



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 823 720 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.02.1998 Bulletin 1998/07

(51) Int Cl. 6: H01H 9/00

(21) Numéro de dépôt: 97440063.2

(22) Date de dépôt: 04.08.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorité: 05.08.1996 FR 9609986

(71) Demandeur: SOCOMEC S.A.
F-67230 Benfeld (FR)

(72) Inventeur: Dumont, Roger
67230 Benfeld (FR)

(74) Mandataire: Nithardt, Roland
CABINET NITHARDT ET ASSOCIES
Boite Postale 1445
68071 Mulhouse Cédex (FR)

(54) Appareil de coupure pour une installation électrique, interrupteur multipolaire et commutateur-inverseur réalisés avec ledit appareil

(57) La présente invention concerne un appareil de coupure, tel qu'un interrupteur ou un interrupteur à fusible, de conception simple, fiable et peu onéreuse, pourvu d'un "neutre passant" et offrant une grande sécurité pour le personnel et le matériel. Elle concerne aussi un interrupteur multipolaire et un commutateur-inverseur obtenus en associant deux appareils de coupure standard selon l'invention.

Cet appareil de coupure (1) comporte trois modules de coupure (2) correspondant aux conducteurs de phase d'une installation et un bloc de commande (3) de ces modules (2) pourvu d'une poignée de manœuvre (4) et d'un axe de transmission (5) traversant lesdits modules (2). Il comporte, dans le bloc de commande (3), un con-

ducteur fixe appelé "neutre passant" (17), correspondant au conducteur neutre de ladite installation associé à un organe de coupure (18) comportant un contact mobile (20), un poussoir (21) d'actionnement dudit contact mobile et un ressort de rappel (22). Il est caractérisé en ce que le poussoir (21) porte un doigt de verrouillage (33) agencé pour buter contre un coulisseau (30) couplé à l'axe de transmission (5) et empêche ainsi le déclenchement de l'organe de coupure (18) du "neutre passant" (17) tant que les modules de coupure (2) des conducteurs de phase sont enclenchés et l'enclenchement des modules de coupure (2) des conducteurs de phase tant que l'organe de coupure (18) du "neutre passant" (17) est déclenché.

Application : Equipement et installation électriques.

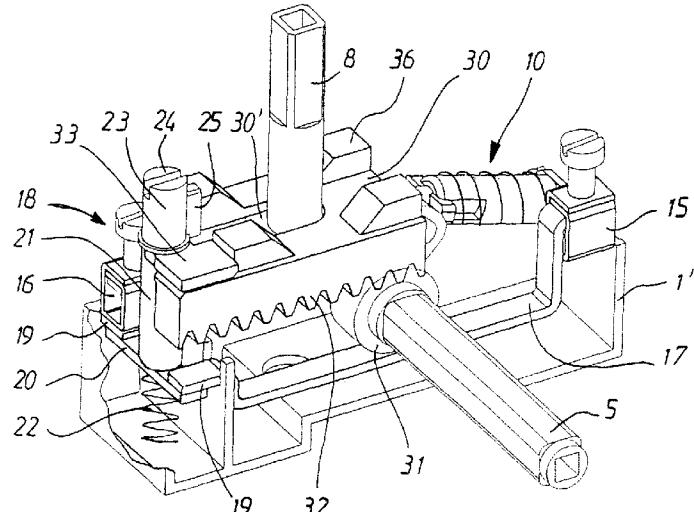


FIG.3A

Description

La présente invention concerne un appareil de coupure pour une installation électrique, tel qu'un interrupteur ou un interrupteur à fusible, comportant au moins deux conducteurs de phase et un conducteur neutre, cet appareil comportant, dans un boîtier commun, au moins deux modules de coupure correspondant aux conducteurs de phase de ladite installation, disposés de manière adjacente et pourvus chacun de deux contacts fixes associés à deux contacts mobiles, ces contacts mobiles ayant deux positions stables, soit une position fermée dans laquelle le circuit du conducteur de phase correspondant est fermé et une position ouverte dans laquelle ce circuit est ouvert, ces positions correspondant respectivement aux positions enclenchée et déclenchée dudit appareil, et, un bloc de commande desdits contacts mobiles, disposé de manière adjacente à l'un de ces modules et comportant au moins une poignée de manœuvre et au moins un axe de transmission couplé d'une part à ladite poignée et d'autre part auxdits contacts mobiles, cet axe de transmission étant agencé pour traverser lesdits modules de coupure, cet appareil comportant, dans le bloc de commande, un conducteur fixe appelé "neutre passant" et correspondant au conducteur neutre de ladite installation, le bloc de commande comportant un organe de coupure dudit "neutre passant", cet organe de coupure comportant un contact mobile disposé entre deux contacts fixes sur le trajet dudit "neutre passant" et un poussoir mobile agencé pour commander ledit contact mobile et ayant deux positions stables, une position enclenchée dans laquelle le contact mobile est fermé et une position déclenchée dans laquelle le contact mobile est ouvert.

La présente invention concerne également un interrupteur multipolaire et un commutateur-inverseur obtenus respectivement en associant deux appareils de coupure selon l'invention.

L'invention concerne des appareils de coupure tels que des interrupteurs, des interrupteurs à fusibles et des commutateurs-inverseurs destinés à la distribution de l'énergie électrique, notamment en triphasé avec neutre. Dans certaines configurations de distribution électrique et, en particulier lorsqu'il s'agit d'un réseau électrique en régime appelé "TNC", il est souhaitable que le conducteur neutre ne soit pas sectionné lorsque l'appareil de coupure est mis en position déclenchée. Dans ce cas, les fabricants d'appareils de coupure remplacent, dans le module de coupure correspondant au conducteur neutre, les contacts fixes et mobiles par une pièce conductrice amovible formant un pontage qui relie la borne d'entrée directement à la borne de sortie dudit module. Si le conducteur neutre doit être coupé pour des raisons de maintenance, de modification d'un équipement en aval, etc., alors le pontage mobile peut être démonté par un outil approprié. Une autre solution adoptée par certains fabricants est d'intégrer, dans le bloc de commande, un conducteur neutre appelé "neu-

tre passant" associé à un système de coupure manuelle et indépendant de la coupure des conducteurs de phase comprenant un outil adéquat pour démonter les vis de fixation dudit "neutre passant". Ce système de coupure manuelle du "neutre passant" présente néanmoins plusieurs inconvénients exposés ci-après. D'une part, si le "neutre passant" est disposé dans le fond du boîtier du bloc de commande, il est difficile voire impossible pour l'opérateur de vérifier l'état du "neutre passant", c'est-à-dire s'il est ouvert ou fermé, visuellement et sans appareil de contrôle. Par ailleurs, il existe une totale indépendance entre les positions enclenchée et déclenchée du "neutre passant" et les positions- enclenchée et déclenchée des modules de coupure des conducteurs de pha-
se. L'inexistence d'un dispositif d'interverrouillage entre la position du "neutre passant" et la position des modu-
les de coupure des conducteurs de phase peut être dan-
gereuse, à la fois, pour le matériel et pour un opérateur,
dans le cas notamment où il enclenche par la poignée
de manœuvre lesdits modules de coupure des con-
ducteurs de phase et que le "neutre passant" est en position
déclenchée. En effet, pour un réseau du type "TNC", le
conducteur neutre fait office de conducteur de terre et
de neutre. Par conséquent, la mise en service de l'équi-
pement en aval de l'interrupteur avec le conducteur neu-
tre coupé ou sectionné implique qu'il n'y a plus de pro-
tection du circuit aval. Il existe donc un danger dû au
risque électrique pour le personnel intervenant sur l'ins-
tallation en fonctionnement car elle n'est plus protégée.
De plus, dans ce cas, les appareils branchés en aval
entre un conducteur de phase et le conducteur neutre
sont alimentés en + ou - 380 volts selon leur impédance
étant donné qu'il existe une tension de retour par le con-
ducteur neutre. D'autre part, dans le cas où le "neutre
passant" est disposé directement sur le dessus du boî-
tier du bloc de commande, il n'est pas protégé contre
un éventuel contact, ce qui représente également un
danger pour le personnel intervenant sur l'installation.

La publication allemande DE 43 12 594 A décrit un dispositif d'enclenchement et de déclenchement du neutre dans un interrupteur, grâce à un accouplement des barreaux de coupure du neutre et des conducteurs de phase. L'actionnement du contact de neutre ne peut être effectué que conjointement à celui des contacts de phase. Par conséquent, lorsque l'interrupteur est en position 0, que le neutre a été désaccouplé et est en position 1, il n'est pas possible de déclencher le neutre en position 0 sans remettre les phases en position 1, c'est-à-dire en réenclenchant l'interrupteur, ce qui suppose une remise sous tension de l'équipement situé en aval.

La publication suisse CH 547 003 A décrit un dis-
joncteur pourvu d'un contact mobile pour un neutre pas-
sant, ce contact étant solidaire d'une languette en ma-
tière synthétique élastique dont l'extrémité supérieure
se bloque dans le boîtier et pourvu d'une protubérance
bloquant la poignée de commande de l'interrupteur si le
neutre est déclenché. Néanmoins, ces moyens mis en
oeuvre n'offrent pas une sécurité suffisante: la force du

ressort n'est pas forcément suffisante pour décoller le contact mobile s'il reste soudé aux contacts fixes en cas de surchauffe, le déclenchement du contact mobile se fait à la main sans outil, la languette peut être facilement cassée autorisant la mise en service des phases et n'assurant plus son rôle de visualisation de la position du contact mobile du neutre.

