

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 juillet 2010 (01.07.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/072921 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
G06K 19/077 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/001469
- (22) Date de dépôt international :
21 décembre 2009 (21.12.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0807332 22 décembre 2008 (22.12.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET
AUX ENERGIES ALTERNATIVES [FR/FR]; 25, rue
Leblanc, Bâtiment "Le Ponant D", F-75015 Paris (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : VICARD,
Dominique [FR/FR]; 180, chemin Emile Gandy, F-38330
Saint Nazaire les Eymes (FR).
- (74) Mandataires : HECKÉ, Gérard et al.; Cabinet HECKE,
10, rue d'Arménie - Europole, BP 1537, F-38025
Grenoble Cedex 1 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

(54) Title : METHOD FOR MAKING AN ASSEMBLY OF CHIPS BY MEANS OF RADIOFREQUENCY TRANSMISSION-RECEPTION MEANS MECHANICALLY CONNECTED BY A BAND

(54) Titre : PROCÉDE DE FABRICATION D'UN ASSEMBLAGE DE PUCES A MOYENS D'EMISSION-RECEPTION RADIOFREQUENCE RELIEES MECANIQUEMENT AU MOYEN D'UN RUBAN

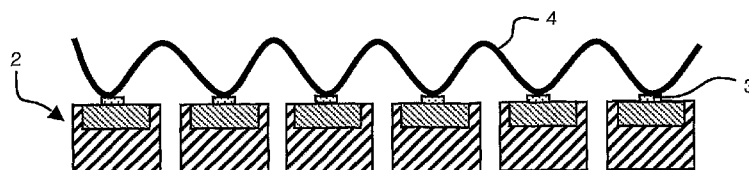


Figure 4

(57) Abstract : The invention relates to a method for making an assembly of chips (2) provided with radiofrequency transmission-reception means, said method consecutively comprising: providing a plurality of chips on a substrate (1), each including at least one reception area (3); serially connecting the reception areas (3) of the chips (2) of the assembly using an electrically insulating flat band (4) that comprises a plurality of metal patterns (5) electrically insulated from each other, each pattern defining at least a portion of a planar antenna electrically connected via at least one connection area (6) of said antenna to a corresponding reception area (3); and separating the chips (2) at the substrate (1), said chips being mechanically connected together by said band (4).

(57) Abrégé : Le procédé de fabrication d'un assemblage de puces (2), équipées de moyens d'émission-réception radiofréquence, comporte successivement : la réalisation, sur un substrat (1), d'une pluralité de puces, comportant chacune au moins une zone d'accueil (3); la connexion en série des zones d'accueil (3) des puces (2) de l'assemblage par un ruban (4) plat électriquement isolant comportant une pluralité de motifs (5) métalliques isolés électriquement les uns des autres, chaque motif (5) formant au moins une partie d'une antenne plane, reliée électriquement au niveau d'au moins une zone de connexion (6) de ladite antenne à une zone d'accueil (3) correspondante; et la désolidarisation des puces (2) au niveau du substrat (1), lesdites puces étant reliées mécaniquement entre elles par ledit ruban (4).



WO 2010/072921 A1

Procédé de fabrication d'un assemblage de puces à moyens d'émission-réception radiofréquence reliées mécaniquement au moyen d'un ruban

5

Domaine technique de l'invention

10

L'invention est relative à un procédé de fabrication d'un assemblage de puces équipées de moyens d'émission-réception radiofréquence.

15

État de la technique

20

Des puces microélectroniques équipées de moyens d'émission-réception radiofréquence peuvent servir d'étiquettes électroniques RFID. Ces puces sont alors munies d'antennes et peuvent servir pour l'identification à distance d'objets.

25

Les applications classiques de telles étiquettes sont la gestion d'inventaire et la traçabilité. La partie active de ces puces est généralement très miniaturisée c'est-à-dire qu'elles peuvent faire moins de 400 μ m de côté. Malgré cette miniaturisation, ces puces nécessitent une antenne dont les dimensions sont de l'ordre de grandeur de la longueur d'onde correspondant à la fréquence de fonctionnement des puces. Classiquement, les parties actives d'une étiquette RFID sont réalisées sur une plaquette de silicium, chaque puce est alors découpée afin de la désolidariser des autres puces présentes sur la plaquette. Puis la puce est reportée sur un circuit imprimé

30

comportant l'antenne nécessaire au fonctionnement de l'étiquette RFID. L'antenne est généralement réalisée sous la forme d'une piste métallique imprimée sur un substrat.

- 5 Dans certaines applications, les puces RFID peuvent être intégrées à des fibres pour former une feuille de papier. La puce doit alors être relativement mince, de l'ordre de 25 μ m en épaisseur (la puce et son antenne associée). Pour une telle épaisseur, les techniques actuelles de report de la puce sur son antenne ne sont pas très fiables, la probabilité de casse ou
- 10 d'endommagement de la puce étant élevée.

Objet de l'invention

- 15 L'invention a pour objet un procédé de réalisation d'un assemblage de puces connectées mécaniquement entre elles, de façon souple, ne présentant pas les inconvénients de l'art antérieur.

