



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**10.01.2007 Bulletin 2007/02**

(51) Int Cl.:  
**G08B 13/12 (2006.01) G08B 13/14 (2006.01)**  
**E05G 1/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06291084.9**

(22) Date de dépôt: **30.06.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI**  
**SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Demandeur: **SAGEM Communication**  
**75015 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Beaucher, Laurent**  
**94100 Saint Maur des Fosses (FR)**

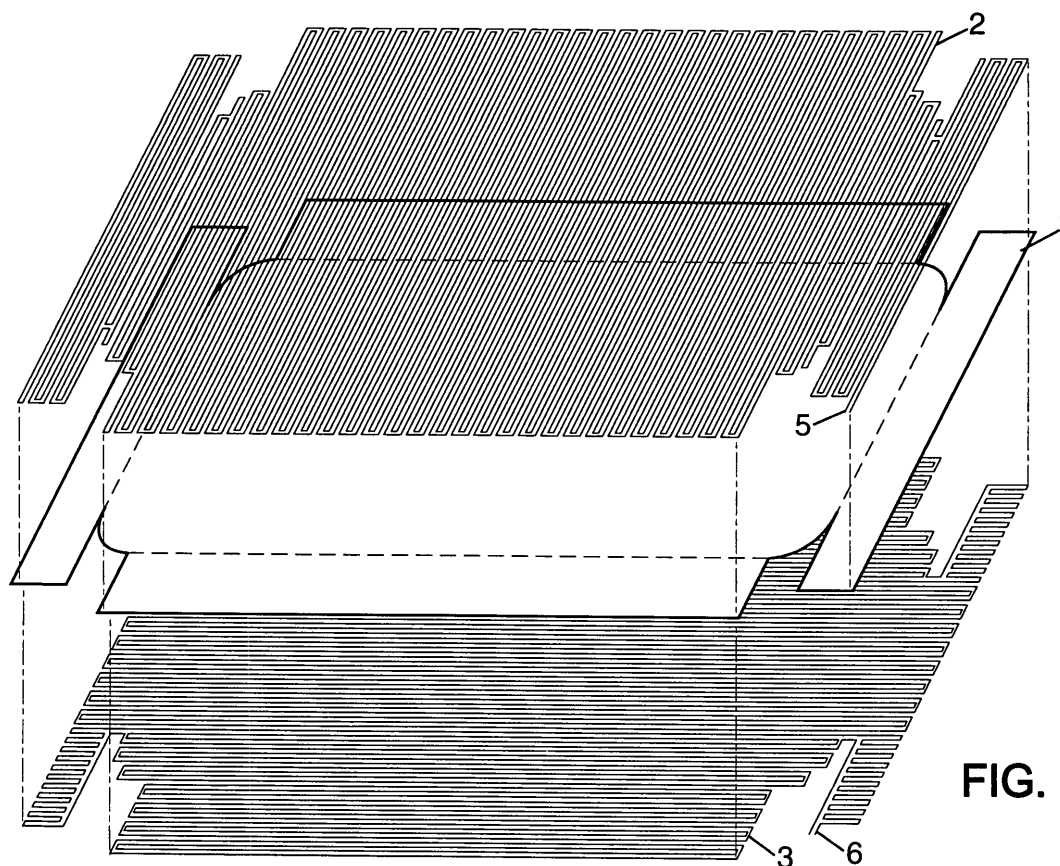
(74) Mandataire: **Touati, Catherine et al**  
**Cabinet Plasseraud**  
**52 rue de la Victoire**  
**75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(30) Priorité: **30.06.2005 FR 0506705**

(54) **Matériau en film pour la détection d'intrusion, et conteneur sécurisé incorporant un tel matériau**

(57) Le matériau en film anti-intrusion comprend un substrat (1) en matière plastique et une piste électriquement conductrice (2) appliquée sur une face du substrat. Cette piste (2) est interrompue dans au moins une zone

recouverte d'un organe conducteur (30) adapté pour venir au contact de la première piste en réponse à une force transversale au substrat (1) afin de rétablir la continuité électrique de la piste.



**FIG. 1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les systèmes de détection d'intrusion à l'intérieur de certaines enceintes.

**[0002]** Les enceintes à sécuriser peuvent remplir diverses fonctions. Dans un exemple représentatif, l'enceinte appartient à une valise de transport de fonds. Une telle valise a un système de sécurité qui provoque la destruction ou la maculation des fonds transportés (diffusion d'une encre ou d'une solution d'attaque chimique sur les billets) en cas de détection d'une intrusion, afin de dissuader les braqueurs. L'invention est également applicable à la sécurisation de conteneurs tels que des boîtiers de terminaux bancaires, de paiement, de jeu, etc., pour que ces boîtiers réagissent aux tentatives d'intrusion (boîtier "tamper responsive"), ou à la protection de ressources cryptographiques.

**[0003]** Il est connu de revêtir une paroi d'un conteneur sécurisé d'un matériau en film portant une piste électriquement conductrice s'étendant sur l'essentiel de sa surface (voir par exemple US-A-5 049 704). Un circuit électrique détecte toute rupture de la piste conductrice, provoquée notamment par la pénétration d'un objet à travers le matériau en film, pour déclencher une alarme d'intrusion.

**[0004]** La piste conductrice d'un tel matériau suit généralement un trajet composé de segments parallèles qui se raccordent en série à leurs extrémités. Si ces segments ont une largeur  $d$  et sont séparés par des intervalles de largeur  $e$ , la pénétration de tout objet de dimension transversale supérieure à  $2d+e$  est détectée. Il se peut cependant qu'un objet de taille allant jusqu'à  $2d+e$  traverse le matériau en film sans rompre la piste conductrice. Il est notamment possible qu'un fraudeur utilise une fine lame pour découper le matériau en film entre deux segments adjacents et accéder ainsi à l'intérieur de l'enceinte sans déclencher d'alarme.

