



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.01.2002 Bulletin 2002/02

(51) Int Cl.7: **H01H 71/52**

(21) Numéro de dépôt: **00440285.5**

(22) Date de dépôt: **19.10.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **HAGER ELECTRO S.A.**
F-67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
• **Bruckert, Didier**
67100 Strasbourg (FR)

• **Duez, O.**
67530 Ottrott (FR)
• **Sitz, Thierry**
67210 Obernai (FR)
• **Diebold, Francis**
67210 Bernardswiller (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis et al**
Meyer & Partenaires, Conseils en Propriété
Industrielle, Bureaux Europe, 20, place des
Halles
67000 Strasbourg (FR)

(54) **Mécanisme de fermeture brusque pour appareil électrique modulaire de type disjoncteur**

(57) Mécanisme de fermeture brusque des contacts pour appareil électrique modulaire de type disjoncteur comportant au moins un contact mobile (5, 6) prévu pour coopérer avec au moins un contact fixe (9), ledit contact mobile (5, 6) étant disposé à pivotement par rapport à un porte-contact(s) (2), leur positionnement relatif au repos étant assuré par l'action d'un ressort de contact (7, 8), ledit porte-contact(s) (2) étant animé d'un mouvement de rotation permettant de positionner le contact mobile (5, 6) alternativement au contact et à distance du contact fixe (9), notamment par action manuelle sur une manette de commande (1) pivotant entre deux positions stables et entraînant la rotation du porte-contact(s) (2) par un système à genouillère (3, 4). La manette de commande (1) et le contact mobile (5, 6) sont animés d'un mouvement de rotation de sens opposé, induisant un croisement des trajectoires théoriques respectives de deux organes qui se déplacent sensiblement dans la même direction. Lesdits organes sont constitués d'une came (12) entraînée par la manette de commande (1), disposée libre en rotation selon un débattement limité par rapport à cette dernière, et d'un doigt (16, 17) solidaire du contact mobile (6, 5), dont le positionnement respectivement par rapport à la came (12) et au contact mobile (6, 5) est tel que ledit doigt (16, 17) et ladite came (12) entrent en contact lorsque les contacts fixe (9) et mobile (5, 6) sont espacés, la came (12) présentant une surface (15) de forme et de longueur telles que ledit doigt (16, 17) reste bloqué en rotation pendant une fraction de rotation de la manette (1) inférieure à sa course résiduelle pour atteindre sa position stable de fermeture des contacts (5, 6, 9), le porte-contact(s) (2) continuant

cependant sa course alors que le ressort de contact (7, 8) accumule de l'énergie qu'il libère uniquement lorsque le contact came (12) / doigt (16, 17) cesse, dans la dernière portion de la course de la manette (1), la came (12) pouvant alors poursuivre sa rotation par rapport à la manette (1), le débattement angulaire étant limité par une butée de la manette (1), un élément élastique (22) étant interposé entre la came (12) et cette butée.

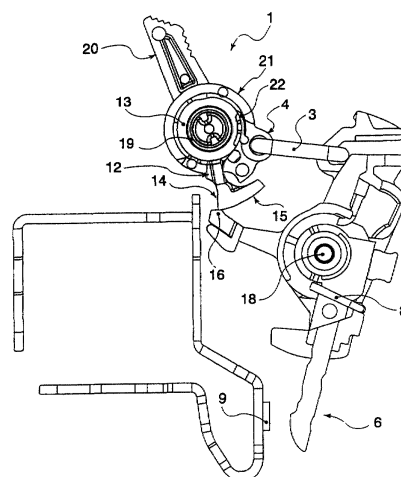


Fig. 3

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de fermeture brusque des contacts d'un appareil électrique modulaire de type disjoncteur ou disjoncteur différentiel, adaptable indifféremment à un produit unipolaire, phase neutre ou multipolaire.

[0002] Ce genre d'appareil comprend au moins un contact mobile prévu pour coopérer avec au moins un contact fixe, le contact mobile étant disposé à pivotement par rapport à un porte-contact(s), leur positionnement relatif au repos étant assuré par l'action d'un ressort dit de contact permettant de garantir une pression correcte à la fermeture des contacts, quelle que soit leur usure. Ce porte-contact(s) est lui-même animé d'un mouvement de rotation permettant de positionner le contact mobile alternativement contre et à distance du contact fixe, notamment par action manuelle sur une manette de commande pivotant entre deux positions stables, et entraînant la rotation du porte-contact(s) par un système mécanique classique à genouillère.

[0003] Un tel mécanisme de fermeture brusque, déjà connu dans son principe, est par exemple divulgué dans le brevet EP-0 224 396, et comporte principalement deux organes, pivotant respectivement avec la manette de commande et le contact mobile, avec des trajectoires qui interfèrent pendant une fraction de leur rotation combinée. Ces organes sont prévus pour coopérer dans le but de bloquer le contact mobile à distance du contact fixe pendant ladite fraction de rotation, avant relâchement brusque à la fin de la phase de coopération, et fermeture subséquente des contacts à une vitesse indépendante de la vitesse exercée sur la manette.

[0004] Dans le système décrit dans le document EP-0 224 396, le mouvement de rotation combiné entre la manette de commande et le sous-ensemble portant le contact mobile entraîne une rotation individuelle de chaque organe dans le même sens de rotation. Leur axe étant décalé, lesdits organes situés l'un à la périphérie de la manette, et l'autre en bordure dudit sous-ensemble portant le contact mobile, cheminent en sens opposé dans la zone où leur trajectoire interfère. Pour schématiser et visualiser leurs mouvement, on peut prendre l'exemple de deux trajectoires d'allure circulaire se rencontrant en suivant deux tracés se développant en sens opposé. Dans ce cas, lesdites trajectoires se croisent deux fois, dans la zone de premier contact et dans la zone de dégagement en sortie de la zone d'interférence. Le système divulgué dans le brevet EP-0 224 396 est basé sur une telle configuration, qui a pour conséquence que lorsque les organes se croisent, leur dégagement résulte naturellement du sens opposé de leur trajectoire.

[0005] Dans la présente invention, la manette de commande et le contact mobile sont animés d'un mouvement de rotation de sens opposé, qui induit au contraire le croisement des trajectoires théoriques respectives de deux organes qui convergent et se déplacent

dans la même direction. Dans cette configuration, n'est pas facile de gérer un deuxième croisement des trajectoires visant à dégager lesdits organes l'un de l'autre, du fait de l'espace limité qui existe dans le boîtier desdits appareils électriques modulaires et parce que chaque organe est sur le chemin de l'autre. Cela tient également à l'existence d'une course angulaire de longueur donnée pour la manette, ainsi d'ailleurs que pour les contacts.

[0006] Le mécanisme de fermeture brusque de l'invention obéit à ces contraintes particulières, et présente par conséquent une configuration spécifique qui est adaptée aux contraintes notamment cinétiques précitées.

[0007] Ainsi, les organes de l'invention participant à la fonction de fermeture brusque sont constitués d'une came entraînée par la manette de commande, disposée libre en rotation selon un débattement limité par rapport à cette dernière, et d'un doigt solidaire du contact mobile, dont le positionnement respectivement par rapport à la came et au contact mobile est tel que le doigt et la came entrent en contact lorsque les contacts fixe et mobile sont espacés d'une distance résiduelle prédéterminée, la came présentant une surface externe le long de laquelle le doigt glisse lorsque la rotation de la manette se poursuit, de longueur et de forme telle que ledit doigt reste bloqué en rotation pendant une fraction de rotation de la manette inférieure à sa course résiduelle pour atteindre sa position stable de fermeture des contacts.

[0008] Le porte-contact(s) continue quant à lui sa course, alors que le ressort de contact accumule de l'énergie qu'il libère brusquement lorsque le contact came / doigt cesse, dans la dernière portion de la course de la manette. La came peut alors poursuivre sa rotation par rapport à la manette, le débattement angulaire étant limité par une butée de la manette, un élément élastique étant interposé entre la came et cette butée.

[0009] Fonctionnellement, le positionnement relatif du doigt et de la came, leur forme respective, et notamment la longueur de la surface externe de la came, permettent seulement d'obtenir le blocage du ou des contacts mobiles. La possibilité pour la came d'une rotation résiduelle relativement à la manette permet notamment d'absorber l'usure des contacts, et joue également un rôle à l'ouverture de ceux-ci.

