



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.10.2007 Bulletin 2007/43

(51) Int Cl.:
H01H 13/702 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07105995.0**

(22) Date de dépôt: **11.04.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **DAV**
94000 Creteil (FR)

(72) Inventeur: **Marie, Bruno**
74106 Annemasse (FR)

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas Jakob**
InnoVinciA
7, place des Arts
74200 Thonon-les-Bains (FR)

(30) Priorité: **19.04.2006 FR 0603531**

(54) **Dispositif de commande électrique**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif de commande électrique (1) comprenant au moins une surface de commande (3), une platine de circuit imprimé (5) présentant au moins une première série de contacts électriques (9), et pour chaque contact électrique (9) un élément de commutation (21) associé comprenant un

bras pivotant (23) de contactage dudit contact électrique associé, les éléments de commutation (21) étant pris en sandwich entre la surface de commande (3) et ladite platine (5). Ladite surface de commande (3) est réalisée en un matériau élastique, et pour chaque série de contacts électriques (9), les éléments de commutation associés (21) sont reliés mécaniquement entre eux.

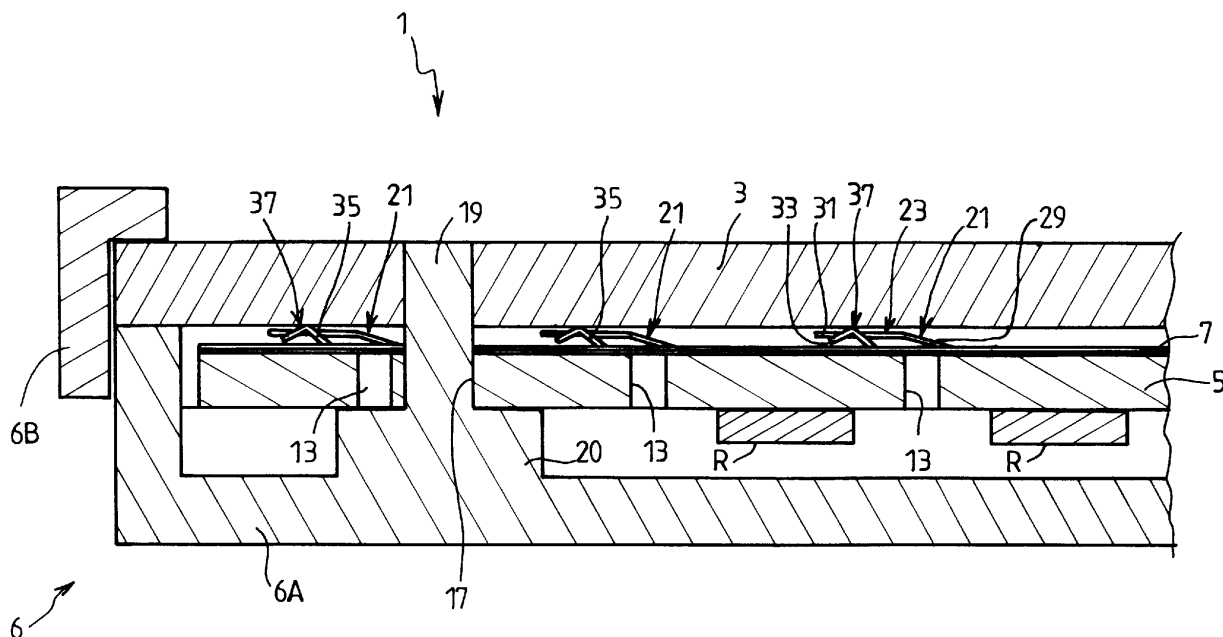


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande électrique pouvant commander par exemple un mécanisme motorisé d'ouverture et / ou de fermeture d'au moins un ouvrant motorisé tel qu'une vitre, un toit ouvrant, un coffre à assistance de fermeture / ouverture motorisé, un hayon motorisé ou encore une porte latérale coulissante motorisée.

[0002] On a proposé, plus récemment, d'utiliser pour ces commandes des surfaces tactiles permettant de détecter un appui simple du doigt du conducteur et, en fonction de la position de l'appui détecté et/ou du déplacement ultérieur de cet appui sur la surface, de déclencher un type particulier d'action ou de commande d'organe du véhicule. On pourra se référer par exemple aux documents FR 2 798 329, FR 2 800 885 et US 6 157 372. Ces surfaces tactiles peuvent être de tout type et utiliser différentes technologies.

