

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 03.09.03.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.03.05 Bulletin 05/09.

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) : WAVECOM Société anonyme — FR.

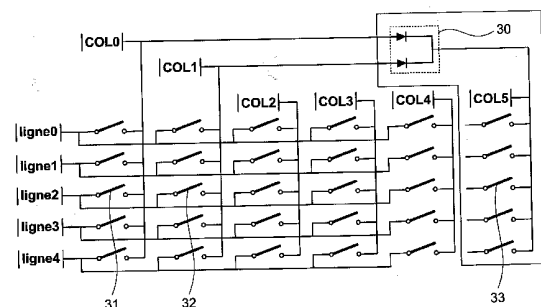
72) Inventeur(s) : LE HOUEROU BRICE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

54) DISPOSITIF ELECTRONIQUE D'EXTENSION DU NOMBRE DES FONCTIONNALITES D'UNE INTERFACE HOMME MACHINE DE COMMANDES.

57) L'invention concerne un dispositif électronique, notamment mais non exclusivement portable et/ou de radio-communication, comprenant des moyens d'extension du nombre de fonctionnalités d'une interface de commandes, associant un événement secondaire synchrone à au moins deux événements primaires asynchrones générés à l'aide d'une interface de commandes de base à nombre d'entrées réduit, si lesdits au moins deux événements primaires sont exécutés dans une même fenêtre temporelle unique de courte durée activée par la détection du premier desdits événements primaires.



Dispositif électronique d'extension du nombre des fonctionnalités d'une interface homme machine de commandes.

1. Domaine de l'invention

1.1 Domaine général

5 Le domaine de l'invention est celui des interfaces hommes machines d'appareils électroniques, et notamment mais non exclusivement d'appareils portables.

Plus précisément, l'invention concerne les interfaces hommes machines d'appareils ou terminaux électroniques, notamment portables et/ou de radiocommunication.

10

2. Art antérieur

En raison de leur taille réduite, les appareils électroniques portables, et notamment de radiocommunication, disposent d'interfaces homme machine limitées en nombre de points d'entrée (touches d'un clavier par exemple) et donc, en nombre de commandes et/ou de fonctionnalités pouvant être associées à ces points d'entrée. A titre de simple exemple illustratif et non limitatif, les claviers des téléphones mobiles actuels contiennent au plus vingt cinq touches alphanumériques réparties sous la forme d'une matrice à cinq lignes et cinq colonnes. Cette contrainte de taille maximum du clavier utilisé est due, en particulier, aux contraintes liées à la réduction constante des dimensions de ces appareils de radiocommunication et parfois aux aspects marketing qui en découlent.

15

20

Suivant le mode d'utilisation sélectionné par l'utilisateur : simple composition d'un numéro de téléphone ou rédaction d'un message, chaque touche (ou point d'entrée) du clavier permet la saisie d'un ou plusieurs caractères alphanumériques.

25

Les événements clavier faisant suite à une action d'un utilisateur sont gérés au niveau de l'appareil électronique par un programme logiciel. Cependant, dans tous les cas ces événements sont gérés de façon séquentielle. En outre, chaque événement n'est réellement pris en compte qu'après un temps prédéterminé, de

30

l'ordre de quelques millisecondes ou dizaines de millisecondes, de façon à éviter tout risque de saisie erronée dès lors qu'un utilisateur appuie sur deux touches au moins de son téléphone simultanément. En effet, si un second événement asynchrone provenant d'une action utilisateur sur le clavier est détecté avant que
5 le temps prédéterminé nécessaire à la prise en compte d'un premier événement asynchrone détecté ne soit écoulé, alors ce second événement n'est pas pris en compte.

Ce principe de fonctionnement et de gestion des interfaces homme machine équipant les appareils électroniques, notamment portables et ou de radiocommunication, de l'art antérieur, bien connu sous le nom de gestion
10 d'événements interruptifs, est ainsi totalement antagoniste, en termes d'objectifs, avec les objectifs de la présente invention décrits ci-après.

3. Objectifs de l'invention

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art
15 antérieur.

Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir un dispositif permettant d'augmenter sans limite théorique, le nombre des fonctionnalités offertes par une interface homme machine de taille réduite (notamment d'un clavier) d'un appareil électronique, et notamment d'un téléphone mobile ou autre
20 appareil de radiocommunication.

En d'autres termes, un objectif de l'invention est de fournir un dispositif permettant d'accroître considérablement le nombre des fonctionnalités mises à la disposition d'un utilisateur par l'interface d'un appareil électronique, sans nécessité d'augmenter le nombre des points d'entrée de ladite interface et donc la
25 taille dudit appareil.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel dispositif, permettant de gérer la simultanéité d'événements captés par l'interface homme machine d'un appareil électronique pour créer de nouveaux événements.

L'invention a également pour objectif de fournir un tel dispositif qui soit
30 simple et générique en termes de mise en œuvre.

Encore un autre objectif de l'invention est de fournir un tel dispositif qui soit peu coûteux en termes de mise en œuvre et/ou de fabrication à échelle industrielle.

