



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 28584 B1** (51) Cl. internationale : **H01H 83/20; H01H 71/46**
- (43) Date de publication : **02.05.2007**

-
- (21) N° Dépôt : **29454**
- (22) Date de Dépôt : **15.11.2006**
- (30) Données de Priorité : **25.05.2004 FR 0405631**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/FR2005/001158 10.05.2005**
- (71) Demandeur(s) : **SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS, 89, Boulevard Franklin Roosevelt 92500 RUEIL MALMAISON (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **BURNOT, Claude ; DUMONT, Didier**
- (74) Mandataire : **M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**

(54) Titre : **DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE**

- (57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN APPAREIL ÉLECTRIQUE LOGÉ DANS UN BOÎTIER ISOLANT RENFERMANT UNE PAIRE DE CONTACTS FIXE ET MOBILE, LEDIT CONTACT MOBILE (2) POUVANT ÊTRE ACTIONNÉ SOIT MANUELLEMENT PAR UNE MANETTE (6) MONTÉE EN ROTATION ENTRE UNE POSITION DE FERMETURE ET UNE POSITION D'OUVERTURE DES CONTACTS (1,2), SOIT AUTOMATIQUEMENT EN CAS DE DÉFAUT ÉLECTRIQUE. CE DISPOSITIF COMPREND UN PREMIER MÉCANISME (4), DIT DE PUISSANCE, ASSURANT L'OUVERTURE ET LA FERMETURE MANUELLE DES CONTACTS (1,2) ET LE MAINTIEN DES CONTACTS EN POSITION FERMÉE, ET UN SECOND MÉCANISME (5), DISTINCT DU PREMIER, DIT DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION, LEDIT SECOND MÉCANISME (5) ÉTANT APTE À COMMANDER L'OUVERTURE AUTOMATIQUE DES CONTACTS (1,2) EN CAS DE DÉFAUT ÉLECTRIQUE ET À COMMUNIQUER AVEC DES ACCESSOIRES PÉRIPHÉRIQUES.

ABREGE.

DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE.

5

La présente invention concerne un dispositif de commande d'un appareil électrique logé dans un boîtier isolant renfermant une paire de contacts fixe et mobile, ledit contact mobile (2) pouvant être actionné soit manuellement par une manette (6) montée en rotation entre une position de fermeture et une position d'ouverture des contacts (1,2), soit
10 automatiquement en cas de défaut électrique. Ce dispositif comprend un premier mécanisme (4), dit de puissance, assurant l'ouverture et la fermeture manuelle des contacts (1,2) et le maintien des contacts en position fermée, et un second mécanisme (5), distinct du premier, dit de commande et de signalisation, ledit second mécanisme (5) étant apte à
15 commander l'ouverture automatique des contacts (1,2) en cas de défaut électrique et à communiquer avec des accessoires périphériques.

20 **(Figure 1)**

DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE.

La présente invention concerne un dispositif de commande d'un appareil électrique logé dans un boîtier isolant renfermant une paire de contacts fixe et mobile, ledit contact mobile
5 pouvant être actionné soit manuellement par une manette montée à pivotement entre une position de fermeture et une position d'ouverture des contacts, soit automatiquement en cas de défaut électrique, ledit dispositif comportant un mécanisme assurant l'ouverture manuelle et l'ouverture automatique des contacts en cas de défaut électrique, la fermeture des contacts et le maintien des contacts en position fermée, ledit mécanisme communiquant
10 avec des accessoires périphériques.

Les dispositifs de protection électrique connus, notamment les interrupteurs différentiels, comportent un mécanisme de commande unique permettant la fermeture et l'ouverture des contacts par une action manuelle sur un levier ou une manette, l'ouverture automatique des
15 contacts en cas de défaut, la communication de l'état de l'appareil à des auxiliaires amovibles et la commande de l'ouverture par d'autres auxiliaires amovibles, lesdits auxiliaires étant associés mécaniquement et latéralement audit appareil.

Ainsi, le même mécanisme assure le maintien des contacts fermés, impliquant une charge mécanique élevée et la communication avec les accessoires périphériques, impliquant une
20 charge mécanique faible. Or, le passage d'un flux mécanique important dans les composants sensibles de communication perturbe l'entrée et la sortie des informations, et donc le fonctionnement général de l'appareil.

