

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.11.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.05.08 Bulletin 08/20.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SAGEM MONETEL Société par
actions simplifiée — FR.

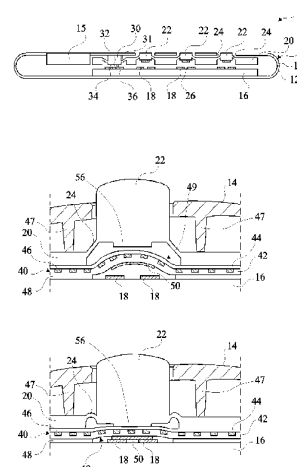
72 Inventeur(s) : BONNET ERIC.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BEAUMONT.

54 INTERRUPTEUR DE CIRCUIT ELECTRONIQUE PROTEGE CONTRE UN ACCES EXTERIEUR.

57 L'invention concerne un système électronique comprenant un circuit électronique (16) ayant une face sur laquelle sont disposées au moins des première et deuxième pistes conductrices (18); un dispositif de protection (40) comportant une région déformable (49) recouvrant le circuit électronique au moins au niveau des première et deuxième pistes conductrices, le dispositif de protection comportant au moins deux films isolants (42, 44), entre lesquels est disposée au moins une troisième piste conductrice (46), et une portion conductrice (50) en vis-à-vis des première et deuxième pistes conductrices, la portion conductrice étant à distance des première et deuxième pistes conductrices en l'absence d'action extérieure exercée sur la région déformable; et un élément d'appui (22) adapté à déformer la région déformable pour mettre en contact la portion conductrice avec les première et deuxième pistes conductrices.



**INTERRUPTEUR DE CIRCUIT ELECTRONIQUE PROTEGE CONTRE UN ACCES
EXTERIEUR**

Domaine de l'invention

La présente invention concerne un interrupteur d'un circuit électronique auquel est associé un dispositif de protection permettant d'empêcher l'accès au circuit électronique ou à
5 des informations contenues dans le circuit électronique.

Exposé de l'art antérieur

La figure 1 est une coupe schématique d'un système ou dispositif de lecture/écriture de cartes à puce. Le dispositif
10 comprend un boîtier 11 constitué d'une portion inférieure de boîtier 12 et d'une portion supérieure de boîtier 14. Un écran d'affichage 15 est fixé à la portion supérieure de boîtier 14. Le dispositif 10 comprend un circuit imprimé 16 sur lequel sont réalisées des pistes conductrices 18. Les pistes métalliques 18 sont reliées à des composants électroniques, non représentés. En
15 outre, les moyens de lecture et d'écriture de données sur une carte à puce ne sont pas représentés. Le dispositif 10 comprend une membrane souple 20, par exemple en silicone ou en polyuréthane, au niveau de laquelle sont formées des touches 22 d'un clavier, chaque touche 22 correspondant à une portion de la
20 membrane reliée au reste de la membrane par une lèvre 24 périphérique. Chaque touche 22 comprend, du côté du circuit

imprimé 16, une portion conductrice 26 par exemple une région métallique. Sous chaque touche 22 sont disposées en vis-à-vis deux extrémités appartenant chacune à une piste métallique 18.

En l'absence d'action extérieure sur le clavier, chaque touche 22 est éloignée du plan médian de la membrane 20 et se trouve à distance des pistes conductrices 18. Lorsqu'un utilisateur exerce une pression sur une touche 22, la lèvre 24 associée permet un déplacement de la touche 22 jusqu'à ce que la portion conductrice 26 entre en contact avec les extrémités des pistes métalliques 18 sous-jacentes, établissant alors un contact électrique entre les deux pistes métalliques 18. La touche 22 joue donc le rôle d'un interrupteur qui est généralement ouvert et qui est fermé lorsqu'un utilisateur appuie sur la touche 22.