4. Caractéristiques principales de l'invention

5 Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront plus clairement par la suite sont atteints à l'aide de d'un dispositif électronique, notamment mais non exclusivement portable et/ou de radiocommunication.

10 Un tel dispositif comprend avantageusement des moyens d'extension du nombre de fonctionnalités d'une interface de commandes, associant un événement secondaire synchrone à au moins deux événements primaires asynchrones générés à l'aide d'une interface de commandes de base à nombre d'entrées réduit, si les au moins deux événements primaires sont exécutés dans une même fenêtre temporelle unique de courte durée activée par la détection du premier des événements primaires.

15 Préférentiellement, les moyens d'extension d'un tel dispositif selon l'invention comprennent au moins :

- une interface de commandes de base ;
- des moyens de détection d'un premier événement de commande primaire exécuté sur l'interface de commandes de base ;
- 20 - des moyens d'activation d'une fenêtre temporelle unique de courte durée prédéterminée suite à la détection du premier des événements primaires ;
- des moyens de détection, à l'intérieur de la fenêtre temporelle unique, d'au moins un second événement de commande primaire également exécuté sur l'interface de commandes de base;
- 25 - des moyens de génération d'un événement de commande secondaire par combinaison des premier et second événements de commande primaires détectés durant la courte durée d'activation de la fenêtre temporelle unique.

30 Avantageusement, l'interface de commandes de base est mise en œuvre sous la forme d'une matrice de connexions électriques comprenant un ensemble

d'interrupteurs électriques respectivement situés à l'intersection de lignes et de colonnes, chacun de ces interrupteurs étant respectivement associé à un point d'entrée de l'interface de base.

5 De façon avantageuse, le dispositif électronique selon l'invention comprend en outre des moyens de gestion d'au moins une nouvelle ligne et/ou d'au moins une nouvelle colonne au niveau de la matrice de connexions électriques, de façon à augmenter le nombre des entrées possibles à l'aide de l'interface de base et ainsi créer une interface de commande étendue.

10 De façon préférentielle, les moyens de détection d'au moins un événement de commande primaire sont des moyens de détection d'au moins un court-circuit électrique au niveau des interrupteurs de la matrice de base des connexions électriques. Ces moyens peuvent notamment prendre la forme d'un registre d'état des touches ou autres points d'entrée de l'interface homme machine de l'appareil électronique considéré.

15 Avantagement, les moyens de gestion de nouvelles lignes et/ou nouvelles colonnes mettent en œuvre de nouvelles connexions électriques entre les lignes et/ou les colonnes de la matrice des connexions électriques. Ces nouvelles connexions sont établies par multiplexage électrique entre toute ou partie des pistes électriques formant les lignes et les colonnes de la matrice des
20 connexion électrique de base.

Préférentiellement, les nouvelles connexions électriques utilisent des diodes à au moins deux entrées jouant le rôle d'une porte ET. Ces diodes sont la base du multiplexage entre les pistes électriques formant les lignes et les colonnes de la matrice des connexion électrique de base. Elle permettent de simuler l'ajout
25 de nouveaux interrupteurs pouvant être associés à de nouveaux points d'entrée de l'interface, et en conséquence d'étendre sensiblement le nombre des fonctionnalités pouvant être mise à disposition par l'appareil électronique.

De façon avantageuse, l'interface de base appartient au groupe comprenant au moins :

30 - des claviers ;

- des interfaces tactiles ;
- des interfaces de commande vocale.

Préférentiellement, le dispositif électronique selon l'invention comprend également des moyens d'association des événements primaires et/ou secondaires pouvant être détectés sur l'interface de commande étendue, avec des commandes prédéterminées du type appartenant au groupe comprenant au moins :

- impression et/ou rédaction de caractères alphanumériques ;
- navigation dans un ensemble de menus et de sous-menus ;
- allumage et/ou extinction ;
- envoi d'un message encapsulant une commande au moyen d'un réseau de communication, la commande devant être exécutée par un appareil distant;
- exécution d'actions dans un jeu.

De façon avantageuse, les messages encapsulant une commande sont du type SMS (pour « Short Message Service » en anglais).

Le dispositif électronique selon l'invention comprend en outre des moyens de paramétrage de la durée de la fenêtre temporelle unique. Cet aspect est notamment intéressant pour laisser au dispositif le temps de gérer la simultanéité ou quasi simultanéité d'actions exécutées par un utilisateur sur l'interface de son appareil électronique (clavier d'un téléphone mobile, par exemple), avant que la durée d'activation de la fenêtre temporelle de gestion des événements survenant sur cette interface ne soit écoulée.

De façon préférentielle, le dispositif électronique selon l'invention appartient au groupe comprenant au moins un des éléments suivants :

- des terminaux de radiocommunication ;
- des assistant personnels digitaux ;
- des consoles de jeux ;
- des équipements domotiques ;
- des équipements multimédia ;
- des équipements audiovisuels.

L'invention concerne également un programme d'ordinateur permettant de

gérer un dispositif électronique tel que décrit ci-avant.

