(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
3 juin 2011 (03.06.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/064510 A1

(51) Classification internationale des brevets : *H01H 39/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2010/052545

(22) Date de dépôt international : 26 novembre 2010 (26.11.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0958446 27 novembre 2009 (27.11.2009) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SNPE MATERIAUX ENERGETIQUES** [FR/FR]; 12 Quai Henri IV, F-75004 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **BORG, Evrard** [FR/FR]; 3, avenue des Pins, F-33127 Martignas Sur Jalle (FR).

(74) Mandataires : **BARBIN LE BOURHIS, Joël** et al.; Cabinet Beau De Lomenie, 158 Rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

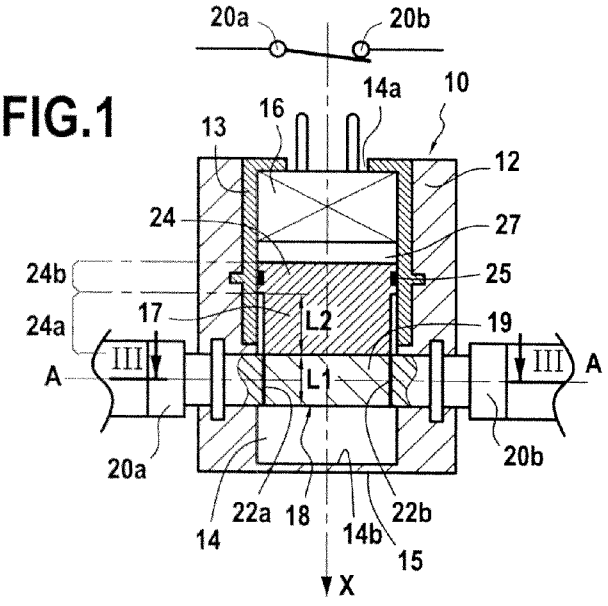
Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

(54) **Title** : ELECTRIC SWITCH HAVING A SLIDE FORMING A SHORT-CIRCUIT OR SELECTOR SWITCH

(54) **Titre** : INTERRUPTEUR ELECTRIQUE A TIROIR COULISSANT FORMANT COUPE-CIRCUIT OU COMMUTATEUR

FIG.1



(57) **Abstract** : The present invention relates to an electric switch (10) including a hollow body (12) defining a cavity (14), an actuator (16), and a slide (18) mounted in said cavity (14). Under the action of the actuator (16), the slide (18) is suitable for moving from a first position, in which at least one conducting portion (19) of the slide (18) is electrically connected to at least two primary electrically conductive contacts (20a, 20b) leading laterally into said cavity (14) by a breakable permanent electric junction, into a second position, in which at least one of said primary electrically conductive contacts (20a, 20b) is no longer electrically connected to said conducting portion (19) of the slide (18).

(57) **Abrégé** : La présente invention concerne un interrupteur électrique (10) comprenant un corps creux (12) délimitant une cavité (14), un actionneur (16), et un tiroir coulissant (18) monté dans ladite cavité (14). Sous l'effet de l'actionneur (16), le tiroir coulissant (18) est apte à passer d'une première position, dans laquelle au moins une portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) est reliée électriquement à au moins deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) débouchant latéralement dans ladite cavité (14), par une jonction permanente électrique cassable, à une seconde position, dans laquelle au moins l'un des dits plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) n'est plus relié électriquement à ladite portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18).

WO 2011/064510 A1

INTERRUPTEUR ELECTRIQUE A TIROIR COULISSANT FORMANT COUPE-CIRCUIT OU COMMUTATEUR

La présente invention a pour objet un interrupteur électrique.

Plus particulièrement, l'invention concerne un interrupteur électrique dit « à tiroir coulissant », et notamment un interrupteur électrique du type comprenant un corps creux délimitant une cavité, un actionneur ménagé dans cette cavité, un tiroir coulissant monté dans la cavité en aval de l'actionneur et comportant au moins une portion conductrice, et au moins deux plots conducteurs électriques primaires installés dans l'épaisseur du corps creux et débouchant latéralement dans la cavité, la portion conductrice du tiroir coulissant et les deux plots conducteurs électriques primaires étant reliés électriquement entre eux lorsque le tiroir coulissant est dans une première position, fermant ainsi un premier circuit électrique, et le tiroir coulissant étant apte, sous l'effet du fonctionnement de l'actionneur, à passer de sa première position à une seconde position dans laquelle au moins l'un des dits plots conducteurs électriques primaires n'est plus relié électriquement à ladite portion conductrice du tiroir coulissant.

L'interrupteur électrique objet du présent exposé peut être utilisé comme un coupe-circuit ou comme un commutateur, selon les modes de réalisation. Il est particulièrement adapté aux circuits électriques à courant de très forte intensité.

Dans de nombreuses applications, il est nécessaire de disposer d'interrupteurs électriques rapides et fiables permettant d'ouvrir un circuit défectueux afin d'isoler un ou plusieurs composants notamment lorsque ceux-ci sont défaillants, et permettant en outre, le cas échéant, de fermer simultanément un circuit de dérivation.

Le document FR 2 788 165 décrit un exemple d'interrupteur électrique du type précité, dans lequel des plots conducteurs électriques traversant l'épaisseur du corps creux sont serrés contre la partie conductrice d'un tiroir monté mobile à l'intérieur du corps creux, par vissage. Cette liaison par vissage ne permet pas d'assurer une fiabilité suffisante des contacts électriques entre le tiroir mobile et les plots conducteurs. Sous l'effet de contraintes externes (vibrations, chocs...), la

liaison vissée peut se desserrer, entraînant faux contacts, arcs électriques et autre phénomènes parasites.

En outre, l'interrupteur électrique décrit dans le document FR 2 788 165 requiert l'usage de composants de précision, relativement coûteux, et un réglage très précis de ces composants lors du montage.

Un but de la présente invention est de fournir un interrupteur électrique dépourvu des inconvénients mentionnés ci-dessus.

En particulier, un but de la présente invention est de fournir un interrupteur électrique formant commutateur, pouvant être assemblé très simplement, agissant dans un temps très bref, et assurant des liaisons électriques fiables.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, cet objectif est atteint au moyen d'un interrupteur du type précité comprenant un corps creux délimitant une cavité, un actionneur ménagé dans ladite cavité, un tiroir coulissant monté dans ladite cavité en aval dudit actionneur et comportant au moins une portion conductrice, un premier et un second plot conducteur électrique formant une première paire et un plot conducteur électrique aval disposé en aval de ladite première paire, dans lequel lesdits plots conducteurs électriques sont installés dans l'épaisseur du corps creux et débouchent latéralement dans la cavité, dans lequel la portion conductrice du tiroir coulissant et les deux plots conducteurs électriques de la première paire sont reliés électriquement entre eux lorsque le tiroir coulissant est dans une première position, fermant ainsi un premier circuit électrique, dans lequel le tiroir coulissant est apte à passer de sa première position à une seconde position sous l'effet du fonctionnement de l'actionneur, dans lequel la portion conductrice du tiroir coulissant comporte une première protubérance située en amont du premier plot conducteur électrique de la première paire, et une deuxième protubérance située en amont du plot conducteur électrique aval, et dans lequel, lorsque le tiroir coulissant se trouve dans sa seconde position, la première et la seconde protubérance sont agencées pour venir se serrer respectivement sur les facettes de jonction du premier plot conducteur électrique de la première paire et du plot conducteur électrique aval.

Un autre but de la présente invention est de fournir un interrupteur électrique pouvant être assemblé très simplement, agissant dans un temps très bref et assurant des liaisons électriques fiables.

Selon un mode de réalisation de l'invention, cet objectif est atteint au moyen d'un interrupteur électrique du type précité, dans lequel la liaison entre la portion conductrice du tiroir coulissant et les deux plots conducteurs électriques primaires est une jonction permanente électrique cassable constituée par une soudure.

Selon un mode de réalisation de l'invention, cet objectif est également atteint au moyen d'un interrupteur électrique du type précité, dans lequel la liaison entre la portion conductrice du tiroir coulissant et les deux plots conducteurs électriques est une jonction permanente électrique cassable constituée par une brasure.

Grâce à ces dispositions, lorsque le tiroir coulissant se trouve dans sa première position, les plots conducteurs électriques sont reliés électriquement entre eux, fermant ainsi un premier circuit électrique. Dans cette position, la fermeture de ce premier circuit électrique est assurée par des contacts électriques fiables. Comme la liaison entre les plots conducteurs électriques primaires et la portion conductrice du tiroir coulissant est une jonction électrique permanente, le contact électrique entre ces éléments est assuré même dans le cas où l'interrupteur électrique est soumis à des vibrations ou des chocs. Les phénomènes indésirables du type faux contacts, pertes par effet joule, arcs électriques, etc. sont évités. L'interrupteur a une fonction de coupe-circuit : Lorsque, sous l'effet de l'actionneur, le tiroir coulissant passe de sa première à sa seconde position, au moins l'un des plots n'est plus relié électriquement à la portion conductrice du tiroir coulissant. La liaison électrique entre les deux plots conducteurs électriques primaires est rompue, et le premier circuit électrique est ouvert.

Par ailleurs, la brasure, tout comme la soudure, sont peu coûteuses à réaliser.

Un autre but de la présente invention est de fournir un interrupteur électrique pouvant être assemblé très simplement, et permettant une rupture très rapide des liaisons électriques et donc un actionnement dans un temps très bref.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, cet objectif est atteint au moyen d'un interrupteur électrique du type précité, dans lequel la facette de jonction d'au moins un plot conducteur électrique et la facette de jonction correspondante de la portion conductrice divergent vers l'aval.

De manière avantageuse, chaque facette de jonction de chaque plot conducteur électrique primaire et la facette de jonction correspondante de la portion conductrice diverge vers l'aval.

Une telle configuration permet au tiroir coulissant de se dégager immédiatement des plots conducteurs électriques primaires, sans frottements parasites, lorsqu'il passe de sa première à sa deuxième position. Elle assure une coupure fiable du premier circuit électrique reliant les plots conducteurs électriques, et permet ainsi d'éviter les arcs électriques.

Dans l'ensemble de la présente demande (et en particulier pour tous les modes de réalisation décrits), on désigne par plots conducteurs électriques primaires, les plots conducteurs électriques qui sont connectés à la portion conductrice du tiroir coulissant lorsque celui-ci se trouve dans sa première position, c'est-à-dire lorsque l'interrupteur électrique se trouve dans son état initial.

