

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 863 523 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.09.1998 Bulletin 1998/37

(51) Int Cl. 6: **H01H 19/20**

(21) Numéro de dépôt: **98400433.3**

(22) Date de dépôt: **23.02.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH 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

(30) Priorité: **26.02.1997 DE 19707563**

(71) Demandeurs:
• **SCHNEIDER ELECTRIC SA
92100 Boulogne Billancourt (FR)**

• **SCHNEIDER ELECTRIC GMBH
40880 Ratingen (DE)**

(72) Inventeurs:

- **Cramer, Andreas, Ing.
51647 Gummersbach (DE)**
- **Ansorge, Rainer, Ing.
51709 Marienheide (DE)**

(54) Interrupteur électrique multipolaire

(57) Interrupteur électrique multipolaire muni d'une poignée 4 et d'un boîtier 1 dans lequel un organe de came transforme le mouvement de rotation de la poignée en mouvement de translation de ponts de contact 21. L'organe de came comprend pour assurer la coopération entre un noyau de commande cylindrique 13 et un coulisseau 16 portant librement les ponts de contact, d'une part au moins deux encoches 19,20 décalées autour de l'axe de rotation X de la manette 4c, d'autre part une saillie de commande 14 appliquée en position arrêt et respectivement en position marche au fond de l'une ou l'autre encoche par l'effort de ressorts 24 sollicitant le coulisseau et des ressorts de pression de contact 22.

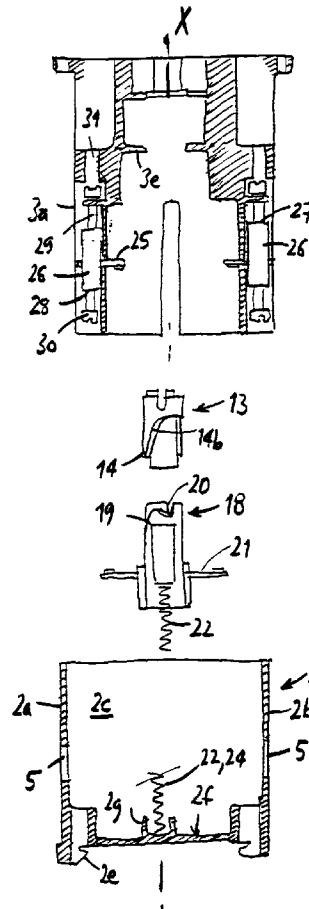


FIG. 7

Description

La présente invention concerne un interrupteur électrique multipolaire à commande rotative, notamment du type interrupteur-sectionneur, comprenant un boîtier auquel est associée une poignée de commande à manette rotative et qui loge plusieurs ponts de contact mobiles disposés dans un coulisseau et coopérant avec des contacts fixes, le coulisseau étant sollicitable en translation par la manette via un organe de came à noyau solidaire de la manette en rotation.

Un tel interrupteur est connu d'après le document EP-219 570. En réponse au passage de la manette d'une position "arrêt" à une position "marche", le coulisseau passe d'une position éloignée de la manette, dans laquelle les ponts de contact sont séparés de contacts fixes, à une position proche de la manette, dans laquelle les ponts de contact sont appliqués sur les contacts fixes. Il apparaît que l'interrupteur en cause mérite d'être simplifié lorsqu'il est de petit calibre. Il est ainsi notamment souhaitable de simplifier la composition et l'assemblage d'un tel interrupteur, tout en réduisant son encombrement.

L'invention a ainsi pour but de simplifier la composition et de faciliter l'assemblage d'un interrupteur du type décrit. Elle a pour autre but de réduire son encombrement en hauteur et de lui conserver une grande souplesse de mise en oeuvre.

Selon l'invention, l'organe de came comprend pour assurer la coopération entre le noyau et le coulisseau d'une part au moins deux encoches, par exemple deux couples d'encoches, décalées autour de l'axe de rotation de la manette, d'autre part au moins une saillie de commande, par exemple un couple de telles saillies, appliquée en position arrêt et respectivement en position marche au fond de l'une ou l'autre encoche par l'effort de ressorts sollicitant le coulisseau.

La réalisation de l'interrupteur est ainsi grandement simplifiée, notamment lorsque le coulisseau comprend des rainures ouvertes à l'opposé de la poignée pour loger et guider des ponts de contact, des ressorts de pression de contact étant appliqués d'une part sur le boîtier, d'autre part sur les ponts, et contribuant à l'application de la saillie de commande contre les encoches. L'encombrement de l'interrupteur dans sa direction principale, c'est-à-dire parallèlement à l'axe de rotation de la manette de la poignée, est alors réduit.

