

(19)



(11)

EP 3 026 686 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.06.2016 Bulletin 2016/22

(51) Int Cl.:
H01H 13/06 (2006.01) **H01H 13/14** (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01) **H05K 7/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15196269.3**

(22) Date de dépôt: **25.11.2015**

(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 MD

(71) Demandeur: **AIRBUS DS SAS**
78990 Elancourt (FR)

(72) Inventeurs:
• **AFONSO-MARTINS, Eric**
78955 Carrières sous Poissy (FR)
• **MANSO, Laurent**
95800 Cergy (FR)

(30) Priorité: **26.11.2014 FR 1402689**

(74) Mandataire: **Cabinet Camus Lebkiri**
25, Rue de Maubeuge
75009 Paris (FR)

(54) **DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE L'INFILTRATION D'EAU ET DE POUSSIERE DANS UN APPAREIL ELECTRONIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN TEL DISPOSITIF**

(57) L'invention concerne un dispositif de protection (20) contre l'infiltration d'eau et de poussière dans un dispositif électronique équipé d'au moins une touche mobile (130), ladite touche mobile comportant une surface d'appui (130b) et un axe de contact (130a). Le dispositif de protection (20) comporte :

- une bague en mousse (21) réalisée dans une mousse à cellules fermées, cette bague en mousse étant apte à être montée autour de l'axe de contact (130a) de la touche mobile,

- une première pastille adhésive (22) comportant deux faces adhésives, l'une apte à être fixée sur une face supérieure (21a) de la bague en mousse, l'autre apte à être fixée sous la surface d'appui (130b) de la touche mobile, et

- une seconde pastille adhésive (23) comportant deux faces adhésives, l'une apte à être fixée sur une face inférieure (21b) de la bague en mousse, l'autre apte à être fixée sur un boîtier (14) du dispositif électronique.

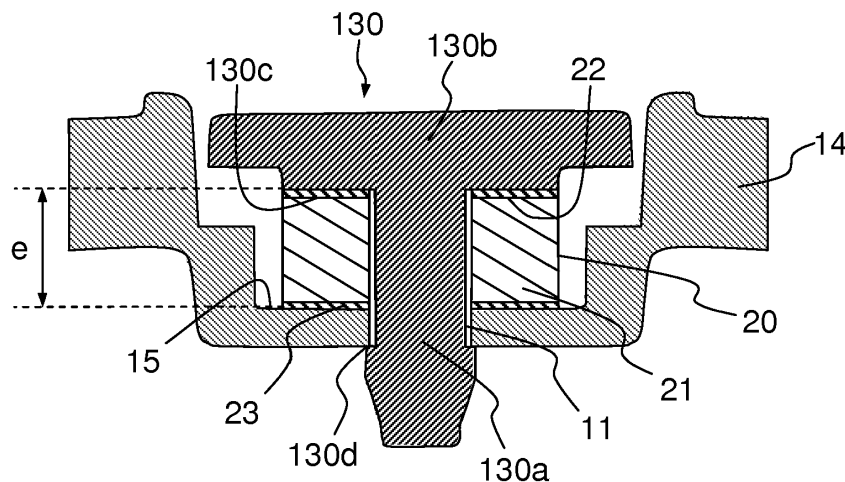


FIG.4A

EP 3 026 686 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un dispositif de protection contre l'infiltration d'eau et de poussière dans un appareil électronique à l'emplacement de touches mobiles. Ce dispositif empêche l'eau et la poussière de s'insérer dans les circuits électroniques d'un appareil électronique équipé de touches mobiles. L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel dispositif.

[0002] L'invention trouve des applications dans tous les domaines de l'électronique où un appareil électronique comporte des orifices destinés à recevoir des touches mobiles, les composants ou circuits électroniques de cet appareil devant être protégés des infiltrations d'eau et de poussière via ces orifices. L'invention trouve notamment des applications dans les domaines de la communication et de la téléphonie lorsque les appareils de communication ou de téléphonie sont munis de touches mobiles.

ETAT DE L'ART

[0003] Il existe de nos jours de nombreux appareils électroniques équipés de touches mobiles permettant, sous l'effet d'une pression par un utilisateur, de connecter ou déconnecter un composant ou un circuit électronique. Ces appareils électroniques comportent généralement un boîtier étanche entourant les circuits et composants électroniques. Généralement, ce boîtier comporte des orifices dans lesquels sont insérées les touches mobiles, chaque touche mobile étant insérée individuellement dans un orifice qui lui est dédié. Pour être étanche, ce boîtier doit comporter, aux abords de chacune des touches mobiles, des moyens de protection permettant de protéger les circuits et composants électroniques internes au boîtier des infiltrations d'eau et de poussière.

[0004] Un des moyens de protection fréquemment employé consiste en une pièce en silicone collée autour de chaque orifice. Le procédé de montage de la touche mobile avec ce moyen de protection est représenté schématiquement sur les figures 1A à 1C. Comme montré sur la figure 1A, un cordon de colle 10 est déposé dans un logement 15 du boîtier 14 prévu pour recevoir la touche mobile 13. Ce cordon de colle 10 est déposé aux abords de l'orifice 11. Une pièce en silicone 12, munie d'une bague d'étanchéité 12a, est positionnée dans le logement 15, sur le cordon de colle 10 de façon à fixer la pièce en silicone 12 sur le boîtier 14 (figure 1B). Une touche mobile 13 est ensuite montée à l'intérieur de la bague d'étanchéité 12a de la pièce en silicone 12 (figure 1C).

