

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/153353 A1

(43) Date de la publication internationale
14 septembre 2017 (14.09.2017)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
G06K 19/077 (2006.01)

Intellectual Property Department, 525, avenue du Pic de Bertagne, CS12023, 13881 GEMENOS Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/055218

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

(22) Date de dépôt international :
6 mars 2017 (06.03.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
16305256.6 7 mars 2016 (07.03.2016) EP

(71) Déposant : GEMALTO SA [FR/FR]; 6, rue de la Verrière, 92190 Meudon (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventeurs : OTTOBON, Stéphane; Attn Intellectual Property Department, 525, avenue du Pic de Bertagne, CS12023, 13881 GEMENOS Cedex (FR). CHARLES, Luc; Attn Intellectual Property Department, 525, avenue du Pic de Bertagne, CS12023, 13881 GEMENOS Cedex (FR). LAVIRON, Thierry; Attn Intellectual Property Department, 525, avenue du Pic de Bertagne, CS12023, 13881 GEMENOS Cedex (FR). DOSSETTO, Lucile; Attn

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR PRODUCING A MODULE WITH AN INTEGRATED CIRCUIT CHIP AND DEVICE COMPRISING SUCH A MODULE

(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION DE MODULE A PUCE DE CIRCUIT INTEGRE ET DISPOSITIF COMPRENANT UN TEL MODULE

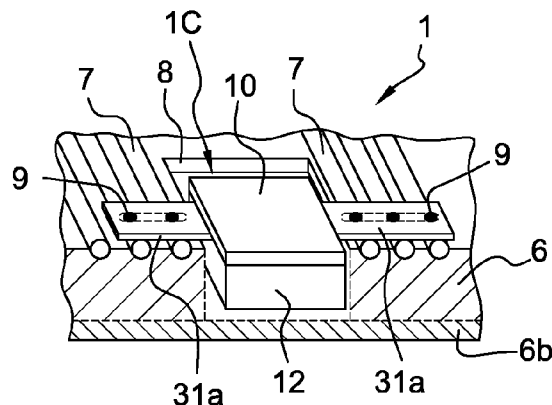


Fig. 3D

(57) Abstract : A method for producing a device (1) comprising or constituting an electronic module (1A, 1B, 1C), said module comprising an integrated circuit chip (12) having electrical contact pads (12a, 12b), an insulating material (2) covering at least each pad (12a, 12b), and a projecting interconnection portion (31a, 32a) of an electrical element, connected to each contact pad and extending outwards. The method is characterised in that each projecting interconnection portion (31a, 32a) is configured to have an interconnection width greater than 100 µm or greater than or equal to the width of each electrical contact pad (12a, 12b). The invention also relates to a module obtained thereby and to a device comprising same.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/153353 A1

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

Publiée :

— *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)* — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

L'invention concerne un procédé de fabrication d'un dispositif (1) comprenant ou constituant un module électronique (1A, 1B, 1C) ledit module comprenant une puce de circuit intégré (12) comportant des plots de contact électriques (12a, 12b), de la matière isolante (2) recouvrant au moins chaque plot (12a, 12b), une portion saillante d'interconnexion (31a, 32a) d'élément électrique reliée à chaque plot de contact et s'étendant vers l'extérieur; Le procédé se caractérise en ce que chaque portion saillante d'interconnexion (31a, 32a) est configurée de manière à présenter une largeur d'interconnexion supérieure à 100 μm ou supérieure ou égale à la largeur de chaque plot de contact électrique (12a, 12b). L'invention concerne aussi un module obtenu et dispositif le comportant.

Procédé de fabrication de module à puce de circuit intégré et dispositif comprenant un tel module

Domaine de l'invention.

5

L'invention concerne la fabrication de modules électroniques, lesdits modules comprenant une puce de circuit intégré recouverte préférentiellement de matière isolante et connectée à des plages conductrices d'interconnexion.

10

Elle concerne plus particulièrement des dispositifs tels des cartes à puce, passeports électronique capables de fonctionner en sans-contact à l'aide d'une antenne intégrée dans un corps portant le module.

15

De tels dispositifs sans-contact sont destinés à réaliser diverses opérations, telles que, par exemple, des opérations bancaires, des opérations d'identification, des opérations de débit ou de rechargement d'unités de compte, et toutes sortes d'opérations qui peuvent s'effectuer à distance par couplage électromagnétique avec une borne d'émission-réception.

20

Ces dispositifs peuvent être conformes aux spécifications de l'ICAO (acronyme de l'expression anglo-saxonne "International Civil Aviation Organization"), l'ISO7816 et/ou la norme ISO/IEC 14443.

25

Art Antérieur.

30

Le brevet EP0972268, décrit un procédé de réalisation de module électronique illustré à la figure 1. Le procédé comprend une opération de soudage d'un fil conducteur entre chaque plot de puce et chaque plot d'une puce adjacente disposée sur une tranche de matériau semi-conducteur (wafer). Puis les puces ainsi reliées par paire sont individualisées par sciage de la tranche de matériau semi-conducteur ainsi que des fils reliant les puces entre elles.

35

Une goutte de résine de protection et de maintien peut être déposée sur la face avant de la puce. Cette résine permet en particulier un meilleur maintien des fils soudés dans les opérations de sciage et de montage ultérieur. La goutte est donc de préférence déposée sur chaque puce avant sciage de la tranche de matériau semi-conducteur.

On connaît également un procédé de réalisation de modules à puce radiofréquence, utilisé actuellement et illustré aux figures 2-2D ; Dans ce procédé, on réalise des modules assez complexes, avec une puce reportée sur des métallisations présentées en ruban bobiné et connectée à ces métallisations par fil soudé.

15

Problème technique.