L'invention concerne aussi tout type de véhicule intégrant au moins un dispositif électronique tel que celui décrit ci-avant.

5. Liste des figures

- 5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus
clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation
préférentiel de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non
limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :
- la figure 1.a présente un exemple de d'interface d'un téléphone mobile
10 possédant une clavier 25 touches réparties sur 5 lignes et 5 colonnes ;
 - la figure 1.b est une illustration d'une matrice de connexions électriques
permettant d'associer à chacune des 25 touches du clavier de la figure 1.a
un interrupteur servant de base à la détection des actions utilisateur sur les
touches du clavier ;
 - 15 - la figure 2.a est une représentation du registre de gestion de l'état des
touches du clavier de la figure 1.a, lorsque aucune des touches du clavier
n'est enfoncée ;
 - la figure 2.b est une représentation du registre de gestion de l'état des
touches du clavier de la figure 1.a, lorsque la touche 9 du clavier est
20 enfoncée ;
 - la figure 3 est une illustration de la matrice de connexions électriques
étendue selon le principe de l'invention ;
 - la figure 4.a est un exemple d'extension selon l'invention du nombre des
points d'entrée du clavier de la figure 1.a, la touche 12 est enfoncée par un
25 utilisateur ;
 - la figure 4.b présente le registre de gestion de l'état des touches du clavier
de la figure 4.a, lorsque la touche 12 du clavier est enfoncée ;
 - la figure 5.a est un exemple d'extension selon l'invention du nombre des
points d'entrée du clavier de la figure 1.a, la touche « virtuelle » 28,
30 combinaison des touches 11 et 12 du clavier de la figure 1.a, est enfoncée

par un utilisateur ;

- la figure 5.b présente le registre de gestion de l'état des touches du clavier de la figure 4.a, lorsque la touche 28 du clavier est enfoncée ;
- la figure 6 présente un exemple d'extension à 50 touches du clavier de base à 25 touches de la figure 1.a.

5

De façon plus précise, la figure 1.a est un exemple de représentation d'un clavier numérique à 25 touches, communément utilisé comme interface de commande des téléphones mobiles, ou autres appareils de radiocommunication actuels. Dans l'exemple considéré, les touches du clavier sont réparties sur cinq lignes 10 et sur cinq colonnes 11, et sont numérotées de 1 à 25.

10

Ainsi, par simple pression sur ces différentes touches, l'utilisateur génère des événements primaires qui seront ensuite interprétés et pris en compte par l'appareil électronique qui exécutera les commandes correspondantes.

Cependant et dans l'objectif d'éviter tout risque de double saisie involontaire de la part de l'utilisateur, la gestion des actions utilisateur selon les techniques connues de l'art antérieur s'effectue toujours de façon séquentielle et selon une approche dite de gestion d'événements interruptifs. Ce principe de gestion est décrit ci-après de façon précise et formalisée au paragraphe 6.1. Il est totalement antagoniste en termes d'objectif avec les objectifs de la présente invention puisqu'il conduit à l'annulation systématique de la prise en compte de tout événement primaire qui surviendrait très peu de temps (de l'ordre de quelques millisecondes) après qu'un premier événement primaire ait été détecté et pris en compte, et très peu de temps avant que la commande associée à ce premier événement primaire n'ait été exécutée par l'appareil.

15

20

25

Un autre exemple d'extension à 50 touches du clavier de base de la figure 1.a est donné par la figure 6. Cet exemple démontre la pertinence de la nouvelle approche selon l'invention, celle-ci offrant à tout constructeur d'appareils électroniques de petite taille la possibilité de s'affranchir des contraintes de limitation du nombre des fonctionnalités mises à la disposition des utilisateurs par ces différents appareils possédant une interface homme machine limité en nombre

30

de point d'entrée. La présente invention ouvre donc de nouvelles perspectives pour ce type d'appareils électroniques de petite taille, notamment en termes de nombre de fonctionnalités proposées qui n'est donc plus limité.

6. Description d'un mode de réalisation préférentiel

5 6.1 Rappel du principe général de l'invention

Comme précédemment mentionné, selon les systèmes connus de l'art antérieur, le principe de la gestion d'événements interruptif est totalement antagoniste avec les objectifs de la présente invention puisqu'il vise exclusivement à s'affranchir de toute situation dans laquelle un utilisateur appuie
10 simultanément ou quasi simultanément sur deux touches ou plus de son téléphone mobile, ou bien de tout autre appareil électronique bénéficiant d'une interface homme machine réduite en termes de nombre de points d'entrée.

La présente invention vise au contraire à permettre la gestion des actions combinées de l'utilisateur sur les touches de son appareil électronique, de façon à
15 pouvoir lui proposer au travers de l'interface habituelle de base de son appareil électronique, un plus grand nombre de commandes et/ou de fonctionnalités qui seront associées à chacun des points d'entrée de l'interface, mais également à leur combinaison.

