(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 512 516**

(51) Int. CI.:

G06F 3/0488 (2013.01)
G06F 3/0354 (2013.01)
G06F 3/023 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2007 E 07734145 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014 EP 2010993**

(54) Título: **Aparato electrónico y método para la entrada de símbolos**

(30) Prioridad:

19.04.2006 US 406490

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2014

(73) Titular/es:

CORE WIRELESS LICENSING S.À.R.L. (100.0%)
16, avenue Pasteur
2310 Luxembourg, LU

(72) Inventor/es:

JACOBSEN, NIELS

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato electrónico y método para la entrada de símbolos.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a la entrada de símbolos para equipos electrónicos, y más particularmente a un aparato electrónico que presenta una interfaz de usuario para la entrada de símbolos, que comprende una pantalla y un dispositivo de entrada sensible al tacto. La invención se refiere también a un método y un producto de programa de ordenador asociados, para la entrada de símbolos.

Antecedentes de la invención

Normalmente, los equipos electrónicos según lo expuesto anteriormente son portátiles. Un ejemplo común de un aparato electrónico portátil es un terminal móvil que presenta una interfaz de telecomunicaciones inalámbricas hacia una red de telecomunicaciones móviles que se ajusta, por ejemplo, al GSM, al UMTS, al D-AMPS, al CDMA2000, al FOMA o al TD-SCDMA. En la figura 2a se muestra un terminal móvil 200 típico en forma de un teléfono móvil. Como es bien conocido, este terminal móvil 200 de la técnica anterior comprende un altavoz o auricular 202, un micrófono 205, una pantalla 203 y un conjunto de teclas 204 que incluye un teclado de 12 botones 204a del tipo común ITU-T (teclado alfa-numérico que representa los caracteres “0” a “9”, “*” y “#”), y teclas programables 204b, 204c. Adicionalmente, está previsto también un control de *joystick* 211, u otro tipo de dispositivo de entrada de navegación (por ejemplo, teclas de desplazamiento vertical, un panel táctil, una tecla de navegación de cuatro/cinco vías, o un rotador). Otros componentes externos bien conocidos, aunque no ilustrados, incluyen teclas de control de volumen, botón de encendido, batería, interfaz para cargador e interfaz para accesorios.

Las exigencias del mercado han obligado a los terminales móviles a reducir cada vez más su tamaño. En relación con esto, el teclado ITU-T de 12 botones es un factor restrictivo que limita el diseño de los terminales móviles, puesto que el mismo debe tener ciertas dimensiones físicas mínimas con el fin de seguir siendo accionable por los dedos de un usuario humano.

Por otro lado, el teclado ITU-T ejerce varios papeles importantes en los terminales móviles actuales y no funciona únicamente como un teclado de marcación para la entrada manual de números de teléfono a los que llamar, sino también como un teclado alfa-numérico para la entrada de texto, como un control para videojuegos, etcétera. Con respecto a la entrada de texto, cada tecla del teclado ITU-T remite normalmente a varios caracteres. Una única tecla puede remitir, por ejemplo, a los caracteres “a”, “b” y “c”. La pulsación de la tecla una vez produce el carácter “a”, la pulsación de la tecla dos veces en un breve periodo de tiempo produce el carácter “b”, y la pulsación de la tecla tres veces en un breve periodo de tiempo produce carácter “c”. La pulsación del botón dos veces un poco más lentamente produce dos “a”:s. El uso de un teclado ITU-T de esta manera para la entrada de caracteres resulta bastante lento; por ello, se han desarrollado varios métodos para facilitar la entrada de texto con un teclado ITU-T. Un ejemplo bien conocido es la funcionalidad de predicción de caracteres T9.

Los usuarios de mecanismos de entrada basados en el teclado ITU-T con funcionalidad de predicción de caracteres tendrán un acceso indirecto al carácter pretendido en el sentido de que pueden pulsar una tecla que representa de 3 a 6 caracteres (por ejemplo, “abc” en la tecla “2”). Esta cualidad de acceso indirecto implica que un usuario localizará fácilmente el carácter pretendido. No obstante, la funcionalidad de predicción tiene el efecto negativo de que el usuario necesita validar la entrada en la pantalla – por ejemplo, validar si el toque de la tecla “2” se interpreta como “a”, “b” o “c”. Este es un aspecto negativo que típicamente requiere una validación por parte del usuario, que consume mucho tiempo.

Se han efectuado intentos por sustituir el relativamente grande teclado ITU-T por un dispositivo de entrada alternativo aunque de tamaño mucho menor. Por ejemplo, algunos teléfonos móviles de la técnica anterior usan un rotador mecánico con funcionalidad de predicción de caracteres para la entrada de estos últimos. El rotador se usa típicamente para navegar entre una secuencia presentada de caracteres alfabéticos con un conjunto anexado de caracteres de predicción disponibles para ser seleccionados. Aunque estos dispositivos han demostrado ser sencillos para su aprendizaje por parte de los usuarios, la experiencia muestra sin embargo que incluso usuarios expertos experimentarán velocidades reducidas de entrada de caracteres. Se cree que los motivos de esto último incluyen los siguientes.

1) Si los caracteres de predicción no coinciden con el carácter pretendido del usuario, este último posiblemente debe girar muchas veces el rotador mecánico para situar y encontrar el carácter pretendido en la secuencia alfabética; la determinación de si el carácter pretendido se encuentra entre los caracteres predichos y el número elevado de vueltas del rotador consumen mucho tiempo y ralentizan el rendimiento total.

2) Cada vez que se encuentra el carácter pretendido y el mismo se resalta – ya sea a través de los caracteres de predicción o a través de la secuencia alfabética -, es necesario que el usuario levante su dedo del rotador y que lo mueva a una tecla de selección aparte para seleccionar el carácter resaltado, y, para continuar con la

entrada de caracteres, es necesario que el dedo vuelva al rotador. Estos dos movimientos del dedo consumen mucho tiempo, y ni siquiera un usuario experto puede compensar esta penalización de tiempo.

El documento WO 9934574 da a conocer un transductor sensible al contacto, tal como un transductor resistivo, un transductor capacitivo o un transductor de semiconductores, fijado a la carcasa de un radioteléfono y que produce una señal de salida que caracteriza el contacto con una superficie sensible al contacto del transductor sensible al contacto. Un controlador responde a la señal de salida y está asociado operativamente a la pantalla y al transceptor de comunicaciones del radioteléfono, y controla por lo menos uno de la pantalla y el transceptor de comunicaciones del radioteléfono de acuerdo con la señal de salida del transductor sensible al contacto.

El documento US2004/160419 da a conocer un método para la entrada de datos alfanuméricos en una interfaz de usuario, en donde la interfaz de usuario visualiza el carácter alfanumérico pretendido con una característica resaltada.

Sumario de la invención

A partir de lo expuesto anteriormente un objetivo de la invención es resolver o por lo menos reducir los problemas descritos anteriormente. Más particularmente, un objetivo de la invención es proporcionar una interfaz de usuario para un aparato electrónico que permite un diseño de aparato de menor tamaño con un número menor de elementos implicados en la entrada de los símbolos, donde la entrada de los símbolos es, sin embargo, rápida, intuitiva y precisa.

En general, los objetivos y finalidades anteriores se logran por medio de un aparato electrónico, y un método y un producto de programa de ordenador para la entrada de símbolos en un aparato electrónico, de acuerdo con las reivindicaciones de patente independientes adjuntas.

Se da a conocer un aparato electrónico que tiene una interfaz de usuario para la entrada de símbolos, comprendiendo el aparato:

una pantalla;

un dispositivo de entrada que tiene una zona alargada de sensores sensibles al tacto y con capacidad de detectar accionamientos, por parte del usuario, de una pluralidad de posiciones de sensores a lo largo de un eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto; y

un dispositivo de procesado acoplado a dicha pantalla y a dicho dispositivo de entrada,

en donde el dispositivo de procesado, como respuesta a un accionamiento, por parte del usuario, de una posición de sensor actual de entre dicha pluralidad de posiciones de sensores de dicho dispositivo de entrada, está configurado para:

determinar, a partir de dicha posición de sensor actual, una posición de símbolo actual en una secuencia de símbolos, y

controlar dicha pantalla para indicar un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual en dicha secuencia de símbolos.

De forma ventajosa, el dispositivo de procesado está configurado para controlar dicha pantalla para la presentación de dicha secuencia de símbolos en un orden predeterminado y fijo, y para controlar dicha pantalla para indicar dicho símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual marcándolo como disponible para su selección.

Con “presentación de dicha secuencia de símbolos en un orden predeterminado y fijo” se hace referencia a que la secuencia de símbolos se muestra estáticamente en una zona de la pantalla sin cambio del contenido, del orden o la posición por lo menos entre dos entradas de símbolo sucesivas.

Esto significa que el usuario puede usar cómodamente la zona alargada de sensores sensibles al tacto del dispositivo de entrada como medios para navegar entre los diversos símbolos de la secuencia de símbolos presentada, donde los símbolos tienen un orden fijo que es bien conocido para el usuario y, por lo tanto, facilita la navegación rápida y precisa entre símbolos mediante el accionamiento de la zona alargada de sensores sensible al tacto en posiciones de sensores deseadas.

Por ejemplo, en una forma de realización en la que la secuencia de símbolos contiene símbolos lingüísticos, tales como caracteres latinos (por ejemplo, “A” a “Z”, “a” a “z”, o un subconjunto de los mismos), el orden predeterminado y fijo puede ser alfabético. De manera correspondiente, cuando la secuencia de símbolos contiene números arábigos (por ejemplo, “0” a “9”, o un subconjunto de los mismos), el orden predeterminado y fijo puede ser numérico. Algunas formas de realización pueden referirse a otros tipos de secuencias de símbolos, incluyendo,

aunque sin carácter limitativo, símbolos de puntuación (“caracteres especiales”), caracteres cirílicos, caracteres chinos, símbolos Kanji japoneses, caracteres Hiragana japoneses o caracteres Katakana japoneses, en donde el orden predeterminado y fijo puede ser un orden que sea típico y natural para el conjunto de símbolos o idioma en cuestión.

En algunas formas de realización, la secuencia completa de símbolos, o símbolos individuales de la misma, pueden presentarse en forma de icono, etcétera, representando acciones seleccionables en la interfaz de usuario en lugar de símbolos lingüísticos. Se conciben también formas de realización combinatorias, en las que exactamente la misma secuencia de símbolos contiene tanto símbolos lingüísticos como acciones de la interfaz de usuario. En una de estas formas de realización, un símbolo de la secuencia de símbolos sirve para cambiar entre conjuntos de símbolos diferentes, tal como entre caracteres latinos en mayúscula, caracteres latinos en minúscula, números arábigos o caracteres especiales.

En algunas formas de realización, la secuencia de símbolos está dispuesta jerárquicamente, de tal manera que algunos símbolos pueden representar nodos (como carpetas o catálogos en un sistema de archivos o sistema de menús), mientras que otros símbolos pueden representar hojas (como archivos o elementos de menú, o caracteres individuales).

El marcado de “dicho símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual” “como disponible para su selección” puede implicar, por ejemplo, resaltar dicho símbolo actual o, si no, darle momentáneamente un aspecto visual que sea distintivamente diferente con respecto a otros símbolos de la secuencia de símbolos presentada.

