

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 848 404 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

17.06.1998 Bulletin 1998/25

(51) Int Cl.⁶: **H01H 71/44**

(21) Numéro de dépôt: **97410137.0**

(22) Date de dépôt: **04.12.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **13.12.1996 FR 9615607**

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

(72) Inventeurs:

- **Terpend, Serge**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Batteux, Pierre**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Dujeu, Olivier**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al
Schneider Electric SA,
Service Propriété Industrielle - A7
38050 Grenoble Cédex 099 (FR)**

(54) **Bloc de déclenchement sélectif pour un disjoncteur multipolaire**

(57) Un déclencheur magnétique sélectif 18 comporte une armature magnétique fixe 20 disposée en regard d'une armature magnétique mobile 22, et un organe amortisseur 58 à lame monté sur l'armature magnétique mobile 22. L'organe amortisseur est susceptible de se trouver dans un état inactif jusqu'à une position intermédiaire de non déclenchement lors de l'attraction

de l'armature magnétique mobile 22 par des pièces polaires de l'armature magnétique fixe 20 durant une première course, le passage vers l'état actif résultant d'une déformation de l'organe amortisseur pendant une deuxième course de l'armature mobile 22 entre la position intermédiaire, et la position finale d'attraction provoquant le déclenchement du disjoncteur.

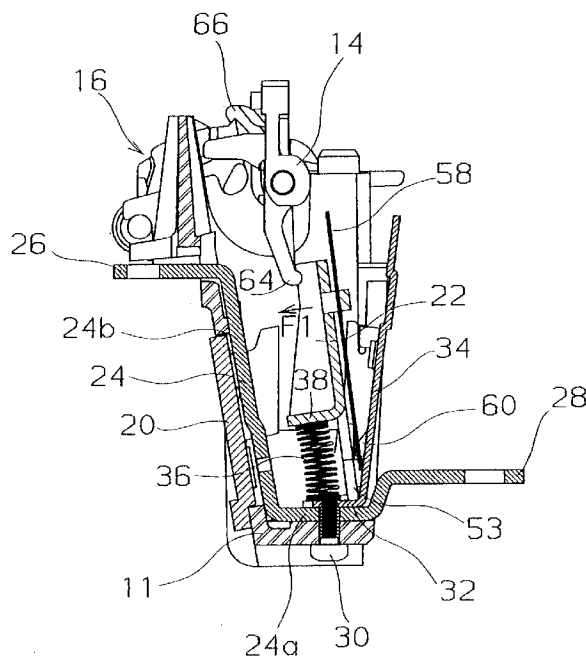


FIG 4

EP 0 848 404 A1

Description

L'invention est relative à un bloc de déclenchement pour un disjoncteur électrique multipolaire comprenant un déclencheur magnétique sélectif par pôle, ledit déclencheur comportant :

- une armature magnétique fixe en forme de U disposée en regard d'une armature magnétique mobile avec interposition d'un entrefer,
- un conducteur associé à l'armature magnétique fixe, et traversé par le courant du pôle correspondant,
- un organe élastique sollicitant l'armature magnétique mobile vers une position écartée de repos correspondant à l'entrefer maximum,
- et des moyens de temporisation coopérant avec l'armature magnétique mobile pour assurer une sélectivité chronométrique de la protection.

Les moyens de temporisation adaptés à une sélectivité chronométrique de la protection sont généralement formés par des dispositifs à inertie faisant usage d'au moins une masselotte. Selon un dispositif connu, la masselotte est montée sur un levier de commande articulé sur un axe différent de celui de l'armature magnétique mobile. Outre le problème de l'inertie des pièces en mouvement, les opérations de montage et de réglage d'un tel dispositif restent compliquées.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un bloc de déclenchement sélectif de construction simplifiée, et à encombrement compact.

Le bloc de déclenchement selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens de temporisation comportent un organe amortisseur monté sur l'armature magnétique mobile, et susceptible de se trouver dans un état inactif jusqu'à une position intermédiaire de non déclenchement lors de l'attraction de l'armature magnétique mobile par des pièces polaires de l'armature magnétique fixe durant une première course, le passage vers l'état actif résultant d'une déformation de l'organe amortisseur pendant une deuxième course de l'armature mobile entre la position intermédiaire, et la position finale d'attraction provoquant le déclenchement du disjoncteur.

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'armature magnétique mobile est montée à pivotement sur un étrier fixé à un conducteur, et que l'organe amortisseur comporte une lame métallique de faible épaisseur, agencée dans un intervalle entre l'armature mobile et ledit étrier.

La lame de l'amortisseur comprend une base clipsée sur une saillie de l'étrier, et une partie supérieure coopérant avec un organe d'entraînement de l'armature magnétique mobile.

Selon une caractéristique de l'invention, l'étrier fixe est équipé de pattes latérales agencées pour définir la position de repos de l'armature magnétique mobile, et

ledit intervalle de logement de la lame. L'organe élastique de rappel de l'armature mobile est formé avantageusement par un ressort de compression agencé du côté opposé de l'intervalle entre l'embase de l'étrier, et un rebord de l'armature.

Le montage du déclencheur magnétique sélectif est particulièrement simplifié, étant donné que l'étrier, la lame de l'amortisseur, l'armature magnétique mobile, et le ressort de compression constitue un sous-ensemble préassemblé, et fixé par une vis sur le conducteur.