[0005] Un tel moyen de protection nécessite plusieurs opérations pour sa mise en place, à savoir le dépôt du cordon de colle 10, la pose de la pièce en silicone 12 et

enfin le montage de la touche mobile 13.

[0006] En outre, un temps d'attente est nécessaire entre la pose de la pièce en silicone 12 et le montage de la touche mobile 13 afin que la colle durcisse et maintienne fixement ladite pièce en silicone sur le boîtier 14.

[0007] De plus, la pièce en silicone 12 doit avoir une forme adaptée à la forme et aux dimensions de la touche mobile 13. En effet, la base 12b de la pièce en silicone 12 doit avoir une forme et des dimensions similaires à celles du logement 15 et la bague d'étanchéité 12a doit avoir un diamètre intérieur adapté au diamètre extérieur de la jambe de contact 13a de la touche mobile 13.

RESUME DE L'INVENTION

[0008] L'invention a justement pour but de remédier aux inconvénients des techniques exposées précédemment. A cette fin, l'invention propose un dispositif de protection contre l'eau et la poussière pouvant être installé directement autour de l'axe de contact de chaque touche mobile, sans colle ni outillage. Ce dispositif de protection comporte une bague en mousse munie, sur chacune de ses faces, d'une pastille adhésive apte à fixer ladite bague en mousse entre le logement de réception de la touche mobile et la surface d'appui de la touche.

[0009] De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif de protection contre l'infiltration d'eau et de poussière dans un dispositif électronique équipé d'au moins une touche mobile, ladite touche mobile comportant une surface d'appui et un axe de contact. Ce dispositif de protection se caractérise par le fait qu'il comporte :

- une bague en mousse réalisée dans une mousse à cellules fermées, cette bague en mousse étant apte à être montée autour de l'axe de contact de la touche mobile,
- une première pastille adhésive comportant deux faces adhésives, l'une apte à être fixée sur une face supérieure de la bague en mousse, l'autre apte à être fixée sous la surface d'appui de la touche mobile, et
- une seconde pastille adhésive comportant deux faces adhésives, l'une apte à être fixée sur une face inférieure de la bague en mousse, l'autre apte à être fixée sur un boîtier du dispositif électronique.

[0010] Ce dispositif de protection est apte à être monté entre la touche mobile et le boîtier du dispositif électronique simplement et rapidement, sans colle ni outillage et, donc, sans temps de prise de la colle. En outre, la bague en mousse permet une adaptation du dispositif à de nombreuses formes et dimensions de logements de réception et/ou de touches mobiles.

[0011] Ce dispositif peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- les première et seconde pastilles adhésives sont découpées dans un ruban adhésif à double faces en-

duites d'une colle résistante à l'eau.

- les première et seconde pastilles adhésives ont des dimensions identiques aux dimensions des faces inférieure et supérieure de la bague en mousse.
- la bague en mousse comporte une épaisseur d'environ 30% supérieure à une longueur effective de l'axe de contact de la touche mobile. Grace à cette épaisseur supplémentaire, la bague en mousse est en permanence comprimée entre la surface d'appui de la touche mobile et le boîtier du dispositif électronique.
- il est fixé par la seconde pastille adhésive à l'intérieur d'un logement du boîtier du dispositif électronique.

[0012] L'invention concerne également un plateau de fabrication comportant une pluralité de dispositifs de protection contre l'eau et la poussière. Ce plateau de fabrication se caractérise par le fait qu'il comporte :

- un support d'installation sur lequel sont positionnés une pluralité de dispositifs de protection tels que décrits précédemment, et
- une feuille de protection recouvrant la pluralité de dispositifs de protection.

[0013] Ce plateau de fabrication a pour avantage que les dispositifs de protection sont fabriqués directement sur le support qui sera ensuite utilisé pour monter lesdits dispositifs autour des touches mobiles sans risque de les polluer.

[0014] L'invention concerne en outre un procédé pour fabriquer au moins un dispositif de protection tel que décrit précédemment. Ce procédé comporte les opérations suivantes :

- a) fabrication d'une bande de mousse à cellules fermées,
- b) collage d'un premier ruban adhésif sous la bande de mousse,
- c) pose de la bande de mousse munie du premier ruban adhésif sur un support d'installation,
- d) collage d'un second ruban adhésif sur la bande de mousse,
- e) découpe de l'ensemble constitué de la bande de mousse et des rubans adhésifs suivant une géométrie circulaire prédéfinie pour former au moins un disque,
- f) dépose d'une bande protectrice sur le disque ainsi obtenu.

[0015] Les dispositifs de protection obtenus par ce procédé peuvent être directement mis en place autour des touches mobiles.

[0016] Selon une variante de ce procédé, l'opération e) de découpe des formes circulaires est réalisée par laser.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0017] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description, illustrée par les figures suivantes :

Les figures 1A, 1B et 1C, déjà décrites, représentent un exemple de dispositif de protection selon l'art antérieur avec son procédé d'installation;

Les figures 2A, 2B et 2C représentent des exemples d'appareils électroniques à touches mobiles pourvus du dispositif de protection selon l'invention;

La figure 3 représente un exemple de dispositif de protection selon l'invention ;

Les figures 4A et 4B représentent, respectivement, une vue schématique en coupe et une vue éclatée du dispositif de l'invention monté autour d'une touche mobile ;

Les figures 5A, 5B et 5C représentent les différentes étapes de l'installation du dispositif de l'invention dans un boîtier d'appareil électronique ;

Les figures 6A et 6B représentent, respectivement, une vue de face et une vue de dessus d'un plateau de fabrication d'une pluralité de dispositifs de protection.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION

[0018] L'invention concerne un dispositif pour protéger un appareil électronique à touches mobiles des infiltrations d'eau et de poussière. Ce dispositif de protection peut être mis en oeuvre dans tous les types d'appareils électroniques à touches mobiles, quelles que soient la forme et les dimensions des touches mobiles. Il peut être mis en oeuvre, par exemple, dans un appareil de téléphonie mobile à touches mobiles, tel qu'une radio mobile professionnelle ou un téléphone professionnel, appelé terminal PMR (Professional Mobile Radio, en termes anglo-saxons), apte à communiquer à travers les réseaux de communication radioélectriques professionnels.