En outre, dans le cas d'un interrupteur différentiel, la gestion de l'énergie des contacts de l'interrupteur par un seul mécanisme ne permet pas de disposer d'auxiliaires communs avec
25 les disjoncteurs. En effet, les pressions de tous les contacts en particulier dans le cas d'interrupteurs différentiels à fort courant de service, conduisent à des systèmes mécaniques incompatibles avec les auxiliaires. Ce problème est actuellement résolu par des auxiliaires spécifiques communiquant avec des auxiliaires standards.

La présente invention résout ces problèmes et propose un dispositif de commande d'un
30 appareil électrique permettant de disposer d'auxiliaires communs avec les disjoncteurs, avec lequel les organes de communications ne sont pas soumis à une forte charge mécanique.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de commande d'un appareil électrique du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un premier mécanisme, dit de puissance, assurant l'ouverture et la fermeture
5 manuelle des contacts et le maintien des contacts en position fermée, et un second mécanisme, dit de commande et de signalisation, ledit second mécanisme étant apte à commander l'ouverture automatique des contacts et à communiquer avec les accessoires périphériques précités.

10 Selon une réalisation particulière de l'invention, les accessoires périphériques précités comprennent au moins un auxiliaire de déclenchement et/ou un dispositif de signalisation de l'état des contacts de l'appareil.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, les deux mécanismes sont liés
15 cinématiquement de telle manière que lors de la fermeture des contacts par l'opérateur ou une télécommande, les deux mécanismes soient manœuvrés en même temps par la manette, de manière à transmettre les informations sur l'état ouvert ou fermé de l'appareil aux auxiliaires de signalisation.

20 Selon une autre caractéristique, les deux mécanismes sont liés cinématiquement de telle manière que l'ouverture automatique des contacts par déclenchement du mécanisme de commande et de signalisation, soit réalisée en conservant la manette en position fermée.

Selon une autre caractéristique, le premier mécanisme comprend un dispositif de support
25 du contact mobile monté en rotation entre les deux positions précitées et relié à la manette par un moyen de transmission de manière à former entre le dispositif de support et la manette une liaison mécanique brisable.

Selon une autre caractéristique, le moyen de transmission comporte une genouillère reliée
30 de manière articulée par l'une de ses extrémités, à la manette, et verrouillée dans une position correspondant à un état fermé des contacts par un système d'accrochage mécanique.

Selon une autre caractéristique, le second mécanisme comporte un moyen de déclenchement commandé par un déclencheur pour provoquer, en cas de défaut électrique, l'ouverture automatique des contacts, indépendamment de la manette, et un moyen de
5 rappel du moyen de déclenchement vers une position armée autorisant le réarmement automatique du mécanisme de commande et de signalisation.

Ce moyen de déclenchement est apte à entraîner, en cas de défaut électrique, la rupture de la liaison mécanique précitée.

10 Avantageusement, le moyen de déclenchement comprend un relais électromagnétique.

Selon une autre caractéristique, le second mécanisme comporte une barre rotative actionnée par le moyen de déclenchement et libérant une platine rotative coopérant avec le système d'accrochage précité.

15

Selon une autre caractéristique, la platine comporte une partie apte à coopérer avec les auxiliaires de signalisation de l'état de l'appareil.

20 Selon une autre caractéristique, la barre comporte une partie apte à coopérer avec les auxiliaires de déclenchement.

Avantageusement, les auxiliaires de déclenchement comprennent des auxiliaires dits à manque de tension ou à émission.

25 Avantageusement, les auxiliaires de signalisation comprennent des auxiliaires de signalisation du défaut et de l'état ouvert ou fermé des contacts.

30 Selon une autre caractéristique, les axes de commande sont alignés avec les axes des auxiliaires communs à d'autres appareils de commande et/ou de protection électrique et/ou de distribution électrique.

La présente invention a également pour objet un interrupteur différentiel comportant un dispositif de commande comportant les caractéristiques précédentes prises seules ou en combinaison.

5 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 de côté d'un interrupteur différentiel selon l'invention, illustrant la partie intérieure de l'interrupteur, les contacts étant dans une position fermée,

10 -La figure 1a est une vue partielle et en coupe, illustrant une partie du mécanisme de commande et d'un auxiliaire de déclenchement,

-La figure 2 est une vue partielle de la figure précédente, illustrant le mécanisme d'un interrupteur selon l'invention, vu de face, en position fermée des contacts,

15 -La figure 3 est une vue similaire à la précédente, illustrant le mécanisme de l'interrupteur, vu de l'arrière, en position fermée des contacts,

-La figure 4 est une vue de côté d'un interrupteur différentiel selon l'invention, similaire à la figure 1, dans une position ouverte des contacts.

