



(11) **EP 1 734 423 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.10.2009 Bulletin 2009/42

(51) Int Cl.:
G04G 17/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06009294.7**

(22) Date de dépôt: **05.05.2006**

(54) **Assemblage d'une glace tactile sur un boîtier**

Montage eines Sensorglases in einem Gehäuse

Fitting of a tactile glass on a watch case

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **14.06.2005 EP 05012733**
29.03.2006 CH 5072006

(43) Date de publication de la demande:
20.12.2006 Bulletin 2006/51

(73) Titulaire: **ASULAB S.A.**
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:
• **Bourban, Steve**
1503 Ecublens (CH)

- **Dinger, Rudolf**
2024 Saint-Aubin (CH)
- **Derriey, Gilles**
25500 Morteau (FR)
- **Verdon, Christian**
1034 Boussens (CH)
- **Poli, Giancarlo**
CH-2206 Les Geneveys-sur-Coffrane (CH)

(74) Mandataire: **Couillard, Yann Luc Raymond et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 079 325 **EP-A- 1 122 620**
EP-A- 1 207 439

EP 1 734 423 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage d'une glace tactile sur un boîtier dans lequel des zones de contact situées près d'un bord de la glace permettant de relier des électrodes structurées sur la face inférieure de la glace à un module électronique contenu dans le boîtier sont masquées et isolées électriquement.

[0002] L'invention sera plus particulièrement illustrée par une montre-bracelet ayant une glace tactile s'étendant jusqu'au bord extérieur de la carrure.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] La façon la plus courante d'assembler une glace tactile généralement réalisée en saphir sur le boîtier d'une montre-bracelet est expliquée ci-après en se référant à la figure 1 et à la coupe schématique de la figure 2, dans laquelle les contrastes et les épaisseurs ont fortement été exagérés pour une meilleure compréhension.

[0004] La montre-bracelet représentée comporte de façon connue un boîtier 1 formé d'une carrure 3 fermée à sa partie inférieure par un fond 5 et à sa partie supérieure par une glace 10 délimitant un compartiment 7. Le compartiment 7 permet de loger un mouvement horloger 8 permettant l'affichage d'informations horaires sur un cadran 6. Dans l'exemple représenté, l'affichage est un affichage analogique au moyen d'aiguilles d'heures 9a, de minutes 9b et de secondes 9c.

[0005] On voit également que la face inférieure 11 de la glace 10 comporte cinq électrodes 15 formant par exemple des capteurs capacitifs, lesdites électrodes 15 étant chacune reliée par des pistes conductrices 16 à des zones de contact 17 situées près du bord 12 de la glace 10. Le réseau conducteur 15, 16, 17 est réalisé de façon connue par structuration d'un oxyde conducteur transparent, tel que l'oxyde d'étain et d'indium (ITO), déposé par exemple par évaporation sur une épaisseur comprise entre 25 et 75nm. Les électrodes 15 et les pistes conductrices 16 peuvent être rendues pratiquement invisibles en déposant des couches diélectriques dans les espaces compris entre lesdites électrodes 15 et pistes 16, comme décrit par exemple dans le brevet EP 1 457 865. Par contre les zones de contact 17, qui sont mises en contact avec un connecteur 19 traversant une entrebague isolante 2 et reliant un module électronique 9, capable de détecter la présence d'un doigt au-dessus d'une électrode 15 et d'envoyer un signal de commande au mouvement 8, sont beaucoup plus visibles.

[0006] Lorsque la glace 10 est assemblée sur le boîtier 1 au moyen d'une lunette 13 rendue solidaire de la carrure, il suffit de donner à la lunette 13 une largeur suffisante pour masquer les zones de contact 17. Le document EP 1 122 620 divulgue un boîtier dont les zones de contact ne sont pas masquées par la lunette de la glace

mais par une couche décorative opaque intermédiaire entre la glace et les électrodes.

