

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 416 343 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.05.2004 Bulletin 2004/19

(51) Int Cl.7: G04C 3/00

(21) Numéro de dépôt: 02079510.0

(22) Date de dépôt: 28.10.2002

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Noirjean, Pierre-André
2802 Develier (CH)

(74) Mandataire: Ravenel, Thierry Gérard Louis et al
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

(71) Demandeur: ETA SA Manufacture Horlogère
Suisse
2540 Grenchen (CH)

(54) Dispositif de commande pour poussoir, notamment de pièce d'horlogerie, et instrument électronique portable comprenant un tel dispositif

(57) Il est décrit un dispositif de commande comportant (i) un support (4, 4.1), (ii) un module électronique (6, 60) disposé dans ou sur le support, (iii) un poussoir (2.1 à 2.5) monté mobile sur le support de façon à avoir une course de translation selon un axe d'actionnement, (iv) un premier élément de contact (210) comportant une partie mobile (211) placée sur l'axe d'actionnement de manière à être actionnée par le poussoir, et (v) un second élément de contact (220) au contact duquel peut être amenée la partie mobile du premier élément de contact afin d'établir une liaison électrique entre les deux éléments de contact, le module électronique comportant au moins une plage de contact (610, 620) en contact électrique avec le premier ou second élément

de contact, l'autre élément de contact présentant un potentiel électrique déterminé. Les premier et second éléments de contact sont respectivement formés d'une première bride de contact métallique (210) et d'une seconde bride de contact métallique (220) toutes deux portées directement par ledit support (4, 4.1). Les première et seconde brides de contact, ainsi que le poussoir, sont donc montées sur un même référentiel, à savoir le support, de sorte que la disposition ainsi que la course du poussoir peuvent être contrôlées et fixées avec une grande précision.

Il est également décrit un instrument électronique portable, telle une pièce d'horlogerie comprenant un tel dispositif de commande de poussoir.

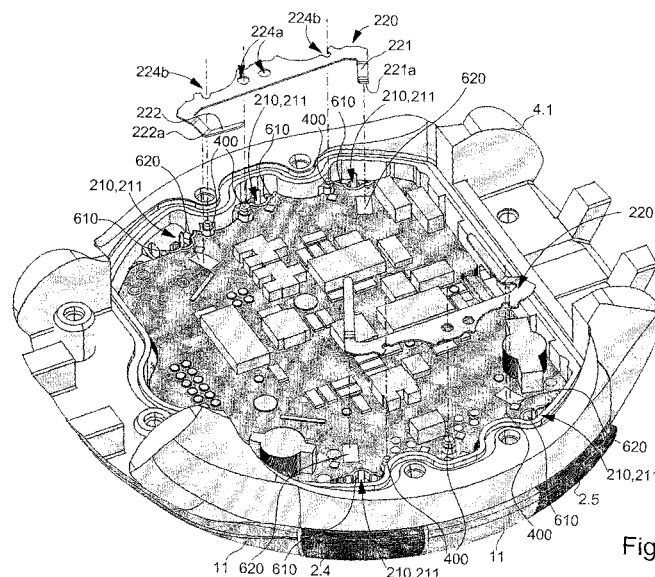


Fig. 8c

EP 1 416 343 A1

Description

[0001] La présente invention concerne de manière générale un dispositif de commande pour poussoir du type rencontré notamment dans des pièces d'horlogerie électroniques ou électromécaniques. La présente invention concerne également un instrument électronique portable, telle une pièce d'horlogerie, comprenant un tel dispositif de commande pour poussoir.

[0002] De tels dispositifs de commande pour poussoir sont très répandus, notamment dans le domaine des pièces d'horlogerie électroniques ou électromécaniques. Un exemple typique d'un tel dispositif de commande est donné dans le document EP 1 089 144. Ce document décrit en particulier une bride de contact de poussoir multifonction constituée essentiellement d'une base fixée au fond d'un boîtier au voisinage du poussoir et d'une lame élastique formant un élément de contact mobile susceptible d'être actionné par le poussoir. Cette bride de contact forme un premier élément de contact du dispositif de commande, la lame élastique de la bride coopérant avec un second élément de contact disposé sur un module électronique pour établir une liaison électrique lors de l'actionnement du poussoir.

[0003] Des points de vue électrique et mécanique, le contact est donc formé de deux éléments de contact, l'un mobile (à savoir la lame élastique susmentionnée susceptible d'être actionnée par le poussoir) solidaire du boîtier par sa base et l'autre fixe qui est disposé sur le module électronique (typiquement une plage de contact ménagée sur la plaquette de circuit imprimé du module électronique). Dans le document EP 1 089 144 susmentionné, le second élément de contact est ainsi par exemple constitué d'une patte conductrice recourbée du circuit imprimé. On comprendra ainsi que les deux éléments de contact sont disposés sur des référentiels différents, à savoir le boîtier (duquel est typiquement solidaire le poussoir) pour ce qui est du premier élément de contact, et la plaquette de circuit imprimé pour ce qui est du second élément de contact.

[0004] Un désavantage de la construction typique susmentionnée réside dans le fait que la plaquette de circuit imprimé constitue un élément dont les dimensions et le positionnement dans le boîtier ne peuvent être garantis avec une grande précision. Ce manque de précision se traduit en un manque de précision de l'agencement et de la course du poussoir qui se répercute en conséquence sur la qualité d'actionnement et d'utilisation du poussoir. Pour améliorer cette précision, il est donc nécessaire de trouver une autre solution ou tout du moins d'améliorer les solutions existantes.

[0005] Un autre désavantage de la construction typique susmentionnée réside également dans la susceptibilité à l'usure du contact. En effet, l'élément de contact fixe au contact duquel est amené l'élément de contact mobile est généralement réalisé sous la forme d'une métallisation pratiquée sur la plaquette de circuit imprimé ou une pièce solidaire du circuit imprimé. Suite aux

contacts mécaniques répétés entre les éléments de contact, cette métallisation peut subir une usure importante et en conséquence dégrader la qualité du contact électrique. On cherchera donc également à réduire cette susceptibilité à l'usure du dispositif de commande pour poussoir.

[0006] Un but de la présente invention est ainsi de proposer une solution qui remédie aux inconvénients susmentionnés de l'art antérieur.

[0007] Un autre but de la présente invention est encore de proposer une solution dont la construction et l'assemblage sont facilités, en particulier une solution adaptée à un montage automatique des composants.

[0008] A cet effet, la présente invention propose un dispositif de commande pour poussoir dont les caractéristiques sont énoncées dans la revendication 1.

[0009] L'avantage principal de ce dispositif de commande réside dans le fait que les deux éléments formant le contact, ainsi que le poussoir lui-même, sont disposés sur un même support ou référentiel (par exemple la boîte de l'instrument électronique portable). De la sorte, l'agencement des éléments constitutifs du dispositif de commande ainsi que la course du poussoir peuvent être ajustés très précisément. Contrairement aux solutions de l'art antérieur, cette précision n'est plus tributaire de la précision et des tolérances du module électronique utilisé. Le contact électrique du poussoir avec ce module électronique est néanmoins assuré par le fait que chaque bride de contact formant partie de l'élément de contact fixe est en contact électrique avec une plage de contact correspondante, à savoir une plage de contact du module électronique (telle une entrée de commande du poussoir) ou une plage de contact amenée à un potentiel déterminé (par exemple un pôle ou une borne reliée au pôle d'une source d'alimentation en énergie électrique). Le contact électrique est ainsi assuré par le déplacement d'une partie mobile d'une bride sur l'autre. Ce contact « bride sur bride » assure également une meilleure résistance à l'usure du dispositif de commande pour poussoir.

[0010] La présente invention a également pour objet un instrument électronique portable comprenant un dispositif de commande du type susmentionné et dont les caractéristiques sont énoncées dans la revendication 7.