Par ailleurs, les appareils de coupure connus ne permettent pas de réaliser de manière simple et fiable des interrupteurs multipolaires ou des commutateurs-inverseurs commandés par une poignée de manœuvre commune et obtenus par association de deux appareils disposés côté à côté respectivement dans le même sens ou dans un sens inversé. Dans le cas d'un interrupteur multipolaire, le bloc de commande des appareils de coupure connus n'est pas adapté pour transmettre l'effort de la poignée de manœuvre jusqu'aux contacts mobiles des conducteurs de phase et obtenir un fonctionnement synchrone satisfaisant. Par conséquent, l'appareil de coupure correspondant est conçu avec un mécanisme renforcé spécialement adapté, ce qui oblige les fabricants à concevoir, fabriquer et gérer un produit et donc une référence spécifique. Dans le cas d'un commutateur-inverseur, les blocs de commande des deux appareils associés et inversés sont généralement reliés par une ou plusieurs tringles de liaison pour transmettre l'effort de la poignée d'un des blocs en sens inverse à l'autre bloc. Cette tringlerie de liaison génère un surcoût, un encombrement important et parfois une cause de jeu mécanique qui influe sur la rapidité et le synchronisme de commutation.

Le but de la présente invention est de pallier les inconvénients mentionnés ci-dessus en proposant un appareil de coupure de conception simple, fiable et peu onéreuse, cet appareil étant pourvu d'un "neutre passant" et comportant un dispositif garantissant une sécurité maximale de fonctionnement afin d'éviter les risques électriques pour le personnel et le matériel. D'une part, quand le neutre est ouvert, il est impossible de forcer la mise en service des phases. D'autre part, le déclenchement du neutre nécessite l'utilisation d'un outil donc ne peut pas résulter d'une erreur de manipulation. Ce déclenchement est, par ailleurs, positif afin d'éviter tout risque de "collage" du contact mobile sur les contacts fixes. De plus, la conception de cet appareil de coupure assure une transmission de mouvement entre la poignée de manœuvre et les contacts mobiles des conducteurs de phase directe, positive et pratiquement sans jeu. Cette particularité lui permet d'être combiné à d'autres appareils identiques et standard pour réaliser, de manière simple, très fiable et sans surcoût, des interrupteurs multipolaires et des commutateurs-inverseurs.

Ce but est atteint par un appareil de coupure tel que défini en préambule et caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de sécurité agencé pour empêcher, d'une part, le déclenchement de l'organe de coupure du "neutre passant" quand les modules de coupure des con-

ducteurs de phase sont enclenchés et, d'autre part, l'enclenchement des modules de coupure des conducteurs de phase quand l'organe de coupure du "neutre passant" est déclenché, ce dispositif de sécurité comportant un coulisseau couplé audit axe de transmission et mobile en translation dans un plan perpendiculaire au plan de déplacement dudit poussoir entre deux positions stables, une première position correspondant à la position enclenchée des modules de coupure des conducteurs de phase et une seconde position correspondant à la position déclenchée des modules de coupure des conducteurs de phase, le coulisseau et le poussoir étant agencés pour coopérer en butée et se verrouiller mutuellement selon lesdites positions.

Dans une forme de réalisation préférée, le dispositif de sécurité comporte un doigt de verrouillage solidaire du poussoir coopérant avec le coulisseau de manière à ce que, dans la première position stable du coulisseau, le doigt de verrouillage est en butée contre une première face du coulisseau empêchant le déclenchement de l'organe de coupure du "neutre passant" et, dans la seconde position stable du coulisseau, si l'organe de coupure du "neutre passant" est en position déclenchée, le doigt de verrouillage est en butée contre une seconde face du coulisseau perpendiculaire à la première face et empêchant l'enclenchement des modules de coupure des conducteurs de phase avant l'enclenchement de l'organe de coupure du "neutre passant".

L'organe de coupure comporte avantageusement un ressort de rappel prévu entre le boîtier du bloc de commande et le contact mobile du "neutre passant", ce ressort étant agencé pour maintenir ledit contact mobile en appui contre le poussoir et le ramener de sa position ouverte à sa position fermée.

Le poussoir peut comporter une tête pourvue d'une empreinte agencée pour recevoir un outil approprié permettant de manœuvrer le poussoir d'une position stable à l'autre, la tête étant agencée pour être saillante sur le boîtier dudit bloc de commande en position enclenchée et enfoncée dans ledit boîtier en position déclenchée.

Dans la forme de réalisation préférée de l'invention, le poussoir comporte un organe de blocage qui le maintient en position déclenchée. Cet organe de blocage peut comporter un ergot latéral prévu sur la tête du poussoir, cet ergot étant agencé pour coulisser dans une découpe correspondante prévue dans le boîtier du bloc de commande lors du déplacement du poussoir entre ses deux positions stables et pour buter contre une face intérieure du boîtier quand le poussoir est dans sa position déclenchée et après avoir été tourné sur lui-même d'un angle déterminé.

Selon une première variante de réalisation, le contact mobile est disposé perpendiculairement au sens de déplacement du poussoir, le ressort de rappel étant situé dans l'axe dudit poussoir.

Selon une seconde variante de réalisation, le contact mobile est disposé parallèlement au sens de déplacement du poussoir, le ressort de rappel étant situé per-

pendiculairement à l'axe dudit poussoir.

Dans cette seconde variante, le contact mobile est avantageusement porté par un support mobile pourvu d'une rampe inclinée agencée pour coopérer avec ledit poussoir pourvu d'une rampe inclinée d'angle complémentaire, ce support mobile étant prolongé par un bras de guidage en translation agencé pour coulisser sur le "neutre passant".

D'une manière avantageuse, le coulisseau porte sur sa face extérieure au moins deux bossages alignés agencés pour coopérer avec un piston d'un module de contact auxiliaire couplé audit bloc de commande. Cette configuration permet d'intégrer très simplement une supervision de l'état de l'appareil de coupure de manière à pouvoir transmettre les informations à distance à des relais ou à des automates par une liaison électrique.

Le but mentionné plus haut est également atteint par un interrupteur multipolaire tel que défini en préambule et caractérisé en ce que les appareils de coupure sont juxtaposés dans un même sens d'orientation, sont couplés à leur axe de transmission et comportent une poignée de manœuvre commune sur l'un des appareils de telle manière que le basculement de la poignée entraîne l'enclenchement ou le déclenchement simultané de l'ensemble des modules de coupure correspondant aux conducteurs de phase.

Ce but est également atteint par un commutateur-inverseur tel que défini en préambule et caractérisé en ce que les appareils de coupure sont juxtaposés dans un sens d'orientation inversé, sont couplés à leur axe de transmission et comportent une poignée de manœuvre commune sur l'un des appareils de telle manière que le basculement de la poignée entraîne l'enclenchement ou le déclenchement inverse des modules de coupure des conducteurs de phase d'un appareil par rapport à ceux de l'autre appareil.

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante de deux formes de réalisation, illustrées à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un appareil de coupure selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective partiellement coupée de l'appareil de la figure 1,
- les figures 3A et 3B sont des vues en perspective partiellement coupées d'une première forme de réalisation du bloc de commande de l'appareil des figures précédentes,
- les figures 4A et 4B sont respectivement une vue en perspective et une vue en plan d'une seconde forme de réalisation du bloc de commande de l'appareil des figures 1 et 2, la figure 4A étant similaire à la figure 3A,
- les figures 5A et 5B sont respectivement une vue en perspective et une vue en plan de la seconde forme de réalisation du bloc de commande, la figure 5A étant similaire à la figure 3B,

- les figures 6A et 6B sont des vues en perspective du bloc de commande correspondant respectivement aux figures 3A, 4A et 3B, 5A, et
- les figures 7 et 8 sont des vues en perspective de deux appareils de coupure selon l'invention couplés respectivement en interrupteur multipolaire et en commutateur-inverseur.

En référence à la figure 1, l'appareil de coupure 1

- 10 selon l'invention, tel qu'un interrupteur ou un interrupteur à fusible, comporte, dans un boîtier commun 1', trois modules de coupure 2, visualisés par des pointillés, correspondant à trois conducteurs de phase d'une installation électrique et un bloc de commande 3 comportant au moins une poignée de manœuvre 4 et un axe de transmission 5. Les modules de coupure 2 comportent chacun d'une manière traditionnelle une borne d'entrée 6 et une borne de sortie 7, deux contacts fixes portés par les bornes 6, 7 et deux contacts mobiles établissant ou interrompant le contact électrique entre les deux contacts fixes, au travers éventuellement d'un fusible de protection. Ces contacts mobiles assurent une double coupure et sont agencés pour avoir deux positions stables, à savoir une position fermée dans laquelle
- 15 le circuit du conducteur de phase correspondant est fermé et une position ouverte dans laquelle ce circuit est ouvert. Ces contacts mobiles sont couplés, généralement par un système à came, audit axe de transmission 5 qui traverse ledit appareil 1, du bloc de commande 3
- 20 au dernier module de coupure 2, cet axe de transmission étant couplé lui-même à la poignée de manœuvre 4. Il s'agit généralement d'une poignée du type dit "1/4 de tour" qui assure la commande des contacts mobiles suite à une rotation de 90°. Dans l'exemple illustré, la
- 25 poignée de manœuvre 4 est disposée en face avant de l'appareil et est couplée à l'axe de transmission 5 par l'intermédiaire d'un axe de poignée 8 orienté perpendiculairement audit axe de transmission 5. Dans d'autres variantes de réalisation illustrées en traits mixtes fins,
- 30 la poignée de manœuvre 4 peut être disposée soit sur le côté droit, soit sur le côté gauche de l'appareil et, dans ce cas, elle est couplée directement à l'axe de transmission 5 qui débouche dans les côtés du boîtier 1'. Cette poignée 4 peut être disposée de manière adjacente
- 35 audit boîtier 1' ou à distance au moyen d'une rallonge d'axe 8' dans le cas notamment où l'appareil 1 se trouve dans une armoire électrique de commande, afin que la poignée soit accessible à l'extérieur de cette armoire.