Sur les figures 1 et 4, on voit un interrupteur différentiel I destiné à être connecté aux conducteurs électriques d'un réseau alternatif au moyen d'une borne de raccordement afin
20 de protéger le réseau lors de l'apparition d'un défaut différentiel.

Cet appareil I est logé dans un boîtier étroit constitué de deux parties dont l'une a été retirée pour faire apparaître le mécanisme intérieur de l'interrupteur I.

Sur les figures 1 et 4, on voit que cet interrupteur I comporte deux contacts 1,2 respectivement fixe et mobile. Ce contact mobile 2 est porté par un support de contact 3
25 monté en rotation entre une position fermée des contacts et une position séparée des contacts 1,2.

Cet interrupteur I comporte deux mécanismes distincts 4,5, respectivement un mécanisme dit de puissance 4 et un mécanisme dit de commande et de signalisation 5. Le mécanisme de puissance 4 est destiné à assurer l'ouverture et la fermeture manuelle des contacts 1,2
30 par l'intermédiaire de la manette 6, et le maintien des contacts 1,2 en position fermée.

Le mécanisme de commande et de signalisation 5 est destiné à commander l'ouverture automatique des contacts 1,2 en cas de défaut électrique pour la mise en sécurité des

personnes, par l'action d'un dispositif de protection différentiel, et à communiquer avec les accessoires périphériques 8.

Ces accessoires 8 comprennent des auxiliaires de signalisation et des auxiliaires de déclenchement. Les auxiliaires de signalisation sont destinés à indiquer l'état des contacts
5 1,2 de l'interrupteur I, lesquels peuvent être fermés, ouverts suite à une ouverture manuelle, ou ouverts suite à une ouverture sur défaut. Les auxiliaires de déclenchement permettent de réaliser une ouverture des contacts 1,2 de l'interrupteur I indépendamment du déclencheur de l'interrupteur I, comme ceci sera expliqué plus en détail ultérieurement.

Le premier mécanisme 4 comporte une genouillère 9 formée par deux biellettes 10,11
10 articulées l'une par rapport à l'autre, l'une des biellettes 10 étant reliée de manière articulée à la manette 6, tandis que l'autre 11 est reliée de manière articulée au support 3 du contact mobile 2, l'ensemble constituant une liaison mécanique brisable. Cette genouillère 9 est maintenue dans un état correspondant à un état fermé des contacts 1,2 par un système d'accrochage 12.

15 Le second mécanisme 5, dit de commande et de signalisation, comprend une barre rotative 13 apte à être entraînée par un moyen de déclenchement 14 et à libérer une platine rotative 15, laquelle platine 15 est destinée à coopérer avec le système d'accrochage précité 12 d'une manière qui va être expliquée ultérieurement. Ce moyen de déclenchement 14 est un relais électromagnétique 16 actionné par un moyen de détection de défaut (non représenté). La
20 platine rotative 15 est reliée de manière articulée à la manette 6. Cette platine 15 comporte également une partie 15a apte à coopérer avec les auxiliaires de signalisation, et la barre 13 comporte une partie 13a apte à coopérer avec les auxiliaires de déclenchement.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention va être décrit dans ce qui suit en référence aux figures.

25 Sur les figures 1 à 3, l'interrupteur I est dans une position armée, contacts fermés 1,2, correspondant à un fonctionnement normal du réseau électrique. Dans cet état, les contacts 1,2 sont maintenus dans une position de fermeture par un système d'accrochage 12 forçant l'ensemble 3,6,9 à une position d'équilibre stable.

Lors d'une ouverture manuelle, la manette 6 est déplacée vers la droite par rapport à la
30 position de la figure 1. Ce mouvement annule la position d'équilibre stable entre la genouillère 9 et la manette 6 libérant ainsi les contacts 1,2. Inversement, il en sera de même pour la fermeture manuelle ou par la télécommande. Les deux mécanismes 4,5 sont

manœuvrés en même temps par la manette 6 assurant la cohérence cinématique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires situés en général à gauche de l'appareil I. Ainsi, l'auxiliaire de signalisation OF de l'état des contacts sera activé par la manette 6.

