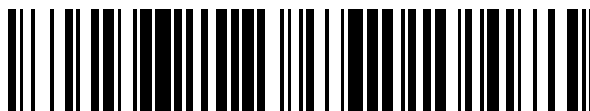


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 369**

51 Int. Cl.:
G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/048 (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)
H05K 5/02 (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09723631 .9**
96 Fecha de presentación: **27.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2274668**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2011**

54 Título: **Un sistema de teclado seguro**

30 Prioridad:
27.03.2008 DK 200800449
27.03.2008 US 39959 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.04.2012

73 Titular/es:
CRYPTERA A/S
Fabriksparken 20
2600 Glostrup, DK

72 Inventor/es:
CHRISTOFFERSEN, Per

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 378 369 T3

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

Un sistema de teclado seguro.

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a sistemas de teclados numéricos y teclados para su uso en entornos en los que la seguridad de los datos es de alta importancia, tal como al usar un cajero automático (ATM) o para acceder a otros servicios personales.

Antecedentes de la invención

10 Un cajero automático es un dispositivo computarizado que proporciona a los clientes de una institución financiera, tal como un banco, el acceso a transacciones financieras en un espacio público sin la necesidad de un dependiente o un cajero humano. En la mayor parte de los cajeros automáticos modernos, el cliente se identifica insertando una tarjeta de plástico del cajero con una banda magnética o tarjeta inteligente de plástico con un chip que contiene un único número de tarjeta y alguna información de seguridad, tal como la fecha de caducidad. La seguridad se proporciona por el cliente introduciendo un número de identificación personal (PIN). Al usar un cajero automático los clientes pueden acceder a sus cuentas bancarias con el fin de hacer retiradas de efectivo (o anticipos en efectivo de la tarjeta de crédito) y comprobar el saldo de sus cuentas. En los cajeros automáticos y muchas otras aplicaciones la seguridad frente al acceso no autorizado a los servicios es de suma importancia. Cualquier entrada de un usuario, incluyendo su PIN debe protegerse de ser revelada a personas no autorizadas.

15 Un requisito es que debe ser muy difícil para personas no autorizadas detectar los dígitos del PIN introducidos. La consecuencia de esto es que normalmente las señales eléctricas que se usan para detectar el teclado están protegidas por rejillas de detección de manipulación. Las rejillas de detección de manipulación son cada vez más caras porque tienen que ser cada vez más sensibles y porque el área que ha de cubrirse está en aumento, debido a los requerimientos de mayor seguridad.

20 El documento US 7 196 694 B2 describe una pantalla táctil que usa uno o más detectores de fuerza para determinar la ubicación de un toque en la pantalla.

25 El documento US 5 241 308 describe un panel táctil apoyado en lugares separados en su periferia. Los extensímetros del panel responden a las fuerzas ejercidas sobre el panel mediante la generación de señales que se usan para determinar la posición en la que se aplica una fuerza al panel. El panel táctil puede usarse como un teclado.

30 El documento GB 2180342 describe una pantalla táctil o un teclado táctil que usa detectores de fuerza o presión para medir la fuerza aplicada por el dedo en la superficie. Los detectores de fuerza o presión se conectan eléctricamente a una regleta de terminales usando cables apantallados cuando sea apropiado para evitar posibles interferencias electroestáticas o de radiofrecuencia.

El documento US 4.355.202 describe un sistema de localización de posición que comprende un dispositivo de detección de fuerza.

35 El documento US 2002/054485 describe un aparato para proteger un circuito electrónico situado en una placa de circuito impreso en un alojamiento eléctricamente conductor que tiene al menos una abertura y/o un casquillo, en el que un tubo de protección se extiende desde la placa de circuito impreso hasta el alojamiento e incluye la abertura y/o el casquillo.

40 El documento EP 0786745 describe un paquete detector de huellas dactilares con un alojamiento sensible a la manipulación para proteger un detector de huellas dactilares y un circuito de cifrado de salida montado en el alojamiento.

Resumen de la invención

45 La invención proporciona un sistema de teclado con una pantalla sensible al tacto que tiene una pluralidad de campos distintos sobre una superficie de la misma, donde cada campo tiene un valor de entrada asociado. Se acoplan una pluralidad de detectores de fuerza a la pantalla y se disponen en ubicaciones de detector de fuerza individuales para detectar las fuerzas individuales en respuesta a que la pantalla que sea tocada y para generar señales de fuerza individuales correspondientes. Se proporcionan medios de identificación para identificar un campo que se toca en base a las señales de fuerza, y se proporcionan medios de generación para generar el valor de entrada asociado al campo tocado. Una carcasa plegable eléctricamente conductora, transmisora de fuerza aloja los detectores de fuerza, los medios de identificación y los medios de generación.

