

②② Date de dépôt : 05.09.08.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.03.10 Bulletin 10/10.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-
TRIES SAS Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : PERRIN DENIS.

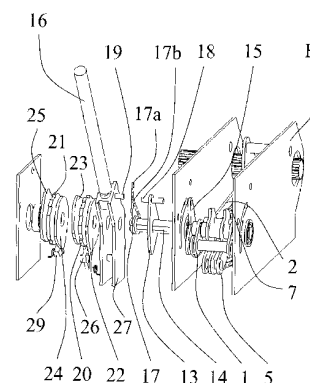
⑦③ Titulaire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES
SAS Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-
TRIES SAS.

⑤④ DISPOSITIF DE COMMANDE DE L'OUVERTURE ET/OU DE LA FERMETURE DES CONTACTS DANS UN
APPAREIL ELECTRIQUE.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif de commande de l'ouverture et/ou de la fermeture des contacts dans un appareil électrique comprenant une manivelle de commande (1,5), un ressort de compression (7) relié de manière articulée par l'une, dite première, de ses extrémités, à ladite manivelle de commande (1,5), et reliée mécaniquement par son extrémité opposée, dite seconde, au contact mobile, et une bielle de liaison (2) reliée de manière articulée par l'une de ses extrémités dite première à ladite manivelle (1,5) et reliée mécaniquement par son extrémité opposée, dite seconde, au contact mobile, ledit ressort (7) étant apte à être comprimé, par sa première extrémité, par ladite manivelle (1,5), jusqu'à une position de passage de point mort à partir de laquelle le ressort (7) devient moteur et agit lors de sa décompression, sur le contact mobile et la manivelle de commande (1,5) de manière à déplacer le contact mobile. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de démultiplication de l'effort de commande du dispositif de commande, et en ce que le sens de manoeuvre dudit dispositif de démultiplication s'effectue dans un sens lors de la manoeuvre du dispositif de commande dans le sens de l'ouverture des contacts, et dans un sens opposé au précédent lors de la manoeuvre du dispositif de

commande dans le sens de la fermeture des contacts, le changement du sens de manoeuvre étant commandé par le ressort de compression (7) coopérant avec des moyens d'inversion (22 à 25) du sens de manoeuvre lors de son passage au-delà de la ligne de passage du point mort.



DISPOSITIF DE COMMANDE DE L'OUVERTURE ET/OU DE LA FERMETURE DES CONTACTS DANS UN APPAREIL ELECTRIQUE.

La présente invention concerne un dispositif de commande de l'ouverture et/ou de la
5 fermeture des contacts dans un appareil électrique comprenant une manivelle de commande
reliée de manière articulée par rapport à un bâti, ladite manivelle de commande étant apte à
être entraînée en rotation par un organe de commande entre une première position
correspondant à une position fermée des contacts et une seconde position correspondant à
une position ouverte des contacts, un ressort de compression relié de manière articulée par
10 l'une, dite première, de ses extrémités, à ladite manivelle de commande, et reliée
mécaniquement par son extrémité opposée, dite seconde, au contact mobile, et une bielle
de liaison reliée de manière articulée par l'une de ses extrémités dite première à ladite
manivelle et reliée mécaniquement par son extrémité opposée, dite seconde, au contact
mobile, ledit ressort étant apte à être comprimé, par sa première extrémité, par ladite
15 manivelle, jusqu'à une position dite de passage de point mort à partir de laquelle le ressort
devient moteur et agit lors de sa décompression, sur le contact mobile et la manivelle de
commande de manière à déplacer le contact mobile.

Un tel dispositif est décrit dans la demande de brevet EP 0 417 015. La commande d'un tel
dispositif est réalisée actuellement par une seule opération. Or, lorsque ce dispositif doit
20 être utilisé pour la commande d'ampoules à vide, une plus grande quantité d'énergie est
nécessaire pour réaliser les manœuvres d'ouverture et de fermeture. Il est donc nécessaire
d'utiliser un système de démultiplication de l'effort de commande.

On connaît également des dispositifs de pompage réalisant cette démultiplication de
l'effort de commande, ces dispositifs de pompage s'inversant automatiquement de manière
25 à réaliser l'ouverture des contacts lors de la manœuvre du système de pompage dans un
sens, et à réaliser la fermeture des contacts, lors de la manœuvre du système de pompage
dans un sens opposé au précédent.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif de commande de conception
simple, et dont la manœuvre est rendue plus aisée.

30

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de commande du genre
précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif

de démultiplication de l'effort de commande du dispositif de commande, et en ce que le sens de manœuvre dudit dispositif de démultiplication s'effectue dans un sens lors de la manœuvre du dispositif de commande dans le sens de l'ouverture des contacts, et dans un sens opposé au précédent lors de la manœuvre du dispositif de commande dans le sens de la fermeture des contacts, le changement du sens de manœuvre étant commandé par le ressort de compression coopérant avec des moyens d'inversion du sens de manœuvre lors de son passage au-delà de la position de passage du point mort.

Selon une réalisation particulière de l'invention, le dispositif de démultiplication comporte un dispositif de pompage.

Selon une caractéristique particulière, le dispositif de pompage comporte un arbre de manœuvre apte à entraîner la manivelle de commande, un levier de pompage monté rotatif autour de l'arbre de manœuvre entre une première position et une seconde position, ledit levier étant rappelé dans la première (ou la seconde) position par des moyens de rappel du levier, une roue dentée dite de manœuvre et une roue dentée dite de retenue solidaires de l'arbre de manœuvre, un cliquet de pompage monté rotatif par rapport au levier de pompage et rappelé par des moyens de rappel du cliquet de pompage en position d'engagement avec la roue dentée de manœuvre de manière à permettre l'entraînement de la roue dentée de manœuvre lorsque le levier est déplacé de la première à la seconde position (ou respectivement entre la seconde et la première position), un cliquet de retenue monté en liaison pivot par rapport au bâti et rappelé par des moyens de rappel du cliquet de retenue en position d'engagement avec la roue dentée de retenue de manière à empêcher la rotation de la roue dentée de retenue et donc de l'arbre de manœuvre en sens inverse au sens précédent, pendant le rappel du levier de commande par le moyen de rappel du levier vers la première position (ou respectivement la seconde position).

Selon une autre caractéristique, ce dispositif comporte des moyens pour changer le sens de rappel des moyens de rappel du levier de pompage.

30

Selon une autre caractéristique, la roue dentée de manœuvre comporte une première série de dents orientées selon un certain sens et une seconde série de dents orientées selon un

sens opposé au précédent, et en ce que le cliquet de pompage comporte une première partie destinée à coopérer avec la première série précitée et une seconde partie destinée à coopérer avec la seconde série précitée de manière à entraîner la roue dentée de manœuvre et donc l'arbre de manœuvre, dans un sens ou respectivement dans l'autre sens en fonction de la position du cliquet de pompage, lequel peut être déplacé par l'intermédiaire de moyens de changement de position du cliquet, entre une première position dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel précités de manière que sa première partie coopère avec la première série de dents précitée, et une seconde position dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel du cliquet de manière que sa seconde partie coopère avec la seconde série de dents précitée.

Selon une autre caractéristique, les moyens de rappel du cliquet de pompage comportent un ressort comportant une première extrémité en liaison pivot par rapport au levier de pompage et une seconde extrémité en liaison pivot sur le cliquet.

Selon une autre caractéristique, les moyens de changement de position du cliquet de pompage comportent des moyens pour inverser le couple du ressort du cliquet de pompage.

Selon une caractéristique particulière, les moyens pour inverser le couple du ressort du cliquet de pompage comportent deux basculeurs solidaires de l'arbre de manœuvre et aptes à coopérer avec ledit cliquet de manière à inverser le couple du ressort du cliquet de pompage.

Selon une autre caractéristique, la roue dentée de retenue comporte une première série de dents orientées selon un certain sens et une seconde série de dents orientées selon un sens opposé au précédent, et en ce que le cliquet de retenue comporte une première partie destinée à coopérer avec la première série précitée et une seconde partie destinée à coopérer avec la seconde série précitée de manière à empêcher la rotation en sens inverse de la roue dentée de retenue et donc de l'arbre de manœuvre, en fonction de la position du cliquet de retenue, lequel peut être déplacé par l'intermédiaire de moyens de changement de position du cliquet, entre une première position dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel précités de manière que sa première partie coopère avec la première

série de dents précitée, et une seconde position dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel du cliquet de manière que sa seconde partie coopère avec la seconde série de dents précitée.

- 5 Selon une caractéristique particulière, les moyens de rappel du cliquet de retenue comportent un ressort comportant une première extrémité en liaison pivot par rapport au bâti et une seconde extrémité en liaison pivot sur le cliquet de retenue.

10 Selon une autre caractéristique, les moyens de changement de position du cliquet de retenue comportent des moyens pour inverser le couple du ressort du cliquet de retenue.

Selon une autre caractéristique, les moyens pour inverser le couple du ressort du cliquet de retenue comportent deux basculeurs solidaires de l'arbre de manœuvre et aptes à coopérer avec ledit cliquet de retenue de manière à inverser le couple du ressort du cliquet de retenu.

15

Selon une autre caractéristique, les moyens pour changer le sens de rappel des moyens de rappel du levier de pompage, les moyens de changement de la position du cliquet de pompage et les moyens de changement de la position du cliquet de retenue sont actionnés par l'arbre de manœuvre entraîné par le ressort de compression après passage dudit ressort au-delà de la position de passage du point mort.

20

Selon une autre caractéristique, les moyens de rappel du levier de pompage comportent un ressort monté autour de l'arbre de manœuvre et comportant une première extrémité en appui sur un axe du levier de pompage et une seconde extrémité en appui sur un axe solidaire en rotation de la manivelle de commande.

25

Selon une autre caractéristique, la seconde extrémité du ressort est en appui sur un axe appartenant à une manivelle dite d'accroche-ressort en liaison pivot autour de l'arbre de manœuvre et solidaire en rotation de la manivelle de commande.

