

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86400239.9

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/50**

22 Date de dépôt: 05.02.86

30 Priorité: 14.02.85 FR 8502119

43 Date de publication de la demande:
03.09.86 Bulletin 86/36

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

71 Demandeur: **LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE**
33 bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92000 Nanterre(FR)

72 Inventeur: **Comtois, Patrick**
9, Rue des Hervelets
F-21800 Chevigny-Saint-Sauveur(FR)

72 Inventeur: **Ingrain, Raymond**
9, Rue de la Grande-Légie Sennecey les Dijon
F-21800 Quetigny(FR)

72 Inventeur: **Moreau, Luc**
81, Avenue du Maréchal Lyautey
F-21000 Dijon(FR)

72 Inventeur: **Paggi, Serge**
21, Rue du Fontenis
F-21490 Ruffey-les-Echirey(FR)

74 Mandataire: **Marquer, Francis et al,**
35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux(FR)

54 **Interrupteur de protection.**

57 L'appareil selon l'invention comprend un boîtier (11) logeant un contact fixe (12) et un contact mobile (13) porté par un levier pivotant (15), avec rappel élastique à la fermeture, un déclencheur (19) apte à agir sur le levier (15) dans le sens d'ouverture en réponse à un défaut électrique, et un organe manuel de commande (22) relié au levier (15). Un ressort unique (R) exerce sur le levier (15) un premier couple dans le sens de fermeture, et sur une pièce d'entraînement (21) blocable par le déclencheur (19), un effort apte à engendrer sur le levier (15) un deuxième couple antagoniste au premier et supérieur à celui-ci. L'organe (22) permet de produire sur le levier (15) un troisième couple antagoniste au premier et supérieur à celui-ci.

L'invention permet notamment d'obtenir, par la commande manuelle, un sectionnement entraînant une grande amplitude d'ouverture du contact mobile par rapport au contact fixe.

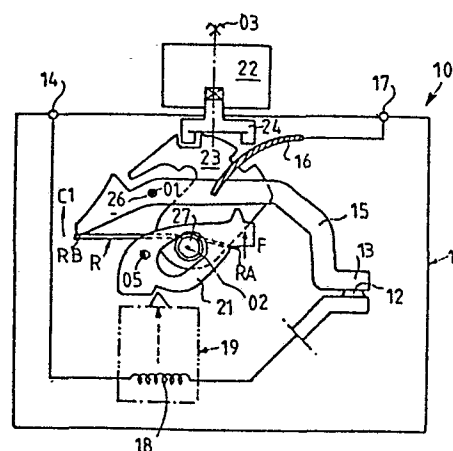


FIG. 1

- 1 -

INTERRUPTEUR DE PROTECTION.

La présente invention concerne un appareil électrique interrupteur de protection unipolaire ou multipolaire permettant un déclenchement automatique sur défaut et une commande manuelle d'ouverture et de réarmement.

5

On connaît déjà des interrupteurs de protection comprenant un boîtier qui loge au moins deux contacts séparables, l'un des contacts étant porté par un levier susceptible de pivoter autour d'un premier axe en réponse à un défaut électrique ou à une commande manuelle. Le levier porte-contact pivote :

- soit d'une position de fermeture vers une position d'ouverture des contacts en réponse au mouvement d'un élément d'accrochage sollicité par un organe de déclenchement automatique ;
- soit de la position de fermeture vers une position d'ouverture des contacts en réponse à l'actionnement d'un organe de commande manuelle ou volontaire, cet organe coopérant avec une pièce de commande interposée entre ledit organe et le bras porte-contact.

Un tel interrupteur est connu d'après le brevet français No 2 540 667.

L'invention a notamment pour but de simplifier l'agencement d'un interrupteur de protection du type précédemment défini, en permettant d'obtenir par la commande manuelle de l'interrupteur un sectionnement entraînant une grande amplitude
5 d'ouverture du contact mobile par rapport au contact fixe.

L'invention concerne un interrupteur de protection permettant une ouverture à la suite d'un déclenchement automatique sur défaut ou d'une commande manuelle et comprenant :

10

- un boîtier logeant au moins un contact fixe et un contact mobile,

- un levier portant le contact mobile, monté pivotant autour d'un premier axe et sollicité élastiquement dans le sens
15 de la fermeture des contacts,

- un organe déclencheur actionnant en réponse à un défaut électrique un crochet pour entraîner un pivotement du levier dans le sens de l'ouverture des contacts,

- un organe manuel de commande relié au levier porte-contact
20 par l'intermédiaire d'un élément d'entraînement.

Selon l'invention, un ressort unique exerce, d'une part, sur le levier porte-contact, un premier couple visant à assurer au moins à la fermeture la pression des contacts et, d'autre
25 part, sur une pièce intermédiaire d'entraînement blocable par le crochet de déclenchement, un effort transmissible au levier porte-contact ; cet effort n'est transmis qu'en cas de déclenchement sur défaut au levier porte-contact par suite de l'effacement du crochet afin de produire sur le
30 levier un deuxième couple antagoniste au premier couple et supérieur à celui-ci ; la pièce intermédiaire d'entraînement est associée à un appui prévu sur le levier porte-contact en un emplacement tel que la manœuvre de l'organe manuel de commande produise sur le levier un troisième
35 couple antagoniste au premier couple et supérieur à celui-ci.

Des modes de réalisation de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

5 La figure 1 représente schématiquement en élévation un interrupteur de protection conforme à l'invention ;

Les figures 2, 3 et 4 sont des vues en élévation de diverses pièces de l'interrupteur de la figure 1 ;

10

Les figures 5 à 8 montrent un exemple de réalisation de l'interrupteur de la figure 1, respectivement dans les positions de fermeture, de coupure sur défaut, d'ouverture manuelle et de réarmement ;

15

La figure 9 est une vue de face de l'interrupteur dans une version tripolaire ;

20

La figure 10 représente schématiquement en élévation une variante de l'interrupteur de protection ;

25

Les figures 11 et 12 montrent une partie de l'interrupteur de la figure 10 dans les positions respectives de déclenchement sur défaut et d'ouverture manuelle ou de sectionnement ;

La figure 13 est une vue en coupe selon la ligne XI-XI de la figure 10 ;

30

La figure 14 montre en perspective éclatée l'accouplement des crochets de deux pôles voisins ;

Les figures 15, 16, 17 représentent schématiquement une variante.

35

L'interrupteur de la figure 1 est désigné par la référence générale 10 et comprend un boîtier 11 dans lequel sont logés au moins un contact fixe 12 et un contact mobile 13 ; le

contact fixe 12 est raccordé à une borne 14 via une pièce de connexion non indiquée, tandis que le contact mobile 13 est disposé sur un levier porte-contact 15 électriquement relié par une tresse 16 et une pièce fixe de connexion à une borne 5 17. La liaison électrique entre le contact fixe 12 et la borne 13 comprend une bobine 18 appartenant à un électroaimant qui constitue l'organe de déclenchement automatique sur défaut 19 de l'appareil considéré.