[0011] Des modes de réalisation particulièrement avantageux de la présente invention font l'objet des revendications dépendantes.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation préféré de l'invention donné uniquement à titre d'exemple non limitatif et illustré par les dessins annexés où :

- la figure 1 est une vue en plan d'un instrument électronique portable se présentant sous la forme d'une montre-bracelet incorporant un dispositif de commande de poussoir selon un mode de réalisation

- préféré de la présente invention, cet instrument portable étant notamment équipé de cinq poussoirs placés latéralement sur la boîte de l'instrument ;
- la figure 2 est une vue en coupe de l'instrument de la figure 1 prise selon l'axe 9h-3h (ligne A-A indiquée dans la figure 1) ;
 - la figure 3 est une vue en coupe de l'instrument de la figure 1 prise selon un axe parallèle à l'axe 6h-12h (ligne B-B indiquée dans la figure 1 également reportée sur la figure 6a) ;
 - la figure 4 est une vue isométrique d'une partie de la boîte de l'instrument de la figure 1 (partie supérieure de la boîte) formant le support du dispositif de commande de poussoir selon l'invention ;
 - les figures 5a à 5c sont respectivement des vues de face, de côté et en perspective d'une première bride de contact du dispositif de commande de poussoir selon le mode de réalisation préféré de l'invention ;
 - les figures 6a à 6c sont respectivement des vues de face, de côté et en perspective d'une seconde bride de contact du dispositif de commande de poussoir selon le mode de réalisation préféré de l'invention ;
 - les figures 7a à 7c sont respectivement des vues de face, de côté et en perspective d'un élément de maintien des brides des figures 5a à 5c et 6a à 6c selon le mode de réalisation préféré de l'invention et formant par ailleurs une entretoise ; et
 - les figures 8a à 8c sont des vues en perspectives illustrant trois phases intermédiaires d'assemblage dans la boîte des éléments illustrés dans les figures ci-dessus, à savoir respectivement le montage du module électronique, des premières brides de contact des poussoirs et des secondes brides de contact.

[0013] La figure 1 illustre une vue générale en plan d'un instrument électronique portable se présentant sous la forme d'une montre-bracelet repérée globalement par la référence numérique 1. Cet instrument 1 comporte une boîte 4 renfermant notamment un dispositif d'affichage 5, ici à cristaux liquides, disposé sous une glace 3, ainsi qu'un module électronique (non illustré dans cette figure), cette boîte 4 prenant ici la forme d'un fond-carrure de montre sur lequel est rapportée une lunette 11. Cinq poussoirs repérés respectivement par les références numériques 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 et 2.5 sont disposés latéralement sur la boîte 4, respectivement à 2h, 3h, 4h, 8h et 10h.

[0014] La figure 2 montre une vue en coupe de l'instrument de la figure 1 prise selon une ligne de coupe suivant l'axe 9 h-3 h (ligne de coupe A-A indiquée dans la figure 1). Dans cette coupe, certains éléments situés hors du plan de coupe sont illustrés. Dans la figure 2, on retrouve notamment la boîte 4 constituée, comme illustré, de deux parties 4.1 et 4.2, formant respectivement une carrure et un fond, rendues solidaires l'une de

l'autre par des moyens de fixation non illustrés (par exemple au moyen de vis), un joint d'étanchéité 45 étant notamment disposé entre ces deux parties dans une gorge 41 ménagée dans la carrure 4.1. A titre d'exemple non limitatif, la boîte 4 est réalisée en un matériau synthétique tel un plastique, la glace 3 étant alors convenablement soudée, par exemple par ultrasons, sur la carrure 4.1. La lunette 11 est rapportée sur la carrure 4.1, ici par injection bi-matière.

[0015] Comme illustré dans la figure 2, le dispositif d'affichage à cristaux liquides 5 ainsi que le module électronique, repéré par la référence numérique 6, sont disposés dans le logement ménagé à l'intérieur de la carrure 4.1. Un logement est également ménagé dans le fond 4.2 pour accueillir une source d'alimentation en énergie électrique 9, se présentant ici sous la forme d'une pile de type bouton.

[0016] Le module électronique 6 comporte comme illustré une plaquette de circuit imprimé 60 (ci-après simplement dénommé « circuit imprimé ») supportant, sur chacune de ses faces (ou l'une au moins) un ensemble de composants électriques et/ou électroniques repérés globalement par les références numériques 61, 62. Compte tenu du fait que des composants sont disposés, dans l'exemple illustré, sur les deux faces du circuit imprimé 60, des entretoises 7, 8 sont disposées de part et d'autre du circuit imprimé 60 pour assurer un espacement et un soutien adéquat par rapport aux éléments voisins. Une première entretoise 7 est ainsi disposée côté glace pour assurer un soutien du module 6 dans la carrure 4.1 et sur le dispositif d'affichage 5. Une seconde entretoise 8 est disposée côté fond pour assurer un soutien du module 6 par rapport au fond 4.1 et la pile 9. On notera déjà ici que la seconde entretoise 8 participe également au maintien du dispositif de commande de poussoir selon l'invention. On reviendra ultérieurement sur son rôle additionnel.

[0017] Dans la figure 2, on peut constater que la carrure 4.1 comporte un tenon (en l'occurrence plusieurs tenons comme illustré notamment dans la vue isométrique de la figure 4) désigné par la référence numérique 400 qui traverse ici un orifice ménagé au travers du module électronique 6. Ce tenon 400 (ainsi que les autres) comporte notamment un épaulement 410 sur sa partie terminale sur l'utilité duquel nous reviendrons ci-après.

[0018] On s'intéressera maintenant plus particulièrement à l'objet de la présente demande, à savoir le dispositif de commande de poussoir. La figure 2 montre une partie de ce dispositif de commande en liaison avec le poussoir 2.2 situé à 3 h. Comme illustré, ce poussoir 2.2 comporte une tête 21 solidaire d'une tige 22 insérée dans un orifice 42 ménagé dans la carrure 4.1. On notera que le poussoir 2.2 (de même que les autres poussoirs) est retenu dans la boîte par l'extrémité de la tige 22. Cette dernière présente en effet une extrémité plus large coopérant avec un bourrelet de matière 42a pratiqué à la sortie de l'orifice 42. Lors du montage, le poussoir est ainsi inséré dans son orifice 42, le bourrelet de

matière se déformant légèrement au passage de la tige 22 pour revenir en place et assurer la retenue du poussoir par l'extrémité de sa tige. L'étanchéité au niveau du poussoir est assurée par un joint torique 23 disposé dans une gorge de la tige 22. On notera encore que le poussoir incorpore un dispositif de commande à déclic 25, disposé entre la base de la tête 21 du poussoir et la carrure 4.1, ce dispositif de commande à déclic étant du type décrit dans le document EP 1 162 251 également au nom du présent Déposant.

[0019] Comme illustré partiellement dans la coupe de la figure 2, le dispositif de commande de poussoir comporte une première bride de contact métallique désignée globalement par la référence numérique 210 et comportant une première lame élastique 211 placée sur l'axe d'actionnement X-X du poussoir de manière à être actionnée par ce dernier. Comme illustré dans la figure 2, la bride de contact 210 est préférablement encastrée par sa base 214 dans la boîte 4 (en l'occurrence dans une rainure ménagée dans la carrure 4.1, cette rainure étant désignée ici par la référence numérique 43.2) de sorte qu'elle soit disposée dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan du circuit imprimé 60 du module électronique 6. On comprendra que cette bride de contact 210 ne doit pas nécessairement être disposée de la sorte. On notera cependant, comme décrit dans ce qui va suivre, que la bride de contact 210 est notamment disposée de la sorte de manière à coopérer avec un bord du circuit imprimé 60 ainsi qu'avec un bord d'une seconde bride de contact du dispositif de commande.

[0020] Dans l'arrière plan de la figure 2, on peut également voir que la première bride de contact 210 comporte au moins une seconde lame élastique, désignée ici par la référence numérique 212, légèrement repliée hors du plan de la bride pour venir en contact avec un bord du circuit imprimé 60 du module électronique, ou plus exactement avec une plage de contact correspondante, désignée ci-après par la référence numérique 610, ménagée sur le bord du circuit imprimé 60. Les figures 8a à 8c permettent de mieux visualiser les cinq plages de contact 610 associées aux poussoirs 2.1 à 2.5 ménagées sur la tranche du circuit imprimé 60. Ces plages de contact 610 sont typiquement réalisées sous la forme d'une métallisation appropriée (par exemple en cuivre ou en or) de zones localisées de la tranche du circuit imprimé 60. Dans le mode de réalisation préféré illustré dans les figures, on notera que la première bride de contact comporte en réalité, outre la lame élastique 211 placée sur l'axe d'actionnement X-X du poussoir, deux autres lames élastiques 212, 213 en contact électrique, préférablement permanent, avec la tranche du circuit imprimé 60, ces lames élastiques 212, 213 étant placées symétriquement de part et d'autre de la lame élastique 211, cette disposition assurant un meilleur appui et une meilleure répartition des contraintes dans la bride lors de l'actionnement du poussoir.

[0021] Une illustration détaillée de la première bride de contact 210 est présentée dans les figures 5a à 5c.

