

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 863 070

②1 N° d'enregistrement national : 03 14165

⑤1 Int Cl⁷ : G 06 F 3/033

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.12.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.06.05 Bulletin 05/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SENSITIVE OBJECT — FR.

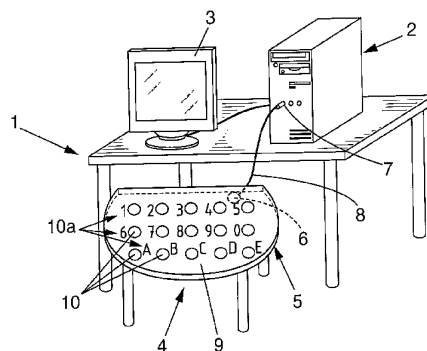
⑦2 Inventeur(s) : ING ROS KIRI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIF D'INTERFACE HOMME - MACHINE.

⑤7 Procédé d'interface homme - machine, au cours duquel on génère des interactions physiques avec des zones actives (10) appartenant à un objet interface (5), les zones actives étant associées à des informations prédéterminées, on détecte les zones actives où ont lieu les interactions en mesurant au moins une grandeur physique, et on associe chaque interaction détectée avec l'information prédéterminée correspondante. Les zones actives sont définies pour un temps prédéterminé fini puis désactivées au bout dudit temps prédéterminé, et lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que les zones actives sont désactivées, on redéfinit automatiquement les zones actives en fonction des premières interactions détectées.



FR 2 863 070 - A1



Procédé et dispositif d'interface homme - machine.

La présente invention est relative aux procédés et dispositifs d'interface homme - machine.

5 Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé d'interface homme - machine, procédé au cours duquel on génère des interactions physiques avec des zones actives appartenant à un objet interface, lesdites zones actives étant associées à des informations prédéterminées, 10 on détecte les zones actives où ont lieu lesdites interactions en mesurant au moins une grandeur physique, et on associe chaque interaction détectée avec l'information prédéterminée correspondant à la zone active où a été détectée ladite interaction.

15 Le document FR-A-2 811 107 décrit un exemple d'un tel procédé. Les procédés de ce type ont toutefois l'inconvénient de présenter des dérives au cours du temps, notamment en fonction du vieillissement de l'objet interface et des variations de conditions ambiantes, 20 notamment de température. Il en résulte à la longue des dysfonctionnements de l'interface homme - machine.

La présente invention a notamment pour but de pallier ces inconvénients.

A cet effet, selon l'invention, un procédé du genre 25 en question est caractérisé en ce que les zones actives sont définies pour un temps prédéterminé fini puis désactivées au bout dudit temps prédéterminé, et en ce que, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on 30 redéfinit automatiquement lesdites zones actives en fonction des premières interactions détectées.

Grâce à ces dispositions, les zones actives sont régulièrement redéfinies et on évite les problèmes de dérives précités.

35 Dans divers modes de réalisation du procédé selon

l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on ne redéfinit automatiquement lesdites zones actives que si l'on détecte une séquence initiale prédéterminée d'interactions ;

- ladite séquence initiale prédéterminée d'interactions comprend deux interactions successives en un même emplacement sur l'objet interface, à un intervalle de temps inférieur à une durée prédéterminée ;

- l'emplacement desdites deux interactions successives détermine une première zone active ;

- au cours d'une phase de redéfinition de zones actives postérieure à ladite séquence initiale, on définit successivement un nombre K prédéterminé de zones actives en fonction des K premières interactions détectées après ladite séquence prédéterminée d'interactions (en définissant ainsi un nombre total N de zones actives soit égal à K , soit égal à $K+1$ si la séquence initiale définit une zone active, voire égal à $K+p$ zones actives si la séquence initiale définit p zones actives) ;

- on interrompt la phase de redéfinition de zones actives si au cours d'une durée de temporisation prédéterminée après une interaction détectée, on ne détecte aucune interaction suivante ;

- au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une première limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une deuxième limite prédéterminée inférieure à la première limite ;

- au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une première durée limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une deuxième durée limite prédéterminée inférieure à la première durée limite ;

- lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul prédéterminé, et on redéfinit automatiquement Z zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées, où Z est un entier naturel non nul inférieur à P, correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes, puis on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P premières interactions détectées ;

- la phase d'enregistrement est interrompue si l'une des P premières interactions n'est pas suivie d'une interaction suivante dans un délai inférieur à une durée de temporisation prédéterminée ;

- la grandeur physique mesurée est choisie parmi une onde acoustique, une contrainte mécanique, une quantité de lumière rétro diffusée et un champ électrique.