[0007] Il existe toutefois des boîtiers, notamment pour des montres-bracelets, dans lesquels la glace 10 s'étend jusqu'au bord extérieur de la carrure 3. La glace 10 est assemblée par exemple par collage sur la portée de ladite carrure 3 ou sur une entre-bague isolante 2. Pour masquer le joint de colle il est nécessaire d'effectuer une métallisation en déposant près du bord de la glace au moins une très mince couche d'accrochage, généralement par évaporation de chrome, et éventuellement d'autres métaux ou alliages pour tenter d'harmoniser la teinte de la portée de la carrure vue à travers la glace avec celle du reste de la carrure. Pour les glaces tactiles il existe alors un risque important de mettre en court-circuit deux zones de contact 17 voisines, ou de créer des capacités parasites.

RESUME DE L'INVENTION

[0008] La présente invention vise donc à pallier les inconvénients de l'art antérieur précité en procurant une glace tactile qui puisse être assemblée par exemple par collage sur la portée de l'ouverture d'un boîtier en masquant les zones de contact, sans risquer de provoquer des courts-circuits.

[0009] A cet effet l'invention a pour objet un dispositif d'assemblage d'une glace tactile, réalisée en un matériau transparent, résistant à une température supérieure à 500°C sur la portée de l'ouverture d'un boîtier, tel que le boîtier d'une montre-bracelet. La glace tactile comporte de façon connue sur sa face interne un réseau conducteur comprenant des électrodes transparentes reliées par des piste conductrices à des zones de contact généralement regroupées pour former une aire de connexion, en regard des extrémités de connecteurs raccordés à un module électronique logé dans un compartiment du boîtier. La glace tactile est caractérisée en ce qu'elle comporte près de son bord un dépôt d'email dont au moins une partie de la surface permet de masquer l'aire de connexion des électrodes.

[0010] Le matériau transparent résistant à une température supérieure à 500°C peut être un matériau mono ou polycristallin par exemple un quartz, un spinelle ou un corindon, notamment le saphir. On peut également employer un matériau amorphe, tel qu'un verre minéral dans la mesure où son point de ramollissement est supérieur à la température nécessaire pour effectuer le dépôt d'email.

[0011] Selon un premier mode de réalisation, le dépôt d'email a la forme d'un ruban suivant le contour intérieur de la glace et dont la largeur est au moins égale à la largeur de l'aire de connexion.

[0012] Il est également souhaitable que le réseau conducteur soit structuré sur une surface ne présentant pas de discontinuités.

[0013] A cet effet, on usine dans la face interne de la glace une creusure dont le contour correspond sensible-

ment au moins à celui de l'aire de connexion, on dépose en une ou plusieurs étapes de l'émail jusqu'à atteindre une épaisseur à peine supérieure à la profondeur de la creusure, puis on effectue un polissage pour mettre la surface de l'émail au même niveau que celui de la glace avant d'effectuer la structuration du réseau conducteur.

[0014] Selon un deuxième mode de réalisation, le dépôt d'émail est effectué dans une gorge formée dans l'épaisseur de la glace, ladite gorge ayant une profondeur au moins égale à la largeur de l'aire de connexion.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante illustrée par une montre-bracelet donnée à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels ;

- la figure 1 représente une montre-bracelet à glace tactile en vue de dessus ;
- la figure 2 correspond à une demi-coupe selon la ligne II-II de la figure 1 pour une montre-bracelet de l'art antérieur ;
- la figure 3 correspond à une demi-coupe selon la ligne II-II de la figure 1 pour une montre-bracelet selon l'invention ;
- les figures 4 à 6 représentent les différentes étapes d'un procédé permettant de réaliser une glace tactile selon l'invention, selon un premier mode de réalisation, et
- la figure 7 représente une glace tactile selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0016] Les figures 1 et 2 ont déjà été décrites pour indiquer quel était l'art antérieur le plus proche, et on ne décrira ci-après que les figures 4 et suivantes dans lesquelles les mêmes références sont utilisées pour désigner des éléments identiques de la montre-bracelet.

