



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.07.2003 Bulletin 2003/27

(51) Int Cl.7: **G04G 11/00, G04G 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **01205179.3**

(22) Date de dépôt: **27.12.2001**

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

• **Poli, Gian-Carlo**
2206 Les Geneveys-sur-Coffrane (CH)

(71) Demandeur: **ASULAB S.A.**
2074 Marin (CH)

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

(72) Inventeurs:
 • **Guanter, Jean-Charles**
2517 Diesse (CH)

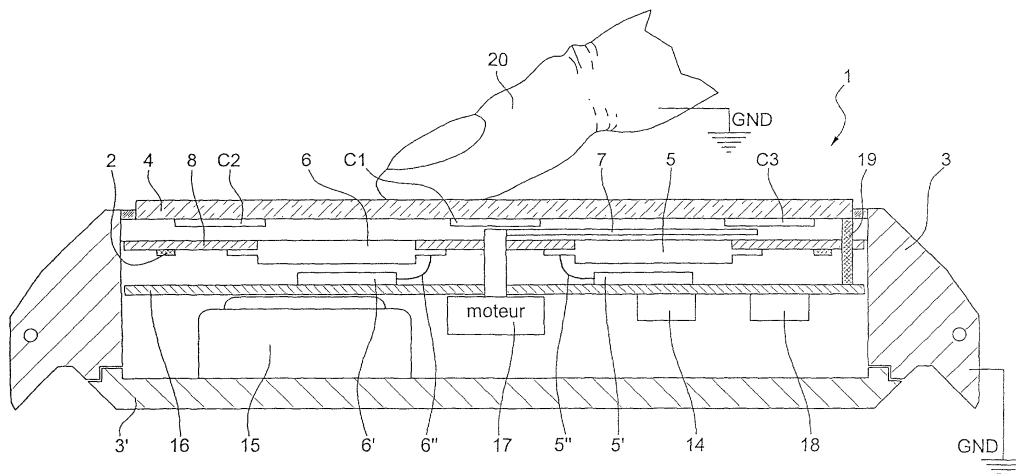
(54) **Dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions d'une montre électronique**

(57) Le dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions d'une montre électronique (1), notamment d'une montre agenda, comprend un certain nombre de capteurs (C1 à C7) dont une plage sensible au toucher est placée par exemple sur une face intérieure du verre (4). Lorsqu'un doigt (20) d'un utilisateur est posé sur le verre de montre dans une zone déterminée de la plage sensible d'un capteur à activer, il impose à un circuit électronique (14) du dispositif l'exécution d'une instruction ou d'une fonction. Dans un premier mode sélectionné par le circuit électronique, au moins deux capteurs sont groupés pour que le circuit électro-

nique exécute une même opération lorsqu'un doigt est posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible de l'un ou de l'autre capteur. Par contre dans un second mode sélectionné par le circuit électronique, chaque capteur (C1 à C7) activé par le doigt (20) fournit des signaux de mesure au circuit électronique (14) pour l'exécution d'une opération spécifique différente pour chaque capteur.

Les plages sensibles des capteurs sont réparties sur la face intérieure du verre dans le but de permettre d'entrer des données dans la montre, de consulter des données préenregistrées ou de sélectionner différents menus de fonctions.

Fig. 2



Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions notamment d'une montre électronique. La montre peut être par exemple une montre analogique qui comprend, dans un boîtier fermé par un verre, un mouvement horloger alimenté par une source d'énergie, un cadran et des aiguilles d'indication de l'heure, et au moins un affichage à cristaux liquides pour visionner des données. Le dispositif comprend un nombre déterminé de capteurs dont une plage sensible au toucher de chaque capteur est disposée sur une face intérieure ou extérieure du verre de montre. Pour commander l'exécution de fonctions, chaque capteur peut être activé par un doigt d'un utilisateur posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible correspondante du capteur. Un circuit électronique reçoit les signaux de chaque capteur pour effectuer la commande spécifique d'un capteur activé.

[0002] L'invention concerne également une montre électronique qui comprend un tel dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions.

[0003] L'exécution de fonctions de la montre concerne par exemple l'entrée de données, notamment pour la composition de notes, d'adresses d'un répertoire d'adresses, pour des rendez-vous d'un agenda, ou pour le réglage de l'heure et de la date. De plus, il peut s'agir également de fonctions pour modifier ou supprimer des données mémorisées, pour la consultation de divers menus ou de données mémorisées, de tranches horaires à programmer, d'alarmes ou de transmission de données sans fil.

[0004] Dans ce domaine horloger, de multiples réalisations de dispositifs à verre tactile du type capacitif ou résistif ont déjà été proposées notamment pour l'entrée de données. On peut citer à ce titre le document EP 0 791 868 au nom de la Demanderesse qui concerne un dispositif d'entrée de données d'une montre électronique. Le dispositif comprend un clavier de touches associées chacune à une plage sensible d'un capteur de type capacitif qui est disposée sur une face intérieure du verre. Chaque capteur est destiné à commander l'entrée d'une donnée associée à la touche correspondante lorsqu'un doigt d'un utilisateur est posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible du capteur à activer. Les plages sensibles transparentes des capteurs sont réparties à l'intérieur d'un contour délimité par le verre de la montre, par exemple une vingtaine de plages sensibles. Elles peuvent constituer deux couronnes et une plage sensible au centre.

[0005] Comme le nombre de plages sensibles est relativement important, il est proposé de décaler vers le bas du verre les plages sensibles pour corriger la perception visuelle de l'utilisateur lorsqu'il veut poser un doigt sur un capteur déterminé. Pour ce faire, les plages sensibles d'une partie supérieure sont plus grandes que les plages sensibles d'une partie inférieure du verre de montre.

[0006] Un inconvénient de la solution décrite dans le document EP 0 791 868 est qu'il est difficile de poser un doigt sur une unique plage sensible d'un capteur à activer sans influencer des plages avoisinantes comme un nombre important de plages sensibles sont réparties sur la face intérieure du verre. Les plages sensibles ne sont pas en contact direct les unes avec les autres, mais sont séparées d'une courte distance bien inférieure à la dimension de chaque plage. Ainsi même en décalant les plages sensibles sur le verre, la manipulation d'un tel dispositif nécessite une certaine habileté, ce qui rend difficile l'entrée de données.

[0007] Un autre inconvénient de la solution décrite dans ce document européen est que chaque capteur n'est destiné à introduire qu'une unique donnée à savoir un caractère, un chiffre, un symbole ou un opérateur, ce qui limite le champ d'application d'un tel dispositif.

[0008] Dans le document EP 0 838 737, un dispositif d'identification d'une action manuelle sur une surface d'un verre de montre est décrit. Plusieurs capteurs de type capacitif ayant chacun une plage sensible transparente disposée sur une face intérieure du verre sont utilisés. Toutes les plages sensibles sont proches l'une de l'autre et réparties suivant deux couronnes et une plage sensible au centre. Cette disposition de capteurs, relié à un circuit électronique, permet une reconnaissance d'un caractère ou d'un symbole tracé à l'aide d'un doigt sur la surface du verre.

[0009] Comme pour le document précédent, un inconvénient de la solution décrite dans le document EP 0 838 737 est qu'un nombre important de plages sensibles séparées d'une courte distance est disposé sur la face intérieure du verre. Ceci oblige de munir le dispositif d'un circuit électronique performant destiné à détecter le capteur ayant une valeur capacitive la plus importante parmi tous les capteurs susceptibles d'être activés par le doigt d'un utilisateur. De ce fait, la valeur capacitive de chaque capteur doit être mesurée précisément de manière à reconnaître le caractère tracé par le doigt sur le verre.

[0010] Il est à noter que, contrairement à la présente invention, le dispositif d'identification d'une action manuelle de ce document n'est pas utilisé pour l'exécution de diverses fonctions commandée par l'action d'au moins un capteur de l'ensemble de capteurs.

[0011] L'invention a donc pour but principal de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions qui soit facile à manipuler à l'aide d'un nombre réduit de capteurs. Ce dispositif avec ce nombre réduit de capteurs sensibles au toucher peut servir par exemple dans l'édition ou la consultation de différentes fiches d'un agenda électronique intégré dans une montre électronique.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions notamment d'une montre électronique du type cité ci-devant, dans lequel, dans un premier mode sélectionné

par le circuit électronique, au moins deux capteurs sont groupés pour que le circuit électronique exécute une même opération lorsqu'un doigt est posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible de l'un ou de l'autre capteur, alors que dans un second mode sélectionné par le circuit électronique, chaque capteur activé par le doigt fournit des signaux de mesure au circuit électronique pour l'exécution d'une opération spécifique différente pour chaque capteur.

