

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 987**

51 Int. Cl.:

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 1/16 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2017 E 17199442 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3477453**

54 Título: **Procedimiento de identificación de tipos de eventos gestuales en un sensor de almohadilla táctil textil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2020

73 Titular/es:

**SANKO TEKSTIL ISLETMELERI SAN. VE TIC. A.S.
(100.0%)
Organize Sanayi Bölgesi 3. Cadde
16400 Inegol - Bursa, TR**

72 Inventor/es:

**COBANOGLU, OZGUR;
CAGLAR, FEHIM;
KAZANC, SEMIH;
ERYILMAZ, JITKA;
MERT, SERKAN;
ERKUS, ERTUG y
KOHENER, LIAN**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 773 987 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

Procedimiento de identificación de tipos de eventos gestuales en un sensor de almohadilla táctil textil.

La presente invención versa acerca de un procedimiento de identificación de tipos de eventos gestuales llevados a cabo sobre un sensor de almohadilla táctil textil.

5 Como es sabido, las almohadillas táctiles convencionales son dispositivos generalmente robustos sin ninguna propiedad de plegado, de doblado o de arrugado. En consecuencia, los eventos táctiles y los eventos gestuales llevados a cabo sobre almohadillas táctiles convencionales son limpios y generalmente libres de ambigüedades geométricas.

10 Las almohadillas táctiles textiles o, en general, los textiles interactivos que comprenden uno o más sensores de almohadilla táctil textil son una nueva frontera en dispositivos interactivos.

Los sensores de almohadilla táctil textil son normalmente elásticos, generalmente flexibles y plegables y también pueden ser utilizados como almohadillas táctiles textiles que se pueden llevar puestas o pueden integrarse con facilidad en objetos flexibles, tales como prendas de vestir, bolsos, fundas de tejido, sombreros y otros artículos textiles.

15 Se pueden utilizar textiles interactivos en una variedad de aplicaciones, tales como bandas de control sensibles a la posición para controlar dispositivos externos, tales como, por ejemplo, el volumen de un reproductor de MP3 o como almohadillas táctiles para escribir mensajes de texto o para otras aplicaciones.

20 Un problema que surge con los sensores de almohadilla táctil textil o almohadillas está relacionado con un factor de forma de tejido típico de tales dispositivos, en concreto a diferencia de almohadillas táctiles robustas convencionales, los sensores de almohadilla táctil textil son generalmente flexibles, normalmente elásticos y generalmente plegables.

En consecuencia, los tipos gestuales de la técnica anterior y los algoritmos correspondientes para interpretar los datos no son generalmente óptimos. Por lo tanto, ni los datos producidos tienen las características específicas de los materiales blandos, ni los algoritmos para interpretar tales datos tienen bloques de código para gestionar de forma óptima las características asociadas con estructuras de tejido textil flexible, elástico y plegable.

25 El documento WO2016025554 da a conocer un textil interactivo que incluye hilos no conductores tejidos con hilos conductores. Cada hilo conductor está tejido formando un textil interactivo para formar una red que incluye un conjunto de hilos conductores sustancialmente paralelos y un segundo conjunto de hilos conductores sustancialmente paralelos que cruza el primer conjunto de hilos conductores para formar la red.

30 El dispositivo textil interactivo está asociado con un gestor de gestos que determina los gestos llevados a cabo por un usuario en función de los datos táctiles, que pueden ser utilizados, entonces, para controlar objetos, dispositivos informáticos o aplicaciones que se ejecutan en dispositivos informáticos.

35 El gestor de gestos está configurado para interpretar indicaciones táctiles tales como un toque con un único dedo, un golpecito doble, un toque con dos dedos y un deslizamiento, ejecutando algoritmos adecuados sobre los datos generados por tales eventos, siendo similares los algoritmos descritos a los aplicados en almohadillas táctiles convencionales.

Por ejemplo, se detecta un gesto de deslizamiento hacia arriba detectando, en sucesión, las coordenadas X1, Y1 (en el instante T0), X1, Y2 (en el instante T1) y X1, Y3 (en el instante T2), como en una almohadilla táctil convencional. En este ejemplo particular, el algoritmo reconoce un gesto de deslizamiento hacia arriba reconociendo que la coordenada horizontal X no varía y que la coordenada vertical Y aumenta con el paso del tiempo.

40 El documento US6210771D2 describe dispositivos electrónicos y su integración en textiles que son flexibles, acomodan esfuerzos y movimientos sin dañarse y pueden ser lavados. El material compuesto de tejido sensible al tacto incluye un primer panel que comprende bandas de material conductor y un segundo panel de tejido que comprende bandas de material resistivo. Cuando las bandas de los paneles hacen contacto, se proporciona la ubicación del contacto a un circuito lógico de control, que emprende una acción apropiada en función de ello.

45 El documento US2015199045 describe un sistema de detección de movimiento basado en la proximidad que incluye un conjunto de matriz de sensor capacitivo (CSA) y un controlador. Las placas condensadoras están fabricadas, preferentemente, de textil conductor que puede integrarse en otros textiles, tales como prendas de vestir, ropa de cama, etc., o que puede integrarse en el entorno (por ejemplo, muebles, sillas de rueda, asientos de coche, etc.). Tal documento también describe un procedimiento de procesamiento de señales jerárquicas con referencia a dos categorías de gestos: deslizamientos y permanencias en un punto, que también proporcionan respuestas características.