En référence à la figure 2, le boîtier 1' de l'appareil

- 40 de coupure 1 est ouvert laissant apparaître l'axe de transmission 5, les bornes 6 des modules de coupure des conducteurs de phase, l'intérieur du bloc de commande 3 et deux modules de contact auxiliaire 9 disposés au-dessus dudit bloc et décrits plus loin. L'axe de transmission 5 est associé à un mécanisme d'action brusque 10, logé dans le bloc de commande 3, qui permet d'accumuler l'énergie de manœuvre dans la première partie de la course de la poignée 4 et de la resti-
- 45
- 50
- 55

tuer en un laps de temps très court à l'axe de transmission 5 commandant la commutation des contacts mobiles desdits modules de coupure 2. Par conséquent, l'enclenchement et le déclenchement des modules de coupure 2 s'effectuent de manière instantanée. Ce mécanisme 10 comporte, de manière connue, un vérin 11 dont le corps est monté sur le boîtier 1' autour d'un pivot 12 et dont la tige est articulée à l'extrémité d'un levier 13 solidaire et perpendiculaire à l'axe de transmission 5. Un ressort de rappel 14 est prévu autour du corps de ce vérin 11 et agit par poussée sur l'extrémité de la tige du vérin. D'autre part, le bloc de commande 3 comporte deux bornes 15, 75, 16, 76 respectivement d'entrée et de sortie, pour un conducteur neutre de l'installation électrique. Entre ces deux bornes 15, 75, 16, 76 est prévu un conducteur fixe 17, 77 appelé "neutre passant" et un organe de coupure 18, 78 détaillé ci-après.

Les figures 3A et 3B illustrent plus clairement une première forme de réalisation de l'organe de coupure 18 du "neutre passant" 17 qui comporte deux contacts fixes 19 et un contact mobile 20 à deux positions stables, à savoir une position fermée dans laquelle le circuit du conducteur neutre est fermé et une position ouverte dans laquelle ce circuit est ouvert. Cet organe de coupure 18 comporte un poussoir 21 couplé au contact mobile 20, ce poussoir étant mobile en translation dans un plan sensiblement perpendiculaire au contact mobile 20. Un ressort de rappel 22 disposé dans l'axe du poussoir 21, entre le boîtier 1' et le contact mobile 20, est agencé pour ramener ce contact mobile 20 de sa position ouverte à sa position fermée. Le poussoir 21 est terminé par une tête 23, mobile en rotation sur elle-même et pourvue d'une fente 24 accessible à l'extérieur du boîtier 1' et agencée pour recevoir un outil adéquat, tel qu'un tournevis qui permet de manœuvrer ledit poussoir 21 transversalement et ladite tête 23 en rotation autour de son axe. Un ergot 25 est prévu latéralement sur la tête 23 et constitue un organe de blocage du poussoir 21 en position basse correspondant à la position ouverte du contact mobile 20. Lors de la translation du poussoir 21 du haut vers le bas et inversement, l'ergot 25 coulisse dans une découpe correspondante prévue à cet effet dans le boîtier 1' du bloc de commande 3. En position basse, la tête 23 du poussoir 21 est tournée sur elle-même, par exemple, d'un quart de tour pour amener l'ergot 25 en butée contre une face intérieure dudit boîtier empêchant la remontée dudit poussoir 21 sous l'effet du ressort 22. Dans cette face intérieure du boîtier 1', il peut être prévu une empreinte dans laquelle peut se loger ledit ergot 25 de manière à éviter tout risque de déblocage sous l'effet, par exemple, de vibrations. La tête 23 du poussoir 21 est agencée pour être saillante sur le boîtier 1' quand le poussoir 21 est en position haute correspondant à la position fermée du contact mobile 20 et enfoncée dans le boîtier 1' quand le poussoir 21 est en position basse, le contact mobile 20 étant ouvert. Cette tête 23 constitue de ce fait un organe de visualisation directe de la position de l'organe de coupure 18

du "neutre passant" 17.

L'appareil de coupure 1 selon l'invention est avantagéusement équipé d'un dispositif de sécurité agencé pour empêcher, d'une part, le déclenchement de l'organe de coupure 18 du "neutre passant" 17 quand les modules de coupure 2 des conducteurs de phase sont enclenchés et, d'autre part, l'enclenchement des modules de coupure 2 des conducteurs de phase quand l'organe de coupure 18 du "neutre passant" 17 est déclenché.

5 Ce dispositif de sécurité comporte un coulisseau 30 couplé à l'axe de transmission 5 par une liaison pignon-crémaillère, le pignon 31 étant prévu sur ledit axe et la crémaillère 32 sur ledit coulisseau. Le coulisseau 30 est agencé pour se déplacer transversalement dans un 10 plan perpendiculaire au plan de déplacement du poussoir 21, entre deux positions extrêmes correspondant aux positions enclenchée et déclenchée des modules de coupure 2 des conducteurs de phase. La position enclenchée est représentée par la figure 3A, dans laquelle 15 le coulisseau 30 est avancé à côté du poussoir 21. Ce dernier est pourvu d'un doigt de verrouillage 33 positionné latéralement sous la tête 23 et agencé pour buter contre la face supérieure 30a dudit coulisseau 30. Dans cette position, il est impossible de déplacer le poussoir 20 21 vers le bas et donc de déclencher l'organe de coupure 18 du "neutre passant" 17 quand les modules de 25 coupure 2 des conducteurs de phase sont enclenchés. La position déclenchée est représentée par la figure 3B, dans laquelle le coulisseau 30 est éloigné du poussoir 21 et libère ainsi le doigt de verrouillage 33 qui autorise le déplacement du poussoir 21 vers le bas et donc le déclenchement de l'organe de coupure 18 du "neutre passant" 17. Dans cette position et si le contact mobile 20 du "neutre passant" est ouvert, le doigt de verrouillage 33 bute contre l'extrémité 30b du coulisseau 30, perpendiculaire à la face supérieure 30a, empêchant la translation du coulisseau 30 vers le poussoir 21 et donc l'enclenchement des modules de coupure 2 des conducteurs de phase tant que l'organe de coupure 18 du 30 "neutre passant" 17 est déclenché. Ce dispositif de sécurité remplit une fonction d'interverrouillage entre les modules de coupure 2 des conducteurs de phase et l'organe de coupure 18 du "neutre passant" pour éviter tout risque électrique pour le personnel. Le coulisseau 30 35 intervient également dans la transmission du mouvement de la poignée 4 audit axe de transmission 5. Il est couplé, au travers d'un évidement central 30', à l'axe de poignée 8 par une liaison pignon-crémaillère, le pignon 34 étant prévu à l'extrémité de l'axe de poignée 8 et la 40 crémaillère 35 (voir figure 2) étant prévue sur une face latérale 30c du coulisseau perpendiculairement à la crémaillère 32. On obtient ainsi une transmission de mouvement positive à renvoi d'angle entre la poignée 4 et l'axe de transmission 5 quel que soit l'emplacement de 45 la poignée 4 sur le boîtier 1'. Par ailleurs, le coulisseau 30 porte sur sa face supérieure 30a quatre bossages ou cames 36, alignés deux à deux dans le sens de la translation du coulisseau, disposés de part et d'autre de 50

l'évidement central 30' et agencés pour commander les modules de contact auxiliaire 9 illustrés en figure 2. Ces modules de contact auxiliaire 9 sont généralement du type "tout ou rien" et sont prévus pour être montés sur la face frontale du boîtier 1' de l'appareil de coupure 1 au dessus du bloc de commande 3 au moyen de pattes de fixation 37 qui s'engagent dans des logements 38 prévus à cet effet. Ils comportent un poussoir ou piston 39 central de commande qui traverse le boîtier 1' par un orifice adéquat 40 pour être actionné par les bossages 36 lors de la translation du coulisseau 30 entre les deux positions extrêmes enclenchée et déclenchée. Ces modules de contact auxiliaire 9 permettent notamment de transmettre à distance l'état dudit appareil de coupure 1.

Les figures 4A, 4B et 5A, 5B illustrent une seconde forme de réalisation de l'organe de coupure 78 du "neutre passant" 77 qui comporte, comme dans l'exemple précédent, deux contacts fixes 79, un contact mobile 80 à deux positions stables commandé par un poussoir 81. La différence de conception par rapport à la réalisation décrite en référence aux figures 3A et 3B réside dans la disposition parallèle du contact mobile 80 par rapport au sens de déplacement du poussoir 81, le contact mobile 80 étant porté par un support 90 mobile en translation perpendiculairement à ce poussoir. Le poussoir 81 actionne le support mobile 90 par l'intermédiaire d'une rampe inclinée 86, 91 prévue respectivement sur ces deux pièces en contact, présentant des angles d'inclinaison complémentaires et constituant un renvoi d'angle. L'enfoncement du poussoir 81 entraîne l'éloignement du support mobile 90 ouvrant le contact mobile 80. La remontée du poussoir 81 entraîne le rapprochement du support mobile 90 fermant le contact mobile 80 sous l'action d'un ressort de rappel 82 disposé entre le boîtier 1' et ledit contact mobile 80. Le support mobile 90 réalisé en matière diélectrique est prolongé par un bras de guidage 92 dont une partie de la section présente une forme en L, ce bras étant disposé en parallèle du "neutre passant" 77 et agencé pour coulisser sur ce dernier assurant ainsi un guidage en translation. Ce support mobile 90 est également guidé transversalement par une protubérance 87 en forme de L renversé prévue sur le poussoir 81 et orientée perpendiculairement au bras de guidage 92 pour buter contre le flanc de ce bras. Cette protubérance 87 a également un rôle d'indexage pour la position de montage du support 90 par rapport à son repère 94.

