



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**06.08.2008 Bulletin 2008/32**

(51) Int Cl.:  
**H01H 83/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **08354007.0**

(22) Date de dépôt: **24.01.2008**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA MK RS**

(30) Priorité: **01.02.2007 FR 0700707**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries S.A.S.**  
**92500 Rueil-Malmaison (FR)**

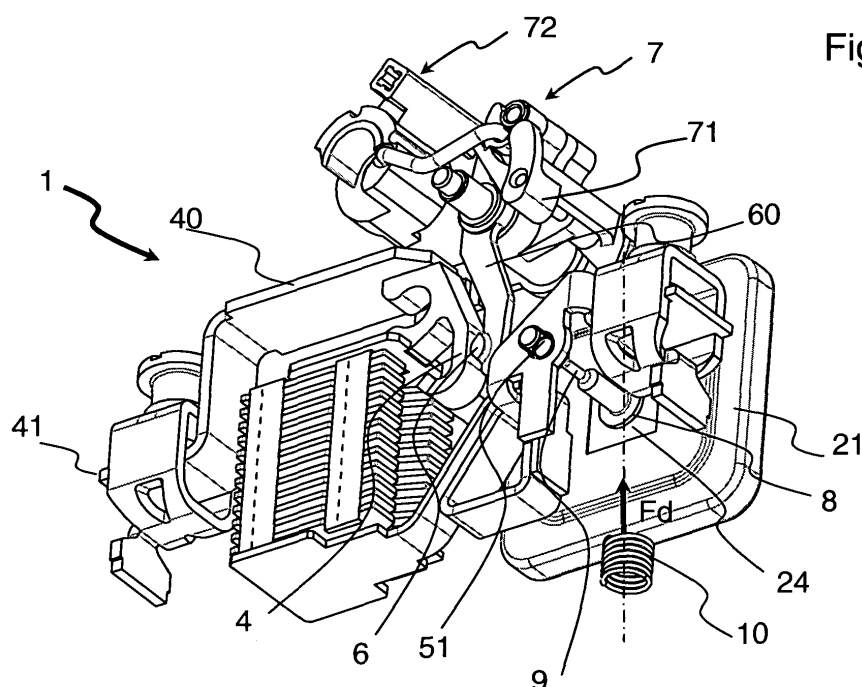
(72) Inventeurs:  
• **Domejean, Eric**  
**38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**  
• **Grumel, Christophe**  
**38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Péru, Laurence et al**  
**Schneider Electric Industries SAS**  
**Service Propriété Industrielle**  
**WTC / E1**  
**38050 Grenoble Cédex 09 (FR)**

(54) **Dispositif de protection contre les surtensions à électrode mobile avec système de déverrouillage du dispositif de déconnexion**

(57) Dispositif de protection (1) contre les surtensions comportant un limiteur de surtension (2) à éléments non linéaires variables avec la tension et un dispositif de déconnexion (3) à contacts électriques (4, 6) disposé électriquement en série avec le limiteur de surtension (2) et comportant un mécanisme d'actionnement (7) d'ouverture des contacts électriques (4, 6). Ledit dispositif de protection comporte une première et une deuxième

me plage de raccordement (41, 51). Le limiteur de surtension (2) est relié électriquement à une des plages de raccordement (41, 51) par au moins une liaison fusible (8, 9). Des moyens d'entraînement (10) exercent une force de déplacement ( $F_d$ ) déplaçant le limiteur de surtension (2) en cas de fusion de ladite au moins une la liaison fusible, le déplacement dudit limiteur agissant directement sur le mécanisme d'actionnement (7) pour provoquer l'ouverture permanente des contacts (4, 6).



**Fig. 2**

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un dispositif de protection contre les surtensions comportant un limiteur de surtension à éléments non linéaires variables avec la tension et un dispositif de déconnexion à contacts électriques disposé électriquement en série avec le limiteur de surtension. Le dispositif de déconnexion comporte un mécanisme d'actionnement d'ouverture des contacts électriques. En outre, le dispositif de protection comprend une première et une deuxième plage de raccordement.

### ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Il est connu des dispositifs de protection contre les surtensions comportant un limiteur de surtension à éléments non linéaires variables avec la tension et un dispositif de déconnexion à contacts actionnés par un mécanisme d'actionnement. Le limiteur de surtension et le dispositif de déconnexion sont montés en série.

[0003] Tel que décrit dans le document EP0441722B1 ; le dispositif de déconnexion à contacts peut adopter une position de déclenchement et une position d'enclenchement correspondant respectivement à l'état ouvert et à l'état fermé des contacts. Un circuit de déclenchement coopère avec le mécanisme d'actionnement pour provoquer le déplacement des contacts du dispositif de déconnexion vers l'état ouvert notamment en cas de destruction du limiteur de surtension notamment en fin de vie desdits éléments non linéaires.

[0004] Comme décrit dans le document EP1607995, le limiteur de surtension comprenant notamment une varistance est connectée à un fusible thermique pour provoquer l'ouverture du circuit lorsque la varistance chauffe suite à un défaut de fonctionnement. Un échauffement de la varistance peut être généré par un courant de fuite suite à un ou plusieurs chocs de foudre. La fusion du fusible thermique s'accompagne généralement du déplacement des contacts du dispositif de déconnexion vers un état ouvert.

[0005] La synchronisation de la fusion du fusible thermique avec l'ouverture des contacts par le mécanisme d'actionnement est réalisée par une chaîne cinématique de commande comprenant plusieurs moyens mécaniques tels que des axes de transmission ou des billettes. L'utilisation de cette chaîne cinématique de commande présente l'inconvénient de complexifier la réalisation du dispositif de protection.

### EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] L'invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un dispositif de protection contre les surtensions de construction simplifiée.

[0007] Le dispositif de protection contre les surtensions selon l'invention comporte un le limiteur de surtension relié électriquement à une des plages de raccordement par au moins une liaison fusible, des moyens d'entraînement exercent une force de déplacement déplaçant le limiteur de surtension en cas de fusion de ladite au moins une la liaison fusible, le déplacement dudit limiteur agissant directement sur le mécanisme d'actionnement et provoquant l'ouverture permanente des contacts.

[0008] Dans un mode préférentiel de réalisation, le limiteur de surtension est relié électriquement à la deuxième plage de raccordement par une première liaison fusible subissant une fusion en cas de surchauffe dudit limiteur.

[0009] Avantagusement, la première liaison fusible est une soudure basse température.

[0010] Dans un mode particulier de réalisation, le dispositif de déconnexion comporte une première électrode de raccordement en liaison électrique avec la première plage de raccordement, une deuxième électrode de raccordement en liaison électrique avec la deuxième plage de raccordement et une troisième électrode de commutation d'arc mobile reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement. Le mécanisme d'actionnement déplace la troisième électrode de commutation d'arc mobile pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques lorsque le dispositif de protection est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure à un seuil énergétique de déclenchement. Le limiteur de surtension est de branché en série entre la troisième électrode de commutation d'arc mobile et la deuxième plage de raccordement, le limiteur de surtension et ladite seconde liaison fusible étant simultanément hors circuit lorsqu'un arc électrique est commuté entre la première électrode de raccordement et la deuxième électrode de raccordement.