[0017] Sur la figure 3, qui correspond à une demi-coupe selon ligne 11.11 de la figure 1 passant par deux capteurs 15, une piste conductrice 16 et une zone de contact 17, on voit que le bord 12 de la glace 10 s'étend jusqu'à la surface extérieure de la carrure 3 et que ladite glace 10 n'est plus maintenue au moyen d'une lunette fixée à la carrure 3. La face interne 11 de la glace 10 comporte près de son bord un dépôt d'émail 20 qui s'étend en dessus de toute l'aire de connexion 18 (représentée en pointillés sur la figure 1) où sont regroupées les cinq zones de contact 17 des cinq électrodes 15.

[0018] Il est possible d'effectuer ce dépôt d'émail uniquement au niveau de ladite aire de connexion 18 et d'effectuer une métallisation de la partie restante de la portée du boîtier où il n'existe pas de risques de court-circuit, puis de procéder à l'assemblage par exemple par

collage. Cette façon de procéder nécessite une étape supplémentaire, ce qui augmente le coût, et il peut-être délicat, voire impossible de trouver la même teinte et le même nuance pour l'émail et la métallisation, ce qui est gênant lorsque l'aspect esthétique a également une importance. C'est pourquoi on préfère effectuer le dépôt d'émail sous forme d'un ruban continu faisant tout le tour de la glace 10 et ayant une largeur au moins égale à la largeur de l'aire de connexion 18, de sorte qu'on puisse observer la même teinte sur tout le pourtour du boîtier.

[0019] Selon le type de boîtier, il est également possible de monter la glace 10 à cran avec interposition d'un joint en matière synthétique.

[0020] En se référant maintenant aux figures 4 et 6 on indique ci-après un procédé permettant de réaliser une glace tactile selon l'invention, le matériau constituant ladite glace étant à titre d'exemple un saphir.

[0021] Dans une première étape représentée à la figure 4, on effectue une creusure 14 près du bord 12 de la glace 10 au moyen d'une meule diamantée sur une profondeur comprise en 0,1 mm et 0,5 mm, selon l'épaisseur de la glace 10.

[0022] Dans une deuxième étape représentée à la figure 5, on effectue, en une ou plusieurs étapes, un dépôt d'émail 20 par les techniques connues de trempage pulvérisation, tamponnage ou sérigraphie, chaque étape étant suivie d'une cuisson, jusqu'à obtenir un léger débordement de l'émail au dessus de la face interne de la glace.

[0023] Selon une étape non représentée, on procède à un polissage de toute la surface interne de la glace de façon à éliminer toute discontinuité entre la couche d'émail et le reste de la glace.

[0024] Dans une dernière étape, représentée de la figure 6 on effectue une structuration du réseau conducteur 15, 16, 17 réalisé avec un oxyde conducteur transparent tel que l'oxyde d'indium et d'étain (ITO), Cette étape ne sera pas d'avantage décrite comme étant bien connue de l'homme de l'art. La glace 10 peut alors être assemblée sur la portée 4 de la carrure avec interposition d'un joint de colle, puis pressage.

[0025] En se référant maintenant à la figure 7 on a représenté un deuxième mode de réalisation. Comme on peut le voir, le bord 12 de la glace 10 est usiné pour obtenir une gorge 25 dans laquelle est formée la couche d'émail 20. Ce mode de réalisation a l'avantage de rendre invisible les porosités dans la masse d'émail, de faciliter les opérations d'usinage et de polissage y compris au niveau de l'ouverture de la gorge 5. Ce mode de réalisation permet aussi d'effectuer un polissage beaucoup plus facile de la surface où doivent être structurées les zones de contact 17, sans risque de créer des zones de discontinuité pouvant avoir un effet néfaste sur les pistes conductrices 16 reliant les capteurs 15 et les zones de contact 17.

