



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
07.06.95 Bulletin 95/23

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01H 50/54, H01H 11/00,**
H01H 50/64, H01H 50/32

②① Numéro de dépôt : **93440080.5**

②② Date de dépôt : **27.09.93**

⑤④ **Pièce délimitant les chambres de coupure d'arc.**

④③ Date de publication de la demande :
29.03.95 Bulletin 95/13

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
07.06.95 Bulletin 95/23

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT

⑤⑥ Documents cités :
CH-A- 315 016
FR-A- 2 484 694
FR-A- 2 519 186
GB-A- 840 931
GB-A- 2 236 618
US-A- 2 721 963
US-A- 2 985 736

⑦③ Titulaire : **HAGER ELECTRO S.A.**
132 Boulevard d'Europe
F-67210 Obernai (FR)

⑦② Inventeur : **Deckert, Denis**
11, Boulevard Clémenceau
F-67190 Mutzig (FR)
Inventeur : **Donnenwirth, Philippe**
7, Rue de la Croix
F-67380 Lingolsheim (FR)
Inventeur : **Filipozzi, Fabien**
60, Rue du Berger
F-67117 Furdenheim (FR)
Inventeur : **Lehning, Guy**
11, Rue Antoine Béchamp
F-67540 Ostwald (FR)
Inventeur : **Maninchedda, Silvio**
8, Rue du Seetel
F-67210 Bernardswiller (FR)
Inventeur : **Steiner, Pierre**
27a, Route de Cosswiller
F-67310 Wasselonne (FR)

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

EP 0 645 792 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un dispositif interrupteur multipolaire à commande électromagnétique du type contacteur selon le préambule de la revendication 1. Elle concerne plus particulièrement une pièce destinée à coopérer avec le porte-contacts mobiles d'un tel dispositif, ainsi qu'avec le boîtier, de manière d'une part à assurer un appui fixe aux ressorts sollicitant les contacts mobiles et, d'autre part, à délimiter des chambres de coupure d'arc pour chaque pôle.

Les contacteurs comprennent généralement, à l'intérieur d'un boîtier constitué d'un socle et d'un capot, un électro-aimant comportant une bobine de commande associée à un circuit magnétique constitué d'une armature mobile et d'une armature fixe. L'armature mobile est solidarisée à un porte-contacts mobiles comprenant pour chaque pôle :

- Un ressort sollicitant un pont de contacts mobiles dans le but d'assurer une pression de contact avec des contacts fixes correspondants. Selon un premier mode de fonctionnement, les contacts mobiles sont en pression contre les contacts fixes en position de repos, c'est à dire lorsque la bobine de l'électro-aimant n'est pas sous tension. Les contacts mobiles sont alors dits à ouverture. Selon un second mode de fonctionnement, les contacts sont à fermeture, et sont par conséquent ouverts au repos.
- Un évidement assurant le guidage des contacts mobiles au cours de leurs mouvements provoqués par un changement d'état de la bobine électromagnétique. Il s'agit d'un guidage en translation suivant une direction parallèle à celle du déplacement de l'armature mobile.

Un second ressort s'oppose de surcroît à l'action de l'électro-aimant, c'est à dire qu'il repousse l'armature mobile lorsque la bobine n'est pas sous tension. Lorsque le contacteur est du type à ouverture, les actions des deux ressorts s'ajoutent, et l'électro-aimant doit par conséquent être plus puissant pour les surmonter, faire ainsi remonter l'équipage mobile et ouvrir les contacts.

Des solutions ont été proposées pour éliminer cet inconvénient. Ainsi, il a été proposé d'interposer une pièce fixe par rapport au boîtier du contacteur, qui constitue un appui fixe pour les ressorts réalisant la pression de contact entre contacts fixes et mobiles, et annihile de ce fait les efforts résistants dus à ces derniers au départ du mouvement de l'équipage mobile sous l'action de l'électro-aimant et avant ouverture des contacts.

La première mention de cette solution se trouve dans le brevet FR-A- 1 523 839, dans lequel est décrit un interrupteur comportant des contacts mobiles ap-

pliqués par un premier ressort à des contacts fixes. Un second ressort exerce son action entre un coulisseau monté fixe dans le boîtier de l'interrupteur et une barre transversale coulissant dans une ouverture du boîtier, ladite barre étant de surcroît soumise à l'action de l'électro-aimant de l'interrupteur.

La force de fermeture des contacts, exercée par le premier ressort, présente une réaction absorbée par le boîtier par l'intermédiaire de pièces auxiliaires interposées entre le boîtier et ledit ressort.

Toutefois, le principe ainsi divulgué s'avère mal commode à mettre en oeuvre, car les pièces auxiliaires sont en nombre égal au nombre de pôles à ouverture, et il faut les monter manuellement une à une dans les évidements du porte-contacts. Le temps de montage est relativement long, parce qu'il est nécessaire d'installer lesdites pièces auxiliaires, puis les ressorts de pression de contact et enfin les ponts des contacts mobiles dans les logements prismatiques du porte-contacts. Cette opération répétitive s'avère difficile à exécuter du fait de la nature des pièces.

C'est pourquoi le brevet français FR-A- 2 652 947 (& GB-A- 2 236 618), tirant parti de la position du problème et de sa résolution de principe, a fait progresser cette technique en proposant de constituer un appui fixe unique pour les ressorts de pression de contact, appui en forme de plaquette rectangulaire solidarisée au boîtier.

Cette plaquette est percée d'alvéoles pour permettre le passage des cloisons d'isolement du porte-contacts, lors du déplacement de ce dernier lorsque l'armature mobile de l'électro-aimant est rappelée vers l'armature fixe.

Ce document évoque la possibilité que la plaquette comporte "des jupes isolantes faisant office de cloisonnement entre chambres de coupures afin d'établir un effet de chicane au niveau de celle-ci".

La contribution de ce brevet est donc uniquement de proposer une structure simple commune à tous les pôles à ouverture, et qui permet - par sa conception et celle du porte-contacts - un montage facile et automatisable, notamment des ponts des contacts à ouverture et de leurs ressorts respectifs dans les ouvertures prévues à cet effet dans le porte-contacts.

La présente invention va beaucoup plus loin.

Son objet est de présenter, en une seule pièce, une structure permettant en premier lieu d'assurer un appui fixe pour les ressorts de pression de contact des pôles à ouverture et, en second lieu, de cloisonner les chambres de coupure d'arc pour tous les pôles.

La seconde fonction consiste à protéger les chambres de coupure qui sont soumises à des sollicitations intenses du fait des arcs électriques répétés qui s'y produisent. Ces arcs provoquent une érosion des cloisons entre chambres de coupure, et des changements brutaux de température qui fragilisent à terme le matériau des cloisons.

Jusqu'ici, ces cloisons faisaient partie intégrante du socle des contacteurs, parmi d'autres reliefs de la base dudit socle permettant la fixation et/ou le positionnement des organes internes du contacteur.

Cependant, pour des raisons essentiellement pratiques, les socles sont fabriqués en matériau thermoplastique, qui est facile à travailler, mais dont la tenue à l'érosion et aux températures élevées est mauvaise. Pour les cloisons, l'idéal serait d'utiliser un matériau thermodurcissable, très résistant et dont les essais d'endurance prouvent que la tenue aux changements brusques de température et aux érosions d'arcs est excellente. Un tel matériau est toutefois difficile à transformer. Les coûts de fabrication sont par conséquent plus élevés.

La nécessité d'aboutir à un compromis coût/performance raisonnable a entraîné le maintien de l'utilisation des boîtiers en matériaux thermoplastiques, qui ne résistent pourtant pas de la meilleure manière aux conditions extrêmes générées dans les chambres de coupure d'arc, avec pour résultats des percements de cloisons entre pôles qui limitent la durée de vie du produit.

L'objectif de l'invention est de résoudre ce problème en proposant une unique pièce dite auxiliaire en un matériau dur, qui réalise simultanément un cloisonnement latéral et de la face opposée au socle de chaque chambre de coupure. Comme on l'a dit, cette pièce permet également un appui fixe pour les ressorts de pression de contact des pôles à ouverture.

A cet effet, le dispositif interrupteur selon l'invention est caractérisé en ce que cette pièce auxiliaire est constituée d'une combinaison :

- d'une plaquette parallèle à la base dudit socle, sur laquelle reposent les ressorts des contacts mobiles à ouverture, et
- de cloisons perpendiculaires à la plaquette, coopérant avec les parois des évidements de guidage des porte-contacts et avec celles du socle pour délimiter une chambre de coupure d'arc par pôle, et séparant lesdites chambres de coupure.

Selon une configuration préférentielle, lesdits évidements des porte-contacts mobiles ne comportent qu'un seul logement par pôle pour les ponts de contacts mobiles, lesquels sont identiques, de même que les lames des contacts fixes et le porte-contacts mobiles, pour les deux versions à pôles à fermeture et à ouverture.

Dans la plupart des porte-contacts mobiles, les évidements sont au nombre de deux par pôle, séparés par un bras d'appui pour les ponts des contacts mobiles, l'appui supérieur et l'appui inférieur étant respectivement utilisés par les contacts à ouverture et par les contacts à fermeture dans le but de maintenir ledit pont à distance des contacts fixes. Cette configuration provient de l'existence d'une unique for-

me et d'un unique positionnement pour les contacts fixes par conséquent situés dans le plan médian entre les ponts des contacts mobiles.

Le brevet US-A-2 985 736 divulgue bien une conception à un seul évidement, mais pour des porte-contacts mobiles individualisés dans chaque chambre de coupure, et sans liaison avec une plaque d'appui fixe pour les ressorts des contacts à ouverture. Cette configuration n'a rien à voir avec le type de conception de la présente invention.

Celle-ci est particulièrement avantageuse puisqu'une seule référence est nécessaire pour chaque produit, le montage étant légèrement différent, essentiellement à cause de l'orientation que l'on donne aux pièces à assembler et à l'ordre de montage du ressort de pression de contact et du pont de contacts mobiles, qui est inversé selon que l'on a affaire à un pôle à ouverture ou à un pôle à fermeture.

La pièce auxiliaire est fixe par rapport au socle, ce qui lui permet d'assurer ses deux fonctions. Elle est munie d'une ouverture pratiquée dans une zone centrale de la plaquette, permettant le passage d'un organe de maintien du porte-contacts mobiles dans l'armature mobile de l'électro-aimant. Cette liaison mécanique ne devient efficiente que lorsqu'il y a fléchissement dudit porte-contacts mobiles sous l'effet des forces des ressorts ou, exceptionnellement, lors du collage des contacts.

