



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.01.2001 Bulletin 2001/04

(51) Int Cl.7: **H01H 13/64**

(21) Numéro de dépôt: **00402018.6**

(22) Date de dépôt: **13.07.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Villain, Jean-Christophe**
75018 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Lamoureux, Bernard et al**
COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL
Dépt. Propriété industrielle
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: **19.07.1999 FR 9909340**

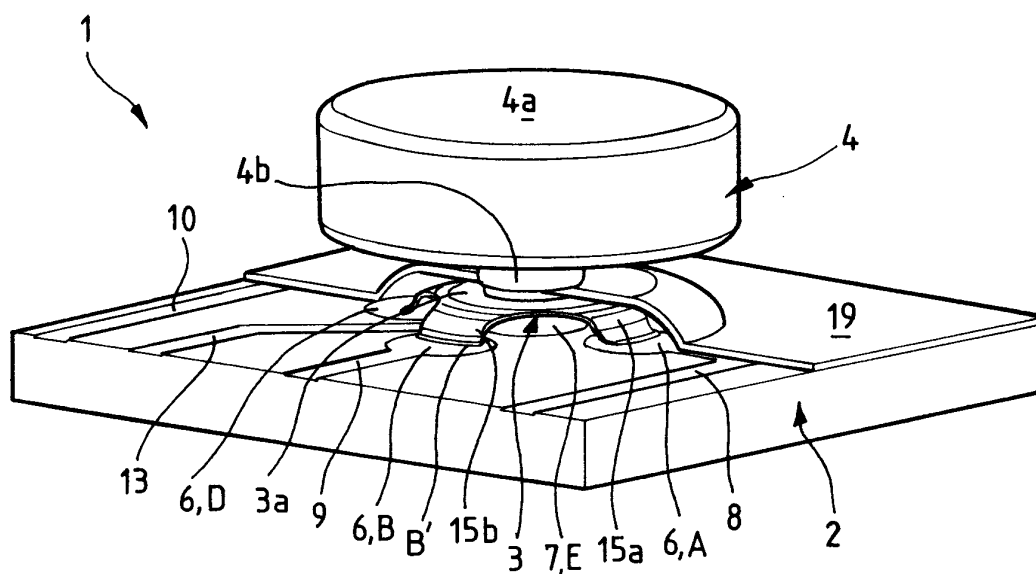
(71) Demandeur: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(54) **Commutateur à double pression**

(57) Commutateur à pression comprenant un substrat isolant (2) comportant deux zones conductrices (6, 7) aptes à déclencher respectivement une première et une deuxième fonctions. La première zone (6) comporte au moins deux portions (A, B, D) isolées électriquement l'une de l'autre. Une membrane (3) comporte deux zones de contact dont l'une comporte au moins deux régions reliées entre elles électriquement et aptes à contacter respectivement les portions (A, B, D). En position

de repos, la membrane est en contact partiel avec au moins la première zone conductrice (6), aucune fonction n'étant exécutée. Dans une première position de sollicitation, un premier appui sur la membrane provoque un contact complet de celle-ci avec la première zone conductrice (6), la première fonction étant exécutée. Dans une deuxième position de sollicitation, un deuxième appui provoque le contact de chaque zone de contact avec chaque zone conductrice (6, 7), la deuxième fonction étant exécutée.

FIG_1



Description

[0001] L'invention se rapporte à un commutateur à pression destiné à commander au moins deux fonctions en réponse respectivement à une pression exercée sur le commutateur.

[0002] Un tel commutateur est utilisé pour différents types d'équipements électriques, tels que par exemple des appareils de photographie, des caméscopes ou des téléphones. L'objectif de ce commutateur est notamment de réduire au maximum le nombre de touches et d'augmenter l'ergonomie de ces équipements.

[0003] Avec ce type de commutateur, par un premier appui de faible pression, on actionne une première fonction, telle que par exemple un mode préparatoire comme une présélection. En outre, par un deuxième appui de plus forte pression, on actionne une deuxième fonction, telle que par exemple un mode opérationnel comme une validation de la présélection.

[0004] On connaît du document US-5 313 027 un commutateur du type précité comportant un substrat isolant ayant une zone de contact annulaire extérieure et une zone de contact annulaire intérieure. Une coupelle déformable conductrice, disposée en regard des dites zones, est adaptée à être en contact avec d'une part la zone extérieure suite à un premier appui sur celle-ci et d'autre part sur les deux zones suite à un second appui de plus forte pression. La coupelle est recouverte d'une membrane isolante qui est fixée au substrat par l'intermédiaire d'entretoises afin de maintenir la coupelle à distance des zones, en position de repos.

[0005] Ce commutateur présente un certains nombre d'inconvénients. Non seulement des pièces supplémentaires sont nécessaires pour maintenir la coupelle hors contact du substrat, mais il est également difficile de maîtriser l'espace nécessaire entre la coupelle et le substrat dans une telle situation. Les bords de la coupelle doivent en effet s'étendre dans un plan parallèle au substrat afin que le contact suite au premier appui soit complet.

[0006] Par ailleurs, la fixation de la coupelle à la membrane, qui est complexe, doit être parfaite pour un bon fonctionnement.

[0007] Il existe également des commutateurs comportant une paire de coupelles disposées l'une au dessus de l'autre de sorte que par un premier appui, la coupelle extérieure pousse la coupelle intérieure en contact avec la zone extérieure du substrat et par un deuxième appui, la coupelle intérieure entre en outre en contact avec la zone intérieure.

[0008] Une telle solution est difficile à mettre en oeuvre et n'optimise pas l'encombrement du commutateur, du fait notamment de la présence de deux coupelles.

[0009] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un commutateur performant, simple à mettre en oeuvre et d'encombrement minimum, ce commutateur devant permettre une

utilisation ergonomique pour accéder à différentes fonctions.