L'invention vise donc à permettre la gestion des combinaisons entre les
20 différents points d'entrée en nombre limité d'une interface homme machine de base, dès lors que ces points d'entrée (touches d'un clavier par exemple) sont sollicités par un utilisateur à l'intérieur d'une même fenêtre temporelle de très courte durée.

25 6.2 Description détaillée d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention

La gestion des événements issus des actions utilisateur conduites sur les touches du clavier s'effectue conjointement de façon électrique et de façon
logicielle.

La gestion électrique s'effectue au moyen d'interrupteurs électriques disposés sous chacune des touches du clavier. Il y a donc un interrupteur pour
30 chacune des touches physiques du clavier. Comme illustré sur la figure 1.b, ces

différents interrupteurs 12 sont organisés sous la forme d'une matrice de connexions électriques et disposés à l'intersection d'un ensemble de pistes électriques verticales (col0, col1, col2, col3, col4) et de cinq pistes électriques horizontales (Ligne0, Ligne1, Ligne2, Ligne3, Ligne4) respectivement associées aux cinq colonnes 11 et cinq lignes 12 de la matrice du clavier de la figure 1.a.

Par défaut, le courant électrique est passant sur l'ensemble des pistes électriques verticales et horizontales de la matrice des connexions, ce qui se traduit par un vecteur d'état du registre d'état des touches du clavier dont toutes les valeurs sont à 1, comme illustré sur la figure 2.a. Les cinq premières colonnes du registre permettent de gérer l'état de la circulation du courant électrique sur les cinq pistes horizontales, les cinq autres colonnes du registre permettant de gérer l'état de la circulation du courant électrique sur les cinq autres pistes verticales de la matrice des connexions électriques.

Lorsqu'un utilisateur appuie sur l'une des touches de son clavier, il y a alors fermeture de l'interrupteur électrique correspondant et génération d'un court-circuit au niveau de cet interrupteur produisant en conséquence la mise à jour du vecteur d'état du registre d'état des touches du clavier.

A titre d'exemple illustratif, si l'utilisateur appuie sur la touche numéro 9 du clavier de la figure 1.a, une première conséquence sera la fermeture de l'interrupteur 121 situé à l'intersection des pistes électriques notées Ligne1 et col3 sur la figure 1.b. Le court-circuit généré par la fermeture de cet interrupteur 121 provoquera dans un second temps la mise à jour du vecteur d'état du registre d'état des touches du clavier, de telle façon que les valeurs des colonnes « Ligne1 » et « col3 » soient égales à zéro, comme illustré sur la figure 2.b.

Dans un second temps, le programme logiciel de gestion de l'interface homme machine de l'appareil électronique détecte le changement de valeur du vecteur d'état du registre d'état des touches du clavier et lance l'exécution de la commande logicielle associée à la survenue de l'événement (Ligne1, col3) = (0,0) détecté au niveau du registre d'état.

En effet, il existe au niveau du programme logiciel de gestion des événements

issus de l'interface homme machine une table de correspondance bijective entre chaque événement possible associé à chaque point d'entrée de ladite interface et les commandes fonctionnelles à exécuter au niveau de l'appareil lui-même.

5 Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, il s'agit d'étendre à 30 touches le clavier de base à 25 touches physiques (figure 1.a) faisant communément fonction d'interface homme machine d'un appareil électronique, notamment portable et/ou de radiocommunication, du type téléphone mobile par exemple.

10 De façon plus précise, les figures 4.a et 5.a illustrent l'extension à 30 touches du clavier de base à 25 touches alphanumériques, selon l'invention : le nombre des touches physiques demeurent les 25 touches initiales du clavier de base, les cinq nouvelles touches étant des touches « virtuelles » issues de la combinaison des touches appartenant aux colonnes « col0 » et « col1 » et à une même ligne du clavier de base. Ainsi, toujours dans l'exemple des figures 4.a et 15 5.a, la touche numéro 26 est créée à partir d'une combinaison des touches numéro 1 et 2 du clavier de base et la touche numéro 28, à partir d'une combinaison des touches 11 et 12, etc. Il suffit ensuite d'associer l'événement issu d'un appui par l'utilisateur sur l'une de ces nouvelles touches virtuelles avec une commande à exécuter par l'appareil électronique. Cette étape s'effectue de façon relativement 20 simple par enrichissement de la table des correspondances du programme logiciel de gestion des événements clavier.

Selon l'invention et de façon particulièrement avantageuse, la taille du registre d'état permettant de gérer les touches du clavier reste inchangée. Dans l'exemple, celui-ci possède toujours un maximum de dix colonnes, les cinq 25 premières concernant les lignes de la matrice des connexions électriques, les cinq autres concernant les colonnes de cette dernière. En effet, un tel registre d'état à dix colonnes maximum suffit à gérer une combinaison d'au moins deux courts-circuits suite à un appui combiné d'au moins deux touches physique du clavier de base.

