



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.06.2013 Bulletin 2013/24

(51) Int Cl.:
H01H 9/22 (2006.01) **H01H 37/76** (2006.01)
H01C 7/12 (2006.01) **H01T 1/14** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12195643.7**

(22) Date de dépôt: **05.12.2012**

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

• **Legrand SNC**
87000 Limoges (FR)

(72) Inventeurs:
• **Goigoux, Thomas**
87800 NEXON (FR)
• **Mazabraud, Pierre**
87170 ISLE (FR)

(30) Priorité: **07.12.2011 FR 1161296**

(71) Demandeurs:
• **Legrand France**
87000 Limoges (FR)

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**
122 rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)

(54) **Boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions et dispositif de protection contre les surtensions associées**

(57) Boîtier (1) pour dispositif de protection contre les surtensions comprenant :
- deux éléments de connexion électrique (11,12);
- un composant de protection contre les surtensions (13), relié électriquement aux deux éléments de connexion électrique (11,12), dont la température augmente en présence d'une surtension ;
- un élément de verrouillage (15), en contact avec le com-

posant de protection contre les surtensions (13);
- un interrupteur mécanique (17), relié à l'élément de verrouillage (15), installé en série entre un des deux éléments de connexion électrique (11,12) et le composant de protection contre les surtensions (13), l'élément de verrouillage (15) maintenant l'interrupteur (17) en position fermée, l'élément de verrouillage (15) étant électriquement indépendant de l'interrupteur mécanique (17).

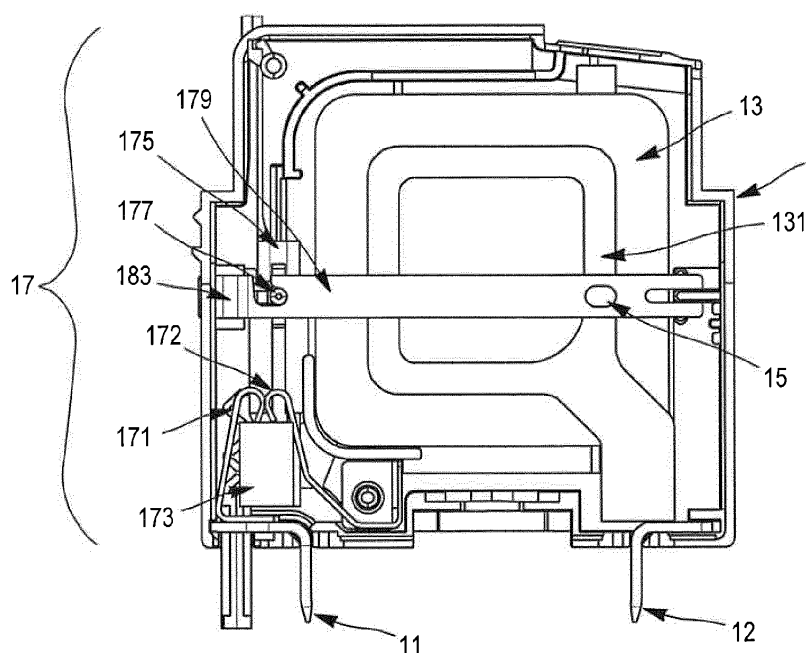


FIG. 1

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique général des dispositifs de protection d'équipements ou d'installations électriques contre les perturbations électriques, en particulier contre les surtensions transitoires.

ART ANTERIEUR ET INCONVENIENTS

[0002] L'utilisation de dispositifs de protection contre les surtensions est connue et courante. De tels dispositifs utilisent généralement une varistance, comme composant de protection contre les surtensions. En effet, la varistance écrête la surtension à partir d'une valeur prédéterminée et permet de limiter la propagation de la surtension sur le réseau électrique.

[0003] De tels composants se détériorent tout au long de leur utilisation, leur impédance diminuant de façon graduelle, ce qui augmente l'intensité de leur courant de fuite, et donc crée un échauffement important de la varistance par effet Joule. Cet échauffement se transmet aux équipements voisins, pouvant provoquer incendies ou courts-circuits.

[0004] Afin d'éviter toute éventuelle détérioration de l'équipement ou installation électrique connecté au dispositif, il est nécessaire de pouvoir déconnecter ce dispositif en fin de vie de la varistance.

[0005] Un tel dispositif de déconnexion, dit de déconnexion thermique, consiste à déconnecter le dispositif de protection contre les surtensions comprenant la varistance défectueuse, au-delà d'une température critique prédéterminée.

[0006] Ainsi, le document FR2848353 décrit un dispositif de protection d'équipement électrique contre les surtensions qui comprend :

- une unité de protection connectée à l'équipement électrique via un circuit de connexion comprenant un moyen d'interruption de courant électrique, mobile entre une position de rappel correspondant à l'ouverture du circuit et une position de fermeture du circuit, ledit moyen d'interruption étant maintenu en position de fermeture par un moyen de blocage ;
- un moyen d'ouverture du circuit de connexion lorsque la température de l'unité de protection atteint une valeur prédéterminée, comprenant un moyen sensible à la chaleur. Ce moyen sensible à la chaleur est relié à un moyen d'actionnement, pour que lorsque la température prédéterminée est atteinte, le moyen d'actionnement produit une force de désactivation du moyen de blocage. Les moyens sensibles à la chaleur et d'actionnement sont confondus et formés par un bilame.

[0007] Un tel dispositif présente des inconvénients. En

effet, le bilame, dont la nature change lors de l'élévation de température, est soumis à de fortes contraintes mécaniques, étant donné qu'il s'agit aussi de l'élément d'actionnement qui permet l'ouverture du circuit. Un tel dispositif voit donc sa fiabilité amoindrie à la suite de vibrations ou chocs subis par le dispositif. Par ailleurs, le bilame peut voir sa détection de température influencée par le courant passant à travers la déconnexion thermique. Il est donc nécessaire de dimensionner le moyen de détection de manière à ce que le passage du courant n'influence pas le déconnecteur.

[0008] Le document FR2925216 décrit un dispositif de protection contre les surtensions comprenant un composant de protection contre les surtensions en liaison thermique avec un organe thermosensible susceptible de se déformer en dépendance avec sa température, et un organe mécanique destiné à coopérer avec l'organe thermosensible et apte à coopérer avec un dispositif de déclenchement d'un appareil de coupure électrique. Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions dépasse un seuil prédéterminé, la déformation de l'organe thermosensible entraîne un déplacement de l'organe mécanique qui fait saillie hors du boîtier, comportant l'organe thermosensible et le composant de protection contre les surtensions, et actionne le dispositif de déclenchement de l'appareil de coupure électrique.

[0009] Ce dispositif de protection contre les surtensions est en liaison mécanique avec un appareil de coupure électrique, il y a donc deux boîtiers ayant chacun des fonctions spécifiques : d'un côté détection de la température critique de dysfonctionnement du composant de protection contre les surtensions, et de l'autre côté coupure de la connexion du dispositif de protection défectueux du reste de l'installation électrique.

[0010] Un tel dispositif présente l'inconvénient de nécessiter l'utilisation de deux boîtiers, ce qui engendre des coûts de fabrication et une perte de place dans l'installation électrique. Par ailleurs, le dispositif de protection et celui de coupure sont en série sur le chemin de courant.

[0011] Ainsi dans ces deux brevets, les solutions nécessitent que l'élément de verrouillage soit un conducteur électrique, par exemple métallique avec des propriétés de déformation mécanique connues, et qu'il soit capable de transformer un effet thermique en un effort mécanique.

[0012] Par ailleurs, on connaît des dispositifs de protection contre les surtensions ayant un temps de déconnexion thermique trop long, dû au fait que la fonction de détection de l'échauffement de la varistance est trop éloignée de la varistance, le temps de réaction de l'élément de détection de l'échauffement n'est donc pas assez faible pour assurer une déconnexion rapide.

BUT DE L'INVENTION

[0013] Il serait donc avantageux d'obtenir un dispositif de protection contre les surtensions dont la déconnexion thermique est rapide, dont la fiabilité est améliorée en

diminuant les contraintes mécaniques subies par les éléments du dispositif, et qui permet d'obtenir un gain de place dans l'équipement ou installation électrique à protéger.

[0014] Pour résoudre un ou plusieurs des inconvénients cités précédemment, un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions comprend :

- deux éléments de connexion électrique ;
- un composant de protection contre les surtensions, relié électriquement aux deux éléments de connexion électrique, dont la température augmente en présence d'une surtension ;
- un élément de verrouillage, en contact avec le composant de protection contre les surtensions ;
- un interrupteur mécanique, relié à l'élément de verrouillage, installé en série entre un des deux éléments de connexion électrique et le composant de protection contre les surtensions, l'élément de verrouillage maintenant l'interrupteur en position fermée; et tel que lorsque la température du composant de protection contre les surtensions dépasse un seuil critique, l'élément de verrouillage libère l'interrupteur qui se met en position ouverte. En outre, l'élément de verrouillage est électriquement indépendant de l'interrupteur mécanique.

[0015] Ainsi, avantageusement, l'élément de verrouillage ne faisant pas partie du chemin de courant auquel participe l'interrupteur, il est possible de positionner l'élément de verrouillage pour qu'il réagisse rapidement au dégagement de chaleur, d'utiliser un matériau spécifiquement adapté à cette fonction de verrouillage et pas obligatoirement conducteur.

[0016] De plus, lorsque la température du composant de protection contre les surtensions dépasse un seuil critique, l'élément de verrouillage libère l'interrupteur qui se met en position ouverte.

[0017] Un tel boîtier pour dispositif de protection pour les surtensions a pour avantage d'offrir un dispositif ayant une déconnexion thermique rapide. En effet, l'élément de verrouillage est en contact avec le composant de protection contre les surtensions et donc au plus près de l'échauffement.

[0018] De plus, avantageusement, ce boîtier dont l'interrupteur mécanique, qui a pour fonction la déconnexion du boîtier comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux, est différent de l'élément de verrouillage, qui a pour fonction l'ouverture du circuit. Les contraintes mécaniques subies par l'élément de verrouillage sont donc amoindries, et sa fiabilité est améliorée.

[0019] Avantageusement, le fait que tous les éléments, permettant la protection contre les surtensions et la déconnexion du circuit comprenant l'élément de protection contre les surtensions, soient regroupés au sein d'un même boîtier, permet d'obtenir un gain de place dans l'équipement ou installation électrique à protéger.