10 L'armature ou le plongeur 19A (visible figure 5) de l'électroaimant 19 agit sur une pièce d'accrochage rotative ou crochet 20 qui coopère avec une pièce d'entraînement rotative ou becquet 21 elle-même susceptible d'agir sur le levier porte-contact 15, lequel levier est monté pivotant 15 sur un palier 26 d'axe 01. Un ressort en épingle R est enroulé autour d'un palier 27 d'axe 02 et présente une première branche appliquée, d'une part, directement sur l'un des bras du levier 15 et, d'autre part, une deuxième branche opposée sollicitant la pièce 21 d'une manière qui sera 20 décrite plus loin.

Un bouton de commande manuelle 22 situé à l'extérieur du boîtier 11 coopère avec une pièce de commande 23 du levier porte-contact 15 ; le bouton est monté pivotant autour d'un 25 axe 03 perpendiculaire à l'axe 01 tandis que la pièce de commande est montée de manière à tourner autour d'un axe parallèle à 01, par exemple sur le palier 27 d'axe 02 pour diminuer l'encombrement. Une liaison mécanique appropriée à engrenement et/ou à came permet de transformer le mouvement 30 rotatif du bouton 22 en un mouvement rotatif corrélatif de la pièce de commande 23.

Le levier porte-contact 15 (figure 2) porte à l'extrémité 15A d'un premier bras le contact mobile 13 ; il est sollici- 35 té à l'extrémité 15B d'un deuxième bras, opposée à l'extrémité 15A par rapport à l'axe 01, par l'extrémité RB de la première branche du ressort en épingle R dont la partie centrale est enroulée autour du palier 27 d'axe 02. Un

épaulement ou appui analogue 15C est prévu sur la partie du levier 15 située entre l'axe 01 et l'extrémité 15B pour coopérer avec une surface d'entraînement de la pièce de commande 23.

5

L'épaulement 15C est prévu à faible distance de l'axe 01 pour qu'une rotation relativement réduite du bouton 22 entraîne un déplacement angulaire important du levier porte-contact et donc une ouverture à caractéristique de section-
10 nement. La visibilité du sectionnement est assurée par le fait que le boîtier 11 est transparent, soit entièrement, soit seulement au niveau de la zone du contact mobile 13.

La pièce de commande 23 (figure 3) présente à titre de
15 surface d'entraînement associée à l'épaulement 15C un doigt 23A ; elle comprend de plus une came ou une empreinte à deux encoches 23B, 23C destinées à coopérer avec une pièce 24 portant une came ou des tenons 24B, 24C (figure 5) ; elle comprend enfin à titre d'éléments intervenant dans la phase
20 de réarmement un évidement 23D qui vient en butée contre le palier 26 en fin de réarmement et un épaulement 23E qui détermine le dégagement de la pièce d'entraînement 21 hors du crochet 20 lors du réarmement. La pièce 24 est susceptible de tourner autour de l'axe 03 en réponse au pivotement
25 du bouton 22 et elle présente à cet effet un carré 24A coopérant avec un évidement 22A du bouton 22.

La pièce d'entraînement ou becquet 21 (figure 4) présente une face d'accrochage 21A destinée à coopérer avec un
30 élément d'accrochage 20A du crochet 20. Dans le présent mode de réalisation, le crochet 20 est un arbre d'axe 04 monté pivotant dans le boîtier autour dudit axe. La pièce 21 présente de plus une saillie ou autre élément 21B d'appui susceptible d'application sur une zone 15D du levier située
35 entre l'axe 01 et le contact 13 de manière qu'un pivotement antihoraire de la pièce 21 entraîne une rotation de même sens, donc antihoraire, du bras 15. Un point d'appui 21C est prévu à droite de la pièce 21 au voisinage de l'appui 21B

pour recevoir l'extrémité RA de la deuxième branche du ressort en épingle R opposée à la première branche d'extrémité RB.

5 La pièce d'entraînement 21 comporte en outre un évidement central oblong 21D conformé de manière appropriée pour autoriser le montage de la pièce 21 sur le palier 27 et un certain débattement de la pièce 21 par rapport audit palier lors de sa rotation autour de 05. Le contour de l'évidement
10 21D présente un talon de réarmement 21E ou autre saillie dont le rôle sera expliqué plus loin. Pour réduire l'encombrement de l'interrupteur, les axes 01 et 05 sont de préférence confondus comme on le verra en regard des figures 5 à 8.

15

Le crochet 20 (figure 4) est monté de façon à pivoter en sens antihoraire autour de l'axe 04 lors d'un déclenchement sur défaut et ce contre l'effort d'un ressort de rappel non indiqué. Le crochet 20 est un arbre muni de conformations, à
20 savoir l'élément d'accrochage 20A déjà décrit et une saillie en pointe 20B dirigée sensiblement vers le bas (figures 4 et 5 - 8) et contre laquelle peut venir s'appliquer en fin de déclenchement sur défaut une face ou un appendice 21F de confirmation de la pièce 21. Il est prévu dans le crochet 20
25 un dégagement 20C qui permet le déplacement vers la droite d'un coin 21G de la pièce d'entraînement 21 après la libération de la face d'accrochage 21A de celle-ci par le crochet, et un cran ou autre élément d'accrochage amont 20D.

30 Les figures 5 à 8 représentent l'appareil interrupteur de la figure 1 dans les positions respectives de :

- fermeture des contacts,
- coupure suite à un déclenchement automatique sur défaut,
- 35 - sectionnement suite à une ouverture par commande manuelle,
- réarmement consécutivement à un déclenchement ou à une ouverture manuelle.

Les axes 01, 02 sont fixes par rapport au boîtier 11 et le déplacement angulaire α_1 du levier porte-contact 15 autour de l'axe 01 en réponse au mouvement du crochet en cas de déclenchement sur défaut (figure 6) est inférieur au déplacement angulaire α_2 du levier 15. autour de l'axe 01 en réponse à la mise en position "arrêt" du bouton 22 par rotation autour de l'axe 03 (figure 7). La distance L1 (figure 2) de l'épaulement 15C du levier 15 à l'axe 01 est choisie très petite et en tout cas inférieure à la distance L2 du doigt d'entraînement 23A de la pièce de commande 23 à l'axe 02 pour permettre le grand déplacement angulaire souhaité α_2 avec un déplacement angulaire relativement faible du bouton 22 et pour produire sur le levier 15 un troisième couple C3 antagoniste au premier couple C1 et supérieur à celui-ci.

De plus, le ressort unique R assure à la fermeture la pression souhaitée du contact mobile 13 sur le contact fixe 12 et lors du déclenchement sur défaut un déplacement angulaire brusque du levier 15 du fait que le ressort R exerce :

- par sa branche RB sur le levier porte-contact 15 un premier couple C1 visant à assurer la pression des contacts,
- 25 - par sa branche RA sur la pièce 21 un effort F transmissible lors d'un déclenchement sur défaut au levier 15 sous la forme d'un deuxième couple C2, antagoniste au couple C1 et supérieur à celui-ci, pour produire l'ouverture rapide des contacts.

30

Dans la position de fermeture illustrée par la figure 5, le contact mobile 13 est appliqué contre le contact fixe 12 sous l'effet du couple horaire C1 exercé par la branche RB du ressort R sur l'extrémité 15B du levier porte-contact 15. 35 Il convient d'observer que l'effort F communiqué en sens antihoraire à la pièce d'entraînement 21 par l'autre branche RA du ressort R n'est pas transmis au levier 15 du fait que l'élément d'appui 21B de la pièce 21 reste maintenu à

l'écart de la zone 15D du levier 15 comme conséquence de la butée de la face 21A de la pièce 21 sur l'élément d'accrochage 20A du crochet 20.