**[0005]** La dimension  $2d+e$  peut être diminuée en utilisant un procédé avancé du genre employé dans les techniques microélectroniques ou micromécaniques. Mais ceci est très défavorable au coût de production du matériau en film. Il est préférable de pouvoir utiliser un procédé plus classique et moins coûteux, tel que la sérigraphie d'encres conductrices, qui permet d'atteindre l'ordre de grandeur où les dimensions  $d$  et  $e$  sont de quelques dixièmes de millimètres.

**[0006]** Un but de la présente invention est d'enrichir les fonctionnalités offertes par ce genre de matériau en film utilisé pour la détection d'intrusion.

**[0007]** L'invention propose ainsi un matériau en film pour la détection d'intrusion, comprenant un substrat en matière plastique et une première piste électriquement conductrice appliquée sur une première face du substrat. Selon l'invention, la première piste est interrompue dans au moins une zone recouverte d'un organe conducteur adapté pour venir au contact de la première piste en réponse à une force transversale au substrat afin de rétablir

la continuité électrique de la première piste.

**[0008]** Un conteneur sécurisé peut selon l'invention être équipé d'un tel matériau en feuille. Un tel conteneur comprend une paroi ayant un élément de fond et un élément de couvercle articulés entre eux. L'un desdits éléments est revêtu intérieurement du matériau en film dont la première piste est relié à un circuit de détection pour détecter une rupture de continuité électrique de cette première piste. L'autre desdits éléments est pourvu d'un organe d'appui en face de la zone où la première piste est interrompue pour exercer ladite force transversale dans une position fermée de la paroi et pour relâcher ladite force transversale dans une position ouverte de la paroi.

**[0009]** Ainsi, la continuité électrique de la ou des pistes conductrices témoigne non seulement de l'absence d'intrusion, mais aussi du fait que la paroi est fermée. La fonction de détection d'ouverture est combinée à celle de détection d'intrusion.

**[0010]** L'organe conducteur est avantageusement en forme de dôme élastique fixé par sa périphérie au substrat du matériau en film en au moins un point de contact avec la piste interrompue, le dôme ayant une partie centrale en face d'un deuxième point de contact avec la piste interrompue, un fléchissement du dôme élastique amenant sa partie centrale contre le deuxième point de contact pour rétablir la continuité électrique de la piste interrompue. De préférence, l'organe d'appui est monté sur ledit autre élément par l'intermédiaire d'une suspension élastique ayant une raideur supérieure à celle du dôme élastique. On minimise ainsi le risque de fausse détection d'ouverture.

**[0011]** Dans un agencement particulier, la suspension élastique comporte une partie de l'élément de fond mobile parallèlement à un mouvement de fermeture entre les éléments, un logement ménagé dans ladite partie en face du dôme pour recevoir l'organe d'appui, un piston coulissant par rapport à l'organe d'appui et sortant au fond du logement, et un ressort placé entre le piston et l'organe d'appui. La fermeture entre les éléments comprime le ressort pour pousser l'organe d'appui contre le dôme puis pour enfoncer le piston vers l'organe d'appui.

**[0012]** Dans un mode de réalisation, le matériau en film pour la détection d'intrusion comprend un substrat en matière plastique, une première piste électriquement conductrice appliquée sur une première face du substrat, et une deuxième piste électriquement conductrice appliquée sur une deuxième face du substrat opposée à la première face. Les première et deuxième pistes sont disposées suivant des motifs respectifs désalignés.

**[0013]** On utilise ainsi les deux faces du substrat en y déposant respectivement deux pistes conductrices suivant des motifs désalignés. Cette disposition diminue fortement la probabilité qu'un objet traverse le matériau sans rompre une piste. De plus, un gain de sensibilité important résulte du fait que si un fraudeur enfonce un objet métallique à travers le matériau, il provoquera généralement un court-circuit entre les deux pistes, que le circuit électrique détectera aisément.

**[0014]** Dans un mode de réalisation préféré, les motifs des première et deuxième pistes sont mutuellement croisés. Le substrat peut ainsi avoir au moins une région où la première piste est en forme de segments s'étendant selon une première direction entre deux bords opposés de ladite région et où la deuxième piste est en forme de segments s'étendant, entre deux bords opposés de ladite région, selon une deuxième direction formant un angle avec ladite première direction. Il devient alors quasiment impossible de découper cette région du substrat parallèlement à la direction des segments d'une piste sans déclencher une alarme. De plus, l'angle formé entre les segments permet de se dispenser d'un positionnement relatif précis entre les masques employés pour former les motifs conducteurs sur les deux faces du substrat. La pénétration du matériau sera très difficile à réaliser par un fraudeur si la dimension caractéristique des pistes est de l'ordre de 0,5 mm, comme on sait aisément le réaliser avec une technique de sérigraphie. L'angle préféré entre les première et deuxième directions est d'environ 90°.

**[0015]** D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en perspective éclatée d'un matériau en film selon l'invention;
- la figure 2 est un schéma en coupe transversale du matériau en film de la figure 1;
- la figure 3 est un schéma illustrant la difficulté de pénétrer à travers un tel matériau en film;
- la figure 4 est une vue schématique de dessus d'une variante de matériau en film selon l'invention;
- la figure 5 est un schéma en coupe transversale d'un conteneur sécurisé selon l'invention;
- les figures 6 à 8 sont des vues en coupe schématique montrant un détecteur d'ouverture du conteneur dans différentes positions de fonctionnement;
- la figure 9 est une vue en plan d'un dôme métallique appartenant au détecteur d'ouverture; et
- la figure 10 montre une section du dôme, prise selon le plan X-X indiqué sur la figure 9.