Lors de l'apparition d'un défaut différentiel tel qu'illustré sur la figure 3, le déclencheur actionne le relais 16. Le téton 16a du relais 16 entraîne alors une lame de réarmement 17. La lame 17 entraîne alors la barre 13, ce qui déverrouille l'accrochage entre la barre 13 et la pièce 7 libérant la platine 15. La platine 15 actionne alors le système d'accrochage 12 lequel déverrouille la genouillère 9, ce qui entraîne l'ouverture des contacts 1,2.

Pendant cette opération, la partie 15a de la platine 15 communique avec les auxiliaires de signalisation, de manière que celui-ci indique un état déclenché sur défaut.

On notera que la cinématique de l'ensemble permet l'ouverture des contacts 1,2 par déclenchement du mécanisme 5, la manette 6 restant en position fermée (déclenchement libre).

Dans le cas d'un déclenchement par un auxiliaire de déclenchement tel qu'illustré sur la figure 2, une aiguille 18 de l'auxiliaire déclenche le mécanisme 5 en entraînant la barre 13, laquelle barre 13 déverrouille l'accrochage entre la pièce 7 et la barre 13 libérant la platine 15 qui agit sur le système d'accrochage 12. L'aiguille 18 de l'auxiliaire coopère avec la partie 13a de la barre 13.

On a donc réalisé grâce à l'invention, un dispositif de commande d'un appareil électrique, de conception simple, permettant d'utiliser des auxiliaires communs avec d'autres appareils disposés à côté dudit appareil tels des disjoncteurs. L'invention permet donc la réalisation d'un mécanisme d'interrupteur différentiel compatible avec les auxiliaires des appareillages électriques de même nature.

Avec le dispositif selon l'invention, la structure du mécanisme de commande et de signalisation est dissociée de celle du mécanisme de puissance tout en étant cinématiquement lié à celui-ci. Le mécanisme de commande a une cinématique adaptée aux auxiliaires communs aux disjoncteurs.

La position des axes de commande et de signalisation vers les auxiliaires est indépendante de la position du mécanisme de puissance. Il est alors possible d'aligner les axes de commande et de signalisation avec ceux des auxiliaires qui sont communs à d'autres appareillages de commande et/ou de protection électrique et/ou de distribution électrique.

Le dispositif selon l'invention permet de transmettre les états ouverts ou fermés de l'interrupteur sur le même axe que les axes de commande.

Ce dispositif permet également de supprimer les contraintes liées aux fortes charges du mécanisme de fermeture et d'ouverture de contacts, induites sur le mécanisme de commande et de signalisation. L'adaptabilité aux auxiliaires est alors industriellement atteignable. Ce qui n'était pas possible avec la conception monobloc.

Un autre avantage tient en ce qu'il est possible d'utiliser le même mécanisme de commande et de signalisation que ceux des blocs différentiels associés aux disjoncteurs. Ainsi, quelque soit l'appareil, le relais travaille dans un environnement de charges statiques et dynamiques identiques.

Ce même relais était soumis auparavant à des contraintes plus fortes dans un interrupteur différentiel que dans un bloc différentiel, ce qui exigeait la réalisation assez difficile d'un relais capable de fonctionner avec deux systèmes différents.

L'invention permet donc la réalisation d'un interrupteur différentiel utilisant un sous-ensemble mécanique commun avec des blocs différentiels associés à des disjoncteurs. Un même relais différentiel est utilisé pour un interrupteur différentiel et pour un bloc différentiel.

Les organes de communication ne sont pas soumis à une forte charge mécanique associée au calibre 125A, d'où un respect de l'adaptabilité avec les auxiliaires.

