



(11) **EP 2 148 343 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.01.2010 Bulletin 2010/04

(51) Int Cl.:
H01H 3/02 (2006.01) H01H 13/50 (2006.01)
H01H 13/64 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09166182.7**

(22) Date de dépôt: **23.07.2009**

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

(30) Priorité: **23.07.2008 FR 0855019**

(71) Demandeur: **Apem**
82300 Caussade (FR)

(72) Inventeur: **Gauzin, Joël**
82270 Montpezat de Quercy (FR)

(74) Mandataire: **Tetaz, Franck Claude Edouard et al**
Cabinet Régimbeau
139, rue Vendôme
69477 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) **Interrupteur a commande de validation securise**

(57) La présente invention concerne un module de contact apte à établir un contact électrique entre deux contacts fixes (14) au moyen d'un contact mobile (15) lorsqu'une pression est exercée sur un organe de transmission dans une direction d'actionnement (X), comprenant :

- un corps (7) supportant les deux contacts fixes (14),
- un organe de transmission (3, 5) supportant le contact mobile (15) et coulissant dans ledit corps (7) selon la direction d'actionnement (X).

Ledit organe de transmission est réalisé en deux parties (3, 5) et est apte à se contracter selon la direction (X) d'actionnement lorsqu'une pression excessive est exercée sur ledit organe après établissement du contact électrique.

Le contact mobile (15) est apte à se séparer d'au moins un contact fixe (14) sous l'action d'un moyen élastique (12) lorsque l'organe de transmission (3, 5) est dans son état contracté.

L'invention concerne également un interrupteur à commande de validation incorporant ledit module de contact.

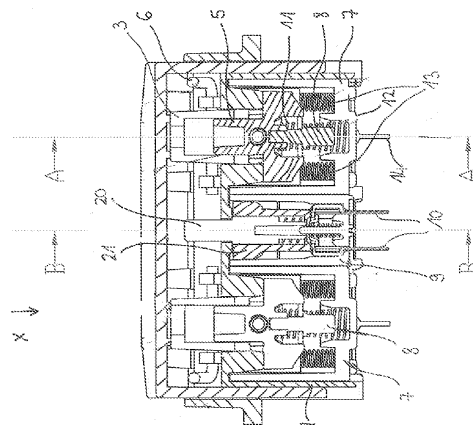
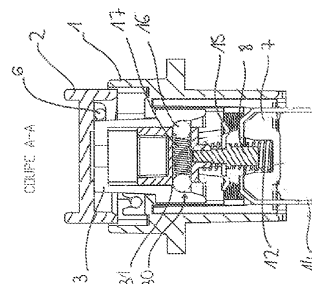
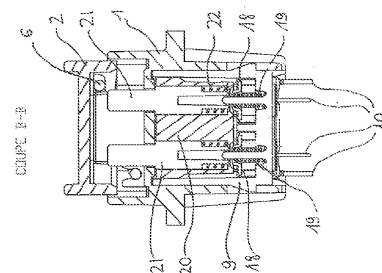


FIG. 2

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un module de contact et un interrupteur à commande de validation comprenant ledit module de contact.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] Lors d'une intervention sur une machine en mode dégradé, c'est-à-dire par exemple lors d'une opération de programmation, de dépannage ou d'essais, l'opérateur utilise un interrupteur de commande dans lequel la machine ne fonctionne que lorsqu'un poussoir est maintenu enfoncé.

[0003] Un tel dispositif est dit « à commande de validation ».

[0004] Il est par exemple intégré à une télécommande que tient l'opérateur lors de son intervention.

[0005] L'intervention peut se révéler dangereuse lorsque l'opérateur se trouve à proximité d'une machine en mouvement alors que les dispositifs de protection sont neutralisés.

[0006] Pour préserver la sécurité de l'opérateur, l'interrupteur de commande doit donc permettre que, dans une situation de panique dans laquelle l'opérateur relâcherait sa pression sur le poussoir, la machine s'arrête.

[0007] Des dispositifs répondant à cette exigence sont déjà proposés sur le marché.

[0008] Ils peuvent adopter deux positions, à savoir une position activée, dans laquelle les contacts sont fermés, lorsqu'une pression suffisante est exercée sur le poussoir, et une position désactivée, dans laquelle les contacts sont ouverts, lorsque la pression sur le poussoir est relâchée.

[0009] Or, la norme CEI 60947-5-8 a récemment renforcé l'exigence de sécurité.

[0010] Cette norme impose en effet maintenant que les interrupteurs à commande de validation soient conçus de telle sorte qu'au cas où une pression trop forte serait exercée sur le poussoir - ce cas pouvant correspondre à une crispation de l'utilisateur dans une situation de panique - la machine s'arrête également.

[0011] En d'autres termes, il est nécessaire de concevoir un dispositif dans lequel à la fois un relâchement et une pression trop importante entraînent l'arrêt de la machine.

[0012] Les documents EP 1 387 373 et EP 1 321 952 décrivent de tels dispositifs.

[0013] Le principe général de ces dispositifs est de procurer un poussoir est constitué de deux parties indexées l'une par rapport à l'autre par deux coulisseaux agencés de sorte à coulisser dans une direction perpendiculaire à la direction d'actionnement à l'encontre de la sollicitation de deux ressorts.

[0014] Lesdits coulisseaux présentent une pente coopérant avec une pente correspondante de l'une des par-

ties du poussoir, de sorte à occasionner, lorsqu'une pression excédant une pression déterminée est appliquée sur le poussoir, un déplacement des coulisseaux conduisant à la rétractation du poussoir.

[0015] Toutefois, les coulisseaux sont généralement réalisés en un matériau plastique et, notamment si ladite pente présente un angle supérieur à 45°, sont susceptibles de s'arc-bouter conduisant à une détérioration de la fonction.

[0016] En outre, une pression brutale sur la touche peut entraîner un cisaillement et la rupture des coulisseaux, ce qui a pour effet de ne pas produire l'effet de sécurité escompté (à savoir, la coupure du circuit en cas d'un appui fort dans une situation de panique).

[0017] On cherche donc à concevoir un dispositif plus robuste et plus fiable que ceux de l'art antérieur.