**[0016]** En référence à la figure 1, le matériau en film selon l'invention comporte un substrat 1 en matière plastique, dont les deux faces sont respectivement revêtues de pistes électriquement conductrices 2, 3.

**[0017]** Le substrat 1 est découpé suivant une forme adaptée pour que le matériau en film vienne tapisser l'intérieur de la paroi d'une partie d'une enceinte. Dans l'exemple représenté, le matériau en film est destiné à être appliqué sur la face interne du couvercle de l'enceinte, ses bords étant rabattus suivant les traits interrompus représentés sur le substrat 1 afin de couvrir les rebords du couvercle.

**[0018]** Comme on le voit sur la figure 1, les deux pistes conductrices 2, 3 ne sont pas alignées l'une avec l'autre

sur les deux faces de substrat 1. La piste 2 située sur la face supérieure du substrat se compose de segments parallèles aux plus petits côtés du substrat, les segments adjacents étant reliés entre eux le long des plus grands côtés du substrat de façon à former une piste continue. De même, la piste 3 située sur la face inférieure du substrat 1 se compose de segments parallèles aux plus grands côtés du substrat, les segments adjacents étant reliés entre eux le long des plus petits côtés du substrat de façon à former une piste continue. Sur les deux faces du substrat 1, les pistes conductrices 2, 3 sont recouvertes d'un vernis de protection isolant 4 (figure 2).

**[0019]** Le substrat 1 est de préférence un polyester tel qu'un polyéthylène téréphtalate (PET). Son épaisseur est typiquement de quelques dizaines de microns. Les pistes 2, 3 peuvent consister en des encres sérigraphiées à base d'argent. Leur épaisseur est par exemple de l'ordre de 10  $\mu\text{m}$ , et leur largeur d de l'ordre de 0,5 mm. L'intervalle e entre deux segments d'une même piste peut également être de l'ordre de 0,5 mm.

**[0020]** Les deux extrémités de chaque piste 2, 3 forment une paire de bornes 5, 6 disposées près d'un coin du matériau en film (figure 1). Ces bornes peuvent être raccordables à un circuit de détection 27 placé à l'intérieur de l'enceinte, capable de détecter l'une quelconque des conditions suivantes:

- rupture de la continuité électrique de l'une ou l'autre des pistes 2, 3; et
- court-circuit entre les deux pistes 2, 3.

**[0021]** La détection de l'une de ces conditions provoque le déclenchement d'une alarme par le circuit 27.

**[0022]** Ainsi, il est extrêmement difficile de pénétrer à travers le matériau en film sans être détecté puisque, comme l'illustre la figure 3, ceci ne peut être réalisé qu'avec un objet très fin 10, dont les dimensions maximales sont, dans un cas idéal, de  $2d+e$  suivant une direction, et de e suivant l'autre direction perpendiculaire. Un objet conducteur de taille supérieure provoquera nécessairement une rupture de l'une des pistes ou un court-circuit entre les deux pistes.

**[0023]** L'utilisation d'un substrat en polyester est avantageuse pour faciliter la détection de l'éventuelle introduction d'un objet chaud non conducteur, qui fait fondre la piste en argent. Cette matière est aussi avantageuse par sa résistance aux solvants ou produits chimiques qui pourraient être utilisés par un attaquant pour chercher à détruire la structure du matériau de détection d'intrusion.

**[0024]** Le fait que les deux pistes 2, 3 soient disposées à angles droits l'une par rapport à l'autre maximise la probabilité de détection d'intrusion, et facilite la réalisation du matériau en film, puisqu'il n'est pas nécessaire de procéder à un alignement précis des masques de sérigraphie sur les deux faces du substrat. On observera qu'un angle autre que 90° pourrait aussi être adopté entre les deux pistes.

**[0025]** D'autre part, des motifs très variés peuvent être adoptés pour former les pistes conductrices 2, 3. Dans la variante représentée sur la figure 4, le substrat 1 a non pas une seule, mais trois régions 7, 8, 9 dans lesquelles la piste supérieure 2' est en forme de segments parallèles reliés entre eux à leurs extrémités. Dans la région centrale 7, les segments de la piste 2' sont parallèles aux petits côtés du substrat 1, tandis que dans les deux régions latérales 8, 9 situées de part et d'autre de la région centrale 7, les segments de la vis supérieure 2' sont parallèles aux grands côtés du substrat. Naturellement, sans que ceci soit représenté sur la figure 4 pour en faciliter la lecture, la piste inférieure 3 comporte alors des régions homologues dans lesquelles les segments des pistes sont toujours perpendiculaires à ceux de la piste supérieure 2'. On comprendra que, dans le cadre de l'invention, le concepteur d'un matériau en film particulier pourra, selon ses besoins, utiliser des motifs sérigraphiés de formes très variées.

**[0026]** La figure 5 montre schématiquement une valise de transport de fonds constituant un conteneur sécurisé selon l'invention.

**[0027]** La valise a une enceinte extérieure comprenant un fond 20 et un couvercle 21 articulés entre eux par des charnières 22. Deux matériaux en film 23, 24 du genre décrit précédemment sont placés contre les faces internes des parois du fond 20 et du couvercle 21, respectivement.