L'invention a pour objectif de proposer un procédé de fabrication de module plus économique et dont la structure facilite l'intégration sur un support et sa connexion électrique à un circuit électrique notamment à une antenne portée par le support. L'invention permet d'avoir une connexion entre le module électronique et le circuit électrique qui soit améliorée et fiable.

25

Résumé de l'invention.

L'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif comprenant ou constituant un module électronique, ledit module comprenant une puce de circuit intégré comportant des plots de contact électriques, de la matière isolante de protection recouvrant au moins chaque plot, une portion saillante d'interconnexion d'élément électrique soudée à chaque plot de contact et s'étendant vers l'extérieur (notamment hors ou au delà de la matière isolante), caractérisé en ce que chaque portion saillante d'interconnexion 31a, 32a est configurée de manière à

présenter une largeur d'interconnexion supérieure à 100 µm ou supérieure ou égale à la largeur de chaque plot de contact électrique 12a, 12b.

5 Ainsi, l'invention propose de souder des plages d'interconnexion ou des portions saillantes d'interconnexion (nettement plus larges que les fils soudés de l'art antérieur), directement sur les plots de puce.

10 Elle propose également un procédé de connexion des modules ainsi configurés.

Avantageusement, les modules ainsi simplifiés et configurés permettent quand même des interconnexions par soudure ultrasons et/ou thermo compression des circuits filaires, 15 comme pour des modules actuellement utilisés des figures 2, 2A, 2B.

Selon d'autres caractéristiques, du procédé :

- 20 - Ladite portion saillante comprend un ruban de soudure de largeur plus grande qu'une largeur de plot de contact ;
 - La portion saillante forme une boucle présentant deux extrémités soudées sur le même plot de contact (la plus grande largeur de la boucle étant supérieure à 100 µm ou la largeur de chaque plot de puce) ;
 - 25 - Ladite portion saillante est soudée à la puce disposée sur un film support présenté sur bande de bobine ;
 - Le module est reportée sur un substrat isolant portant ou destiné à porter un circuit électrique avec des bornes terminales et en ce que chaque portion saillante 30 d'interconnexion est soudée ou connectée à une borne terminale correspondante du circuit électrique ;
 - Chaque soudure est réalisée avec une portion saillante de ruban de soudure du module ;
- 35 Chaque soudure est réalisée avec au moins deux fils de boucle du module et une borne terminale en forme de plaque ;

- Une pastille est plaquée sur la matière isolante de protection ou constitue cette matière de protection.
 - Une pastille portant les rubans conducteurs de soudure est reportée sur les plots et la résine, chaque ruban conducteur
- 5 connectant un plot correspondant ;

Description des figures.

- la figure 1 représente un module conforme à un premier procédé de l'art antérieur ;
- 10 - Les figures 2 - 2D représentent un module conforme à un second procédé de l'art antérieur ;
- les figure 3 - 3D représentent un module selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
 - les figures 4 - 4E représentent un module selon un second
- 15 mode de réalisation de l'invention.

Description.

Les mêmes références d'une figure à l'autre désignent des

20 éléments identiques ou similaires.

Sur la figure 1 (art antérieur), on a représenté un module 1B extrait d'une tranche semi-conductrice sur laquelle ont été réalisées classiquement des puces de circuit intégré.

25 Ce module électronique 1A comprend une puce de circuit intégré 12 comportant des plots de contact électriques 12a, 12b, un élément électrique 30 soudé à chaque plot ; De la matière isolante 2 peut enrober chaque plot 12a, 12b avant découpe de la tranche de matériau semi-conducteur (wafer).

30 Le module comprend une portion saillante d'interconnexion 30 d'élément électrique soudé à chaque plot de contact et s'étendant vers l'extérieur (hors de la matière isolante quand elle est présente).

35

L'élément soudé 30 est ici sous forme de portion de fil soudé (wire bonding).

Aux figures 2 et 2A est illustré un module 1B réalisé selon un second procédé de l'art antérieur. Ce module 1B est extrait d'une bande 3 de bobine, isolante électriquement, par découpe conformément à un procédé classique de production de module classique pour carte à puce. Alternativement, la bande (ou ruban) peut être sous forme de grille métallique ou d'un substrat isolant portant des métallisations gravées. La figure 2B représenté le verso du module de la figure 2A.

La figure 2C illustre le module 1B monté dans une cavité C2 de dispositif 1 et connecté à des bornes terminales d'antenne 7. Ce module électronique 1A comprend une puce de circuit intégré 12 comportant des plots de contact électriques 12a, 12b, un élément électrique 33, sous forme de plage conductrice métallique d'interconnexion reliée à chaque plot par fil soudé 30 ; De la matière isolante 2 enrobe chaque plot 12a, 12b et la puce avant découpe du module.

Le module comprend une portion saillante d'interconnexion 33a d'élément électrique soudée à chaque plot de contact de la puce (Fig. 2A) qui correspond à une extrémité externe de chaque élément d'interconnexion 33.

A la figure 2C, est illustré un dispositif au sens de l'invention mais appartenant à l'art antérieur. Il comprend le module 1B de la figure précédente dans un corps support du dispositif 1. Le corps comprend deux feuilles 6a, 6b plastiques superposées comportant respectivement une cavité C1, C2 de réception du module 1B.

Le module 1B est connecté à un circuit électrique 7 ici sous forme d'antenne en fil conducteur incrusté sur la feuille supérieure 6a. Les bornes 7 sont connectées chacune à une

portion saillante d'interconnexion 33a, 33b d'élément électrique 31, 32 du module.

5 La connexion s'effectue par soudure 9 par thermo compression sous l'effet de l'application d'une sonde de thermo compression qui laisse généralement une marque M d'enfoncement de la pointe de thermo-compression TC sur les plages conductrices 33a, 33b.