[0010] A cet effet, l'invention propose un commutateur du type précité, comprenant un substrat isolant comportant au moins une première et une deuxième zones conductrices aptes à déclencher respectivement une première et une deuxième fonctions. Au moins la première zone conductrice comporte au moins deux portions isolées électriquement l'une de l'autre, la première portion étant reliée à une piste d'entrée et la deuxième portion à une piste de sortie. La deuxième zone conductrice est en outre reliée à au moins une piste de sortie supplémentaire.

[0011] Le commutateur comprend en outre une membrane comportant au moins une première et une deuxième zones de contact aptes à contacter respectivement la première et la deuxième zones conductrices en fonction de la pression exercée sur la membrane. La première zone de contact comporte au moins deux régions reliées entre elles électriquement et aptes à contacter respectivement les portions, de manière à relier entre elles les pistes d'entrée et de sortie.

[0012] La membrane peut prendre au moins trois positions :

- une position de repos, où elle est en contact partiel avec au moins la première zone conductrice, la piste d'entrée n'étant reliée à aucune piste de sortie, aucune fonction n'étant exécutée ;
- une première position de sollicitation, où un premier appui provoque la liaison entre la piste d'entrée et la piste de sortie de la première zone conductrice, cette première position de sollicitation étant destinée à déclencher l'exécution de la première fonction; et
- une deuxième position de sollicitation, où un deuxième appui, de force plus importante que le premier, provoque le contact de chaque zone de contact avec chaque zone conductrice, cette deuxième position de sollicitation étant destinée à déclencher l'exécution de la deuxième fonction.

[0013] L'invention se rapporte également à un équipement électrique comportant un commutateur à pression sus-mentionné, et des moyens d'exécution d'au moins une première et une deuxième fonctions, l'exécution des fonctions étant déclenchée en réponse respectivement à une pression exercée sur le commutateur.

[0014] La fonction déclenchée en première position de sollicitation est par exemple une fonction de présélection, tandis que la fonction déclenchée en deuxième position de sollicitation est par exemple une fonction de sélection.

[0015] Dans une réalisation particulière, le substrat isolant comporte deux zones conductrices s'inscrivant chacune dans un anneau sensiblement circulaire, la première zone conductrice étant extérieure à la deuxième.

me zone conductrice.

[0016] Selon un premier mode de réalisation, la première zone conductrice comporte au moins trois portions, dont une première est reliée à une piste d'entrée et les deuxième et troisième sont reliées par des pistes de sortie à des circuits programmés de sorte que la première fonction est déclenchée dès que les trois portions sont contactées par les régions correspondantes.

[0017] Selon un deuxième mode de réalisation, la première zone conductrice comporte au moins trois portions, dont une première est reliée à une piste d'entrée et les deuxième et troisième sont reliées par des pistes de sortie à des circuits programmés de sorte que une première action est déclenchée lorsque la première et la deuxième portions sont contactées, tandis qu'une deuxième action est déclenchée lorsque la première et la troisième portions sont contactées.

[0018] Dans cette situation, l'équipement électrique peut comporter des moyens d'exécution d'au moins deux actions permettant le déplacement dans deux sens différents d'un curseur, en réponse à l'activation du commutateur.

[0019] Le commutateur peut alors faire partie d'un bouton de navigation.

[0020] Une partie au moins de la face extérieure de la membrane adhère à une enveloppe souple de maintien, attenant au substrat isolant à l'extérieur des zones conductrices. Cette enveloppe maintient la membrane en position de repos tout en permettant son passage en première et deuxième positions de sollicitation.

[0021] Le commutateur de l'invention comprend en outre une touche apte à agir sur la face extérieure de la membrane pour y exercer les pressions.

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés.

[0023] Les figures 1 et 2 représentent des vues schématiques en perspective du commutateur à pression de l'invention, la figure 1 montrant partiellement l'enveloppe souple de maintien.

[0024] La figure 3 représente une vue de dessus du substrat isolant surmonté de la membrane.

[0025] Les figures 4 et 5 sont des vues respectivement latérale et de dessus du commutateur à pression de l'invention, lorsqu'il est en position de repos.

[0026] Les figures 6 et 7 sont des vues en coupe selon respectivement les lignes VI-VI et VII-VII de la figure 5.

[0027] Les figures 8 et 9 représentent des vues en coupe analogues à la vue de la figure 6, montrant respectivement la première et la deuxième positions de sollicitation du commutateur à pression de l'invention.

[0028] Enfin, la figure 10 est une vue schématique de dessous montrant la membrane et ses zones de contact.

[0029] En référence notamment aux figures 1 et 2, le commutateur 1 comprend un substrat isolant 2 comportant des pistes et circuits électriques, et surmonté d'une membrane 3 adaptée à établir des contacts avec ces

circuits électriques.

[0030] Pour établir ces contacts, la membrane 3 est déplacée et déformée sous l'effet de pressions exercées sur sa face extérieure 3a par une touche 4.

5 **[0031]** On décrit maintenant en détail chacun des éléments formant le commutateur 1 de l'invention.

[0032] Comme représenté sur les figures 1 à 3, le substrat isolant 2 est formé d'une plaque comportant une première et une deuxième zones conductrices 6, 7 s'inscrivant chacune dans un anneau sensiblement circulaire. La première zone conductrice 6 est extérieure à la deuxième zone conductrice 7.

[0033] La première zone conductrice 6 comporte quatre portions A, B, C, D, conductrices, isolées électriquement l'une de l'autre.

15 **[0034]** Chacune de ces portions A, B, C, D présente la forme générale d'un disque. Bien entendu, d'autres formes peuvent être envisagées.

[0035] Les portions A à D sont réparties circonférentiellement le long de l'anneau formant ladite première zone conductrice 6, avec, dans le présent mode de réalisation, un écart constant, de l'ordre de 90° entre elles.

