



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.:
H01H 83/10 (2006.01) **H02H 9/04** (2006.01)
H01H 9/14 (2006.01) **H01H 9/46** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08354006.2**

(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

(72) Inventeur: **Domejean, Eric**
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)

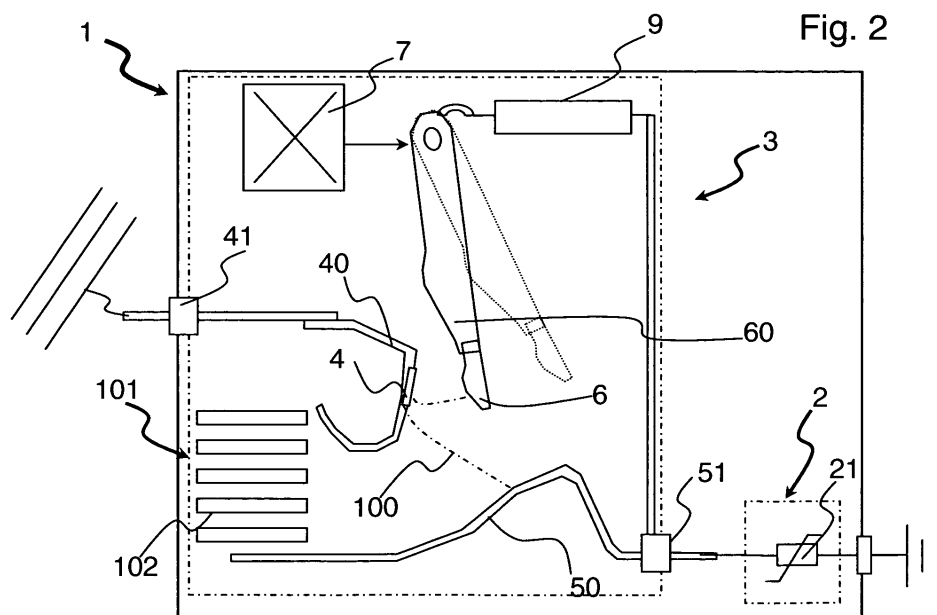
(30) Priorité: **01.02.2007 FR 0700708**

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

(54) **Dispositif de protection contre les surtensions à contact mobile comprenant des moyens de déconnexion sélectifs**

(57) Dispositif de protection (1) contre les surtensions comportant un limiteur de surtension (2) et un dispositif de déconnexion (3) à contacts électriques (4, 6). Ledit dispositif de déconnexion comportant une première électrode de raccordement (40) en liaison électrique avec une première plage de raccordement (41), une deuxième électrode de raccordement (50) en liaison électrique avec une deuxième plage de raccordement (51), et une troisième électrode de commutation (60) reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement

(51). Un mécanisme d'actionnement (7) déplace la troisième électrode (60) pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques (4, 6). Le dispositif de protection comporte un déconnecteur contre les courants de court-circuit (9) connecté en série entre la troisième électrode (60) et la deuxième plage de raccordement (51). Ledit déconnecteur étant hors circuit lorsqu'un arc électrique (100) est commuté entre la première électrode de raccordement (40) et la deuxième électrode de commutation (60).



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. Ledit dispositif de déconnexion comporte une première électrode de raccordement en liaison électrique avec une première plage de raccordement, une deuxième électrode de raccordement en liaison électrique avec une deuxième plage de raccordement et une troisième électrode de commutation d'arc mobile reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement. Un mécanisme d'actionnement est destiné à déplacer la troisième électrode de commutation d'arc mobile pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques lorsque le dispositif de protection..

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 mécanisme d'actionnement provoque le déplacement des contacts du dispositif de déconnexion vers l'état ouvert notamment en cas de destruction du limiteur de surtension lorsque desdits éléments non linéaires sont en fin de vie.

[0004] 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 ne soit actionné, et
- d'autre part pour actionner le mécanisme d'actionnement et provoquer automatiquement l'ouverture permanente des contacts pour des courants alternatifs ou continus de court-circuit.

[0005] Les contacts peuvent généralement s'ouvrir et se refermer (répulsions) 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.

[0006] On entend par « ouverture permanente » des contacts, une ouverture provoquée par le mécanisme d'actionnement. La re-fermeture des contacts n'est pos-

sible que par une action volontaire extérieure d'un utilisateur.

[0007] En effet, le calibrage des dispositifs de protection connus est réalisé de manière à ce que le mécanisme d'actionnement du dispositif de déconnexion 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 du dispositif de déconnexion se déverrouille et provoque l'ouverture permanente des contacts à chaque fois qu'il est traversé par un courant électrique d'onde de foudre.

[0008] 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 du dispositif de déconnexion n'est pas souhaitée. 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.

[0009] En outre, des courants alternatifs ou continus de court-circuit ayant une énergie électrique supérieure au seuil énergétique de déclenchement provoquent l'ouverture des contacts du dispositif de déconnexion.

[0010] 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 desdits 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.

[0011] Cependant, dans certaines circonstances particulières, les dispositifs de protection connus ne présentent pas le niveau suffisant de protection.

[0012] En effet, lorsque l'énergie des courants alternatifs ou continus de court-circuit devient inférieure à celle de l'énergie de seuil de déclenchement, le mécanisme d'actionnement n'est plus actionné et ne provoque pas le déplacement permanent des contacts du dispositif de déconnexion de l'état fermé vers l'état ouvert. Le risque de détérioration des composants est alors non négligeable.