[0003] Ainsi par exemple la technologie utilisant des résistances sensibles à la pression (également connue sous le nom capteur FSR pour « Force Sensing Resistor ») devance de plus en plus d'autres technologies équivalentes, comme par exemple des technologies capacitatives ou encore optiques, grâce à sa facilité de mise en oeuvre et à sa robustesse.

[0004] De tels capteurs sont par exemple connus sous le nom « tablette digitalisante » (dénomination anglaise "Digitizer pad") et on cite comme art antérieur les documents suivants : US 4,810,992, US 5,008,497, FR 2683649 ou encore EP 0 541 102.

[0005] Ces capteurs comprennent des couches semi-conductrices prises en sandwich entre par exemple une couche conductrice et une couche résistive. En exerçant une pression sur la couche FSR, sa résistance ohmique diminue, permettant ainsi, par application d'une tension adaptée, de mesurer la pression appliquée et / ou la localisation de l'endroit où la pression est exercée.

[0006] Toutefois, le prix de revient de tels capteurs est encore trop élevé pour certaines applications, en particulier pour des applications simples dans des petits véhicules, par exemple des citadines et constitue un frein pour l'utilisation de cette technologie. Ce coût élevé est dans certain cas un frein pour l'utilisation d'une telle technique, notamment dans des véhicules d'entrée de gamme.

[0007] La présente invention vise à proposer un dispositif de commande électrique peu onéreux et permettant, avec des performances intéressantes, de localiser l'appui par exemple d'un doigt d'utilisateur sur une surface de commande.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande électrique comprenant au moins une surface de commande, une platine de circuit imprimé présentant au moins une première série de contacts électriques, et pour chaque contact électrique un élément de commutation associé comprenant un bras pivotant de contactage dudit contact électrique associé, les éléments de commutation étant pris en sandwich entre la surface de commande et ladite platine, caractérisé en ce que ladite surface de commande est réalisée en un matériau élastique, et en ce que pour chaque série de contacts électriques, les éléments de commutation associés sont reliés mécaniquement entre eux.

[0009] D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description de l'invention, ainsi que des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 2A représente une vue de dessus d'une bande de commutateurs électriques selon l'invention,
- la figure 2B représente une vue de dessus d'une platine de circuit imprimé du dispositif selon l'invention,
- la figure 2C représente une vue de dessous d'une platine de circuit imprimé du dispositif selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe transversale d'un dispositif de commande selon l'invention, et
- les figures 4 à 8 représentent des variantes du dispositif selon l'invention.

[0010] La figure 1 montre une vue partielle en coupe longitudinale d'un dispositif 1 selon l'invention.

[0011] Ce dispositif de commande électrique comprend au moins une surface de commande 3, une platine de circuit imprimé 5 et une bande 7 d'éléments de contactage pris en sandwich entre la surface de commande 3 et le circuit imprimé 5.

[0012] Le dispositif est intégré dans un boîtier 6 formé d'une partie de fond 6A et d'une partie formant couvercle partiel 6B qui coiffe la partie de fond 6A. L'assemblage des deux parties 6A et 6B du boîtier se fait par tout moyen adapté, par exemple par clipsage.

[0013] La surface de commande est réalisée en un matériau élastique, de préférence en silicone. Elle comporte des rebords périphériques servant à guider par exemple le doigt d'un utilisateur lors de la commande.

[0014] Pour décrire le dispositif de commande plus en détail, on a représenté sur la figure 2A une vue de dessus de la bande 7 d'éléments de contactage, sur la figure 2B une vue de dessus de la platine de circuit imprimé 5 et sur la figure 2C une vue de dessous de cette même platine 5.

[0015] Ainsi qu'on le voit sur la figure 2B, la platine 5 présente une zone métallisée générale 8 et au moins une première série en ligne de contacts électriques 9, sous forme de plages métallisées de contact de préférence d'une forme générale allongée.

[0016] Chaque contact électrique 9 est entouré d'une zone 11 isolante électriquement, de façon à l'isoler de la zone métallisée générale 8.

[0017] Puis, un trou métallisé 13 est ménagé dans la platine 5 pour faire un contact avec une plage de contact

15 sur la face inférieure de la platine, comme on le voit sur la figure 2C.

[0018] Les plages de contact 15 sur la face arrière sont reliées entre elles par des résistances R.

[0019] Pour son positionnement, la platine de circuit électrique 5 est dotée de quatre trous de positionnement 17 destinés à coopérer avec des pions de centrage associés 19, dont un pion de centrage est visible sur la figure 1. Le pion 19 est porté par un socle 20 du boîtier 6 et réalisé d'une seule pièce avec le fond 6A du boîtier 6.