Comme dans l'exemple précédent, le poussoir 81 est terminé par une tête 83, mobile en rotation sur elle-même et pourvue d'une fente 84 accessible à l'extérieur du boîtier 1' et agencée pour recevoir un outil adéquat, tel qu'un tournevis qui permet de manoeuvrer ledit poussoir 81 transversalement et ladite tête 83 en rotation autour de son axe. Un ergot 85 est prévu latéralement sur la tête 83 et constitue un organe de blocage du poussoir 81 en position basse correspondant à la position ouverte du contact mobile 80 dont le fonctionnement a été décrit dans l'exemple précédent. La tête 83 du pous-

soir 81 est agencée pour être saillante sur le boîtier 1' quand le poussoir 81 est en position haute correspondant à la position fermée du contact mobile 80 et enfoncée dans le boîtier 1' quand le poussoir 81 est en position basse, le contact mobile 80 étant ouvert. Cette tête 83 constitue de ce fait un organe de visualisation directe de la position de l'organe de coupure 78 du "neutre passant" 77. Ce poussoir 81 comporte par ailleurs deux rails de guidage axiaux 88, 89 prévus en périphérie à 180° destinés à se loger dans des rainures correspondantes prévues dans le boîtier (non représenté) de manière à le guider dans son mouvement de translation suivant son axe. La forme de ce poussoir 81 est particulière étant donné qu'elle est le résultat d'une étude d'allégement et donc de réduction de matière. Bien entendu d'autres formes pourraient être prévues.

Comme dans l'exemple précédent, l'appareil de coupure 1 est équipé d'un dispositif de sécurité agencé pour empêcher, d'une part, le déclenchement de l'organe de coupure 78 du "neutre passant" 77 quand les modules de coupure 2 des conducteurs de phase sont enclenchés et, d'autre part, l'enclenchement des modules de coupure 2 des conducteurs de phase quand l'organe de coupure 78 du "neutre passant" 77 est déclenché. Les pièces de ce dispositif de sécurité similaires aux figures 3A et 3B portent les mêmes références. On retrouve le coulisseau 30 couplé à l'axe de transmission 5 par une liaison pignon 31 - crémaillère 32. Des repères 31' et 32' prévus respectivement sur le pignon 31 de l'axe de transmission 5 et sur la crémaillère 32 du coulisseau 30 permettent d'indexer la position de montage de ces pièces. Ce coulisseau 30 est agencé pour se déplacer transversalement dans un plan perpendiculaire au plan de déplacement du poussoir 81, entre deux positions extrêmes correspondant aux positions enclenchée et déclenchée des modules de coupure 2 des conducteurs de phase. La position enclenchée est représentée par les figures 4A et 4B, dans lesquelles le coulisseau 30 est avancé à côté du poussoir 81. Ce dernier est pourvu d'un doigt de verrouillage 93 positionné latéralement sous la tête 93 et agencé pour buter contre la face supérieure 30a dudit coulisseau 30. Dans cette position, il est impossible de déplacer le poussoir 81 vers le bas et donc de déclencher l'organe de coupure 78 du "neutre passant" 77 quand les modules de coupure 2 des conducteurs de phase sont enclenchés. La position déclenchée est représentée par les figures 5A et 5B, dans lesquelles le coulisseau 30 est éloigné du poussoir 81 et libère ainsi le doigt de verrouillage 93 qui autorise le déplacement du poussoir 81 vers le bas et donc le déclenchement de l'organe de coupure 78 du "neutre passant" 77. Dans cette position et si le contact mobile 80 du "neutre passant" est ouvert, le doigt de verrouillage 93 bute contre l'extrémité 30b du coulisseau 30, perpendiculaire à la face supérieure 30a, empêchant la translation du coulisseau 30 vers le poussoir 81 et donc l'enclenchement des modules de coupure 2 des conducteurs de phase tant que l'organe de coupure 78 du

"neutre passant" 77 est déclenché. Ce dispositif de sécurité remplit pleinement une fonction d'interverrouillage entre les modules de coupure 2 des conducteurs de phase et l'organe de coupure 18 du "neutre passant" pour éviter tout risque d'incidents électriques pour le personnel.

Les figures 6A et 6B illustrent uniquement le bloc de commande 3 entouré du boîtier 1' sur lequel la tête 23, 83 du poussoir 21, 81 appartenant à l'organe de coupure 18, 78 du "neutre passant" est visible. Comme exposé précédemment, cette tête 23, 83 permet de visualiser l'état du "neutre passant". Sur la figure 6A, la tête 23, 83 est saillante ce qui correspond à la position enclenchée de l'organe de coupure 18, 78 du "neutre passant". De même, on aperçoit l'ergot de blocage 25, 85 solidaire de la tête 23, 83 ainsi que la découpe correspondante prévue dans ledit boîtier 1'. Sur la figure 6B, cette tête 23, 83 est enfoncée dans le boîtier 1' ce qui correspond à la position déclenchée dudit organe de coupure 18, 78. La tête 23, 83 a été tournée d'un quart de tour et l'ergot de blocage 25, 85 a disparu à l'intérieur du boîtier 1' pour buter contre une face intérieure de ce dernier afin de bloquer le poussoir 21, 81 en position basse.

Les figures 7 et 8 illustrent des variantes d'utilisation des appareils de coupure 1 selon l'invention dans lesquelles ils sont couplés entre eux, dans le même sens ou dans un sens inversé, pour constituer respectivement un commutateur multiple de plus de trois pôles, par exemple six ou huit, appelé interrupteur multipolaire 50 en figure 7 ou un commutateur-inverseur 60 en figure 8. L'interrupteur multipolaire 50 est utilisé dans le cas, par exemple, d'une alimentation en bitension d'un équipement ou d'une alimentation simultanée de plusieurs circuits, pouvant présenter au total six conducteurs de phase, avec ou sans conducteur neutre. Cet interrupteur multipolaire 50 est réalisé simplement avec deux appareils de coupure 1A et 1B standard, tels que définis ci-dessus, pourvus chacun d'un bloc de commande 3 standard, disposés côte à côte dans le même sens et reliés au niveau de leur axe de transmission 5 par un axe de couplage carré (non représenté) similaire à la rallonge d'axe 8' utilisée pour la poignée 4 en référence à la figure 1, et de longueur adaptée. Une seule poignée 4 est prévue sur l'un 1A des appareils pour enclencher ou déclencher simultanément l'ensemble des modules de coupure 2 des conducteurs de phase. Cette solution technique est fonctionnellement très satisfaisante étant donné que la chaîne cinématique entre la poignée 4 et les modules de coupure 2 est très courte, de rapport unitaire et présentant un faible jeu de fonctionnement. Chaque appareil 1A, 1B conserve son organe de coupure du "neutre passant" pour lequel le changement de position est étroitement lié à la position des modules de coupure 2 grâce au dispositif de sécurité décrit précédemment. Le commutateur-inverseur 60 est utilisé pour commuter d'une source d'alimentation électrique à une autre à partir d'une seule poignée de manœuvre. Ceci

est le cas, par exemple, si un équipement alimenté par le réseau de distribution publique doit être alimenté, en cas de défaillance de ce dernier, par une alimentation de sauvegarde telle qu'un groupe électrogène. Ce commutateur-inverseur 60 est réalisé simplement avec deux appareils de coupure 1A et 1B standard, tels que définis ci-dessus, pourvus chacun d'un bloc de commande 3 standard, disposés côte à côte mais tête-bêche c'est-à-dire tournés de 180° et reliés au niveau de

leur axe de transmission 5 par un axe de couplage carré (non représenté). Les bornes de sortie 7 de l'appareil inversé 1B sont destinées à être utilisées comme bornes d'entrée et ses bornes d'entrée 6 sont destinées à être couplées directement aux bornes de sortie 7 de l'appareil 1A. Une seule poignée est prévue sur l'un 1A des appareils et permet lors de l'enclenchement des modules de coupure 2 de l'appareil 1A le déclenchement des modules de coupure 2 de l'appareil 1B et inversement, les axes de transmission 5 correspondants étant inversés.

La description montre clairement que l'invention atteint les buts fixés. Notamment, l'appareil de coupure tel que décrit présente les avantages suivants :

- 25 - un gain d'encombrement grâce au "neutre passant" prévu dans le bloc de commande 3,
- une ouverture positive du "neutre passant" 17, 77 grâce à l'organe de coupure 18, 78,
- une visualisation de l'état du "neutre passant" par la tête 23, 83 du poussoir 21, 81,
- 30 - un interverrouillage entre la commutation du "neutre passant" 17, 77 et celle des modules de coupure 2 des conducteurs de phase,
- la possibilité de réaliser des appareils à commande 35 frontale, latérale gauche ou latérale droite, directe ou à distance, à partir d'appareils de coupure de série comportant un bloc de commande standard tel que décrit précédemment et avec pour unique accessoire une rallonge d'axe 8',
- 40 - la possibilité de réaliser, à moindre coût, un interrupteur multipolaire ou un commutateur-inverseur par l'association de deux appareils de coupure de série comportant un bloc de commande standard tel que décrit précédemment et avec pour unique accessoire un axe de couplage carré reliant lesdits axes de transmission 5.

La présente invention n'est bien entendu pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute 50 modification et variante évidente pour un homme du métier.