D'autres caractéristiques et avantages seront décrits plus clairement dans la description qui va suivre de différents modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés dans les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective du bloc de déclenchement selon l'invention, un seul déclencheur magnétique sélectif étant représenté sur le pôle de gauche ;
- la figure 2 montre à échelle agrandie le déclencheur de la figure 1 après retrait du boîtier isolant ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne 3-3 de la figure 1, l'armature magnétique mobile se trouvant dans la position écartée de repos ;
- les figures 4 et 5 sont des vues identiques de la figure 3 respectivement dans la position intermédiaire, et dans la position finale de déclenchement de l'armature mobile ;
- la figure 6 est une vue en perspective du sous-ensemble préassemblé comprenant l'étrier, l'armature mobile, la lame de l'amortisseur, et le ressort de rappel ;
- la figure 7 est une vue en élévation de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue en coupe selon la ligne 8-8 de la figure 7 ;
- les figures 9 et 10 sont des vues schématiques d'une variante de réalisation, respectivement dans la position de repos, et dans la position intermédiaire de l'armature mobile ;
- les figures 11 et 12 sont des vues schématiques d'une variante de réalisation, respectivement dans la position de repos, et dans la position intermédiaire de l'armature mobile.

Sur la figure 1, un bloc de déclenchement pour un disjoncteur électrique multipolaire (non représenté) comporte un boîtier isolant renfermant des moyens de contrôle de l'intensité du courant traversant chaque pôle, et une barre de déclenchement commune.

Un mécanisme accumulateur d'énergie 16 à percuteur coopère avec la barre de déclenchement 14 pour provoquer le déverrouillage du mécanisme de commande du disjoncteur en cas de détection d'un courant de court-circuit par le bloc de déclenchement 10. La barre de déclenchement 14 est montée à rotation limitée dans des paliers du boîtier 11, et est déplaçable entre une position armée permettant la fermeture du disjoncteur, et une position déclenchée provoquant l'ouverture automatique des contacts du disjoncteur après la libération du mécanisme accumulateur d'énergie 16.

En référence aux figures 2 à 8, les moyens de contrôle de chaque pôle comportent un déclencheur magnétique 18 sélectif composé d'une armature magnétique fixe 20 en forme de U disposée en regard d'une armature magnétique mobile 22 également en forme de U. L'armature magnétique fixe 20 est traversée par un conducteur 24 en forme de barrette dans laquelle circule le courant à surveiller. Le conducteur 24 comprend une paire de plages de raccordement 26, 28 à ses extrémités opposées, et une partie intermédiaire pliée en V de manière à former un angle obtus. La branche horizontale 24a du conducteur 24 est fixée par une vis 30 au socle du boîtier 11 isolant, tandis que l'autre branche 24b inclinée est appliquée contre le fond et à l'intérieur de l'armature magnétique fixe 20.

Le passage du courant dans le conducteur 24 crée un champ électromagnétique dans l'entrefer ménagé entre l'armature fixe 20 et l'armature mobile 22, et tend à attirer cette dernière contre les faces polaires de l'armature fixe 20 lorsque l'intensité du courant dépasse un seuil de déclenchement prédéterminé. Le conducteur 24 sert également de chauffeur à une bilame (non représentée) d'un déclencheur thermique, lequel ne fait pas partie de la présente invention.

L'armature magnétique mobile 22 est montée à pivotement limité sur l'embase 32 d'un étrier 34 métallique fixe, lequel est solidarisé à la branche 24a du conducteur 24 par la vis 30. Un ressort de compression 36 est intercalé entre l'embase 32 et un rebord 38 de l'armature magnétique mobile 22, et sollicite cette dernière vers une position écartée de repos de manière à ménager un entrefer 40 maximum entre l'armature mobile 22 et les faces polaires de l'armature fixe 20.

L'armature mobile 22 comporte deux jambes 42, 44 parallèles (voir figure 7) munies à ses extrémités inférieures de deux ergots 46, 48 positionnés dans des découpes de deux flasques 50, 52 latéraux de l'étrier 34 pour constituer l'axe de pivotement 53 de l'armature mobile 22. L'étrier 34 est équipé en plus d'une paire de pattes 54 latérales contre lesquelles l'armature mobile 22 vient en engagement en position écartée, de manière à ménager un intervalle 56 (figures 3 et 6) de logement d'un organe amortisseur 58.

L'organe amortisseur 58 comprend une lame métallique de faible épaisseur dont la base est clipsée sur une saillie 60 de l'étrier 34, tandis que la partie supérieure de la lame traverse à jeu un bracelet 62 de l'ar-

mature mobile 22. La base de la lame présente une largeur légèrement supérieure à l'écartement transversal des flasques 50, 52 de l'étrier 34. L'armature mobile 22, le ressort 36, et la lame 58 sont montés sur l'étrier 34 de manière à constituer un sous-ensemble préassemblé (figure 6) et prêt à être incorporé dans le boîtier 11.

La barre de déclenchement 14 est située au-dessus des déclencheurs magnétiques 18 sélectifs des trois pôles, et comporte des leviers d'actionnement 64 susceptibles d'être entraînés individuellement par l'armature magnétique mobile 22 de chaque déclencheur lors de son déplacement par attraction magnétique contre les faces polaires de l'armature fixe 20. Un levier d'accrochage 66 équipe également la barre de déclenchement 14 pour verrouiller ou libérer le mécanisme accumulateur d'énergie 16 respectivement en position armée, et en position déclenchée.