10 A la figure 3, est illustré un module électronique 1C, obtenu selon un premier mode ou étape de réalisation de l'invention ; Le module 1C comprend comme précédemment une puce de circuit intégré 12 comportant des plots de contact électriques 12a, 12b, un élément électrique 31, 32 soudé à chaque plot ;
15 Ces plots (stud bumps) sont de préférence saillants sur la puce ; Ils sont formés par ajout de matière conductrice notamment par soudure, sur les plots d'interface de la puce.

20 Le module comprend une portion saillante d'interconnexion 31a, 32a d'élément électrique soudé à chaque plot de contact 12a, 12b.

Comme indiqué ensuite, de la matière isolante 2 peut de préférence enrober chaque plot 12a, 12b.

25 Selon une caractéristique de ce premier mode, chaque portion saillante d'interconnexion 31a, 32a est configurée de manière à présenter une largeur d'interconnexion supérieure à 100 μm ou supérieure ou égale à la largeur de chaque plot de contact électrique 12a, 12b.

30 Dans l'exemple de ce mode préféré, chaque portion saillante est réalisée par des lames 31 soudées avec une technique sensiblement similaire à celle utilisée pour souder les fils 30 de la figure 1.

35

Ces lames de ruban conducteur peuvent avoir des largeurs comprises entre 50 μm et 300 μm notamment.

5 Ces lames peuvent avoir une longueur ajustable comprise dans l'exemple notamment entre 2 mm et 5 mm.

Selon un premier mode, des étapes du procédé de fabrication d'un dispositif 1 comprenant ou constituant le module 1C sont décrites ci-après.

10

A la figure 3A, des puces 1C radiofréquences sont acheminées sur une bande diélectrique isolante 3 présentant une faible adhésivité sur laquelle sont fixées des puces de circuit intégré 12 notamment radiofréquences (Le procédé peut
15 s'appliquer à des puces qui ne sont pas de type radiofréquence).

20 Ensuite, les lames 31 sont soudées et coupées à la longueur voulue. Puis, on procède de préférence au dépôt d'une goutte de matière isolante de protection 2 ; et dans la foulée, on applique « F » de manière connue une pastille isolante 10 sur la goutte notamment pour aplanir la goutte et rigidifier l'ensemble du module 1C.

25 Après séchage, on obtient à la figure 3B, un chapelet de modules sur le substrat 3, chaque module présentant des portions saillantes 31a s'étendant du module vers l'extérieur. Dans le mode préféré avec matière d'enrobage, les portions 31a s'étendent hors de la résine ou matière isolante 2.

30

Selon une alternative de ce premier mode préféré illustré à la figure 3E, les rubans conducteurs 31 sont portés par une pastille isolante 10 puis reportée sur les plots 12a, 12b et la résine ou matière isolante 2 déjà présente, chaque ruban
35 conducteur 31a connectant un plot correspondant 12a, 12b en forme de pointe 22 au cours du report. Les plots pointus

perforent les rubans 31 (ou plages conductrices 31) appliqués sous pression au report ou pour le moins permettent un contact électrique.

5 Dans l'exemple, les plots de puce sont préparés de manière connue avec des pointes saillantes (stud bumps). Ces pointes s'enfoncent au moins partiellement dans les rubans conducteurs. Le cas, échéant, on peut disposer de la matière conductrice anisotropique entre chaque plot pointu 22 et
10 chaque ruban conducteur d'interconnexion 31.

Le cas échéant, (selon une variante non illustrée de ce mode préféré), cette matière conductrice peut être déposée sur les éléments 31 sur un ruban isolant 3B de bobine, ce dernier
15 portant un chapelet ou une pluralité de rubans conducteurs (ou plages conductrices d'interconnexion) 31, et la puce étant ensuite reportée dessus à chaque emplacement comportant une paire de rubans (ou plages) conducteurs. La matière conductrice anisotropique peut recouvrir au moins
20 partiellement les flancs de la puce et rigidifier l'ensemble ainsi formé avant séparation du film support 3B.

Selon une caractéristique d'un quelconque des modes de mise en œuvre, le module 1C est ensuite reporté sur un substrat isolant 6 portant ou destiné à porter (après report) un
25 circuit électrique 7 avec des bornes terminales 7. Et ensuite, chaque portion saillante d'interconnexion 31a, 32a est soudée ou connectée à une borne terminale correspondante 7a, 7b du circuit électrique 7.

30 Dans l'exemple, cette étape est illustrée à la figure 3C et 3D.

Deux manières de connexion sont possibles grâce à l'invention.
35 A la figure 3D, on réalise une cavité 8 de réception d'une partie au moins du module puis on réalise des pistes de

circuit 7 sur un support isolant tel une feuille plastique 6. Les pistes sont ici sont formée de fil conducteur incrusté par ultrasons. Des bornes terminales correspondante 7a, 7b du circuit électrique 7 sont disposées au bord de la cavité 8.

5

Ensuite, on dépose le module 1C de manière à ce que les bornes terminales 7a, 7b soient couvertes par une portion saillante 31a respective de ruban de soudure. La connexion s'effectue par soudure 9 par thermo compression TC sur au moins un ou
10 plusieurs fils du circuit (ici le circuit 7 est une antenne mais pourrait être tout circuit électrique et/ ou électronique).

Alternativement, (fig. 3C) le module est reporté sur un support isolant 6 (de préférence dans une cavité 8 qui
15 correspond à ses dimensions) ; Les plages 31a reposent sur le support isolant 6 et on réalise le circuit 7 sur le support isolant notamment par fil incrusté. Les portions terminales 7a, 7b du circuit passent sur les rubans conducteurs de soudure et la soudure 9 est effectuée par thermo-compression
20 TC du fil sur chaque portion de ruban de soudure 31a.

