



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 110 351**

⑫ Número de solicitud: 9500432

⑬ Int. Cl.⁶: A61F 4/00
G06F 3/02

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **03.03.95**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.98**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.02.98

⑱ Solicitante/s: **Universidad de Murcia**
Avda. Teniente Flomesta, s/n
Edifi. Convalecencia, 3ª plta.
30003 Murcia, ES

⑲ Inventor/es: **Fernández Meroño, José María;**
Roca Dorda, Joaquín;
Díaz Hernández, Pedro;
Moreno Cava, Miguel;
Vera Repullo, José Alfonso y
Aniorte Carbonell, Alfonso

⑳ Agente: **Ungría López, Javier**

㉑ Título: **Dispositivo emulador de ratón por barrido.**

㉒ Resumen:

Dispositivo emulador de ratón por barrido.

Permite a usuarios con discapacidades motrices actuar sobre un ordenador de forma análoga a como se actúa con un ratón, con tal de que dichos usuarios conserven un resto mínimo de movilidad en alguna zona de su cuerpo que les permita actuar sobre un único pulsador (6).

Para ello, el dispositivo incluye una pantalla (3) en la que se van mostrando secuencialmente distintas opciones de actuación de un hipotético ratón mediante la iluminación de casillas constituyentes de cuatro menús, de manera que al presionar el pulsador (6) se ejecuta la opción de la casilla que se encuentra iluminada.

El dispositivo cuenta con un circuito de visualización (2) conectado a un bloque de control (4) que a su vez conecta con un interface serie (5). Desde este interface (5) se conecta con el ordenador de trabajo, mientras que desde el bloque de control (4) se toma la alimentación y la conexión al pulsador (6).

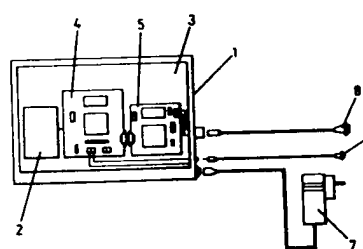


FIG.1

ES 2 110 351 A1

DESCRIPCION

Dispositivo emulador de ratón por barrido.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo emulador de ratón por barrido, cuya finalidad consiste en proporcionar una herramienta que permita manejar un ordenador mediante la pulsación de un único conmutador y emulando el funcionamiento del periférico de ordenador conocido como ratón.

A esta finalidad subyace la de que dicha herramienta facilite el acceso al ordenador a usuarios con discapacidades motrices que conserven un resto de movilidad, aunque éste sea mínimo, para poder actuar sobre el referido único conmutador.

Antecedentes de la invención

Se conocen distintos periféricos de ordenador tales como teclados, ratones, digitalizadores, etc. Todos estos periféricos presentan el inconveniente de que se han diseñado para personas que conservan intactas sus funciones de movilidad, de manera que los usuarios de dichos periféricos han de poseer un control claro y definido de sus extremidades superiores. Por ello, los paralíticos cerebrales, los tetrapléjicos, los enfermos sometidos a inmovilizaciones y demás personas con deficiencias motrices, están imposibilitados para acceder al uso del ordenador mediante estos periféricos convencionales.

Descripción de la invención

Para lograr los objetivos y evitar los inconvenientes indicados en anteriores apartados, la invención consiste en un dispositivo emulador de ratón por barrido que permite el acceso al ordenador a partir de un único conmutador accionado por el discapacitado, mediante un movimiento de la parte de su anatomía que conserva un resto funcional mínimo.

El dispositivo es compatible con cualquier software standard existente o futuro, ya que el tipo de acceso utilizado se realiza a través de las líneas de entrada de los periféricos habituales. Por otra parte, el dispositivo emulador podrá ser utilizado con cualquier ordenador de tipo PC, y siempre puede adaptarse a las necesidades del usuario en sus parámetros principales, para lo cual incluye distintas velocidades de barrido, distintas velocidades de desplazamiento de ratón y un sistema de filtrado para eliminar el ruido y los rebotes del conmutador o captador empleado.

El dispositivo emulador consiste en una pequeña caja que se conecta al puerto serie de un ordenador, a un interruptor, captador o pulsador especial para discapacitados, mediante el que se gobierna su funcionamiento, y a una pequeña fuente de alimentación.

Esta caja incluye una pequeña pantalla o carátula en la que se van iluminando secuencialmente distintas posibilidades en el funcionamiento de un hipotético ratón, de manera que al pulsarse el captador se ejecuta la función que se encuentre iluminada en ese instante de modo análogo a como si se hubiese realizado directamente actuando sobre un ratón.