Par ailleurs, l'invention a également pour objet un dispositif d'interface homme - machine spécialement adapté pour mettre en œuvre un procédé tel que défini ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'un de ses modes de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

- la figure 1 est une vue schématique en perspective montrant un exemple de dispositif comprenant un objet interface acoustique adapté pour mettre en œuvre un procédé selon une forme de réalisation de l'invention,

5 - et la figure 2 est un schéma bloc du dispositif de la figure 1.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

La figure 1 représente un dispositif 1 destiné à
10 mettre en œuvre la présente invention, qui comporte par exemple :

- une unité centrale 2 de micro-ordinateur,
- un écran 3 relié à l'unité centrale 2,
- et une interface homme - machine 4 qui permet de
15 communiquer des informations à l'unité centrale 2, dans l'exemple considéré.

L'interface homme - machine 4 comprend un objet interface solide 5, constitué ici par une table dans laquelle on fait propager des ondes acoustiques en générant
20 des impacts sur sa surface 9, comme décrit notamment dans la demande de brevet français n° 02 07208.

On notera toutefois que l'objet interface pourrait être constitué par tout autre objet, homogène ou hétérogène, constitué d'une seule pièce ou de plusieurs
25 pièces assemblées ou simplement en contact mutuel, tel que : vitre, porte, fenêtre, tablette portative, écran d'ordinateur, panneau d'affichage, borne interactive, jouet, tableau de bord de véhicule, arrière de dossier de siège avant de véhicule automobile ou de siège d'avion,
30 mur, sol, pare-chocs de véhicule (l'information transmise par l'interface acoustique étant alors la position d'un impact sur le pare-chocs), etc..

Au moins un capteur acoustique 6 est fixé à l'objet 5, ce capteur acoustique 6 étant relié par exemple à
35 l'entrée microphonique 7 de l'unité centrale 2, par

l'intermédiaire d'un câble 8 ou par tout autre moyen de transmission (radio, infra-rouge ou autre), de façon à capter lesdites ondes acoustiques et les transmettre à l'unité centrale 2. Le capteur 6 est unique dans l'exemple représenté, mais plusieurs capteurs pourraient être utilisés sans sortir du cadre de la présente invention.

Le capteur acoustique 6 peut être par exemple un capteur piézo-électrique, ou autre (par exemple, un capteur capacitif, un capteur magnétostrictif, un capteur électromagnétique, un vélocimètre acoustique, un capteur optique [interféromètre laser, vibromètre laser, ...], etc.). Il peut être adapté pour mesurer par exemple des grandeurs physiques telles que les amplitudes des déplacements dus à la propagation des ondes sonores dans l'objet 5 formant interface acoustique, ou encore la vitesse ou l'accélération de tels déplacements. Le capteur 6 pourrait aussi être un capteur de pression mesurant les variations de pression dues à la propagation des ondes acoustiques dans l'objet 5.

Sur au moins une partie de la surface externe 9 de l'objet 5 (en l'occurrence sur la face supérieure de la table constituant ledit objet 5 dans l'exemple représenté sur la figure 1), sont définies un nombre N généralement supérieur à 1 de zones actives 10, qui peuvent être non délimitées physiquement, ou bien délimitées par exemple par un marquage physique, ou encore par un marquage lumineux obtenu par projection d'une image sur la surface 9.

Les différentes zones actives 10 peuvent être simplement des portions de la surface 9, identiques au reste de la surface 9. Ces zones actives se différencient toutefois les unes des autres et du reste de la surface 9, dans la mesure où une interaction avec une des zones 10 (par exemple un impact) génère un signal acoustique différent du signal généré par un impact sur une autre des zones actives 10 ou sur une autre partie de la surface 9.

Chacune des zones actives 10 est associée à une information prédéterminée qu'un utilisateur peut vouloir communiquer à l'unité centrale 2. L'information en question peut par exemple être une commande, un chiffre, une lettre, 5 une position sur la surface 9, ou toute autre information pouvant être habituellement transmise à un dispositif électronique tel qu'un micro-ordinateur (ou à l'unité centrale d'un autre appareil électronique) au moyen des interfaces d'entrées classiques telles que claviers, 10 boutons de commande, souris ou autres.