Revendications

- 55
1. Appareil de coupure (1) pour une installation électrique, tel qu'un interrupteur ou un interrupteur à fusible, comportant au moins deux conducteurs de

phase et un conducteur neutre, cet appareil comportant, dans un boîtier commun (1), au moins deux modules de coupure (2) correspondant aux conducteurs de phase de ladite installation, disposés de manière adjacente et pourvus chacun de deux contacts fixes associés à deux contacts mobiles, ces contacts mobiles ayant deux positions stables, soit une position fermée dans laquelle le circuit du conducteur de phase correspondant est fermé et une position ouverte dans laquelle ce circuit est ouvert, ces positions correspondant respectivement aux positions enclenchée et déclenchée dudit appareil, et, un bloc de commande (3) desdits contacts mobiles, disposé de manière adjacente à l'un de ces modules (2) et comportant au moins une poignée de manœuvre (4) et au moins un axe de transmission (5) couplé d'une part à ladite poignée et d'autre part auxdits contacts mobiles, cet axe de transmission (5) étant agencé pour traverser lesdits modules de coupure (2), cet appareil comportant, dans le bloc de commande (3), un conducteur fixe (17, 77) appelé "neutre passant" et correspondant au conducteur neutre de ladite installation, le bloc de commande (3) comportant un organe de coupure (18, 78) dudit "neutre passant" (17, 77), cet organe de coupure (18, 78) comportant un contact mobile (20, 80) disposé entre deux contacts fixes (19, 79) sur le trajet dudit "neutre passant" (17, 77) et un poussoir (21, 81) mobile agencé pour commander ledit contact mobile (20, 80) et ayant deux positions stables, une position enclenchée dans laquelle le contact mobile (20, 80) est fermé et une position déclenchée dans laquelle le contact mobile (20, 80) est ouvert, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de sécurité (30, 33, 93) agencé pour empêcher, d'une part, le déclenchement de l'organe de coupure (18, 78) du "neutre passant" quand les modules de coupure (2) des conducteurs de phase sont enclenchés et, d'autre part, l'enclenchement des modules de coupure (2) des conducteurs de phase quand l'organe de coupure (18, 78) du "neutre passant" est déclenché, ce dispositif de sécurité comportant un coulisseau (30) couplé audit axe de transmission (5) et mobile en translation dans un plan perpendiculaire au plan de déplacement dudit poussoir (21, 81) entre deux positions stables, une première position correspondant à la position enclenchée des modules de coupure (2) des conducteurs de phase et une seconde position correspondant à la position déclenchée des modules de coupure (2) des conducteurs de phase, le coulisseau (30) et le poussoir (21, 81) étant agencés pour cooptérer en butée et se verrouiller mutuellement selon lesdites positions.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de sécurité comporte un doigt de verrouillage (33, 93) solidaire du poussoir (21, 81)

coopérant avec le coulisseau (30) de manière à ce que, dans la première position stable du coulisseau, le doigt de verrouillage (33, 93) est en butée contre une première face (30a) du coulisseau (30) empêchant le déclenchement de l'organe de coupure (18, 78) du "neutre passant" et, dans la seconde position stable du coulisseau, si l'organe de coupure (18, 78) du "neutre passant" (17, 77) est en position déclenchée, le doigt de verrouillage (33, 93) est en butée contre une seconde face (30b) du coulisseau (30) perpendiculaire à la première face (30a) et empêchant l'enclenchement des modules de coupure (2) des conducteurs de phase avant l'enclenchement de l'organe de coupure (18, 78) du "neutre passant".

- 20 3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de coupure (18, 78) comporte un ressort de rappel (22, 82) prévu entre le boîtier (1') du bloc de commande (3) et le contact mobile (20, 80) du "neutre passant" (17, 77), ce ressort (22, 82) étant agencé pour maintenir ledit contact mobile (20, 80) en appui contre le poussoir (21, 81) et le ramener de sa position ouverte à sa position fermée.

25 4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poussoir (21, 81) comporte une tête (23, 83) pourvue d'une empreinte (24, 84) agencée pour recevoir un outil approprié permettant de manoeuvrer le poussoir (21, 81) d'une position stable à l'autre, la tête étant agencée pour être saillante sur le boîtier (1') dudit bloc de commande (3) en position enclenchée et enfoncée dans ledit boîtier (1') en position déclenchée.

30 5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que le poussoir (21, 81) comporte un organe de blocage (25, 85) qui le maintient en position déclenchée.

35 6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe de blocage comporte un ergot latéral (25, 85) prévu sur la tête (23, 83) du poussoir, cet ergot étant agencé pour coulisser dans une découpe correspondante prévue dans le boîtier (1') du bloc de commande lors du déplacement du poussoir (21, 81) entre ses deux positions stables et pour buter contre une face intérieure du boîtier (1') quand le poussoir (21, 81) est dans sa position déclenchée et après avoir été tourné sur lui-même d'un angle déterminé.

40 7. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le contact mobile (20) est disposé perpendiculairement au sens de déplacement du poussoir (21), le ressort de rappel (22) étant situé dans l'axe dudit poussoir (21).

45 55

8. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le contact mobile (80) est disposé parallèlement au sens de déplacement du poussoir (81), le ressort de rappel (82) étant situé perpendiculairement à l'axe dudit poussoir (81). 5
9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que le contact mobile (80) est porté par un support mobile (90) pourvu d'une rampe inclinée (91) agencée pour coopérer avec ledit poussoir (81) pourvu d'une rampe inclinée (86) d'angle complémentaire. 10
10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que le support mobile (90) est prolongé par un bras (92) de guidage en translation agencé pour coulisser sur le "neutre passant" (77). 15
11. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coulisseau (30) porte sur sa face extérieure au moins deux bossages (36) alignés agencés pour coopérer avec un piston (39) d'un module de contact auxiliaire (9) couplé audit bloc de commande (3). 20
12. Interrupteur multipolaire (50) obtenu en associant deux appareils de coupure (1A, 1B) pourvus chacun d'un bloc de commande (3) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les appareils de coupure (1A, 1B) sont juxtaposés dans le même sens d'orientation, sont couplés à leur axe de transmission (5) et comportent une poignée de manœuvre (4) commune sur l'un des appareils (1A) de telle manière que le basculement de la poignée (4) entraîne l'enclenchement ou le déclenchement simultané de l'ensemble des modules de coupure (2) correspondant aux conducteurs de phase. 25
- 30
- 35
13. Commutateur-inverseur (60) obtenu en associant deux appareils de coupure (1A, 1B) pourvus chacun d'un bloc de commande (3) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les appareils de coupure (1A, 1B) sont juxtaposés dans un sens d'orientation inversé, sont couplés à leur axe de transmission (5) et comportent une poignée de manœuvre (4) commune sur l'un des appareils (1A) de telle manière que le basculement de la poignée (4) entraîne l'enclenchement ou le déclenchement inverse des modules de coupure (2) des conducteurs de phase d'un appareil (1A) par rapport à ceux de l'autre appareil (1B). 40
- 45
- 50