[0018] Par ailleurs, ce dispositif doit pouvoir éventuellement être associé à des dispositifs de sécurité complémentaires afin d'augmenter la sécurité de la commande.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0019] Conformément à l'invention, il est proposé un module de contact apte à établir un contact électrique entre deux contacts fixes au moyen d'un contact mobile lorsqu'une pression est exercée sur un organe de transmission dans une direction d'actionnement, comprenant :

- un corps supportant les deux contacts fixes,
- un organe de transmission supportant le contact mobile et couissant dans ledit corps selon la direction d'actionnement,

dans lequel ledit organe de transmission est réalisé en deux parties et est apte à se contracter selon la direction d'actionnement lorsqu'une pression excessive est exercée sur ledit organe après établissement du contact électrique, et dans lequel le contact mobile est apte à se séparer d'au moins un contact fixe sous l'action d'un moyen élastique lorsque l'organe de transmission est dans son état contracté.

[0020] Ledit organe de transmission comprend :

- un élément d'actionnement couissant dans ledit corps selon la direction d'actionnement à l'encontre de la sollicitation d'au moins un moyen élastique,
- un porte-contact supportant le contact mobile, monté couissant selon ladite direction dans un logement de l'élément d'actionnement au moyen d'un système d'indexation rétractable dans ledit logement sous l'effet d'une pression excessive exercée sur l'élément d'actionnement lorsque le porte-contact est en butée sur le corps,

et ledit contact mobile est apte à coulisser selon ladite direction sur le porte-contact à l'encontre de la sollicitation d'un moyen élastique.

[0021] Le système d'indexation du porte-contact comprend deux billes reliées par un moyen élastique sensiblement perpendiculaire à la direction d'actionnement.

[0022] De manière particulièrement avantageuse, le profil intérieur du logement de l'élément d'actionnement présente une portion inférieure s'élargissant en forme de cloche à partir d'une portion supérieure plus étroite, lesdites parties étant reliées par un épaulement, de sorte qu'au repos les billes du système d'indexation sont logées dans ledit épaulement et que lorsqu'une pression excessive est exercée sur l'élément d'actionnement alors que le porte-contact est en butée sur le corps, ledit moyen élastique se contracte, permettant au porte-contact de coulisser dans la portion supérieure dudit logement.

[0023] Un autre objet de l'invention concerne un interrupteur à commande de validation, comprenant un boîtier et une touche mobile en translation sur le boîtier selon ladite direction d'actionnement, ledit interrupteur comprenant au moins un module de contact tel que décrit plus haut, agencé dans le boîtier et coopérant avec la touche de telle sorte qu'une pression sur la touche entraîne l'organe de transmission en translation dans sa direction d'actionnement.

[0024] L'interrupteur comprend avantageusement un deuxième module de contact identique au premier et agencé dans le boîtier adjacent à celui-ci, ce qui permet de sécuriser la commande.

[0025] De manière encore préférée, l'interrupteur comprend en outre un module d'arrêt d'urgence agencé dans le boîtier adjacent au(x) dit(s) module(s) de contact, ledit module d'arrêt d'urgence comprenant :

- un corps supportant au moins deux contacts fixes,
- un guide de poussoir,
- au moins un poussoir coulisant dans le guide dans la direction d'actionnement à l'encontre d'au moins un moyen élastique logé dans le corps, et portant un contact mobile. Au repos, le contact mobile est en contact avec les contacts fixes et il existe un jeu entre la touche et le poussoir, de sorte que l'application d'une pression modérée sur la touche n'entraîne pas le poussoir en translation.

[0026] Une barre stabilisatrice est de préférence agencée sous la touche de manière à garantir un déplacement parallèle à la direction d'actionnement.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un diagramme de fonctionnement du module de contact à trois positions,
- la figure 2 présente des vues en coupe d'un mode de réalisation préféré de l'invention, au repos

(« position 1 »)

- la figure 3 présente des vues en coupe du même dispositif sous l'effet d'une pression normale sur le poussoir (« position 2 »),
- la figure 4 présente des vues en coupe du même dispositif sous l'effet d'une pression plus importante exercée sur le poussoir,
- la figure 5 illustre des vues en coupe de ce même dispositif lorsque que la pression maximale sur le poussoir est atteinte (« position 3 »).

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0028] L'interrupteur à commande de validation sécurisé comprend un module de contact à trois positions qui permet de répondre aux exigences de la norme.

[0029] Le module de contact à trois positions sera décrit en détail plus bas. Il comprend principalement un corps équipé de deux contacts fixes reliés à des relais permettant la mise en route de la machine.

[0030] A l'intérieur du corps est agencé un organe de transmission mobile en translation dans la direction d'actionnement du module, supportant un contact mobile.

[0031] L'organe de transmission présente la particularité d'être composé de deux parties dont le mode de liaison sera décrit en détail plus bas, ce qui le rend apte à se contracter lorsqu'une pression trop importante est exercée. Ainsi, l'organe de transmission présente une dimension axiale (c'est-à-dire dans la direction d'actionnement) variable.

[0032] Par ailleurs, le module de contact comprend un moyen élastique apte à agir sur le contact mobile pour le séparer des contacts fixes lorsque l'organe de transmission est dans son état contracté.

[0033] L'organe de transmission est actionné au moyen d'une touche de poussoir, ce qui permet d'établir le contact électrique en amenant le contact mobile au contact des deux contacts fixes.

[0034] Le principe de fonctionnement du module de contact est expliqué ci-après, en référence à la figure 1.

[0035] Le module de contact, au repos (« position 1 »), est à l'état ouvert. Le contact étant ouvert, la machine est à l'arrêt. Par ailleurs, l'organe de transmission est dans son état libre, non contracté, c'est-à-dire présentant une dimension axiale maximale.

[0036] Lorsque l'on exerce sur le poussoir une pression modérée (flèche P1), le module est à l'état fermé (« position 2 ») tant que cette pression est maintenue. Le contact étant fermé, la machine est en fonctionnement.