Una zona de visualización de dicha pantalla puede estar ubicada en una superficie de una caja de aparato correspondiente a dicho aparato, adyacente a la zona alargada de sensores sensibles al tacto de dicho dispositivo de entrada. La secuencia de símbolos se puede presentar cerca de un borde de dicha zona de visualización adyacente al eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto y alineado con el mismo, de tal manera que las posiciones de sensor de la zona de sensores estén alineadas con las respectivas de dichas posiciones de símbolos de la secuencia de símbolos presentada.

En algunas formas de realización, tanto la pantalla como la zona alargada de sensores sensibles al tacto se proporcionan dentro de o en una superficie frontal de la caja del aparato. Más particularmente, en una forma de realización la zona de sensores está ubicada cerca y fuera de una porción del borde de más a la derecha de la pantalla (según es vista por un usuario típico cuando sostiene un aparato electrónico portátil en una posición típica de funcionamiento). Una disposición de este tipo resulta beneficiosa particularmente para un usuario diestro, puesto que le permitirá usar el aparato cogiéndolo con una sola mano, de manera que los dedos de la mano sostienen el aparato y el pulgar se desplaza hacia arriba y hacia abajo a lo largo del eje principal de la zona de sensores sensibles al tacto para accionarla en posiciones de sensores deseadas al presionarlas con el pulgar.

Una forma de realización particularmente adecuada para usuarios zurdos puede tener, en cambio, la zona alargada de sensores sensibles al tacto dispuesta cerca de la izquierda de la pantalla. Las formas de realización que resultan particularmente adecuadas para usuarios tanto diestros como zurdos pueden disponer de zonas de sensores duales, una a la izquierda de la pantalla y otra a la derecha. De manera alternativa o adicional, la zona o una de las zonas alargadas de sensores sensibles al tacto puede estar ubicada cerca de una porción del borde inferior de la pantalla.

El dispositivo de entrada se puede implementar convenientemente por medio de un sensor sensible al tacto seleccionado del grupo compuesto por: un sensor sensible al tacto, resistivo, un sensor sensible al tacto, capacitivo, un sensor de ondas acústicas, un sensor de acelerómetro, un sensor óptico (por ejemplo, de infrarrojos), un sensor electromecánico, un sensor electromagnético, o cualquier combinación de los anteriores.

En el caso de, por ejemplo, un sensor sensible al tacto, capacitivo o resistivo, su zona de sensores puede ser sensible a accionamientos en un número elevado de puntos sensores de una matriz bidimensional y alargada de sensores. En un caso de este tipo, la matriz alargada y bidimensional de sensores puede estar dividida lógicamente en subzonas consecutivas a lo largo del eje principal, formando cada subzona una posición de sensor. En otras palabras, todos los accionamientos de un punto sensor dentro de una subzona particular de la matriz de sensores representarán una posición de sensor particular, que, a su vez, representará una posición de símbolo de la secuencia de símbolos antes mencionada.

Por otro lado, en el caso de, por ejemplo, un sensor electromecánico implementado en forma de una matriz de cúpulas comprimibles por debajo de una superficie flexible (muy similar a la estructura que se usa típicamente en colchones sustentadores de teclas, comunes, por ejemplo, para teclados de tipo ITU-T), puede existir una relación de uno-a-uno entre las cúpulas comprimibles y las posiciones de los sensores (una cúpula particular representará una posición de sensor particular).

En una forma de realización alternativa, el dispositivo de entrada y la pantalla se implementan conjuntamente mediante una pantalla sensible al tacto, implementándose dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto del

dispositivo de entrada por medio de una subzona de visualización particular de la pantalla sensible al tacto.

El dispositivo de procesado puede estar configurado además para detectar la aparición de un evento selectivo sobre dicha zona de sensores sensibles al tacto del dispositivo de entrada, y, como respuesta, provocar la selección de dicho símbolo marcado como símbolo de entrada actual.

Así, puesto que la zona sensible al tacto se usa tanto para la navegación entre los símbolos disponibles como para su selección, se evita la necesidad de una tecla de selección aparte, etcétera. Esta disposición presenta ventajas en la medida en la que ahorra componentes y, por lo tanto costes, permite una forma de aparato compacta, permite una entrada rápida y precisa, y facilita además su uso con una sola mano.

En una forma de realización en la que el accionamiento del usuario mencionado anteriormente conlleva una cierta fuerza de accionamiento por parte del usuario sobre dicha zona de sensores sensibles al tacto, el evento selectivo se puede detectar como un accionamiento adicional, por parte del usuario, de dicha zona de sensores sensibles al tacto, de manera que el accionamiento adicional por parte del usuario conlleve una fuerza de accionamiento mayor que dicha cierta fuerza de accionamiento.

Así, el usuario puede presionar la zona de sensores sensibles al tacto en la posición de sensor deseada, usando una cierta fuerza, para marcar el símbolo deseado, y a continuación efectuar la selección del símbolo deseado presionando más fuerte sobre la zona de sensores sensibles al tacto, sin interrumpir el acoplamiento con la zona de sensores sensibles al tacto en el ínterin.

En una forma de realización alternativa, el usuario puede en cambio ordenar la selección al estilo de “apuntar y hacer clic”, es decir, levantando el pulgar (etcétera) después de marcar el símbolo deseado y, a continuación, volviendo a aplicar rápidamente la presión por medio del pulgar para llevar a cabo la selección.

Todavía en una forma de realización alternativa, el dispositivo de procesado puede provocar la selección detectando el transcurso de un periodo de tiempo límite predeterminado de acoplamiento mantenido con la zona de sensores sensibles al tacto sin movimiento del pulgar (etcétera). Así, en esta forma de realización alternativa, el usuario marcará el símbolo deseado tocando la zona de sensores sensibles al tacto con el pulgar (etcétera), y a continuación mantendrá el pulgar firme durante un cierto tiempo, en donde el dispositivo de procesado provocará automáticamente la selección.

Cuando cada posición de sensor de entre dicha pluralidad de posiciones de sensores esté asociada a una posición de símbolo respectiva en dicha secuencia de símbolos, el dispositivo de procesado se puede configurar para determinar dicha posición de símbolo actual a partir de dicha posición de sensor actual escogiendo una posición de símbolo a la cual está asociada dicha posición de sensor actual.

Así, en una forma de realización de este tipo, el símbolo actual que se marca para la selección será el símbolo cuya posición de sensor asociada está más próxima al punto de accionamiento sobre la zona de sensores sensibles al tacto.

Se da a conocer el dispositivo de procesado que tiene acceso a la funcionalidad de predicción de símbolos y está configurado para determinar dicho símbolo actual:

determinando un símbolo candidato contenido por una posición de símbolo a la cual está asociada dicha posición de sensor actual;

seleccionando un intervalo de símbolos a partir de dicha secuencia de símbolos, de manera que dicho intervalo incluye dicho símbolo candidato;

determinando un símbolo de entrada sucesivo más probable en dicho intervalo de símbolos mediante la aplicación de la funcionalidad de predicción de símbolos;

y seleccionando dicho símbolo de entrada sucesivo más probable como dicho símbolo actual.

La funcionalidad de predicción de símbolos puede funcionar sobre por lo menos un símbolo de entrada reciente considerando un modelo de lenguaje estocástico basado en prefijos o palabras.

Esto proporciona una funcionalidad de predicción de símbolos que mejora la precisión del resalte, del usuario, de un símbolo deseado que se va a marcar para su selección. Si el usuario pierde accidentalmente la posición de sensor correcta y acciona, en cambio, una situada en sus proximidades, la funcionalidad de predicción de símbolos le ayudará de una manera transparente, de manera que se resaltará en su lugar un símbolo con mayor probabilidad que el que se corresponde con la posición de sensor accionada accidentalmente.

En ocasiones, cuando el usuario toca correctamente una posición de sensor deseada que representa un símbolo

con menos probabilidad, la funcionalidad de predicción de símbolos puede contravenir desfavorablemente la intención del usuario y cambiar automáticamente el resalte a un símbolo adyacente, con mayor probabilidad estadística, aunque no el deseado en el caso particular. No obstante, estadísticamente hablando la situación opuesta será más frecuente; en ella la funcionalidad de predicción de símbolos cambiará favorablemente el resalte desde un símbolo accidental y con menor probabilidad a otro adyacente con mayor probabilidad. Por lo tanto, esta forma de realización hará que aumente la "tasa de aciertos" media del resalte de una manera transparente, de modo que el usuario no percibirá la funcionalidad de predicción de símbolos como algo independiente, sino que, simplemente, tendrá la sensación de que se desenvuelve de forma sorprendentemente buena.

El modelo de lenguaje estocástico de la funcionalidad de predicción de símbolos se puede basar, por ejemplo, en datos de n-gramas estadísticos (por ejemplo, monogramas, bigramas o trigramas), con respecto a los cuales se evalúa un n-grama actual – compuesto por los (n-1) símbolos de entrada más recientes a los que sucede uno respectivo de los símbolos del intervalo de símbolos – para hallar el siguiente símbolo de entrada más probable. Alternativamente, el modelo de lenguaje estocástico se puede basar en palabras completas.

El intervalo de símbolos se da a conocer como seleccionado de manera que incluye m símbolos vecinos a cada lado del símbolo candidato en la secuencia de símbolos, donde n puede ser, por ejemplo, 1, 2 ó 3. Se puede aplicar una ponderación de manera que se favorezca un símbolo vecino de primer orden (por ejemplo, "B" o "D", si el símbolo candidato es "C") con respecto a un símbolo vecino de segundo orden (por ejemplo, "A" o "E"), y así sucesivamente, cuando se determina el siguiente símbolo de entrada más probable. Se da a conocer una ponderación tal que el siguiente símbolo de entrada más probable debe superar al símbolo candidato en términos de probabilidad, en un cierto margen, con el fin de sustituir al símbolo candidato como símbolo actual.

En una forma de realización, el dispositivo de procesado está configurado para detectar un primer accionamiento, por parte del usuario, de una primera posición de sensor de dicho dispositivo de entrada, determinar, a partir de la primera posición de sensor, una primera posición de símbolo que contiene un primer símbolo, y controlar la pantalla para marcar el primer símbolo como dispositivo para su selección, en donde el dispositivo de procesado está configurado además para detectar un segundo accionamiento, por parte del usuario, de dicho dispositivo de entrada, determinar, a partir de dicha primera posición de símbolo y dicho segundo accionamiento por parte del usuario, una segunda posición de símbolo que contiene un segundo símbolo, y controlar la pantalla para marcar el segundo símbolo como disponible para su selección, en lugar del primer símbolo.

En una forma de realización, el primer accionamiento del usuario conlleva acoplarse a la zona de sensores sensibles al tacto en dicha primera posición de sensor, en donde el segundo accionamiento del usuario conlleva moverse, con el acoplamiento mantenido a lo largo de dicho eje principal, a una segunda posición de sensor a partir de la cual se determina dicha segunda posición de símbolo.

Esta disposición permite que el usuario lleve a cabo operaciones de tipo "hacer clic y desplazar verticalmente" tocando la zona de sensores en la primera posición de sensor y, a continuación, cuando la misma se ha resaltado o marcado de otra manera, arrastrando por la zona de sensores hacia la segunda posición deseada, de manera que el resalte cambia automáticamente desde el primer símbolo al segundo símbolo (y, de forma ventajosa, también entre símbolos representados por posiciones de sensor intermedias durante el movimiento de arrastre, proporcionando así al usuario retroalimentación en forma de una sensación de desplazamiento vertical (*scrolling*)).