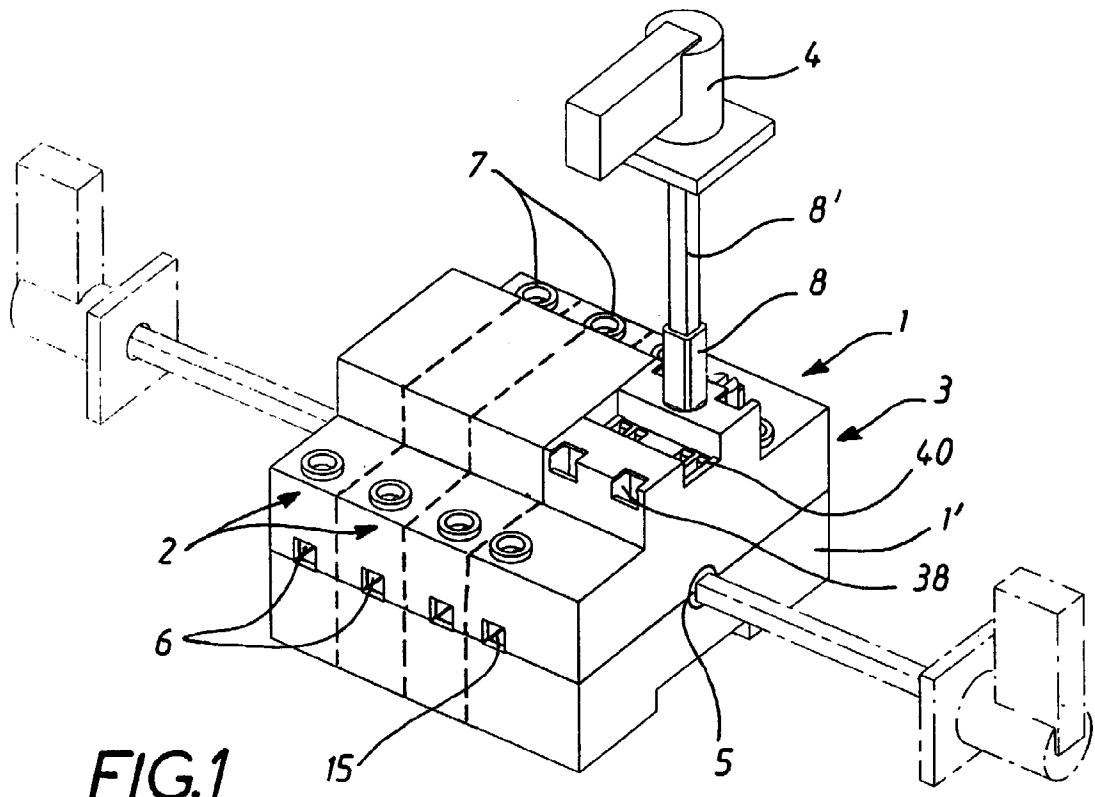


FIG.1

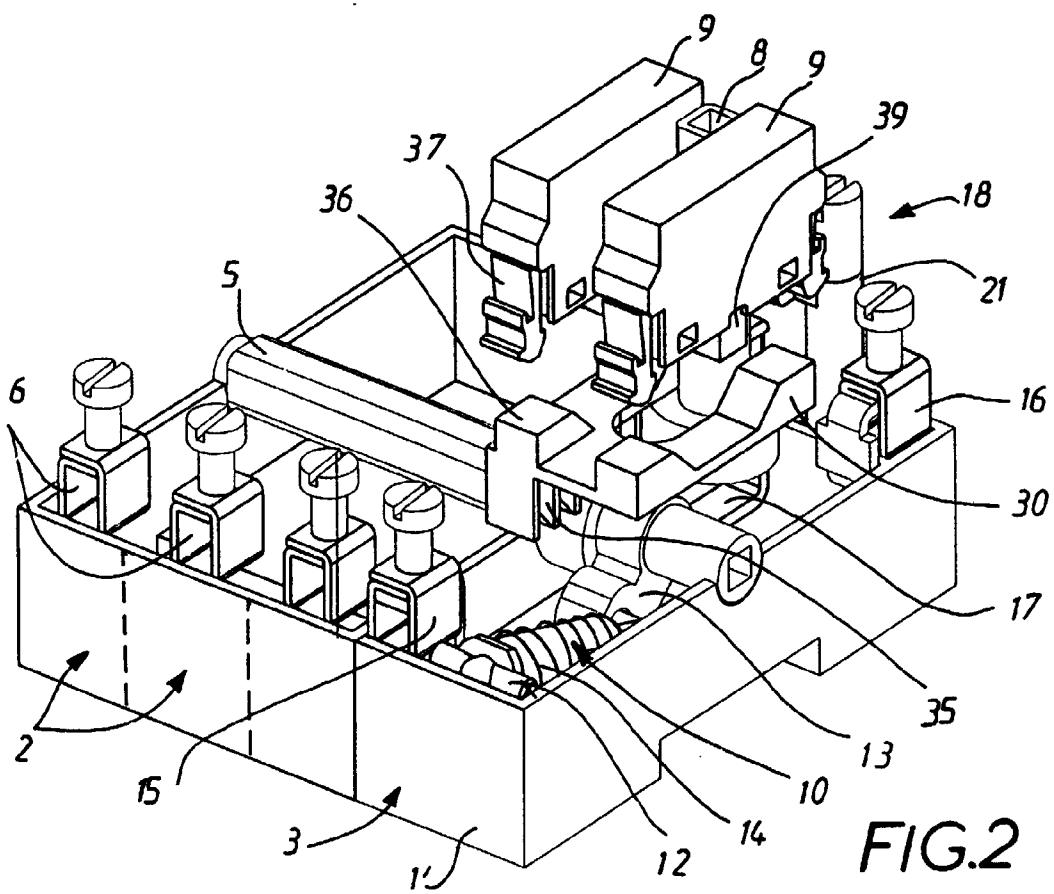


FIG.2

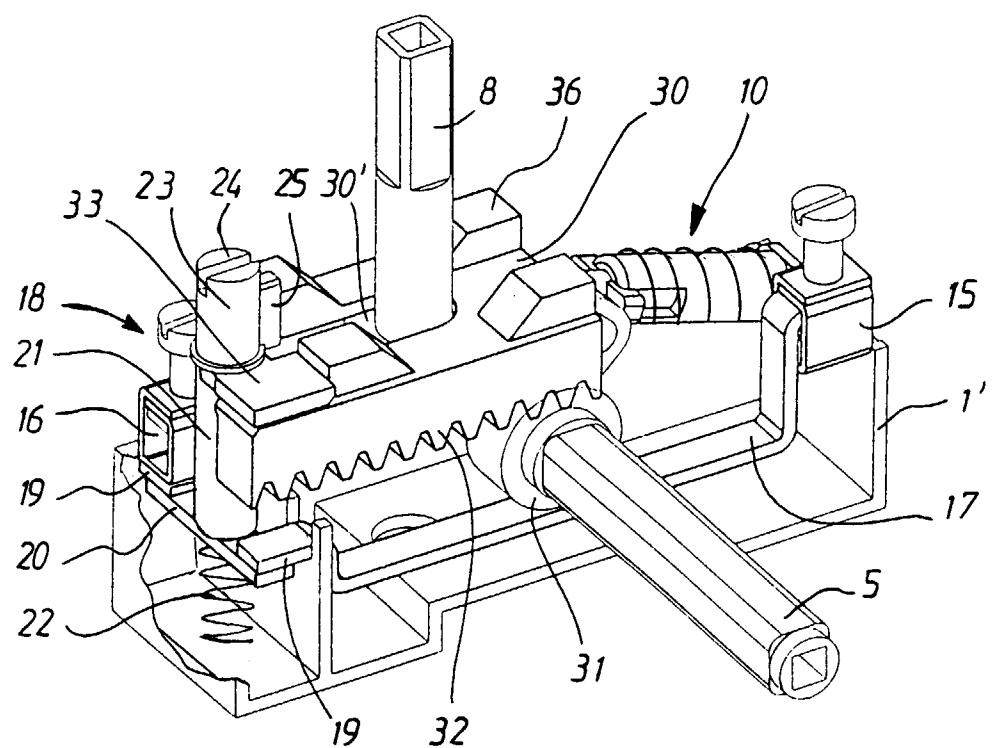


FIG. 3A

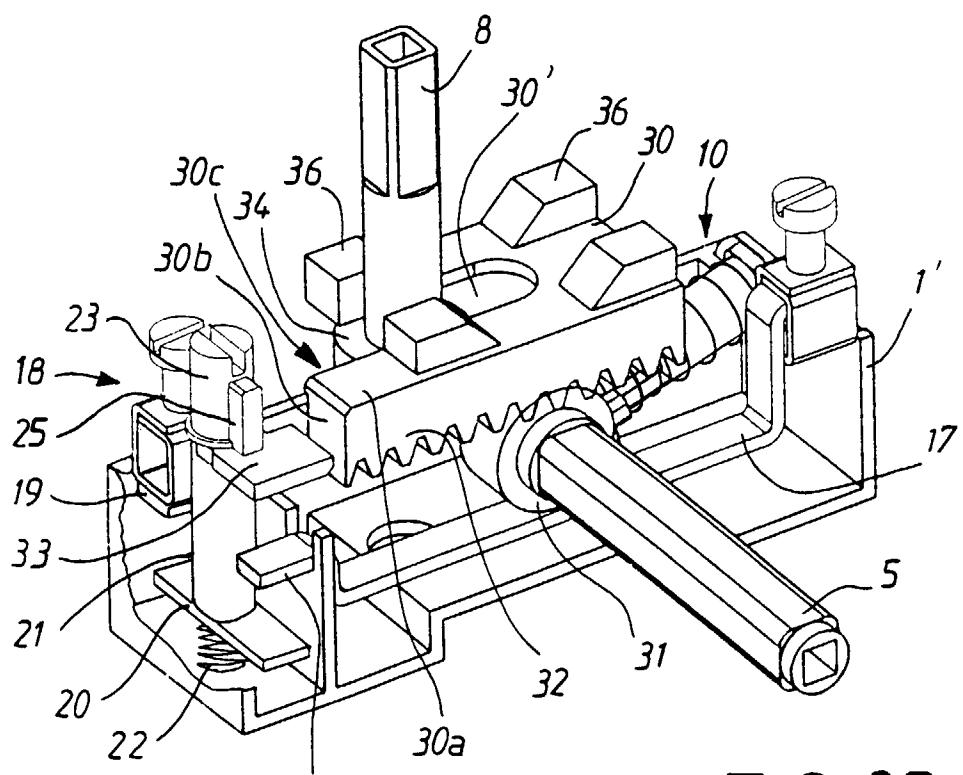