[0037] Dès que la pression sur le poussoir est relâchée (flèche R1), le contact s'ouvre et la machine s'arrête. On revient alors à la position 1.

[0038] En revanche, si, lorsque le module est à l'état fermé (« position 2 »), on augmente la pression au-delà d'une pression déterminée sur le poussoir (flèche P2), alors l'organe de transmission se contracte et, sous l'action du moyen élastique mentionné plus haut, le contact

mobile se sépare des contacts fixes, rompant le contact électrique. La machine s'arrête (« position 3 »).

[0039] Enfin, lorsque, à partir de cette dernière position, on relâche le poussoir (flèche R2), le module revient à la position 1 de repos tout en restant à l'état ouvert. En d'autres termes, il revient à la position de repos sans passer par l'état fermé.

[0040] De manière particulièrement avantageuse, l'interrupteur à commande de validation comprend deux modules de contact à trois positions identiques et placés côte à côte dans un boîtier.

[0041] Ceci permet la redondance de la commande et garantit la rupture des contacts même dans le cas où le mécanisme de l'un des modules de contact viendrait à rompre, par exemple.

[0042] Selon un mode encore préféré de réalisation, on incorpore à l'interrupteur qui vient d'être décrit un module d'arrêt d'urgence.

[0043] C'est ce mode de réalisation préféré de réalisation de l'invention, garantissant une sécurité optimale grâce à une redondance maximale, qui va maintenant être décrit de façon détaillée, étant entendu que, comme exposé plus haut, un dispositif simplifié ne comprenant qu'un unique module de contact à trois positions est également couvert par la présente invention.

[0044] En variante, l'interrupteur à commande de validation peut comprendre un seul module de contact à trois positions associé à un module d'arrêt d'urgence, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

[0045] Les figures 2 à 5 illustrent les différentes positions que peut adopter l'interrupteur en fonction de l'effort exercé par l'opérateur. L'interrupteur illustré comprend deux modules de contact identiques situés de part et d'autre d'un module d'arrêt d'urgence.

[0046] Sur ces figures, on a représenté la direction X d'actionnement de l'interrupteur. Dans la suite, lorsqu'on mentionne un mouvement de translation, il s'agit, sauf mention contraire, d'une translation parallèle à la direction X.

Situation de repos (« position 1 »)

[0047] En référence à la figure 2, le module de contact à trois positions comprend un corps 7, équipé de deux contacts électriques, par exemple des cosses 14.

[0048] Le corps 7 est logé dans le boîtier 1 d'un interrupteur, destiné à être monté par exemple sur une télécommande d'une machine.

[0049] Les cosses 14 sont reliées par exemple à des relais (non représentés) qui permettent, lorsqu'un contact électrique est établi entre les cosses, de faire démarrer la machine.

[0050] Une touche 2 mobile en translation dans le boîtier 1 permet d'actionner le dispositif.

[0051] A l'intérieur du corps 7, un organe de transmission rétractable comprenant un élément d'actionnement 3 et un porte-contact 5 équipé d'un contact mobile 15, d'un embout 8 et d'un ressort 11, est mobile en translation

dans la direction X d'actionnement.

[0052] L'élément d'actionnement 3 est mobile en translation à l'intérieur du corps 7 à l'encontre de deux moyens élastiques latéraux tels que des ressorts 13 logés dans le corps 7.

[0053] En position de repos, l'élément d'actionnement 3 est maintenu en butée sur la touche 2 par les deux ressorts 13.

[0054] En coupe A-A, l'élément d'actionnement 3 présente sensiblement une forme de cloche, et définit un logement intérieur 30 dont le profil présente une portion supérieure sensiblement parallélépipédique et une portion inférieure qui s'évase vers le bas.

[0055] A la jonction entre les deux parties du logement 30, on peut observer un épaulement arrondi 31.

[0056] Ce profil confère à l'intérieur du logement 30 une fonction de came le long de laquelle deux billes 16, entre lesquelles est interposé un moyen élastique tel qu'un ressort 17, peuvent se déplacer.

[0057] Au repos, le ressort 17 maintient les billes 16 en butée contre l'épaulement arrondi 31.

[0058] L'ensemble constitué des billes 16 et du ressort 17 constitue un système d'indexation du porte-contact 5 par rapport à l'élément d'actionnement 3, qui permet à l'organe de transmission de se contracter.

[0059] Comme on le verra plus bas, une pression exercée vers le haut sur les billes tend à comprimer le ressort 17 et à faire glisser les billes dans la portion supérieure, plus étroite, du logement 30. Ce système d'indexation est ainsi escamotable dans le logement 30.

[0060] Le porte-contact 5 est percé d'un alésage perpendiculaire à la direction d'actionnement, dans lequel sont agencés les deux billes 16 et le ressort 17.

[0061] L'ensemble constitué du porte-contact 5, de l'embout 8, du contact mobile 15 et du ressort 11 est ainsi logé à l'intérieur de l'élément d'actionnement 3 et maintenu dans celui-ci au moyen du système d'indexation 16, 17 qui, au repos et tant que la pression exercée sur l'élément d'actionnement 3 est inférieure à une pression déterminée, se trouve en butée dans l'épaulement 31.

[0062] L'embout 8, de forme sensiblement cylindrique, est rigidement lié, dans sa partie supérieure, au porte-contact 5.

[0063] Le contact mobile 15 est mobile en translation le long de la partie supérieure de l'embout 8, à l'encontre d'un moyen élastique tel qu'un ressort 11 dit « de surcourse ».

[0064] Le ressort 11 est monté dans un logement du porte-contact 5.

[0065] Au repos, le ressort 11 maintient le contact mobile 15 en appui contre une butée 80 située sensiblement au milieu de l'embout 8 (mieux visible sur la figure 5).

[0066] Par ailleurs, au repos, le ressort central 12 maintient le porte-contact 5 en butée contre le boîtier 1.

Application d'une pression modérée sur l'organe d'actionnement

[0067] Lorsque l'on exerce une pression sur la touche 2, celle-ci entraîne l'élément d'actionnement 3 et, grâce au système d'indexation 16, 17, le porte-contact 5.

[0068] L'organe de transmission se comporte alors comme un ensemble rigide.