50 En general, se pueden detectar tipos de gestos que comprenden deslizamientos diagonales memorizando datos táctiles no tratados generados por el sensor de almohadilla táctil textil durante un intervalo predefinido de tiempo y

analizando los datos táctiles no tratados memorizados del gesto por medio de un algoritmo adecuado que detecta el cambio con el paso del tiempo de las coordenadas X e Y que son tocadas sucesivamente sobre la almohadilla táctil textil.

5 Sin embargo, surge un problema en los sensores textiles en un caso de gestos estrictamente verticales o estrictamente horizontales debido al factor de forma del propio sustrato textil que puede generar capturas imperfectas.

Por ejemplo, en un deslizamiento de gesto desde la parte superior a la inferior, que puede utilizarse, por ejemplo, para controlar el volumen de un altavoz, únicamente debería variar la coordenada Y, y la coordenada X debería permanecer constante, pero puede ocurrir que también se detecten variaciones de la coordenada X.

10 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para identificar tipos de eventos gestuales en un sensor de almohadilla táctil textil, comprendiendo el sensor de almohadilla táctil textil una pluralidad de hilos no conductores entretejidos con hilos conductores que forman una red conductora, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

15 - memorizar datos táctiles no tratados generados por la red conductora durante un intervalo predefinido de tiempo en el que se realiza un evento gestual sobre el sensor de almohadilla táctil textil;

- estimar el tipo de evento gestual realizado sobre el sensor de almohadilla táctil textil analizando los datos táctiles no tratados generados por la red conductora;

20 - medir la duración total de tiempo del evento gestual realizado sobre el sensor de almohadilla táctil textil;

- memorizar la mayor duración durante la cual se ha tocado un hilo conductor de la red conductora durante el evento gestual;

25 - corregir la estimación del tipo de gesto, si la mayor duración durante la cual se ha tocado un hilo conductor de la red conductora es mayor que una cantidad que es una función de la duración total de tiempo del evento gestual.

Una ventaja de esta realización es que el procedimiento propuesto compara la duración total de tiempo del evento con la duración de la activación de bandas individuales para determinar si un cierto gesto es intencionado o no de forma análoga a un procedimiento de evaluación humana de la misma situación.

30 Al mismo tiempo, se mantiene el contenido cognitivo del gesto, en concreto el significado que los usuarios dan a un gesto específico realizado sobre el sustrato textil, distinto del contenido técnico del gesto y, en particular, de la estructura de datos generados por el gesto.

Las realizaciones preferentes son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 Se describirá ahora la invención con mayor detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos no limitantes, en los que los números similares denotan elementos similares, y en los que:

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sensor de almohadilla táctil textil conectado con una unidad de control electrónico configurada para interpretar gestos humanos llevados a cabo sobre la almohadilla táctil textil;

40 la Figura 2 muestra un primer ejemplo de un gesto realizado sobre la almohadilla táctil textil de la Figura 1;

la Figura 3 muestra un ejemplo adicional de un gesto realizado sobre la almohadilla táctil textil de la Figura 1;

la Figura 4 muestra un diagrama de flujo que describe una realización del procedimiento de la invención; y

45 las Figuras 5 a 7 representan gráficos ejemplares del evaluador del presente algoritmo.

Se describirán ahora realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos sin intención de limitar su aplicación ni sus usos.

En la Figura 1, se representa un sensor de almohadilla táctil textil, indicado en su conjunto con el número 10 de referencia.

50 El sensor 10 de almohadilla táctil textil comprende un sustrato textil 15 de hilos no conductores en los que se tejen hilos conductores.

55 En particular, se teje un primer conjunto de hilos conductores X1-X5 en la red textil no conductora 15 y están dispuestos sustancialmente en una primera dirección indicada con Y, mientras que se teje un segundo conjunto de hilos conductores Y1-Y5 en la red textil no conductora 15 y están dispuestos sustancialmente en una segunda dirección indicada con X, siendo mutuamente perpendiculares las direcciones primera y segunda.

De esta forma, los conjuntos primero y segundo de hilos conductores forman una red textil conductora 17 y se pueden identificar los puntos P (Xi, Yi) en la red textil conductora 17 por el cruce de los hilos conductores correspondientes Xi e Yi.

5 En la Figura 1, se representa una red textil conductora 17 de 5x5 a título de ejemplo, quedando claro que la presente invención puede aplicarse a redes textiles conductoras que tienen un número distinto de hilos conductores.

La red textil conductora 17 está conectada eléctricamente con una unidad 450 de control electrónico (ECU), estando dotada la ECU 450 también de una unidad 460 de memoria y configurada para recibir e interpretar una estructura de datos generados por un gesto humano realizado sobre el sensor 10 de almohadilla táctil textil, como se explicará mejor de aquí en adelante.

10 En particular, el primer conjunto de hilos conductores X1-X5 está conectado eléctricamente con la ECU 450 por medio del *bus* 20 y el segundo conjunto de hilos conductores Y1-Y5 está conectado eléctricamente con la ECU 450 por medio del *bus* 30.