Selon une solution préférentielle, la liaison entre cet organe de maintien et la partie mobile de l'électro-aimant est une liaison en queue d'aronde. La position centrale s'explique par la fonction de maintien. Il ne s'agit pas d'une fixation, et la tolérance de la liaison est par conséquent très large. Lorsque le porte-contacts mobiles subit une flexion, l'appui central résultant de cette liaison compense ladite flexion et maintient autant que possible l'agencement relatif des pièces malgré les contraintes mécaniques.

L'assemblage du contacteur est d'autant plus aisé que le porte-contacts mobiles, solidarisé à ses deux extrémités longitudinales éloignées de la base du socle à des bras de commande manuelle du dispositif, constitue, en association avec ces derniers ainsi qu'avec la pièce auxiliaire formant les chambres de coupure d'arc et avec l'armature mobile de l'électro-aimant, un sous-ensemble complet que l'on pose au montage dans les reliefs prévus à cet effet dans le socle. Les bras en question réalisent par ailleurs la liaison mécanique principale entre le porte-contacts et l'armature mobile, au moyen de liaisons à queues d'aronde verticales.

La pièce auxiliaire du dispositif selon l'invention vient alors s'emboîter dans des logements du socle prévus à cet effet, et devient solidaire du boîtier.

Au cours du fonctionnement, lorsque l'armature mobile de l'électro-aimant heurte l'armature fixe légèrement libre, celle-ci se soulève et l'armature mobile heurte la carcasse du bobinage. Celle-ci compor-

te des amortisseurs, préférentiellement localisés à ses coins, et elle est au surplus légèrement mobile de façon à amortir les chocs provoqués par l'arrivée brutale de l'armature mobile.

Ces amortisseurs permettent d'atténuer l'usure des contacts, provoquée entre autres par les quelques ms de séparation des contacts lors de chaque choc à la fermeture, pour les pôles à fermeture. Cette séparation brève et les vibrations résultantes créent une usure anormale que les amortisseurs diminuent.

Pour les versions à pôles à ouverture, lorsque les armatures s'écartent, le mouvement est inverse : l'équipage mobile vient heurter le socle et provoque des vibrations. Celles-ci ne sont pas retransmises aux contacts grâce à la course d'usure et à l'appui fixe des ressorts de contact.

Selon une caractéristique additionnelle, le dispositif interrupteur de l'invention comporte au voisinage du couvercle une pièce de commande manuelle dotée d'un bouton de manoeuvre, et reliée aux deux bras de commande manuelle par l'intermédiaire de cames comportant à leurs extrémités deux zones de repos pour lesdits bras dans lesquelles les armatures de l'électro-aimant sont respectivement en position rapprochée ou éloignée. Les zones de repos sont raccordées entre elles par une rampe inclinée permettant de transformer le mouvement parallèle à la base du socle du bouton en un mouvement perpendiculaire réalisé par l'équipage mobile formé de l'armature mobile, du porte-contacts et des bras de commande manuelle. La rampe inclinée comporte un point extrême peu avant le point de repos armatures rapprochées, au niveau duquel les deux armatures sont au contact, alors qu'elles sont à faible distance l'une de l'autre en position de repos rapprochée. Ladite pièce dotée d'un bouton de manoeuvre comporte au surplus au moins un organe ressort destiné à exercer une force de rappel vers le point de repos armatures éloignées, qui s'exerce lorsqu'une impulsion de tension dans la bobine de l'électro-aimant met les deux armatures en contact.

En d'autres termes, il y a un rappel mécanique lorsque l'entrefer entre les armatures est réduit à zéro, après mise sous tension de la bobine. La réinitialisation du contacteur en position automatique s'effectue donc électromagnétiquement.

Cette possibilité s'avère intéressante par exemple pour une réinitialisation de la commande d'un chauffe-eau en réglage jour/nuit, par l'impulsion véhiculée sur le secteur, après un fonctionnement en manuel.

A présent, l'invention va être décrite plus en détail, à l'aide des dessins annexés, pour lesquels :

- La figure 1 représente une pièce auxiliaire du dispositif selon l'invention, vue en perspective.
- La figure 2 est une coupe parallèle aux armatures, montrant l'implantation de ladite pièce auxiliaire,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- Les figures 3 et 4 sont des vues coupées transversalement des deux versions possibles de dispositifs interrupteurs, à pôles à ouverture et à pôles à fermeture.
- La figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 2, coupée à hauteur de l'armature magnétique.
- La figure 6 montre un porte-contacts mobiles, vu en perspective avec deux pôles à ouverture et deux pôles à fermeture.
- La figure 7 illustre la coopération entre la pièce auxiliaire du dispositif de l'invention et le porte-contacts de la figure précédente.
- En figure 8 et 9 se rajoutent au dispositif de la figure 7 respectivement les bras de commande manuelle et l'armature magnétique de l'électro-aimant.
- La figure 10 est une vue en perspective du socle dans lequel est installé l'assemblage apparaissant en figure 9.
- Les figures 11, 12 et 13 complètent le montage de la figure 10 respectivement avec le bobinage magnétique sur sa carcasse, l'armature fixe et la pièce de commande manuelle.
- La figure 14 schématise la came de la pièce de commande manuelle, et
- La figure 15 montre une vue en plongée d'un dispositif selon l'invention complètement assemblé et fermé par un capot.

La figure 1 montre une pièce auxiliaire (A) du dispositif selon l'invention. Elle est constituée d'une plaquette (1) sur laquelle prennent appui les ressorts des ponts de contacts mobiles des pôles à ouverture, et de cloisons (2) séparant les chambres de coupure.

Dans la zone centrale de la plaquette (1) une ouverture (3) permet la liaison entre le porte-contacts mobiles et l'armature mobile de l'électro-aimant. Cette ouverture (3) se situe entre une cloison (2) et une portion (2') qui, à partir de la plaquette (1), se développe dans la même direction que les cloisons (2), mais sur une longueur beaucoup plus limitée.

Les cloisons comportent des nervures (4) de renforcement, et des évidements (5) destinés à coopérer avec la base du porte-contacts mobiles. La pièce auxiliaire (A) est fixée au bâti, en l'espèce le socle (S) du boîtier, par l'intermédiaire d'appuis (6) qui viennent s'emboîter dans des logements prévus à cet effet dans ledit socle (S), et sont verrouillés lorsqu'on met le capot (C).

La figure 2 montre le positionnement de ladite pièce auxiliaire dans le boîtier. Les appuis (6) sont situés à la jointure entre le socle (S) et le capot (C). Dans cette configuration, deux ponts de contacts mobiles (7) sont à ouverture, les deux autres (7') étant à fermeture. Ils sont par conséquent respectivement au contact et écartés des lames des contacts fixes (8) au repos, c'est à dire lorsque l'armature mobile (9) de l'électro-aimant est éloignée de son arma-

ture fixe (10).

Sur cette vue, on distingue les ressorts de pression de contact (11) des ponts de contacts mobiles (7, 7'), ainsi que le ressort de rappel (12) de l'armature mobile (9) en position de repos.

La pièce auxiliaire (A) est non seulement solidarisée au socle (S) par les appuis (6), mais elle est également positionnée à l'aide des reliefs rainurés (13), qui assurent le cloisonnement inférieur des chambres de coupure.

Les différences de montage qui existent entre les pôles à ouverture et les pôles à fermeture apparaissent en figures 3 et 4. Dans le premier cas, le pont de contacts mobiles (7) est orienté vers le bas, face aux pastilles de contact des lames des contacts fixes (8), et le ressort de pression de contact (11) est monté après ledit pont (7), entre celui-ci et la pièce auxiliaire (A).

Cette vue longitudinale permet également de voir les bornes de raccordement (14, 14') situées aux extrémités du dispositif.

Pour les pôles à fermeture, on place en premier le ressort (11) dans le logement (15) du porte-contacts (16). Les pastilles de contact des ponts de contacts mobiles (7') sont tournées vers le haut, vers les lames de contact fixe (8), comme cela apparaît en figure 4. Les mêmes lames de contact fixe (8) que pour les pôles à ouverture sont utilisées, mais elles sont retournées. La succession de ces deux vues montre clairement que les pièces sont conçues pour servir dans les deux cas de figure. Seul, l'ordre de montage change et s'inverse, ainsi que la position des contacts.

La figure 5 montre l'interpénétration entre les différentes pièces, et notamment le porte-contacts mobiles (16) et la pièce auxiliaire (A). La pièce (A) comporte des évidements (5) qui s'ajustent en largeur autour des resserrements (17) de la base du porte-contacts (16) (voir figure 6). La hauteur de ces évidements (5) est supérieure à celle de la base à l'endroit de l'interpénétration, afin que le porte-contacts (16) conserve sa mobilité en translation.

La liaison en queue d'aronde (20) entre l'armature mobile (9) de l'électro-aimant et le porte-contacts (16) se trouve sur une branche centrale de celui-ci qui traverse la plaquette (1) via l'ouverture (3). Il est à noter que lorsqu'on met le capot (C), il n'y a pas de contact entre la pièce auxiliaire (A) et l'armature mobile (9). Les liaisons mécaniques (20', 20'') armatures (9) / bras (19, 19') en queues d'aronde verticales réalisent la fonction de solidarisation de ces deux éléments, et par conséquent de l'ensemble porte-contacts (16) / armature mobile (9).

Comme on l'a déjà mentionné, la liaison en queue d'aronde (20) n'a pas pour fonction de solidariser les deux éléments qu'elle relie. Elle ne sert que lorsque le porte-contacts (16) est soumis à un fléchissement au cours du fonctionnement, à cause des forces des

ressorts (11) ou au moment d'un collage des contacts. Elle empêche alors une déformation interne pouvant nuire au fonctionnement, ou même provoquer une rupture du porte-contact (16).

5 Lorsque les ressorts (11) de pression de contact sont dans la configuration à ouverture, ils sont positionnés sur la plaquette (1) par un téton (18), alors qu'ils reposent simplement au fond du logement (15) dans la configuration inverse.

10 Les figures 6 à 9 illustrent les étapes du montage du sous-ensemble que l'on pose dans les rainures (13) du socle (S) prévues à cet effet. Le porte-contacts mobile (16) prend la forme d'un E renversé, dont les branches extérieures (18, 18') coopèrent avec les bras de commande manuelle (19, 19'), alors que la branche centrale (20) coopère, comme on l'a vu, avec l'armature mobile (9) de l'électro-aimant.

15 La figure 6 montre particulièrement clairement les resserrements (17) autour desquels s'ajustent les évidements (5) de la pièce auxiliaire (A).

20 Les bras de commande manuelle (19, 19'), connus en soi, comportent les liaisons en queue d'aronde (20', 20'') précitées destinées à s'adapter à des logements correspondants pratiqués dans les côtés de l'armature mobile (9) de l'électro-aimant. Le sous-ensemble est alors suffisamment compact pour être assemblé au reste d'une seule pièce, comme cela apparaît en figure 10 où il est posé dans le socle (S).