[0020] Des caractéristiques ou des modes de réalisation particuliers, utilisables seuls ou en combinaison, sont :

- 5 - le composant de protection contre les surtensions est une varistance ;
- l'élément de verrouillage est en liaison thermique par conduction avec une partie métallique nue d'une électrode du composant de protection contre les sur-
- 10 - tensions;
- l'élément de verrouillage est une brasure basse température qui fond lorsque la température du composant de protection contre les surtensions dépasse le seuil critique ;
- 15 - l'élément de verrouillage est une pièce plastique qui fond lorsque la température du composant de protection contre les surtensions dépasse le seuil critique ;
- le seuil critique est compris entre 100 et 240°C. De façon particulièrement préférentielle, il est compris entre 120°C et 190°C;
- 20 - l'interrupteur mécanique comprend :

○ deux lames conductrices connectées respectivement au premier élément de connexion électrique et à l'élément de protection contre les sur-

tensions,

○ une pièce isolante, solidaire d'un élément entraîneur,

○ l'élément entraîneur relié par une encoche à une pièce mobile,

○ la pièce mobile, reliée à l'élément de verrouillage,

○ un premier ressort en appui, ou en traction, sur la pièce isolante,

tel que, en position fermée de l'interrupteur, les deux lames conductrices sont en contact et, l'élément entraîneur, ainsi que le premier ressort hors de sa position d'équilibre, maintiennent la pièce isolante à l'écart des deux lames conductrices, et, lors du déverrouillage, la pièce mobile se déplace et libère l'élément entraîneur, la pièce isolante étant entraînée par le premier ressort dans un mouvement de translation pour écarter et se placer entre les deux lames conductrices ;

- les deux lames conductrices sont des lames ressorts et la pièce mobile se déplace en translation sous l'effet d'un second ressort ;
- 50 - les deux lames conductrices sont des lames ressorts et la pièce mobile est une lame ressort, maintenue par un ergot, ladite pièce mobile, lors du déverrouillage, effectue un mouvement de rotation qui la libère de l'ergot ;
- 55 - une des deux lames conductrices est une lame ressort et la pièce mobile est un levier à bras recourbé, maintenue par un ergot, ladite pièce mobile, lors du déverrouillage, effectue un mouvement de rotation

qui la libère de l'ergot.

[0021] Dans un second aspect de l'invention, un dispositif de protection contre les surtensions comprend un boîtier de protection contre les surtensions et une embase fixée sur un rail tel que les deux éléments de connexion électrique du boîtier sont reliés électriquement à l'embase lors de l'embrochage du boîtier.

[0022] Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif de protection contre les surtensions comprend une pluralité de boîtiers de protection contre les surtensions et une pluralité d'embase fixées sur un rail tel que les deux éléments de connexion électrique de chacun desdits boîtiers sont reliés à une embase respective lors de l'embrochage du boîtier respectif.

FIGURES

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une première variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ;
- la figure 2 est une vue en coupe de la première variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique ;
- la figure 3 est une vue 3D de la première variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ;
- la figure 4 est une vue 3D de la première variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique ;
- la figure 5 est une vue en coupe d'une seconde variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ;
- la figure 6 est une vue en coupe de la seconde variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de

protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique ;

- la figure 7 est une vue en coupe d'une troisième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique,
- la figure 8 est une vue en coupe de la troisième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique;
- la figure 9 est une vue en coupe d'une quatrième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ;
- la figure 10 est une vue en coupe de la quatrième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique ;
- la figure 11 est une vue en coupe d'une cinquième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ;
- la figure 12 est une vue en coupe de la cinquième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique ;
- la figure 13 est une vue en coupe d'une sixième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ;
- la figure 14 est une vue en coupe de la sixième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection

contre les surtensions est supérieure au seuil critique ;

- la figure 15 est une vue en coupe d'une septième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ; et
- la figure 16 est une vue en coupe de la septième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique.
- la figure 17 est une vue en coupe d'une huitième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ; et
- la figure 18 est une vue en coupe de la huitième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique.
- la figure 19 est une vue en coupe d'une neuvième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique ; et
- la figure 20 est une vue en coupe de la neuvième variante de réalisation d'un boîtier pour dispositif de protection contre les surtensions, dans une configuration où la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique.
- la figure 21 représente une première variante de réalisation d'un dispositif de protection contre les surtensions.
- La figure 22 représente une seconde variante de réalisation d'un dispositif de protection contre les surtensions.

MODES DE REALISATION

[0024] Les figures 1 à 20 représentent neuf variantes de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0025] Dans ces neuf variantes, le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions comprend :

- deux éléments de connexion électrique 11 et 12;
- un composant de protection contre les surtensions 13, typiquement une varistance, relié électriquement aux deux éléments de connexion électrique 11 et 12, dont la température augmente en présence d'une surtension ;
- un élément de verrouillage 15, en contact avec le composant de protection contre les surtensions 13 ;
- un interrupteur mécanique 17, relié à l'élément de verrouillage 15, installé en série entre un des deux éléments 11 de connexion électrique et le composant de protection contre les surtensions 13, l'élément de verrouillage 15 maintenant l'interrupteur 17 en position fermée.
- L'élément de verrouillage 15 et l'interrupteur 17 sont électriquement indépendants et ainsi l'élément de verrouillage peut n'être pas conducteur électrique. Par électriquement indépendant, on entend que l'élément de verrouillage ne fait pas partie du chemin de courant dont l'interrupteur 17 est un composant.

[0026] La température du composant de protection contre les surtensions 13 augmente en présence de surtensions. L'accumulation, dans le temps, de surtensions induit une augmentation de température telle que la température va dépasser un seuil critique. Ce seuil critique est compris entre 100°C et 240°C, et de façon particulièrement préférentielle entre 120°C et 190°C. Ce seuil correspond à la température à partir de laquelle la fiabilité du composant de protection contre les surtensions n'est plus assurée. Cette température est déterminée en accord avec les exigences de sécurité imposées par les normes de sécurité applicables.

[0027] Lorsque ce seuil critique est atteint, l'élément de verrouillage 15, en contact par conduction thermique avec une partie métallique nue d'une électrode 131 du composant de protection contre les surtensions 13, va fondre uniquement sous l'effet de la chaleur transmise par le composant de protection contre les surtensions 13.

[0028] L'élément de verrouillage 15 peut être une brasure basse température ou une pièce plastique. Cet élément de verrouillage 15 détecte l'échauffement du composant de protection contre les surtensions 13, et fond lorsque le seuil critique de température est atteint.

[0029] La fusion de l'élément de verrouillage 15 déverrouille l'interrupteur mécanique 17. Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, l'interrupteur mécanique est en position fermée. Ainsi, le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions est relié électriquement au dispositif à protéger.

[0030] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique, qui correspond à un possible endommagement de l'équipement électrique dû à l'échauffement du com-

posant de protection contre les surtensions 13, la fusion de l'élément de verrouillage libère l'interrupteur mécanique, dont le mouvement le place en position d'ouverture. Ainsi, le boîtier 1 n'est plus relié électriquement au dispositif à protéger.

[0031] Les figures 1, 2, 3 et 4 illustrent un premier mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0032] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique 17 comprend :

- deux lames ressort conductrices 171 et 172 connectées respectivement au premier élément 11 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions 13,
- une pièce isolante 173, solidaire d'un élément entraîneur 175,
- l'élément entraîneur 175 relié par une encoche 177 à une pièce mobile 179,
- la pièce mobile 179, reliée à l'élément de verrouillage 15,
- un premier ressort 181 en appui sur la pièce isolante 173.

[0033] Les figures 1 et 3 illustrent le boîtier 1 comprenant un tel interrupteur mécanique 17, dans le cas où la température du composant de protection contre les surtensions 13 est inférieure au seuil critique et l'interrupteur mécanique est en position fermée. L'élément entraîneur 175 et le premier ressort 181 maintiennent en compression la pièce isolante 173 à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172 qui sont en contact.

[0034] La pièce mobile est maintenue dans une position dite de fonctionnement normal par l'élément de verrouillage 15 et en compression par un second ressort 183.

[0035] Les figures 2 et 4 illustrent le boîtier 1 comprenant un tel interrupteur mécanique 17, dans le cas où la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique.

[0036] L'élément de verrouillage 15 a fondu, sous l'effet de la hausse de température du composant de protection contre les surtensions 13, et la pièce mobile, sous l'effet du second ressort 183 se déplace en translation et libère l'encoche 177 la reliant à l'élément entraîneur 175.

[0037] L'élément entraîneur 175, libéré de l'encoche 177, et solidaire de la pièce isolante 173 maintenue par un premier ressort 181 en compression, se déplace alors en translation dans une direction opposée aux deux lames conductrices 171 et 172.

[0038] Ce déplacement de l'élément entraîneur 175, entraîne un déplacement en translation de la pièce isolante 173, solidaire de l'élément entraîneur 175, qui vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172.

[0039] Ainsi le contact électrique entre les deux lames conductrices 171 et 172 est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, compre-

nant le composant de protection contre les surtensions 13 défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0040] Les figures 5 et 6 illustrent un second mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0041] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique 17 comprend :

- deux lames ressort conductrices 171 et 172 connectées respectivement au premier élément 11 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions 13,
- une pièce isolante 173, solidaire d'un élément entraîneur 175,
- l'élément entraîneur 175 relié par une encoche 177 à une pièce mobile,
- la pièce mobile, reliée à l'élément de verrouillage 15,
- un premier ressort 181 en appui sur la pièce isolante 173.

[0042] Dans ce second mode de réalisation, la pièce mobile est une lame ressort 1791.

[0043] L'élément de verrouillage 15 et l'interrupteur 17 sont électriquement indépendants et ainsi l'élément de verrouillage peut n'être pas conducteur électrique.

[0044] La figure 5 illustre le boîtier 1 comprenant un tel interrupteur mécanique 17, dans le cas où la température du composant de protection contre les surtensions 13 est inférieure au seuil critique et l'interrupteur mécanique est en position fermée.

[0045] La lame ressort 1791 est maintenue dans une position horizontale, dite de fonctionnement normal, par l'élément de verrouillage 15 et par un ergot 180, sous lequel une des extrémités de la lame ressort 1791 est bloquée.

[0046] L'élément entraîneur, relié à la pièce mobile 1791, maintient la pièce isolante 173 à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172, qui sont en contact.

[0047] La figure 6 illustre le boîtier 1 comprenant un tel interrupteur mécanique 17, dans le cas où la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique.

[0048] L'élément de verrouillage 15 a fondu, sous l'effet de la hausse de température du composant de protection contre les surtensions 13, et la lame ressort 1791 n'est plus maintenue en position horizontale sous l'ergot 180 par l'élément de verrouillage 15. Elle effectue un mouvement de rotation et se place en position verticale.

[0049] L'élément entraîneur 175, relié à cette lame ressort 1791 par l'encoche 177, et solidaire de la pièce isolante 173 se déplace alors en translation dans une direction opposée aux deux lames conductrices 171 et 172.

[0050] Ce déplacement de l'élément entraîneur 175, entraîne un déplacement en translation de la pièce isolante 173, solidaire de l'élément entraîneur 175, qui vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172.

[0051] Ainsi le contact électrique entre les deux lames

conductrices 171 et 172 est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions 13 défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0052] Les figures 7 et 8 illustrent un troisième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0053] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 171 et 172 connectées respectivement au premier élément 11 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions 13,
- une pièce isolante 173, solidaire d'un élément entraîneur 175,
- l'élément entraîneur 175 relié par une encoche 177 à une pièce mobile,
- la pièce mobile, reliée à l'élément de verrouillage 15,
- un premier ressort 181 en appui sur la pièce isolante 173.

[0054] Dans ce troisième mode de réalisation, une des deux lames conductrices 172 est une lame ressort et la pièce mobile est un levier à bras recourbé 1792.

[0055] L'élément de verrouillage 15 et l'interrupteur 17 sont électriquement indépendants et ainsi l'élément de verrouillage peut n'être pas conducteur électrique.

[0056] La figure 7 illustre le boîtier 1 comprenant un tel interrupteur mécanique, dans le cas où la température du composant de protection contre les surtensions 13 est inférieure au seuil critique et l'interrupteur mécanique est en position fermée.

[0057] Le levier à bras recourbé 1792 est maintenu dans une position, dite de fonctionnement normal, par l'élément de verrouillage 15 et par un ergot 180, sous lequel une des extrémités du levier à bras recourbé est bloquée.