[0026] Dans la description qui précède, l'invention a été illustrée par une glace tactile plane, mais il est bien évident que l'invention s'applique également à toute gla-

ce bombée.

Revendications

1. Dispositif comprenant une glace tactile (10), assemblée sur la portée (4) de l'ouverture d'un boîtier (1), ladite glace étant réalisée en un matériau transparent résistant à une température supérieure à 500°C, et comportant sur sa face interne (11) des électrodes (15) transparentes formant capteurs, reliées par des pistes conductrices (16) à des zones de contact (17) situées dans une aire de connexion (18) près du bord (12) de la glace (10) en regard des extrémités de connecteurs (19) d'un module électronique (9) contenu dans un compartiment (7) du boîtier (1), le bord (12) de la glace (10) comportant un dépôt d'émail (20) dont au moins une partie de la surface permet de masquer l'aire de connexion (18), de façon telle que l'assemblage soit réalisé sans recouvrement par une lunette.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dépôt d'émail (20) est effectué dans une creusure (14) usinée dans la face interne (11) de la glace (10) au moins au niveau de l'aire de connexion (18).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dépôt d'émail (20) est effectué dans une gorge (25) usinée dans l'épaisseur de la glace (10) au moins au niveau de l'aire de connexion (18).
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau transparent formant la glace est un matériau mono ou polycristallin par exemple un quartz, un spinelle ou un corindon.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le matériau constituant la glace est un saphir.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau transparent formant la glace est un matériau amorphe, tel qu'un verre minéral.
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche d'émail (20) à une teinte assortie à celle du boîtier (1).
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la glace tactile (10) est assemblée sur la portée (4) du boîtier (1) par collage.
9. Dispositif selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le compartiment (7) du boîtier (1) contient en outre un mouvement horloger (8) et un cadran (6) pour former une pièce d'horlogerie à commande au moins partielle-

ment tactile.

10. Procédé de fabrication d'une glace tactile (10) en un matériau transparent résistant à une température supérieure à 500°C comportant au niveau de sa face interne (11) un réseau conducteur (15, 16, 17) comprenant des électrodes (15), des pistes conductrices (16) et des zones de contact (17) formant une aire de connexion (18) comportant les étapes consistant à :

- usiner une creusure (14) dans la face interne (11) de la glace (10), ou une gorge (25) dans son épaisseur dont le contour correspond sensiblement au moins à celui de l'aire de connexion (18) ;
- former un dépôt d'émail (20) dans la creusure (14) ou dans la gorge (25);
- effectuer un polissage de la surface d'émail en saillie de la surface de glace non émaillée pour les mettre au même niveau, et
- structurer le réseau conducteur (15, 16, 17) sur la surface interne émaillée et non émaillée de la glace (10).

Claims

1. Device including a tactile crystal (10), assembled on the shoulder (4) of the aperture of a case (1), said crystal being made of a transparent material resistant to temperatures higher than 500°C, and including on the inner face (11) thereof transparent electrodes (15) forming sensors, connected by conductive paths (16) to contact zones (17) located in a connection area (18) close to the edge (12) of the crystal (10) opposite the ends of the connectors (19) of an electronic module (9) contained in a compartment (7) of the case (1), the edge (12) of the crystal (10) including a deposition of enamel (20) at least one part of the surface of which conceals the connection area (18), such that assembly is achieved without covering by a bezel.
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the enamel deposition (20) is carried out in a hollow (14) machined in the inner face (11) of the crystal (10) at least at the connection area (18).
3. Device according to claim 1, **characterized in that** the enamel deposition (20) is carried out in a groove (25) machined in the thickness of the crystal (10) at least at the connection area (18).
4. Device according to claim 1, **characterized in that** the transparent material forming the crystal is a mono or polycrystalline material for example a quartz, spinelle or corundum.