[0013] Un avantage du dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions, selon l'invention, est qu'il comprend un nombre restreint de capteurs, par exemple inférieur à 10, dont les plages sensibles sont disposées sur la face intérieure ou extérieure du verre de la montre. Ces plages sensibles sont agencées pour permettre à un utilisateur de commander l'exécution de fonctions facilement et de manière intuitive. Avec ce nombre restreint de capteurs, les plages sensibles sont par exemple séparées chacune d'une distance supérieure ou égale à la dimension d'une plage sensible. Ainsi, il est possible de poser son doigt sur une plage sensible d'un unique capteur sans influencer d'autres capteurs avoisinants, ce qui peut faciliter le traitement des signaux dans le circuit électronique. De plus, il peut être prévu des repères disposés sur la face intérieure du verre pour indiquer la position de chaque plage sensible transparente des capteurs, et pour représenter notamment une fonction spécifique de chaque capteur. Les capteurs peuvent être du type capacitif ou résistif.

[0014] Un autre avantage du dispositif de commande, selon l'invention, est qu'au moins deux capteurs peuvent être groupés par le circuit électronique pour exécuter une même opération ou fonction. Le groupement de capteurs par paire peut s'avérer utile pour faciliter la sélection d'un menu dans un mode déterminé par le circuit électronique.

[0015] Dans le cas d'une montre agenda par exemple, sept capteurs peuvent être à disposition pour des fonctions de commande, de programmation, d'édition ou de consultation de données mémorisées. Lors de la consultation de données mémorisées ou la sélection d'un menu, quatre capteurs peuvent être groupés par paire de manière à ne laisser que cinq plages sensibles de capteurs pour l'exécution de fonctions spécifiques. Par contre dans un mode d'édition pour la composition de diverses fiches à l'aide de jeux de caractères, les deux paires de capteurs sont dissociées pour permettre l'exécution d'une fonction spécifique de chacun des sept capteurs.

[0016] Il est à noter que pour la montre agenda, le dispositif peut servir pour compléter des champs de fiches de notes, d'adresses, d'agenda, ou de paramètres. Un champ peut comprendre par exemple jusqu'à 63 caractères alphanumériques. De ce fait avec les sept capteurs à disposition, il est possible d'introduire facilement un nombre important de champs à mémoriser pour chaque type de fiches. Par exemple, près de 2000 fiches notes ou agenda.

[0017] Comme le ou les affichages à cristaux liquides sont de préférence situés dans une partie centrale du cadran de montre, les diverses plages sensibles à activer pour la consultation et l'édition de fiches sont disposées en périphérie du verre. Ainsi, il est possible de visualiser toutes les données affichées sur le ou les affichages pendant l'activation des plages sensibles externes par un doigt d'un utilisateur. Une plage sensible d'un capteur est par contre située au centre du verre de manière à servir notamment pour la sélection de menus et valider l'entrée de données, et pour commander le circuit électronique afin de dissocier les paires de capteurs dans un mode d'édition.

[0018] L'invention a également pour objet une montre dans laquelle l'affichage à cristaux liquides et les plages sensibles des capteurs sont agencés de telle manière à rendre visible des données affichées sur l'affichage lors de l'activation de certains capteurs par le doigt d'un utilisateur.

[0019] Les buts, avantages et caractéristiques du dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions notamment d'une montre électronique apparaîtront mieux dans la description suivante d'au moins une forme d'exécution illustrée par les dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'une montre électronique à affichage de l'heure analogique munie d'un dispositif de commande manuelle selon l'invention,
- la figure 2 représente une coupe de la montre représentée à la figure 1,
- la figure 3 représente l'agencement des plages sensibles de capteurs capacitifs sur une face intérieure du verre de montre, ainsi que des fils de connexion de chaque plage pour le dispositif de commande manuelle selon l'invention,
- les figures 4a et 4b représentent schématiquement dans deux modes de configuration des capteurs, l'emplacement des capteurs sur la face intérieure du verre de montre, ainsi que leurs fonctions pour le dispositif de commande manuelle selon l'invention, et
- la figure 5 représente les divers éléments électroniques du dispositif de commande manuelle selon l'invention.

[0020] La description suivante est relative à un dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions d'une montre agenda électronique de type analogique. Toutefois, l'utilisation d'un tel dispositif ne se limite bien évidemment pas à ce type de montre, mais peut servir à toute montre électronique disposant par exemple d'au moins un affichage à cristaux liquides pour visionner des données introduites ou mémorisées.

[0021] Dans la forme d'exécution présentée dans les figures 1 et 2, la montre agenda 1 comprend un boîtier, défini par une carrure-lunette 3 et un fond 3', un verre 4 fermant le boîtier, un bracelet 10 fixé au boîtier, et des

moyens d'enclenchement, tel qu'un bouton-poussoir 9 pouvant servir à activer le dispositif de commande manuelle. Le verre peut être un verre saphir irrayable. Dans le boîtier sont logés un mouvement horloger 17, alimenté par une source d'énergie telle qu'une pile 15 ou accumulateur, qui entraîne des aiguilles 7 sur un cadran 8 pour l'indication de l'heure, et deux affichages à cristaux liquides 5 et 6 de type matriciel pour afficher des données. La source d'énergie peut être constituée par exemple de deux piles d'oxyde d'argent branchées en série à 1,55 V chacune et du type RENATA 350.

[0022] Les deux affichages à cristaux liquides 5 et 6, présentant une surface d'affichage sensiblement rectangulaire, sont de préférence de dimension équivalente. Ces affichages 5 et 6 sont fixés au dos du cadran 8 et apparaissent dans deux ouvertures du cadran 8 situées en dessus et en dessous de la tige d'entraînement des aiguilles 7. Les deux affichages sont utilisés principalement pour afficher des données ou divers menus lorsque le dispositif de commande manuelle est dans un mode de fonctionnement. Les données ou menus sont affichés dans une direction perpendiculaire à la longueur du bracelet 10.

[0023] Dans le boîtier 3 et sous le cadran 8, la montre agenda comprend encore une plaque à circuits imprimés 16. Sur cette plaque 16 sont montés deux dispositifs d'entraînement 5' et 6' des affichages, qui sont reliés chacun par une bande souple de pistes conductrices 5" et 6" à chaque affichage 5 et 6, le moteur 17 du mouvement horloger, le circuit électronique 14 de traitement de signaux de mesure du dispositif de commande manuelle, et un module RF 18. Dans la forme d'exécution montrée à la figure 2, le pôle positif de la pile 15 ou de l'accumulateur est reliée à une borne d'alimentation positive de la plaque à circuits imprimés 16, alors que le pôle négatif GND de la pile 15 est reliée au fond 3' du boîtier métallique. Toutefois, il serait envisageable de brancher le pôle négatif de la pile à la borne d'alimentation de la plaque 16, et le pôle positif au fond 3' du boîtier.

[0024] Le module RF 18 est relié par un connecteur 19 à une antenne 2 pour l'émission et/ou la réception de signaux radiofréquences. Une communication peut être établie par exemple avec une station d'ordinateur ou une autre montre non représentée pour la transmission bidirectionnelle de signaux de données d'agenda. Comme le boîtier est en matériau métallique dans cette forme d'exécution, l'antenne 2 est placée de préférence sous la cadran 8 à sa périphérie. Pour une transmission dans la bande ISN à 433,9 MHz par exemple, l'antenne est constituée d'une seule spire circulaire définissant un cercle de diamètre le plus grand possible afin de présenter le gain maximum possible dans l'encombrement donné de la montre.

[0025] Une transmission à des fréquences différentes, par exemple jusqu'à une fréquence de 2,45 GHz, est bien entendu également possible et la forme de l'antenne devra s'adapter aux exigences de la fréquence

retenue.