De préférence, les encoches sont d'inégale hauteur dans une direction principale de l'interrupteur parallèle à l'axe de rotation de la manette, et les saillies et encoches sont situées sur le noyau, de forme cylindrique, et sur une tête à réceptacle de forme également cylindrique, le noyau et la tête ayant des diamètres sensiblement égaux.

Des bornes de connexion accessibles de l'avant et de l'arrière de l'interrupteur dans la direction principale peuvent avantageusement être prévues dans le boîtier. Ces bornes peuvent être élastiques ; elles sont de pré-

férence à deux vis coaxiales coopérant avec une même cage dans laquelle pénètre une pièce de contact fixe.

Le boîtier peut se composer d'un socle et d'un corps, les bornes de connexion présentant chacune une ouverture ménagée vers l'avant dans le corps et une ouverture ménagée vers l'arrière dans le socle. Le corps peut comporter des cavités latérales 6a logeant les bornes et fermées lors de l'insertion du corps dans le socle.

Le boîtier peut comprendre un passage pour une tige d'actionnement propre à la poignée, la poignée présentant sur une portée des formes d'encliquetage prévues pour coopérer avec des éléments élastiques d'encliquetage situés dans le passage, ceci permettant de fixer différentes poignées sur un même boîtier.

Les particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description qui est faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif.

La figure 1 représente en perspective un interrupteur-sectionneur conforme à l'invention.

La figure 2 le représente avec séparation de la tête de commande rotative.

La figure 3 représente une partie de l'interrupteur et son additif retournable.

Les figures 4 et 5 montrent le coulisseau et les ponts de contact en positions respectives "arrêt" et "marche".

La figure 6 est une coupe axiale des mêmes éléments, à gauche en position arrêt et à droite en position marche.

La figure 7 est une coupe axiale éclatée schématique de l'interrupteur.

La figure 8 est une vue selon VIII-VIII du coulisseau et de son noyau de commande.

L'appareil électrique représenté sur les figures est un interrupteur-sectionneur approprié pour être monté sur des supports tels que profilés normalisés, coffrets ou armoires électriques, platines ou corps de machines. Il comprend un boîtier 1 de forme générale parallélépipédique constitué de deux parties principales, à savoir un socle 2 et un corps 3 qui peut être inséré dans le socle et maintenu dans celui-ci par des éléments d'encliquetage non représentés, ainsi qu'une manette ou poignée de commande 4 apte à tourner autour d'un axe X. Le boîtier s'étend selon une direction principale X' parallèle à X.

Dans deux parois latérales opposées 2a,2b, le socle 2 comporte des orifices 5 de passage pour des conducteurs à connecter dans des bornes respectives 6 logées dans des cavités 6a du corps 3 et capotées par les parois 2a,2b. Dans ses deux autres parois latérales 50 opposées 2c,2d, le socle 2 comporte une fente centrale 6a (voir figure 2) permettant un dialogue mécanique avec un additif de contacts auxiliaires 12 (voir figures 1 et 3) qui sera décrit plus loin, ainsi que des fentes et ouvertures de positionnement ou d'encliquetage 6b pour l'additif.

A partir de la paroi frontale 3a qui ferme l'interrupteur vers l'avant, le corps 3 présente un passage 7, à contour circulaire 7a au niveau de la paroi, puis polygo-

nal 7b vers l'intérieur; au niveau du contour polygonal 7b sont prévus des éléments d'encliquetage 8 tels que des leviers élastiques pour maintenir des formes correspondantes 4a prévues sur une portée cylindrique 4b de la poignée. La poignée présente de plus un élément de manœuvre 4c et entre celui-ci et la portée 4b un plastron 4d de forme carrée ; elle possède enfin une tige d'actionnement 4e dont l'extrémité a une section droite polygonale pour coopérer avec un noyau cylindrique qui sera décrit plus loin. La poignée étant encliquetable, on peut ainsi aisément associer à l'interrupteur la poignée souhaitée.

Le corps 3 possède des oreilles 10 à trous 11 de fixation pour des vis ou tiges filetées liées au plastron 4d, afin de permettre de solidariser la poignée avec le boîtier et/ou de fixer le sous-ensemble de poignée à une paroi ou platine intermédiaire ; le socle 2 présente à l'arrière des éléments usuels 2e de fixation par encliquetage sur un profilé normalisé.

Pour permettre de manœuvrer les bornes 6 à partir de l'avant ou de l'arrière de l'interrupteur, le boîtier 1 possède un retrait 9 à l'avant des parois 2a,2b et les bornes 6 sont munies chacune de deux vis coaxiales accessibles respectivement de l'avant par ce retrait 9 et de l'arrière comme on le verra plus loin.