[0036] La première portion A est reliée à une piste d'entrée 8, adaptée à lui amener du courant électrique.

25 **[0037]** Les deuxième et troisième portions B, C, qui sont disposées de part et d'autre de la première portion A, sont chacune reliées par une piste de sortie 9, 10 à un circuit électrique particulier 11, 12.

[0038] Enfin, la quatrième portion D, qui est disposée en regard de la première portion A, est électriquement inactive. Elle n'est en effet reliée à aucun circuit.

30 **[0039]** Ainsi, les première et quatrième portions A, D sont alignées le long d'un plan sensiblement perpendiculaire au plan le long duquel sont alignées les deuxième et troisième portions B, C (voir figures 3 et 5).

35 **[0040]** Les circuits électriques 11 et 12 sont programmés de sorte que lorsqu'un contact est établi simultanément avec chacune des portions A à D, une première fonction est exécutée.

40 **[0041]** Cette fonction est par exemple une présélection dans un menu qui peut être affiché sur un écran (non représenté) connecté au commutateur 1.

[0042] Dans une variante de réalisation, le circuit électrique 11 peut être programmé de sorte qu'une première action soit exécutée lorsque le contact est établi simultanément avec les portions A, B, D. En outre, le circuit électrique 12 peut être programmé de sorte qu'une deuxième action soit exécutée lorsque le contact est établi simultanément avec les portions A, C, D.

50 **[0043]** Dans cette situation, on peut prévoir que ces actions font partie d'une fonction de présélection et permettent le déplacement dans deux sens différents (par exemple haut, bas) d'un curseur, ce dernier pouvant par exemple se déplacer dans un menu affiché sur un écran. Le commutateur 1 peut alors être intégré dans un bouton de navigation.

55 **[0044]** Il est entendu que d'autres fonctions ou actions peuvent être prévues.

[0045] Alternativement, on peut envisager de supprimer la portion D ou bien d'ajouter d'autres portions aptes à déclencher d'autres fonctions ou actions.

[0046] La deuxième zone conductrice 7 comporte une unique portion E de forme et de dimension analogues à celles des portions A à D.

[0047] Dans la réalisation représentée, la portion E est disposée au centre de l'anneau comportant les portions A à D. Elle est donc à égale distance de chacune d'entre elles.

[0048] La portion E est reliée par une piste de sortie 13 à un circuit électrique 14, programmé de sorte que lorsqu'un contact est établi simultanément avec chacune des portions A à E, une deuxième fonction est exécutée.

[0049] Cette deuxième fonction est par exemple une fonction de validation d'un choix présélectionné à l'issue de la première fonction ou action.

[0050] Dans des variantes de réalisation, on peut envisager que la deuxième fonction soit exécutée dès que le contact simultané avec les portions A, B, D, E ou A, C, D, E est établi, pour autant que la portion D existe. En tout état de cause, la deuxième fonction ne pourra être exécutée que si la portion A, qui est reliée à une piste d'entrée de courant, et la portion E sont contactées simultanément.

[0051] On peut également prévoir que la deuxième zone conductrice 7 comporte plusieurs portions de la même manière que la première zone conductrice 6 afin de permettre l'exécution d'autres fonctions.

[0052] La membrane 3 présente la forme d'une coupelle de section générale sensiblement circulaire. Plus précisément, elle présente une forme générale hémisphérique.

[0053] Elle est réalisée dans un matériau déformable de manière à rendre le commutateur hyperstatique. Elle est par exemple réalisée en métal souple par emboutissage et découpe.

[0054] La membrane 3 comporte sur sa face intérieure 3b, qui est destinée à venir en regard du substrat isolant 2, une première et une deuxième zones de contact 15, 16.

[0055] Comme il sera vu plus loin, ces zones de contact 15, 16 sont aptes à contacter respectivement la première et la deuxième zones conductrices 6, 7 en fonction de la pression exercée sur la membrane 3.

[0056] La première zone de contact 15 comporte quatre régions A', B', C', D' reliées entre elles électriquement et aptes à contacter respectivement les portions A, B, C, D, de manière à relier entre elles les pistes d'entrée 8 et de sortie 9, 10.

[0057] Comme représenté notamment sur la figure 10, les portions A' à D' font partie d'une patte 15a à 15d faisant saillie du bord libre 17 de la membrane 3.

[0058] Plus précisément, la membrane 3 est formée d'un dome hémisphérique 18 prolongé à partir de son bord libre 17 par quatre pattes 15a à 15d.

[0059] Dans la réalisation représentée, l'écart sépa-

rant deux pattes adjacentes est constant et de l'ordre de 90°.

[0060] Chacune des pattes 15a à 15d suit la courbure générale du dome 18.

[0061] Elles comportent à leur partie extrême libre une surface plane formant une région de contact A' à D'. Ces surfaces s'étendent dans des plans sensiblement parallèles entre eux et vers l'extérieur du dome 18.

[0062] Plus précisément, les régions A' et D' s'étendent dans un même premier plan, tandis que les régions B' et C' s'étendent dans un même deuxième plan, sensiblement parallèle au premier plan, le deuxième plan étant plus proche du sommet du dome 18.

[0063] Dans la réalisation représentée, l'écart entre les deux plans est de l'ordre de 0,2 millimètres.

[0064] Vue en plan (figure 10), la membrane 3 présente sensiblement une forme d'étoile à quatre branches.

[0065] Lorsque la membrane 3 est posée, sans effort ou pression, sur le substrat isolant 2 avec sa concavité tournée vers les zones conductrices 6, 7, le bord libre 17 est écarté du substrat isolant 2.

[0066] Par ailleurs, dans cette position, seules les pattes 15a et 15d, opposées entre elles, reposent par leur surface plane, sur le substrat isolant 2, les autres pattes 15c et 15d en étant écartées. Plus précisément, la membrane 3 est disposée de sorte que la région A' repose sur la portion A et la région D' repose sur la portion D.

