

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 911**

51 Int. Cl.:

G06F 3/048 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **11150786 .9**

96 Fecha de presentación: **04.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2306285**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.04.2011**

54 Título: **Modelo de sucesos táctiles**

30 Prioridad:

04.03.2008 US 42318

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

28.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

28.12.2012

73 Titular/es:

**APPLE INC. (100.0%)
1 Infinite Loop,
Cupertino, CA 95014, US**

72 Inventor/es:

**BEAVER, JASON CLAY y
PLATZER, ANDREW**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 393 911 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

Modelo de sucesos táctiles

5 Sector de la invención

Esta invención se refiere a dispositivos habilitados para multipuntero y multitoque en general y, más específicamente, para reconocer sucesos individuales y múltiples de puntero y táctiles en los dispositivos habilitados para multipuntero y multitoque.

10

Antecedentes de la invención

Los dispositivos habilitados para multitoque son conocidos en la técnica. Un dispositivo habilitado para multitoque es un dispositivo que puede detectar toques múltiples a la vez. De esta manera, un dispositivo habilitado para multitoque puede detectar, por ejemplo, dos sucesos táctiles que tienen lugar de manera simultánea en dos posiciones diferentes en un panel de multitoque y que son provocados por dos dedos pulsando sobre el panel. Ejemplos de dispositivos habilitados para multitoque se exponen en la solicitud de la patente US número 11/649.998, titulada "DETECCIÓN Y DEMODULACIÓN DE SENSORES DE PROXIMIDAD Y DE MULTITOQUE", presentada el 3 de enero de 2007 (correspondiente al documento WO-A-2008/085418). Los dispositivos habilitados para multipuntero definen un conjunto más general de dispositivos que incluyen dispositivos habilitados para multitoque así como dispositivos similares tales como los dispositivos de sensores de multiproximidad expuestos en la solicitud de patente US número 11/649.998 mencionada anteriormente.

Si bien se conocen las ventajas de las interfaces habilitadas para multitoque, estos dispositivos pueden presentar algunos retos de diseño de las interfaces. Las convenciones existentes para el diseño de interfaces han supuesto un dispositivo de entrada de usuario de un sólo puntero que especifica una única ubicación a la vez. Ejemplos incluyen un ratón o un panel táctil.

Más específicamente, muchos sistemas existentes de interfaz gráfica de usuario (GUI) proporcionan interfaces de usuario en las que diversas partes de una pantalla están asociadas a elementos de software distintos. De esta manera, por ejemplo, las partes de una pantalla se pueden asociar a una ventana, y la ventana se puede asociar a una aplicación y/o proceso de software específico. Se puede utilizar un ratón para interactuar con la ventana y la aplicación y proceso asociado a esa ventana. El cursor del ratón puede ser desplazado entonces a otra ventana para interactuar con otra aplicación o proceso. Debido a que únicamente se utiliza un dispositivo de un único puntero, sólo puede tener lugar la interacción con una única ventana y aplicación o proceso a la vez.

La hipótesis de una única interacción con una ventana en un cualquier momento dado puede simplificar enormemente el diseño de la interfaz de usuario. La aplicación y/o el proceso que se está ejecutando dentro de una ventana puede funcionar bajo la hipótesis de que una interacción detectada con esta ventana específica es la única entrada que se está recibiendo. De esta manera, la aplicación y/o el proceso no necesitan ocuparse de la posibilidad de otras interacciones de usuario que tengan lugar en otras partes de la pantalla fuera de esa ventana. Además, una ventana se puede dividir adicionalmente en varios elementos, en el que cada elemento está asociado a una parte específica de la ventana. Cada elemento se puede implementar mediante un elemento de software distinto (por ejemplo, un objeto de software). De nuevo, cada objeto de software puede procesar interacciones que tienen lugar en su área asociada sin ocuparse de las interacciones que pueden tener lugar de manera simultánea en otro lugar.