Plusieurs modes de réalisation sont décrits dans le présent exposé. Toutefois, sauf précision contraire, les caractéristiques décrites en relation avec un mode de réalisation quelconque peuvent être appliquées à un autre mode de réalisation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante d'exemples de modes de réalisation de l'invention donnés à titre illustratif et non limitatif. Cette description fait référence aux feuilles de dessins annexés sur lesquelles :

- Les figures 1 et 2 sont des vues en coupe latérale d'un interrupteur électrique illustrant un premier mode de réalisation de l'invention, respectivement dans sa première et dans sa deuxième position ;
- La figure 3 est une vue en coupe transversale selon III-III de l'interrupteur électrique de la figure 1 ;
- La figure 4 est une variante de réalisation du tiroir coulissant ;

- Les figures 5 et 6 sont des vues en coupe latérale d'un interrupteur électrique selon un troisième mode de réalisation, respectivement dans sa première et dans sa deuxième position ;
- Les figures 7 et 8 sont des vues en coupe latérale d'un interrupteur électrique selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, respectivement dans sa première et dans sa deuxième position ;
- Les figures 9 à 11 sont des vues en coupe latérale d'un interrupteur électrique selon une variante du quatrième mode de réalisation de l'invention, respectivement dans sa première position, dans une position intermédiaire et dans sa deuxième position ;
- Les figures 12 à 14 sont des vues en coupe d'un interrupteur électrique selon une autre variante du quatrième mode de réalisation de l'invention, respectivement dans sa première position, dans une position intermédiaire et dans sa deuxième position ;
- Les figures 15 et 16 illustrent une variante de réalisation du troisième mode de réalisation de l'invention illustré sur les figures 5 et 6.

Dans les exemples illustrés, l'interrupteur électrique selon l'invention comprend un corps creux 12 délimitant une cavité interne 14 de section circulaire, fermée à son extrémité inférieure 14b par une paroi de fond 15 et partiellement garnie, dans sa partie supérieure, d'une chemise 13. Selon d'autres exemples de réalisation, la cavité 14 pourra évidemment présenter une section transversale rectangulaire ou toute autre forme adaptée.

Dans le présent exposé, sauf précision contraire, une direction axiale est une direction parallèle à l'axe principal X de la cavité 14 du corps creux 12. En outre, une direction radiale est une direction perpendiculaire à l'axe principal X de la cavité 14 et coupant cet axe. Sauf précision contraire, les adjectifs et adverbes axial, radial, axialement et radialement sont utilisés en référence aux directions axiale et radiale précitées. De la même manière, un plan axial est un plan contenant l'axe principal X de la cavité 14 et un plan radial est un plan perpendiculaire à

cet axe. De même, une section axiale est une section définie dans un plan axial, et une section radiale est une section définie dans un plan radial.

En outre, sauf précision contraire, les adjectifs supérieur et inférieur sont utilisés en référence au sens de l'axe X tel qu'il est représenté sur les figures.

Enfin, les termes amont et aval sont définis par rapport à la direction de l'axe X, qui correspond au sens de déplacement, à l'intérieur de la cavité 14, du tiroir coulissant 18 qui sera défini dans la suite.

L'interrupteur électrique comprend un générateur de gaz pyrotechnique 16 (par exemple un micro générateur de gaz et son initiateur pyrotechnique ou un initiateur pyrotechnique selon la quantité de gaz à fournir pour faire fonctionner l'interrupteur) qui clôt la cavité 14 au niveau de son extrémité supérieure 14a. Dans les exemples, l'interrupteur électrique 10 est donc à fonctionnement unique.

Comme illustré sur les figures, des plots conducteurs électriques sont installés dans l'épaisseur du corps creux et débouchent latéralement dans la cavité 14. Chacun de ces plots conducteurs comprend une facette de jonction orientée vers l'intérieur de la cavité 14.

Un tiroir coulissant 18, comprenant une portion conductrice 19, est monté dans la cavité 14 en aval du générateur de gaz pyrotechnique 16. La portion conductrice 19 de ce tiroir 18 est initialement reliée à au moins deux plots conducteurs électriques primaires fermant un premier circuit électrique.

En amont de sa portion conductrice 19, le tiroir 18 comporte une portion non conductrice 24 dont au moins un tronçon 24b présente une section complémentaire de celle de la cavité 14 et forme un piston apte à coulisser à l'intérieur de la chemise 13 selon la direction axiale X.

Dans les exemples décrits, la portion conductrice 19 est liée à la portion non conductrice 24. Comme variante, on pourra également imaginer que la portion conductrice 19 et le piston 24 soient indépendants l'un des l'autre.

Comme illustré sur la figure 1, une chambre d'expansion des gaz 27 est ménagée entre le générateur de gaz pyrotechnique 16 et le piston 24.

En outre, le piston 24 est muni, sur sa périphérie, d'au moins une gorge apte à recevoir un joint d'étanchéité torique 25, assurant

l'étanchéité entre la chambre d'expansion des gaz 27 et le reste de la cavité 14.

Tout autre moyen d'étanchéité peut être utilisé en remplacement du joint torique 25. Un moyen d'étanchéité de la chambre d'expansion des gaz peut par exemple être obtenu par injection, dans une gorge annulaire du piston 24, d'un matériau plastique plus malléable que celui utilisé pour réaliser le piston. Un moyen d'étanchéité peut également être constitué d'une succession de chicanes réalisées sur le piston 24, et servant à réduire la vitesse d'écoulement des gaz de fuite passant dans l'interstice existant entre le piston 24 et la paroi interne de la cavité 14.

On notera qu'un orifice de fuite pour les gaz (non représenté) peut être prévu dans la partie aval de la cavité 14, par exemple dans sa paroi de fond 15.

Dans les cas où les sections de passage du courant entre les plots conducteurs électriques primaires et la portion conductrice 19 du tiroir coulissant 18 sont faibles, les efforts dus à la pression gazeuse à l'intérieur de la chambre de combustion 27, suffisants pour rompre les liaisons entre les plots conducteurs électriques et le tiroir 18, sont relativement modérés. Dans ce cas, par exemple, un corps creux 12 réalisé en polymère renforcé par un procédé d'injection, dispose d'une tenue mécanique suffisante.

Dans le cas où les efforts nécessaires sont plus importants, le corps creux 12 peut être renforcé par une armature métallique. Selon un exemple de réalisation, l'armature métallique peut entourer le corps creux 12 afin de former une coque de protection rigide. Selon un autre exemple, lorsque le corps creux 12 est réalisé par un procédé d'injection, l'armature métallique peut être directement insérée dans le matériau au moment de l'injection.

Si une telle armature de renfort est utilisée, le générateur de gaz pyrotechnique 16 et les plots conducteurs électriques doivent généralement être montés dans des chemises isolantes rapportées.

Comme indiqué précédemment, l'interrupteur électrique comporte, dans les différents modes de réalisation présentés, un générateur de gaz pyrotechnique 16. Il convient de noter que cet exemple n'est pas limitatif et tout autre dispositif ou actionneur capable d'exercer un effort suffisant sur la partie supérieure du tiroir coulissant 18 pour

rompre la liaison entre les plots conducteurs électriques et le tiroir 18, pourra être utilisé. Comme exemple, on pourra utiliser des actionneurs à énergie mécanique ou électrique.

Un exemple de fonctionnement de l'interrupteur décrit ci-dessus est le suivant :

Lorsque le générateur de gaz pyrotechnique 16 est actionné sous l'effet d'un signal électrique de déclenchement transmis, par exemple, par une unité de détection de défaillance (non représentée) d'un composant électrique du premier circuit électrique, des gaz de combustion sont libérés dans la chambre d'expansion 27 située en amont du piston 24.

A mesure que la pression des gaz augmente dans la chambre d'expansion, les liaisons entre les plots électriques primaires et le tiroir coulissant 18 sont soumises à des efforts de cisaillement de plus en plus importants. Lorsque, finalement, les efforts dus à la pression gazeuse excèdent les efforts de résistance au cisaillement de ces liaisons, celles-ci se rompent, libérant le tiroir coulissant 18 qui se déplace alors vers l'aval, jusqu'à arriver contre une butée formée par exemple par la paroi de fond de la cavité 14.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté un interrupteur électrique 10 selon un premier mode de réalisation de la présente invention. Selon ce premier mode de réalisation, l'interrupteur électrique 10 a une fonction de coupe-circuit pour un premier circuit électrique reliant deux plots conducteurs électriques 20a, 20b débouchant dans la cavité 14.

Dans l'exemple, les deux plots conducteurs électriques 20a, 20b sont disposés selon un même axe radial A-A, et comprennent chacun une facette de jonction 26a, 26b, définie dans un plan perpendiculaire à l'axe A-A et orientée vers l'intérieur de la cavité 14.

Le tiroir coulissant 18 comprend, dans l'exemple, une portion non conductrice (réalisée en matériau isolant) munie d'un premier tronçon 24b présentant une section complémentaire de celle de la cavité 14 et formant piston, et, en aval de ce premier tronçon 24b, d'un second tronçon 24a de longueur axiale L2.

En aval de cette portion non conductrice 24, le tiroir coulissant comprend en outre une portion conductrice 19 qui, dans l'exemple,

présente une longueur (prise selon la direction axiale X) sensiblement égale à la longueur L1 des facettes de jonction 26a, 26b des plots conducteurs 20a, 20b.

Comme illustré sur la figure 1, la facette de jonction 26a du premier plot conducteur électrique 20a est reliée à une facette de jonction correspondante 28a de la portion conductrice 19 par une soudure 22a, par exemple une soudure étain-cuivre.

De la même manière, la facette de jonction 26b du deuxième plot conducteur électrique primaire 20b est reliée à une facette de jonction correspondante 28b de la portion conductrice 19 par une soudure 22b, par exemple une soudure étain-cuivre.

Grâce aux deux liaisons soudées 22a, 22b, un premier circuit électrique est fermé entre le premier et le deuxième plot conducteur électrique primaire 20a, 20b, lesquels sont reliés entre eux par l'intermédiaire de la portion conductrice 19 du tiroir coulissant 18.

Les soudures 22a, 22b peuvent résister à des contraintes extérieures telles que les vibrations, les chocs, etc. et permettent donc d'assurer des contacts électriques fiables.

Lorsque le générateur de gaz pyrotechnique 16 est actionné, sous l'effet d'un signal électrique de déclenchement transmis, par exemple, par une unité de détection de défaillance (non représentée) d'un composant électrique du premier circuit électrique, des gaz de combustion sont libérés dans la chambre d'expansion 27 située en amont du piston 24.

A mesure que la pression des gaz augmente dans la chambre d'expansion, les soudures 22a, 22b sont soumises à des efforts de cisaillement de plus en plus importants. Lorsque, finalement, les efforts dus à la pression gazeuse excèdent les efforts de résistance au cisaillement des liaisons soudées 22a, 22b, les soudures 22a, 22b se rompent, libérant le tiroir coulissant 18 qui se déplace alors vers l'aval, jusqu'à arriver en butée contre la paroi de fond de la cavité 14. Le chemin parcouru par le tiroir coulissant 18 entre sa première et sa deuxième position est supérieur à la longueur axiale L1 de la portion conductrice 19.