Cet objet est atteint par les revendications annexées et plus particulièrement par le fait que le procédé comporte successivement :

20

- la réalisation, sur un substrat, d'une pluralité de puces, comportant chacune au moins une zone d'accueil,
 - la connexion en série des zones d'accueil des puces de l'assemblage par un ruban plat électriquement isolant comportant une pluralité de motifs métalliques isolés électriquement les uns des autres, chaque motif formant au moins une partie d'une antenne plane, reliée électriquement au niveau d'au moins une zone de connexion de ladite antenne à une zone d'accueil correspondante,
 - la désolidarisation des puces au niveau du substrat, lesdites puces étant
- 25
- 30 reliées mécaniquement entre elles par ledit ruban.

5 Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés,
10 dans lesquels :

La figure 1 illustre une vue de dessus d'un substrat comportant les puces nécessaires à la réalisation du procédé.

15 Les figures 2, 3 et 4 illustrent une vue en coupe du substrat de la figure 1 selon les différentes étapes d'un premier mode de réalisation du procédé.

La figure 5 illustre un mode de réalisation particulier d'un ruban destiné à relier les puces du substrat.

La figure 6 illustre une variante de l'assemblage utilisant le ruban illustré à la figure 5.

20 Les figures 7, 8 et 9 illustrent un deuxième mode de réalisation du procédé d'assemblage.

Les figures 10, 11 et 12 illustrent un troisième mode de réalisation du procédé d'assemblage.

25

Description de modes de réalisation préférentiels de l'invention

Comme illustré aux figures 1 à 3, une pluralité de puces 2 microélectroniques, équipées de moyens d'émission-réception radiofréquence destinées à former des étiquettes RFID, sont réalisées sur un
30 substrat 1, qui peut être un substrat de silicium. Les puces peuvent être

identiques ou non. Chaque puce 2 comporte au moins une zone d'accueil 3. Après la réalisation de la pluralité de puces 2 sur le substrat, ces dernières sont connectées en série au niveau des zones d'accueil 3 (figure 1) par un ruban 4 avant d'être désolidarisées au niveau du substrat 1. Après
5 désolidarisation, les puces sont reliées mécaniquement entre elles par le ruban comme l'illustre la figure 4.

Lorsque les puces sont réalisées sur un substrat 1, elle peuvent être arrangées sous la forme de rangées, le substrat comporte alors une pluralité
10 de rangées de puces sensiblement parallèles les unes aux autres. Le ruban 4 peut relier en série les puces d'une même rangée de puces, mais il est aussi possible de relier de la même manière une rangée adjacente avec un ruban 4 différent ou avec le même ruban 4 comme sur la figure 1. De préférence, la largeur du ruban 4 est déterminée de sorte qu'il n'y ait pas de
15 recouvrement entre deux portions adjacentes de ruban 4, chacune associée à une rangée de puces, une fois les portions de ruban 4 solidarisiées aux zones d'accueil 3 correspondantes. Lorsque le ruban 4 est placé sur la médiane d'une rangée de puces, ledit ruban 4 a, au maximum, une largeur égale à la largeur de la rangée, perpendiculairement à l'axe longitudinal du
20 ruban 4, plus à l'écartement entre deux rangées de puces. Ainsi, le recouvrement précité est évité.

Le ruban reliant les puces 2 en série au niveau des zones d'accueil 4 est un ruban 4 plat électriquement isolant. Ce ruban 4 peut être un fil ou film en
25 polymère à section rectangulaire. De préférence, le polymère utilisé est du polyester. Le ruban 4 comporte, comme illustré à la figure 5, une pluralité de motifs 5 métalliques isolés électriquement les uns des autres. Chaque motif 5 forme au moins une partie d'une antenne plane. Cette antenne est, de préférence, réalisée sur le ruban, c'est-à-dire qu'elle est coplanaire avec le
30 ruban 4.

L'antenne plane est destinée à être reliée électriquement lors d'une étape de connexion en série aux puces. Cette connexion est réalisée au niveau d'au moins une zone de connexion 6 de ladite antenne à une zone d'accueil 3 d'une puce 2 correspondante. L'exemple de réalisation particulier de la figure 5 est un ruban destiné à former au niveau de chaque puce 2 une antenne dipolaire. Ainsi, une antenne selon la figure 5 est composée de deux motifs 5 et 5' métalliques électriquement isolés l'un de l'autre. Le ruban comporte une pluralité d'antennes espacées les unes des autres par un espace inter-antenne 7. Deux motifs adjacents formant une antenne comportent chacun une zone de connexion 6 destinée à relier, électriquement, respectivement deux zones d'accueil 3 et 3' d'une même puce 2 comme sur la figure 6. La longueur l_1 des motifs est choisie pour être adaptée à la longueur voulue de l'antenne associée à la puce comportant les moyens émission-réception radiofréquence. De préférence, la longueur totale l_2 des deux motifs 5 et 5', selon l'axe longitudinal du ruban 4, est de l'ordre de $\lambda/2$, où λ représente la longueur d'onde de la fréquence centrale de la bande d'émission-réception.

Comme sur la figure 6, le ruban 4 est apte à s'étirer verticalement par rapport au substrat, par exemple en fonction de la longueur de l'espace inter-antenne 7 et forme, par exemple, une demi-boucle entre deux puces adjacentes. Cet étirement vertical peut être réalisé lors de l'étape de connexion en série des puces, par exemple après connexion du ruban 4 sur une première puce et avant connexion du ruban 4 sur la zone d'accueil 3 de la puce adjacente.