[0011] De préférence, le limiteur de surtension est relié électriquement à la deuxième plage de raccordement par une seconde liaison fusible subissant une fusion lorsqu'elle est traversée par des courants électriques alternatifs ou continus de court-circuit ayant une énergie inférieure à un seuil énergétique de déclenchement, ledit seuil énergétique de déclenchement correspondant au seuil au-delà duquel des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 provoquent l'ouverture permanente des contacts électriques (4, 6).

[0012] Dans un mode particulier de réalisation, la troisième électrode de commutation d'arc mobile est reliée à la première électrode de raccordement par une pièce isolante formant un éclateur lorsque les contacts électriques sont fermés.

[0013] Dans un mode particulier de réalisation, la troisième électrode de commutation d'arc mobile est en contact avec la première électrode de raccordement lorsque les contacts électriques sont fermés.

[0014] De préférence, le limiteur de surtension comporte une varistance.

**[0015]** De préférence, le limiteur de surtension comporte une varistance reliée en série avec un éclateur.

**[0016]** Avantageusement, les moyens d'entraînement comportent un ressort.

**[0017]** Dans un mode particulier de réalisation, un déconnecteur haut-énergie est branché en série entre la première électrode de raccordement et la première plage de raccordement, ledit déconnecteur haut-énergie étant calibré pour se déconnecter lorsqu'il est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure au seuil énergétique de déclenchement.

**[0018]** De préférence, le déconnecteur haut-énergie comprend de moyens pour agir sur le mécanisme d'actionnement pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques

**[0019]** Avantageusement, le déconnecteur haut-énergie comprend de moyens électromagnétiques de déclenchement.

**[0020]** Avantageusement, le déconnecteur haut-énergie comprend un élément fusible.

#### BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0021]** D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent des vues éclatées en perspective dispositif de protection selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 représente le cheminement du courant électrique à travers le dispositif de protection lorsque ce dernier est en position de service ;
- la figure 4 représente une vue détaillée en perspective d'une varistance utilisée en tant que limiteur de surtension pour un dispositif de protection selon les figures 1 à 3 ;
- les figures 5 à 7 représentent un dispositif de protection selon les figures 1 à 3 dans différents états de fonctionnement ;
- la figures 8 représente une vue détaillée de la varistance selon la figure 5 ;
- la figures 9 représente une vue détaillée de la varistance selon la figure 6 ;
- la figure 10 représente une vue schématique d'une variante de réalisation du dispositif de protection selon les différents modes de réalisation de l'invention ;
- les figures 11 et 12 représentent des vues schématiques d'un dispositif de protection selon un mode

particulier de réalisation de l'invention, respectivement en position de service et en position de commutation ;

- 5 - les figures 13 et 14 représentent des variantes de réalisation du dispositif de protection selon les différents modes de réalisation de l'invention.

#### DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

**[0022]** Le dispositif de protection 1 contre les surtensions comporte un limiteur de surtension 2 à éléments non linéaires variables avec la tension et un dispositif de déconnexion 3 à contacts électriques 4, 6. Le limiteur de surtension 2 et le dispositif de déconnexion 3 sont disposés électriquement en série.

**[0023]** Le limiteur de surtension 2 comporte de préférence une varistance 21. Dans certains modes de réalisation de l'invention tels que représentés sur les figures 13 et 14, un éclateur 22 peut aussi être placé en série avec la varistance 21.

**[0024]** Le dispositif de déconnexion 3 comporte une première électrode de raccordement 40 en liaison électrique avec une première plage de raccordement 41 et une deuxième électrode de raccordement 50 en liaison électrique avec une deuxième plage de raccordement 51.

**[0025]** Si le dispositif de protection 1 est branché entre phase et neutre, les plages de raccordement 41, 51, sont destinées à être raccordées respectivement à une phase et au neutre ou inversement.

**[0026]** Si le dispositif de protection 1 est branché entre phase et terre, les plages de raccordement 41, 51, sont destinées à être raccordées respectivement à une phase et à la terre ou inversement.

**[0027]** Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention tel que représenté sur la figure 1 à 9, le limiteur de surtension 2 est relié électriquement en série avec le dispositif de déconnexion 3 par au moins une liaison fusible 8, 9. Des moyens d'entraînement 10 exercent de manière permanente une force de déplacement  $F_d$  sur le limiteur de surtension 2. Si au moins une des liaisons fusible est détruite, le limiteur de surtension 2 se déplace alors sous l'action de la force de déplacement  $F_d$ . Le déplacement dudit limiteur agit directement sur un mécanisme d'actionnement 7 du dispositif de déconnexion 3 pour provoquer l'ouverture permanente des contacts 4, 6.

**[0028]** Comme représenté sur les figures 1 et 2, les moyens d'entraînement 10 comportent de préférence un ressort. Ce ressort de type hélicoïdal est compressé ou étiré pour exercer la force de déplacement  $F_d$  directement sur la varistance 21. Selon un mode de réalisation, la varistance 21 est reliée en série avec de dispositif de déconnexion 3 à travers deux bornes de connexion 22, 24.

**[0029]** Une première borne 22 est reliée au dispositif

de déconnexion 3 par une tresse 23 métallique souple, et une seconde borne 24 est reliée à la deuxième plage de raccordement 51 par un axe rigide 25 intégrant ladite au moins une liaison fusible 8,9.

**[0030]** Comme représenté sur les figures 4 et 9, l'axe rigide 25 maintient la varistance 21 dans une première position. Les contacts électriques 4, 6 sont alors dans une position de fermeture. Lorsqu'au moins une des liaisons fusibles fond, l'axe rigide 25 libère le déplacement de la varistance 21 sous l'action de la force de déplacement  $F_d$ . Comme représenté sur la figure 6, la varistance 21 se déplace pour agir directement sur le mécanisme d'actionnement 7. En effet, comme représenté sur les figures 6 et 7, la varistance 21 rentre en contact avec une barre de déclenchement 71 du mécanisme d'actionnement 7 qui se déverrouille pour placer les contacts 4, 6 en position d'ouverture permanente.

**[0031]** Le dispositif de déconnexion à contacts est calibré d'une part pour écouler des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 sans que le mécanisme d'actionnement 7 ne soit actionné, et d'autre part pour actionner le mécanisme d'actionnement 7 et provoquer l'ouverture permanente des contacts 4, 6 pour des courants alternatifs ou continus de court-circuit.

**[0032]** En effet, le calibrage des dispositifs de protection connus est réalisé de manière à ce que le mécanisme d'actionnement 7 du dispositif de déconnexion 3 reste verrouiller en présence de courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20. Il n'est généralement pas souhaitable que le mécanisme d'actionnement 7 du dispositif de déconnexion 3 se déverrouille et provoque l'ouverture permanente des contacts 4, 6 à chaque fois qu'il est traversé par un courant électrique d'onde de foudre.

**[0033]** Le seuil énergétique de déclenchement est directement dépendant des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 pour lesquels l'ouverture des contacts 4, 6 du dispositif de déconnexion 3 n'est pas réalisée. Autrement dit, ledit seuil énergétique de déclenchement correspond au seuil au-delà duquel des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 provoqueraient l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6.