A la figure 4 illustre un module et une étape correspondante du procédé de l'invention selon un second mode de réalisation ou mise en œuvre.

25 Selon ce mode, une puce 12 au moins est transportée ou présentée sur un substrat isolant 3B notamment en bande de bobine comme aux figures 3A-3C.

Toutefois, ce second mode diffère du premier mode en ce que la portion saillante 32a forme une boucle 32 présentant deux
30 extrémités soudées 32e sur le même plot de contact 12a, 12b.

Une première soudure de fil est réalisée sur un plot 12a, 12b, ensuite le fil est déroulé et soudé à nouveau au même plot 12a, 12b en formant une boucle fermée au niveau de ses deux extrémités de soudure 32e.

35

Ainsi, le module est configuré de manière à présenter des portions d'interconnexion 32a plus larges (sur la largeur transversale L de la boucle) et plus rigides pour une meilleure tenue mécanique en utilisation.

5

Ensuite, le procédé prévoit de déposer une matière de protection 2 (une ou plusieurs goutte) comme précédemment par un outil de distribution de matière D2.

10 Ensuite de préférence, comme précédemment, on plaque avec une pression modérée F, une pastille isolante 10 d'aplanissement et/ou renfort sur la résine.

On obtient à la figure 4A, un chapelet de module comprenant des boucles saillantes d'interconnexion 32a qui s'étendent vers l'extérieur du module hors de la matière d'enrobage 2. La
15 pastille permet ici de rabaisser les boucles bien à plat et perpendiculairement au flanc de puce.

Ces modules peuvent être reportés et connectés de différentes manières notamment comme décrit ci-après.

20 Selon une caractéristique préférée de ce second mode, chaque soudure 9 est réalisée avec au moins deux fils de boucle 32 du module 1D et une borne terminale en forme de plaque 27. Toutefois, on peut envisager une seule soudure par boucle. La
25 boucle apportant quand même de la rigidité et facilité de positionnement pour la connexion électrique.

Aux figures 4B et 4C, on réalise des pistes de circuit sur un support 6a (comprenant de préférence une cavité C2 de réception d'au moins une partie du module). Ce circuit comprend des bornes terminales d'interconnexion 27. Dans
30 l'exemple, les pistes 7 sont des pistes de cuivre gravées et les bornes 27 sont des plages conductrices. La cavité peut être faite par usinage ou poinçonnage du support 6 ainsi que des bornes 27 qui bordent la cavité après poinçonnage.

Le module 1D est reporté sur le support 6a (de préférence dans la cavité C2). Les boucles sont en regard des plages 27 fig. 4C) ou reposent contre elles. Puis, on connecte par soudure notamment thermocompression TC au moins un fil, ou de
5 préférence deux fils de chaque boucle pour une meilleure connexion et conduction électrique. La boucle permet de maintenir ensemble les deux portions de fils soudées à la puce pendant les différentes opérations susvisées et facilite la manipulation et la soudure. La boucle et deux soudures
10 permettent aussi d'améliorer la fiabilité des connexions électriques.

Alternativement, chaque boucle peut être connectée à l'aide de toute connexion 9 réalisée avec de la colle argent, de la brasure ou par soudure laser à chaque borne terminale 27 d'un
15 circuit électrique et/ou électronique 7.

Sur la figure 4E, on réalise un circuit dans un corps support isolant, par exemple, par lamination et assemblage d'une feuille 6a portant le circuit électrique (tel une antenne) avec plusieurs feuilles 6b, 6c. Les bornes terminales
20 d'interconnexion 7b sont mises à jour et à nu (le cas échéant) par usinage d'une cavité C2 à travers une feuille supérieure 6a. On place le module 1D obtenu précédemment, dans la cavité C2. Les boucles peuvent se plier dans la cavité. Puis, on dispose dans la cavité deux gouttes de la colle conductrice
25 (notamment contenant des particules en argent) au niveau de chaque boucle de manière que la colle conductrice 34a, 34b séparément effectue la conduction électrique entre chaque borne terminale 7b et chaque portion saillante de boucle correspondante.

30 A la figure 4D, on réalise le circuit 7 et les bornes d'interconnexion 27 sur un support isolant 6a, de préférence par gravure. Une cavité C2 est également réalisée notamment par usinage ou poinçonnage dans le support 6a de manière à

avoir les bords des bornes 27 en bordure de la cavité. Puis, on réalise un assemblage avec une ou plusieurs feuille(s) 6b. Le module est reporté de manière à ce que les portions 32a de boucle se présentent de préférence en contact électrique avec les tranches 27t des plages conductrices 27 en bordure de la cavité.

Deux gouttes de colle conductrices en partie dans la cavité et sur les bornes terminales connectent électriquement et séparément les bornes 27 aux portions de boucle 32a.

10

D'autres modes de connexion sont possibles avec notamment de la colle anisotropique sous forme de film ou de pâte ACF, ACP à la place de la colle conductrice 34a ou à la place des soudures 3C ou 3D.

15

Il peut s'avérer nécessaire de séparer deux masses de colle conductrice distribuées (notamment colle argent) par un isolant (ce dernier pouvant être déposé par distribution également ou autre) pour éviter un risque de court-circuit entre les masses de colle conductrice.

20

La matière isolante 2 peut être remplacée par une pastille isolante notamment thermoplastique. La pastille peut être appliquée sur la puce et les portions puis ramollie par température et pression pour recouvrir et fixer la puce et les portions d'interconnexion (notamment à ruban ou à boucle) visées par l'invention.