30 Ainsi, comme illustré plus précisément sur les figures 4.a et 4.b, lorsque la

touche numéro 12 est pressée par un utilisateur, il y a génération d'un unique court-circuit au niveau de l'interrupteur 32 situé à l'intersection des pistes électriques « Ligne2 » et « col1 » de la matrice des connexions électriques, ledit court-circuit conduisant alors à la mise à jour du vecteur d'état du registre d'état des touches du clavier de la façon suivante :

(Ligne0, Ligne1, Ligne2, Ligne3, Ligne4, Col0, Col1, Col2, Col3, Col4) = (1,1,0,1,1,1,0,1,1,1).

C'est ensuite le programme logiciel de gestion des événements clavier qui interprétera la nouvelle valeur prise par le vecteur d'état et exécutera la commande correspondante au niveau de l'appareil.

De façon plus complexe, lorsque plusieurs touches du clavier de base sont pressées simultanément ou quasi simultanément par un utilisateur, plusieurs courts-circuits sont alors générés et conduisent à une mise à jour plus importante du vecteur d'état, la valeur de ce dernier devant être interprété comme une combinaison de touches du clavier de base par le programme logiciel, selon l'invention.

Dans l'exemple des figures 5.a et 5.b, l'utilisateur appuie quasi simultanément sur les touches numéro 11 et 12 de son clavier de base. Cette double action de l'utilisateur sur son clavier de base conduit à la mise à jour du registre d'état de la façon suivante :

(Ligne0, Ligne1, Ligne2, Ligne3, Ligne4, Col0, Col1, Col2, Col3, Col4) = (1,1,0,1,1,0,0,1,1,1).

Ce nouveau vecteur d'état est ensuite interprété par le programme logiciel de gestion des événements clavier. Dans le cas présent, il interprète la combinaison des deux courts-circuits comme un seul événement correspondant à un appui de l'utilisateur sur la touche virtuelle numéro 28 du clavier étendu.

Cependant, dans l'exemple présent visant à créer cinq touches supplémentaires d'un clavier de base possédant 25 touches alphanumériques, une condition nécessaire pour que le programme logiciel puisse interpréter des appuis doubles et simultanés sur les touches (1+2), (6+7), (11+12), (16+17) et (21+22) comme un appui sur les touches virtuelles 26, 27, 28, 29 et 30 respectivement, est la mise en œuvre d'un multiplexage électrique entre les pistes « col0 » et « col1 »

de la matrice des connexions électriques de la figure 1.b, comme illustré sur la figure 3.

Un tel multiplexage électrique est réalisé au moyen d'une diode duale à deux entrées sur lesquelles sont connectées les pistes notées « col0 » et « col1 » de la matrice des connexions électriques. Une telle diode jouant le rôle d'une porte ET, elle permet ainsi de simuler pour chacune des pistes électriques horizontales (Ligne0, Ligne1, Ligne2, Ligne3, Ligne4) de la matrice des connexion électrique l'ajout d'un nouvel interrupteur. On obtient ainsi au moyen du dispositif selon l'invention une cinquième colonne d'interrupteurs respectivement associés aux touches virtuelles additionnelles numérotées de 26 à 30 (figure 4.a).

De plus, il suffit de multiplexer autant de pistes électriques horizontales et/ou verticales de la matrices des connexion électrique de base, à l'aide de diodes duales, que l'on souhaite ajouter de colonnes ou de lignes de nouveau interrupteur, ces derniers permettant de gérer autant de nouveau boutons (ou autres point d'entrée) « virtuels » au niveau de l'interface utilisateur et donc autant de nouvelles fonctionnalités au niveau de l'appareil électronique.

Un tel multiplexage électrique est nécessaire. Il permet en effet de s'assurer qu'un appui simultané ou quasi simultané sur au moins deux des 25 touches du clavier de base par l'utilisateur sera bien interprété par l'appareil comme un seul événement issu d'un appui sur l'une des cinq touches virtuelles additionnelles. Cette garantie est offerte par la diode duale. En effet, si l'on considère l'exemple dans lequel un utilisateur appuie simultanément sur les touches numérotées 11 et 12 du clavier de base, il y a alors fermeture des interrupteurs 31 et 32 (figure 3) de la matrice des connexions électriques et génération de deux courts-circuits à l'origine de l'ouverture d'une fenêtre temporelle interruptive. La durée d'ouverture d'une telle fenêtre est de l'ordre de quelques dizaines de millisecondes et le souvent de l'ordre de 20ms lorsqu'il s'agit de la gestion des événements clavier d'un téléphone mobile. Or, le temps de déclenchement de la diode duale 30 suite à une modification d'état des interrupteurs qui lui sont connectés est de l'ordre de quelque nanosecondes, c'est-

à-dire très inférieure à la durée d'ouverture de la fenêtre temporelle interruptive. Dans l'exemple considéré, la fermeture des interrupteurs 31 et 32 provoque donc l'ouverture d'une fenêtre temporelle interruptive et la fermeture quasi temps-réel de l'interrupteur 33 simulé par la diode duale 30, de telle façon qu'au moment de la fermeture de la fenêtre temporelle c'est un événement e28 qui sera détectée par le programme logiciel de gestion des touches clavier comme faisant suite à un appui de l'utilisateur sur la touche virtuelle numéro 28 du clavier étendu.