Se da a conocer que, cuando cada posición de sensor de entre dicha pluralidad de posiciones de sensor esté asociada a una posición de símbolo respectiva de dicha secuencia de símbolos, el dispositivo de procesado puede estar provisto de una funcionalidad de predicción de símbolos y estar configurado para determinar dicho segundo símbolo:

determinando un símbolo candidato contenido por una posición de símbolo a la cual está asociada dicha segunda posición de sensor;

seleccionando un intervalo de símbolos a partir de dicha secuencia de símbolos, de manera que dicho intervalo incluye dicho símbolo candidato;

determinando un símbolo de entrada sucesivo más probable en dicho intervalo de símbolos mediante la aplicación de la funcionalidad de predicción de símbolos;

y seleccionando dicho símbolo de entrada sucesivo más probable como dicho segundo símbolo.

La funcionalidad de predicción de símbolos puede funcionar tal como ya se ha descrito anteriormente. De forma adicional, cuando la funcionalidad de predicción de símbolos se aplica después de un desplazamiento vertical, se da a conocer que se tiene en cuenta la velocidad del movimiento desde la primera posición de sensor a la segunda posición de sensor.

Resulta particularmente útil aplicar la funcionalidad de predicción de símbolos cuando la velocidad de movimiento es

alta, puesto que esto significa que el usuario realiza un movimiento rápido, el cual, por motivos biomecánicos evidentes, le será muy difícil de controlar de manera precisa. Para movimientos rápidos en la zona alargada de sensores, normalmente el usuario finalizará en una segunda posición de sensor que es diferente a la deseada, y la funcionalidad de predicción de símbolos contribuirá fuertemente a mejorar la precisión de navegación.

Por otro lado, para movimientos lentos sobre la zona alargada de sensores, se puede prescindir de la funcionalidad de predicción de símbolos, ofreciendo así al usuario una oportunidad de una navegación de sintonización fina hasta exactamente la segunda posición de sensor deseada, incluso si el segundo símbolo representado por la misma es un símbolo con menor probabilidad.

La zona alargada de sensores sensibles al tacto de dicho dispositivo de entrada se puede proporcionar en forma de un carril táctil dentro de o en dicha superficie de dicha caja del aparato adyacente a dicha pantalla y puede tener un aspecto visual que no está diferenciado con respecto a partes circundantes de dicha superficie.

Al conseguir que el carril táctil sea invisible o por lo menos indistinto en comparación con la superficie circundante de la caja del aparato se permitirá más libertad en el diseño industrial del aparato. La colocación del carril táctil con gran proximidad a la pantalla potenciará la facilidad de utilización en términos de ergonomía y de coordinación de ojos/mano.

La invención resulta particularmente útil para equipos portátiles. Por lo tanto, de forma ventajosa el aparato electrónico puede ser portátil. Por otra parte, puede comprender una interfaz de telecomunicaciones inalámbricas hacia una red de telecomunicaciones móviles. Por lo tanto, la invención se puede implementar, de forma ventajosa, en o como un terminal móvil con una interfaz de telecomunicaciones inalámbricas hacia una red de telecomunicaciones móviles la cual puede estar en conformidad con cualquier normativa comercialmente disponible de telecomunicaciones móviles, incluyendo, aunque sin carácter limitativo, GSM, UMTS, D-AMPS, CDMA2000, FOMA y TD-SCDMA.

Otras formas de realización pueden conllevar otros tipos de aparatos electrónicos portátiles, incluyendo, aunque sin carácter limitativo, un dispositivo de control remoto, un reproductor musical portátil, un asistente personal digital (PDA), un ordenador de mano (*palmtop*), un navegador GPS, etcétera. Todavía otras formas de realización pueden implicar aparatos electrónicos fijos, tales como un sistema de navegación para vehículos, un reproductor de CD o DVD, un aparato de televisión, un teléfono fijo, una máquina de facsímiles, una impresora, etcétera.

Por tanto, un aparato electrónico portátil, por ejemplo, un terminal móvil, se puede diseñar sin ningún teclado numérico o de caracteres alfanuméricos tradicional, tal como un teclado ITU-T de 12 teclas, y sin embargo puede proporcionar opciones de entrada manual, tal como entrada de texto así como entrada de números (por ejemplo, marcación manual de números de teléfono a los que llamar). Esto presenta ventajas importantes, ya que permite una mayor libertad cuando se diseñe el aparato, facilita la miniaturización del mismo y permite una materialización con menos componentes para la entrada manual (es decir, una potencial ventaja en los costes). Además, se proporciona una entrada del usuario de una manera intuitiva la cual hace un uso eficiente del espacio de la zona de visualización disponible.

Se da a conocer un método para la entrada de símbolos en un aparato electrónico que tiene una pantalla, conllevando el método:

proporcionar un dispositivo de entrada que tiene una zona alargada de sensores sensibles al tacto y con capacidad de detectar accionamientos, por parte del usuario, de una pluralidad de posiciones de sensores a lo largo de un eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto;

detectar un accionamiento, por parte del usuario, de una posición de sensor actual entre dicha pluralidad de posiciones de sensores;

determinar, a partir de dicha posición de sensor actual, una posición de símbolo actual en una secuencia de símbolos; e

indicar sobre dicha pantalla un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual en dicha secuencia de símbolos.

El método del segundo aspecto puede contener además cualquiera de las características funcionales antes definidas para el primer aspecto de la invención.

Se da a conocer un aparato electrónico para la entrada de símbolos, comprendiendo el aparato:

medios para detectar accionamientos, por parte del usuario, de una pluralidad de posiciones de sensores lo largo de un eje principal de una zona alargada de sensores sensibles al tacto;

medios para detectar un accionamiento, por parte del usuario, de una posición de sensor actual entre dicha pluralidad de posiciones de sensores;

medios para determinar, a partir de dicha posición de sensor actual, una posición de símbolo actual en una secuencia de símbolos; y

medios para indicar un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual en dicha secuencia de símbolos.

El aparato electrónico del tercer aspecto puede contener además medios para materializar cualquiera de las características funcionales antes definidas para el primer aspecto de la invención.

Se da a conocer un producto de programa de ordenador que comprende instrucciones legibles por máquina las cuales, cuando son ejecutadas por un procesador, llevan a cabo las etapas de:

detectar un accionamiento, por parte del usuario, de una posición de sensor actual entre una pluralidad de posiciones de sensores a lo largo de un eje principal de una zona alargada de sensores sensibles al tacto de un dispositivo de entrada;

determinar, a partir de dicha posición de sensor actual, una posición de símbolo actual en una secuencia de símbolos; y

indicar, sobre una pantalla, un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual en dicha secuencia de símbolos.

El producto de programa de ordenador del cuarto aspecto puede contener además instrucciones legibles por máquina las cuales, cuando son ejecutadas por el procesador, materializan cualquiera de las características funcionales antes definidas para el primer aspecto de la invención. Además, el producto de programa de ordenador puede ser ejecutado ventajosamente por el dispositivo de procesado del aparato electrónico según el primer aspecto.

Otros aspectos, objetivos, características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente exposición detallada, de las reivindicaciones dependientes adjuntas así como de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá más detalladamente la presente invención, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una ilustración esquemática de diferentes ejemplos típicos, aunque no limitativos, de entornos en los cuales se pueden poner en práctica diferentes formas de realización del aparato electrónico de la invención, donde una forma de realización es un terminal móvil y otra forma de realización es un dispositivo de control remoto.

La figura 2a es una vista frontal esquemática que ilustra un terminal móvil según la técnica anterior.

La figura 2b es una vista frontal esquemática que ilustra el terminal móvil de la figura. 1 de forma más detallada, mostrando su interfaz de usuario la cual conlleva una pantalla y una zona alargada de sensores sensibles al tacto, o carril táctil, para la entrada de símbolos.

Las figuras 2c a 2e ilustran formas de realización alternativas del terminal móvil de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que representa una estructura interna de componentes, software y protocolos del terminal móvil mostrado en la figura 2b.

Las figuras 4a a 4b son diagramas que ilustran una primera y una segunda formas de realización de un método de entrada de símbolos en una aplicación de software de gestión de símbolos en el terminal móvil de la figura 2b.

Las figuras 5a a 5j ilustran capturas de pantalla correspondientes a una pantalla del terminal móvil, tomadas durante la entrada de un mensaje de texto corto por medio de un terminal móvil provisto de un carril táctil.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 ilustra, de una manera no limitativa, dos ejemplos de entornos en los cuales se pueden usar, para la entrada de símbolos, diferentes formas de realización del aparato electrónico. Las formas de realización de la figura 1 son las dos portátiles, aunque, tal como ya se ha explicado, la invención también se puede aplicar a equipos fijos.

La primera forma de realización es un terminal móvil 100 que forma parte de un sistema celular de telecomunicaciones. En el sistema de telecomunicaciones de la figura 1, entre el terminal móvil 100 y otros dispositivos, tales como otro terminal móvil o teléfono fijo 132, se pueden llevar a cabo varios servicios de telecomunicaciones, tales como llamadas de voz celulares, navegación www/wap, llamadas de vídeo celulares, llamadas de datos, transmisiones de facsímiles, transmisiones de imágenes fijas, transmisiones de vídeo, transmisiones de mensajes electrónicos y comercio electrónico. Debe indicarse que, para diferentes formas de realización del terminal móvil 100 y en situaciones diferentes, puede haber disponibles diferentes servicios de telecomunicaciones de entre aquellos a los que se ha hecho referencia anteriormente; la invención no se limita a ningún conjunto particular de servicios en relación con lo mencionado anteriormente.

El terminal móvil 100 está conectado a una red de telecomunicaciones móviles 110 a través de un enlace de RF 102 por medio de una estación base 104. El terminal móvil 100 y la red de telecomunicaciones móviles 110 pueden estar en conformidad con cualquier normativa disponible comercialmente de telecomunicaciones móviles, incluyendo, aunque sin carácter limitativo, GSM, UMTS, D-AMPS, CDMA2000, FOMA y TD-SCDMA. Las partes externas e internas del terminal móvil 100 se describirán de forma más detallada posteriormente en referencia a las figuras 2b y 3.

Una red telefónica pública conmutada (PSTN) 130 está conectada a la red de telecomunicaciones móviles 110 según una manera habitual. Varios terminales telefónicos, incluyendo el teléfono fijo 132 antes mencionado, están conectados a la PSTN 130.

La red de telecomunicaciones móviles 110 está conectada operativamente a una red de área extensa 120, la cual puede ser Internet o una parte de la misma. Un servidor de Internet 122 tiene unos medios de almacenamiento de datos 124 y está conectado a la red de área extensa 120, igual que un ordenador de cliente de Internet 126. El servidor 122 con sus medios de almacenamiento de datos 124 puede alojar un servidor www/wap con capacidad de servir contenido www/wap al terminal móvil 100.

El sistema ilustrado en la figura. 1 tiene únicamente fines ejemplificativos.

El terminal móvil 100 de la primera forma de realización se puede usar para la entrada de símbolos en varias situaciones y con varias finalidades, tales como para controlar cualquiera de los servicios de telecomunicaciones a los que se ha hecho referencia anteriormente. El resto de esta descripción se referirá, como ejemplo no limitativo, a la entrada de símbolos en forma de entradas de caracteres para constituir un mensaje de texto en una aplicación de software de gestión de símbolos 350 (figura 3) en el terminal móvil.