25 Ces bras sont en matériau thermoplastique, qui s'avère résistant à l'usure mécanique et au choc. A l'inverse, le porte-contacts mobiles (16) est en matériau thermodurcissable, comme la pièce auxiliaire (A).

30 La figure 11 fait apparaître la bobine (21) et sa carcasse (22) que l'on pose autour de la branche centrale de l'armature mobile (9). La carcasse (22) de la bobine est maintenue sur le socle (S) au moyen de clips pour assurer le montage malgré le ressort (12). A chaque coin, elle comporte des amortisseurs destinés à amortir le choc que provoque l'armature mobile (9) lorsqu'elle heurte l'armature fixe (10) à la fermeture. La carcasse (22) est légèrement mobile pour accroître l'effet d'amortissement.

35 Des lames souples (23, 23') sont reliées à des bornes de connexion (24, 24') pour l'alimentation de la bobine (21).

40 Le montage est complété par l'armature fixe (10) de l'électro-aimant (voir figure 12), et la pièce de commande manuelle (25) qui apparaît en figure 13, munie de son bouton de manoeuvre (26) et des organes ressorts (27, 27'). Comme on l'a dit, cette pièce coopère avec les bras de commande manuelle au moyen d'un trajet-came (30) (voir figure 14) sur lequel se déplace l'arbre (31) reliant des deux branches des-
45 dits bras (19, 19').

50 Il y a trois positions possibles du bouton (26). La position centrale représente le fonctionnement auto-

matique (elle est illustrée en figure 15). Dans un sens (voir la flèche F en figures 13 et 14), on commande les contacts, alors que dans l'autre sens, on agit sur la bobine que l'on coupe.

La commande des contacts implique la proximité des armatures (9, 10) de l'électro-aimant. En poussant le bouton (26) de sorte que l'arbre (31), venant d'une position de repos (R1), gravisse le plan incliné (32), on rapproche les armatures (9, 10). L'arbre (31) passe par un sommet (P), puis se cale dans une position de repos (R2). Les organes ressort (27, 27') sont alors appliqués contre une surface intérieure du capot (C). L'existence du sommet (P) permet de maintenir l'arbre en position de repos (R2). Les contacts sont fermés. L'arbre (31) étant légèrement redescendu, il existe un faible entrefer entre les armatures.

Dès qu'une impulsion de courant survient dans la bobine (21), les armatures (9, 10) se collent, l'arbre (31) remonte au niveau (P) et les organes ressorts (27, 27') le renvoient en position centrale.

Lorsqu'on est en fonctionnement automatique, donc en position centrale, la manoeuvre du bouton en sens inverse déconnecte la bobine et stoppe le fonctionnement automatisé, par déconnexion d'une des lames souples (23, 23').

Revendications

1. Dispositif interrupteur multipolaire à commande électromagnétique du type contacteur, comprenant un boîtier constitué d'un socle (S) et d'un capot (C), à l'intérieur duquel se trouve un électro-aimant composé d'une bobine (21) et d'un circuit magnétique formé d'une armature fixe (10) et d'une armature mobile (9) solidarisée à un porte-contacts mobiles (16) comprenant pour chaque pôle :

- Un ressort (11) sollicitant un pont de contacts mobiles (7, 7') dans le but d'assurer une pression de contact avec des contacts fixes (8) correspondants, soit au repos pour des contacts mobiles à ouverture (7), soit à la mise sous tension de la bobine (21) de l'électro-aimant (9, 10) pour des contacts mobiles à fermeture (7'), et
- Un évidement assurant le guidage des contacts mobiles (7, 7'),

comportant une pièce auxiliaire (A) solidarisée au socle (S) du boîtier, caractérisé en ce que ladite pièce auxiliaire est constituée d'une combinaison :

- d'une plaquette (1) parallèle à la base dudit socle (S), sur laquelle reposent les ressorts (11) des contacts mobiles à ouverture (7), et
- de cloisons (2) perpendiculaires à la plaquette (1), coopérant avec les parois des

évidements de guidage du porte-contacts (16) et avec celles du socle (S) pour délimiter une chambre de coupure d'arc par pôle, et séparant lesdites chambres de coupure.

2. Dispositif interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque évidement du porte-contacts mobiles (16) ne comporte qu'un seul logement (15) pour les ponts de contacts mobiles (7, 7'), lesquels sont identiques, ainsi que les lames des contacts fixes (18) et le porte-contacts mobiles (16), pour les deux versions à contacts mobiles à fermeture et à ouverture.

3. Dispositif interrupteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la pièce auxiliaire (A) formant les chambres de coupure d'arc comprend une ouverture (3) dans la zone centrale de la plaquette (1) permettant le passage d'un organe de maintien (20) du porte-contacts mobiles (16) dans l'armature mobile (9) de l'électro-aimant, et dont la liaison mécanique ne devient efficace que lorsqu'il y a fléchissement dudit porte-contacts mobiles (16) sous l'effet des forces des ressorts (11) ou au moment d'un éventuel collage des contacts (7, 8).

4. Dispositif interrupteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe de maintien (20) du porte-contacts mobiles (16) prend la forme d'une queue d'aronde qui coopère avec un logement correspondant dans l'armature mobile (9) de l'électro-aimant.

5. Dispositif interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le porte-contacts mobiles (16), solidarisé à ses deux extrémités longitudinales (18, 18') éloignées de la base du socle (S) à des bras de commande manuelle (19, 19') du dispositif, constitue, en association avec ces derniers ainsi qu'avec la pièce auxiliaire (A) délimitant les chambres de coupure d'arc et l'armature mobile (9) de l'électro-aimant, un sous-ensemble complet que l'on pose au montage dans les reliefs (13) prévus à cet effet dans le socle (S).

6. Dispositif interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la carcasse (22) du bobinage (21) de l'électro-aimant comporte des systèmes amortisseurs destinés à amortir les chocs provoqués par l'armature mobile (9) de l'électro-aimant lorsqu'elle arrive en bout de course après contact avec l'armature fixe (10).

7. Dispositif interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en

ce qu'il comporte au voisinage du capot (C) une pièce de commande manuelle (25) dotée d'un bouton de manoeuvre (26), reliée aux deux bras (19, 19') de commande manuelle par l'intermédiaire de cames (30) comportant à leurs extrémités deux zones de repos (R1, R2) pour lesdits bras (19, 19') pour lesquelles les armatures (9, 10) de l'électro-aimant sont respectivement en position rapprochée ou éloignée, lesdites zones de repos (R1, R2) étant reliées par une rampe inclinée (32) permettant de transformer le mouvement parallèlement à la base du socle (S) du bouton (26) en un mouvement perpendiculaire réalisé par l'équipage mobile formé de la culasse mobile (9), du porte-contacts (16) et des bras de commande manuelle (19, 19'), ladite rampe (32) inclinée comportant un point extrême (P) peu avant le point de repos (R2), au niveau duquel les deux armatures (9, 10) sont au contact, alors qu'elles sont à faible distance l'une de l'autre en position de repos (R2), et en ce que ladite pièce (25) dotée d'un bouton de manoeuvre (26) comporte au moins un organe ressort (27, 27') destiné à exercer une force de rappel vers le point de repos (R1), qui s'exerce lorsqu'une impulsion de tension dans la bobine (21) de l'électro-aimant met les deux armatures (9, 10) en contact.

Patentansprüche

1. Elektromagnetischer mehrpoliger Schalter vom Stromstoßkontakttyp mit einem Gehäuse bestehend aus einem Sockel (S) und einer Abdeckung (C), in dessen Innenraum sich ein Elektromagnet, der aus einer Spule (21) und aus einem Magnetkreis zusammengesetzt ist, der aus einem ortsfesten Anker (10) und aus einem bewegbaren Anker (9), der mit einem Träger (16) bewegbarer Kontakte verbunden ist, gebildet ist, wobei der Schalter für jeden Pol umfaßt:
 - eine Feder (11), die eine Brücke von bewegbaren Kontakten (7, 7') belastet, um einen Berührungsdruck zu jeweiligen ortsfesten Kontakten (8) zu gewährleisten, sei es in Ruhestellung der bewegbaren Öffnungs-Kontakte (7) oder unter angelegter Spannung an die Spule (21) des Elektromagneten (9, 10) für die bewegbaren Schließ-Kontakte (7'), und
 - eine die Führung der bewegbaren Kontakte (7, 7') gewährleistende Aussparung, und mit einem mit dem Sockel (S) des Gehäuses verbundenen Hilfsteil (A),**dadurch gekennzeichnet,**
 daß das Hilfsteil aus einer Kombination
 - eines zu der Basis des Sockels (S) parallelen Plättchens (1), auf dem die Federn (11)

der bewegbaren Öffnungskontakte (7) abgestützt sind, und

- zu dem Plättchen (1) senkrechten Trennwänden (2) zusammengesetzt ist, die mit den Wänden der Aussparungen für die Führung der Kontaktträger (16) und mit denjenigen des Sockels (S) zusammenwirken, um für je einen Pol eine Kammer für die Bogenunterbrechung zu begrenzen, und die dabei die Unterbrecherkammern voneinander separieren.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß jede Aussparung des Trägers (16) bewegbarer Kontakte nur eine Aufnahme (15) für die Brücken bewegbarer Kontakte (7, 7') aufweist, die identisch sind, ebenso wie die Elektroden der ortsfesten Kontakte (18) und der Träger (16) der bewegbaren Kontakte für die zwei Versionen von bewegbaren Öffnungs-Kontakten und Schließ-Kontakten.
 3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Hilfsteil (A), das die Kammern für die Bogenunterbrechung bildet, eine Öffnung (3) in dem mittigen Bereich des Plättchens 1 aufweist, die den Durchgriff eines Halteorgans (20) des Trägers (16) bewegbarer Kontakte in den bewegbaren Anker (9) des Elektromagneten erlaubt, wobei die mechanische Verbindung nur bei einer Biegung des Trägers (16) mobiler Kontakte unter der Wirkung der Kräfte der Federn (11) oder im Moment eines eventuellen Hängenbleibens der Kontakte (7, 8) wirksam wird.
 4. Schalter nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Halteorgan (20) des Trägers (16) bewegbarer Kontakte die Form eines Schwalbenschwanzes aufweist, der mit einer entsprechend ausgebildeten Aufnahme in dem bewegbaren Anker (9) des Elektromagneten zusammenwirkt.
 5. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Träger (16) bewegbarer Kontakte, der an seinen zwei entfernten Längsenden (18, 18') von der Basis des Sockels (S) bis zu manuell bedienbaren Armen (19, 19') des Schalters verbunden ist, zusammen mit den letzteren wie auch mit dem die Kammern für die Bogenunterbrechung begrenzenden Hilfsteil (A) und mit dem bewegbaren Anker des Elektromagneten eine vollständige Untergesamtheit bildet, die bei der Montage in zu diesem Zweck im Sockel (S) vorgesehene Struk-

turen (13) einsetzbar ist.

6. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gestell (22) der Spule (21) des Elektromagneten Dämpfungssysteme aufweist, die dafür vorgesehen sind, die durch den bewegbaren Anker (9) des Elektromagneten hervorgerufenen Stöße zu dämpfen, wenn er am Ende der Verlagerung gegen den ortsfesten Anker (10) anschlägt.

7. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß er in der Nähe der Abdeckung (C) ein manuell bedienbares Teil (25) mit einem Bedienungsschalter (26) aufweist, das mit zwei manuell bedienbaren Armen (19, 19') über Nocken (30) verbunden ist, wobei sie an ihren Enden zwei Ruhebereiche (R1, R2) für die Arme (19, 19') aufweisen, für welche die Anker (9, 10) des Elektromagneten sich in angenäherter bzw. entfernter Stellung befinden, wobei die Ruhezone (R1, R2) durch eine geneigte Rampe (32) verbunden sind, die es erlaubt, die Bewegung des Schalters (26) parallel zu der Basis des Sockels (S) mittels des bewegbaren Organs, das von dem bewegbaren Joch (9), dem Kontaktträger (16) und den manuell bedienbaren Armen (19, 19') gebildet ist, in eine senkrechte Bewegung zu transformieren, wobei die geneigte Rampe (32) eine äußerste Stelle (P) wenig vor dem Ruhepunkt (R2) aufweist, auf deren Niveau die zwei Anker (9, 10) in Berührung sind, während sie in der Ruhestellung (R2) einen geringen Abstand voneinander aufweisen, und daß das Teil (25) mit dem Betätigungsschalter (26) wenigstens ein Federorgan (27, 27') aufweist, das dafür vorgesehen ist, eine in Richtung auf die Ruhestellung (R1) gerichtete Rückstellkraft auszuüben, die auftritt, wenn ein Spannungsimpuls in der Spule (21) des Elektromagneten die zwei Anker (9, 10) in Kontakt bringt.

Claims

1. Electromagnetically controlled multipole switch device of the contactor type, comprising a casing consisting of a mount (S) and a cover (C), inside which is an electromagnet consisting of a coil (21) and a magnetic circuit formed by a fixed armature (10) and a moving armature (9) fixed to a moving-contact holder (16) comprising, for each pole:

- a spring (11) acting on a moving-contact bridge (7, 7') for the purpose of providing

contact pressure against corresponding fixed contacts (8), either when idle with regard to moving break contacts (7) or, with regard to moving make contacts (7'), when the coil (21) of the electromagnet (9, 10) is energised, and

- a recess affording guiding for the moving contacts (7, 7'), including an ancillary part (A) fixed to the mount (S) of the casing, characterised in that the said ancillary part consists of a combination of:

- . a plate (1) parallel to the base of the said mount (S), on which the springs (11) of the moving break contacts (7) rest, and
- . partitions (2) perpendicular to the plate (1), cooperating with the walls of the guide recesses for the contact holder (16) and with those of the mount (S) in order to define one arc cut-off chamber per pole, and separating the said cut-off chambers.

2. Switch device according to Claim 1, characterised in that each recess for the moving-contact holder (16) has only a single housing (15) for the moving-contact bridges (7, 7'), which are identical, as are the blades of the fixed contacts (18) and the moving-contact holder (16), for the two versions with moving make and break contacts.

3. Switch device according to one of Claims 1 and 2, characterised in that the ancillary part (A) forming the arc cut-off chambers comprises an opening (C) in the central area of the plate (1) affording a passage for a member (20) for holding the moving-contact holder (16) in the moving armature (9) of the electromagnet, and whose mechanical connection becomes effective only when there is a flexing of the said moving-contact holder (16) under the effect of the forces of the springs (11) or at the time of any welding of the contacts (7, 8).

4. Switch device according to the preceding claim, characterised in that the member (20) for holding the moving-contact holder (16) takes the form of a dovetail which cooperates with a corresponding housing in the moving armature (9) of the electromagnet.

5. Switch device according to any one of the preceding claims, characterised in that the moving-contact holder (16), fixed at its two longitudinal ends (18, 18') remote from the base of the mount (S) to manual control arms (19, 19') for the device, constitutes, in association with the latter and with the ancillary part (A) defining the arc cut-off

chambers and the moving armature (9) of the electromagnet, a complete subassembly which, at the time of assembly, is placed in the relieved areas (13) provided for this purpose in the mount (S).

5

6. Switch device according to any one of the preceding claims, characterised in that the former (22) of the winding (21) of the electromagnet includes damping systems designed to damp the shocks caused by the moving armature (9) of the electromagnet when it comes to the end of its travel after contact with the fixed armature (10).

10

7. Switch device according to any one of the preceding Claims, characterised in that it includes, in the vicinity of the cover (C), a manual control part (25) provided with an operating button (26), connected to the two manual control arms (19, 19') by means of cams (30) having, at their ends, two areas (R1, R2) for the said arms (19, 19') to rest on, for which the armatures (9, 10) of the electromagnet are respectively in the close or distant position, the said rest areas (R1, R2) being connected by an inclined slope (32) enabling the movement of the button (26) parallel to the base of the mount (S) to be converted into a perpendicular movement produced by the moving assembly formed by the moving yoke (9), the contact holder (16) and the manual control arms (19, 19'), the said inclined slope (32) having an end point (P) only a little before the point of rest (R2), where the two armatures (9, 10) are in contact, whilst they are at a short distance from each other in the position at rest (R2), and in that the said part (25) provided with an operating button (26) has at least one spring member (27, 27') designed to exert a restoring force towards the point of rest (R1), which is exerted when a voltage pulse in the coil (21) of the electromagnet brings the two armatures (9,10) into contact.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