5. Device according to claim 4, **characterized in that** the material forming the crystal is sapphire.
6. Device according to claim 1, **characterized in that** the transparent material forming the crystal is an amorphous material, such as a mineral glass.
7. Device according to claim 1, **characterized in that** the hue of the enamel layer (20) matches that of the case (1).
8. Device according to claim 1, **characterized in that** the tactile crystal (10) is assembled on the shoulder (4) of the case (1) by bonding.
9. Device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the compartment (7) of the case (1) further includes a watch movement (8) and a dial (6) to form a timepiece with at least partially tactile control.
10. Method of manufacturing a tactile crystal (10) of a transparent material resistant to temperatures higher than 500°C including on the inner face (11) thereof a conductive network (15, 16, 17) including electrodes (15), conductive paths (16) and contact zones (17) forming a connection area (18) including the steps of:

- machining a hollow (14) in the inner face (11) of the crystal (10), or a groove (25) in the thickness thereof whose contour at least substantially corresponds to that of the connection area (18);
- forming an enamel deposition (20) in the hollow (14) or in the groove (25);
- polishing the protruding enamel surface to place it at the same level of the non-enamelled surface of the crystal, and
- structuring the conductive network (15, 16, 17) on the inner enamelled surface and non-enamelled surface of the crystal (10).

Patentansprüche

1. Vorrichtung, die ein berührungsempfindliches Glas (10) umfasst, das am Umfang (4) der Öffnung eines Gehäuses (1) angebracht ist, wobei das Glas aus einem lichtdurchlässigen Material verwirklicht ist, das einer Temperatur von mehr als 500 °C widersteht, und auf seiner inneren Fläche (11) lichtdurchlässige Elektroden (15) aufweist, die Sensoren bilden und durch Leiterbahnen (16) mit Kontaktzonen (17) verbunden sind, die sich in einem Anschlussbereich (18) in der Nähe des Randes (12) des Glases (10) gegenüber den Enden von Verbindern (19) eines elektronischen Moduls (9) befinden, das in ei-

nem Fach (7) des Gehäuses (1) enthalten ist, wobei der Rand (12) des Glases (10) eine Email-Ablagerung (20) aufweist, wovon wenigstens ein Teil der Oberfläche ermöglicht, den Anschlussbereich (18) abzudecken, derart, dass die Montage ohne Abdeckung durch ein Glasreif erfolgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Email-Ablagerung (20) in einer Hohlkehle (14) erfolgt, die in der Innenfläche (11) des Glases (10) wenigstens auf Höhe des Anschlussbereichs (18) ausgearbeitet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Email-Ablagerung (20) in einer Kehle (25) erfolgt, die in Dickenrichtung des Glases (10) wenigstens auf Höhe des Anschlussbereichs (18) ausgearbeitet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Glas bildende lichtdurchlässige Material ein mono- oder polykristallines Material, beispielsweise Quarz, Spinell oder Korund ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Glas bildende Material Saphir ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Glas bildende lichtdurchlässige Material ein amorphes Material wie etwa ein Mineralglas ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Email-Schicht (20) eine Tönung besitzt, die auf jene des Gehäuses (1) abgestimmt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das berührungsempfindliche Glas (10) am Umfang (4) des Gehäuses (1) durch Kleben angebracht ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fach (7) des Gehäuses (1) außerdem ein Uhrwerk (8) und ein Zifferblatt (6) enthält, um ein Zeitmessgerät mit zumindest teilweise taktiler Steuerung zu bilden.
10. Verfahren für die Herstellung eines berührungsempfindlichen Glases (10) aus einem lichtdurchlässigen Material, das einer Temperatur von mehr als 500 °C widersteht, das auf Seiten seiner inneren Fläche (11) ein Leitergitter (15, 16, 17) umfasst, das Elektroden (15), Leiterbahnen (16) und Kontaktzonen (17), die einen Anschlussbereich (18) bilden, enthält, mit den Schritten, die darin bestehen:

