

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 701 440 A2

(51) Int. Cl.: G04G 21/08 (2010.01)  
G06F 3/048 (2006.01)

**Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01036/09

(71) Requéérant:  
Comme le Temps SA, c/o Alain Nicod  
Route de Morges 25  
1162 Saint-Prex (CH)

(22) Date de dépôt: 03.07.2009

(72) Inventeur(s):  
Jörg Hysek, 98000 Monaco (MC)  
Pascal Pozzo di Borgo, 1820 Montreux (CH)

(43) Demande publiée: 14.01.2011

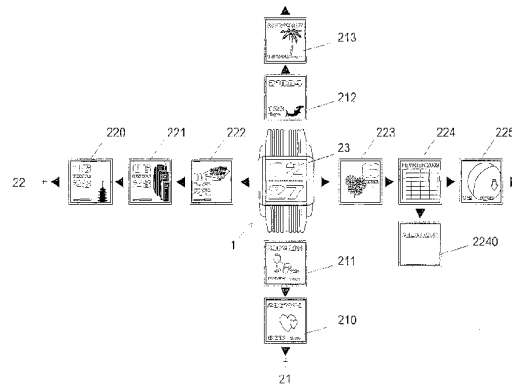
(74) Mandataire:  
Patents & Technology Surveys SA, Rue des Terreaux 7  
Case postale 2848  
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Montre-bracelet à écran tactile et procédé d'affichage sur une montre à écran tactile.**

(57) Montre-bracelet (1) comportant:  
un affichage matriciel numérique;  
une glace tactile à deux dimensions et munie d'une pluralité d'électrodes pour détecter les déplacements d'au moins un doigt selon deux directions différentes;  
un circuit de traitement agencé pour interpréter les signaux desdites électrodes et pour provoquer un défilement de cartes (23, 220-225, 210-213) sur ledit affichage afin de remplacer durablement la carte affichée initialement (23) par une autre carte, la direction et le sens du défilement dépendant de la direction et du sens dudit déplacement.

Une carte est un contrôle, ou widget, affichée sur l'interface graphique de la montre pour représenter sur la totalité de l'écran une entité telle que l'heure courante, une phase de la lune, un affichage chronographe, etc. Une carte comporte une image de fond d'écran, fixe ou rafraîchie périodiquement, et peut être associée à une fonction.

L'invention porte également sur un procédé pour modifier une carte (23, 220-225, 210-213) affichée pour la montre-bracelet (1).



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une montre bracelet, en particulier une montre bracelet électronique disposant d'un écran d'affichage à haute résolution et d'une surface tactile.

### Etat de la technique

[0002] Les montres à affichage numérique usuelles comportent plusieurs segments de cristaux liquides commandés sélectivement afin d'afficher des chiffres ou des symboles correspondant par exemple à l'heure en cours. Le nombre de symboles affichables est limité par la configuration des segments.

[0003] On connaît également des montres-bracelets avec un affichage matriciel, c'est-à-dire un affichage formé d'une matrice de pixels. Ces affichages sont plus flexibles que les affichages à segments, et permettent d'afficher des symboles ou des images quelconques. La présente invention est plus particulièrement concernée par de telles montres avec un affichage matriciel.

[0004] Par ailleurs, on connaît des montres bracelets avec une glace tactile qui permet de réagir au contact du doigt de l'utilisateur sur des portions clairement identifiées de la glace. Ainsi, US6967903 décrit une méthode de commande des différentes fonctions d'une montre en appuyant sur des zones tactiles prédéfinies sur la glace. Ces zones se manipulent comme des boutons pour déclencher des fonctions particulières. On parle ici de navigation à zéro dimension: la surface tactile réagit uniquement à des contacts sur des zones précises de la glace. Les zones tactiles étant généralement transparentes, il est nécessaire d'indiquer leur position sur le cadran ou sur la lunette; le nombre de zones tactiles est ainsi nécessairement limité par la place requise pour ces indications.

[0005] EP1 394 640 décrit une autre montre à commande tactile comportant douze capteurs sur le pourtour de la glace. L'ordre dans lequel les capteurs sont activés est reconnu. Cette montre souffre des mêmes désavantages et permet tout au plus d'introduire douze commandes différentes.

[0006] WO2006 111 481 décrit une montre à écran tactile présentant des zones juxtaposées sélectivement affichables et sensibles au toucher. Les zones tactiles ont la forme des surfaces d'affichage, ce qui est une limitation technologique sérieuse. En pratique, on souhaite souvent favoriser des zones d'affichage de petite dimension, pour augmenter la résolution, et des surfaces tactiles beaucoup plus grande pour réduire la consommation électrique et faciliter la connexion entre la glace tactile et le mouvement.

[0007] WO03 056 397 concerne une montre dans laquelle l'heure est affichée de façon numérique et/ou analogique par un affichage à cristaux liquides. La montre comporte plusieurs électrodes sur la périphérie de la glace, qui peuvent être activées séparément par le doigt.

[0008] EP1 544 178 décrit un procédé de fabrication d'une glace de montre avec des électrodes invisibles formant les capteurs d'un écran tactile.

[0009] US6 477 117 décrit un dispositif portatif avec un écran tactile. L'accès à différentes applications disponibles est effectué en sélectionnant avec le doigt une icône de l'application sur un bureau virtuel - de la même façon que sur un écran d'ordinateur. La taille des icônes qui peuvent être affichées sur un écran de montre est nécessairement très limitée, ce qui pose un problème d'ergonomie particulièrement pour des personnes souffrant d'une réduction de l'acuité visuelle.

[0010] On connaît par ailleurs des écrans tactiles à une dimension qui réagissent au déplacement ou à la position du doigt le long d'un axe linéaire. CH627 615 décrit par exemple une montre avec une électrode capacitive de forme triangulaire. Le circuit électronique est capable de détecter la position du doigt le long de cette électrode. De tels écrans linéaires sont typiquement utilisés pour commander des boutons ou organes de réglage linéaires, par exemple pour déverrouiller un équipement ou pour régler un volume sonore.