[0020] On décrira maintenant plus en détail la bande 7 d'éléments de contactage en référence à la figure 2A.

[0021] Comme on le voit sur cette figure, pour chaque contact électrique 9 est prévu un élément de commutation 21.

[0022] Chaque élément de commutation 21 comprend un bras pivotant 23 (voir aussi en coupe la figure 1). Plus en détail, chaque bras pivotant 23 est venu de matière avec la bande métallique 7 et a été obtenu, en ménageant une ouverture 25 en forme générale d'un fer à cheval dans la bande métallique pleine, puis en lui appliquant à la languette à extrémité élargie ainsi obtenue une forme cambrée.

[0023] Le contour extérieur de l'ouverture 25 correspond sur sa majeure partie à celui de la zone isolante 11 de la platine 5.

[0024] Globalement, on peut voir que chaque bras pivotant 23 se compose d'une partie rétrécie 29 qui forme la partie élastique pour redresser le bras 23 au dessus du plan général défini par la bande 7 et une extrémité libre élargie 31 servant à réaliser le contactage électrique comme on va le voir plus loin.

[0025] De préférence, cette extrémité libre 31 est dotée d'au moins un, de préférence de trois, poinçonnages 33 afin d'améliorer le contactage électrique.

[0026] De plus, la bande métallique comporte sur les côtés latéraux des pattes élastiques 35 (voir figure 1) obtenues par exemple par estampage. Ces pattes élastiques 35 s'élèvent également de préférence au dessus du plan général défini par la bande métallique 7 pour former une sorte de crochet (voir par exemple figure 1) dont la partie arrondie 37 sert d'entretoise élastique entre la surface de commande élastique 3 et ladite platine de circuit imprimé 5.

[0027] Plus en détail, les pattes élastiques 35 s'élèvent au dessus du plan général défini par les bandes latérales 7 à une hauteur plus élevée que celle des bras pivotants de contactage.

[0028] De préférence, on prévoit une paire de pattes élastiques 35 par élément de commutation, disposée de part et d'autre de cet élément de commutation.

[0029] Chaque paire de pattes élastiques 35 définit une ligne géométrique L (voir figure 2A et l'extrémité 31 du bras de contactage se trouve sensiblement alignée avec la ligne géométrique ainsi définie.

[0030] Judicieusement, la bande 7 comporte aussi des trous 39 servant à l'automatisation du montage du dispositif. Ainsi, la bande métallique 7 peut être fournie sur

le lieu de montage avec une longueur de plusieurs dizaines de mètres et découpée sur place à la bonne longueur pour le dispositif en question.

[0031] A l'état monté du dispositif selon l'invention, les éléments de commutation 21 soient pris en sandwich (voir figures 1 et 3) entre la surface de commande 3 et ladite platine 5 et leurs bras de contactage 23 étant disposés de manière à pouvoir entrer en contact avec les contacts électriques 9 de la platine.

[0032] Il s'avère particulièrement avantageux que pour chaque série de contacts électriques 9, les éléments de commutation associés 21 sont reliés mécaniquement entre eux, par exemple en bande, de préférence des bandes latérales comme cela est représenté sur la figure 2A.

[0033] Le branchement électrique de ce dispositif et son fonctionnement sont réalisés de la façon suivante.

[0034] On se réfère à la figure 2C et les deux plages de contact aux extrémités, les plages 41 et 43 sont respectivement reliées à la masse (pour la plage 41 par exemple) et à un potentiel de référence (pour la plage 43 par exemple), à titre indicatif 15V.

[0035] En appuyant maintenant sur un contact électrique 21 via la surface de commande 3, on ferme le circuit entre le bras de contactage 23 et la plage 9 et on obtient une tension de sortie qui peut être prise au niveau de la zone générale 8 et qui sera fournie à un circuit comparateur (non représenté). Le montage électrique sera alors celui d'un pont diviseur et en fonction de la tension mesurée, on pourra déduire la position de l'appui et donc la traduire dans une commande appropriée.

[0036] De façon plus évoluée, on pourra suivre l'évolution de la tension de sortie dans le temps et en déduire le mouvement du doigt de commande. Ceci peut être avantageux par exemple pour un dispositif de commande de fermeture ou d'ouverture d'un ouvrant. Dans ce cas, on détermine par la méthode décrite ci-dessus le mouvement du doigt ce qui sera synonyme d'une commande d'ouverture ou de fermeture de l'ouvrant.