[0010] Il en va de même pour l'élément élastique qui s'interpose entre la butée et la came lorsque celle-ci arrive à proximité de celle-là, permettant un escamotage de la came à l'ouverture des contacts, et empêchant un raté de fermeture brusque à leur fermeture.

[0011] Plus précisément, la came comporte un fût d'allure cylindrique creux tournant autour d'un tourillon central équipant le centre d'un tambour muni d'un levier radial et formant la manette, ledit tambour comportant une fenêtre disposée sensiblement à l'opposé du levier et permettant le passage d'une excroissance radiale de la came s'étendant à partir dudit fût, dont l'extrémité libre s'élargit et comporte une surface externe d'allure

coaxiale à la surface cylindrique du fût, les chants de la fenêtre parallèle à la génératrice du tambour constituant les butées entre lesquelles la came est libre en rotation.

[0012] Cette came, très simplement ajoutée à une structure de manette et de serrure déjà existante, peut de la même manière être supprimée si la fonction de fermeture brusque n'est pas nécessaire.

[0013] De préférence, l'élément élastique consiste en une patte fixée à la surface externe du fût, s'en écartant progressivement en direction de son extrémité libre, et placée du côté de la came entrant en premier en contact avec le doigt lors de la fermeture des contacts.

[0014] Cette configuration permet bien de rendre la dernière portion de rotation relative de la came par rapport à la manette de commande, dans le sens de la fermeture des contacts, élastique. Comme on le verra plus en détail dans la suite, cela s'avère nécessaire pour escamoter ladite came lors de l'ouverture des contacts. Dans ce cas, en effet, comme on l'a mentionné précédemment, l'extrémité du doigt se situe dans la trajectoire théorique empruntée par la came lors du mouvement d'ouverture et est susceptible de constituer un obstacle au mouvement de retour. S'il n'y avait pas cette possibilité d'escamotage, il y aurait donc un engagement à force entre ces deux organes, risquant d'endommager le système, ou à tout le moins de provoquer avec le temps une usure incompatible avec la fonction à remplir.

[0015] De préférence encore, le doigt solidarisé au contact mobile est situé entre ce dernier et la manette de commande et est formé par surmoulage du contact mobile conducteur avec un matériau isolant. Lorsque le mécanisme de fermeture brusque est utilisé dans un produit phase-neutre, il n'y a donc pas de problème d'isolation dans la zone de fermeture brusque, gérée en l'occurrence par une seule came, et qui impose une certaine proximité entre les équipages mobiles.

[0016] Dans un tel appareil phase-neutre, la came est identique à celle d'un produit monophasé, la surface externe de la came destinée à entrer en contact avec le doigt de chaque contact mobile étant réalisée avec une largeur suffisante pour coopérer avec deux doigts simultanément, assurant un lâchage simultané des deux contacts mobiles de phase et de neutre.

[0017] Les différences entre un appareil unipolaire et un appareil phase-neutre sont d'ailleurs mineures, en termes de structure de mécanisme de fermeture brusque des contacts. Il s'agit d'un autre avantage du produit, notamment en termes de fabrication et d'abaissement des coûts de production.

[0018] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

la figure 1 représente une perspective éclatée d'une serrure d'appareil modulaire électrique de type disjoncteur avec sa manette de commande ;
la figure 2 représente une perspective assemblée des mêmes éléments ;

la figure 3 est une vue en élévation de face des mêmes éléments, pendant la phase de maintien du contact mobile à distance du contact fixe avant relâchement ;

les figures 4a à 4g montrent un cycle de fermeture manuelle avec notamment les différentes phases de coopération des organes constituant le mécanisme de fermeture brusque, alternativement avec des contacts neufs et usés ; et

les figures 5a à 5e représentent un cycle d'ouverture manuelle, avec les mêmes éléments, et alternativement des contacts neufs et usés.

[0019] En référence à la figure 1, les différentes pièces faisant partie du mécanisme de commande du disjoncteur comprennent une manette (1) reliée à un porte-contact (2) par une biellette (3). Ladite manette (1), le logement excentré (4) dans lequel s'insère l'une des extrémités de la biellette (3) et cette dernière formant une genouillère permettant de contrôler le déplacement du porte-contact (2). Le mécanisme de commande ici représenté concerne un appareil électrique phase neutre, il comporte par conséquent deux contacts mobiles (5, 6) montés pivotants autour de l'axe (18), se présentant sous la forme d'une aiguille qui est également l'arbre de rotation autour duquel pivote le porte-contact (2). Des ressorts de contact (7) et (8) sollicitent lesdits contacts mobiles respectivement (5) et (6), chacun contre une butée correspondante du porte-contact (2).

[0020] La fonction première de ces ressorts (7, 8) est de maintenir la pression entre les contacts même lorsque ceux-ci sont usés. Dans le cadre du mécanisme de fermeture brusque des contacts de l'invention, ces ressorts servent à emmagasiner l'énergie lorsque les contacts mobiles (5, 6) sont immobilisés. Le contact fixe (9) est solidarisé à une tôle formant la culasse du déclencheur magnétique (non représenté).

[0021] Le porte-contact (2) supporte de plus le déclencheur (10), également monté pivotant autour de l'aiguille (18), et comportant un ressort de déclencheur (11) le rappelant dans sa position de repos permettant notamment le coincement de l'une des extrémités de la biellette (3) en fonctionnement normal du produit.

[0022] La came (12) du mécanisme de fermeture brusque comporte un fût creux (13) à partir duquel s'étend radialement une excroissance (14) dont la surface externe (15) est prévue pour coopérer avec des doigts (16, 17) solidaires des contacts mobiles respectivement (6) et (5).

[0023] Le même mécanisme de commande apparaît en figure 2, en version assemblée. Le déclencheur (10) n'est cependant pas intégré à cet assemblage, pour éviter de trop charger la figure. Cette figure permet de se rendre compte du fait que les doigts (16) et (17) sont situés à proximité de l'excroissance (14) de la came (12), et que leur extrémité libre peut coopérer avec la surface externe (15). Celle-ci est de largeur suffisante pour permettre la coopération avec simultanément les

deux doigts (16) et (17) rapportés aux deux contacts de phase et de neutre (6) et (5).

[0024] Le fût (13) est simplement enfilé sur le tourillon central (19) de la manette (1), qui le guide en rotation. La manette se compose plus précisément d'un levier (20) disposé radialement sur la périphérie d'un tambour (21) dont la paroi inférieure est découpée en une fenêtre permettant de laisser passer l'excroissance (14) de la came (12).

[0025] Le fût (13) de ladite came (12) comporte également une patte élastique (22) conférant une élasticité à la dernière portion de rotation relative de la came (12) dans la manette de commande (1). La flexion élastique de ladite patte (22) contre la paroi interne du tambour (21) permet d'obtenir la butée finale élastique.

[0026] Dans la figure 3, l'extrémité libre du doigt (16) solidaire du contact mobile (6) est en phase de coopération avec la surface externe (15) de la protubérance (14) de la came (12), c'est-à-dire que le contact (6) est maintenu à distance fixe du contact fixe (9). Le doigt (16) se trouve néanmoins à l'extrémité de ladite surface (15), et proche du relâchement. En effet, l'excroissance (14) étant entraînée en rotation par la manette de commande (1), alors que le doigt (16) est par définition maintenu immobile, l'excroissance (14) et en particulier la surface externe (15) s'échappe vers la droite de la figure, et libère finalement brutalement le doigt (16), et par conséquent le contact mobile (6). Celui-ci effectue à grande vitesse le restant de sa trajectoire de rotation, le doigt (16) poussant vers la droite lorsqu'il déborde sur la trajectoire périphérique de la surface (15), l'excroissance (14). Du fait de la rotation relative libre entre le fût (13) et la manette de commande (1), autour du tourillon (19) central de ladite manette (1), l'excroissance (14) n'oppose pas de résistance à la poussée qui lui est appliquée, dans la mesure de la longueur de la course de rotation relative qui existe entre la came (12) et la manette de commande, comme apparaîtra plus en détail dans la suite.