Dans la deuxième position du tiroir coulissant 18, illustrée sur la figure 2, les facettes de jonction 28a, 28b et l'ensemble de la portion conductrice 19 se retrouvent en aval des facettes de jonction 26a, 26b des

plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b. Les facettes de jonction 26a, 26b sont alors situées en regard de la portion isolante 24 du tiroir coulissant, de sorte que la liaison électrique entre les plots 20a, 20b est rompue et que le premier circuit électrique est ouvert.

On notera que, selon un autre exemple de réalisation, la portion conductrice 19 peut s'étendre en amont des plots conducteurs électriques 20a, 20b. Dans ce cas, pour permettre une coupure nette et fiable du circuit électrique lorsque le tiroir coulissant passe de sa première à sa seconde position, la portion conductrice présente en outre un décrochement en amont de chacun des plots conducteurs électriques, ce par quoi, après actionnement du générateur de gaz pyrotechnique 16 et déplacement du tiroir 18, chaque plot conducteur électrique primaire 20a, 20b se retrouve positionné en regard d'un décrochement, et le circuit électrique primaire est ouvert.

Dans l'exemple des figures 1 et 2, la portion conductrice 19 présente une forme sensiblement parallélépipédique. Sa section axiale, rectangulaire, est représentée sur la figure 3. Les facettes de jonction 28a, 28b de la portion conductrice 19 du tiroir coulissant 18 sont donc planes, de même que les facettes correspondantes 26a, 26b des plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b.

Selon un autre exemple de réalisation, la portion conductrice 19 peut présenter une section axiale circulaire, telle qu'illustrée sur la figure 4. Dans ce cas, ses facettes de jonction 28a, 28b ont une forme convexe et les facettes de jonction correspondantes 26a, 26b des plots conducteurs électriques 20a, 20b ont une forme concave correspondante.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les facettes de jonction de la portion conductrice 19 et des plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b sont reliées par une brasure. L'ensemble des caractéristiques, remarques, variantes indiquées précédemment en liaison avec le premier mode de réalisation de l'invention restent valables pour ce deuxième mode de réalisation et ne sont donc pas répétées ici.

Sur les figures 5 et 6, on a représenté un interrupteur électrique 100 selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Selon ce troisième mode de réalisation, l'interrupteur électrique 100 a une fonction de coupe-circuit pour un premier circuit électrique

reliant deux plots conducteurs électriques 20a, 20b débouchant dans la cavité 14.

Les références numériques correspondant à des éléments communs avec les premier et deuxième modes de réalisation exposés ci-dessus restent identiques pour la suite de la description.

Dans l'exemple, deux plots conducteurs électriques 20a, 20b font saillie latéralement à l'intérieur de la cavité 14. Ces plots sont disposés selon un même axe radial A-A, et comprennent chacun une facette de jonction 26a, 26b orientée vers l'intérieur de la cavité 14.

Un tiroir coulissant 18 est monté directement en aval du générateur de gaz pyrotechnique 16. Ce tiroir comprend, dans l'exemple, une portion non conductrice (réalisée en matériau isolant) de section complémentaire à celle de la cavité 14 et formant piston, prolongée, en aval, par une portion conductrice 19 de longueur axiale L8 supérieure à la longueur L1 des facettes de jonction des plots conducteurs électriques 20a, 20b.

Comme illustré sur la figure 5, lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa première position, les deux plots conducteurs électriques 20a, 20b sont reliés électriquement par l'intermédiaire de la portion conductrice 19, fermant ainsi un circuit électrique.

Comme illustré sur la figure 5, les facettes de jonction 26a, 26b des plots conducteurs électriques 20a, 20b et celles, correspondantes, 28a, 28b du tiroir coulissant 18, divergent vers l'aval.

Dans l'exemple, en amont de chacune de ses facettes de jonction, la portion conductrice 19 comporte en outre un décrochement, 23a, 23b s'étendant sur une longueur axiale L3. La longueur L3 est choisie supérieure à la longueur L1 des plots conducteurs, et plus généralement de sorte que, après actionnement du générateur de gaz pyrotechnique 16 et déplacement du tiroir 18, chaque plot conducteur électrique 20a, 20b se retrouve positionné en regard d'un décrochement 23a, 23b.

Grâce aux décrochements 23a, 23b, d'une part, et à l'inclinaison des facettes de jonction 26a, 26b, 28a, 28b, d'autre part, le tiroir coulissant 18 se dégage immédiatement des deux plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b, sans frottements parasites, lors de son déplacement à l'intérieur de la cavité 14. La liaison électrique entre les deux plots conducteurs est rompue de manière très fiable et une coupure

franche du circuit électrique est obtenue. Par ailleurs, grâce à ces dispositions, la rupture de la liaison électrique entre les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b et la portion conductrice 19, est obtenue pour un chemin minimum du tiroir 18 selon la direction de coulissement X.

Selon une variante de réalisation, toute la partie du tiroir coulissant 18 située en amont des facettes de jonction 28a, 28b peut être réalisée dans un matériau isolant. Dans ce cas, le tiroir coulissant 18 ne comporte pas nécessairement de décrochements 23a, 23b en amont des facettes de jonction 28a, 28b.

Selon encore une autre variante de réalisation, une bande isolante est simplement prévue sur chaque face du tiroir coulissant 18 située en amont d'une facette de jonction 28a, 28b (par exemple, un matériau isolant comble l'espace formé par un décrochement 23a, 23b, voir les figures 15 et 16).

De préférence, comme dans l'exemple illustré, les facettes de jonction 26a, 26b, 28a, 28b des plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b et du tiroir coulissant 18 présentent, en coupe radiale, une section rectiligne. Comme variante, ces facettes peuvent cependant présenter des sections non rectilignes, si, de manière générale, elles divergent vers l'aval.

On notera que, dans ce mode de réalisation, les jonctions entre les plots conducteurs électriques 20a, 20b et la portion conductrice 19 peuvent être constituées par tout type de jonction électrique permanente cassable. Notamment, ces jonctions peuvent être constituées par des brasures, ou des soudures. Ou encore les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b et la portion conductrice 19 du tiroir coulissant 18 peuvent être réalisés en une seule pièce, mais sont délimités par des amorces de rupture.

Selon une autre variante de réalisation illustrée sur les figures 15 et 16, les plots conducteurs électriques primaires peuvent être sollicités au contact de la portion conductrice par des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort. Dans ce cas, le tiroir coulissant 18 comporte avantageusement, en amont de chaque facette de jonction 28a, 28b de la portion conductrice 19, une portion isolante 50a, 50b. Lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa deuxième position, les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b, sollicités en direction du tiroir

coulissant 18 par les ressorts 52a, 52b, viennent en contact avec ces portions isolantes 50a, 50b. La liaison électrique entre les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b est ainsi rompue de manière fiable malgré le fait que ces plots soient sollicités en direction du tiroir coulissant 18 par les ressorts 52a, 52b.

Dans l'exemple illustré, une bande de matériau isolant 50a, 50b est simplement rapportée sur le tiroir coulissant 18 en amont de chaque facette de jonction 28a, 28b de la portion conductrice 19. En particulier, sur les figures 15 et 16, le tiroir coulissant 18 comporte un décrochement 23a, 23b en amont de chaque facette de jonction 28a, 28b et chaque décrochement 23a, 23b reçoit une bande de matériau isolant destinée à venir en regard d'un plot conducteur électrique lorsque le tiroir coulissant se trouve dans sa deuxième position. Selon un autre exemple de réalisation, le tiroir coulissant 18 peut comporter un tronçon en matériau isolant en amont de sa portion conductrice 19.

Les remarques précédentes, relatives à la variante illustrée sur les figures 15 et 16, sont applicables à tous les modes de réalisation de l'invention pour lesquels la liaison électrique entre au moins un plot conducteur électrique primaire et une portion conductrice du tiroir coulissant est réalisée grâce à des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort.

Sur les figures 7 et 8, on a représenté un interrupteur électrique 200 selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

Les références numériques correspondant à des éléments communs avec les premier, deuxième et troisième modes de réalisation exposés ci-dessus restent identiques pour la suite de la description.

Comme illustré sur la figure 7, l'interrupteur 200 comprend ici un premier et un second plot conducteur électrique primaire 20a, 20b formant une première paire, et un troisième plot conducteur électrique 30 situé en aval de la première paire de plot (i.e. dans un plan radial situé en aval du plan dans lequel sont disposés les plots conducteurs électriques 20a, 20b de la première paire) et qui sera de ce fait nommé « plot conducteur aval » dans la suite de la présente description.

Selon ce quatrième mode de réalisation, l'interrupteur électrique 200 a une fonction de commutateur. Il est par exemple destiné à isoler un composant défaillant relié au deuxième plot conducteur électrique primaire

20b en ouvrant le premier circuit électrique reliant les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b et à fermer un deuxième circuit électrique (circuit de dérivation) entre le premier plot conducteur électrique primaire 20a et le plot conducteur électrique aval 30.

Comme illustré sur les figures 7 et 8, l'interrupteur comprend un tiroir coulissant 18 monté dans la cavité 14 en aval du générateur de gaz pyrotechnique 16. Ce tiroir coulissant 18 comporte une portion conductrice 19 liée, à son extrémité supérieure, à une portion isolante 24 de section complémentaire à celle de la cavité 14, et formant piston.

Lorsque l'interrupteur 200 se trouve dans sa position initiale (i.e. sa première position), les deux plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b sont reliés électriquement par l'intermédiaire de la portion conductrice 19 du tiroir coulissant 18, de manière à fermer un premier circuit électrique.

Dans l'exemple, la facette de jonction 26a du premier plot conducteur électrique est reliée à la facette de jonction correspondante 28a de la portion conductrice 19 par une soudure 22a. De la même manière, la facette de jonction 26b du premier plot conducteur électrique est reliée à la facette de jonction correspondante 28b de la portion conductrice 19 par une soudure 22b.

De manière plus générale, le premier et le second plot conducteur électrique primaire 20a, 20b peuvent être reliés à la portion conductrice 19 par toute jonction permanente électrique cassable. Par exemple, cette jonction peut être une brasure. Ou encore, les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b et la portion conductrice 19 du tiroir coulissant peuvent être réalisés en une seule pièce en étant délimités par des amorces de rupture. Selon une autre variante de réalisation, les plots conducteurs électriques primaires peuvent être sollicités au contact de la portion conductrice par des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort.

Comme illustré sur la figure 7, la portion conductrice 19 comporte une première protubérance sous forme d'une rampe 34 en amont de sa facette de jonction 28a située en regard du premier plot conducteur électrique primaire 20a.

Plus précisément, la partie de face latérale de la portion conductrice 19 qui est située directement en amont de la facette de

jonction 28a, diverge vers l'amont sur une longueur L4, prise selon la direction axiale X. Dans l'exemple, la longueur L4 est choisie sensiblement égale à la longueur L1 des facettes de jonction des plots conducteurs électriques primaires, prise elle-aussi selon la direction axiale X.