No obstante, en primer lugar, se hará referencia brevemente a la segunda forma de realización 154 de un aparato electrónico portátil para la entrada de símbolos. La segunda forma de realización es un dispositivo de control remoto 154 que tiene una interfaz de usuario sencilla en forma de una pantalla y un carril táctil para la entrada de símbolos. El usuario 1 puede usar el dispositivo de control remoto 154 para controlar un aparato de televisión 150, un receptor digital 152 y/o varios servicios que sean accesibles por medio, por ejemplo, de Internet 120 ó la PSTN 130. Con este fin, el usuario 1 accionará el carril táctil para navegar y seleccionar entre una pluralidad de símbolos disponibles presentados en forma de, por ejemplo, caracteres o iconos en la pantalla, de la misma manera, en gran medida, que la que se describirá de forma más detallada posteriormente para el terminal móvil 100/200' de la primera forma de realización.

Por lo tanto, haciendo referencia nuevamente a la primera forma de realización, el terminal móvil de la misma se ilustra más detalladamente como 200' en la figura 2b. Externamente, el terminal móvil 200' tiene una caja de aparato 207 que contiene un altavoz o auricular 202, un micrófono 205, una pantalla 203 y un conjunto de teclas 204'. Por contraposición al terminal 200 de la figura 2a de la técnica anterior, no es necesario ningún teclado de tipo ITU-T y por lo tanto puede prescindirse del mismo. Por ello, el conjunto de teclas 204' correspondiente al terminal móvil 200' tiene únicamente un número limitado de teclas 204b a 204e.

Estas teclas 204' pueden incluir teclas programables izquierda y derecha 204b y 204c, una tecla de Enviar 204d (correspondiente a Llamar/Sí/OK en varios modelos de teléfono existentes) y una tecla de Fin 204e (correspondiente a Colgar/No/Cancelar). De manera alternativa, o adicional, las teclas 204' pueden incluir una tecla de borrado (para acciones tales como retroceso, escape, etcétera), una tecla de aplicación (que permite al usuario cambiar entre aplicaciones y elementos en un menú de aplicación principal basada en menús), y una tecla alfabética (para su uso en algunas aplicaciones para cambiar de diccionario y llevar a cabo múltiples acciones de selección). Tal como apreciarán aquellos expertos en la materia, a las teclas 204' se les asignarán funciones o acciones diferentes en situaciones diferentes en la interfaz de usuario.

También se puede proporcionar un control de *joystick* 211 u otro tipo de dispositivo de entrada de navegación, tal como una tecla de navegación de cuatro/cinco vías. Adicionalmente, puede haber presentes otros componentes externos bien conocidos, tales como teclas de control de volumen, botón de encendido, batería, interfaz de cargador e interfaz para accesorios.

Como medios para la entrada de símbolos, el terminal móvil 200' tiene un dispositivo de entrada con una zona alargada de sensores sensibles al tacto 220, a la que se hace referencia en lo sucesivo como carril táctil.

En la presente forma de realización, el carril táctil 220 tiene la forma de una zona alargada de sensores sensibles al tacto que tienen las dimensiones de 41 mm x 2 mm = 82 mm^2, y que se basa en una tecnología de sensores táctiles resistivos, la cual es sensible a la presión. Por lo tanto, el carril táctil 220 tiene la capacidad, no solamente de detectar accionamientos entre un número elevado de puntos sensores en la zona de sensores sensibles al tacto, sino también de detectar diferentes fuerzas de aplicación, por lo menos de tal manera que puede diferenciar entre presión más fuerte y una presión más débil en cualquiera de los puntos sensores. Dicha tecnología de sensores táctiles resistivos sensibles a la presión está disponible comercialmente en diferentes fuentes, tal como es bien conocido de por sí para los expertos.

En la forma de realización de la figura 2b, el carril táctil 220 está situado adyacente a una parte del borde de más a la derecha de la pantalla 203 en una superficie frontal 207_F de la caja de aparato 207. En las formas de realización alternativas mostradas en las figuras 2c, 2d y 2e, el carril táctil 220 está situado a la izquierda de la pantalla 203 en la superficie frontal 207_F, por debajo de la pantalla 203 en la superficie frontal 207_F, y cerca de la pantalla 203 aunque en una superficie de lado corto 207_S, respectivamente. Tal como ya se ha explicado, diferentes disposiciones de entre las mencionadas son particularmente adecuadas para ser usadas con una sola mano por usuarios diestros y zurdos.

Tal como se pondrá de manifiesto a partir del caso práctico ilustrado de forma adicional posteriormente en referencia a las figuras 5a a 5j, el carril táctil será usado por el usuario 1 para navegar y seleccionar entre símbolos disponibles en una secuencia de símbolos 230 presionando el carril táctil en posiciones de sensor deseadas. De forma ventajosa, el usuario 1 puede sostener el terminal móvil 200' en una mano y accionar el carril táctil 220, según desee, moviendo su pulgar en direcciones opuestas 222 por un eje principal del carril táctil 220. Para detalles adicionales véase también la descripción de las figuras 4a a 4b posteriormente.

Debe observarse que la introducción del carril táctil 220, en lugar de un dispositivo de entrada convencional, como un teclado de tipo ITU-T, logra ahorros valiosos de espacio en la superficie frontal 207_F de la caja de aparato 207. En la forma de realización de la figura 2b, estos ahorros de espacio se usan tanto para reducir el tamaño de la caja de aparato 207 en comparación con el terminal 200 de la figura 2a de la técnica anterior, como para aumentar el tamaño de la pantalla 203 con respecto a la superficie frontal total 207_F.

A continuación se describirá en referencia a la figura 3 la estructura interna de componentes, software y protocolos del terminal 200'. El terminal móvil tiene un dispositivo de procesado o controlador 300 que es responsable de funcionamiento global del terminal móvil, y que se puede implementar mediante cualquier CPU ("Unidad de Procesado Central") o DSP ("Procesador de Señal Digital") disponible comercialmente, o, de manera alternativa, mediante cualquier otro dispositivo lógico programable, electrónico, tal como un ASIC ("Circuito Integrado de Aplicación Específica"). El dispositivo de procesado 300 tiene memoria electrónica 302 asociada, tal como memoria RAM, memoria ROM, memoria EEPROM, memoria flash, un disco duro, o cualquier combinación de los mismos. La memoria 302 se usa con varias finalidades por parte del dispositivo de procesado 300, siendo una de ellas la de almacenar datos e instrucciones de programa para diverso software del terminal móvil.

El software incluye un sistema operativo de tiempo real 320, controladores para una interfaz hombre-máquina (MMI) 334, un gestor de aplicaciones 332 así como diversas aplicaciones. Las aplicaciones incluyen la aplicación de gestión de símbolos 350 antes mencionada, así como otras diversas aplicaciones 360 y 370. En la forma de realización dada a conocer, la aplicación de gestión de símbolos 350 es una aplicación con capacidad de aceptar la entrada de caracteres desde el usuario 1, tal como una aplicación de mensajería (por ejemplo, SMS, MMS, correo electrónico o Mensajería Instantánea), una aplicación de agenda telefónica, un navegador WAP/WWW, una aplicación de calendario, una aplicación de procesado de textos, una aplicación de bloque de notas, una aplicación de gestión de llamadas que acepte marcación manual de un número telefónico al que llamar, una calculadora, o cualquier otra aplicación que use por lo menos un campo para la entrada de texto, caracteres, dígitos o símbolos.

La MMI 334 incluye también uno o más controladores de hardware, los cuales, junto con los controladores de la MMI, cooperan con la pantalla 336/203, el carril táctil 220, las teclas 204' y el control de *joystick* 211 (a los que se hace referencia comúnmente como dispositivos de entrada 338 en la figura 3), así como otros diversos dispositivos de I/O 339, tales como el micrófono 205, el altavoz 337/202, un módulo vibrador, un generador de tonos de llamada, un indicador de LED, etcétera. Tal como es sabido comúnmente, el usuario puede hacer funcionar el terminal móvil a través de la interfaz hombre-máquina así formada.

El software incluye también varios módulos, pilas de protocolos, controladores, etcétera, que se designan en común como 330 y que proporcionan servicios de comunicaciones (tales como transporte, red y conectividad) para una interfaz de RF 306, y opcionalmente una interfaz de Bluetooth 308 y/o una interfaz de IrDA 310. La interfaz de RF 306 comprende una antena interna o externa, así como circuitería de radiocomunicaciones apropiada para establecer y mantener un enlace inalámbrico con una estación base (por ejemplo, el enlace 102 y la estación base 104 de la figura 1). Tal como es bien sabido para aquellos expertos en la materia, la circuitería de

radiocomunicaciones comprende una serie de componentes electrónicos analógicos y digitales, que forman juntos un receptor y transmisor de radiocomunicaciones. Estos componentes incluyen, entre otros, filtros pasabanda, amplificadores, mezcladores, osciladores locales, filtros paso-bajo, conversores AD/DA, etcétera.

El terminal móvil tiene también una tarjeta SIM 304 y un lector asociado. Tal como es sabido comúnmente, la tarjeta SIM 304 comprende un procesador, así como memoria local de trabajo y datos.

A continuación se hace referencia a la figura 4a la cual ilustra un método de entrada de símbolos en una aplicación de software de gestión de símbolos en el terminal móvil de la figura 2b. Tal como se observa en la figura 4a, el carril táctil está dividido en una secuencia consecutiva de posiciones de sensor lógicas 404. Cada posición de sensor lógica 404 tiene una pluralidad de puntos sensores físicos sensibles al tacto 402. La activación de cualquiera de estos puntos sensores 402 en una posición de sensor 404 particular será interpretada, por el propio carril táctil 220 ó el dispositivo de procesado 300, como el accionamiento de esa posición de sensor 404 particular.

En la figura 4a, la secuencia de símbolos 230 es presentada por el dispositivo de procesado 300 sobre la pantalla 203 como una lista vertical de caracteres latinos en orden alfabético. Así, cada carácter..., C, D, E,... contiene una posición de símbolo 406. Para comodidad del usuario 1, las posiciones de símbolo 406 están alineadas horizontalmente con las posiciones de sensor 404, de manera que la lista de caracteres 230 servirá como una leyenda que explica el significado de cada posición de sensor al usuario 1, y de manera que cada posición de sensor 404 estará asociada a una posición de símbolo 406 respectiva. Debe indicarse que no es necesario que los límites de cada posición de sensor sean visibles en realidad; en la figura 4a los mismos se muestran con fines educativos. Por otra parte, debe indicarse que en realidad, la lista de caracteres preferentemente se mostrará mucho más próxima al carril táctil 220.

En una etapa 410, el dispositivo de procesado 300 detecta el accionamiento de una posición sensor actual 404_6. En la etapa 412, se determina la posición de símbolo actual particular 406_6 de la lista de caracteres 230 que está asociada a la posición de sensor actual 404_6. A continuación, en la etapa 414, el símbolo F contenido por la posición de símbolo actual 406_6 así determinada se marca como disponible para su selección resaltándolo.

Como puede verse mediante las flechas horizontales 409 de la figura 4a, en esta forma de realización, el accionamiento de una cierta posición de sensor 404 provocará siempre el marcado de la misma posición de símbolo correspondiente 406.

El usuario 1 puede seleccionar un símbolo marcado presionando un poco más fuerte el carril táctil. También puede mantener la presión en el nivel original y deslizar su pulgar hacia arriba o abajo sobre el carril táctil 220, provocando así un desplazamiento vertical en la lista de caracteres 230 mediante el cambio correspondiente del resalte a caracteres anteriores o sucesivos de la lista de caracteres 230. Cuando se llega a la posición de símbolo pretendida y deseada 406, el usuario puede seleccionar el símbolo presionando un poco más fuerte sobre el carril táctil 220. Alternativamente, puede hacer que se resalte otro carácter levantando su pulgar y a continuación volviéndolo aplicar en la posición de sensor deseada 404.