[0027] Les figures 4a à 4g représentent un cycle de fermeture manuelle, alternativement avec des contacts neufs et des contacts usés. En figure 4a, la manette est représentée dans sa position droite, en butée contre l'un des chants latéraux d'une ouverture du boîtier B laissant passer le levier (20), les contacts (6) et (9) étant alors séparés. Il est à noter que, dans cette position de la manette (1), le doigt (16) solidaire du contact (6) est également situé à distance de l'excroissance (14) dépassant du fût (13) de la came (12). Dans cette représentation, l'actionneur magnétique (M) est figuré de manière schématique, seul le percuteur, le noyau fixe et le noyau mobile étant représentés, à l'exception de la bobine d'induction. Pour une ouverture du disjoncteur due à un court-circuit, le percuteur est lancé contre le déclencheur (10), lequel fait basculer la genouillère en vue de l'ouverture des contacts (6, 9), comme cela est bien connu par ailleurs.

[0028] Lorsque la manette (1) est actionnée dans le

sens de la fermeture des contacts, comme cela apparaît en figure 4b, c'est-à-dire lorsqu'on lui fait subir une rotation dans le sens trigonométrique, le contact mobile est entraîné en rotation par le porte-contact (2) dans le sens horaire. Dans ce cas, le doigt (16) autant que l'excroissance (14) de la came (12) progressent l'un vers l'autre, sensiblement dans la même direction, jusqu'à ce que leur extrémité libre se rencontrent. Le doigt (16) est alors stoppé par la surface extérieure (15) de l'excroissance (14), un glissement relatif s'opérant entre les deux lorsque la came (12) continue sa rotation comme cela est montré en figure 4c. Ainsi, bien que la rotation de la manette de commande (1) ait bien progressé entre la figure 4b et la figure 4c, le contact mobile (6) est resté immobile, et à la même distance du contact fixe (9). Bien que la came (12) soit libre en rotation autour du tourillon (19), l'excroissance (14) est entraînée en rotation par l'un des chants latéraux de la fenêtre pratiquée dans la paroi inférieure du tambour (21) et la came répercute donc l'effort qui est exercé sur la manette de commande (1).

[0029] Lorsque le doigt (16) cesse d'être en contact avec la surface externe (15) de l'excroissance (14), un relâchement brusque se produit car rien ne s'oppose plus à la poursuite de la rotation du contact mobile (6), grâce à l'énergie stockée par le ressort (8). Le doigt (16) repousse alors l'excroissance (14) de la came (12) dans le sens d'une poursuite de sa rotation dans le sens trigonométrique, rotation qui est permise par la liberté de pivotement relative entre la came (12) et la manette de commande (1). En figure 4d, les contacts sont considérés comme neufs, ce qui veut dire que la course angulaire résiduelle de la came (12) par rapport à la manette (1) est limitée. En revanche, en figure 4e, la représentation figure des contacts usés, entraînant une course résiduelle qui est plus étendue. Dans les deux cas, cependant, la patte ressort (22) n'est pas mise à contribution, car elle doit permettre un escamotage supplémentaire lors de la manoeuvre retour appliquée à la manette. Dans les figures 4d et 4e, la manette de commande (1) n'est pas encore en butée dans sa position finale, contacts fermés.

[0030] Elle atteint cette position dans les figures 4f et 4g, avec respectivement des contacts neufs et des contacts usés. Dans le premier cas, l'énergie est restituée par le ressort (8), communiquée à l'excroissance (14) rejetée à distance de l'extrémité libre du doigt (16). Dans le second cas, les contacts étant usés, on se trouve dans une configuration dans laquelle la patte (22) est au contact du chant latéral opposé de la fenêtre pratiquée dans la paroi inférieure du tambour (21), alors que l'extrémité libre du doigt (16) est encore au contact de la partie arrière de l'excroissance (14). La patte (22) n'est cependant pas sollicitée en flexion, car le débattement rotatif relatif entre la came (12) et la manette de commande (1) est bien entendu prévu pour intégrer une possible usure des contacts.

[0031] Les figures 5a à 5e montrent un cycle inverse,

c'est-à-dire par lequel on procède à l'ouverture des contacts (6, 9). Les figures 5a à 5b sont donc identiques aux figures 4f et 4g, et doivent ici être envisagées comme le début du cycle d'ouverture. Or, si on actionne la manette de commande (1) dans le sens horaire, comme cela est montré en figure 5c, le mécanisme de commande à genouillère actionne le porte-contact (2), et par conséquent le contact (6), en rotation dans le sens trigonométrique. Le sens contraire des rotations, déjà observé dans le cycle de fermeture, a occasionné un croisement des trajectoires qui place le doigt (16) dans la trajectoire d'ouverture de l'excroissance (14). Si l'ouverture devait se faire à force, l'engagement de ladite excroissance (14) et du doigt (16) pourrait provoquer des dommages dans l'un ou l'autre de ces organes, voire une usure prématurée préjudiciable au fonctionnement.

[0032] C'est la raison pour laquelle la patte élastique (22) est prévue, puisqu'elle intervient à ce stade de l'ouverture pour repousser l'excroissance (14) dans un sens rotatif contraire à celui de la manette (1), pour une course très limitée, du fait de l'effort antagoniste créé par le doigt (16) pendant qu'il est encore dans la trajectoire normale de l'excroissance (14). La différence entre la figure 5c et la figure 5d se situe dans le positionnement de la patte élastique (22), et par conséquent de l'excroissance (14) : en figure 5c, la patte élastique n'est pas encore sollicitée, alors qu'elle l'est et est en butée contre le fût (13) en figure 5d.

[0033] La poursuite de la rotation inversée de la manette de commande (1) et du porte-contact (2) supportant le contact mobile (6) permet ensuite la rotation de l'excroissance (14) dans le sens horaire, car le déplacement rotatif du doigt (16) dans le sens trigonométrique est suffisant pour lui laisser le passage.

[0034] En l'absence d'obstacles supplémentaires, la manette peut être amenée à nouveau en butée contre le chant opposé de l'ouverture supérieure du boîtier B, en position d'ouverture des contacts (6, 9).

[0035] L'invention a été décrite au moyen d'un exemple particulier de configuration, notamment de la came et du doigt solidaire du contact mobile, qui ne sont cependant nullement limitatifs. L'invention englobe au contraire toutes les variantes de forme et de configuration qui sont à la portée de l'homme de l'art.

Revendications

1. Mécanisme de fermeture brusque des contacts pour appareil électrique modulaire de type disjoncteur comportant au moins un contact mobile (5, 6) prévu pour coopérer avec au moins un contact fixe (9), ledit contact mobile (5, 6) étant disposé à pivotement par rapport à un porte-contact(s) (2), leur positionnement relatif au repos étant assuré par l'action d'un ressort de contact (7, 8), ledit porte-contact(s) (2) étant animé d'un mouvement de rotation permettant de positionner le contact mobile

(5, 6) alternativement au contact et à distance du contact fixe (9), notamment par action manuelle sur une manette de commande (1) pivotant entre deux positions stables et entraînant la rotation du porte-contact(s) (2) par un système à genouillère (4, 3), ledit mécanisme de fermeture brusque comportant principalement deux organes pivotant respectivement avec la manette de commande (1) et le contact mobile (5, 6), dont la trajectoire interfère pendant une fraction de leur rotation combinée, et qui sont prévus pour coopérer dans le but de bloquer le contact mobile (5, 6) à distance du contact fixe (9) pendant ladite fraction de rotation avant relâchement brusque à la fin de la phase de coopération des organes, et fermeture des contacts (5, 6, 9) à une vitesse indépendante de la vitesse exercée sur la manette,

caractérisé en ce que la manette de commande (1) et le contact mobile (5, 6) étant animés d'un mouvement de rotation de sens opposé, induisant un croisement des trajectoires théoriques respectives de deux organes qui se déplacent sensiblement dans la même direction, lesdits organes sont constitués d'une came (12) entraînée par la manette de commande (1), disposée libre en rotation selon un débattement limité par rapport à cette dernière, et d'un doigt (16, 17) solidaire du contact mobile (6, 5), dont le positionnement respectivement par rapport à la came (12) et au contact mobile (5, 6) est tel que ledit doigt (16, 17) et ladite came (12) entrent en contact lorsque les contacts fixe (9) et mobile (5, 6) sont espacés, la came (12) présentant une surface (15) de forme et de longueur telles que ledit doigt (16, 17) reste bloqué en rotation pendant une fraction de rotation de la manette (1) inférieure à sa course résiduelle pour atteindre sa position stable de fermeture des contacts (5, 6, 9), le porte-contact (s) (2) continuant cependant sa course alors que le ressort de contact (7, 8) accumule de l'énergie qu'il libère uniquement lorsque le contact came (12) / doigt (16, 17) cesse, dans la dernière portion de la course de la manette (1), la came (12) pouvant alors poursuivre sa rotation par rapport à la manette (1), le débattement angulaire étant limité par une butée de la manette (1), un élément élastique (22) étant interposé entre la came (12) et cette butée.