On peut y voir que la bride de contact 210 présente préférablement une forme générale en « E » comportant une base 214 par laquelle la bride est encastrée dans la boîte, la lame élastique 211 en position centrale, solidaire de la base 214 et destinée à être actionnée par le poussoir, et deux lames périphériques 212, 213 également solidaires de la base 214, ces dernières étant légèrement repliées d'une dizaine de degré hors du plan de la bride comme illustré dans les figures 5b et 5c. La base 214 de la bride de contact 210 présente également un profil courbé de manière à assurer un bon positionnement de la bride dans sa rainure de montage. Cette base 214 pourrait par ailleurs être munie d'une encoche collaborant avec une excroissance correspondante de la rainure de montage afin d'améliorer encore sa résistance à tout déplacement latéral dans la rainure de montage. On notera que le dispositif de commande de chaque poussoir comporte une première bride de contact du type illustré dans les figures 5a à 5c, un nombre équivalent de rainures de montage étant ainsi pratiqué dans les parties latérales correspondantes de la carrure 4.1 comme illustré dans la vue isométrique de la figure 4 (seules les rainures de montage 43.1, 43.2 et 43.3 des poussoirs 2.1 à 2.3 étant visibles sur cette figure).

[0022] Le dispositif de commande de poussoir selon l'invention comporte encore une seconde bride de contact métallique désignée globalement par la référence numérique 220. Cette seconde bride de contact 220 est ici préférablement disposée dans un plan sensiblement parallèle au plan du circuit imprimé 60 comme on peut par exemple le voir dans les figures 2 et 3. En l'occurrence, la seconde bride de contact 220 est disposée de sorte que la lame élastique 211 de la première bride de contact 210 puisse venir en contact avec un bord de la seconde bride de contact 220 (cf. en particulier figure 2). Comme on le verra plus loin, la seconde bride de contact 220 est en contact électrique, préférablement permanent, avec une plage de contact, désignée par la référence numérique 620 (cf. notamment figures 8a à 8c) ménagée sur la face côté pile du circuit imprimé 60. Préférablement, cette seconde bride de contact 220 est également en contact électrique, avantageusement permanent, avec un pôle 91 (ici le pôle positif) de la pile 9. De la sorte, la seconde bride de contact 220 forme, avec sa plage de contact 620 associée, un élément de contact dont le potentiel électrique est fixé par le potentiel du pôle 91 de la source d'énergie électrique 9 avec lequel la bride est en contact. La seconde bride de contact 220 forme en conséquence à la fois un élément de contact pour les poussoirs ainsi qu'un élément de liaison électrique permettant l'amenée d'un premier potentiel électrique sur le module électronique 6.

[0023] Les figures 6a à 6c présentent une illustration détaillée de la seconde bride de contact 220. On notera que le dispositif de commande de poussoir de l'instrument illustré dans les figures comporte deux brides de contact de ce type placées à 3 h et à 9 h pour collaborer respectivement avec les poussoirs 2.1 à 2.3, d'une part,

et 2.4 à 2.5, d'autre part. Plus particulièrement, la seconde bride de contact 220 comporte une base 223 par laquelle la bride est montée sur la boîte 4, ainsi que des première et seconde lames élastiques ou extensions 221, 222 solidaires de la base 223. Ces extensions 221, 222 s'étendent préférentiellement hors du plan de la base 223 et présentent chacune un profil en forme de « V » comprenant une partie coudée 221 a, 222a et une partie terminale libre 221 b, 222b. Les parties coudées 221 a, 222a des extensions 221, 222 de la seconde bride de contact 220 sont destinées à venir en contact électrique avec les plages de contacts 620 ménagées sur la face côte pile du circuit imprimé 60 alors que la partie terminale libre 221 b, 222b est destinée à venir en contact électrique avec le pôle 91 de la pile 9. Les figures 8a à 8c montrent qu'au total quatre plages de contact 620 sont ménagées sur la face côté pile du circuit imprimé 60 pour venir en contact avec les parties coudées 221 a, 222a de deux brides de contact 220.

[0024] Comme illustré sur les figures 6a à 6c, la seconde bride de contact 220 est munie d'un ensemble d'orifices et d'encoches de montage désignés par les références numériques 224a et 224b par lesquels cette bride est montée sur la boîte 4. Les orifices et encoches de montage 224a, 224b sont ménagés pour permettre à la bride de contact 220 de venir en appui par sa base 223 sur les épaulements 410 des tenons 400 faisant partie intégrante de la carrure 4.1 de la boîte 4. En effet, comme illustré dans la vue isométrique de la figure 4, la carrure est munie de six tenons 400 présentant chacun un épaulement 410 sur lequel la bride de contact 220 vient en appui. En l'occurrence, chaque bride de contact 220 est supportée par trois tenons 400 comme cela ressort par exemple de la figure 3 qui est une vue en coupe de l'instrument au voisinage des poussoirs 2.1, 2.2 et 2.3 prise selon le plan de coupe B-B reporté sur la figure 1 ainsi que sur la figure 6a.

[0025] On notera que deux orifices de montage 224a sont ménagés dans la base 223 de la seconde bride de contact 220, seul l'un d'entre eux étant toutefois utilisé pour supporter la bride en complément des encoches 224b. Il convient en effet de noter que la bride de contact 220 placée à 9 h est supportée par les deux encoches 224b ainsi que l'orifice de montage 224a situé au centre, alors que la bride de contact 220 placée à 3 h est supportée par les deux encoches 224b et l'orifice de montage 224a situé en position décentrée, ceci en raison de la présence du poussoir 2.2 situé à 3 h comme illustré dans la figure 8c.

[0026] Comme déjà mentionné plus haut, le dispositif de commande de poussoir est préférentiellement conçu de sorte que la lame élastique 211 de la première bride de contact 210 est susceptible de venir en contact avec un bord de la seconde bride de contact 220. La seconde bride de contact 220 étant conçue pour coopérer avec un nombre de poussoirs pouvant aller jusqu'à trois dans l'exemple de réalisation préféré présenté à titre d'exemple dans les figures, on notera ainsi que la seconde bri-

de de contact 220 comporte, sur son bord, jusqu'à trois régions de contact 223a, 223b et 223c destinées à recevoir la lame élastique centrale 211 de chaque première bride de contact 210. Ainsi, comme illustré dans la coupe de la figure 2, la lame élastique centrale 211 de la première bride de contact 210 associée au poussoir 2.2 est susceptible de venir en contact avec la région de contact 223b ménagée sur le bord de la base 223 de la seconde bride de contact 220. On notera que la région de contact 223b ménagée sur la bride de contact 220 placée à 9 h n'est pas utilisée.

[0027] De ce qui précède, on aura donc compris que les premières et secondes brides de contacts 210 et 220 sont toutes disposées sur le même support ou référentiel que les poussoirs, en l'occurrence sur la carrure 4.1 de la boîte 4, chacune des premières brides de contact 210 étant encastrée dans une rainure de montage correspondante ménagée dans la carrure 4.1 alors que chacune des secondes brides de contact 220 est supportée par les épaulements 410 des tenons venant de matière avec la carrure 4.1. De la sorte, l'agencement des éléments constitutifs du dispositif de commande ainsi que la course du poussoir peuvent être ajustés très précisément, la précision de cet ajustement n'étant plus tributaire de la précision et des tolérances dimensionnelles du module électronique utilisé. En outre, le contact électrique du poussoir avec le module électronique est assuré par le contact de la partie mobile de la première bride sur le bord de la seconde bride, assurant ainsi une meilleure résistance à l'usure du dispositif de commande pour poussoir.

[0028] Comme déjà mentionné plus haut, une (seconde) entretoise 8 est disposée sur la face côte pile du circuit imprimé 60 du module électronique 6. Outre sa fonction classique d'espacement et de support, cette entretoise 8 assure, d'une part, un maintien en place des deux brides de contact 220, et, d'autre part, un maintien en place des cinq brides de contact 210. La configuration de l'entretoise 8 est illustrée de manière plus détaillée dans les figures 7a à 7c. Comme illustré, cette entretoise 8 présente une forme essentiellement annulaire avec un cadre de support 80 muni de cinq bras 81.1 à 81.5. Ces bras 81.1 à 81.5 sont ménagés dans des positions correspondant aux emplacements des cinq poussoirs 2.1 à 2.5 et servent chacun à retenir les premières brides de contact 210 dans leurs logements respectifs par l'intermédiaire de leurs deux lames périphériques 212, 213 ainsi qu'à plaquer les secondes brides de contact 220 contre les épaulements 410 des tenons 400, ceci étant visible dans les coupes des figures 2 et 3 (la figure 2 montrant par exemple la retenue des brides de contact 210 et 220 au voisinage du poussoir 2.2 situé à 3 h). En outre, chaque bras 81.1 à 81.5 est préférentiellement muni d'une paire de tenons 82. Ces tenons 82 sont dirigés côté glace après montage de l'entretoise 8 et sont destinés à assurer le contact permanent des lames périphériques 212, 213 de chaque première bride de contact 210 avec la plage de contact cor-

respondante 610 ménagée sur la tranche du circuit imprimé 60. Outre les bras 81.1 à 81.5, on notera encore que le cadre 80 de l'entretoise 8 est muni de quatre encoches 83 destinées à permettre le passage des extensions 221, 222 des deux brides de contact 220 pour venir en contact avec le pôle 91 de la pile 9. Enfin, les deux tenons repérés par la référence numérique 85 assurent un positionnement adéquat de l'entretoise 8 dans la carrure 4.1.

