



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.04.2016 Bulletin 2016/15

(51) Int Cl.:
H01H 13/48 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15189060.5**

(22) Date de dépôt: **09.10.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(71) Demandeur: **Ingenico Group**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeur: **BONNET, Eric**
26120 Malissard (FR)

(74) Mandataire: **Vidon Brevets & Stratégie**
Boîte Postale 90333
Technopôle Atalante
16B, rue de Jouanet
35703 Rennes Cedex 7 (FR)

(30) Priorité: **10.10.2014 FR 1459769**

(54) **ACTUATEUR**

(57) La technique décrite se rapporte à un Actuateur (A) de création d'un contact électrique entre deux pistes d'une carte de circuit imprimé.

Selon cette technique, un tel actuateur comprend :
- une pièce en polymère (PSM), formant un bras com-

prenant une extrémité de contact (E1) et une extrémité de mise en mouvement ;

- une partie métallique (PM), solidarisée avec ladite extrémité de contact (E1), ayant globalement une forme de calotte ;

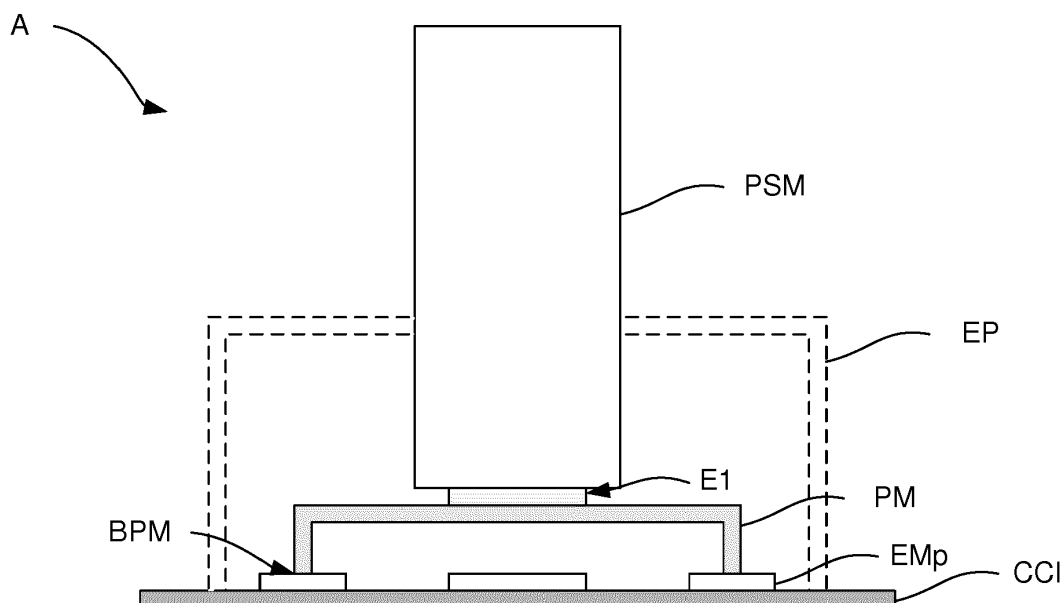


Figure 1

Description

1. Domaine

[0001] La technique proposée se rapporte à un actuateur. La technique se rapporte plus particulièrement à un actuateur pour contact électrique. De tels actionneurs sont utilisés dans des dispositifs électroniques pour établir ou couper un contact électrique au niveau d'une carte de circuit imprimé à un endroit où la piste de circuit imprimée est volontairement interrompue pour justement détecter ce contact électrique. De tels actionneurs sont par exemple utilisés pour générer des contacts électriques sur une carte lors d'un appui sur des touches d'un clavier ou détecter une coupure d'un contact électrique préalablement établi.

2. Art antérieur

[0002] Les actionneurs sont très pratiques et utilisés dans une grande variété de dispositifs électroniques. Les actionneurs sont principalement de deux types : le *switch* et le *puck*. *Ces termes sont immédiatement reconnus par l'homme du métier et ne disposent pas de traductions françaises qui représentent leurs fonctions en électronique.*

[0003] Le *switch* est un composant à souder ou à coller sur une carte de circuit imprimé à l'emplacement où le contact électrique doit être établi. Le *switch* présente cependant le désavantage de nécessiter une soudure ou un collage, ce qui n'est pas forcément toujours possible ou souhaitable.