Le fonctionnement du déclencheur magnétique 18 sélectif de chaque pôle est le suivant :

La figure 3 montre le déclencheur magnétique 18 dans l'état inactif en l'absence de défaut sur le réseau. La force de rappel du ressort 36 est supérieure en permanence à la force d'attraction magnétique dans l'entrefer 40 due au passage du courant nominal dans le conducteur 24. L'armature magnétique mobile 22 se trouve en butée contre les pattes 54 de l'étrier 34 fixe, et le levier 64 est séparé de l'armature mobile 22 par une distance prédéterminée. La barre de déclenchement 14 reste immobilisée en position armée par un ressort de polarisation (non représenté), et le levier d'accrochage 66 assure le verrouillage du mécanisme accumulateur d'énergie 16. Le ressort de compression 36 s'étend sensiblement selon une direction perpendiculaire à la branche horizontale 24a du conducteur 24, et la lame de l'amortisseur 58 se trouve dans l'intervalle 56 dans un état non déformé, et accolé contre l'armature magnétique mobile 22.

En cas d'apparition d'un courant de court-circuit dans le conducteur 24, l'attraction magnétique dans l'entrefer 40 l'emporte sur la force de rappel du ressort 36, et provoque le pivotement de l'armature mobile 22 dans le sens de la flèche F1 (figure 4). Le ressort 36 se comprime durant ce mouvement de pivotement, au cours duquel l'armature mobile 22 entraîne l'amortisseur 58 à lame jusqu'à une position intermédiaire, où la lame vient en butée contre les deux flasques 50, 52 de l'étrier 34. Cette position intermédiaire est atteinte au bout d'une première course de l'armature mobile 22, et l'amortisseur 58 reste dans un état inactif suite à l'absence de déformation de la lame.

Deux cas de fonctionnement sont alors possibles :

1) en cas d'élimination du courant de court-circuit par un dispositif de protection contre les courts circuits situé en aval, l'amortisseur 58 à lame stoppe le mouvement poursuivi de l'armature mobile 22 dans le sens de la flèche F1, et le ressort 36 ramène l'armature mobile 22 vers la position écartée de re-

pos illustrée à la figure 3. L'armature mobile 22 ne vient pas en engagement avec le levier d'actionnement 64 de la barre de déclenchement 14, laquelle reste immobile en position armée.

2) Si le courant de court-circuit persiste, l'effort d'attraction magnétique dans l'entrefer 40 provoque le pivotement poursuivi de l'armature mobile 22 jusqu'à une position finale de butée contre les faces polaires de l'armature fixe 20 (figure 5). La lame de l'amortisseur 58 se déforme élastiquement durant cette deuxième course de l'armature 22 entre la position intermédiaire, et la position finale, et permet la rotation de la barre de déclenchement 14 dans le sens de la flèche F2 vers la position déclenchée. Le levier d'accrochage 66 libère le mécanisme accumulateur d'énergie 16 à percuteur d'ouverture du disjoncteur.

Dans le premier cas, l'amortisseur 58 à lame sert de frein empêchant le déplacement de l'armature mobile 22 au-delà de la position intermédiaire. Le déclenchement du disjoncteur aval maintient ainsi le disjoncteur amont fermé, le disjoncteur amont étant celui associé au déclenchement magnétique sélectif 18. Le déplacement de l'armature mobile 22 de la position de repos vers la position intermédiaire intervient dès que le courant dépasse un seuil correspondant au tarage du ressort 36.

Dans le deuxième cas, la déformation de la lame de l'amortisseur 58 engendre une temporisation avant le déclenchement effectif du disjoncteur associé au déclencheur magnétique 18 sélectif. Cette temporisation par amortissement dépend de l'intensité et la durée du courant de court-circuit, et permet d'assurer une sélectivité totale de la protection.

Il est clair que la lame de l'amortisseur 58 des figures 2 à 8 peut être remplacée par des moyens d'amortissement équivalents. Sur les figures 9 et 10, un ressort de compression 70 est solidarisé à l'extrémité supérieure de l'armature magnétique mobile 22, de manière à venir en butée contre le conducteur 24 lorsque l'armature mobile 22 se trouve en position intermédiaire. Le déclenchement est possible lors de l'attraction de l'armature mobile 22 contre les faces polaires de l'armature fixe 20, et après compression du ressort 70.

Dans la variante des figures 11 et 12, l'amortisseur est formé par un ressort de torsion 72 monté sur l'axe de pivotement 53 de l'armature magnétique mobile 22. Le ressort 72 reste inactif jusqu'à la position intermédiaire de l'armature mobile 22, et est ensuite bandé lors du déplacement poursuivi vers la position finale d'attraction.

Revendications

1. Bloc de déclenchement (10) pour un disjoncteur

électrique multipolaire comprenant un déclencheur magnétique sélectif (18) par pôle, ledit déclencheur comportant :

- 5 - une armature magnétique fixe (20) en forme de U disposée en regard d'une armature magnétique mobile (22) avec interposition d'un entrefer (40),
- 10 - un conducteur (24) associé à l'armature magnétique fixe (20), et traversé par le courant du pôle correspondant,
- 15 - un organe élastique sollicitant l'armature magnétique mobile (22) vers une position écartée de repos correspondant à l'entrefer (40) maximum,
- et des moyens de temporisation coopérant avec l'armature magnétique mobile (22) pour assurer une sélectivité chronométrique de la protection,

caractérisé en ce que les moyens de temporisation comportent un organe amortisseur (58,70,72) monté sur l'armature magnétique mobile (22), et susceptible de se trouver dans un état inactif jusqu'à une position intermédiaire de non déclenchement lors de l'attraction de l'armature magnétique mobile (22) par des pièces polaires de l'armature magnétique fixe (20) durant une première course, le passage vers l'état actif résultant d'une déformation de l'organe amortisseur pendant une deuxième course de l'armature mobile (22) entre la position intermédiaire, et la position finale d'attraction provoquant le déclenchement du disjoncteur.