El presente dispositivo emulador de ratón por barrido es un equipo portátil, autónomo e inde-

pendiente, constituido principalmente por un circuito de visualización, un bloque de control, un interface serie y una unidad externa de alimentación.

El circuito de visualización muestra la situación óptima que permite incrementar la lógica de acceso al ordenador por técnicas de barrido.

Se entiende por técnicas de barrido el proceso mediante el cual se pueden seleccionar, a partir de una única señal lógica generada por el usuario discapacitado (mediante un conmutador electromecánico), todas y cada una de las señales necesarias para controlar el funcionamiento de cualquier software standard a ejecutar en un ordenador.

El funcionamiento del sistema de barrido es el siguiente:

Durante el proceso de barrido las distintas zonas en las que se ha dividido la pantalla o carátula del sistema son iluminadas secuencialmente, de acuerdo con un reloj interno cuya frecuencia es optimizada en función de las aptitudes de cada usuario discapacitado.

Cuando una opción se encuentra seleccionada por el reloj se indica en la carátula mediante la iluminación de su representación, preferentemente mediante diodos led; en estas condiciones si el usuario aplica un pulso al conmutador que controla mediante su capacidad residual, el equipo entenderá que puede proporcionarse al ordenador la señal correspondiente a la opción que se encuentra seleccionada en ese momento. Finalmente, estas señales son generadas por el equipo y proporcionadas al mismo puerto de entrada donde se conectaría el periférico convencional (ratón serie standard).

El bloque de control está constituido por un equipo electrónico estructurado en torno a circuitos de lógica programable de tipo FPGA, presentando una entrada para el conmutador accionable por el discapacitado y una salida para las señales compatibles con el puerto serie del PC. Las principales funciones de este bloque electrónico son:

- Procesar los pulsos recibidos del conmutador activado por el discapacitado, eliminando los ruidos que este pudiera producir.

- Controlar el funcionamiento de la visualización en la carátula de las distintas funciones.

- Decodificar las señales seleccionadas durante el proceso de barrido.

- Generar las señales de control, que posteriormente el interface serie transformará para ser enviadas al puerto de comunicaciones serie del PC.

El interface serie convierte las señales recibidas de la lógica de control, en señales standard RS 232C que el PC interpreta normalmente.

La unidad externa de alimentación adapta la tensión externa de la red (220 V, AC, 50 Hz) a las necesidades del equipo (5 V, DC, 1 A). Esta unidad de alimentación se conecta al dispositivo mediante un conector.

La carátula del dispositivo está dividida en cuatro menús que a su vez se componen de distintas casillas iluminables correspondientes a las opciones a ejecutar.

Dos de los menús forman un grupo de casillas cuadrangular, de manera que las casillas de la corona externa corresponden a un menú que se denominará exterior, y las casillas internas co-

rresponden a un menú que llamaremos interno.

Al lado y bajo estos dos menús se encuentran las casillas correspondientes a los otros dos menús, que son el menú de configuración, y el menú de velocidad de ratón.

El menú externo cuenta con doce casillas que se iluminan secuencialmente. Ocho de estas casillas permiten realizar el movimiento del puntero del ratón en ocho direcciones equiespaciadas angularmente. Dos casillas del menú permiten pasar al menú de velocidad del ratón, y las otras dos casillas del menú externo posibilitan el paso al menú interno.

El menú interno cuenta con seis casillas de las que tres permiten realizar el doble click, el arrastre y la pulsación del botón izquierdo del ratón. Las otras tres casillas permiten la pulsación del botón derecho del ratón, la entrada al menú de configuración y la vuelta al menú exterior.

El menú velocidad de ratón incluye cuatro casillas en las que se puede seleccionar dicha velocidad entre mínima, baja, media o alta. Una vez que se ha seleccionado una de ellas se produce la vuelta al menú exterior.

El menú de configuración presenta ocho casillas de las que siete permiten seleccionar la frecuencia de barrido, esto es el tiempo que permanecerá encendida cada casilla antes de apagarse y encenderse la siguiente dentro de cualquier menú. Los tiempos seleccionables mediante estas siete casillas varían entre 0,5 y 4 segundos. La casilla restante de este menú de configuración permite efectuar el regreso al menú exterior.