5 Le crochet 20 rotatif d'axe 04 est sollicité par son ressort de rappel non représenté pour s'appliquer au moyen d'un cran 20D contre une butée déplaçable ou effaçable lors d'un déclenchement sur défaut. Cette butée est présentement constituée par un cran 25A prévu sur un écran isolant 25
10 rotatif d'axe 06 en forme de coiffe interposable entre les contacts lors de l'ouverture du contact mobile 13 (voir figure 6). La butée peut bien entendu être formée par tout élément approprié lié à ou commandé par l'armature du déclencheur magnétique.

15

Le bouton 22 susceptible de rotation autour de l'axe 03 coopère par l'intermédiaire de la pièce de liaison 24 à tenons 24A, 24B avec la came ou l'empreinte 23B, 23C de la pièce de commande 23. Le doigt 23A n'est pas appliqué en
20 position de fermeture contre l'épaule 15C.

L'appareil parvient à la position de déclenchement sur défaut représentée figure 6 lorsqu'une surintensité ou un courant de court-circuit parcourt la bobine 18 de l'électro-
25 aimant déclencheur 19. Le plongeur 19A de l'électroaimant 19 est alors attiré et se déplace vers la gauche en faisant tourner l'écran 25 en sens horaire par accrochage d'un appui 25B prévu sous l'écran. Le cran 25A de l'écran repousse dès lors l'oreille 20D du crochet 20 qui pivote légèrement en
30 sens antihoraire ; ce faisant, l'élément d'accrochage 20A libère la face 21A de la pièce 21 sollicitée en sens antihoraire par la branche RA du ressort R. Le coin 21G peut donc s'engager dans le dégagement 20C du crochet 20 et l'appendice 21F de la pièce 21 s'applique sur la pointe 20B
35 du crochet 20 ; la pièce 21 confirme ainsi le déclenchement et vient dans la position de butée de la figure 6, cette position de butée déterminant les positions d'arrêt du

ressort R et du levier porte-contact 15, celui-ci ayant pivoté d'un angle α_1 .

Pendant la phase de déclenchement qui vient d'être décrite, le ressort R continue d'exercer le couple C1 sur le levier 15 ; toutefois, la saillie 21B de la pièce d'entraînement 21 prend appui sur la zone 15D du levier 15 de manière à transmettre au levier un couple C2 antihoraire, donc antagoniste au couple C1, et supérieur à celui-ci.

10

On comprendra que les zones d'appui des branches RB et RA du ressort sur le levier 15 et respectivement sur la pièce 21, ainsi que la zone d'appui de l'ergot 21B sur la zone 15D du levier, sont déterminées pour obtenir le couple d'ouverture 15 résultant C2-C1 souhaité sur le levier.

La position de la pièce de commande 23 n'est pas modifiée au cours de la phase de déclenchement sur défaut qui vient d'être décrite.

20

L'interrupteur est mis dans la position de sectionnement (figure 7) lorsque l'opérateur fait tourner le bouton 22 autour de l'axe 03 pour le porter dans la position marche (notée "1" sur la figure 9) à la position de déclenchement 25 (notée "0" figure 9). La rotation du bouton 22 est alors de 90° mais peut bien entendu s'effectuer sur un angle différent.

Au cours de cette ouverture manuelle, la pièce d'entraînement 21 et le crochet 20 ne changent pas de position ; la pièce de commande 23 est par contre entraînée par le bouton 22 pour produire le pivotement antihoraire d'angle α_2 du levier porte-contact 15.

35 La rotation du bouton 22 de "1" vers "0" détermine la rotation autour de l'axe 03 de la pièce de liaison 24 dont le tenon 24C s'engage dans l'encoche 23C de l'empreinte de la pièce 23. Il en résulte un pivotement antihoraire de la

pièce de commande 23 autour du palier d'axe 02 et une prise de contact du doigt de poussée 23A de ladite pièce avec l'épaule 15C du levier porte-contact 15. Dès lors, le déplacement du doigt 23A provoque le pivotement antihoraire 5 du levier 15 jusqu'à la position indiquée figure 7. Le bras d'extrémité 15B du levier 15 contraint l'extrémité RB du ressort R à venir dans la position basse de la figure 7, tandis que l'autre extrémité RA du ressort reste arc-boutée contre la pièce 21. Un faible déplacement angulaire du 10 bouton 22 et de la pièce 23 permet grâce à la faible distance L1 entre l'épaule 15C et l'axe 01 un déplacement angulaire α_2 important du levier 15.

On observera qu'en fin d'ouverture manuelle du contact 13, 15 le doigt d'entraînement 23A glisse sur le sommet 15C1 de l'épaule 15C pour pouvoir descendre au-delà de l'épaule au cours d'une phase ultérieure de réarmement.

Le réarmement (figure 8) s'effectue par rotation du bouton 20 22 en sens antihoraire au-delà de la position "0" de la figure 9 jusqu'à la position notée "RESET" sur la même figure. En se reportant à la figure 8, on voit que le tenon 24C de la pièce de liaison 24 liée au bouton 22 continue de solliciter l'empreinte 23C ; de la sorte, la pièce de 25 commande 23 décrit autour de 02 un mouvement antihoraire autorisé par le glissement du doigt 23A sur l'épaule 15C, jusqu'à la butée de l'évidement 23D de la pièce 23 contre le palier 26 d'axe 01. Lors de ce mouvement, l'épaule 23E de la pièce 23 s'applique contre le talon 21E qui 30 fait saillie dans l'évidement 21D de la pièce d'entraînement 21.

La pièce 21 est dès lors contrainte de pivoter légèrement en sens horaire autour de l'axe 01 de manière que son coin 21G 35 libère le crochet 20 qui, sous l'effet du ressort de rappel non indiqué, revient dans la position armée des figures 5, 7 et 8 dans laquelle il est en prise sur l'écran rotatif lui-même revenu à sa position de dégagement des contacts.

Lorsque le bouton 22 est remis à sa position "1", il rappelle via la pièce de liaison 24 la pièce de commande 23 à la position de la figure 5, tandis que la pièce d'entraînement 21 peut pivoter en sens antihoraire pour s'appliquer par sa face 21A contre l'élément d'accrochage 20A du crochet 20.

Dans le mode de réalisation de la figure 10, les éléments dont la constitution et les fonctions sont les mêmes que dans le mode de réalisation précédent portent les mêmes 10 références.

L'interrupteur de la figure 10 diffère de celui des figures 5 à 9 du fait que le bouton 22, la pièce de liaison 24 et la pièce de commande 23 sont remplacés par un basculeur manuel 15 100 portant un élément de préhension 122 et constituant la pièce de commande 123 de sectionnement et de réarmement ; le basculeur 100 est monté pivotant sur un axe confondu avec l'axe 02. L'axe de pivotement du basculeur pourrait bien 20 L'interrupteur de la figure 10 vise encore à obtenir une large ouverture du contact mobile 13 en cas de commande manuelle exercée sur l'organe de préhension 122 du basculeur, cette ouverture étant assimilable à un sectionnement dont la visibilité est par exemple assurée par la transpa- 25 rence du basculeur et/ou par des éléments optiques spécifiques adjoints au basculeur et au levier porte-contact 15.