- 35 2. Bloc de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'armature magnétique mobile (22) est montée à pivotement sur un étrier (34) fixé à un conducteur (24), et que l'organe amortisseur (58) comporte une lame métallique de faible épaisseur, agencée dans un intervalle (56) entre l'armature mobile (22) et ledit étrier (34).
- 40 3. Bloc de déclenchement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la lame de l'amortisseur (58) comprend une base clipsée sur une saillie (60) de l'étrier (34), et une partie supérieure coopérant avec un organe d'entraînement de l'armature magnétique mobile (22).
- 45 4. Bloc de déclenchement selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe d'entraînement est formé par un bracelet (62) prévu à l'arrière de l'armature mobile (22), et traversé à jeu par ladite lame.
- 50 5. Bloc de déclenchement selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la base de la lame présente une largeur légèrement supérieure à l'écartement transversal entre les flasques (50,52) de l'étrier
- 55

(34), lesdits flasques servant de butée à la lame lorsque l'armature magnétique mobile (22) arrive dans la position intermédiaire pendant la première course.

5

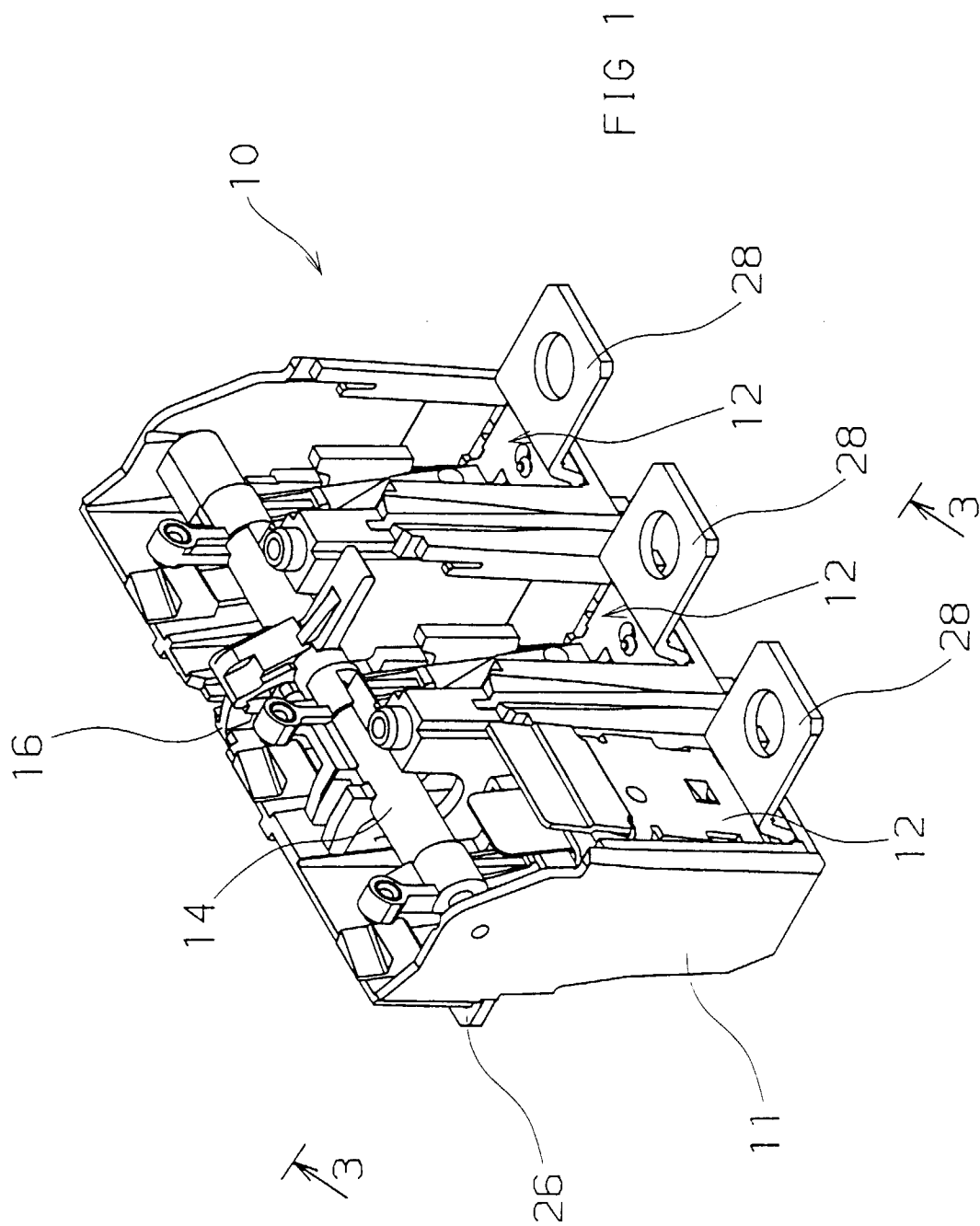
6. Bloc de déclenchement selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'étrier (34) fixe est équipé de pattes (54) latérales agencées pour définir la position de repos de l'armature magnétique mobile (22), et ledit intervalle (56) de logement de la lame. 10
7. Bloc de déclenchement selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que l'organe élastique de rappel de l'armature mobile (22) est formé par un ressort de compression (36) agencé du côté opposé de l'intervalle (56) entre l'embase (32) de l'étrier (34), et un rebord (38) de l'armature mobile (22). 15
8. Bloc de déclenchement selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'étrier (34), la lame de l'amortisseur (58), l'armature magnétique mobile (22), et le ressort de compression (36) constitue un sous-ensemble préassemblé, et fixé par une vis (30) sur le conducteur (24) pour former le déclencheur magnétique sélectif (18). 20 25
9. Bloc de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe amortisseur comprend un ressort de compression (70) solidarisé à l'armature magnétique mobile (22) et venant en engagement avec le conducteur (24) au bout de la première course de l'armature (22). 30
10. Bloc de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe amortisseur comporte un ressort de torsion (72) monté sur l'axe de pivotement (53) de l'armature magnétique mobile (22). 35