Por otra parte, si se está utilizando una interfaz de multitoque, dos o más sucesos táctiles pueden tener lugar de manera simultánea en diferentes partes de la pantalla. Esto puede hacer difícil dividir la pantalla en partes diferentes y hacer que diferentes elementos de software independientes procesen interacciones asociadas a cada parte. Además, incluso si la pantalla se divide en partes diferentes, múltiples sucesos táctiles pueden tener lugar en una única parte. Por lo tanto, una única aplicación, proceso u otro elemento de software puede necesitar procesar múltiples sucesos táctiles de manera simultánea. No obstante, si cada aplicación, proceso u otro elemento de software necesita considerar múltiples interacciones táctiles, entonces el coste total y la complejidad del software que se está ejecutando en el dispositivo habilitado para multitoque pueden ser indeseablemente elevados. Más específicamente, cada aplicación puede necesitar procesar grandes cantidades de datos táctiles de entrada. Esto puede requerir un elevada complejidad en las aplicaciones de funcionalidad aparentemente sencilla y puede hacer la programación de un dispositivo habilitado para multitoque generalmente difícil y cara. También, el software existente que supone un dispositivo de puntero único puede ser muy difícil de convertir o migrar a una versión que puede funcionar sobre un dispositivo habilitado para multipuntero y multitoque.

El documento US 2006/0097991 A1 da a conocer un panel táctil que tiene un medio de detección capacitivo transparente configurado para detectar toques múltiples o casi-toques que tienen lugar a la vez y en ubicaciones distintas en el plano del panel táctil y para generar señales distintas representativas de la ubicación de los toques

sobre el plano del panel táctil para cada uno de los toques múltiples.

Características de la invención

5 Las realizaciones de la presente invención se orientan a métodos, software, dispositivos y API a efectos de definir sucesos táctiles para software a nivel de aplicación. Además, algunas realizaciones se orientan a simplificar el reconocimiento de sucesos táctiles individuales y múltiples para aplicaciones que se están ejecutando en dispositivos habilitados para multitoque. Para simplificar el reconocimiento de sucesos táctiles individuales y múltiples, cada vista dentro de una ventana particular se puede configurar tanto como una vista de multitoque o una
10 vista de toque único. Además, cada vista se puede configurar tanto como una vista exclusiva o no exclusiva. Dependiendo de la configuración de una vista, los sucesos táctiles en esa y otras vistas se pueden bien ignorar o bien reconocer. No es necesario que los toques ignorados se envíen a la aplicación. Ignorar los toques de manera selectiva puede permitir que aplicaciones o elementos de software más sencillos que no aprovechen las ventajas de las características avanzadas de multitoque se ejecuten en el mismo dispositivo (e incluso a la vez) que aplicaciones o elementos de software más complejos.
15

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es un diagrama de una pila de procesamiento de entrada/salida de un dispositivo de ejemplo capacitado para multitoque según una realización de esta invención.

La figura 2A es un diagrama de un dispositivo de ejemplo habilitado para multitoque según una realización de esta invención.

25 La figura 2B es un diagrama de otro dispositivo de ejemplo habilitado para multitoque según una realización de esta invención.

La figura 3 es un diagrama de una pantalla de ejemplo de multitoque según una realización de esta invención.

30 La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un método de ejemplo del funcionamiento del indicador de multitoque según una realización de esta invención.

Las figuras 5A y 5B son diagramas de flujo que muestran un método de ejemplo del funcionamiento del indicador de toque exclusivo según una realización de esta invención.

35 Descripción detallada de la realización preferente

40 En la siguiente descripción de las realizaciones preferentes, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en los que se muestra a modo de ejemplo realizaciones específicas en las que se puede poner en práctica la invención. Se debe entender que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden realizar cambios estructurales sin desviarse del alcance de las realizaciones preferentes de la presente invención.

45 Ésta se refiere a un modelo de sucesos táctiles que simplifica el reconocimiento de sucesos táctiles individuales y múltiples para aplicaciones de interfaz de usuario que se ejecutan en dispositivos habilitados para multipuntero y multitoque. Para simplificar el reconocimiento de sucesos táctiles individuales y múltiples, cada vista dentro de una ventana específica se puede configurar tanto como una vista de multitoque o bien como una vista de toque único. Además, cada vista se puede configurar bien como una vista exclusiva o no exclusiva. Dependiendo de la configuración de una vista, los sucesos táctiles en esa y otras se pueden bien ignorar o bien reconocer.