[0011] On connaît enfin des écrans tactiles à deux dimensions qui sont capables de détecter et de réagir à des déplacements du doigt selon deux directions distinctes sur la surface de l'écran. Par rapport aux systèmes à zéro dimension qui réagissent à la position absolue du doigt, les systèmes tactiles détectant le mouvement et/ou la trajectoire du doigt offrent l'avantage d'une manipulation plus ergonomique. Le doigt peut ainsi être déplacé en n'importe quel endroit de l'écran; il n'est pas nécessaire d'indiquer la zone à activer.

[0012] Les surfaces tactiles à deux dimensions emploient des électrodes très rapprochées, pratiquement contiguës. Le doigt posé sur la surface tactile recouvre généralement des portions variables de plusieurs électrodes adjacentes. Un logiciel calcule le centre de gravité du doigt à partir des signaux fournis par plusieurs électrodes, et détermine le déplacement du doigt à partir de la variation de la position de ce centre de gravité dans le temps.

[0013] Les écrans tactiles à deux dimensions nécessitent donc des électrodes et un circuit de traitement de signaux nettement plus complexes que les écrans à zéro ou à une seule dimension; ils sont généralement réservés à des appareils disposant d'une puissance de calcul et d'une alimentation suffisantes, par exemple des ordinateurs portables, des PDAs et plus récemment de nombreux téléphones portables. Ces équipements disposent d'écrans avec une surface nettement plus grande que celle d'une glace de montre.

[0014] Les montres sont généralement considérées trop petites pour permettre ou nécessiter une détection du déplacement du doigt. En outre, un préjugé existe en horlogerie à l'encontre des écrans tactiles évolués, dont on redoute la consommation électrique, le temps de rafraîchissement ou la puissance de calcul nécessaires. D'autre part, l'écran des montres est généralement considéré trop petit pour permettre une sélection de fonctions au moyen d'icônes ou d'autres widgets que l'on retrouve fréquemment dans les interfaces graphiques utilisateur des ordinateurs ou téléphones mobiles.

[0015] En raison de ces préjugés, et parce que l'utilité d'une détection de déplacement sur une glace de montre à surface réduite n'est pas évidente, les montres à affichage numérique ne sont pas munies de surfaces tactiles à deux dimensions, ni de logiciels permettant de détecter un déplacement du doigt selon deux directions.

[0016] Par ailleurs, on distingue également entre des surfaces tactiles single touch (monotactile) et des surfaces multitouch (ou multitactiles). Par surface multitouch, on entend dans la présente demande une surface ou un écran tactile capable de détecter plusieurs points de contact simultanés, par exemple les déplacements simultanés de plusieurs doigts sur la surface tactile. Les électrodes de ces équipements sont généralement associées à un circuit ou à un logiciel qui interprète ces contacts simultanés et qui les convertit en commandes pour une interface graphique utilisateur.

[0017] Ainsi, EP1 808 751 décrit une montre avec des touches tactiles capacitives en forme de L et qui sont dimensionnées de façon à permettre au doigt de sélectionner une ou deux touches adjacentes simultanément. Cette montre permet de détecter le contact d'un doigt sur deux électrodes adjacentes, mais pas le contact de deux doigts distincts sur des électrodes éloignées; il ne s'agit donc pas d'un écran multitouch.

[0018] Il existe également un préjugé dans l'état de la technique à l'encontre de l'emploi d'écrans multitouch dans les montres-bracelets, dont la glace est généralement considérée comme trop petite pour permettre le contact, ou à plus forte raison le déplacement simultané de plusieurs doigts.

[0019] Un nombre limité de documents décrivent néanmoins des montres bracelets qui permettent d'introduire des commandes en déplaçant le doigt sur une glace tactile.

[0020] US7 170 496 décrit un système d'entrée de données pour appareil électronique compact, permettant notamment de sélectionner des caractères dans une matrice à l'aide de différents mouvements du doigt. La solution proposée permet uniquement une navigation dans un menu particulier préparé à cet effet; l'introduction de données nécessite un apprentissage fastidieux.

[0021] US2006 092 177 décrit une montre avec un capteur dans chaque coin permettant d'introduire différentes commandes en sélectionnant un des capteurs ou une suite de capteurs actionnés dans un ordre particulier. Une des commandes permet d'afficher une «carte» qui présente des informations complémentaires, par exemple une liste de messages reçus, une liste d'alarmes etc. Cette carte est affichée pendant une durée limitée et disparaît automatiquement après un bref délai. La disposition des électrodes non contigües qui est suggérée dans ce document rend cependant l'introduction des commandes peu intuitive; il ne s'agit pas ici d'une surface tactile à deux dimensions. L'utilisateur doit déplacer son doigt précisément sur les surfaces tactiles, et un déplacement du doigt passant par le centre de la glace ne sera pas détecté. Des séquences de sélection complexes et difficiles à mémoriser doivent être utilisées pour accéder aux différentes fonctions proposées. Le nombre de fonctions connexes qui peuvent être affichées est limité par le nombre de capteurs.

[0022] Il existe donc un besoin dans l'art antérieur pour une montre bracelet munie d'une glace tactile permettant d'introduire des commandes sans devoir appuyer sur une zone particulière de la glace.

[0023] Il existe en particulier un besoin pour une montre bracelet permettant de détecter des déplacements du doigt sur l'écran tactile.

[0024] En particulier il existe un besoin pour une montre bracelet dont au moins certains éléments, y compris la surface tactile, le circuit de traitement de signaux provenant des électrodes de cette surface, le processeur et l'interface graphique, sont adaptés aux contraintes particulières d'une montre-bracelet, en particulier à la surface réduite de l'écran et aux exigences très strictes en terme de consommation électrique et de puissance de calcul disponible.