[0058] L'élément entraîneur 175, relié au levier à bras recourbé 1792 par l'encoche 177, maintient la pièce isolante 173 à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172, qui sont en contact.

[0059] La figure 8 illustre le boîtier 1 comprenant un tel interrupteur mécanique, dans le cas où la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique.

[0060] L'élément de verrouillage 15 a fondu, sous l'effet de la hausse de température du composant de protection contre les surtensions 13, et le levier à bras recourbé 1792 n'est plus maintenu sous l'ergot 180 par l'élément de verrouillage 15. Il effectue un mouvement de rotation vers le haut.

[0061] L'élément entraîneur 175, relié à ce levier à bras recourbé 1792 par l'encoche 177, et solidaire de la pièce isolante 173 se déplace alors en translation dans une direction opposée aux deux lames conductrices 171 et 172, sous l'action d'un ressort 181.

[0062] Ce déplacement de l'élément entraîneur 175, entraîne un déplacement en translation de la pièce isolante 173, solidaire de l'élément entraîneur 175, qui vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172.

[0063] Ainsi le contact électrique entre les deux lames conductrices 171 et 172 est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions 13 défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0064] Dans les figures 9 et 10 est illustré un quatrième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0065] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 171 et 172 connectées respectivement au second élément 12 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions (non visible sur les figures 9 et 10),
- une pièce isolante 173, solidaire d'un élément entraîneur 175,
- l'élément entraîneur 175 relié à un élément de verrouillage 15.

[0066] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, c'est-à-dire dans le cas illustré par la figure 9, l'élément de verrouillage 15 maintient la pièce isolante 173, par l'intermédiaire de l'élément entraîneur 175, à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172. Une des deux lames conductrices 172 est une lame ressort.

[0067] Comme l'illustre la figure 10, lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique, l'élément de verrouillage 15 a fondu, entraînant une translation de l'élément entraîneur 175 vers le haut, sous l'effet du déverrouillage et de la compression d'un second ressort 183. Cette translation de l'élément entraîneur 175 entraîne une translation de la pièce isolante 173, solidaire de l'élément entraîneur 175, qui vient se placer entre les deux lames conductrices ; la lame ressort conductrice 172 s'écartant de l'autre lame conductrice 171 sous l'effet de la pièce isolante.

[0068] Ainsi le contact électrique entre les deux lames conductrices 171 et 172 est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux, est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0069] Dans les figures 11 et 12 est illustré un cinquième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0070] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 171 et 172 ; la première lame conductrice 171 étant connectée entre le premier élément 11 de connexion électrique et le com-

posant de protection contre les surtensions (non visible sur les figures 11 et 12) ; la seconde lame conductrice 172 étant connectée entre le second élément 12 de connexion électrique et le composant de protection contre les surtensions,

- une pièce isolante 173, solidaire d'un élément entraîneur 175,
- l'élément entraîneur 175 relié à un élément de verrouillage 15.

[0071] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, c'est-à-dire dans le cas illustré par la figure 11, l'élément de verrouillage 15 maintient la pièce isolante 173, par l'intermédiaire de l'élément entraîneur 175, à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172.

[0072] Comme l'illustre la figure 12, lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique, l'élément de verrouillage 15 a fondu, entraînant une translation de l'élément entraîneur 175 vers le haut, sous l'effet du déverrouillage et de l'extension d'un premier ressort 181. Cette translation de l'élément entraîneur 175 entraîne une translation de la pièce isolante 173, solidaire de l'élément entraîneur 175, qui vient se placer entre les deux contacts électriques entre la première lame conductrice 171 et le premier élément 11 de connexion électrique et entre la seconde lame conductrice 172 et le second élément 12 de connexion électrique.

[0073] Ainsi le contact électrique est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0074] Dans les figures 13 et 14 est illustré un sixième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0075] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 172 et 171 connectées respectivement au second élément 12 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions (non visible sur les figures 13 et 14),
- une pièce isolante 173, reliée à une pièce mobile 179 par une encoche 177,
- la pièce mobile 179 reliée à un élément de verrouillage 15.

[0076] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, c'est-à-dire dans le cas illustré par la figure 13, l'élément de verrouillage 15 maintient la pièce mobile 179 pourvue d'une encoche 177. Au moyen de cette encoche 177, la pièce isolante 173 est maintenue à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172. Une des deux lames conductrices 172 est une lame ressort.

[0077] Comme l'illustre la figure 14, lorsque la tempé-

rature du composant de protection contre les surtensions est supérieure au seuil critique, l'élément de verrouillage 15 a fondu, entraînant une translation de la pièce mobile 179 afin de libérer la pièce isolante 173 de l'encoche 177.

5 La pièce isolante 173, ainsi libérée de l'encoche, se déplace en translation vers le haut, sous l'effet de l'extension d'un premier ressort 181. La pièce isolante 173, de par ce mouvement de translation, vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172 ; la lame ressort conductrice 172 s'écartant de l'autre lame conductrice 171 sous l'effet de la pièce isolante.

[0078] Ainsi le contact électrique est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0079] Dans les figures 15 et 16 est illustré un septième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

20 **[0080]** Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 172 et 171 connectées respectivement au second élément 12 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions 13,
- une pièce isolante 173, reliée à une pièce mobile 179 par une encoche 177,
- la pièce mobile 179 reliée à un élément de verrouillage 15.

[0081] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, c'est-à-dire dans le cas illustré par la figure 15, l'élément de verrouillage 15 maintient la pièce mobile 179 pourvue d'une encoche 177. Au moyen de cette encoche 177, la pièce isolante 173 est maintenue à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172. Les deux lames 171 et 172 conductrices sont des lames ressort.

40 **[0082]** Comme l'illustre la figure 16, lorsque la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique, l'élément de verrouillage 15 a fondu, entraînant une translation vers le haut de la pièce mobile 179 afin de libérer la pièce isolante 173 de l'encoche 177. La pièce isolante 173, ainsi libérée de l'encoche, se déplace en translation horizontale, sous l'effet de l'extension du premier ressort 181. La pièce isolante 173, de par ce mouvement de translation, vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172, lesquelles de par leur nature de lame ressort s'écartent sous l'action de la pièce isolante 173.

[0083] Ainsi le contact électrique est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0084] Dans les figures 17 et 18 est illustré un huitième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de pro-

tection contre les surtensions.

[0085] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 172 et 171 connectées respectivement au premier élément 11 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions 13,
- une pièce isolante 173, reliée à une pièce mobile 179 par une encoche 177,
- la pièce mobile 179 reliée à un élément de verrouillage 15.

[0086] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, c'est-à-dire dans le cas illustré par la figure 17, l'élément de verrouillage 15 maintient la pièce mobile 179 pourvue d'une encoche 177. Au moyen de cette encoche 177, la pièce isolante 173 est maintenue à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172. La lame 172 conductrice est une lame ressort.

[0087] Comme l'illustre la figure 18, lorsque la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique, l'élément de verrouillage 15 a fondu, entraînant une rotation vers le bas de la pièce mobile 179 afin de libérer la pièce isolante 173 de l'encoche 177. La pièce isolante 173, ainsi libérée de l'encoche, se déplace en translation horizontale, sous l'effet de l'extension du premier ressort 181. La pièce isolante 173, de par ce mouvement de translation, vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172, lesquelles s'écartent sous l'action de la pièce isolante 173.

[0088] Ainsi le contact électrique est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0089] Dans les figures 19 et 20 est illustré un neuvième mode de réalisation d'un boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions.

[0090] Dans ce mode de réalisation, l'interrupteur mécanique comprend :

- deux lames conductrices 172 et 171 connectées respectivement au premier élément 11 de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions 13,
- une pièce isolante mobile 173, reliée à la varistance 13 par un chemin thermique 131 et l'élément de verrouillage 15.

[0091] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions est inférieure au seuil critique, c'est-à-dire dans le cas illustré par la figure 19, l'élément de verrouillage 15 maintient la pièce mobile 173. La pièce isolante 173 est maintenue à l'écart des deux lames conductrices 171 et 172. La lame 171 con-

ductrice est une lame ressort.

[0092] Comme l'illustre la figure 20, lorsque la température du composant de protection contre les surtensions 13 est supérieure au seuil critique, l'élément de verrouillage 15 a fondu, entraînant une translation horizontale, sous l'effet de l'extension du premier ressort 181 de la pièce isolante 173. Celle-ci, de par ce mouvement de translation, vient se placer entre les deux lames conductrices 171 et 172, lesquelles s'écartent sous l'action de la pièce isolante 173.

[0093] Ainsi le contact électrique est ouvert et le boîtier 1 pour dispositif de protection contre les surtensions, comprenant le composant de protection contre les surtensions défectueux est isolé du reste de l'équipement électrique.

[0094] L'invention concerne également un dispositif de protection contre les surtensions. Les figures 21 et 22 représentent deux variantes de réalisation d'un dispositif de protection contre les surtensions.

[0095] La figure 21 illustre une première variante de réalisation d'un dispositif de protection contre les surtensions comprenant :

- un boîtier 1 de protection contre les surtensions selon un des modes de réalisations précédemment décrits,
- une embase fixée sur un rail 23.

[0096] La connexion du dispositif de protection contre les surtensions se fait lors de l'embrochage du boîtier 1 de protection contre les surtensions sur l'embase. Cette connexion se fait en reliant électriquement les deux éléments de connexion électrique et du boîtier 1 à l'embase. Ainsi, le dispositif 2 de protection contre les surtensions est relié électriquement à l'équipement ou installation électrique à protéger.

[0097] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions atteint le seuil critique prédéfini, la rupture du contact électrique entre les lames conductrices isole le dispositif de protection contre les surtensions de l'équipement ou installation électrique à protéger.

[0098] La figure 22 illustre une seconde variante de réalisation d'un dispositif de protection contre les surtensions comprenant :

- une pluralité de boîtiers pour dispositif de protection contre les surtensions selon un des modes de réalisation précédemment décrits,
- une pluralité d'embase fixée sur un rail 23.

[0099] La connexion du dispositif de protection contre les surtensions se faisant lors de l'embrochage de chacun desdits boîtiers de protection contre les surtensions sur chacun desdits embases respectives.

[0100] Cette connexion se fait en reliant électriquement les deux éléments de connexion électrique et de chaque boîtier à l'embase respectivement associée. Ain-

si, le dispositif de protection contre les surtensions est relié électriquement à l'équipement ou installation électrique à protéger.

[0101] Lorsque la température du composant de protection contre les surtensions atteint le seuil critique prédéfini, la rupture du contact électrique entre les lames conductrices de chacun desdits boîtiers isole le dispositif de protection contre les surtensions de l'équipement ou installation électrique à protéger.

[0102] L'invention a été illustrée et décrite en détail dans les dessins et la description précédente. Celle-ci doit être considérée comme illustrative et donnée à titre d'exemple et non comme limitant l'invention à cette seule description. De nombreuses variantes de réalisation sont possibles.

[0103] Dans les revendications, le mot « comprenant » n'exclut pas d'autres éléments et l'article indéfini « un/une » n'exclut pas une pluralité.