L'espace inter-antenne 7 peut être déterminé en fonction du type d'application. À titre d'exemple, des longueurs plus importantes de l'espace inter-antenne 7 de liaison sont souhaitables pour permettre ultérieurement un stockage des puces, par exemple en bobine ou rouleau. Le ruban est donc, de préférence, souple afin de permettre la modulation de la longueur de l'espace inter-antenne 7 et le stockage en bobine ou rouleau.

Ainsi, lorsque les puces sont reliées en série par un ruban 4 au niveau du substrat 1, l'étirement vertical du ruban 4 par rapport au substrat 1 permet la réalisation de tout type d'espacement entre deux puces d'un rouleau.

5 Autrement dit, lors de la connexion en série des zones d'accueil 3 de deux puces adjacentes, le ruban 4 est étiré verticalement par rapport au substrat entre les deux puces adjacentes de sorte qu'après désolidarisation des puces, les deux puces adjacentes soient séparées par un écartement prédéterminé.

10

À titre d'exemple, les motifs 5 sont réalisés par un dépôt métallique sur une surface du ruban 4, puis ce dépôt est structuré par gravure chimique ou par ablation locale du dépôt métallique ou par tout autre procédé connu de l'homme du métier. Tout type d'antenne peut être réalisé selon ce procédé.

15 La taille et la forme du ou des motifs formant une antenne sont adaptés aux moyens d'émission-réception de la puce à relier et/ou de l'utilisation de l'étiquette RFID. Les motifs peuvent être réalisés en cuivre ou en aluminium.

20

L'étape de connexion en série des puces 2 peut être réalisée par déroulage du ruban au dessus des puces (figure 1) et par repérage de chaque zone de connexion 6 de l'antenne correspondant à la zone d'accueil 3 de la puce 2 à connecter. Ainsi, chaque zone de connexion 6 est mise en regard avec la zone d'accueil 3 correspondante avant collage ou soudage par ultrasons.

25 Afin de faciliter un tel repérage, le ruban 4 est, de préférence, transparent. La transparence du ruban permet de réaliser le repérage de manière optique afin de disposer chaque zone de connexion 6 en regard avec la zone d'accueil 3 correspondante. Une fois la zone de connexion 6 mise en contact avec la zone d'accueil 3 correspondante, les deux zones sont alors solidarisées électriquement et mécaniquement par tout type de technique

30 que l'homme du métier est susceptible d'utiliser en tenant compte des propriétés du ruban 4 et des motifs métalliques 5 (contraintes de température

sur la matière du ruban, de sollicitation, etc). À titre d'exemple, la solidarisation peut être effectuée par collage (colle électriquement conductrice) ou par soudure à ultrason. Le ruban 4 est, de préférence, maintenu en assurant le contact entre la zone de connexion 6 et la zone d'accueil 3 puis une vibration ultrasonore est exercée afin de réaliser la soudure. Lorsqu'une puce comporte deux zones d'accueil 3 (figure 6), les zones de connexion 6 de l'antenne associée peuvent être solidarisées concomitamment.

10 L'étape de connexion est effectuée au niveau de chaque puce 2. De préférence, le substrat comportant les puces 2 est associé à une table de correspondance des défauts déterminée lors d'une étape de tests électriques pendant la fabrication des puces 2. Ainsi, il est possible d'ignorer certaines puces défectueuses en ne les incorporant pas à l'assemblage si l'espace inter-antenne permet de relier la puce fonctionnelle suivante.

15 Comme illustré à la figure 4, le substrat est ensuite structuré de manière à désolidariser les puces les unes des autres au niveau du substrat. Les puces sont alors reliées en série uniquement par une connexion mécanique souple au moyen du ruban 4. La désolidarisation des puces 2 est réalisée dans le cas d'un substrat 1 massif de manière classique, par exemple par sciage, en prenant soin de ne pas sectionner le ruban 4 et de ne pas endommager les antennes.

25 Un tel procédé permet de faciliter la fixation entre le ruban et la pluralité de puces car toutes les puces sont initialement solidaires d'un même support rigide, constitué par le substrat. Cette opération se rapproche alors des techniques classiquement utilisées dans l'industrie microélectronique.

30 Dans un second mode de réalisation, illustré aux figures 7 à 9, le substrat 1 comporte un support provisoire 8, constituant un film de maintien (figure 7).

Ce support provisoire 8 est initialement déposé sur la face du substrat 1 opposée à celle comprenant les puces 2. Comme illustré à la figure 8, les puces 2 sont désolidarisées les unes des autres par découpe partielle jusqu'au support provisoire 8. Les puces 2 restent donc mécaniquement solidaires les unes des autres au niveau du substrat 1 par l'intermédiaire du support provisoire 8. Cette désolidarisation partielle des puces est réalisée par tout procédé adapté, par exemple, par sciage ou par gravure plasma.

Comme illustré à la figure 9, le ruban 4 est ensuite, comme précédemment, fixé à chacune des puces 2 au niveau de chaque zone d'accueil 3 en prenant soin de disposer la ou les zones de connexion 6 de l'antenne, associées à la puce 2, en regard de la ou des zones d'accueil 3 correspondantes avant d'effectuer la connexion électrique. Le support provisoire 8 est ensuite retiré et les puces ne sont alors reliées entre elles qu'au moyen de la connexion mécanique souple constituée par le ruban 4 (figure 4).