La forma de realización de la figura 4b usa la funcionalidad de predicción de símbolos, la cual ayudará de manera transparente al usuario cuando intente accionar el carril táctil 220 en las posiciones de sensor correctas 404. En la etapa 420, el accionamiento de una posición de sensor actual 404_6 se detecta tal como en la etapa 410 antes mencionada. A continuación, en la etapa 422 un símbolo candidato F se determina como símbolo contenido por la posición de símbolo 406_6 asociada a la posición de sensor actual 404_6.

A continuación, el dispositivo de procesado 300 prosigue hacia la etapa 424 en la que se aplica la funcionalidad de predicción de símbolos para determinar un símbolo más probable. Esta etapa implica la elección de un intervalo de símbolos que incluye el símbolo candidato F. En la presente forma de realización, el intervalo de símbolos se selecciona como los dos símbolos vecinos más próximos por arriba y por debajo del símbolo candidato, junto con el propio símbolo candidato. Así, en el presente ejemplo, como intervalo de símbolos se escogen {DEFGH}. Fuera de este intervalo, la funcionalidad de predicción de símbolos determina el siguiente símbolo más probable, preferentemente teniendo en cuenta también símbolo(s) de entrada reciente(s), como se ha explicado anteriormente en una sección previa en la presente memoria.

Finalmente, el símbolo más probable E es marcado por el dispositivo de procesado 300 como disponible para su selección en la etapa 426.

La funcionalidad de predicción de símbolos se puede incluir en dicho conjunto de controladores de MMI 334, o se puede proporcionar como software aparte ejecutable por el dispositivo de procesado 300. En otras formas de realización, la misma se puede materializar de manera parcial o total en hardware, por ejemplo, en forma de un ASIC.

A continuación se presentará un caso práctico haciendo referencia a las figuras 5a a 5j. El caso práctico trata sobre la entrada de un mensaje de texto corto, “Hi world”, usando el carril táctil 220 del terminal móvil 200’ con la forma de

realización antes explicada para la figura 4b (con funcionalidad de proyección de símbolos).

Tal como se observa en la figura 5a, la lista de caracteres 230 se muestra verticalmente en la parte de más a la derecha de la pantalla 203. La lista de caracteres 230 incluye el alfabeto completo así como un símbolo de espacio 502 y símbolos de conmutación de modo 504_a y 504_b. La selección de símbolo 504_a provocará que el dispositivo de procesado 300 cambie la lista 230 a una lista numérica, que contiene, por ejemplo, los dígitos “0” a “9” así como operadores matemáticos, etcétera. La selección del símbolo 504_b provocará que el dispositivo de procesado 300 cambie a una lista de símbolos especiales, que contienen, por ejemplo, símbolos de puntación o caracteres no latinos.

En la figura 5a, el usuario desea mover su pulgar a la subzona del carril táctil (posición de sensor) que representa “H” (posición de símbolo 500_a) pero accidentalmente toca la subzona que está junto a “I”. La funcionalidad de predicción de símbolos mantiene con la misma probabilidad “I” y “H”, y, como se observa en 500_b, se resalta, “I”.

En la figura 5b, manteniendo su acoplamiento con el carril táctil 220, el usuario mueve su pulgar ligeramente hacia arriba, haciendo que el carácter resaltado sea “H” tal como se observa en 500_c. El usuario presiona el carril táctil 220 un poco más fuerte, y se muestra “H” en 510 sobre la pantalla 203.

En la figura 5c, manteniendo todavía su acoplamiento con el carril táctil 220, el usuario mueve su pulgar ligeramente hacia abajo para resaltar el carácter “I”, tal como se observa en 500_d. El usuario presiona el carril táctil 220 un poco más fuerte, y se añade “I” al texto mostrado en 510.

En la figura 5d, el usuario levanta su pulgar y lo mueve hacia la parte inferior del carril táctil 220 para acceder al carácter de espacio “_” en 500_f. El usuario está actualmente tocando las subzonas que están junto a “Z” en 500_e, pero la funcionalidad de predicción transparente de símbolos encuentra que “_” tiene una mayor probabilidad que “Z”, y, por lo tanto, en 500_f se resalta “_”.

El usuario presiona el carril táctil 220 un poco más fuerte, y se añade “_” al texto mostrado en 510.

En la figura 5e, manteniendo su acoplamiento con el carril táctil 220, el usuario mueve su pulgar hacia arriba, haciendo que el carácter resaltado sea “W” tal como se observa en 500_g. El usuario presiona el carril táctil 220 un poco más fuerte, y se muestra “W” en 510 sobre la pantalla 203.

En la figura 5f, el usuario levanta su pulgar y lo mueve al carácter “O”, pero accidentalmente toca el carril táctil en “Q” (500_h). No obstante, la funcionalidad de predicción transparente de símbolos considera que “O” tiene una mayor probabilidad que “P”, “Q”, “R” y “S”, y, por lo tanto, resalta “O”, según se desea y se observa en 500_i. El usuario presiona el carril táctil 220 un poco más fuerte, y se muestra “O” en 510 sobre la pantalla 203.

En la figura 5g, manteniendo su acoplamiento con el carril táctil 220, el usuario mueve su pulgar hacia abajo, haciendo que el carácter resaltado sea “R” tal como se observa en 500_j. El usuario presiona el carril táctil 220 un poco más fuerte, y se muestra “R” en 510 sobre la pantalla 203.

En la figura 5h, el usuario levanta su pulgar, lo mueve al carácter “L” (500_k) y logra tocar esta subzona del carril táctil 220. No obstante, “K” es el carácter con mayor probabilidad teniendo en cuenta los tres caracteres previos recientemente introducidos, y, por lo tanto, se resalta “K” en lugar de 500_l.

Para corregir esto, en la figura 5i, el usuario desliza su pulgar sobre el carril táctil hacia abajo, hasta que en 500_m se resalta “L”. El usuario presiona un poco más fuerte el carril táctil 220, y en 510 se muestra “L” sobre la pantalla 203.

Finalmente, en la figura 5j, el usuario levanta su pulgar e intenta tocar la subzona del carril táctil 220 en “D”, pero accidentalmente selecciona “B” (500_n). Sin embargo, la funcionalidad de predicción de símbolos resalta, “D” en 500_o, puesto que este es el carácter con mayor probabilidad dada la entrada previa.

La invención se ha descrito principalmente anteriormente haciendo referencia a algunas formas de realización. No obstante, tal como apreciarán fácilmente los expertos en la materia, son también posibles otras formas de realización diferentes a las dadas a conocer anteriormente, dentro del alcance de la invención, según definen las reivindicaciones de patente adjuntas.

Por ejemplo, en una forma de realización alternativa, solamente se muestra al mismo tiempo en la pantalla un subconjunto de los símbolos de la secuencia de símbolos. Así, si la secuencia de símbolos comprende el alfabeto completo desde “A” a “Z”, más algunos símbolos de control, el dispositivo de procesado 300 se puede adaptar para mostrar solamente un total de, por ejemplo, nueve símbolos al producirse una detección de un accionamiento del carril táctil - cuatro símbolos vecinos anteriores, el símbolo particular que se considera que está asociado al accionamiento, y cuatro símbolos vecinos sucesivos. Una de las ventajas de esta forma de realización es que soporta la aplicación de la funcionalidad de la invención también en una interfaz de usuario limitada que tenga solamente una pantalla de tamaño reducido.

REIVINDICACIONES

1. Aparato electrónico que comprende un dispositivo de entrada que presenta una zona alargada de sensores sensibles al tacto y que está configurado para diferenciar una pluralidad de accionamientos del usuario en una pluralidad de posiciones (404) a lo largo de un eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto; y

un dispositivo de procesado acoplado a dicho dispositivo de entrada, estando configurado el dispositivo de procesado (300) para:

proporcionar una secuencia de símbolos (230), para su visualización, comprendiendo la secuencia de símbolos por lo menos un símbolo de entrada posible, en el que cada uno de los símbolos de entrada posibles puede formar parte de un mensaje,

recibir una entrada desde el dispositivo de entrada (220), determinar una posición de entrada de sensor actual basándose en la entrada que representa el accionamiento de usuario de dicho dispositivo de entrada a lo largo de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto, en el que cada posición de sensor de entre dicha pluralidad de posiciones de sensor está asociada a una posición de símbolo respectiva de dicha secuencia de símbolos;

determinar (422), a partir de dicha posición de entrada de sensor actual, una posición de símbolo actual asociada en la secuencia de símbolos, en el que el dispositivo de procesado tiene acceso a la funcionalidad de predicción de símbolos y está configurado para determinar dicho símbolo actual:

determinando un símbolo candidato contenido por una posición de símbolo a la cual está asociada dicha posición de sensor actual;

seleccionando un intervalo de símbolos a partir de dicha secuencia de símbolos vecinos del símbolo candidato, incluyendo dicho intervalo dicho símbolo candidato;

determinando (424) un símbolo de entrada siguiente más probable en dicho intervalo de símbolos mediante la aplicación de la funcionalidad de predicción de símbolos;

seleccionando (426) dicho símbolo de entrada siguiente más probable como dicho símbolo actual;

en el que el procesador está configurado para determinar la velocidad de movimiento desde una primera posición de entrada de sensor a dicha posición de entrada de sensor actual y en el que dicha funcionalidad de predicción de símbolos se aplica o no basándose en dicha velocidad de movimiento;

estando configurado además el dispositivo de procesado para proporcionar un control de una pantalla con el fin de indicar un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual asociada en dicha secuencia de símbolos;

habilitar la selección de símbolo actual; y

habilitar la formación de un mensaje que comprende el símbolo actual seleccionado.

2. Aparato electrónico según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de procesado está configurado para controlar dicha pantalla (203) para la presentación de dicha secuencia de símbolos en un orden predeterminado y fijo, y para controlar dicha pantalla para indicar dicho símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual marcándolo como disponible para la selección.

3. Aparato electrónico según la reivindicación 1 o 2, que presenta además una caja de aparato, en el que está prevista una zona de visualización de dicha pantalla en una superficie de dicha caja de aparato de manera adyacente a la zona alargada de sensores sensibles al tacto de dicho dispositivo de entrada (220).

4. Aparato electrónico según la reivindicación 3, en el que dicha secuencia de símbolos se presenta próxima a un borde de dicha zona de visualización de manera adyacente al y alineada con el eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto, de manera que las posiciones de sensor de la zona de sensores están alineadas con las respectivas de dichas posiciones de símbolo de la secuencia de símbolos presentada.

5. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo de entrada (220) se implementa mediante un sensor sensible al tacto seleccionado de entre el grupo constituido por: un sensor sensible al tacto resistivo, un sensor sensible al tacto capacitivo, un sensor de ondas acústicas, un sensor de acelerómetro, un sensor óptico (por ejemplo, de infrarrojos), un sensor electromecánico, un sensor electromagnético, o cualquier combinación de los anteriores.

6. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el dispositivo de entrada (220) y la

pantalla (203) se implementan conjuntamente por medio de una pantalla sensible al tacto, implementándose dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto del dispositivo de entrada por medio de una subzona de visualización particular de la pantalla sensible al tacto.

7. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que el dispositivo de procesado (300) está configurado además para detectar la aparición de un evento selectivo sobre dicha zona de sensores sensibles al tacto del dispositivo de entrada, y, como respuesta, provocar la selección de dicho símbolo marcado como símbolo de entrada actual.