[0067] Cette position de la membrane 3 correspond à la position de repos (voir figures 5 à 7).

[0068] Pour que les pattes 15b et 15c soient en contact avec le substrat isolant 2, et donc avec respectivement les portions B, C, il conviendra d'exercer une légère pression sur la membrane 3 à partir de cette position de repos. La membrane 3 se trouvera alors dans sa première position de sollicitation (voir figure 8).

[0069] De préférence, l'écart entre les plans comportant les régions A', D' d'une part et les régions B', C' d'autre part est minimum de sorte que le déplacement de la membrane 3 pour passer de la position de repos à la première position de sollicitation soit réduit.

[0070] La deuxième zone de contact 16 comporte une unique région de contact E' apte à être en contact avec la portion E.

[0071] La région E' s'étend au moins au niveau du sommet du dome 18. Elle peut en outre s'étendre sur toute la face intérieure du dome 18.

[0072] Cette région E' ne peut être en contact avec la portion E correspondante que lorsque la membrane 3 est déformée de sorte que sa concavité est inversée, sous l'effet d'une pression suffisamment importante. La membrane 3 se trouve alors dans sa deuxième position de sollicitation (voir figure 9).

[0073] Dans la présente réalisation, la membrane 3 est réalisée d'un seul tenant dans un matériau conducteur. Elle est par exemple en métal électro-conductif.

[0074] On pourrait envisager que seule sa face intérieure 3b, ou uniquement les régions A' à E', comportent

un matériau conducteur, en étant par exemple recouvertes.

[0075] La membrane 3 est maintenue en position de repos au moyen d'une enveloppe souple de maintien 19, telle qu'un film de faible épaisseur.

[0076] Le matériau de l'enveloppe de maintien 19 doit être suffisamment fin et souple pour n'empêcher aucune déformation de la membrane 3. Elle doit en effet permettre au moins le passage de la position de repos aux première et deuxième positions de sollicitation.

[0077] L'enveloppe de maintien 19 est par exemple réalisée en matière plastique souple ou en papier.

[0078] Cette enveloppe de maintien 19 est fixée rigidement, par exemple par collage, à une partie au moins de la face extérieure 3a (par exemple la face extérieure du dome 18), voire à sa surface entière. Elle épouse ainsi sensiblement la forme extérieure de la membrane 3.

[0079] L'enveloppe de maintien 19 est par ailleurs fixée rigidement au substrat isolant 2 à l'extérieur des zones conductrices 6, 7 (voir figures 1 et 5 à 8).

[0080] Comme indiqué précédemment, la membrane 3 est sollicitée au moyen d'une touche 4 apte à être en contact avec l'enveloppe de maintien 19.

[0081] Dans la réalisation représentée, la touche 4 est formée de deux cylindres pleins superposés 4a, 4b par leur base. L'un des cylindres 4a présente un diamètre supérieur à l'autre.

[0082] Le cylindre de petite dimension 4b est destiné à être en contact, par sa base opposée au cylindre 4a, avec l'enveloppe de maintien 19 au moins au niveau du sommet du dome 18. En outre, l'autre cylindre 4a est destiné à recevoir le doigt de l'utilisateur.

[0083] La touche 4 présente ainsi une section transversale en forme de T.

[0084] Elle est par exemple réalisée d'un seul tenant.

[0085] Bien entendu, d'autres formes de touche peuvent être envisagées. Par exemple, dans la réalisation permettant l'exécution de deux actions directionnelles pour la zone conductrice extérieure 6, on pourrait prévoir que la surface adaptée à recevoir le doigt de l'utilisateur soit incurvée avec sa concavité tournée vers l'extérieur de manière à faciliter l'appui vers les zones A, B, D ou A, C, D.

[0086] Le cas échéant, le déplacement de la touche 4 est guidé et limité par une paroi s'étendant sensiblement parallèlement au substrat isolant 2 et encadrant ladite touche.

[0087] On décrit maintenant chacune des positions du commutateur 1 qui vient d'être décrit.

[0088] En position de repos, la touche 4 n'exerce aucune pression sur la membrane 3. Elle en est de préférence écartée.

[0089] Comme représenté sur les figures 5 à 7, seules les pattes 15a et 15d sont en contact avec la première zone conductrice 6. On a alors un contact partiel avec cette zone conductrice 6. En outre, les pattes 15b et 15c sont écartées du substrat isolant 2.

[0090] On comprend que dans ce mode de réalisation, la disposition symétrique de chaque paire de pattes 15a-15d et 15b-15c permet un certain équilibre et une stabilité de la membrane 3 en position de repos.

5 **[0091]** En première position de sollicitation, une légère pression exercée par la touche 4 sur la membrane 3, ou plus précisément sur l'enveloppe de maintien 19, provoque la mise en contact des pattes 15b et 15c avec la zone conductrice 6, à savoir les portions B et C.

10 **[0092]** On a alors un contact complet avec cette zone conductrice 6. La liaison entre la piste d'entrée 8 et les pistes de sortie 9 et 10 est ainsi établie et la première fonction peut être exécutée.

15 **[0093]** Il est à noter que dans cette position, le dome 18 n'est pas déformé. Seul un appui au niveau du sommet du dome 18 permet d'abaisser les pattes 15b et 15c vers le substrat isolant 2.

20 **[0094]** On pourrait en outre prévoir des moyens de blocage de la touche 4 dans cette première position de sollicitation, ces moyens de blocage devant néanmoins permettre le passage vers la deuxième position de sollicitation.

25 **[0095]** La symétrie des pattes 15b et 15c permet de garantir un contact simultané des deux pattes 15b, 15c lorsqu'un appui effectif a été exercé sur la membrane 3.