2. Mécanisme de fermeture brusque des contacts pour appareil électrique modulaire selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la came (12) comporte un fût (13) d'allure cylindrique creux tournant autour d'un tourillon central (19) équipant le centre d'un tambour (21) muni d'un levier radial (20) et formant la manette (1), ledit tambour (21) comportant une fenêtre disposée sensiblement à l'opposé du levier (20) et permettant le passage d'une excroissance radiale (14) de la came (12) s'étendant à partir dudit fût (13), dont l'ex-

trémité libre s'élargit et comporte une surface externe (15) d'allure coaxiale à la surface cylindrique du fût (13), les chants de la fenêtre parallèle à la génératrice du tambour (21) constituant les butées entre lesquelles la came (12) est libre en rotation.

5

3. Mécanisme de fermeture brusque des contacts pour appareil électrique modulaire selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément élastique consiste en une patte (22) fixée à la surface externe du fût (13), s'en écartant progressivement en direction de son extrémité libre, et placée du côté de la came (12) entrant en premier en contact avec le doigt (16, 17) lors de la fermeture des contacts (5, 6, 9).

10

15

4. Mécanisme de fermeture brusque des contacts pour appareil électrique modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le doigt (16, 17) solidarisé au contact mobile (6, 5) est situé entre ce dernier et la manette de commande (1) et est formé par surmoulage du contact mobile conducteur (5, 6) avec un matériau isolant.

20

25

5. Mécanisme de fermeture brusque des contacts pour appareil électrique modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour un appareil phase-neutre, la came (12) est identique à celle d'un produit monophasé, la surface externe (15) de la came (12) destinée à entrer en contact avec le doigt (16, 17) de chaque contact mobile (6, 5) étant réalisée avec une largeur suffisante pour coopérer avec deux doigts (16, 17) simultanément, assurant un lâchage simultané des deux contacts mobiles (5, 6) de phase et de neutre.