[0069] Après un déplacement correspondant à l'avant-course (compression partielle) du ressort central 12, le contact 15 vient toucher les deux cosses 14 et assurer la liaison électrique entre ces deux cosses.

[0070] La touche 2 continue à se déplacer et le ressort 11 de sur-course se comprime jusqu'à ce que l'embout 8 arrive en butée contre le corps 7 au fond du logement du ressort central 12.

[0071] La liaison électrique entre les cosses 14 est toujours assurée.

[0072] Cette situation (« position 2 ») est illustrée à la figure 3.

[0073] Si l'opérateur relâche la pression sur la touche 2, l'élément d'actionnement 3 et le porte-contact 5 reviennent vers leur position de repos (« position 1 ») sous l'effet des ressorts 12 et 13.

[0074] La liaison électrique entre les cosses 14 est alors rompue, ce qui engendre l'arrêt de la machine.

Application d'une pression importante sur l'organe d'actionnement (crispation)

[0075] La figure 4 illustre la situation où l'opérateur exerce une pression plus élevée que la pression normale prévue. Ceci correspond par exemple au cas, où, dans une situation de danger, l'opérateur se crispe sur le poussoir.

[0076] La touche 2 exerce une pression sur l'élément d'actionnement 3.

[0077] Toutefois, l'embout 8 du porte-contact 5 étant en butée contre le corps 7, le porte-contact ne peut se translater davantage.

[0078] L'effort s'exerce alors sur les deux billes d'indexation 16 qui sont en butée dans l'épaulement 31 du logement 30 de l'élément d'actionnement 3.

[0079] Sous cet effort, les billes 16 compriment le ressort 17 et s'effacent dans la partie la plus étroite du logement 30.

[0080] On notera que, grâce à leur forme sphérique, les billes 16 ne sont pas sujettes aux phénomènes d'arc-boutement ou de cisaillement rencontrés dans l'art antérieur.

[0081] Par ailleurs, les billes sont de préférence réalisées en acier inoxydable, ce qui leur confère une grande robustesse.

[0082] L'organe de transmission est alors dans son état contracté.

[0083] Une fois que les billes 16 sont dans la portion supérieure du logement 30, l'effort de l'élément d'actionnement 3 exercé sur le porte-contact 5 par l'intermédiaire

de ces billes n'a plus de composante verticale.

[0084] La liaison entre l'élément d'actionnement 3 et le porte-contact 5 devient alors une liaison glissante.

[0085] Sous l'effet du ressort central 12, le porte-contact 5 est ramené en butée de repos sur le boîtier 1.

[0086] La liaison électrique entre les cosses 14 est alors interrompue, ce qui entraîne l'arrêt de la machine.

[0087] La touche 2 peut continuer sa course jusqu'à arriver en butée sur le boîtier 1, sans entraîner le porte-contact 5.

[0088] On atteint alors la « position 3 » illustrée à la figure 5.

[0089] Lors du relâchement de la touche 2 par l'opérateur les ressorts 13 provoquent la remontée de l'élément d'actionnement 3 qui entraîne la touche 2 vers sa position de repos (« position 1 »).

[0090] Dans cette phase, le porte-contact 5, étant déjà en butée dans sa position de repos, reste immobile.

[0091] Le contact entre les cosses 14 reste donc ouvert sans passer par un état fermé.

[0092] L'élément d'actionnement 3, en couissant par rapport au porte-contact 5, permet aux billes 16 de reprendre leur position initiale en descendant le long du logement 30 jusqu'à l'épaulement arrondi 31 et ainsi de « réarmer » le système d'indexation du porte-contact 5.

[0093] L'organe de transmission reprend alors sa position initiale, non contractée.

[0094] L'interrupteur est alors revenu à la position 1.

Module d'arrêt d'urgence

[0095] Comme on l'a exposé plus haut, il est particulièrement avantageux de sécuriser encore davantage le dispositif au moyen d'un module de type « arrêt d'urgence » qui va être décrit maintenant, en référence aux figures 2, 4 et 5.

[0096] Le module d'arrêt d'urgence comprend un corps 9 logé dans le boîtier 1.

[0097] Il s'agit ici d'un module à double contact dont la redondance est prévue pour en sécuriser le fonctionnement, mais on comprend qu'un module à simple contact fonctionnant selon le même principe pourrait être utilisé.

[0098] Le corps 9 est équipé de quatre contacts fixes, tels que des cosses 10 reliées à des relais qui, lorsque l'un contact électrique est assuré entre les cosses, permet la mise en route de la machine.

[0099] Dans ce module d'arrêt d'urgence, les contacts sont dits « normalement fermés ».

[0100] Dans la position de repos illustrée à la figure 2, deux contacts mobiles 18 sont donc maintenus en contact contre les cosses 10.

[0101] Par ailleurs, un guide poussoir 20 est solidaire du corps 9 et permet le guidage en translation de deux poussoirs 21, chacun des poussoirs étant équipé d'un contact mobile 18.

[0102] Chaque poussoir 21 est maintenu en butée contre le boîtier 1 au moyen d'un ressort de poussoir 22.

[0103] Deux ressorts de contact 19 sont logés dans la partie inférieure du corps 9 de telle sorte que chacun exerce un effort sur le contact mobile 18 correspondant et le maintient en butée contre deux cosses 10, assurant ainsi la liaison électrique entre ces deux cosses.

[0104] On remarquera qu'il existe un jeu entre le sommet des poussoirs 21 et la touche 2, de sorte qu'une pression puisse être exercée sur la touche 2 sans entraîner les poussoirs 21.

[0105] Ce jeu est déterminé de telle sorte que, lorsque l'opérateur exerce une pression normale pour commander la mise en route de la machine, il n'exerce aucune action sur le module d'arrêt d'urgence et que les contacts électriques entre les cosses 10 restent assurés.

[0106] C'est pourquoi cette situation n'a pas été représentée en coupe B-B sur les figures 3 et 4, l'état du module d'arrêt d'urgence étant inchangé par rapport à celui de la figure 2.