30 **[0096]** Par ailleurs, un effet de sécurité est garanti. En effet, si la membrane est mal fixée (par exemple, le plan comportant les régions B', C' n'est pas exactement parallèle au substrat isolant 2) de sorte qu'en position de repos, une seule des pattes 15b, 15c est en contact avec le substrat isolant 2, la première fonction ne pourra être exécutée que suite à l'appui sur la membrane 3 et non par inadvertance.

35 **[0097]** Dans la deuxième position de sollicitation, une pression plus importante que la précédente exercée par la touche 4 sur la membrane 3, provoque la déformation du dome 18. La concavité du dome 18 est alors inversée et la face intérieure de son sommet vient en contact avec la portion E de la deuxième zone conductrice 7 (figure 9).

40 **[0098]** Il est à noter que l'enveloppe de maintien 19 suit également cette déformation.

[0099] Dans cette situation, le contact avec la première zone conductrice 6 est complet.

45 **[0100]** Lorsque la touche 4 est relâchée, le dome 18 revient automatiquement dans sa position de repos et les pattes 15b et 15c sont écartées du substrat isolant 2. La membrane 3 revient alors à sa position de repos.

50 **[0101]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits.

[0102] On pourrait en effet prévoir un nombre différent ou bien une autre disposition des portions A à D de la première zone conductrice 6, avec un écart différent, et par conséquent des pattes 15a à 15d.

55

Revendications

1. Commutateur à pression destiné à commander au moins deux fonctions en réponse respectivement à une pression exercée sur le commutateur, comportant :

- un substrat isolant (2) comportant au moins une première et une deuxième zones conductrices (6, 7) aptes à déclencher respectivement une première et une deuxième fonctions, au moins la première zone conductrice (6) comportant au moins deux portions (A, B, C, D) isolées électriquement l'une de l'autre, la première portion (A) étant reliée à une piste d'entrée (8) et la deuxième portion (B, C) à une piste de sortie (9, 10), la deuxième zone conductrice (7) étant en outre reliée à au moins une piste de sortie supplémentaire (13) ;
- une membrane (3) comportant au moins une première et une deuxième zones de contact (15, 16) aptes à contacter respectivement la première et la deuxième zones conductrices (6, 7) en fonction de la pression exercée sur la membrane ; la première zone de contact (15) comportant au moins deux régions (A', B', C', D') reliées entre elles électriquement et aptes à contacter respectivement les portions (A, B, C, D), de manière à relier entre elles les pistes d'entrée et de sortie ;

la membrane pouvant prendre au moins trois positions :

- une position de repos, où elle est en contact partiel avec au moins la première zone conductrice (6), la piste d'entrée (8) n'étant reliée à aucune piste de sortie, aucune fonction n'étant exécutée ;
- une première position de sollicitation, où un premier appui provoque la liaison entre la piste d'entrée (8) et la piste de sortie (9, 10) de la première zone conductrice (6), cette première position de sollicitation étant destinée à déclencher l'exécution de la première fonction ; et
- une deuxième position de sollicitation, où un deuxième appui, de force plus importante que le premier, provoque le contact de chaque zone de contact (15, 16) avec chaque zone conductrice (6, 7), cette deuxième position de sollicitation étant destinée à déclencher l'exécution de la deuxième fonction.

2. Commutateur à pression selon la revendication 1, caractérisé en ce que la membrane (3) est une coupelle déformable disposée de sorte que sa concavité soit tournée vers les zones conductrices (6, 7).

3. Commutateur à pression selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la membrane (3) présente une section générale sensiblement circulaire.

4. Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque région (A', B', C', D') fait partie d'une patte (15a, 15b, 15c, 15d) faisant saillie du bord libre (17) de la membrane (3).

5. Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la face intérieure (3b) de la membrane, qui est en regard des zones conductrices (6, 7), comporte un matériau conducteur.

6. Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le substrat isolant (2) comporte deux zones conductrices (6, 7) s'inscrivant chacune dans un anneau sensiblement circulaire, la première zone conductrice (6) étant extérieure à la deuxième zone conductrice (7).

7. Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la deuxième zone conductrice (7) comprend une unique portion (E).

8. Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la première zone conductrice (6) comporte au moins trois portions (A, B, C), dont une première (A) est reliée à une piste d'entrée (8) et les deuxième et troisième (B, C) sont reliées par des pistes de sortie (9, 10) à des circuits (11, 12) programmés de sorte que la première fonction puisse être déclenchée dès que les trois portions (A, B, C) sont contactées par les régions correspondantes (A', B', C').

9. Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la première zone conductrice (6) comporte au moins trois portions (A, B, C), dont une première (A) est reliée à une piste d'entrée et les deuxième et troisième (B, C) sont reliées par des pistes de sortie à des circuits programmés de sorte que une première action puisse être déclenchée lorsque la première et la deuxième portions (A, B) sont contactées, tandis qu'une deuxième action puisse être déclenchée lorsque la première et la troisième portions (A, C) sont contactées.

10. Commutateur à pression selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les deuxième et troisième portions (B, C) sont disposées de part et d'autre de la première (A).

11. Commutateur à pression selon l'une des revendications

cations 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend une enveloppe souple de maintien (19) à laquelle adhère une partie au moins de la face extérieure (3a) de la membrane (3) et attenante au substrat isolant (2) à l'extérieur des zones conductrices (6, 7), l'enveloppe maintenant la membrane en position de repos tout en permettant son passage en première et deuxième positions de sollicitation.

- 12.** Commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une touche (4) apte à agir sur la face extérieure (3a) de la membrane pour y exercer les pressions.

15

- 13.** Bouton de navigation caractérisé en ce qu'il comprend un commutateur à pression selon la revendication 9 ou selon l'une des revendications 10 à 12, lorsqu'elles dépendent de la revendication 9.