Les informations en question peuvent être soit non explicites, soit éventuellement être indiquées en clair par des marquages 10a sur la surface 9 (comme pour les repères des zones 10, ces marquages peuvent être apposés 15 physiquement sur la surface 9 ou encore projetés sous forme d'images lumineuses sur ladite surface 9).

On notera que les informations prédéterminées associées à chaque zone active 10 peuvent être soit toujours les mêmes, soit varier en fonction du déroulement 20 d'un programme dans l'unité centrale 2, soit encore dépendre des actionnements précédents d'autres zones actives 10 (certaines zones actives 10 peuvent par exemple être actionnées pour changer la fonction attribuée à une ou plusieurs zone(s) active(s) 10 actionnée(s) après elle, de 25 façon, par exemple, à accéder à des fonctions spécifiques, à des caractères spéciaux, ou encore pour mettre des lettres en majuscules, etc.). Dans tous les cas, il s'agit toutefois d'informations prédéterminées, dans la mesure où ces informations sont effectivement déterminées au plus 30 tard au moment de l'actionnement de chaque zone active 10.

Les différentes zones actives 10 de l'objet 5 constituent donc un véritable clavier virtuel que l'on actionne en tapant sur les zones actives, indifféremment avec l'ongle d'un doigt, avec l'extrémité des doigts, avec 35 un objet tel que stylo, stylet ou autre.

Comme représenté sur la figure 2, le capteur 6 (SENS.) peut classiquement être relié par intermédiaire de l'entrée 7 à un amplificateur 11 lui-même relié à un convertisseur analogique-numérique 12 (A/D) qui transmet
5 les signaux reçus au processeur 13 de l'unité centrale 2 (CPU) lequel processeur est lui-même relié à une ou plusieurs mémoires 14 (MEM.) et commande l'écran 3 susmentionné (SCR.) ou toute autre interface de sortie renvoyant des informations vers l'utilisateur.

10 On notera que l'interface acoustique 4 pourrait servir d'interface d'entrée d'informations vers tous autres dispositifs électroniques qu'un micro-ordinateur, par exemple un appareil électronique ménager ou professionnel, un digicode, une unité centrale électronique de véhicule,
15 etc. Dans tous les cas, les signaux électriques générés par le ou les capteurs 6 peuvent être traités soit dans cet appareil électronique, soit dans un dispositif numérique externe de traitement du signal (DSP).

Par ailleurs, la grandeur physique mesurée peut
20 être non seulement une onde acoustique, mais également :

- une contrainte mécanique (en utilisant comme capteur une ou plusieurs jauges de contraintes disposées en divers endroits de l'objet interface 5),
- une quantité de lumière rétro diffusée (par
25 exemple si le dispositif comprend un émetteur infrarouge ou autre qui émet un faisceau lumineux modulé en intensité [par exemple à 40 kHz] rasant la surface 9, et un ou par exemple deux capteurs optiques [ou plus] mesurant la lumière rétrodiffusée lorsque l'utilisateur interagit avec
30 ce faisceau [par exemple en plaçant son doigt ou un objet sur la surface 9]),
- un champ électrique notamment haute fréquence (par exemple de l'ordre de la centaine de kHz) émis par une antenne au voisinage de la surface 9 et capté par un ou
35 plusieurs capteurs, ce champ étant modifié par la présence

d'un doigt de l'utilisateur ou d'un objet sur la surface 9.

Selon la présente invention, les zones actives 10 sont définies pour un temps prédéterminé fini (par exemple quelques minutes ou quelques heures selon les applications envisagées) puis désactivées par le micro-ordinateur 2 ou autre, au bout dudit temps prédéterminé. Lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface 5 alors que les zones actives 10 sont désactivées, le micro-ordinateur 2 ou autre redéfinit automatiquement lesdites zones actives en fonction des premières interactions détectées sur la surface 9 par le capteur 6, ce qui évite les problèmes de dérives de l'interface au cours du temps.

Selon un premier mode de fonctionnement du procédé selon l'invention, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface 5 alors que les zones actives 10 sont désactivées, on ne redéfinit automatiquement lesdites zones actives que si l'on détecte une séquence initiale prédéterminée d'interactions, par exemple deux interactions successives en un même emplacement sur l'objet interface, à un intervalle de temps inférieur à une durée prédéterminée (par exemple quelques secondes). Le fait que les deux interactions soient intervenues au même emplacement se traduit par deux fois le même signal acoustique capté par le capteur 6.