30

Selon une autre caractéristique, les deux extrémités du ressort sont croisées, et les surfaces d'appui entre les deux extrémités du ressort et respectivement le levier de pompage et la

manivelle accroche-ressort sont situés à l'intérieur d'un V formé par les extrémités du ressort de telle manière que, après le passage du ressort de compression au-delà de la position de passage de point mort entraînant la rotation de l'arbre de manœuvre, les deux surfaces d'appui respectivement sur l'axe de la manivelle d'accroche-ressort et sur l'axe du levier de pompage s'intervertissent.

Selon une autre caractéristique, ce dispositif comporte en outre une manivelle d'entraînement solidaire de l'arbre de manœuvre et destiné à entraîner la manivelle d'accroche-ressort.

10

Selon une autre caractéristique, la manivelle de commande comporte une manivelle de compression et une manivelle de manœuvre reliées de manière articulée par rapport au bâti, ladite manivelle de compression étant reliée de manière articulée à l'une des extrémités du ressort de compression et étant entraînée en rotation par ledit arbre de manœuvre, ladite manivelle de manœuvre étant reliée de manière articulée à ladite bielle de liaison, le dispositif comportant des moyens pour permettre l'entraînement de la manivelle de manœuvre par la manivelle de compression après le passage du ressort de compression au-delà de la position de passage du point mort, de manière à entraîner le changement de position du contact mobile.

20

Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

-La figure 1 est une vue en perspective, illustrant une réalisation d'un dispositif de commande selon l'invention comportant un levier de pompage, dans une position ouverte des contacts,

-La figure 2 est une vue en perspective éclatée de ce même dispositif,

30

-La figure 3 est une vue de face de ce même dispositif, dans une position ouverte des contacts,

-La figure 4 est une vue de côté de ce même dispositif, juste avant le passage du ressort de compression au-delà de la ligne de passage du point mort,

- 5 -La figure 5 est une vue partielle de côté de ce même dispositif, en position ouverte des contacts, illustrant principalement la roue dentée de manœuvre et le cliquet de pompage, en position haute du levier de pompage,

- La figure 5a est une vue partielle de côté, illustrant seulement la roue dentée de retenue et
10 le cliquet de retenu, dans cette même position du dispositif,

-La figure 6 est une vue identique à la figure 5, en position basse du levier, après un premier pompage,

- 15 -La figure 6a est une vue identique à la figure 5a, le levier étant en position basse après un premier pompage,

- La figure 7 est une vue identique à la figure 5, le dispositif étant dans une position de fin de course après un troisième pompage,

20

-La figure 7a est une vue identique à la figure 6a, dans la position du dispositif correspondant à la figure 7,

- La figure 8 est une vue identique à la figure 5, le dispositif étant dans une position d'après
25 passage du ressort au-delà de la ligne de passage du point mort,

-La figure 8a est une vue identique à la figure 6a, dans la position du dispositif correspondant à la figure 8,

- 30 -La figure 9 est une vue identique à la figure 5, dans une position d'inversion du sens de rappel du levier de manœuvre,

-La figure 9a est une vue identique à la figure 5a, dans une position du dispositif correspondant à la figure 9,

-La figure 10 est une vue identique à la figure 5, dans une position fermée du dispositif et,

5

-La figure 10a est une vue identique à la figure 5a, dans la position du dispositif correspondant à la figure 10.

Sur les figures 1 à 4 est représenté un dispositif de commande D des contacts d'un appareil de coupure électrique tel un interrupteur ou un sectionneur, selon l'invention. Ce dispositif D comporte une manivelle de commande constituée dans cette réalisation particulière par une manivelle de manœuvre 1 (figs.2,4) en liaison pivot par rapport à un bâti B. Cette manivelle de manœuvre 1 est reliée de manière articulée, par l'une 1a de ses extrémités 1a,1b, à l'une 2a dite première, des extrémités 2a,2b d'une bielle de liaison 2, ladite bielle de liaison 2 étant, à son extrémité 2b dite seconde, opposée à la première, reliée de manière articulée à une manivelle d'actionnement 3 d'un arbre à came 4 relié à un dispositif d'entraînement du contact mobile de l'appareil (non représenté). Ce dispositif comporte également une manivelle de compression 5 reliée de manière articulée au bâti, autour du même axe X que l'axe X autour duquel est reliée au bâti la manivelle de manœuvre 1.

20 Cette manivelle de compression 5 comporte une extrémité 5a reliée de manière articulée à une partie d'extrémité 6a d'une bielle de guidage 6 d'un ressort 7. Cette bielle de guidage 6 comporte un ensemble de biellettes 8 permettant la compression et le guidage dudit ressort de manœuvre 7 interposé entre les deux parties d'extrémités 6a, 6b de la bielle 6 reliées mécaniquement respectivement aux deux extrémités 7a, 7b dudit ressort 7.

25 Ce dispositif comporte également un levier de manœuvre 16 monté en rotation par rapport au bâti et apte à entraîner la manivelle de compression précitée 5. Ce dispositif est complété par un verrou 10 (fig.4) pour retenir la manivelle de commande 1 et donc le contact mobile, dans sa position initiale pendant la compression du ressort 7 avant le passage dudit ressort au-delà d'une ligne L dite de passage de point mort, cette ligne étant

30 la ligne passant à la fois par l'axe X d'articulation de la manivelle de compression 5 et de la manivelle de manœuvre 1 au bâti B, et l'axe Y d'articulation de la bielle de liaison 2 à la manivelle d'actionnement 3 de l'arbre à came 4.

Le fonctionnement du dispositif décrit précédemment est le suivant :

- Lors d'une manœuvre de fermeture, le levier 16 est entraîné vers le bas dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la manivelle de compression 5 et la bielle 6 à ressort 7 franchissent la ligne L de passage de point mort. Durant cette étape, le verrou 10 maintient
- 5 l'axe d'entraînement 12 de la manivelle de manœuvre 1 dans une position dite d'ouverture des contacts. Au-delà de la position de passage du point mort, le système est entraîné de manière autonome sous l'effet du ressort de manœuvre 7. Pendant cette rotation de la manivelle de compression 5 sous l'effet du ressort de manœuvre, un doigt de levage (non représenté) prévu sur la manivelle, entraîne le verrou de maintien 10 dans le sens horaire de
- 10 manière que l'axe d'entraînement 12 de la manivelle de manœuvre 1 soit libéré d'une encoche 11 prévue dans le verrou de maintien 10 dans laquelle elle était retenue. En même temps, une butée dite de fermeture (non représentée) de la manivelle de compression 5 est entrée en contact avec l'axe d'entraînement 12 de la manivelle de manœuvre 1. Il s'ensuit un entraînement de la manivelle de manœuvre 1 par la manivelle de compression 5, ce qui
- 15 entraîne le mouvement de la bielle de liaison 2. Ce mouvement de la bielle de liaison 2 entraîne la manivelle d'actionnement 3 dans le sens anti-horaire, sous l'effet de la force exercée par la bielle de liaison 2 et la manivelle de manœuvre 1 et sous l'action du ressort de manœuvre 7. Il en résulte une rotation de l'arbre à came 4 dans le sens anti-horaire, ce qui entraîne la mise en contact et en pression de contact des contacts fixe et mobile.
- 20 La manœuvre d'ouverture du dispositif est réalisée de la manière suivante :
- A partir de cette position fermée, le levier 16 est entraîné vers le haut dans le sens horaire jusqu'à ce que la manivelle de compression 5 et la bielle de liaison 2 franchissent la ligne L de passage de point mort. Durant cette étape, le ressort de manœuvre 6 maintient dans la position fermée les contacts.
- 25 Au-delà de la position de passage du point mort, le système est entraîné de manière autonome sous l'effet du ressort de manœuvre 7. Celui-ci entraîne le déplacement de la manivelle de compression 5, laquelle dans son mouvement prend en charge l'axe d'entraînement 12 de la manivelle de manœuvre 1 par l'intermédiaire d'une butée dite d'ouverture (non représentée) de la manivelle de compression 5. Au contact de la butée
- 30 d'entraînement avec l'axe d'entraînement 12 de la manivelle de manœuvre 1, un différentiel de couple entraîne la rotation de la manivelle de manœuvre 1 et de l'arbre à

came 4, par l'intermédiaire de la bielle de liaison 2, et en conséquence, l'ouverture des contacts.

Pour une description plus précise du fonctionnement du dispositif, on pourra se reporter à la demande de brevet française N° 07 06548 du même demandeur.

5 Le dispositif de démultiplication selon l'invention comporte un dispositif de pompage comportant une manivelle dite d'accroche ressort 13 en liaison pivot sur un arbre dit de manœuvre 14, ledit arbre étant apte à réaliser l'entraînement de la manivelle de compression 5, ladite manivelle dite d'accroche-ressort 13 étant apte à être entraînée en rotation par une manivelle d'entraînement 15 solidaire en rotation de l'arbre de manœuvre, 10 lors des opérations d'ouverture et de fermeture. Un levier de pompage 16 est monté en liaison pivot autour de l'arbre de manœuvre 14. Un ressort 17 de rappel du levier 16 en liaison pivot sur l'arbre de manœuvre 14, est en appui par l'une 17a de ses extrémités, sur un axe 19 appartenant au levier de pompage 16, et par son extrémité opposée 17b, sur un axe 18 appartenant à la manivelle 13 d'accroche-ressort. Ce ressort 17 a pour fonction de 15 rappeler le levier de pompage 16 lors des manœuvres de pompage. Un ensemble de deux roues dentées 20,21 respectivement dite de manœuvre 20 et de retenue 21 et quatre basculeurs 22,23,24,25 est monté rigidement autour de cet arbre 14 en étant solidarisé à cet arbre. Un cliquet de pompage 26 est monté en liaison pivot dans la chape 27 du levier de pompage 16, ledit cliquet 26 étant rappelé par un ressort de cliquet 28 dont une extrémité 20 28a est en liaison pivot dans la chape 27 du levier de pompage et l'autre extrémité 28b est en liaison pivot sur le cliquet 26. Un cliquet de retenue 29 est monté en liaison pivot sur le bâti B. Ce cliquet est rappelé par un ressort de cliquet 30 dont une extrémité 30a est en liaison pivot sur le bâti B et l'autre extrémité 30b est en liaison pivot sur le cliquet 29. Le cliquet de pompage 26 est destiné à coopérer avec la roue dentée dite de manœuvre 20, 25 laquelle est montée autour de l'arbre de manœuvre à l'intérieur de la chape, de même qu'un premier basculeur 22 et un second basculeur 23 dont la fonction sera expliqué dans ce qui suit, lesdits basculeurs étant disposés respectivement de part et d'autre de ladite roue dentée de manœuvre 20.