- in der Innenfläche (11) des Glases (10) eine Hohlkehle (14) oder in Dickenrichtung eine Kehle (25) auszuarbeiten, deren Umriss im Wesentlichen wenigstens jenem des Anschlussbereichs (18) entspricht; 5
- eine Email-Ablagerung (20) in der Hohlkehle (14) oder in der Kehle (25) zu bilden;
- ein Polieren der Emailoberfläche, die von der nicht emaillierten Glasoberfläche vorsteht, auszuführen, um sie auf dieselbe Höhe zu bringen, 10 und
- das Leiternetz (15, 16, 17) auf der emaillierten und der nicht emaillierten inneren Oberfläche des Glases (10) zu strukturieren. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

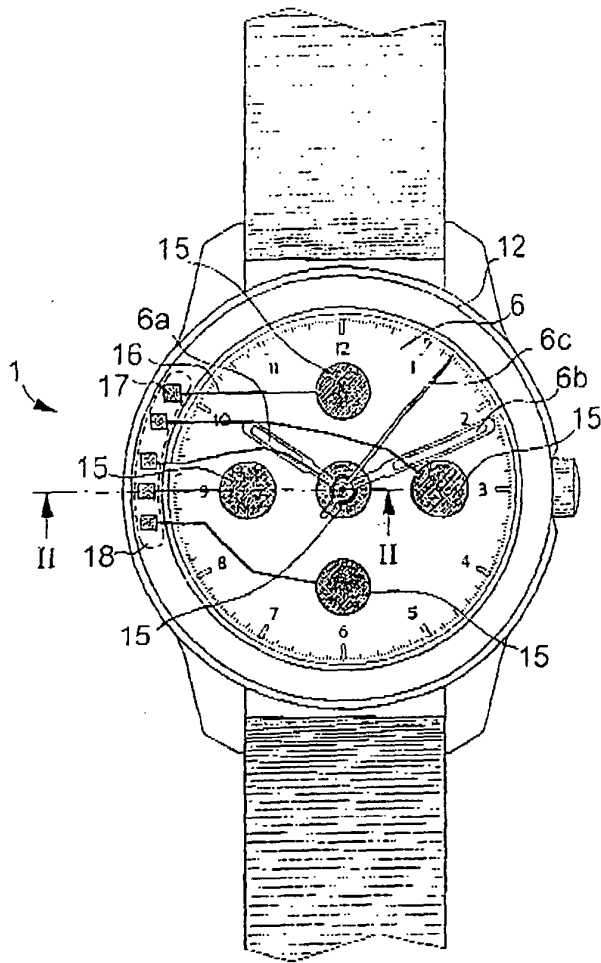


Fig. 1

Fig. 2
(PRIOR ART)