50 Aunque las realizaciones de la presente invención se pueden describir e ilustrar en este documento en términos de dispositivos capacitados para multitoque, se debe entender que las realizaciones de la presente invención no están limitadas a dichos dispositivos, pero se pueden aplicar generalmente a cualquier dispositivo capacitado para multitoque. Además, las realizaciones de la invención no están limitadas a dispositivos multitoque sino que también incluyen dispositivos multipuntero tal como dispositivos sensores de multiproximidad tal como se exponen en la
55 solicitud US número 11/649.998, mencionada anteriormente.

60 Algunas realizaciones se refieren a las API. En general, una API es una interfaz de código fuente que un sistema de ordenador proporciona a efectos de dar soporte a solicitudes de servicios desde una operación de software. Una API se especifica en términos de un lenguaje de programación que se puede interpretar o compilar cuando se construye un sistema, en lugar de una descripción explícita de bajo nivel de cómo se disponen los datos en la memoria. Se dice que el software que proporciona la funcionalidad de un API es una implementación del API. Diversos dispositivos tales como sistemas de ordenador, dispositivos electrónicos, dispositivos portátiles y dispositivos de mano tienen aplicaciones de software. Las interfaces de dispositivo entre las aplicaciones de software y el software

de interfaz de usuario para proporcionar a un usuario del dispositivo ciertas características y operaciones.

Al menos algunas realizaciones de la invención pueden incluir una o más API en un entorno con el software de interfaz de usuario que interactúa con una aplicación de software. Diversas llamadas o mensajes de función se transfieren a través de las API entre el software de interfaz de usuario y las aplicaciones de software. La transferencia de las llamadas y mensajes de función pueden incluir emitir, iniciar, invocar o recibir las llamadas o mensajes de función. Los ejemplos de API pueden incluir el envío de información de sucesos táctiles. Una API también puede implementar funciones que tienen parámetros, variables o punteros. Una API puede recibir parámetros tal como se ha expuesto u otras combinaciones de parámetros. Además de las API expuestas, otras API individuales o en conjunto pueden llevar a cabo una funcionalidad similar a las API expuestas.

La figura 1 es un diagrama de una pila de procesamiento de entrada/salida de un dispositivo con capacidad multitoque según algunas realizaciones de la invención. El hardware -100- se puede disponer a nivel base de un dispositivo habilitado para multitoque. Puede incluir diversos componentes de interfaz de hardware, tal como un panel -101- habilitado para multitoque y/o un acelerómetro -102-. El panel multitoque puede incluir una pantalla y un panel que detecta toques múltiples de manera simultánea. Un ejemplo de dicho panel se expone en más detalle en la solicitud 11/649.998 mencionada anteriormente. El acelerómetro puede ser un dispositivo de hardware que detecta la aceleración del dispositivo habilitado para multitoque. Se puede utilizar para detectar cuando el dispositivo está siendo desplazado, cómo está siendo desplazado, si se deja caer, etc. También se pueden incluir otros dispositivos de interfaz de hardware, tal como giroscopios, altavoces, botones, sensores de infrarrojo (IR), etc. (no mostrados).

Un controlador o un conjunto de controladores -103- pueden comunicarse con el hardware -100-. Los controladores pueden recibir y procesar los datos de entrada a partir de los recibidos del hardware. Un sistema operativo (SO) -104- central se puede comunicar con el controlador o controladores. El SO central puede procesar datos de entrada en bruto recibidos del controlador o controladores. En algunas realizaciones, los controladores se pueden considerar parte del SO central.