8. Aparato electrónico según la reivindicación 7, implicando el accionamiento del usuario mencionado anteriormente una cierta fuerza de accionamiento por parte del usuario sobre dicha zona de sensores sensibles al tacto, en el que el evento selectivo se detecta como un accionamiento adicional de usuario de dicha zona de sensores sensibles al tacto, implicando el accionamiento adicional de usuario una fuerza de accionamiento mayor que dicha cierta fuerza de accionamiento.

9. Aparato electrónico según la reivindicación 1, en el que se aplica una ponderación a dicho intervalo de símbolos de manera que se favorece un símbolo vecino de primer orden con respecto a un símbolo vecino de segundo orden, y así sucesivamente, cuando se determina el siguiente símbolo de entrada más probable.

10. Aparato electrónico según la reivindicación 1, en el que la funcionalidad de predicción de símbolos funciona sobre por lo menos un símbolo de entrada reciente considerando un modelo de lenguaje estocástico basado en prefijos o palabras.

11. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10,

en el que el dispositivo de procesado (300) está configurado para detectar un primer accionamiento de usuario de una primera posición de sensor de dicho dispositivo de entrada (220), determinar a partir de la primera posición de sensor una primera posición de símbolo que contiene un primer símbolo, y controlar la pantalla para marcar el primer símbolo como disponible para su selección, y

en el que el dispositivo de procesado (300) está configurado además para detectar un segundo accionamiento de usuario de dicho dispositivo de entrada, determinar a partir de dicha primera posición de símbolo y dicho segundo accionamiento de usuario una segunda posición de símbolo que contiene un segundo símbolo, y controlar la pantalla para marcar el segundo símbolo como disponible para su selección, en lugar del primer símbolo.

12. Aparato electrónico según la reivindicación 11, en el que el primer accionamiento de usuario implica el acoplamiento a la zona de sensores sensibles al tacto en dicha primera posición de sensor, y en el que el segundo accionamiento de usuario implica el movimiento con acoplamiento mantenido a lo largo de dicho eje principal hasta una segunda posición de sensor a partir de la cual se determina dicha segunda posición de símbolo.

13. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12, en el que la zona alargada de sensores sensibles al tacto de dicho dispositivo de entrada (220) está prevista como un carril táctil dentro de o en dicha superficie de dicha caja de aparato adyacente a dicha pantalla y presenta un aspecto visual que no está diferenciado con respecto a las partes circundantes de dicha superficie.

14. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende una interfaz de telecomunicaciones inalámbricas hacia una red de telecomunicaciones móviles.

15. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de posiciones está definida dividiendo la zona de sensores en subzonas consecutivas a lo largo del eje principal, formando cada subzona una posición a lo largo del eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto.

16. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mensaje comprende un mensaje SMS, un mensaje MMS, un correo electrónico, una entrada a un navegador WAP/WWW, un número de teléfono, un número, un carácter o un dígito.

17. Aparato electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato electrónico es un dispositivo de control remoto, un reproductor musical portátil, un asistente personal digital, un ordenador de mano, un navegador GPS, un sistema de navegación para vehículos, un reproductor de CD, un reproductor de DVD, un aparato de televisión, un teléfono, una máquina de facsímiles o una impresora.

18. Aparato electrónico según la reivindicación 1, en el que los símbolos de dicha secuencia se ponderan de manera que el siguiente símbolo de entrada más probable debe superar al símbolo candidato en términos de probabilidad por un cierto margen con el fin de sustituir al símbolo candidato como símbolo actual.

19. Método para la entrada de símbolos en un aparato electrónico que presenta una pantalla y un dispositivo de entrada, comprendiendo el método:

proporcionar una secuencia de símbolos que comprende por lo menos un símbolo de entrada posible, en el que cada uno de los símbolos de entrada posibles pueden formar parte de un mensaje,

recibir una entrada desde el dispositivo de entrada, presentando el dispositivo de entrada una zona alargada de sensores sensibles al tacto y estando configurado para diferenciar una pluralidad de accionamientos de usuario en una pluralidad de posiciones a lo largo de un eje principal de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto, en el que cada posición de sensor de entre dicha pluralidad de posiciones de sensor está asociada a una posición de símbolo respectiva en dicha secuencia de símbolos;

determinar una posición de entrada de sensor actual sobre la base del accionamiento de usuario de dicho dispositivo de entrada a lo largo de dicha zona alargada de sensores sensibles al tacto;

determinar, a partir de dicha posición de entrada de sensor actual, una posición de símbolo actual asociada en una secuencia de símbolos;

en el que el dispositivo de procesado tiene acceso a la funcionalidad de predicción de símbolos y está configurado para determinar dicho símbolo actual:

determinando un símbolo candidato contenido por una posición de símbolo a la cual está asociada dicha posición de sensor actual;

seleccionando un intervalo de símbolos a partir de dicha secuencia de símbolos vecinos del símbolo candidato, incluyendo dicho intervalo dicho símbolo candidato;

determinando (424) un símbolo de entrada siguiente más probable en dicho intervalo de símbolos mediante la aplicación de la funcionalidad de predicción de símbolos;

seleccionando (426) dicho símbolo de entrada siguiente más probable como dicho símbolo actual; e

indicando en una pantalla un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual asociada en dicha secuencia de símbolos,

habilitando la selección del símbolo actual, y

habilitando la formación de un mensaje que comprende el símbolo actual seleccionado;

en el que el método incluye la etapa de determinar la velocidad de movimiento desde una primera posición de entrada de sensor a dicha posición de entrada de sensor actual, y en el que dicha funcionalidad de predicción de símbolos se aplica o no basándose en dicha velocidad de movimiento.

20. Producto de programa de ordenador que comprende unas instrucciones legibles por máquina que, cuando son ejecutadas por un procesador, formando dicho procesador parte de un aparato electrónico que presenta un dispositivo de entrada que presenta una zona alargada de sensores sensibles al tacto y que está configurado para diferenciar una pluralidad de accionamientos de usuario en una pluralidad de posiciones de sensor a lo largo de un eje principal de una zona alargada de sensores sensibles al tacto de un dispositivo de entrada, en el que cada posición de sensor de entre dicha pluralidad de posiciones de sensor está asociada a una posición de símbolo respectiva y en dicha secuencia de símbolos, provoca que el procesador lleve a cabo las etapas de

proporcionar una secuencia de símbolos, para su visualización, comprendiendo la secuencia de símbolos por lo menos un símbolo de entrada posible, en el que cada uno de los símbolos de entrada posibles puede formar parte de un mensaje,

recibir una entrada desde el dispositivo de entrada,

determinar, a partir de dicha posición de sensor actual, una posición de símbolo actual asociada en la secuencia de símbolos; en el que el dispositivo de procesado tiene acceso a la funcionalidad de predicción de símbolos y está configurado para determinar dicho símbolo actual:

determinando un símbolo candidato contenido por una posición de símbolo a la que está asociada dicha posición de sensor actual;

seleccionando un intervalo de símbolos a partir de dicha secuencia de símbolos vecinos del símbolo candidato, incluyendo dicho intervalo dicho símbolo candidato;

determinando (424) un símbolo de entrada siguiente más probable en dicho intervalo de símbolos mediante la aplicación de la funcionalidad de predicción de símbolos;

seleccionando (426) dicho símbolo de entrada siguiente más probable como dicho símbolo actual;

indicando, en una pantalla, un símbolo actual contenido por dicha posición de símbolo actual asociada en dicha secuencia de símbolos; y

habilitando la selección del símbolo actual; y

habilitando la formación de un mensaje que comprende el símbolo actual seleccionado;

en el que se hace además que el procesador determine la velocidad de movimiento desde una primera posición de entrada de sensor a dicha posición de entrada de sensor actual, y en el que dicha funcionalidad de predicción de símbolos se aplica o no basándose en dicha velocidad de movimiento.

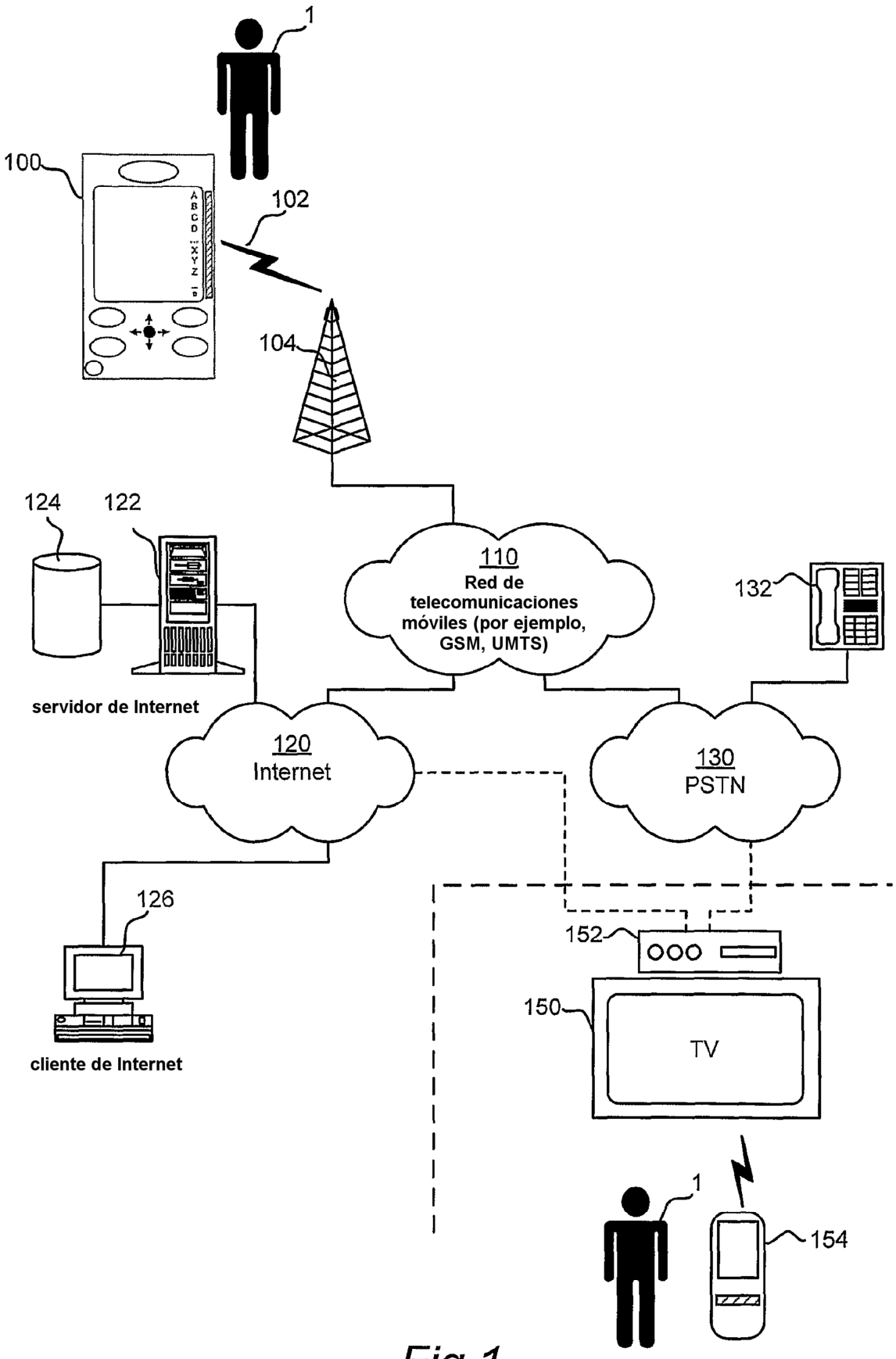
1
100
102
104
124
122
110
Red de telecomunicaciones móviles (por ejemplo, GSM, UMTS)
132
servidor de Internet
120
Internet
130
PSTN
126
152
150
TV
cliente de Internet
1
154