[0029] On se référera maintenant brièvement aux figures 8a à 8c qui présentent trois phases intermédiaires du montage du dispositif de commande de poussoir selon le mode de réalisation préféré de l'invention. Comme illustré dans la figure 8a, après montage de la glace 3, des poussoirs 2.1 à 2.5 et de la lunette 11 sur la carrure 4.1, l'ensemble comportant le module électronique 6, l'entretoise 7 et le dispositif d'affichage 5 est logé dans la carrure 4.1. Après montage de cet ensemble, les cinq brides de contact 210 sont insérées dans leur rainure de montage, comme illustré dans la figure 8b, de sorte que les deux lames périphériques 212, 213 de chaque première bride de contact 210 viennent en appui contre les cinq plages de contact 610 correspondantes ménagées sur la tranche du circuit imprimé 60. Les deux brides de contact 220 placées côté pile sont ensuite disposées, comme illustré dans la figure 8c, sur les épaulements 410 des tenons 400 de la carrure 4.1, les parties coudées 221 a et 222a des extensions 221, 222 de chaque seconde bride de contact 220 venant en appui contre les quatre plages de contact 620 ménagées sur la face encore exposée du circuit imprimé 60. Suite au montage des brides de contact 220, l'entretoise 8 illustrée dans les figures 7a à 7c est alors disposée pour maintenir les brides de contact 210, 220 en place. Le montage de l'instrument se termine enfin, entre autres opérations, par la fixation du bracelet, non représenté, la disposition du joint d'étanchéité 45 dans sa gorge 41, et la fixation du fond 4.2 comportant la pile 9.

[0030] Dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, on a pu constater que les premières brides de contact 210 du dispositif de commande pour poussoir sont retenues au moyen de la seconde entretoise 8 et que les lames élastiques périphériques 212, 213 de chacune de ces brides de contact 210 sont en contact électrique avec une plage de contact correspondante 610 ménagée sur la tranche du circuit imprimé 60 du module électronique 6. On comprendra cependant que les brides de contact 210 pourraient alternativement être retenues par le circuit imprimé 60 lui-même. Pour ce faire, il suffirait de replier les extrémités des lames élastiques périphériques 212, 213 des brides de contact 210 approximativement à 90° par rapport à la configuration illustrée dans les figures de sorte que ces extrémités puissent entrer en contact avec la face côté glace du circuit imprimé 60 et de ménager les plages de contact 610 non plus sur la tranche du circuit imprimé 60, mais en périphérie du circuit imprimé 60 sur sa face côté glace. Dans cette configuration alternative, on comprendra qu'il con-

viendra en conséquence de disposer les brides de contact 210 dans la carrure 4.1 avant l'ensemble constitué du module électronique 6, du dispositif d'affichage 5 et de l'entretoise 7. On comprendra encore que, dans cette configuration, la géométrie spécifique de la seconde entretoise 8 telle qu'illustrée dans les figures 7a à 7c, avec ses bras 81.1 à 81.5 et ses tenons 82 n'est plus nécessaire, l'entretoise 8 ne remplissant alors plus que son rôle premier d'élément d'espacement et de support.

[0031] Encore au titre d'alternative, il serait parfaitement envisageable de recourber les extrémités des lames élastiques périphériques 212, 213 des premières brides de contact 210 comme mentionné plus haut, mais cette fois-ci de sorte qu'elle puissent entrer en contact avec la face côté pile du circuit imprimé 60, les plages de contact 610 étant alors agencées en périphérie du circuit imprimé 60 sur sa face côté pile. Dans cette seconde configuration alternative, l'entretoise remplit à nouveau son rôle additionnel de retenue des brides de contact 210, toutefois sans la nécessité de prévoir les tenons 82 envisagés dans le mode de réalisation illustré dans les figures.

[0032] On notera que les deux alternatives susmentionnées présentent notamment l'avantage de ne pas nécessiter l'aménagement de métallisations sur la tranche du circuit imprimé 60 comme cela est le cas du mode de réalisation illustré dans les figures, cet avantage étant susceptible de réduire les coûts de fabrication du module électronique 6.

[0033] On comprendra de manière générale que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées au mode de réalisation décrit dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées. Dans la description ci-dessus, on a par exemple pu constater que les lames périphériques de la première bride de contact métallique sont en contact préférentiellement permanent avec les plages de contact correspondantes du module électronique. On pourrait alternativement prévoir que ces lames périphériques soient seulement amenées au contact des plages de contact correspondantes lors de l'actionnement du poussoir. Ceci permettrait par exemple avantageusement de réduire les risques de décharges électrostatiques par l'intermédiaire des poussoirs.

Revendications

1. Dispositif de commande pour poussoir, notamment de pièce d'horlogerie, comportant :

- un support (4, 4.1) ;
- un module électronique (6, 60) disposé dans ou sur ledit support (4, 4.1) ;
- un poussoir (2.1 à 2.5) monté mobile sur le support de façon à avoir une course de translation selon un axe d'actionnement (X-X) ;

un premier élément de contact (210) comportant une partie mobile (211) placée sur ledit axe d'actionnement (X-X) de manière à être actionnée par ledit poussoir ; et
un second élément de contact (220) au contact duquel peut être amenée ladite partie mobile (211) du premier élément de contact (210) afin d'établir une liaison électrique entre les premier et second éléments de contact,

caractérisé en ce que lesdits premier et second éléments de contact (210, 220) sont respectivement formés d'une première bride de contact métallique (210) et d'une seconde bride de contact métallique (220) toutes deux portées directement par ledit support (4, 4.1).

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite première bride de contact (210) est en contact électrique avec une première plage de contact (610) du module électronique (6, 60) et **en ce que** ladite seconde bride de contact (220) est en contact électrique avec une seconde plage de contact (620) du module électronique (6, 60).
3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la première bride de contact (210) est en contact électrique avec une première plage de contact (610) du module électronique (6, 60), **caractérisé en ce que** ladite seconde bride de contact (220) est en contact électrique avec un pôle (91) d'une source d'alimentation en énergie électrique (9), telle une pile.
4. Dispositif de commande selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite seconde bride de contact (220) comporte au moins une extension (221, 222) présentant un profil en forme de « V » comprenant une partie coudée (221 a, 222a) en contact électrique avec ladite seconde plage de contact (620) du module électronique (6, 60) et une partie terminale libre (221 b, 222b) en contact électrique avec un pôle (91) d'une source d'alimentation en énergie électrique (9), telle une pile.
5. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites première et seconde brides de contact (210, 220) sont disposées dans des plans moyens sensiblement perpendiculaires, ladite première bride de contact (210) comportant une première lame élastique (211) formant la partie mobile du premier élément de contact, cette première lame élastique (211) étant susceptible de venir au contact d'un bord (223a, 223b, 223c) de ladite seconde bride de contact (220).

6. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la première bride de contact (210) est en contact électrique avec une première plage de contact (610) ménagée sur le module électronique (6, 60), **caractérisé en ce que** ladite première bride de contact (210) présente une forme générale en « E » comportant :

une base (214) par laquelle ladite première bride de contact est rendue solidaire dudit support ;

une lame centrale (211) reliée par l'une de ses extrémités à ladite base (214) et formant la partie mobile du premier élément de contact ; et deux lames périphériques (212, 213) disposées essentiellement symétriquement par rapport à la lame centrale (211), chacune étant reliée par l'une de ses extrémités à ladite base (214), l'autre extrémité étant en contact électrique avec ladite première plage de contact (610).