**[0028]** Le long de sa périphérie, le couvercle 21 a des rebords formant une jupe dont la face interne est recouverte par les bords du matériau en film 24 comme indiqué précédemment. Cette jupe recouvre la partie du fond 20 présentant le matériau en film 23, ce qui forme des chicanes assurant la continuité du matériau de détection d'intrusion autour du volume de l'enceinte extérieure.

**[0029]** Une enceinte intérieure 25 est logée à l'intérieur de l'enceinte 20, 21 pour recevoir les billets à transporter. L'enceinte extérieure 20, 21 contient également, à côté de l'enceinte 25, les circuits électroniques 27 assurant les réponses appropriées en cas de détection d'une intrusion à l'aide des matériaux 23, 24 auxquels ils sont reliés. Ces réponses comprennent notamment la dispersion d'une solution destructrice dans l'enceinte intérieure 25.

**[0030]** Dans un conteneur sécurisé selon l'invention, l'un des matériaux en film 23, 24 assurant la détection d'intrusion est également équipé de commutateurs participant à la fonction de détection d'ouverture de l'enceinte extérieure 20, 21. Dans l'exemple représenté, il s'agit du matériau en film 24 placé sur la paroi du couvercle 21. Ces commutateurs coopèrent avec des éléments d'appui 26 appartenant au fond 20 et représentés schématiquement sur la figure 5.

**[0031]** A titre d'exemple, le matériau en film 24 du couvercle peut être pourvu de quatre commutateurs disposés aux emplacements indiqués par des cercles en traits interrompus sur la figure 4, c'est-à-dire d'un commutateur approximativement au milieu de chaque bord du conte-

neur.

**[0032]** Les commutateurs précités sont avantageusement réalisés sous forme de dômes métalliques 30 placés sur la face du substrat 1 dirigée vers le fond 20. En face de chaque emplacement de dôme, le fond 20 comporte un organe d'appui 31 placé dans un logement 32 prévu dans une partie 33 du fond 20. Le logement 32 est ouvert à sa base pour laisser passer un piston 34. Un ressort 35 travaillant en compression est monté entre l'organe d'appui 31 et le piston 34 et tend à les éloigner mutuellement. Des butées de fin de course limitent l'écartement entre l'organe d'appui 31 et le piston 34, ainsi que le coulissement de l'organe d'appui 31 vers l'intérieur du logement 32 (position illustrée par la figure 6).

**[0033]** Dans cette position illustrée par la figure 6, le couvercle 21 arrive au contact du fond 20, le dôme élastique 30 restant dans sa position relâchée. A partir de cette position, lorsque l'utilisateur enfonce le couvercle vers la position de fermeture, la partie 33 descend vers le reste du fond 20, jusqu'à ce que le piston 34 vienne en appui contre le fond 20. Le ressort 35 est dimensionné pour avoir une raideur supérieure à celle du dôme élastique 30, de sorte que celui-ci se trouve écrasé contre le matériau en film 24 lorsque le mouvement de fermeture se poursuit (position illustrée par la figure 7), ce qui ferme le commutateur. La pression supplémentaire appliquée par l'utilisateur augmente la compression du ressort 35, ce qui enfonce le piston 34 à l'intérieur de l'organe d'appui 31, comme représenté sur la figure 8.

**[0034]** Cet agencement mécanique est avantageux en ce qu'il évite les risques d'ouverture intempestive du commutateur de détection d'ouverture en réponse à des vibrations pouvant survenir pendant que la valise est fermée. Dans la position représentée sur la figure 8, le mouvement susceptible d'être engendré par de telles vibrations sera essentiellement un mouvement de descente du piston 34 par rapport à l'organe d'appui 31, le dôme élastique 30 restant écrasé contre le matériau en film 24.

**[0035]** Les dômes élastiques 30 peuvent être du même genre que ceux couramment employés pour constituer les touches de certains claviers. Les figures 9 à 10 en donnent une illustration.

**[0036]** Dans cet exemple, le dôme 30 repose sur le substrat 1 du matériau en film par l'intermédiaire de quatre pieds 41-44 disposés à 90°. L'un de ces pieds 41 est soudé sur une extrémité d'une portion de piste conductrice 2A adjacente à une zone interrompue de cette piste. De l'autre côté de la zone interrompue, l'extrémité de la portion de piste 2B se trouve sous le centre du dôme 30. Cette portion de piste 2B passe entre l'une des quatre arches définies entre les pieds 43, 44 du dôme. Le dôme 30 peut présenter un léger enfoncement 45 en son centre afin de faciliter le contact avec la portion de piste 2B.

**[0037]** A l'état relâché du dôme (figure 10), sa partie centrale 45 est écartée de la portion de piste 2B, et le commutateur est ouvert. Lorsque l'organe d'appui 31 écrase le dôme 30 en réponse à la fermeture de la valise, sa partie centrale 45 vient au contact de la portion de

piste 2B, ce qui ferme le commutateur et rétablit la continuité électrique de la piste 2.

[0038] Ainsi, l'observation du même phénomène physique (perte de continuité électrique de la piste 2) est imputable soit à une tentative d'intrusion à travers le matériau en film 24, soit à une ouverture de l'enceinte extérieure 20, 21. Chacun de ces deux événements n'est en principe autorisé qu'après réception d'un signal de validation par l'électronique de commande 27 de la valise. S'il est détecté à un moment imprévu, le contenu de l'enceinte interne est détruit ou maculé.