[0107] Lorsque l'opérateur exerce une pression plus importante sur la touche, par exemple s'il se crispe sur celle-ci, la touche 2 vient toucher le sommet des poussoirs 21 et entraîne ces poussoirs en translation, en comprimant les ressorts 22.

[0108] Lorsque les ressorts 22 sont comprimés, ce sont les contacts mobiles 18 qui sont entraînés en translation vers le bas, rompant ainsi le contact électrique entre les cosses 10.

[0109] On atteint alors la position 3, illustrée à la figure 5.

[0110] Le module d'arrêt d'urgence permet donc de sécuriser la coupure du contact électrique lorsque la touche est enfoncée dans une situation de crispation.

[0111] Lorsque l'opérateur relâche sa pression sur la touche 2, les ressorts 19 et 22 se détendent et permettent aux contacts de se refermer et aux poussoirs 21 de revenir en butée sur le boîtier 1.

[0112] L'interrupteur est alors revenu à la position de repos (« position 1 ») illustrée à la figure 2.

[0113] De manière particulièrement avantageuse, la touche 2 est guidée lors de son déplacement par le boîtier 1 et maintenue parallèle grâce à une barre stabilisatrice 6, qui permet d'assurer la simultanéité de l'ouverture ou de la fermeture des contacts par un déplacement parallèle à la direction d'actionnement.

[0114] Les efforts et courses de compression des moyens élastiques employés dans le module de contact et le module d'arrêt d'urgence sont dimensionnés par l'homme du métier de manière à obtenir les caractéristiques souhaitées pour l'interrupteur (pression normale d'actionnement, course normale d'actionnement, pression considérée comme excessive...).

[0115] Il va de soi que les exemples que l'on vient de donner ne sont que des illustrations particulières en aucun cas limitatives quant aux domaines d'application de l'invention.

[0116] Ainsi, les moyens élastiques illustrés sur les figures sont des ressorts, mais on comprendra qu'ils peuvent être remplacés par tout autre moyen remplissant la

même fonction.

[0117] L'interrupteur à commande de validation peut être utilisé dans le domaine des grues, chariots élévateurs et autres systèmes de manutention, dans la conduite d'engins tels que tracteurs, trains ou trams, chasse-neige, jet-ski, téléphériques, d'outils dangereux (tondeuse, faucheuse), mais aussi pour la programmation de robot de machines-outils ou d'équipements automatisés.

[0118] L'interrupteur peut avantageusement être incorporé à une télécommande, à la poignée d'un joystick ou encore à une pédale.

[0119] Enfin, même si l'actionnement du module de contact à trois positions et, le cas échéant, du module d'arrêt d'urgence, est réalisé au moyen d'une touche en translation dans le boîtier, cette touche peut être elle-même actionnée par tout type d'actionneur, tel qu'une touche, un levier, une bascule, un gâchette, une pédale... L'invention est donc applicable à tout type d'interrupteur.

Revendications

1. Module de contact apte à établir un contact électrique entre deux contacts fixes (14) au moyen d'un contact mobile (15) lorsqu'une pression est exercée sur un organe de transmission dans une direction d'actionnement (X), comprenant :

- un corps (7) supportant les deux contacts fixes (14),
- un organe de transmission (3, 5) supportant le contact mobile (15) et coulissant dans ledit corps (7) selon la direction d'actionnement (X),

dans lequel :

- ledit organe de transmission est réalisé en deux parties (3, 5) et est apte à se contracter selon la direction (X) d'actionnement lorsqu'une pression excessive est exercée sur ledit organe après établissement du contact électrique,
- le contact mobile (15) est apte à se séparer d'au moins un contact fixe (14) sous l'action d'un moyen élastique (12) lorsque l'organe de transmission (3, 5) est dans son état contracté,
- ledit organe de transmission comprend :

- un élément d'actionnement (3) coulissant dans ledit corps (7) selon la direction d'actionnement (X) à l'encontre de la sollicitation d'au moins un moyen élastique (13),
- un porte-contact (5) supportant le contact mobile (15), monté coulissant selon ladite direction (X) dans un logement (30) de l'élément d'actionnement (3) au moyen d'un système d'indexation (16, 17) rétractable dans ledit logement (30) sous l'effet d'une pression excessive exercée sur l'élément

d'actionnement (3) lorsque le porte-contact (5) est en butée sur le corps (7),

ledit contact mobile (15) étant apte à coulisser selon ladite direction (X) sur le porte-contact (5) à l'encontre de la sollicitation d'un moyen élastique (11),
caractérisé en ce que le système d'indexation du porte-contact (5) comprend deux billes (16) reliées par un moyen élastique (17) sensiblement perpendiculaire à la direction (X) d'actionnement.

2. Module selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil intérieur du logement (30) de l'élément d'actionnement (3) présente une portion inférieure s'élargissant en forme de cloche à partir d'une portion supérieure plus étroite, lesdites parties étant reliées par un épaulement (31), de sorte qu'au repos les billes (16) du système d'indexation sont logées dans ledit épaulement (31) et que lorsqu'une pression excessive est exercée sur l'élément d'actionnement (3) alors que le porte-contact (5) est en butée sur le corps (7), le moyen élastique (17) se contracte, permettant au porte-contact (5) de coulisser dans la portion supérieure du logement (30).

3. Interrupteur à commande de validation, comprenant un boîtier (1) et une touche (2) mobile en translation sur le boîtier selon ladite direction (X) d'actionnement, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un module de contact selon l'une des revendications 1 ou 2, agencé dans le boîtier (1) et coopérant avec la touche (2) de telle sorte qu'une pression sur la touche (2) entraîne l'organe de transmission (3, 5) en translation dans sa direction d'actionnement (X).

4. Interrupteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend un deuxième module de contact identique au premier et agencé dans le boîtier (1) adjacent à celui-ci.