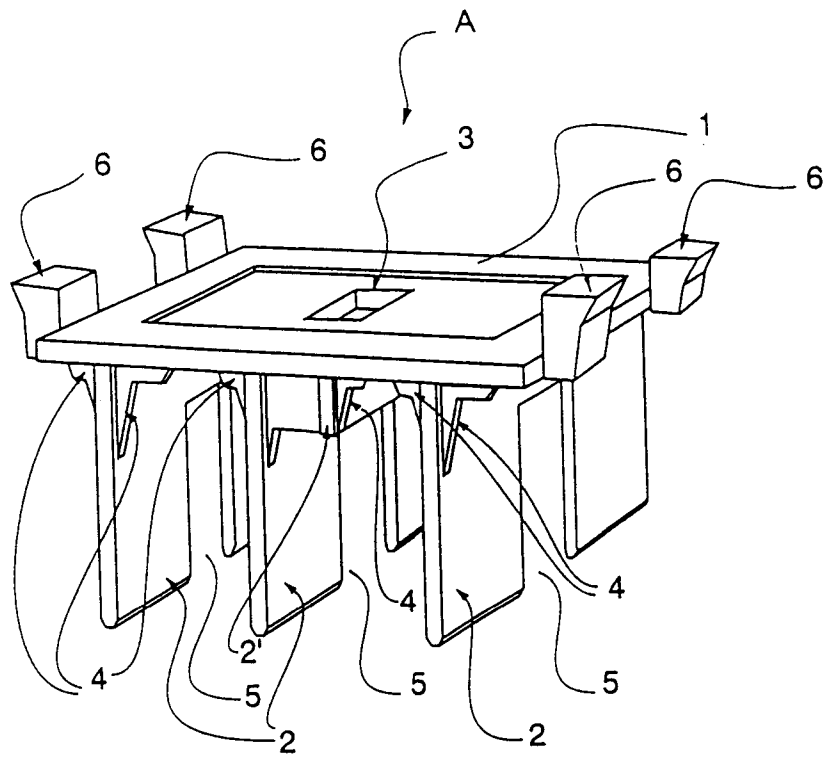


FIG . 1

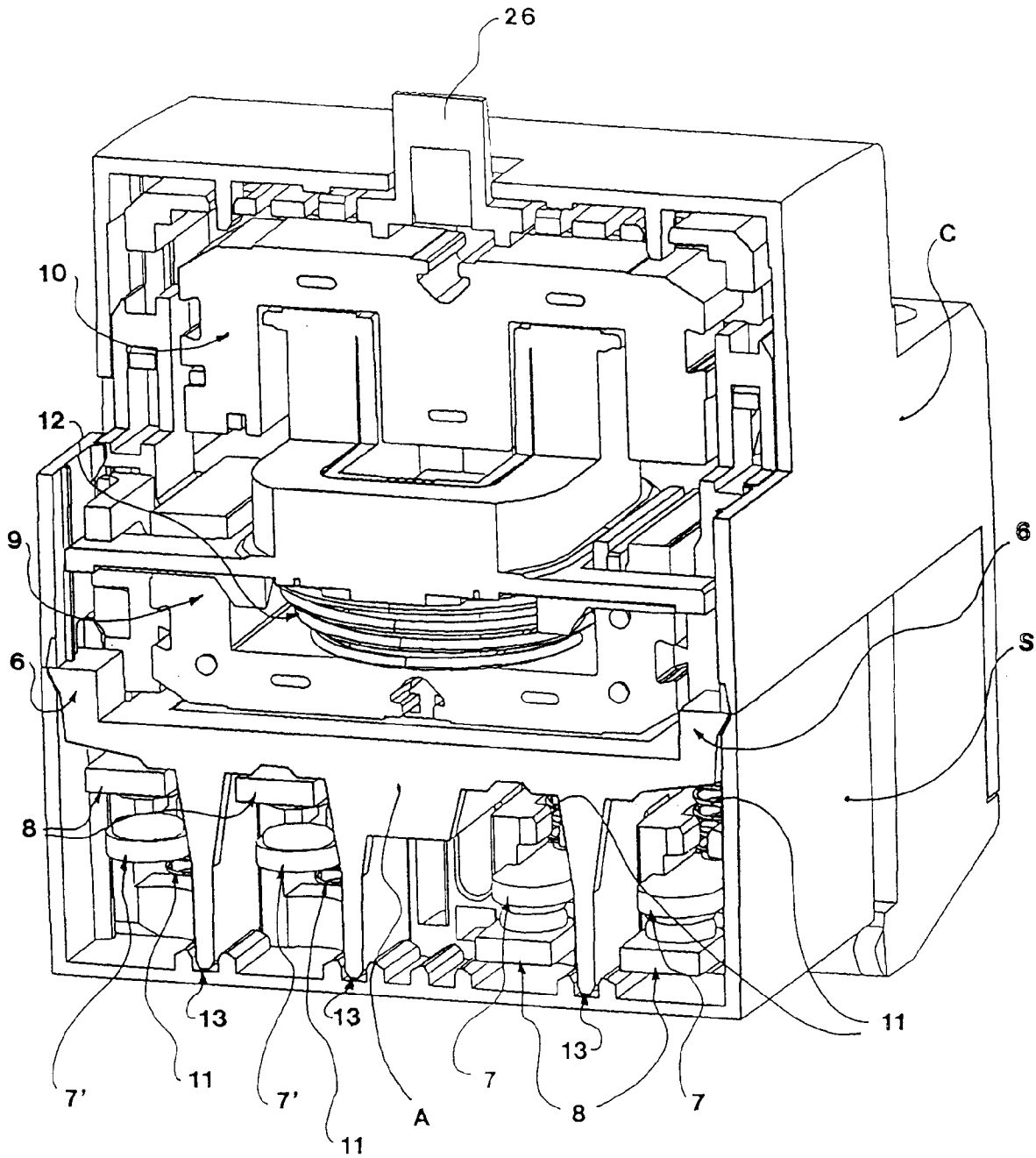


FIG . 2

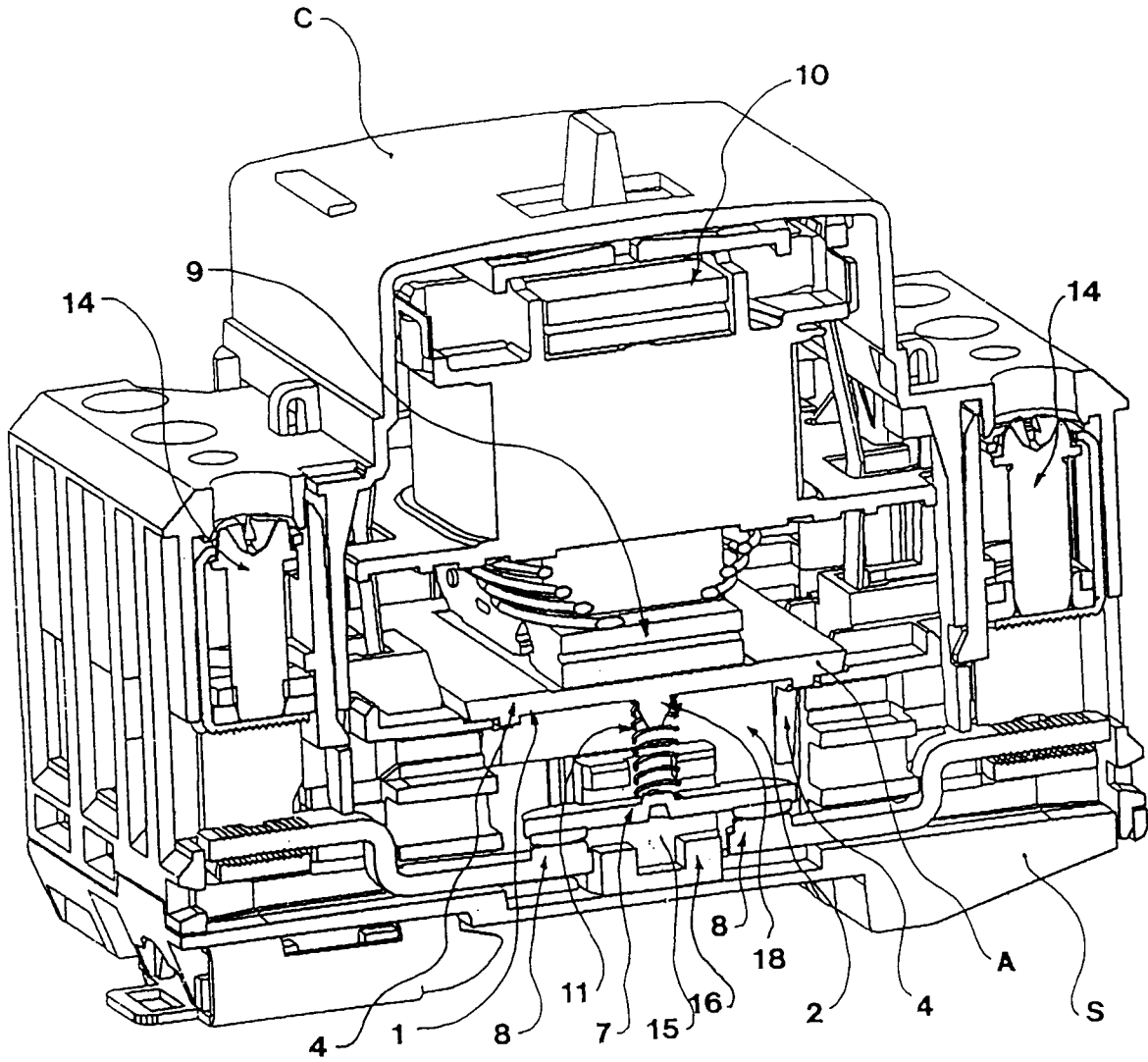


FIG . 3

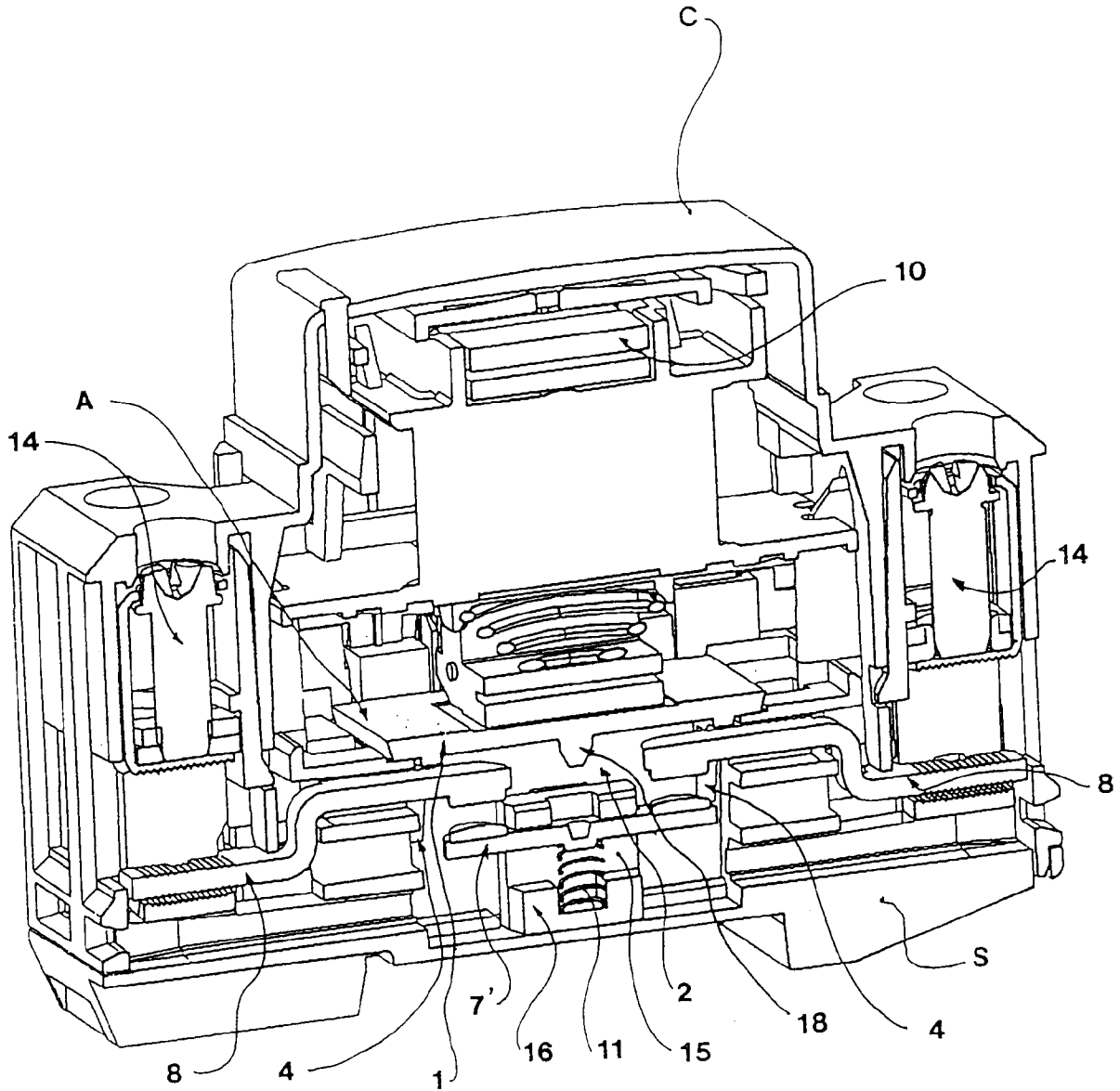