## Revendications

1. Matériau en film pour la détection d'intrusion, comprenant un substrat (1) en matière plastique et une première piste électriquement conductrice (2) appliquée sur une première face du substrat, **caractérisé en ce que** ladite première piste (2) est interrompue dans au moins une zone et **en ce que** ladite zone est recouverte d'un organe conducteur (30) adapté pour venir au contact de la première piste en réponse à une force transversale au substrat (1) afin de rétablir la continuité électrique de la première piste.
2. Matériau en film selon la revendication 1, dans lequel comprenant en outre une deuxième piste électriquement conductrice (3) appliquée sur une deuxième face du substrat opposée à la première face, les première et deuxième pistes étant disposées suivant des motifs respectifs désalignés.
3. Matériau en film selon la revendication 2, dans lequel les motifs des première et deuxième pistes électriquement conductrices (2, 3) sont mutuellement croisés.
4. Matériau en film selon la revendication 3, dans lequel le substrat (1) a au moins une région où la première piste (2, 2') est en forme de segments s'étendant selon une première direction entre deux bords opposés de ladite région et où la deuxième piste (3) est en forme de segments s'étendant, entre deux bords opposés de ladite région, selon une deuxième direction formant un angle avec ladite première direction.
5. Matériau en film selon la revendication 4, dans lequel ledit angle est sensiblement de 90°.
6. Matériau en film selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la matière plastique du substrat (1) est un polyester.
7. Matériau en film selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit organe conducteur est en forme de dôme élastique (30) fixé par

sa périphérie au substrat en au moins un point de contact avec la piste interrompue (2A), le dôme ayant une partie centrale (45) en face d'un deuxième point de contact avec la piste interrompue (2B), un fléchissement du dôme élastique amenant sa partie centrale contre le deuxième point de contact pour rétablir la continuité électrique de la piste interrompue.

8. Matériau en film selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les pistes électriquement conductrices (2, 3) sont sérigraphiées sur le substrat (1).
9. Conteneur sécurisé, comprenant une paroi ayant un élément de fond (20) et un élément de couvercle (21) articulés entre eux, dans lequel l'un desdits éléments (21) est revêtu intérieurement d'un matériau en film (24) incluant un substrat (1) en matière plastique et au moins une première piste électriquement conductrice (2) appliquée sur une première face du substrat, le conteneur comprenant en outre un circuit de détection (27) relié à la première piste (2) du matériau en film pour détecter une rupture de continuité électrique de la première piste, **caractérisé en ce que** ladite première piste (2) est interrompue dans au moins une zone, et **en ce que** ladite zone est recouverte d'un organe conducteur (30) adapté pour venir au contact de la première piste en réponse à une force transversale au substrat (1) afin de rétablir la continuité électrique de ladite piste, et **en ce que** l'autre desdits éléments (20) est pourvu d'un organe d'appui (31) en face de ladite zone où la première piste (2) est interrompue pour exercer ladite force transversale dans une position fermée de la paroi et pour relâcher ladite force transversale dans une position ouverte de la paroi.
10. Conteneur sécurisé selon la revendication 9, dans lequel ledit organe conducteur est en forme de dôme élastique (30) fixé par sa périphérie au substrat (1) dudit matériau en film (24) en au moins un point de contact avec la piste interrompue (2A), le dôme ayant une partie centrale (45) en face d'un deuxième point de contact avec la piste interrompue (2B), un fléchissement du dôme élastique amenant sa partie centrale contre le deuxième point de contact pour rétablir la continuité électrique de la piste interrompue.
11. Conteneur sécurisé selon la revendication 10, dans lequel l'organe d'appui (31) est monté sur ledit autre élément (20) par l'intermédiaire d'une suspension élastique (32-35) ayant une raideur supérieure à celle du dôme élastique (30).
12. Conteneur sécurisé selon la revendication 11, dans lequel la suspension élastique comporte une partie

(33) de l'élément de fond (20) mobile parallèlement à un mouvement de fermeture entre les éléments, un logement (32) ménagé dans ladite partie en face du dôme pour recevoir l'organe d'appui (31), un piston (34) coulissant par rapport à l'organe d'appui et sortant au fond du logement (32), et un ressort (35) placé entre le piston et l'organe d'appui, la fermeture entre les éléments (20, 21) comprimant le ressort pour pousser l'organe d'appui (31) contre le dôme (30) puis pour enfoncer le piston (34) vers l'organe d'appui.

13. Conteneur sécurisé selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, dans lequel le matériau en film comprend en outre une deuxième piste électriquement conductrice (2, 3) appliquée sur une deuxième face du substrat opposée à la première face, dans lequel les première et deuxième pistes sont disposées suivant des motifs respectifs désalignés, et dans lequel le circuit de détection (27) est relié à chacune des première et deuxième pistes (2, 3) du matériau en film pour détecter une rupture de continuité électrique de l'une quelconque des première et deuxième pistes ainsi qu'un court-circuit entre les première et deuxième pistes.
14. Conteneur sécurisé selon la revendication 13, dans lequel l'élément de fond (20) et l'élément de couvercle (21) sont revêtus chacun d'un matériau en film (23, 24), dans lequel chaque matériau en film a un substrat en matière plastique et des première et deuxième pistes électriquement conductrices (2, 3) appliquées sur deux faces opposées dudit substrat, les première et deuxième pistes étant disposées suivant des motifs respectifs désalignés, et dans lequel le circuit de détection (27) est relié aux première et deuxième pistes (2, 3) de chacun des matériaux en film de l'élément de fond et de l'élément de couvercle.