[0019] Un exemple de terminal PMR muni de touches mobiles est représenté sur la figure 2A. Ce terminal PMR 100 comporte deux touches mobiles 131 et 132 qui sont, par exemple, une touche de réglage du volume sonore et une prise d'alternat, appelée bouton PTT (push to talk, en termes anglo-saxons).

[0020] Un exemple de boîtier d'appareil de communication à touches mobiles est représenté sur la figure 2B. Ce boîtier 101 d'appareil électronique comporte trois touches mobiles 134, 135 et 136. Comme montré sur la figure 2C, chacune des touches mobiles 134 - 136 est montée sur le boîtier 14 à travers un dispositif de protec-

tion 20 protégeant l'intérieur du boîtier 14 des infiltrations d'eau et de poussière.

[0021] Ce dispositif de protection 20 de l'invention comporte une bague en mousse munie, sur chacune de ses faces, d'une pastille adhésive. Un exemple du dispositif de protection de l'invention est représenté sur les figures 3, 4A et 4B. Ce dispositif de protection 20 comporte une bague en mousse 21 ainsi que deux pastilles adhésives 22 et 23 fixées, respectivement, sur la face supérieure 21a et la face inférieure 21b de la bague en mousse 21.

[0022] La bague en mousse 21 et chacune des pastilles adhésives 22 et 23 ont une forme d'anneau, c'est-à-dire une forme de disque avec un orifice central 24 prévu pour recevoir l'axe de contact, ou jambe de contact, 130a de la touche mobile 130.

[0023] La bague en mousse 21 est réalisée dans une mousse à cellules fermées. Une telle mousse présente la particularité d'être étanche à l'eau et à la poussière. Elle présente en outre la particularité d'être à mémoire de forme, ce qui lui permet de se comprimer et se relâcher sans se déformer, notamment dans le temps, la mousse reprenant sa forme initiale lorsque la pression est relâchée. Cette mousse peut être, par exemple, une mousse en Néoprène.

[0024] La bague en mousse 21 du dispositif de l'invention est apte à supporter plusieurs niveaux de compression. Un premier niveau de compression de la mousse assure une adaptation de la bague en mousse à l'axe de contact de la touche mobile 130. Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, la bague en mousse 21 est comprimée une première fois au moment de son installation dans le boîtier 14. Avec cette compression de premier niveau, la bague en mousse 21 se fixe entre le boîtier 14 et la touche mobile 130, épousant la forme de l'axe de contact 130a de la touche mobile.

[0025] Une compression de second niveau de la bague en mousse 21 est atteinte chaque fois qu'un utilisateur appuie sur la touche mobile 130. Après chacune de ces compressions de second niveau, la bague en mousse 21 se relâche et reprend son état de compression de premier niveau.

[0026] Les pastilles adhésives 22 et 23 comportent chacune deux faces adhésives, à savoir une face supérieure et une face inférieure. La face inférieure de la pastille supérieure 22 est fixée sur la face supérieure 21a de la bague en mousse 21. La face supérieure de la pastille inférieure 23 est fixée sur la face inférieure 21b de la bague en mousse 21. Les pastilles adhésives 22, 23 sont obtenues par découpe d'un ruban adhésif double face dont chaque face est enduite d'une colle compatible avec la mousse et résistante à l'eau (c'est-à-dire qui ne se désagrège ni ne se dissout au contact de l'eau). Ce ruban adhésif peut être, par exemple, un ruban transfert d'adhésif 3M®9627

[0027] Lors de l'installation de la bague en mousse 21 autour de l'axe de contact 130a de la touche mobile 130, la face supérieure de la pastille supérieure 22 se fixe

contre la face inférieure de la surface d'appui 130b. Lors de l'installation de la touche mobile dans son logement 15, la face inférieure de la pastille inférieure 23 se fixe dans le logement 15 du boîtier 14.

[0028] Après installation de la touche mobile 130 dans l'orifice 11 du boîtier 14, l'ensemble constitué de la bague en mousse 21 et des pastilles adhésives 22 et 23 se trouve fixé et comprimé entre la surface d'appui 130b de la touche mobile et le logement de réception 15 de ladite touche mobile, empêchant toute infiltration d'eau et/ou de poussière.

[0029] L'indice de protection contre l'eau et la poussière obtenu avec le dispositif de protection de l'invention est IP67. Ce dispositif est donc apte à protéger les circuits et composants d'un appareil électronique de l'introduction des poussières ayant un diamètre jusqu'à 9µm. Il est apte en outre à protéger les circuits et composants de l'appareil électronique de toute infiltration d'eau à une profondeur de 2m et sous une pression de 12l/min.