Revendications

1. Boîtier (1) pour dispositif de protection contre les surtensions comprenant :

- deux éléments de connexion électrique (11) et (12);
 - un composant de protection contre les surtensions (13), relié électriquement aux deux éléments de connexion électrique (11) et (12), dont la température augmente en présence d'une surtension ;
 - un élément de verrouillage (15), en contact avec le composant de protection contre les surtensions (13);
 - un interrupteur mécanique (17), relié à l'élément de verrouillage (15), installé en série entre un des deux éléments (11) de connexion électrique et le composant de protection contre les surtensions (13), l'élément de verrouillage (15) maintenant l'interrupteur (17) en position fermée ; et tel que lorsque la température du composant de protection contre les surtensions (13) dépasse un seuil critique, l'élément de verrouillage (15) libère l'interrupteur (17) qui se met en position ouverte,
- caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage est électriquement indépendant de l'interrupteur mécanique.

2. Boîtier (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le composant de protection contre les surtensions (13) est une varistance.

3. Boîtier (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (15) est en liaison thermique par conduction avec une partie métallique nue d'une électrode (131) du composant de protec-

tion contre les surtensions (13).

4. Boîtier (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (15) est une brasure basse température qui fond lorsque la température du composant de protection contre les surtensions (13) dépasse le seuil critique.

5. Boîtier (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (15) est une pièce plastique qui fond lorsque la température du composant de protection contre les surtensions (13) dépasse le seuil critique.

6. Boîtier (1) selon l'un quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le seuil critique est compris entre 100 et 240°C.

7. Boîtier (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'interrupteur mécanique (17) comprend :

- deux lames conductrices (171) et (172) connectées respectivement au premier élément (11) de connexion électrique et au composant de protection contre les surtensions (13),
 - une pièce isolante (173), solidaire d'un élément entraineur (175),
 - l'élément entraineur (175) relié par une encoche (177) à une pièce mobile (179),
 - la pièce mobile (179), reliée à l'élément de verrouillage (15),
 - un premier ressort (171) en appui, ou en traction, sur la pièce isolante (173),
- tel que, en position fermée de l'interrupteur, les deux lames conductrices (171) et (172) sont en contact et, l'élément entraineur (175), ainsi que le premier ressort (181) hors de sa position d'équilibre, maintiennent la pièce isolante (173) à l'écart des deux lames conductrices (171) et (172), et, lors du déverrouillage, la pièce mobile (179) se déplace et libère l'élément entraineur (175), la pièce isolante (173) étant entraînée par le premier ressort (181) dans un mouvement de translation pour écarter et se placer entre les deux lames conductrices (171) et (172).

8. Boîtier (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les deux lames conductrices sont des lames ressorts et la pièce mobile (179) se déplace en translation sous l'effet d'un second ressort (183).

9. Boîtier (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les deux lames conductrices sont des lames ressorts et la pièce mobile (179) est une lame ressort (1791), maintenue par un ergot (180), ladite pièce mobile (179), lors du déverrouillage, effectue un mouvement de rotation qui la libère de l'ergot (180).

10. Boîtier (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** des deux lames conductrices (172) est une lame ressort et la pièce mobile (179) est un levier à bras recourbé (1792), maintenue par un ergot (180), ladite pièce mobile (179), lors du déverrouillage, effectue un mouvement de rotation qui la libère de l'ergot (180). 5
11. Boîtier (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage se trouve hors du chemin de courant formé par l'un des deux éléments (11) de connexion électrique, l'interrupteur mécanique (17) et le composant de protection contre les surtensions (13). 10
12. Dispositif (2) de protection contre les surtensions comprenant un boîtier (1) selon l'une des revendications précédentes et une embase (21) fixée sur un rail (23) **caractérisé en ce que** les deux éléments de connexion électrique (11) et (12) du boîtier (1) sont reliés électriquement à l'embase lors de l'embrochage du boîtier (1). 15 20
13. Dispositif (2) de protection contre les surtensions comprenant une pluralité de boîtiers selon l'une des revendications 1 à 11 et une pluralité d'embases fixées sur un rail (23) **caractérisé en ce que** les deux éléments de connexion électrique de chacun desdits boîtiers sont reliés à une embase respective lors de l'embrochage du boîtier respectif. 25 30

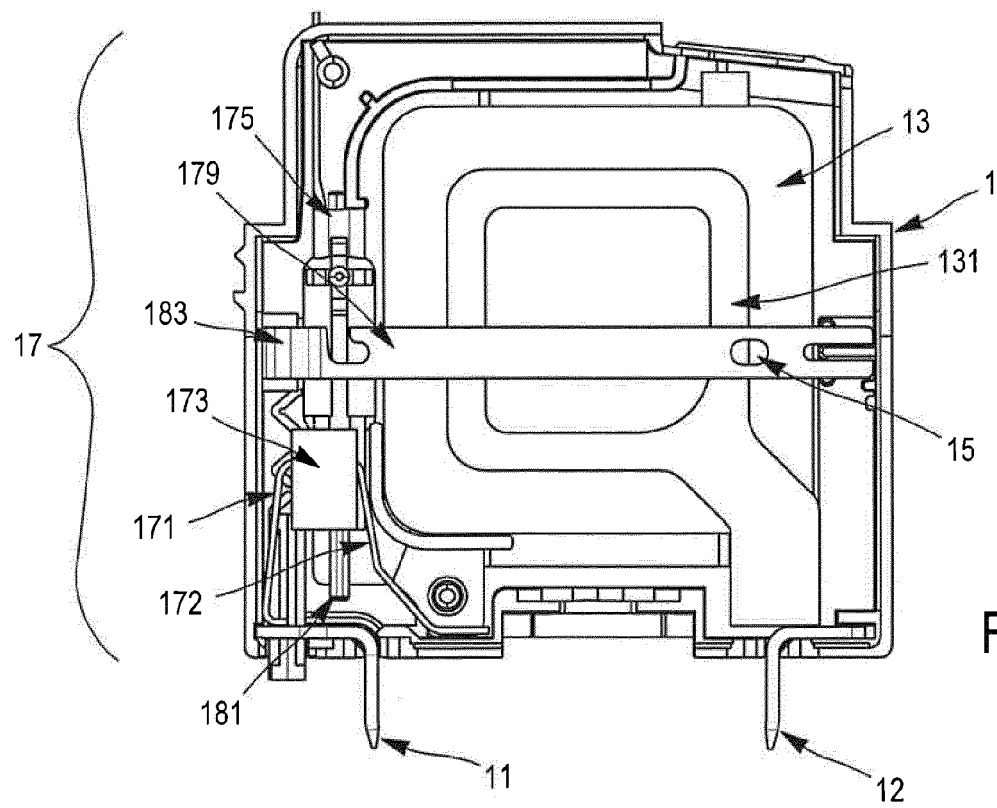
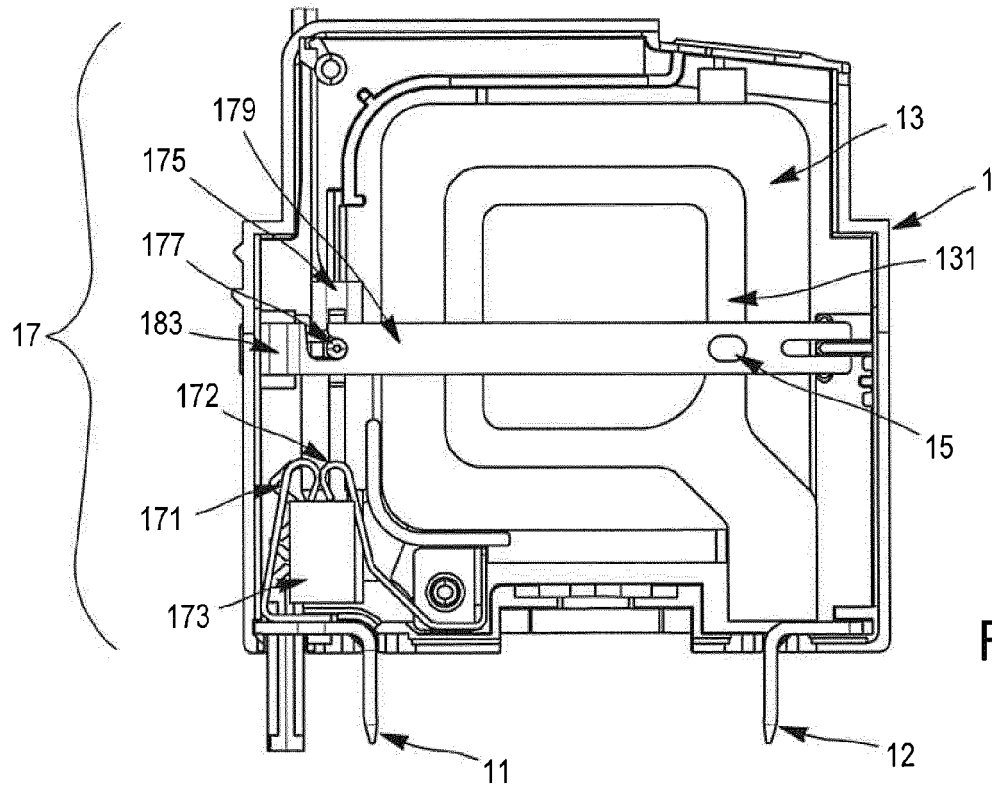
35