[0037] Selon une autre variante non représentée, on prévoit que la face inférieure de la platine ne comporte pas de résistances reliant les plages de connexion, mais que chaque plage de connexion est directement branchée par une piste de la face inférieure sur une entrée correspondante d'un microcontrôleur. Dans ce cas, on branche la zone générale 8 de la face supérieure de la platine à un potentiel de référence et par la fermeture d'un contact électrique via le bras de contactage, l'entrée correspondante du microcontrôleur sera élevée à un niveau haut, ce qui permettra de localiser la position de l'appui et de fonctionner comme pour l'exemple cité ci-dessus.

[0038] La présente invention s'avère en plus très modulable pour réaliser des dispositifs de commande électrique très diverses.

[0039] Ainsi, sur la figure 5, on a assemblé six dispositifs selon l'invention 101, 102, 103, 104, 105 et 106 en une forme carrée comprenant les éléments 101 à 104 avec une croix formée par 105 et 105 inscrits à l'intérieur

du carré. Avec ce type d'assemblage, on peut par exemple réaliser un dispositif de commande multifonction qui, en association avec un écran d'affichage permet de régler les fonctions audio, de climatisation, de téléphonie, de navigation dans un véhicule automobile.

[0040] Selon une variante avantageuse, le croisement de deux dispositifs tels que par exemple 105 et 106 de la figure 5 peut être exploité pour obtenir un signal de validation lorsque deux capteurs délivrent en même temps un signal correspondant au croisement des deux dispositifs.

[0041] Sur la figure 6, les dispositifs selon l'invention 201 sont assemblés en forme de cercle et les dispositifs 202 et 203 assemblés en forme de croix s'inscrivent dans le cercle ainsi défini.

[0042] Un tel assemblage est par exemple intéressant pour réaliser des fonctions de commande proches de celles d'une molette tournante. Une application judicieuse peut consister à ce que l'électronique de traitement exploite le sens de déplacement d'un doigt de commande.

[0043] Ainsi, dans le cadre d'une application pour une commande audio, le fait de tourner à droite sur les éléments 201 est interprété comme une commande d'augmentation du volume. A l'inverse, le fait de tourner à gauche est interprété comme une commande de diminution du volume.

[0044] Une commande sur l'élément 202 peut être interprétée en fonction du sens de déplacement pour définir la balance entre des haut-parleurs avant et arrière.

[0045] Une commande sur l'élément 203 peut être interprétée en fonction du sens de déplacement pour définir la balance entre des haut-parleurs droites et gauches.

[0046] La figure 7, montre un assemblage des dispositifs 301, 302 et 303 selon l'invention en triangle.

[0047] La figure 8 montre un assemblage des dispositifs 201 selon l'invention en forme de cercle pour réaliser une commande similaire à celle d'une molette tournante, comme cela a été expliqué ci-dessus en relation avec la figure 5.

[0048] Enfin, en relation avec la figure 8, on observe que le dispositif ne nécessite pas forcément d'être monté à plat. En effet, on peut réaliser un support ayant une forme galbée avec des contacts électriques similaires à celles de la platine de la figure 2A. De cette manière, la présente invention s'adapte facilement à toute forme de support, par exemple aux formes arrondies des planches de bord de véhicules automobiles.

[0049] On comprend donc que la présente invention permet par des moyens simples et peu coûteux d'obtenir un dispositif de commande électrique à surface plane avec des performances très intéressantes.

[0050] De multiples modifications peuvent être apportées sans sortir du cadre de la présente invention.

[0051] Ainsi, on peut envisager de prévoir une platine circulaire et d'estamper dans un disque métallique les commutateurs électriques de façon similaire à ceux de

la bande 7.

Revendications

1. Dispositif de commande électrique (1) comprenant au moins une surface de commande (3) réalisée en un matériau élastique, une platine de circuit imprimé (5) présentant au moins une première série de contacts électriques (9), et pour chaque contact électrique (9) un élément de commutation (21) associé comprenant un bras pivotant (23) de contactage dudit contact électrique associé, les éléments de commutation (21) étant pris en sandwich entre la surface de commande (3) et ladite platine (5), et pour chaque série de contacts électriques (9), les éléments de commutation associés (21) sont reliés mécaniquement entre eux sous forme d'une bande, **caractérisé en ce que** la bande (7) présente à des intervalles réguliers des pattes élastiques (35) formant des entretoises élastiques entre ladite surface de commande (3) et ladite platine de circuit imprimé (5) et **en ce que** les pattes élastiques (35) s'élèvent au dessus d'un plan général défini par la bande (7) à une hauteur plus élevée que celle des bras pivotants de contactage (23).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une paire de pattes élastiques (35) par élément de commutation (21).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque paire de pattes élastiques (35) définit une ligne géométrique (L) et **en ce que** l'extrémité (31) du bras de contactage (23) se trouve sensiblement aligné avec la ligne géométrique (L) ainsi définie.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdites pattes (35) sont estampées dans la bande (7).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras pivotant de contactage (23) possède à son extrémité libre au moins un, de préférence trois poinçons (33), pour la réalisation d'un contact électrique.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les commutateurs électriques (21) et la bande (7) sont réalisés d'une seule pièce à partir d'une bande de métal.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les contacts électriques (9) de la platine (5) sont reliés deux à deux par des résistances (R) formant une chaîne de résistances et servant à mesurer la position d'appui