L'invention s'applique à tout appareil comportant un contact fixe et un contact mobile, ledit contact mobile pouvant être actionné soit manuellement soit automatiquement, et un mécanisme assurant l'ouverture et la fermeture manuelle, l'ouverture automatique et le maintien des contacts en position fermée, le dit mécanisme communiquant avec des accessoires périphériques. L'invention s'applique donc avantageusement aux interrupteurs, disjoncteurs, contacteurs et tout appareil électrique de distribution, de commande, de protection, etc...présentant les caractéristiques précitées.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés 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 effectuées suivant son esprit.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande d'un appareil électrique logé dans un boîtier isolant renfermant une paire de contacts fixe et mobile, ledit contact mobile pouvant être actionné soit manuellement par une manette montée en rotation entre une position de fermeture et une position d'ouverture des contacts, soit automatiquement en cas de défaut électrique, ledit dispositif comportant un mécanisme assurant l'ouverture manuelle et l'ouverture automatique des contacts en cas de défaut électrique, la fermeture des contacts et le maintien des contacts en position fermée, ledit mécanisme communiquant avec des accessoires périphériques, caractérisé en ce qu'il comprend, logés dans le boîtier précité, un premier mécanisme (4), dit de puissance, assurant l'ouverture et la fermeture manuelle des contacts (1,2) et le maintien des contacts en position fermée (1,2), et un second mécanisme (5), distinct du premier, dit de commande et de signalisation, ledit second mécanisme (5) commandant l'ouverture automatique des contacts (1,2) et communiquant avec les accessoires périphériques précités (8).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les accessoires périphériques précités (8) comprennent au moins un auxiliaire de déclenchement et/ou un dispositif de signalisation de l'état des contacts (1,2) de l'appareil I.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux mécanismes précités (4,5) sont liés cinématiquement de telle manière que lors de la fermeture des contacts (1,2) par l'opérateur ou une télécommande, les deux mécanismes (4,5) soient manœuvrés en même temps par la manette (6), de manière à transmettre les informations sur l'état ouvert ou fermé de l'appareil I aux auxiliaires de signalisation.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les deux mécanismes précités (4,5) sont liés cinématiquement, de telle manière que l'ouverture automatique des contacts (1,2) par déclenchement du mécanisme de

commande et de signalisation (5) soit réalisée en conservant la manette (6) en position fermée.

- 5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier mécanisme (4) comprend un dispositif de support (3) du contact mobile (2) monté en rotation entre les deux positions précitées, et relié à la manette (6) par un moyen de transmission (9) de manière à former entre le dispositif (3) et la manette (6) une liaison mécanique brisable.
- 10 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen de transmission précité (9) comporte une genouillère (10,11) reliée de manière articulée par l'une de ses extrémités à la manette (6), et verrouillée dans une position correspondant à un état fermé des contacts (1,2) par un système d'accrochage mécanique (12).
- 15 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le second mécanisme (5) comporte un moyen de déclenchement (14) commandé par un déclencheur pour provoquer, en cas de défaut électrique, l'ouverture automatique des contacts (1,2), indépendamment de la manette (6), et un moyen de rappel du moyen de déclenchement (14) vers une position armée autorisant le réarmement automatique
20 du mécanisme de commande et de signalisation (5).
8. Dispositif selon les revendications 5 et 7, caractérisé en ce que le moyen de déclenchement précité (14) est apte à entraîner, en cas de défaut électrique, la rupture de la liaison mécanique précitée.
- 25 9. Dispositif selon les revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le moyen de déclenchement (14) précité comprend un relais électromagnétique (16).
- 30 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le second mécanisme (5) comporte une barre rotative (13) actionnée par le moyen de déclenchement précité (14), et libérant une platine rotative (15) coopérant avec le système d'accrochage précité (12).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la platine précitée (15) comporte une partie (15a) apte à coopérer avec les auxiliaires de signalisation de l'état de l'appareil I.
- 5
12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que la barre (13) comporte une partie (13a) apte à coopérer avec les auxiliaires de déclenchement.
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que les 10 auxiliaires de déclenchement comprennent des auxiliaires dits à manque de tension ou à émission.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, caractérisé en ce que les 15 auxiliaires de signalisation comprennent des auxiliaires de signalisation du défaut et de l'état ouvert ou fermé des contacts.
- 15
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce 20 que les axes de commande sont alignés avec les axes des auxiliaires communs à d'autres appareils de commande et/ou de protection électrique et/ou de distribution électrique.
- 20
16. Interrupteur différentiel comportant un dispositif de commande selon l'une 25 quelconque des revendications 1 à 15.
- 25
- 30