Le cliquet de retenue 29 est destiné à coopérer avec l'autre 21 des deux roues dentées 30 20,21, appelée roue dentée de retenue, laquelle est entourée d'un basculeur dit troisième 24 et d'un basculeur dit quatrième 25, montés respectivement de part et d'autre de ladite roue dentée de retenue.

La roue dentée de manœuvre 20 comporte une première série de dents 20a orientées selon un certain sens et une seconde série de dents 20b orientées selon un sens opposé au précédent.

Le cliquet de pompage 26 comporte une première partie 26a destinée à coopérer avec la première série précitée 20a et une seconde partie 26b destinée à coopérer avec la seconde série précitée 20b de manière à entraîner la roue dentée de manœuvre 20 et donc l'arbre de manœuvre 14, dans un sens ou dans l'autre en fonction de la position du cliquet de pompage 26. Ce cliquet 26 peut être déplacé par l'intermédiaire de moyens de changement de position entre une première position dans laquelle ledit cliquet est rappelé par le ressort de rappel 28 du cliquet de pompage 26 de manière que sa première partie 26a coopère avec la première série de dents précitée 20a, et une seconde position dans laquelle le cliquet 26 est rappelé par ledit ressort 28 de manière que sa seconde partie 26b coopère avec la seconde série de dents précitée 20b.

Les moyens de changement de position du cliquet de pompage 26 sont constitués par deux basculeurs 22,23 solidaires de l'arbre de manœuvre et apte à coopérer avec ledit cliquet 26 de manière à inverser le couple du cliquet de pompage. L'un 22 de ces basculeurs réalise le changement de position lorsque le levier 16 est activé du bas vers le haut et l'autre 23 de ces basculeurs réalise le changement de position lorsque le levier 16 est activé du haut vers le bas.

La roue dentée de retenue 21 comporte une première série de dents 21a orientées selon un certain sens et une seconde série de dents 21b orientées selon un sens opposé au précédent. De même, le cliquet de retenue 29 comporte une première partie 29a destinée à coopérer avec la première série précitée de dents 21a du cliquet de retenue, et une seconde partie 29b destinée à coopérer avec la seconde série précitée de dents 21b, de manière à empêcher la rotation en sens inverse de la roue dentée de retenue 21 et donc de l'arbre de manœuvre 14, dans un sens ou dans l'autre du déplacement du levier de pompage, en fonction de la position du cliquet de retenue. Ce cliquet peut être déplacé par l'intermédiaire de moyens de changement de position entre une première position dans laquelle ledit cliquet 29 est rappelé par le ressort de rappel 30 du cliquet de retenue 29 de manière que sa première partie 29a coopère avec la première série de dents précitée 21a, et une seconde position dans laquelle le cliquet de retenue 29 est rappelé par ledit ressort 30 de manière que sa seconde partie 29b coopère avec la seconde série de dents précitée 21b.

Les moyens de changement de position du cliquet de retenue sont constitués par deux basculeurs 24,25 solidaires de l'arbre de manœuvre 14 et aptes à coopérer avec ledit cliquet de manière à inverser le couple du ressort du cliquet de retenue 29. L'un 24 de ces basculeurs réalise le changement de position lorsque le levier 16 est activé du bas vers le haut, et l'autre 25 de ces basculeurs réalise le changement de position lorsque le levier est activé du haut vers le bas.

Le fonctionnement du dispositif de pompage selon l'invention va être décrit ci-après en référence aux figures :

10 La manœuvre de fermeture est réalisée selon les étapes suivantes :

En position de repos ou d'ouverture des contacts, tel qu'illustré sur la figure 5, le levier de pompage 16 est maintenu en position haute par le ressort 17 de rappel du levier. Le cliquet de pompage 26 est en position pour prendre en charge la roue dentée de manœuvre 20 avec un certain jeu. Le cliquet de retenue 29 est en appui sur la roue dentée de retenue 21 tel qu'illustré sur la figure 5a.

Puis, le levier de pompage est déplacé vers le bas jusqu'à prise en charge par le cliquet de pompage 26 de la roue dentée de manœuvre 20, ladite partie 26b du cliquet coopérant avec la série 20b de dents. La poursuite de l'entraînement du levier vers le bas engendre la rotation de la roue dentée de manœuvre 20, laquelle entraîne l'arbre de manœuvre 14, lequel entraîne la manivelle de compression 5 et donc la compression du ressort de compression 7.

A la fin de chaque manœuvre de pompage tel qu'illustré sur les figures 6 et 6a, le cliquet de retenue 29 se met en place devant une dent de la série 21b de la roue dentée de retenue 21 sous l'action du ressort 30 du cliquet de retenue.

25 Puis, il y a un relâchement du levier de pompage qui remonte sous l'action du ressort de rappel du levier 17 jusqu'à une position haute de façon à ce que le cliquet de pompage 26 soit de nouveau en position face à une nouvelle dent de la roue dentée de pompage 20 (fig.6). Durant cette manœuvre, le cliquet de retenue 29 empêche la rotation en sens inverse de l'arbre de manœuvre 14 soumis à l'action du ressort de manœuvre 7.

30 Cette manœuvre de pompage est renouvelée jusqu'à ce que le ressort de manœuvre franchisse la ligne de passage de point mort L. Les figures 7 et 7a illustrent les positions du

dispositif après un troisième pompage, tandis que les figures 8 et 8a illustrent la position du dispositif après la position de passage du point mort.

Au-delà de cette ligne L, le ressort de manœuvre 7 devient moteur. Il entraîne alors en rotation l'arbre de manœuvre 14, la manivelle d'accroche ressort 13 par l'intermédiaire de la manivelle d'entraînement 15, les deux roues dentées 20,21 et les basculeurs 22,23,24,25. (fig.8 et fig.8a)

Pendant cette rotation, le sens de rappel du ressort de rappel 17 du levier de pompage 16 change de sens. Ceci est réalisé par le fait que les appuis sur l'axe 18 de la manivelle d'accroche 13 et sur l'axe 19 du levier de pompage 16 s'invertissent.

Pendant cette même rotation, le basculeur dit second 23 fait tourner le cliquet de pompage 26 de façon à ce que le couple du ressort de rappel 28 du cliquet 26 s'inverse aussi (fig.9). De même, le basculeur 25 fait tourner le cliquet de retenue 29 de manière que sa partie 29a coopère avec une première série de dents 21a. Ainsi, le système est en position fermée et est prêt pour une nouvelle manœuvre d'ouverture.

La manœuvre d'ouverture s'effectue selon les étapes suivantes :

En position dite de repos fermée telle qu'illustrée sur les figures 10 et 10a, le levier 16 de pompage est maintenu en position basse par le ressort de rappel 17 du levier. Le cliquet de pompage 26 est en position pour prendre en charge la roue dentée 20 avec un certain jeu. Le cliquet de retenue 29 est en appui sur la roue dentée de retenue 21.

La seule différence par rapport aux manœuvres de fermeture précédemment décrites tient en ce que les manœuvres de pompage se réalisent du bas vers le haut.

Ce système permet de manœuvrer un mécanisme de forte énergie qui ne peut être actionné en une seule manœuvre. Ce dispositif est bien adapté à l'adjonction d'une motorisation se raccordant sur l'axe de manœuvre car il n'interfère pas son fonctionnement.

25

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

30

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commande de l'ouverture et/ou de la fermeture des contacts dans un
5 appareil électrique comprenant une manivelle de commande reliée de manière articulée par
rapport à un bâti, ladite manivelle de commande étant apte à être entraînée en rotation par
un organe de commande entre une première position correspondant à une position fermée
des contacts et une seconde position correspondant à une position ouverte des contacts, un
ressort de compression relié de manière articulée par l'une, dite première, de ses
10 extrémités, à ladite manivelle de commande, et reliée mécaniquement par son extrémité
opposée, dite seconde, au contact mobile, et une bielle de liaison reliée de manière articulée
par l'une de ses extrémités dite première à ladite manivelle et reliée mécaniquement par
son extrémité opposée, dite seconde, au contact mobile, ledit ressort étant apte à être
comprimé, par sa première extrémité, par ladite manivelle, jusqu'à une position dite de
15 passage de point mort à partir de laquelle le ressort devient moteur et agit lors de sa
décompression, sur le contact mobile et la manivelle de commande de manière à déplacer
le contact mobile,
caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de démultiplication de l'effort de commande
du dispositif de commande, et en ce que le sens de manœuvre dudit dispositif de
20 démultiplication s'effectue dans un sens lors de la manœuvre du dispositif de commande
dans le sens de l'ouverture des contacts, et dans un sens opposé au précédent lors de la
manœuvre du dispositif de commande dans le sens de la fermeture des contacts, le
changement du sens de manœuvre étant commandé par le ressort de compression (7)
coopérant avec des moyens d'inversion (22,23,24,25) du sens de manœuvre lors de son
25 passage au-delà de la position de passage du point mort.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif
de démultiplication comporte un dispositif de pompage P.

30 3. Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif
de pompage P comporte un arbre de manœuvre (14) apte à entraîner la manivelle de
commande (1,5), un levier de pompage (16) monté rotatif autour de l'arbre de manœuvre

(14), entre une première position et une seconde position, ledit levier (16) étant rappelé dans la première (ou la seconde) position par des moyens de rappel (17) du levier (16), une roue dentée dite de manœuvre (20) et une roue dentée dite de retenue (21) solidaires de l'arbre de manœuvre (14), un cliquet de pompage (26) monté rotatif par rapport au levier de pompage (16) et rappelé par des moyens (28) de rappel du cliquet de pompage en position d'engagement avec la roue dentée de manœuvre (20) de manière à permettre l'entraînement de la roue dentée de manœuvre lorsque le levier (16) est déplacé de la première à la seconde position (ou respectivement entre la seconde et la première position), un cliquet de retenue (29) monté en liaison pivot par rapport au bâti B et rappelé par des moyens de rappel (30) du cliquet de retenue en position d'engagement avec la roue dentée de retenue (21) de manière à empêcher la rotation de la roue dentée de retenue (21) et donc de l'arbre de manœuvre (14) en sens inverse au sens précédent, pendant le rappel du levier de pompage (16) par le moyen de rappel (17) du levier vers la première position (ou respectivement la seconde position).