**[0034]** Lorsque le dispositif de protection est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure à un seuil énergétique de déclenchement, le mécanisme d'actionnement 7 est actionné et déplace la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 et provoquer mécaniquement l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6. Les courants électriques responsables de l'actionnement du mécanisme d'actionnement 7 sont généralement des courants alternatifs ou continus de court-circuit.

**[0035]** Pour des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 ayant une énergie inférieure à l'énergie de seuil de déclenchement, le dispositif de protection est efficace et permet l'écoulement des courants électriques d'ondes de foudre sans que leur énergie

soit responsable de dommages matériels. En outre, les courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 ayant une énergie inférieure au seuil énergétique de déclenchement ne déverrouillent pas le mécanisme d'actionnement du dispositif de déconnexion pour provoquer l'ouverture des contacts.

**[0036]** Les contacts peuvent généralement s'ouvrir (répulsés) et se refermer sous un choc de foudre sans que le mécanisme d'actionnement ne se déverrouille. Ces répulsions (ouvertures) des contacts en cours de fonctionnement du dispositif de protection, sont suivies par une re-fermeture automatique desdits contacts. On entend alors par « ouverture permanente » des contacts, une ouverture provoquée par le mécanisme d'actionnement. La re-fermeture des contacts n'est possible que par une action volontaire extérieure d'un utilisateur.

**[0037]** Selon un second mode préférentiel de réalisation tel que présenté sur les figures 5 à 7, le dispositif de déconnexion 3 comporte en outre une troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement 51. Selon ce mode réalisation, le mécanisme d'actionnement 7 déplace la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6 lorsque le dispositif de protection 1 est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure à un seuil énergétique de déclenchement.

**[0038]** La troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 est en contact avec la première électrode de raccordement 40 lorsque les contacts électriques 4, 6 sont fermés.

**[0039]** Le limiteur de surtension 2 est alors de branché en série entre la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 et la deuxième plage de raccordement 51. Selon le mode de réalisation tel que présenté sur les figures 10 à 12, le déplacement de ladite troisième électrode provoque l'ouverture permanente des contacts 4, 6. La troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 passe d'une position de service à une position dite de commutation.

**[0040]** Lorsque le dispositif de protection est traversé par des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20, un arc électrique 100 est très rapidement commuté entre la première électrode de raccordement 40 et la deuxième électrode de raccordement 50. Le limiteur de surtension 2 est placé hors circuit et n'est pas traversé par l'onde foudre.

**[0041]** Le dispositif de protection comporte une chambre d'extinction d'arc 101. La première électrode de raccordement 40 et la deuxième électrode de raccordement 50 sont disposées en regard de la chambre extinction d'arc 101 et délimitent l'embouchure de ladite chambre d'extinction d'arc 101. Ladite chambre d'extinction d'arc 101 comporte des ailettes de désionisation 102 destinées au refroidissement d'un arc électrique 100 et à son extinction.

**[0042]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le limiteur de surtension 2 peut être relié électriquement à

la deuxième plage de raccordement 51 par deux liaisons fusibles 8, 9.

[0043] Une première liaison fusible 8 subit une fusion en cas de surchauffe du limiteur de surtension 2, notamment de la varistance 21. Selon le mode de réalisation tel que représenté sur les figures 7 à 9, l'axe rigide reliant la varistance à la deuxième plage de raccordement 51 est soudé à la seconde borne 24 de la varistance 21 par une soudure basse température. Cette soudure fond en cas d'échauffement de la varistance.

[0044] Une seconde liaison fusible 9 joue le rôle du déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de courts-circuits. En effet, la seconde liaison fusible fond lorsqu'elle est traversée par des courants électriques alternatifs ou continus de court-circuit ayant une énergie inférieure au seuil énergétique de déclenchement. Selon le mode de réalisation tel que représenté sur les figures 4 et 9, l'axe rigide 25 reliant la varistance 21 à la deuxième plage de raccordement 51 comporte alors une section calibrée pour fondre lorsque ledit axe est traversé par des courants électriques de court-circuit dont l'énergie est inférieure au seuil de déclenchement.

[0045] Selon le second mode préférentiel de réalisation représenté sur la figure 10 à 12, le limiteur de surtension 2 et la seconde liaison fusible 9 sont simultanément placés hors circuit lorsqu'un arc électrique 100 est commuté entre la première électrode de raccordement 40 et la deuxième électrode de raccordement 50.

[0046] Le fonctionnement des modes de réalisation de l'invention tels que décrits ci-dessus reste inchangé si la varistance 21 est placée dans un chariot ou dans un boîtier mobile, formant un bloc unique avec la varistance 21. La force de déplacement  $F_d$  pourrait alors s'appliquer sur le chariot ou sur le boîtier mobile au lieu de s'appliquer directement sur la varistance. En outre, le chariot ou le boîtier mobile pourrait actionner la barre de déclenchement 71 du mécanisme d'actionnement 7.

[0047] Selon une première variante de réalisation des différents modes de réalisation de l'invention, telle que représentée sur la figure 14, la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 est reliée à la première électrode de raccordement 40 par une pièce isolante lorsque les contacts électriques 4, 6 sont fermés. La pièce isolante forme un éclateur 22 positionné électriquement en série avec la varistance 21 du limiteur de surtension 2.

[0048] Selon une seconde variante de réalisation des différents modes de réalisation de l'invention, telle que représentée sur la figure 13, un déconnecteur haut-énergie 11 est branché en série entre la première électrode de raccordement 40 et la première plage de raccordement 41. Ledit déconnecteur haut-énergie 11 est calibré pour se déconnecter lorsqu'il est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure au seuil énergétique de déclenchement.

[0049] De préférence, ledit déconnecteur haut-énergie est destiné à agir sur le mécanisme d'actionnement 7 pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6. Le déconnecteur haut-énergie 11 est

alors calibré pour agir sur le mécanisme d'actionnement 7 lorsqu'il est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure au seuil énergétique de déclenchement. Ledit déconnecteur haut-énergie comprend alors des moyens pour agir sur le mécanisme d'actionnement 7 pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6.

[0050] Selon un mode particulier de réalisation, le déconnecteur haut-énergie 11 comprend de moyens électromagnétiques de déclenchement ou un élément fusible.

[0051] Selon une autre variante de réalisation, le dispositif de déconnexion comporte des moyens de réarmement 72. Les moyens de réarmement 72 permettent le déplacement de ladite troisième électrode de la position dite de commutation à la position dite de service. Autrement dit, grâce aux moyens de réarmement 72, il est possible de provoquer mécaniquement la fermeture des contacts 4, 6 après une ouverture permanente desdits contacts. En outre, Les moyens de réarmement 72 permettent aussi d'agir sur le mécanisme d'actionnement 7 pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6.

