

(19)



(11)

EP 2 463 733 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.06.2012 Bulletin 2012/24

(51) Int Cl.:
G04G 21/08 (2010.01)

(21) Numéro de dépôt: **10194005.4**

(22) Date de dépôt: **07.12.2010**

(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

• **Bovet, Jean-Luc**
4500, Solothurn (CH)
• **Racine, Christian**
2735, Malleray-Bévilard (CH)

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

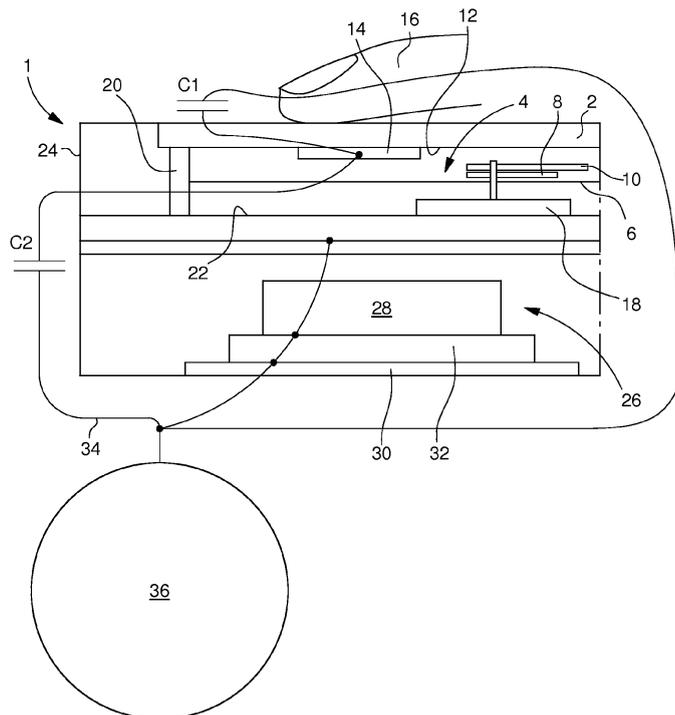
(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(72) Inventeurs:
• **Kaltenrieder, André**
2515, Prêles (CH)

(54) **Montre à zones tactiles de type capacitif comprenant une trappe de pile fermée par un couvercle conducteur de l'électricité**

(57) Montre-bracelet à zones tactiles (14) de type capacitif comprenant une boîte (24) réalisée en un matériau non conducteur de l'électricité, cette boîte (24) comportant un logement dans lequel est logée une pile (28) et qui est fermé par un couvercle de pile (30) conducteur

de l'électricité, caractérisée en ce que le couvercle de pile (30) conducteur de l'électricité est monté sur la boîte de montre (24) avec interposition d'un joint d'étanchéité (32) conducteur de l'électricité entre le couvercle de pile (30) et la pile (28).



EP 2 463 733 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie du type montre-bracelet à zones tactiles capacitives comprenant une trappe de pile fermée par un couvercle de pile conducteur de l'électricité. Plus précisément, la présente invention concerne une telle montre comprenant une trappe de pile fermée par un couvercle conducteur de l'électricité permettant d'améliorer le fonctionnement de la montre.

[0002] Une montre-bracelet à zones tactiles capacitives comprend, en particulier, une glace de montre réalisée en un matériau transparent organique ou minéral disposée au-dessus d'un dispositif d'indication de l'heure. Le dispositif d'indication de l'heure peut être de type analogique. Dans ce cas, il est formé par un cadran au-dessus duquel se déplacent par exemple des aiguilles d'heures et de minutes. Le dispositif d'indication de l'heure peut également être de type numérique. Dans ce cas, il comprend une cellule d'affichage dont les propriétés optiques sont modifiées par application d'une tension ou d'un courant électrique approprié. Pour former les zones tactiles, on peut par exemple structurer sur la face de la glace en regard du dispositif d'indication de l'heure des électrodes réalisées en un matériau conducteur transparent tel que de l'oxyde d'étain-indium, matériau mieux connu sous sa dénomination anglo-saxonne indium-tin oxyde ou ITO.