Dans le passage 7 est disposé, de façon à tourner autour de l'axe X sans se déplacer axialement, un noyau de commande 13 (voir figures 4 à 8) muni d'un orifice carré 13a et, sur deux côtés opposés, de saillies ou pions de commande arrondis 14 de faible largeur radiale qui se rattachent à la partie du noyau où débouche l'orifice par une facette de butée 14a parallèle à X et par une facette oblique 14b. Le noyau est retenu dans la direction X du côté de la poignée par un épaulement 3e du corps 3 (voir figure 7).

Un coulisseau 16 est disposé mobile parallèlement à X et est guidé dans le corps 3 par des nervures 17 coopérant avec des rainures appropriées du corps. Le coulisseau présente vers l'avant une tête à réceptacle cylindrique 18 agencée pour coopérer avec le noyau 13 et présentant une section droite sensiblement identique à celle du noyau 13. Le réceptacle cylindrique 18 est muni de couples d'encoches de came opposées 19,20 réparties autour de l'axe X et dont les profils sont agencés pour coopérer avec les saillies de commande 14. L'épaisseur de paroi du réceptacle correspond sensiblement à la largeur radiale des saillies 14.

Il convient de noter que chaque encoche "marche" 19 est plus profonde dans la direction X que l'encoche voisine "arrêt" 20, décalée en rotation autour de l'axe X de 90° par rapport à l'encoche 19 et que le fond de chaque encoche 19,20 est prévu pour s'appliquer contre la saillie de commande 14. L'encoche 19 a un côté droit 19a, orienté selon la direction principale X' et un côté oblique 19b sensiblement parallèle à la facette 14b. Il en est de même pour l'encoche 20 qui présente un côté droit 20a orienté selon X et un côté oblique 20b. Le côté oblique 20b rencontre le côté oblique 19b en un sommet

de rebroussement 18a. Les côtés droits 19a,20a coopèrent avec la facette de butée 14a du noyau 13 pour en arrêter la rotation et le sommet 18a assure la transition d'une encoche à l'autre lors de la rotation de la manette. Le coulisseau 16 est doté de rainures 16a ouvertes vers le socle, chaque rainure logeant un pont mobile de contact 21 et l'extrémité supérieure d'un ressort de pression de contact 22 associé au pont. Chaque ressort 22 est appliqué à son extrémité opposée contre une paroi inférieure 2f du socle 2. Le coulisseau 16 comprend latéralement des ouvertures 23 pour entraîner un contact mobile d'un additif 12.

Le coulisseau est sollicité de plus vers le noyau par deux ressorts latéraux auxiliaires 24, enfilés d'un côté sur des canons 16b du coulisseau et en appui de l'autre côté sur la paroi 2f du socle. Le coulisseau est donc appliqué contre le noyau par l'effort produit par les ressorts de pression de contact 22 et les ressorts auxiliaires 24. On comprend que les ponts de contact peuvent être facilement introduits au montage dans les rainures 16a parallèlement à la direction principale X'. Le fond 2f du socle 2 présente des conformations appropriées 2g pour loger les extrémités des ressorts 22,24.

Dans des parois latérales 3a,3b du corps 3 qui sont en regard des parois 2a,2b du socle sont prévus des passages dans lesquels sont insérés des pièces de contact fixe 25 de façon à être situées au niveau de l'avant des passages 5 et à coopérer avec les ponts de contact mobiles 21. Chaque borne 6 présente une cage 26 située dans la cavité 6a, s'ouvrant vers un passage respectif 5 et dotée d'une part vers l'avant d'un orifice taraudé 27, d'autre part vers l'arrière d'un orifice taraudé 28. Des vis respectives 29,30 manoeuvrables de l'avant par une ouverture 31 du corps et vers l'arrière par une ouverture 32 du socle sont associées aux orifices 27,28.

La manœuvre de serrage d'un conducteur inséré dans la passage 5 s'effectue par déplacement vers l'avant de la cage ou d'une vis. Lorsque la manœuvre est causée par la vis 29, cette vis reste fixe en translation par arrêt contre un voile de butée 3f du corps 3 et la cage se déplace selon la flèche F vers l'avant de l'interrupteur de manière que le conducteur soit serré entre la cage et la pièce 25. Lorsque la manœuvre est causée par la vis 30, cette vis se déplace en translation selon la flèche F, tandis que la cage reste fixe et le conducteur est serré entre l'extrémité de la vis et la pièce 25. Les ouvertures 32 débouchent à l'arrière du socle dans la zone des éléments de fixation 2e du socle 2 à un profilé normalisé.

Les additifs 12 comportent dans un boîtier 33 des bornes 34 à deux vis similaires ou identiques aux bornes à deux vis 6 de l'interrupteur. L'additif peut présenter un pont de contact dont le mouvement est commandé par un élément dialoguant via la fente 6a avec l'ouverture 23 du coulisseau 16. Le boîtier 33 de l'additif présente vers l'avant des orifices 35 et vers l'arrière des orifices 36 pour manoeuvrer les bornes 34. De préférence, l'additif 12 est agencé et monté retournable contre la paroi

2c,2d de manière à pouvoir occuper deux positions à 180° l'une de l'autre et à constituer ainsi dans la première position un additif à ouverture et dans la deuxième position un additif à fermeture.