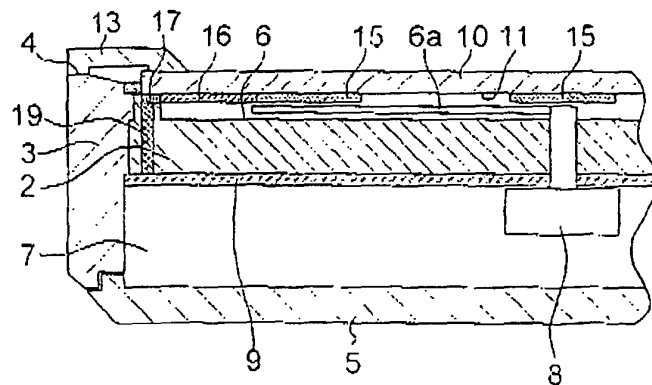
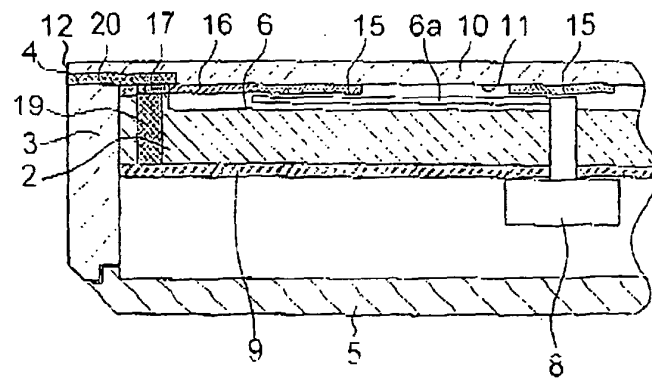
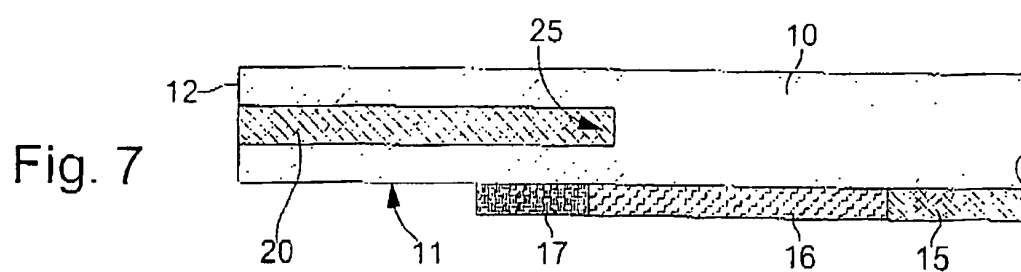
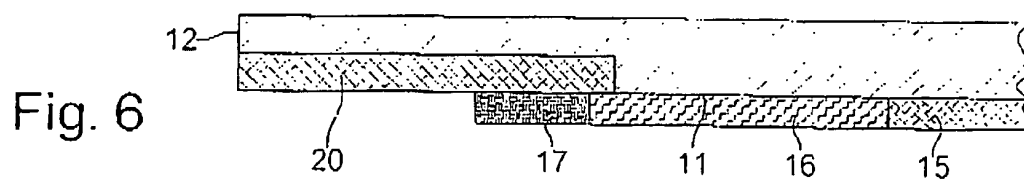
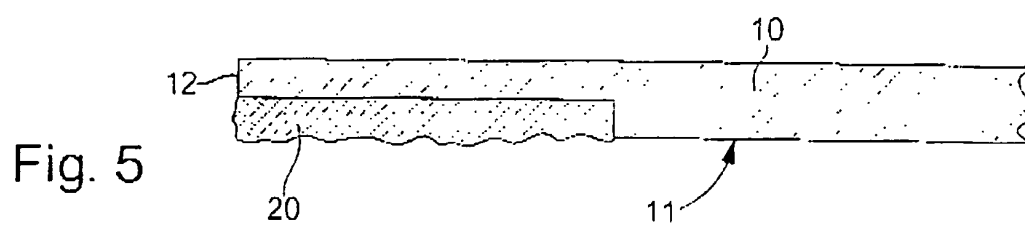
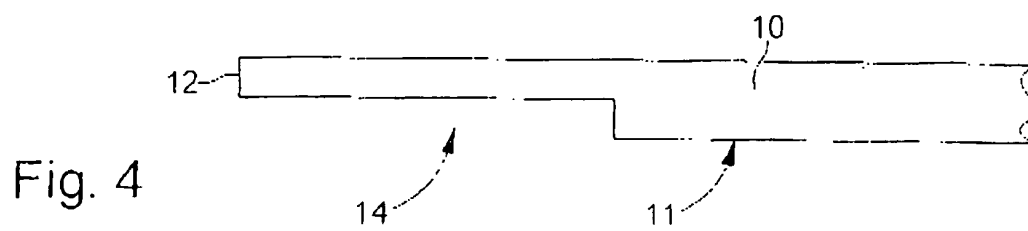


Fig. 3





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1457865 A [0005]
- EP 1122620 A [0006]