[0025] Il existe aussi un besoin pour une montre bracelet permettant d'afficher un grand nombre d'indications différentes sans pour autant encombrer l'affichage. Cette montre devrait en outre permettre d'accéder facilement et intuitivement aux différentes informations disponibles, au moyen de commandes faciles à apprendre et à introduire sur une glace tactile.

[0026] Il existe également un besoin pour une montre-bracelet permettant de personnaliser le type d'informations affichées, et la manière de présenter ces informations.

### Bref résumé de l'invention

[0027] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'une montre bracelet qui comporte:

- un affichage matriciel numérique;
- une glace tactile munie d'une pluralité d'électrodes;
- un circuit de traitement agencé pour interpréter les signaux desdites électrodes, pour sélectionner une carte parmi plusieurs cartes disponibles en fonction de ces signaux, et pour afficher ladite carte sur la totalité dudit affichage matriciel numérique;

ladite glace tactile est une glace tactile à deux dimensions permettant de détecter les déplacements d'au moins un doigt selon au moins deux directions différentes;  
le circuit de traitement étant programmé de manière à provoquer un défilement de cartes afin de remplacer durablement la carte affichée initialement par une autre carte,  
la direction et le sens du défilement dépendant de la direction et du sens dudit déplacement.

[0028] Dans la présente description, le terme «carte» décrit un contrôle, ou widget, affiché sur l'interface graphique de la montre pour représenter sur la totalité de l'écran une entité telle que l'heure courante, une phase de lune, un affichage chronographe etc. Une carte comporte une image de fond d'écran qui est destinée à occuper tout l'écran de la montre; cette image peut être fixe, par exemple pour afficher une photo, ou rafraîchie périodiquement, par exemple pour afficher l'heure courante. La carte peut en outre être associée à une fonction (programme ou module informatique) déterminant les indications affichées sur le fond d'écran; par exemple, une carte peut être associée à un programme calculant et affichant sous forme texte ou graphique une phase de lune. Une carte peut en outre définir le comportement de l'interface tactile, et les fonctions ou modules qui doivent être démarrés en fonction des déplacements du doigt sur l'écran.

[0029] Ainsi, la navigation dans l'interface graphique de la montre se fait par défilement de cartes virtuellement juxtaposées, de manière à remplacer toute l'image d'une carte par une autre image correspondant par exemple à une carte et pour afficher autre fonction. On évite ainsi les inconvénients des interfaces graphiques conventionnelles dans lesquelles le lancement de programmes ou de fonctions se fait en sélectionnant une minuscule icône du programme sur le fond d'écran. Ici, les icônes sont remplacées par des cartes qui occupent généralement la totalité de l'écran, et qui affichent l'information utile.

[0030] Ces cartes peuvent être personnalisées par l'utilisateur, qui a aussi la possibilité d'ajouter de nouvelles cartes depuis un ordinateur externe connecté à la montre, afin d'ajouter de nouvelles fonctions et/ou de modifier la façon dont une indication est affichée.

[0031] L'invention part aussi de la constatation que le nombre de mouvements différents que les utilisateurs peuvent et veulent apprendre pour manipuler une montre est limité. Dans ce but, le logiciel de la montre est avantageusement commandé principalement ou même exclusivement à l'aide de déplacements horizontaux ou verticaux du doigt sur la glace. La plupart des fonctions de la montre, voire toutes les fonctions, peuvent donc être accédées avec ces deux commandes très simples.

[0032] La glace tactile permet de détecter de manière fiable des déplacements du doigt dans une direction horizontale ou verticale, sans que l'utilisateur ne doive passer sur des électrodes particulières pour entrer une commande donnée.

[0033] Dans une variante, des commandes de «tap» (bref contact du doigt sur la glace) voire de double «tap» (deux brefs contacts rapprochés) peuvent également être introduites, par exemple pour confirmer une commande ou démarrer une fonction, de façon analogue au «clic» et «double clic» effectués avec la souris d'une interface graphique d'ordinateur. Ces commandes peuvent selon les cas être effectuées sur des zones clairement affichées de l'écran - par exemple sur un bouton «START» en mode chronographe - ou n'importe où sur l'écran.

[0034] La montre-bracelet présente aussi l'avantage de passer d'une carte à une autre très simplement, par de simples déplacements horizontaux ou verticaux du doigt sur la glace afin de provoquer un défilement des cartes juxtaposées.

[0035] Le défilement d'une carte à l'autre peut par exemple correspondre à un changement de mode de la montre. Par exemple, le passage d'un mode «affichage de l'heure courante» à un mode «affichage d'un autre fuseau horaire» se fait par défilement de cartes, et en remplaçant toute l'image affichée sur l'écran de la montre par l'image d'une autre carte.

[0036] La présente invention concerne aussi l'organisation des cartes, et le précédé de défilement employé afin de rendre la manipulation aussi rapide et intuitive que possible.

[0037] Dans le présent texte, la direction «horizontale» de la montre correspond à la direction {9 heures - 3 heures} sur le cadran d'une montre traditionnelle; la direction «verticale» est parallèle à la direction {6 heures - 12 heures}.

### Brève description des figures

[0038] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

[0039] Les fig. 1A et 1B illustrent une vue en perspective de deux exemples de montre-bracelet selon l'invention, avec deux cartes différentes affichées.

[0040] La fig. 2 illustre de manière schématique l'arrangement virtuel de différentes cartes dans le menu de la montre.

[0041] Les fig. 3a à 3d illustrent schématiquement l'affichage de la montre suite à l'introduction d'une commande de défilement vertical pour remplacer la carte initialement affichée par une autre carte.

### Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0042] Les fig. 1A et 1B illustrent deux exemples de montre-bracelet 1 selon l'invention. La montre illustrée comporte notamment un bracelet 2 et un boîtier 5 muni d'une glace 3 recouvrant un affichage matriciel numérique 4.