## Revendications

1. Dispositif de protection (1) contre les surtensions comportant :

- un limiteur de surtension (2) à éléments non linéaires variables avec la tension,
- un dispositif de déconnexion (3) à contacts électriques (4, 6) disposé électriquement en série avec le limiteur de surtension (2) et comportant un mécanisme d'actionnement (7) d'ouverture des contacts électriques (4, 6),
- une première et une deuxième plage de raccordement (41, 51), **caractérisé en ce** le limiteur de surtension (2) est relié électriquement à une des plages de raccordement (41, 51) par au moins une liaison fusible (8, 9), des moyens d'entraînement (10) exercent une force de déplacement ( $F_d$ ) déplaçant le limiteur de surtension (2) en cas de fusion de ladite au moins une la liaison fusible, le déplacement dudit limiteur agissant directement sur le mécanisme d'actionnement (7) et provoquer l'ouverture permanente des contacts (4, 6).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) est relié électriquement à la deuxième plage de raccordement (51) par une première liaison fusible (8) subissant une fusion en cas de surchauffe dudit limiteur.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première liaison fusible (8) est une soudure

basse température.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de déconnexion comporte :

- une première électrode de raccordement (40) en liaison électrique avec la première plage de raccordement (41),
- une deuxième électrode de raccordement (50) en liaison électrique avec la deuxième plage de raccordement (51),
- une troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement (51),

le mécanisme d'actionnement (7) déplaçant la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques (4, 6), et

le limiteur de surtension (2) étant branché en série entre la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) et la deuxième plage de raccordement (51), le limiteur de surtension (2) et ladite seconde liaison

fusible étant simultanément hors circuit lorsqu'un arc électrique (100) est commuté entre la première électrode de raccordement (40) et la deuxième électrode de raccordement (50).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) est relié électriquement à la deuxième plage de raccordement (51) par une seconde liaison fusible (9) subissant une fusion lorsqu'elle est traversée par des courants électriques alternatifs ou continus de court-circuit ayant une énergie inférieure à un seuil énergétique de déclenchement, ledit seuil énergétique de déclenchement correspondant au seuil au-delà duquel des courants électriques d'ondes de foudre de type 10/350 ou 8/20 provoquent l'ouverture permanente des contacts électriques (4, 6).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) est reliée à la première électrode de raccordement (40) par une pièce isolante formant un éclateur lorsque les contacts électriques (4, 6) sont fermés.

7. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) est en contact avec la première électrode de raccordement (40) lorsque les contacts électriques (4, 6) sont fermés.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le limiteur de

surtension (2) comporte une varistance (21).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) comporte une varistance (21) reliée en série avec un éclateur (22).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (10) comportent un ressort.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** déconnecteur haut-énergie (11) est branché en série entre la première électrode de raccordement (40) et la première plage de raccordement (41), ledit déconnecteur haut-énergie (11) étant calibré pour se déconnecter lorsqu'il est traversé par des courants électriques ayant une énergie supérieure au seuil énergétique de déclenchement.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le déconnecteur haut-énergie (11) comprend de moyens pour agir sur le mécanisme d'actionnement (7) pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques (4, 6).

13. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le déconnecteur haut-énergie (11) comprend de moyens électromagnétiques de déclenchement.

14. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le déconnecteur haut-énergie (11) comprend un élément fusible.

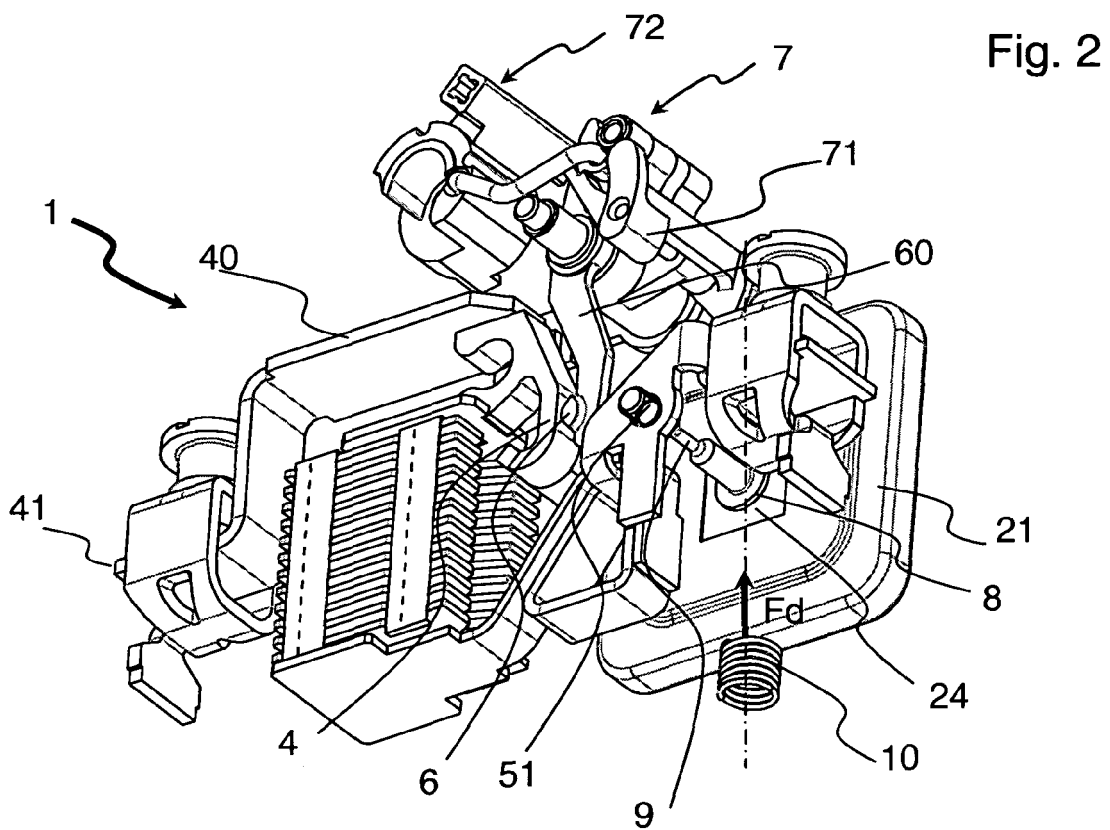
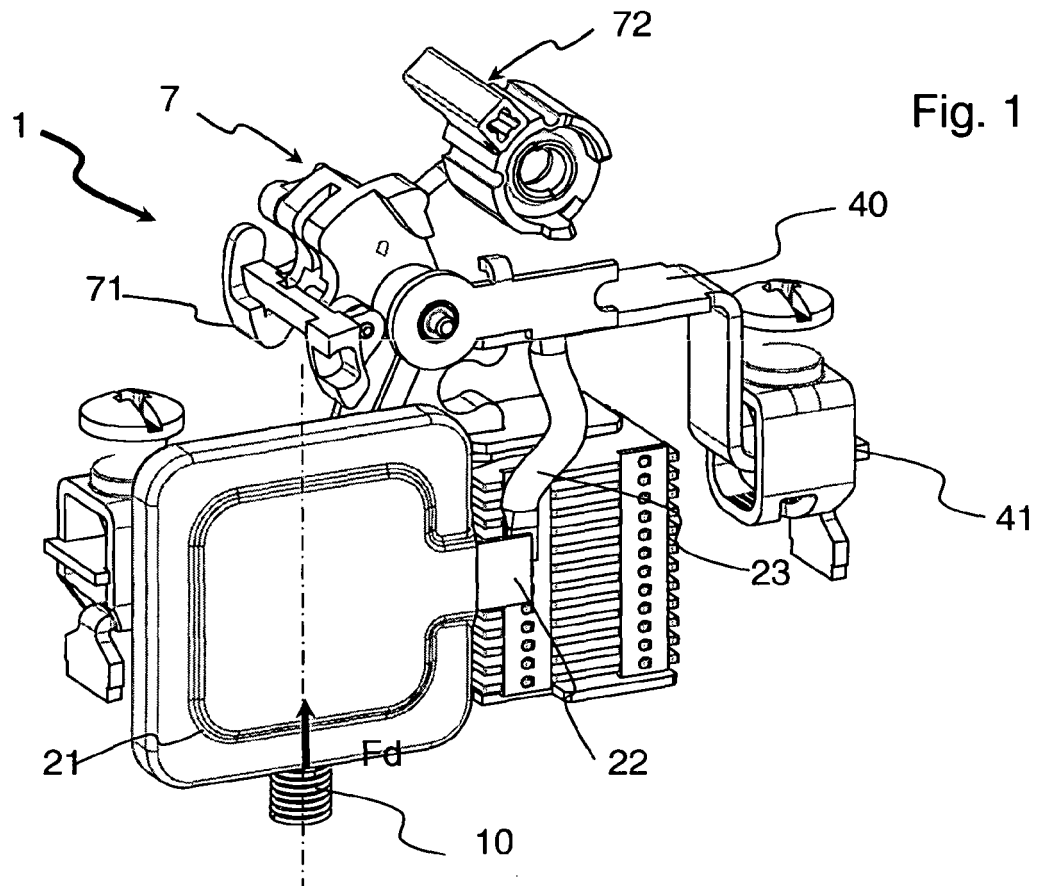