30

35

40

45

50

55

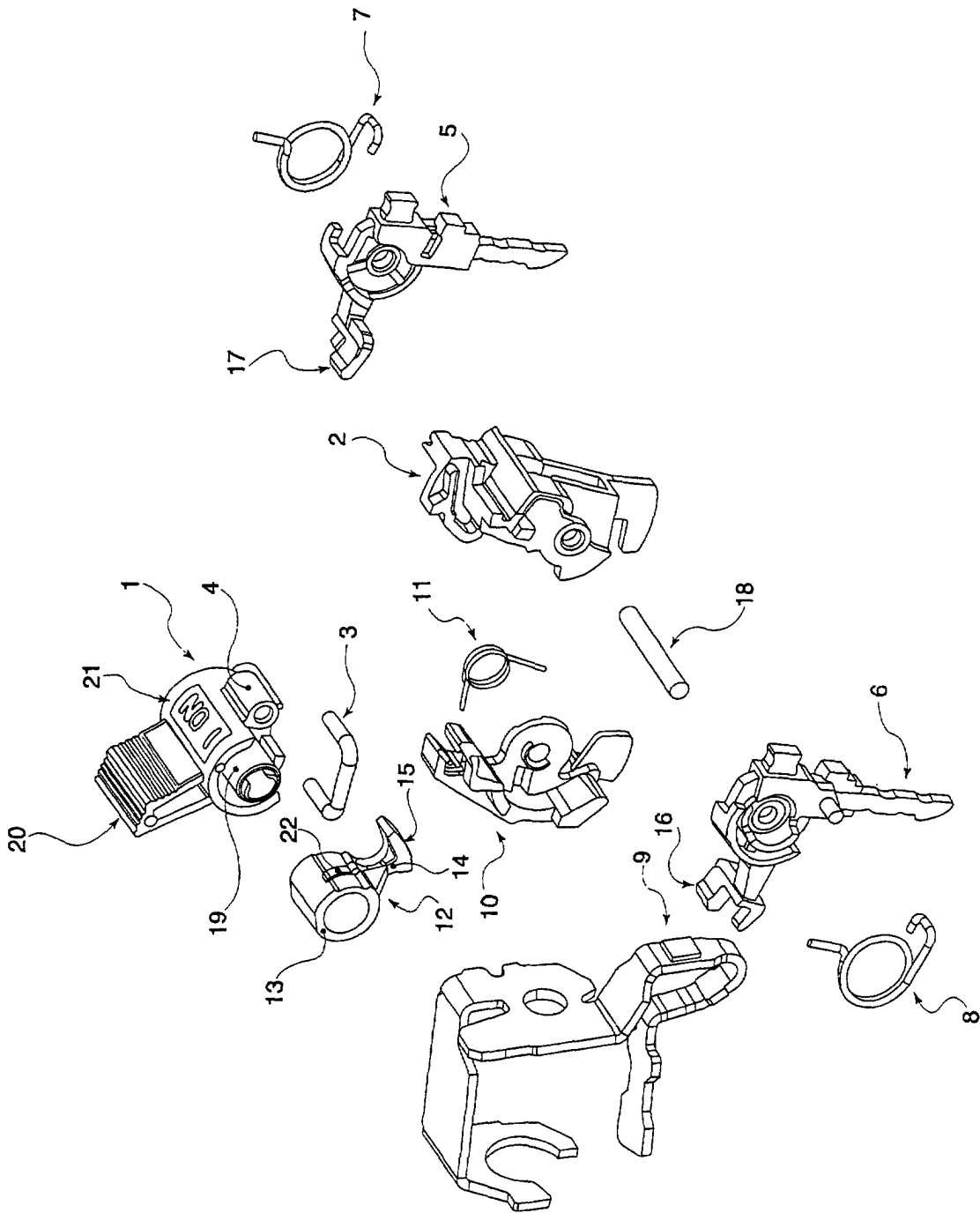


Fig. 1

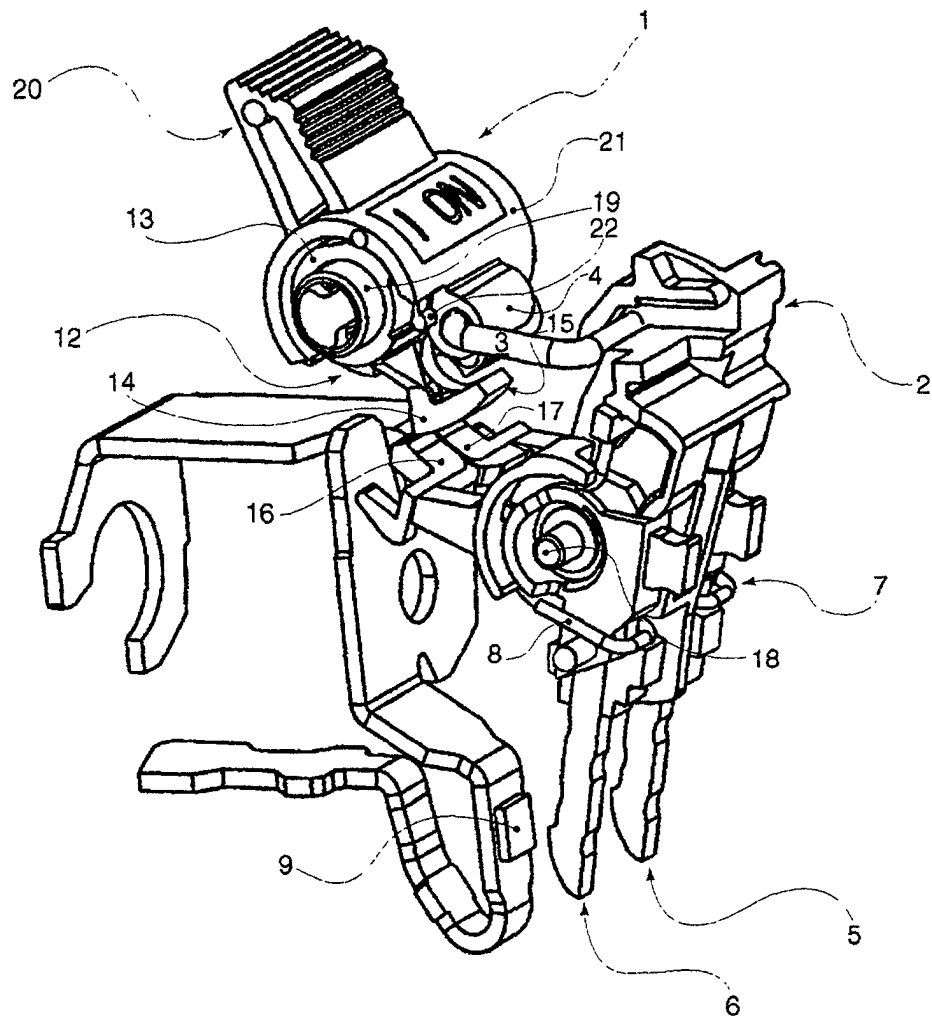


Fig. 2

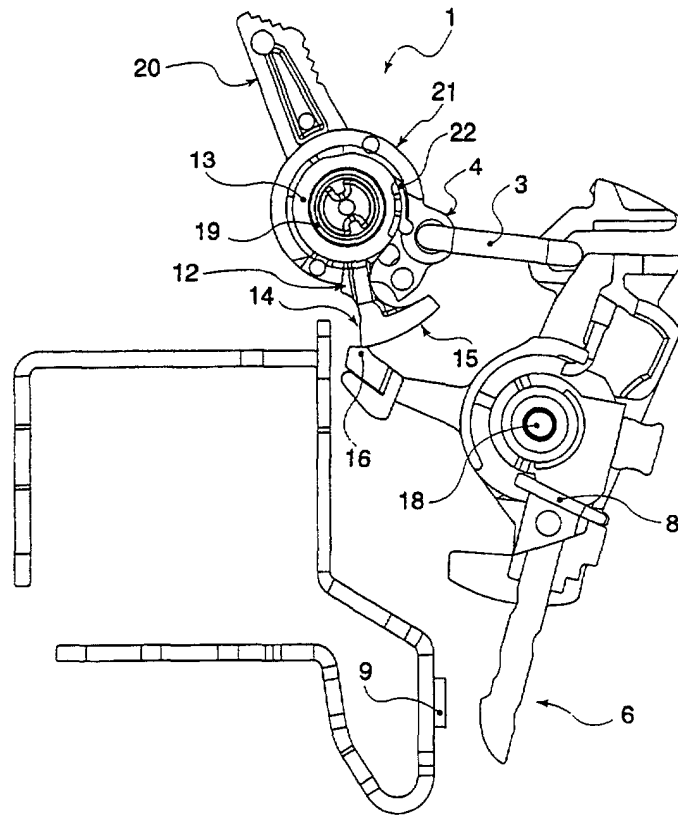


Fig. 3

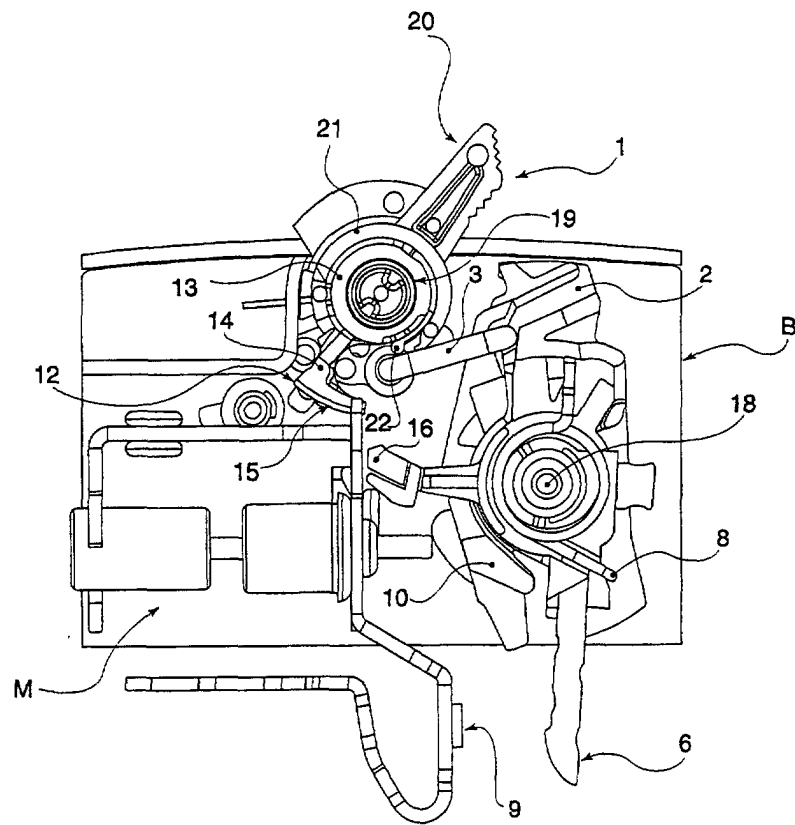


Fig. 4a

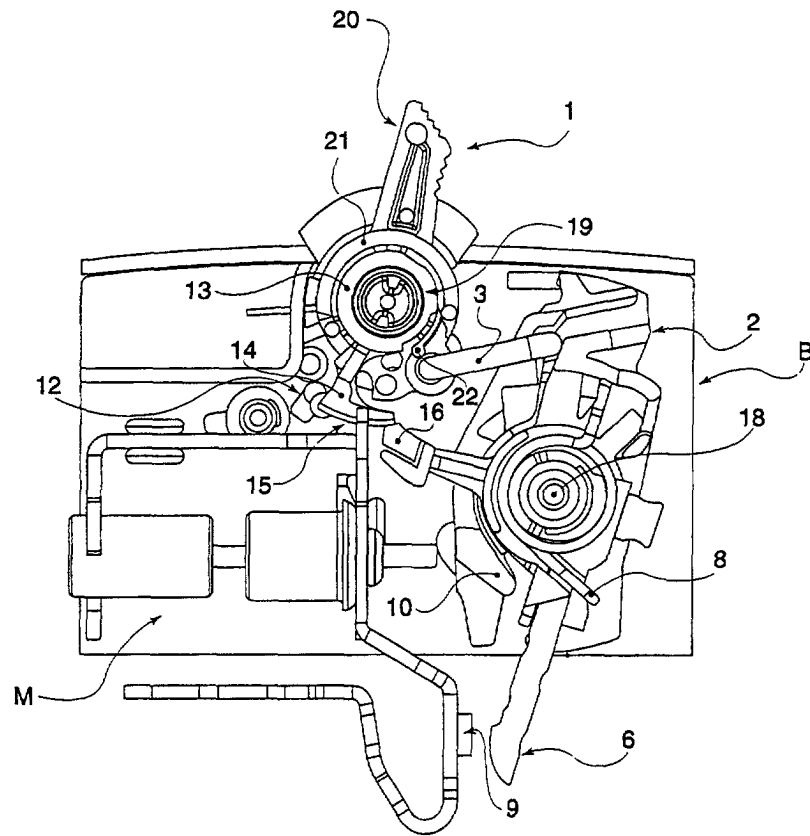


Fig. 4b

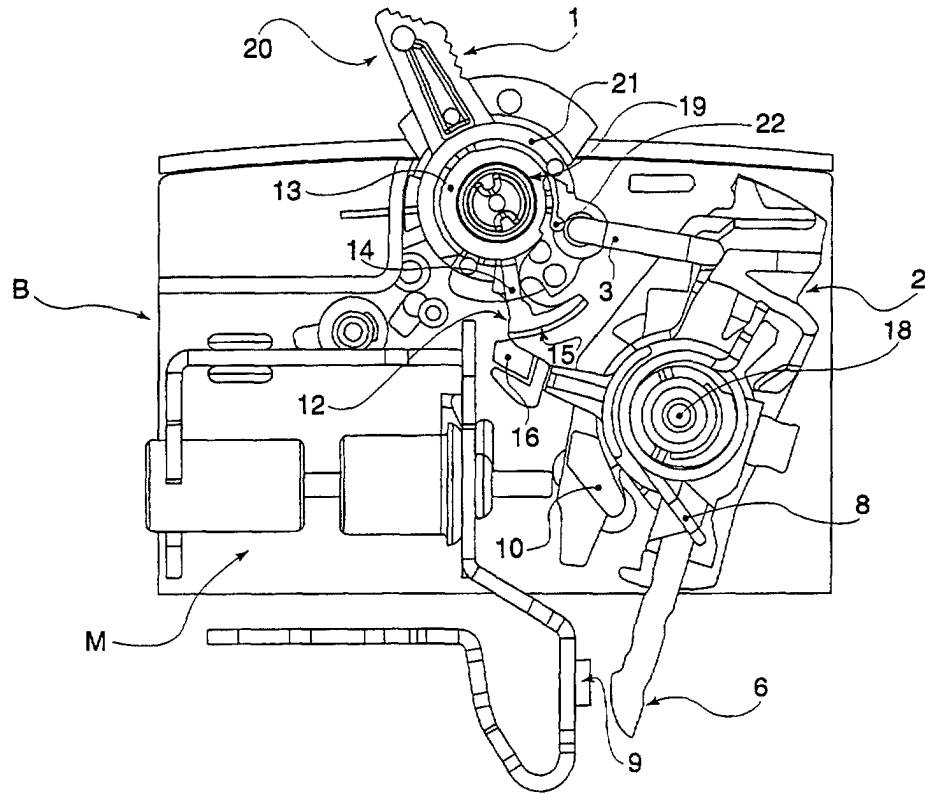


Fig. 4c

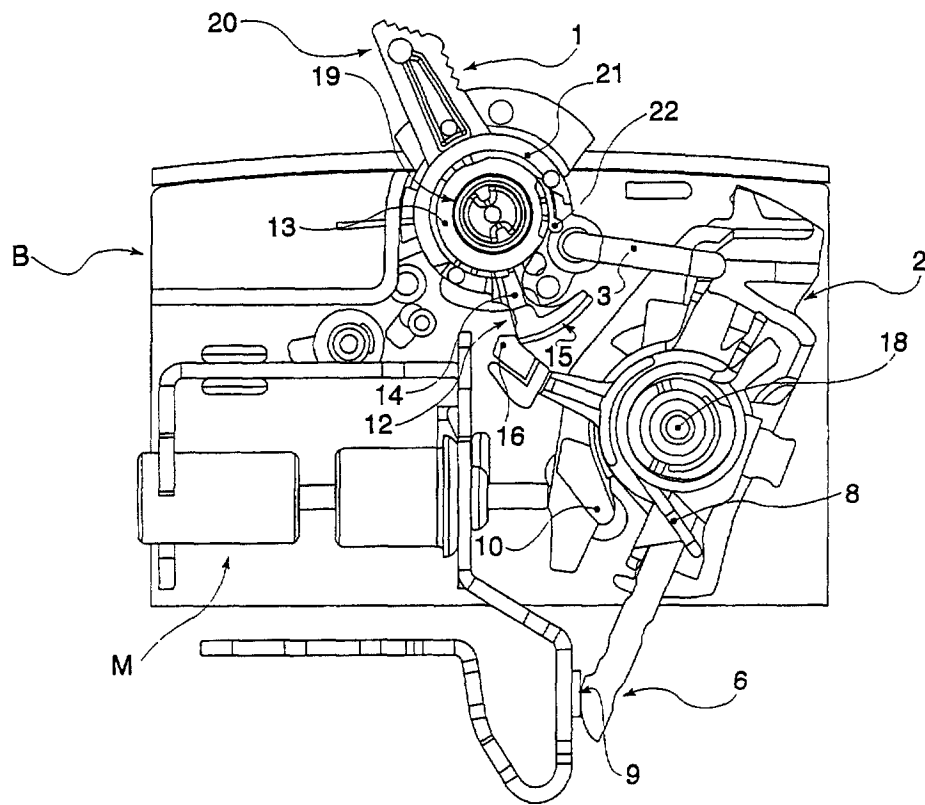


Fig. 4d

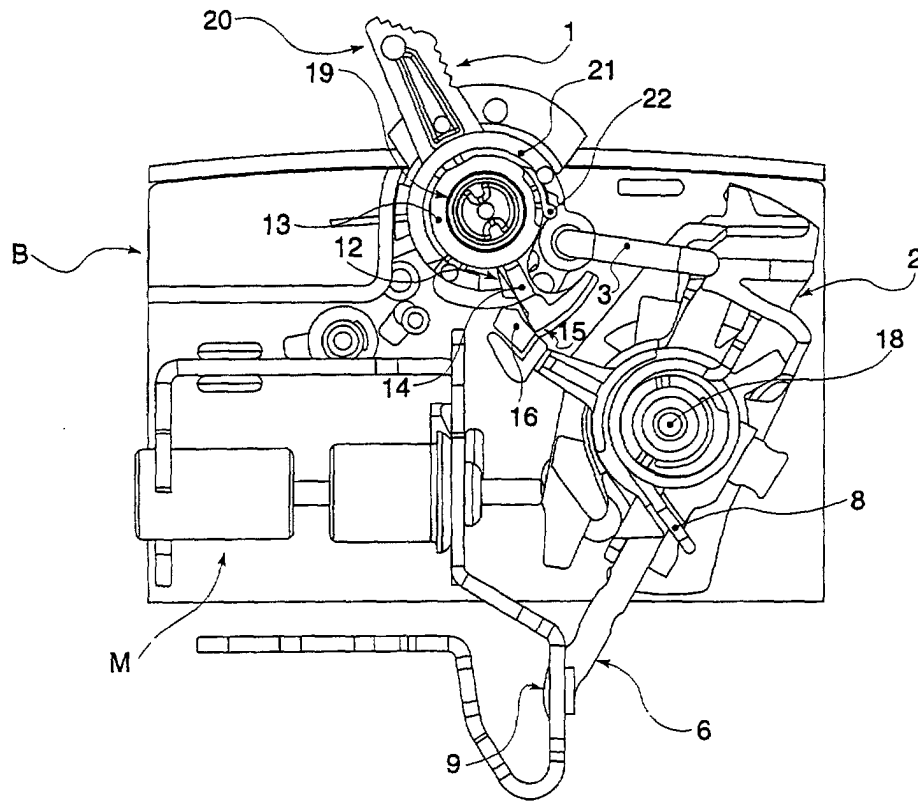


Fig. 4e

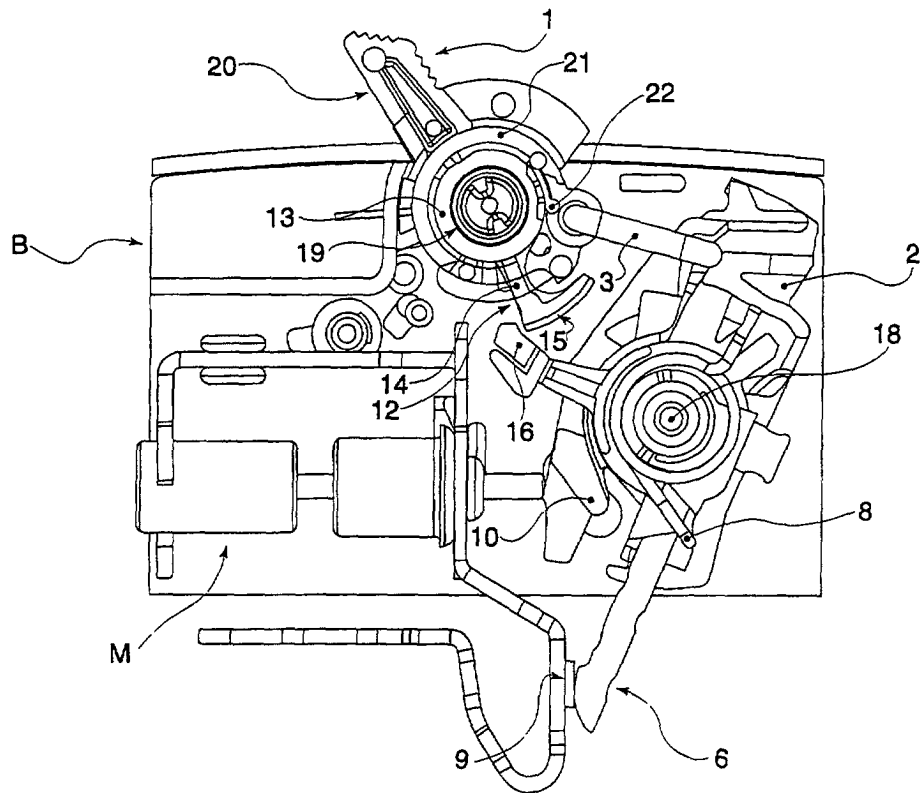


Fig. 4f

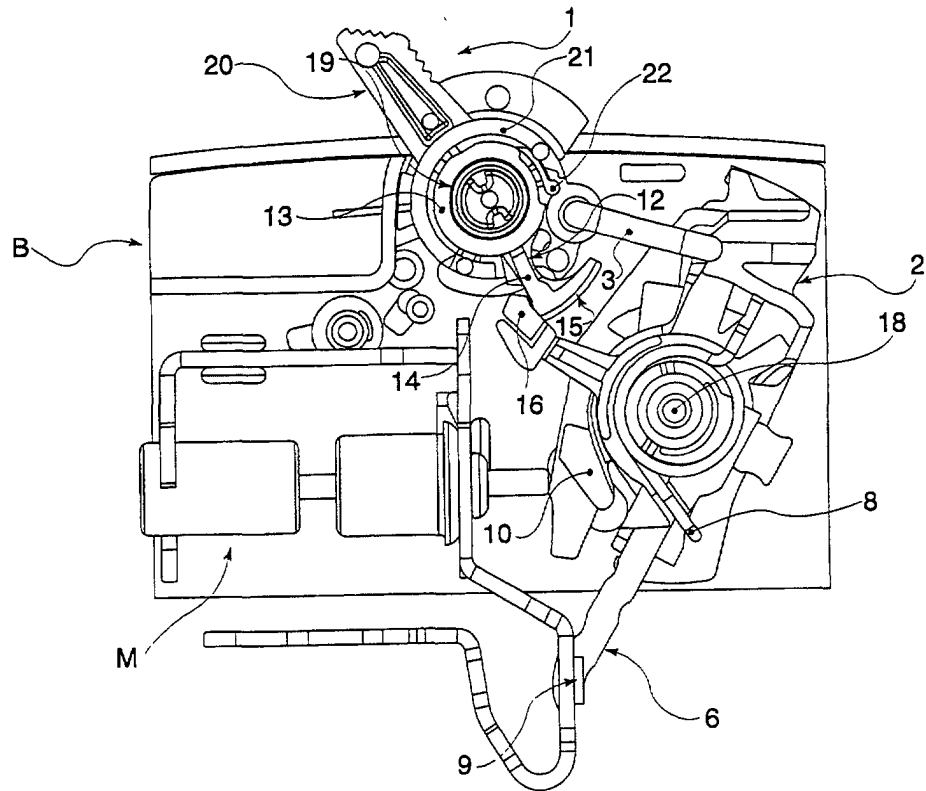


Fig. 4g

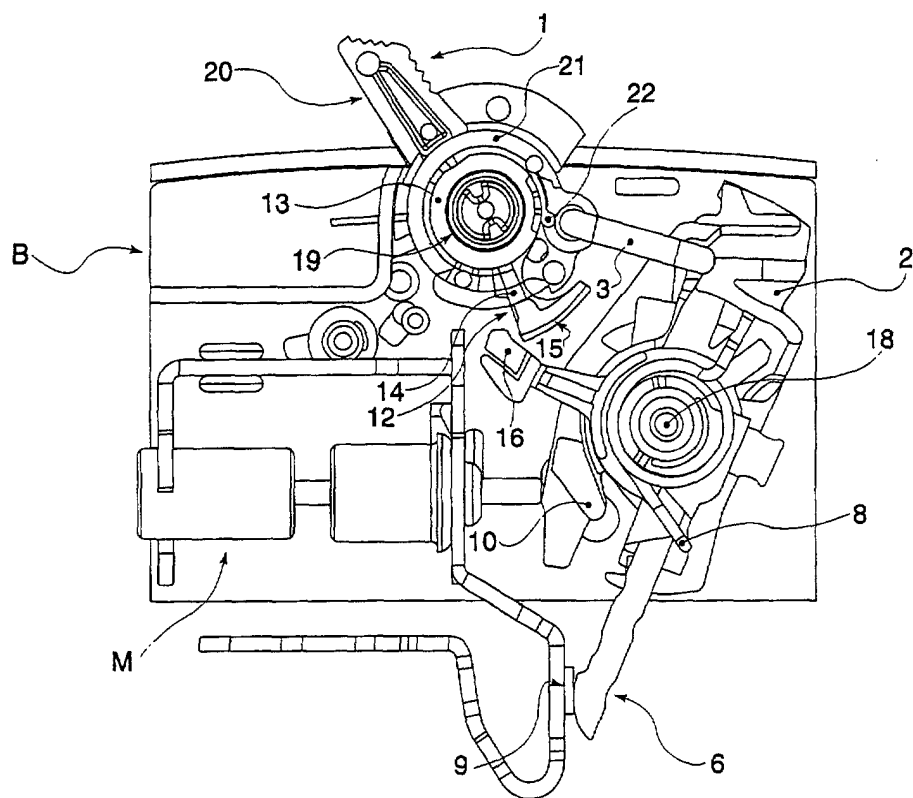


Fig. 5a