40

45

50

55

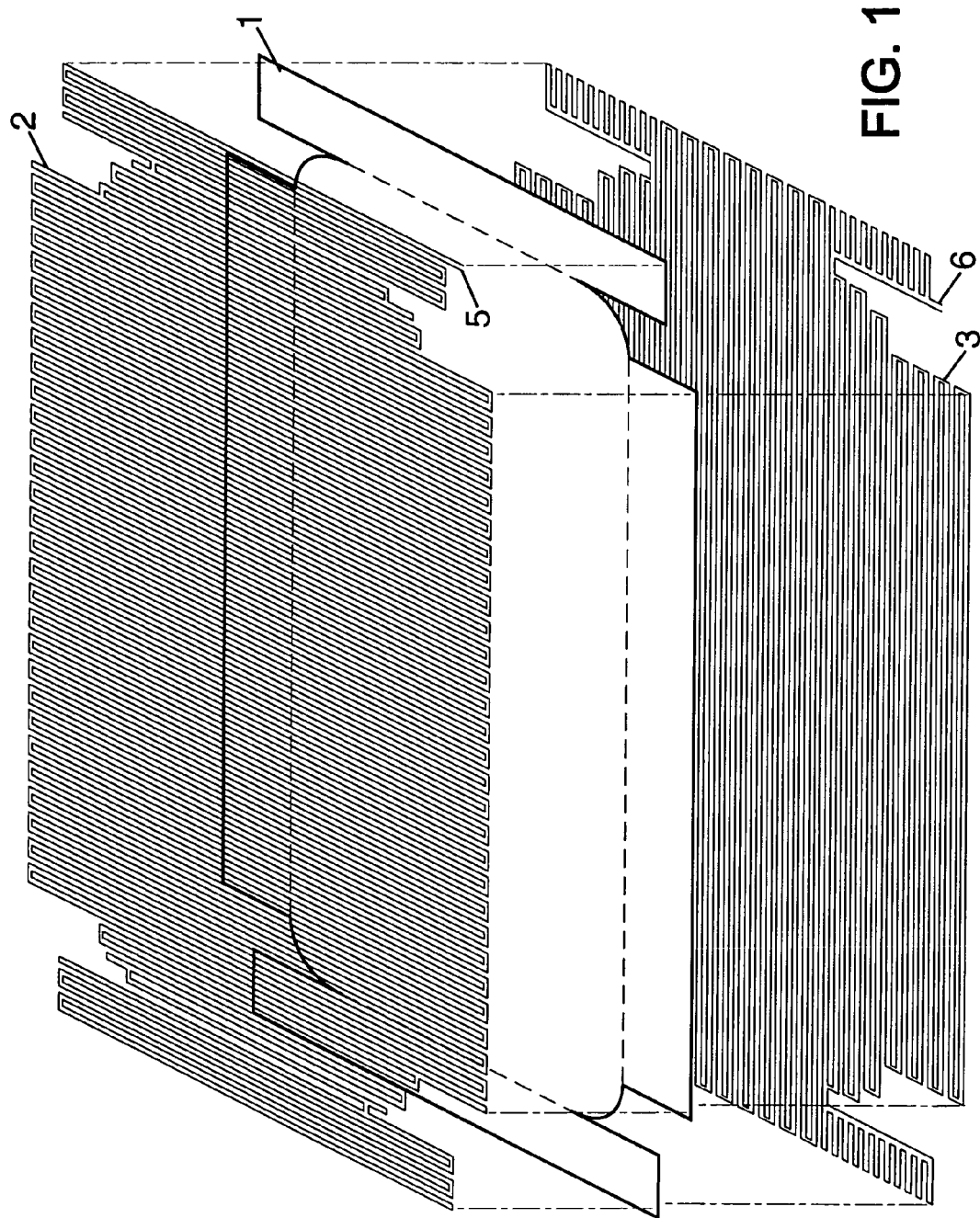
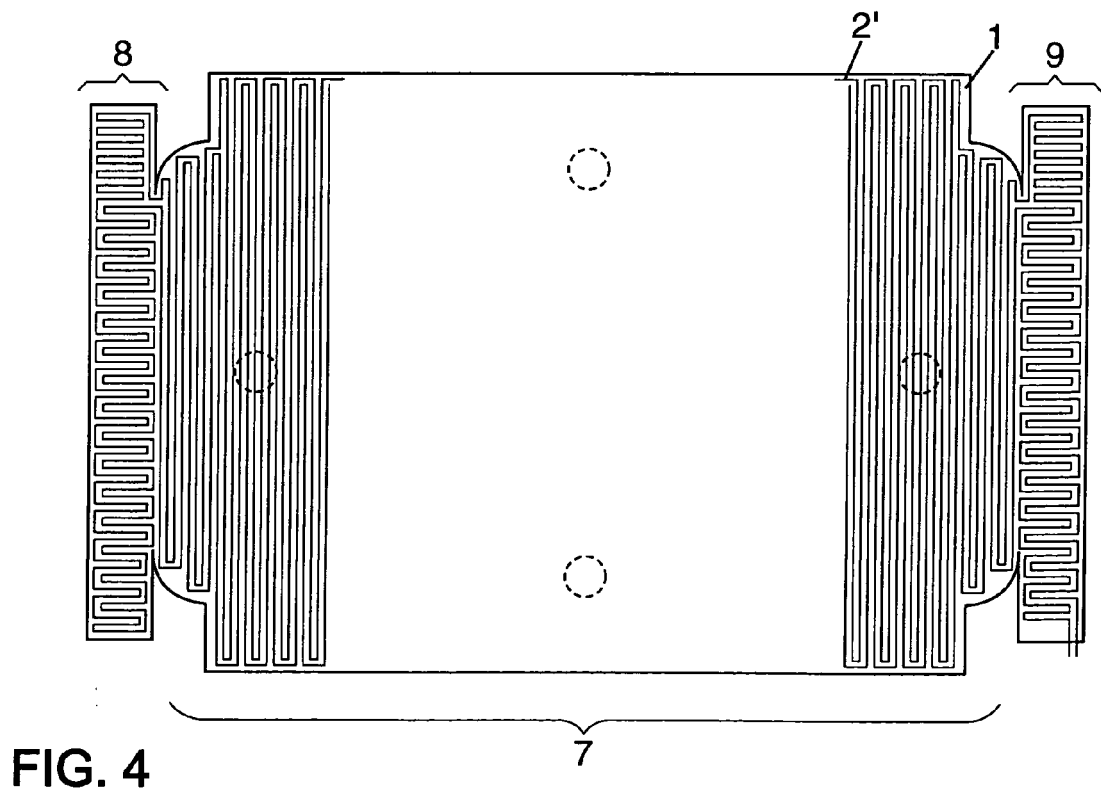
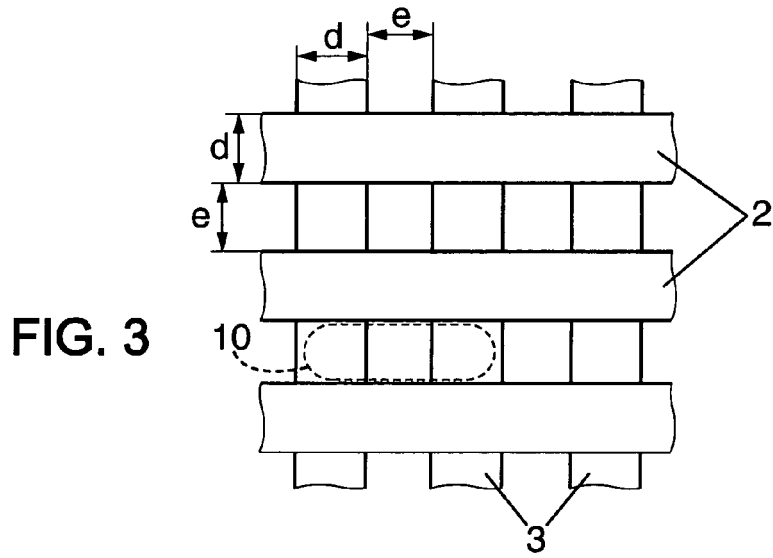
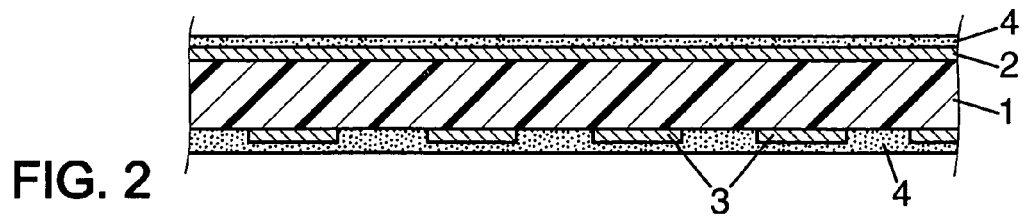
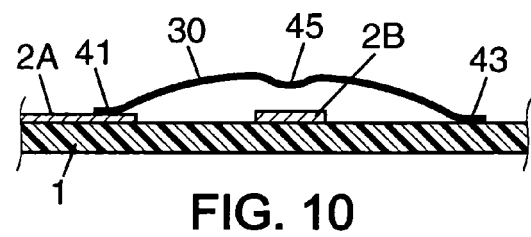