[0026] Des icônes 13, représentatives d'un menu, d'une opération ou d'une programmation à effectuer, sont disposées sur le cadran 8 autour de chaque affichage à cristaux liquides 5 et 6. Les icônes placées au-dessus du premier affichage 6 représentent par exemple une confidentialité des données, un mode d'édition, des alarmes et l'état de la pile. Les icônes placées au-dessous du premier affichage 6 représentent par exemple, les menus notes, adresses, agenda, transmission et paramètres. Les icônes placées au-dessus du second affichage 5 représentent par exemple des opérations d'édition, d'annulation d'entrée de données, de suppression de données ou d'insertion de caractères. Finalement, les icônes placées au-dessous du second affichage 5 représentent par exemple dans un mode d'édition, des caractères majuscules, des caractères minuscules, des chiffres, des symboles ou des accents.

[0027] Le circuit électronique 14 est destiné à envoyer des signaux de commande à chaque dispositif d'entraînement 5' et 6' pour qu'au moins un pointeur 12 sur l'un ou l'autre des affichages 5 et 6 apparaisse désignant une icône du menu, de l'opération ou de la programmation sélectionnée.

[0028] Le dispositif de commande manuelle pour l'exécution de fonctions, selon l'invention, comprend plusieurs capteurs C1 à C7 de type capacitif. Les plages sensibles transparentes des capteurs sont disposées sur une face intérieure du verre 4. Le nombre de plages sensibles est de préférence égal à sept pour l'exécution notamment de toutes les fonctions de l'agenda comme expliqué ci-dessous en référence notamment aux figures 4a et 4b. Les plages sensibles au toucher sont représentées sur la figure 1 par des cercles en traits interrompus. De plus, des repères 11 sont placés sur la face intérieure du verre 4 de manière à indiquer la position de chaque plage sensible, ainsi qu'une fonction de chaque capteur C1 à C7.

[0029] Une plage sensible d'un premier capteur C1 est placée au centre du verre 4. Deux deuxièmes capteurs C2, C3 ont leurs plages sensibles disposées en périphérie du verre respectivement à 12h et à 6h. Deux troisièmes capteurs C4, C5 ont leur plage sensible disposée en périphérie du verre autour de l'indication 3h. Finalement, deux quatrièmes capteurs C6, C7 ont leur plage sensible disposée en périphérie du verre autour de l'indication 9h. Cette répartition des capteurs permet de commander l'exécution de diverses fonctions facilement et de manière intuitive.

[0030] Comme il sera expliqué plus loin, dans un premier mode sélectionné par le circuit électronique 14, les troisièmes et quatrièmes capteurs C4 à C7 sont groupés par paire de manière à avoir des zones d'activation des capteurs situées au centre, à 3h, 6h, 9h et 12h. Dans ce premier mode sélectionné, il est possible d'exécuter les fonctions de sélection ou de consultation de menus ou de diverses fiches de l'agenda lorsque les capteurs sont activés par un doigt d'un utilisateur. Par contre,

dans un second mode sélectionné par le circuit électronique 14, les paires de capteurs sont dissociées de manière que chaque capteur commande une fonction spécifique différente au circuit électronique 14 lorsqu'ils sont activés.

[0031] Chaque plage sensible est une électrode circulaire de même dimension. Toutes les plages sensibles C1 à C7 sont séparées d'une distance supérieure ou égale au diamètre de chaque électrode. Ainsi, un doigt d'un utilisateur 20 peut être posé sur le verre 4 dans une zone déterminée d'une plage sensible d'un unique capteur à activer sans influencer les autres capteurs avoisinants.

[0032] Comme on peut le voir à la figure 3, les plages sensibles C1 à C7 disposées sur la face intérieure du verre 4 sont reliées chacune par un fil conducteur transparent 21 aux bornes d'un connecteur 19. La longueur de tous les fils conducteurs, ainsi que leur largeur, peuvent être identiques. Le connecteur 19 permet de connecter les fils 21 au circuit électronique. Ainsi, la liaison conductrice de chaque plage sensible des capteurs C1 à C7 au circuit électronique a une valeur résistive équivalente de manière à garantir une impédance équivalente de chaque capteur non activé.

[0033] Comme le boîtier 3, 3' est de préférence métallique (figures 1 et 2), chaque capteur C1 à C7 comprend un condensateur parasite défini par chaque plage sensible et le boîtier 3, 3' qui est relié au pôle négatif de la source d'énergie 15. Tous les condensateurs parasites ont une valeur capacitive sensiblement égale, par exemple de 6,5 pF.

[0034] Lorsque la montre 1 est portée au poignet d'un utilisateur, le fond du boîtier métallique 3' vient en contact du poignet pour relier le corps de l'utilisateur au pôle négatif de la source d'énergie. En posant un doigt sur le verre dans une zone déterminée d'une plage sensible d'un capteur à activer, un condensateur est produit entre la plage sensible et le doigt de l'utilisateur. La valeur capacitive du condensateur produit dépend de la position et de la surface de contact du doigt 20 sur le verre 4 en regard de la plage sensible du capteur à activer. De cette façon, un condensateur à valeur capacitive variable est branché en parallèle d'un condensateur parasite correspondant.

[0035] Le circuit électronique 14 va donc mesurer la valeur capacitive de chaque capteur pour déterminer si un capteur est activé. Dans le cas où le capteur n'est pas activé, ledit circuit électronique ne mesure que la valeur capacitive du condensateur parasite. Par contre, quand le capteur est activé par le doigt 20 à proximité de la plage sensible du capteur, la valeur capacitive totale est supérieure à une valeur seuil déterminée par le circuit électronique afin de commander l'exécution d'une fonction spécifique. Le dispositif de commande manuelle sera décrit de manière plus détaillée en référence à la figure 5.

[0036] Il est bien clair que les capteurs peuvent être aussi du type résistif avec des plages sensibles au tou-

cher placées sur la face extérieure du verre, mais dans ce cas les plages sensibles risquent de s'user très rapidement lors de l'emploi du dispositif de commande manuelle. Les plages sensibles des capteurs sont reliées au circuit électronique par des fils conducteurs isolés. Ces fils conducteurs sont de préférence placés sur une face intérieure du verre de montre avec des passages conducteurs à travers le verre pour connecter les plages sensibles.

[0037] Par mesure d'économie de consommation, le dispositif de commande manuelle est dans un mode de repos lorsqu'il n'est pas utilisé, ainsi que les affichages à cristaux liquides 5, 6. Les capteurs sont donc rendus inactifs dans ce mode de repos, et la montre ne fournit que l'indication de l'heure. Ce n'est qu'en pressant sur des moyens d'enclenchement, tels que le bouton-poussoir 9, que ledit dispositif devient fonctionnel. Dans ce mode de fonctionnement, les aiguilles 7 sont entraînées par le moteur 17 de façon à occuper une position ne perturbant pas la vision de données sur chaque affichage. Une première aiguille peut occuper une position proche de l'indication 9h, alors qu'une seconde aiguille peut occuper une position proche de l'indication 3h. Une fois que le dispositif n'est plus utilisé, par exemple après une période déterminée d'inactivité, le dispositif est placé automatiquement dans le mode de repos par le circuit électronique 14. Dès ce moment, les aiguilles 7 sont ramenées dans leur position d'indication de l'heure d'une manière bien connue par un homme du métier dans ce domaine technique. Un compteur d'un circuit garde-temps non représenté peut par exemple compter le temps pendant lequel le dispositif fonctionne afin de commander le moteur 17 pour remettre les aiguilles dans leur position initiale d'indication de l'heure.

[0038] Dans la forme d'exécution décrite ci-devant, le dispositif de commande manuelle est placé dans un mode de fonctionnement en pressant sur le bouton-poussoir 9. Néanmoins, il peut être envisagé que le dispositif soit placé dans le mode de fonctionnement en activant au moins un des capteurs C1 à C7 pendant une période déterminée. Toutefois, dans ce cas, un problème peut surgir si la montre se trouve dans une ambiance particulièrement humide, car les capteurs risquent d'être continuellement activés par la présence de l'eau sur le verre 4 de montre 1. De ce fait, une consommation inutile en énergie risque de décharger très vite la pile ou l'accumulateur de la montre.

[0039] Aux figures 4a et 4b sont représentées les fonctions des capteurs dans les premier et second modes sélectionnés par le circuit électronique. Il est à noter que dans le premier mode sélectionné, le circuit électronique exécute une même fonction lorsque l'un ou l'autre des troisièmes ou quatrièmes capteurs C4 à C7 est activé. Dans le second mode sélectionné, le circuit électronique exécute une fonction différente spécifique pour chaque capteur activé. Toutefois dans certaines étapes de sélection de menus ou d'entrée de données, il se peut que certains capteurs ne commandent aucune

fonction à exécuter au circuit électronique.