25

La pastille peut être prévue avec une épaisseur suffisante par exemple deux à trois fois la hauteur des plots pointus 22 ou hauteur des rubans de soudure 31 ou des fils soudés 32. Ainsi, pendant un ramollissement et pression, la pastille peut être pénétrée en partie par la puce portant les plots et/ou les portions d'interconnexion contribuant ainsi à la stabilité de l'ensemble.

35

Dans une variante, notamment de la figure 3, le module 1C peut ne pas comprendre de matière isolante par-dessus ni de pastille.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un dispositif (1) comprenant ou
5 constituant un module électronique (1A, 1B, 1C) ledit module
comprenant une puce de circuit intégré (12) comportant des
plots de contact électriques (12a, 12b), de la matière
isolante (2) recouvrant au moins chaque plot (12a, 12b), une
10 portion saillante d'interconnexion (31a, 32a) d'élément
électrique reliée à chaque plot de contact et s'étendant vers
l'extérieur,
caractérisé en ce que chaque portion saillante
d'interconnexion (31a, 32a) est configurée de manière à
15 présenter une largeur d'interconnexion supérieure à 100 µm ou
supérieure ou égale à la largeur de chaque plot de contact
électrique (12a, 12b).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que
20 ladite portion saillante comprend un ruban de soudure (31a) de
largeur plus grande qu'une largeur de plot de contact (12a,
12b).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la
portion saillante (32a) forme une boucle 32 présentant deux
25 extrémités soudées (32e) sur le même plot de contact (12a,
12b).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que ladite portion saillante 31a, 32a est
30 soudée à la puce (12), celle-ci étant disposée sur un film
support 3 présenté sur bande (5) de bobine.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé
en ce que le module (1C, 1D) est reportée sur un substrat
35 isolant (6) portant ou destiné à porter un circuit électrique
(7) avec des bornes terminales (7a), et en ce que chaque

portion saillante d'interconnexion (31a, 32a) est soudée ou connectée à une borne terminale correspondante (7a, 7b) du circuit électrique (7).

- 5 6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque soudure 9 est réalisée entre une borne terminale (7a) de circuit (7) et une portion saillante (31a) de ruban (31) de soudure du module (1C).
- 10 7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque soudure 9 est réalisée avec au moins deux fils de boucle (32) du module (1D) et une borne terminale en forme de plaque (27).
- 15 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une pastille isolante (10) est plaquée sur la matière isolante.
- 20 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une pastille (10) portant les rubans conducteurs (31) est reportée sur les plots (12a, 12b) et la matière isolante (2), chaque ruban conducteur (31a) connectant un plot correspondant (12a, 12b).
- 25 10. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque boucle est connectée, par des connexions (9) réalisées avec de la colle argent, de la brasure ou par soudure laser, à des bornes terminales (27) d'un circuit électrique et/ou électronique (7).
- 30 11. Module électronique, ledit module comprenant une puce de circuit intégré (12) comportant des plots de contact électriques (12a, 12b), de la matière isolante (2) recouvrant au moins chaque plot, une portion saillante (31a, 32a) d'interconnexion d'un élément électrique (31, 32) soudé à
- 35 chaque plot de contact et s'étendant vers l'extérieur,

caractérisé en ce que chaque portion saillante (31a, 32a) d'interconnexion est configurée de manière à présenter une largeur d'interconnexion supérieure à 100 μm ou supérieure ou égale à la largeur de chaque plot de contact électrique.

5

12. Module électronique selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite portion saillante (31a, 32a) d'interconnexion d'étend hors de la matière isolante (2).