15

4. Dispositif de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (22,23,24,25) pour changer le sens de rappel des moyens de rappel du levier de pompage.

5. Dispositif de commande selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la roue dentée de manœuvre (20) comporte une première série de dents (20a) orientées selon un certain sens et une seconde série de dents (20b) orientées selon un sens opposé au précédent, et en ce que le cliquet de pompage (26) comporte une première partie (26a) destinée à coopérer avec la première série précitée (20a) et une seconde partie (26b) destinée à coopérer avec la seconde série précitée (20b) de manière à entraîner la roue dentée de manœuvre (20) et donc l'arbre de manœuvre (14), dans un sens ou respectivement dans l'autre sens en fonction de la position du cliquet de pompage (26), lequel peut être déplacé par l'intermédiaire de moyens (22,23) de changement de position du cliquet (26), entre une première position dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel précités de manière que sa première partie (26a) coopère avec la première série de dents précitée (20a), et une seconde position dans laquelle le cliquet (26)

est rappelé par les moyens de rappel du cliquet de manière que sa seconde partie (26b) coopère avec la seconde série de dents précitée (20b).

6. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que les moyens de rappel (28) du cliquet de pompage (26) comportent un ressort (28) comportant une première extrémité (28a) en liaison pivot par rapport au levier de pompage (16) et une seconde extrémité (28b) en liaison pivot sur le cliquet (26).

7. Dispositif de commande selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens de changement de position du cliquet de pompage (26) comportent des moyens pour inverser le couple du ressort (28) du cliquet de pompage (26).

8. Dispositif de commande selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens pour inverser le couple du ressort du cliquet de pompage (26) comportent deux basculeurs (22,23) solidaires de l'arbre de manœuvre (14) et aptes à coopérer avec ledit cliquet de manière à inverser le couple du ressort du cliquet de pompage.

9. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que la roue dentée de retenue (21) comporte une première série de dents (21a) orientées selon un certain sens et une seconde série de dents (21b) orientées selon un sens opposé au précédent, et en ce que le cliquet de retenue (29) comporte une première partie (29a) destinée à coopérer avec la première série précitée (21a) et une seconde partie (29b) destinée à coopérer avec la seconde série précitée (21b) de manière à empêcher la rotation en sens inverse de la roue dentée de retenue (29) et donc de l'arbre de manœuvre (14), en fonction de la position du cliquet de retenue (29), lequel peut être déplacé par l'intermédiaire de moyens (24,25) de changement de position du cliquet (29), entre une première position dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel du cliquet de retenue de manière que sa première partie (29a) coopère avec la première série de dents précitée (21a), et une seconde position (21b) dans laquelle le cliquet est rappelé par les moyens de rappel du cliquet (28) de manière que sa seconde partie (29b) coopère avec la seconde série de dents (21b) précitée.

10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que les moyens de rappel du cliquet de retenue comportent un ressort (30) comportant une première extrémité (30a) en liaison pivot par rapport au bâti B et une seconde extrémité (30b) en liaison pivot sur le cliquet de retenue (30).

5

11. Dispositif de commande selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les moyens (24,25) de changement de position du cliquet de retenue (30) comportent des moyens pour inverser le couple du ressort du cliquet de retenue (30).

10 **12.** Dispositif de commande selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens pour inverser le couple du ressort (30) du cliquet de retenue (29) comportent deux basculeurs (24,25) solidaires de l'arbre de manœuvre (14) et aptes à coopérer avec ledit cliquet de retenue de manière à inverser le couple du ressort du cliquet de retenu.

15 **13.** Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que les moyens (13, 15,17) pour changer le sens de rappel des moyens de rappel (17) du levier de pompage (16), les moyens (22,23) de changement de la position du cliquet de pompage (26) et les moyens (24,25) de changement de la position du cliquet de retenue (29) sont actionnés par l'arbre de manœuvre (14) entraîné par le ressort de
20 compression (7) après passage dudit ressort au-delà de la position de passage du point mort.

14. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 13, caractérisé en ce que les moyens (17) de rappel du levier de pompage (16) comportent un
25 ressort (17) monté autour de l'arbre de manœuvre (14) et comportant une première extrémité (17a) en appui sur un axe (19) du levier de pompage (16) et une seconde extrémité (17b) en appui sur un axe (18) solidaire en rotation de la manivelle de commande (1,5).

30 **15.** Dispositif de commande selon la revendication 14, caractérisé en ce que la seconde extrémité (17b) du ressort (17) est en appui sur un axe (18) appartenant à une manivelle

(13) dite d'accroche-ressort en liaison pivot autour de l'arbre de manœuvre (14) et solidaire en rotation de la manivelle de commande (1,5).

5 16. Dispositif de commande selon la revendication 15, caractérisé en ce que les deux extrémités (17a,17b) du ressort (17) sont croisés, et en ce que les surfaces d'appui entre les deux extrémités (17a,17b) du ressort (17) et respectivement le levier de pompage (16) et la manivelle accroche-ressort (13) sont situés à l'intérieur d'un V formé par les extrémités (17a,17b) du ressort (17) de telle manière que, après le passage du ressort de compression (7) au-delà de la position de passage de point mort entraînant la rotation de l'arbre de manœuvre (14), les deux surfaces d'appui respectivement sur l'axe (18) de la manivelle d'accroche-ressort (13) et sur l'axe (19) du levier de pompage (16) s'intervertissent.

15 17. Dispositif de commande selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une manivelle d'entraînement (15) solidaire de l'arbre de manœuvre (14) et destiné à entraîner la manivelle (13) d'accroche-ressort.

20 18. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la manivelle de commande (1,5) comporte une manivelle de compression (5) et une manivelle de manœuvre (1) reliées de manière articulée par rapport au bâti, ladite manivelle de compression (5) étant reliée de manière articulée à l'une (7a) des extrémités du ressort de compression et étant entraînée en rotation par ledit organe de manœuvre (14), ladite manivelle de manœuvre (1) étant reliée de manière articulée à ladite bielle de liaison (2), le dispositif comportant des moyens pour permettre l'entraînement de la manivelle de manœuvre (1) par la manivelle de compression (5) après le passage du ressort de compression (7) au-delà de la position de passage du point mort, de manière à
25 entraîner le changement de position du contact mobile.