La portion conductrice 19 présente par ailleurs une deuxième protubérance sous forme d'une rampe 38 formée en aval des facettes de jonction 28a, 28b. Comme le montre la figure 7, lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa première position, cette deuxième protubérance 38 est placée directement en amont du plot conducteur électrique aval 30. La longueur L5 de cette rampe 38 (prise selon la direction axiale X) est sensiblement égale à celle L6 de la facette de jonction 31 du plot conducteur électrique aval 30 (prise selon la direction axiale X).

Dans l'exemple illustré, la portion conductrice 19 comporte par ailleurs un décrochement 36 prévu en amont de sa facette de jonction 28b située en regard du deuxième plot conducteur électrique primaire 20b.

Lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa première position, la première protubérance 34 est située en amont du premier plot conducteur électrique primaire 20a, le décrochement 36 est situé en amont du deuxième plot conducteur électrique primaire 20b, et la deuxième protubérance 38 est située en amont du plot conducteur électrique aval 30. Le tiroir coulissant 18 n'est pas en contact avec le plot conducteur électrique aval 30, qui reste inactif.

Lorsque, sous l'effet du générateur de gaz pyrotechnique 16, le tiroir coulissant 18 se déplace vers l'aval selon la direction X, la première et la seconde protubérance 34, 38 viennent progressivement se serrer sur le premier plot conducteur électrique primaire 20a et sur le plot conducteur électrique aval 30.

En parallèle, le décrochement 36 vient se placer en regard de la facette de jonction 26b du second plot conducteur électrique 20b.

Dans cette position, les plots conducteurs électriques 20a, 20b ne sont plus connectés électriquement et le premier circuit électrique est ouvert. Par contre, le serrage des protubérances 34, 38 sur les plots conducteurs électriques 20a et 30 permet à la portion conductrice 19 de relier électriquement ces deux plots 20a, 30 et de fermer ainsi un deuxième circuit électrique (circuit de dérivation).

Avantageusement, comme il apparaît sur les figures 7 et 8, la cavité 14 est terminée dans sa partie aval par une portion de guidage 32, dont la forme est complémentaire de celle de la partie inférieure du tiroir coulissant 18. La portion de guidage 32 permet de guider le tiroir coulissant 18 lorsque celui-ci se déplace de sa première position vers sa seconde position. Elle empêche en particulier que le tiroir coulissant 18 ne s'éloigne du premier plot conducteur électrique primaire 20a et du plot conducteur électrique aval 30, et augmente ainsi la fiabilité des contacts électriques dans le deuxième circuit électrique (circuit de dérivation), lorsque le tiroir coulissant se trouve dans sa deuxième position.

Comme variante, on pourra également prévoir que le tiroir coulissant se termine, à son extrémité inférieure, par une portion conique, destinée à venir se fretter dans une cavité correspondante conique prévue dans la paroi de fond 15 du corps creux 12.

Dans l'exemple considéré, les protubérances 34 et 38 de la portion conductrice 19 sont situées directement en amont des facettes de jonction 28a, 28b. Comme variante, on pourra évidemment imaginer que ces protubérances soient situées en amont de ces facettes de jonction mais à distance de celles-ci. Dans ce cas, le chemin parcouru par le tiroir coulissant entre sa première et sa deuxième position sera simplement plus important. Il convient toutefois de veiller à ce que les distances entre les protubérances et les facettes de jonction avec lesquelles elles doivent respectivement coopérer restent sensiblement indiques.

Comme indiqué précédemment, la portion conductrice 19 comporte, dans l'exemple considéré, un décrochement 36 situé en amont du second plot conducteur électrique primaire 20b lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa première position. Ce décrochement permet de rompre le contact électrique entre le tiroir coulissant et le second plot conducteur 20b lorsque le tiroir effectue sa course à l'intérieur de la cavité. Au lieu de ce décrochement, ou en complément de celui-ci, le tiroir coulissant peut comprendre une portion isolante, en amont de la facette de jonction 28b. Cette portion isolante est alors configurée pour venir en regard du second plot conducteur électrique primaire 20b une fois le tiroir coulissant 18 dans sa seconde position.

Selon un autre exemple avantageux, la face du tiroir coulissant située en regard du second plot conducteur électrique primaire 20b peut

diverger vers l'aval, de même que la facette de jonction correspondante du plot conducteur 20b, ce par quoi le tiroir coulissant 18 est apte à se dégager immédiatement du plot conducteur électrique 20b, sans frottements parasites.

Selon encore un autre exemple avantageux, le plot conducteur électrique aval peut être sollicité vers l'intérieur de la cavité 14 par des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort. Dans ce cas, lorsque le tiroir coulissant 18 se déplace de sa première vers sa seconde position, la rampe 38 contraint progressivement le plot conducteur électrique aval dans une direction opposée à la force desdits moyens de sollicitation élastique. Lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa seconde position, le plot conducteur électrique aval est sollicité au contact de la portion conductrice 19 par lesdits moyens de sollicitation élastique.

Les figures 9 à 11 illustrent un interrupteur électrique 201 selon une variante du quatrième mode de réalisation selon l'invention. Toutes les caractéristiques décrites précédemment en liaison avec les figures 7 et 8 restent valables et ne sont donc pas décrites une nouvelle fois.

Comme illustré sur la figure 9, la portion conductrice 19 du tiroir coulissant 18 comporte une troisième protubérance 40, située au voisinage du décrochement 36. Dans l'exemple, en particulier, cette protubérance 40 est positionnée en aval du décrochement 36 et en amont de la facette de jonction 28b de la portion conductrice 19 reliée au deuxième plot conducteur électrique primaire 20b. Cette protubérance 40 présente une longueur axiale L7 plus faible que celles L4, L5 de la première et la deuxième protubérance 34, 38.

La figure 10 montre le tiroir coulissant 18 dans une position intermédiaire entre sa première et sa deuxième position.

Dans cette position, les première et deuxième protubérances 34, 38 ont commencé à se serrer respectivement sur le premier plot conducteur électrique 20a et le plot conducteur électrique aval 30. La troisième protubérance 40 s'est serrée sur le deuxième plot conducteur électrique 20b. Par ailleurs, le tiroir coulissant 18 s'est engagé dans la portion de guidage 32.

Les trois plots conducteurs électriques 20a, 20b et 30 sont donc mis en court-circuit et le passage du courant dans le deuxième circuit

électrique (circuit de dérivation) reliant les plots conducteurs électriques 20a et 30 débute avant que le premier circuit électrique (qui relie les plots conducteurs électriques 20a et 20b) ne soit coupé.

Lorsque le tiroir coulissant 18 atteint sa deuxième position représentée sur la figure 11, la troisième protubérance 40 se retrouve en aval du deuxième plot conducteur électrique primaire 20b, et le décrochement 36 est positionné en regard de ce deuxième plot conducteur électrique 20b.

Dans cette position, le premier circuit électrique entre les plots 20a et 20b est ouvert, et le deuxième circuit électrique entre les plots 20a et 30 est fermé.

Les figures 12 à 14 illustrent un interrupteur électrique 202 selon une autre variante du quatrième mode de réalisation de la présente invention, comprenant plusieurs circuits initialement montés en parallèle.

Selon cette variante, l'interrupteur 202 comprend une première paire de plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b, et une deuxième paire de plots conducteurs électriques primaires 20c, 20d située en aval de ladite première paire 20a, 20b. Dans l'exemple illustré sur les figures, les plots conducteurs électriques de la première paire sont définis selon un axe A-A perpendiculaire à la direction axiale X, et les plots conducteurs électriques de la deuxième paire 20c, 20d sont situés selon un axe B-B parallèle à l'axe A-A, en aval de celui-ci.

Comme illustré sur les figures 12 à 14, le tiroir coulissant 18 comprend une première portion conductrice 42, sensiblement identique à celle décrite en liaison avec le cinquième exemple de réalisation décrit précédemment, et une seconde portion conductrice 44 située en aval de la première portion conductrice 42. Les deux portions conductrices 42 et 44 sont séparées l'une de l'autre par un isolant 46 s'étendant, dans l'exemple, dans un plan axial.

Lorsque le tiroir coulissant 18 se trouve dans sa première position, une facette de jonction 28a de la première portion conductrice 42 est reliée à un premier plot conducteur électrique primaire 20a de la première paire 20a, 20b, et une deuxième facette de jonction 28b est reliée au deuxième plot conducteur électrique primaire 20b de la première paire 20a, 20b. Dans l'exemple, les plots conducteurs électriques de la

première paire 20a, 20b sont reliés à la première portion conductrice 42 par des soudures 22a, 22b.

La première portion conductrice 42 du tiroir coulissant 18 comprend une première protubérance 34 en amont de sa facette de jonction 28a, et une deuxième protubérance 38 située en amont du premier plot conducteur électrique primaire 20c de la deuxième paire 20c, 20d.

Ces protubérances ont une fonction identique à celles décrite précédemment en liaison avec les figures 7 et 8.

La deuxième portion conductrice 44 est située en regard des plots conducteurs électriques 20c, 20d de la deuxième paire. Dans l'exemple, elle comprend une première facette de jonction 28c reliée par une soudure 22c à la facette de jonction correspondante du plot 20c, et une deuxième facette de jonction reliée par une soudure 22d à la facette de jonction correspondante du plot 20d.

Selon d'autres exemples de réalisation, les liaisons entre les plots conducteurs électriques et les portions conductrices du tiroir coulissant peuvent être tout autre type de jonction permanente électrique cassable. Par exemple, ces liaisons peuvent être des brasures. Selon un autre exemple, les plots conducteurs électriques et les portions conductrices du tiroir coulissant peuvent être réalisés en une seule pièce, et être délimités par des amorces de rupture. Selon encore un autre exemple, les plots conducteurs électriques primaires peuvent être sollicités au contact de la portion conductrice par des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort.

On notera que, dans l'exemple, le tiroir coulissant 18 comporte un premier décrochement 36 en amont de sa facette de jonction 28b reliée au deuxième plot conducteur 20b de la première paire, ainsi qu'un deuxième décrochement 48 en amont de sa facette de jonction 28d reliée au deuxième plot conducteur électrique 20d de la deuxième paire.

Lorsque le tiroir coulissant se trouve dans sa position initiale, comme indiqué précédemment, les plots conducteurs électriques primaires 20a, 20b de la première paire sont reliés électriquement par l'intermédiaire de la première portion conductrice 42 du tiroir coulissant 18 et les plots conducteurs électriques primaires 20c, 20d de la deuxième paire sont

reliés électriquement par l'intermédiaire de la seconde portion conductrice 44 du tiroir coulissant 18.