FIG . 4

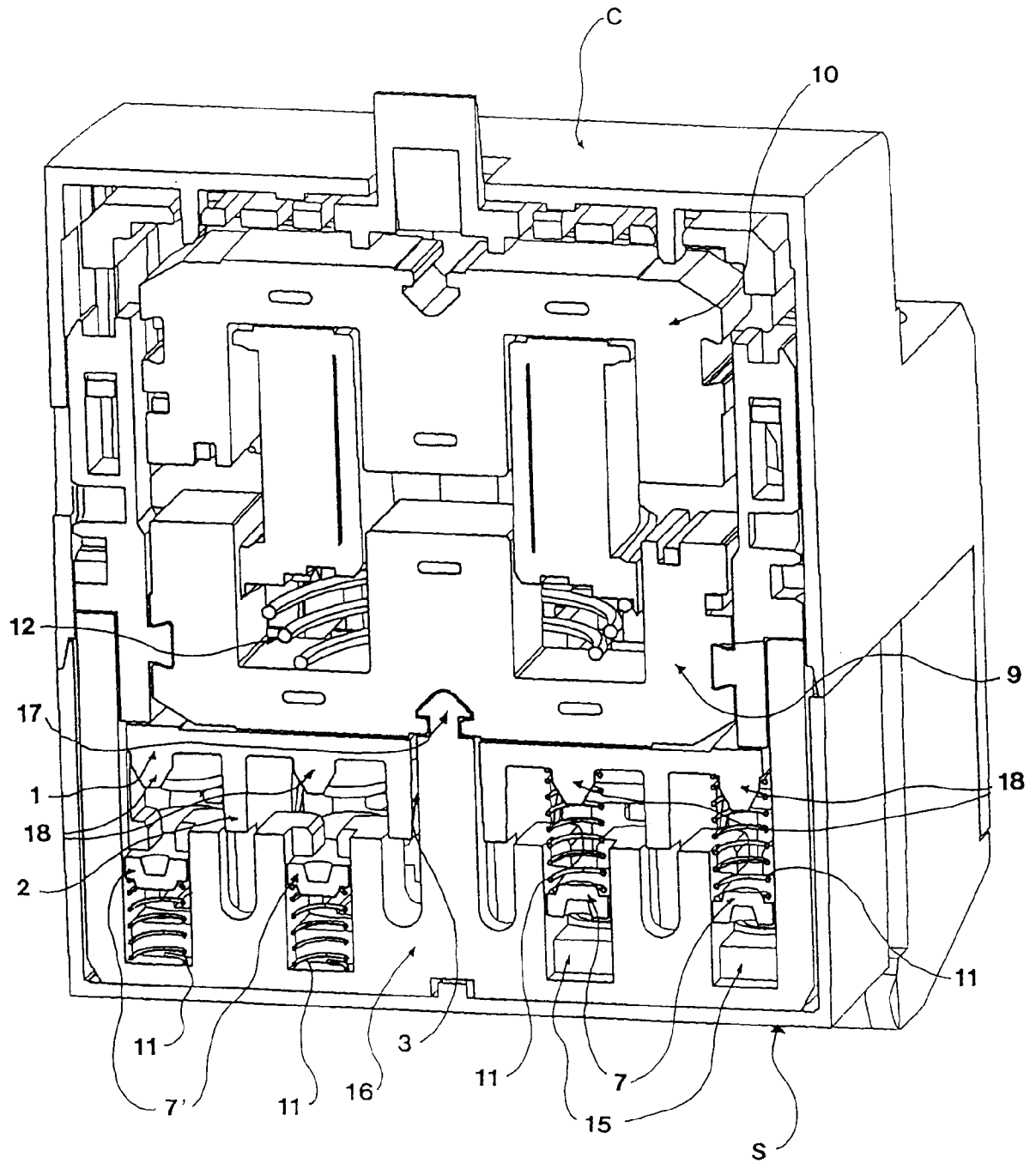


FIG . 5

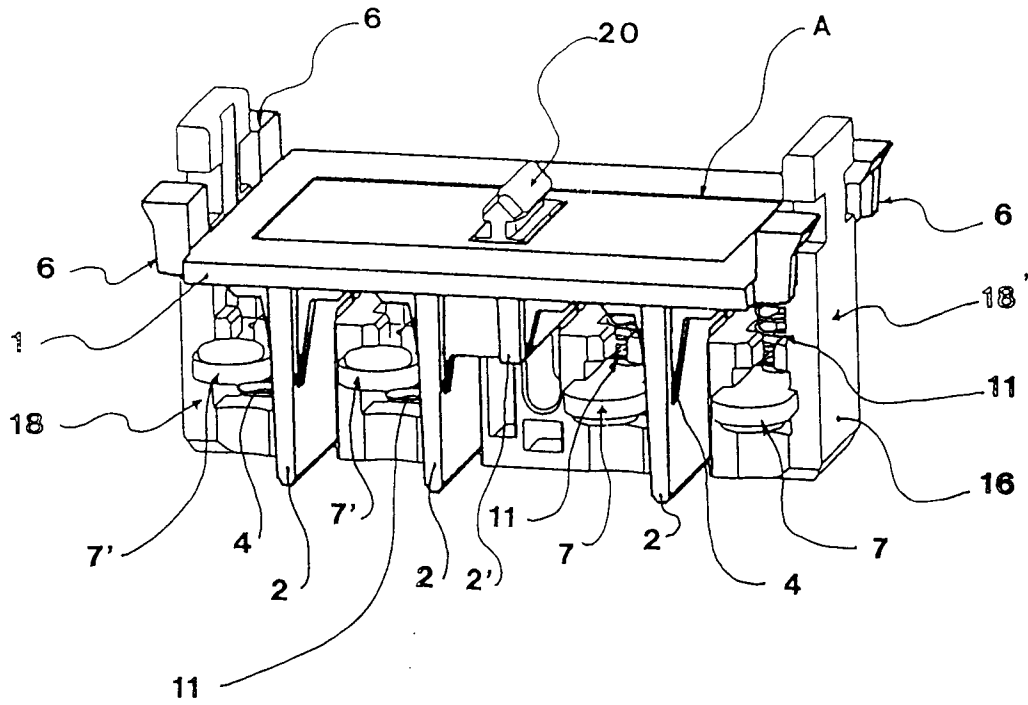


FIG. 7

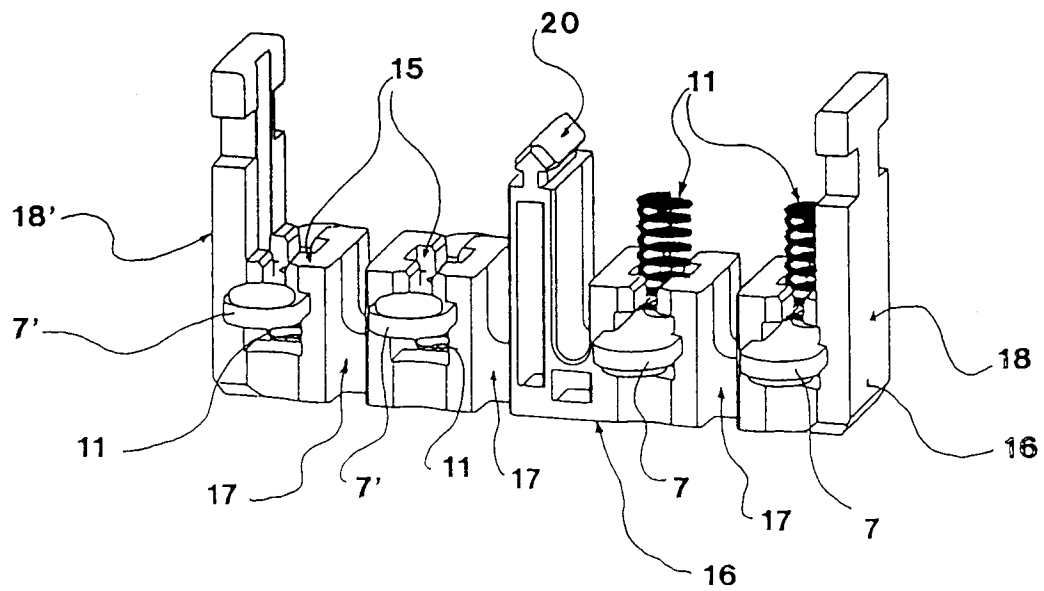


FIG. 6