[0004] Un *puck* se présente en règle générale sous la forme d'un galet. La base du galet peut être ronde ou être de la forme d'une empreinte métallique sur laquelle il est supposé effectuer un contact. Le *puck* comprend, à l'une de ses extrémités une surface conductrice. Cette surface conductrice est généralement réalisée à l'aide d'une encre conductrice ou de tout autre matériau conducteur relativement peu cher. En effet, dans une optique de réduction des coûts, les *pucks* n'étant pas des éléments essentiels du dispositif électronique, on utilise des matériaux peu onéreux. Le *puck* est par ailleurs actionné par une tige (se situant à l'opposé de la partie conductrice). La tige doit être suffisamment ferme pour assurer une pression sur le contact électrique. La tige, lorsqu'elle est élastique, peut accepter plus facilement des variations dimensionnelles. Cette tige, élastique ou non, est souvent directement intégrée à un autre élément qui est situé en surface d'un dispositif électronique et qui est accessible par l'utilisateur. Le *puck* peut alors être actionné par l'intermédiaire de cette tige.

[0005] Dans un autre exemple, le *puck* peut également être directement intégré aux touches du clavier : il s'agit par exemple des claviers en silicone de calculatrices, de télécommandes, de certains terminaux de paiement, etc.

[0006] Un des problèmes du *puck* est qu'il ne vieillit pas forcément très bien : une action répétée sur une tou-

che de clavier peut à la longue endommager la surface conductrice du *puck* et rendre la touche inopérante. En effet, le *puck* ne garantit pas un contact électrique de qualité quand le matériau de conductibilité utilisé est peu cher. C'est d'ailleurs pour cette raison que l'on rencontre fréquemment des *pucks* de grande taille avec des empreintes métalliques également de grande taille. Or de telles configurations ne sont pas toujours possibles. De plus, le *puck* n'est pas nécessairement « couplé » à un autre élément. Dès lors, au montage, des difficultés peuvent se présenter pour assurer une position correcte d'un *puck* qui est pour ainsi dire flottant : il peut y avoir des problèmes quant à la position finale du *puck*. Enfin, bien souvent, le matériau déformable du *puck* est utilisé comme moyen de rappel (comme ressort) pour faire en sorte que le *puck* reprenne sa position initiale après avoir été sollicité : ceci participe à la détérioration rapide du *puck*.

[0007] Dès lors, il existe un besoin d'un actionneur qui puisse avoir à la fois les avantages du *puck* tout en évitant les inconvénients.

3. Résumé

[0008] La technique proposée ne présente pas ces inconvénients de l'art antérieur. Plus particulièrement, la technique proposée porte sur un actionneur (A) de création d'un contact électrique entre deux pistes d'une carte de circuit imprimé.

[0009] Un tel actionneur comprend :

- une pièce en polymère (PSM), formant un bras comprenant une extrémité de contact (E1) et une extrémité de mise en mouvement ;
- une partie métallique (PM), solidarisée avec l'extrémité de contact (E1), ayant globalement une forme de calotte ;

[0010] Ainsi, un tel actionneur permet tout à la fois d'offrir une souplesse importante de mise en oeuvre tout en garantissant une conductibilité électrique élevée.

[0011] Selon une caractéristique particulière, la partie métallique (PM) à la forme d'une calotte sphérique.

[0012] Ainsi, lorsqu'elle reçoit une pression, cette calotte sphérique est à même de se déformer en son centre pour permettre l'établissement du contact avec les pistes du circuit imprimé et lorsque la pression cesse, de reprendre sa forme initiale. Cette forme de calotte sphérique participe à la longévité de l'actionneur.

[0013] Selon un mode de réalisation particulier, la pièce en polymère (PSM) est réalisée en silicone de dureté 60 shores A.

[0014] Ainsi, le contact électrique peut être réalisé dès lors que l'actionneur exerce sur l'actionneur un effort suffisant. Cette pièce est ainsi légèrement déformable mais elle est suffisamment rigide pour que la partie métallique soit pressée.

[0015] Selon un mode de réalisation particulier, la partie métallique (PM), solidarisée avec l'extrémité de con-

tact (E1) à l'aide d'une colle dont la force d'arrachement est sensiblement égale à 100 grammes.

[0016] Ainsi, l'actuateur résiste à un nombre important de sollicitations et offre une résistance importante aux tentatives de sabotage, par exemple lorsqu'il s'agit de « pirater » un terminal comprenant des données sensibles, comme un terminal de paiement. Dans ce cas, l'actuateur est utilisé pour effectuer un contact normalement fermé durant toute la durée d'utilisation du terminal, sauf en cas de démontage (où le circuit électrique est ouvert) par exemple par un utilisateur qui tenterait d'ouvrir le terminal de manière frauduleuse pour y placer un dispositif espion.

[0017] Selon une caractéristique particulière, la partie métallique (PM) est composée d'une tôle d'acier ressort plaquée or.

[0018] Ainsi la conductibilité du contact électrique est élevée et sa réaction (sa déformation) est immédiate en cas de démontage, même après une très longue période temporelle en position actionnée.