L'isolant 46 est placé en amont des facettes de jonction 28c, 28d du tiroir coulissant 18 reliées à la deuxième paire de plots conducteurs électriques primaires 20c, 20d, et en aval de la deuxième protubérance 38 et du deuxième décrochement 48.

Avec cette configuration, lorsque le tiroir coulissant 18 atteint sa deuxième position, la première protubérance 34 vient se serrer sur la facette de jonction 26a du premier plot conducteur électrique primaire 20a de la première paire 20a, et la deuxième protubérance 38 vient se serrer sur la facette de jonction 26c du premier plot conducteur électrique primaire 20c de la deuxième paire 20c, 20d.

Parallèlement, le premier décrochement 36 vient se positionner en regard de la facette de jonction 26b du deuxième plot conducteur électrique primaire de la première paire 20a, 20b. De la même manière, le deuxième décrochement 48 vient se positionner en regard de la facette de jonction 26d du deuxième plot conducteur électrique primaire 20d de la deuxième paire 20c, 20d.

Enfin, comme représenté sur la figure 14, l'isolant 46 se retrouve en aval du premier plot conducteur électrique primaire 20c de la deuxième paire.

Dans cette position, le circuit électrique initialement établi entre les plots conducteurs électriques de la première paire 20a, 20b par l'intermédiaire de la première portion conductrice 42 du tiroir coulissant 18 est ouvert.

De la même manière, le circuit électrique initialement établi entre les plots conducteurs électriques de la deuxième paire 20c, 20d par l'intermédiaire de la deuxième portion conductrice 44 du tiroir coulissant 18, est ouvert.

Par contre, un circuit de dérivation est fermé entre le premier plot conducteur électrique 20a de la première paire et le premier plot conducteur électrique 20c de la deuxième paire, par l'intermédiaire de la première portion conductrice 42 du tiroir coulissant.

Dans l'exemple illustré, le tiroir coulissant comporte en outre une troisième protubérance 40, moins longue que les première et

deuxième protubérances 34, 38, située en amont de sa facette de jonction 28b, et en aval du décrochement 36.

En se déplaçant depuis sa première vers sa seconde position sous l'effet de l'actionnement du générateur de gaz pyrotechnique 16, le tiroir coulissant passe par une position intermédiaire illustrée sur la figure 13.

Dans cette position intermédiaire, les première et deuxième protubérances 34, 38 ont commencé à se serrer respectivement sur le premier plot conducteur électrique primaire 20a et le plot conducteur électrique secondaire 30. Le deuxième plot électrique de la deuxième paire n'est, lui, plus en contact avec la deuxième portion conductrice 44. La troisième protubérance 40 s'est serrée sur le deuxième plot conducteur électrique primaire 20b. Enfin, le tiroir coulissant 18 s'est engagé dans la portion de guidage 32.

Les trois plots conducteurs électriques 20a, 20b et 30 sont donc mis en court-circuit grâce à la troisième protubérance 40 et le passage du courant dans le deuxième circuit électrique (circuit de dérivation) reliant les plots conducteurs électriques 20a et 30 débute avant que le premier circuit électrique (qui relie les plots conducteurs électriques primaires 20a et 20b) ne soit coupé.

REVENDICATIONS

1. Interrupteur électrique (200, 201, 202) comprenant
   - un corps creux (12) délimitant une cavité (14),
   - un actionneur (16) ménagé dans ladite cavité (14),
   - un tiroir coulissant (18) monté dans ladite cavité (14) en aval dudit actionneur (16) et comportant au moins une portion conductrice (19), et
   - au moins deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) formant une première paire, et un plot conducteur électrique aval (30) disposé en aval de ladite première paire (20a, 20b),

   dans lequel lesdits plots conducteurs électriques sont installés dans l'épaisseur du corps creux (12) et débouchent latéralement dans ladite cavité (14),

   dans lequel la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) sont reliés électriquement entre eux lorsque le tiroir coulissant (18) est dans une première position, fermant ainsi un premier circuit électrique, et

   dans lequel, sous l'effet du fonctionnement de l'actionneur (16), le tiroir coulissant (18) est apte à passer de sa première position à une seconde position dans laquelle au moins un plot conducteur électrique primaire n'est plus relié à la portion conductrice du tiroir coulissant, ouvrant le premier circuit électrique,

   ledit interrupteur électrique (200, 201, 202) étant caractérisé en ce que la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) comporte une première protubérance (34) située en amont du premier plot conducteur électrique primaire (20a), et une deuxième protubérance (38) située en amont du plot conducteur électrique aval (30), et en ce que, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa seconde position, la première et la seconde protubérance (34, 38) sont agencées pour venir se serrer respectivement sur les facettes de jonction (26a, 31) du premier plot conducteur électrique

primaire et du plot conducteur électrique aval (30), fermant un second circuit électrique.

2. Interrupteur électrique (10) comprenant
   - un corps creux (12) délimitant une cavité (14),
   - un actionneur (16) ménagé dans ladite cavité (14),
   - un tiroir coulissant (18) monté dans ladite cavité (14) en aval dudit actionneur (16) et comportant au moins une portion conductrice (19), et
   - au moins deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) installés dans l'épaisseur du corps creux (12) et débouchant latéralement dans ladite cavité (14),

   dans lequel la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) sont reliés électriquement entre eux lorsque le tiroir coulissant (18) est dans une première position, fermant ainsi un premier circuit électrique, et dans lequel, sous l'effet du fonctionnement de l'actionneur (16), le tiroir coulissant (18) est apte à passer de sa première position à une seconde position dans laquelle au moins l'un des dits plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) n'est plus relié électriquement à ladite portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18),

   ledit interrupteur électrique (10) étant caractérisé en ce que la liaison (22a, 22b) entre la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) est une jonction permanente électrique cassable constituée par une soudure.

3. Interrupteur électrique (10) comprenant
   - un corps creux (12) délimitant une cavité (14),
   - un actionneur (16) ménagé dans ladite cavité (14),
   - un tiroir coulissant (18) monté dans ladite cavité (14) en aval dudit actionneur (16) et comportant au moins une portion conductrice (19), et

- au moins deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) installés dans l'épaisseur du corps creux (12) et débouchant latéralement dans ladite cavité (14),

dans lequel la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) sont reliés électriquement entre eux lorsque le tiroir coulissant (18) est dans une première position, fermant ainsi un premier circuit électrique, et dans lequel, sous l'effet du fonctionnement de l'actionneur (16), le tiroir coulissant (18) est apte à passer de sa première position à une seconde position dans laquelle au moins l'un des dits plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) n'est plus relié électriquement à ladite portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18),

ledit interrupteur électrique (10) étant caractérisé en ce que la liaison (22a, 22b) entre la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) est une jonction permanente électrique cassable constituée par une brasure.

4. Interrupteur électrique (100) comprenant
   - un corps creux (12) délimitant une cavité (14),
   - un actionneur (16) ménagé dans ladite cavité (14),
   - un tiroir coulissant (18) monté dans ladite cavité (14) en aval dudit actionneur (16) et comportant au moins une portion conductrice (19), et
   - au moins deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) installés dans l'épaisseur du corps creux (12) et débouchant latéralement dans ladite cavité (14),

dans lequel la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) sont reliés électriquement entre eux lorsque le tiroir coulissant (18) est dans une première position, fermant ainsi un premier circuit électrique, et dans lequel, sous l'effet du fonctionnement de l'actionneur (16), le tiroir coulissant (18) est apte à passer de sa première position à une seconde position dans laquelle au moins l'un des dits plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b)

n'est plus relié électriquement à ladite portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18),
ledit interrupteur électrique (100) étant caractérisé en ce que la facette de jonction (26a, 26b) d'au moins un plot conducteur électrique primaire (20a, 20b) et la facette de jonction correspondante (28a, 28b) de la portion conductrice (19) divergent vers l'aval.

5. Interrupteur électrique selon la revendication 1 ou 4, dans lequel la liaison (22a, 22b) entre la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) et les plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) est une jonction permanente électrique cassable.

6. Interrupteur électrique selon la revendication 5, la jonction permanente électrique cassable (22a, 22b) est une brasure.

7. Interrupteur électrique selon la revendication 5, dans lequel la jonction permanente électrique cassable (22a, 22b) est une soudure.

8. Interrupteur électrique selon la revendication 5, dans lequel les plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) et la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) sont réalisés en une seule pièce, mais sont délimités par des amorces de rupture.

9. Interrupteur électrique selon la revendication 1 ou 4, dans lequel, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa première position, les plots conducteurs électriques primaires sont sollicités au contact de la portion conductrice par des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort.

10. Interrupteur électrique selon la revendication 1, dans lequel, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa première position, le plot conducteur électrique aval (30) est sollicité vers l'intérieur de la cavité (14) par des moyens de sollicitation élastique, par exemple un ressort, et lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa

seconde position, le plot conducteur électrique aval (30) est sollicité au contact de la seconde protubérance (38) par lesdits moyens de sollicitation élastique.

11. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel les plots conducteurs électriques primaires sont situés en regard l'un de l'autre, selon un axe perpendiculaire à la direction de coulissement (X-X) du tiroir coulissant.

12. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel l'actionneur (16) est un générateur de gaz pyrotechnique, et le tiroir coulissant (18) forme ou est lié à un piston (24) mobile à l'intérieur de ladite cavité (14), une chambre d'expansion (27) étant définie entre l'actionneur (16) et ledit piston (24).

13. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel les facettes de jonction (26a, 26b) d'au moins un plot conducteur électrique primaire (20a, 20b) et la facette de jonction correspondante (28a, 28b) de la portion conductrice (19) divergent vers l'aval.

14. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel le tiroir coulissant (18) comporte un décrochement (23a, 23b) en amont d'au moins une facette de jonction (26a, 26b) de la portion conductrice (19).

15. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel le tiroir coulissant (18) comporte une portion isolante en amont d'au moins une facette de jonction (26a, 26b) de la portion conductrice (19).

16. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, dans lequel ladite cavité (14) est terminée dans sa partie aval par une portion de guidage (32) destinée à guider le tiroir

coulissant (18) lorsque celui-ci passe de sa première à sa seconde position.

17. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, comprenant au moins deux plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) formant une première paire, et un plot conducteur électrique aval (30) disposé en aval de ladite première paire (20a, 20b),
dans lequel la portion conductrice (19) du tiroir coulissant (18) comporte une première protubérance (34) située en amont du premier plot conducteur électrique primaire (20a), et une deuxième protubérance (38) située en amont du plot conducteur électrique aval (30),
et dans lequel, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa seconde position, la première et la seconde protubérance (34, 38) sont agencées pour venir se serrer respectivement sur les facettes de jonction (26a, 31) du premier plot conducteur électrique primaire et du plot conducteur électrique aval (30), fermant un second circuit électrique.