Dans un troisième mode de réalisation, illustré à la figure 10, les puces sont intégrées sur un substrat 1 de type substrat sur isolant (SOI). Celui-ci comporte classiquement un substrat actif 9 disposé sur un isolant enterré 10, formé sur un substrat de support 11. L'isolant enterré 10 et le substrat de support 11 constituent un support provisoire 8 du substrat 1. De manière analogue à la figure 8, sur la figure 11 les puces sont partiellement désolidarisées au niveau du substrat actif 9 et le ruban 4 fixé à chacune des puces. Les puces peuvent ensuite être désolidarisées du support provisoire 8, constitué par l'isolant enterré et le substrat de support 11, par exemple par gravure humide de l'isolant enterré 10 notamment au moyen d'acide fluorhydrique (figure 4). Il est également possible de désolidariser le support provisoire 8 par clivage (non représenté), ce dernier est alors solidaire de la puce, mais ne fournit plus aucune fonction mécanique comme sur la figure 12. Comme précédemment, les puces restent connectées entre elles uniquement par l'intermédiaire du ruban 4.

L'assemblage obtenu par les différents procédés décrits ci-dessus permet d'obtenir une pluralité de puces comportant chacune au moins une zone d'accueil 3. Les puces 2 sont connectées en série par le ruban 4 plat électriquement isolant comportant une pluralité de motifs 5 métalliques isolés électriquement les uns des autres. Chaque motif 5 forme au moins une partie d'une antenne plane reliée électriquement au niveau d'au moins une zone de connexion 6 de ladite antenne à une zone d'accueil 3 correspondante.

10 Les deuxième et troisième modes de réalisation montrent des puces comportant une zone d'accueil. Bien entendu, ces modes de réalisation peuvent aussi comporter deux zones d'accueil (comme sur la figure 6) ou plus au niveau de chaque puce.

15 De manière générale, un grand nombre de puces 2, formées sur un même substrat 1, c'est-à-dire une même plaquette, peuvent être connectées en série les unes aux autres par au moins un ruban 4 souple avant d'être désolidarisées les unes des autres au niveau du substrat 1. On obtient ainsi un assemblage de puces sous forme de guirlande souple, pouvant être
20 stockée sous forme de bobine ou rouleau et être découpé à la demande au niveau de l'espace inter-antenne 7. L'assemblage est avantageusement enrobé par un polymère ou tout autre matériau permettant une protection vis-à-vis des agressions du milieu extérieur.

25 L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus. En particulier, différents types de puces provenant de substrats distincts peuvent être connectés par un même ruban. Par ailleurs, la fabrication d'un assemblage peut utiliser une combinaison des caractéristiques décrites ci-dessus en relation avec les différents modes de réalisation.

Un tel procédé permet de relier des puces RFID à leurs antennes respectives de manière simple sans endommager les puces lors du raccordement. Ces puces peuvent alors être directement incorporées dans des feuilles de papier.

Revendications

- 5 1. Procédé de fabrication d'un assemblage de puces (2) équipées de moyens d'émission-réception radiofréquence, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte successivement :
- la réalisation, sur un substrat (1), d'une pluralité de puces, comportant chacune au moins une zone d'accueil (3),
 - 10 - la connexion en série des zones d'accueil (3) des puces (2) de l'assemblage par un ruban (4) plat électriquement isolant comportant une pluralité de motifs (5) métalliques isolés électriquement les uns des autres, chaque motif (5) formant au moins une partie d'une antenne plane, reliée électriquement au niveau d'au moins une zone de connexion (6) de ladite antenne à une zone d'accueil (3) correspondante et,
 - 15 - la désolidarisation des puces (2) au niveau du substrat (1), lesdites puces étant reliées mécaniquement entre elles par ledit ruban (4).
- 20 2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque puce (2) comporte deux zones d'accueil (3), le ruban (4) comportant au niveau de chaque puce (2) deux motifs (5,5') respectivement reliés électriquement auxdites zones d'accueil (3,3') de ladite puce pour former une antenne dipolaire.
- 25 3. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la connexion en série est réalisée par déroulage du ruban (4) et par repérage de chaque zone de connexion (6) de l'antenne correspondant à la zone d'accueil (3) de la puce à connecter, chaque zone de connexion (6) étant mise en regard avec la zone d'accueil (3) correspondante avant collage ou soudage par ultrasons.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ruban (4) est un film polymère.

5 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le ruban (4) est souple et transparent.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les motifs (5) sont en cuivre ou en aluminium.

10 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le substrat (1) comportant un support provisoire (8), le procédé comporte une étape de découpe partielle des puces (2), au niveau du substrat (1), avant la connexion en série des zones d'accueil (3), le support provisoire (8) étant éliminé lors de la désolidarisation des puces (2).

15

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'assemblage de puces (2) forme une bobine.

20

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que lors de la connexion en série des zones d'accueil (3) de deux puces adjacentes, le ruban (4) est étiré verticalement par rapport au substrat entre les deux puces adjacentes de sorte qu'après désolidarisation des puces, les deux puces adjacentes soient séparées par un écartement prédéterminé.