7. Instrument électronique portable (1), telle une pièce d'horlogerie, comportant :

une boîte (4, 4.1, 4.2) formant support et renfermant un module électronique (6, 60) ; et au moins un premier poussoir (2.1 à 2.5) monté mobile sur ladite boîte de façon à avoir une course de translation selon un axe d'actionnement (X-X),

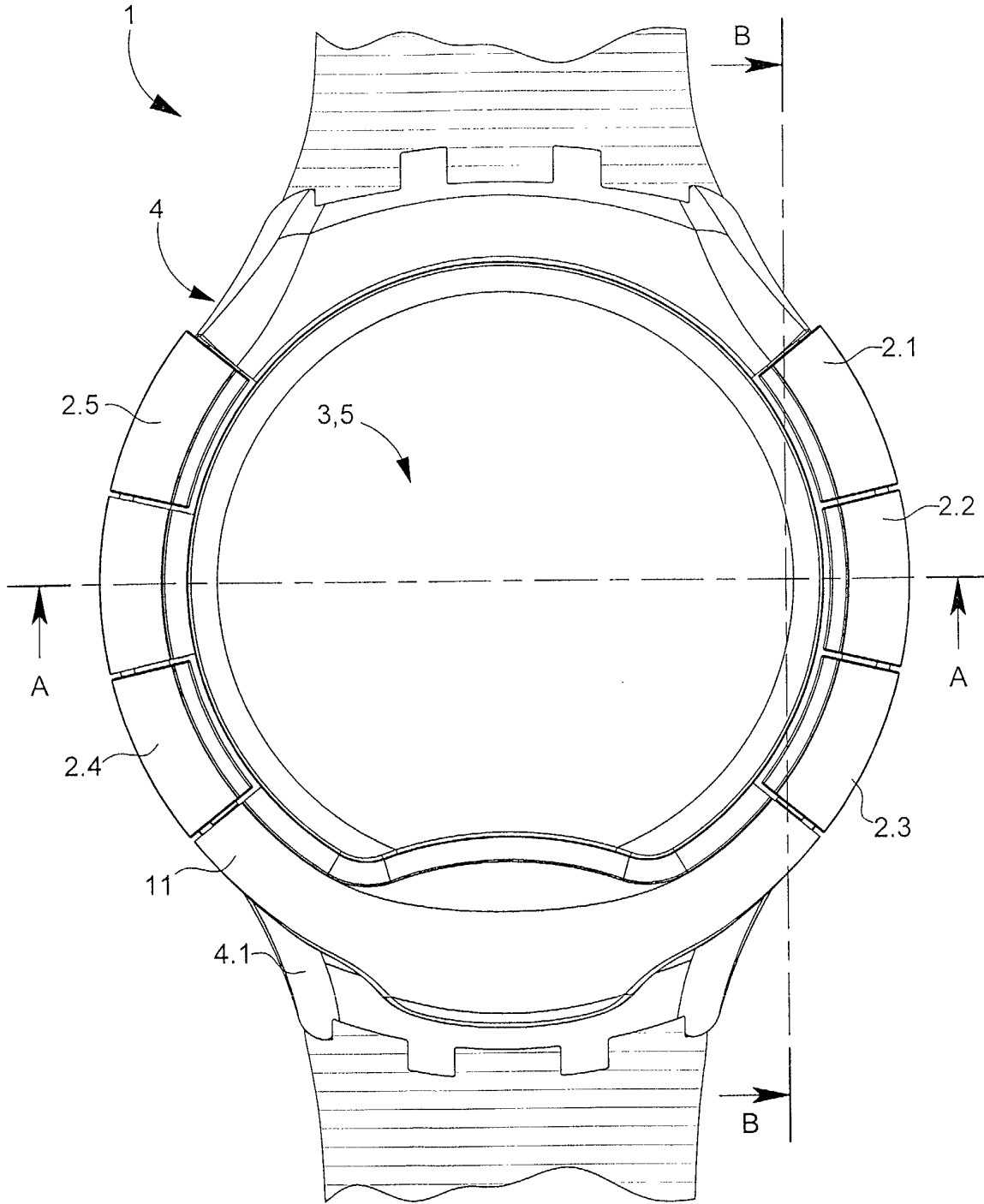
caractérisé en ce que ledit au moins premier poussoir (2.1 à 2.5) coopère avec un dispositif de commande pour poussoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

lesdites première et seconde brides de contact métalliques (210, 220) formant respectivement les premier et second éléments de contact du dispositif de commande pour poussoir étant toutes deux portées directement par ladite boîte (4, 4.1).

8. Instrument électronique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit poussoir (2.1 à 2.5) est monté dans une paroi latérale de ladite boîte (4, 4.1) et **en ce que** lesdites première et seconde brides de contact (210, 220) sont respectivement disposées dans des plans moyens sensiblement perpendiculaire et parallèle au plan dudit module électronique (6, 60), ladite première bride de contact (210) comportant une première lame élastique (211) formant la partie mobile du premier élément de contact du dispositif de commande pour poussoir, cette première lame élastique (211) susceptible de venir au contact d'un bord (223a, 223b, 223c) de ladite seconde bride de contact (220).

9. Instrument électronique selon la revendication 8 dans lequel la première bride de contact (210) est en contact électrique avec une première plage de contact (610) ménagée sur le module électronique (6, 60), **caractérisé en ce que** ladite première bride de contact (210) présente une forme générale en « E » comportant :
- une base (214) encastrée dans ladite paroi latérale de la boîte (4, 4.1) ;
 - une lame centrale (211) reliée par l'une de ses extrémités à ladite base (214) et formant ladite première lame élastique ; et
 - deux lames périphériques (212, 213) disposées essentiellement symétriquement par rapport à la lame centrale (211), chacune étant reliée par l'une de ses extrémités à ladite base (214), l'autre extrémité étant en contact électrique avec ladite première plage de contact (610).
10. Instrument électronique selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 dans lequel la première bride de contact (210) est en contact électrique avec une première plage de contact (610) ménagée sur le module électronique (6, 60), **caractérisé en ce que** ladite première plage de contact (610) est ménagée en périphérie dudit module électronique (6, 60), sur un côté du module électronique ou sur l'une de ses faces.
11. Instrument électronique selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** ladite première bride de contact (210) est retenue dans ladite boîte (4, 4.1) par un élément de maintien constitué du module électronique (6, 60) lui-même ou d'un élément additionnel (8) rapporté sur ledit module électronique (6, 60).
12. Instrument électronique selon l'une quelconque des revendications 7 à 11 dans lequel ladite seconde bride de contact (220) est en contact électrique avec une plage de contact (620) ménagée sur le module électronique (6, 60), **caractérisé en ce qu'il** comporte un élément de maintien (8) disposé sur une face dudit module électronique (6, 60) et assurant un maintien de ladite seconde bride de contact (220) dans ladite boîte ainsi que le contact électrique de cette seconde bride de contact (220) avec ladite plage de contact (620).
13. Instrument électronique selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ledit élément de maintien (8) assure également une retenue dans ladite boîte de ladite première bride de contact (210).
14. Instrument électronique selon la revendication 11 ou 13 dans lequel la première bride de contact (210) est en contact électrique avec une plage de contact (610) ménagée sur le module électronique (6, 60), **caractérisé en ce que** ledit élément de maintien (8) assure également le contact électrique de ladite première bride de contact (210) avec ladite plage de contact (610).
15. Instrument électronique selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** ledit élément de maintien (8) forme également entretoise entre ledit module électronique (6, 60) et une source d'alimentation en énergie électrique (9), telle une pile.
16. Instrument électronique selon l'une quelconque des revendications 7 à 15, **caractérisé en ce qu'il** comporte une pluralité de poussoirs (2.1 à 2.5) associés chacun à une première bride de contact (210) et **en ce que** plusieurs desdits poussoirs (2.1, 2.2, 2.3 ; 2.4, 2.5) partagent une même seconde bride de contact (220).