dans la série par une mesure du niveau de tension.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque contact électrique de la platine est relié à une entrée correspondante d'un microcontrôleur pour pouvoir déterminer la localisation de l'appui d'un doigt de commande. 5
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend plusieurs séries de contacts électriques. 10

15

20

25

30

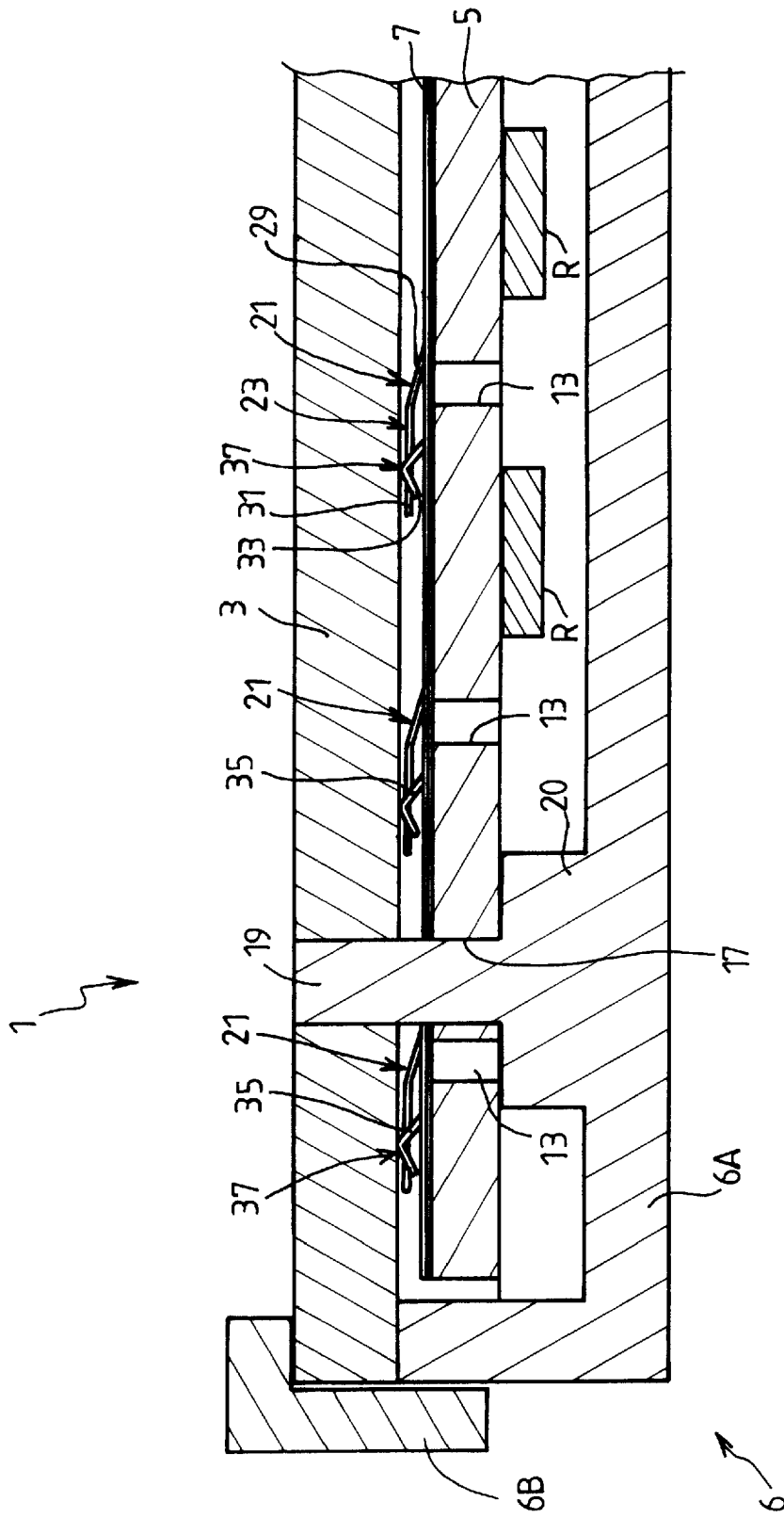
35

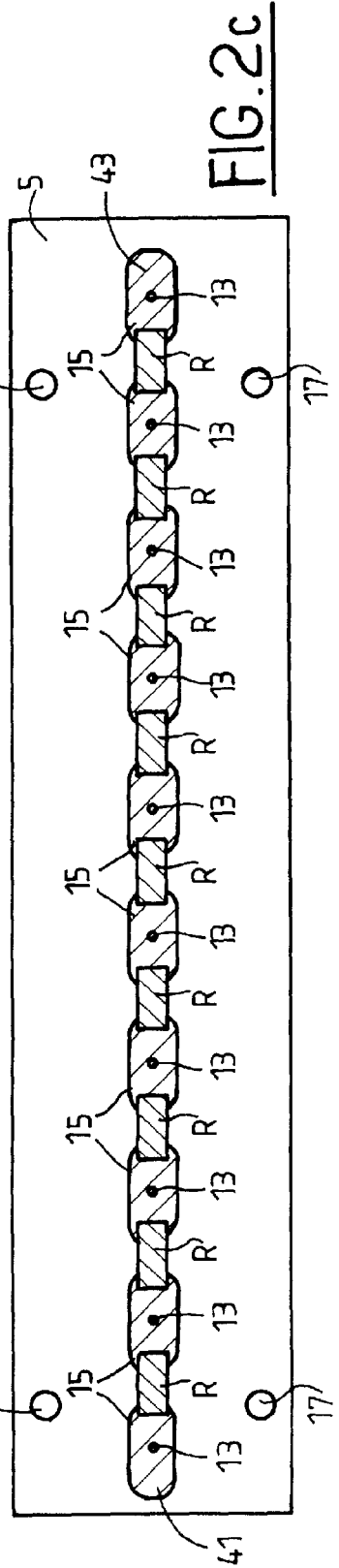
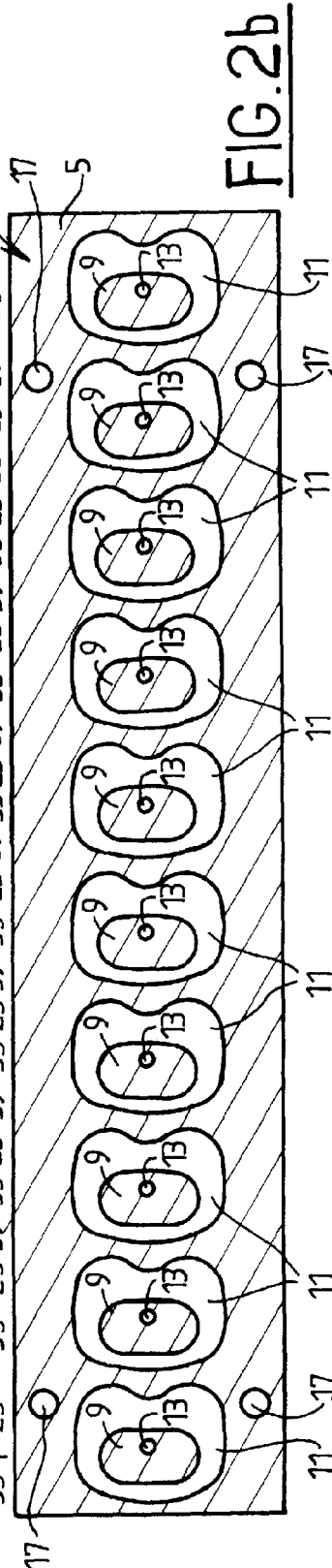
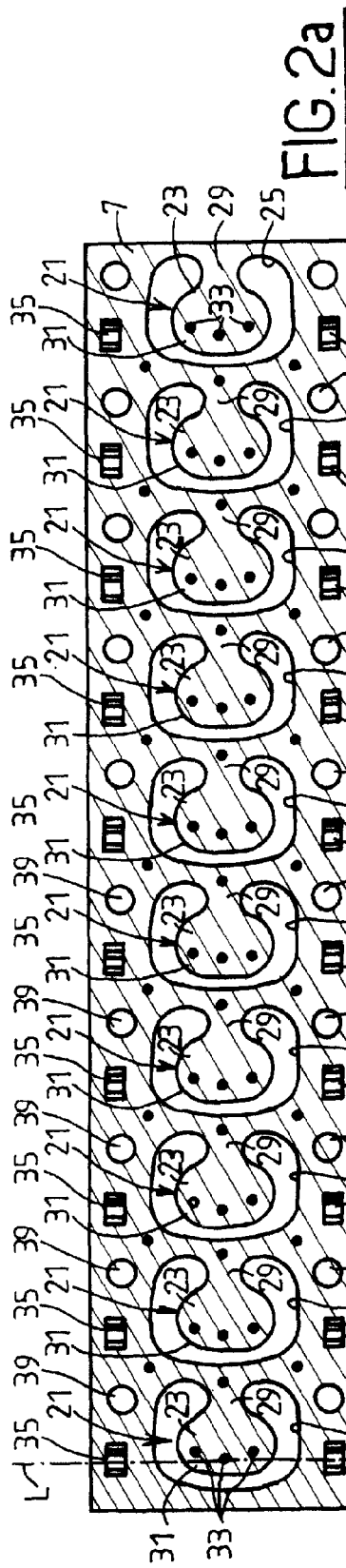
40