[0030] Le dispositif de protection de l'invention qui vient d'être décrit peut être fabriqué en série avec une pluralité d'autres dispositifs identiques. Un exemple d'un plateau de fabrication comportant une pluralité de ces dispositifs de protection est représenté sur les figures 6A et 6B. Comme montré sur ces figures 6A et 6B, un bloc de mousse (ou bande de mousse) à cellules fermées est positionné sur un premier ruban adhésif de sorte que la face inférieure du bloc de mousse est collée sur ce premier ruban adhésif. Ce bloc de mousse a une épaisseur prédéterminée qui peut être une épaisseur standard, par exemple de 3 mm. Un second ruban adhésif est positionné sur la face supérieure du bloc de mousse de sorte que la face supérieure du bloc de mousse est collée à ce second ruban adhésif. L'ensemble constitué du bloc de mousse et des rubans adhésifs est placé sur un support d'installation 30. Ce support d'installation 30 réalisé, par exemple, dans un Polycarbonate de 250µm comporte une surface plane,

[0031] Après positionnement sur le support d'installation 30, l'ensemble formé du bloc de mousse et des rubans adhésifs est découpé suivant une géométrie circulaire prédéfinie, telle que des cercles circonscrits, comme montré sur la figure 6B. La découpe de cet ensemble formé du bloc de mousse et des rubans adhésifs est réalisée par laser afin d'assurer une découpe précise de l'ensemble, sans découpe du support d'installation 30. Après découpe, le surplus de bloc de mousse et de rubans adhésifs est retiré de sorte qu'une pluralité de dispositifs de protection 20 est répartie sur le support d'installation 30. Une feuille de protection 40 est ensuite placée sur la pluralité de dispositifs de protection 20 pour les protéger de toute pollution avant leur installation. Ainsi conditionnés entre la feuille de protection 40 et le support d'installation 30, les dispositifs de protection 20 peuvent être transportés par plateaux jusqu'aux usines d'assemblage des dispositifs électroniques. Chaque plateau comporte une pluralité de dispositifs de protection 20 espacés les uns des autres selon des écarts prédétermi-

nés. Pour des dispositifs de protection de 6mm de diamètre, l'écart inter-dispositifs peut être, par exemple, de 20 mm.

[0032] Une fois le surplus de mousse retiré, l'écartement entre les dispositifs de protection permet à l'utilisateur, après avoir retiré la feuille de protection 40, de monter les dispositifs de protection 20 autour des axes de contact des touches sans avoir à toucher lesdits dispositifs de protection et donc sans risque de les polluer.

[0033] Les figures 5A, 5B et 5C montrent le dispositif de protection 20 de l'invention lors du montage d'une touche mobile 130 dans le boîtier 14 de l'appareil électronique. Comme expliqué précédemment, avant montage, le dispositif de protection 20 repose sur le support d'installation 30, sous une feuille de protection 40. Dans l'étape de montage représentée sur la figure 5A, la feuille de protection 40 a été préalablement retirée. La touche mobile 130 est positionnée au-dessus de l'orifice 24 du dispositif de protection 20 puis introduite dans ledit orifice 24 jusqu'à ce que la pastille adhésive supérieure 22 se fixe sous la surface d'appui 130b de la touche mobile. Une fois que l'axe de contact 130a passe l'orifice 24, ledit axe 130a se bloque sur le support d'installation 30 par clipsage. L'utilisateur peut alors décoller le dispositif de protection 20 du support d'installation 30 et retirer l'ensemble dispositif de protection 20 et touche mobile 130 dudit support d'installation 30. La touche mobile 130 se trouve alors dans l'état montré sur la figure 5B, c'est-à-dire que son axe de contact est équipé du dispositif de protection 20. La touche mobile 130 peut alors être installée dans le logement 15 du boîtier 14 en faisant pénétrer l'extrémité inférieure de son axe de contact 130a dans l'orifice 11 du logement 15 (figure 5C) jusqu'à ce que la saillie 130d de l'axe de contact 130a ait traversé l'orifice 11. La saillie 130d de l'axe de contact 130a est alors en butée contre la face inférieure du logement 15 et le dispositif de protection 20 est collé contre la face supérieure dudit logement 15. Le dispositif de protection 20 est ainsi fixé de façon irréversible entre la surface d'appui 130b de la touche mobile 130 et le logement 15 ; sa bague en mousse 21 est comprimée selon le premier niveau de compression entre la surface d'appui 130b de la touche mobile et le logement 15.

[0034] Compte tenu du second niveau de compression décrit précédemment, la touche mobile 130 est mobile en translation suivant un axe de translation X passant par son axe de contact 130a. Ainsi, chaque appui de l'utilisateur sur la touche mobile 130 entraîne un déplacement de ladite touche mobile vers l'intérieur du boîtier 14. L'extrémité de l'axe de contact 130a entre alors en contact avec un interrupteur (switch, en termes anglo-saxons) du dispositif électronique assurant la connexion ou la déconnexion d'un circuit électronique ou d'un composant électronique auquel l'interrupteur est connecté.

[0035] Le dispositif de protection 20 de l'invention peut avoir plusieurs dimensions en fonction des dimensions de la touche mobile 130. En particulier, le diamètre de l'orifice 24 peut varier en fonction du diamètre de l'axe

de contact 130a de la touche mobile. Le dispositif de protection 20 peut avoir, par exemple, un diamètre extérieur de 6mm avec un orifice central 24 de 2,25 mm. Un tel dispositif est particulièrement adapté à des touches mobiles ayant un axe de contact de 2mm. Il est à noter, cependant, que la mousse étant compressible, une même dimension de dispositif de protection peut convenir à différentes dimensions de touches mobiles. Le dispositif de protection de l'invention peut donc s'adapter à un grand nombre de touches mobiles.