50 Esta disposición de la invención garantiza que únicamente están fuera de la carcasa eléctricamente conductora partes y componentes metálicos, mientras que todos los componentes eléctricos y electrónicos y todas las señales eléctricas relacionadas concurren dentro de la carcasa, por lo que se garantiza que ninguna señal eléctrica o electromagnética relacionada directamente con el manejo del usuario del teclado escape de la carcasa. Los datos

que representan el manejo del teclado por el usuario pueden transmitirse fuera de la carcasa de forma codificada o cifrada.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un teclado numérico de acuerdo con la invención;

5 la figura 2 muestra una sección transversal a través del teclado numérico de la figura 1 tomada a lo largo de la línea II-II; y

la figura 3 muestra una sección transversal a través de una realización alternativa de un teclado numérico de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

10 A continuación se describe la invención usando un teclado numérico como ejemplo. Sin embargo, la invención también puede representarse en un teclado alfanumérico u otro medio de entrada sensible al tacto o sensible a la presión.

15 Las figuras muestran un teclado numérico 10. El teclado 10 tiene una placa superior 11 hecha de un material rígido, tal como metal, vidrio o un material sintético, por ejemplo un material reforzado con fibra. La placa superior 11 tiene una superficie accesible por el usuario con una pluralidad de campos diferentes 12 definidos en el mismo. Los campos 12 pueden definirse de forma visible por impresión o grabado u otros procedimientos adecuados. También puede proporcionarse una definición táctil para personas con deficiencias visuales. En el ejemplo mostrado hay diez campos 12, cada uno identificado por un dígito 0-9 y dos campos adicionales identificados "OK" y "ANULAR", respectivamente. La identificación por los dígitos 0-9 y "OK" y "ANULAR" se conoce como tal y se usa, por ejemplo, en los cajeros automáticos. Los dígitos 0-9 y "OK" y "ANULAR" son valores de entrada que están asociados con los respectivos campos.

20 Debajo de la placa superior se encuentra una caja 13 en la que los componentes electrónicos 14 se montan sobre una placa de circuito impreso 15. Unos detectores de fuerza 16, 17, tales como detectores piezo-eléctricos o extensímetros, se montan sobre la placa de circuitos 15 y se conectan a los componentes electrónicos 14. Los detectores de fuerza 16, 17 sostienen la placa superior 11 mediante miembros de soporte 18, 19 que sobresalen a través de aberturas de la caja 13. La placa superior 11 se sostiene en tres o más, preferiblemente cuatro, ubicaciones que definen dos direcciones diferentes y, por lo tanto, un sistema de coordenadas bidimensional sobre la placa superior 11. En el ejemplo mostrado, la placa superior se sostiene en cuatro ubicaciones cerca de las cuatro esquinas de la placa superior que se identifican por sus coordenadas X e Y, (X_0, Y_0) , (X_1, Y_0) , (X_0, Y_1) y (X_1, Y_1) , y se asignan miembros de soporte individuales para cada detector de fuerza. Los miembros de soporte 18, 19 sostienen la placa superior en ubicaciones que tienen las coordenadas X, X_0 y X_1 , respectivamente. La caja 13 es de un material que tiene propiedades mecánicas suficientes para proporcionar una protección apropiada a su contenido, es decir, un alojamiento a prueba de manipulaciones. Una carcasa eléctricamente conductora y transmisora de fuerza 20 aloja la placa de circuitos 15 con los componentes electrónicos 14, y los detectores 16, 17. Preferiblemente, la carcasa 20 es una lámina plegable. Los componentes electrónicos 14 pueden conectarse en el exterior de la caja 13 como se indica por la flecha 21.

25 Cuando un usuario toca un campo 12 sobre la placa superior 11 en un punto que tiene las coordenadas (X, Y) se transmitirá la fuerza correspondiente a través de los cuatro miembros de soporte a los cuatro detectores de fuerza. Las fuerzas individuales que actúan sobre los detectores de fuerza dependen de las coordenadas del punto que se toca y los detectores de fuerza generan las señales de fuerza correspondientes que representan las fuerzas respectivas en los detectores de fuerza. En base al conjunto de señales de fuerza los componentes electrónicos 14 calculan las coordenadas de la ubicación del punto que se toca e identifican de este modo cuál de los campos 12 se ha tocado. Los componentes electrónicos 14 transmiten una señal eléctrica que representa el valor de entrada asociado con el campo 12 que se ha tocado, posiblemente como una señal digital y de forma cifrada. Por consiguiente, la placa superior 11 funciona como un teclado con una pantalla sensible al tacto que puede usarse por parte de un usuario para introducir valores numéricos.