18. Interrupteur électrique selon la revendications 1 ou 17, comprenant en outre un second plot conducteur électrique aval en aval de la première paire de plots conducteurs électriques primaires et formant avec le premier plot conducteur électrique aval, une deuxième paire de plots conducteurs électriques primaires, et dans lequel le tiroir coulissant (18) comprend au moins une première et une seconde portion conductrice (42, 44) séparées l'une de l'autre par un isolant (46) s'étendant sensiblement dans un plan axial du tiroir coulissant, de sorte que les plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b) de la première paire sont reliés électriquement par l'intermédiaire de la première portion conductrice (42) du tiroir coulissant (18) et les plots conducteurs électriques primaires (20c, 20d) de la deuxième paire sont reliés électriquement par l'intermédiaire de la deuxième portion conductrice (44) du tiroir coulissant (18).

19. Interrupteur électrique selon la revendication 18, dans lequel la première et la seconde paire de plots conducteurs électriques primaires (20a, 20b ; 20c, 20d) sont situées respectivement dans des plans perpendiculaires à la direction de coulissement (X-X) du tiroir coulissant (18).

20. Interrupteur électrique selon la revendication 18 ou 19, dans lequel l'isolant (46) est placé en amont de la deuxième paire de plots conducteurs électriques primaires (20c, 20d) et en aval de la deuxième protubérance (38), ce par quoi, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa deuxième position, la première et la deuxième protubérance (34, 38) sont agencées pour venir se serrer respectivement sur les facettes de jonction (26a, 26c) du premier plot conducteur électrique (20a) de la première paire (20a, 20b) et du premier plot conducteur électrique (20c) de la deuxième paire (20c, 20d).

21. Interrupteur électrique selon la revendication 1 ou 17, dans lequel le tiroir coulissant (18) présente en outre un décrochement (36) situé en amont du second plot conducteur électrique primaire (20b) de la première paire (20a, 20b) lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa première position, et ledit décrochement (36) est agencé pour venir en regard du second plot conducteur électrique primaire (20b) de la première paire (20a, 20b) lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa seconde position, ouvrant ainsi le premier circuit électrique et fermant un second circuit électrique.

22. Interrupteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 17, dans lequel le tiroir coulissant (18) présente en outre une portion isolante située en amont du second plot conducteur électrique primaire (20b) de la première paire (20a, 20b) lorsque le tiroir coulissant se trouve dans sa première position, et ladite portion isolante (36) est agencée pour venir en regard du second plot conducteur électrique primaire (20b) de la première paire (20a, 20b) lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa seconde

position, ouvrant ainsi le premier circuit électrique et fermant un second circuit électrique.

23. Interrupteur électrique selon la revendication 18 et l'une quelconque des revendications 21 et 22, dans lequel le tiroir coulissant (18) comprend en outre un second décrochement (48) situé en amont du deuxième plot conducteur électrique primaire (20d) de la deuxième paire (20c, 20d), et, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa deuxième position, le second décrochement (36, 48) est agencé pour venir en regard du deuxième plot conducteur électrique primaire (20d) de la deuxième paire (20c, 20d).

24. Interrupteur électrique selon la revendication 18 et l'une quelconque des revendications 21 et 22, dans lequel le tiroir coulissant (18) comprend en outre une seconde portion isolante située en amont du deuxième plot conducteur électrique primaire (20d) de la deuxième paire (20c, 20d), et, lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa deuxième position, ladite seconde portion isolante est agencée pour venir en regard de la facette de jonction (26d) du deuxième plot conducteur électrique primaire (20d) de la deuxième paire (20c, 20d).

25. Interrupteur électrique selon la revendication 1 ou 17, dans lequel la portion conductrice (19) comprend en outre une troisième protubérance (40), située en amont du deuxième plot conducteur (20b) de la première paire (20a, 20b) lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa première position, et conformée et dimensionnée pour venir se serrer contre la facette de jonction (26b) du deuxième plot conducteur électrique primaire de la première paire (20b) lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans une position intermédiaire entre sa première et sa seconde position, puis à se positionner en aval du deuxième plot conducteur électrique primaire (20b) de la première paire (20a, 20b) lorsque le tiroir coulissant (18) se trouve dans sa seconde position.

FIG.2

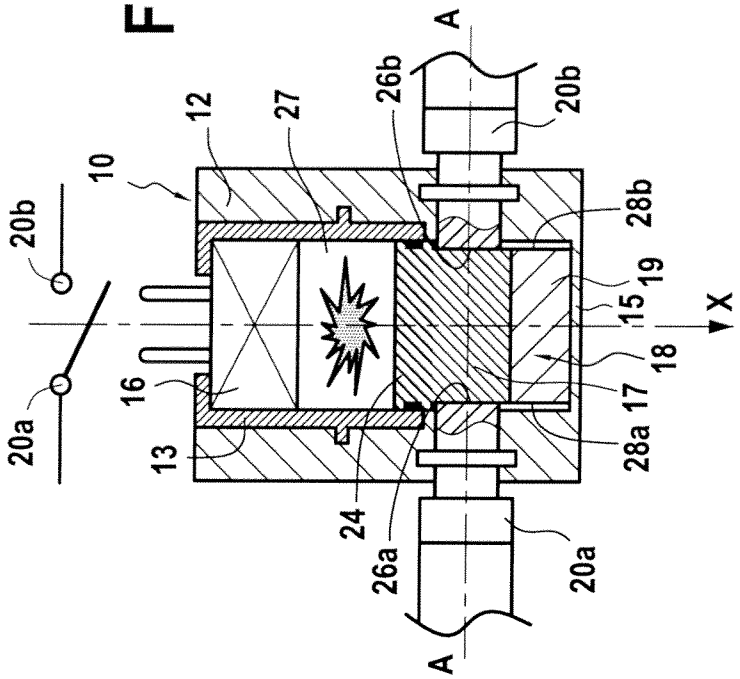


FIG.3

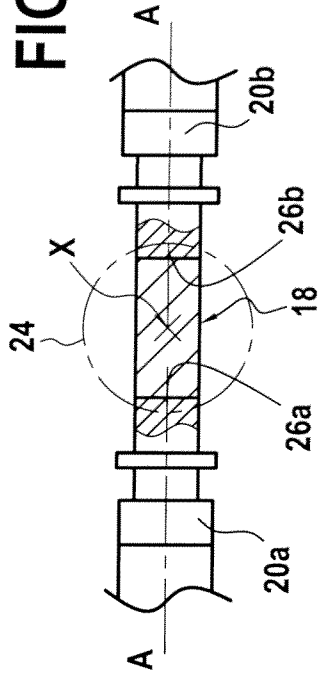


FIG.1

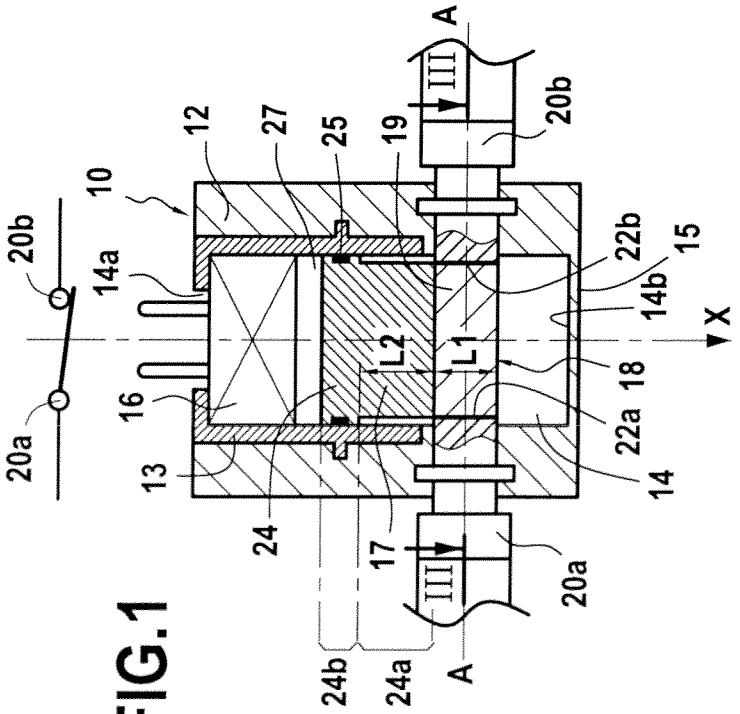
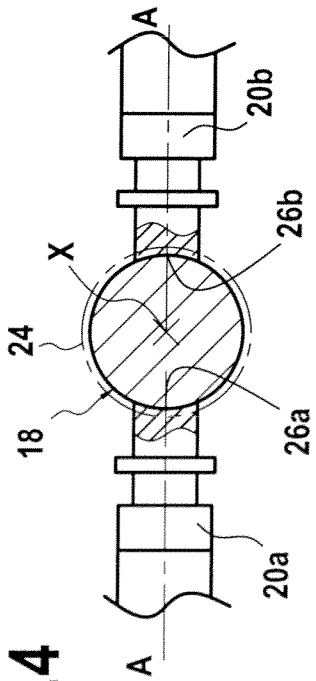