Fig. 3

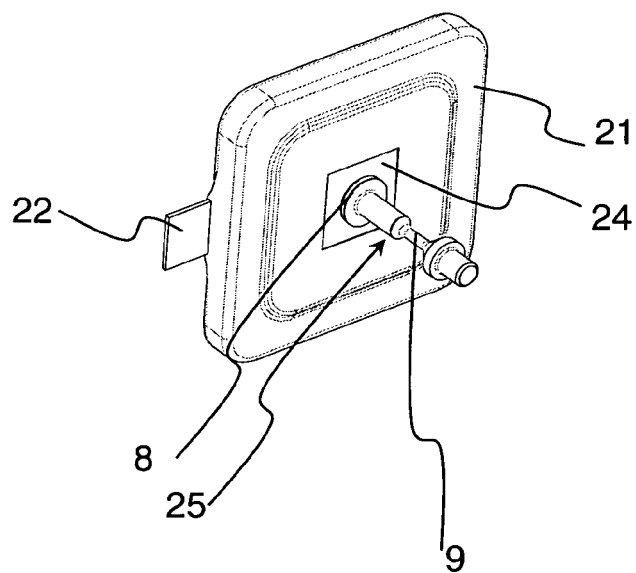
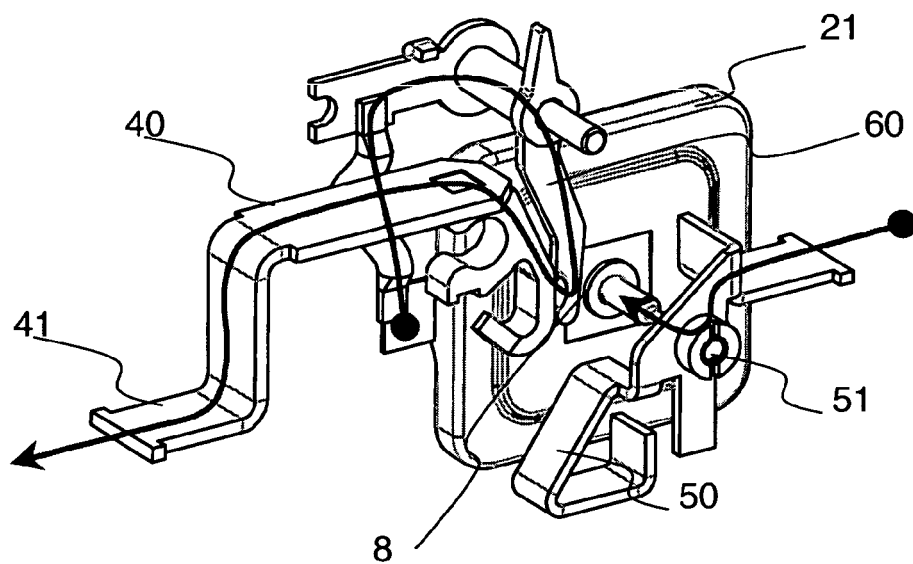
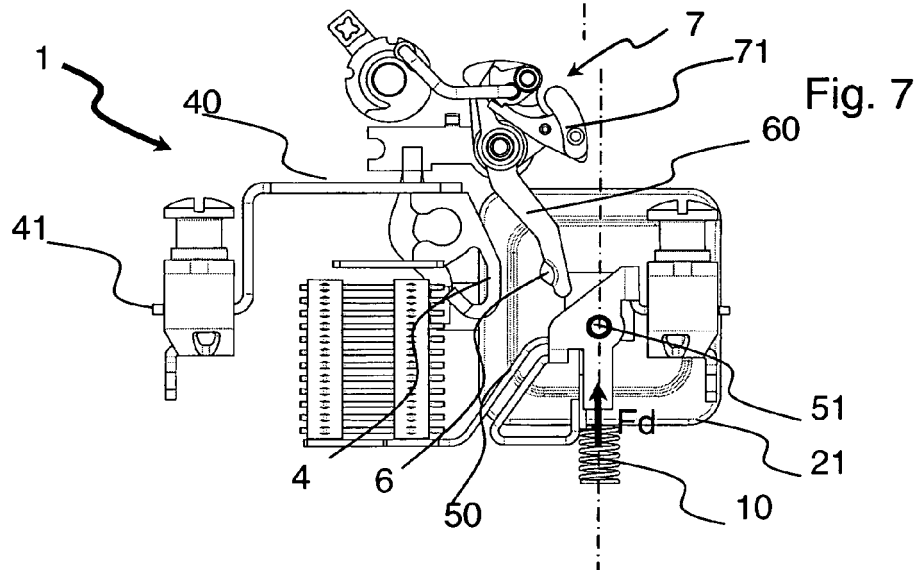
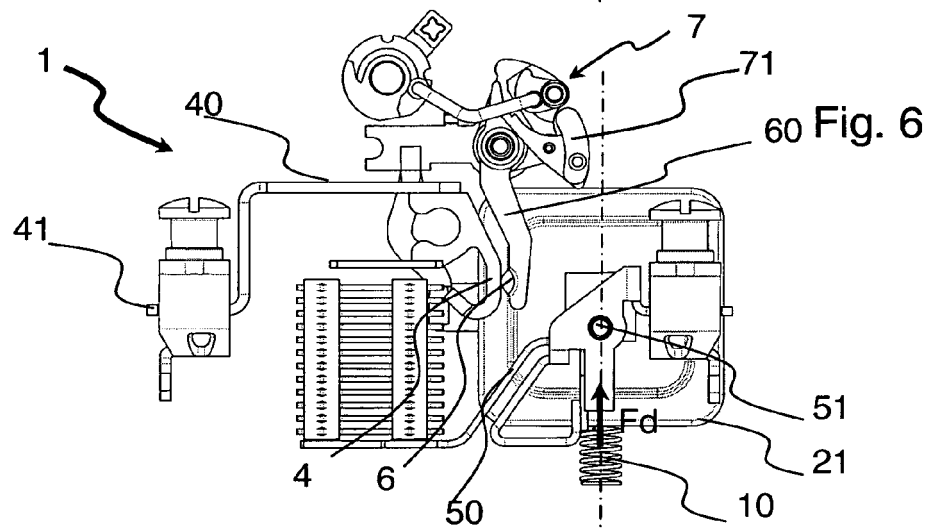
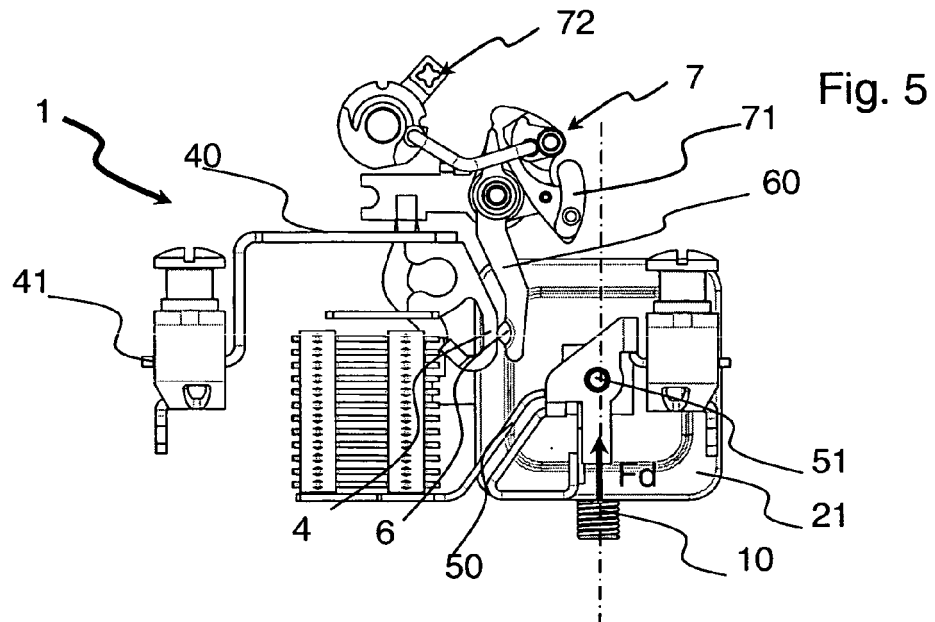


