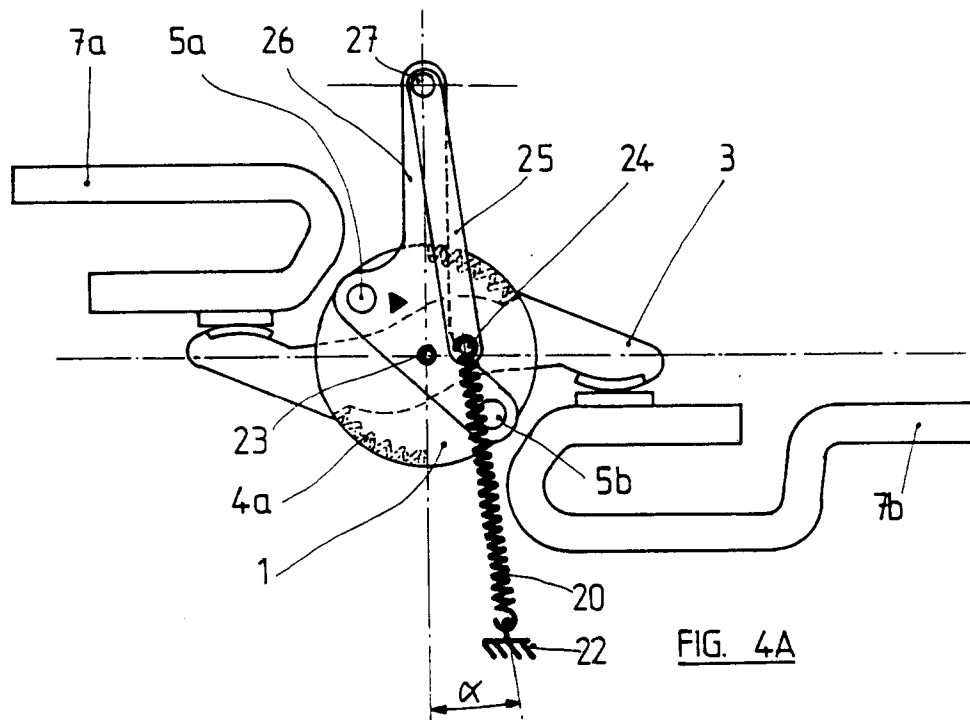
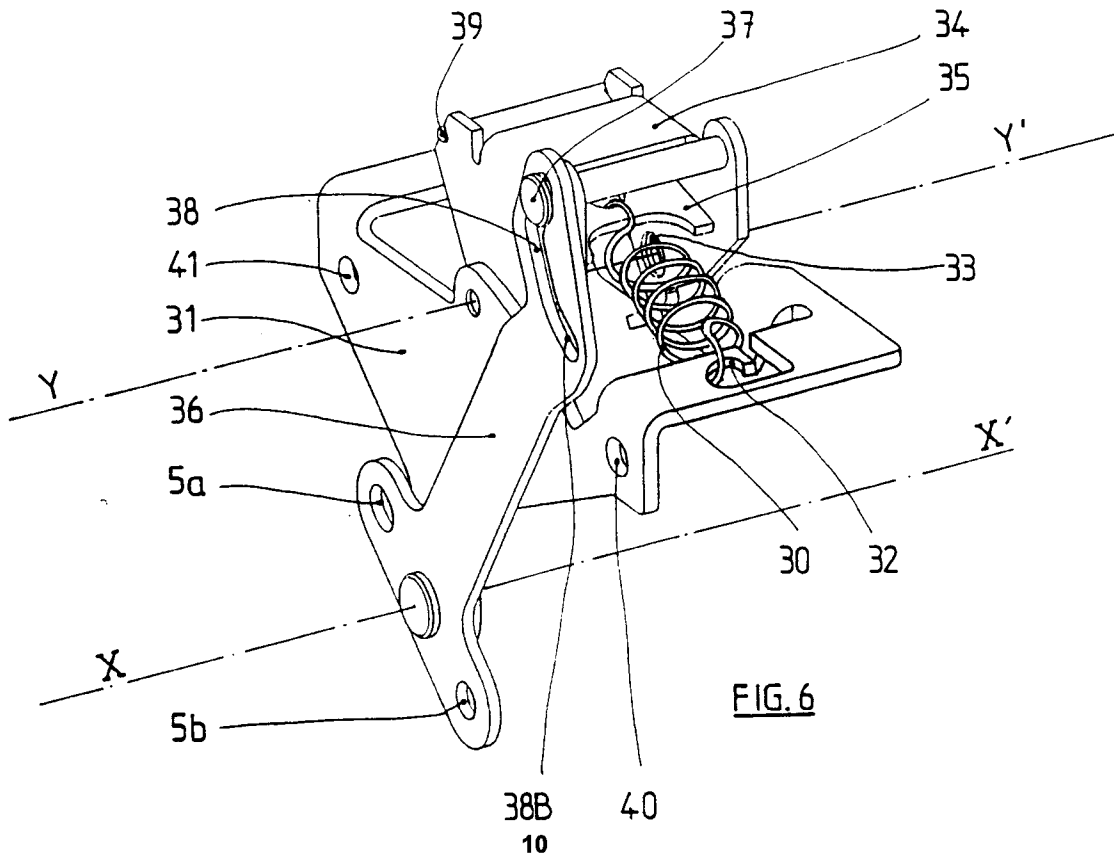
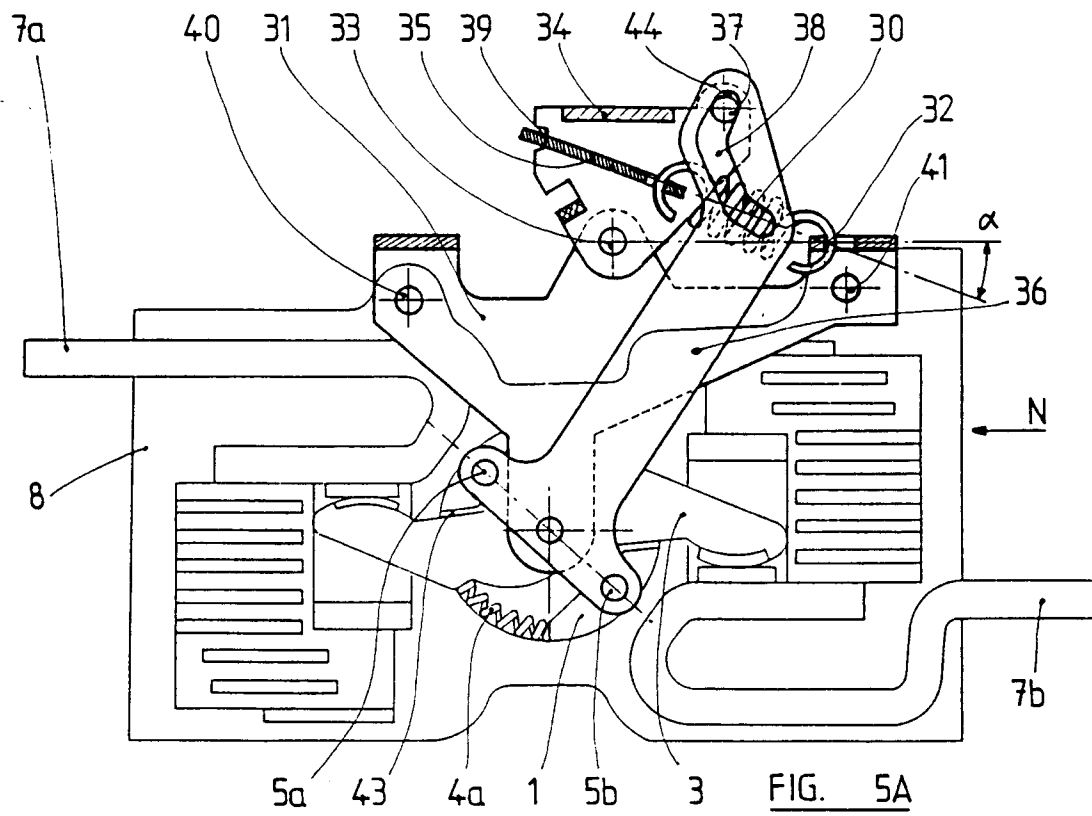
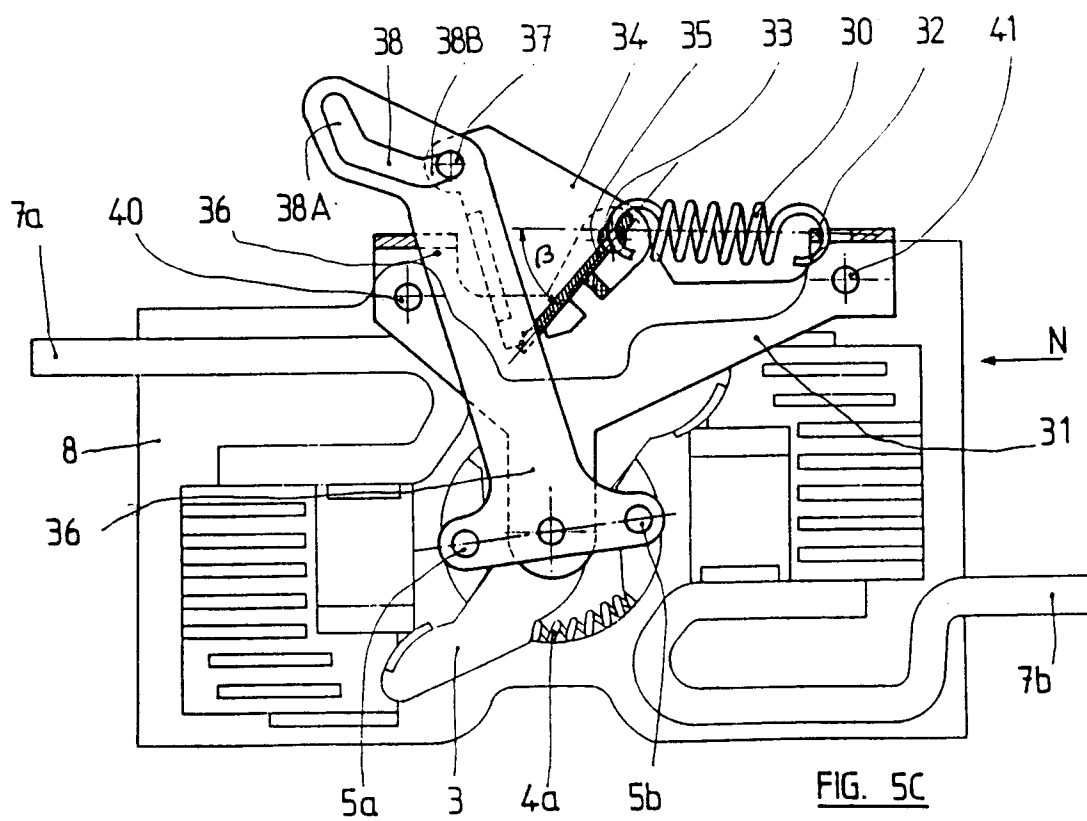