L'assemblage et le fonctionnement de l'interrupteur vont être expliqués en regard des figures 4 à 8.

Les pièces de contact fixe étant insérées dans le corps 3, et les bornes 6 introduites dans les cavités latérales 6a du corps, les sous-ensembles constitués par le noyau de commande 13 et le coulisseau 16 avec les ressorts de pression de contact 22 et les ressorts auxiliaires 24 est engagé dans le passage 7, puis le socle 2 est emmanché et encliqueté sur le corps 3 en emprisonnant les bornes. La poignée 4 peut ensuite être rapportée.

Lorsque l'interrupteur est en position ou arrêt (figure 4), le sommet de la saillie de commande 14 est appliqué contre le fond de l'encoche de faible hauteur 20, de sorte que le coulisseau est repoussé vers le fond du socle 2, et les ressorts 22,24 sont comprimés. Les ponts de contact 21 sont appliqués contre le fond des rainures 16a du par les ressorts 22.

Lorsque l'interrupteur vient en position marche (figure 5) par rotation de 90° de la poignée 4, le sommet de la saillie de commande 14 dépasse le point de rebroussement 18a situé entre les encoches 19,20, puis est appliqué contre le fond de l'encoche de grande hauteur 19, car les ressorts 22,24 repoussent le coulisseau en direction de la poignée 4 ; les ponts de contact 21 sont dès lors appliqués sur les pièces de contact fixe et se dégagent d'une faible distance du fond des rainures 16a.

Revendications

1. Interrupteur électrique multipolaire à commande rotative, comprenant un boîtier auquel est associée une poignée de commande rotative (4) et qui loge plusieurs ponts de contact mobiles (21) disposés dans un coulisseau (16), le coulisseau étant sollicitable en translation par la poignée rotative via un organe de came muni d'un noyau (13) solidaire en rotation de la poignée et coopérant avec le coulisseau,

caractérisé par le fait que :

- l'organe de came comprend pour assurer la coopération entre le noyau (13) et le coulisseau (16), d'une part au moins deux encoches (19,20) décalées autour de l'axe de rotation (X) de la manette (4), d'autre part au moins une saillie de commande (14) appliquée en position arrêt et respectivement en position marche au fond de l'une ou l'autre encoche par l'effort de ressorts (24) sollicitant le coulisseau.

2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé

par le fait que les encoches (19,20) sont d'inégale hauteur dans la direction principale (X') de l'interrupteur parallèle à l'axe de rotation (X) de la manette (4c) de la poignée (4).

- 5 3. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le coulisseau (16) comprend des rainures (16a) ouvertes dans la direction principale (X') à l'opposé de la poignée (4) et logeant des ponts de contact (21), des ressorts de pression de contact (22) étant appliqués d'une part sur le boîtier (1), d'autre part sur les ponts, et contribuant à l'application de la saillie de commande (14) contre les encoches.
- 10 4. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un couple de saillies de commande (14) est situé sur le noyau cylindrique (13) et que des couples d'encoches (19,20) sont situés sur une tête à réceptacle cylindrique (18) du coulisseau, le noyau et la tête ayant des diamètres sensiblement égaux.
- 15 5. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait des bornes de connexion (6) accessibles de l'avant et de l'arrière dans la direction principale (X') sont prévues dans le boîtier (1).
- 20 6. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le boîtier (1) se compose d'un socle (2) et d'un corps (3) et que les bornes de connexion (6) présentent chacune une ouverture (31) ménagée vers l'avant dans le corps et une ouverture (32) ménagée vers l'arrière dans le socle.
- 25 7. Interrupteur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les bornes (6) comprennent une cage (26) à laquelle sont associées deux vis (29,30) montées de manière que pour serrer un conducteur l'une des vis (29) reste immobile en translation et que l'autre vis (30) se déplace en translation.
- 30 8. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le boîtier (1) comprend un passage (7) pour une tige d'actionnement (4d) propre à la poignée (4), la poignée présentant sur une portée (4b) des formes d'encliquetage (4a) prévues pour coopérer avec des éléments élastiques d'encliquetage (8) situés dans le passage.
- 35 9. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au moins un additif (12) retournable à fonction d'ouverture ou respectivement de fermeture est encliquetable sur une face (2c,2d) du boîtier (1).
- 40 50 55