[0003] Au repos, les zones tactiles forment avec l'air dont elles sont séparées par la glace de montre les deux armatures d'un condensateur qui présente une certaine valeur de capacité. Cette valeur de capacité est fixée par la somme des diverses capacités parasites vers la masse du système électronique vues par une électrode formant une zone tactile. Cette valeur de capacité va être modifiée lorsque l'utilisateur pose son doigt sur la surface extérieure de la glace, en regard de l'électrode formant la zone tactile sélectionnée. L'effet du doigt s'ajoute aux capacités parasites et modifie ainsi la capacité totale vue par le système électronique de commande de la montre. Le système électronique de commande logé dans la boîte de la montre va détecter cette variation de capacité et en déduire l'instruction correspondante. En réponse à l'introduction de cette donnée, le circuit électronique de commande va effectuer les opérations requises.

[0004] On comprendra que, pour un bon fonctionnement d'une montre à zones tactiles de type capacitif, la détection par le circuit électronique de commande de la variation de la capacité des zones tactiles doit se faire de manière aussi précise que possible. Or, selon le type de matériau utilisé pour fabriquer la montre, il peut arriver que la variation de la capacité induite par l'utilisateur soit très faible en regard de la valeur des capacités parasites et soit donc difficile à détecter. Par suite, la sensibilité de détection du circuit électronique de commande doit être plus grande et le seuil de détection se retrouve plus proche du niveau du bruit généré par le fonctionnement du circuit électronique de commande. Le circuit électronique

de commande risque donc de se déclencher de manière intempestive et d'effectuer des opérations non souhaitées par l'utilisateur, ce qui peut par exemple dérégler les fonctions de la montre.

[0005] Dans le cas d'une montre comprenant un boîtier métallique, ce problème ne se rencontre pas car l'utilisateur, en portant la montre à son poignet, fixe à son propre potentiel la masse de la montre qui est reliée à la masse interne du système électronique. Ainsi, lorsque l'utilisateur pose un doigt sur la glace de la montre, tous les composants impliqués dans la détection de la variation de capacité sont portés à un même potentiel. En effet, ces composants sont compris dans une boucle électrique fermée qui se forme entre le doigt de la main droite de l'utilisateur et le poignet gauche de celui-ci. Par conséquent, tous les composants sont au même potentiel, ce qui permet d'améliorer significativement l'effet capacitif additionnel induit par le doigt de l'utilisateur et ainsi d'optimiser la variation de la valeur de la capacité vue par le système de détection.

[0006] Le problème se pose avec des boîtes de montre réalisées en un matériau non conducteur de l'électricité tel qu'un matériau plastique. Pour obvier à ce problème, une solution consisterait par exemple à charger la matière plastique avec des particules conductrices. Mais dans ce cas, les particules conductrices impartissent au matériau plastique une couleur sombre et privent le concepteur de la montre de toute liberté au niveau du choix de la couleur de la boîte de montre.

[0007] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients susmentionnés ainsi que d'autres encore en procurant une montre-bracelet à zones tactiles de type capacitif comprenant un couvercle de pile conducteur de l'électricité permettant de fixer au même potentiel électrique le système de détection et le porteur de la montre.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne une montre-bracelet à zones tactiles de type capacitif comprenant une boîte réalisée en un matériau non conducteur de l'électricité, cette boîte comportant une trappe de pile dans laquelle est logée une pile et qui est fermée par un couvercle de pile conducteur de l'électricité, caractérisée en ce que le couvercle de pile conducteur de l'électricité est monté sur la boîte de montre avec interposition d'un joint d'étanchéité conducteur de l'électricité entre le couvercle de pile et une électrode de la pile.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une montre-bracelet dont les zones tactiles de type capacitif sont portées à un même potentiel électrique, ce qui permet non seulement d'éviter des fluctuations de la valeur de la capacité mais aussi et surtout d'assurer un fonctionnement correct de la montre. En effet, grâce à la présence du joint d'étanchéité conducteur de l'électricité, lorsque l'utilisateur pose son doigt sur la glace de la montre, il se forme une boucle fermée entre le doigt de l'utilisateur, la glace de montre, la zone tactile en regard de laquelle le doigt de l'utilisateur est posé, la plaquette de circuit imprimé sur laquelle est mon-

té le circuit électronique de commande des zones tactiles, la pile, le couvercle de pile avec lequel la pile est en contact via le joint d'étanchéité et le poignet de l'utilisateur avec lequel le couvercle de pile est en contact.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation d'une montre à zones tactiles de type capacitif selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel la figure unique est une représentation schématique en coupe transversale d'une montre à zones tactiles de type capacitif équipée d'une trappe de pile selon l'invention.