45

50

55





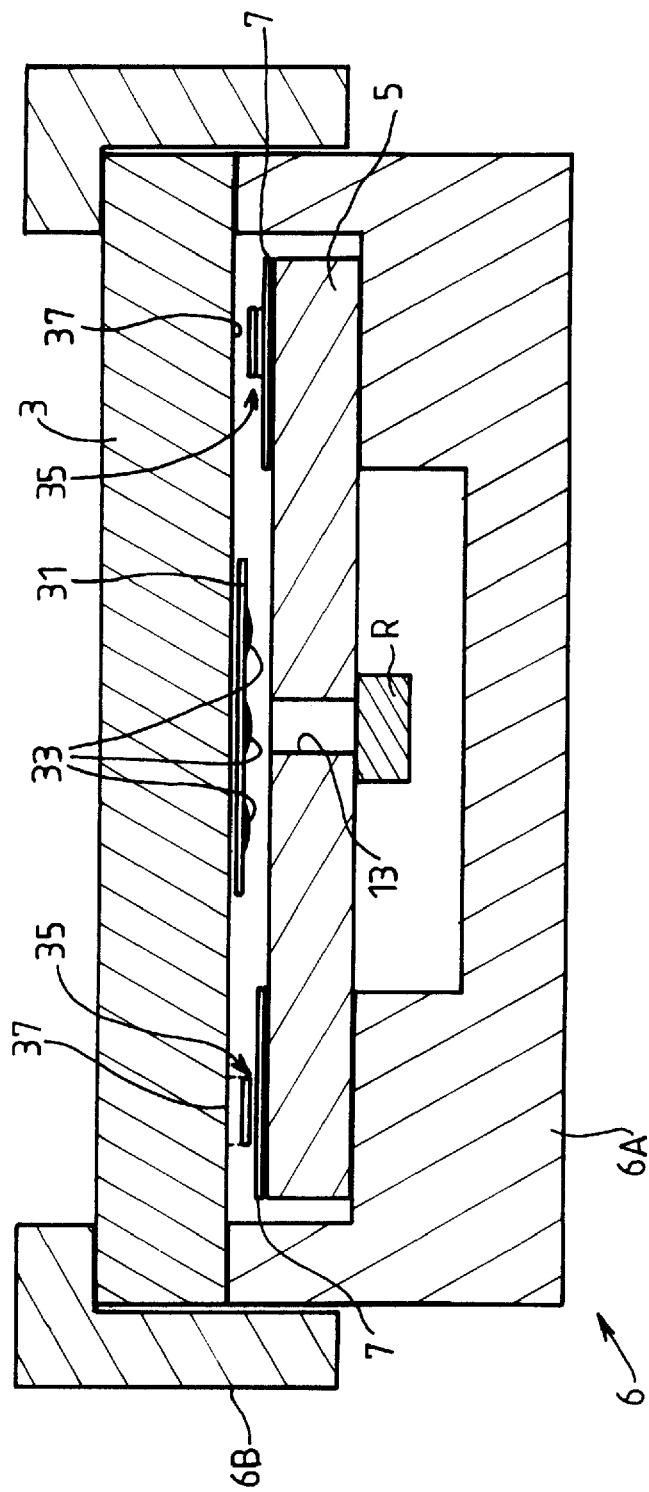
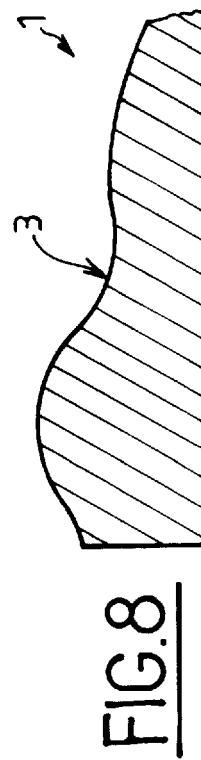
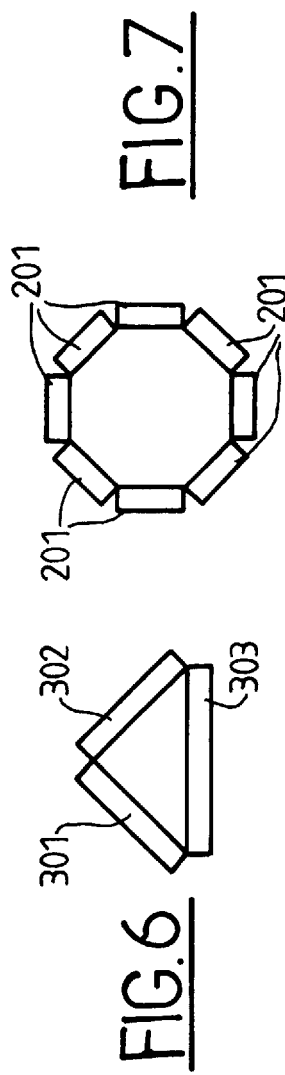
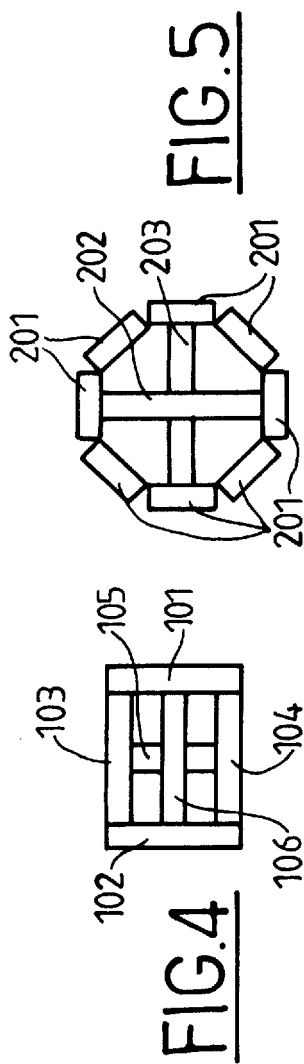