L'emplacement desdites deux interactions successives peut avantageusement déterminer une première zone active 10. Autrement dit, en phase de fonctionnement normal, lorsque le micro-ordinateur 2 reconnaîtra le signal acoustique enregistré lors de chacune desdites deux interactions successives, il déterminera qu'un impact est intervenu dans la première zone active, correspondant à une première information (chiffre, lettre ou autre).

Puis, au cours d'une phase de redéfinition de zones actives postérieure à ladite séquence initiale, on définit successivement un nombre K prédéterminé de zones

actives en fonction des K premières interactions détectées après ladite séquence prédéterminée d'interactions (avec $K = N-1$ dans l'exemple considéré ici, ou éventuellement $K = N$, ou encore $K = N - p$ zones actives si la séquence initiale définit p zones actives). Plus précisément, au cours de cette phase de redéfinition des zones actives, l'utilisateur génère des impacts successivement en K emplacements différents sur la surface 9 de l'objet interface, et le micro-ordinateur 2 enregistre les signaux acoustiques correspondant à chaque impact. Chacun de ces signaux acoustiques est unique et propre à l'emplacement de l'impact qui l'a généré. Ainsi, en phase de fonctionnement normal, lorsque le micro-ordinateur 2 reconnaîtra l'un des signaux acoustiques enregistrés lors de la phase de redéfinition des zones actives, il déterminera qu'un impact est intervenu dans la zone active correspondante, correspondant à une information prédéterminée (chiffre, lettre ou autre).

Les informations correspondant aux différentes zones actives dépendent uniquement de l'ordre dans lequel ces zones actives subissent des impacts au cours de la phase de redéfinition des zones actives. Eventuellement, le micro-ordinateur 2 peut faire afficher des messages sur l'écran 3 pour guider l'utilisateur au cours de cette phase, notamment dans le cas où les zones actives seraient marquées sur la surface 9.

On notera que la phase de redéfinition de zones actives peut être interrompue et annulée par exemple si au cours d'une durée de temporisation prédéterminée après une des K-1 premières interactions détectées, on ne détecte aucune interaction suivante. Cette durée de temporisation peut être par exemple de quelques secondes.

Avantageusement, au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée

subit une variation supérieure à une première limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une
5 variation supérieure à une deuxième limite prédéterminée inférieure à la première limite. L'interface est ainsi rendue moins sensible aux variations parasites de la grandeur physique mesurée pendant la phase de redéfinition des zones actives, tout en restant sensible dans les phases
10 ultérieures d'utilisation. Ce mode de variation de la sensibilité de l'interface s'applique pour les grandeurs physiques de type impulsionnel, comme un signal acoustique.

En revanche, lorsque la grandeur physique mesurée est de type "statique", c'est à dire lorsque cette grandeur
15 subit des variations plus durables, on fait varier la sensibilité de la détection en faisant varier la durée minimum de variation de la grandeur physique pour générer une détection. Dans ce cas, au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction
20 dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une première durée limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur
25 physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une deuxième durée limite prédéterminée inférieure à la première durée limite. Ce mode de fonctionnement s'applique notamment lorsque la grandeur mesurée est une contrainte mécanique correspondant à un
30 appui assez long sur la surface 9, une quantité de lumière rétro diffusée par un doigt ou un objet au voisinage de la surface 9 ou un champ électrique perturbé par la présence d'un doigt ou d'un objet au voisinage immédiat de la surface 9, comme expliqué ci-dessus.

35 Selon un deuxième mode de fonctionnement du procédé

selon l'invention, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul prédéterminé, et on redéfinit automatiquement Z zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées, où Z est un entier naturel non nul inférieur ou égal à P, correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes (c'est à dire correspondant à des signaux acoustiques différents), puis on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P premières interactions détectées.

Plus précisément, dans l'exemple considéré ici, la redéfinition des Z zones actives peut être réalisée en faisant enregistrer par le micro-ordinateur 2, tous les signaux acoustiques captés par le capteur 6 lors des P impacts générés sur la surface 9 de l'objet interface 5 pendant la phase d'enregistrement. Chaque signal étant propre à une zone unique de la surface 9, chaque nouveau signal acoustique qui est différent des signaux acoustiques précédemment mesurés est attribué à une nouvelle zone active, par exemple la zone active de rang k (k étant un entier compris entre 1 et Z). Si le même signal acoustique a été ensuite détecté au cours de la phase d'enregistrement, le micro-ordinateur 2 l'attribue à la même zone active de rang k. L'information associée à cette zone active k peut être simplement un numéro (par exemple k), ou encore, il peut s'agir d'une lettre ou autre caractère associé à chaque signal acoustique enregistré.