40

45

50

55



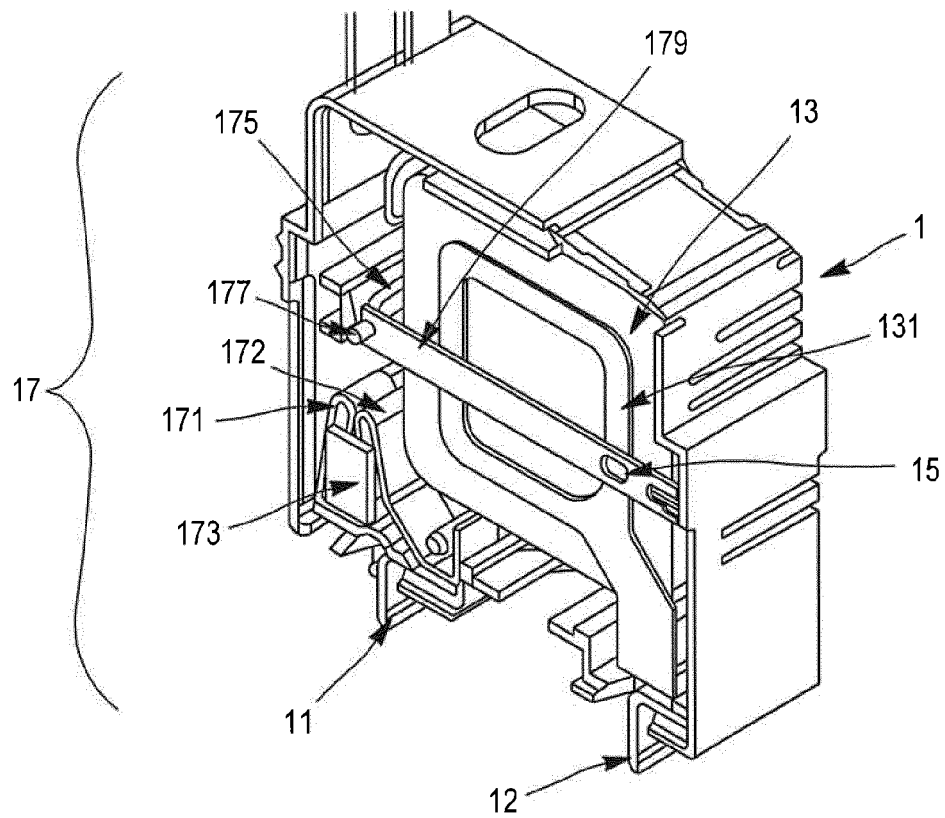


FIG. 3

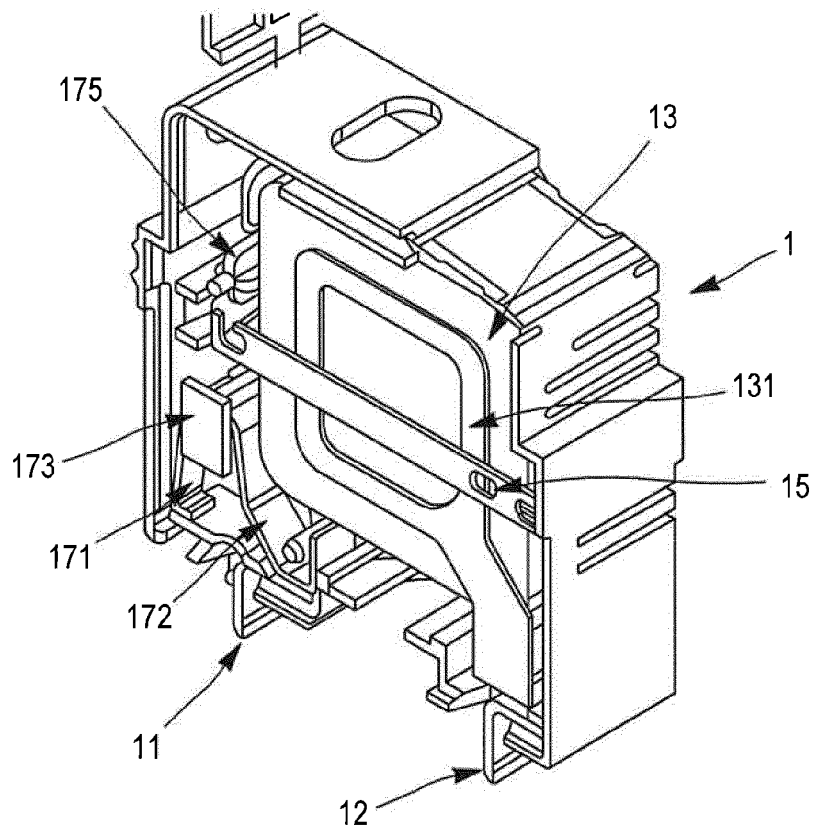
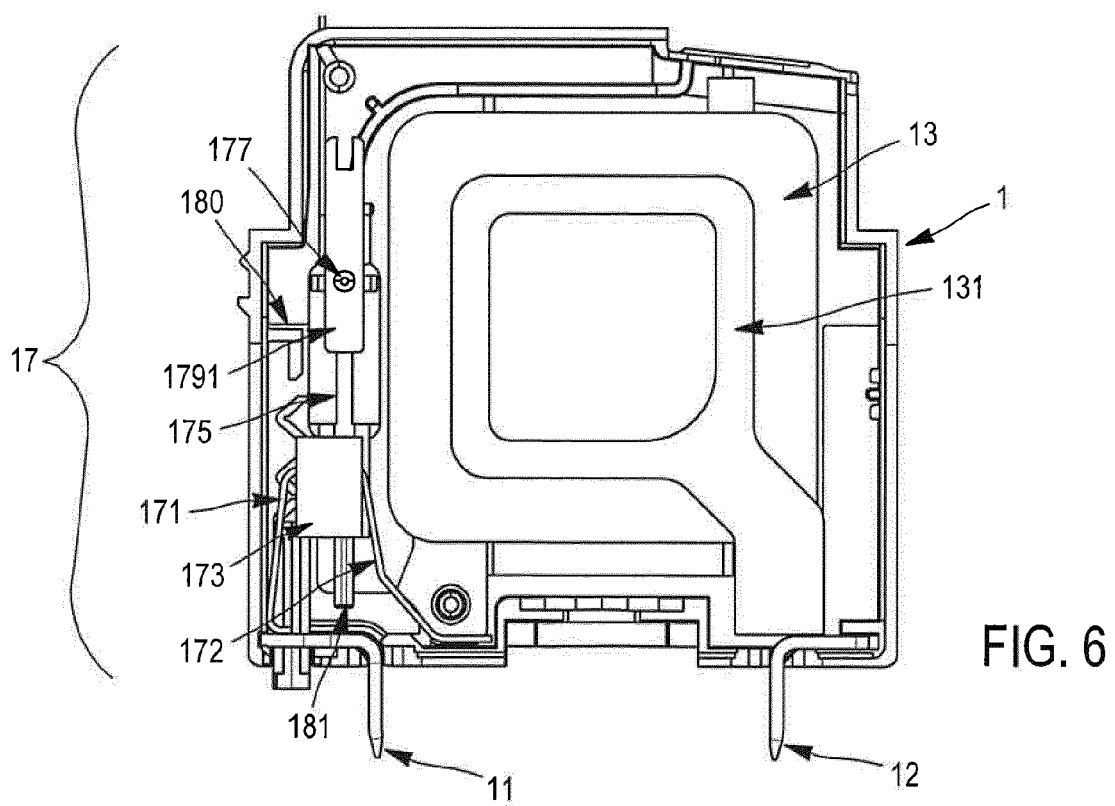
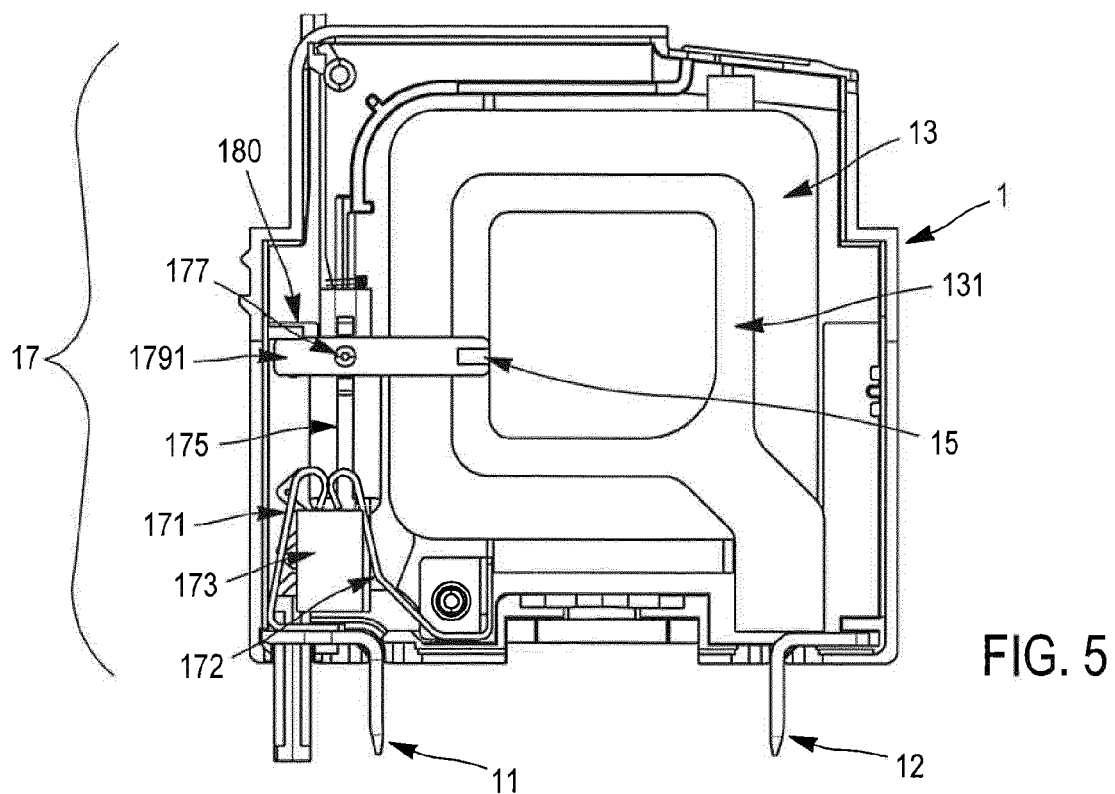