Todas estas opciones permiten actuar al discapacitado en el ordenador mediante un único conmutador, cuya pulsación tendrá un efecto u otro, según la casilla que se encuentre iluminada en el momento de la pulsación; con lo que podrá realizar todas las operaciones que una persona normal fuera capaz de ejecutar con un ratón convencional.

A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan una figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Representa esquemáticamente un diagrama de bloques de un dispositivo emulador de ratón por barrido, según la presente invención.

Figura 2.- Representa la pantalla o carátula del dispositivo emulador de la invención, mostrando los menús previstos y las casillas que los componen.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Seguidamente se realiza una descripción de un ejemplo de la invención, haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras.

Así, el dispositivo emulador de ratón por barrido de este ejemplo de realización cuenta con una carcasa 1 de uso portátil o estacionario, que incluye distintos componentes electrónicos agrupables en un circuito de visualización 2 que permite la iluminación o selección de distintas zonas de una pantalla o carátula 3; un circuito o bloque de control 4 estructurado en torno a circuitos

de lógica programable, en torno a un microprocesador o en torno a un microcontrolador; y un interface serie 5 que convierte las señales de la lógica de control en señales RS 232 C inteligibles por el PC al que se conecte el dispositivo.

El bloque de control 4 internamente conecta con el circuito de visualización 2 y con el interface serie 5, mientras que exteriormente es conectable a un conmutador 6 para la actuación de un discapacitado y a una pequeña fuente de alimentación externa 7 conectable a la red, que proporciona las tensiones de alimentación requeridas.

En otros ejemplos de realización esta fuente externa 7 se puede sustituir por baterías integrables en la carcasa 1 o por una toma a la alimentación del ordenador con el que se trabaje.

Por su parte, el interface serie 5 conecta exteriormente con un ordenador tipo PC a través del conector 8 correspondiente a un puerto serie.

Se ha previsto que el dispositivo pueda ser totalmente independiente en lo que a su estructura física se refiere, para lo cual, además de sustituir la fuente de alimentación 7 por baterías internas, la conexión del interface 5 con el ordenador, así como la del bloque de control con el pulsador 6 se realizarán por medios inalámbricos tales como emisiones de radiofrecuencia o de rayos infrarrojos.

En el presente ejemplo, el bloque de control 4 está estructurado en torno a circuitos de lógica programable de tipo FPGA (Field Programmable Gate Array = red de puertas programable por campo) y sus funciones principales se refieren al proceso de los pulsos provenientes del conmutador 6, al control de las visualizaciones en la pantalla 3, a la decodificación de las señales seleccionadas durante el proceso de barrido y a la generación de las señales de control que posteriormente el interface 5 transformará y enviará al PC.

La carátula o pantalla 3 está dividida en distintas zonas iluminables secuencialmente y que constituyen las casillas de cuatro menús que vamos a explicar en base a la figura 2.

El dispositivo emulador genera un barrido visible mediante el encendido secuencial de diodos led, cada uno de los cuales ilumina una casilla, o lo que es lo mismo, una función específica dentro de los menús. En otros ejemplos de realización, en vez de diodos led, para la pantalla 3 se pueden emplear pantallas LCD, TRC, lámparas incandescentes, o cualquier otro sistema de representación. Las opciones se seleccionan mediante el accionamiento del conmutador 6. Se dispone de cuatro menús; el menú exterior que ocupa las casillas 9 a 20, el menú interior que ocupa las casillas 21 a 26, el menú de configuración que ocupa las casillas 27 a 34, y el menú de velocidad de ratón que ocupa las casillas 35 a 38. Para la elección de cualquiera de las opciones habrá de presionarse el conmutador o pulsador 6 cuando se encuentre iluminada la casilla de la función deseada. A partir de dicho instante se ejecuta la función y se continúa el barrido en la casilla del menú que corresponda.

Cada vez que se conecta el dispositivo, el barrido se iniciará en el menú exterior, desde la casilla superior izquierda (9) en sentido horario. Las funciones disponibles en este menú son:

- Funciones de movimiento. Hay ocho posibi-

lidades de desplazamiento del puntero de ratón: cuatro en las direcciones de los ejes coordenados planos, y otras cuatro en las diagonales correspondientes. Estas opciones se iluminan en color verde y corresponden a las casillas 9, 11, 13, 14, 15, 17, 19 y 20.