Le système de lecture/écriture 10 peut éventuellement comprendre un dispositif anti-intrusion constitué d'une touche factice 30 prévue au niveau de la membrane 20 et qui n'est pas visible depuis l'extérieur du boîtier 11. La touche factice 30 est, de façon analogue aux touches 22, reliée au reste de la membrane 20 par une lèvre périphérique 31 et comprend une portion conductrice 32 du côté de sa face inférieure. Les extrémités de deux pistes métalliques 18 du circuit imprimé 16 sont disposées en vis-à-vis sous la touche factice 30. La portion conductrice 32 et les pistes métalliques 18 associées forment un circuit de sécurité.

Lorsque la portion supérieure de boîtier 14 est fixée à la portion inférieure de boîtier 12, la touche factice 30 est sollicitée en permanence par la portion supérieure de boîtier 14 de façon à venir en appui contre le circuit imprimé 16. Dans ce cas, la portion conductrice 32 de la touche factice 30 vient en contact avec les extrémités des deux pistes 18. La connexion électrique entre les deux pistes métalliques 18 est détectée par un circuit de traitement non représenté.

Lorsqu'un individu tente d'accéder au contenu du boîtier 11 en retirant la portion supérieure de boîtier 14, la

touche factice 30 n'est plus sollicitée par la portion supérieure de boîtier 14 et est ramenée par l'action de la lèvre 31 vers une position de repos à laquelle la portion conductrice 32 n'est plus en contact avec les pistes métalliques 18. Le
5 circuit de traitement est adapté à détecter une modification de la résistance du circuit de sécurité, indiquant qu'une tentative d'ouverture du dispositif 10 a lieu. La touche factice 30 joue donc le rôle d'un interrupteur qui est fermé lorsque la portion supérieure de boîtier 14 est dans une position normale et qui
10 est ouvert lorsque la portion supérieure de boîtier 14 est retirée.

L'utilisation de touches factices 30 peut ne pas offrir une protection suffisante. En effet, un utilisateur pourrait, sans déplacer la portion supérieure de boîtier 14 et
15 en éliminant, par exemple par grattage, découpage, usinage, meulage, etc., une partie de la membrane 20, accéder aux pistes métalliques 18, 34, 36 et donc à des informations contenues dans le circuit 16. Il peut donc être souhaitable de prévoir une protection supplémentaire permettant d'empêcher l'accès aux
20 pistes métalliques 18 du circuit imprimé 16.

Une possibilité consisterait à recouvrir le circuit imprimé 16, du côté de sa face opposée aux touches 22, 30 d'un dispositif de protection du type treillis. Un tel dispositif de protection correspond à un empilement de films souples et isolants
25 contenant une ou plusieurs pistes conductrices, par exemple en cuivre. Les pistes forment des lignes de sécurité reliées à un circuit de traitement. Le circuit de traitement est adapté à déterminer si une ligne de sécurité a été interrompue, par exemple en mesurant la résistance aux bornes de la ligne de
30 sécurité, l'interruption d'une ligne pouvant correspondre à une tentative d'accès au circuit imprimé 16.

Toutefois, la présence d'un treillis entre le circuit imprimé 16 et la membrane 20 isolerait les portions conductrices 26, 32 des pistes métalliques 18 correspondantes. Il ne serait

alors plus possible d'utiliser les touches 22, 30 comme interrupteurs.

Résumé de l'invention

La présente invention vise un interrupteur de circuit
5 électronique protégé contre les tentatives d'accès.

Selon un autre objet, l'interrupteur a une structure particulièrement simple.

Pour atteindre tout ou partie de ces objets ainsi que d'autres, un aspect de la présente invention prévoit un système
10 électronique comprenant un circuit électronique ayant une face sur laquelle sont disposées au moins des première et deuxième pistes conductrices ; un dispositif de protection comportant une région déformable recouvrant le circuit électronique au moins au niveau des première et deuxième pistes conductrices, le dispo-
15 sitif de protection comportant au moins deux films isolants entre lesquels est disposée au moins une troisième piste conductrice et une portion conductrice en vis-à-vis des première et deuxième pistes conductrices, la portion conductrice étant à distance des première et deuxième pistes conductrices en l'absence
20 d'action extérieure exercée sur la région déformable ; et un élément d'appui adapté à déformer la région déformable pour mettre en contact la portion conductrice avec les première et deuxième pistes conductrices.