[0019] Selon un mode de réalisation particulier, l'extrémité (E1) de l'actuateur supportant la partie métallique (PM) est entourée par une enceinte (EP) se prolongeant jusqu'à une base de contact (BPM) de la partie métallique (BPM), l'enceinte (EP), formant un chambrage.

[0020] Ainsi, on forme une barrière de protection autour de la pièce métallique, notamment vis-à-vis de la poussière.

[0021] Selon un mode de réalisation particulier, l'enceinte (EP) a globalement la forme d'un cône dont le sommet est un point de la droite passant par l'axe central de la pièce en polymère (PSM).

4. Figures

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de la technique proposée apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre le principe général de la technique proposée pour un actuateur objet de la technique décrite, sous la forme d'une coupe ;
- la figure 2 illustre une empreinte métallique sur laquelle l'actuateur prend place ;
- la figure 3 illustre une empreinte métallique comprenant des anneaux de garde ;
- la figure 4 illustre un mode de réalisation de l'actuateur.

5. Description

5.1. Rappel du principe

[0023] Le principe général de la technique est exposé en relation avec la figure 1. Le principe de la technique, comme exposé préalablement, consiste à munir l'actua-

teur (A) d'une partie métallique (PM). Cette partie métallique est utilisée pour établir un contact sur une empreinte métallique (EMp) correspondante d'une carte de circuit imprimée (CCI).

[0024] Plus particulièrement, cette partie métallique (PM) n'est pas de forme quelconque. Cette partie métallique à la forme générale d'une calotte, calotte qui peut être sphérique ou elliptique ou rectangulaire, comme représenté en figure 1. La base (BPM) de cette partie métallique, qui correspond à la portion qui entre en contact avec l'empreinte métallique correspondante de la carte de circuit imprimé est d'une forme plus ou moins similaire à celle de l'empreinte métallique. Par exemple, lorsque l'empreinte métallique forme un cercle de diamètre égal à un demi-centimètre, la base de la partie métallique de l'actuateur forme également un cercle de diamètre sensiblement égal à un demi-centimètre.

[0025] La fonction de la partie métallique est double : la partie métallique est utilisée pour fournir une bonne conductibilité électrique, ce qui permet de différencier l'actuateur de la présente technique du traditionnel *puck*. La géométrie (c'est-à-dire la forme géométrique) de cette la partie métallique est également adaptée pour reproduire un fonctionnement proche de celui du *switch*, à savoir que la force exercée sur la partie métallique pour établir le contact électrique sur l'empreinte métallique est restituée au moins partiellement par la partie métallique elle-même (et non par une pièce en silicone moulée), afin de prolonger la durée de vie de l'actuateur. Ainsi, la force utilisée pour établir le contact électrique *déforme* la pièce métallique : celle-ci « cherche » donc à reprendre sa forme initiale en restituant l'énergie initialement fournie.

[0026] En effet, l'actuateur (A) comprend également une pièce en polymère (PSM), éventuellement moulée, se présentant par exemple sous la forme d'un cylindre ou d'un parallélépipède rectangle. Cette pièce en polymère (PSM) formant un bras comprenant une extrémité de contact (E1) et une extrémité de mise en mouvement (c'est par cette extrémité que la pression est exercée -par exemple à partir d'une touche d'un clavier-). La taille de cette pièce en polymère est adaptée, au cas par cas, en fonction de la situation. Cette pièce en polymère (PSM) confère à l'actuateur une élasticité suffisante permettant d'accepter les différences de position dues aux erreurs de fabrication des pièces, et aux déformations pouvant intervenir dans la vie du produit (chocs, chutes, vieillissement, variations de température).

[0027] Une extrémité (E1) de contact de ce cylindre est fixée à la partie métallique (PM) de l'actuateur (A). Cette fixation peut être réalisée par tout moyen nécessaire comme par exemple de la colle. Cette extrémité (E1) peut-être d'un diamètre différent de celui du cylindre. Plus particulièrement, le diamètre de cette extrémité de collage peut être adapté à la forme de la calotte.

[0028] En complément, en fonction des modes de réalisation, l'extrémité (E1) de l'actuateur supportant la partie métallique (PM) est entourée par une enceinte (EP)

qui sert de protection lors des manipulations au montage. Cette enceinte (EP) est suffisamment souple pour ne pas perturber le fonctionnement de l'actuateur et plus particulièrement l'établissement du contact électrique par la partie métallique. Cette enceinte (EP) permet également de créer une barrière d'étanchéité entre la partie métallique (PM) et l'environnement extérieur. L'enceinte crée un chambrage au sein duquel la partie métallique prend place. Éventuellement, la base de cette enceinte, qui entre en contact avec le circuit imprimé, peut elle-même être recouverte d'une encre conductrice. En effet, une technique de piratage connu de ce type de dispositif consiste à utiliser une encre conductrice pour réaliser un court-circuit entre deux anneaux (par exemple D2 et A1). L'encre maintient le contact même lorsque l'actuateur est retiré. L'anneau de garde sert alors à détecter un court-circuit entre l'anneau EMP et lui-même. Le cas échéant, une contre mesure de protection du terminal est alors déclenchée. La présence de l'anneau de garde établit donc un contact électrique normalement ouvert qui sert à détecter un piratage par apport d'une encre conductrice (ou de tout autre liquide conducteur électriquement). Une contre mesure de protection peut alors être déclenchée.