Fig 1

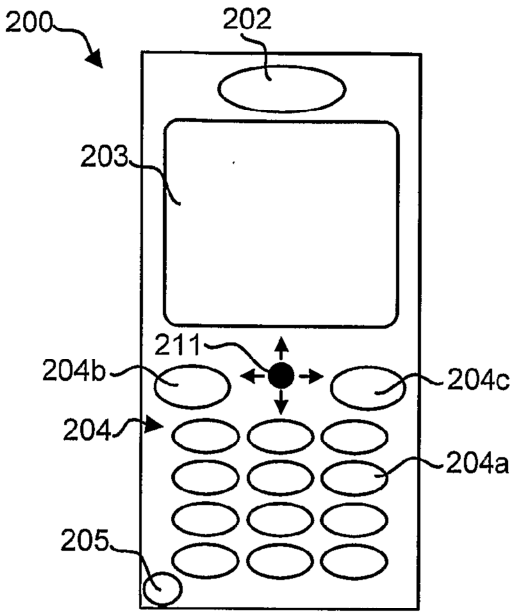

Fig 2a

Técnica anterior

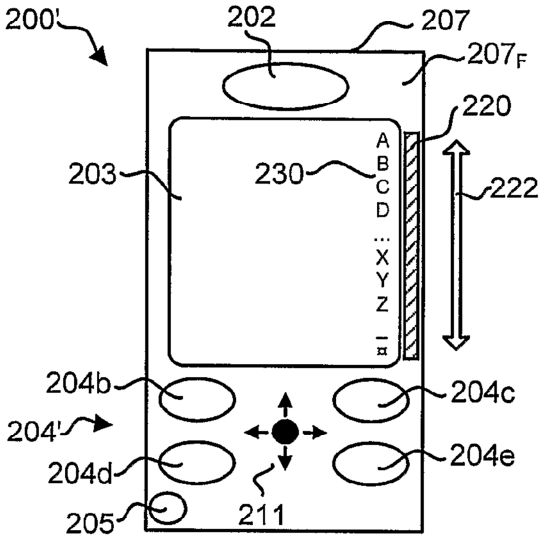

Fig 2b

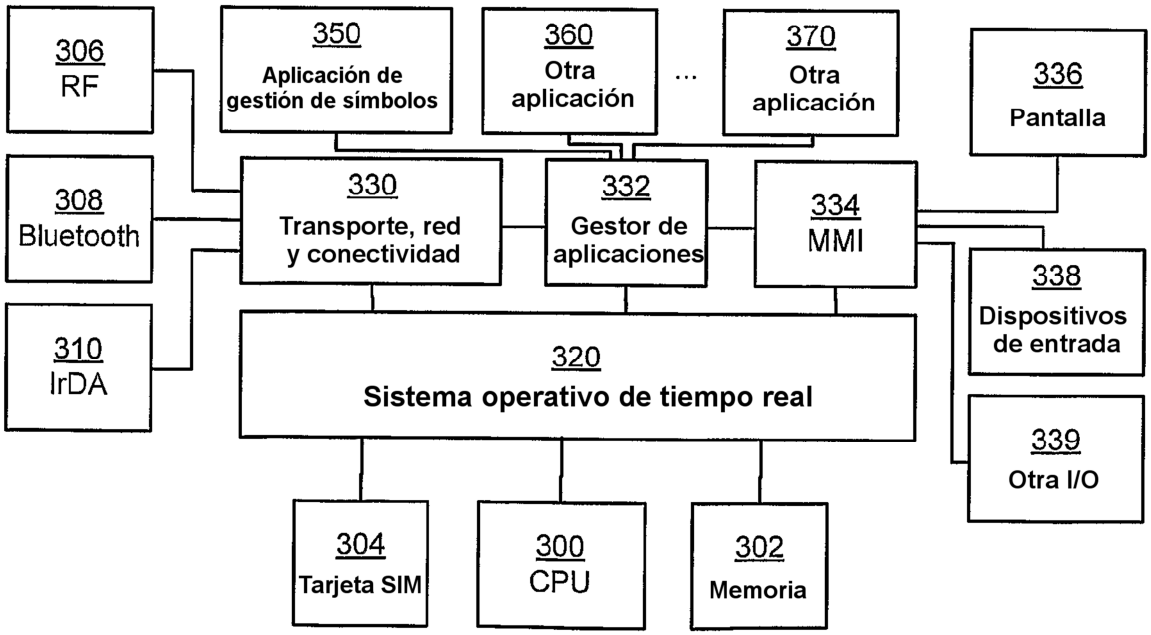

Fig 3

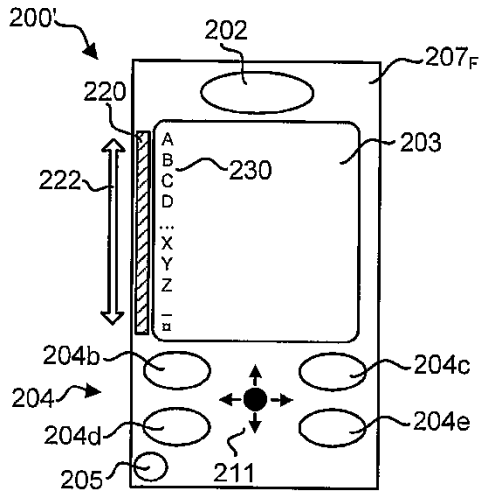

Fig 2c

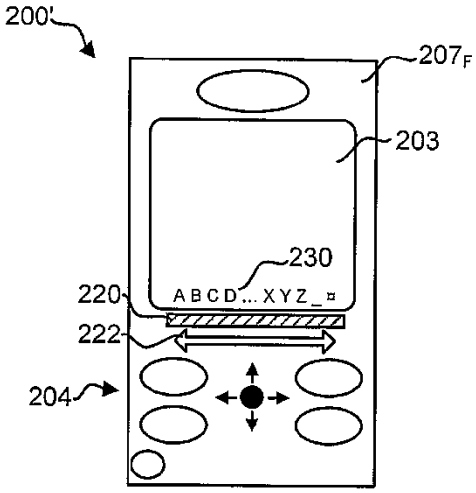

Fig 2d

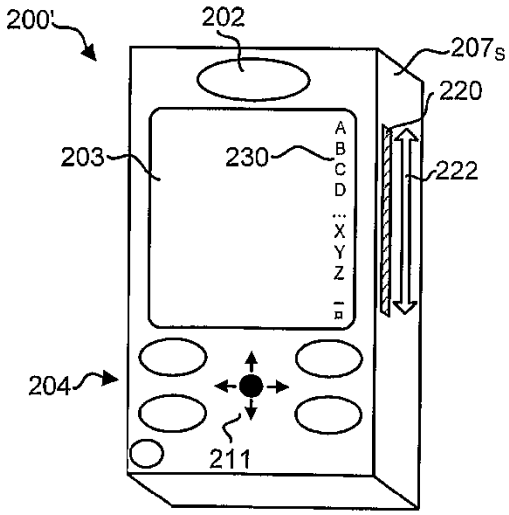

Fig 2e

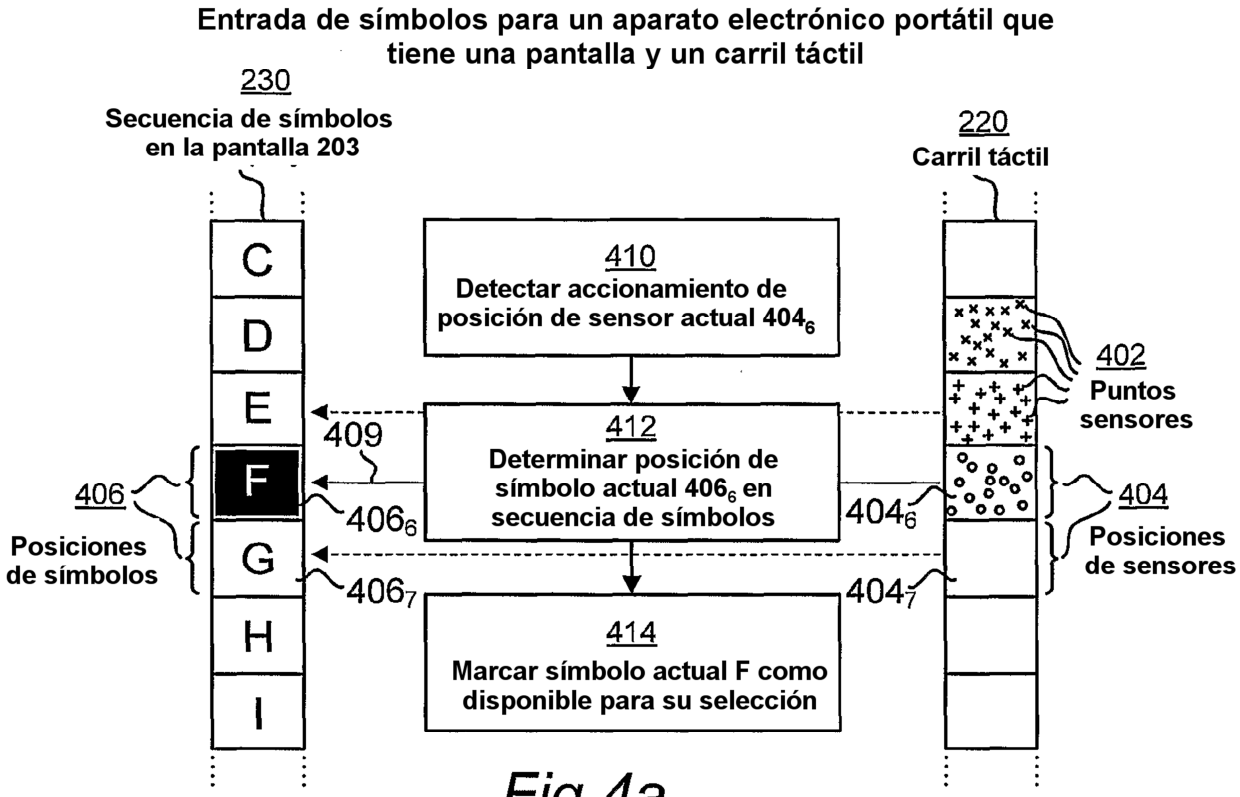
Entrada de símbolos para un aparato electrónico portátil que tiene una pantalla y un carril táctil
230
Secuencia de símbolos en la pantalla 203
220
Carril táctil
C
D
E
F
G
H
I
410
Detectar accionamiento de posición de sensor actual 404$_6$
412
Determinar posición de símbolo actual 406$_6$ en secuencia de símbolos
414
Marcar símbolo actual F como disponible para su selección
409
406
Posiciones de símbolos
406$_6$
406$_7$
402
Puntos sensores
404
Posiciones de sensores
404$_6$
404$_7$