Fig. 4



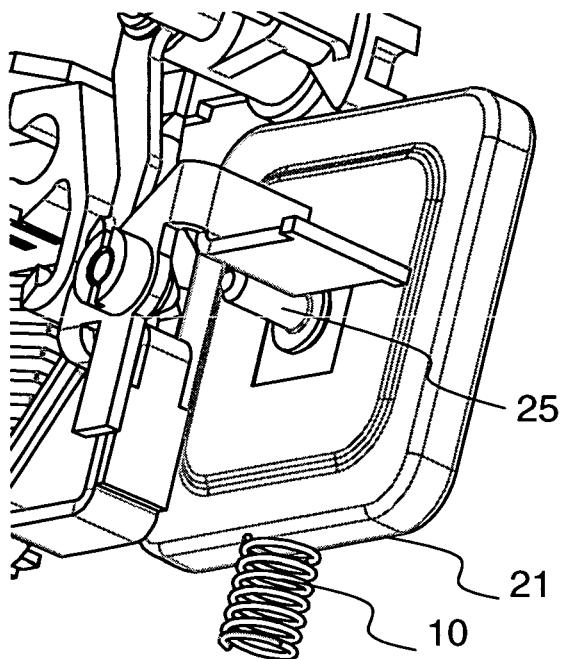


Fig. 8

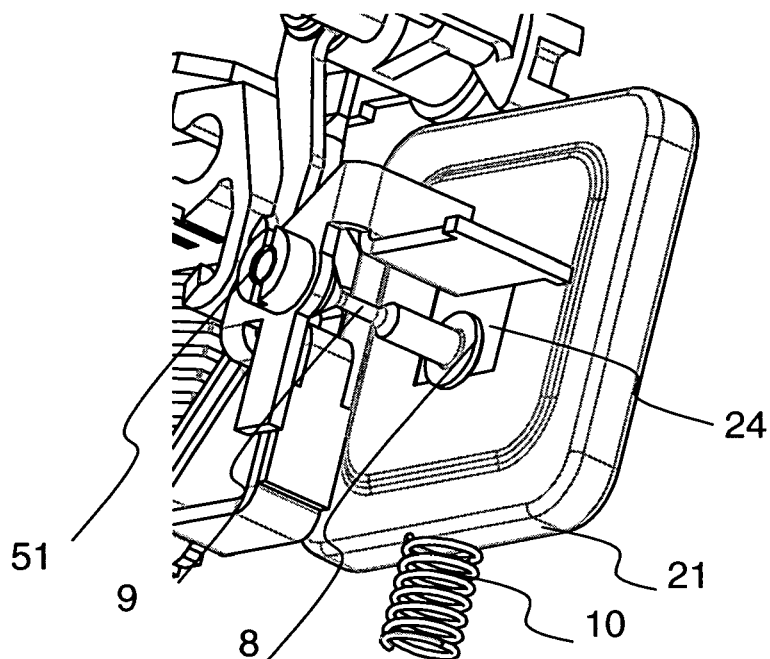
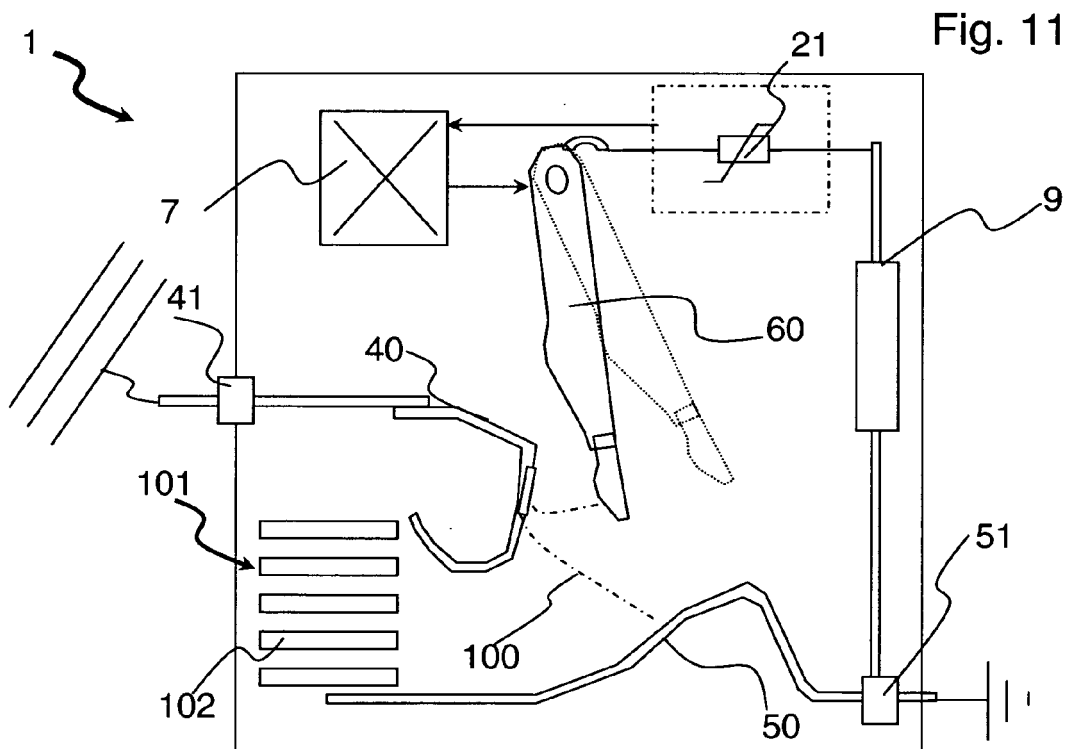