[0013] Cette situation peut notamment se présenter lorsque :

- l'impédance du limiteur de surtension devient faible après avoir reçu de nombreux chocs de foudre. Un « faible courant alternatif de court-circuit » ayant une énergie inférieure à celle de l'énergie de seuil de déclenchement circule alors dans le dispositif de protection.
- un mauvais montage de dispositif de protection est réalisé. Notamment, lorsque qu'un dispositif de pro-

tection, habituellement branché entre une phase et neutre, est branché par exemple entre deux phases. La tension appliquée entre les phases est généralement supérieure à celle que peut supporter en permanence le limiteur de surtension. Le limiteur de surtension devient alors passant et un « faible courant alternatif de court-circuit » circule dans le dispositif de protection. Ce faible courant alternatif de court-circuit peut être réduit si la puissance du transformateur d'alimentation est faible et/ou lorsque les longueurs de câbles sont grandes.

Dans les deux situations décrites ci-dessus, le courant de court-circuit ayant une énergie inférieure à celle du seuil énergétique de déclenchement, peut provoquer des dommages matériels.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0014] 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 comprenant des moyens de déconnexion efficaces contre des courts-circuits.

[0015] Le dispositif de protection contre les surtensions selon l'invention comporte un déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit connecté en série entre la troisième électrode de commutation d'arc mobile et la deuxième plage de raccordement. Ledit déconnecteur est hors circuit lorsqu'un arc électrique est commuté entre la première électrode de raccordement et la deuxième électrode de raccordement et ledit déconnecteur passe dans un état électrique fermé à un état électrique ouvert lorsqu'il est traversé 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 correspond 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.

[0016] Avantageusement, le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit est un déconnecteur thermique.

[0017] De préférence, le déconnecteur thermique est un fusible de protection.

[0018] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le limiteur de surtension est connecté en série avec le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit entre l'électrode de commutation d'arc mobile et la deuxième plage de raccordement, ledit limiteur et ledit déconnecteur étant simultanément hors circuit lorsqu'un arc électrique est commuté entre la première électrode de raccordement et la deuxième électrode de raccordement.

[0019] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le limiteur de surtension est relié électriquement en série avec le dispositif de déconnexion 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 liaison fusible, le déplacement dudit limiteur agissant directement sur le mécanisme d'actionnement pour déplacer la troisième électrode de commutation d'arc mobile et provoquer l'ouverture permanente des contacts.

[0020] Avantageusement, les moyens d'entraînement comportent un ressort.

[0021] Dans un mode particulier de réalisation, le limiteur de surtension est relié électriquement à la deuxième plage de raccordement par deux liaisons fusibles, une première liaison fusible jouant le rôle du déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de courts-circuits, une seconde liaison fusible subissant une fusion en cas de surchauffe dudit limiteur.

[0022] De préférence, la seconde liaison fusible est une soudure basse température.

[0023] De préférence, le limiteur de surtension comporte une varistance.

[0024] De préférence, le limiteur de surtension comporte une varistance reliée en série avec un éclateur.

[0025] 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.

[0026] De préférence, le déconnecteur haut-énergie comprend de moyens pour agir sur le mécanisme d'actionnement pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques.

[0027] Avantageusement, le déconnecteur haut-énergie comprend de moyens électromagnétiques de déclenchement.

[0028] Avantageusement, le déconnecteur haut-énergie comprend un élément fusible.

[0029] De préférence, 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.

[0030] Avantageusement, la troisième électrode de commutation d'arc mobile est en contact avec la première électrode de raccordement lorsque les contacts électriques sont fermés.

[0031] Avantageusement, le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit est hors circuit lorsque la troisième électrode de commutation d'arc mobile s'éloigne de la première électrode de raccordement et qu'un arc électrique est commuté entre la première électrode de raccordement et la deuxième électrode de raccordement.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0032] 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 :

- la figure 1 représente un dispositif de protection selon un premier mode préférentiel de réalisation de l'invention, en position fermé ;
- la figure 2 représente un dispositif de protection selon la figure 1, en cours d'ouverture ;
- la figure 3 représente un dispositif de protection selon la figure 1 en position ouvert ;
- la figure 4 représente un dispositif de protection selon un second mode préférentiel de réalisation de l'invention, en position fermé ;
- la figure 5 représente un dispositif de protection selon la figure 4, en cours d'ouverture ;
- la figure 6 représente un dispositif de protection selon la figure 4 en position ouvert ;
- les figures 7 à 9 représentent une première variante de réalisation du dispositif de protection selon les différents modes de réalisation de l'invention ;
- les figures 10 à 11 représentent des vues schématiques de variantes de réalisation du dispositif de protection selon les différents modes de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLÉE D'UN MODE DE RÉALISATION

[0033] Comme représenté sur les figures 1 à 6, 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.

[0034] 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 10 et 11, un éclateur 22 peut aussi être placé en série avec la varistance 21.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] Le dispositif de déconnexion 3 comporte une troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement 51.

[0039] Un premier contact électrique 4 est placé sur la première électrode de raccordement 40 et un second contact électrique 6 est positionné sur la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60.

[0040] Selon un mode de réalisation tel que représenté sur les figures 1 à 6, 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.

[0041] Le dispositif de déconnexion 3 comporte en outre un mécanisme d'actionnement 7. Ledit mécanisme est destiné à être actionné pour déplacer la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 et provoquer mécaniquement l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6.

[0042] Le dispositif de déconnexion 3 à contacts 4, 6 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.

[0043] Le calibrage des dispositifs de protection 1 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. En effet, le mécanisme d'actionnement 7 ne provoque pas l'ouverture permanente des contacts à chaque fois qu'il est traversé par un courant électrique d'onde de foudre.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] Lorsque le dispositif de protection est traversé par 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, lesdits courants électriques d'ondes de foudre ne déverrouillent pas le mécanisme d'actionnement du dispositif de déconnexion pour provoquer l'ouverture des contacts.

[0047] Le dispositif de protection contre les surtensions comporte un déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9.

[0048] Comme représenté sur les figures 1 à 6, selon tous les modes préférentiels de réalisation, le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 est connecté en série entre la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 et la deuxième plage de raccordement 51.

[0049] 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 déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 est placé hors circuit et n'est pas traversé par l'onde foudre. Le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 est alors protégé et n'est pas endommagé par les chocs de foudre.