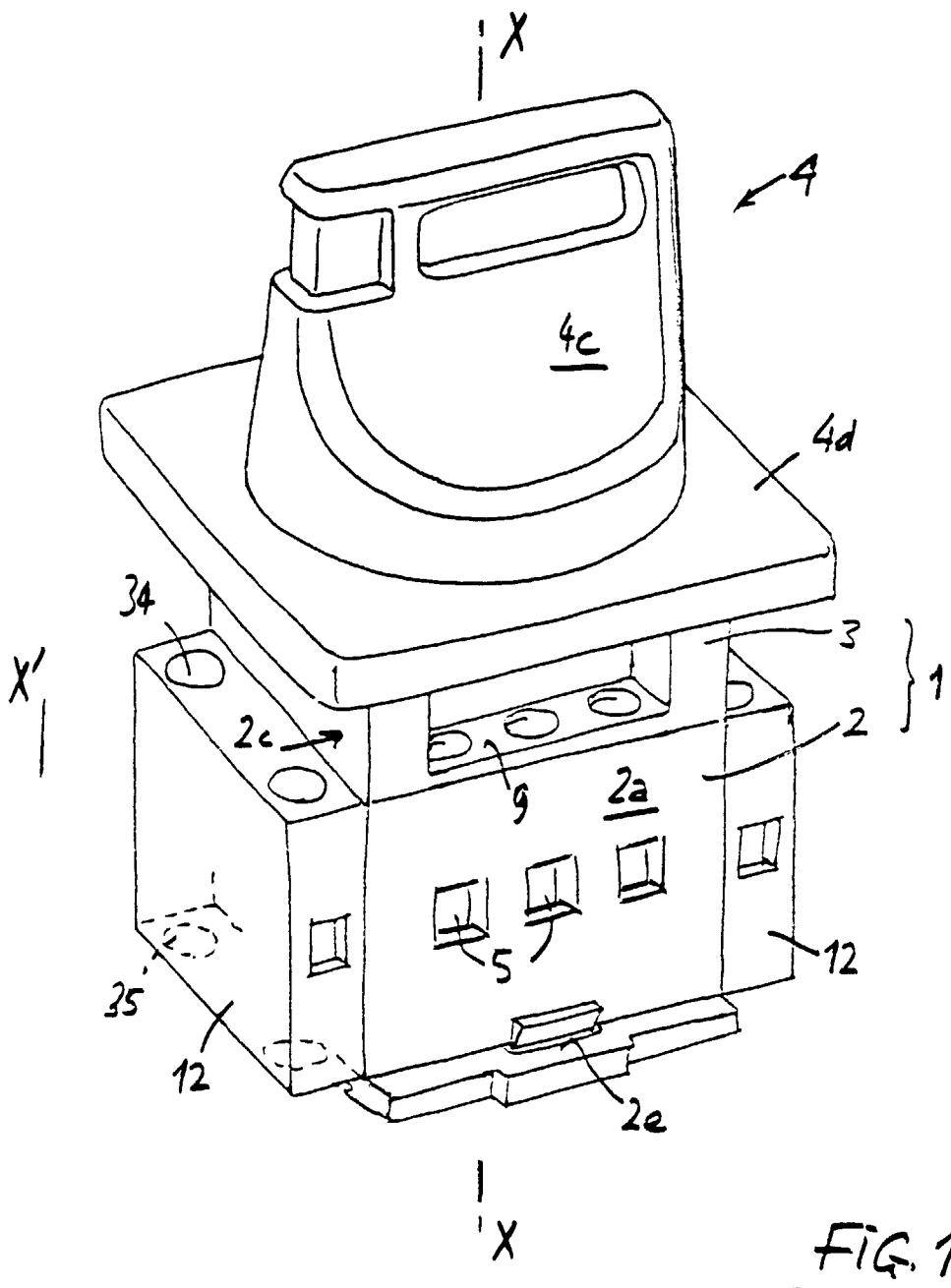


FIG. 1

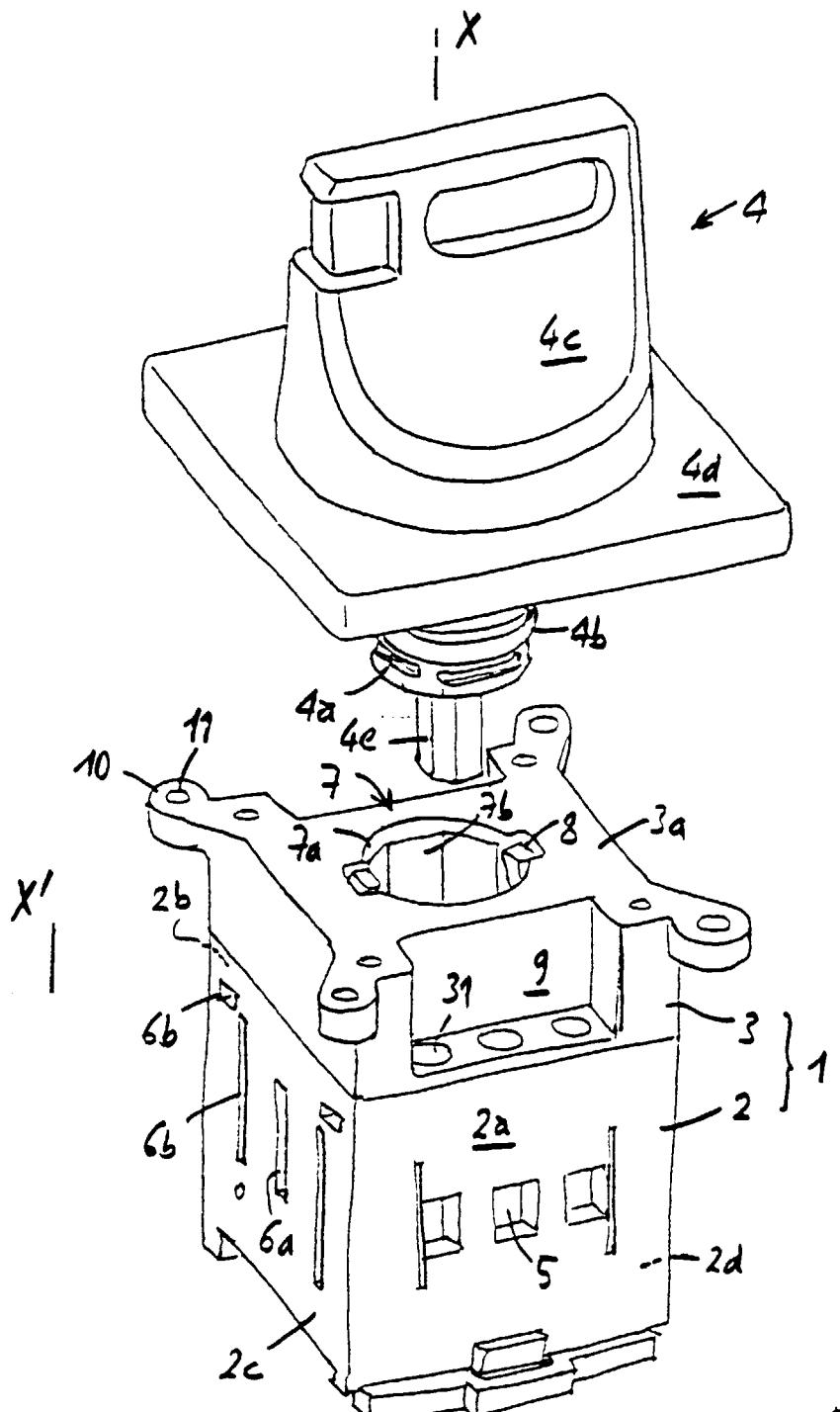