[0036] Quelles que soient les dimensions du dispositif de protection 20, la hauteur de la bague en mousse 21, c'est-à-dire son épaisseur entre sa face supérieure 21a et sa face inférieure 21b, est, de préférence, d'environ 30% supérieure à la longueur effective de l'axe de contact 130a. On appelle longueur effective de l'axe de contact 130a, la longueur de l'axe 130a entre la face inférieure 130c de la surface d'appui 130b de la touche mobile 130 et la saillie 130d dudit axe. Cette hauteur supplémentaire de la bague en mousse 21 par rapport à la longueur effective de l'axe de contact 130a assure une compression permanente de ladite bague en mousse, ce qui a pour effet de générer une pression permanente entre la touche mobile 130 et le logement 15 du boîtier 14. Cette pression permet de positionner la touche mobile 130 dans sa position initiale (position repos) et de maintenir une compression permanente sur les zones adhésives pour assurer l'étanchéité. L'utilisateur peut alors, à tout moment, appuyer sur la touche mobile 130 pour commuter l'interrupteur auquel la touche mobile 130 est associée. Chaque pression de la touche mobile par l'utilisateur entraîne une compression de second niveau de la bague en mousse 21 et chaque relâchement de ladite touche mobile entraîne une décompression de la bague en mousse 21 qui reprend son état de compression de premier niveau.

[0037] Comme on le comprend à la lecture de ce qui précède, le dispositif de protection a l'avantage de pouvoir être installé sans apport de colle et sans outillage particulier. Le dispositif de protection tel que fourni peut être installé très simplement par un opérateur sans qualification. La fourniture du dispositif de protection entre un support d'installation et une feuille de protection permet en outre une mise en place sans risque de pollution par l'opérateur. De plus, la forme générique du dispositif de protection de l'invention permet d'en optimiser sa fabrication et sa production.

Revendications

1. Dispositif de protection (20) contre l'infiltration d'eau et de poussière dans un dispositif électronique équipé d'au moins une touche mobile (130), ladite touche mobile comportant une surface d'appui (130b) et un axe de contact (130a),
caractérisé en ce qu'il comporte :

- une bague en mousse (21) réalisée dans une mousse à cellules fermées, cette bague en mousse étant apte à être montée autour de l'axe de contact (130a) de la touche mobile,
 - une première pastille adhésive (22) comportant deux faces adhésives, l'une apte à être fixée sur une face supérieure (21a) de la bague en mousse, l'autre apte à être fixée sous la surface d'appui (130b) de la touche mobile, et
 - une seconde pastille adhésive (23) comportant deux faces adhésives, l'une apte à être fixée sur une face inférieure (21b) de la bague en mousse, l'autre apte à être fixée sur un boîtier (14) du dispositif électronique.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les première et seconde pastilles adhésives (22, 23) sont découpées dans un ruban adhésif à double faces enduites d'une colle résistante à l'eau.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les première et seconde pastilles adhésives (22, 23) ont des dimensions identiques aux dimensions des faces inférieure et supérieure de la bague en mousse.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la bague en mousse (21) comporte une épaisseur d'environ 30% supérieure à une longueur effective de l'axe de contact (130a) de la touche mobile.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est fixé par la seconde pastille adhésive (23) à l'intérieur d'un logement (15) du boîtier du dispositif électronique.
6. Plateau de fabrication comportant une pluralité de dispositifs de protection contre l'eau et la poussière, **caractérisé en ce qu'il** comporte :
- un support d'installation (30) sur lequel sont positionnés une pluralité de dispositifs de protection (20) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, et
 - une feuille de protection (40) recouvrant la pluralité de dispositifs de protection.
7. Procédé de fabrication d'au moins un dispositif de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte les opérations suivantes :
- g) fabrication d'une bande de mousse à cellules fermées,
 - h) collage d'un premier ruban adhésif sous la bande de mousse,
 - i) pose de la bande de mousse munie du premier ruban adhésif sur un support d'installation,
 - j) collage d'un second ruban adhésif sur la bande de mousse,
 - k) découpe de l'ensemble constitué de la bande de mousse et des rubans adhésifs suivant une géométrie circulaire prédéfinie pour former au moins un disque,
 - l) dépose d'une bande protectrice sur le disque ainsi obtenu.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'opération e) de découpe suivant une géométrie circulaire est réalisée par laser.