[0029] Ainsi, à la différence des *pucks* et des *switchs* de l'art antérieur, l'actuateur tel que proposé intègre une excellente conductibilité (ce qui apporte un réel avantage pour l'établissement du contact électrique). Cette conductibilité est assurée par la partie métallique de l'actuateur. De plus, l'actuateur proposé est simple à mettre en oeuvre et ne nécessite notamment pas d'opération de collage ou de soudage, à la différence du switch. D'une certaine manière, l'actuateur proposé combine à la fois les avantages du *switch* et du *puck* sans en avoir les inconvénients.

[0030] Dans la suite, on présente un mode de réalisation de l'actuateur dans lequel la partie métallique prend la forme d'une calotte sphérique (CS). L'usage d'un tel actuateur n'est bien sûr pas limité aux circuits imprimés. Il peut également être utilisé dans toute autre situation où il présente un intérêt.

5.2. Description d'un mode de réalisation

[0031] Comme explicité préalablement, l'actuateur de la technique décrite est destiné à entrer en contact avec une empreinte métallique, déposée par exemple sur une carte électronique.

[0032] Une telle empreinte métallique (E0), décrite en relation avec la figure 2, prend généralement une forme circulaire. Plus particulièrement, l'empreinte métallique comprend au moins un anneau externe (A1) et un disque interne (D2). Bien entendu, d'autres formes peuvent également être utilisées en fonction des besoins. Ce type d'empreinte métallique est généralement utilisé pour transmettre un signal électrique d'activation d'une touche, comme une touche se situant à la surface d'un boîtier. Cette technique est souvent utilisée par exemple

dans les dispositifs électroniques de commande tels que des manettes, des joysticks, des claviers de commande, des terminaux (terminaux de paiement). Par exemple, pour un clavier classique comprenant douze touches, douze empreintes de ce type sont sérigraphiées ou imprimées sur une carte de circuit imprimé (ou sur une carte mère).

[0033] Le signal d'activation de la touche est initié en mettant en contact par exemple l'anneau externe (A1) et un disque interne (D2). Lorsqu'un contact est établi, un microprocesseur ou tout autre arrangement de composant électronique reçoit une impulsion électrique et interprète cette impulsion en fonction des fonctionnalités implantées dans le dispositif en question.

[0034] De nombreuses variantes de l'empreinte métallique existent. Par exemple une empreinte métallique peut comprendre un ou deux anneaux de garde (AG), interne externe ou les deux, comme cela est décrit en figure 3. Les anneaux de garde sont utilisés pour éviter des introductions frauduleuses. Les anneaux de garde sont alors connectés par exemple à la masse du circuit électronique, de sorte que lorsqu'une introduction frauduleuse d'un dispositif est réalisée, un contact électrique est immédiatement établi entre l'anneau de garde et un autre des anneaux de l'empreinte métallique. Dès lors des mesures de sécurisation du dispositif électronique en question peuvent être automatiquement mises en oeuvre. Ce type de mesure de sécurité est en règle générale réservé à des terminaux comprenant des données sensibles, comme par exemple des terminaux de paiement ou des dispositifs de commandes d'accès à des données sensibles.

[0035] Quoi qu'il en soit, comme indiqué précédemment, il est nécessaire de disposer d'un actuateur pour établir un contact entre le disque et l'anneau. Pour ce faire, les techniques antérieures se contentent généralement d'employer un *switch* collé ou soudé sur la carte de circuit électronique ou encore un *puck* (lorsqu'un *switch* est utilisé, celui-ci remplace l'empreinte sur la carte ainsi que l'actuateur). L'actuateur est utilisé pour établir un contact électrique entre l'anneau externe (A1) et le disque interne (D2).