FIG. 2

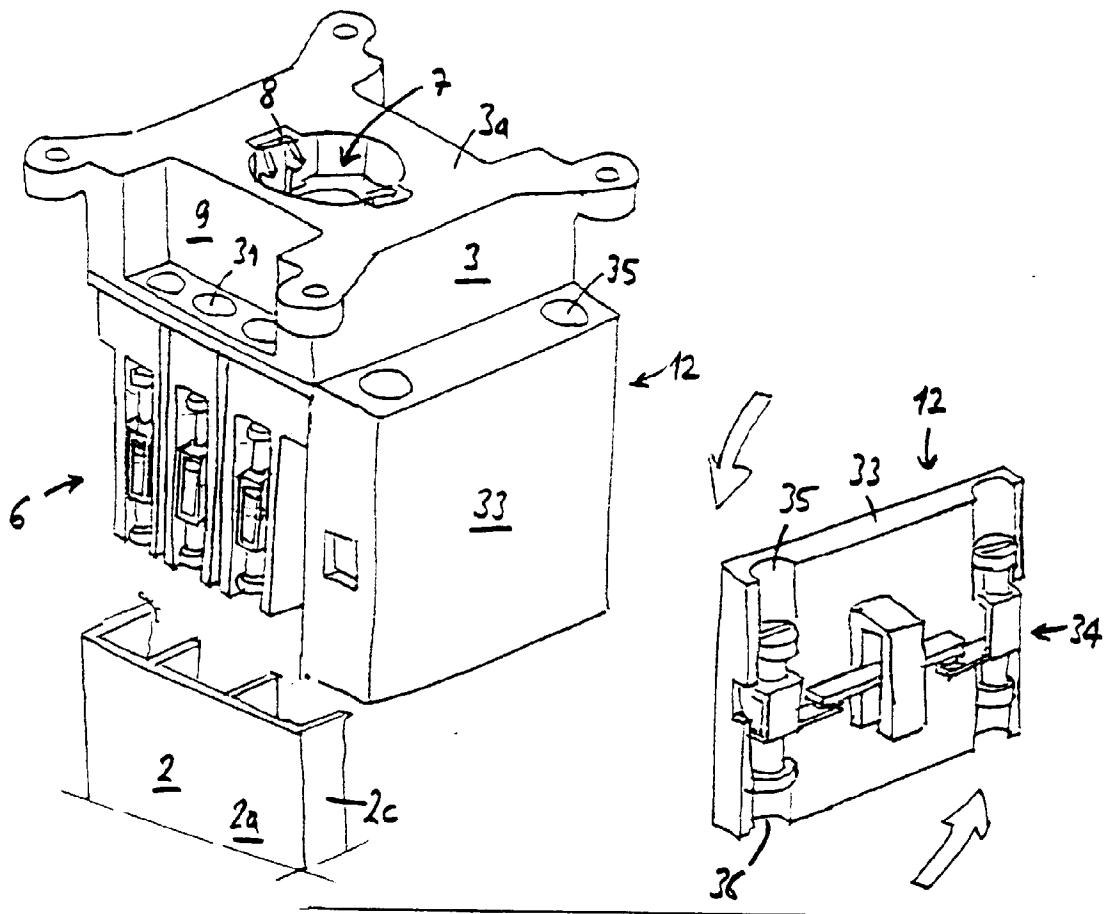