10

13. Dispositif 1 comprenant le module (1C, 1D) selon la revendication précédente.

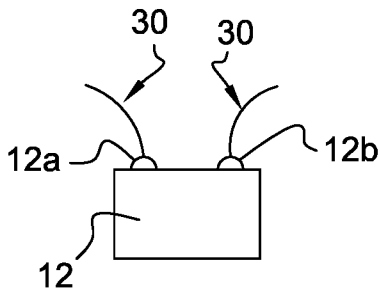


Fig. 1

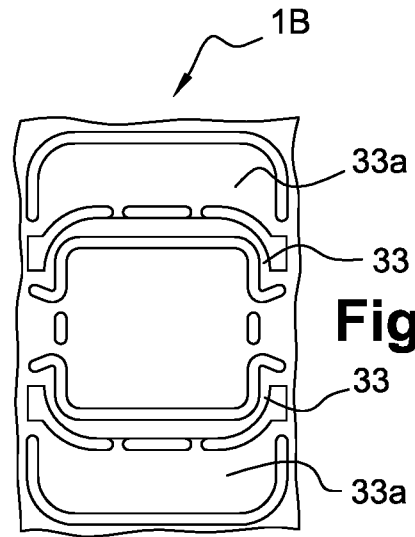


Fig. 2B

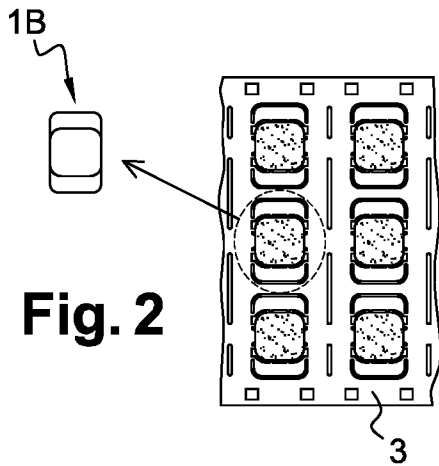


Fig. 2

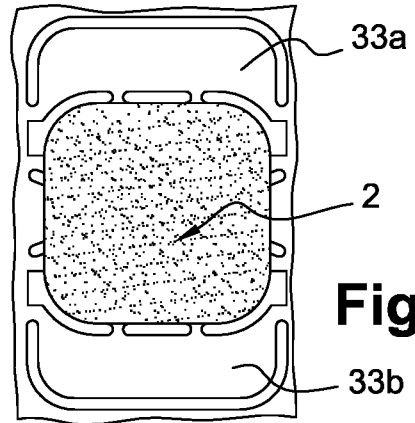


Fig. 2A

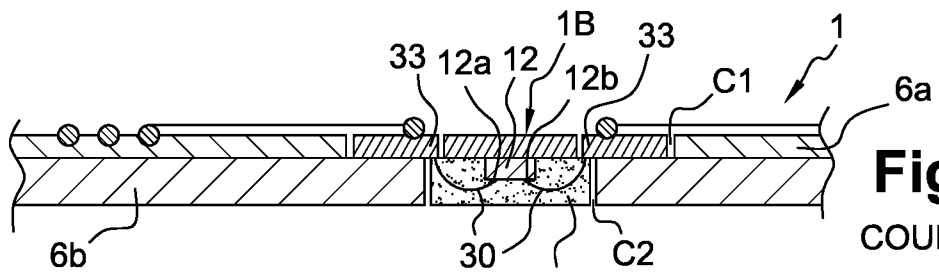


Fig. 2C
COUPE A-A

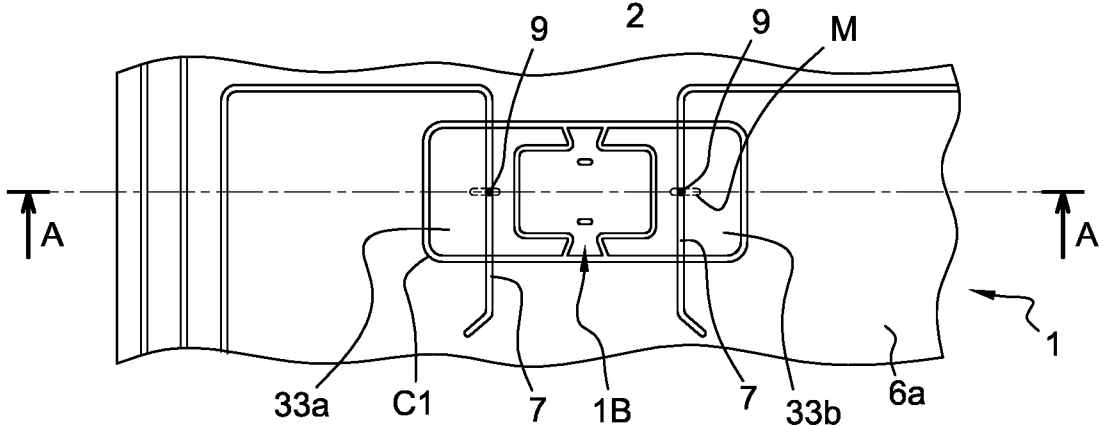


Fig. 2D

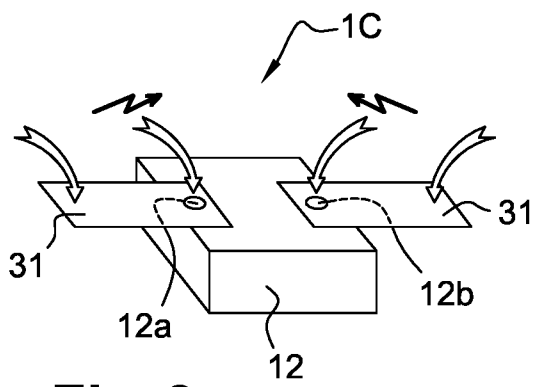


Fig. 3

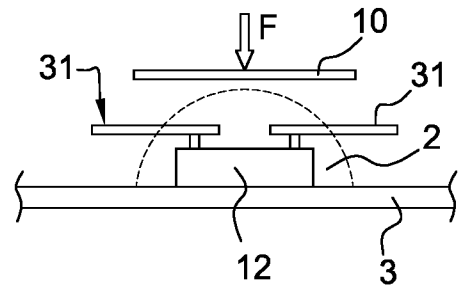