Por lo tanto, en el anterior ejemplo se describe un sensor de pantalla táctil textil de diez canales, sumando los cinco hilos conductores X1-X5 y los cinco hilos conductores Y1-Y5.

15 En el sensor 10 de almohadilla táctil textil, los eventos táctiles generan datos binarios que son leídos por la ECU 450, por ejemplo un microcontrolador Atmel a plena velocidad. Los datos son analizados primero para comprender la velocidad de lectura del sistema en su conjunto.

20 En una realización de la invención, las bandas adyacentes de detección son leídas con un retraso de 8 μ s y una lectura completa de tejido táctil lleva aproximadamente 22 ms, lo que se corresponde con una velocidad de lectura de aproximadamente 46 Hz, lo que significa que el sensor 10 de almohadilla táctil textil es leído completamente 46 veces cada segundo. La duración relativamente prolongada de 22 ms, en comparación con la lectura de banda de 8 μ s, es principalmente debida a la carga creada por la ejecución del procedimiento.

25 El procedimiento abre una ventana de evento, equivalente a lecturas o tramas de 30 líneas, denotada por la "ventana" variable, siempre que se activa una banda. Este evento gestual, que es de 30 tramas de longitud, es almacenado temporalmente en una matriz denotada por evento[[[]]], en concreto memorizando datos táctiles binarios no tratados generados por la red conductora 17 durante un intervalo predefinido de tiempo en el cual se realiza un evento gestual sobre el sensor 10 de almohadilla táctil textil en una matriz.

El número de lecturas o tramas de 30 líneas es un número ejemplar (y no limitante).

30 Tal número depende de la velocidad de lectura de toda la almohadilla de detección. Se corresponde con el "tiempo" durante el cual se prevé que se complete un gesto y es programable.

En este ejemplo específico, 30 es el número únicamente para este ejemplo específico y un prototipo en el que la velocidad de lectura es de 46 Hz. En un caso de una velocidad de lectura distinta, la ventana del evento podría variar sin alejarse de la presente invención.

35 Entonces, se analiza el evento[[[]]] de la matriz y se toma una decisión utilizando un algoritmo que es sumamente sensible para eventos de deslizamiento diagonal y su eficacia de interpretación es siempre cercana al 100%. Una eficacia de reconocimiento de un gesto de un único golpecito es la misma y es muy cercana a una eficacia del 100%.

En este caso, el procedimiento según la invención permite la lectura del gesto realizado interrogando al sensor 10 de almohadilla táctil textil varias veces cada segundo y puebla una matriz con el evento[[[]]] del evento de la matriz.

40 En el caso de la red textil conductora de 5x5 representada en la Figura 1, el evento de la matriz tiene diez columnas, cinco para los hilos X y cinco para los hilos Y. Para cada columna de la matriz, se dibuja un símbolo de "." (un punto) si no se activa el hilo correspondiente y se dibuja un símbolo de "x" (una cruz) si se activa el hilo correspondiente a lo largo de la ventana de tiempo dedicada al evento del gesto particular según se muestra en el ejemplo de la Figura 2.

45 En el procedimiento, se analizan datos y se lleva a cabo una decisión según el tipo de gesto utilizando, por ejemplo, variables tales como sumaX y sumaY, que se calculan en función de la fila y de las columnas del sensor 10 de almohadilla táctil textil que son afectadas por un gesto del usuario o no; por ejemplo en un gesto en el que un dedo de un usuario pasa de una columna a otra columna, etcétera.

50 Los valores calculados de la sumaX y de la sumaY se correlacionan con una matriz de decisión para decidir qué tipo de gesto ha sido realizado en función de los datos recogidos:

La siguiente es una matriz propuesta:

si (sumaX>0 && sumaY>0) decisión = "diagonal desde la parte inferior a la derecha hasta la parte superior a la izquierda"

5 si (sumaX<0 && sumaY<0) decisión = "diagonal desde la parte superior a la izquierda hasta la parte inferior a la derecha";

si (sumaX>0 && sumaY<0) decisión = "diagonal desde la parte superior a la derecha hasta la parte inferior a la izquierda";

10 si (sumaX<0 && sumaY>0) decisión = "diagonal desde la parte inferior a la izquierda hasta la parte superior a la derecha";

si (sumaX==0 && sumaY>0) decisión = "desde la parte inferior hasta la parte superior";

15 si (sumaX==0 && sumaY<0) decisión = "desde la parte superior hasta la parte inferior";

si (sumaX>0 && sumaY==0) decisión = "desde la derecha hasta la izquierda";

20 si (sumaX<0 && sumaY==0) decisión = "desde la izquierda hasta la derecha";

si (sumaX==0 && sumaY==0)decisión = "golpecito únicamente".

El algoritmo descrito anteriormente es particularmente útil para determinar eventos diagonales tales como eventos diagonales desde la parte inferior a la izquierda hasta la parte superior a la derecha, tales como el mostrado en la Figura 2.

25 No obstante, el procedimiento es particularmente sensible a capturas imperfectas cuando el gesto tiene componentes verticales rectas u horizontales rectas tales como gestos "deslizamiento desde la parte superior hasta la parte inferior" en los que la columna es la misma pero la fila cambia según se mueve el estímulo desde la parte superior hasta la parte inferior.