25

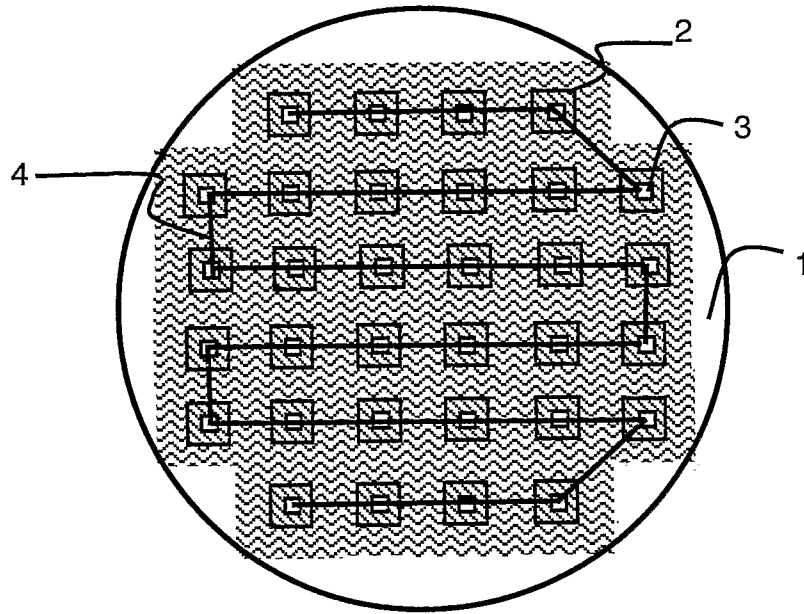


Figure 1

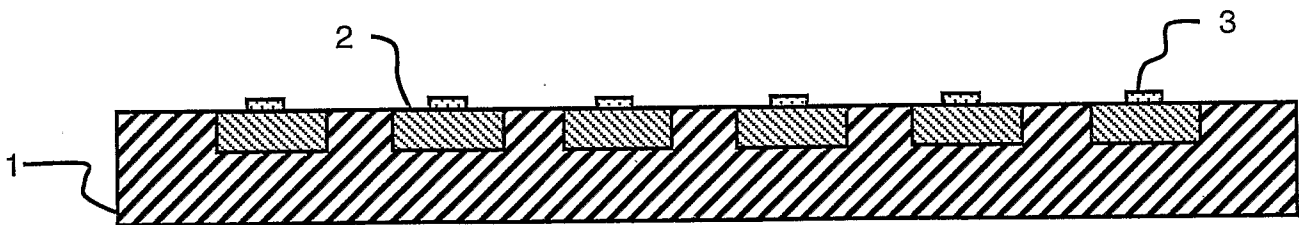


Figure 2

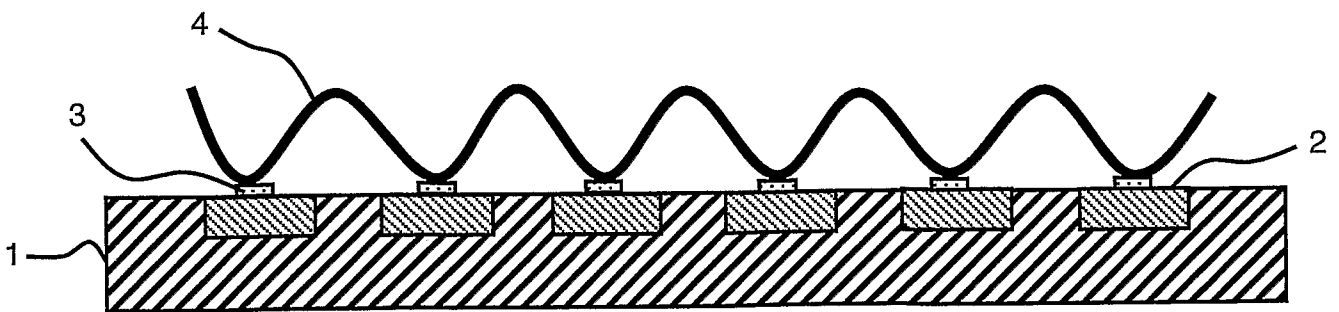


Figure 3

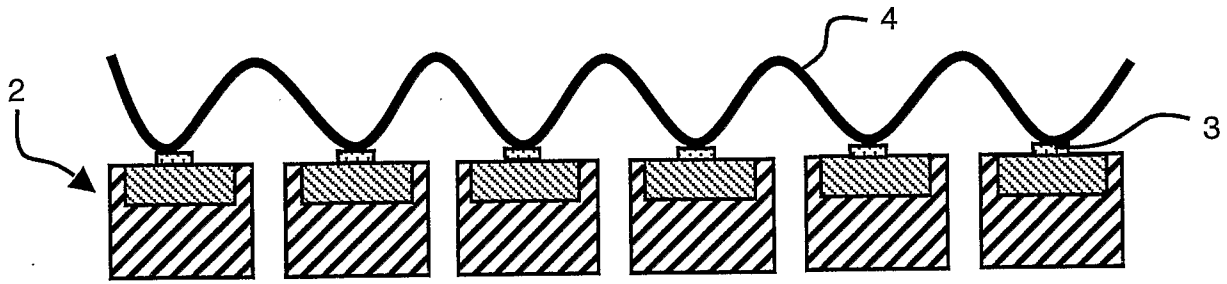


Figure 4

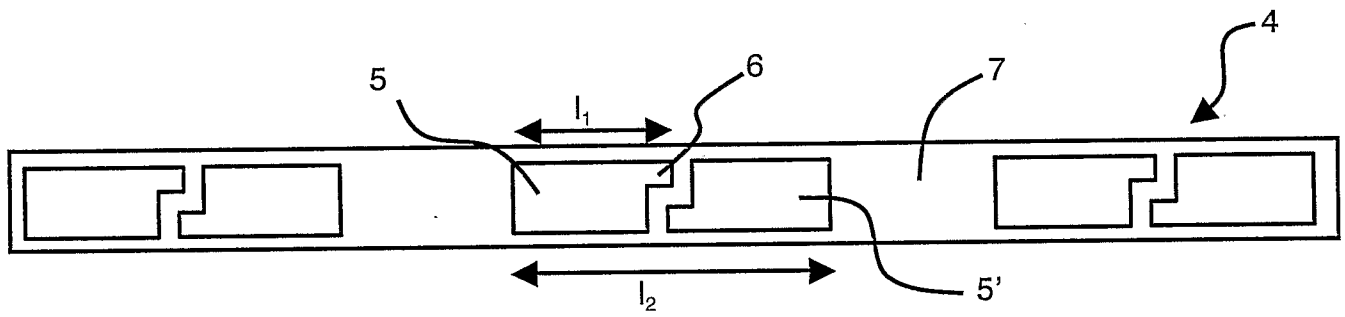


Figure 5

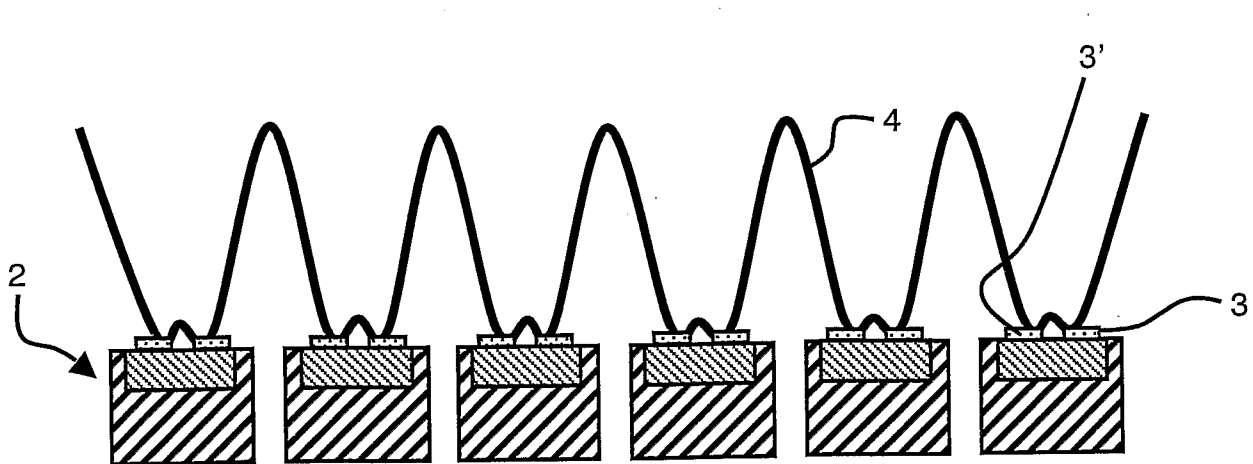


Figure 6

3/4

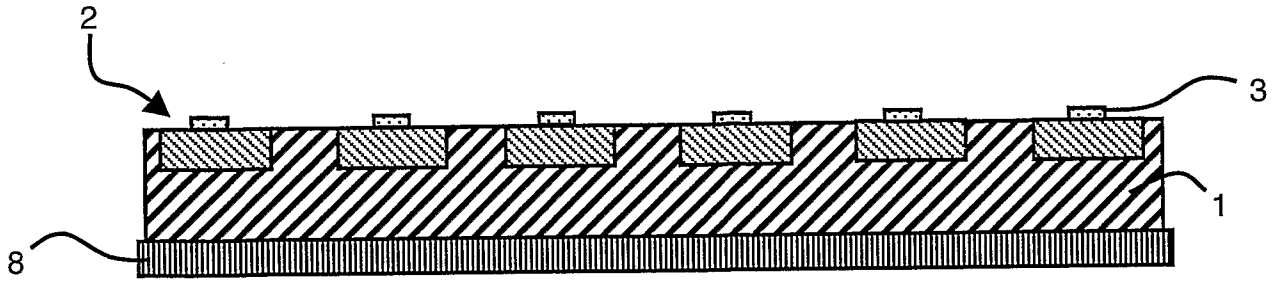


Figure 7

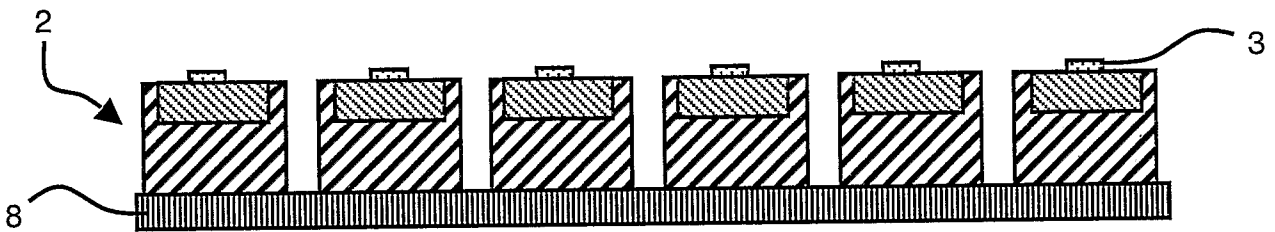


Figure 8

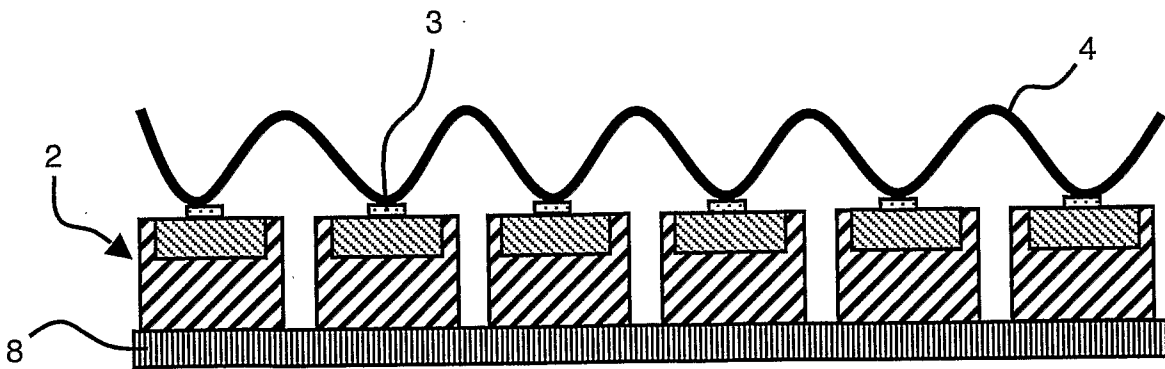


Figure 9

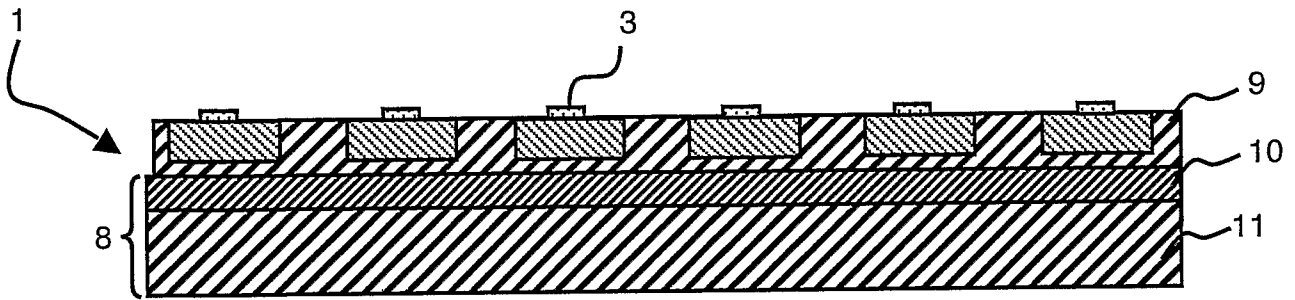


Figure 10

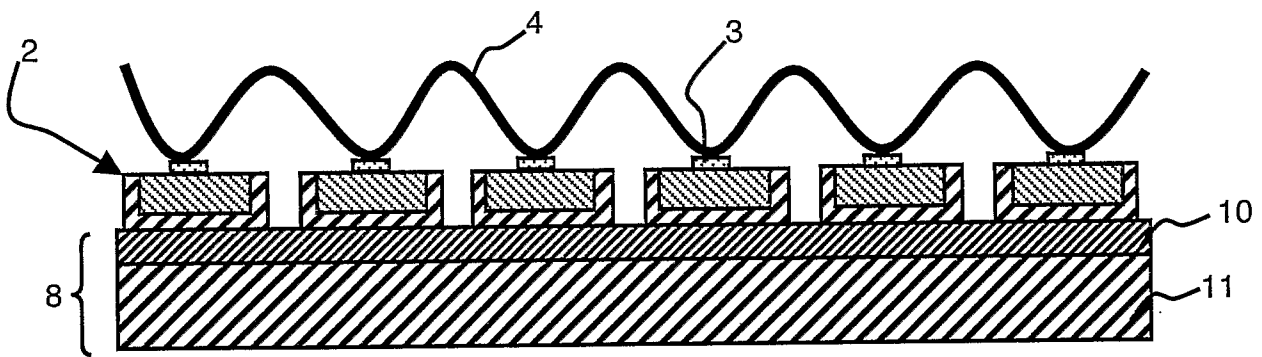


Figure 11

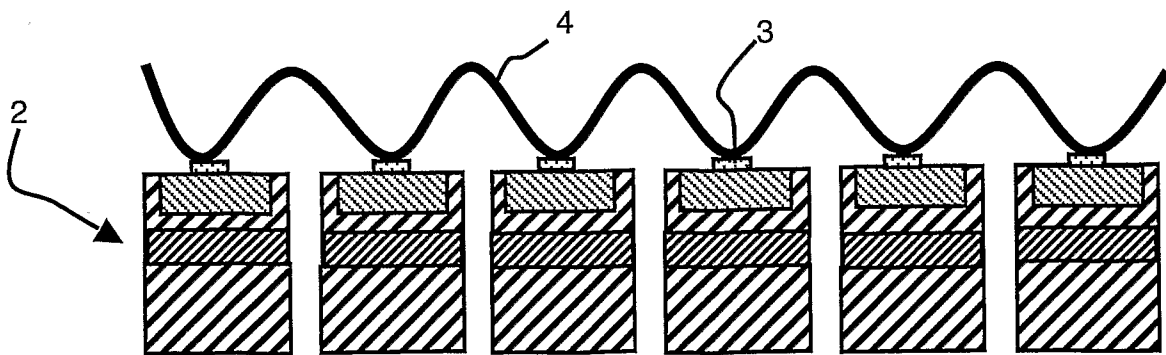


Figure 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/001469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K19/077
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/146135 A1 (BOYADJIEFF DAVID [US] ET AL) 28 June 2007 (2007-06-28)	1-6,8
A	figures 1-5,8 paragraph [0014] - paragraph [0016] paragraph [0018] - paragraph [0021] paragraph [0030]	7,9
A	----- EP 1 788 514 A (ST MICROELECTRONICS SA [FR]) 23 May 2007 (2007-05-23) paragraph [0020] paragraph [0063] figures 1,3,6	1-9