[0036] L'actuateur de la présente technique fonctionne selon le même principe. Les figures 4 et 5 exposent un mode de réalisation de cet actuateur. En figure 4, l'actuateur est représenté en trois dimensions, de manière éclatée. L'actuateur (A) comprend une pièce en polymère (PSM), se présentant sous la forme d'un cylindre. Cette pièce en polymère (PSM) comprend une extrémité (E1) dite extrémité de collage. Cette pièce en polymère (PSM) est une pièce en silicone moulée. Le diamètre de cette extrémité de collage est inférieur au diamètre du cylindre. Plus spécifiquement, le diamètre de cette extrémité de collage est sensiblement égal au diamètre du disque interne (D2). La partie métallique (PM) de l'actuateur (A) se présente sous la forme d'une calotte sphérique (CS) dont le rayon, à la base, est sensiblement égal au rayon de l'anneau externe (A1), à savoir quatre milli-

mètres dans ce mode de réalisation. La hauteur de la calotte sphérique (CS) est proportionnelle au rayon et à la force à exercer sur la calotte pour réaliser le contact. La calotte sphérique (SC) est collée à l'extrémité (E1) avec de la colle (GI).

[0037] De plus, dans ce mode de réalisation, l'extrémité (E1) de l'actuateur supportant la partie métallique (PM) est entourée par une enceinte (EP) qui sert de protection lors des manipulations au montage. Dans ce mode de réalisation, l'enceinte est intégrée à la pièce en polymère, formant ainsi une seule et même pièce, comme présenté en figure 4. Cette enceinte a globalement la forme d'un cône dont le sommet est un point de la droite passant par l'axe central du cylindre en silicone moulé (sommet du cône représenté en pointillés). Le rayon de ce cône est supérieur au rayon de la calotte sphérique (CS), c'est-à-dire supérieur à quatre millimètres. La base de ce cône assure par ailleurs la stabilité de l'actuateur lorsque celui-ci est posé sur la carte de circuit imprimé.

[0038] En figure 5, une coupe de l'actuateur est représentée lorsque l'actuateur est activé : dans cette figure, la calotte sphérique (CS) est pressée en son centre. Dès lors un contact électrique est établi entre l'anneau externe (A1) et le disque interne (D2). Dans ce mode de réalisation, la pièce en polymère (PSM) est réalisée en silicone de dureté 60 shores A, tout comme l'enceinte EP (représentée en pointillés). Dans ce mode de réalisation, la partie métallique (PM) est solidarisée avec l'extrémité de contact (E1) à l'aide d'une colle dont la force d'arrachement est sensiblement égale à 100 grammes (+/- 20 grammes). Par ailleurs, la partie métallique (PM) est composée de tôle d'acier à ressort plaqué or.

[0039] D'autres modes de réalisation sont bien évidemment envisageables. Il est par exemple tout à fait possible que la pièce en polymère (PSM) se présente sous la forme d'un parallélépipède rectangle au lieu d'un cylindre et que l'enceinte (EP) pourrait alors avoir une forme pyramidale. En outre, il est également possible de modifier la forme de la pièce métallique en fonction des besoins. Bien que la calotte sphérique soit avantageuse dans certaines situations, il est également possible que la forme de cette calotte soit modifiée (calotte hyperbolique, etc). Ainsi, toute pièce métallique, déformable ou non, peut être utilisée en fonction des besoins.

[0040] La technique proposée présente ainsi de nombreux avantages, dans tous ses modes de réalisation, parmi lesquels :

- un contact électrique de qualité grâce au contact or/or entre la calotte sphérique métallique et la carte électronique. Le courant de détection est très faible (50µA).
- une garantie d'actionner la calotte sphérique métallique en son centre par le fait que la concentricité de la calotte sphérique et de l'actuateur est donnée par la précision de réalisation de ce composant, et non par le résultat de l'assemblage de plusieurs pièces.

- une pièce unique évite la nécessité de maintenir la calotte sphérique métallique par un autre moyen coûteux (adhésif, circuit souple adhésivé, soudure, ...)
- une sécurité de fonctionnement grâce à un écrasement maîtrisé de l'actuateur. La longueur de l'actuateur étant importante, la force appliquée à la calotte sphérique métallique peut être maîtrisée car une variation de cote de hauteur reste faible par rapport à la hauteur.
- une résistance aux manipulations et aux décollements intempestifs lors du montage et des opérations d'entretien.
- une étanchéité de la calotte sphérique par rapport à l'environnement extérieur.

Revendications

1. Actuateur (A) de création d'un contact électrique entre deux pistes d'une carte de circuit imprimé, **caractérisé en ce qu'il comprend** :
 - une pièce en polymère (PSM), formant un bras comprenant une extrémité de contact (E1) et une extrémité de mise en mouvement ;
 - une partie métallique (PM), solidarisée avec ladite extrémité de contact (E1), ayant globalement une forme de calotte,
 - ladite extrémité (E1) de l'actuateur supportant ladite partie métallique (PM), étant entourée par une enceinte (EP) se prolongeant jusqu'à une base de contact (BPM) de la partie métallique (BPM), ladite enceinte (EP) formant un chambrage.
2. Actuateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite partie métallique (PM) à la forme d'une calotte sphérique.
3. Actuateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite pièce en polymère (PSM) est réalisée en silicone de dureté 60 shores A.
4. Actuateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite partie métallique (PM), solidarisée avec ladite extrémité de contact (E1) à l'aide d'une colle dont la force d'arrachement est sensiblement égale à 100 grammes.
5. Actuateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite partie métallique (PM) est composé d'une tôle d'acier à ressort plaqué or.
6. Actuateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite enceinte (EP) a globalement la forme d'un cône dont le sommet est un point de la droite passant par l'axe central de la pièce en polymère (PSM).