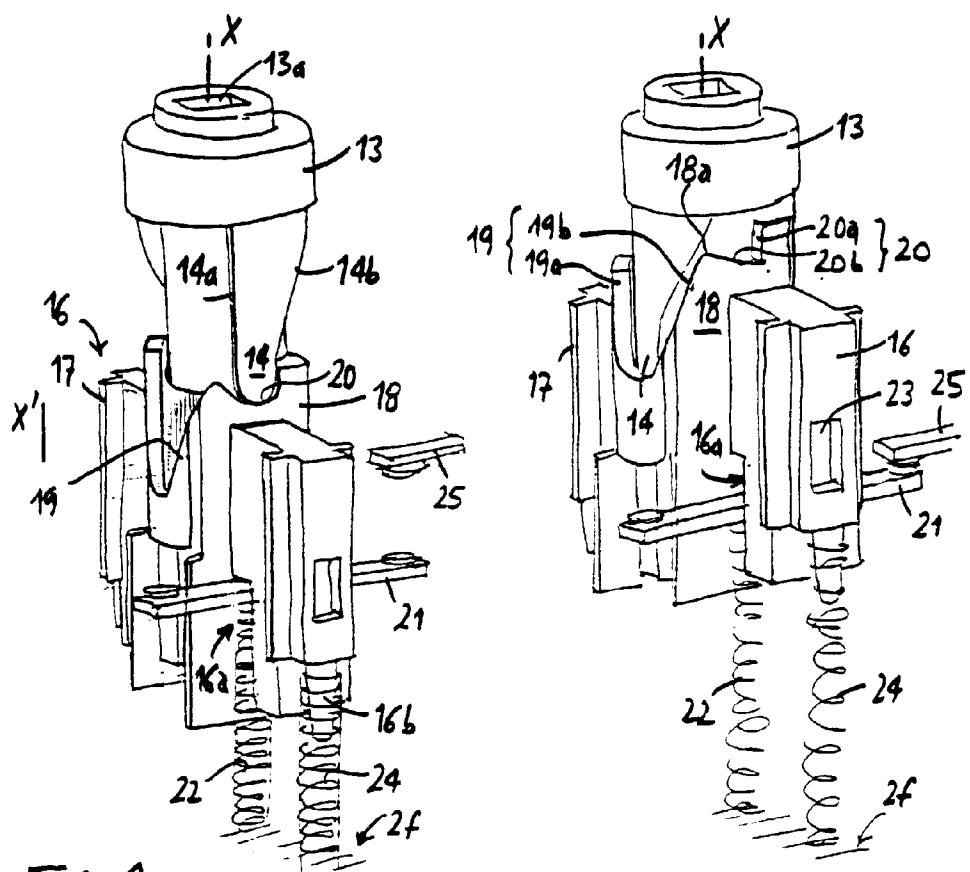
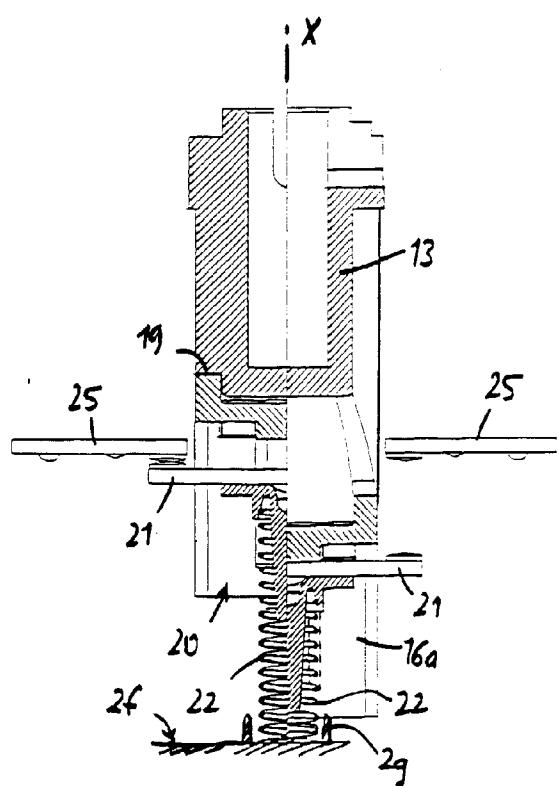