FIG. 4



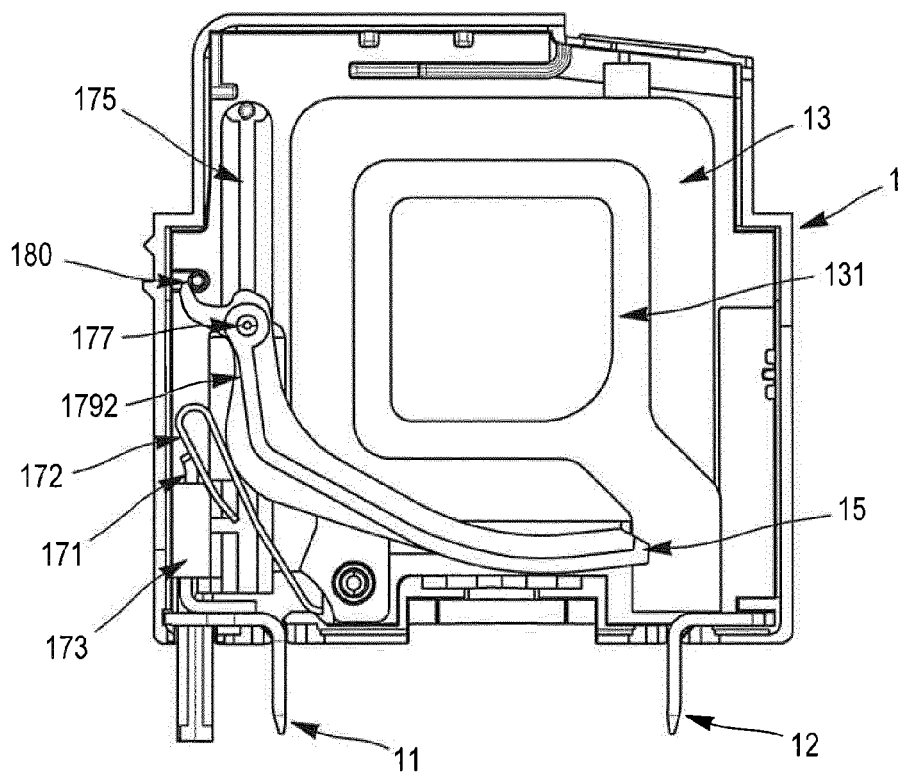


FIG. 7

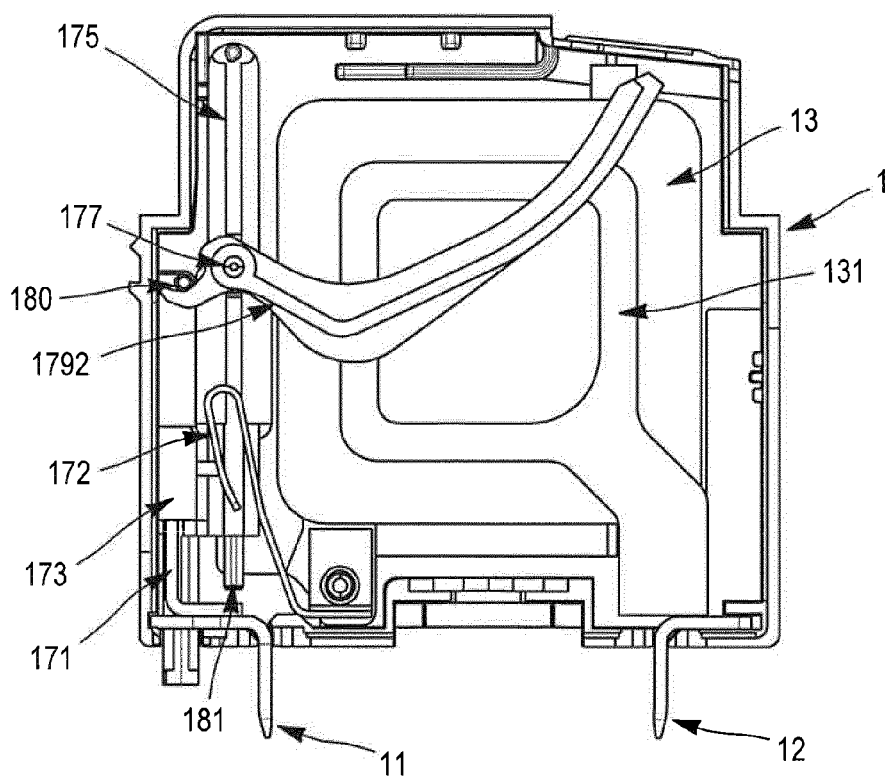


FIG. 8

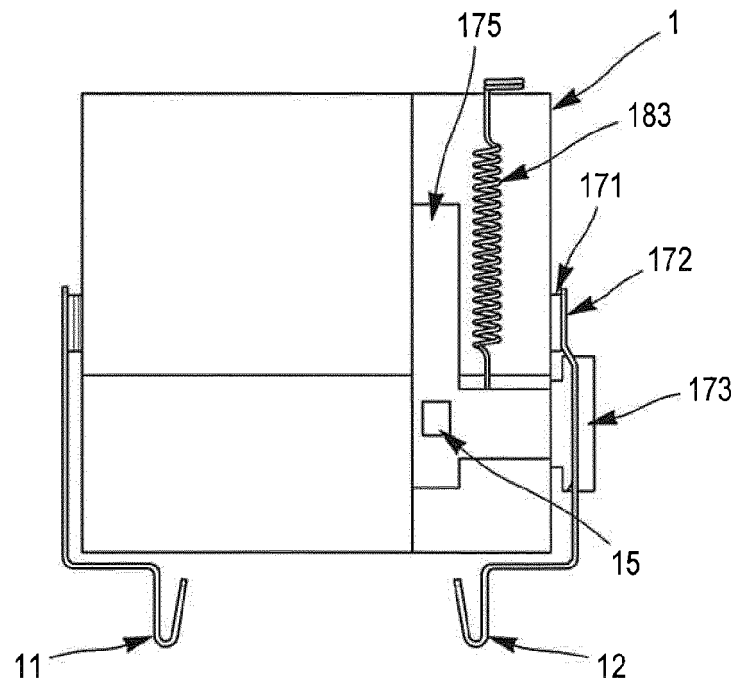


FIG. 9

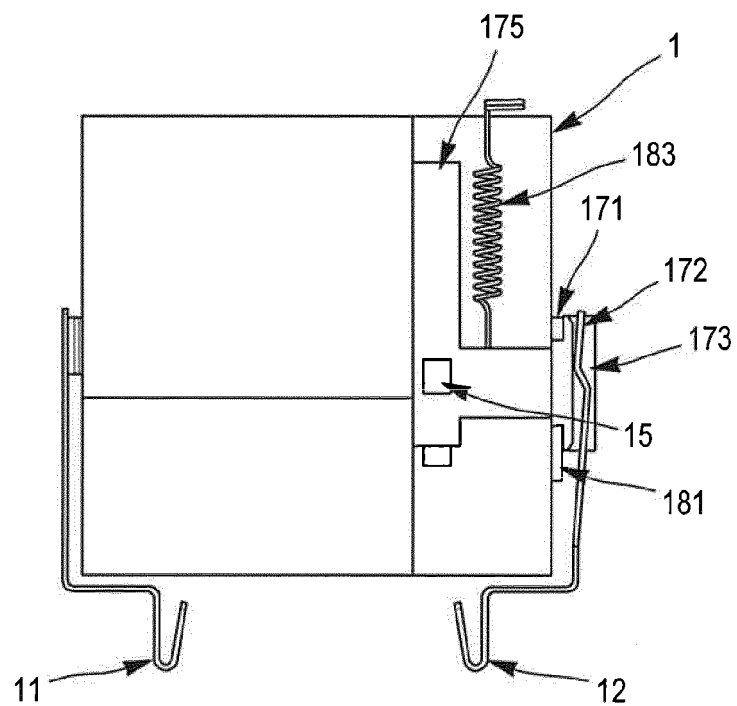
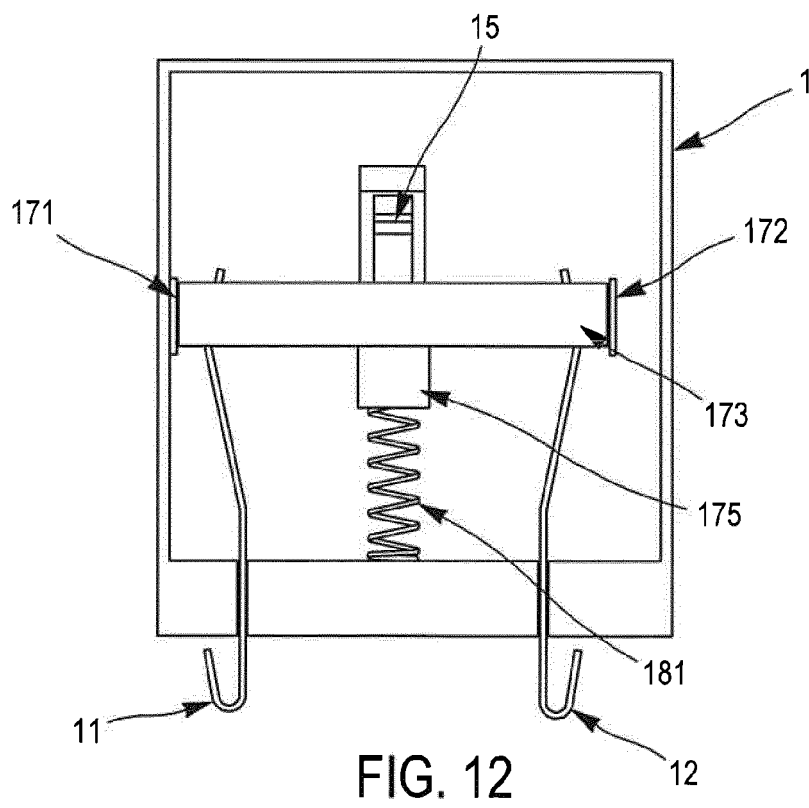
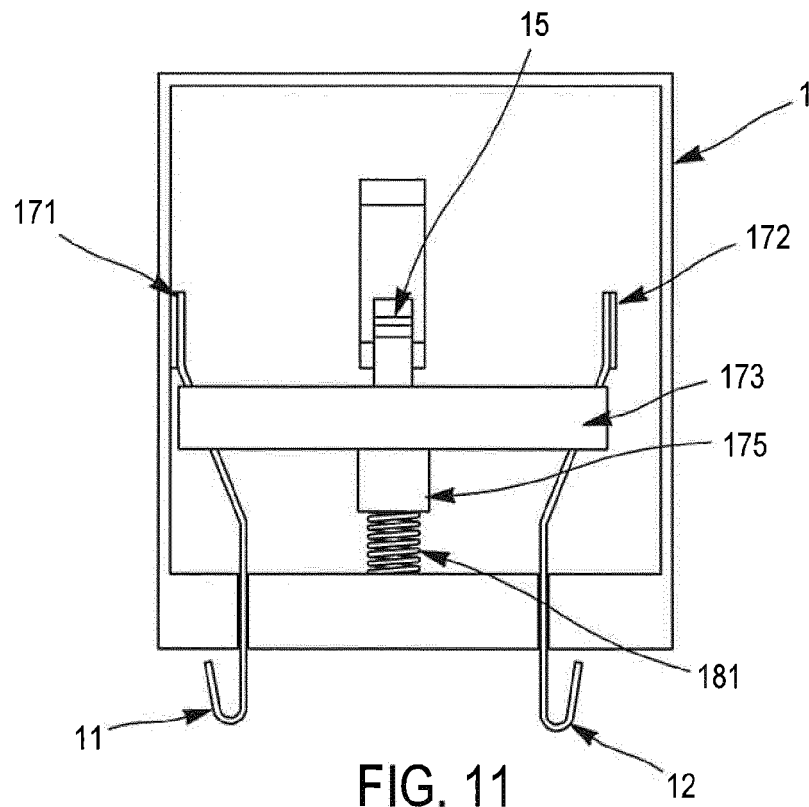