Un conjunto de interfaces de programación de aplicaciones (API) -105- se puede comunicar con el SO central. Estas API pueden ser un conjunto de API que se incluyen normalmente en sistemas operativos (tales como, por ejemplo, las API de Linux o UNIX). Las API -106- de interfaz de usuario (API de UI) pueden incluir un conjunto de API designadas para ser utilizadas por aplicaciones que se están ejecutando en el dispositivo. Las API de UI pueden utilizar las API del SO. Las aplicaciones -107- que se están ejecutando en el dispositivo pueden utilizar las API de las API de UI a efectos de comunicarse con el usuario. Las API de UI puede, a su vez, comunicarse con elementos de bajo nivel, comunicándose en última instancia con el panel -101- multitáctil, y otros diversos elementos de hardware de interfaz de usuario. Si bien cada capa puede utilizar la capa por debajo de ella, no siempre se requiere. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las aplicaciones -107- pueden comunicarse ocasionalmente con las API -105- del SO. Las API -105- y -106- pueden comprender conjuntos de interfaces de programación de aplicaciones respectivos, así como sus respectivas implementaciones. Por ejemplo, las API -106- del UI también pueden incluir elementos de software de interfaz de usuario (UI) para implementar las API de UI.

Las figuras 2A y 2B son diagramas de dos tipos de dispositivos habilitados para multitoque de ejemplo según algunas realizaciones de la invención. La figura 2A muestra un dispositivo -200- de ejemplo. El dispositivo -200- puede incluir una CPU -201- y una memoria -202- conectada a través de un bus -204-. El bus también se puede conectar a una pantalla -203- multitoque. La pantalla multitoque puede incluir un panel multitoque y una pantalla. El panel multitoque y la pantalla se pueden combinar para formar la pantalla -203- multitoque. La pantalla multitoque puede corresponder al panel -101- multitoque dentro de la capa -100- de hardware de la figura 1. La CPU se puede utilizar para ejecutar el software almacenado en la memoria. El software ejecutado por la CPU puede incluir las capas -103-109- de la figura 1. De esta manera, el software puede incluir controladores, un SO, varias API y aplicaciones.

La figura 2B muestra el dispositivo -210- alternativo. El dispositivo -210- puede ser similar al dispositivo -200-. No obstante, el dispositivo -210- puede incluir un panel multitoque (-212-) distintos y una pantalla (-211-) en lugar de la unidad única del dispositivo -200-. De esta manera, para el dispositivo -210- no se necesita tocar la pantalla a efectos de interactuar con el panel multitoque. El dispositivo -210- puede ser un ordenador portátil equipado con un panel de rastreo multitoque (sirviendo el panel multitoque como panel de rastreo), por ejemplo.

El panel multitoque y/o la pantalla de las figuras 2A y 2B también pueden utilizar otra tecnología de detección, tal como la detección por proximidad, tal como se expone en la solicitud US número 11/649.998, mencionada anteriormente. En general, un panel multipuntero y/o una pantalla se pueden utilizar para los dispositivos de las figuras 2A y 2B. El panel multipuntero y/o la pantalla pueden presentar diversos tipos de tecnología de detección. Por ejemplo, pueden presentar únicamente tecnología multitoque (dando como resultado, de esta manera, un panel y/o una pantalla multitoque), tecnología de detección por multiproximidad, una combinación de ambas u otro tipo de

tecnología de multipuntero.

Los dispositivos de las figuras 2A y 2B pueden incluir diversos tipos diferentes de dispositivos habilitados para multitoque. Por ejemplo, pueden incluir un teléfono móvil, una consola de videojuegos portátil, un reproductor de música electrónico, un libro electrónico, una PDA, un organizador electrónico, un dispositivo de correo electrónico, un ordenador portátil u otro ordenador personal, un ordenador de quiosco, una máquina de venta, etc.

La figura 3 es un diagrama de una pantalla -300- multitoque de ejemplo. La pantalla multitoque puede ser la pantalla -203- de la figura 2A o la pantalla -211- de la figura 2B. La pantalla puede mostrar diversos elementos de interfaz de usuario (tal como gráficos, etc.) generados por el software que se está ejecutando en el dispositivo que incorpora la pantalla (por ejemplo, el dispositivo -200- de la figura 2A o el dispositivo -210- de la figura 2B). El usuario puede interactuar con los diversos elementos de interfaz de usuario a efectos de interactuar con el software. Cuando se utiliza el dispositivo de la figura 2A, el usuario puede tocar el panel -212- multitoque individual a efectos de mover y controlar uno o más cursores de la pantalla -211-, usando los cursores para interactuar con el software.