40

45

50

55



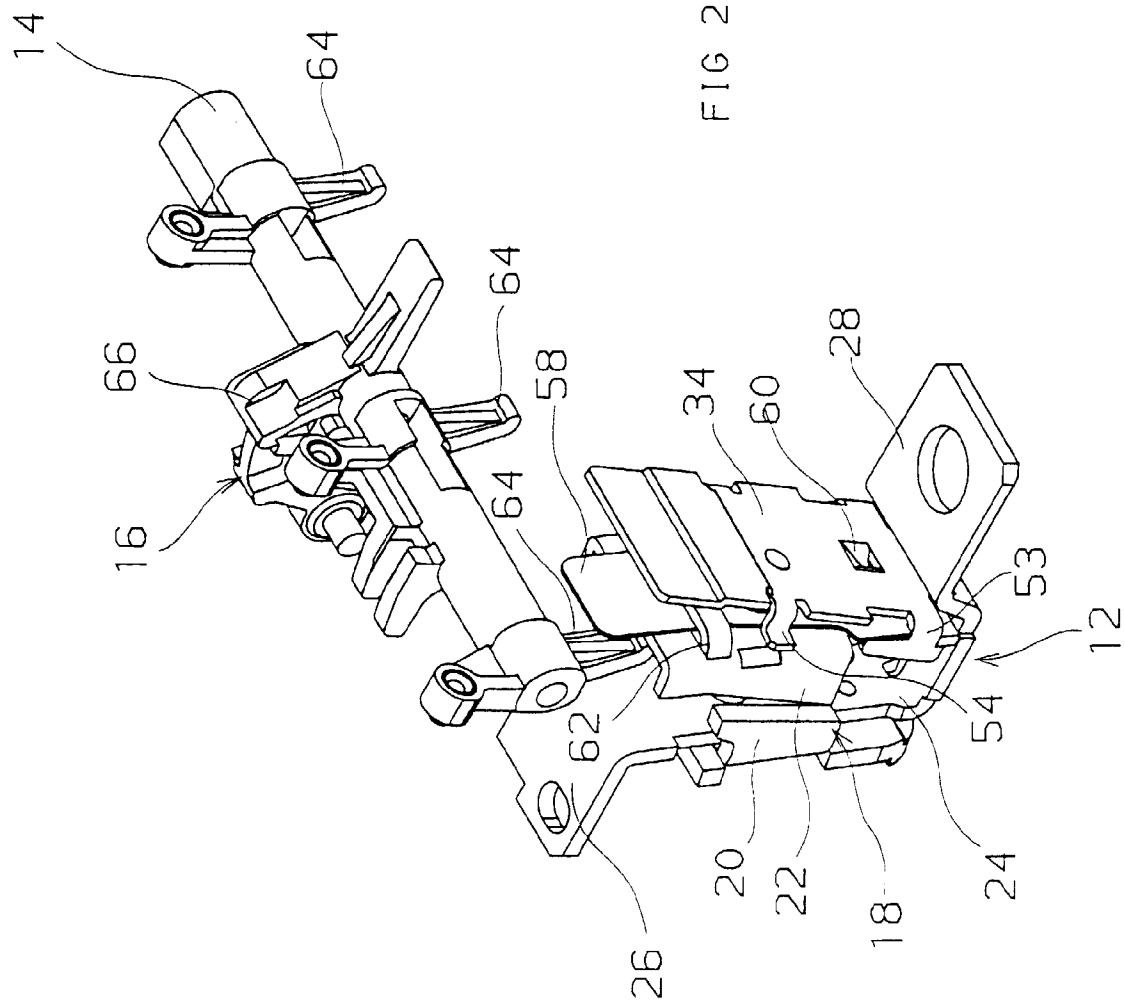
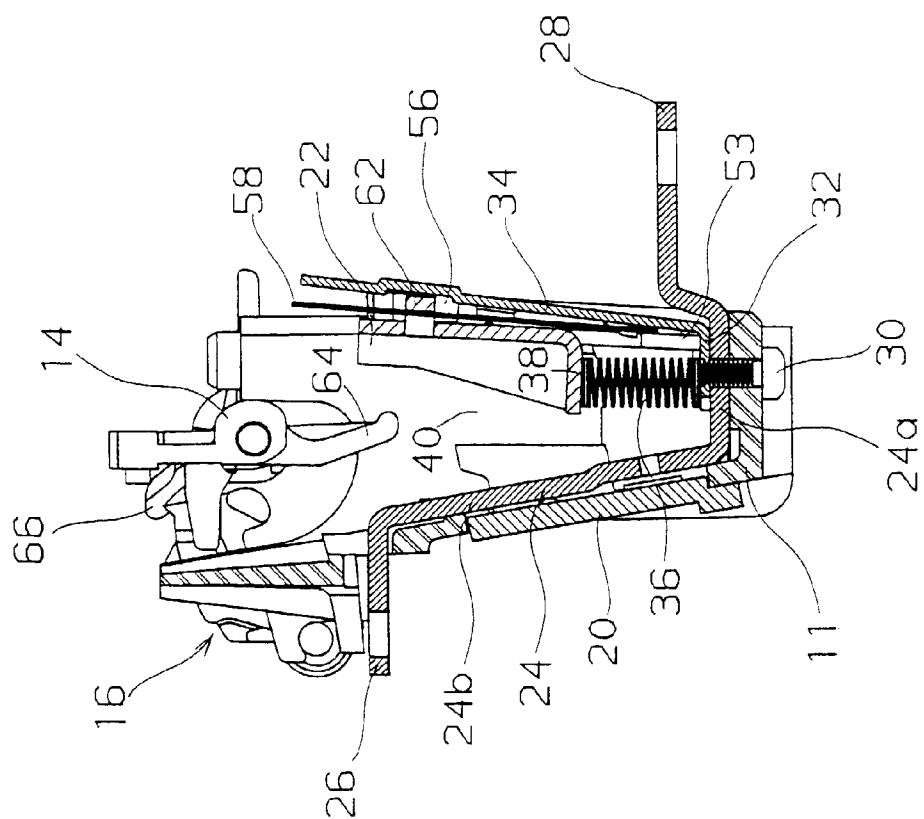
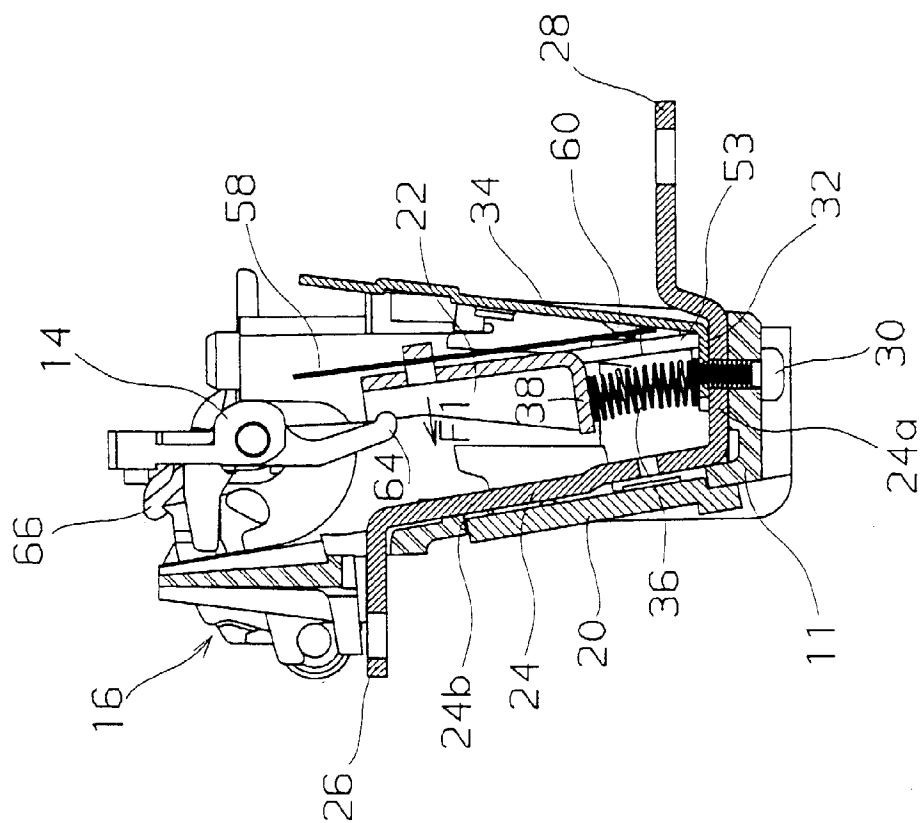
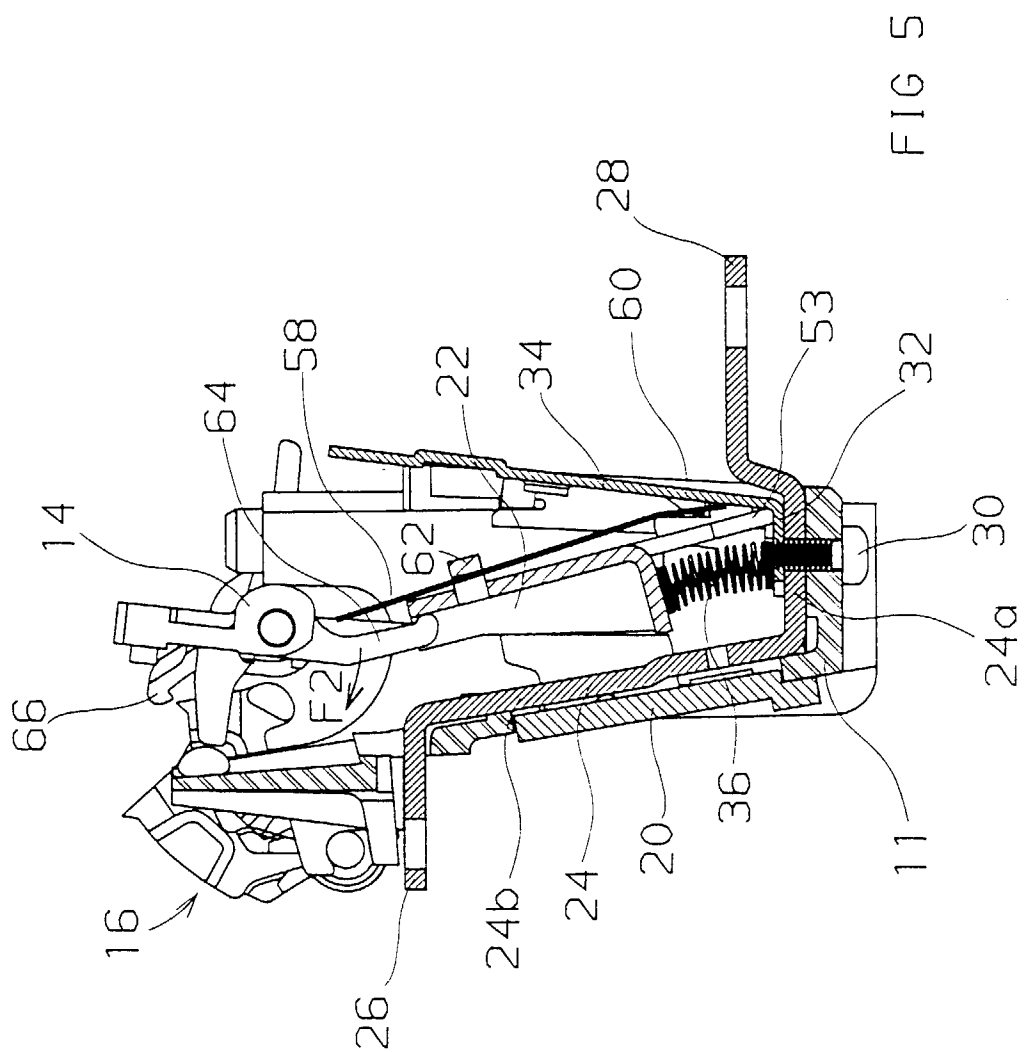
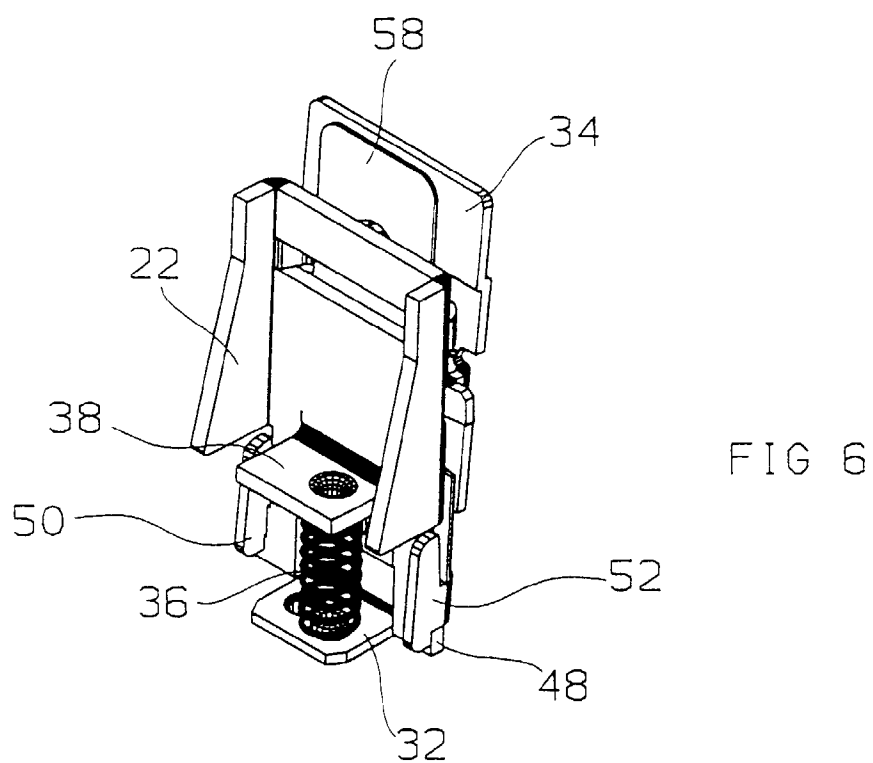
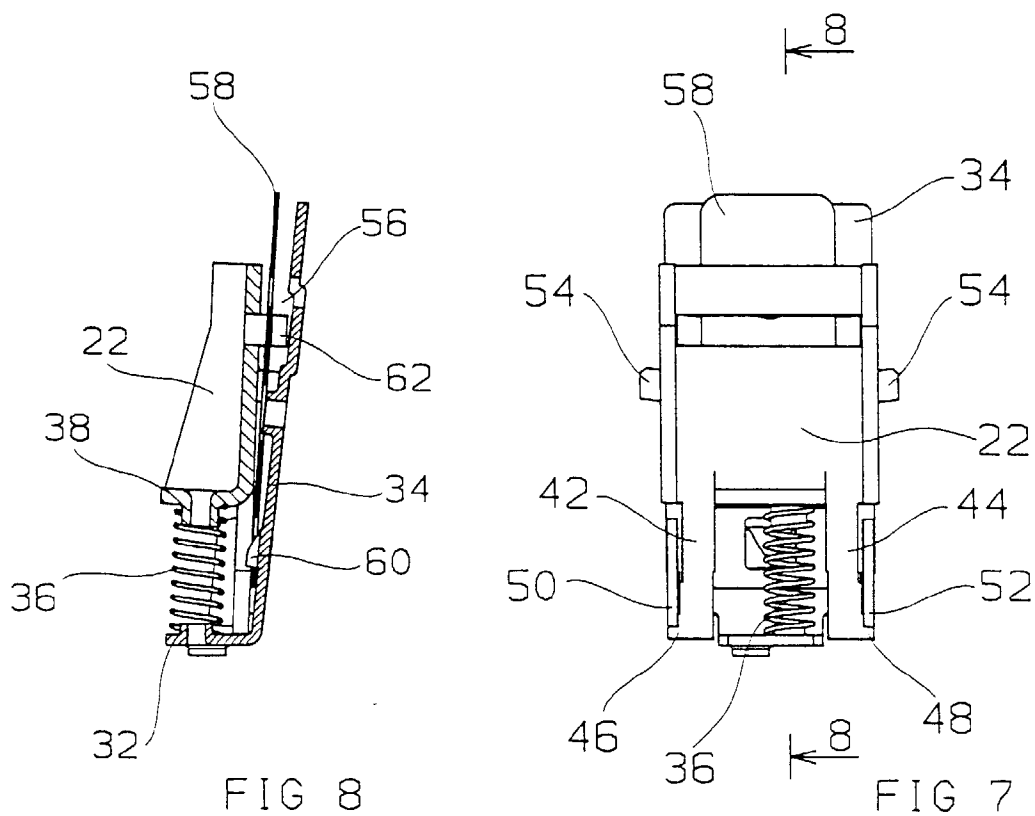