1/10

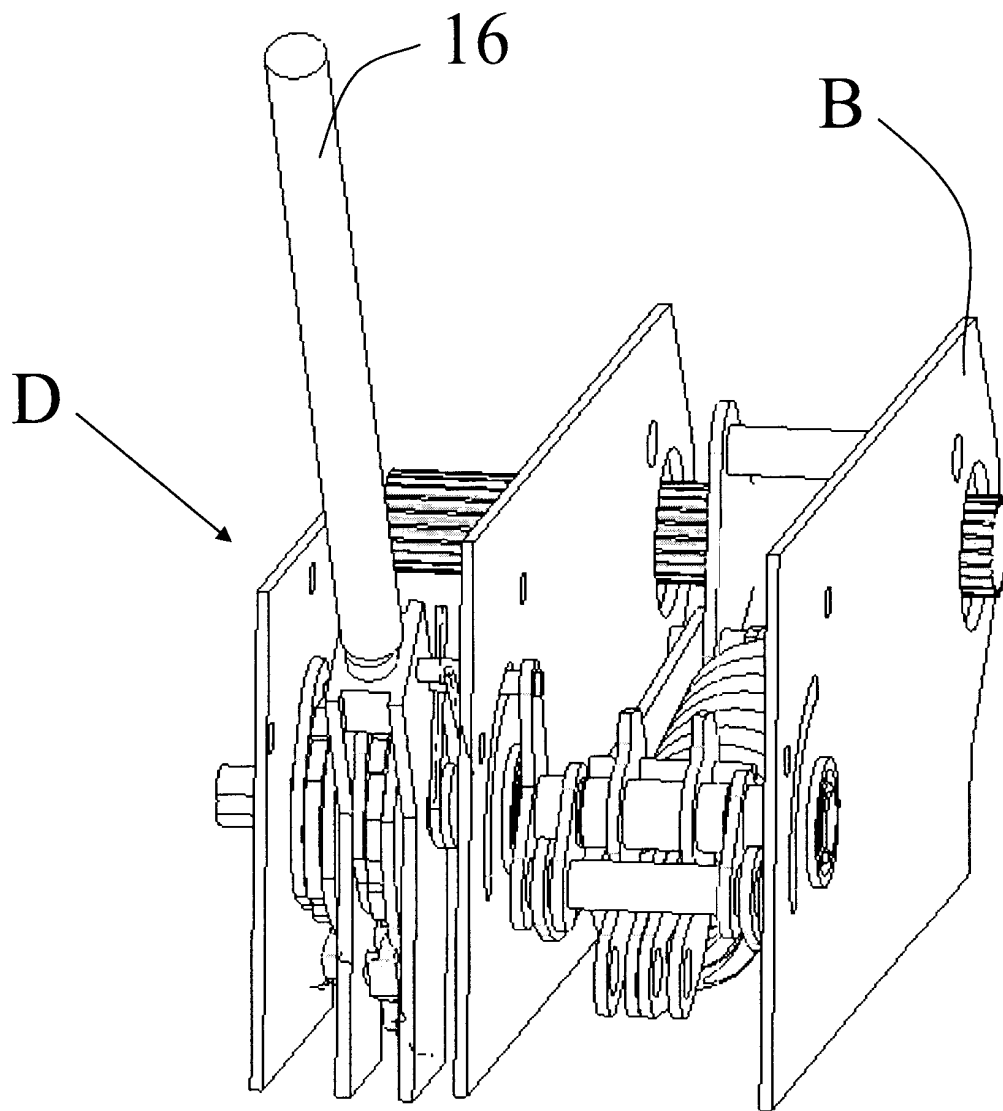


FIG. 1

2/10

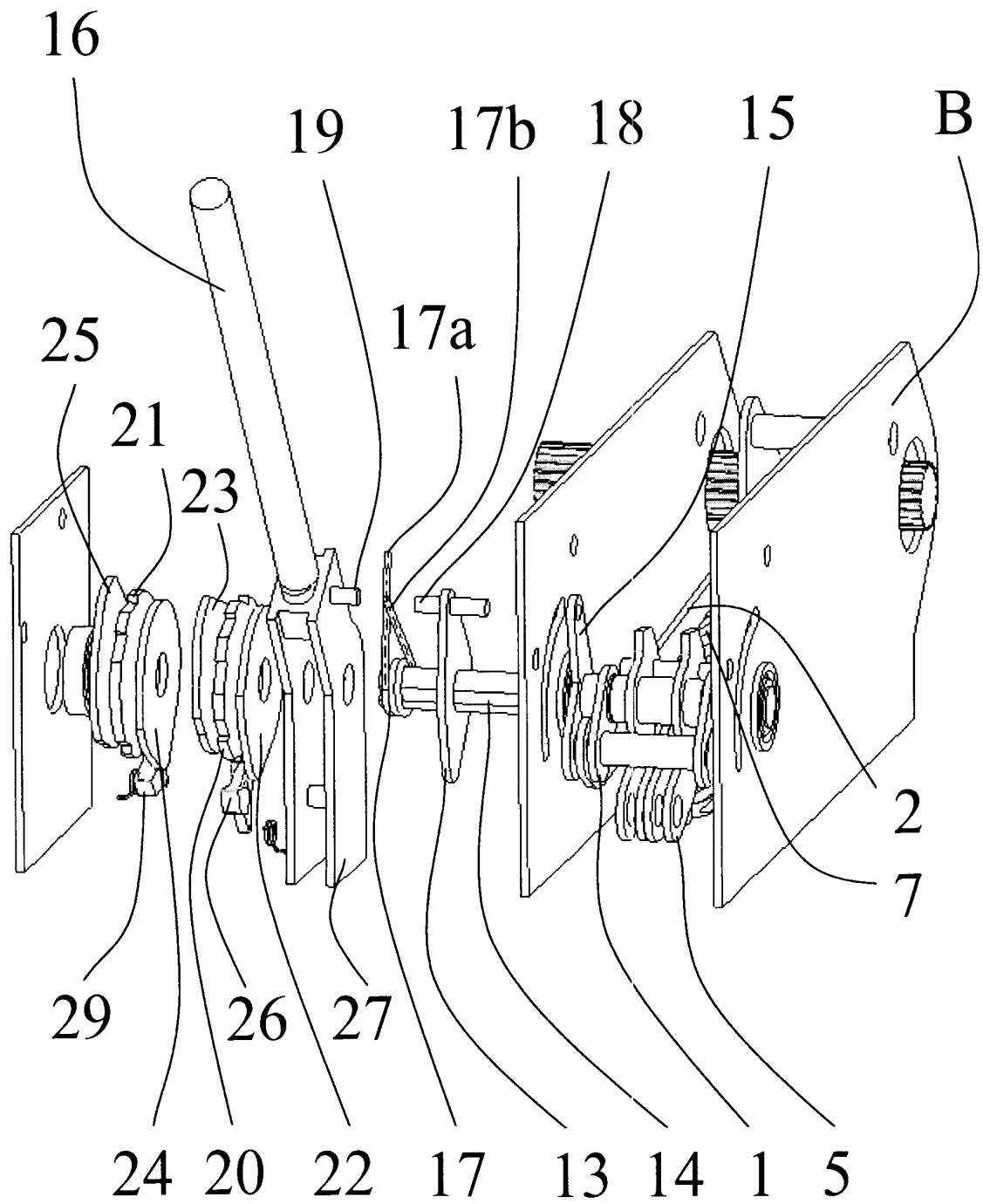


FIG. 2

3/10

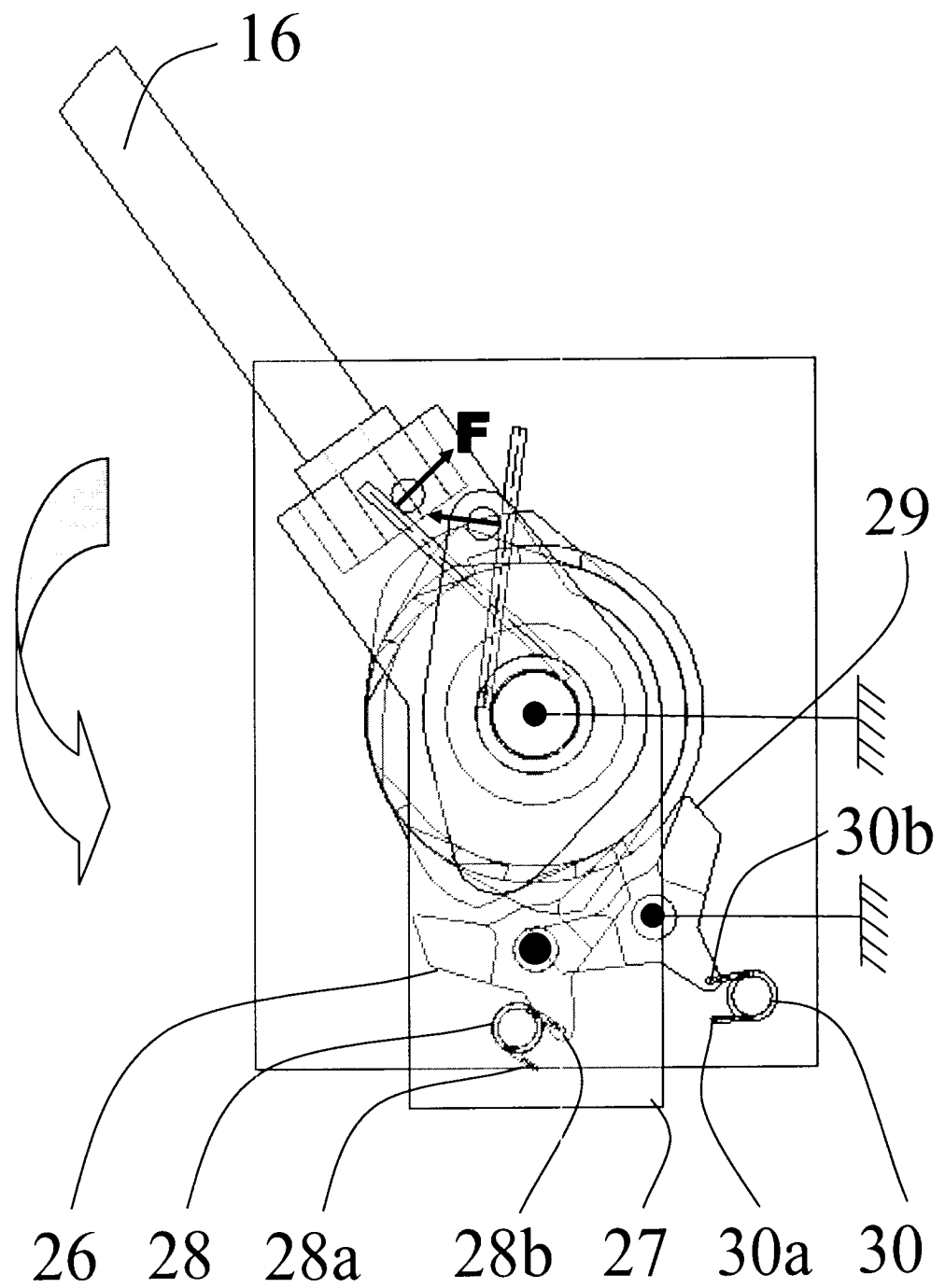


FIG. 3

4/10

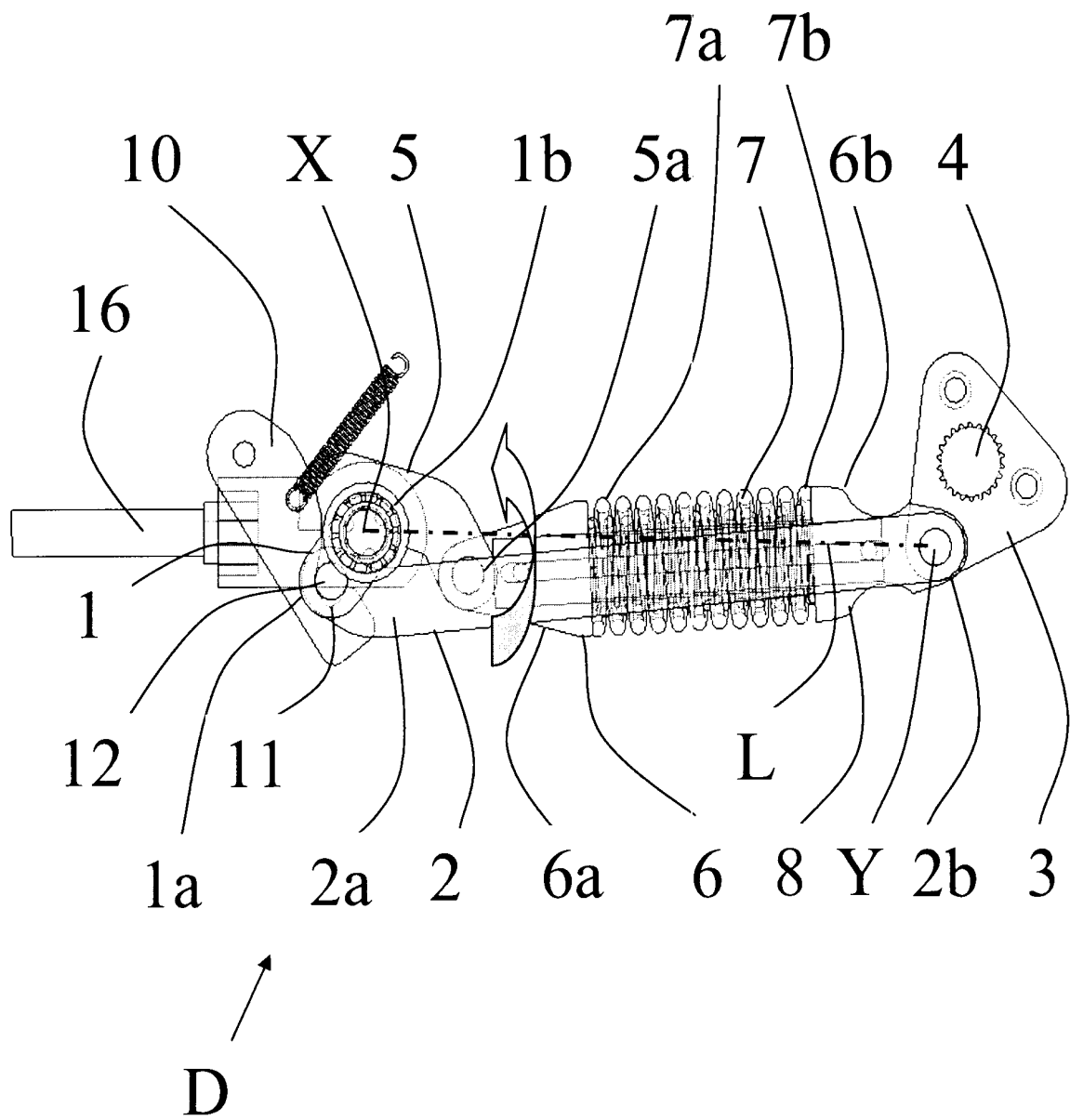


FIG. 4

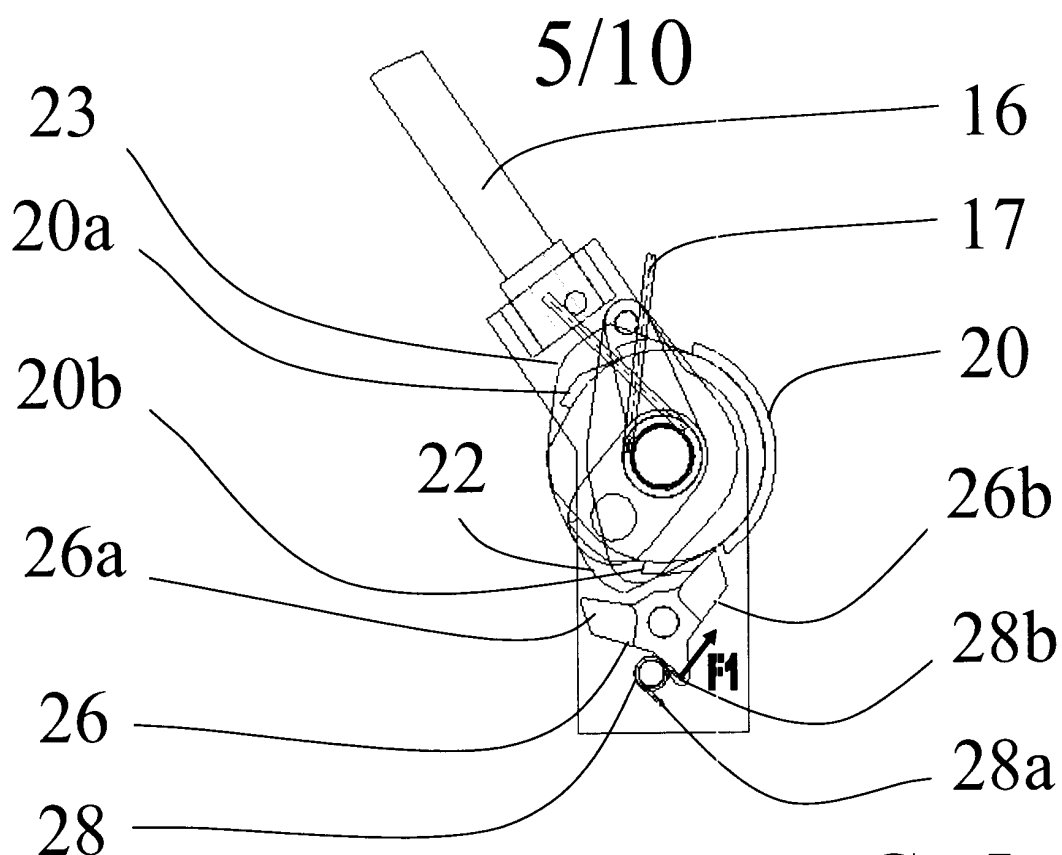


FIG. 5

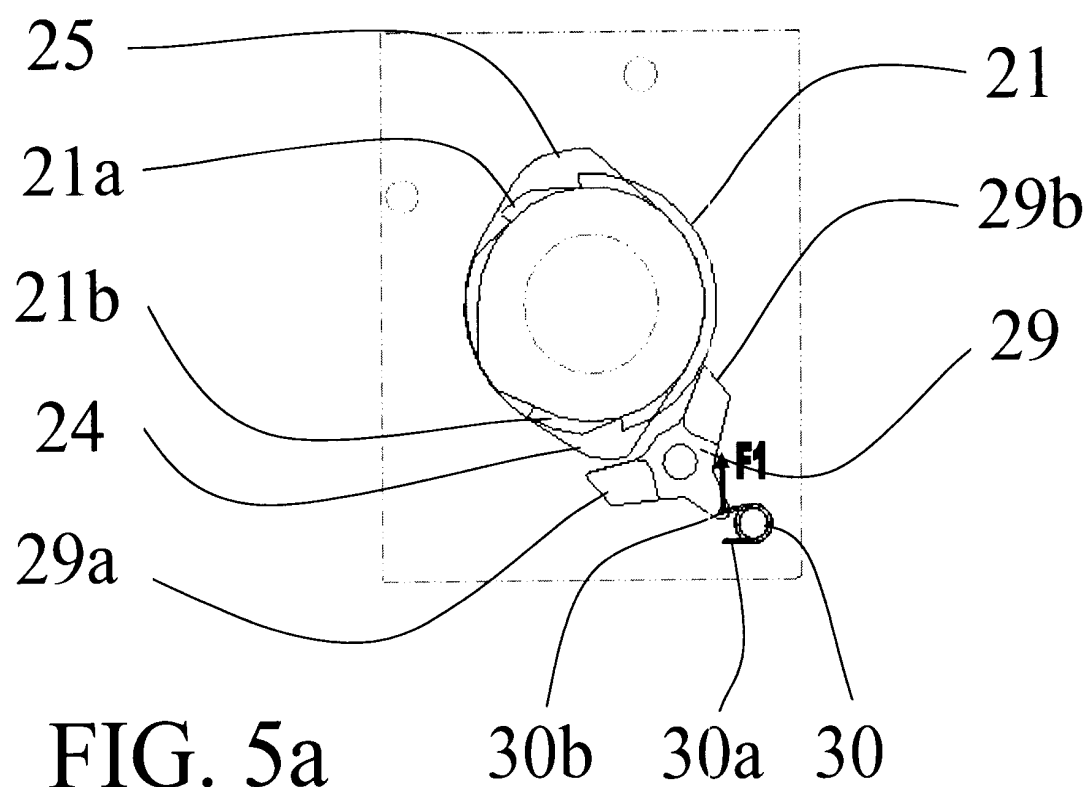


FIG. 5a

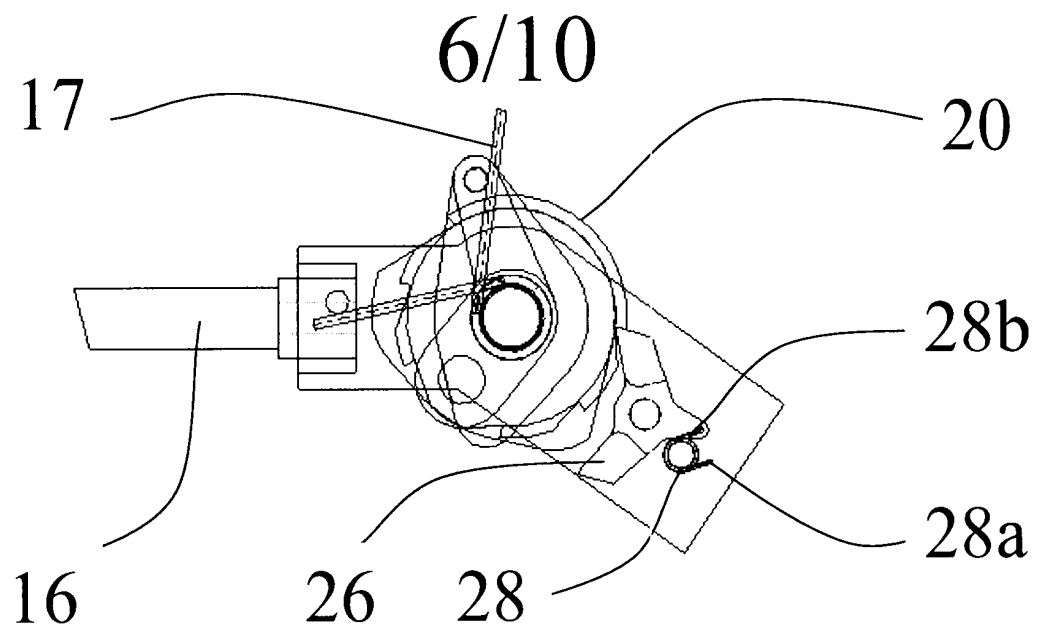


FIG. 6

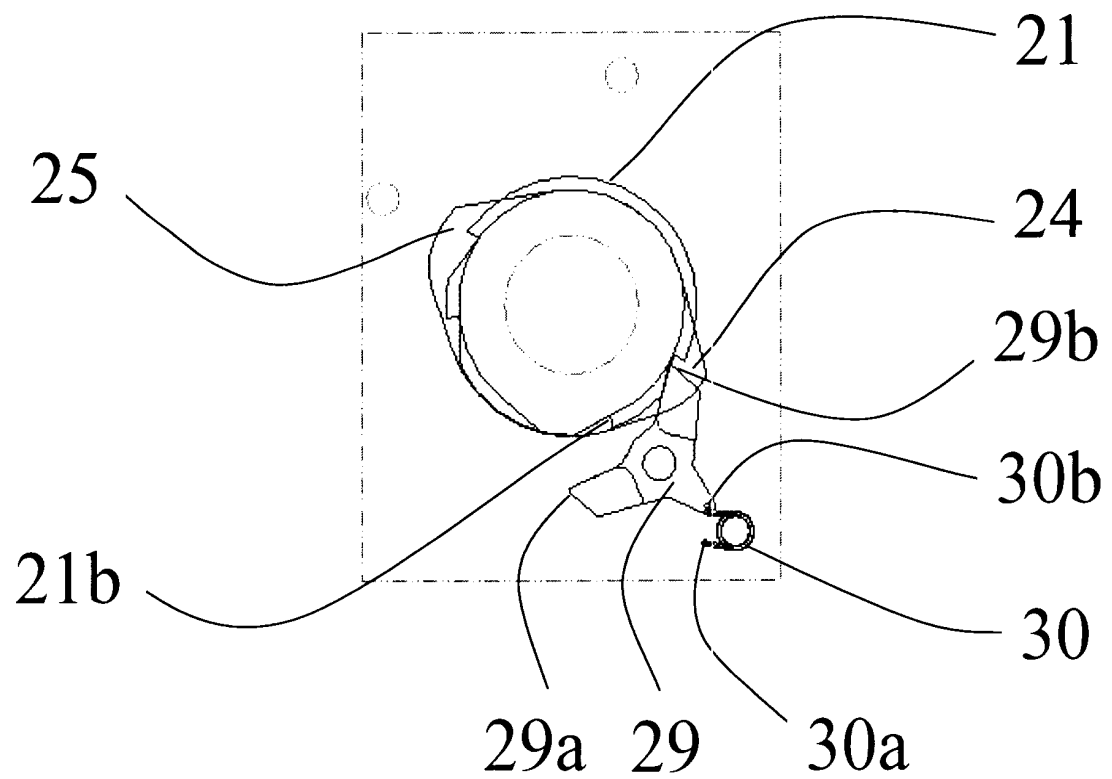


FIG. 6a

7/10

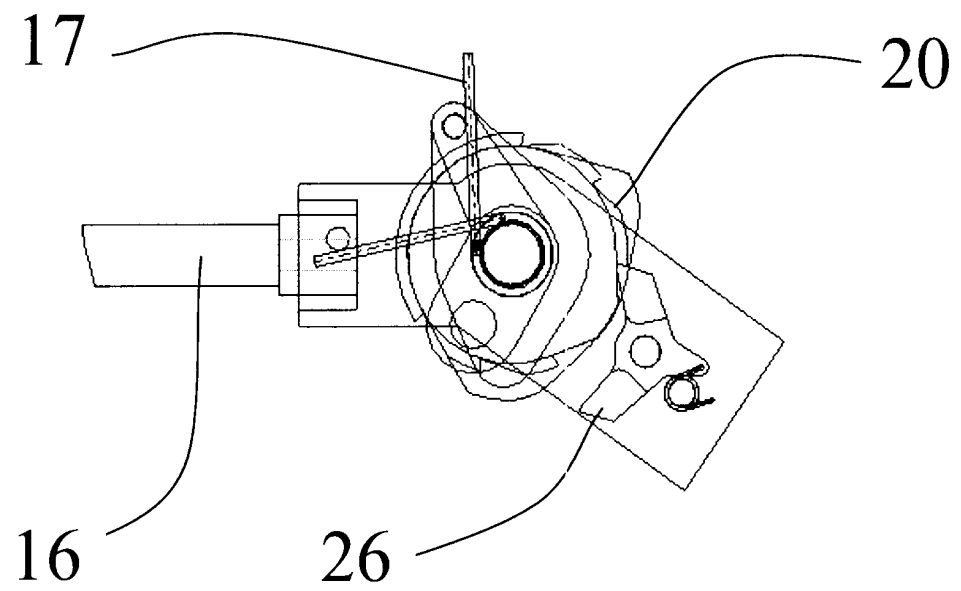


FIG. 7

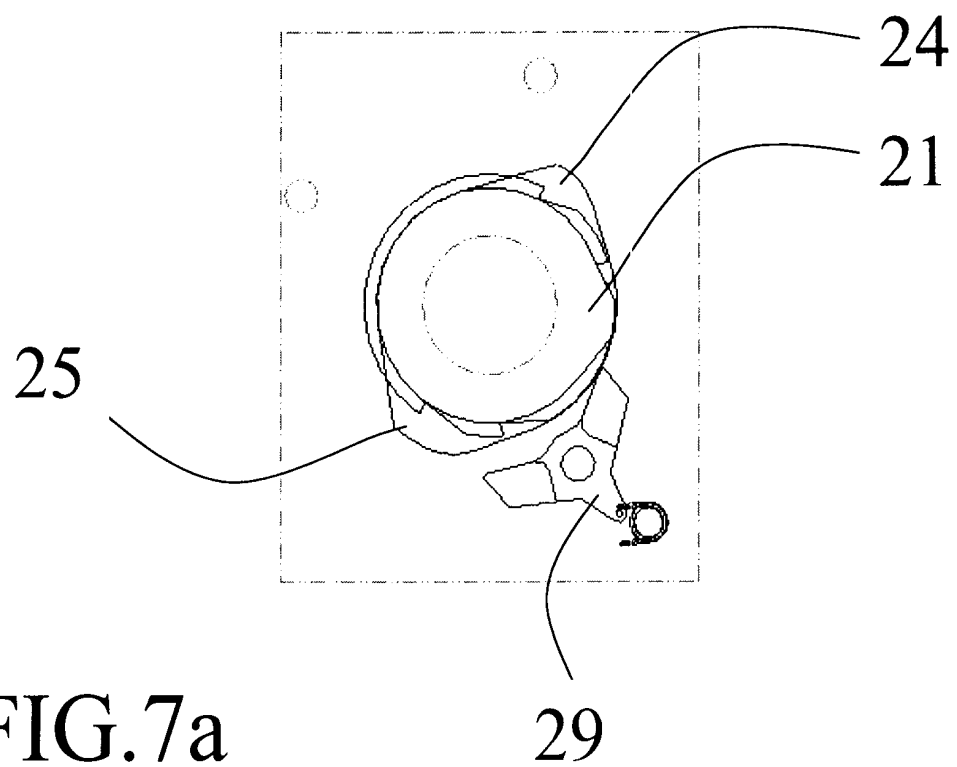


FIG. 7a

8/10