[0040] Le passage du premier au second mode peut être commandé en activant au moins un des sept capteurs. De préférence, le capteur C1 dont la plage sensible est située au centre du verre peut servir à commander le passage du premier mode au second mode. Pour ce faire, le doigt de l'utilisateur doit être posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible du capteur C1, et maintenu dans cette position pendant une durée suffisante, par exemple supérieure à 2 s, pour que le circuit électronique interprète le passage du premier au second mode.

[0041] Comme indiqué ci-devant, les capteurs dans le premier mode servent à exécuter des fonctions de sélection ou de consultation de menus ou de diverses fiches de l'agenda, tandis que les capteurs dans le second mode servent à composer des textes, des notes, des adresses ou divers messages à l'aide de jeux de caractères à sélectionner.

[0042] En référence à la figure 4a, le capteur C1 est utilisé notamment pour commander l'entrée dans un menu sélectionné dès que le dispositif de commande manuelle est dans un mode de fonctionnement. Le menu à sélectionner apparaît sur les affichages à cristaux liquides. Le choix d'un menu à sélectionner est réalisé par les troisièmes ou quatrièmes capteurs C4 à C7. Lorsqu'un des troisièmes capteurs C4, C5 est activé par le doigt d'un utilisateur, les différents menus apparaissent successivement sur les affichages à cristaux liquides dans un ordre croissant déterminé. Par contre, lorsqu'un des quatrièmes capteurs C6, C7 est activé par le doigt, les différents menus apparaissent successivement sur les affichages dans un ordre décroissant déterminé. Dans le choix d'un menu de l'agenda (notes, adresses, agenda, transmission, paramètres), les seconds capteurs C2 et C3 ne fournissent aucune commande.

[0043] Une fois que le menu désiré apparaît sur les affichages, le capteur C1 peut être activé pour entrer dans le menu en question. Dans le cas du menu agenda, une pression sur les troisièmes ou quatrièmes capteurs C4 à C7 va faire défiler le calendrier de jour en jour dans un sens croissant avec l'un des troisièmes capteurs C4, C5 ou dans un sens décroissant avec l'un des quatrièmes capteurs C6, C7. Les seconds capteurs C2 et C3 sont utilisés pour faire défiler le calendrier de mois en mois. Lorsque le capteur C2 est activé, le calendrier avance de mois en mois, alors que lorsque le capteur C3 est activé, le calendrier recule de mois en mois.

[0044] Une courte pression sur le capteur C1 va confirmer le jour désiré. Différents champs de fiches agenda peuvent être consultés en activant les capteurs C4 à C7 dans un sens ou dans l'autre.

[0045] En référence à la figure 4b, le capteur C1 peut être activé pendant une période déterminée pour entrer dans un mode d'édition d'un champ d'une fiche agenda, par exemple en gardant le doigt posé sur le verre en

regard de la plage sensible du capteur C1 pendant 2 s. Dès cet instant, les paires de capteurs C4 à C7 sont dissociées et ainsi chaque capteur va commander l'exécution d'une fonction spécifique différente au circuit électronique.

[0046] Les capteurs C4 et C6 vont servir à choisir un jeu de caractère dans un sens ou dans un sens opposé. Les capteurs C2 et C3 vont servir à faire défiler par exemple des caractères alphanumériques dans un sens croissant ou décroissant. Les capteurs C5 et C7 vont servir à déplacer un curseur dans le champ édité sur un des affichages dans un sens croissant ou décroissant. Finalement, une pression sur le capteur C1 va terminer l'édition et la mémorisation du champ.

[0047] Il est bien entendu évident que les capteurs du dispositif de commande manuelle peuvent être configurés autrement que ce qui vient d'être décrit ci-devant. Le but du dispositif de commande est de fournir un nombre restreint de capteurs faciles à manipuler pour l'exécution de diverses fonctions d'une montre électronique.

[0048] Les composants électroniques du dispositif de commande manuelle 30 vont être décrits ci-après en référence à la figure 5. Les parties du circuit électronique, qui sont connues par un homme du métier dans ce domaine technique, ne sont que brièvement expliquées.

[0049] Le dispositif de commande manuelle 30 est composé des différents capteurs du type capacitif C1 à C7, dont les plages sensibles sont disposées sur la face intérieure du verre, ainsi que du circuit électronique 31 à 36 de traitement des signaux de mesure fournis par les différents capteurs.

[0050] Le circuit électronique comprend tout d'abord un multiplexeur 31, à l'entrée duquel sont connectés tous les capteurs C1 à Cn avec leur condensateur parasite C1p à Cnp, et un oscillateur commandé en tension 32, 36 connecté à la sortie du multiplexeur. Le nombre n de capteurs est de préférence égal à 7 dans le dispositif de commande manuelle d'une montre agenda. Le multiplexeur a pour tâche de connecter successivement et périodiquement chaque capteur à l'entrée de l'oscillateur en fonction de mots binaires de commande 40 fournis par un bloc logique de mesure 33 qui suit l'oscillateur.

[0051] Comme l'oscillateur est un oscillateur du type RC, la valeur capacitive de chaque capteur branché à l'oscillateur va servir à déterminer la fréquence d'oscillation. Cette fréquence est donc proportionnelle à l'inverse de la valeur de la capacité totale. Ainsi, sans l'action d'un doigt sur un capteur branché à l'oscillateur, la fréquence dudit oscillateur n'est déterminée qu'en fonction de la valeur capacitive du condensateur parasite C1p à Cnp. Par contre quand un doigt active un des capteurs branché à l'oscillateur, la valeur capacitive totale de ce capteur est plus importante que celle uniquement du condensateur parasite. Cela a pour conséquence de diminuer la fréquence de l'oscillateur de manière à ce que le bloc logique de mesure détermine cette variation de fréquence de l'oscillateur pour l'exécution d'une fonction

spécifique.

[0052] L'oscillateur est composé essentiellement d'une bascule à déclenchement bistable 32 et d'une source de courant programmable 36. La bascule et la source de courant sont connectées à une borne Vreg d'une tension régulée stable d'alimentation qui peut être fixée par exemple à 2,1 V. La source de courant 36 fournit un courant de charge I au condensateur branché à l'entrée 42 de l'oscillateur jusqu'à ce que le niveau de tension du condensateur atteigne une tension seuil de déclenchement haut de la bascule 32. La source de courant 36 fournit un courant de décharge I au condensateur branché à l'entrée 42 de l'oscillateur jusqu'à ce que le niveau de tension du condensateur chute à une tension seuil de déclenchement bas de la bascule. La manière de produire un courant de charge et décharge en fonction des signaux de sortie de la bascule 32 sont bien connus par un homme du métier dans ce domaine technique sans qu'il soit nécessaire de décrire plus en détails la source de courant 36.

[0053] Le but d'une telle source de courant 36 connectée à la borne Vreg d'une tension régulée d'alimentation, est de produire un courant constant sur toute la plage de charge et de décharge du condensateur. Les signaux de charge et de décharge du condensateur sont ainsi des signaux de forme triangulaire, alors que les signaux de sortie de la bascule sont des signaux à impulsions de forme sensiblement rectangulaire.

[0054] Le bloc logique de mesure 33 reçoit les signaux à impulsions de forme rectangulaire afin de déterminer la fréquence de ces signaux. En fonction des signaux de sortie de la bascule, le bloc logique 33 envoie un signal de commande 41 à la source de courant pour opérer une commutation entre le courant de charge et le courant de décharge du condensateur.

[0055] Le bloc logique 33 comprend un compteur d'impulsions qui est chargé de compter le nombre d'impulsions du signal de sortie de la bascule 32 dans une fenêtre temporelle de comptage. Cette fenêtre de comptage est définie par un signal d'horloge CLK fourni par un diviseur de fréquence de l'oscillateur du circuit garde-temps de la montre. Le nombre binaire compté d'impulsions, par exemple défini sur 8 bits, va servir au bloc logique de mesure à déterminer si le capteur branché à l'oscillateur est activé ou non activé par comparaison à une valeur seuil prévue.