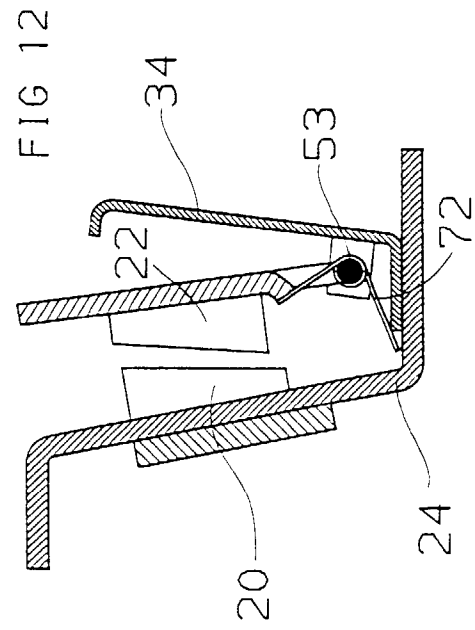
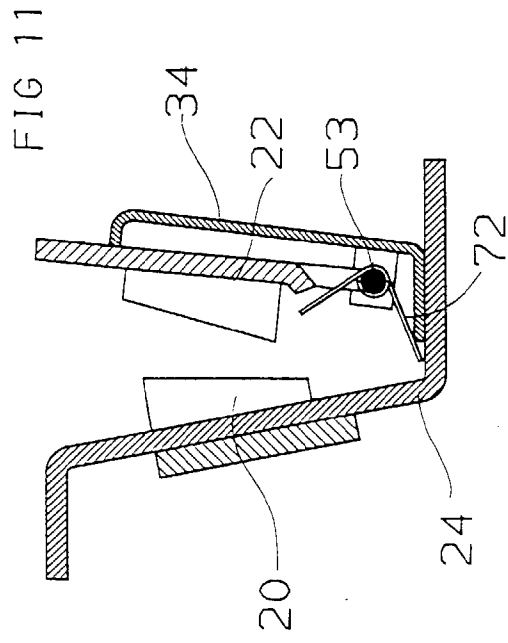
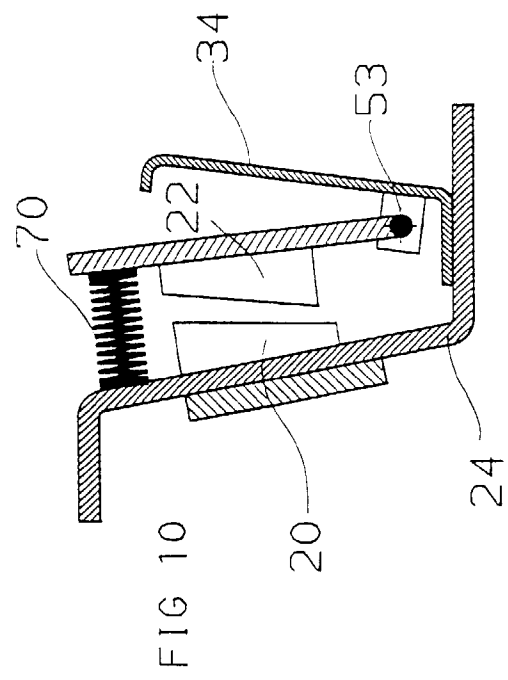
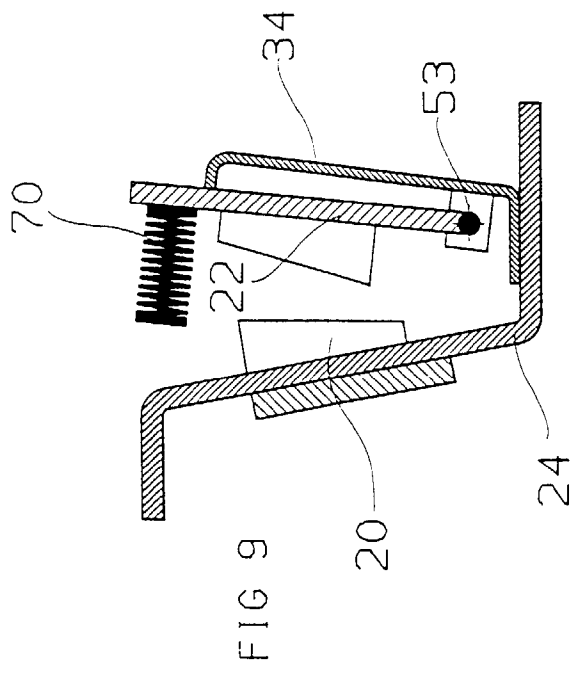


FIG 2











Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 41 0137

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)
A	DE 699 839 C (AEG) * page 2, ligne 83 - ligne 105; figure * ---	1	H01H71/44
A	DE 11 19 393 B (MERLIN GERIN) * colonne 3, ligne 19 - colonne 4; figures * ---	1	
A	DE 11 96 279 B (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) * figures 1,2 * ---		
A	US 3 384 845 A (JOHNSON JOSEPH F ET AL) * figure 1 * -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		9 février 1998	Janssens De Vroom, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)