[0050] 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.

[0051] Lorsque le dispositif de protection est traversé par les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 ayant une énergie inférieure au seuil énergétique de déclenchement, lesdits courants traversent la première électrode de raccordement 40, la troisième électrode de raccordement 60 et le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9. Ledit déconnecteur est calibré pour passer alors dans un état électrique fermé à un état électrique ouvert.

[0052] Le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 peut être un déconnecteur thermique. Le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 est, de préférence, un fusible de protection.

[0053] Selon un second mode préférentiel de l'invention, tel que représenté sur les figures 4 à 6, le limiteur de surtension 2 est connecté électriquement en série avec le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 entre l'électrode de commutation d'arc mobile 60 et la deuxième plage de raccordement 51.

[0054] Ainsi, lorsque le dispositif de protection est tra-

versé 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 et le limiteur de surtension 2 et le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 sont simultanément placés hors circuit et sont peu traversés par l'onde de foudre. Ledit limiteur et ledit déconnecteur sont alors protégés et ne sont pas endommagés par les chocs de foudre.

[0055] Selon une première variante de réalisation, le limiteur de surtension 2 est relié électriquement en série avec le dispositif de déconnexion 3 par au moins une liaison fusible 9, 8. Des moyens d'entraînement 10 exercent de manière permanente la force de déplacement Fd sur ledit limiteur de surtension. 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 Fd. Le déplacement dudit limiteur agit directement sur le mécanisme d'actionnement 7. Ledit mécanisme se déverrouille et déplace la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 et provoque l'ouverture permanente des contacts 4, 6.

[0056] Comme représenté sur les figures 7 à 9, les moyens d'entraînement 10 comportent de préférence un ressort. Ce ressort de type hélicoïdal est compressé et exerce la force de déplacement Fd directement sur la varistance 21. Selon ce mode particulier de réalisation de la variante, la varistance 21 est reliée en série avec de dispositif de déconnexion 3 à travers deux bornes de connexion.

[0057] Une première borne est reliée au dispositif de déconnexion 3 par une tresse métallique souple (non représentée), et une seconde borne est reliée à la deuxième plage de raccordement 51 par une axe rigide intégrant ladite au moins une liaison fusible 8, 9.

[0058] Comme représenté sur la figure 7, l'axe rigide maintient la varistance dans une première position. La troisième électrode de commutation d'arc mobile est dans une position dite de service. Lorsqu'au moins une des liaisons fusibles fond, l'axe rigide libère le déplacement de la varistance sous l'action de la force de déplacement Fd. Comme représenté sur la figure 8, la varistance 21 se déplace pour agir directement sur le mécanisme d'actionnement 7. En effet, comme représenté sur les figures 8 et 9, la varistance 21 rentre en contact avec une barre de déclenchement 71 du mécanisme d'actionnement 7 qui se déverrouille pour déplacer la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60. Le déplacement de ladite troisième électrode provoque l'ouverture permanente des contacts 4, 6. La troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 est alors dans une position dite de commutation.

[0059] Le limiteur de surtension 2 peut être relié électriquement à la deuxième plage de raccordement 51 par deux liaisons fusibles 9, 8.

[0060] Une première liaison fusible joue le rôle du déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de

court-circuit 9. 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 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.

[0061] Une seconde liaison fusible 8 subit une fusion en cas de surchauffe dudit limiteur. Selon le mode de réalisation tel que représenté sur les figures 7 à 9, l'axe rigide reliant la varistance 21 à la deuxième plage de raccordement 51 est soudé à la seconde borne de la varistance 21 par une soudure basse température.

[0062] Le fonctionnement de la première variante de réalisation 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 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 agir directement la barre de déclenchement 71 du mécanisme d'actionnement 7.

[0063] Selon une première variante de réalisation telle que représentée sur la figure 10, 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.

[0064] De préférence, ledit déconnecteur haut-énergie est destiné à agir sur le mécanisme d'actionnement 7 pour déplacer la troisième électrode de commutation d'arc mobile 60 et provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques 4, 6. Le déconnecteur haut-énergie 11 est alors calibré pour déverrouiller 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.

[0065] Selon un mode particulier de réalisation, le déconnecteur haut-énergie 11 comprend de moyens électromagnétiques de déclenchement ou un élément fusible.

[0066] Selon une troisième variante de réalisation des différents modes de réalisation de l'invention, telle que représentée sur la figure 11, 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. En cas de choc de foudre, le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit 9 est hors circuit lorsqu'un arc électrique 100 est commuté entre la première électrode de raccordement 40 et la deuxième élec-

trode de raccordement 50.

[0067] 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), ledit dispositif de déconnexion comportant :

- une première électrode de raccordement (40) en liaison électrique avec une première plage de raccordement (41),
- une deuxième électrode de raccordement (50) en liaison électrique avec une deuxième plage de raccordement (51),
- une troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) reliée électriquement à la deuxième plage de raccordement (51),
- un mécanisme d'actionnement (7) déplaçant la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) pour provoquer l'ouverture permanente des contacts électriques (4, 6),

caractérisé en ce qu'il comporte un déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit (9) connecté en série entre la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) et la deuxième plage de raccordement (51),