Fig 4a

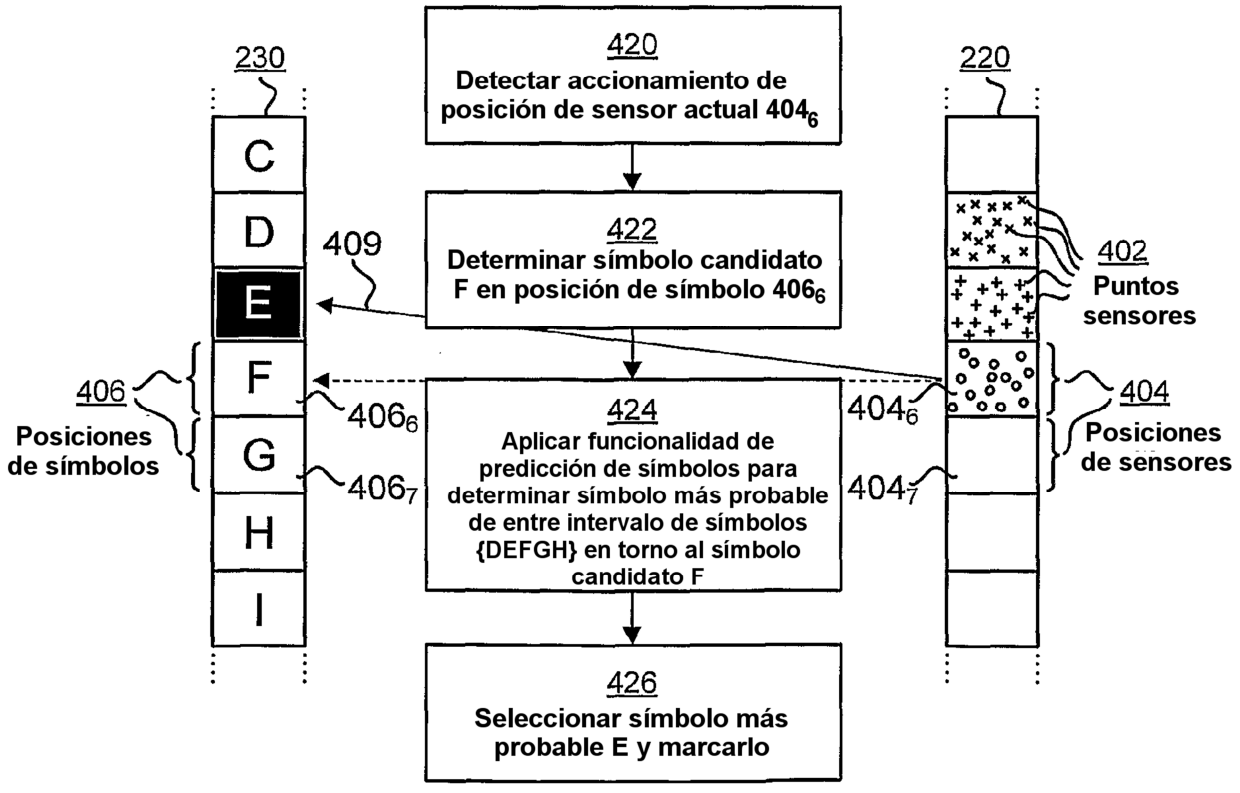
230
220
C
D
E
F
G
H
I
420
Detectar accionamiento de posición de sensor actual 404$_6$
422
Determinar símbolo candidato F en posición de símbolo 406$_6$
424
Aplicar funcionalidad de predicción de símbolos para determinar símbolo más probable de entre intervalo de símbolos {DEFGH} en torno al símbolo candidato F
426
Seleccionar símbolo más probable E y marcarlo
409
406
Posiciones de símbolos
406$_6$
406$_7$
402
Puntos sensores
404
Posiciones de sensores
404$_6$
404$_7$

Fig 4b

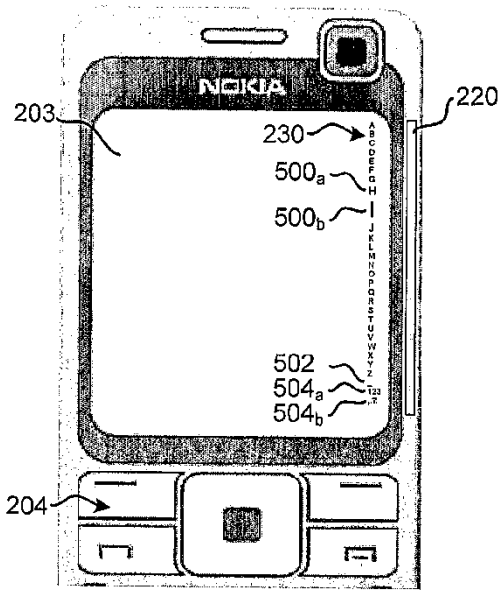

Fig 5a

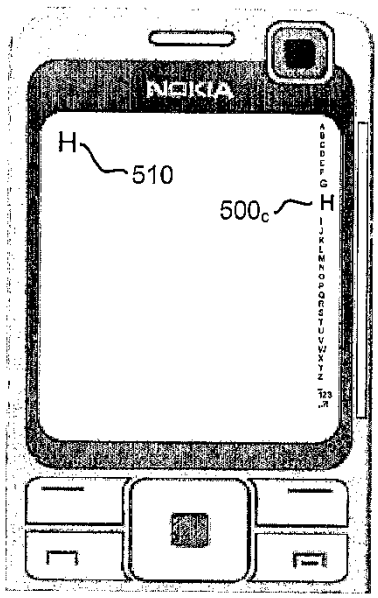

Fig 5b

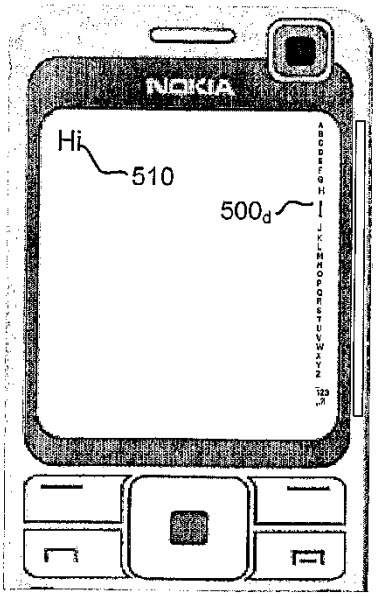

Fig 5c

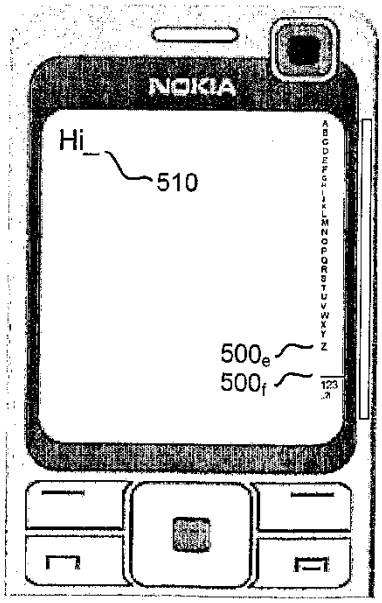

Fig 5d

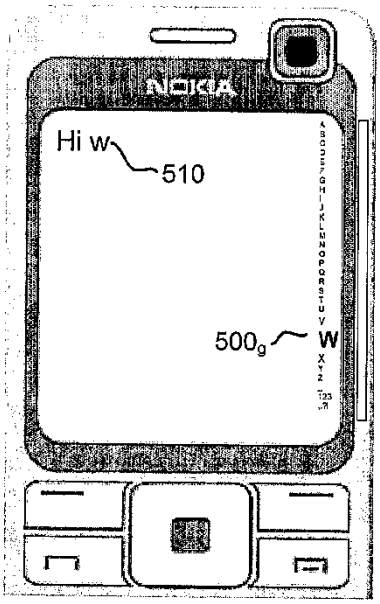

Fig 5e

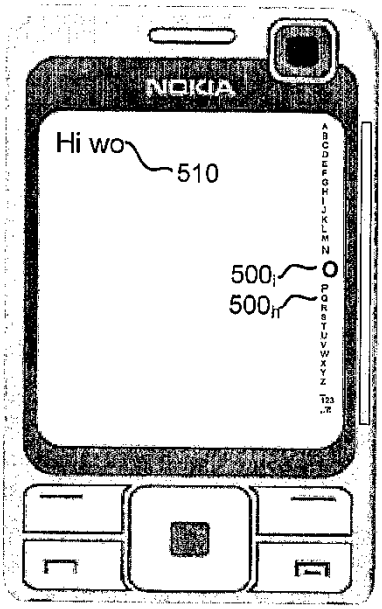

Fig 5f

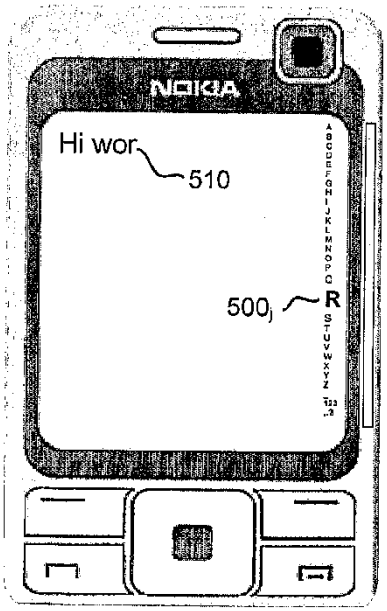

Fig 5g

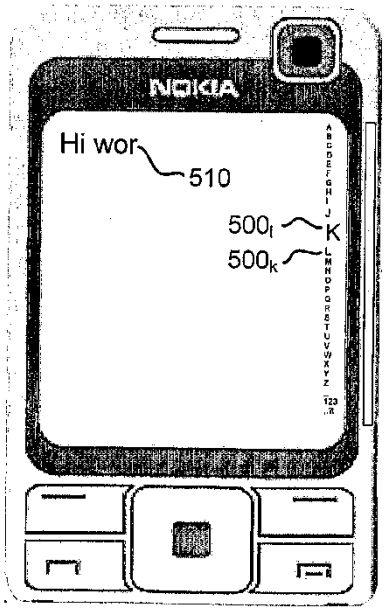

Fig 5h

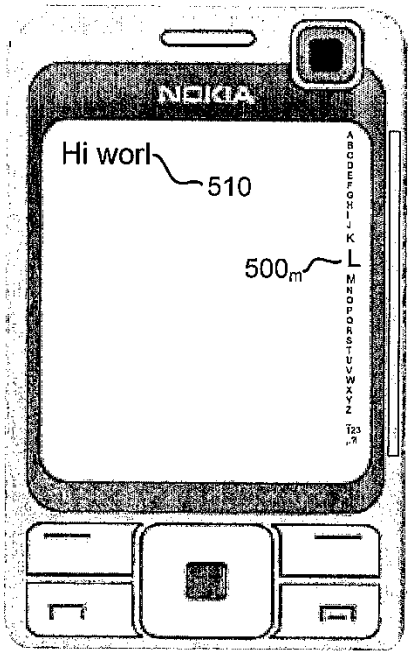

Fig 5i

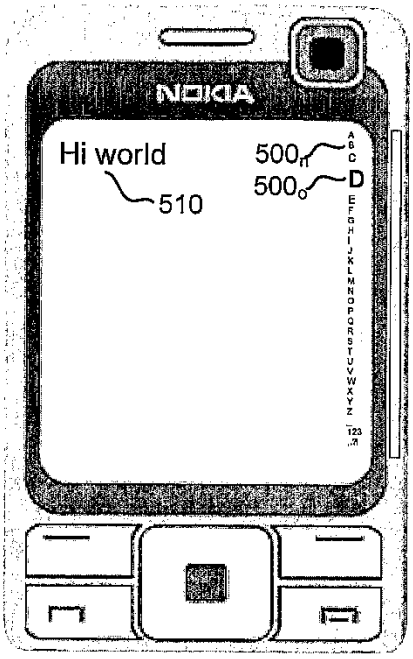

Fig 5j