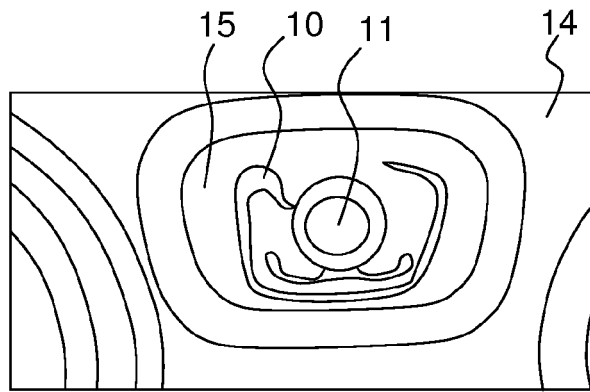


FIG.1A

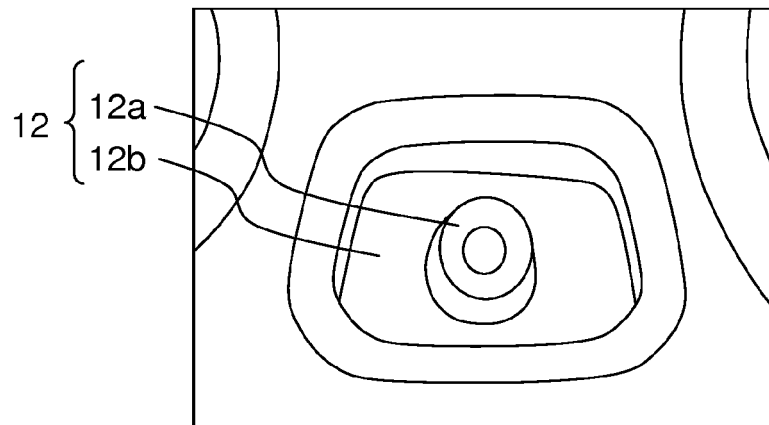


FIG.1B

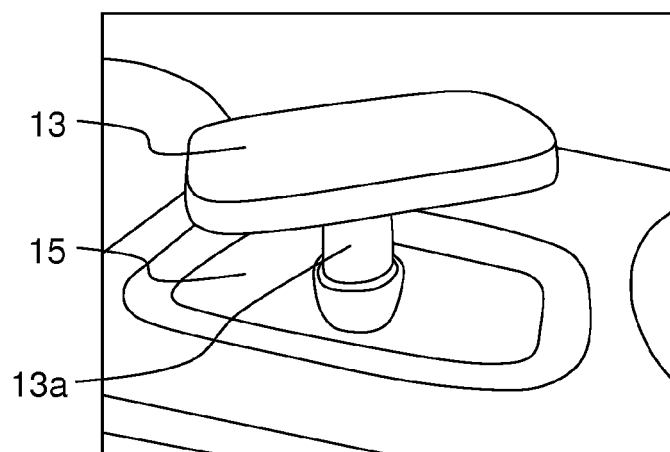


FIG.1C

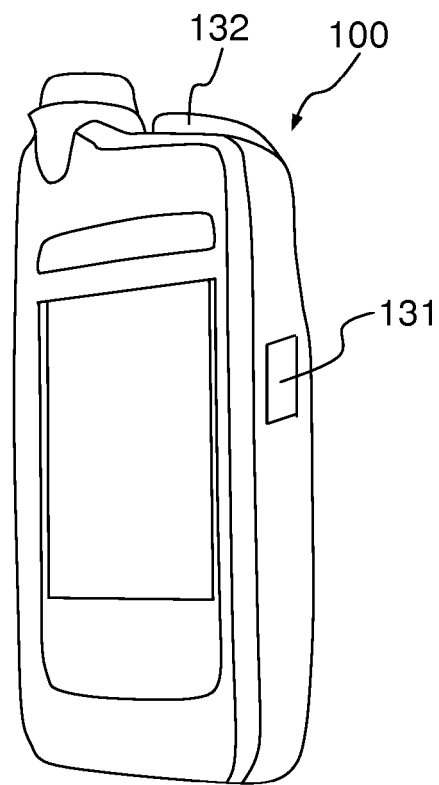


FIG. 2A

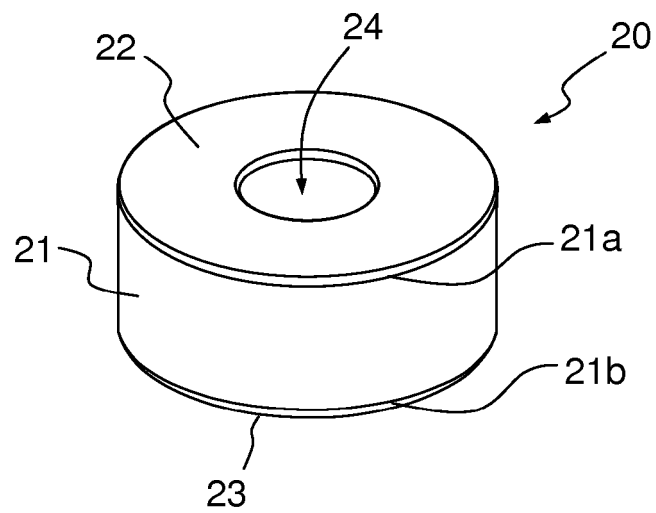


FIG. 3

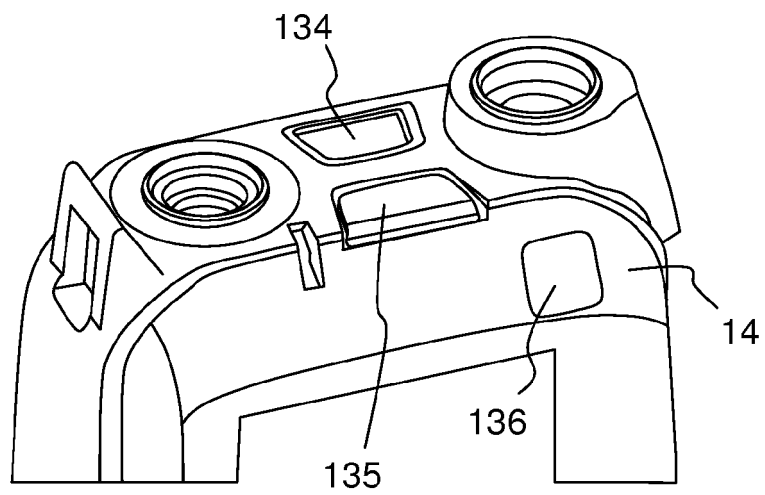


FIG. 2B

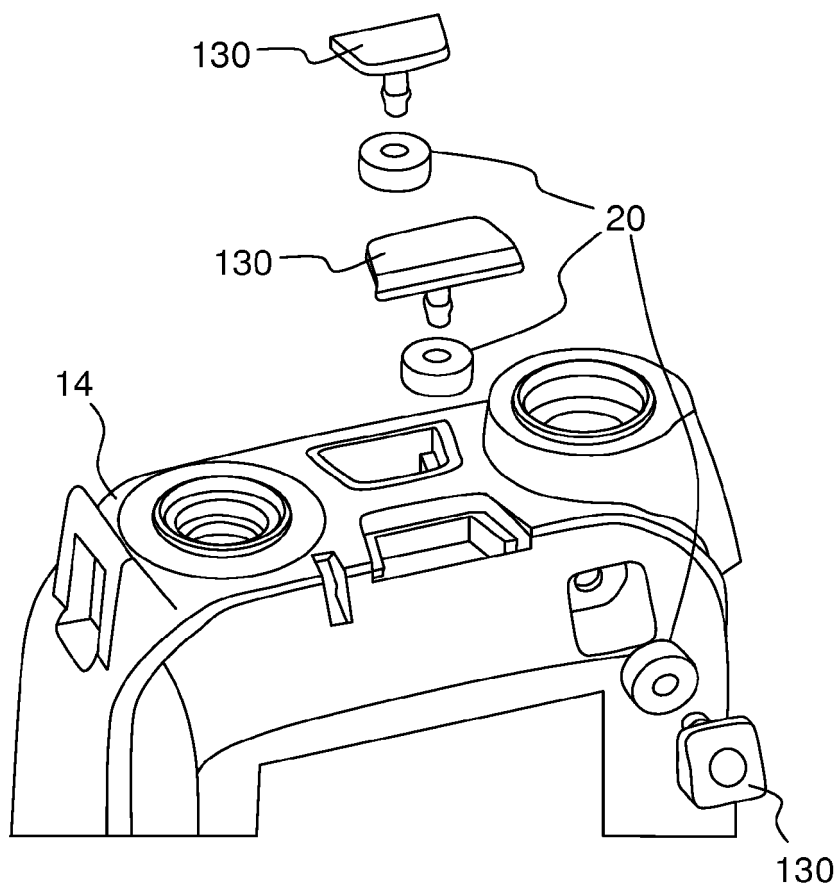


FIG. 2C

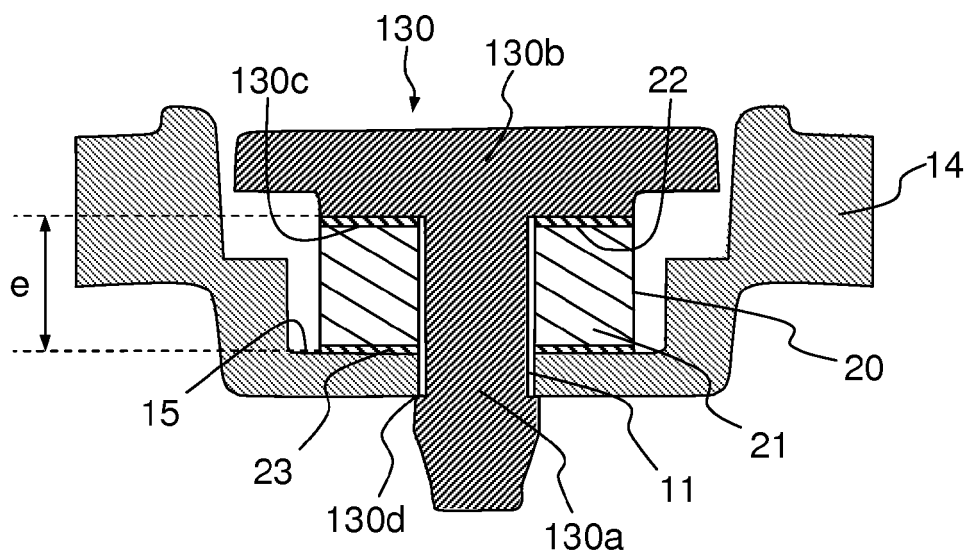


FIG. 4A

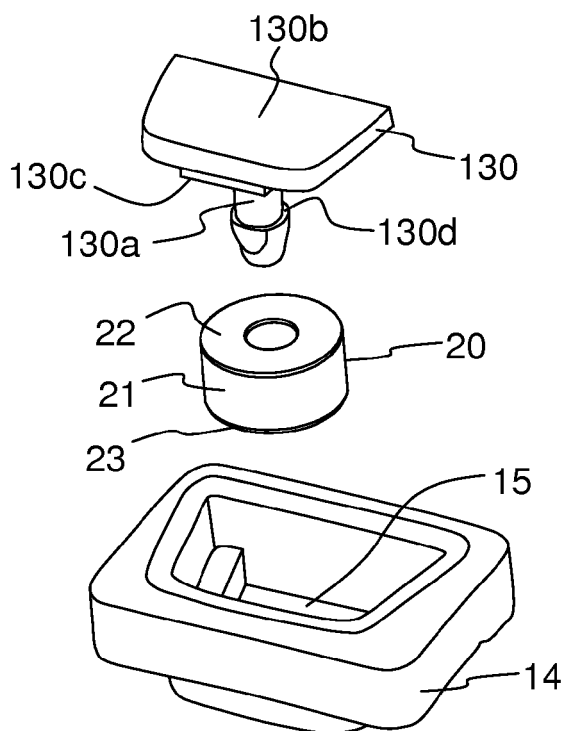


FIG. 4B

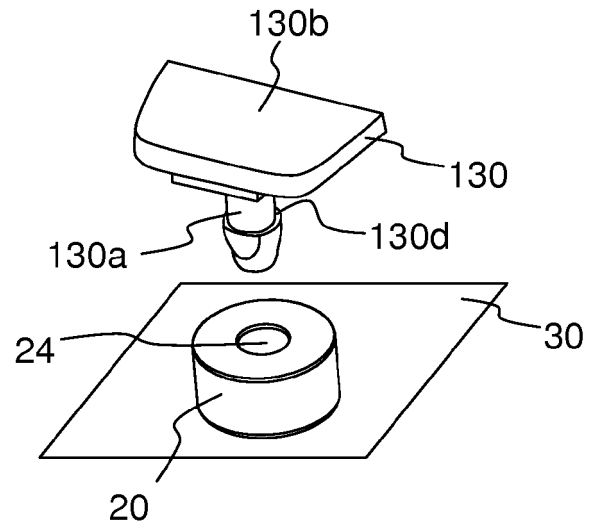


FIG. 5A

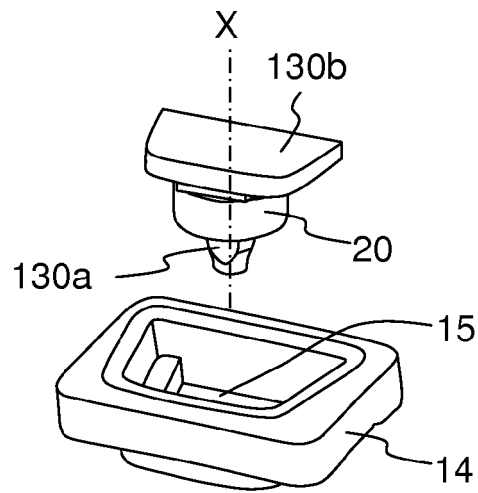


FIG. 5B

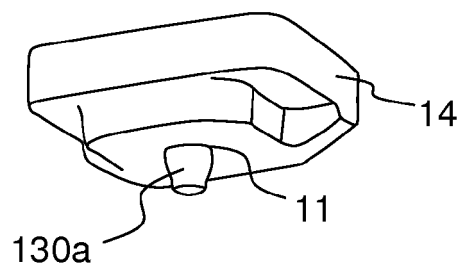


FIG. 5C

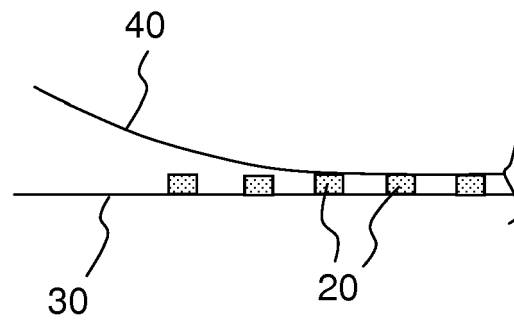


FIG. 6A

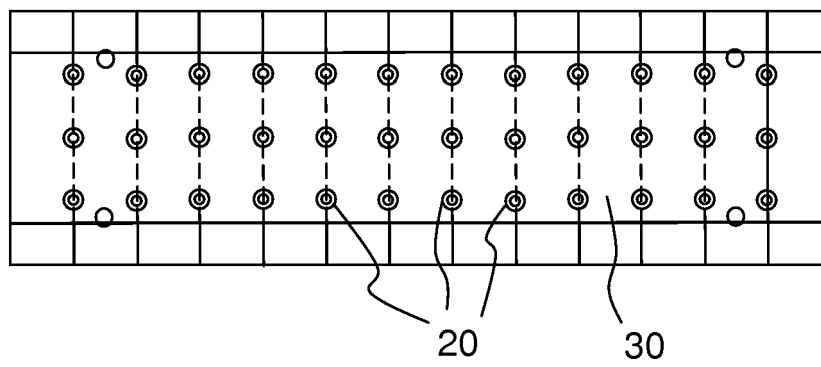


FIG. 6B