Selon un exemple de réalisation, la troisième piste
25 conductrice s'étend au moins entre l'élément d'appui et les première et deuxième pistes conductrices.

Selon un exemple de réalisation, le circuit électro-
nique est plan et la région déformable a, en l'absence d'action
extérieure, une forme bombée, la portion conductrice étant
30 disposée au centre de la région bombée.

Selon un exemple de réalisation, le circuit électro-
nique est un circuit imprimé comprenant un empilement d'au moins
des première et seconde couches, les première et deuxième pistes
conductrices étant disposées sur la première couche, la seconde
35 couche comprenant une ouverture dégageant les première et

deuxième pistes conductrices, le dispositif de protection recouvrant l'ouverture.

Selon un exemple de réalisation, l'élément d'appui est une touche mobile par rapport au circuit électronique susceptible d'être déplacée par un utilisateur.

Selon un exemple de réalisation, le système électronique comprend un boîtier contenant le circuit électronique et l'élément d'appui appartient au boîtier.

Selon un exemple de réalisation, le système électronique comprend un boîtier contenant le circuit électronique et une membrane comportant un corps et au moins une première touche mobile par rapport au corps et susceptible d'être déplacée par un utilisateur et au moins une seconde touche mobile par rapport au corps, la seconde touche étant maintenue en appui contre la région déformable par le boîtier.

Brève description des dessins

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'exemples de réalisation particuliers faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1, précédemment décrite, est une coupe schématique d'un système de lecture/écriture classique ;

les figures 2 et 3 représentent, à deux états de fonctionnement, un exemple de réalisation d'un interrupteur protégé contre les tentatives d'accès selon l'invention ;

les figures 4 et 5 représentent un autre exemple de réalisation d'un interrupteur selon l'invention à deux états de fonctionnement ;

la figure 6 représente un autre exemple de réalisation d'un interrupteur selon l'invention ; et

la figure 7 représente un autre exemple de réalisation d'un interrupteur selon l'invention.

Description détaillée

Par souci de clarté, de mêmes éléments ont été désignés par de mêmes références aux différentes figures.

La présente invention consiste à disposer un dispositif de protection de type treillis entre le circuit électronique d'un système électronique et les touches du clavier du système électronique et/ou le boîtier contenant le circuit électronique, le dispositif de protection jouant également le rôle d'un interrupteur électrique reliant électriquement des pistes métalliques du circuit électronique lorsqu'une pression est exercée sur les touches et/ou lorsque le boîtier est mis en place.

Les figures 2 et 3 représentent une coupe partielle et schématique d'un exemple de réalisation d'un interrupteur selon l'invention protégé contre les tentatives d'accès depuis l'extérieur et équipant un système électronique, par exemple un système de lecture/écriture de carte à puces. Dans le présent exemple de réalisation, le système de lecture/écriture a la même structure que celle du système représenté en figure 1.

Toutefois, à la différence de ce qui est représenté en figure 1, un dispositif de protection 40 est prévu entre le circuit imprimé 16 et la membrane 20. Le dispositif de protection 40 est du type treillis et est constitué de l'empilement d'au moins deux films isolants et souples 42, 44, ayant plusieurs dizaines de micromètres d'épaisseur, et réalisés par exemple en polyéthylène téréphtalate (PET), en polyéthylène naphtalate (PEN) ou en polyimide, par exemple le produit commercialisé par DuPont sous l'appellation Kapton. L'un des films 42, 44 peut correspondre à une couche souple de vernis isolant. Des pistes conductrices 46, par exemple en cuivre, sont prises en sandwich entre les films 42, 44. Les pistes 46 forment une ou plusieurs lignes de sécurité connectées à leur extrémité à un circuit de traitement non représenté. Le circuit de traitement est adapté à détecter une interruption des lignes de sécurité, ce qui correspond à une tentative d'accès au circuit

imprimé 16. La portion supérieure de boîtier 14 peut comprendre des plots ou nervures 47 qui plaquent la membrane du clavier 20 contre le circuit imprimé 16, le dispositif de protection 40 étant alors pris en sandwich entre la membrane 20 et le circuit imprimé 16. Le circuit imprimé 16 peut être recouvert d'une
5 couche protectrice 48 qui n'est pas présente au niveau des pistes métalliques 18.