Los elementos de interfaz de usuario representados en la pantalla -300- pueden incluir una o más vistas. Cada vista puede representar un elemento de la interfaz gráfica de usuario controlada por un elemento de software individual. Los elementos de software individuales pueden incluir aplicaciones diferentes, procesos diferentes o hebras (incluso dentro de la misma aplicación), diferentes rutinas o subrutinas, diferentes objetos, etc. En algunas realizaciones, cada elemento de software individual puede crear elementos de interfaz de usuario para su parte respectiva de la pantalla así como recibir y controlar entradas táctiles para dicha parte de la pantalla. Las entradas táctiles se pueden procesar mediante las diversas capas expuestas en relación con la figura 1, que puede enviar posteriormente los datos táctiles de entrada al elemento de software (que pueden ser parte de las aplicaciones -109-). Los datos táctiles de entrada procesados pueden ser denominados suceso táctil o sucesos táctiles y pueden tener un formato que sea más fácil de controlar que los datos táctiles sin procesar generados por el panel multitoque. Por ejemplo, cada suceso táctil puede incluir un conjunto de coordenadas en las que está teniendo lugar actualmente un contacto. En algunas realizaciones, el conjunto de coordenadas puede corresponder al centroide del contacto. Con fines de brevedad y simplicidad, la exposición a continuación se puede referir a un elemento de software asociado a una vista haciendo referencia simplemente a la misma vista.

Las vistas pueden anidarse. En otras palabras, una vista puede incluir otras vistas. En consecuencia, el elemento de software asociado a una primera vista puede incluir o estar enlazado a uno o más elementos de software asociados a vistas dentro de la primera vista. Si bien algunas vistas pueden estar asociadas a aplicaciones, otras pueden estar asociadas a elementos del SO de alto nivel, tales como interfaces gráficas de usuario, gestores de ventanas, etc.

La pantalla de ejemplo de la figura 3 muestra una aplicación de exploración de música. La pantalla puede incluir una vista -301- de la barra de estado que indica el estado global del dispositivo. La vista de la barra de estado puede ser parte del SO. La vista -302- del título también puede ser incluida. La vista de título puede incluir en sí misma otras vistas, tal como la vista -310- de título central, el botón -312- de retroceso y el botón -311- de avance. La vista -303- de tabla también puede estar incluida. La vista -303- de tabla puede incluir una o más vistas de elementos de tabla, tales como una vista -304- de elemento de tabla. Tal como se ve, en una realización, las vistas de elementos de tabla pueden ser títulos de canciones. También se puede incluir una vista -305- de barra de botones. La vista de barra de botones puede incluir los botones -306-309-.

Cada vista y su elemento de software asociado puede ser capaz de recibir, procesar y controlar sucesos táctiles que tienen lugar en dicha vista específica. De esta manera, por ejemplo, si un usuario toca la vista -304- del título de una canción, el elemento de software asociado a dicha vista puede recibir un suceso táctil que indica que la vista se ha tocado, procesarlo y responder en consecuencia. Por ejemplo, el elemento de software puede cambiar la representación gráfica de la vista (es decir, destacar la vista), y/o provocar otras acciones tales como la reproducción de una canción asociada a la vista tocada.

En algunas realizaciones, los sucesos táctiles se procesan al más bajo nivel de la jerarquía de las vistas. De esta manera, por ejemplo, si un usuario toca la vista -302- de la barra, el suceso táctil no necesita ser procesado directamente por el elemento de software asociado a la vista de la barra del título, sino que puede ser procesado, en su lugar, por un elemento de software asociado a una vista incluida dentro de la vista de la barra del título en la que tiene lugar el contacto (es decir, un elemento de software asociado con una de las vistas -310-, -311- y -312-). En algunas realizaciones, algunas vistas de alto nivel también pueden controlar sucesos táctiles. Además, diversos elementos de software que no están asociados con una vista que está siendo tocada pueden ser alertados o pueden descubrir, sin embargo, que la vista está siendo tocada.