Le basculeur 100 présente outre l'élément de préhension 122 au moins une face 102 parallèle au plan de la figure, deux 30 surfaces annulaires 103, 104 de guidage contrées sur l'axe 02, opposées par rapport à cet axe et inégalement distantes de lui, ainsi qu'une partie de commande 123. Cette partie 123 comporte un élément d'appui 123A prévu près de la surface 104 et/ou associé à cette surface pour coopérer avec 35 l'épaulement 15C du levier 15.

Selon l'invention, le ressort R est appliqué en permanence par sa branche RB contre l'extrémité 15B du levier 15 et

exerce donc sur celui-ci un couple C1 afin d'assurer la pression de fermeture des contacts ; il applique par sa branche RA en permanence un effort à la pièce d'entraînement 21, cet effort étant transmis ou non au levier 15 selon que
5 le crochet 20 libère ou verrouille la pièce 21 ; lorsqu'il est transmis, l'effort précité se traduit sur le levier 15 par un couple C2 antagoniste au couple C1 et en valeur absolue supérieur à celui-ci, ceci produisant une ouverture du contact mobile d'amplitude angulaire α_1 (figure 11).

10

Le déclenchement sur défaut de l'interrupteur de la figure 10 est représenté sur la figure 11, mais ne sera pas décrit car il est similaire à celui de l'interrupteur des figures 1 à 9.

15

L'ouverture manuelle de l'interrupteur est assimilable à un sectionnement et va être décrit en regard de la figure 12. L'opérateur fait tourner en sens horaire le basculeur 122 pour l'amener à la position de la figure 12. L'élément
20 d'entraînement 123A du basculeur s'applique sur l'épaule-ment 15C du levier porte-contact 15, ce qui provoque une rotation horaire du levier 15 autour de l'axe 01. L'extrémité 15B du levier glisse sur la branche RB du ressort R en se rapprochant de l'axe 02 ce qui entraîne en cours de pivote-
25 ment une réduction du couple C1 de pression de contact exercé par le ressort R sur le levier. L'autre branche RA du ressort R reste appliquée sur l'ergot ou l'élément d'appui 21B, mais la pièce d'entraînement 21 reste bloquée par le crochet 20. L'effort manuel d'ouverture peut cependant
30 rester relativement faible du fait de la faible distance séparant l'épaulement 15C de l'axe 01, cette distance étant inférieure à celle de l'extrémité 15B du même axe. Le levier 15 pivote d'un angle α_2 très supérieur à α_1 et il est sensiblement logé dans le basculeur 100 en fin d'ouverture ; la
35 visibilité du sectionnement obtenu peut être réalisée par tout moyen connu, par exemple par le fait que le basculeur est en matériau transparent, que le levier porte-contact 15 et les surfaces en regard du basculeur et/ou du boîtier

portent des éléments de loupe et/ou des éléments de couleurs différentes permettant de traduire le déplacement du levier par une modification optique, par exemple un déplacement de foyer ou de surface optiquement réfléchissante.

5

Dans le mode de réalisation des figures 10 à 13, il est prévu des moyens de retenue élastique 11A, 100A visibles figure 12, disposés respectivement dans le boîtier 11 et le basculeur 10 et dont l'un au moins est doué d'élasticité 10 dans une direction perpendiculaire au plan de la figure et est conformé, d'une part, pour laisser le levier porte-contact 15 pivoter brusquement à l'ouverture des contacts, d'autre part, pour accrocher ledit levier à la fermeture afin de le retenir en début de manœuvre de fermeture et de 15 le relâcher brusquement en fin de manœuvre de fermeture.

Dans les deux modes de réalisation décrits, le crochet pivotant 20 peut avantageusement être logé dans des paliers faisant partie du boîtier en présentant, sur ses deux faces 20 extrêmes perpendiculaires à l'axe 04, un tenon, par exemple un plat 20E, et respectivement une encoche 20F, par exemple de forme évasée (figure 14). Le tenon est ainsi accouplable avec jeu à l'encoche du crochet d'un pôle voisin. De la sorte, le déclenchement sur défaut d'un pôle provoque le 25 déclenchement des autres pôles de l'interrupteur lorsque celui-ci est multipolaire, puisque la rotation du plat 20E du crochet 20PA du pôle A s'effectue avec une légère course morte permettant l'ouverture des contacts du pôle A, puis entraîne la rotation du crochet 20PB du pôle B. Il va de soi 30 que tout autre moyen d'accouplement mécanique produisant un léger retard de transmission de pôle à pôle pourrait être intégré à l'interrupteur.

Dans une version multipolaire de l'interrupteur, la commande 35 manuelle des leviers ou ponts de contact 15 des divers pôles s'effectue à partir du bouton 22 sur autant de pièces de commande 23 qu'il y a de pôles, les pièces 23 étant accouplées entre elles.

0193440

Dans une variante utilisable aussi bien dans la réalisation des figures 1 à 9 que dans celle des figures 10 à 13, la commande manuelle agit sur le crochet 20 pour obtenir une ouverture brusque des contacts. La pièce de commande 23, 123 5 comprend en plus de l'élément d'entraînement 23A, 123A une pièce de transmission 28 articulée sur ladite pièce de commande au moyen d'un palier d'axe 07. La pièce 28 présente une forme de fourche dont une branche 28A est guidée dans un guidage incurvé 29 ménagé dans une face du boîtier et dont 10 l'autre branche 28B est élastique et permet d'entraîner le crochet 20 lors d'une ouverture manuelle (figure 15), tout en glissant avec flexion élastique sur le crochet lors d'un réarmement (figure 17).

15 Il va de soi que l'on peut apporter aux modes de réalisation décrits des modifications sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Appareil électrique interrupteur de protection permettant un déclenchement automatique sur défaut et une ouverture manuelle, comprenant :

- 5 - un boîtier (11) logeant au moins un contact fixe (12) et un contact mobile (13),
- un levier (15) portant le contact mobile (14), monté pivotant autour d'un premier axe (01) et sollicité élastiquement dans le sens de la fermeture des contacts,
- 10 - un organe déclencheur (19) actionnant en réponse à un défaut électrique un crochet (20) pour entraîner un pivotement du levier (15) dans le sens de l'ouverture des contacts,
- un organe manuel de commande (22, 122) relié au levier
- 15 porte-contact (15) par l'intermédiaire d'un élément d'entraînement,

caractérisé en ce que :

- 20 - un ressort unique (R) exerce, d'une part, sur le levier porte-contact (15) un premier couple (C1) visant à assurer au moins à la fermeture la pression des contacts et, d'autre part, sur une pièce intermédiaire d'entraînement (21) blocable par le crochet de déclenchement (20), un
- 25 effort transmissible au levier porte-contact (15),
- cet effort n'étant transmis que par suite de l'effacement du crochet (20) au levier (15) afin de produire sur celui-ci un deuxième couple (C2) antagoniste au premier couple (C1) et supérieur à celui-ci,
- 30 - l'élément d'entraînement (23A, 123A) étant associé à un appui (15C) prévu sur le levier (15) en un emplacement tel que la manœuvre de l'organe de commande (22, 122) produise sur le levier (15) un troisième couple (C3) antagoniste au premier couple (C1) et supérieur à celui-ci.

2. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement angulaire (α_2) du levier porte-contact (15) lors d'une ouverture manuelle est 5 supérieur au déplacement angulaire (α_1) du levier (15) lors d'un déclenchement sur défaut.

3. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 1 ou 2, 10 caractérisé en ce que la pièce d'entraînement (21) est montée pivotante sur un palier d'axe (05) parallèle au premier axe (01).

4. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 3, 15 caractérisé en ce que la pièce d'entraînement (21) est montée pivotante sur un palier (26) dont l'axe est confondu avec le premier axe (01).

20 5. Appareil électrique interrupteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu entre l'organe de commande manuelle (22) et le levier porte-contact (15) une pièce de commande (23) montée pivotante autour d'un deuxième axe (02) 25 parallèle au premier axe (01), la pièce de commande étant munie d'un élément d'entraînement (23A) pour coopérer avec un épaulement (15C) du levier (15), cet épaulement étant proche du premier axe (01).

30 6. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe de commande manuelle (22) est un bouton d'ouverture et de réarmement (22) rotatif autour d'un axe (03) perpendiculaire aux axes (01) et (02) et lié à 35 une pièce de transmission (24) coopérant par came avec la pièce de commande (23).

7. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 5,
caractérisé en ce que l'organe de commande manuelle (22) est
un basculeur monté pivotant autour du deuxième axe (02).

5

8. Appareil électrique interrupteur selon l'une des
revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que la pièce d'entraînement (21) présente
un évidement oblong (21D) permettant un montage avec débat-
10 tement sur le palier (27) d'axe (02), cet évidement oblong
présentant une saillie (21E) contre laquelle s'applique dans
la phase de réarmement un épaulement (23E) prévu sur la
pièce de commande (23).

15 9. Appareil électrique interrupteur selon l'une des
revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que le crochet pivotant (20) comprend un
élément d'accrochage (20A) pour une face d'accrochage (21A)
de la pièce d'entraînement (21), une saillie de confirmation
20 de déclenchement (20B) coopérant avec un appendice (21F) de
la pièce d'entraînement et un dégagement (20C) pour l'intro-
duction d'un coin (21G) de la pièce d'entraînement.

10. Appareil électrique interrupteur selon l'une des
25 revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que le crochet pivotant (20) porte un cran
(20D) coopérant avec une butée (25A) prévue sur un écran
isolant (25) interposable entre le contact fixe (12) et le
contact mobile (13).

30

11. Appareil électrique interrupteur selon l'une des
revendications 1 à 10,
caractérisé en ce que le crochet pivotant (20) d'un pôle est
un arbre accouplable avec jeu au moyen d'éléments de forme
35 coopérants (20E, 20F) avec le crochet pivotant d'un pôle
adjacent.

FIG. 1

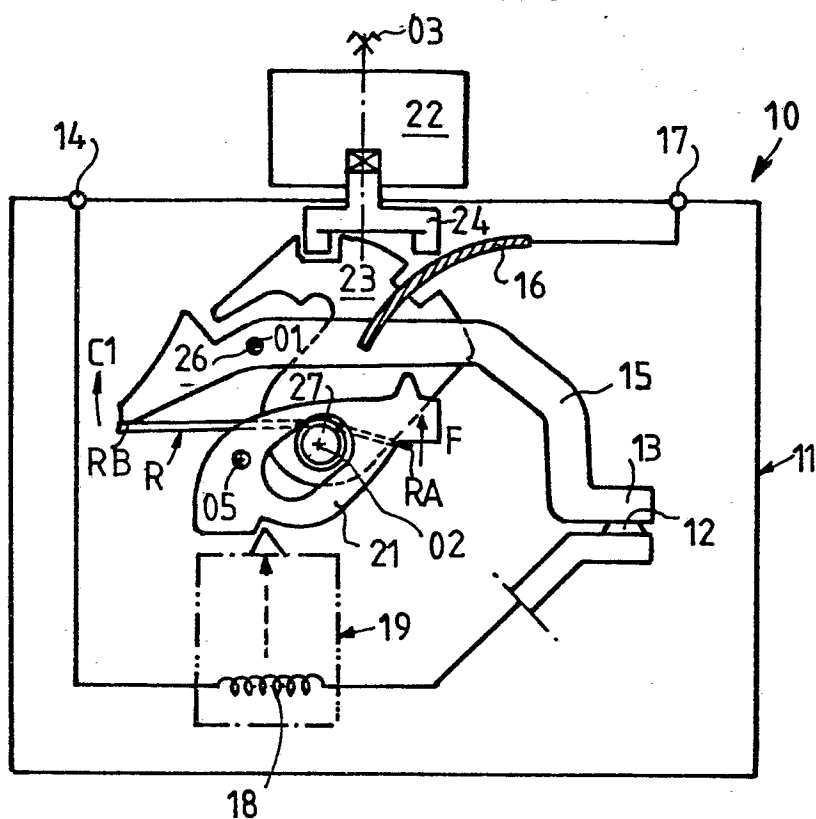


FIG. 2

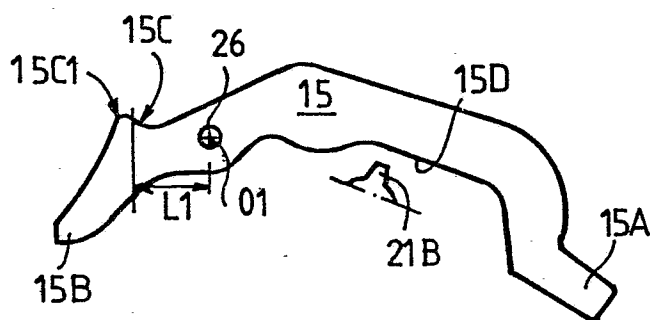


FIG. 3

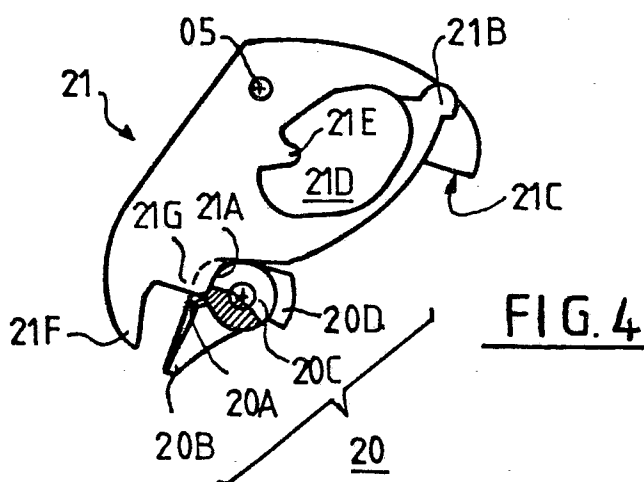
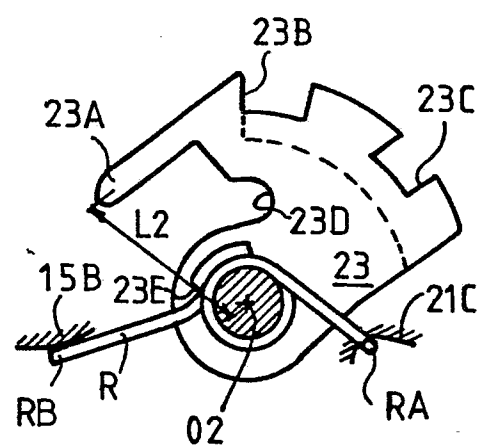