30 Por ejemplo, puede ocurrir que un usuario desee llevar a cabo un gesto de "deslizamiento hacia abajo" desde la parte superior hasta la parte inferior en una dirección vertical. En este caso, únicamente cambiaría el valor Y que representa elevación y el valor X permanecería constante. No obstante, el usuario debido a la deformación textil del sensor también puede generar señales "imperfectas" que, en este ejemplo particular, implican también coordenadas X adyacentes a la coordenada X que no debería estar involucrada.

35 Por ejemplo, en el caso mostrado en la Figura 3, la ECU 450 podría interpretar que las señales de las bandas X van hacia abajo, luego hacia arriba, hacia abajo de nuevo y concluir que el usuario tenía la intención de llevar a cabo un gesto hacia abajo en el eje X, mientras que al mismo tiempo la ECU 450 interpretaría que las señales de las bandas Y van hacia abajo, concluyendo erróneamente que se pretendía un evento diagonal.

El ojo humano interpretaría correctamente que el usuario sí pretendía un gesto que tiene una coordenada X constante y concluiría correctamente que se pretendió un deslizamiento desde la parte superior a la parte inferior.

40 El procedimiento propuesto, para corregir el anterior problema, introduce una variable *duraciónEvento* cuyo valor se calcula calculando la duración total del evento de un gesto, en la ventana de escucha de 30 en este ejemplo.

Se identifican variables adicionales *mayorX* y *mayorY* que representan, respectivamente, la mayor duración durante el gesto seleccionado en la cual se ha tocado una cierta "banda".

Entonces, se calculan los siguientes criterios:

$$\text{mayorX} > 3,0 * \text{duraciónEvento} / 4 (\text{para la coordenada X})$$

45 y

$$\text{mayorY} > 3,0 * \text{duraciónEvento} / 4 (\text{para la coordenada Y})$$

que, si se verifican bien para la coordenada X o bien para la coordenada Y, son representativos del hecho de que el usuario pretendía mantener constante la dirección relativa del gesto.

En general, se podrían escribir los criterios como:

$$\text{mayorX} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2 (\text{para la coordenada X})$$

y

$$\text{mayorY} >> k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2 \text{ (para la coordenada Y)}$$

pudiendo variar los valores de k_1 y de k_2 según distintas elecciones de diseño, habiéndose escogido el anterior valor, respectivamente, de $k_1 = 3$ y de $k_2 = 4$ como ejemplos preferentes pero no limitantes.

5 Estos valores han sido determinados mediante un procedimiento de calibración tras una actividad experimental adecuada y los anteriores criterios están inspirados por lo que concluiría una evaluación humana sobre los datos o un ojo humano visualmente en la misma situación.

La Figura 4 muestra un diagrama de flujo que describe una realización del procedimiento de la invención.

10 Al principio del procedimiento, se memorizan en una matriz (bloque 800) datos táctiles no tratados generados por la red conductora 17 durante un intervalo predefinido de tiempo en el que se realiza un evento gestual sobre el sensor de almohadilla táctil textil.

Tras el primerísimo toque táctil, se abre una ventana para escuchar N número de tramas y graba todas las N tramas y luego se cierra la ventana, sin grabar nada.

15 Se crea una copia de la trama y se eliminan todas las tramas y/o columnas pobres, desplazando tramas y/o columnas que contienen datos hacia arriba y/o hacia la izquierda en la matriz bidimensional, respectivamente. En otras palabras, la trama - como una matriz bidimensional - es desfragmentada para un procesamiento adicional. Se graban los promedios por sensor individual y las duraciones mín./máx. Esta es la información básicamente que compensa las capturas imperfectas.

Se realiza una primera comprobación para verificar si, para la coordenada X, se verifica la condición $\text{mayorX} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2$ (bloque 810).

20 En caso afirmativo, el procedimiento determina que se pretendió un gesto que tiene una coordenada X constante (820).

Entonces, se realiza una segunda comprobación para verificar si, para la coordenada Y, se verifica la condición $\text{mayorY} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2$ (bloque 830).

25 En caso afirmativo, el procedimiento determina que se pretendió un gesto que tiene una coordenada Y constante (840).

Finalmente, el procedimiento interpreta que el gesto realizado tiene una coordenada X constante o una coordenada Y constante en función de las comprobaciones llevadas a cabo anteriormente (bloque 850).

Si ambas comprobaciones tienen un resultado positivo, se puede interpretar el gesto como un gesto de un único toque.

30 Si ambas comprobaciones tienen un resultado negativo, se puede interpretar el gesto como un gesto diagonal.

Las Figuras 5 a 7 representan gráficos ejemplares del evaluador del presente algoritmo en un caso de capturas imperfectas.

Un algoritmo de la técnica anterior, sin la adición descrita anteriormente, concluiría que el evento en la Figura 5 sería un deslizamiento diagonal, dado que el promedio de los datos tanto X como Y muestra un patrón de deslizamiento.

35 Sin embargo, el empleo del presente algoritmo garantiza una determinación correcta.

De forma similar, los eventos en la Figura 6 y en la Figura 7 son interpretados ambos correctamente como gestos de deslizamiento de izquierda a derecha en una dirección horizontal; sin embargo, serían interpretados por algoritmos de la técnica anterior como un evento diagonal y como uno de un único golpecito, respectivamente.