[0011] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à équiper la trappe de pile d'un joint d'étanchéité réalisé en un matériau conducteur de l'électricité tel qu'un matériau élastomère chargé de particules conductrices de façon que, lorsque l'utilisateur de la montre pose un doigt sur la glace de la montre, l'ensemble des composants de la montre impliqués dans la détection de la variation de capacité soient portés au même potentiel électrique. Il est ainsi possible de fixer au même potentiel électrique le système de détection et le porteur de la montre, ce qui permet d'améliorer significativement l'effet capacitif additionnel induit par le doigt de l'utilisateur et ainsi d'optimiser la variation de la valeur de la capacité vue par le système de détection pour garantir un fonctionnement fiable de la montre.

[0012] La figure unique annexée à la présente demande de brevet est une vue schématique en coupe transversale d'une montre-bracelet à zones tactiles de type capacitif selon l'invention. Désignée dans son ensemble par la référence numérique générale 1, cette montre comprend une glace transparente 2 réalisée en un matériau organique ou minéral. Cette glace recouvre un dispositif analogique 4 d'affichage de l'heure comprenant un cadran 6 au-dessus duquel se déplacent une aiguille des heures 8 et une aiguille des minutes 10. Sur la face 12 de la glace de montre 2 en regard du dispositif d'affichage de l'heure 4 est structurée au moins une électrode formant une zone tactile 14. Cette zone tactile 14 est réalisée en un matériau transparent conducteur de l'électricité tel que de l'oxyde d'étain-indium mieux connu sous sa dénomination anglo-saxonne indium-tin oxyde ou ITO.

[0013] La zone tactile 14 forme avec l'air dont elle est séparée par la glace de montre 2 les deux armatures d'un condensateur C1 qui présente une valeur de capacité déterminée. Cette valeur de capacité externe C1 est formée par l'avant-bras gauche autour duquel l'utilisateur a fixé sa montre, le tronc de l'utilisateur, son avant-bras droit, la main droite et enfin le doigt 16 de l'utilisateur.

[0014] La valeur de la capacité C1 est modifiée lorsque l'utilisateur pose son doigt 16 sur la glace de montre 2, en regard de la zone tactile 14. Cette zone tactile 14 est reliée à un circuit intégré de commande 18 au moyen d'un connecteur 20 qui s'étend verticalement entre la gla-

ce de montre 2 et un support à circuits imprimés 22 sur lequel est monté le circuit intégré de commande 18. Le connecteur 20 est un connecteur de type "zébra" qui conduit l'électricité selon la seule direction verticale.

[0015] Lorsque l'utilisateur pose son doigt 16 sur la glace 2 en regard de la zone tactile 14, il modifie la valeur de la capacité de cette zone tactile 16. Cette variation de capacité est détectée par le circuit intégré de commande 18 qui, en réponse à l'introduction de cette donnée, va exécuter les opérations correspondantes.

[0016] Dans le cas d'une boîte de montre métallique, tous les composants entrant dans la détection de la variation de la capacité d'une zone tactile sont à un même potentiel électrique correspondant au potentiel du porteur de la montre. En effet, ces composants font partie d'une boucle électrique qui se referme sur le doigt de l'utilisateur via le poignet de ce dernier. Par conséquent, tous les composants sont au même potentiel électrique, ce qui empêche des fluctuations parasites de la valeur de la capacité et permet d'améliorer significativement l'effet capacitif additionnel induit par le doigt de l'utilisateur. La variation de la valeur de la capacité vue par le système de détection entre le doigt de l'utilisateur et la zone tactile considérée est ainsi optimisée, de sorte que les risques que le circuit électronique de commande interprète de manière erronée une variation de capacité d'une zone tactile et exécute une opération non souhaitée par l'utilisateur sont évités.

[0017] Il n'en va pas de même dans le cas d'une montre à zones tactiles capacitives dont le boîtier est réalisé en un matériau non conducteur de l'électricité tel qu'un matériau plastique. En effet, le boîtier joue le rôle d'un élément électriquement isolant et empêche que la boucle électrique entre le doigt, les différents composants impliqués dans la détection de la variation de capacité de la zone tactile et le poignet de l'utilisateur se referme sur le doigt de ce dernier. Par suite, les différents composants jouant un rôle dans la détection de variation de capacité sont à des potentiels flottants et l'effet capacitif additionnel induit par le doigt de l'utilisateur est difficile à discerner par le système de détection. Pour remédier à ce problème, une solution consisterait à charger la matière plastique avec des particules conductrices. Dans ce cas toutefois, le matériau plastique résultant serait de couleur sombre et le concepteur ne jouirait d'aucune liberté sur le choix de la couleur de la boîte de montre.