**[0043]** Le boîtier 5 peut comporter des organes de commande, par exemple des boutons-poussoirs, une couronne, etc., qui ne sont cependant pas indispensables à la manipulation; dans un mode de réalisation préférentiel, la montre est dépourvue de couronne et comporte uniquement des boutons poussoirs (non représentés) pour allumer ou éteindre l'écran, ou pour régler sa luminosité. Un capteur de luminosité permettant d'adapter automatiquement l'intensité de l'écran à la luminosité ambiante peut aussi être employé en option. La montre peut passer quasi instantanément d'un mode de veille, dans lequel l'affichage est éteint ou en tout cas moins lumineux, à un mode «lecture de l'heure» et/ou navigation, par exemple dès que la glace est effleurée ou suite à un tap ou double tap sur l'écran tactile.

**[0044]** Le boîtier 5 peut aussi comporter un connecteur pour relier la montre à un ordinateur externe, par exemple un connecteur micro- ou nano-USB sur le fond ou dans un des flancs de la montre. Des moyens de connexion sans fils, par exemple un module ZigBee ou Bluetooth, peuvent aussi être prévus.

**[0045]** L'alimentation électrique de la montre se fait avantageusement au moyen d'un accumulateur rechargeable au travers d'un connecteur micro- ou nano-USB, d'un connecteur spécifique ou propriétaire ou, dans une variante, au travers d'une interface radiofréquence.

**[0046]** Le bracelet 2 peut par exemple être réalisé en caoutchouc, ou dans tout autre matériau adapté. Dans un mode de réalisation, il comporte des indicateurs additionnels, par exemple des LEDs ou un écran LCD, noyés dans le matériau du bracelet et permettant d'afficher des indications complémentaires à celles de l'affichage matriciel 4. Les indicateurs sont de préférence alimentés et commandés par le circuit de traitement de la montre (non illustré) et permettent par exemple d'afficher des indications relatives à l'état de la montre (par exemple l'état de charge de la batterie), ou des indications temporelles dépendant de l'affiche en cours (par exemple un nombre de tours chronométrés, etc.). Il existe donc une liaison électrique entre les indicateurs du bracelet et le mouvement électronique de la montre.

**[0047]** La glace 3 ferme la surface supérieure du boîtier et recouvre l'affichage matriciel numérique 4. Elle est de préférence réalisée en saphir ou dans un autre matériau inrayable, et recouverte d'un traitement antireflet. Dans un mode de réalisation préférentielle, la glace est bombée cylindrique, ou éventuellement bombée sphérique.

**[0048]** Des électrodes transparentes sont déposées dans ou sous la glace 3 afin de détecter la présence d'un doigt ou d'un stylet. La technologie de détection utilise de préférence des procédés connus dans l'état de la technique, par exemple une détection capacitive.

**[0049]** Un affichage matriciel numérique à haute résolution 4 occupe la quasi totalité de la surface sous la glace 3, et sert ainsi à la fois de cadran de montre et d'indicateur horaire. Dans un mode de réalisation préférentiel, l'affichage est constitué par un affichage à cristaux liquides couleur (LCD ou TFT) avec au moins 150X150 pixels. D'autres types d'affichages, y compris des affichages basés sur la technologie OLED par exemple, peuvent être employés. Par ailleurs, la montre pourrait aussi comporter plusieurs affichages, par exemple plusieurs affichages numériques, ou un afficheur matriciel numérique combiné avec des aiguilles ou d'autres indicateurs mécaniques.

**[0050]** Le circuit de traitement évoqué permet d'interpréter les signaux provenant des électrodes et d'afficher sur l'affichage matriciel 4 des indications qui dépendent de ces signaux. Le circuit de traitement comprend typiquement un microcontrôleur pour contrôler l'affichage matriciel, un autre microcontrôleur pour contrôler l'interface tactile, et un microcontrôleur général pour déterminer les indications à afficher en chaque instant, selon la carte sélectionnée. Ces différents microcontrôleurs peuvent aussi être regroupés autrement.

**[0051]** Un circuit d'entrée-sortie, par exemple un décodeur USB, ou un récepteur Bluetooth ou ZigBee, peut aussi être prévu.

**[0052]** Le circuit de traitement est spécifiquement agencé pour interpréter les signaux desdites électrodes, pour sélectionner une carte parmi plusieurs cartes disponibles en fonction de ces signaux, et pour afficher ladite carte sur la totalité dudit affichage matriciel numérique; cet agencement se fait de préférence en stockant dans la mémoire du microcontrôleur un programme informatique (firmware) permettant de commander ce fonctionnement spécifique. Le firmware provoque l'affichage des cartes incluant des images stockées en mémoire et qui sont restituées sur l'affichage 4. Avantageusement, le logiciel et/ou les données utilisées par ce logiciel, peuvent être modifiés ou mis à jour par l'utilisateur, par exemple au travers de l'interface USB, Bluetooth, ZigBee, etc., évoquée plus haut. Cette interface permet par exemple de charger de nouvelles cartes, ou de nouvelles images utilisées sur ces cartes, et de personnaliser ainsi les cartes et les éléments graphiques représentés sur ces cartes.

**[0053]** La taille et la résolution de l'affichage 4 sont suffisantes pour afficher simultanément plusieurs indications sur la même carte, par exemple l'heure courante sur la fig. 1A, ou l'heure courante et la phase de lune sur la figure 1B. Afin d'étendre les fonctionnalités de la montre, l'utilisateur peut passer d'un mode d'affichage à un autre, et par exemple remplacer la carte affichée sur la fig. 1A par la carte de la fig. 1B.

**[0054]** La fig. 2 illustre de manière schématique un arrangement possible de cartes selon un mode de réalisation de l'invention. Chaque carte correspond à un écran virtuel et permet d'afficher des indications et/ou des images dépendant de la carte. La taille de la carte correspond à la taille de l'affichage; la surface totale à disposition correspond donc à la somme de la surface des cartes, soit un multiple de la surface de l'affichage.

## CH 701 440 A2

L'utilisateur peut modifier l'affichage en cours en remplaçant de manière permanente, jusqu'au prochain remplacement, la carte affichée par n'importe quelle autre carte sélectionnée parmi la liste de cartes disponibles.