Fig. 3A

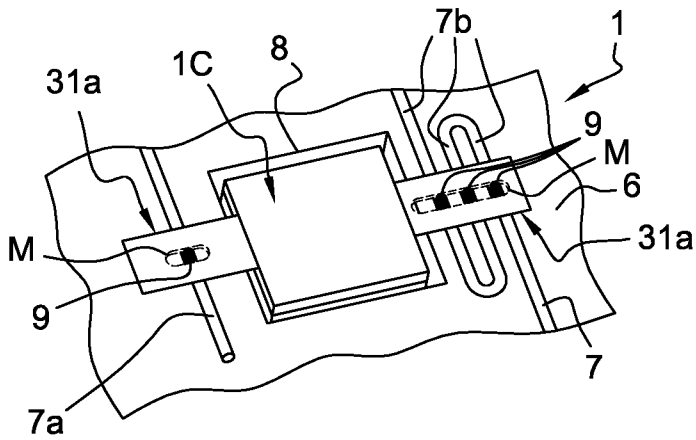


Fig. 3C

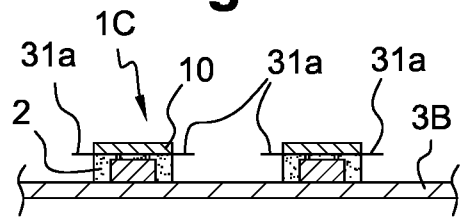


Fig. 3B

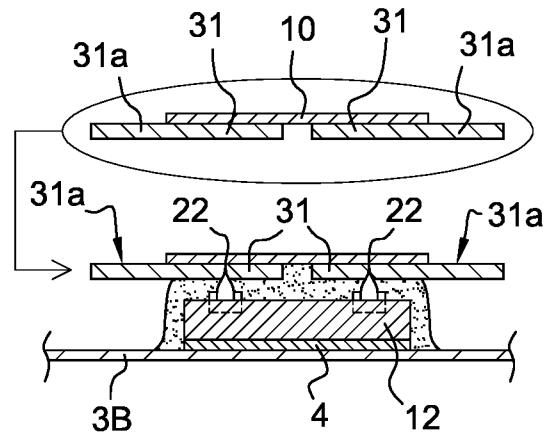


Fig. 3E

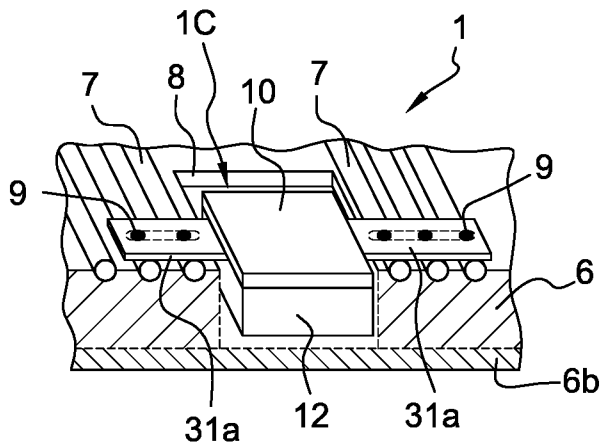


Fig. 3D

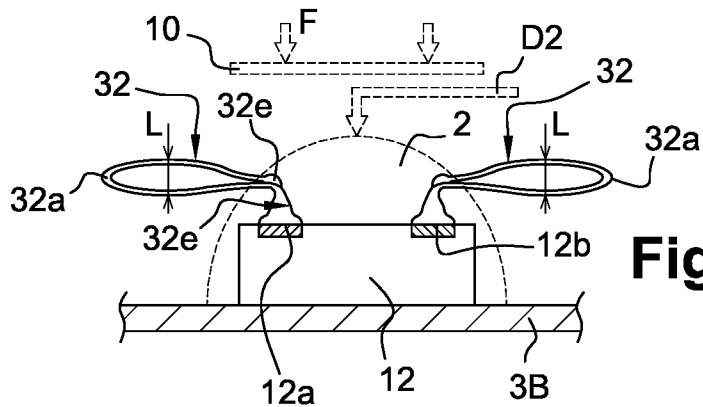
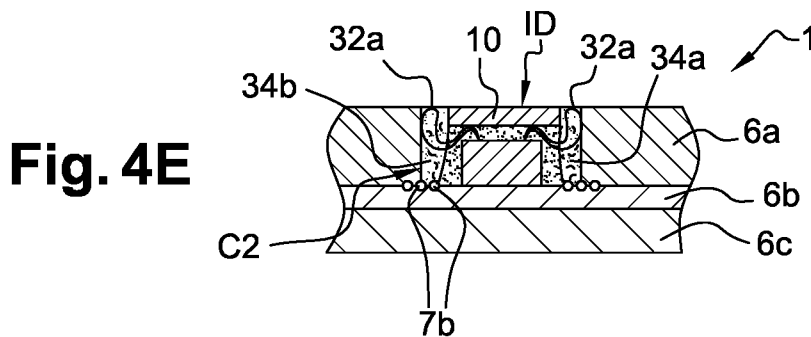
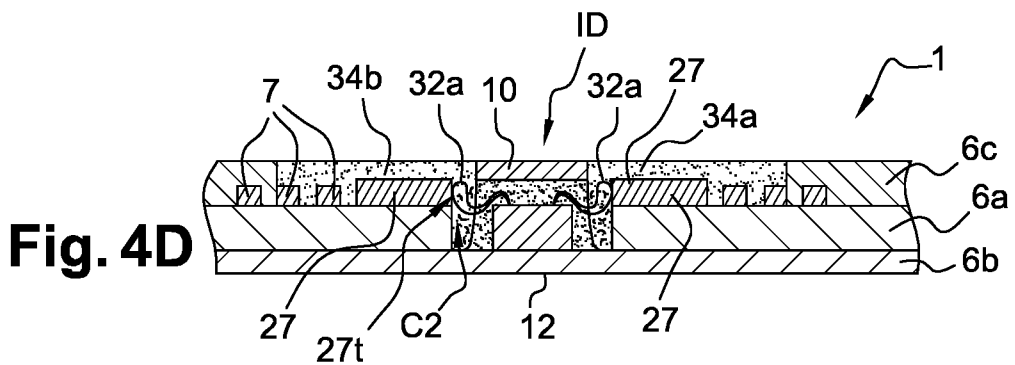
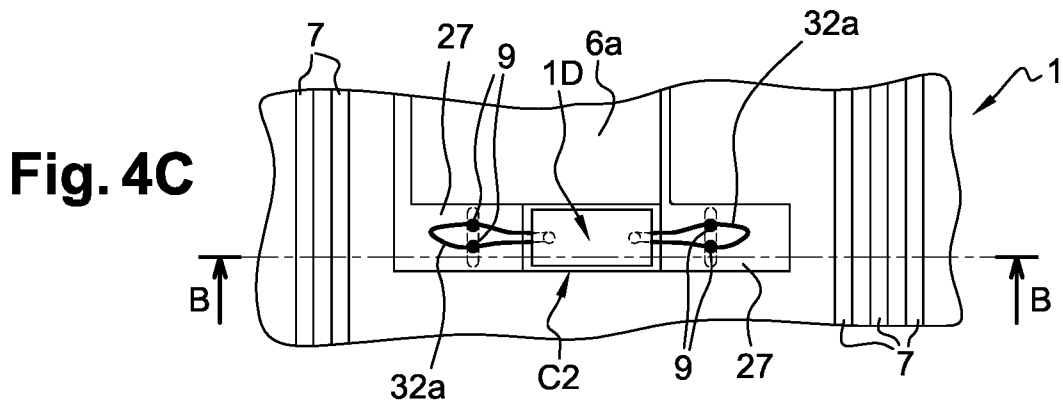
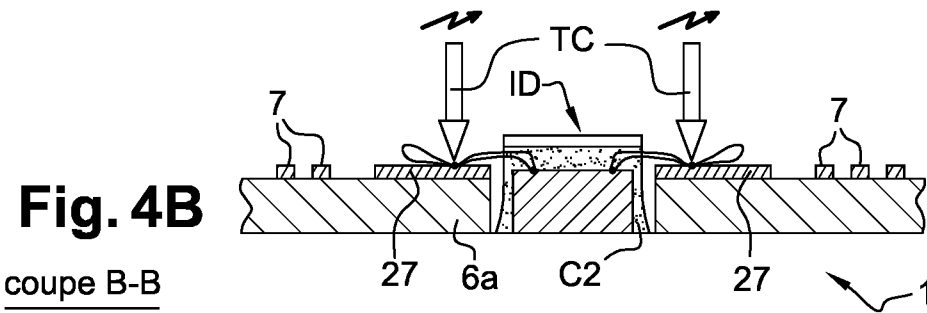
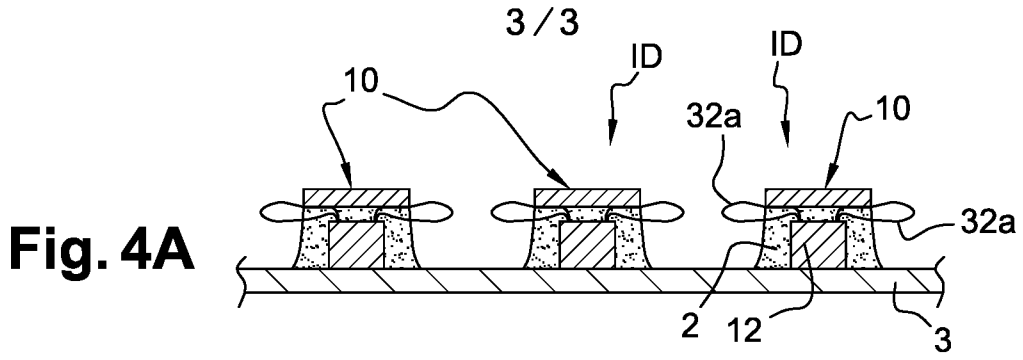