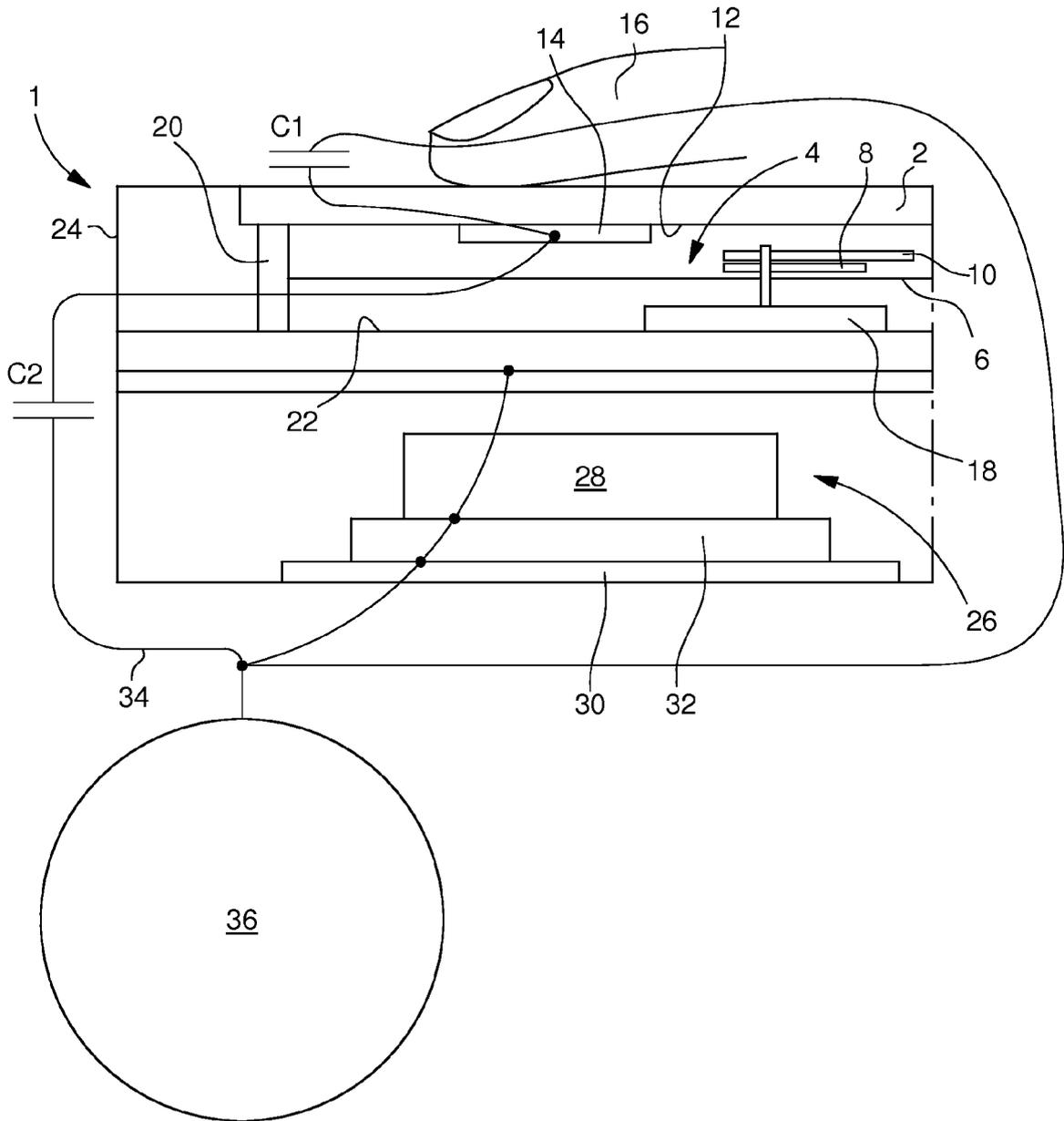
[0018] Conformément à l'invention, la boîte 24 de la montre 1 comprend une trappe de pile 26 dans laquelle est logée une pile 28. Cette trappe de pile 26 est fermée par un couvercle 30 conducteur de l'électricité avec interposition d'un joint d'étanchéité 32 réalisé en un matériau conducteur de l'électricité entre le couvercle 30 conducteur de l'électricité et la pile 28. Ce joint 32 qui assure l'étanchéité de la trappe de pile 26 assure également la continuité de la conduction électrique entre l'un des pôles de la pile 28 et le couvercle 30 conducteur de l'électricité. Ce joint 32 peut être par exemple réalisé en un matériau élastomère chargé avec des particules conductrices. Le

contact électrique entre le couvercle de pile 30 et la pile 28 peut encore être amélioré en disposant une couche de graisse conductrice entre ces deux éléments. L'autre pôle de la pile 28 est relié au support à circuits imprimés 22 pour l'alimentation du circuit intégré de commande 18 et de la zone tactile 14. 5