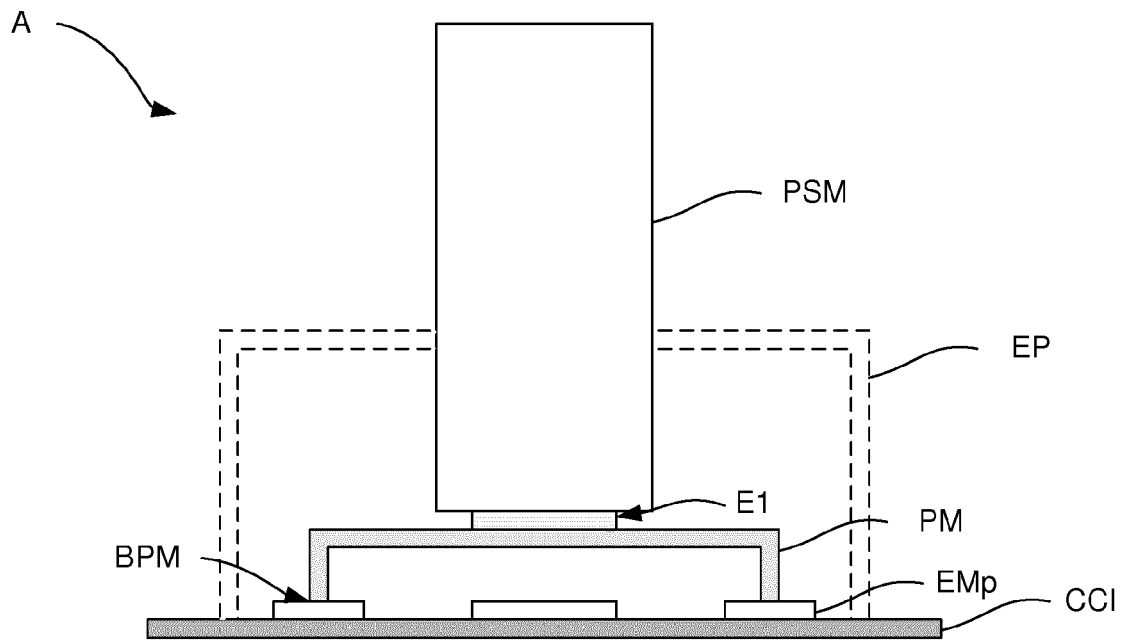


Figure 1

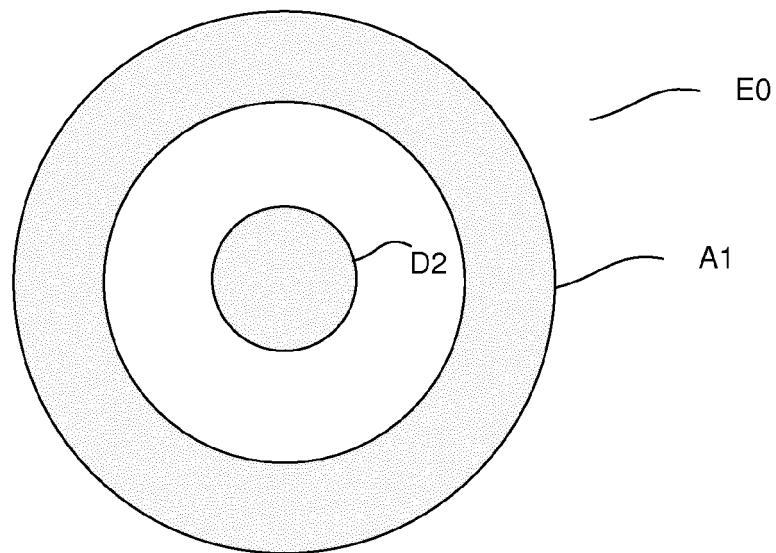


Figure 2

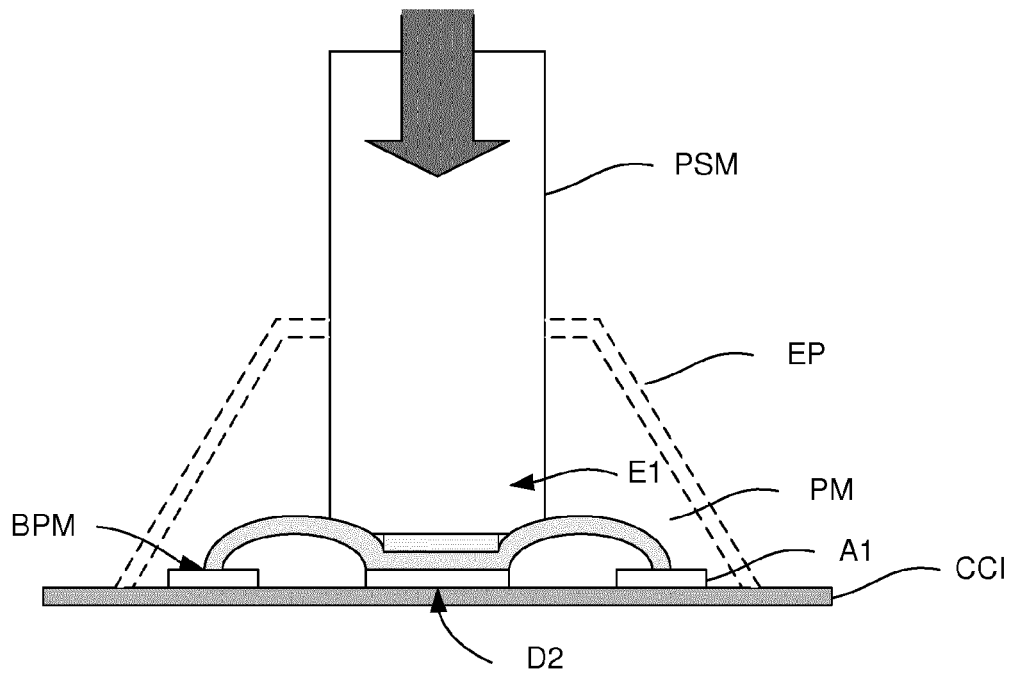


Figure 5

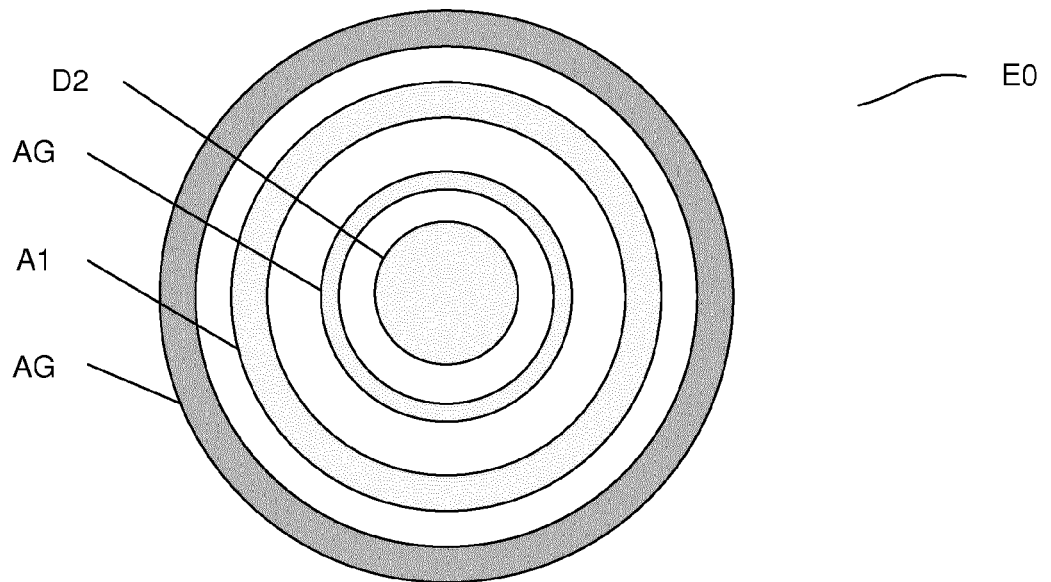


Figure 3

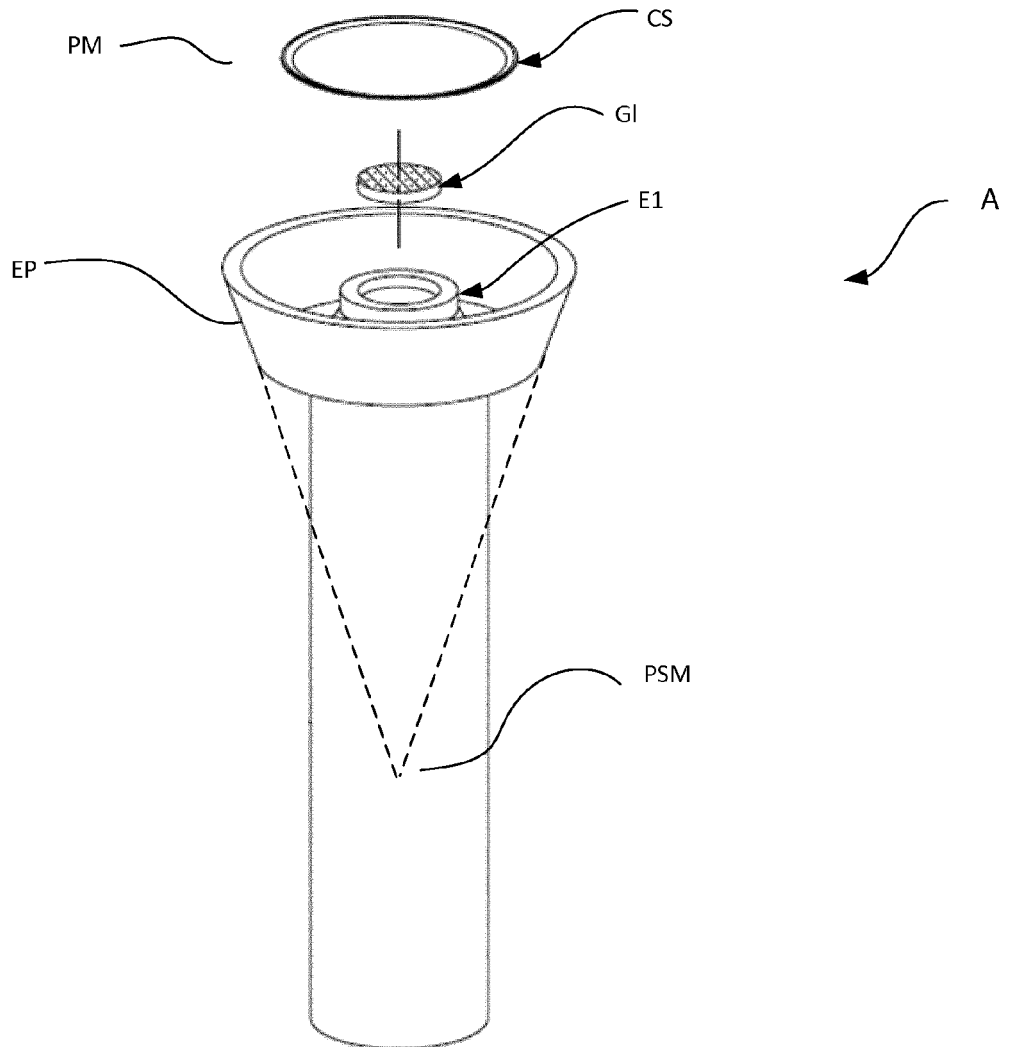


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 18 9060

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2010 048805 A1 (MARQUARDT GMBH [DE]) 28 avril 2011 (2011-04-28)	1,2	INV. H01H13/48
Y	* alinéa [0026] - alinéa [0029]; figure 7 *	3-6	
Y	EP 1 014 408 A2 (SHINETSU POLYMER CO [JP]) 28 juin 2000 (2000-06-28) * alinéas [0021], [0026] - [0099]; figures 1-6 *	3,4	