FIG. 4

FIG. 5

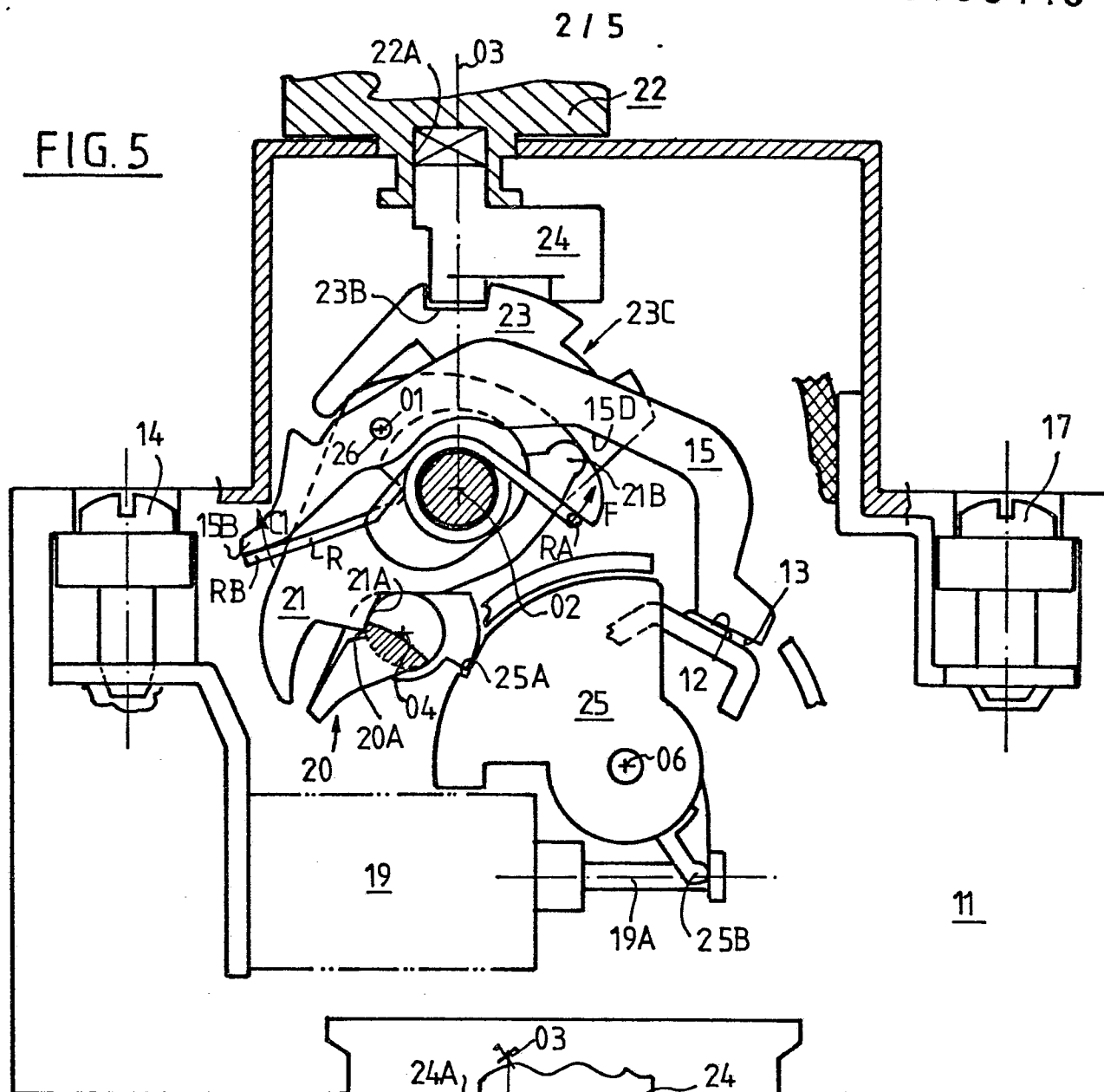


FIG. 6

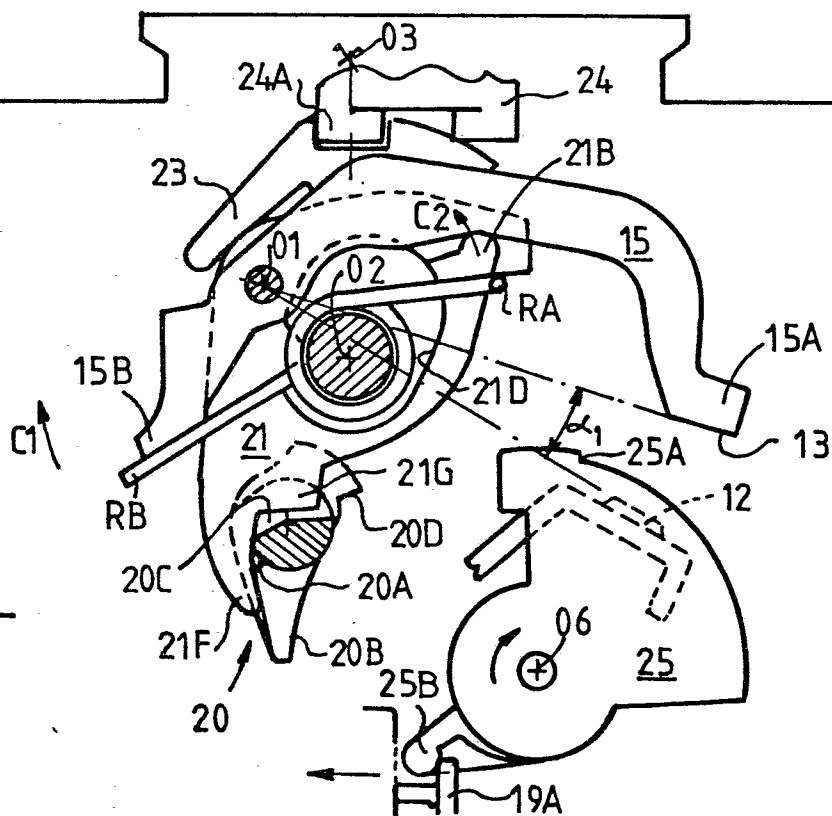


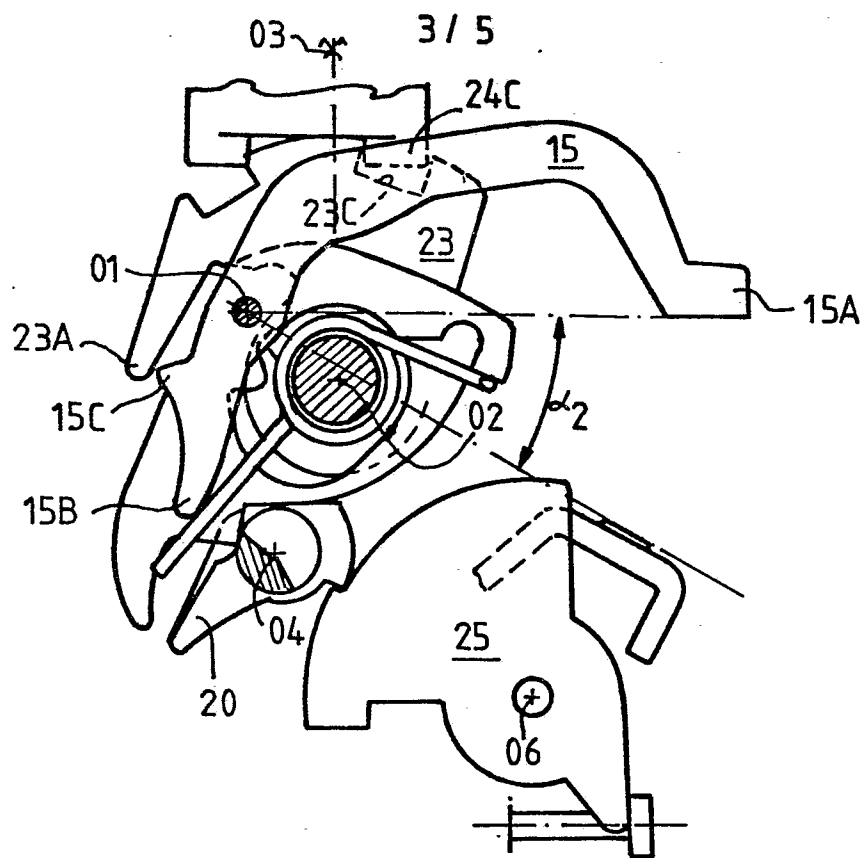
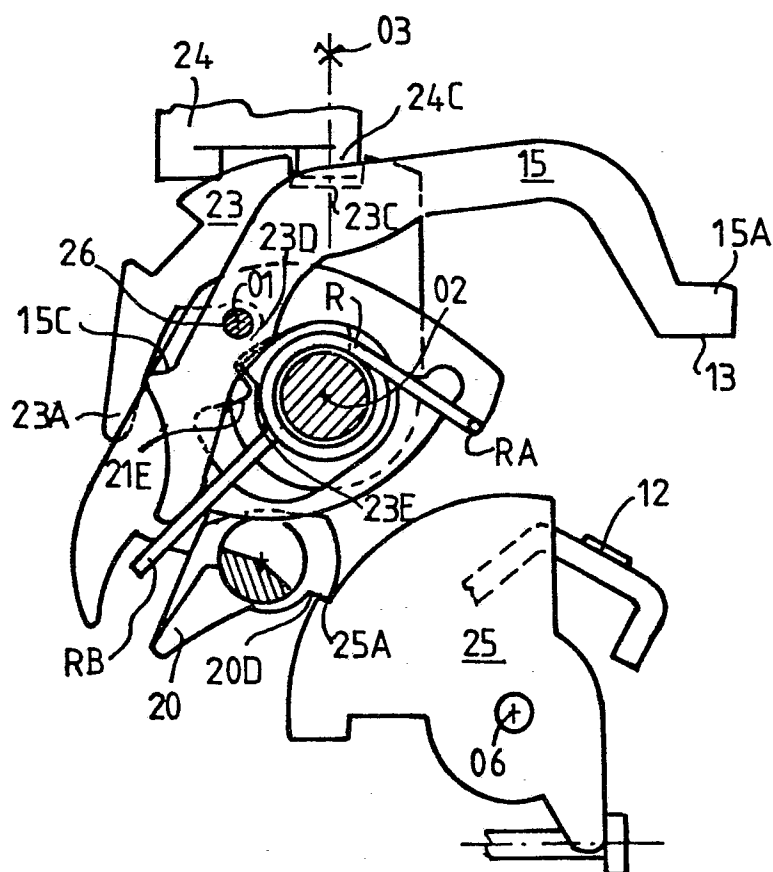
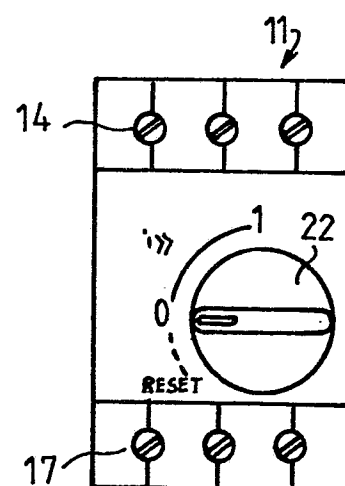
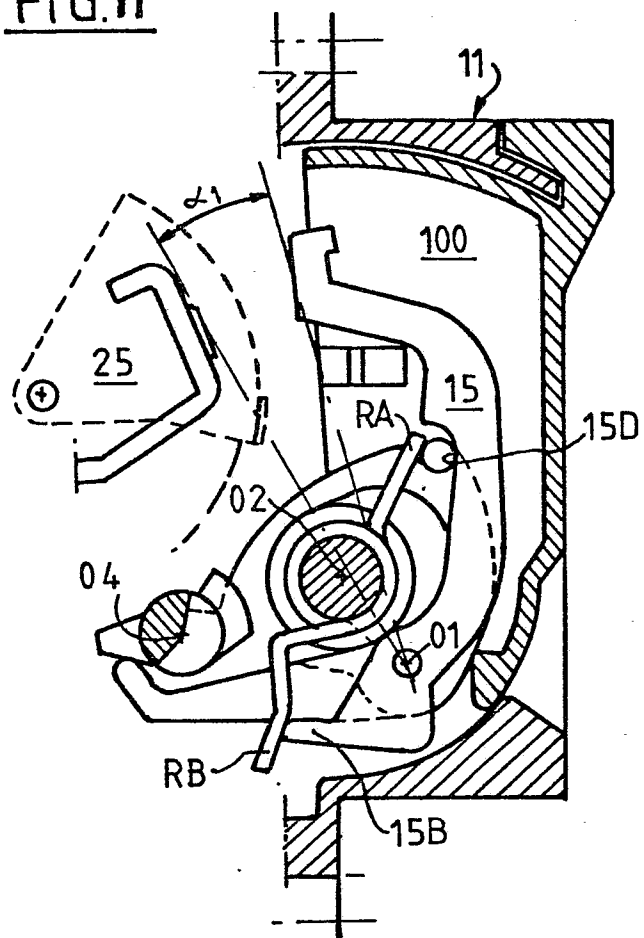
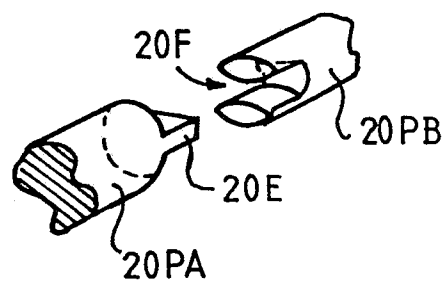
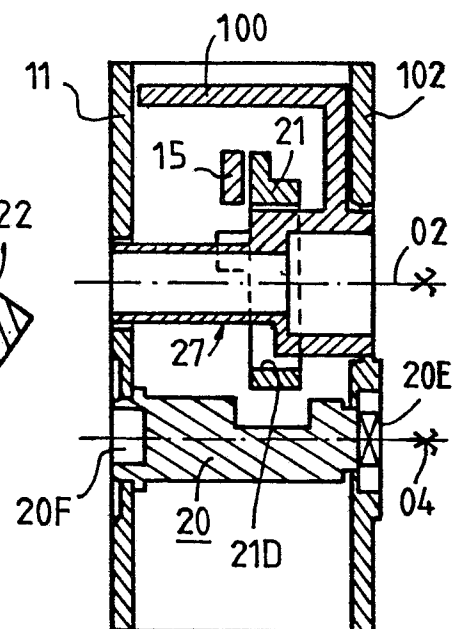
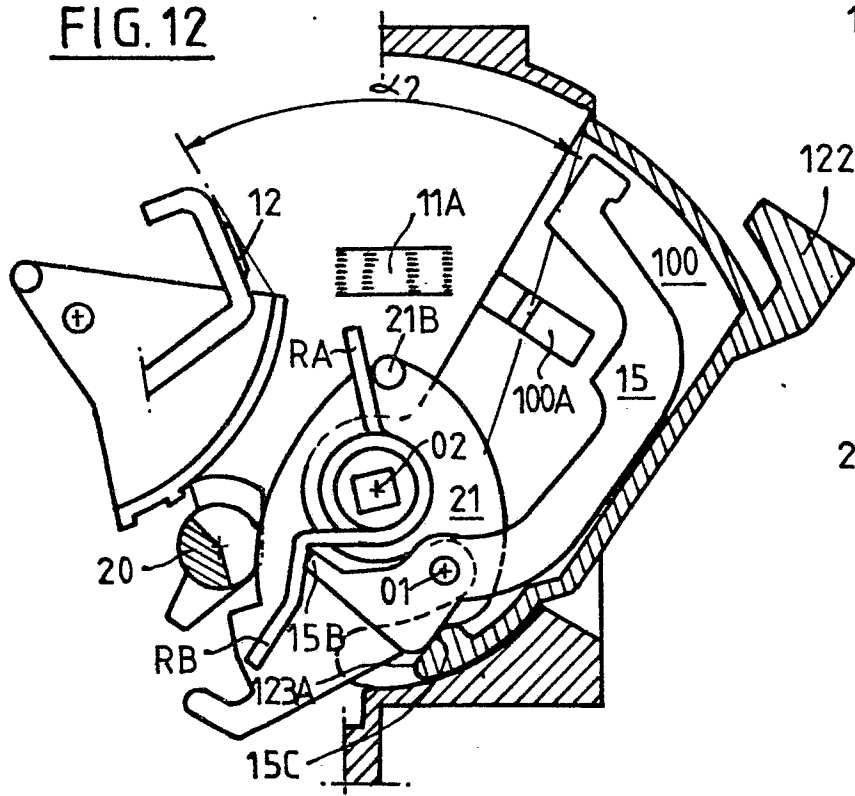
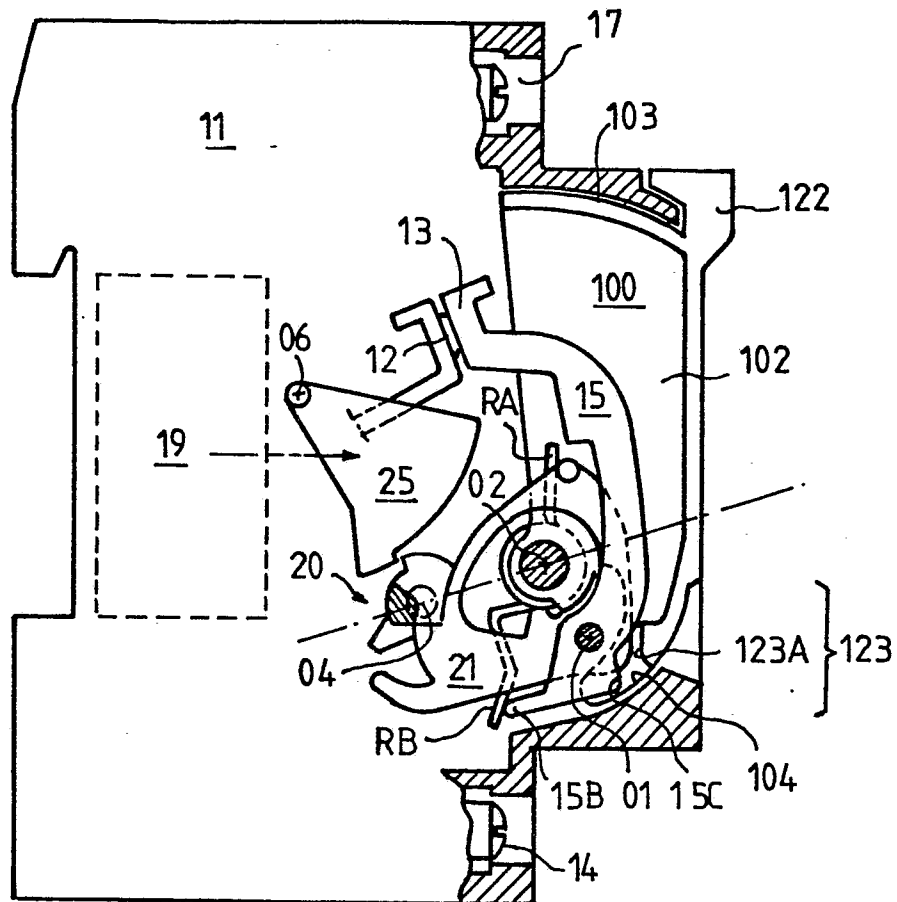