**[0055]** Dans cet arrangement, les cartes sont arrangées virtuellement de manière à constituer une rangée 22 et une colonne virtuelle 21 de cartes. L'utilisateur peut faire défiler les cartes dans la direction horizontale, afin de remplacer la carte courante 23 par n'importe quelle autre carte 220 à 225 de la rangée 22. De la même façon, l'utilisateur peut faire défiler les cartes verticalement afin de choisir une des cartes 210 à 213 de la colonne 21.

**[0056]** Le défilement des cartes dans la direction horizontale ou verticale est obtenu en déplaçant le doigt sur la glace dans la direction et selon le sens correspondants. Ainsi l'utilisateur peut facilement consulter les cartes disponibles, et choisir une carte particulière, avec de simples mouvements du doigt dans la direction horizontale ou verticale. Le nombre de cartes dans la colonne 21 et dans la rangée 22 n'est limité que par la capacité mémoire de la montre.

**[0057]** Avantageusement, l'utilisateur peut ajouter des cartes, supprimer des cartes, modifier l'ordre des cartes dans la rangée et la colonne, etc., depuis un menu particulier de la montre ou depuis un ordinateur personnel connecté à la carte. Chaque carte peut être associée à un programme ou module informatique pour calculer les données affichées, et à des données utilisées par ce module, par exemple une image de fond d'écran ou des préférences d'utilisateur stockées dans la montre. L'utilisateur peut aussi ajouter ses propres images comme fond d'écran ou illustration dans des cartes existantes, ou ajouter des cartes avec ses images.

**[0058]** Comme indiqué, chaque carte peut afficher une indication différente ou correspondre à un mode de fonctionnement particulier de la montre. Par exemple, les cartes 220, 221 et 222 sont utilisées pour afficher l'heure courante dans les fuseaux horaires de Tokyo, New York et Los Angeles. Les cartes 210, 211, 212 et 213 permettent d'afficher le nombre de jours, respectivement d'heures, depuis un instant donné, par exemple depuis la naissance, depuis le mariage, l'arrêt de la cigarette, etc. D'autres cartes peuvent être utilisées pour afficher des phases de lune, un calendrier, ou d'autres indications horaires ou non horaires. Par ailleurs, différentes cartes peuvent se distinguer uniquement par des caractéristiques graphiques, par exemple une image de fond, ou une représentation particulière des données affichées. Par exemple, une carte pourrait afficher l'heure avec des symboles alphanumériques comme sur la fig. 1A, une autre carte la même heure avec des aiguilles dessinées avec des pixels sur l'affichage, et une troisième carte avec une représentation graphique au moyen de séquences de symboles colorés dont le nombre correspond à l'heure et aux minutes de l'heure courante.

**[0059]** L'organisation des cartes en croix facilite le défilement et la recherche des cartes. Avantageusement, lorsque les cartes de la colonne 21 défilent successivement sur l'affichage, la rangée 22 n'est pas altérée; l'utilisateur peut donc toujours passer à la carte 223 par un simple défilement vers la gauche, quelle que soit la carte actuellement affichée au sein de l'unique colonne verticale 21. De la même façon, l'utilisateur peut toujours accéder directement avec une seule commande verticale à n'importe quelle carte de la colonne 21, quelle que soit la carte actuellement affichée au sein de l'unique rangée 22.

**[0060]** Le défilement des cartes étant très rapide, cette organisation permet de retrouver facilement n'importe quelle carte, même lorsque le nombre de cartes proposées est important. Par rapport à une organisation matricielle, on évite ainsi le risque que l'utilisateur doive effectuer plusieurs défilements successifs ou qu'il ne parvienne pas à retrouver une carte particulière.

**[0061]** Des exceptions sont cependant possibles, par exemple si elles facilitent le passage d'une carte à une autre carte apparentée. Ainsi, sur l'exemple de la fig. 2, la sélection de la carte 224 au sein de la rangée horizontale 22 permet de passer directement à la carte apparentée 2240 avec une commande de défilement vertical. Cette exception est par exemple utile pour afficher successivement différentes semaines ou différents mois d'un calendrier depuis une page particulière du calendrier.

**[0062]** D'autres arrangements de cartes sont aussi possibles; par exemple, il serait aussi possible d'avoir une matrice de cartes avec par exemple toutes les fonctions liées aux anniversaires dans une colonne, toutes les fonctions liées à la lune dans une autre colonne etc et une navigation horizontale sur la rangée centrale pour le menu principal.

**[0063]** Dans une autre variante, le passage de la carte 224 à la carte 2240 (par exemple) se fait avec une commande tactile différente - par exemple un déplacement oblique, un tap, un double tap ou un appui long qui peut être effectué n'importe où sur la glace, ou par sélection d'une zone particulière de l'image.

**[0064]** Les cartes de la rangée 22 et/ou de la colonne 21 peuvent avantageusement être organisées en boucles fermées; la poursuite du défilement après la dernière carte permet ainsi de revenir à la première, et vice-versa. L'utilisateur a ainsi l'impression de parcourir cycliquement des cartes arrangées sur la surface d'un cylindre ou d'une sphère en rotation.

**[0065]** Dans un autre mode de réalisation, l'introduction d'une commande de défilement sur l'écran tactile provoque toujours un retour immédiat vers une carte de départ 23, puis un défilement depuis cette carte dans la direction de défilement donnée par la commande. Cette variante facilite encore la navigation qui se fait toujours depuis le même point et nécessite ainsi toujours les mêmes déplacements pour parvenir à la même carte de destination. On évite par ailleurs la confusion si une même carte 23 peut défiler soit horizontalement dans la rangée 22, soit verticalement dans la colonne 21.

**[0066]** Dans un autre mode de réalisation, le retour à la carte de départ 23 est effectué manuellement; l'utilisateur doit tout d'abord retourner manuellement vers cette carte avant de pouvoir changer de direction de défilement et d'accéder

## CH 701 440 A2

aux autres cartes disponibles. D'autres commandes de retour à la carte de départ 23 sont imaginables, par exemple avec une zone de commande réservée à cet effet.