Le dispositif de protection 40 a une forme générale sensiblement plane sauf au niveau de chaque touche 22 où le
10 dispositif de protection 40 comprend une région déformable 49, qui en l'absence d'action extérieure, a une forme bombée. Selon un premier exemple, la région bombée 49 a un diamètre extérieur de 8 mm et une hauteur, par rapport au plan moyen des films 42, 44 de l'ordre de 0,3 mm. Selon un second exemple, la région
15 bombée 49 peut avoir un diamètre extérieur de 4 à 6 mm et une hauteur, par rapport au plan moyen des films 42, 44 de l'ordre de 0,3 mm à 0,5 mm. Le premier exemple permet avantageusement de réduire les sollicitations à apporter pour déformer la région bombée 49 et d'augmenter la durée de vie du dispositif de
20 protection 40. Au niveau de chaque région déformable 49, on prévoit une portion conductrice 50 sur la face du film 42 en vis-à-vis des pistes conductrices 18. La portion conductrice 50 est, par exemple, réalisée en argent ou en carbone et a une épaisseur de quelques micromètres, par exemple de l'ordre de
25 10 μm .

Le fonctionnement du présent exemple de réalisation va maintenant être décrit.

En figure 2, le dispositif de protection 40 est représenté lorsqu'aucune action n'est exercée sur la touche 22.
30 La touche 22 est alors éloignée le plus possible du plan médian de la membrane 20 sous l'action de la lèvre 24. La touche 22 n'exerce alors pas ou peu d'efforts sur la région déformable 49. Cette dernière a alors une forme bombée de sorte que la portion conductrice 50 est à distance des pistes métalliques 18.

L'ensemble formé par les pistes métalliques 18 et le dispositif de protection 40 correspond alors à un interrupteur ouvert.

En figure 3, la même structure est représentée lorsqu'un utilisateur exerce une pression sur la touche 22. La touche 22 appuie à son tour sur le dispositif de protection 40 au niveau de la région bombée 49. La région bombée 49 est alors déformée jusqu'à ce que la portion conductrice 50 vienne en contact avec les pistes métalliques 18 assurant la connexion électrique entre celles-ci. L'ensemble formé par les pistes métalliques 18 et le dispositif de protection 40 correspond alors à un interrupteur fermé. La touche 22 peut comprendre un pion 56 du côté faisant face au dispositif de protection 40. Ceci permet de faciliter la déformation de la région bombée 49 du dispositif de protection 40 lorsqu'une pression est exercée sur la touche 22.

Un exemple de procédé de fabrication du dispositif de protection 40 consiste à former les pistes conductrices 46 sur le film 44 qui est initialement complètement plan. Le transfert photographique du circuit électrique souhaité et la dissolution du cuivre en excès permettent d'obtenir les pistes conductrices 46. Le film 42, qui peut être un vernis, est alors déposé sur le film 44 et les pistes 46. Les portions conductrices 50 sont ensuite déposées. Finalement, les régions déformables 49 de forme bombée sont obtenues par thermoformage des films 42, 44 et des portions conductrices 50.

Le présent exemple de réalisation permet donc d'empêcher l'accès aux pistes métalliques 18 tout en conservant la fonction d'interrupteur des touches 22. Un avantage supplémentaire du présent exemple de réalisation est que le dispositif de protection 40 peut facilement être prévu seulement là où il est nécessaire, par exemple au niveau des touches 22 du clavier du système électronique.