[0056] Selon un exemple numérique non limitatif, si la fréquence d'oscillation est de l'ordre de 30 kHz, la durée de la fenêtre de comptage peut être de 8 ms (240 impulsions comptées), ce qui correspond à une fréquence CLK de 125 Hz. Ainsi, le nombre maximal d'impulsions comptées est inférieur à 255 qui correspond au nombre maximal d'un mot binaire à 8 bits. Toutefois, cette fenêtre de comptage peut être adaptée pour permettre un comptage sur une plus longue période de manière à s'assurer qu'un des capteurs a été activé.

[0057] Lorsque le dispositif de commande manuelle est placé dans le mode de fonctionnement, le bloc logi-

que de mesure 33 va envoyer les signaux de commande 40 au multiplexeur pour débiter une phase d'initialisation. Dans cette phase, tous les capteurs C1 à Cn sont branchés successivement à l'entrée de l'oscillateur pour effectuer la mesure de la fréquence des signaux de l'oscillateur pendant une période déterminée par le bloc logique. Le résultat de la fréquence mesurée pour chaque capteur, qui correspond à la fréquence déterminée par le condensateur parasite C1n à Cnp, est envoyé par le bus 43 pour être mémorisé dans des moyens de mémorisation 35, notamment dans une mémoire volatile RAM 35a. Ainsi, lors de l'utilisation du dispositif de commande manuelle, la fréquence déterminée de chaque capteur va pouvoir être comparée à la valeur mémorisée pour savoir si le capteur est activé ou non activé.

[0058] Il est également prévu dans la forme d'exécution du dispositif de commande manuelle 30, de brancher un condensateur de référence Cref à l'entrée du multiplexeur 31. La valeur capacitive de ce condensateur (p. ex. 7,5 pF) est de préférence identique ou légèrement supérieure à la valeur d'un condensateur parasite. Ce condensateur peut être un composant discret placé à l'intérieur de la montre. De cette façon, ce condensateur de référence Cref va être branché à l'oscillateur successivement aux autres capteurs.

[0059] Ce condensateur Cref, dont la valeur capacitive est bien définie, va servir essentiellement à ajuster la valeur des courants de charge et de décharge de la source de courant 36. De plus, il permet au bloc logique 33 d'effectuer une mesure de la dérive de fréquence de l'oscillateur, par exemple due à la variation de température.

[0060] Dans un mode de fonctionnement normal, le bloc logique va transmettre des données binaires par le bus 44 à des moyens à microprocesseur 34 liés aux moyens de mémorisation 35 pour la reconnaissance de la fonction spécifique à exécuter du capteur activé. Les moyens à microprocesseur vont également opérer une reconnaissance d'écriture à l'aide d'un logiciel des fonctions agenda. Ces moyens à microprocesseur vont envoyer des données éditées à mémoriser dans une mémoire non volatile EEPROM 35b en fonction des données binaires reçues par le bus 44.

[0061] Les moyens à microprocesseur 34 vont envoyer des signaux de commande LCD par le bus 47 au dispositif d'entraînement des affichages à cristaux liquides pour qu'ils affichent des données désirées. De plus, des données peuvent être reçues du module RF par le bus 46 ou être envoyées audit module RF pour une transmission des signaux de données à une station d'ordinateur ou à une autre montre. Un signal d'enclenchement Sm appliqué aux moyens à microprocesseur va permettre de faire passer le dispositif de commande manuelle d'un mode de repos à un mode de fonctionnement. Ce signal Sm est par exemple généré par l'action sur le bouton-poussoir.

[0062] Il est à noter que les moyens à microprocesseur 34 sont susceptibles de lire des informations stoc-

kées dans des registres non représentés du bloc logique de mesure 33, ou d'envoyer des paramètres de configuration audit bloc logique. La valeur capacitive du condensateur Cref est par exemple stockée dans un des registres du bloc logique pour être lue par les moyens à microprocesseur.

[0063] Pour des détails techniques complémentaires concernant le circuit électronique, le lecteur peut se référer au document EP 0 838 737 du même Demandeur qui est cité en référence.

[0064] A partir de la description qui vient d'être faite de multiples variantes de réalisation du dispositif de commande manuelle pour une montre électronique peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Ce dispositif peut être utilisé dans tout instrument portable à bracelet.

Revendications

1. Dispositif de commande manuelle (30) pour l'exécution de fonctions notamment d'une montre électronique (1), comprenant, dans un boîtier (3, 3') fermé par un verre (4), un circuit garde-temps et/ou un mouvement horloger (17) alimenté par une source d'énergie (15), et au moins un affichage à cristaux liquides (5, 6) pour visionner des données, ledit dispositif comprenant :

- un nombre déterminé de capteurs (C1 à C7) dont une plage sensible au toucher de chaque capteur est disposée sur une face intérieure ou extérieure du verre de montre, chaque capteur pouvant être activé par un doigt (20) d'un utilisateur posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible correspondante du capteur afin de commander l'exécution d'une fonction spécifique, et
- un circuit électronique (31 à 36) de traitement de signaux de mesure fournis par les capteurs pour effectuer une commande spécifique d'un capteur activé, le circuit électronique fournissant des signaux de commande à l'affichage à cristaux liquides de la montre pour l'affichage de données correspondant au capteur activé, le dispositif étant **caractérisé en ce que**, dans un premier mode sélectionné par le circuit électronique, au moins deux capteurs (C4 à C7) sont groupés pour que le circuit électronique exécute une même opération lorsqu'un doigt est posé sur le verre dans une zone déterminée de la plage sensible de l'un ou de l'autre capteur, alors que dans un second mode sélectionné par le circuit électronique, chaque capteur activé par le doigt fournit des signaux de mesure au circuit électronique pour l'exécution d'une opération spécifique différente pour cha-

que capteur.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les plages sensibles des capteurs sont reliées au circuit électronique, par l'intermédiaire d'un connecteur (19), chacune par un fil conducteur (21), la longueur de tous les fils conducteurs étant identique.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les plages sensibles (C1 à C7) sans contact direct entre elles sont réparties sur la face intérieure ou extérieure du verre de telle manière à permettre à un doigt de pouvoir se poser sur une unique plage sensible d'un capteur à activer sans influencer les autres capteurs.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les plages sensibles (C1 à C7) sont espacées chacune d'une distance supérieure ou égale à la dimension d'une plage sensible, et **en ce que** le nombre de capteurs est inférieur à 10, de préférence égal à 7.
5. Dispositif selon la revendication 4 pour une montre-bracelet analogique comprenant un cadran (8) avec l'affichage à cristaux liquides et des aiguilles (7) d'indication de l'heure, **caractérisé en ce que** les plages sensibles des sept capteurs ont une surface équivalente, **en ce qu'un** premier capteur (C1) a sa plage sensible disposée au centre du verre, **en ce que** deux deuxièmes capteurs (C2, C3) ont leur plage sensible disposée en périphérie du verre respectivement à 6h et à 12h, **en ce que** deux troisièmes capteurs (C4, C5) ont leur plage sensible disposée en périphérie du verre autour de l'indication 3h, et **en ce que** deux quatrièmes capteurs (C6, C7) ont leur plage sensible disposée en périphérie du verre autour de l'indication 9h.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 5 pour une montre agenda électronique, les capteurs du dispositif étant actifs, quand le dispositif est dans un mode de fonctionnement normal, ou inactifs quand le dispositif est dans un mode de repos, la montre comprenant des moyens d'enclenchement (9) pour placer le dispositif dans un mode de fonctionnement normal lorsqu'ils sont activés, **caractérisé en ce que**, dans le premier mode sélectionné en fonctionnement normal, les troisièmes capteurs (C4, C5) et les quatrièmes capteurs (C6, C7) sont groupés par paire pour permettre la consultation de menus de l'agenda, de différentes fiches mémorisées concernant des adresses, des notes, des paramètres et d'agenda en activant au moins un troisième capteur ou un quatrième capteur, et **en ce que**, dans le second mode sélectionné, les troisièmes capteurs et quatrièmes capteurs sont disso-

ciés pour permettre l'édition de champs de différentes fiches à mémoriser à l'aide de jeux de caractères.