**[0067]** Les fig. 3a à 3d illustrent à titre d'exemple une séquence de défilement horizontal qui permet de remplacer la carte de départ 23 affichée sur la fig. 3a par la carte 213 de la fig. 3d. La fig. 3a montre l'affichage initial de l'heure courante au moyen de la carte 23. L'utilisateur souhaite maintenant remplacer cette carte par une autre carte 213 qui lui indique le nombre de jours et d'heures depuis sa naissance. Dans ce but, il introduit sur la fig. 3b une commande de défilement vertical en déplaçant son doigt de haut en bas en n'importe quel endroit sur la glace de la montre.

**[0068]** Sur la fig. 3c, les cartes successives de la colonne 21 défilent automatiquement et en continu dans le sens de défilement déterminé par la direction du doigt sur la glace.

**[0069]** Dans le mode de réalisation avantageux qui est illustré, le processeur affiche simultanément plusieurs cartes en taille réduite pendant le défilement. Ce contre-zoom optionnel permet à l'utilisateur de mieux visualiser le défilement, et de retrouver plus rapidement la position de la carte vers laquelle il souhaite parvenir.

**[0070]** Le défilement se poursuit en continu même lorsque l'utilisateur a relâché le doigt. La vitesse du défilement des cartes sur la fig. 3c peut avantageusement dépendre de la vitesse et/ou de l'amplitude de déplacement du doigt sur la surface tactile; une vitesse plus importante est obtenue en donnant une impulsion de grande ampleur très rapide. Avantageusement, le microcontrôleur détermine l'énergie associée à la trajectoire du doigt sur la glace tactile, qui varie en fonction du carré de la vitesse de déplacement du doigt, et simule ensuite la rotation d'un cylindre virtuel -ou d'une sphère -portant les cartes et entraîné avec une énergie correspondante.

**[0071]** Pour plus de réalisme, la vitesse de défilement des cartes n'est pas constante, mais diminue progressivement, comme si un frottement ralentissait la rotation du cylindre. Il est aussi possible de ralentir le défilement à chaque passage d'une carte à l'autre, puis d'accélérer à nouveau le cylindre après ce passage - un peu à la manière d'une roue de tombola qui est freinée à chaque fois que le ressort passe sur un des clous en périphérie de la roue.

**[0072]** Le défilement s'arrête ensuite de lui-même après un instant déterminé ou lorsque la vitesse de défilement descend en dessous d'un seuil. L'affichage est alors à nouveau agrandi et la carte 213 qui occupe le centre de gravité de l'affichage au moment de l'arrêt est alignée avec le bord de l'affichage, et affichée surtout l'affichage.

**[0073]** De manière avantageuse, l'utilisateur peut aussi arrêter lui-même le défilement lorsque la bonne carte est affichée - par exemple en donnant un bref tap du doigt au centre de l'écran, ou au contraire en appuyant durablement sur l'écran. Des commandes de déplacement en sens opposé permettent d'inverser la direction de défilement.

**[0074]** Un affichage horizontal ou vertical en mode discret (image par image, à chaque fois que l'on balaye horizontalement ou verticalement) est aussi possible en option. Dans un autre mode de défilement, les cartes sont affichées en simulant de manière visuelle les pages d'un livre que l'on tourne de gauche à droite (ou inversement) lorsque l'on défile horizontalement, et de haut en bas (ou inversement) lors de déplacement vertical.

**[0075]** La navigation parmi les différentes informations affichables par la montre est particulièrement simple puisqu'elle est obtenue simplement par remplacement de cartes, et avec des manipulations simples sur l'écran tactile. Deux commandes - défilement horizontal ou défilement vertical -suffisent en principe pour sélectionner n'importe quelle carte et afficher ainsi toutes les indications que la montre peut afficher.

**[0076]** Cela n'exclut cependant pas la possibilité d'introduire d'autres commandes avec d'autres manipulations. Ainsi, l'affichage en taille réduite de la fig. 3c peut avantageusement être obtenu à n'importe quel instant sans faire défiler les cartes, en introduisant une commande appropriée. Cet affichage en taille réduite constitue une sorte de table des matières graphiques qui permet à l'utilisateur de déterminer le meilleur chemin pour parvenir à la carte désirée.

**[0077]** Il est aussi possible d'introduire des commandes tactiles dont l'interprétation dépend de la carte actuellement affichée. Par exemple, la modification de l'heure en cours, ou l'introduction d'une alarme, peuvent être initiées depuis des cartes correspondantes à l'aide de commandes particulières, par exemple avec un double tap au centre de la glace pour afficher un menu ou un widget permettant d'introduire la modification souhaitée.

### Numéros de référence employés sur les figures

#### **[0078]**

1	Montre-bracelet
2	Bracelet
3	Glace
4	Affichage matriciel
5	Boîtier
21	Colonne de cartes

## CH 701 440 A2

22	Rangée de cartes
23	Carte de départ
220-222	Carte pour afficher l'heure dans trois fuseaux horaires différents
210-213	Cartes pour afficher le nombre de jours ou d'heures depuis un événement donné
223	Carte pour l'affichage de la date en cours
224	Carte pour l'affichage d'un calendrier
2240	Carte pour ajouter une alarme dans le calendrier
225	Carte pour afficher la phase de la lune