Fig.1



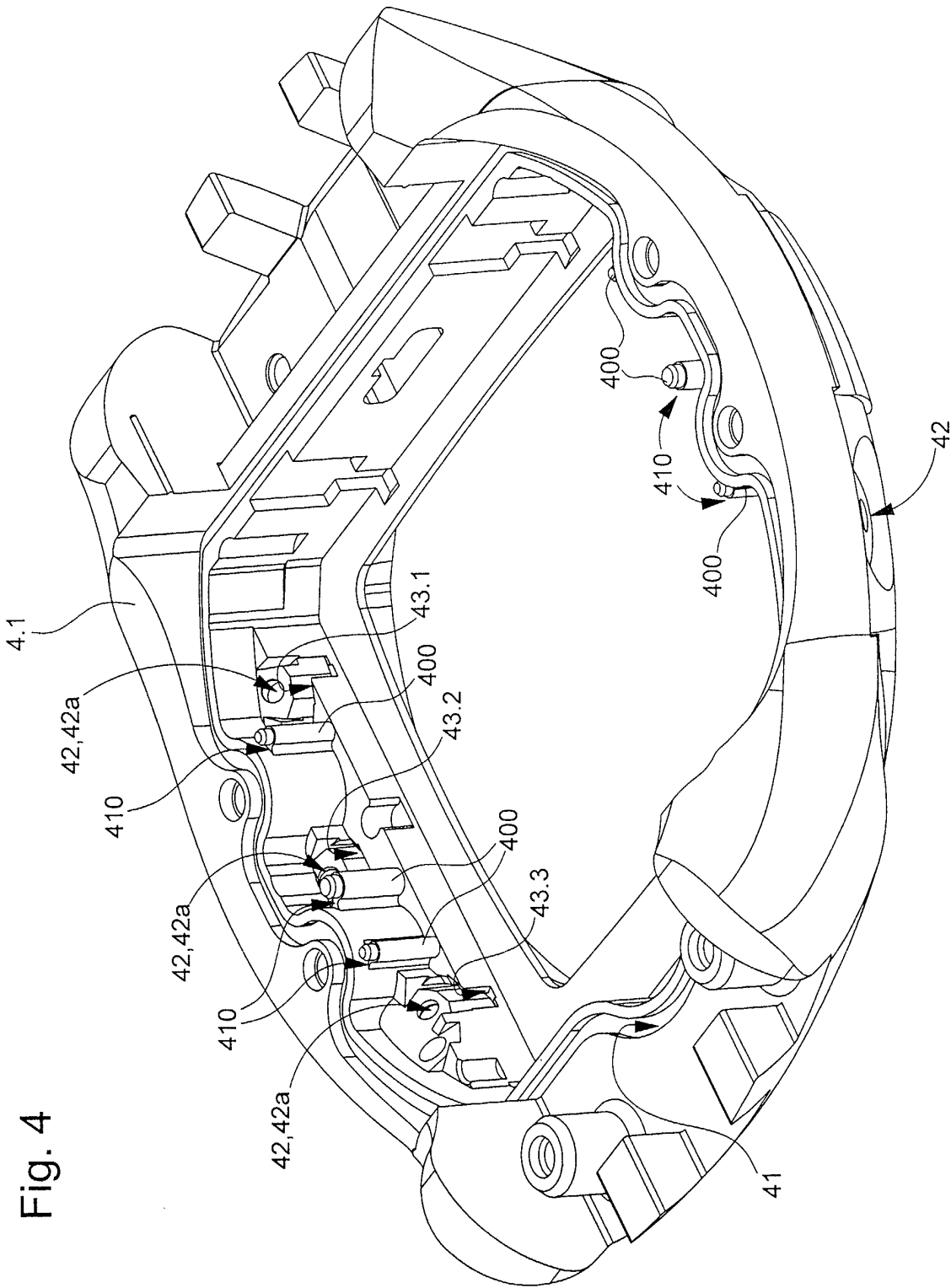


Fig. 4

Fig. 5b

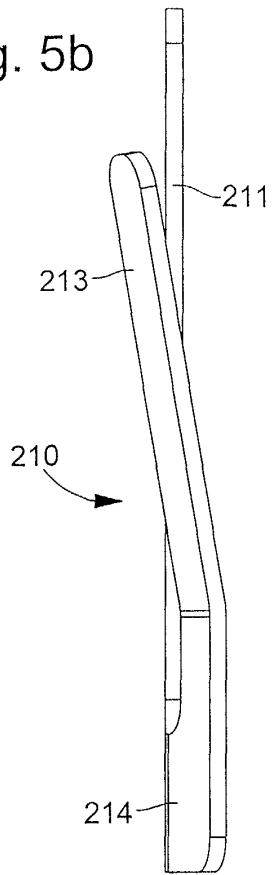


Fig. 5a

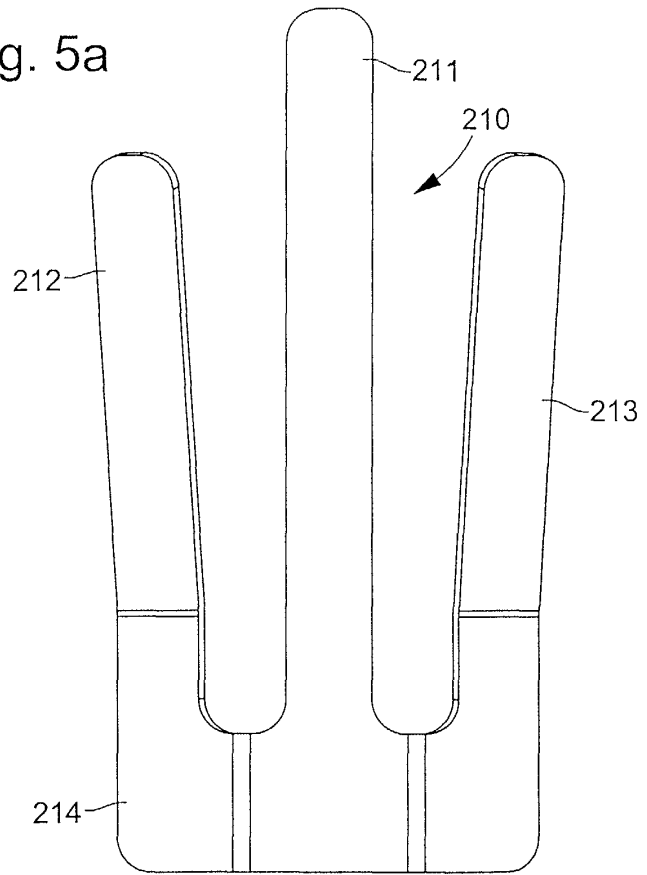


Fig. 5c

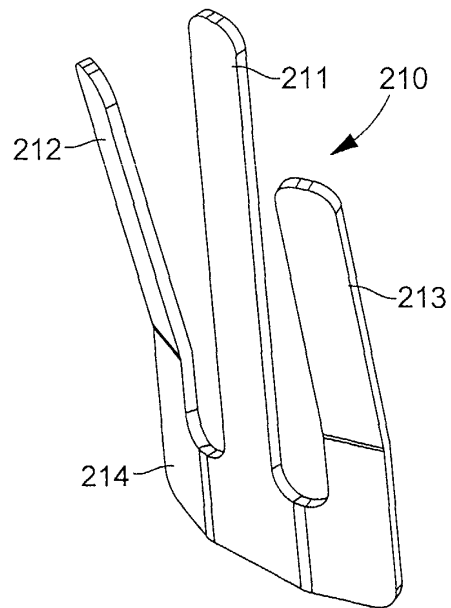


Fig. 6a

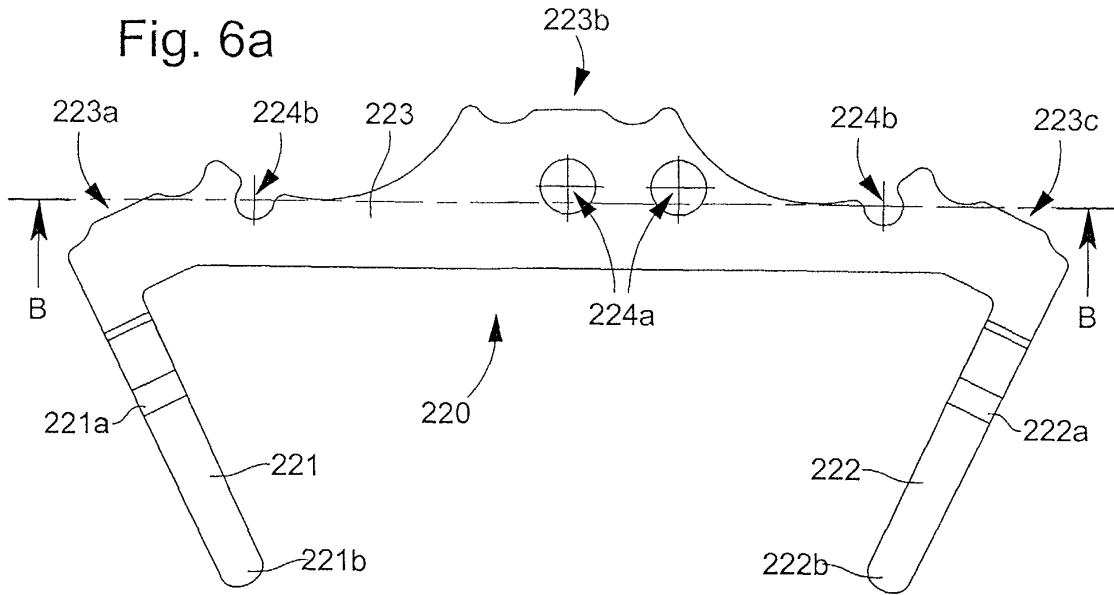