- ledit déconnecteur étant hors circuit lorsqu'un arc électrique (100) est commuté entre la première électrode de raccordement (40) et la deuxième électrode de raccordement (50) ;
- ledit déconnecteur passant dans un état électrique fermé à un état électrique ouvert lorsqu'il est traversé 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).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit (9) est un déconnecteur thermique. 10
 3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le déconnecteur thermique (9) est un fusible de protection. 15
 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) est connecté en série avec le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit (9) entre l'électrode de commutation d'arc mobile (60) et la deuxième plage de raccordement (51), ledit limiteur et ledit déconnecteur 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). 20 25
 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) est relié électriquement en série avec le dispositif de déconnexion (3) par au moins une liaison fusible (9, 8), 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 liaison fusible, le déplacement dudit limiteur agissant directement sur le mécanisme d'actionnement (7) pour déplacer la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) et provoquer l'ouverture permanente des contacts (4, 6). 30 35
 6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (10) comportent un ressort. 40
 7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) est relié électriquement à la deuxième plage de raccordement (51) par deux liaisons fusibles (9, 8), une première liaison fusible jouant le rôle du déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit (9), une seconde liaison fusible (8) subissant une fusion en cas de surchauffe dudit limiteur. 45 50
 8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la seconde liaison fusible (8) est une soudure basse température. 55
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) comporte une varistance (21).
 10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le limiteur de surtension (2) comporte une varistance (21) reliée en série avec un éclateur (22).
 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 ledit déconnecteur haut-énergie 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 12, **caractérisé en ce que** le déconnecteur haut-énergie (11) comprend de moyens électromagnétiques de déclenchement.
 14. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le déconnecteur haut-énergie (11) comprend un élément fusible.
 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 14, **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.
 16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 14, **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.
 17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le déconnecteur contre les courants alternatifs ou continus de court-circuit (9) est hors circuit lorsque la troisième électrode de commutation d'arc mobile (60) s'éloigne de la première électrode de raccordement (40) et qu'un arc électrique (100) est commuté entre la première électrode de raccordement (40) et la deuxième électrode de raccordement (50) ;