[0019] Ainsi, grâce à la présente invention, tous les éléments intervenant dans la détection de la variation de capacité d'une zone tactile sont inclus dans une boucle conductrice fermée entre le doigt de l'utilisateur et le poignet de ce dernier. Plus précisément, le joint d'étanchéité 32 conducteur de l'électricité sert à fermer une boucle 34 entre le doigt 16 de l'utilisateur posé sur la glace 2 de la montre 1, la glace 2, la zone tactile 14, le circuit intégré de commande 18, la pile 28, le joint d'étanchéité 32, le couvercle de pile 30 et le poignet de l'utilisateur 36. Il se forme ainsi une capacité électrique C2 entre le poignet de l'utilisateur 36, le couvercle de pile 30, le joint d'étanchéité 32, la pile 28, le support à circuits imprimés 22, le connecteur électrique 20, la zone tactile 14 et la glace 2 de la montre 1. Tous ces éléments étant fixés au même potentiel électrique, cela permet d'améliorer significativement l'effet capacitif additionnel C1 induit par le doigt de l'utilisateur et ainsi d'optimiser la variation de la valeur de la capacité vue par le système de détection. On évite ainsi l'interprétation erronée des fluctuations de capacité par le circuit intégré de commande de la montre. 10
15
20
25

Revendications 30

1. Montre-bracelet à zones tactiles (14) de type capacitif comprenant une boîte (24) réalisée en un matériau non conducteur de l'électricité, cette boîte (24) comportant un logement dans lequel est logée une pile (28) et qui est fermé par un couvercle de pile (30) conducteur de l'électricité, **caractérisée en ce que** le couvercle de pile (30) conducteur de l'électricité est monté sur la boîte de montre (24) avec interposition d'un joint d'étanchéité (32) conducteur de l'électricité entre le couvercle de pile (30) conducteur de l'électricité et l'une des bornes de la pile (28). 35
40
2. Montre-bracelet selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le couvercle de pile (30) est réalisé en un matériau métallique conducteur de l'électricité. 45
3. Montre-bracelet selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité (32) est réalisé en un matériau élastomère chargé de particules conductrices. 50
4. Montre-bracelet selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en qu'une couche de graisse conductrice est disposée entre le couvercle de pile (30) et le joint d'étanchéité (32). 55





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 19 4005

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| Y | EP 1 426 738 A1 (ASULAB SA [CH]) 9 juin 2004 (2004-06-09) * alinéa [0017] - alinéa [0018]; figures 1-2 * | 1-4 | INV. G04G21/08 |
| Y | ----- US 4 048 796 A (SASAKI TAKEHIKO) 20 septembre 1977 (1977-09-20) * colonne 3; figure 4 * | 1-4 | |
| A | ----- US 4 059 956 A (MAEDA HIDETOSHI ET AL) 29 novembre 1977 (1977-11-29) * colonne 2; figures 1-4 * | 1-4 | |
| A | ----- JP 52 092564 A (SEIKO INSTR & ELECTRONICS) 4 août 1977 (1977-08-04) * abrégé * | 1-4 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | G04G H03K |
| 1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| La Haye | | 1 février 2011 | Mérimèche, Habib |
| 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 (F04C02)

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

EP 10 19 4005

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.

01-02-2011

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|-------|---|------------------------|
| EP 1426738 | A1 | 09-06-2004 | AT | 359493 T | 15-05-2007 |
| | | | DE | 60219486 T2 | 10-01-2008 |
| US 4048796 | A | 20-09-1977 | CH | 615561 A | 15-02-1980 |
| US 4059956 | A | 29-11-1977 | JP | 51088261 U | 15-07-1976 |
| | | | JP | 54037658 Y2 | 10-11-1979 |
| JP 52092564 | A | 04-08-1977 | AUCUN | | |

EPO FORM P0460

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