FIG. 10



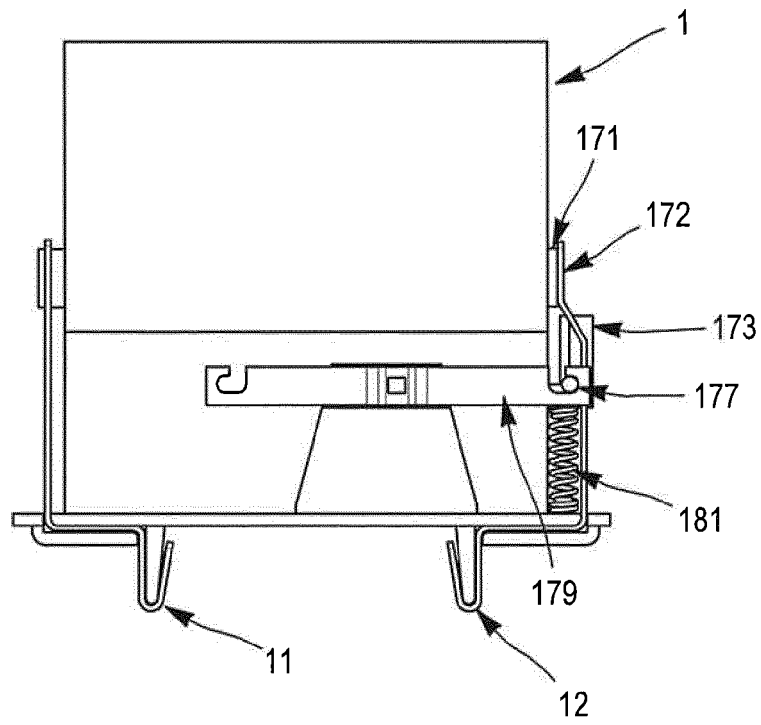


FIG. 13

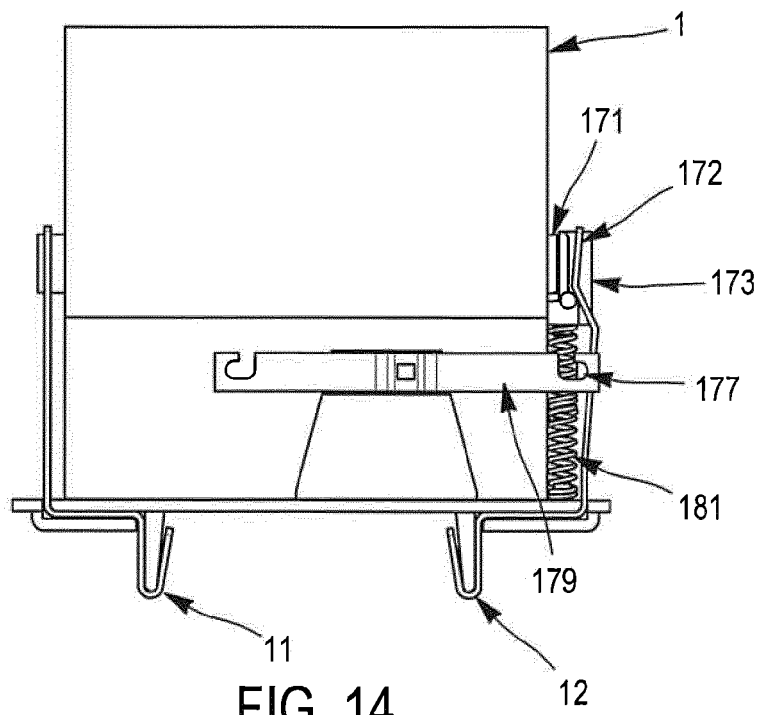


FIG. 14

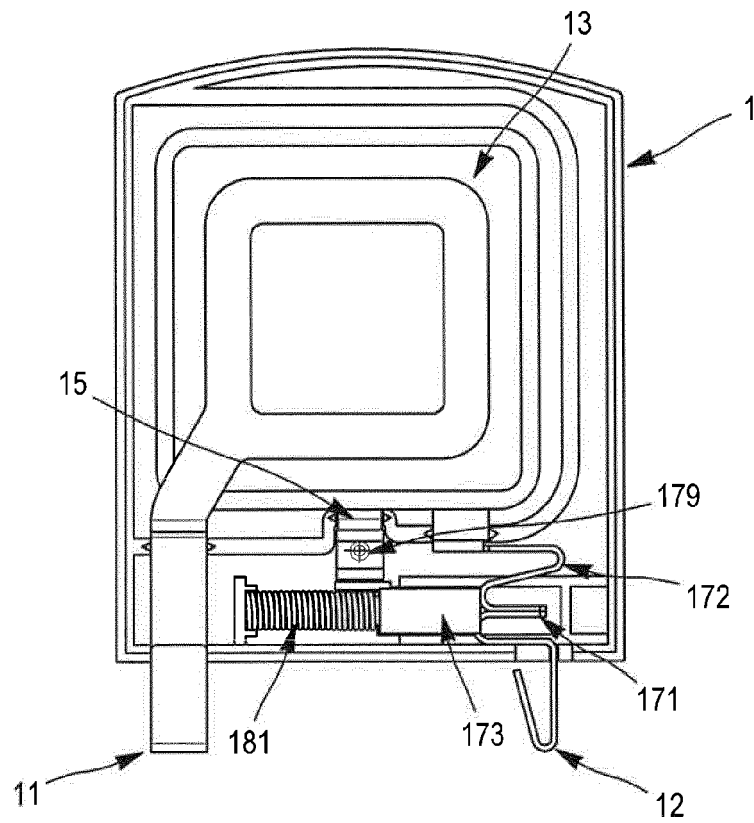


FIG. 15

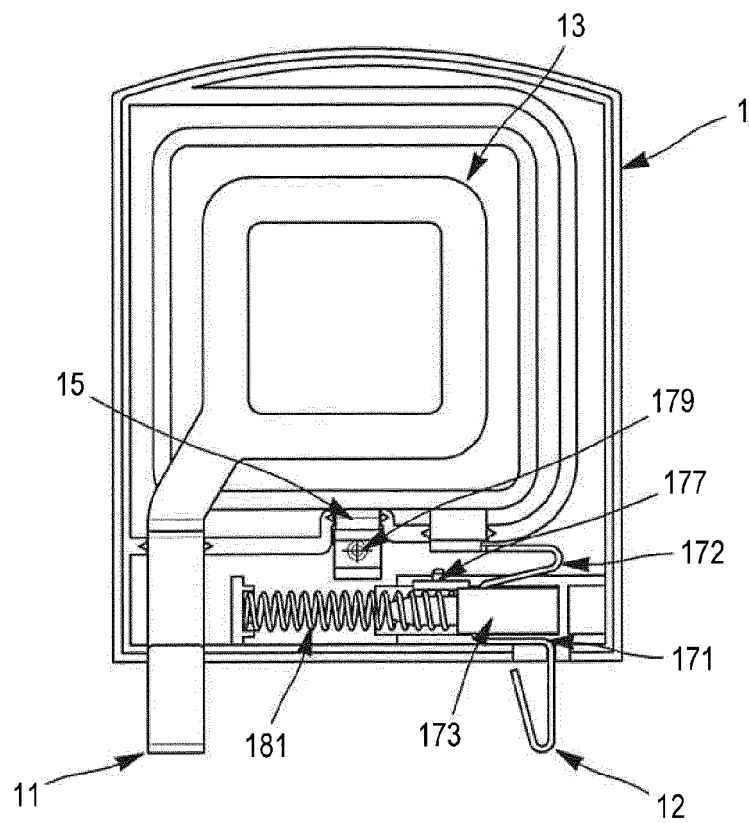
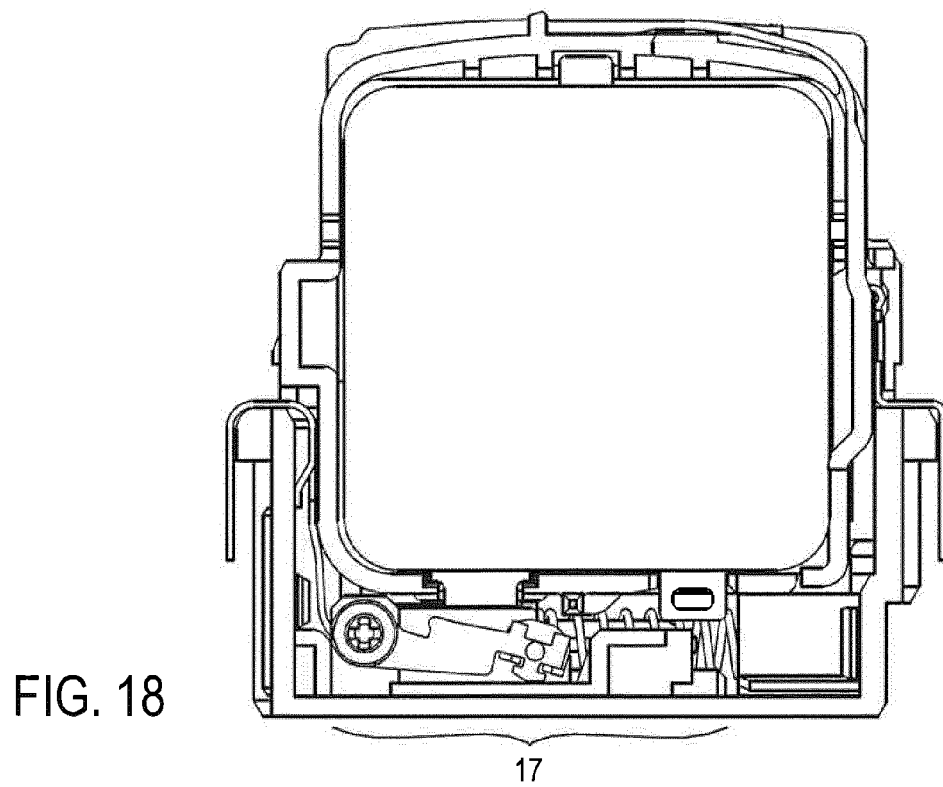
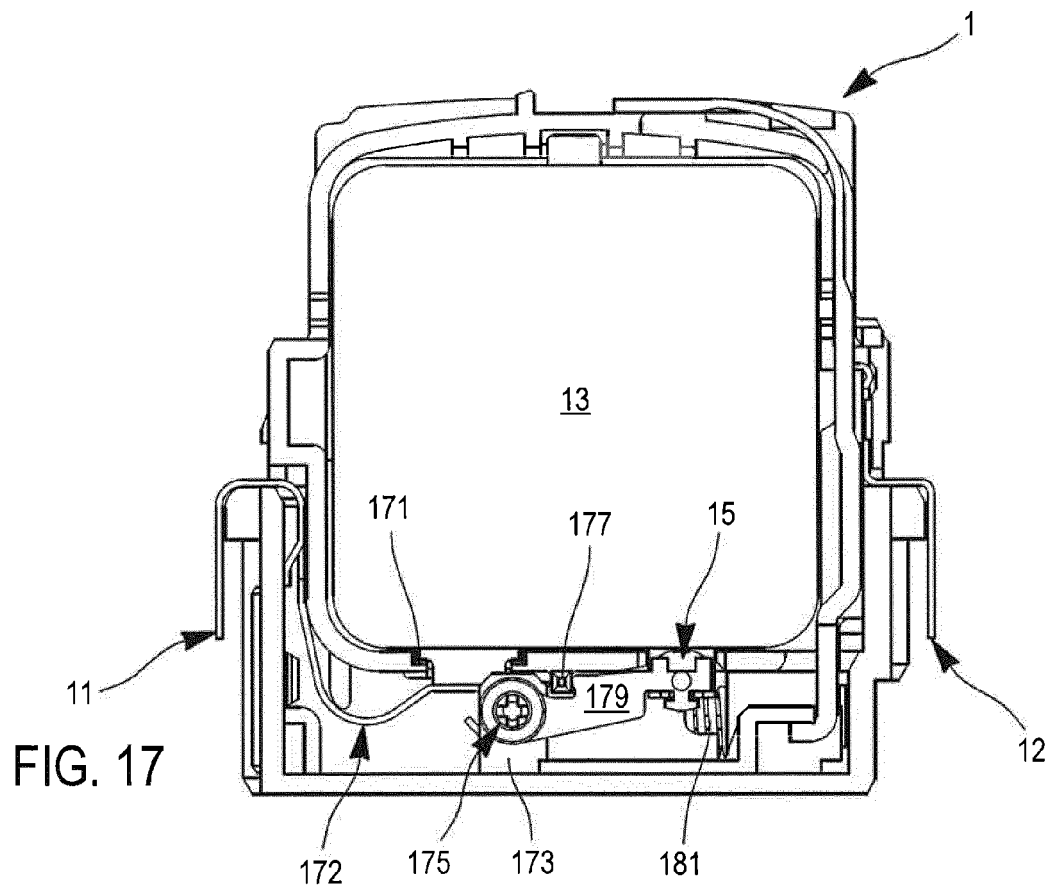
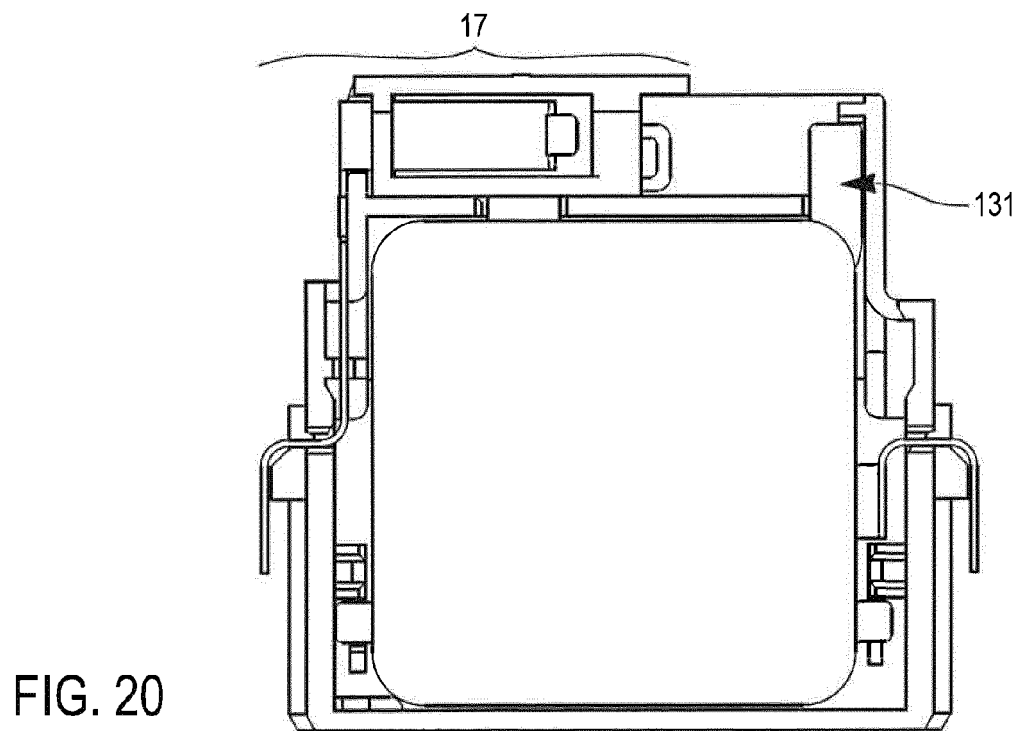
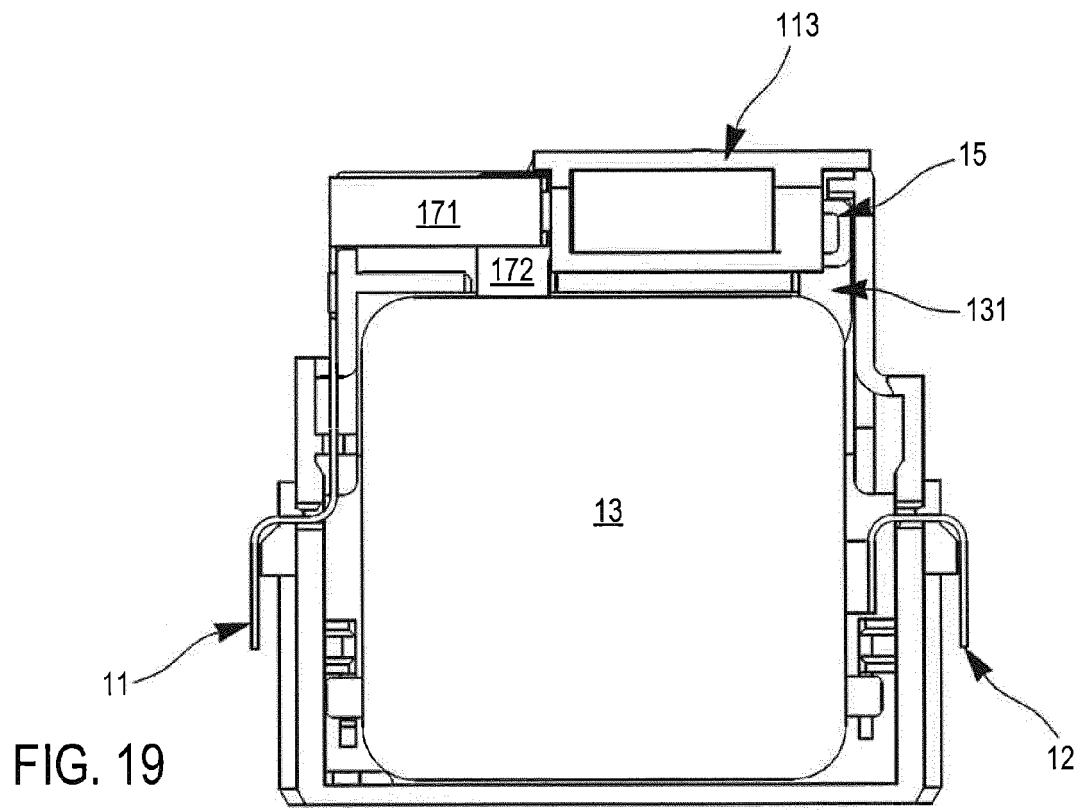