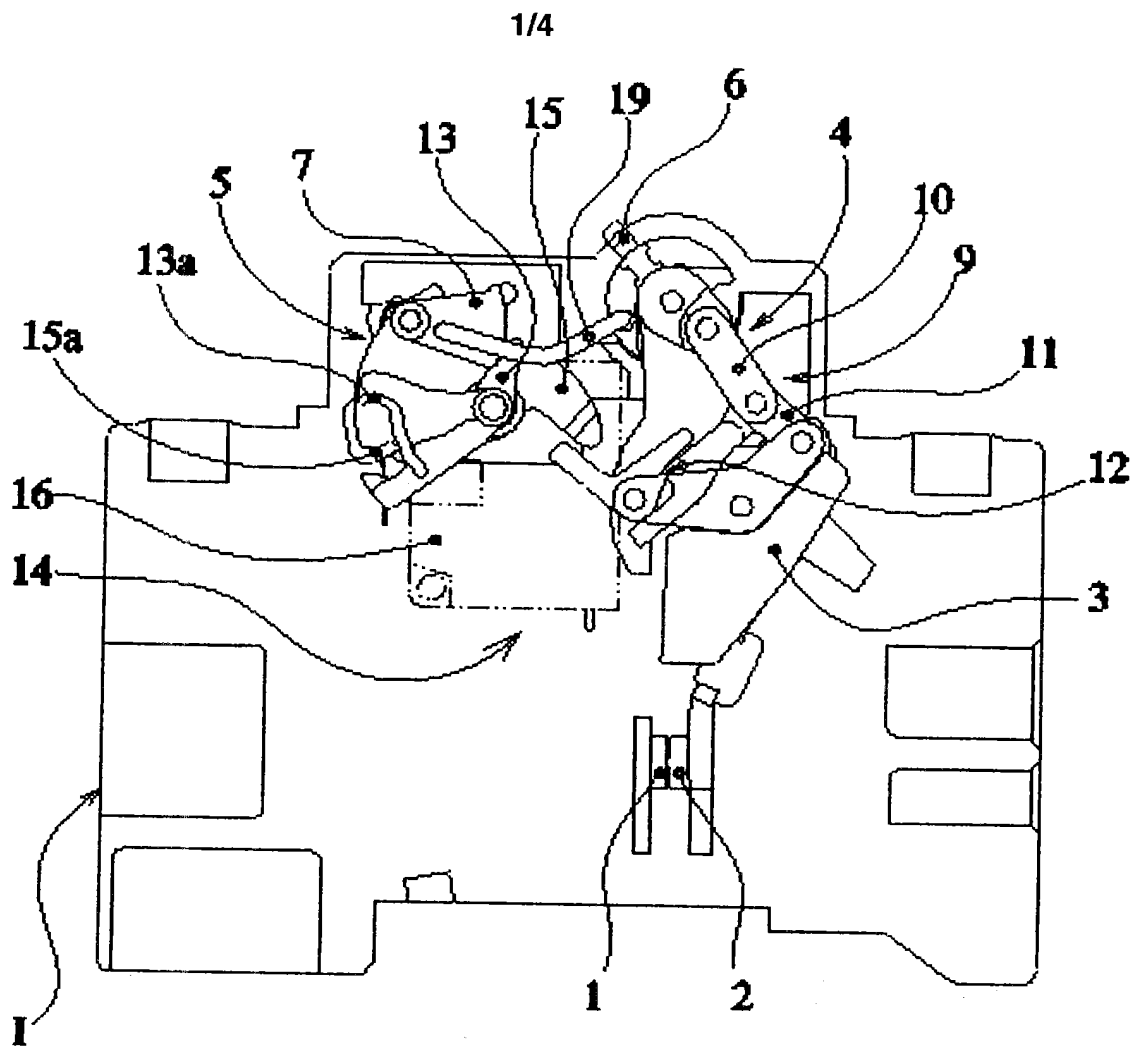


fig : 1

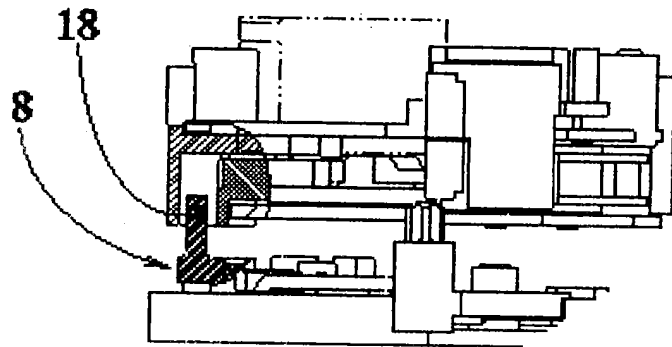