Fig. 1

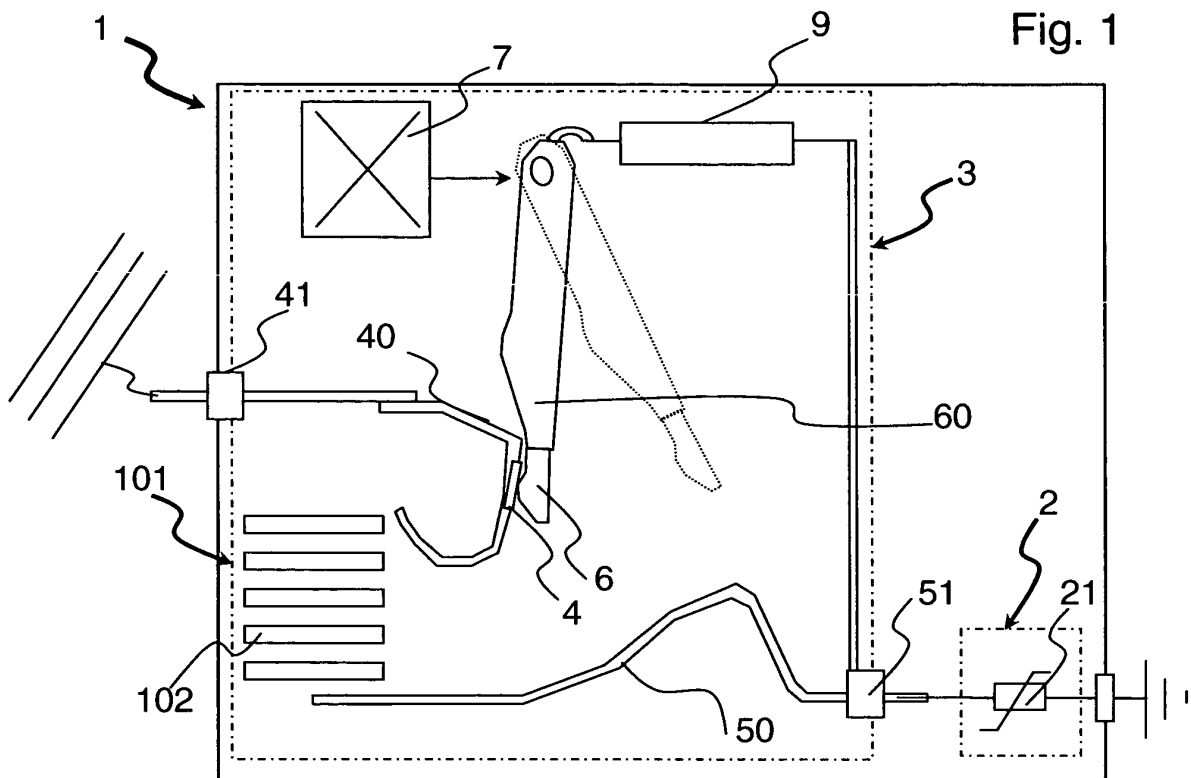
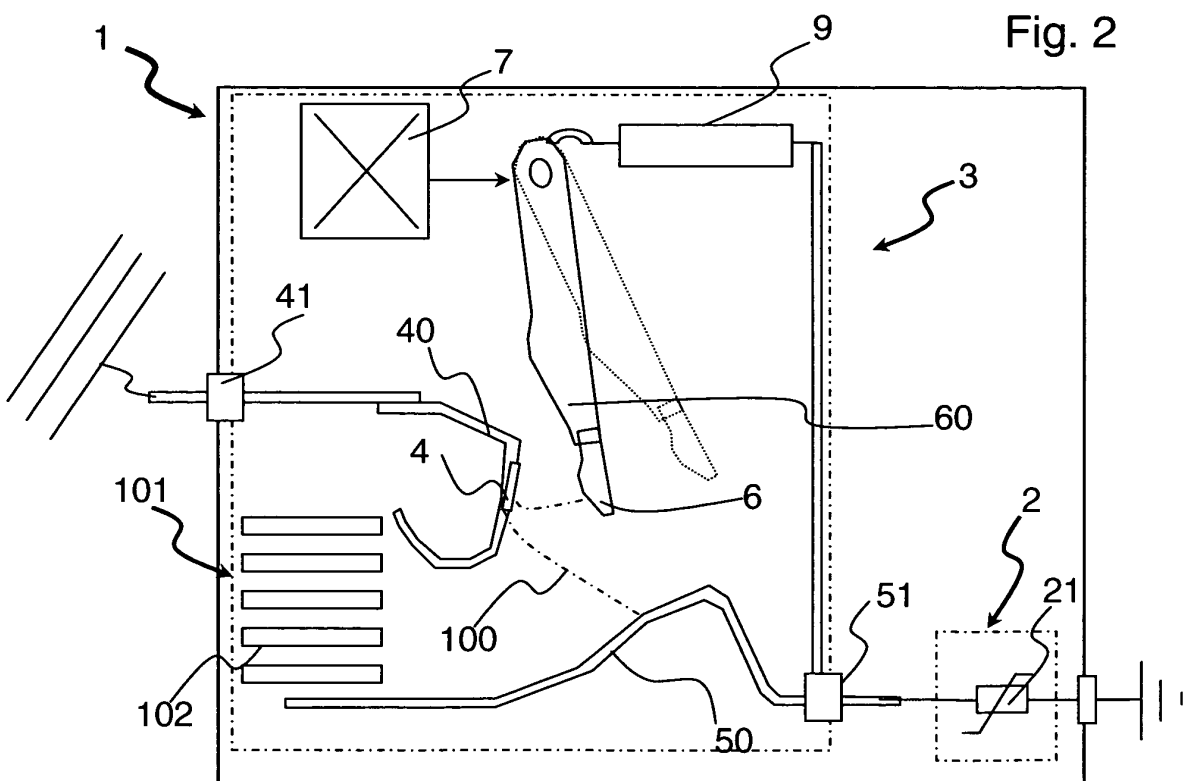
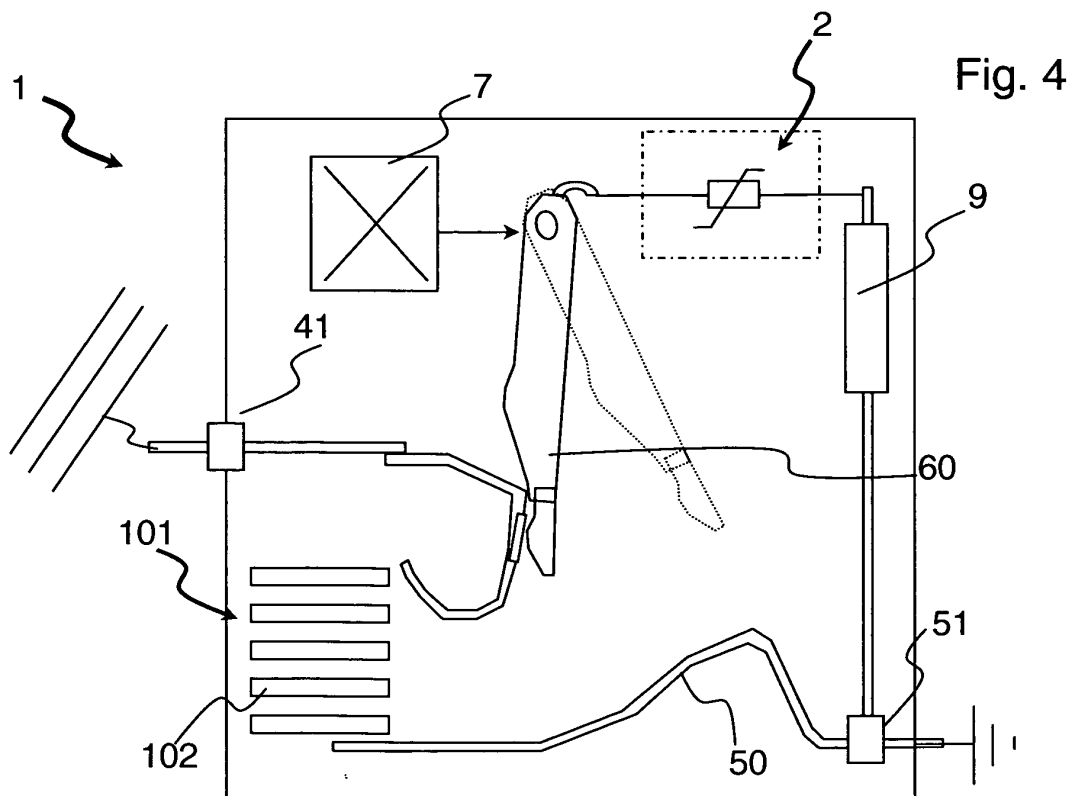