### Revendications

1. Montre bracelet (1) comportant:  
un affichage matriciel numérique (4); une glace tactile (3);  
un circuit de traitement spécifiquement agencé pour interpréter les signaux de la glace tactile, pour sélectionner une carte (23, 220-225, 210-213) parmi plusieurs cartes disponibles en fonction de ces signaux, et pour afficher ladite carte sur la totalité dudit affichage matriciel numérique (4);  
caractérisée:  
en ce que la glace tactile (3) est une glace tactile à deux dimensions permettant de détecter les déplacements d'au moins un doigt selon au moins deux directions différentes;  
en ce que ledit circuit de traitement est spécifiquement agencé de manière à provoquer un défilement de cartes (23, 220-225, 210-213) afin de remplacer durablement la carte affichée initialement (23) par une autre carte, et en ce que la direction et le sens du défilement dépendent de la direction et du sens dudit déplacement.
2. La montre de la revendication 1, dans laquelle chaque carte (23, 220-225, 210-213) comporte une image fixe ou rafraîchie périodiquement, la taille de l'image correspondant à la taille dudit affichage matriciel numérique (4) de manière à ce que la carte affichée occupe tout ledit affichage matriciel numérique, chaque carte présentant une fonction particulière de la montre.
3. La montre de la revendication 2, dans laquelle chaque carte définit le comportement de l'interface tactile, et les fonctions ou modules qui doivent être démarrés en fonction des déplacements du doigt sur la carte.
4. La montre de l'une des revendications 1 à 3, le circuit de traitement étant agencé pour détecter des contacts simultanés en plusieurs points de la glace tactile (3), de manière à constituer un écran tactile multitouch.
5. La montre de l'une des revendications 1 à 4, le circuit de traitement étant agencé pour déterminer le déplacement du centre de gravité de la zone de contact (15) du doigt sur la glace tactile.
6. Procédé pour modifier une carte (23, 220-225, 210-213) affichée par la montre-bracelet de l'une des revendications précédentes, comportant les étapes suivantes:  
détecter le déplacement d'au moins un doigt selon au moins deux directions différentes sur une glace tactile à deux dimensions (3);  
défilement sur un affichage matriciel numérique (4) de plusieurs cartes disponibles en fonction des déplacements détectés, la direction et le sens du défilement dépendant de la direction et du sens dudit déplacement;  
affichage durable de la carte sélectionnée sur la totalité dudit affichage matriciel numérique (4).
7. Le procédé de la revendication 6, comportant en outre l'introduction d'une commande tactile de confirmation et/ou d'arrêt de défilement.
8. Le procédé de l'une des revendications 6 ou 7, comportant la détection de contacts simultanés en plusieurs points de la glace (3).
9. Le procédé de l'une des revendications 6 à 8, comportant la détermination du déplacement du centre de gravité de la zone de contact du doigt sur la glace.
10. Le procédé de l'une des revendications 6 à 9, dans lequel les différentes cartes défilent de façon continue sur l'affichage matriciel numérique (4), le défilement étant interrompu de manière à aligner le bord d'une carte avec le bord de l'affichage matriciel numérique (4).
11. Le procédé de la revendication 10, dans lequel la vitesse et/ou l'amplitude de défilement des cartes dépend de la vitesse et/ou de l'amplitude de déplacement du doigt sur la glace tactile (3).
12. Le procédé de l'une des revendications 10 ou 11, dans lequel la vitesse de défilement des cartes est variable, le défilement étant ralenti avant de s'arrêter complètement.

## CH 701 440 A2

13. Le procédé de l'une des revendications 10 à 12, dans laquelle la vitesse de défilement des cartes est variable, le défilement étant ralenti à chaque passage d'une carte à l'autre.
14. Le procédé de l'une des revendications 6 à 13, dans laquelle la taille des cartes affichées est réduite pendant le défilement, de manière à afficher plusieurs cartes simultanément.
15. Le procédé de l'une des revendications 6 à 14, dans laquelle le défilement des cartes est interrompu par une brève pression sur la glace, de manière à provoquer la sélection et l'affichage de la carte la mieux centrée sur l'affichage au moment de cette interruption.
16. Le procédé de l'une des revendications 6 à 15, comportant une étape d'ajout, de suppression ou de réorganisation desdites cartes.
17. Le procédé de l'une des revendications 6 à 16, comportant une étape de chargement de nouvelles cartes au travers d'une interface d'entrées sortie de la montre.