Dado que la pantalla -300- es una pantalla multitoque, contactos múltiples pueden tener lugar al mismo tiempo. Los contactos múltiples pueden tener lugar en la misma vista, o en dos o más vistas diferentes. Además, el usuario puede llevar a cabo gestos de multitoque (por ejemplo, pulsando con uno o más dedos y moviéndolos) que pueden

tener significados predefinidos. Los gestos de multitoque se exponen en más detalla en la solicitud de patente US número 10/903.964, titulada “GESTOS DE MULTITOQUE PARA DISPOSITIVOS DE ENTRADA TÁCTIL”, presentado el 30 de julio de 2004 (correspondiente al documento WO-A-2006/020305).

5 Una vista puede recibir sucesos táctiles que se inician dentro de una vista. Si un usuario mantiene un dedo pulsado contra la pantalla, entonces la vista puede recibir múltiples sucesos táctiles que indican un contacto continuo. Si un usuario desplaza un dedo pulsado, la vista puede recibir múltiples sucesos táctiles que indican el movimiento del contacto. Si un usuario desplaza un dedo pulsado fuera de la vista, entonces la vista todavía puede recibir sucesos asociados con dicho movimiento (y las vistas a las que el dedo se ha desplazado no necesitan recibir dichos sucesos táctiles). De esta manera, una vista puede recibir sucesos asociados a un gesto de multitoque o a un movimiento que se inicia en la vista, incluso si continúa fuera de la vista.

15 Un toque se puede referir a un acto que se inicia con la presión de un dedo u otra parte del cuerpo o un objeto sobre la superficie de un panel multitoque (o una pantalla multitoque) y finaliza cuando el dedo o el objeto se retiran de la pantalla. De esta manera, el toque puede incluir el desplazamiento del dedo o del objeto o mantener el dedo o el objeto en el mismo lugar durante un periodo de tiempo.

20 Los sucesos táctiles puede enviarse a las vistas (o a los elementos de software que implementan las vistas) mediante una o más API (y sus implementaciones respectivas). Un ejemplo de una API para controlar sucesos táctiles se dispone en el Apéndice A más adelante. Según la API del Apéndice A, la API puede enviar a cada vista una estructura de datos de un suceso táctil que incluye una o más estructuras de datos de toques individuales (o estructuras de datos de toque). Cada estructura de datos de un suceso táctil puede definir el estado actual de todos los toques que tienen lugar en la vista en un momento específico en el tiempo. Las respectivas estructuras de datos de los toques dentro de una estructura de datos de sucesos táctiles pueden definir los estados actuales de uno o más toques individuales respectivos en el momento específico en el tiempo. De esta manera, si están teniendo lugar tres toques en un momento específico en el tiempo en una vista particular, una estructura de datos de sucesos táctiles que comprende tres estructuras de datos de sucesos táctiles que definen los estados de los cinco toques se pueden enviar a la vista. En algunas realizaciones, las estructuras de los datos de los toques se pueden enviar incluso si sus toques asociados ya no están teniendo lugar, a efectos de alertar la vista de que los toques han terminado.

35 Tal como se ha observado anteriormente, un toque puede incluir un acto que no necesita ser instantáneo. Por ejemplo, un toque puede incluir un acto de desplazamiento o mantenimiento de un dedo contra una pantalla durante un periodo de tiempo. Una estructura de datos de toque, no obstante, define un estado de un toque en un tiempo específico. Por tanto, estructuras de datos de toques múltiples pueden estar asociadas a un toque individual, definiendo, de esta manera, el toque individual en diferentes puntos en el tiempo.

40 Cada estructura de datos de toque puede comprender varios campos. Un campo “primer toque para la vista” puede indicar si la estructura de datos de toque define el primer toque para la vista particular (dado se inició que el elemento de software que implementa la vista). Un campo “sello temporal” puede indicar el momento específico al que se refiere la estructura de datos de toque.