Ce deuxième mode de fonctionnement de l'invention peut être avantageusement utilisé par exemple pour entrer un code d'accès en utilisant une surface banalisée, par exemple un code d'ouverture d'une porte, un code d'accès à un logiciel, ou autre.

A titre d'exemple, si le code d'accès est 1 ; 2 ;

1 ; 2 ; 3, l'utilisateur devra taper :

- une fois en un premier endroit quelconque de la surface 9,
 - puis une fois en un deuxième endroit quelconque
- 5 de la surface 9,
- puis une deuxième fois au premier endroit,
 - puis une deuxième fois au deuxième endroit,
 - puis une fois en un troisième endroit quelconque
- de la surface 9.

10 On notera que la phase d'enregistrement susmentionnée peut être interrompue et annulée automatiquement si l'une des P-1 premières interactions n'est pas suivie d'une interaction suivante dans un délai

15 exemple quelques secondes.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'interface homme - machine, procédé au cours duquel :

5 - on génère des interactions physiques avec des zones actives (10) appartenant à un objet interface (5), lesdites zones actives étant associées à des informations prédéterminées,

 - on détecte les zones actives où ont lieu
10 lesdites interactions en mesurant au moins une grandeur physique,

 - et on associe chaque interaction détectée avec l'information prédéterminée correspondant à la zone active où a été détectée ladite interaction,

15 **caractérisé en ce que** les zones actives sont définies pour un temps prédéterminé fini puis désactivées au bout dudit temps prédéterminé,

et en ce que, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont
20 désactivées, on redéfinit automatiquement lesdites zones actives en fonction des premières interactions détectées.

2. procédé selon la revendication 1, dans lequel lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface (5) alors que lesdites zones actives (10) sont désactivées,
25 on ne redéfinit automatiquement lesdites zones actives que si l'on détecte une séquence initiale prédéterminée d'interactions.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel ladite séquence initiale prédéterminée d'interactions
30 comprend deux interactions successives en un même emplacement sur l'objet interface, à un intervalle de temps inférieur à une durée prédéterminée.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel l'emplacement desdites deux interactions successives
35 détermine une première zone active (10).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel au cours d'une phase de redéfinition de zones actives postérieure à ladite séquence initiale, on définit successivement un nombre K
5 prédéterminé de zones actives (10) en fonction des K premières interactions détectées après ladite séquence prédéterminée d'interactions.

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel on interrompt la phase de redéfinition de zones actives si au
10 cours d'une durée de temporisation prédéterminée après une interaction détectée, on ne détecte aucune interaction suivante.

7. Procédé selon la revendication 5 ou la revendication 6, dans lequel au cours de la phase de
15 redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active (10) lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une première limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition
20 des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une deuxième limite prédéterminée inférieure à la première limite.

8. Procédé selon la revendication 5 ou la revendication 6, dans lequel au cours de la phase de
25 redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une première durée limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une
30 interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une deuxième durée limite prédéterminée inférieure à la première durée limite.

9. Procédé selon la revendication 1, dans lequel
35 lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface

(5) alors que les zones actives (10) sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul prédéterminé, et on redéfinit automatiquement Z
5 zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées, où Z est un entier naturel non nul inférieur à P, correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes, puis on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P premières interactions
10 détectées .

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel la phase d'enregistrement est interrompue si l'une des P premières interactions n'est pas suivie d'une interaction suivante dans un délai inférieur à une durée de
15 temporisation prédéterminée.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la grandeur physique mesurée est choisie parmi une onde acoustique, une contrainte mécanique, une quantité de lumière rétro
20 diffusée et un champ électrique.