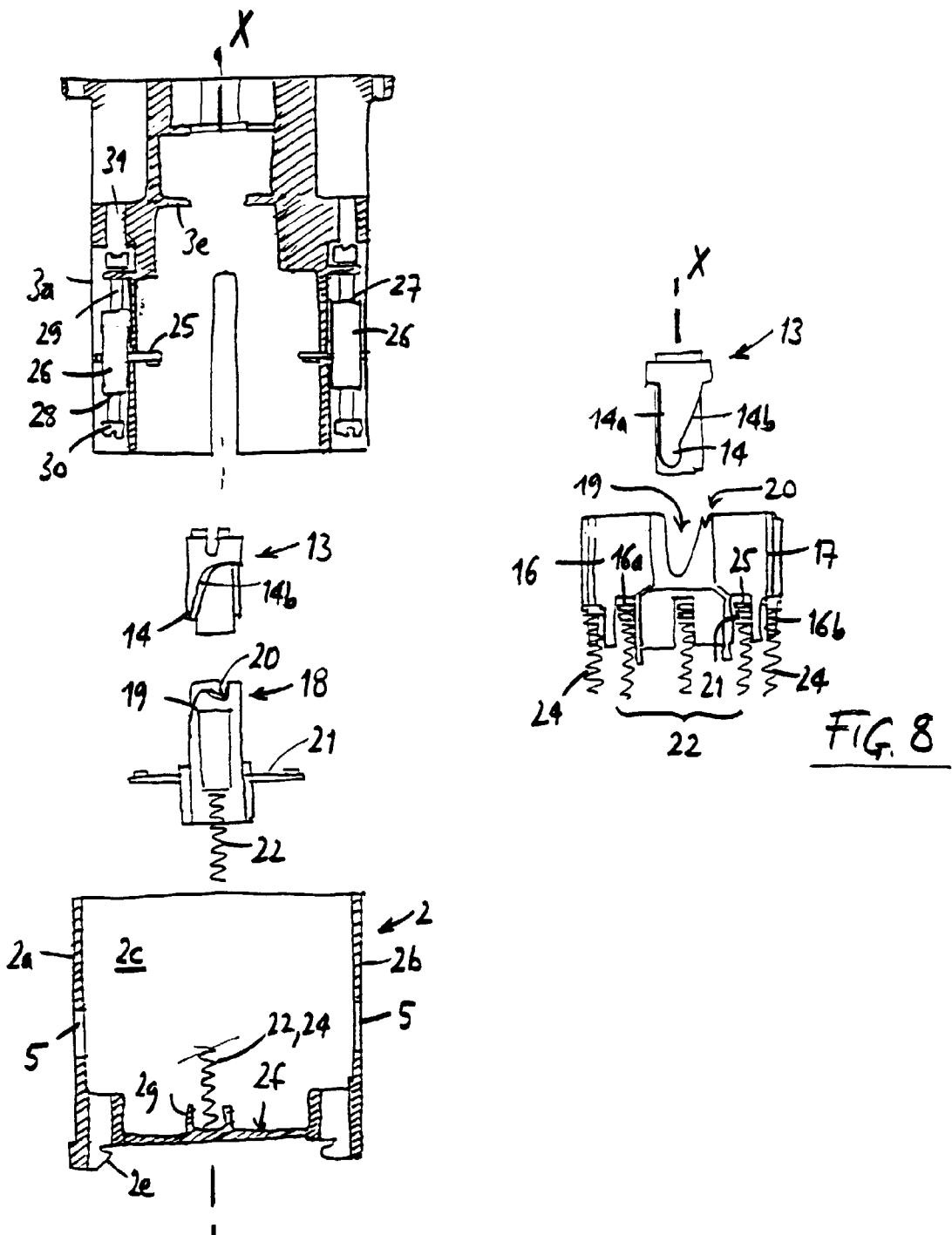


FIG. 3

FIG. 4FIG. 5FIG 6

FIG. 7