7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les capteurs du type capacitif comprennent chacun un premier condensateur parasite (C1p à Cnp) défini par chaque plage sensible transparente disposée sur la face intérieure du verre et le boîtier métallique (3, 3') de la montre (1), ainsi qu'un second condensateur en parallèle défini par la plage sensible et un doigt d'un utilisateur (20) lorsque le doigt est posé sur le verre (4) dans une zone déterminée de la plage sensible du capteur à activer, la valeur capacitive totale dépendant de la position et de la surface du doigt posé sur le verre en regard de la plage sensible. 5 10
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le circuit électronique comprend en outre un unique oscillateur commandé en tension (32, 36), un multiplexeur (31) pour connecter successivement chaque capteur (C1 à C7) à l'oscillateur, un bloc logique de mesure (33) pour déterminer la fréquence des signaux de l'oscillateur qui dépend de la valeur capacitive totale de chaque capteur connecté à l'oscillateur, la fréquence étant au-dessous d'une valeur seuil de fréquence quand un capteur est activé par le doigt d'un utilisateur, alors que la fréquence est au-dessus de la valeur seuil de fréquence quand le capteur n'est pas activé, et des moyens à microprocesseur (34) reliés au bloc logique de mesure pour la reconnaissance de la fonction à exécuter d'un capteur activé. 20 25 30
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'oscillateur commandé en tension comprend une bascule à déclenchement bistable (32) et une source de courant programmable (36) pour fournir un courant de charge et de décharge au condensateur d'un capteur connecté à l'entrée de la bascule en fonction des signaux de sortie de la bascule. 35 40
10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce qu'un** condensateur de référence (Cref) est connecté à l'oscillateur par le multiplexeur (31) successivement aux capteurs pour permettre un calibrage de la fréquence de l'oscillateur par rapport à une valeur de fréquence de référence mémorisée. 45 50
11. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des repères (11) sont placés sur la face intérieure du verre (4) de montre afin d'indiquer l'endroit de chaque plage sensible de capteur et/ou une fonction de chaque capteur. 55

12. Montre électronique comprenant, dans un boîtier (3, 3') fermé par un verre (4), un circuit garde-temps et/ou un mouvement horloger (17) alimenté par une source d'énergie (15), et au moins un affichage à cristaux liquides (5, 6) pour visionner des données, et un dispositif de commande manuelle (30) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'affichage à cristaux liquides (5, 6) et les plages sensibles des capteurs (C1 à C7) sont agencés de telle manière à rendre visible des données affichées sur l'affichage lors de l'activation de certains capteurs par le doigt d'un utilisateur.

13. Montre selon la revendication 12 du type analogique comprenant un cadran (8) avec deux affichages à cristaux liquides (5, 6) et des aiguilles (7) pour l'indication de l'heure, **caractérisée en ce que** des icônes (13) pour identifier une fonction ou une opération à effectuer sont disposées sur le cadran en des positions déterminées autour de chaque affichage à cristaux liquides (5, 6), et **en ce que** le circuit électronique de traitement des signaux de mesure des capteurs fournit des signaux de commande (LCD) à chaque affichage en fonction de capteurs activés pour qu'au moins un pointeur (12) de chaque affichage désigne une des icônes (13) pour indiquer, lors du fonctionnement du dispositif, une fonction ou une opération en cours.

14. Montre selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens d'enclenchement (9) du dispositif de commande manuelle (30) permettant de faire passer le dispositif d'un mode de repos à un mode de fonctionnement lorsqu'ils sont activés, et **en ce que** les aiguilles (7) sont déplacées en des positions déterminées en mode de fonctionnement du dispositif de manière à ne pas cacher les données affichées sur chaque affichage à cristaux liquides.

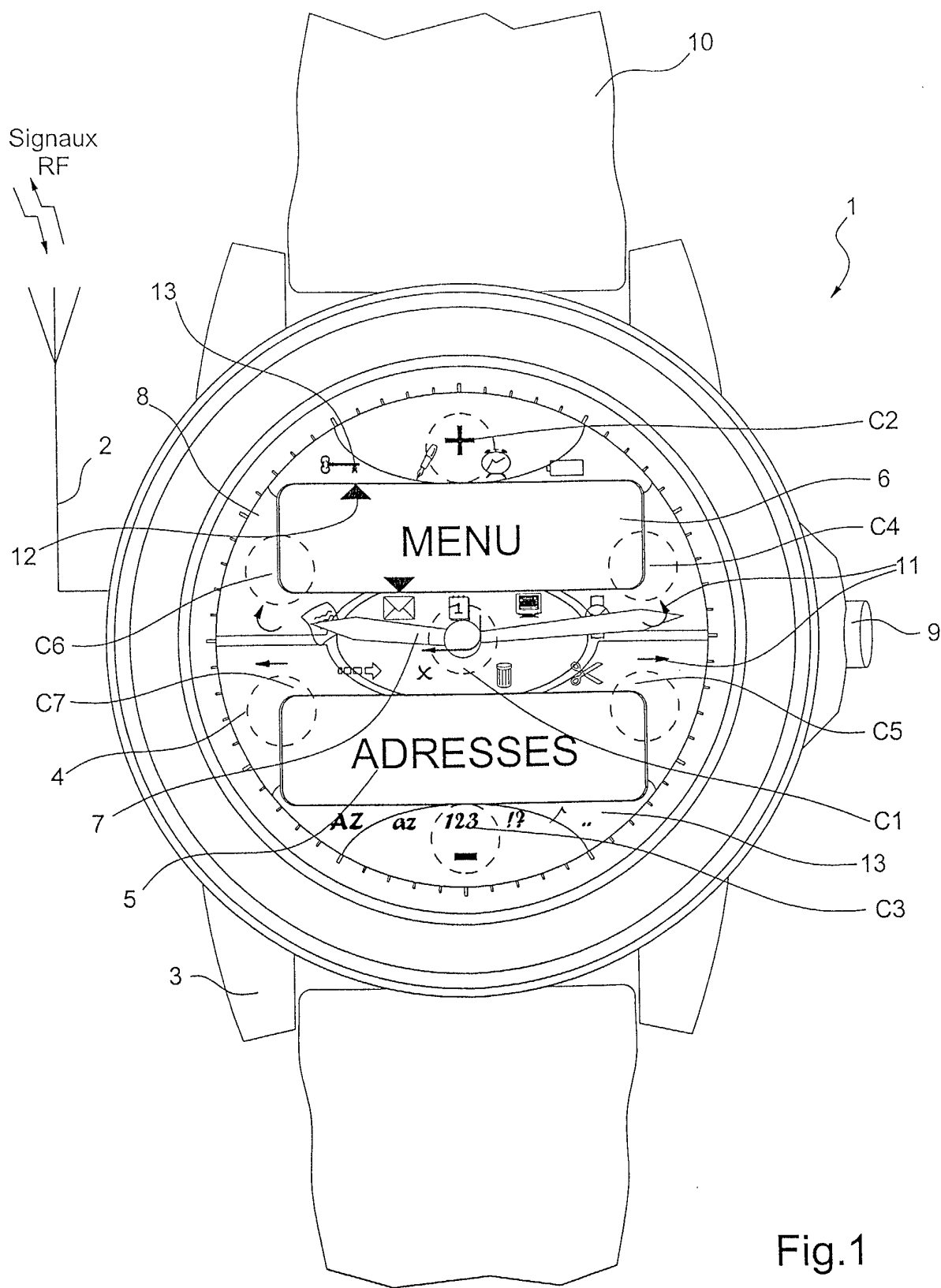
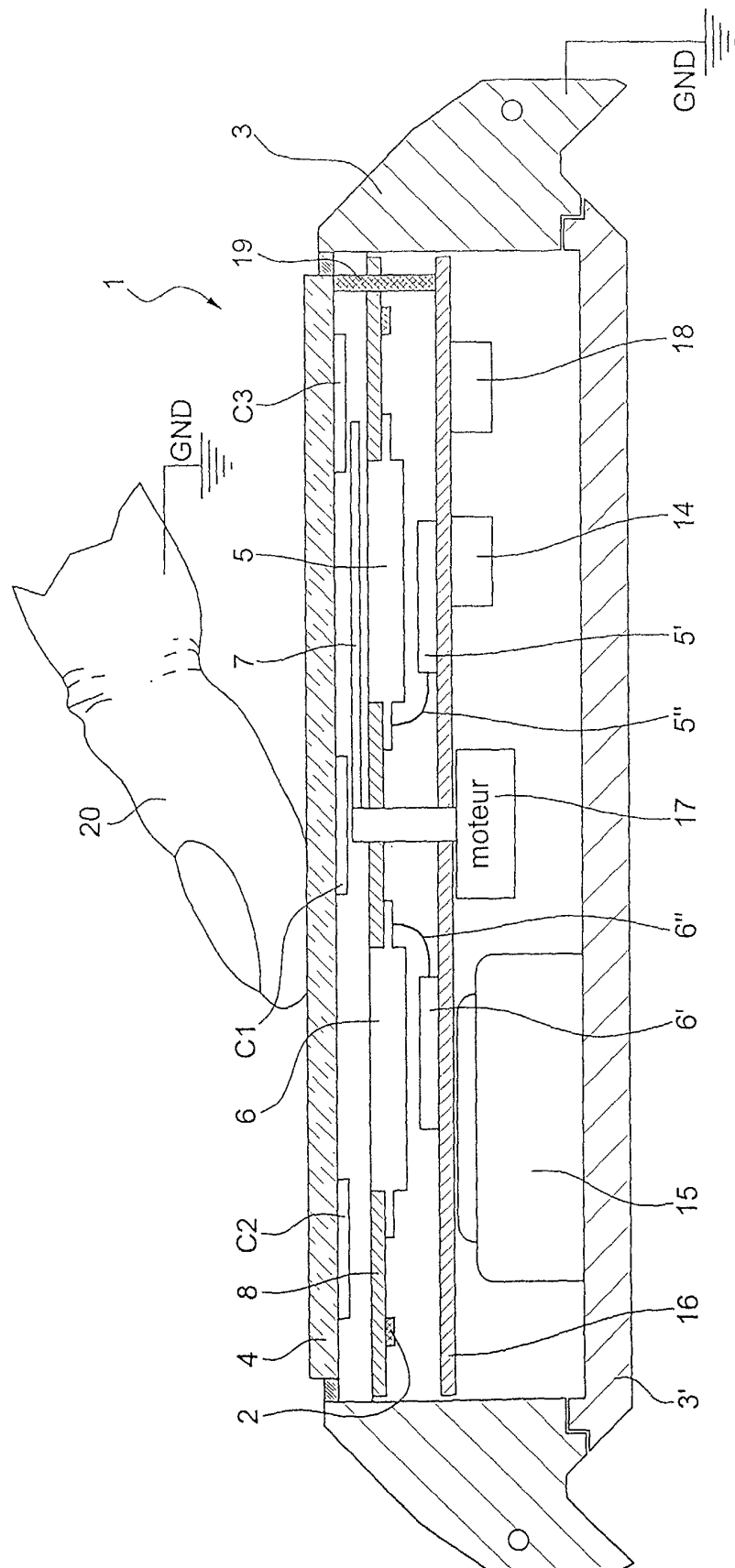