40 Se ha demostrado que el anterior procedimiento descrito evalúa correctamente los eventos horizontales, verticales y diagonales al igual que golpecitos individuales con una eficacia elevada.

Otra posibilidad es que estos gestos puedan ser interpretados por un dispositivo remoto que recibe los datos. En un caso en el que la electrónica no llega a tomar una decisión, entonces el dispositivo receptor remoto debería evaluar los datos no tratados para aplicar algoritmos más complejos para su interpretación.

45 Aunque se ha presentado al menos una realización ejemplar en el sumario y la descripción detallada anteriores, se debería apreciar que existe un gran número de variaciones. También se debería apreciar que la realización ejemplar o las realizaciones ejemplares son únicamente ejemplos, y no se concibe que limiten el alcance, la aplicabilidad o la

configuración de ninguna forma. Más bien, el sumario y la descripción detallada anteriores proporcionarán a los expertos en la técnica una hoja de ruta conveniente en la función y en la disposición de elementos descritos en una realización ejemplar sin alejarse del alcance según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de identificación de tipos de evento gestual sobre un sensor (10) de almohadilla táctil textil, comprendiendo el sensor (10) de almohadilla táctil textil una pluralidad de hilos no conductores entrelazados con hilos conductores formando una red conductora (17), comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- 5 - memorizar datos táctiles no tratados generados por la red conductora (17) durante un intervalo predefinido de tiempo en el cual se realiza un evento gestual sobre el sensor (10) de almohadilla táctil textil;
- estimar el tipo de un evento gestual realizado sobre el sensor de almohadilla táctil textil (10) analizando los datos táctiles no tratados generados por la red conductora (17);
- 10 - medir la duración total (*duraciónEvento*) del evento gestual realizado sobre el sensor (10) de almohadilla táctil textil;
- memorizar la mayor duración (*mayorX*, *mayorY*) durante la cual se ha tocado un hilo conductor de la red conductora (17) durante el evento gestual;
- 15 - corregir la estimación del tipo de gesto, si la mayor duración (*mayorX*, *mayorY*) durante la cual se ha tocado un hilo conductor de la red conductora (17) es mayor que una cantidad que es una función de la duración total (*duraciónEvento*) del evento gestual.

20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que se corrige el tipo de gesto estimado produciendo un tipo de gesto que tiene una componente en la dirección horizontal si se satisface una condición predeterminada.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la condición predeterminada para corregir el tipo de gesto estimado produciendo un tipo de gesto que tiene una componente en la dirección horizontal es expresada por la ecuación:

$$\text{mayorX} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2$$

25 siendo *mayorX* la mayor duración durante la cual se ha tocado un hilo conductor horizontal de la red conductora (17), *duraciónEvento* es la duración total del gesto y k_1 y k_2 son parámetros constantes.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que se corrige el tipo de gesto estimado produciendo un tipo de gesto que tiene una componente en la dirección vertical si se satisface una condición predeterminada.

30 5. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la condición predeterminada para corregir el tipo de gesto estimado produciendo un tipo de gesto que tiene una componente en la dirección vertical es expresada por la ecuación:

$$\text{mayorY} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2$$

siendo *mayorY* la mayor duración durante la cual se ha tocado un hilo conductor vertical de la red conductora (17), *duraciónEvento* es la duración total del gesto y k_1 y k_2 son parámetros constantes.

35 6. El procedimiento según las reivindicaciones 3 y 5, en el que se corrige el tipo de gesto estimado produciendo un tipo de gesto de un único golpecito si se satisfacen al mismo tiempo las siguientes condiciones predeterminadas

$$\text{mayorX} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2$$

y

$$\text{mayorY} > k_1 * \text{duraciónEvento} / k_2 .$$

7. El procedimiento según las reivindicaciones 3, 5 o 6, en el que los valores de k_1 y k_2 son determinados mediante un procedimiento de calibración.

40 8. Un sustrato textil para interpretar gestos humanos, comprendiendo el sustrato textil un sensor (10) de almohadilla táctil textil que comprende una pluralidad de hilos no conductores entrelazados con hilos conductores formando una red conductora (17), estando conectada la red conductora (17) con una unidad (450) de control electrónico configurada para recibir e interpretar una estructura de datos generados por un gesto humano según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 7.

45 9. Una estructura de datos implementada por un ordenador que codifica un gesto realizado sobre un sustrato textil, comprendiendo el sustrato textil un sensor (10) de almohadilla táctil textil, comprendiendo la estructura de datos,

datos táctiles no tratados generados por la red conductora (17) durante un intervalo predefinido de tiempo en el cual se realiza un evento gestual sobre el sensor (10) de almohadilla táctil textil, siendo adecuada la estructura de datos para ser interpretada por una unidad (450) de control electrónico según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 7.