FIG. 3B

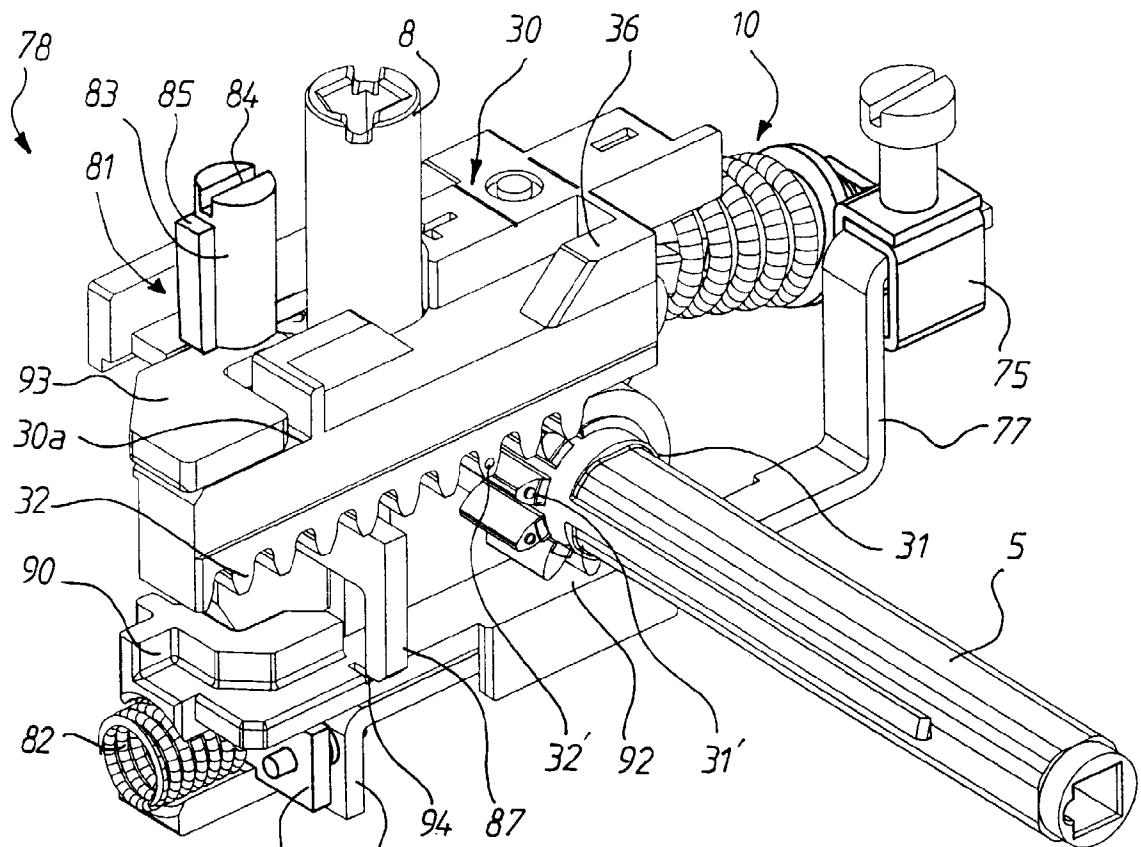


FIG.4A

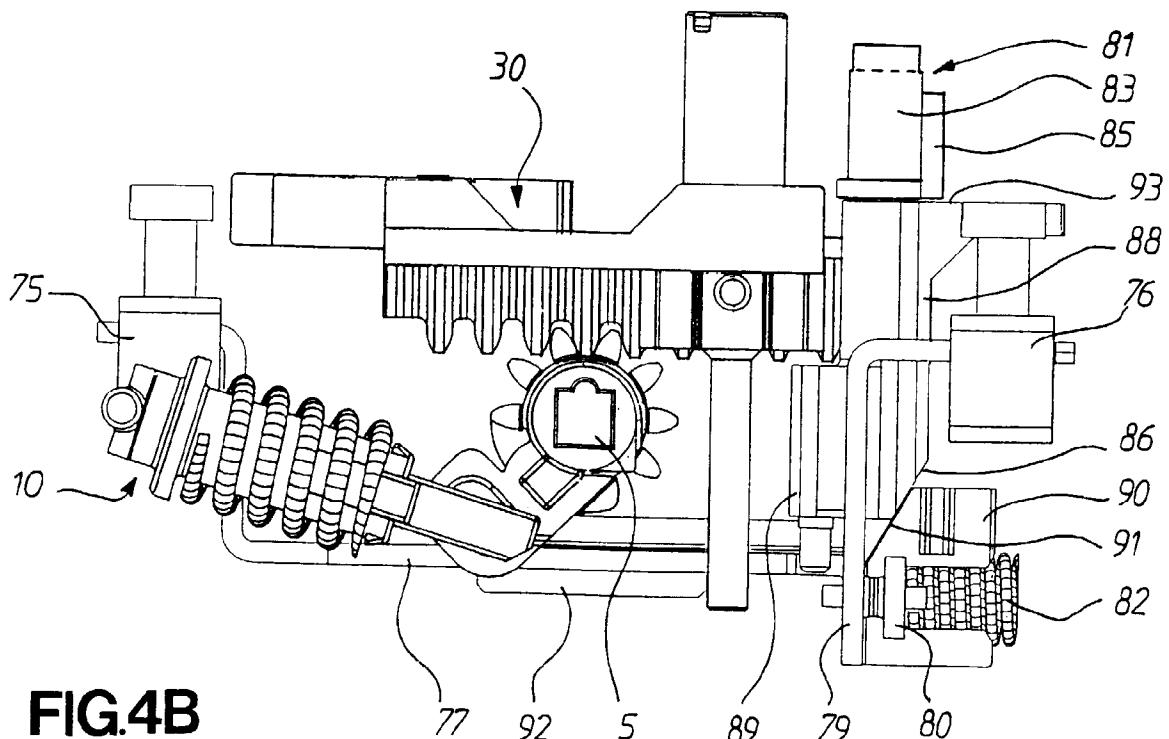
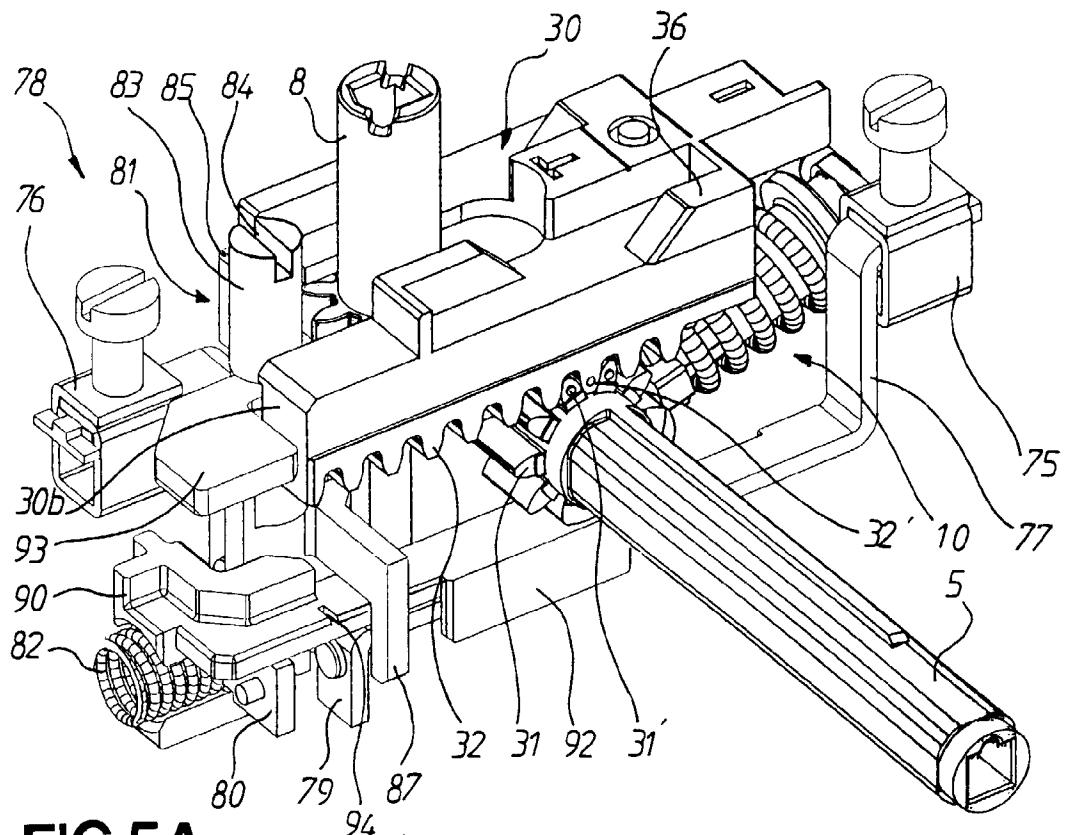
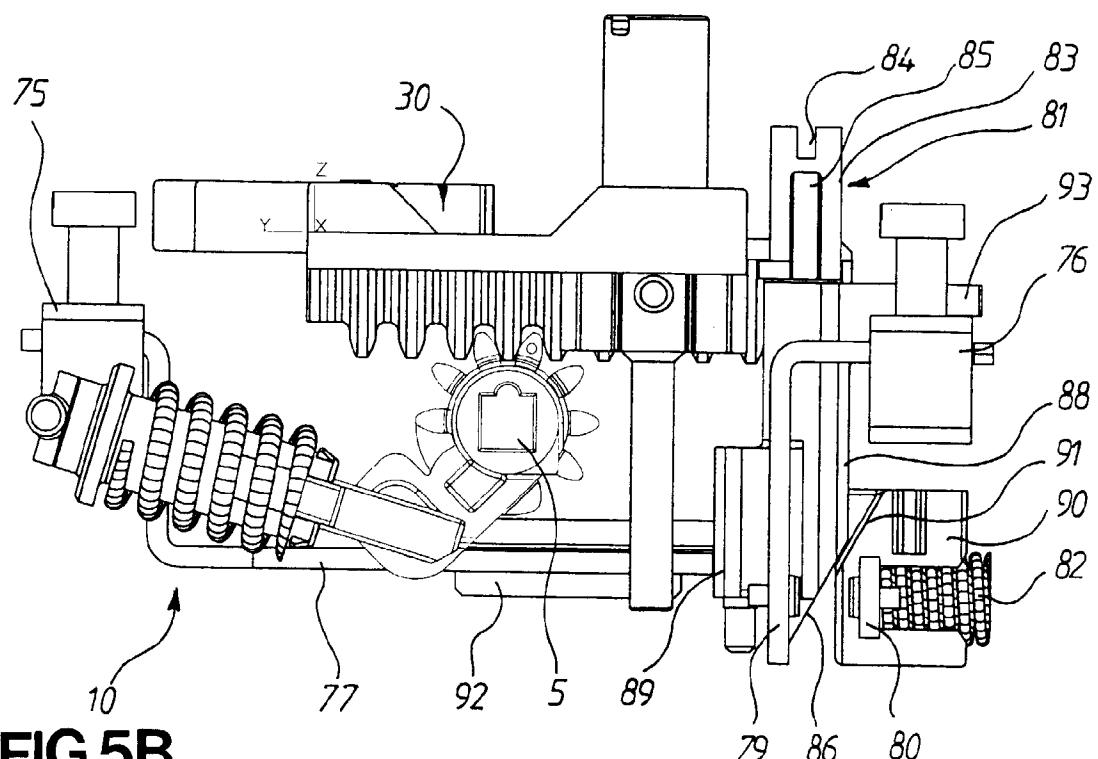