Fig. 6b

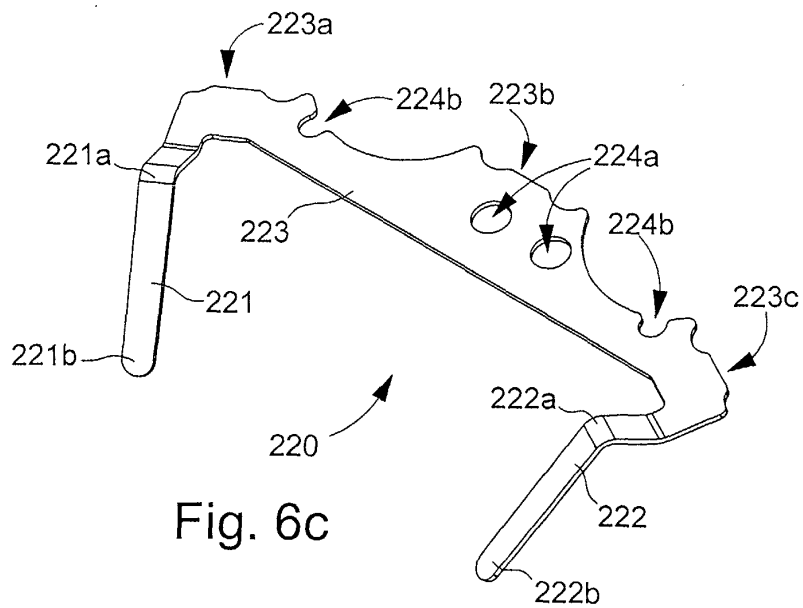
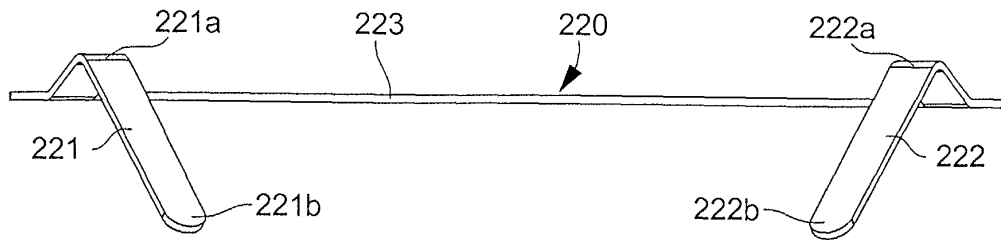


Fig. 6c

Fig.7b

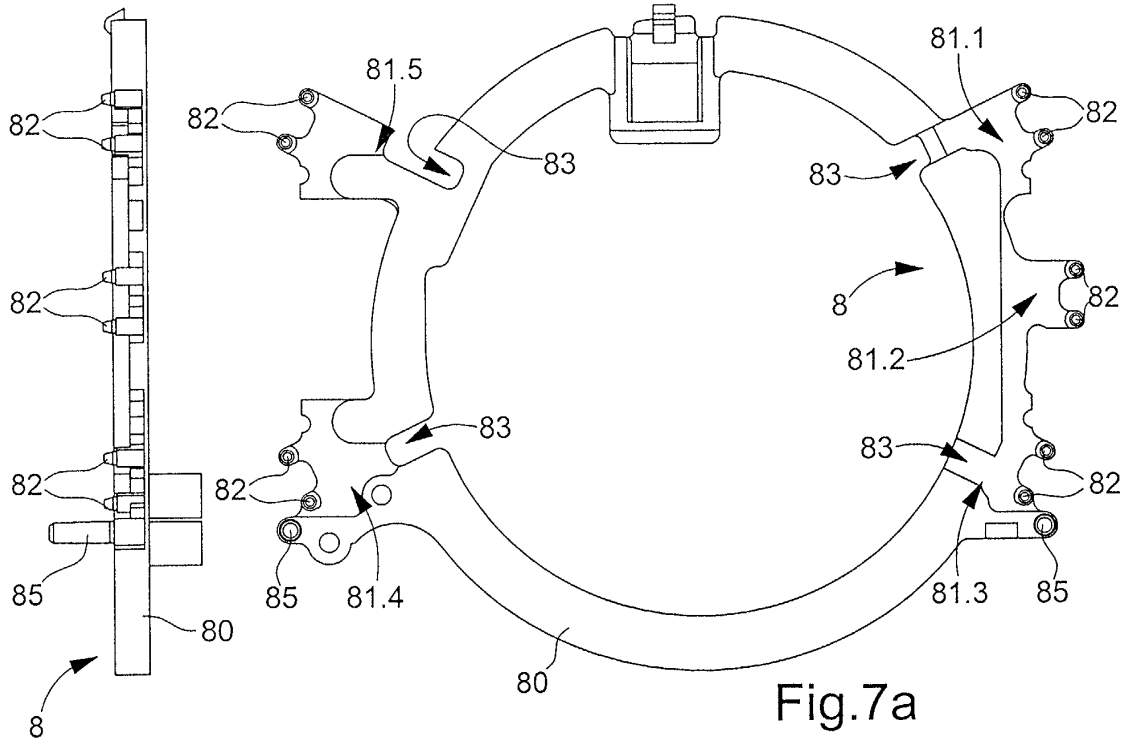


Fig.7a

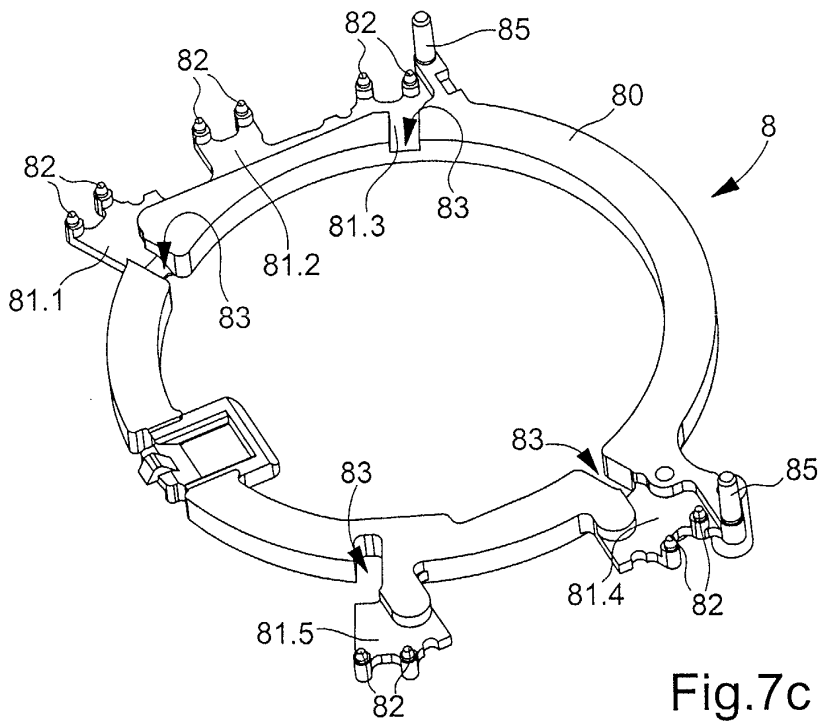
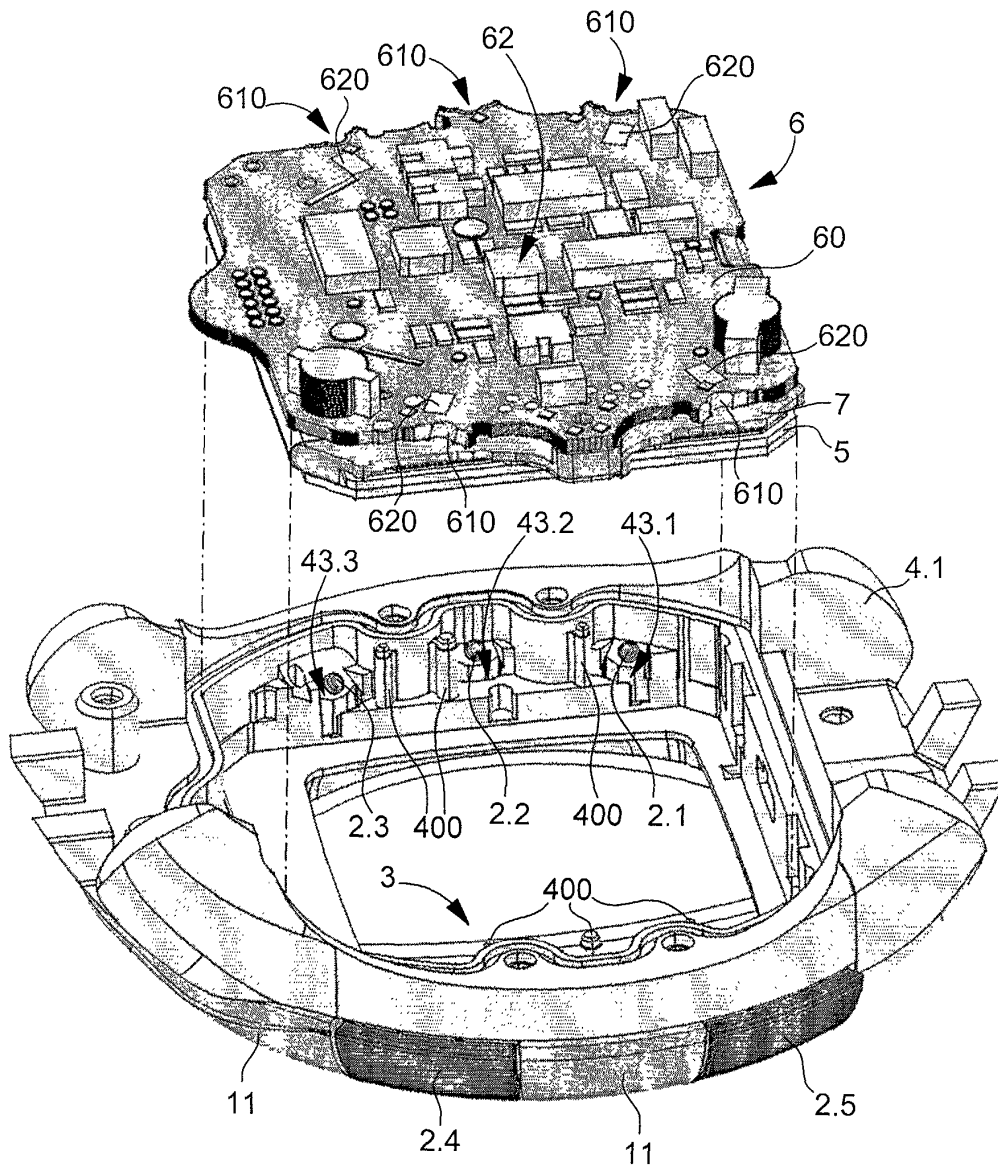