Les figures 4 et 5 sont des vues analogues aux figures 2 et 3 d'un autre exemple de réalisation d'un système électronique, par exemple un système de lecture/écriture de

carte à puces, comprenant un interrupteur protégé selon l'invention. Dans un tel exemple de réalisation, le dispositif de protection 40 est intégré au circuit imprimé. Plus précisément, le circuit imprimé 16' est constitué de l'empilement de
5 plusieurs couches rigides, par exemple époxy, trois couches 60, 62, 64 étant représentées aux figures 4 et 5, la couche 64 étant disposée du côté de la portion supérieure de boîtier 14 et la couche 62 étant disposée entre les couches 60 et 64. Le dispositif de protection 40 est alors fixé, par exemple par
10 collage, à la couche supérieure 64 du circuit imprimé 16'. Les pistes métalliques 18 associées à la touche 20 sont réalisées sur la couche 62 intermédiaire du circuit imprimé 16'. Une ouverture 66 est prévue dans la couche 64 du circuit imprimé 16' au niveau de la touche 20. Cette ouverture 66 dégage les pistes
15 métalliques 18.

Le dispositif de protection 40 recouvre les ouvertures 66 et délimite une cavité 67 au niveau de l'ouverture 66. De façon analogue à l'exemple de réalisation précédemment décrit, le dispositif de protection 40 comprend, au niveau de chaque
20 ouverture 66, une portion conductrice 50 sur la face du film 42 en vis-à-vis des pistes métalliques 18.

Le circuit imprimé 16' peut également comprendre, du côté opposé au dispositif de protection 40, un dispositif de protection 70 supplémentaire correspondant à un empilement de
25 films rigides ou souples au niveau duquel sont disposées une ou plusieurs pistes conductrices 72.

La figure 4 représente la structure obtenue lorsque la touche 22 est à distance du dispositif de protection 40. L'élasticité des films 42, 44 constituant le dispositif de protection
30 40 tend à maintenir le dispositif de protection 40 sensiblement plan. La portion conductrice 50 est alors à distance des pistes métalliques 18. Dans cette configuration, le circuit imprimé 16' correspond à un interrupteur ouvert.

La figure 5 représente la structure obtenue lorsqu'une
35 pression est exercée sur la touche 22. Celle-ci appuie à son

tour sur le dispositif de protection 40. Ce dernier se déforme localement au niveau de l'ouverture 66 jusqu'à ce que la portion conductrice 50 vienne en contact avec les pistes métalliques 18. Dans cette configuration, le circuit imprimé 16' correspond à un interrupteur fermé.

Un procédé de fabrication du présent exemple de réalisation consiste à former les pistes conductrices 18 sur la couche 62, à former les ouvertures 66 dans la couche 64, à coller les couches 62, 64, 66 entre elles par un assemblage par collage à chaud sous pression (ou laminage à chaud), et à coller les dispositifs de protection 40, 70, réalisés au préalable, sur les couches 60 et 64.

Le présent exemple de réalisation permet donc d'empêcher l'accès aux pistes métalliques 18 tout en conservant la fonction d'interrupteur des touches 22. Un avantage supplémentaire du présent exemple de réalisation est que les pistes métalliques 18 et la portion conductrice 50 sont contenues dans une cavité 67 fermée et étanche à la poussière.

La figure 6 représente une variante de l'exemple de réalisation décrit précédemment en relation avec les figures 2 et 3 adaptée à une touche factice 30 du système électronique 10. Dans ce cas, lorsque la portion supérieure de boîtier 14 est en position normale, elle exerce en permanence une pression sur la touche 30 qui, à son tour, appuie sur le dispositif de protection 40. La portion conductrice 50 assure alors la connexion électrique entre les pistes métalliques 18. Bien sûr, l'exemple de réalisation décrit précédemment en relation avec les figures 4 et 5 peut également être mis en oeuvre pour une touche factice 30.

La figure 7 représente une variante de l'exemple de réalisation décrit précédemment en relation avec les figures 2 et 3. Selon cette variante, la membrane 20 n'est, au moins localement, pas présente. La portion supérieure de boîtier 14 comprend un pion 60 qui, lorsque la portion supérieure de boîtier 14 est en position normale, appuie en permanence sur le

dispositif de protection 40. La portion conductrice 50 assure alors la connexion électrique entre les pistes métalliques 18. Bien sûr, l'exemple de réalisation décrit précédemment en relation avec les figures 4 et 5 peut également être adapté à cette
5 configuration.

Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1. Système électronique (10) comprenant :
 - un circuit électronique (16, 16') ayant une face sur laquelle sont disposées au moins des première et deuxième pistes conductrices (18) ;
 - 5 un dispositif de protection (40) comportant une région déformable (49) recouvrant le circuit électronique au moins au niveau des première et deuxième pistes conductrices, le dispositif de protection comportant au moins deux films isolants (42, 44), entre lesquels est disposée au moins une troisième
 - 10 piste conductrice (46), et une portion conductrice (50) en vis-à-vis des première et deuxième pistes conductrices, la portion conductrice étant à distance des première et deuxième pistes conductrices en l'absence d'action extérieure exercée sur la région déformable ; et
 - 15 un élément d'appui (22 ; 30 ; 60) adapté à déformer la région déformable pour mettre en contact la portion conductrice avec les première et deuxième pistes conductrices.
2. Système selon la revendication 1, dans lequel la troisième piste conductrice (46) s'étend au moins entre
- 20 l'élément d'appui (22 ; 30 ; 60) et les première et deuxième pistes conductrices (18).
3. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le circuit électronique (16) est plan et dans lequel la région déformable (49) a, en l'absence d'action extérieure, une forme
- 25 bombée, la portion conductrice (50) étant disposée au centre de la région bombée.
4. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le circuit électronique (16') est un circuit imprimé comprenant un empilement d'au moins des première et seconde couches (62,
- 30 64), les première et deuxième pistes conductrices (18) étant disposées sur la première couche, la seconde couche comprenant une ouverture (66) dégageant les première et deuxième pistes conductrices, le dispositif de protection (40) recouvrant l'ouverture.

5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'appui (22) est une touche mobile par rapport au circuit électronique (16, 16') susceptible d'être déplacée par un utilisateur.

5 6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un boîtier (11) contenant le circuit électronique (16, 16') et dans lequel l'élément d'appui (60) appartient au boîtier.

10 7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un boîtier (11) contenant le circuit électronique (16, 16') et une membrane (20) comportant un corps et au moins une première touche (22) mobile par rapport au corps et susceptible d'être déplacée par un utilisateur et au moins une seconde touche (30) mobile par rapport au corps, la seconde
15 touche étant maintenue en appui contre la région déformable (49) par le boîtier.