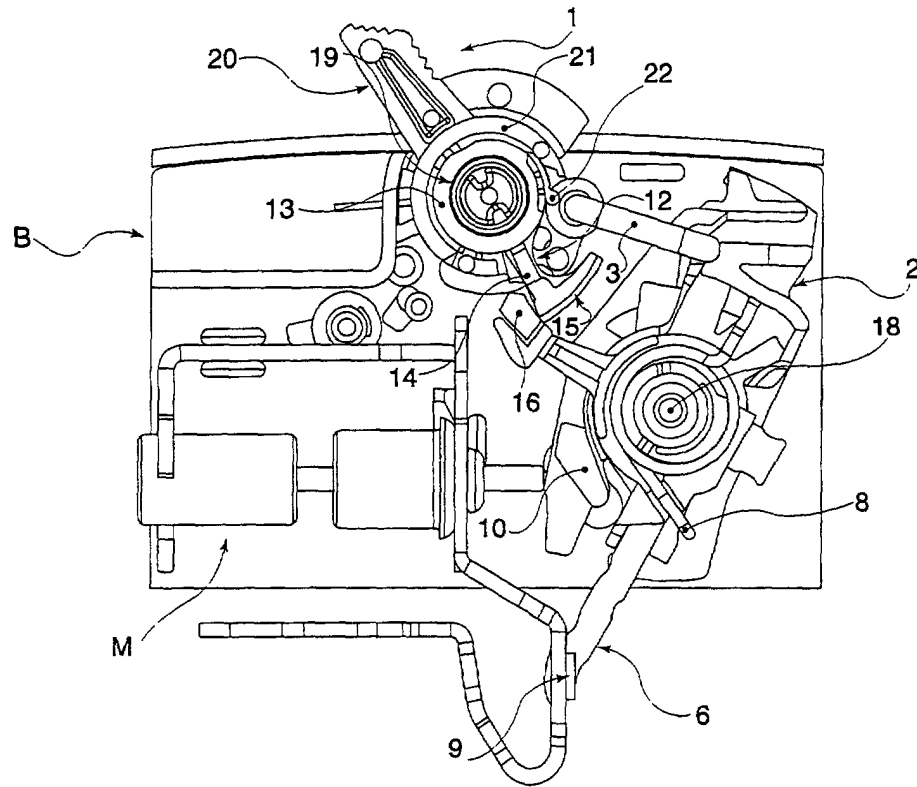


Fig. 5b

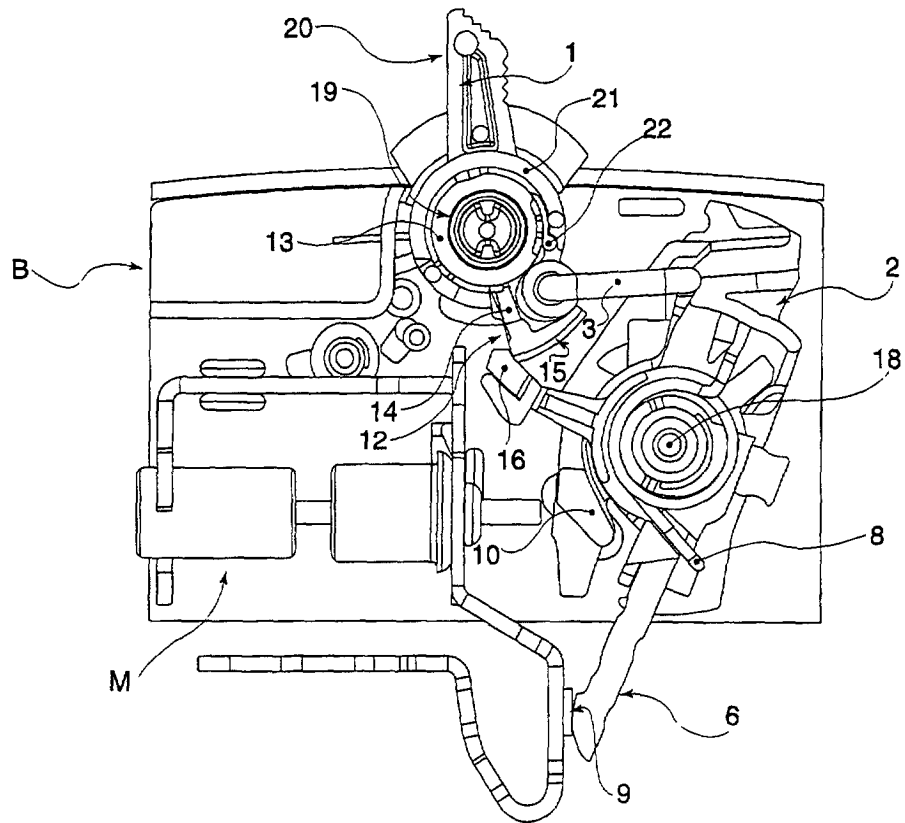


Fig. 5c

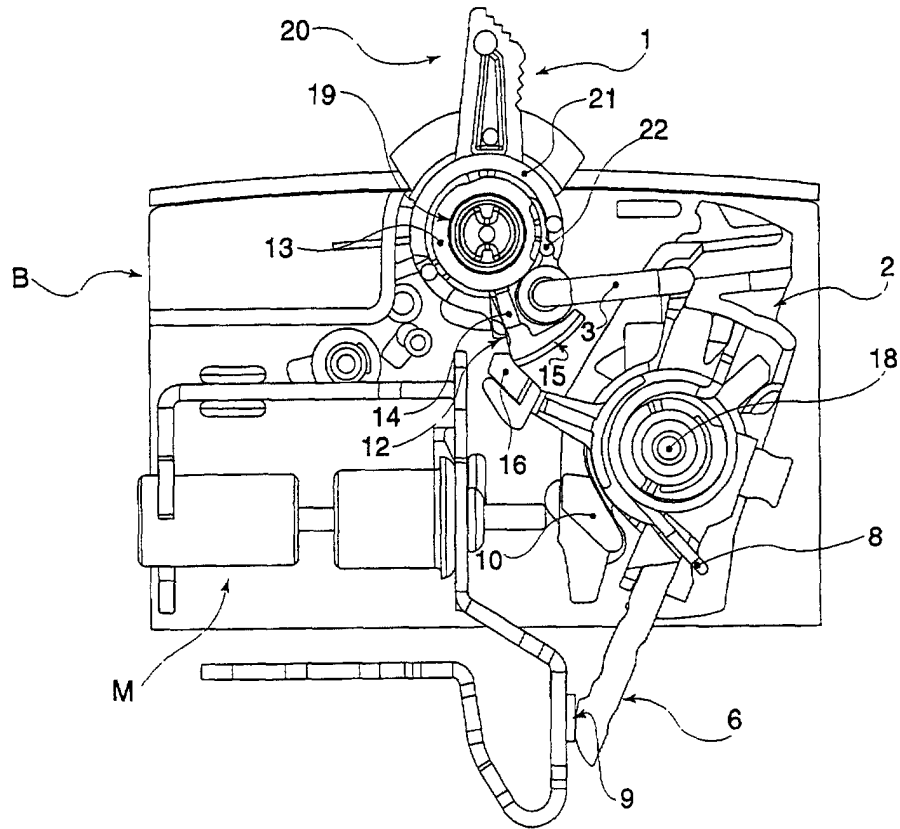


Fig. 5d

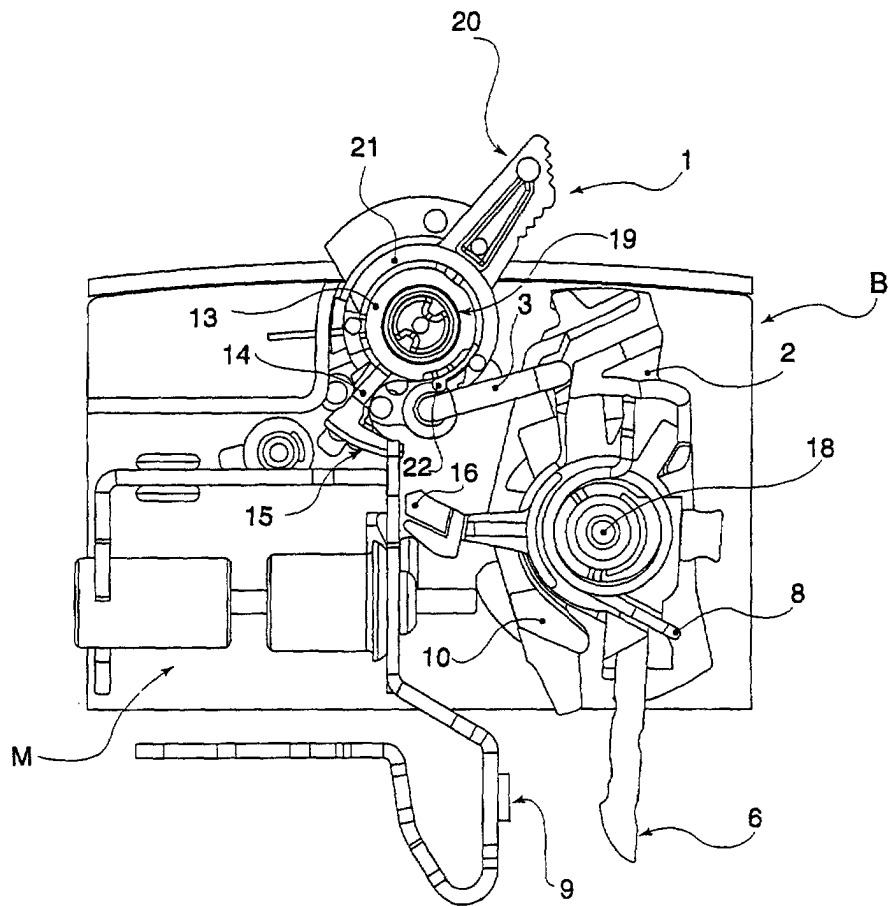


Fig. 5e



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 44 0285

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.7)
X	FR 2 581 791 A (MERLIN GERIN) 14 novembre 1986 (1986-11-14) * le document en entier *	1,2	H01H71/52
A	EP 0 897 186 A (SIEMENS AG) 17 février 1999 (1999-02-17) * le document en entier *	1,2	