Y	US 2005/126901 A1 (TAKEUCHI MASATSUGU [JP] ET AL) 16 juin 2005 (2005-06-16) * alinéa [0004]; figure 5 *	5	
Y	WO 99/24997 A1 (DAEWOO ELECTRONICS CO LTD [KR]) 20 mai 1999 (1999-05-20) * page 7, ligne 14 - page 8, ligne 25; figure 5 *	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		5 février 2016	Arenz, Rainer
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 18 9060

5 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.

05-02-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102010048805 A1	28-04-2011	AUCUN	
EP 1014408 A2	28-06-2000	CN 1260575 A	19-07-2000
		DE 69931336 T2	15-03-2007
		EP 1014408 A2	28-06-2000
		HK 1028134 A1	28-10-2005
		KR 20000047691 A	25-07-2000
		KR 20040010438 A	31-01-2004
		MY 123205 A	31-05-2006
		NO 995537 A	23-06-2000
		TW 419687 B	21-01-2001
		US 6388218 B1	14-05-2002
		US 2002095779 A1	25-07-2002
US 2005126901 A1	16-06-2005	CN 1627461 A	15-06-2005
		JP 2005174788 A	30-06-2005
		US 2005126901 A1	16-06-2005
WO 9924997 A1	20-05-1999	US 5957272 A	28-09-1999
		WO 9924997 A1	20-05-1999

EPO FORM P0460

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