Fig. 2



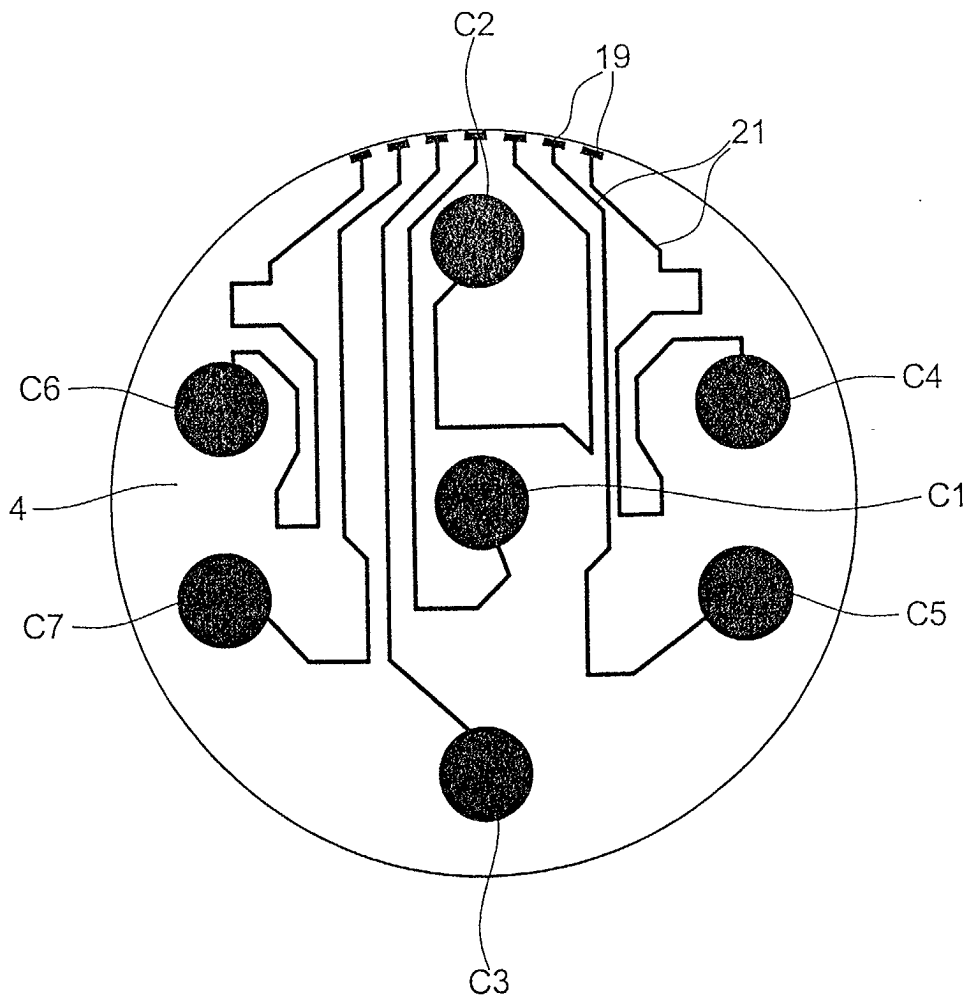
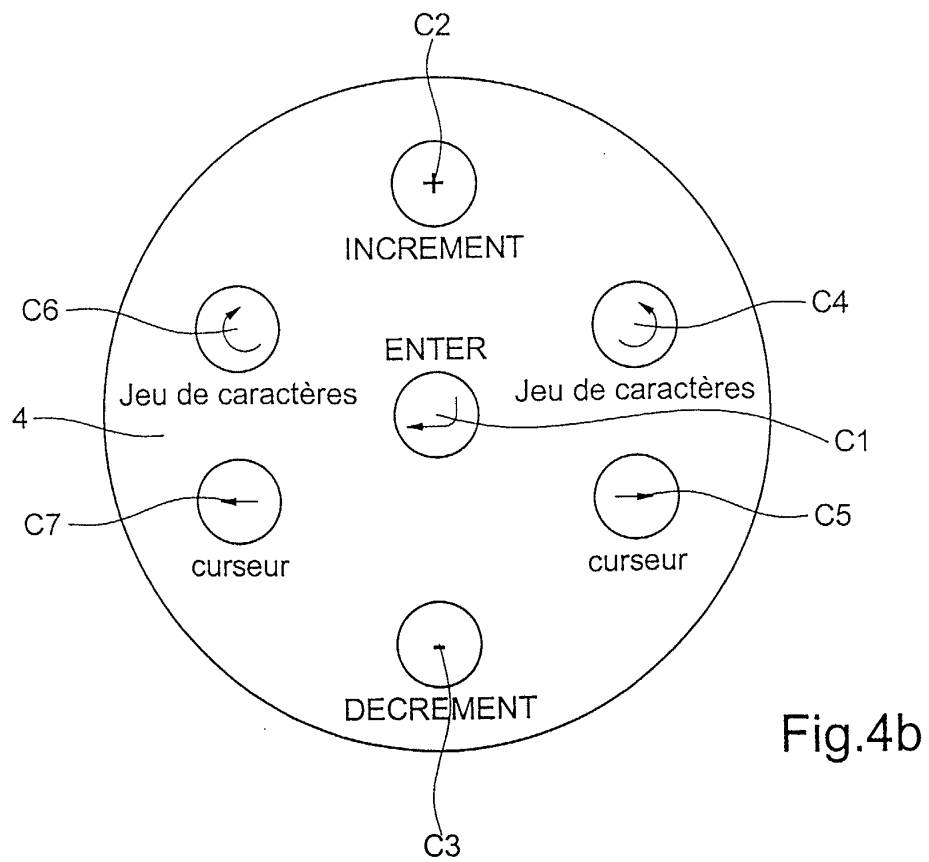
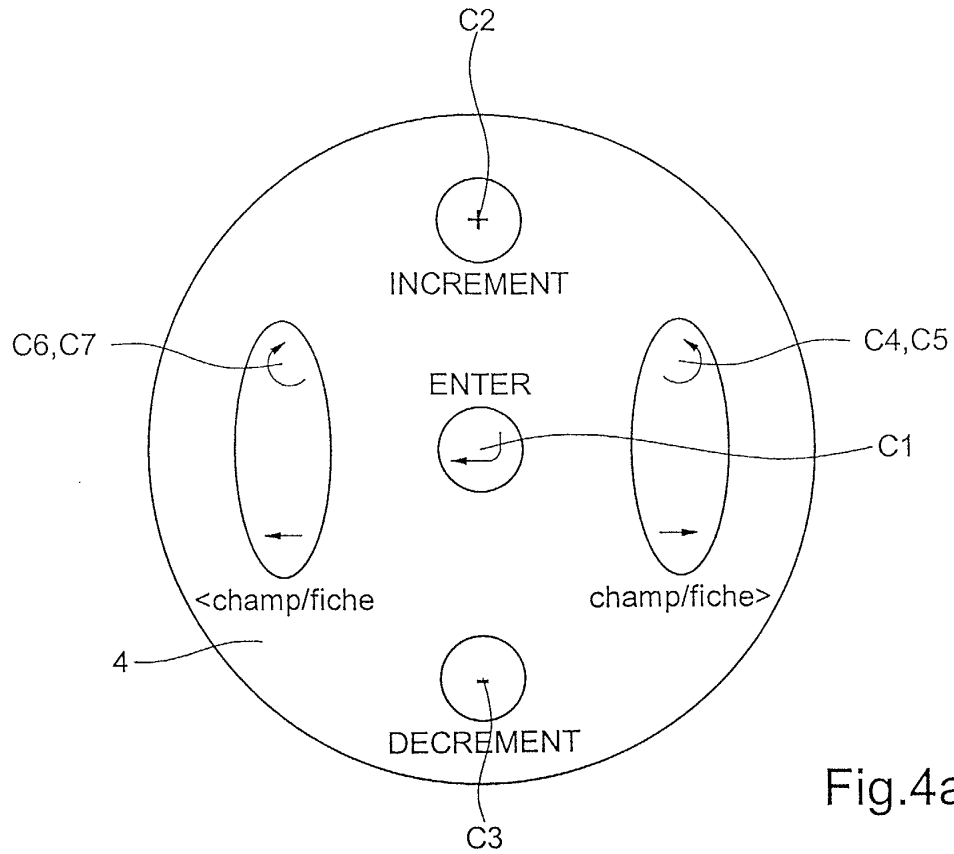