Selon l'invention, le programme logiciel de gestion des événements clavier est désormais capable d'associer et d'exécuter autant de nouvelles commandes qu'il y a de nouveaux points d'entrée « virtuels » de créer à partir de la combinaison des points d'entrée existant d'une interface homme machine de base.

Un autre avantage intéressant de la technique selon l'invention concerne le fait que l'ajout de nouveaux points d'entrée au niveau de l'interface homme machine de l'appareil n'a aucune conséquence sur la taille de l'interface et donc sur la taille de l'appareil lui-même. Ce point est particulièrement intéressant, les critères de taille et de miniaturisation des appareils électroniques étant souvent considérés comme des arguments marketing très forts, notamment dans le domaine des téléphones mobiles ou autres appareils portables de radiocommunication.

6.3 Avantages de la solution selon l'invention

Le dispositif électronique comprenant des moyens d'extension du nombre de fonctionnalités d'une interface de commandes, tel que proposé par l'invention, tel que proposé par l'invention présente un certain nombre d'avantages, dont une liste non exhaustive est donnée ci-dessous :

- application à tout type d'interface homme machine disposant d'un nombre limité de point d'entrée ;
- aucune conséquence sur la taille physique des interfaces et donc sur la taille des appareils électroniques embarquant ces interfaces ;
- pas de limitation en termes de nombre de touches claviers ou autres types de points d'entrée pouvant être ajoutés à l'interface ;

- possibilité d'accroître sensiblement le nombre des fonctionnalités ou services rendus accessibles aux utilisateurs par les appareils électroniques bénéficiant du dispositif selon l'invention, notamment mais non exclusivement s'il s'agit d'appareils électroniques portables de radiocommunication ;
- 5
- simplicité de mise en œuvre ;
 - faible coût de mise en œuvre.

REVENDICATIONS

1. Dispositif électronique,
caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'extension du nombre de
fonctionnalités d'une interface de commandes, associant un événement secondaire
5 synchrone à au moins deux événements primaires asynchrones générés à l'aide
d'une interface de commandes de base à nombre d'entrées réduit, si lesdits au
moins deux événements primaires sont exécutés dans une même fenêtre
temporelle unique de courte durée activée par la détection du premier desdits
événements primaires.
- 10 2. Dispositif électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que
lesdits moyens d'extension comprennent au moins :
- une interface de commandes de base
 - des moyens de détection d'un premier événement de commande primaire
exécuté sur ladite interface de commandes de base ;
 - 15 - des moyens d'activation d'une fenêtre temporelle unique de courte durée
prédéterminée suite à la détection dudit premier desdits événements
primaires ;
 - des moyens de détection, à l'intérieur de ladite fenêtre temporelle unique,
d'au moins un second événement de commande primaire également
20 exécuté sur ladite interface de commandes de base;
 - des moyens de génération d'un événement de commande secondaire par
combinaison desdits premier et second événements de commande
primaires détectés durant ladite courte durée d'activation de ladite fenêtre
temporelle unique.
- 25 3. Dispositif électronique, selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,
caractérisé en ce que ladite interface de commandes de base est mise en œuvre
sous la forme d'une matrice de connexions électriques comprenant un ensemble
d'interrupteurs électriques respectivement situés à l'intersection de lignes et de
colonnes, chacun desdits interrupteurs étant respectivement associé à un point
30 d'entrée de ladite interface de base.

4. Dispositif électronique selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de gestion d'au moins une nouvelle ligne et/ou d'au moins une nouvelle colonne au niveau de ladite matrice de connexions électriques, de façon à augmenter le nombre desdites entrées possibles à l'aide de l'interface de base, de façon à créer une interface de commande étendue.
- 5
5. Dispositif électronique selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection d'au moins un événement de commande primaire sont des moyens de détection d'au moins un court-circuit électrique au niveau desdits interrupteurs.
- 10
6. Dispositif électronique selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de gestion de nouvelles lignes et/ou nouvelles colonnes mettent en œuvre de nouvelles connexions électriques entre les lignes et/ou les colonnes de ladite matrice de connexions électriques.
7. Dispositif électronique selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdites nouvelles connexions électriques utilisent des diodes à au moins deux entrées jouant le rôle d'une porte ET.
- 15
8. Dispositif électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite interface de base appartient au groupe comprenant au moins :
- 20
- des claviers ;
 - des interfaces tactiles ;
 - des interfaces de commande vocale.
9. Dispositif électronique selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'association desdits événements primaires et/ou secondaires pouvant être détectés sur ladite interface de commande étendue, avec des commandes prédéterminées du type appartenant au
- 25
- groupe comprenant au moins :
- impression et/ou rédaction de caractères alphanumériques ;
 - navigation dans un ensemble de menus et de sous-menus ;
 - allumage et/ou extinction ;
- 30