30 La carcasa 20 constituye una pantalla eléctricamente conductora que funciona como una jaula de Faraday que aloja todos los componentes eléctricos y electrones y señales eléctricas relacionadas. La carcasa 20 proporciona un escudo electromagnético eficaz contra todo el ruido exterior que interfiere con el sistema de teclado y además evita que las señales electromagnéticas escapen fuera de la carcasa. En consecuencia, la estabilidad y fiabilidad del sistema de teclado mejoran. La carcasa 20 es transmisora de fuerza y de este modo las fuerzas de los cuatro miembros de soporte se transmiten a través de la carcasa a los transductores de fuerza respectivos. La conexión eléctrica 21 al exterior de la caja 13 se realiza a través de una conexión a prueba de fugas a través de una abertura apropiada en la carcasa 20, posiblemente usando un cable apantallado. Con el fin de evitar detectar las señales de fuerza desde el exterior, las señales se codifican o se cifran en el interior de la carcasa correspondiente 20 de forma que únicamente se transmitan señales codificadas o cifradas a través de la conexión eléctrica 21 y únicamente existan señales codificadas o cifradas fuera de la carcasa 20.

En la figura 3 se ilustra esquemáticamente un teclado numérico 10 en otra realización de la invención. Al igual que en la figura 2, los detectores de fuerza 16, 17 sostienen la placa superior 11 mediante miembros de soporte 18, 19, y cada detector de fuerza está alojado en una carcasa eléctricamente conductora transmisora de fuerza 20. Por motivos de simplicidad, únicamente se muestran los detectores de fuerza, los miembros de soporte y la carcasa, pero también están presentes adicionalmente los componentes electrónicos al igual que en la figura 2. En esta realización, los detectores de fuerza 16, 17 se disponen en cajas individuales 13 colocadas separadas, y las señales de fuerza individuales generadas por los detectores de fuerza se transmiten preferiblemente a una unidad de cálculo o componentes electrónicos comunes. Con el fin de evitar detectar las señales de fuerza desde el exterior, las señales de fuerza se codifican o se cifran dentro de la carcasa correspondiente 20 de forma que únicamente existan señales codificadas o cifradas fuera de la carcasa.

La disposición en la figura 3 con los detectores de fuerza en cajas individuales deja un espacio entre las cajas, y en esta realización se dispone una pantalla de visualización 30, tal como una pantalla de cristal líquido con pantalla plana monocroma o a color (LCD). La placa superior 11 es una pantalla transparente sensible al tacto, por ejemplo, una placa de vidrio, y la pantalla de visualización se dispone visiblemente detrás de la placa superior y puede mostrar mensajes y las teclas de función para el usuario. Cada tecla de función sobre la pantalla de visualización 30 tiene un campo correspondiente 12 sobre la placa superior de vidrio 11 que el usuario puede activar al tocarla. Por consiguiente, el diseño de los campos 12 puede controlarse y cambiarse por un ordenador u otro controlador de la pantalla de visualización 30.

En ambas realizaciones de las figuras 2 y 3 el sistema de teclado tiene un sistema sensible a la manipulación, por ejemplo, incluido en los componentes electrónicos 14, que detecta cualquier intento de ataque físico en el sistema u otro manejo no autorizado de éste. Dicho sistema puede detectar intentos no autorizados de acceder al interior de las cajas o las señales eléctricas alojadas en las mismas y puede incluir, por ejemplo, una malla de cables eléctricamente conductores (una denominada lámina de seguridad) que se interrumpirá en el caso de dicho intento, y puedan iniciarse las acciones protectoras apropiadas, tales como borrar las teclas de cifrado usadas para cifrar las señales obtenidas de los detectores de fuerza. Las láminas de seguridad pueden actuar para proteger de la radiación electromagnética, y por lo tanto, una lámina de seguridad puede usarse como una carcasa (flexible) 20. La "caja" 13 también puede ser un alojamiento a prueba de manipulación. Existen otros sistemas útiles que responden a un intento de manejo no autorizado del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de teclado que comprende
 - un pantalla sensible al tacto (11) que tiene una pluralidad de campos distintos (12) sobre una superficie de la misma, teniendo cada campo (12) un valor de entrada asociado,
 - una pluralidad de detectores de fuerza (16, 17) acoplados a la pantalla (11) y dispuestos en ubicaciones de detector de fuerza individuales (X_0, X_1, Y_0, Y_1) para detectar fuerzas individuales en respuesta a que la pantalla (11) que sea tocada y para generar señales de fuerza individuales correspondientes,
 - medios de identificación (14) para identificar un campo (12) que se toca en base a las señales de fuerza,
 - medios de generación (14) para generar el valor de entrada asociado con el campo (12) que se toca,
 estando el sistema de teclado **caracterizado porque** comprende adicionalmente
 - una carcasa plegable eléctricamente conductora y transmisora de fuerza (20) que aloja los detectores de fuerza (16, 17), los medios de identificación (14) y los medios de generación (14), y
 - un sistema sensible a las manipulaciones que puede detectar la manipulación del sistema de teclado o intentos no autorizados de acceder al interior de la carcasa (20).
2. Un sistema de teclado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende dos detectores de fuerza (16, 17) y en el que los campos (12) se disponen en una matriz unidimensional.
3. Un sistema de teclado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos tres detectores de fuerza (16, 17) y en el que los campos (12) se disponen en una matriz bidimensional.
4. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la matriz de campos (12) se indica sobre una superficie de la pantalla sensible al tacto (11).
5. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la pantalla sensible al tacto (11) es transparente y una pantalla de visualización (30) para mostrar las teclas programables se dispone visiblemente detrás de la pantalla sensible al tacto (11).
6. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema sensible a la manipulación comprende una malla de cables eléctricamente conductores que se interrumpirán en el caso de intentos no autorizados de acceder al interior de la carcasa (20).
7. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los detectores de fuerza (16, 17) comprenden detectores piezo-eléctricos.
8. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que los detectores de fuerza (16, 17) comprenden extensímetros.
9. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (20) comprende una lámina plegable.
10. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente una caja (13) que aloja los detectores de fuerza (16, 17), y miembros de soporte (18, 19) que sobresalen a través de las aberturas de la caja (13) y sostienen la pantalla (11).
11. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema sensible a la manipulación está configurado para iniciar acciones protectoras en caso de que el sistema sensible a la manipulación detecte una manipulación del sistema de teclado o intentos no autorizados de acceder al interior de la carcasa (20).
12. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las teclas de cifrado se usan para cifrar las señales obtenidas a partir de los detectores de fuerza, y las teclas de cifrado se borran en el caso de que el sistema sensible a la manipulación detecte una manipulación del sistema de teclado o intentos no autorizados de acceder al interior de la carcasa (20).
13. Un sistema de teclado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (20) no aloja la pantalla (11).
14. Un sistema de teclado de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha malla es la carcasa (20).