FIG. 3





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	FR 2 496 330 A1 (THOMSON CSF MAT TEL [FR]) 18 juin 1982 (1982-06-18) * page 3, ligne 23 - page 8, ligne 30; figures 1-11 *	1	INV. H01H13/702
A	DE 37 34 021 A1 (TELEFUNKEN ELECTRONIC GMBH [DE] TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]) 20 avril 1989 (1989-04-20) * le document en entier *	1	
A	DE 80 17 115 U1 (TRIUMPH WERKE NUERNBERG AG, 8500 NUERNBERG) 13 novembre 1980 (1980-11-13) * le document en entier *	1	
A	DE 203 11 596 U1 (HARTING ELECTRO OPTICS GMBH & [DE]) 9 décembre 2004 (2004-12-09) * alinéa [0016] - alinéa [0021]; figures 1-4 *	1	
A	GB 2 308 499 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD [FI]) 25 juin 1997 (1997-06-25) * page 4, dernier alinéa; figure 5 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	GB 2 151 379 A (ALSOP STEPHEN HAROLD; ALSOP SUSAN) 17 juillet 1985 (1985-07-17) * le document en entier *	1	H01H H02M H03M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 29 juin 2007	Examineur MAEKI-MANTILA, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 10 5995

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.

29-06-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2496330	A1	18-06-1982	AUCUN		
DE 3734021	A1	20-04-1989	AUCUN		
DE 8017115	U1	13-11-1980	JP	3017379 Y2	12-04-1991
			JP	57012632 U	22-01-1982
DE 20311596	U1	09-12-2004	AUCUN		
GB 2308499	A	25-06-1997	AUCUN		
GB 2151379	A	17-07-1985	AUCUN		

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2798329 [0002]
- FR 2800885 [0002]
- US 6157372 A [0002]
- US 4810992 A [0004]
- US 5008497 A [0004]
- FR 2683649 [0004]
- EP 0541102 A [0004]