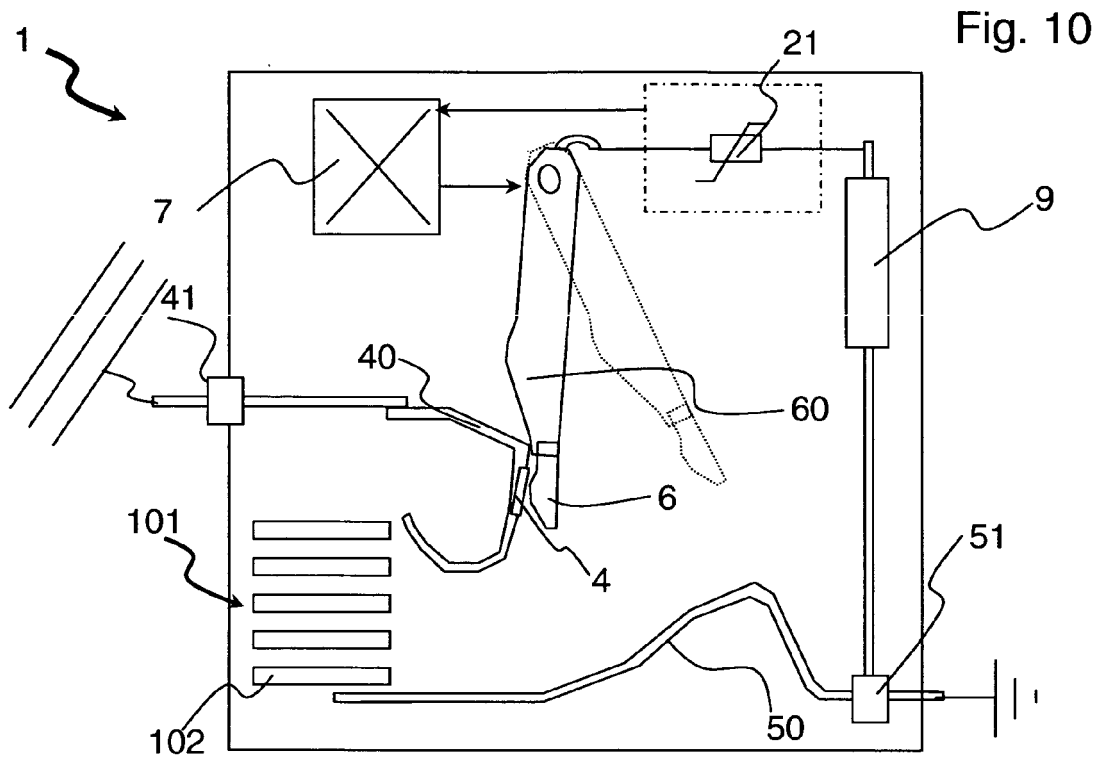
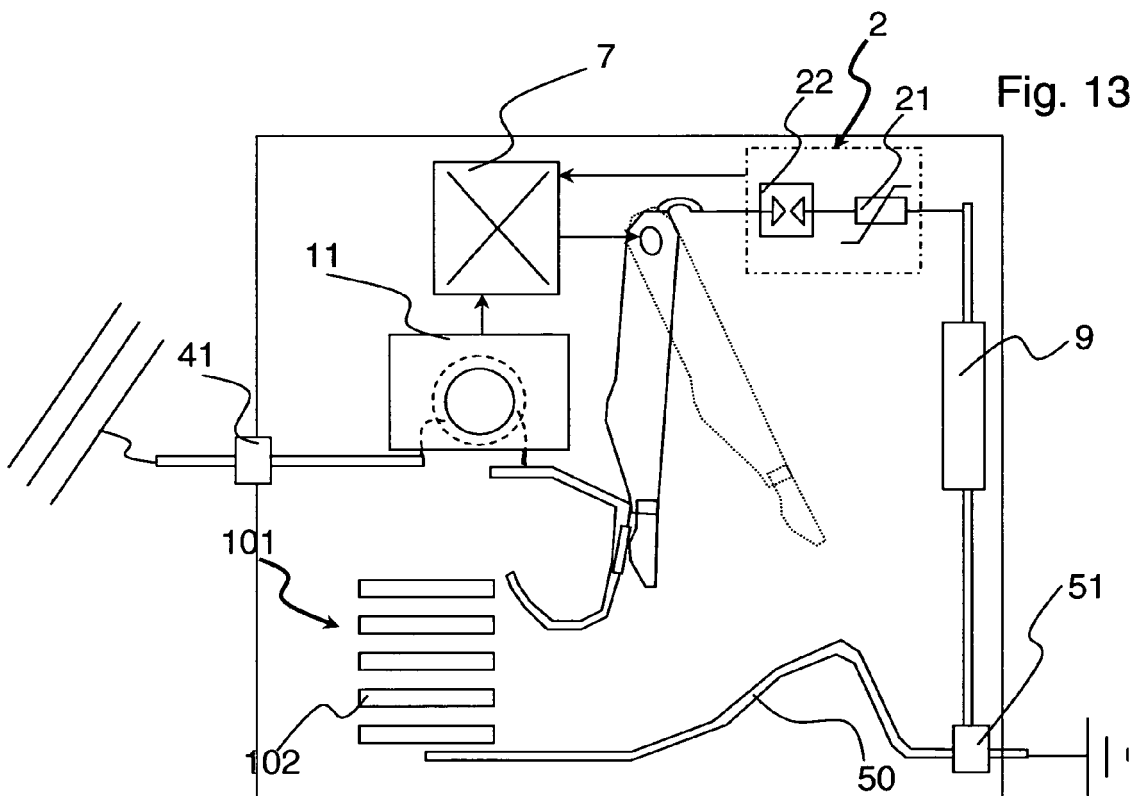
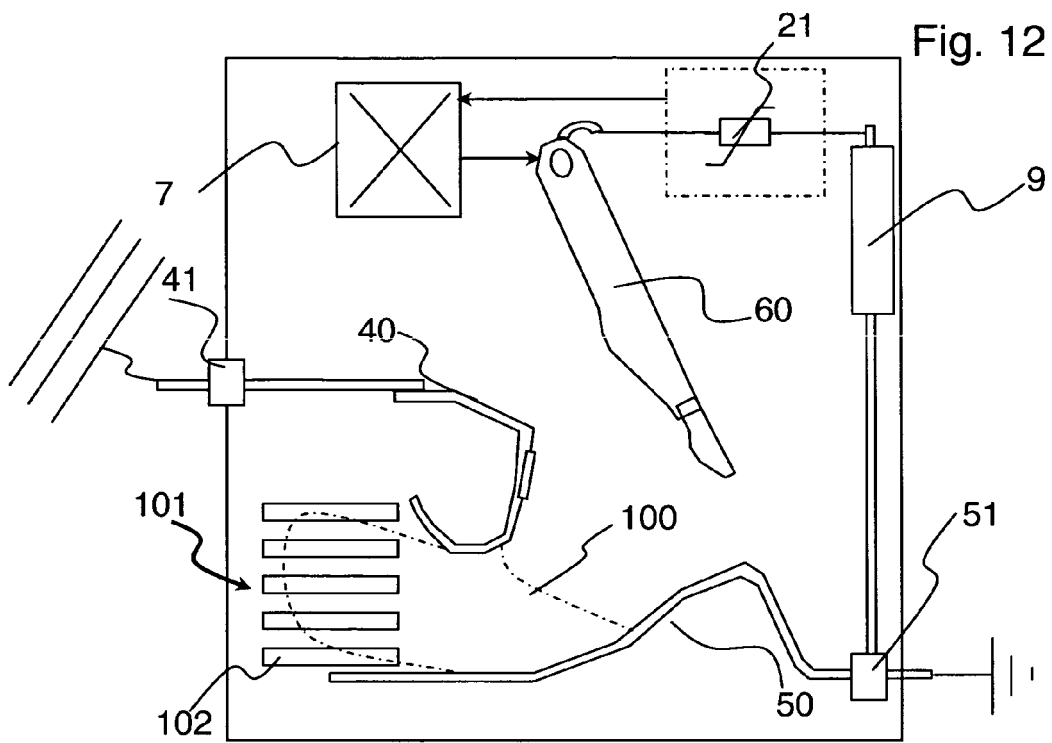
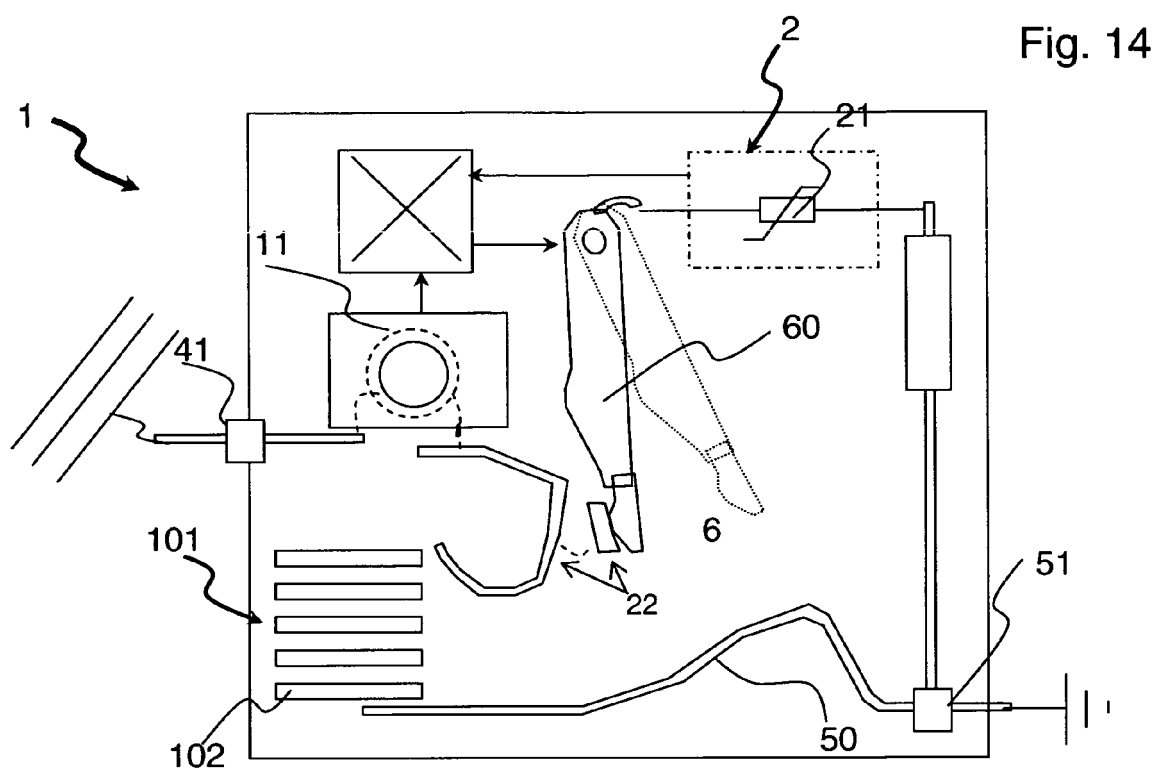