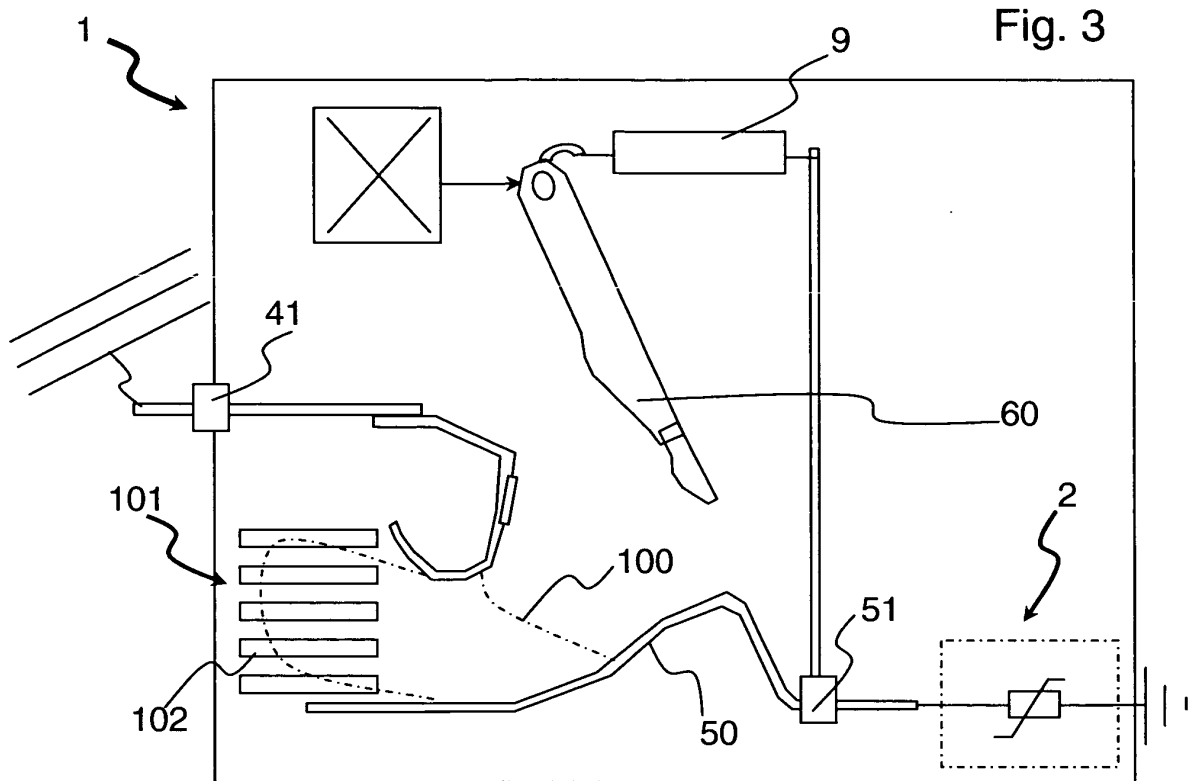
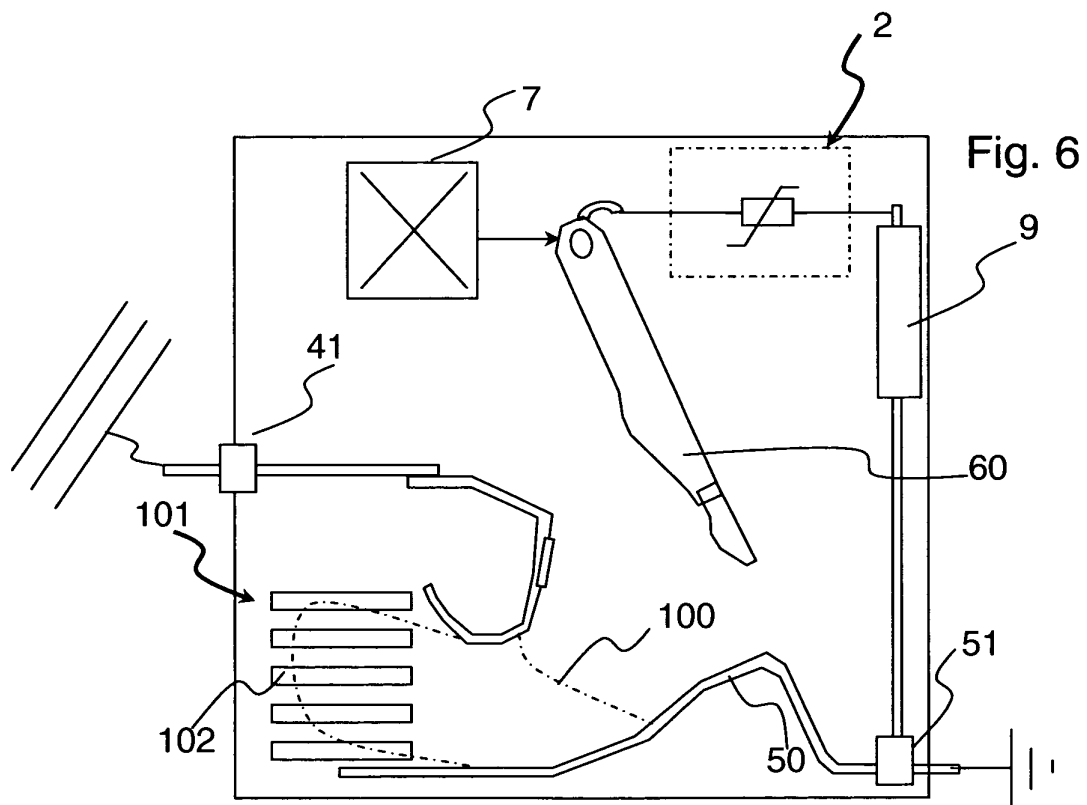
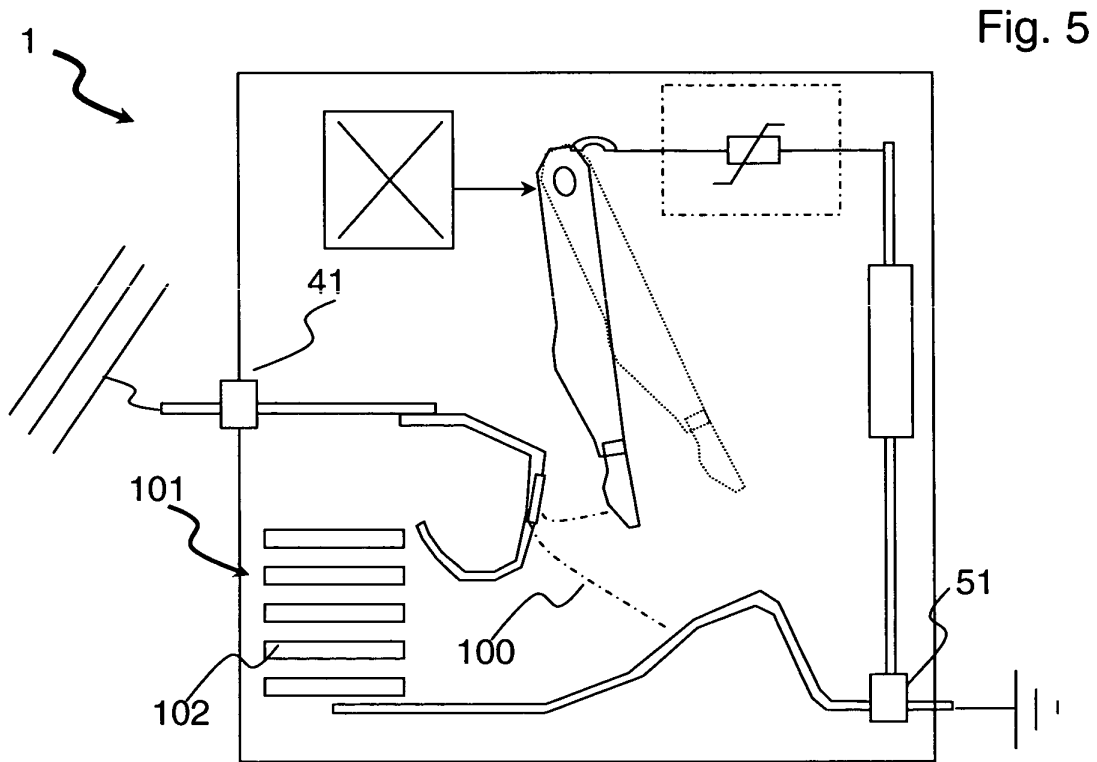