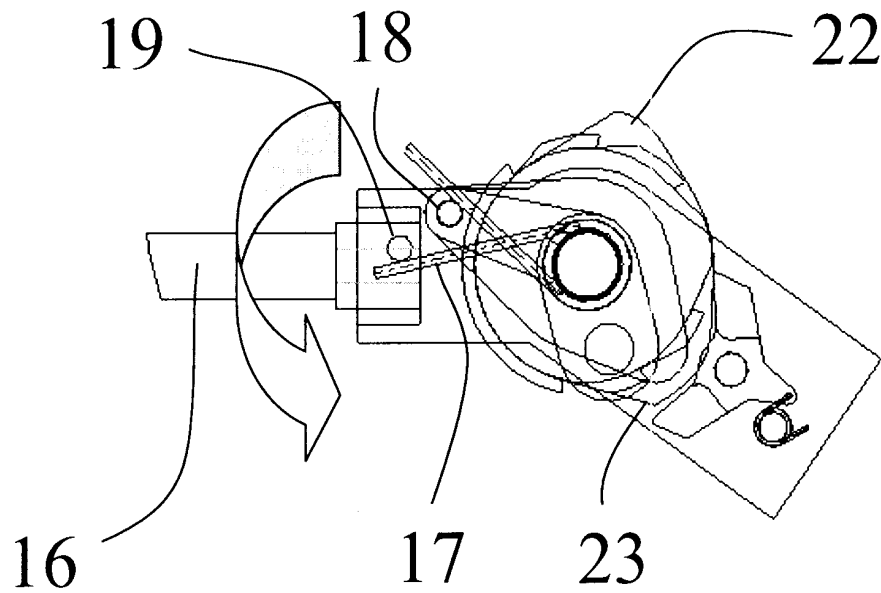


FIG. 8

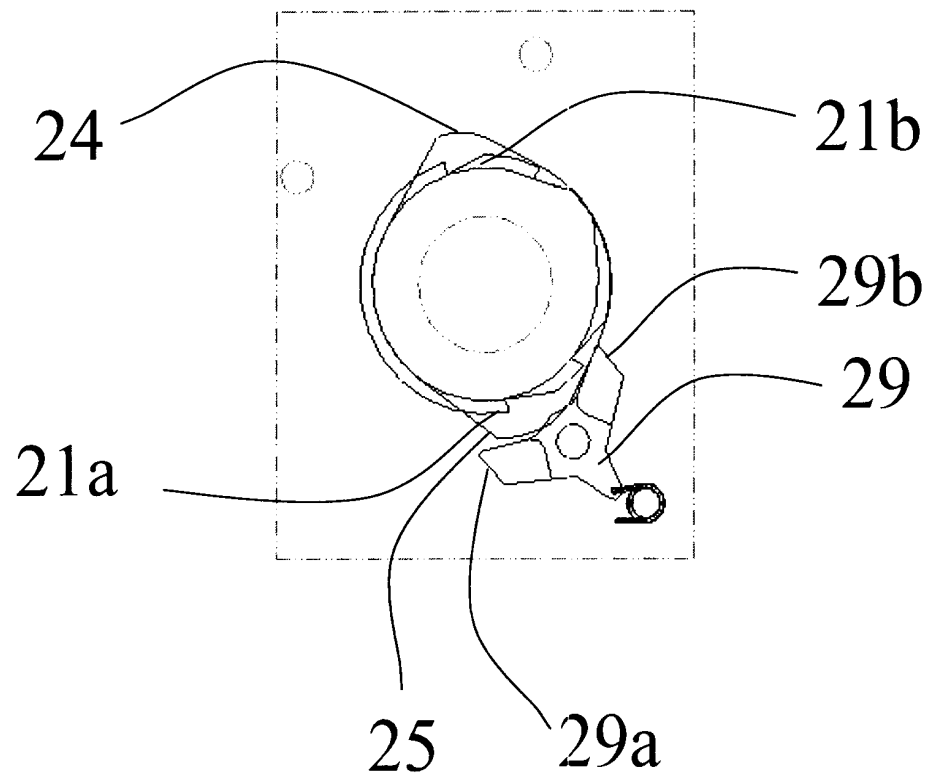


FIG. 8a

9/10

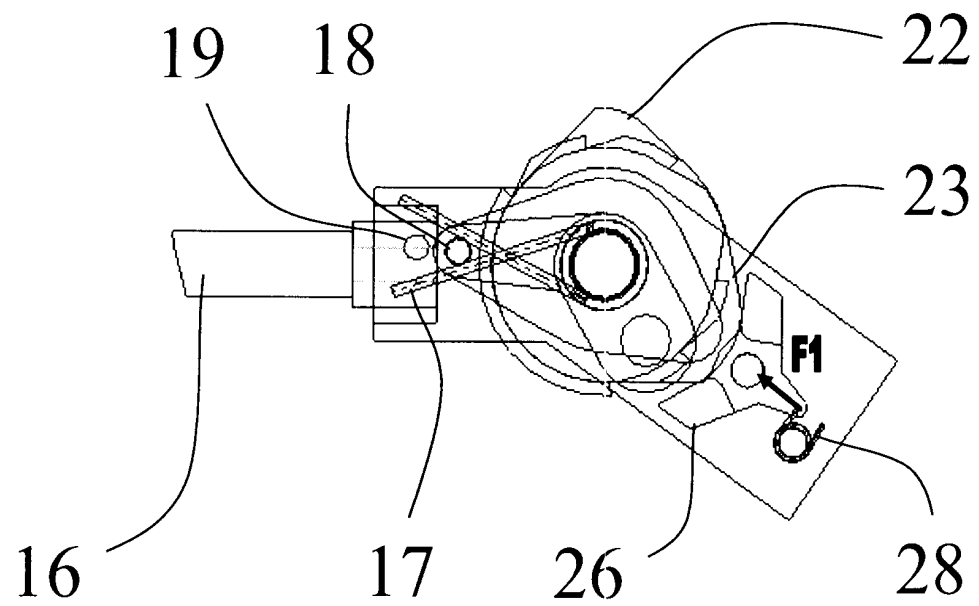


FIG. 9

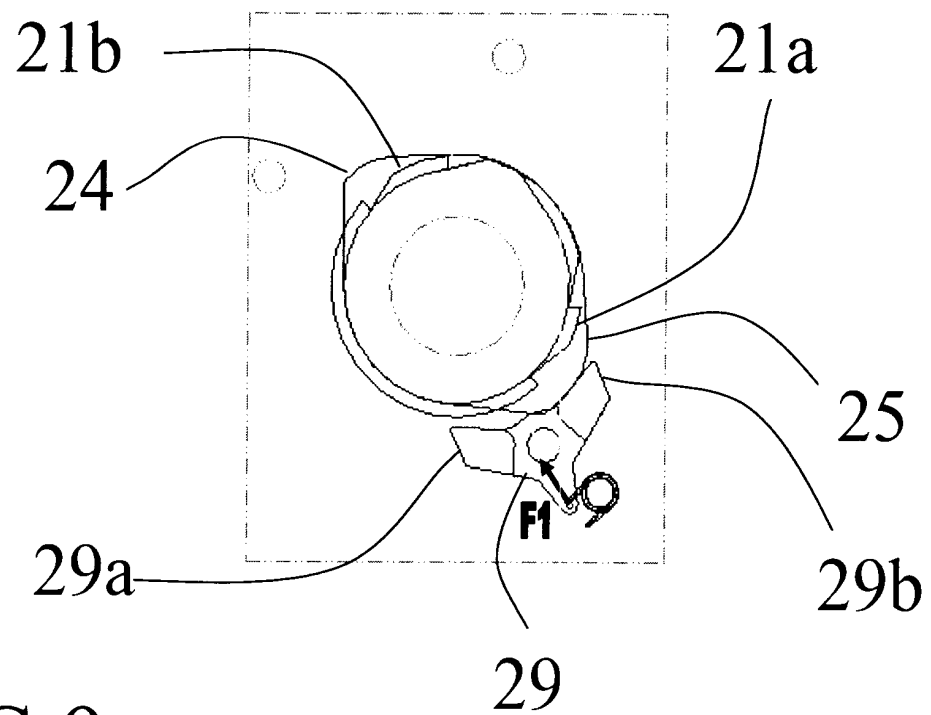


FIG. 9a

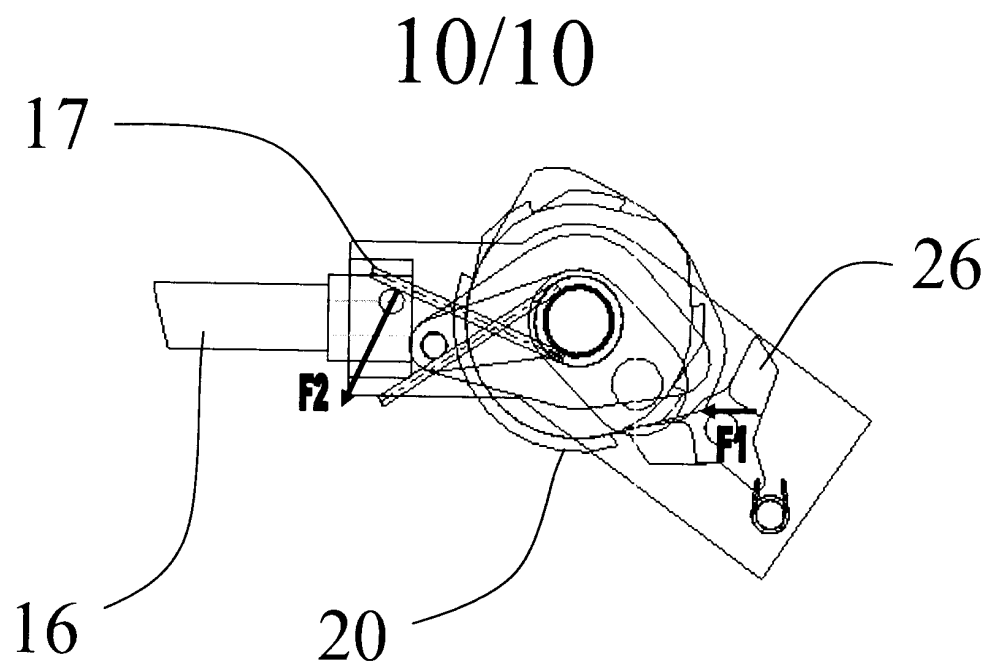


FIG. 10

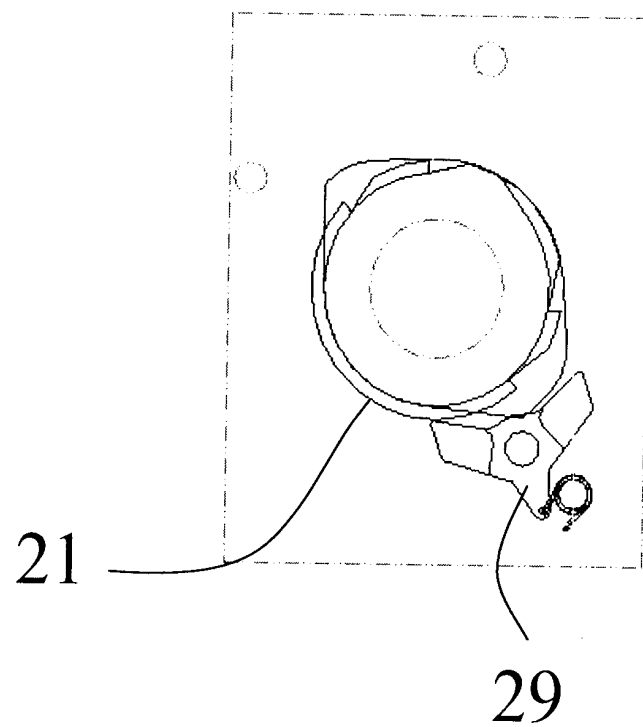


FIG. 10a



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 711457
FR 0804891

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,X	EP 0 417 015 A (MERLIN GERIN [FR] SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 13 mars 1991 (1991-03-13) * le document en entier *	1,18	H01H3/30 H01H71/10