fig : 1a

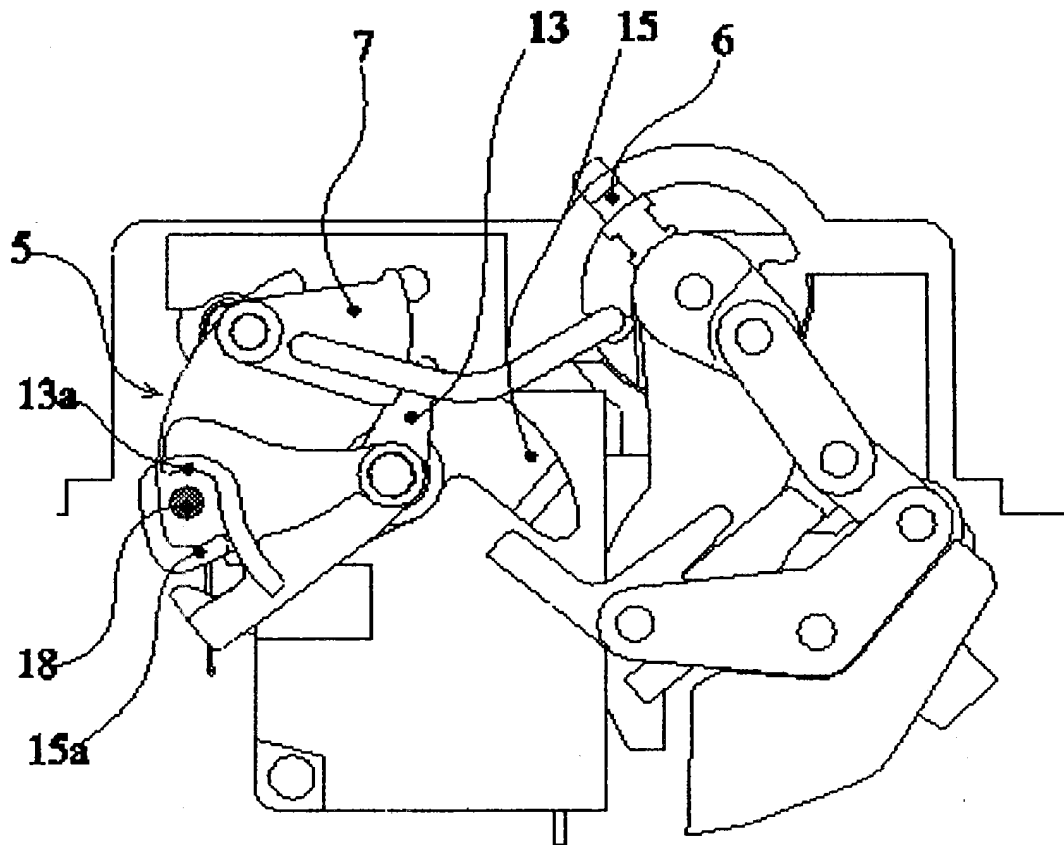


fig : 2