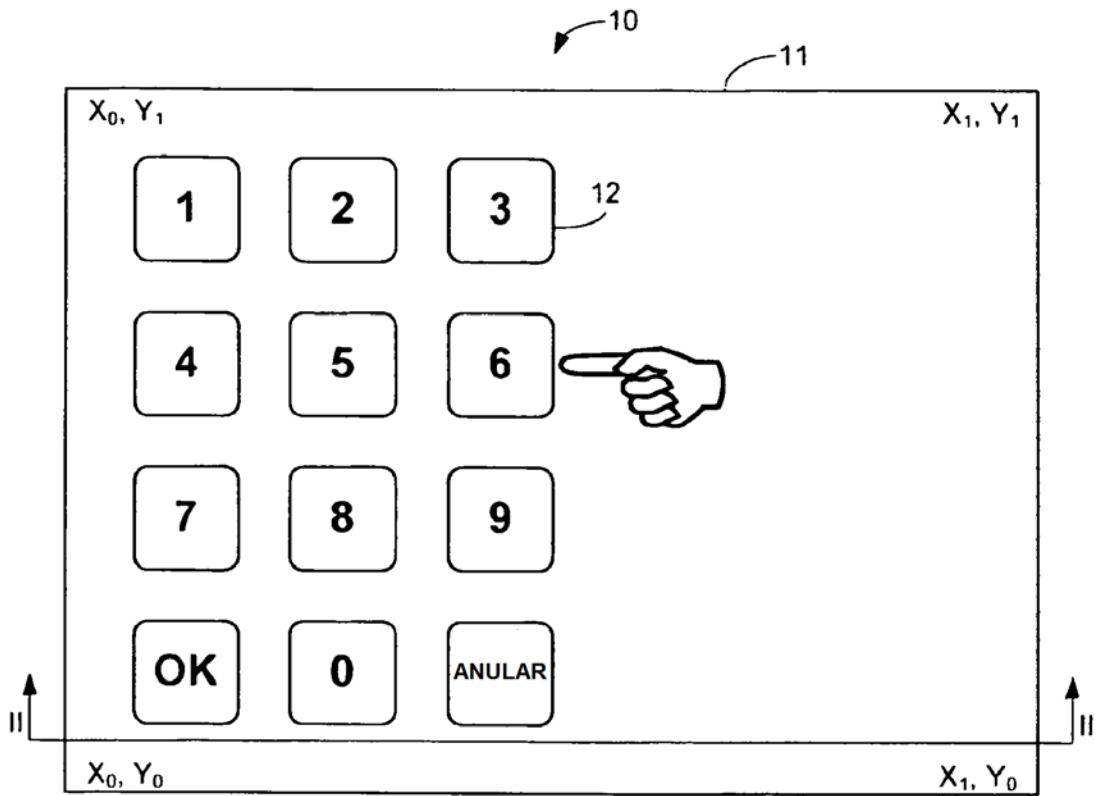


Fig. 1