A	----- EP 1 630 728 A (HITACHI LTD [JP]) 1 March 2006 (2006-03-01) paragraph [0041] - paragraph [0042]; figures 9-13	1-9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2010

Date of mailing of the international search report

07/05/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bhalodia, Anil

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/001469

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/136503 A1 (GREEN ALAN [US] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) paragraph [0082] - paragraph [0083]; figures 7,8 -----	1-9
A	EP 1 069 645 A (SHINKO ELECTRIC IND CO [JP]) 17 January 2001 (2001-01-17) paragraph [0039] - paragraph [0042]; figure 7 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2009/001469

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007146135	A1	28-06-2007	NONE
EP 1788514	A	23-05-2007	FR 2893734 A1 25-05-2007
			US 2007148981 A1 28-06-2007
EP 1630728	A	01-03-2006	NONE
US 2003136503	A1	24-07-2003	AT 326734 T 15-06-2006
			AU 2003267938 A1 22-12-2003
			CA 2473729 A1 18-12-2003
			CN 1628321 A 15-06-2005
			DE 03748885 T1 29-09-2005
			DE 60305295 T2 18-01-2007
			EP 1470528 A2 27-10-2004
			ES 2270072 T3 01-04-2007
			JP 2005520266 T 07-07-2005
			JP 2009048662 A 05-03-2009
			MX PA04006913 A 15-10-2004
			WO 03105063 A2 18-12-2003
			US 2005252605 A1 17-11-2005
EP 1069645	A	17-01-2001	JP 2001024145 A 26-01-2001
			US 6552694 B1 22-04-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/001469

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G06K19/077 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G06K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2007/146135 A1 (BOYADJIEFF DAVID [US] ET AL) 28 juin 2007 (2007-06-28)	1-6,8
A	figures 1-5,8 alinéa [0014] - alinéa [0016] alinéa [0018] - alinéa [0021] alinéa [0030]	7,9
A	----- EP 1 788 514 A (ST MICROELECTRONICS SA [FR]) 23 mai 2007 (2007-05-23) alinéa [0020] alinéa [0063] figures 1,3,6	1-9
A	----- EP 1 630 728 A (HITACHI LTD [JP]) 1 mars 2006 (2006-03-01) alinéa [0041] - alinéa [0042]; figures 9-13	1-9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 23 avril 2010		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/05/2010
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Bhalodia, Anil