Fig.7c

Fig.8a



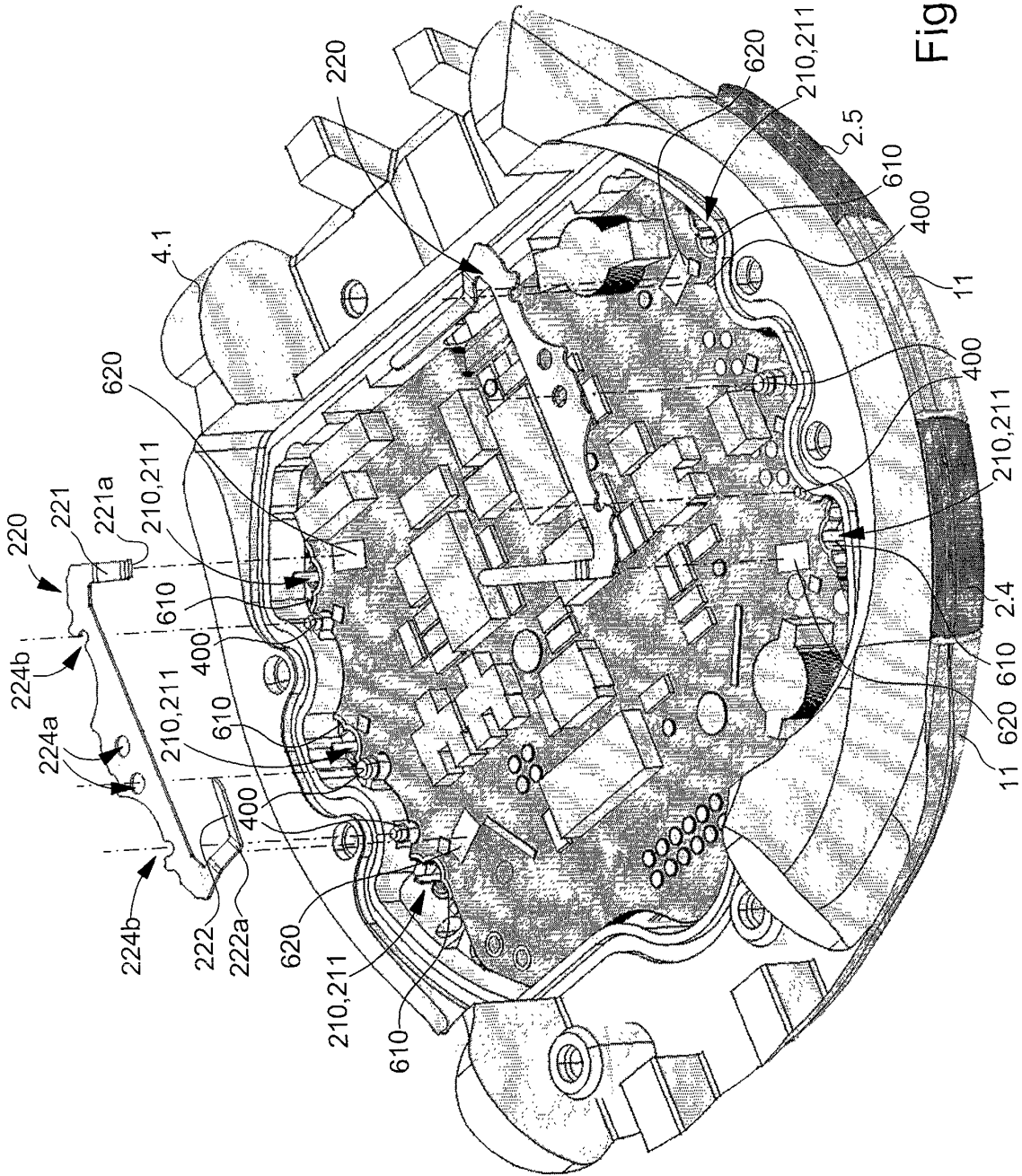


Fig. 8c



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 07 9510

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	US 4 536 095 A (WUTHRICH PAUL ET AL) 20 août 1985 (1985-08-20)	1-3	G04C3/00
A	* colonne 4, ligne 40-66; figures 2,3,5 *	4-16	
Y	CH 3 719/76 A4 (EBAUCHES ELECTRONIQUES S.A.) 31 août 1977 (1977-08-31)	1-3	
A	* colonne 2, ligne 20 - colonne 3, ligne 11; figures 1-6 *	5,8,10,16	
A	US 6 344 706 B1 (SUGIMORI MASANOBU ET AL) 5 février 2002 (2002-02-05) * figures 1-5 *	4	
A	FR 2 344 882 A (BOUCHET SA MANOEL) 14 octobre 1977 (1977-10-14) * figures 2,3 *	6,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 002, no. 040 (E-022), 16 mars 1978 (1978-03-16) & JP 53 003866 A (CITIZEN WATCH CO LTD), 13 janvier 1978 (1978-01-13) * abrégé *	7,8	
A	US 3 860 776 A (LOCKARD JOSEPH LARUE) 14 janvier 1975 (1975-01-14) * figures 2,3 *	7	
A	WO 96 25694 A (TIMEX CORP) 22 août 1996 (1996-08-22) * figures 2,3 *	1-16	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	19 mars 2003	Exelmans, U	
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 02 07 9510

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.

19-03-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4536095 A	20-08-1985	CA 1220635 A1	21-04-1987
		FR 2570200 A1	14-03-1986
		GB 2164472 A , B	19-03-1986
		HK 100287 A	08-01-1988
		JP 61071385 A	12-04-1986
		PH 22612 A	17-10-1988
CH 371976 D	31-08-1977	CH 604243 B5	31-08-1978
		DE 2711316 A1	29-09-1977
		JP 52117672 A	03-10-1977
		US 4122664 A	31-10-1978
US 6344706 B1	05-02-2002	JP 2000196401 A	14-07-2000
		CN 1251471 A	26-04-2000
		US 2002089263 A1	11-07-2002
FR 2344882 A	14-10-1977	FR 2344882 A1	14-10-1977
JP 53003866 A	13-01-1978	JP 60029912 B	13-07-1985
US 3860776 A	14-01-1975	AUCUN	
WO 9625694 A	22-08-1996	US 5644553 A	01-07-1997
		AU 5012996 A	04-09-1996
		CA 2212737 A1	22-08-1996
		DE 69610615 D1	16-11-2000
		DE 69610615 T2	10-05-2001
		EP 0809821 A1	03-12-1997
		WO 9625694 A1	22-08-1996

EPO FORM P0460

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