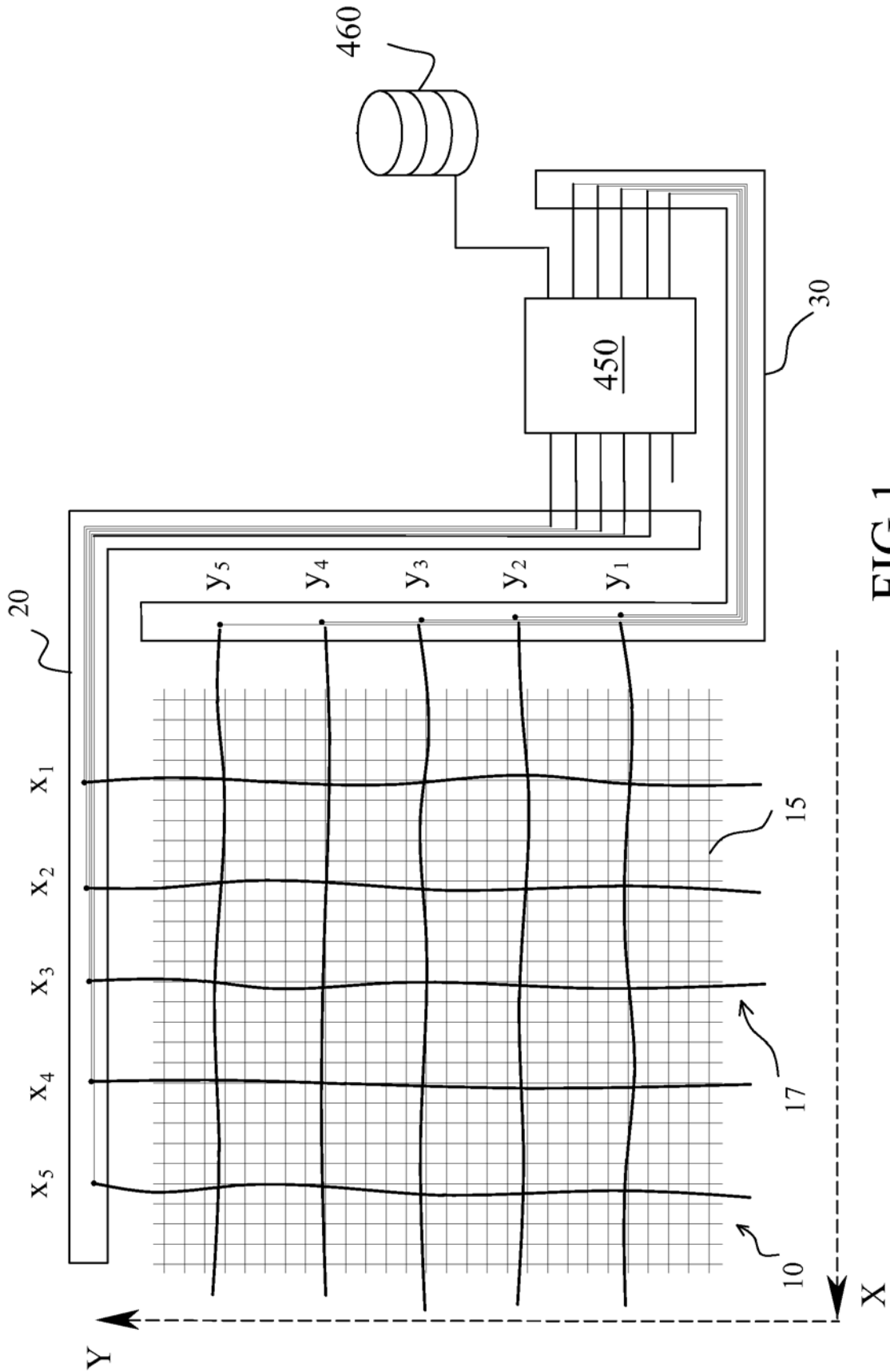


FIG.1

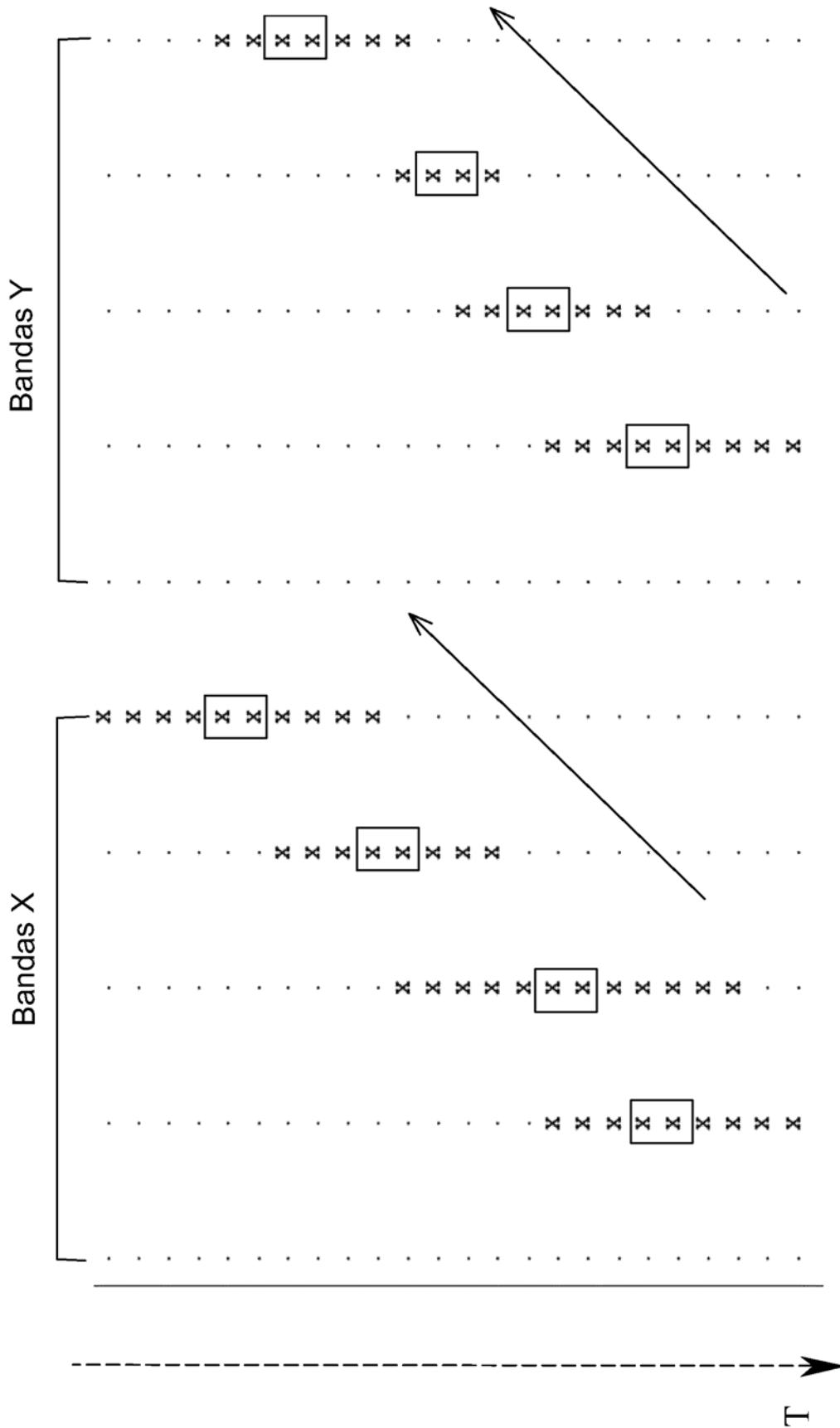


FIG.2

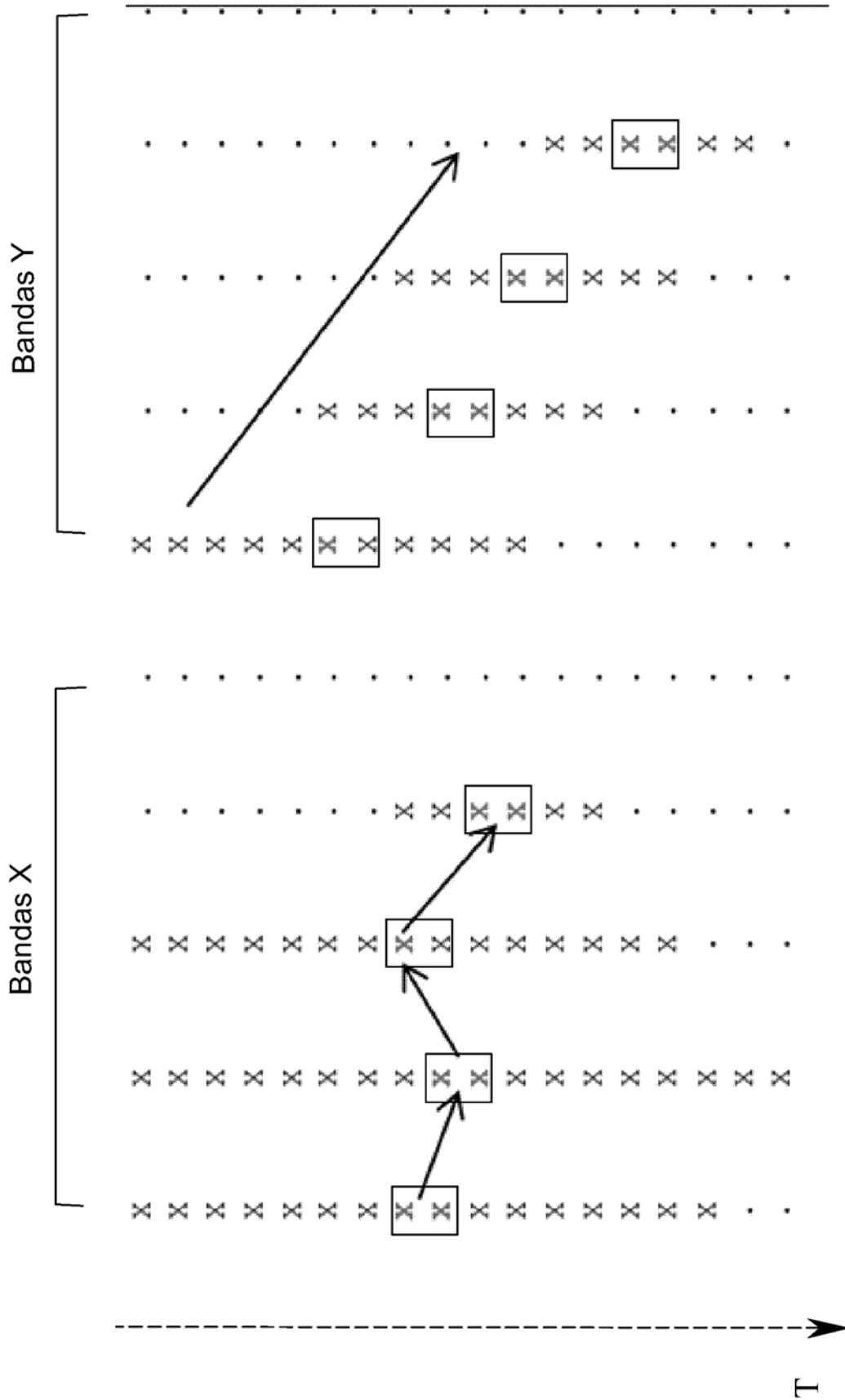


FIG.3

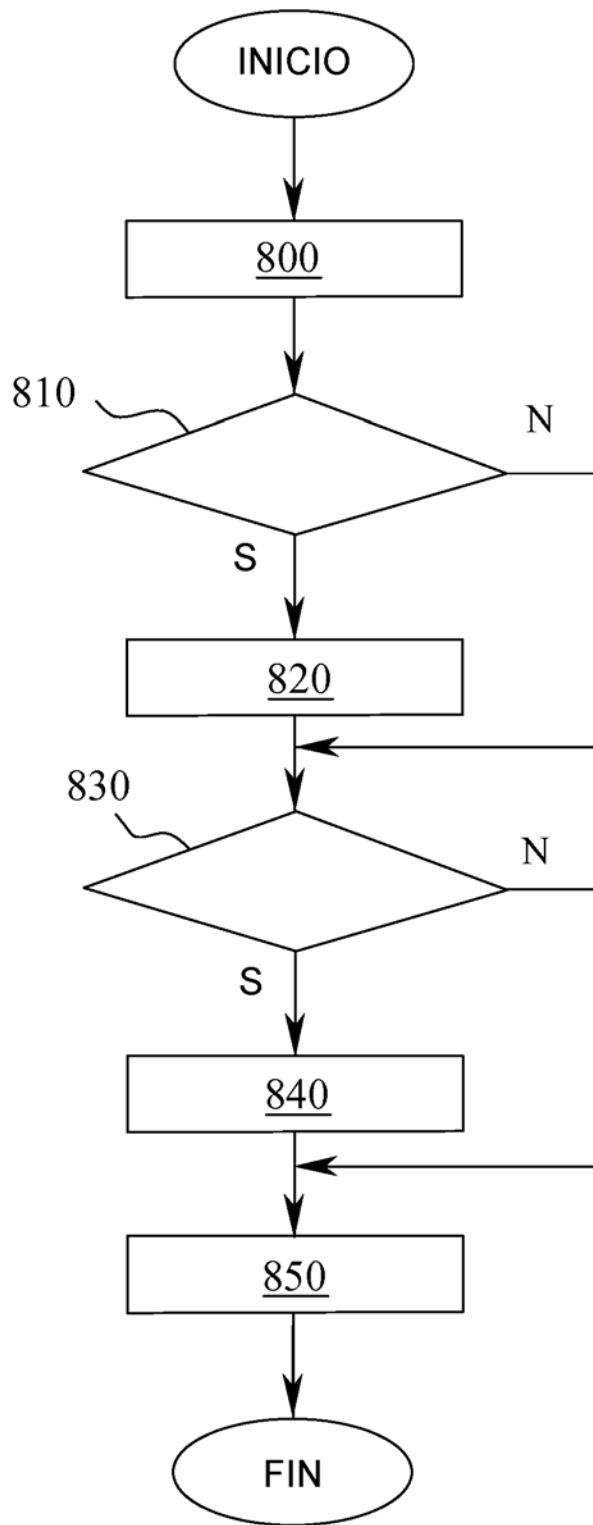