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/001469

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2003/136503 A1 (GREEN ALAN [US] ET AL) 24 juillet 2003 (2003-07-24) alinéa [0082] - alinéa [0083]; figures 7,8 -----	1-9
A	EP 1 069 645 A (SHINKO ELECTRIC IND CO [JP]) 17 janvier 2001 (2001-01-17) alinéa [0039] - alinéa [0042]; figure 7 -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/001469

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007146135	A1	28-06-2007	AUCUN	
EP 1788514	A	23-05-2007	FR 2893734 A1	25-05-2007
			US 2007148981 A1	28-06-2007
EP 1630728	A	01-03-2006	AUCUN	
US 2003136503	A1	24-07-2003	AT 326734 T	15-06-2006
			AU 2003267938 A1	22-12-2003
			CA 2473729 A1	18-12-2003
			CN 1628321 A	15-06-2005
			DE 03748885 T1	29-09-2005
			DE 60305295 T2	18-01-2007
			EP 1470528 A2	27-10-2004
			ES 2270072 T3	01-04-2007
			JP 2005520266 T	07-07-2005
			JP 2009048662 A	05-03-2009
			MX PA04006913 A	15-10-2004
			WO 03105063 A2	18-12-2003
			US 2005252605 A1	17-11-2005
EP 1069645	A	17-01-2001	JP 2001024145 A	26-01-2001
			US 6552694 B1	22-04-2003