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 6269

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)
A	US 2013/098740 A1 (COTHA AJIT C [US] ET AL) 25 avril 2013 (2013-04-25) * abrégé; figures * * alinéa [0005] * * alinéa [0027] - alinéa [0040] *	1,6,7	INV. H01H13/06 H01H13/14 G06F1/16 H05K7/00
A	US 2014/262712 A1 (CHU TE-YI [TW]) 18 septembre 2014 (2014-09-18) * abrégé; figures 1-5 * * alinéa [0005] * * alinéa [0024] - alinéa [0032] *	1,6,7	
A	US 2001/013463 A1 (ASAI AKIRA [JP] ET AL) 16 août 2001 (2001-08-16) * abrégé; figure 2 * * alinéa [0125] - alinéa [0126] *	1,2	
A	US 4 450 332 A (STAMM RUSSELL D [US] ET AL) 22 mai 1984 (1984-05-22) * abrégé; figure 1 * * colonne 2, ligne 57 - colonne 3, ligne 29 *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2012/152711 A1 (SILVERMAN JOSHUA [US]) 21 juin 2012 (2012-06-21) * abrégé; figure 3 * * alinéa [0013] *	1-8	H01H G06F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		22 janvier 2016	Serrano Funcia, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 19 6269

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.

22-01-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013098740 A1	25-04-2013	AUCUN	
US 2014262712 A1	18-09-2014	AUCUN	
US 2001013463 A1	16-08-2001	CN 1308351 A US 2001013463 A1	15-08-2001 16-08-2001
US 4450332 A	22-05-1984	AUCUN	
US 2012152711 A1	21-06-2012	US 2012152711 A1 WO 2013112115 A1	21-06-2012 01-08-2013

EPO FORM P0460

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