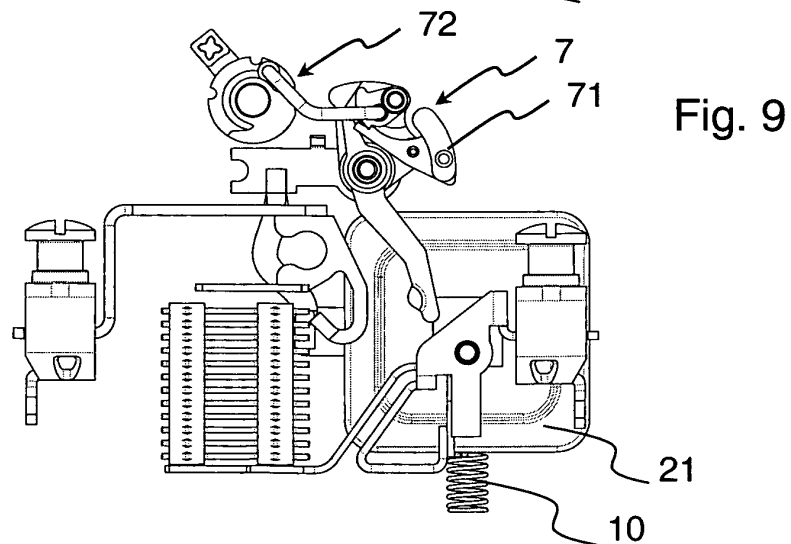
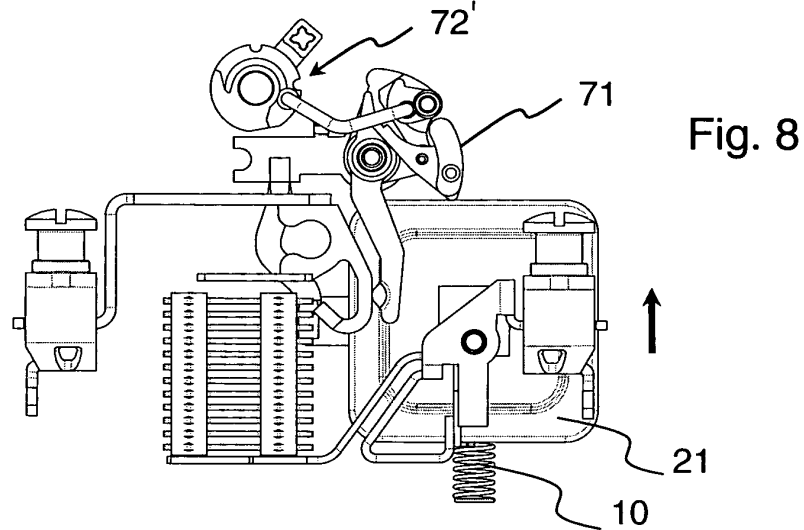
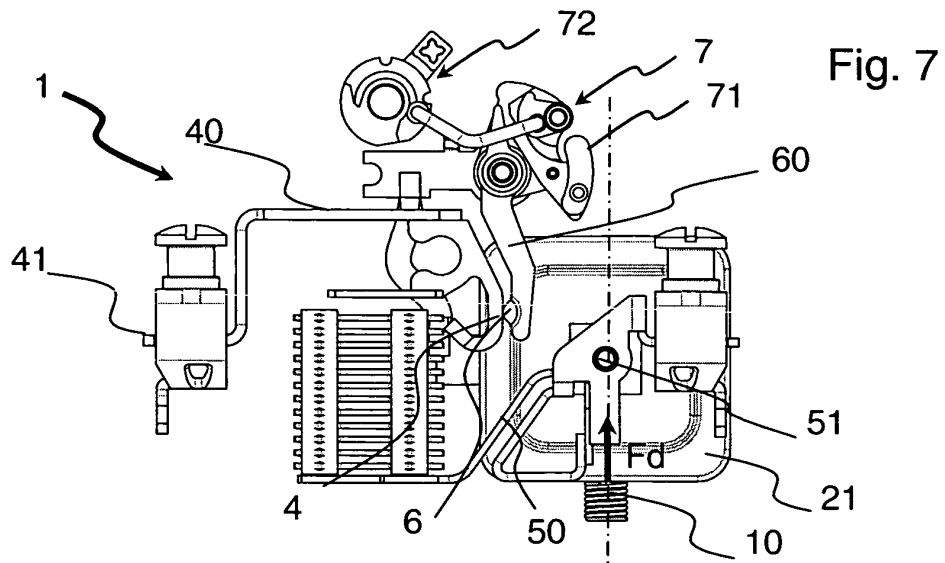