20

- 14.** Equipement électrique comportant un commutateur à pression selon l'une des revendications 1 à 13, et des moyens d'exécution d'au moins une première et une deuxième fonctions, l'exécution des fonctions étant déclenchée en réponse respectivement à une pression exercée sur le commutateur.

25

- 15.** Equipement électrique selon la revendication 14, caractérisé en ce que la fonction déclenchée en première position de sollicitation est une fonction de présélection, tandis que la fonction déclenchée en deuxième position de sollicitation est une fonction de sélection.

30

- 16.** Equipement électrique selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'exécution d'au moins deux actions permettant le déplacement dans deux sens différents d'un curseur, en réponse à l'activation du commutateur.

35

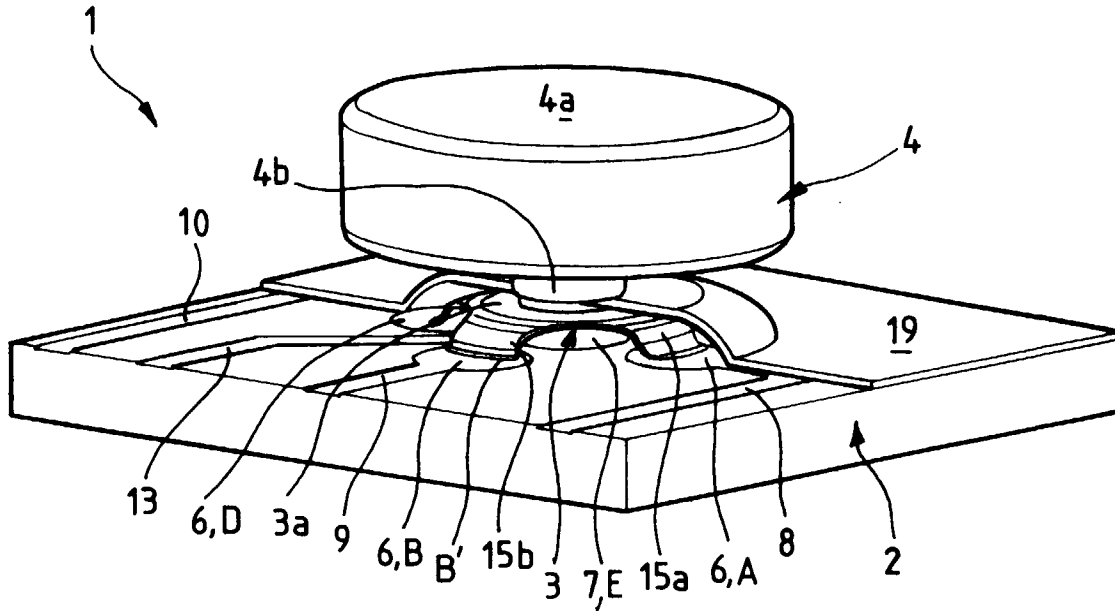
40

45

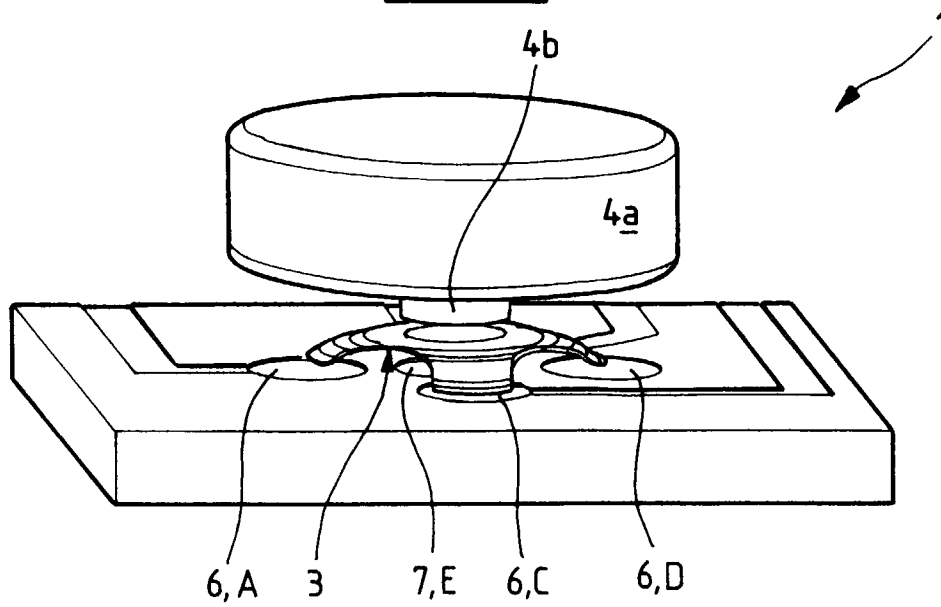
50

55