Para iniciar el movimiento en una dirección debe presionarse el pulsador 6 cuando se encuentre encendida la casilla correspondiente, con lo que el cursor del ratón iniciará su movimiento en el ordenador al que se encuentra conectado el aparato. Para detenerlo se pulsará de nuevo.

- Entradas a otros menús:

- Las dos opciones correspondientes a las casillas 10 y 16 se iluminan en amarillo y permiten la entrada al menú interior; mientras que las otras dos opciones, correspondientes a las casillas 12 y 18 se iluminan en rojo y dan acceso al menú de velocidad de ratón.

Una vez seleccionada la entrada al menú interior (mediante las casillas 10 ó 16), el led de la casilla desde la que se entró quedará encendido, y se iniciará el barrido en el menú interior, cuyos pilotos son amarillos. Las opciones disponibles, por orden de aparición son las siguientes:

- Doble click (casilla 21). Con esta opción se produce una pulsación de doble click en el botón izquierdo del ratón. Una vez realizada la función, el barrido continúa en el menú exterior desde la casilla 10 ó 16 desde la que se accedió a este menú, lo que posibilita la reentrada inmediata al mismo si se desea.

- Arrastre (casilla 22). La opción de arrastre mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón, a la vez que se permite el movimiento en cualquier dirección. Cuando se seleccione la función de arrastre, el led de esta casilla permanecerá encendido y el barrido se reanudará en el menú exterior, permitiéndose cualquiera de las funciones de éste (excepto las de las casillas 10 y 16). Para soltar el botón izquierdo basta elegir cualquiera de las casillas 10 ó 16, lo que provoca la liberación del mismo y el apagado de la casilla 22 prosiguiendo el barrido en el menú exterior.

- Pulsador izquierdo (casilla 23). Realiza la función de pulsación simple del botón izquierdo del ratón.

- Pulsador derecho (casilla 24). Pulsación simple del botón derecho del ratón.

- Configuración (casilla 25). Da acceso al menú de configuración, el cual permite configurar el período de barrido.

- Salir (casilla 26). Permite la salida al menú exterior sin haber elegido ninguna opción.

Si se cumplen tres ciclos de barrido en el menú interior sin seleccionar función alguna, se produce el retorno al menú exterior automáticamente.

El menú de configuración se compone de ocho casillas que se iluminan en color amarillo; las siete primeras (27 a 33) permiten la elección del intervalo de tiempo que permanece encendida cada casilla durante el barrido, y la octava (34) se utiliza para regresar al menú exterior.

La casilla del menú correspondiente a la frecuencia de barrido elegida permanece siempre encendida, incluso durante el barrido del menú. Cada vez que es elegida otra opción el barrido se realiza en base a la misma.

Los tiempos de barrido disponibles son: 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 y 4 segundos, correspondientes respectivamente a las casillas 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33. Si se completan tres ciclos del barrido del menú sin seleccionar opción alguna, el barrido se reanuda automáticamente en el menú exterior.

El acceso al menú de velocidad de ratón se realiza desde las casillas 12 ó 18 del menú exterior, iluminadas en rojo.

El menú de velocidad de ratón se compone de cuatro casillas (35 a 38), que también se iluminan en color rojo. El barrido se produce de izquierda a derecha, recorriendo las opciones: mínima, baja, media y alta, correspondientes a las casillas 35, 36, 37 y 38, y que representan la velocidad del puntero del ratón. La opción elegida permanece iluminada durante el barrido en el resto de los menús, pero al entrar a éste se apaga, y es obligado a elegir de nuevo una velocidad del puntero. La salida al menú exterior se producirá cuando se haya seleccionado una de las velocidades de ratón.

En el dispositivo real, las casillas 9 a 38 incluyen serigrafías que recuerdan las funciones a las que corresponden, aunque dichas serigrafías no se hayan incluido en la figura 2 para una mayor claridad de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo emulador de ratón por barrido, del tipo de dispositivos electrónicos conectables a un ordenador, constituyendo un periférico de entrada que permite ejecutar programas; **caracterizado** porque cuenta con una carcasa (1) de uso portátil o estacionario, que incluye una pantalla (3) de diodos led, LCD, de lámparas incandescentes, o de otro tipo que permite la iluminación secuencial de distintas zonas o casillas (9 a 38) y que está gobernada por un circuito de visualización (2) que conecta con un bloque de control (4) estructurado preferentemente en torno a un microprocesador, un microcontrolador, o en torno a circuitos de lógica programable; conectando dicho bloque de control (4) con un interface serie (5) conectable a un puerto del ordenador mediante el conector (8) correspondiente o bien a través de medios de conexión inalámbricos; habiéndose previsto que el bloque de control (4) incluya una entrada de alimentación para obtener ésta desde una pequeña fuente de alimentación externa (7), desde el ordenador con el que se trabaje, o desde baterías internas; incluyendo además dicho bloque de control (4) otra entrada para conectar, bien inalámbricamente o mediante clavija, un conmutador o pulsador (6) para ac-