FIG.4B

**FIG.5A****FIG.5B**

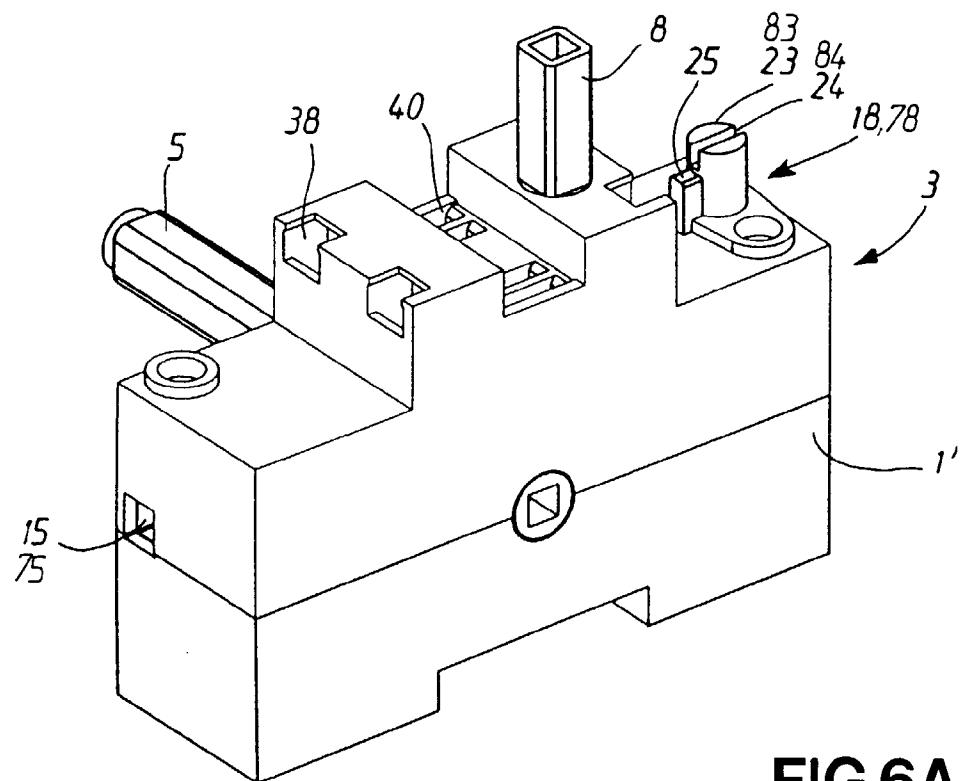


FIG.6A

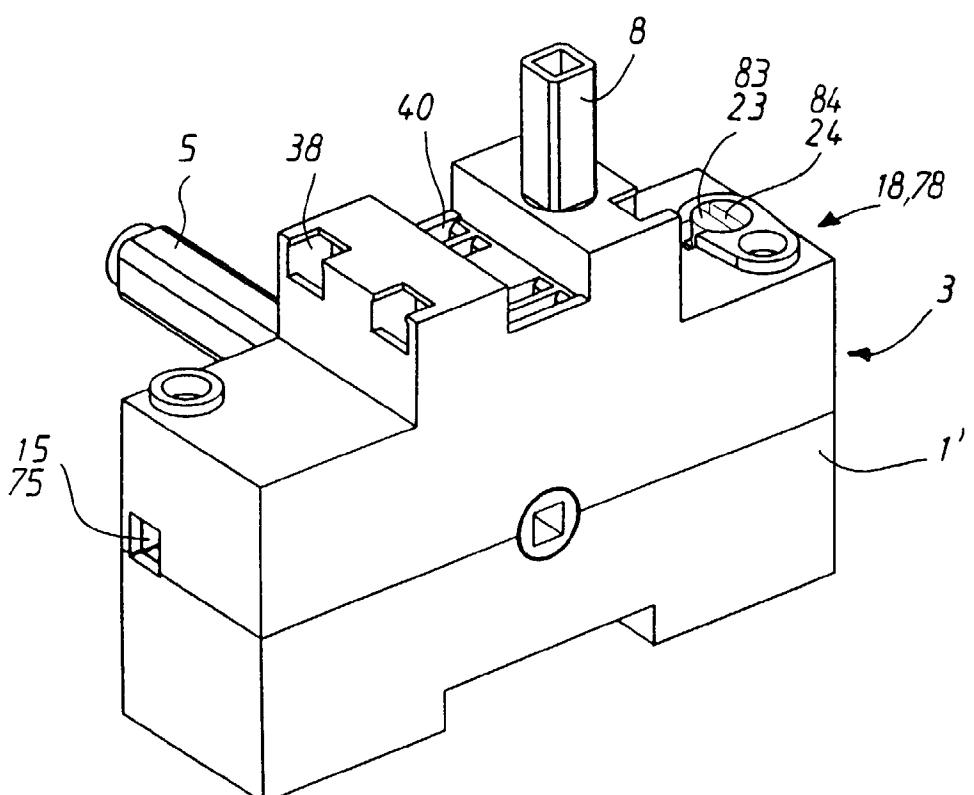


FIG.6B

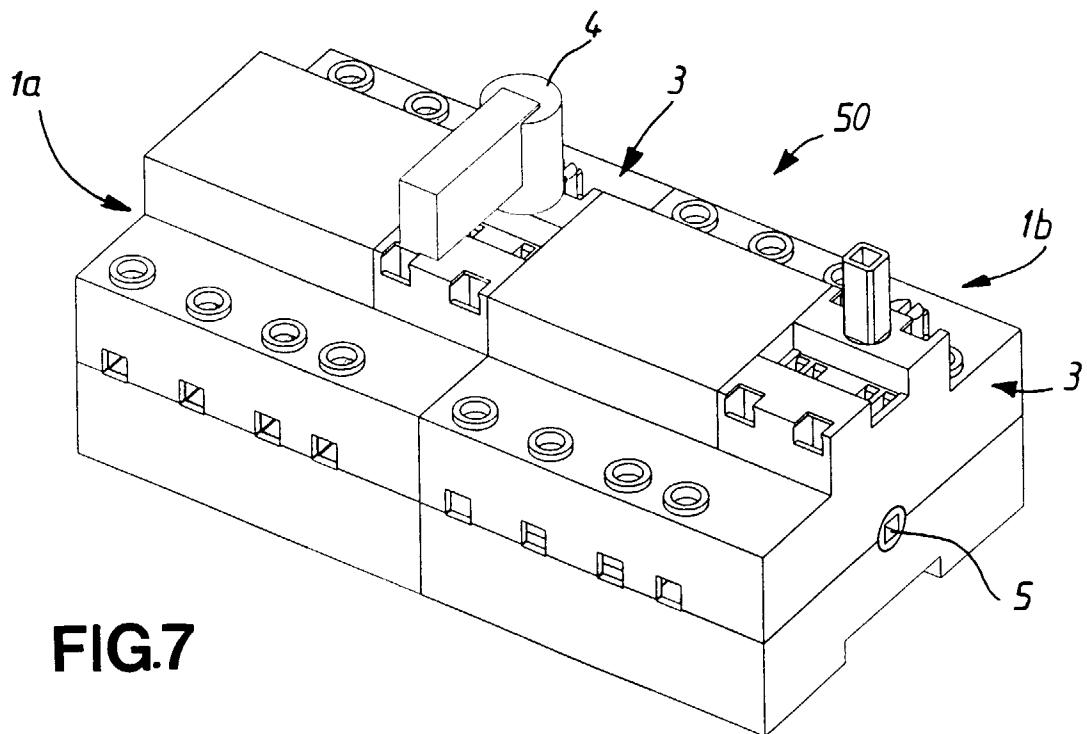


FIG.7

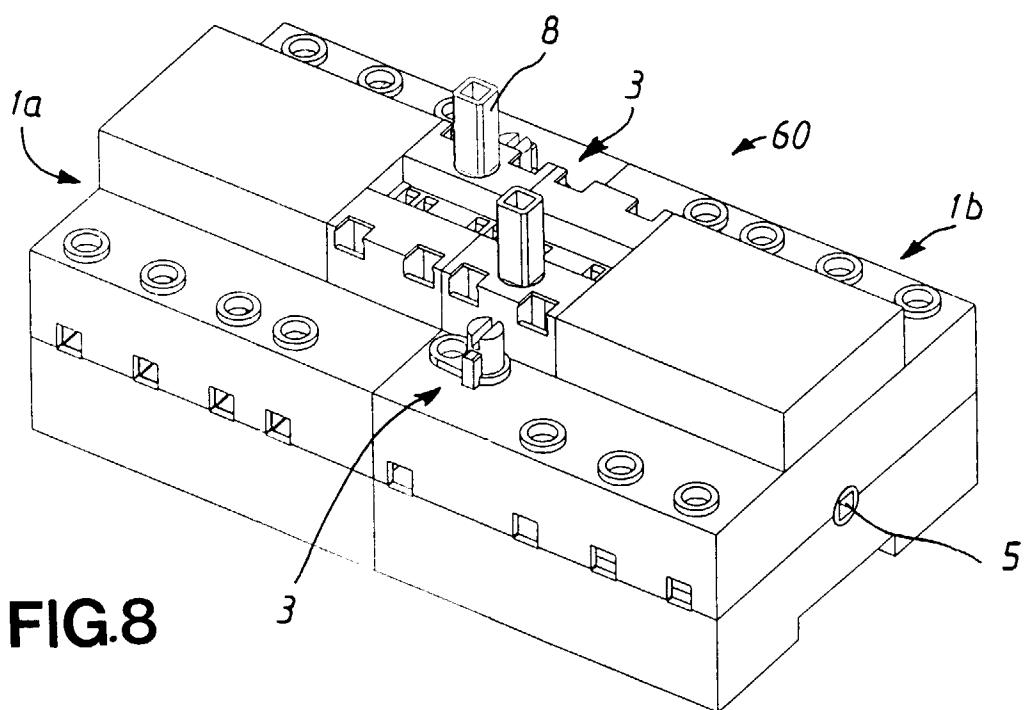


FIG.8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 44 0063

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.6)
Y,D	DE 43 12 594 A (PETERREINS SCHALTTECHNIK GMBH) 20 octobre 1994 * le document en entier *	1-7	H01H9/00
Y,D	CH 408 175 A (STOTZ-KONTAKT) * le document en entier *	1-7	
A	FR 2 513 006 A (TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) 18 mars 1983 * revendication 1; figures *	1	
A	CH 547 003 A (LANDIS & GYR MONTLUCON) 15 mars 1974 * revendications; figures 10-13 *	1	
A	FR 2 551 915 A (HAGER ELECTRO SA) 15 mars 1985		
A	US 5 138 296 A (BORCHARDT ROBERT E ET AL) 11 août 1992		
A	EP 0 613 159 A (PETERREINS SCHALTTECHNIK GMBH) 31 août 1994		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	FR 2 074 149 A (TELEMECCANICA) 1 octobre 1971		H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	22 septembre 1997	Desmet, W	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			