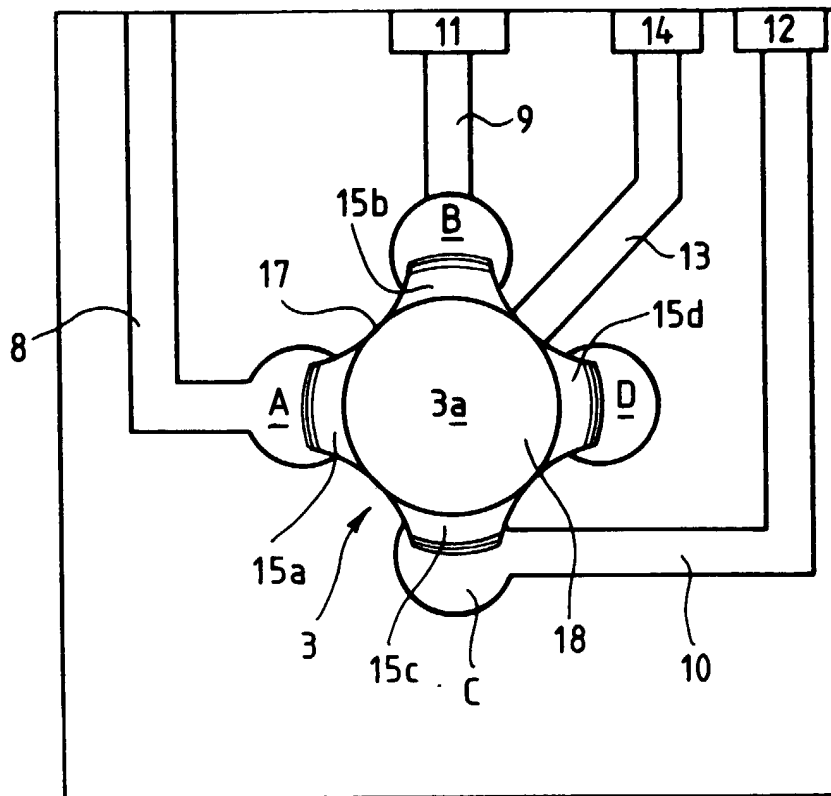
FIG_1



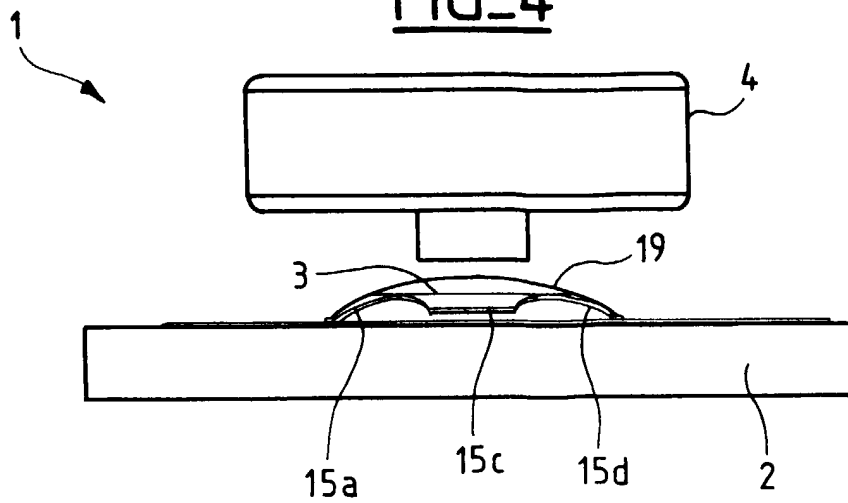
FIG_2



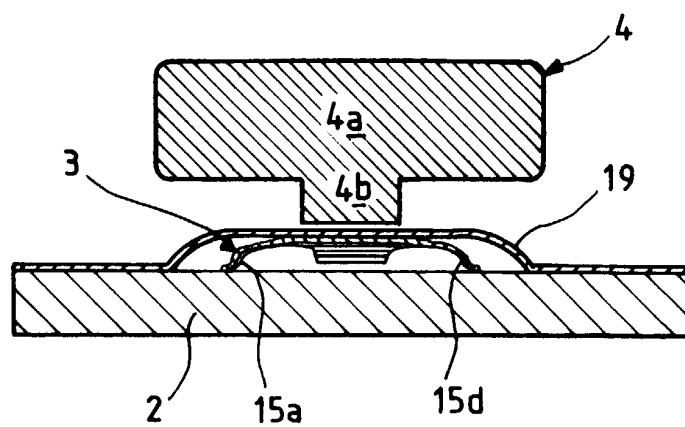
FIG_3



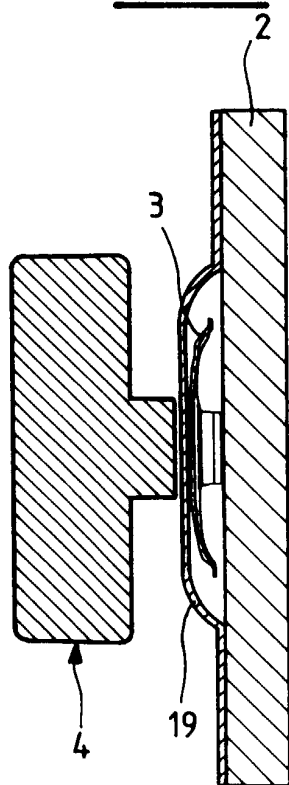
FIG_4



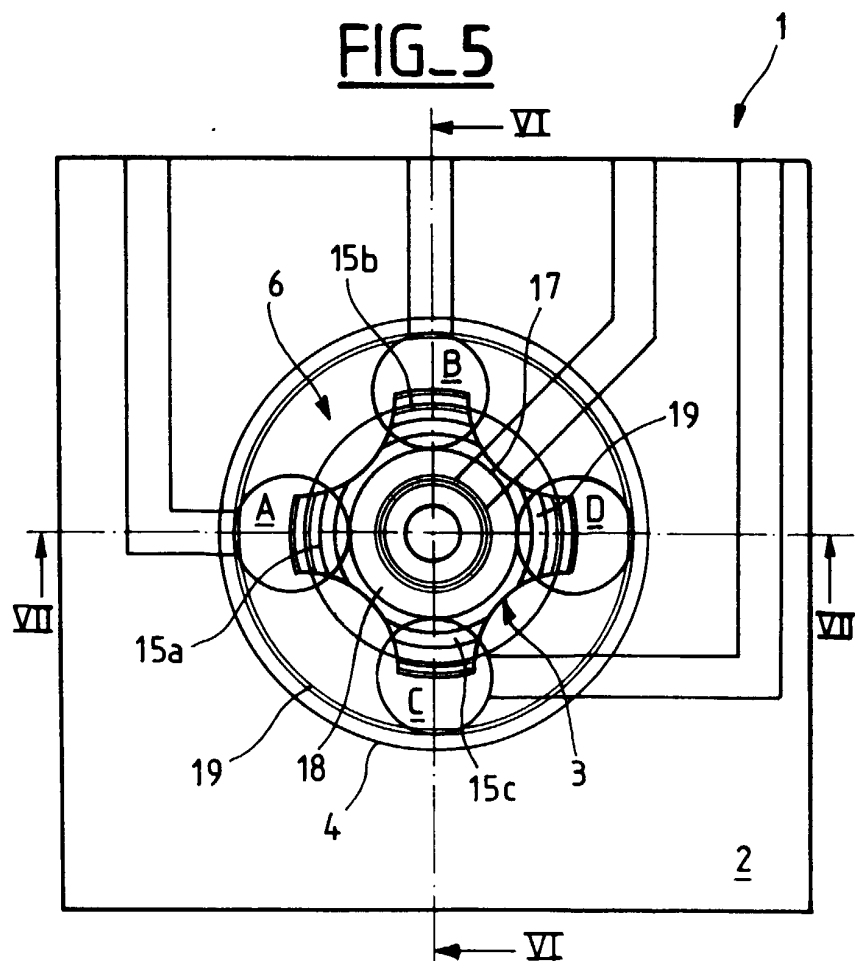
FIG_7



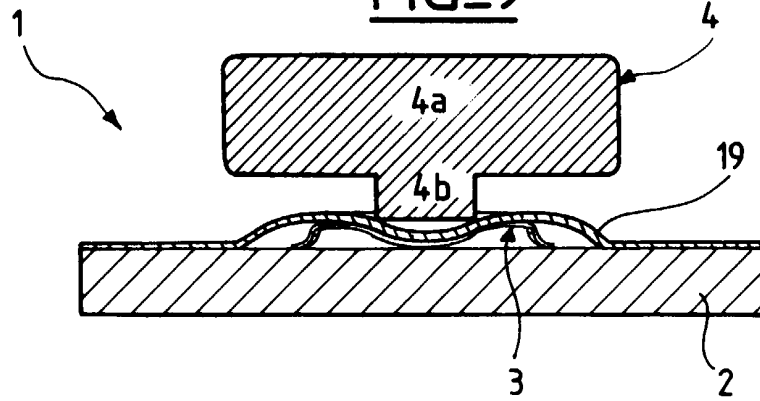
FIG_6



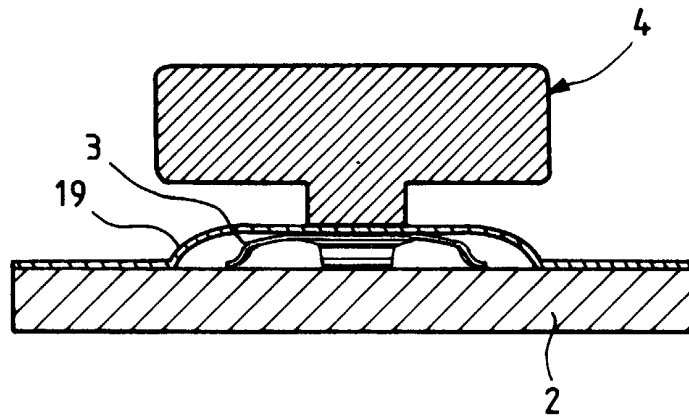
FIG_5



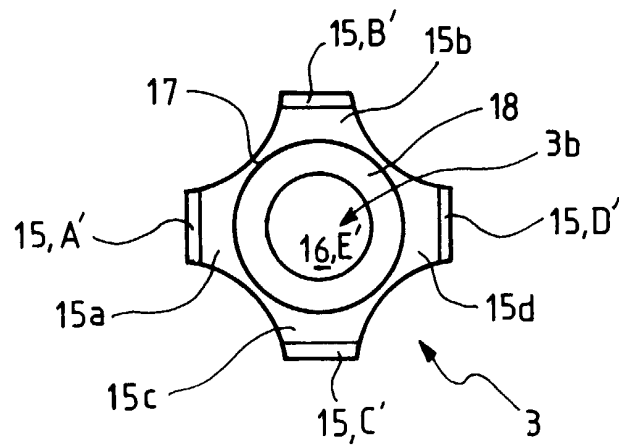
FIG_9



FIG_8



FIG_10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 2018

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	US 5 898 147 A (DOMZALSKI FRANK M ET AL) 27 avril 1999 (1999-04-27)	1	H01H13/64
A	* le document en entier *	2-16	
Y	US 5 726 400 A (MASUDA MASAZI) 10 mars 1998 (1998-03-10)	1	
A	* abrégé; revendications; figures *	2-16	
A,D	US 5 313 027 A (INOUE KENJI ET AL) 17 mai 1994 (1994-05-17)	1-16	
A	US 5 510 584 A (NORRIS JEFFREY J) 23 avril 1996 (1996-04-23)	1-16	
A	US 4 659 881 A (DOWE DAVID R) 21 avril 1987 (1987-04-21)	1-16	
A	US 5 245 147 A (KOBAYASHI MASATO) 14 septembre 1993 (1993-09-14)	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
	* abrégé; revendications; figures *		H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		19 octobre 2000	Durand, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)

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

EP 00 40 2018

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.

19-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5898147 A	27-04-1999	EP 0920040 A JP 11162286 A	02-06-1999 18-06-1999
US 5726400 A	10-03-1998	JP 9027241 A	28-01-1997
US 5313027 A	17-05-1994	JP 5258641 A DE 4304304 A	08-10-1993 23-09-1993
US 5510584 A	23-04-1996	AUCUN	
US 4659881 A	21-04-1987	AUCUN	
US 5245147 A	14-09-1993	JP 2823370 B JP 4269413 A KR 163203 B	11-11-1998 25-09-1992 15-01-1999

EPO FORM P0460

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