FIG.4



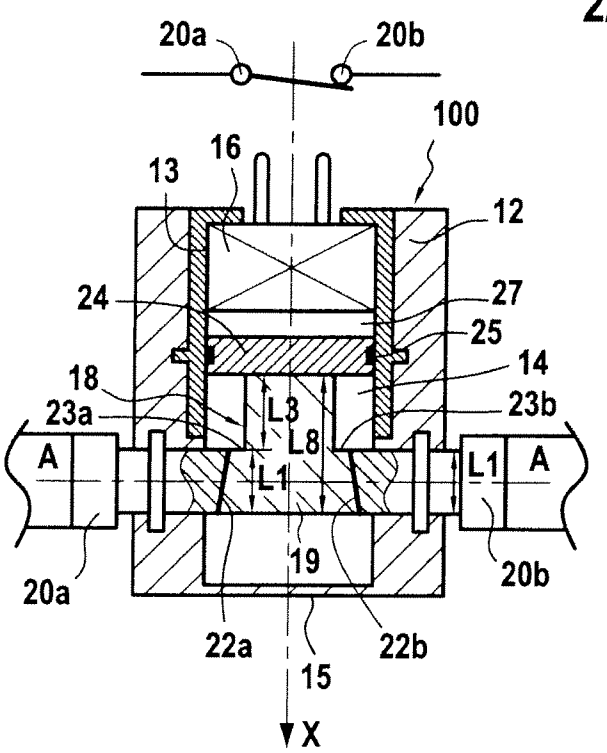


FIG.5

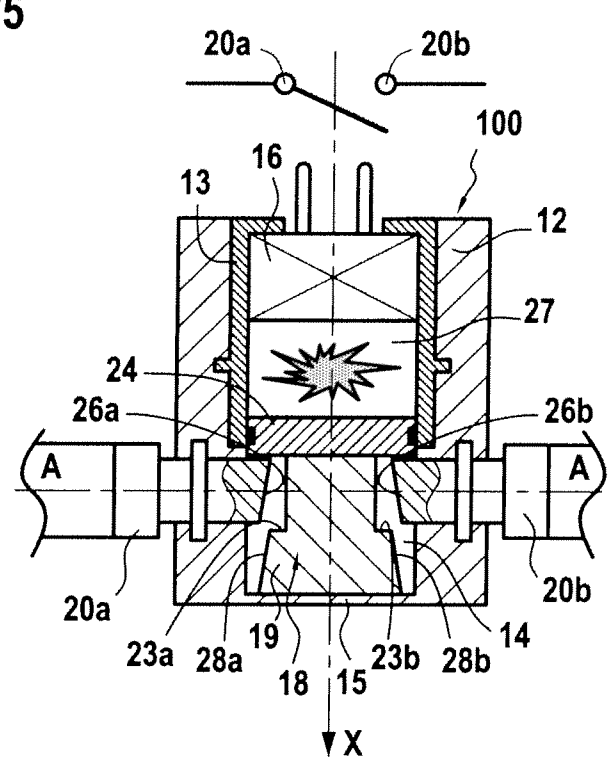


FIG.6

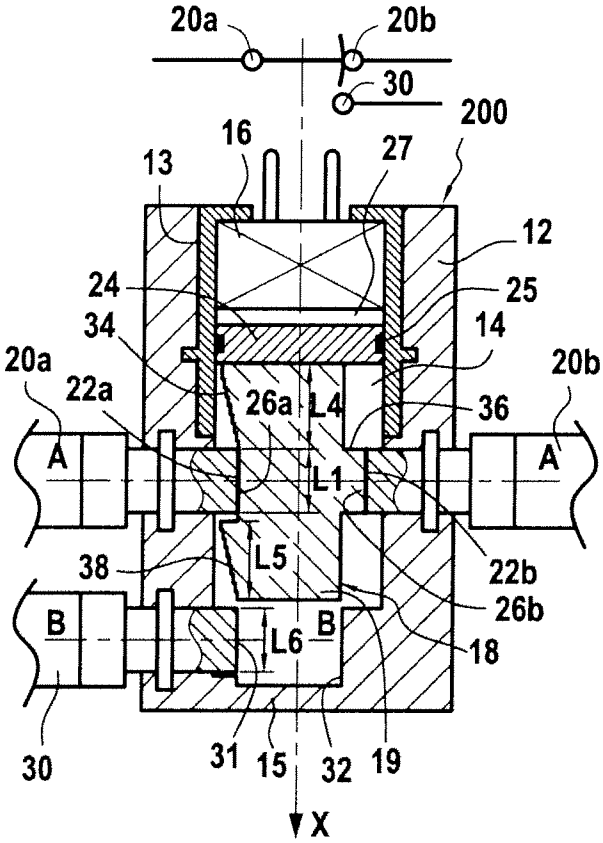


FIG.7

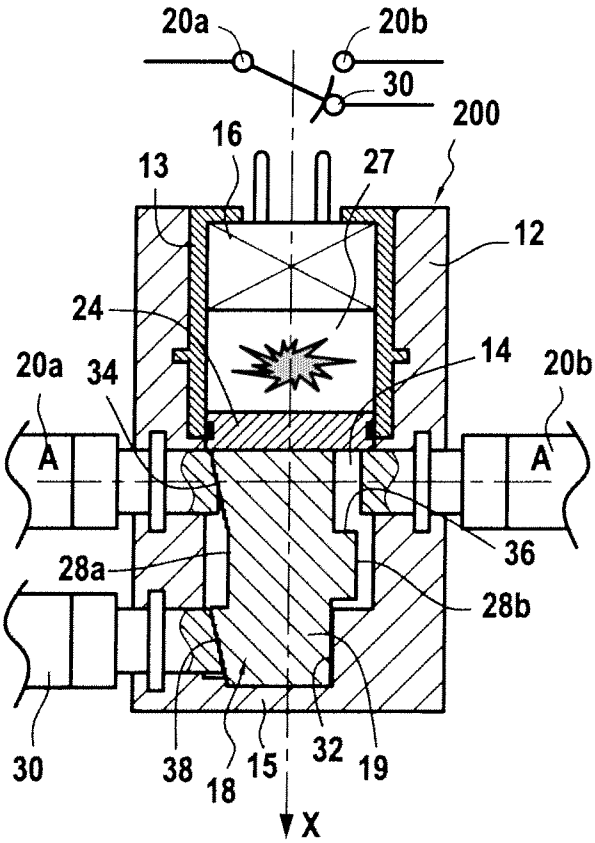


FIG.8

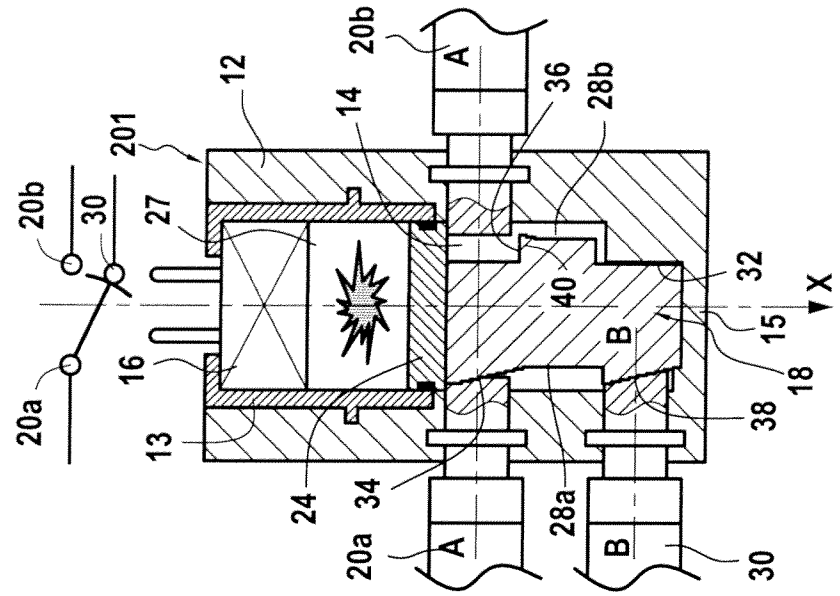


FIG.11

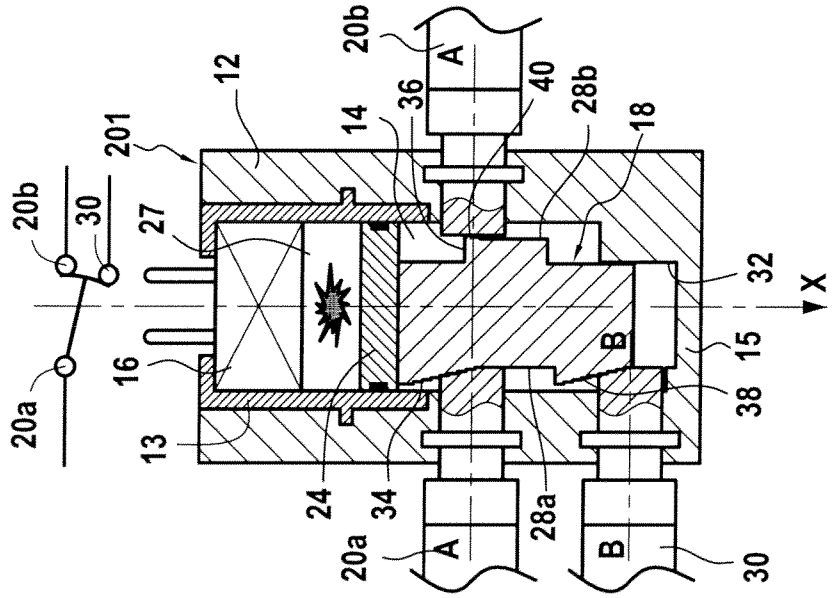


FIG.10

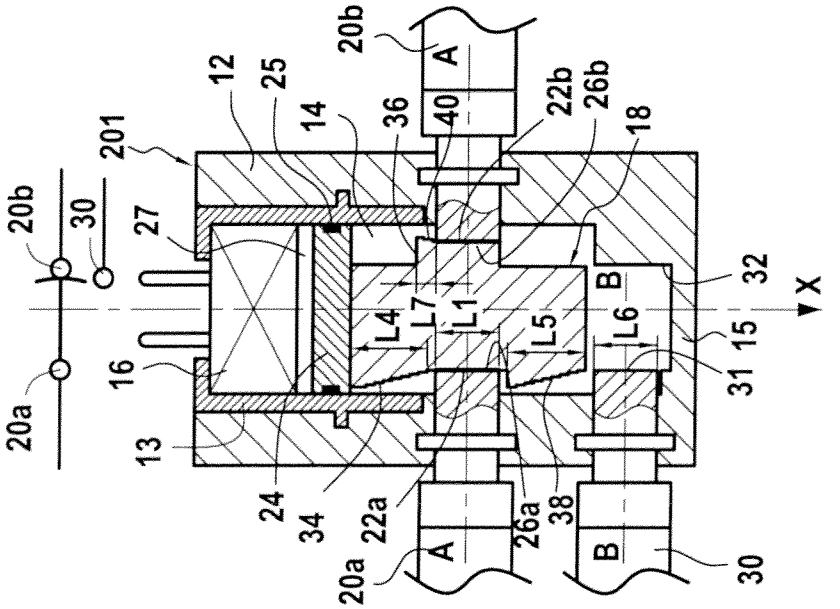


FIG.9

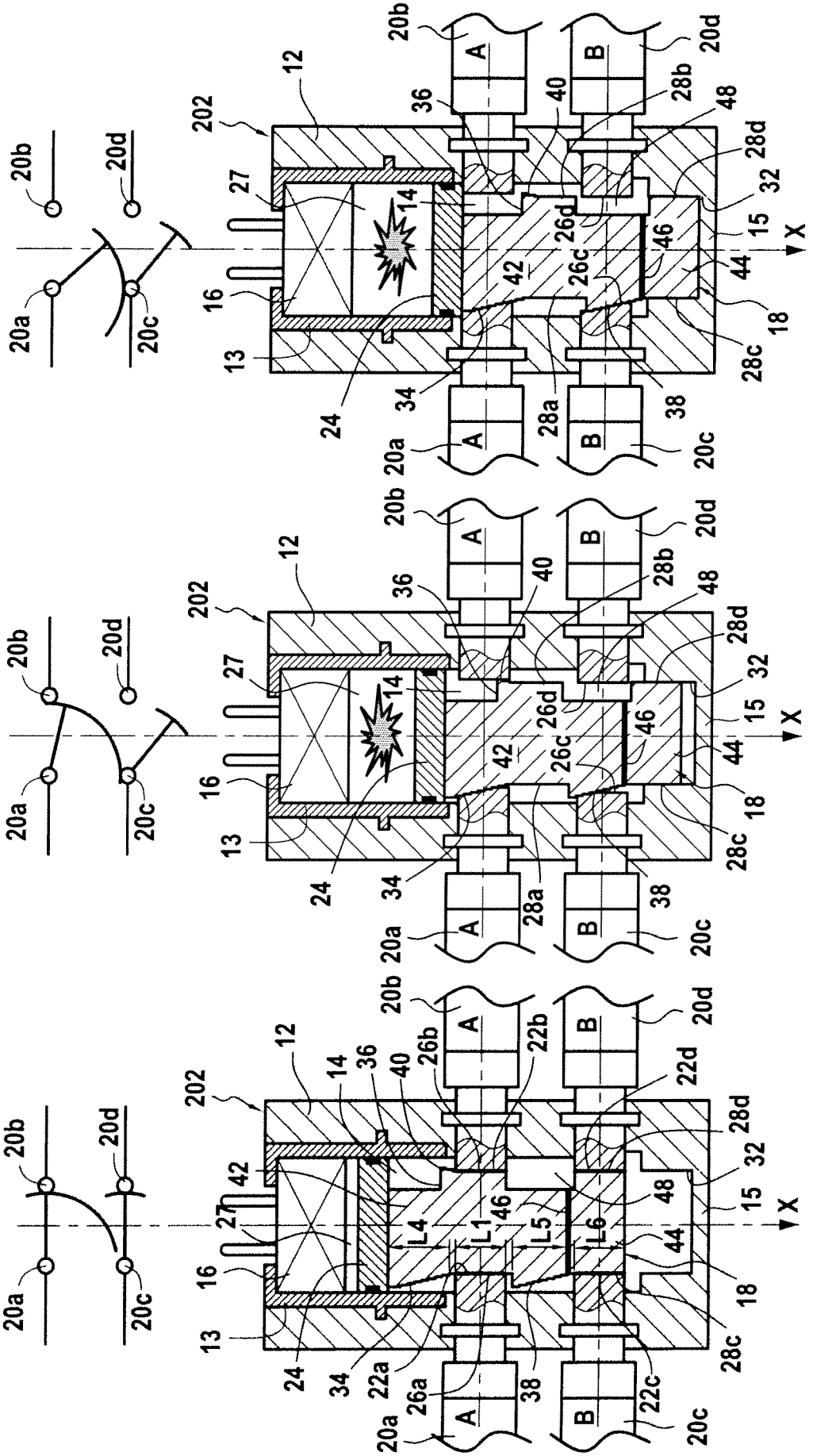


FIG.14

FIG.13

FIG.12

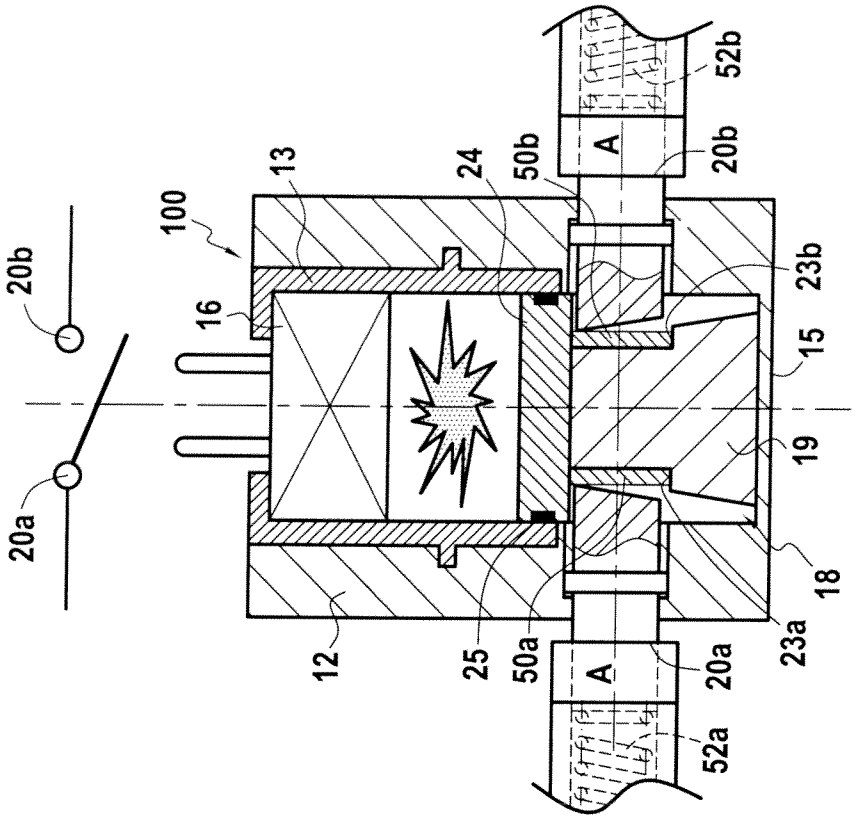

20b
20a
100
16
13
24
50b
52b
20b
23b
15
19
18
23a
20a
52a
50a
25
12

FIG.16

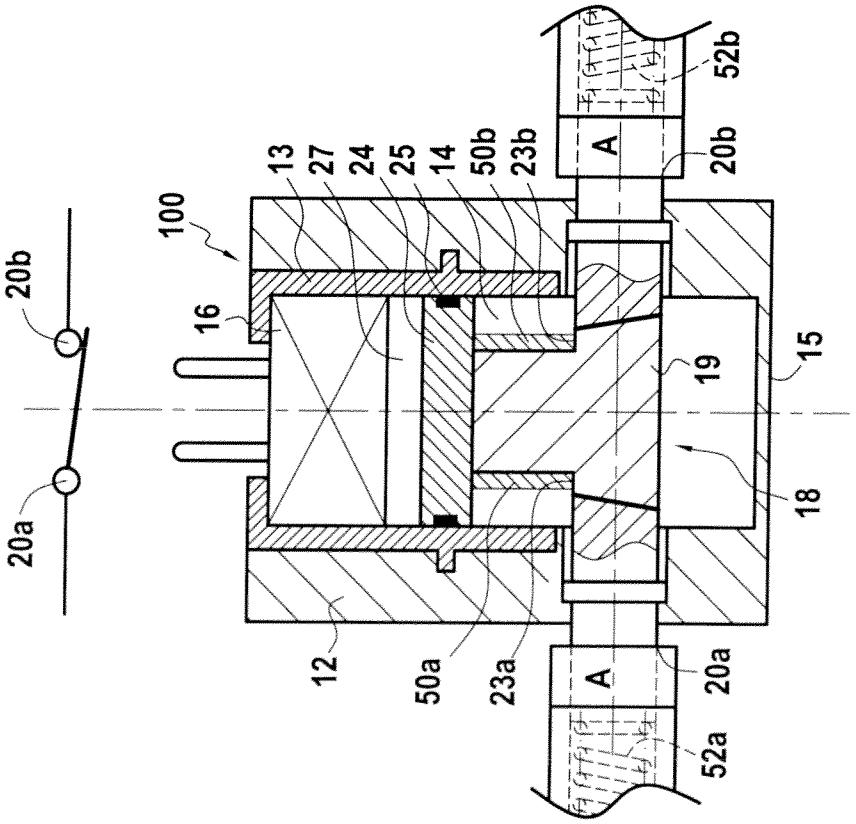

20b
20a
100
16
13
27
24
25
14
50b
23b
52b
20b
15
19
18
20a
52a
23a
50a
12

FIG.15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2010/052545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H39/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97/41582 A1 (DYNAMIT NOBEL AG [DE]; KERN HEINZ [DE]; KORDEL GERHARD [DE]) 6 November 1997 (1997-11-06) pages 8-12; figures 5-12	1-4
A	WO 96/19816 A1 (ASEA BROWN BOVERI [SE]; BJARNHOLT GERT [SE]; BJOERKLUND ANDERS [SE]; B) 27 June 1996 (1996-06-27) * abstract; figures 1,3,4	1-4
A	GB 2 352 879 A (W W GREW & COMPANY LTD [GB]) 7 February 2001 (2001-02-07) * abstract; figure 4	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 March 2011	17/03/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Findeli, Luc

5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2010/052545

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 5-25

The conductive portion of the sliding tray has a first protrusion upstream of the first primary electrical contact, and a second protrusion upstream of the downstream electrical contact.

2. Claims 2, 3, 11-25

The join between the conductive portion of the sliding tray and the two primary electrical contacts is a permanent breakable electrical connection formed by a brazed joint or a brazed joint.

3. Claims 4-9, 11-25

The connection face of at least one primary electrical contact and the corresponding connection face of the conductive portion diverge in the downstream direction.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2010/052545

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9741582 A1	06-11-1997	EP 0895645 A1	10-02-1999
WO 9619816 A1	27-06-1996	SE 9404455 A	23-06-1996
GB 2352879 A	07-02-2001	AU 6301500 A	19-02-2001