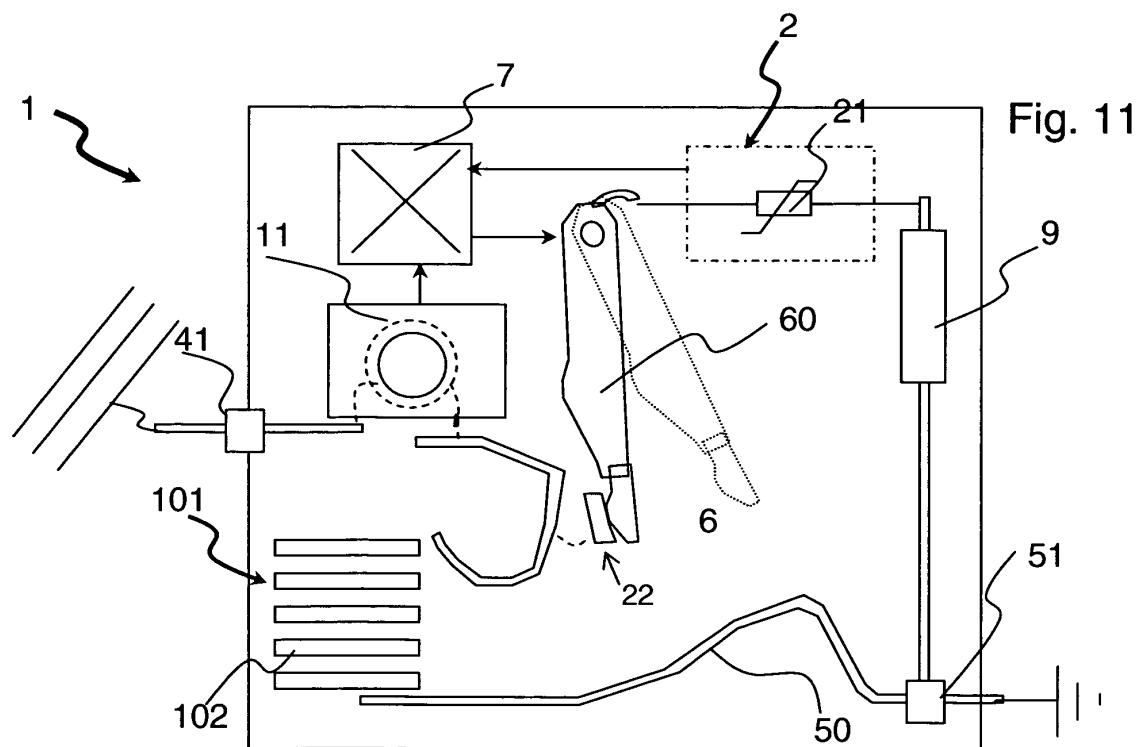
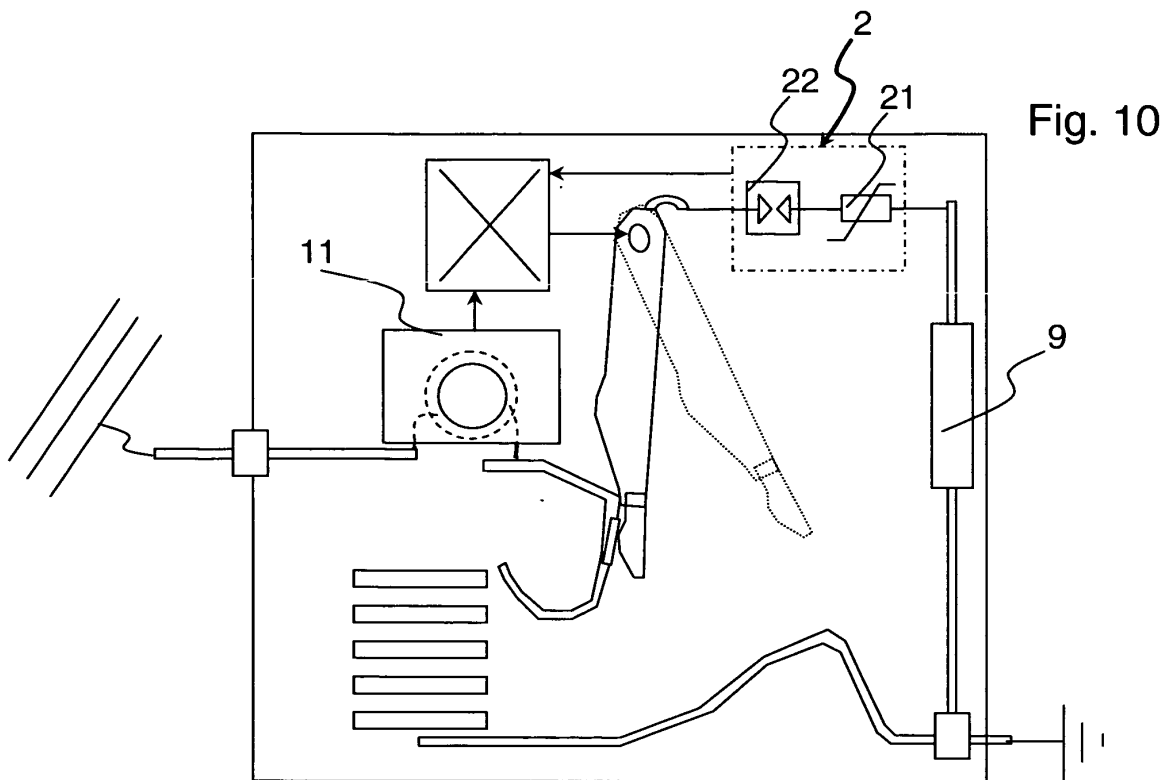
Fig. 2











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]