12. Dispositif d'interface homme - machine spécialement adapté pour mettre en œuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

FIG. 1

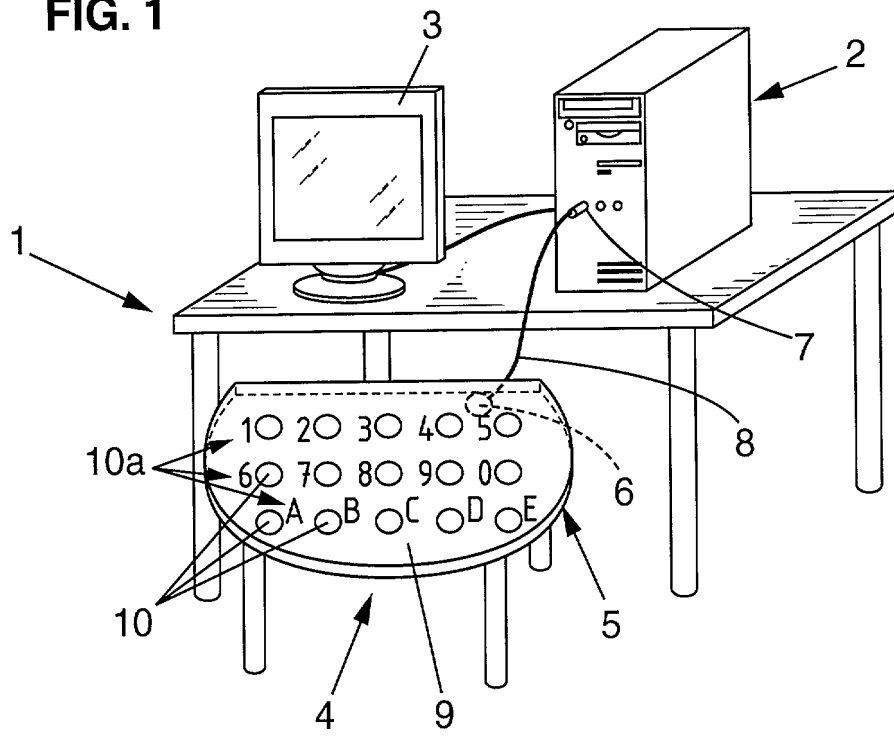
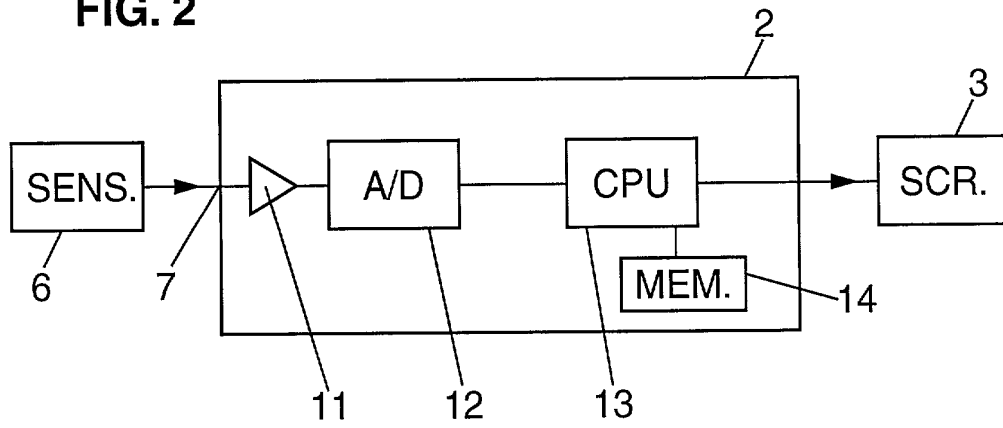


FIG. 2





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 643453
FR 0314165

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 790 104 A (SHIEH JOHNNY MENH-HAN) 4 août 1998 (1998-08-04) * colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 27 * * colonne 4, ligne 62 - colonne 5, ligne 61 * * colonne 6, ligne 21-51 * * figures 2-6 *	1-4,11, 12	G06F3/033
A	-----	5,9	
A	"SOFT ADAPTIVE FOLLOW-FINGER KEYBOARD FOR TOUCH-SCREEN PADS" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, IBM CORP. NEW YORK, US, vol. 36, no. 11, 1 novembre 1993 (1993-11-01), pages 5-7, XP000424761 ISSN: 0018-8689 * le document en entier *	1,11,12	
A	WO 03/054680 A (TRACHTER RALF) 3 juillet 2003 (2003-07-03) * abrégé * * page 2, ligne 11 - page 6, ligne 31 * * figure 1 * -----	1,11,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 juillet 2004		Balidan, M	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0314165 FA 643453**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22-07-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5790104 A	04-08-1998	JP 10063423 A	06-03-1998
WO 03054680 A	03-07-2003	DE 10163664 A1	03-07-2003
		DE 10251296 A1	19-05-2004
		WO 03054680 A2	03-07-2003