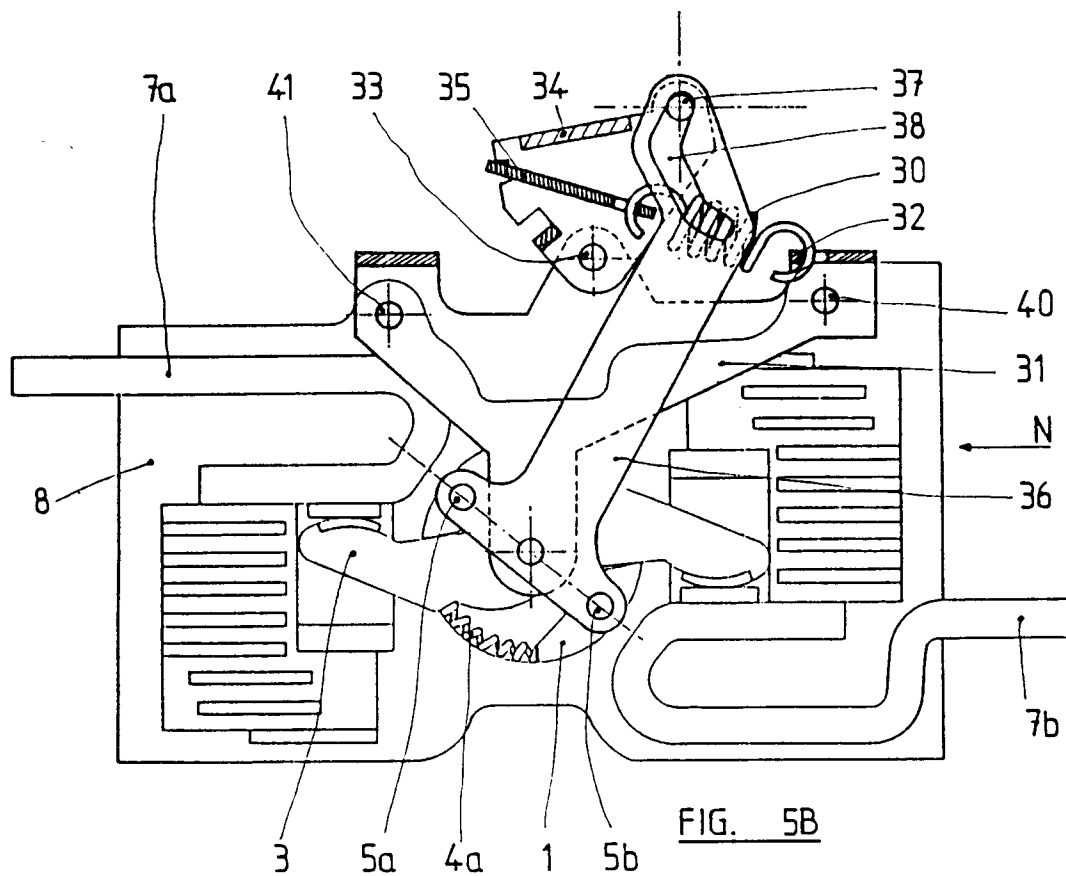
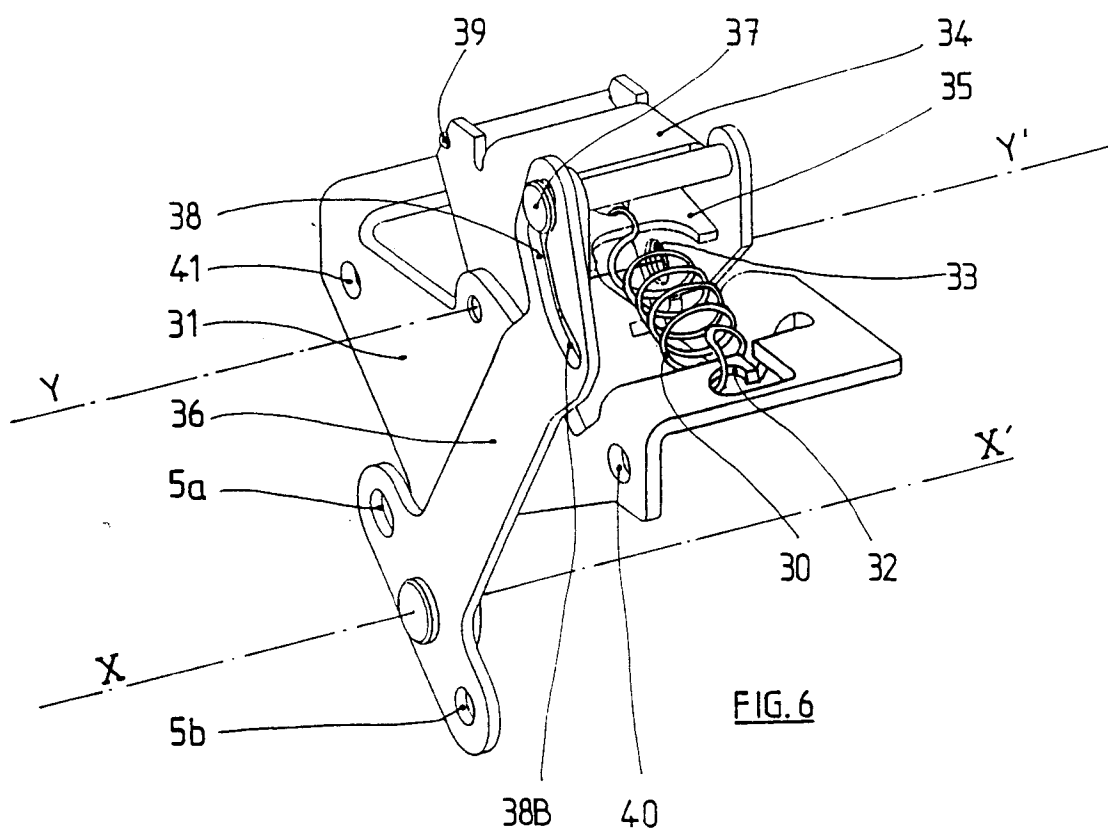
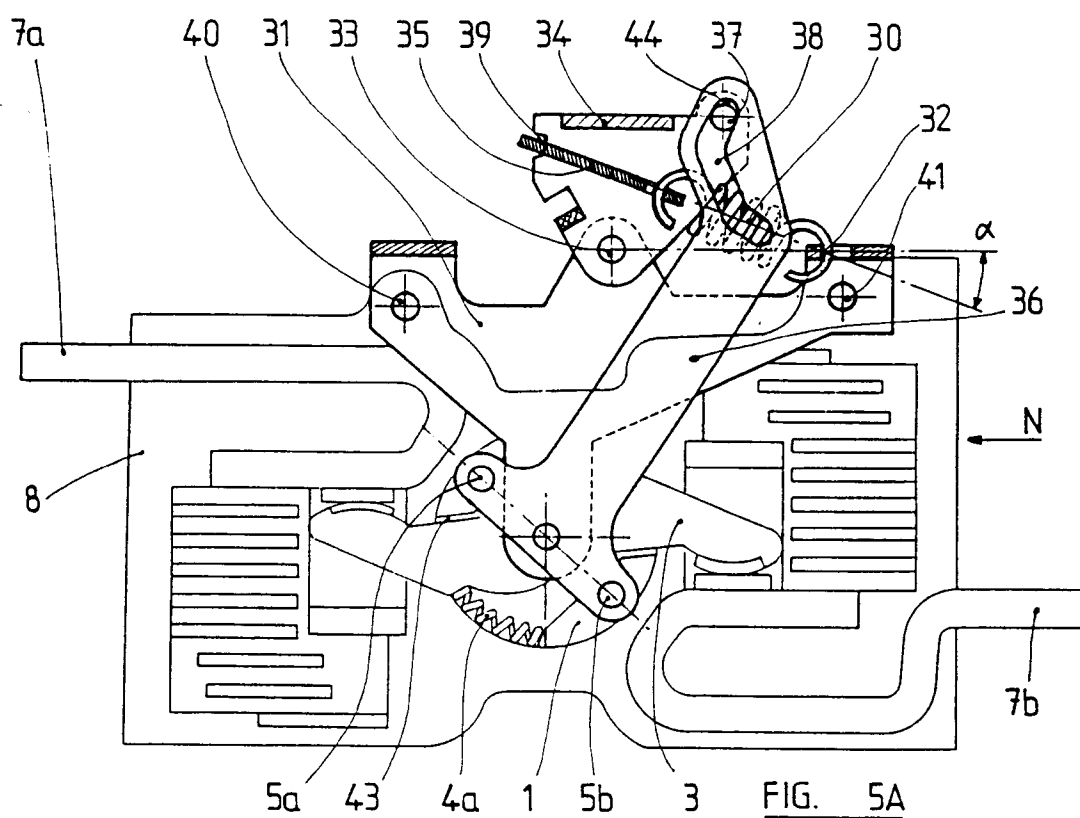


FIG. 3B











Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0366

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.5)
A	EP-A-0 108 022 (LEGRAND) * revendication 1; figures 4,7 *	1	H01H71/00
A,D	FR-A-2 478 368 (MERLIN GERIN) * page 6, ligne 10 - ligne 20 *	1	
A	GB-A-2 124 032 (FUJI ELECTRIC COMPANY) * revendication 3; figure 4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09 FEVRIER 1993	Examineur S. Sibilla
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)