FIG. 16





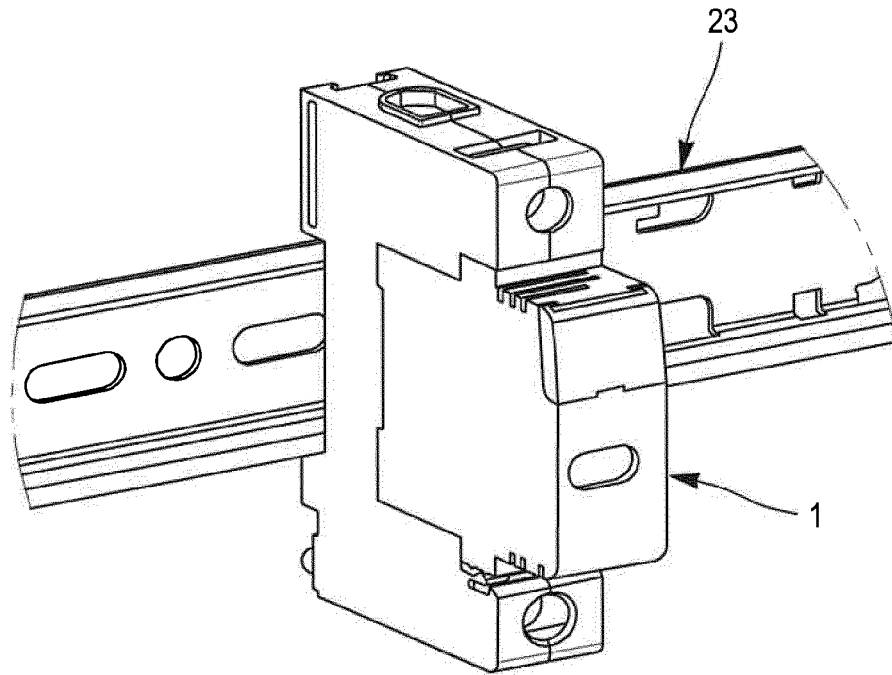


FIG. 21

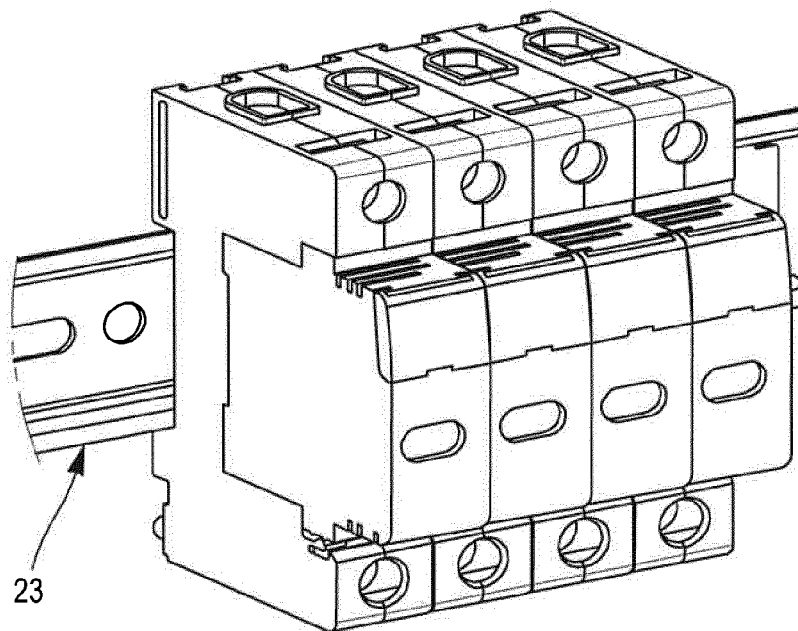


FIG. 22



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 19 5643

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 20 2009 013505 U1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 15 avril 2010 (2010-04-15)	1,2,4-6, 11	INV. H01H9/22 H01H37/76 H01C7/12 H01T1/14
Y	* pages 7-10, alinéa 0030 - alinéa 0039; figures 5,6 *	3,7,8, 12,13	
X,D	FR 2 848 353 A1 (SOULE PROTECTION SURTENSIONS [FR]) 11 juin 2004 (2004-06-11)	1,2	
Y	* figures 1,2 *	3	
A	EP 1 650 771 A1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR] LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR] 26 avril 2006 (2006-04-26) * alinéa [0022] - alinéa [0053]; figures 1-4 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	WO 2007/093572 A1 (DEHN & SOEHNE [DE]; ZAHLMANN PETER [DE]; ZAEUNER EDMUND [DE]; LUDEWIG) 23 août 2007 (2007-08-23)	12,13	
A	* alinéa [0030] - alinéa [0059]; figures 1-4 *	1-11	
Y	DE 100 01 632 A1 (HARTING AUTOMOTIVE GMBH & CO [DE]) 2 août 2001 (2001-08-02) * colonne 2, ligne 48 - colonne 4, ligne 43; figures 1,2 *	7,8	
A	WO 2006/040418 A1 (SOULE PROTECTION SURTENSIONS [FR]; BRESCON STEPHANE [FR]; DONATI MICHE) 20 avril 2006 (2006-04-20) * le document en entier *	1,5,7-10	H01H H01T H02H H01C
A	EP 1 826 795 A1 (ABB FRANCE [FR]) 29 août 2007 (2007-08-29) * alinéa [0025] - alinéa [0070]; figures 1-5 *	1,12,13	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		18 mars 2013	Ernst, Uwe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 19 5643

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	DE 10 2007 006617 B3 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 4 septembre 2008 (2008-09-04) * figures 1-7 * -----	1,5,7-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 mars 2013	Examineur Ernst, Uwe
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)

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

EP 12 19 5643

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.

18-03-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202009013505 U1	15-04-2010	DE 102008061323 B3 DE 202009013505 U1	24-06-2010 15-04-2010
FR 2848353 A1	11-06-2004	AU 2003296806 A1 BR 0317235 A CN 1723595 A EP 1579542 A1 FR 2848353 A1 MX PA05006122 A RU 2321930 C2 US 2006145807 A1 WO 2004064213 A1 ZA 200505573 A	10-08-2004 01-11-2005 18-01-2006 28-09-2005 11-06-2004 30-09-2005 10-04-2008 06-07-2006 29-07-2004 26-04-2006
EP 1650771 A1	26-04-2006	EP 1650771 A1 ES 2298968 T3 FR 2877154 A1	26-04-2006 16-05-2008 28-04-2006
WO 2007093572 A1	23-08-2007	AT 413684 T CN 101361145 A DE 102006037551 A1 EP 1854109 A1 JP 5050147 B2 JP 2009527072 A WO 2007093572 A1	15-11-2008 04-02-2009 30-08-2007 14-11-2007 17-10-2012 23-07-2009 23-08-2007
DE 10001632 A1	02-08-2001	DE 10001632 A1 JP 2001222941 A US 2002157933 A1	02-08-2001 17-08-2001 31-10-2002
WO 2006040418 A1	20-04-2006	CN 1879182 A EP 1803137 A1 WO 2006040418 A1	13-12-2006 04-07-2007 20-04-2006
EP 1826795 A1	29-08-2007	CN 101038804 A EP 1826795 A1 FR 2897989 A1 US 2007217106 A1	19-09-2007 29-08-2007 31-08-2007 20-09-2007
DE 102007006617 B3	04-09-2008	AUCUN	

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

- FR 2848353 [0006]
- FR 2925216 [0008]