- envoi d'un message encapsulant une commande au moyen d'un réseau de communication, ladite commande devant être exécutée par un appareil distant ;
 - exécution d'actions dans un jeu.
- 5 **10.** Dispositif électronique selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit message est du type SMS (pour « Short Message Service » en anglais).
- 11.** Dispositif électronique portable selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de paramétrage de la durée de ladite fenêtre temporelle unique.
- 10 **12.** Dispositif électronique caractérisé en ce qu'il appartient au groupe comprenant au moins un des éléments suivants :
- des terminaux de radiocommunication ;
 - des assistant personnels digitaux ;
 - des consoles de jeux ;
- 15 - des équipements domotiques ;
- des équipements multimédia ;
 - des équipements audiovisuels.
- 13.** Programme d'ordinateur caractérisé en ce qu'il gère un dispositif électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.
- 20 **14.** Véhicule caractérisé en ce qu'il intègre au moins un dispositif électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

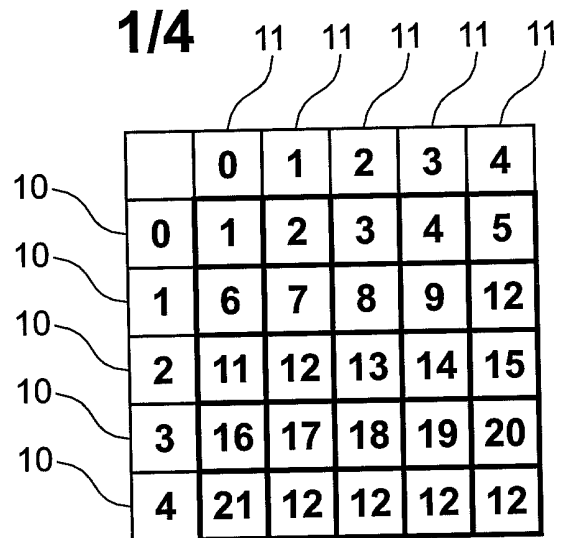


Fig. 1a

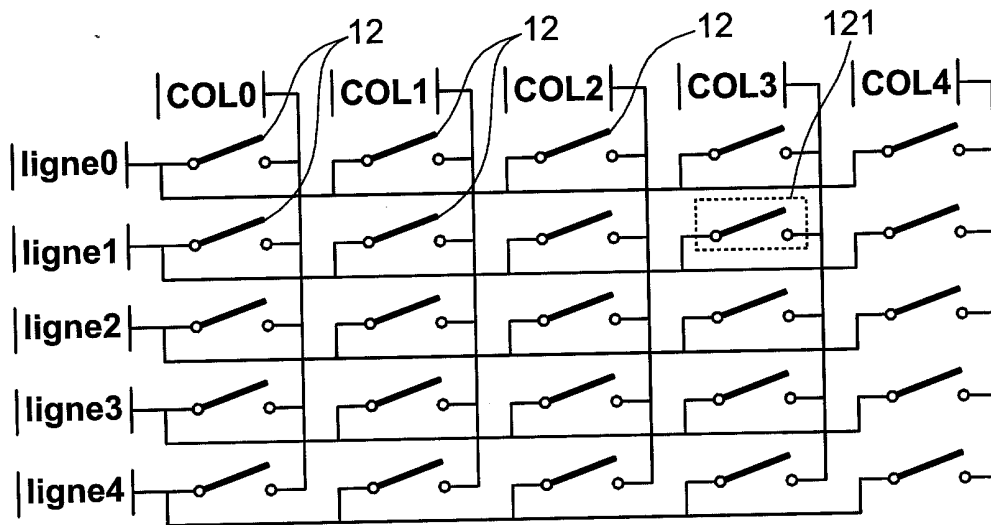


Fig. 1b

REGISTRE D'ETAT DES TOUCHES CLAVIER									
ligne0	ligne1	ligne2	ligne3	ligne4	COL0	COL1	COL2	COL3	COL4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fig. 2a

REGISTRE D'ETAT DES TOUCHES CLAVIER									
ligne0	ligne1	ligne2	ligne3	ligne4	COL0	COL1	COL2	COL3	COL4
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1