tuación de discapacitados; todo ello en orden a que las pulsaciones efectuadas sobre dicho conmutador (6) ejecuten distintas ordenes en el ordenador, en función de las distintas zonas iluminadas en la pantalla (3), con posibilidad de adaptación a la capacidad de pulsación del usuario y siendo análogas estas órdenes a las posibilidades de actuación de un ratón sobre el ordenador.

2. Dispositivo emulador de ratón por barrido, según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque la pantalla (3) está dividida en casillas (9 a 38) que constituyen cuatro menús, uno de los cuales (9 a 20) permite realizar el movimiento del puntero del ratón en ocho direcciones equiespaciadas angularmente y el paso a otros dos menús, de los cuales uno (35 a 38) permite elegir la velocidad del ratón, mientras que el otro (21 a 26) permite realizar doble click, arrastre y pulsación del botón izquierdo del ratón, así como pulsación del botón derecho del ratón, vuelta al menú referido primeramente y paso al menú restante (27 a 34), el cual permite seleccionar el tiempo que permanece encendida cada casilla antes de encenderse la siguiente en cualquier menú y volver al menú descrito primeramente; de manera que al pulsar el conmutador de discapacitado (6) se ejecuta en el ordenador la función correspondiente a la casilla que se encuentra iluminada.

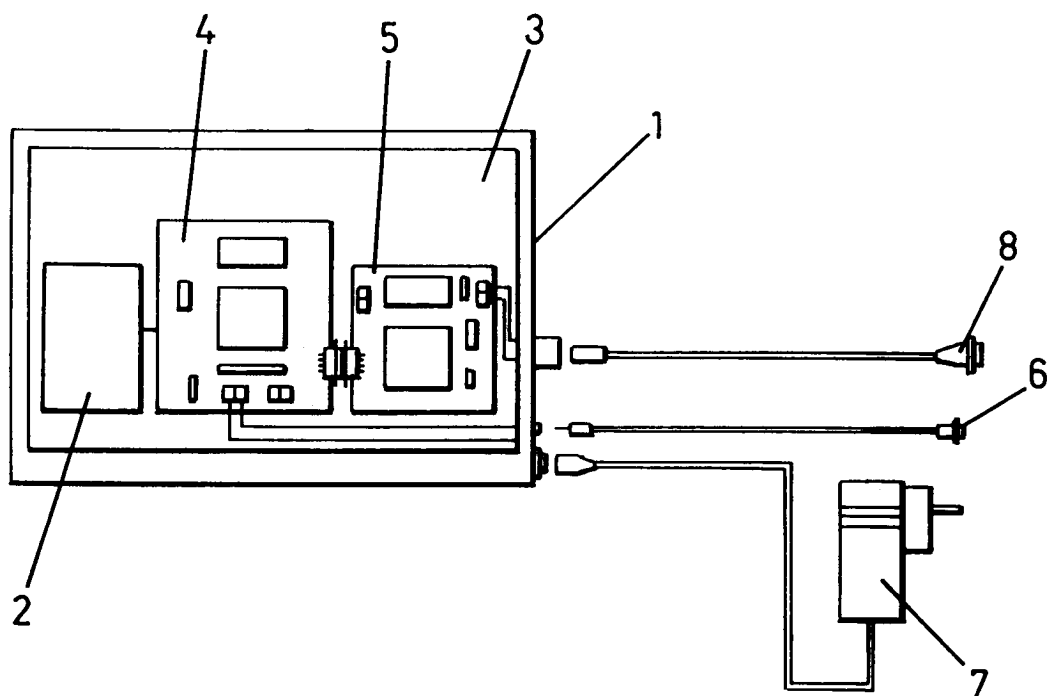


FIG. 1

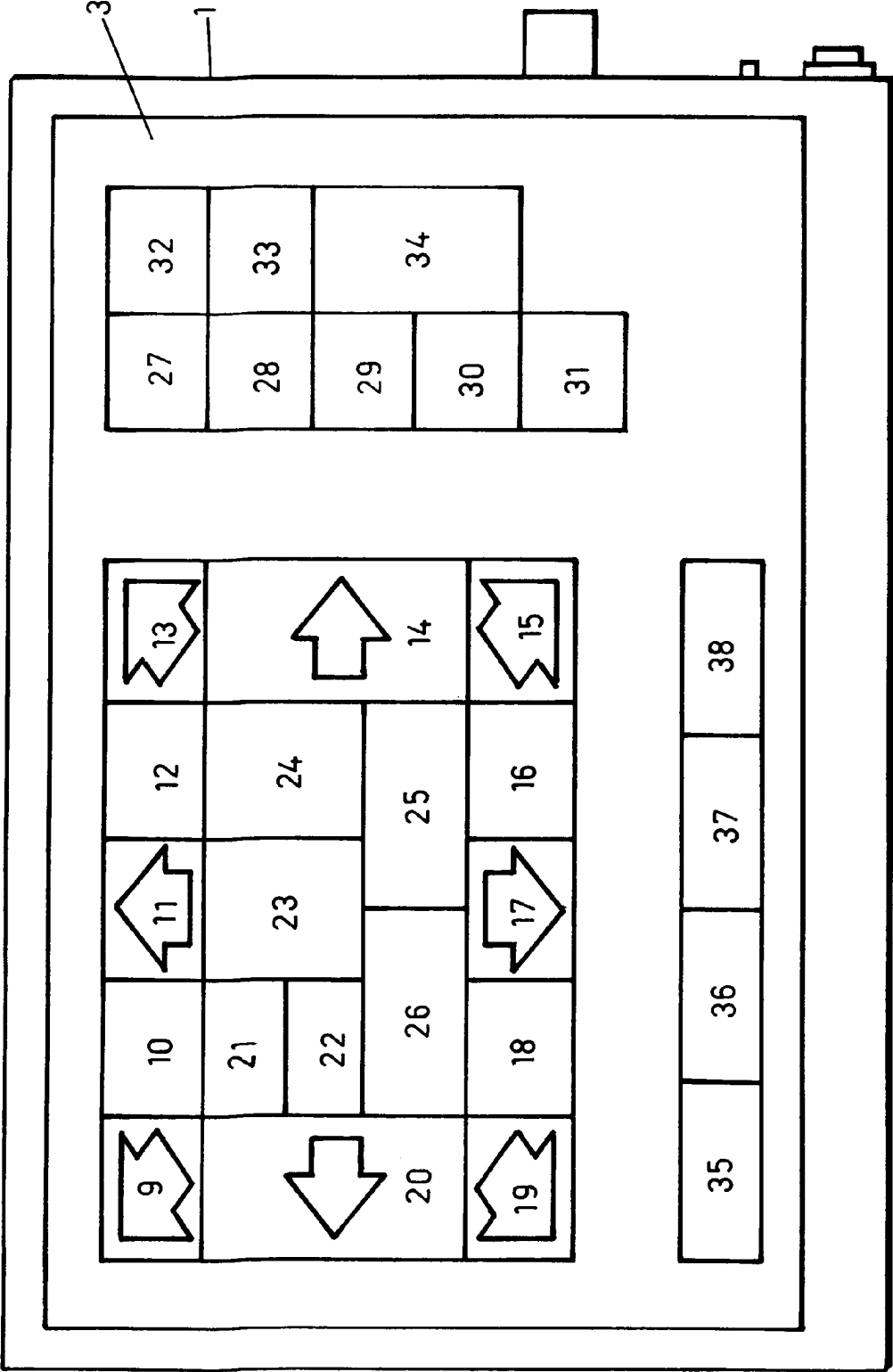


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 110 351
⑫ N.º solicitud: 9500432
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 03.03.95
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁶: A61F 4/00, G06F 3/02

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
E	ES-2107937-A (UNIVERSIDAD DE MURCIA) 01.12.97 * Todo el documento *	1,2
A	BASE DE DATOS TDB, número de acceso NB 9109342 & IBM Technical Disclosure Bulletin, Septiembre 1991, US, Vol. 34, página 342 * Título y texto *	1
A	US-5126731-A (CROMER Jr. et al.) 30.06.92 * Columna 4, línea 57 - columna 5, línea 32; columna 6, línea 62 - columna 7, línea 52 *	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
05.12.97

Examinador
A. Figuera González

Página
1/1