A,D	EP 0 224 396 A (MERLIN GERIN) 3 juin 1987 (1987-06-03) * le document en entier *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		16 février 2001	Desmet, W
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 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 44 0285

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

16-02-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2581791 A	14-11-1986	AT 50084 T	15-02-1990
		AU 581396 B	16-02-1989
		AU 5734086 A	20-11-1986
		CA 1275139 A	09-10-1990
		DE 3668724 D	08-03-1990
		EP 0205361 A	17-12-1986
		ES 554617 D	16-04-1987
		ES 8704670 A	16-06-1987
		JP 2510514 B	26-06-1996
		JP 61260525 A	18-11-1986
		PT 82563 A, B	01-06-1986
		US 4687891 A	18-08-1987
		ZA 8603450 A	30-12-1986
EP 0897186 A	17-02-1999	DE 19735415 A	18-02-1999
		TR 9800970 A	22-03-1999
EP 0224396 A	03-06-1987	FR 2589627 A	07-05-1987
		AT 64234 T	15-06-1991
		AU 589856 B	19-10-1989
		AU 6449786 A	07-05-1987
		CA 1279356 A	22-01-1991
		CN 86107136 A, B	29-04-1987
		DE 3679639 D	11-07-1991
		IN 168773 A	01-06-1991
		JP 2637081 B	06-08-1997
		JP 62105333 A	15-05-1987
		PT 83627 A, B	01-11-1986
		US 4740770 A	26-04-1988
		ZA 8607970 A	24-06-1987

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82