1/2

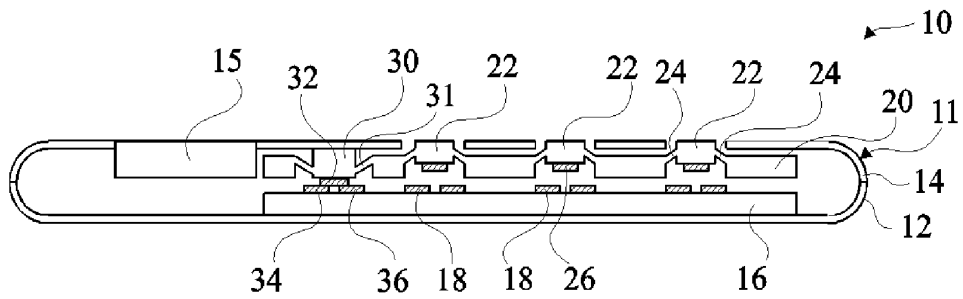


Fig 1

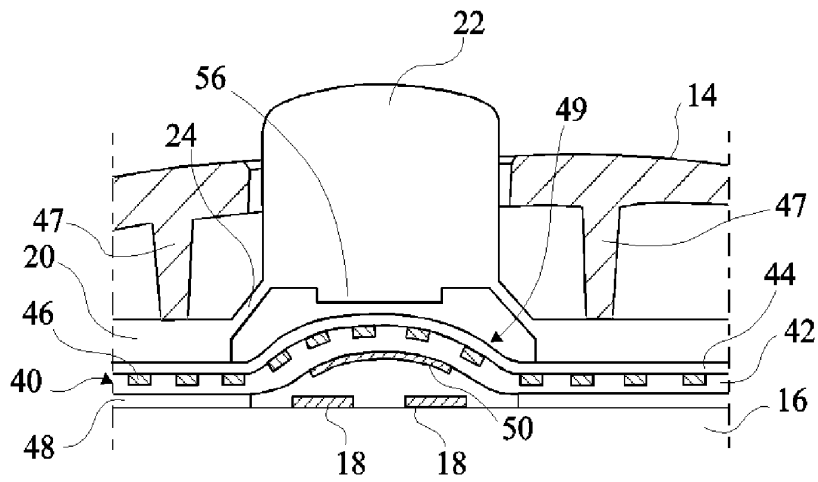


Fig 2

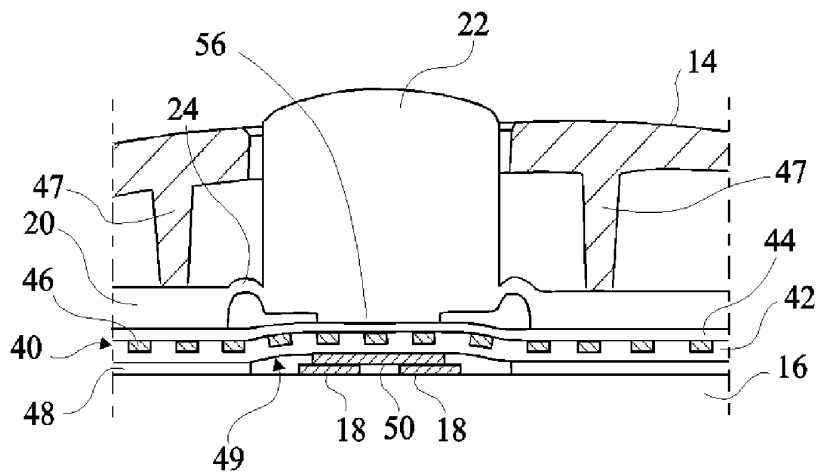


Fig 3

2/2

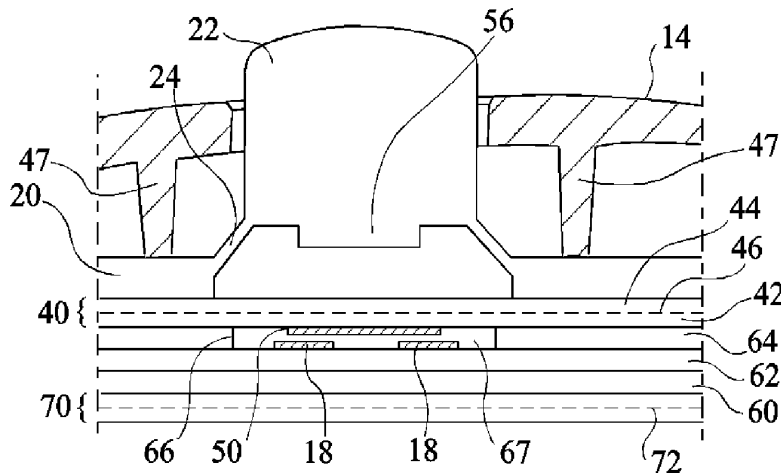


Fig 4

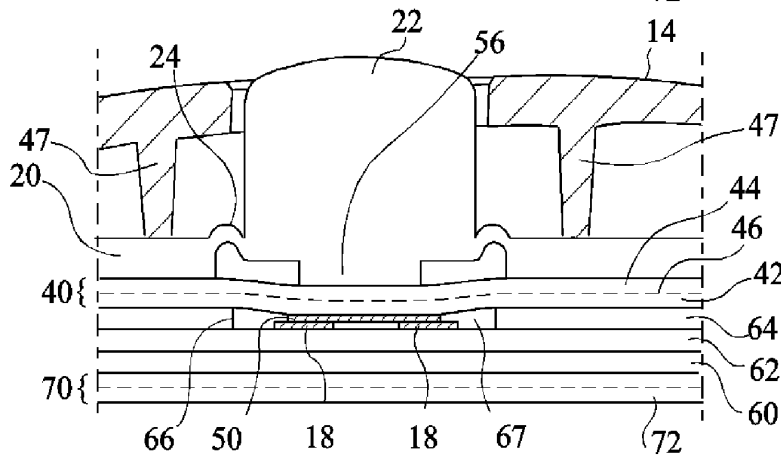


Fig 5

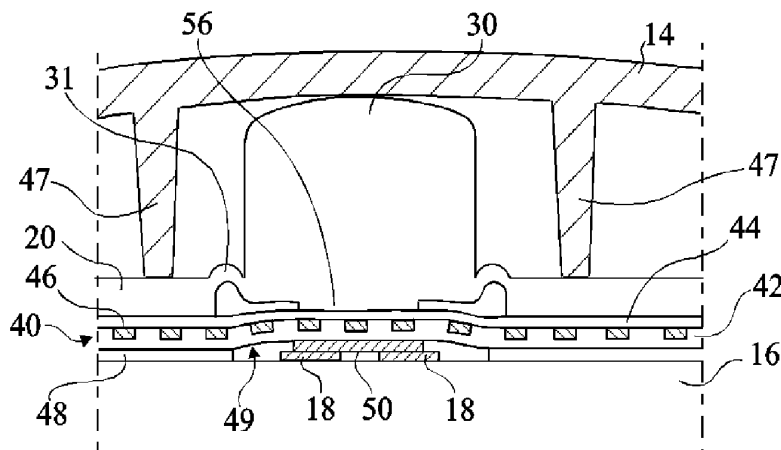


Fig 6

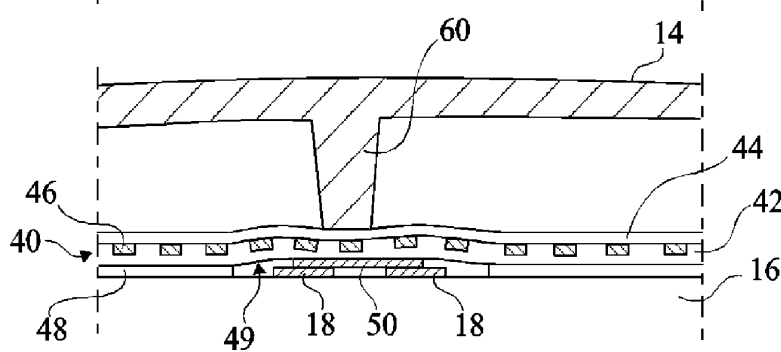


Fig 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 685197
FR 0654845

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	"SECURITY GRID ARRANGEMENT TOTALLY ENCLOSING KEYBOARD SENSING ELEMENTS" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, IBM CORP. NEW YORK, US, vol. 33, no. 9, 1 février 1991 (1991-02-01), pages 448-449, XP000109569 ISSN: 0018-8689 * le document en entier * -----	1-7	H01H13/02 H05K1/02 G06K19/073
Y	DE 196 00 768 A1 (IBM [US]) 24 juillet 1997 (1997-07-24) * le document en entier * -----	1-7	
Y	FR 2 825 187 A1 (SAGEM [FR]) 29 novembre 2002 (2002-11-29) * le document en entier * -----	7	
A		1-6	
A	US 2003/025617 A1 (KUNIGKEIT ECKHARD [DE] ET AL) 6 février 2003 (2003-02-06) * le document en entier * -----	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	WO 2005/086546 A (LIPMAN ELECTRONICS ENGINEERING [IL]; WARD RICHARD [GB]; RICHARDS GARET) 15 septembre 2005 (2005-09-15) * abrégé; revendications; figures * -----	1-7	H01H
A	DE 91 05 960 U1 (SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AG, 4790 PADERBORN, DE) 11 juin 1992 (1992-06-11) * le document en entier * -----	1-7	
A	DE 43 12 905 A1 (KRONE AG [DE]) 20 octobre 1994 (1994-10-20) * le document en entier * -----	1-7	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 juin 2007		Desmet, Willy	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0654845 FA 685197**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-06-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19600768 A1	24-07-1997	US 5872560 A	16-02-1999
FR 2825187 A1	29-11-2002	AUCUN	
US 2003025617 A1	06-02-2003	AUCUN	
WO 2005086546 A	15-09-2005	AUCUN	
DE 9105960 U1	11-06-1992	AUCUN	
DE 4312905 A1	20-10-1994	AUCUN	