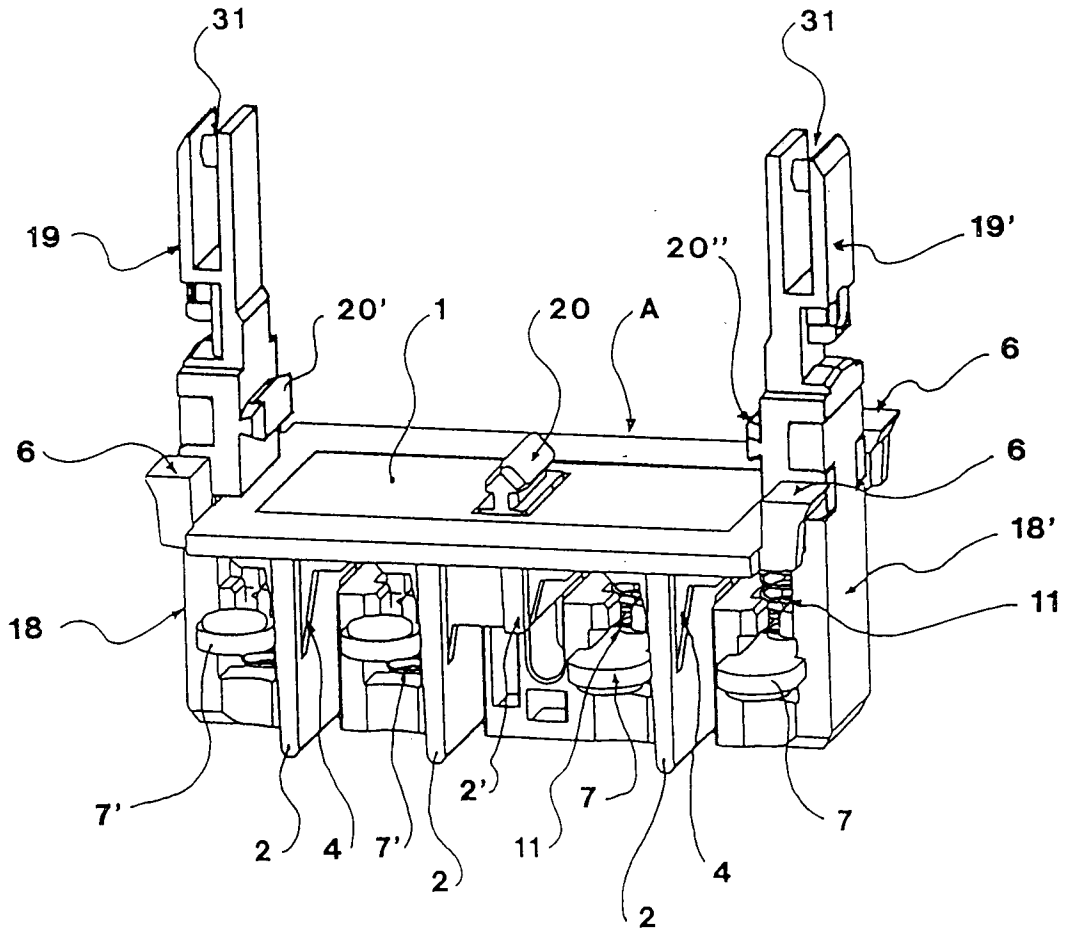


FIG . 8

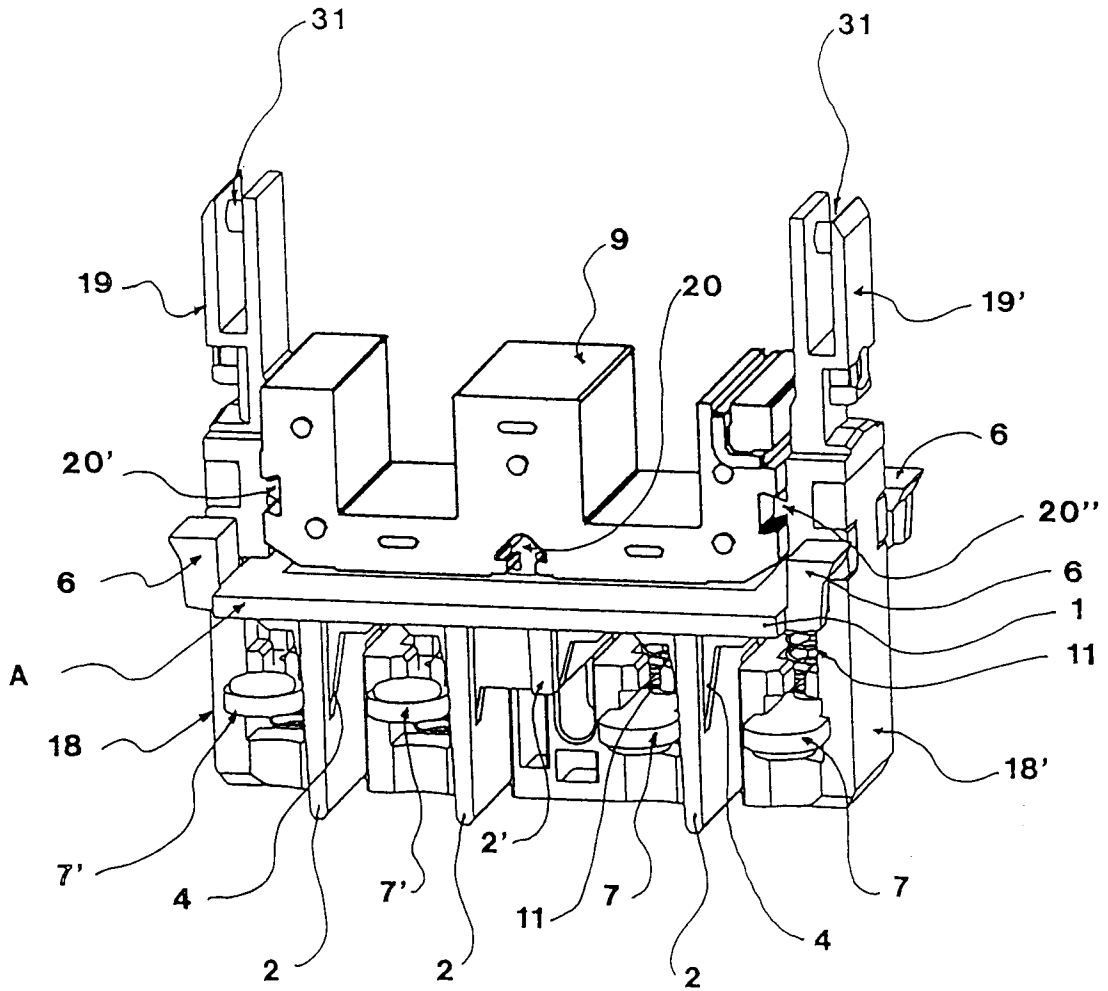


FIG . 9

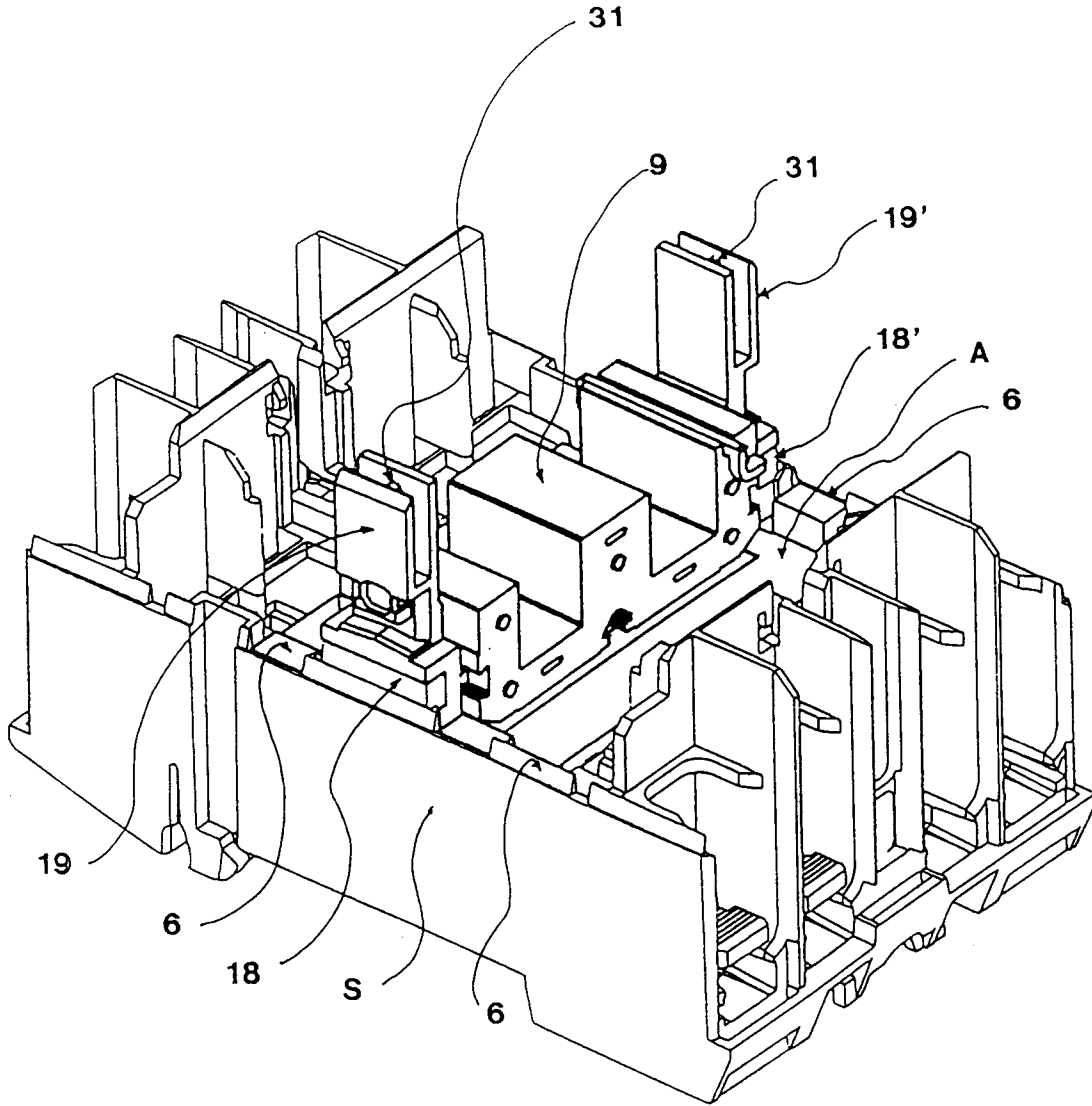


FIG . 10

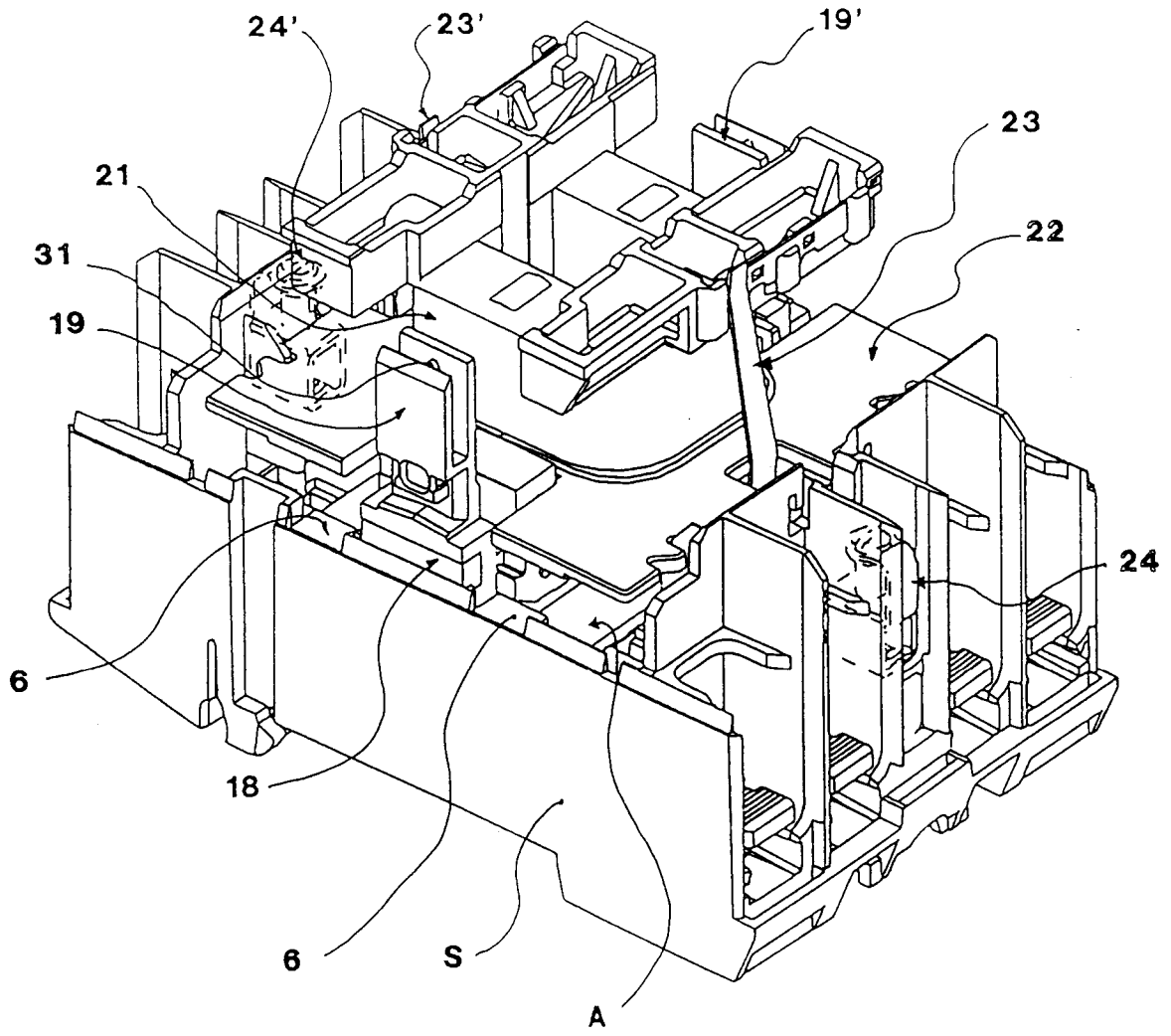