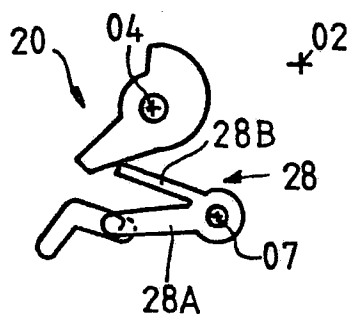
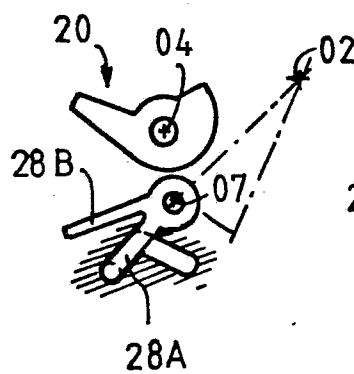
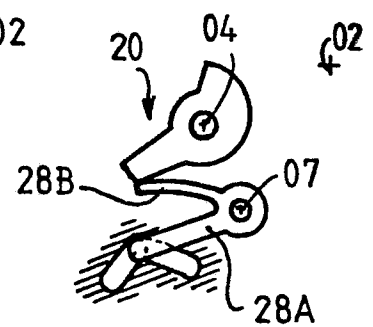
FIG. 7FIG. 8FIG. 9

FIG.11FIG.14FIG.13FIG.12

FIG. 10FIG. 15FIG. 16FIG. 17



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0193440

Numero de la demande

EP 86 40 0239

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. 4)
X	GB-A-1 400 155 (CRABTREE) * Page 2, lignes 17-24, 37-59; page 3, lignes 13-79 *	1,3	H 01 H 71/50
A	GB-A- 395 069 (A.E.G.)		
A	EP-A-0 008 558 (LEGRAND)		
A	FR-A-2 475 289 (STOPCIRCUIT)		
A	DE-A-2 047 223 (LICENTIA-PATENT)		
A,D	WO-A-8 403 173 (TELEMECANIQUE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 71/00 H 01 H 73/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25-05-1986	Examineur DESMET W.H.G.
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	