A	US 3 652 815 A (DAVIES NORMAN) 28 mars 1972 (1972-03-28) * colonne 4, ligne 43 - colonne 7, ligne 49; figure 7 *	1,2,18	
A	US 3 475 981 A (GERARD HOWARD L) 4 novembre 1969 (1969-11-04) * colonne 2, ligne 58 - colonne 3, ligne 37 * * colonne 4, ligne 27 - colonne 4, ligne 47; figures 1-3 *	1,2,18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 novembre 2008		Starck, Thierry	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0804891 FA 711457

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **26-11-2008**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
EP 0417015	A	13-03-1991	CA	2024198	A1	08-03-1991
			DE	69023195	D1	30-11-1995
			DE	69023195	T2	09-05-1996
			ES	2080136	T3	01-02-1996
			FI	97832	B	15-11-1996
			FR	2651603	A1	08-03-1991
			NO	903889	A	08-03-1991
			PT	95217	A	29-05-1992

US 3652815	A	28-03-1972	AR	193372	A1	23-04-1973
			AU	457942	B2	13-02-1975
			AU	3786072	A	19-07-1973
			BE	778030	A1	14-07-1972
			CA	947343	A1	14-05-1974
			ES	398336	A1	16-05-1975

US 3475981	A	04-11-1969	AUCUN			