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/055218

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 practicable, 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	EP 2 811 427 A1 (GEMALTO SA [FR]) 10 December 2014 (2014-12-10) figures 5A,5B,8 paragraphs [0023], [0024], [0027], [0028], [0031], [0034], [0036], [0038], [0043], [0044], [0048] claim 7	1-13
A	EP 1 039 543 A2 (MORGAN ADHESIVES CO [US]) 27 September 2000 (2000-09-27) figure 3 paragraphs [0027] - [0029], [0032], [0036], [0040] ----- -/--	1-13

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 March 2017	Date of mailing of the international search report 11/04/2017
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 Nicolle, Elsa

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/055218

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/020852 A1 (AVERY DENNISON CORP [US]; KIAN KOUROCHE [US]) 12 February 2009 (2009-02-12) figures 3,4,9 paragraphs [0020], [0025], [0030], [0035] -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/055218

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2811427	A1	10-12-2014	CN 105453115 A
			EP 2811427 A1
			EP 3005244 A1
			KR 20160018725 A
			SG 11201509935S A
			US 2016125284 A1
			WO 2014195308 A1

EP 1039543	A2	27-09-2000	CA 2302957 A1
			EP 1039543 A2
			ES 2453486 T3
			JP 4927245 B2
			JP 2000311233 A
			TW 457605 B

WO 2009020852	A1	12-02-2009	US 2009038735 A1
			WO 2009020852 A1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2017/055218

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	EP 2 811 427 A1 (GEMALTO SA [FR]) 10 décembre 2014 (2014-12-10) figures 5A,5B,8 alinéas [0023], [0024], [0027], [0028], [0031], [0034], [0036], [0038], [0043], [0044], [0048] revendication 7 -----	1-13
A	EP 1 039 543 A2 (MORGAN ADHESIVES CO [US]) 27 septembre 2000 (2000-09-27) figure 3 alinéas [0027] - [0029], [0032], [0036], [0040] -----	1-13
A	WO 2009/020852 A1 (AVERY DENNISON CORP [US]; KIAN KOUROCHE [US]) 12 février 2009 (2009-02-12) figures 3,4,9 alinéas [0020], [0025], [0030], [0035] -----	1-13
<input 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
31 mars 2017	11/04/2017	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Nicolle, Elsa	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/055218

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2811427	A1	10-12-2014	CN 105453115 A	30-03-2016
			EP 2811427 A1	10-12-2014
			EP 3005244 A1	13-04-2016
			KR 20160018725 A	17-02-2016
			SG 11201509935S A	28-01-2016
			US 2016125284 A1	05-05-2016
			WO 2014195308 A1	11-12-2014

EP 1039543	A2	27-09-2000	CA 2302957 A1	24-09-2000
			EP 1039543 A2	27-09-2000
			ES 2453486 T3	07-04-2014
			JP 4927245 B2	09-05-2012
			JP 2000311233 A	07-11-2000
			TW 457605 B	01-10-2001

WO 2009020852	A1	12-02-2009	US 2009038735 A1	12-02-2009
			WO 2009020852 A1	12-02-2009