Fig.3



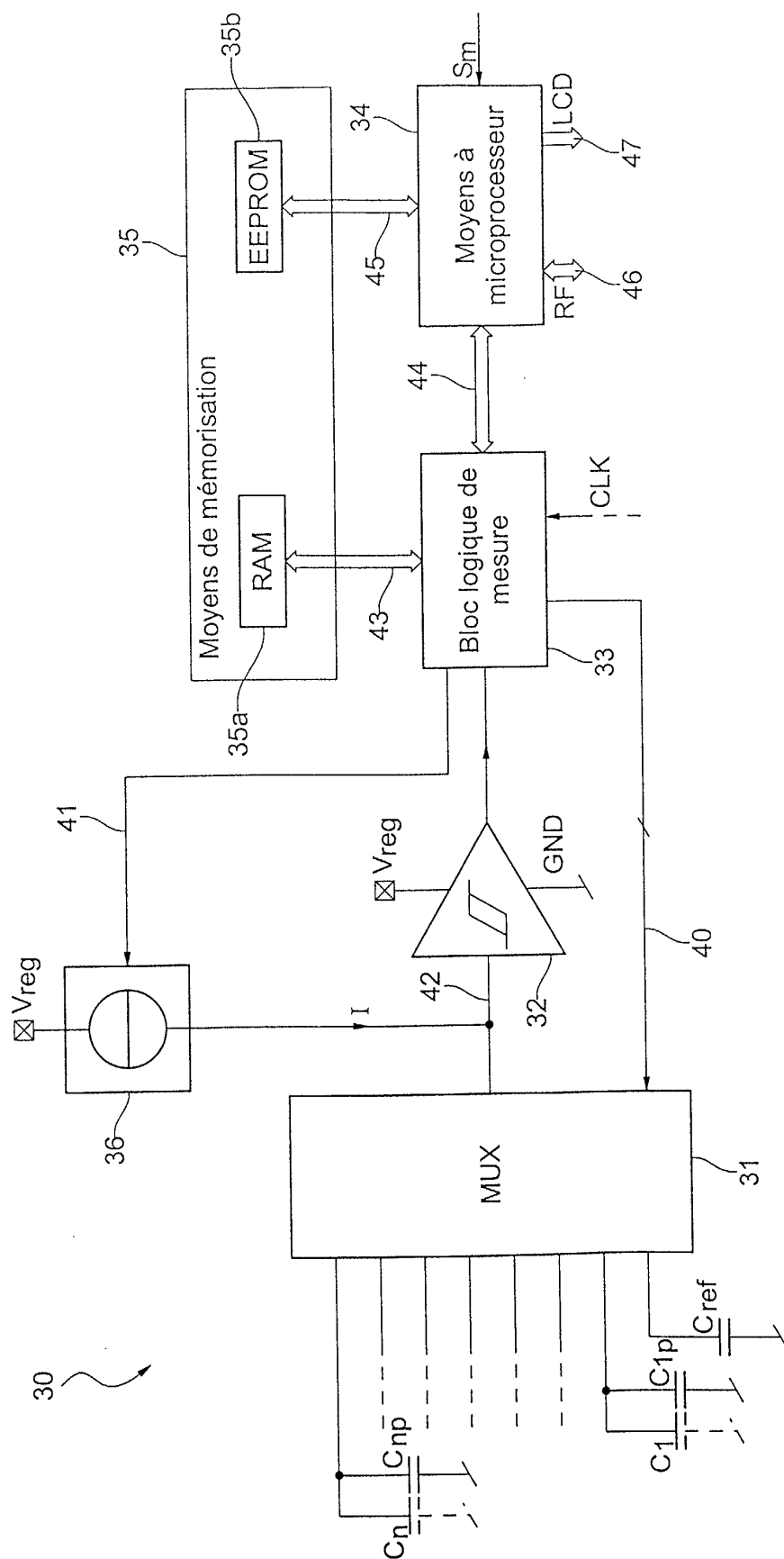


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 20 5179

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)
A	EP 1 079 325 A (SWATCH AG) 28 février 2001 (2001-02-28) * figures 1-7 *	1-14	G04G11/00 G04G1/00
A	US 5 088 070 A (SHIFF VICTOR) 11 février 1992 (1992-02-11) * figures 1-14 *	1-14	
D,A	EP 0 838 737 A (ASULAB SA) 29 avril 1998 (1998-04-29) * figures 1-4 *	1-14	
A	US 5 528 559 A (LUCAS ALFRED R) 18 juin 1996 (1996-06-18) * figure 2 *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 juin 2002	Examineur Exelmans, U
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 01 20 5179

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.

10-06-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1079325 A	28-02-2001	EP 1079325 A1	28-02-2001
		AU 5359000 A	01-03-2001
		CN 1286418 A	07-03-2001
		JP 2001109571 A	20-04-2001
		SG 85206 A1	19-12-2001
US 5088070 A	11-02-1992	CA 2065770 A1	07-11-1992
		FR 2676292 A1	13-11-1992
		GB 2255660 A ,B	11-11-1992
		HK 65395 A	12-05-1995
EP 0838737 A	29-04-1998	FR 2755269 A1	30-04-1998
		CN 1181561 A	13-05-1998
		DE 69709522 D1	14-02-2002
		EP 0838737 A1	29-04-1998
		JP 10132968 A	22-05-1998
		SG 71049 A1	21-03-2000
		US 6184871 B1	06-02-2001
US 5528559 A	18-06-1996	EP 0838047 A1	29-04-1998
		JP 11508362 T	21-07-1999
		KR 228452 B1	01-12-1999
		WO 9701134 A1	09-01-1997

EPO FORM P0460

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