5. Interrupteur selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un module d'arrêt d'urgence agencé dans le boîtier (1) adjacent au(x)dit(s) module(s) de contact, ledit module d'arrêt d'urgence comprenant :

- un corps (9) supportant au moins deux contacts fixes (10),
- un guide de poussoir (20),
- au moins un poussoir (21) coulissant dans le guide (20) dans la direction (X) d'actionnement à l'encontre d'au moins un moyen élastique (19) logé dans le corps (9), et portant un contact mobile (18),

et **en ce qu'au** repos le contact mobile (18) est en contact avec les contacts fixes (10) et qu'il existe un jeu entre la touche (2) et le poussoir (21), de sorte

que l'application d'une pression modérée sur la touche (2) n'entraîne pas le poussoir (21) en translation.

6. Interrupteur selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'une** barre stabilisatrice (6) est agencée sous la touche (2) de manière à garantir un déplacement parallèle à la direction (X) d'actionnement.

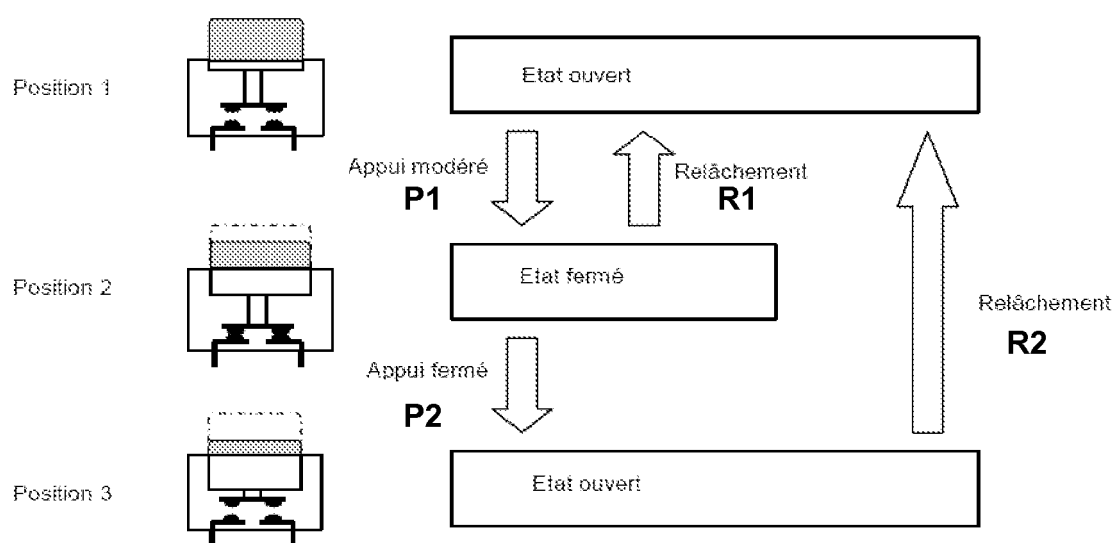


FIG. 1

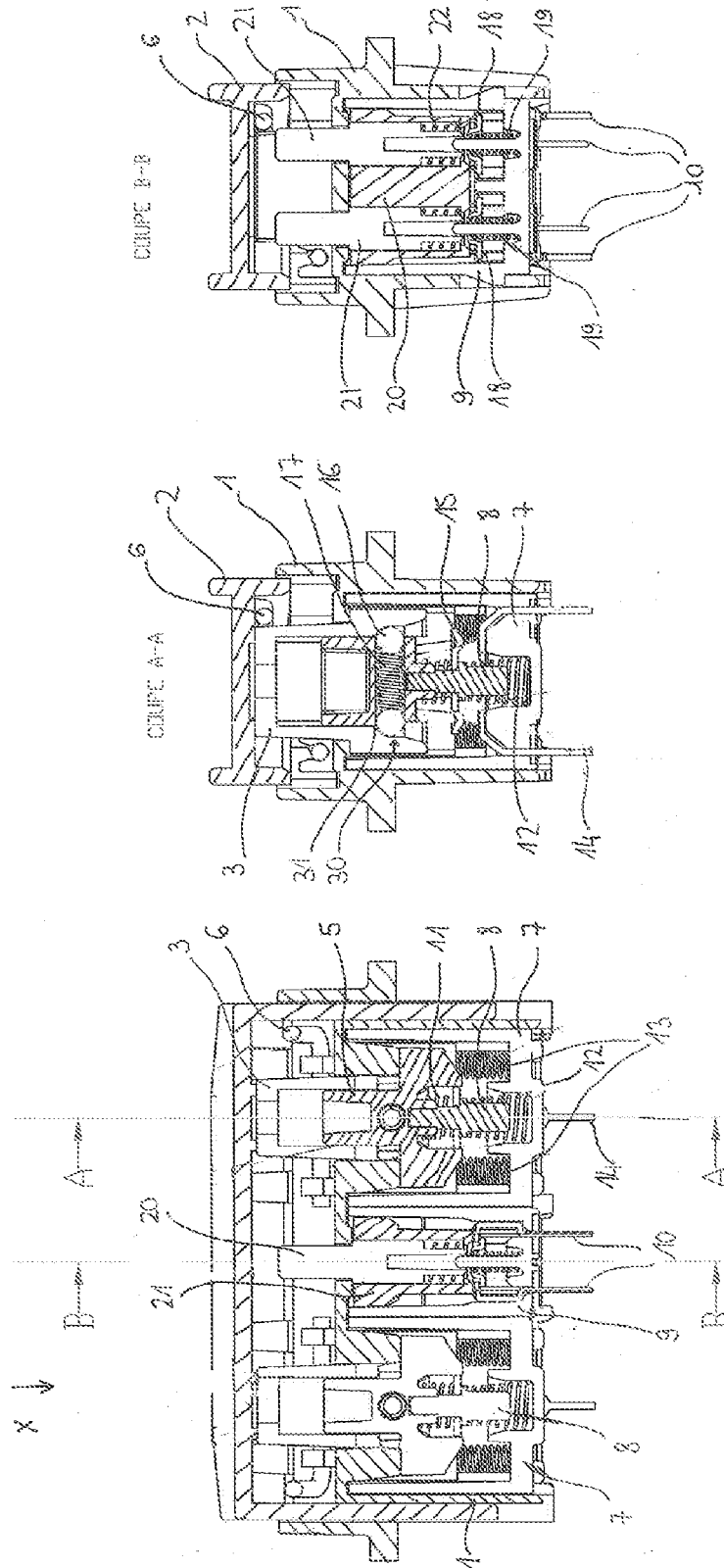


FIG. 2

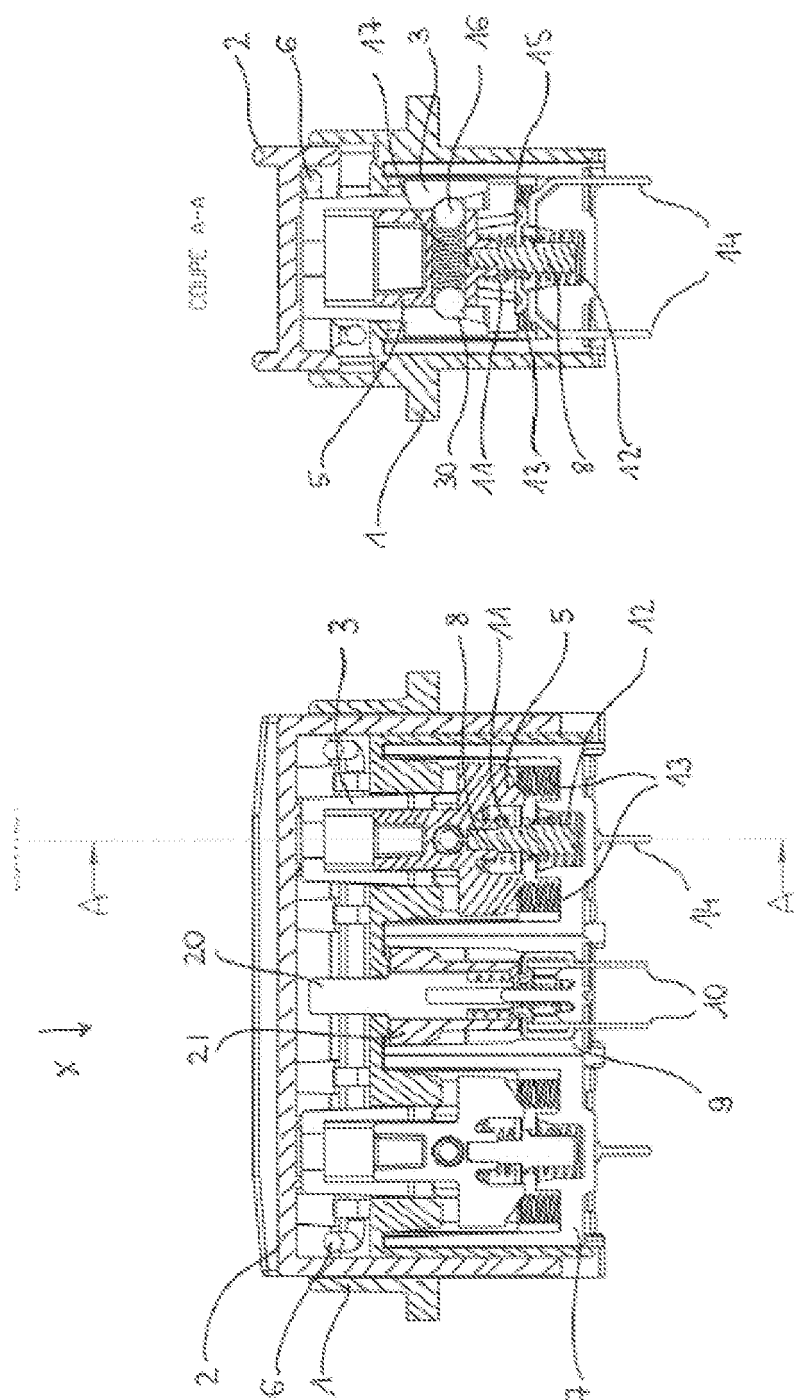
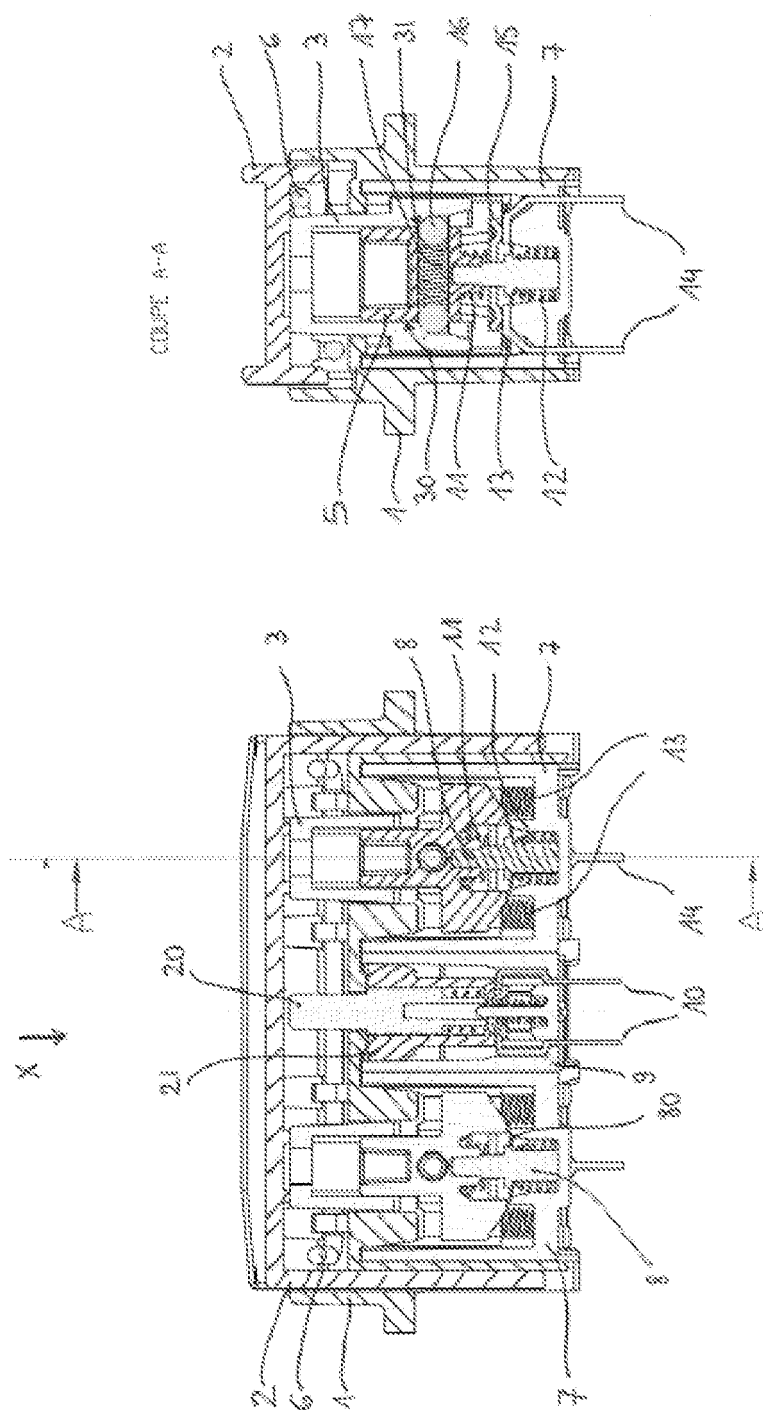