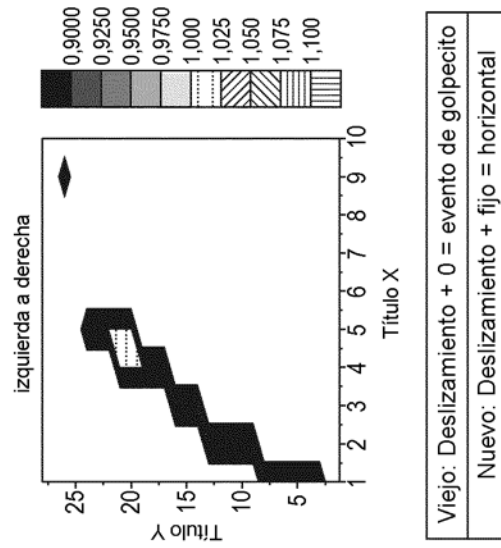


FIG.4



Viejo: Deslizamiento + deslizamiento = diagonal
 Nuevo: Deslizamiento + fijo = horizontal

Viejo: Deslizamiento + deslizamiento = diagonal
 Nuevo: Deslizamiento + fijo = horizontal

Viejo: Deslizamiento + 0 = evento de golpecito
 Nuevo: Deslizamiento + fijo = horizontal

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7