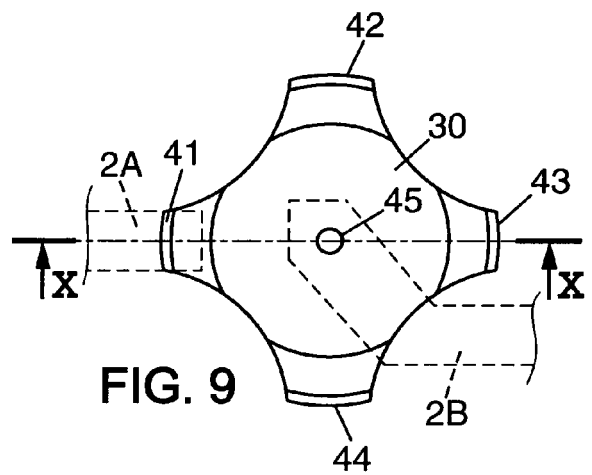
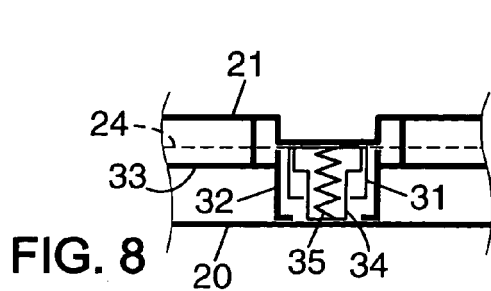
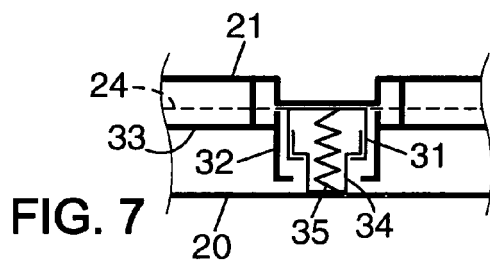
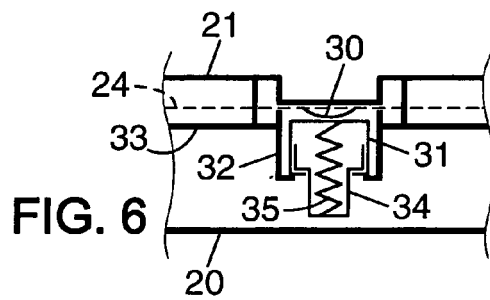
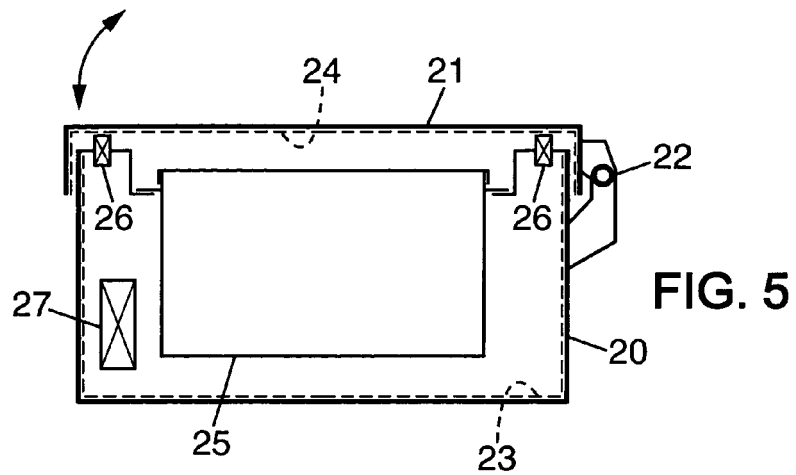