FIG. 3



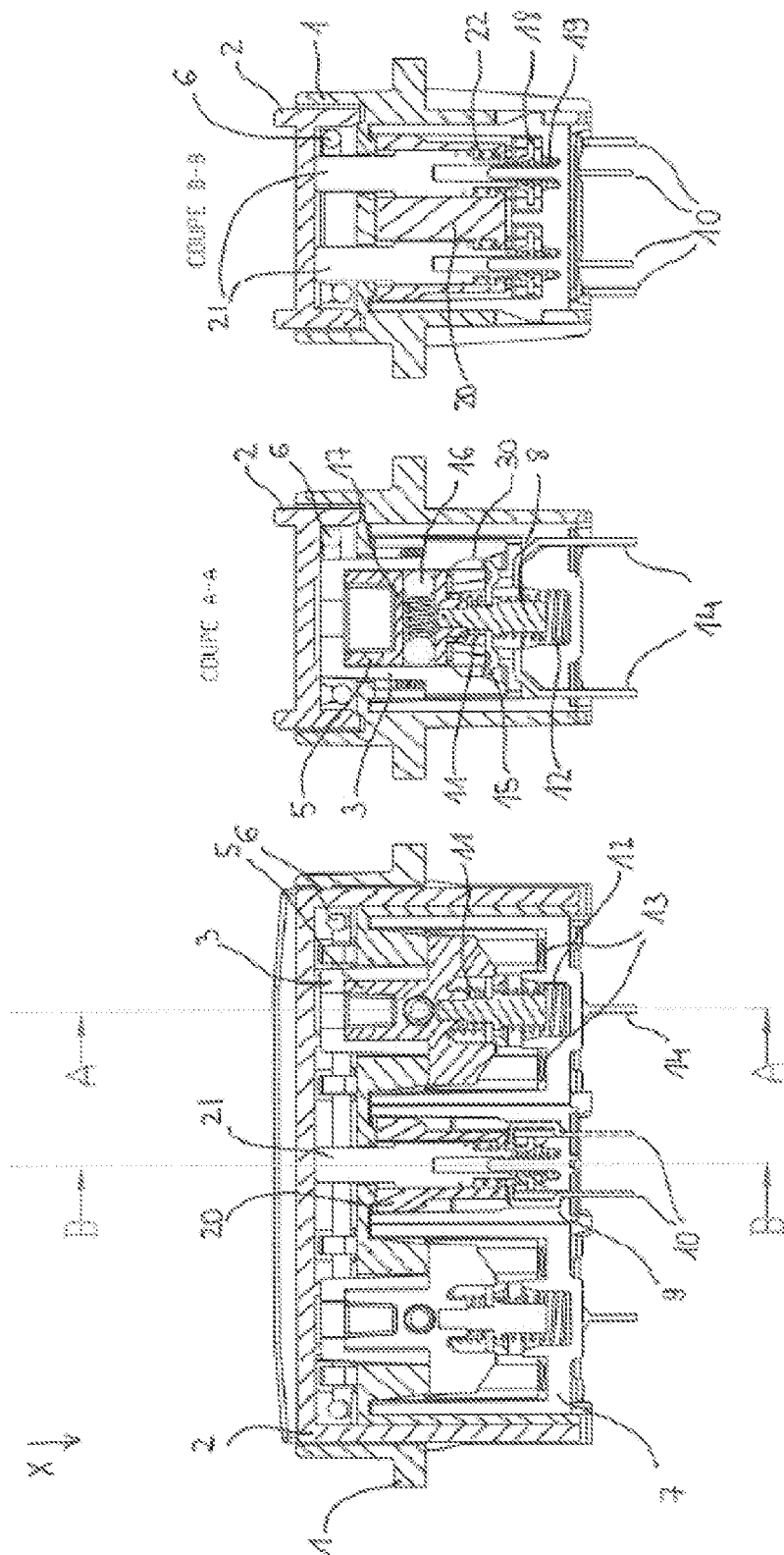


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 16 6182

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	EP 1 387 373 A (IDEC IZUMI CORP [JP]) 4 février 2004 (2004-02-04) * alinéas [0074] - [0096]; figures 1-6 *	1	INV. H01H3/02 H01H13/50 H01H13/64
A	EP 1 321 952 A (IDEC IZUMI CORP [JP]) 25 juin 2003 (2003-06-25) * alinéas [0080] - [0090]; figure 5 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 novembre 2009	Examineur Findeli, Luc
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)

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

EP 09 16 6182

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.

04-11-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1387373 A	04-02-2004	EP 1398809 A1	17-03-2004
EP 1321952 A	25-06-2003	WO 0221552 A1	14-03-2002
		JP 3566639 B2	15-09-2004
		JP 2002083522 A	22-03-2002
		US 2003184164 A1	02-10-2003

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 1387373 A [0012]
- EP 1321952 A [0012]