		WO 0109908 A1	08-02-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2010/052545

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H01H39/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H01H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 97/41582 A1 (DYNAMIT NOBEL AG [DE]; KERN HEINZ [DE]; KORDEL GERHARD [DE]) 6 novembre 1997 (1997-11-06) pages 8-12; figures 5-12	1-4
A	WO 96/19816 A1 (ASEA BROWN BOVERI [SE]; BJARNHOLT GERT [SE]; BJOERKLUND ANDERS [SE]; B) 27 juin 1996 (1996-06-27) * abrégé; figures 1,3,4	1-4
A	GB 2 352 879 A (W W GREW & COMPANY LTD [GB]) 7 février 2001 (2001-02-07) * abrégé; figure 4	1-4

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
11 mars 2011	17/03/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Findeli, Luc

Demande internationale n°
PCT/FR2010/052545

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n°s
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n°s
parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectueé, en particulier :

3. ☐ Les revendications n°s
parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pasrédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☒ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°s:

4. ☐ Aucunes taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°s:

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1, 5-25

   La portion conductrice du tiroir coulissant comporte une première protubérance située en amont du premier plot conducteur électrique primaire, et une deuxième protubérance située en amont du plot conducteur électrique aval.

   ---

2. revendications: 2, 3, 11-25

   La liaison entre la portion conductrice du tiroir coulissant et les deux plots conducteurs électriques primaires est une jonction permanente électrique cassable constituée par une brasure ou une brasure.

   ---

3. revendications: 4-9, 11-25

   La facette de jonction d'au moins un plot conducteur électrique primaire et la facette de jonction correspondante de la portion conductrice divergent vers l'aval.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2010/052545

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9741582 A1	06-11-1997	EP 0895645 A1	10-02-1999
WO 9619816 A1	27-06-1996	SE 9404455 A	23-06-1996
GB 2352879 A	07-02-2001	AU 6301500 A	19-02-2001
		WO 0109908 A1	08-02-2001