FIG. 1









Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 06 29 1084

| 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  | WO 99/21142 A (W. L. GORE & ASSOCIATES LIMITED; HUNTER, STEPHEN, BAIRD)<br>29 avril 1999 (1999-04-29)<br>* page 2, ligne 14 - page 4, ligne 15 *<br>* page 7, ligne 14 - page 11, ligne 6 *<br>----- | 1-14  | INV.<br>G08B13/12<br>G08B13/14<br>E05G1/10 |
| A  | US 4 785 743 A (DALPHIN CLAUDE [FR])<br>22 novembre 1988 (1988-11-22)<br>* abrégé *<br>* colonne 3, ligne 9 - ligne 31 *<br>* colonne 5, ligne 26 - ligne 57 *<br>-----                              | 1-14  |  |
| A  | EP 0 459 838 A2 (GORE W L & ASS UK [GB])<br>4 décembre 1991 (1991-12-04)<br>* colonne 4, ligne 1 - ligne 34; figure 3 *<br>-----   | 1-14  |  |
| A  | EP 0 540 139 A (W.L. GORE & ASSOCIATES LTD) 5 mai 1993 (1993-05-05)<br>* colonne 5, ligne 33 - colonne 8, ligne 27 *<br>-----  | 1-14  |  |
| A  | US 5 675 319 A (RIVENBERG ET AL)<br>7 octobre 1997 (1997-10-07)<br>* colonne 4, ligne 1 - ligne 38 *<br>-----  | 1-14  | G08B<br>E05G                               |
| A  | EP 1 045 352 A (W L GORE & ASSOCIATES S.R.L) 18 octobre 2000 (2000-10-18)<br>* alinéa [0028] - alinéa [0030] *<br>-----  | 1,8,9   |  |
| D,A  | US 5 049 704 A (MATOUSCHEK ET AL)<br>17 septembre 1991 (1991-09-17)<br>* colonne 1, ligne 62 - colonne 2, ligne 62 *<br>-----  | 1,9   |  |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications   |  |   |  |
| Lieu de la recherche<br><b>Munich</b>  |  | Date d'achèvement de la recherche<br><b>24 octobre 2006</b> | Examineur<br><b>La Gioia, Cosimo</b>       |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |   |  |

 3  
EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 06 29 1084

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.

24-10-2006

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| WO 9921142                                      | A  | 29-04-1999             | AU 9453598 A                            | 10-05-1999             |
|   |    |                        | CA 2306101 A1                           | 29-04-1999             |
|   |    |                        | EP 1023707 A1                           | 02-08-2000             |
|   |    |                        | JP 2001521231 T                         | 06-11-2001             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| US 4785743                                      | A  | 22-11-1988             | CA 1262762 A1                           | 07-11-1989             |
|   |    |                        | EP 0231549 A1                           | 12-08-1987             |
|   |    |                        | FR 2592268 A1                           | 26-06-1987             |
|   |    |                        | JP 62175865 A                           | 01-08-1987             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| EP 0459838                                      | A2 | 04-12-1991             | DE 69121318 D1                          | 19-09-1996             |
|   |    |                        | DE 69121318 T2                          | 06-03-1997             |
|   |    |                        | GB 2245738 A                            | 08-01-1992             |
|   |    |                        | JP 4232044 A                            | 20-08-1992             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| EP 0540139                                      | A  | 05-05-1993             | DE 69226925 D1                          | 15-10-1998             |
|   |    |                        | DE 69226925 T2                          | 12-05-1999             |
|   |    |                        | DK 540139 T3                            | 07-06-1999             |
|   |    |                        | ES 2123541 T3                           | 16-01-1999             |
|   |    |                        | GB 2256957 A                            | 23-12-1992             |
|   |    |                        | JP 3254005 B2                           | 04-02-2002             |
|   |    |                        | JP 5189673 A                            | 30-07-1993             |
|   |    |                        | NO 922451 A                             | 22-12-1992             |
|   |    |                        | US 5224430 A                            | 06-07-1993             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| US 5675319                                      | A  | 07-10-1997             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |    |                        |   |                        |
| EP 1045352                                      | A  | 18-10-2000             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |    |                        |   |                        |
| US 5049704                                      | A  | 17-09-1991             | EP 0396869 A1                           | 14-11-1990             |
| -----   |    |                        |   |                        |

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**

- US 5049704 A [0003]