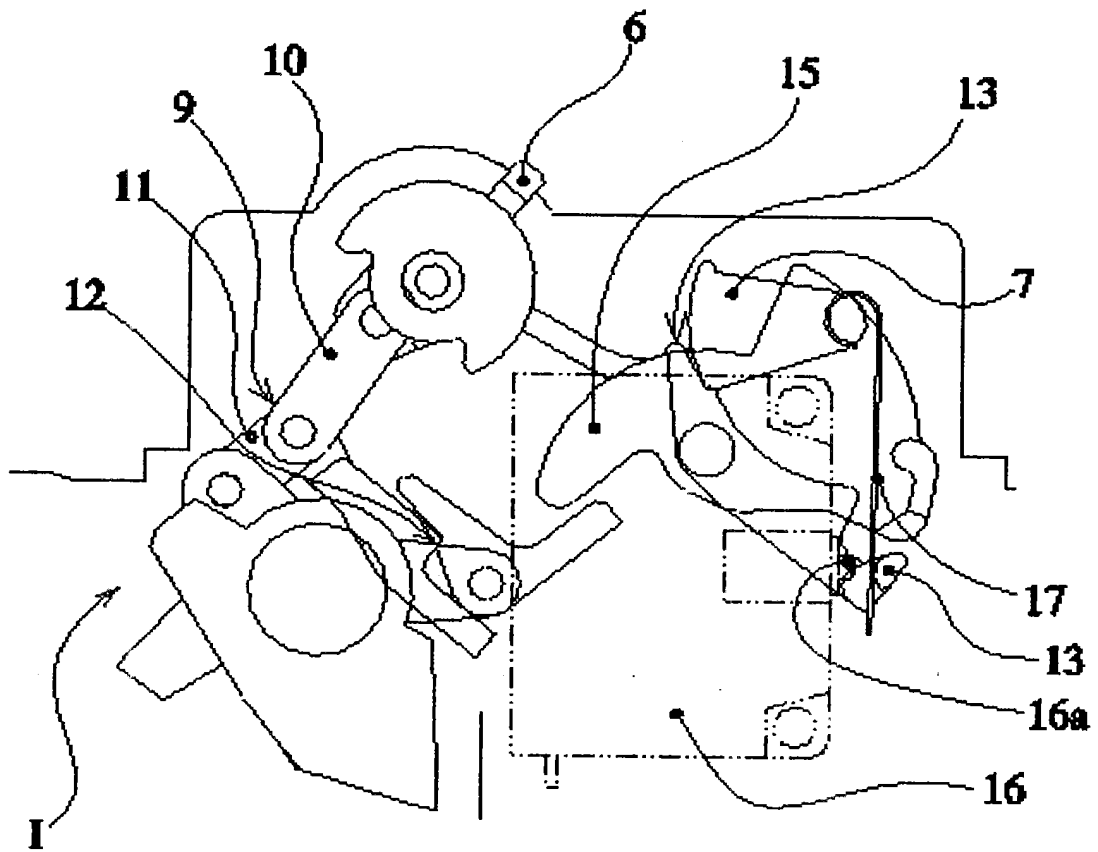


fig : 3

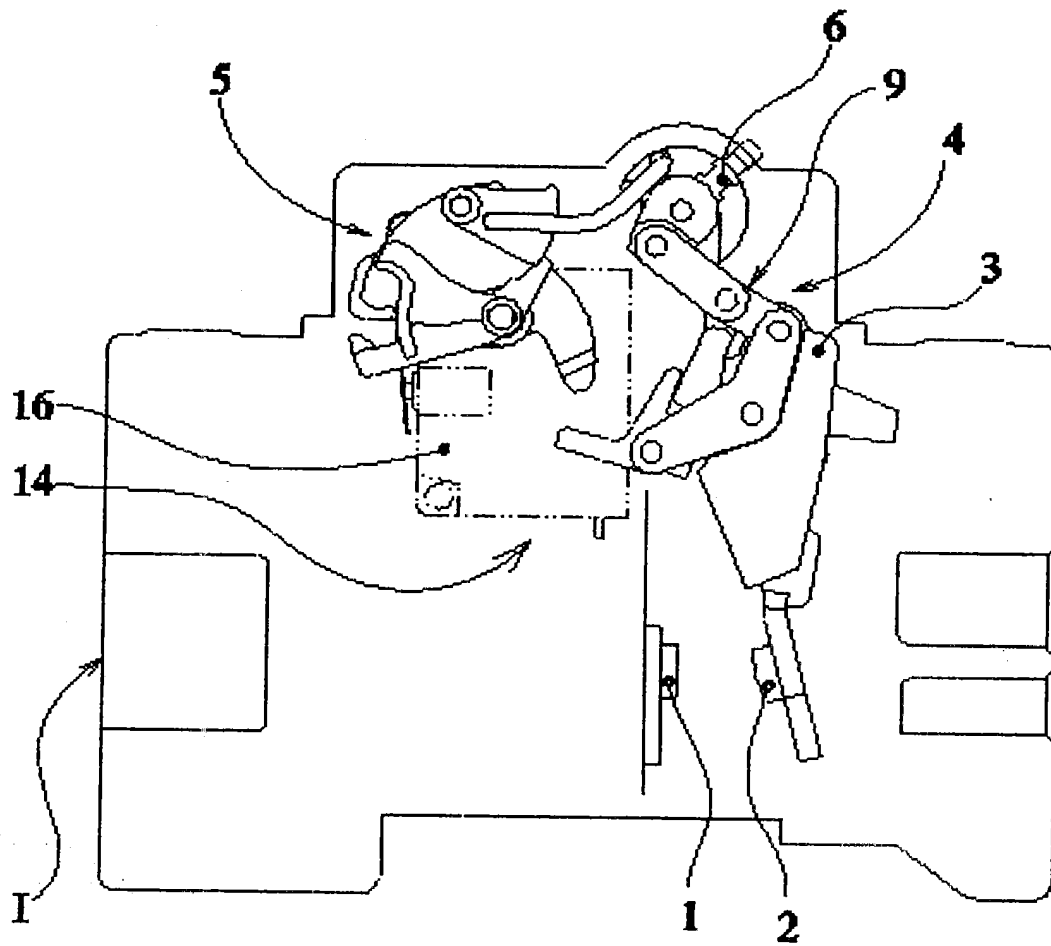


fig : 4