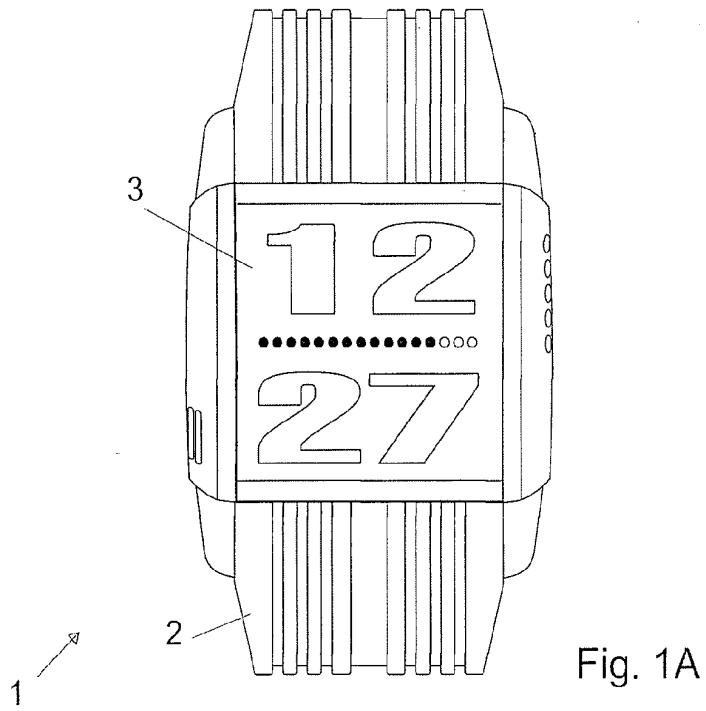


Fig. 1A

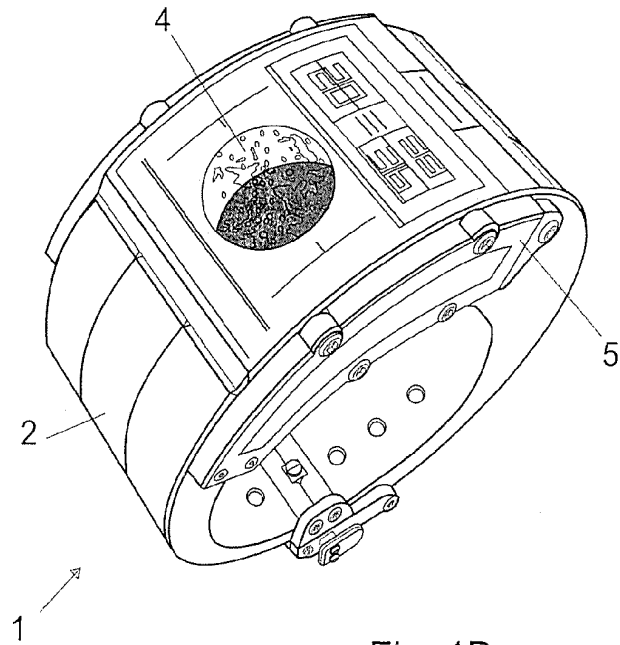


Fig. 1B

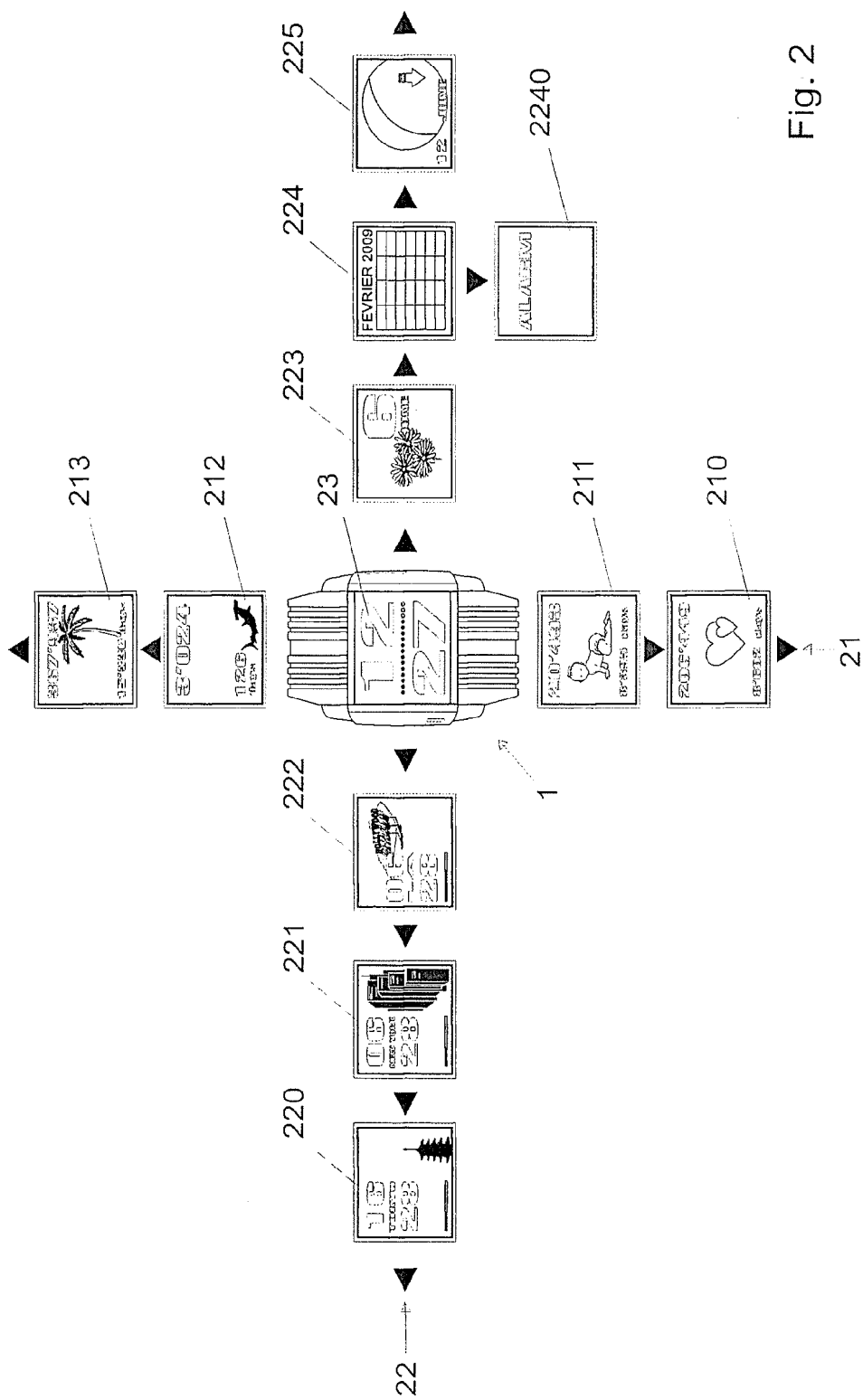


Fig. 2

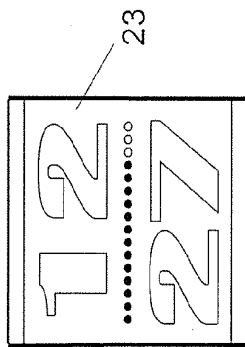


Fig. 3a

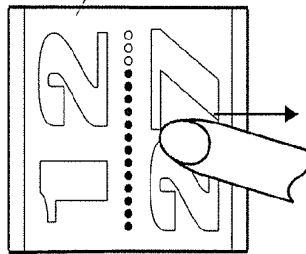


Fig. 3b

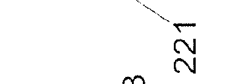


Fig. 3c

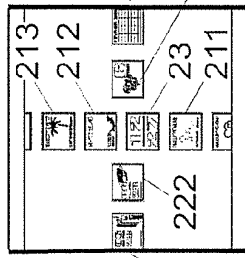


Fig. 3d