FIG . 11

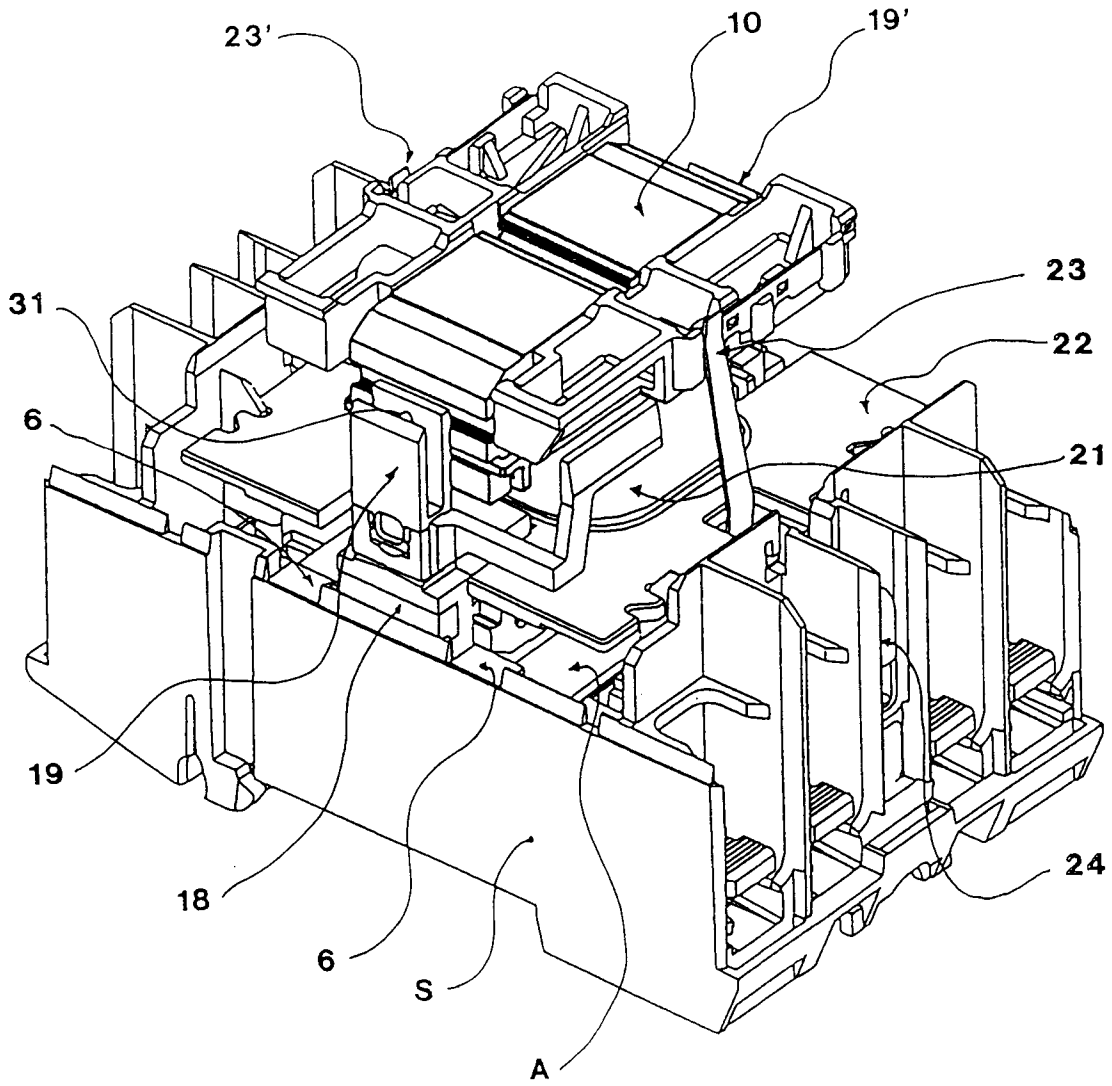


FIG . 12

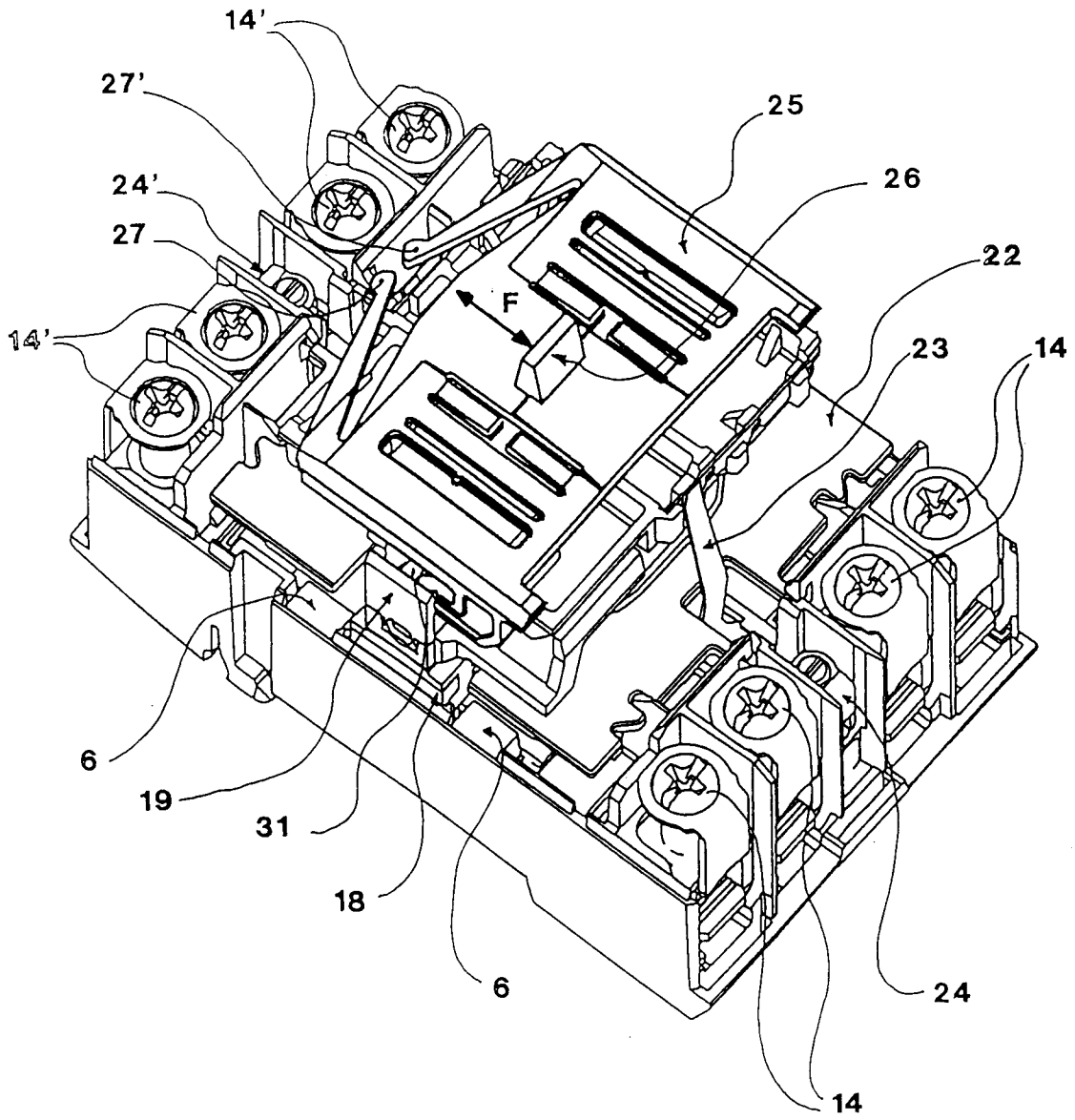


FIG . 13

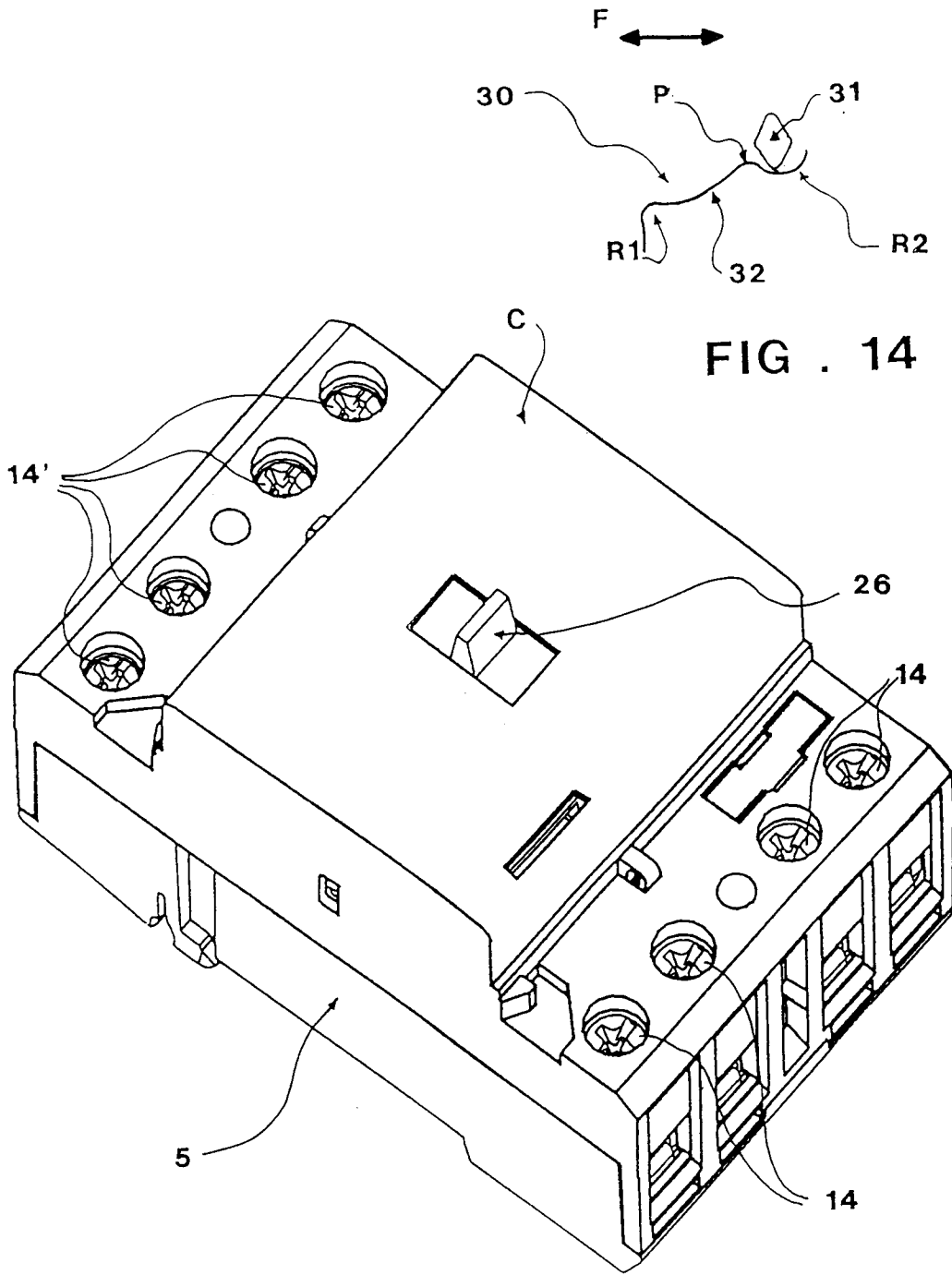


FIG . 14

FIG . 15