Fig. 2b

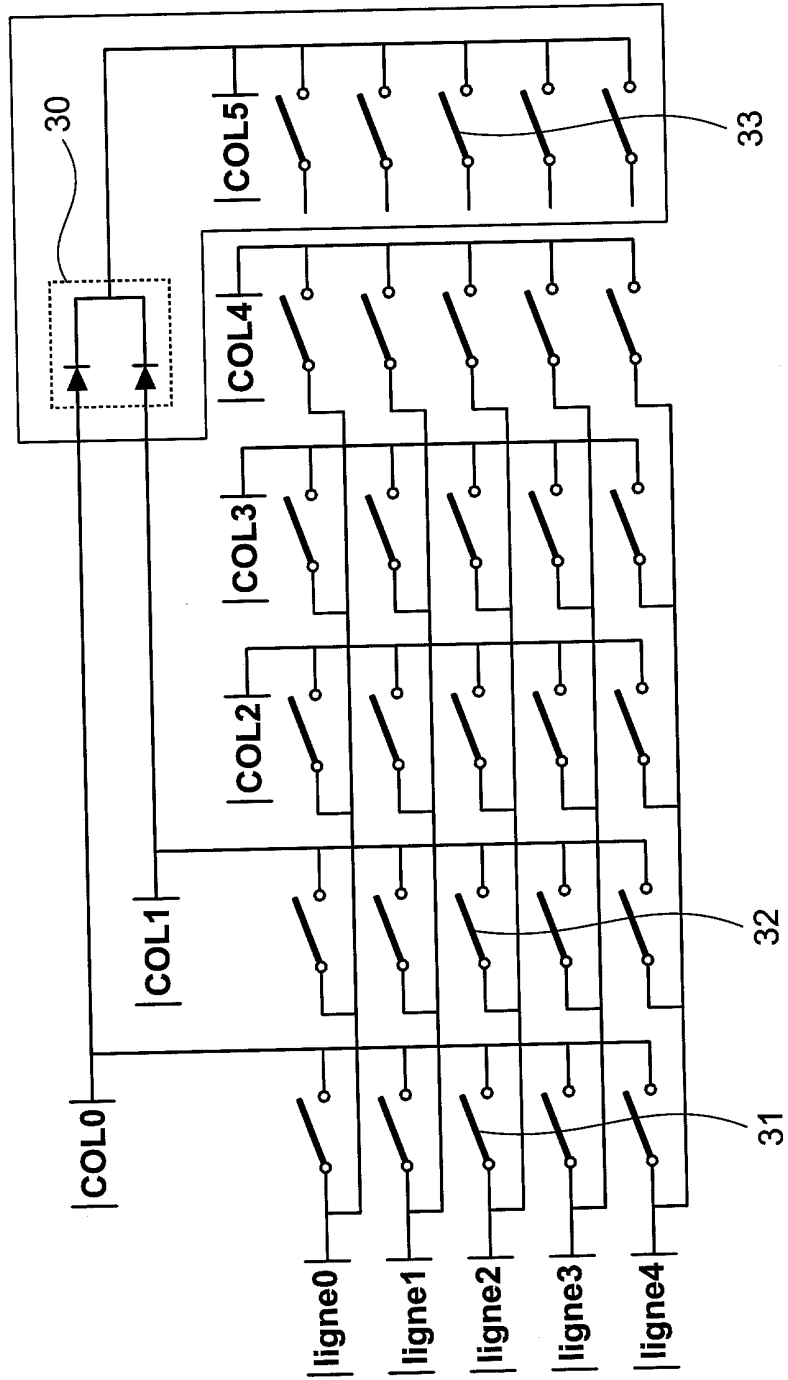


Fig. 3

3/4

	0	1	2	3	4	0+1
0	1	2	3	4	5	26
1	6	7	8	9	12	27
2	11	★	13	14	15	28
3	16	17	18	19	20	29
4	21	22	23	24	25	30

Fig. 4a

REGISTRE D'ETAT DES TOUCHES CLAVIER									
ligne0	ligne1	ligne2	ligne3	ligne4	COL0	COL1	COL2	COL3	COL4
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1

Fig. 4b

	0	1	2	3	4	0+1
0	1	2	3	4	5	26
1	6	7	8	9	12	27
2	11	12	13	14	15	★
3	16	17	18	19	20	29
4	21	22	23	24	25	30

Fig. 5a

REGISTRE D'ETAT DES TOUCHES CLAVIER									
ligne0	ligne1	ligne2	ligne3	ligne4	COL0	COL1	COL2	COL3	COL4
1	1	0	1	1	0	0	1	1	1

Fig. 5b

	0	1	2	3	4	0+1	0+2	0+3	0+4	1+2
0	1	2	3	4	5	26	27	28	29	30
1	6	7	8	9	12	31	32	33	34	35
2	11	12	13	14	15	36	37	38	39	40
3	16	17	18	19	20	41	42	43	44	45
4	21	22	23	24	25	46	47	48	49	50

Fig. 6

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 A	US 6 198 474 B1 (ROYLANCE WILLIAM H) 6 mars 2001 (2001-03-06) * colonne 7, ligne 54 - ligne 58; figures 1-3 *	1-3,8,9, 11-14 4-6	H04Q1/247
X	FR 2 605 763 A (ALPHAMERIC SA) 29 avril 1988 (1988-04-29) * page 4, ligne 10 - page 6, ligne 19; figure 1 *	1-6,8,9, 12-14	
A	US 5 381 142 A (SIMMONS JR CARLTON J) 10 janvier 1995 (1995-01-10) * colonne 3, ligne 34 - colonne 5, ligne 3; figures 1-4 *	1-6,8,9, 12-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H03M G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mai 2004		Feuer, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 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	

12

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0310444 FA 637945**

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 **13-05-2004**

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 6198474	B1	06-03-2001	US 2001013859 A1	16-08-2001
FR 2605763	A	29-04-1988	FR 2605763 A1	29-04-1988
US 5381142	A	10-01-1995	AUCUN	