Fig. 9









| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                 | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)        |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 607 995 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 21 décembre 2005 (2005-12-21)<br>* abrégé; figure 3 *                                                         | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>H01H83/10                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | WO 2006/040418 A (SOULE PROT SURTENSIONS [FR]; BRESCON STEPHANE [FR]; DONATI MICHEL GEOR) 20 avril 2006 (2006-04-20)<br>* alinéas [0041], [0042]; figures 1,2 * | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          | H01H<br>H02H                          |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| Lieu de la recherche<br><b>Munich</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br><b>2 juin 2008</b>                                                                                                                                                                                                                  | Examineur<br><b>Simonini, Stefano</b> |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                       |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 35 4007

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-06-2008

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 1607995                                      | A1 | 21-12-2005             | AT 353471 T                             | 15-02-2007             |
|                                                 |    |                        | BR PI0502336 A                          | 07-02-2006             |
|                                                 |    |                        | CN 1710770 A                            | 21-12-2005             |
|                                                 |    |                        | DE 602005000540 T2                      | 08-11-2007             |
|                                                 |    |                        | ES 2281065 T3                           | 16-09-2007             |
|                                                 |    |                        | FR 2871932 A1                           | 23-12-2005             |
|                                                 |    |                        | JP 2006004950 A                         | 05-01-2006             |
|                                                 |    |                        | US 2005280971 A1                        | 22-12-2005             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| WO 2006040418                                   | A  | 20-04-2006             | CN 1879182 A                            | 13-12-2006             |
|                                                 |    |                        | EP 1803137 A1                           | 04-07-2007             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0441722 B1 [0003]
- EP 1607995 A [0004]