45 Un campo “información” se puede utilizar para indicar si un toque es un gesto rudimentario. Por ejemplo, el campo “información” puede indicar si el toque es un deslizamiento y, en su caso, en qué dirección se orienta el deslizamiento. Un deslizamiento es un arrastre rápido de uno o más dedos en una dirección recta. Las implementaciones de API pueden determinar si un toque es un deslizamiento y pasa esta información a la aplicación a través del campo “información”, aliviando así a la aplicación de algún procesamiento de datos que sería necesario si el toque fuera un deslizamiento.

50 Un campo “contador de percusiones” puede indicar cuántas percusiones se han llevado a cabo de forma secuencial en la posición del toque. Una percusión puede ser definida como un pulsado y retirada rápidos contra un panel en una posición específica. Pueden tener lugar múltiples percusiones secuenciales si el dedo se pulsa y se retira en una sucesión rápida en la misma posición del panel. De esta manera, la implementación del API puede contar percusiones para diversas aplicaciones y transmitir esta información a través del campo “contador de percusiones”. Múltiples percusiones en la misma posición se consideran a veces como un comando muy útil y fácil de recordar para interfaces habilitadas para multitoque. De esta manera, contando las percusiones, la API puede aliviar, de nuevo, algún procesamiento de datos a la aplicación.

60 Un campo “fase” puede indicar una fase específica en la que se encuentra el toque actualmente. El campo fase puede tener varios valores, tales como “inicio de la fase de toque” que puede indicar que la estructura de datos de toque define un nuevo toque que no se ha referenciado mediante las estructuras de datos de toque anteriores. Un valor “desplazamiento de la fase de toque” puede indicar que el toque que se está definiendo se ha desplazado desde una posición definida en una estructura de datos de toque. Un valor “fase de toque estática” puede indicar

- que el toque ha permanecido en la misma posición desde la última estructura de datos de toque para el toque que se había generado. Un valor "fin de la fase de toque" puede indicar que el toque ha finalizado (por ejemplo, el usuario ha retirado su dedo de la superficie de una pantalla multitoque). Un valor "fase de toque cancelada" puede indicar que el toque ha sido cancelado por el dispositivo. Un toque cancelado puede ser un toque que no ha sido terminado necesariamente por parte del usuario, sino que el dispositivo puede determinar que se ignore. Por ejemplo, el dispositivo puede determinar que el toque se está generando de manera involuntaria (es decir, como resultado de situar un dispositivo habilitado para el multitoque portátil en un bolsillo) e ignorar el toque por dicha razón. Cada valor del "campo fase" puede ser un número entero.
- De esta manera, cada estructura de datos de toque puede definir qué está pasando con un toque en un momento específico (por ejemplo, si el toque es estático, se está desplazando, etc.) así como otra información asociada al toque (tal como la posición). En consecuencia, cada estructura de datos de toque puede definir el estado de un toque específico en un momento específico en el tiempo. Una o más estructuras de datos de toque que hacen referencia al mismo momento se pueden añadir en una estructura de datos de suceso táctil que puede definir los estados de todos los toques que una vista específica está recibiendo en un momento en el tiempo (tal como se ha descrito anteriormente, algunas estructuras de datos de toque pueden referenciar también a los toques que han finalizado y ya no se están recibiendo). Se pueden enviar múltiples estructuras de datos de sucesos táctiles al software que implementa una vista según pasa el tiempo, a efectos de proporcionar al software información continua que describe los toques que están teniendo lugar en la vista. Uno o más elementos del dispositivo tales como, por ejemplo, el hardware -100-, los controladores -103-, el SO central -104-, las API -105- del SO y las API de UI pueden detectar toques en el panel -101- de multitoque y generar las diversas estructuras de datos de sucesos táctiles que definen estos toques.
- La capacidad de gestionar múltiples toques y gestos de multitoque puede añadir complejidad a los diversos elementos de software. En algunos casos, dicha complejidad adicional puede ser necesaria para implementar características de la interfaz avanzadas y deseables. Por ejemplo, un juego puede requerir la capacidad de gestionar múltiples toques simultáneos que tienen lugar en diferentes vistas, dado que los juegos requieren el pulsado de múltiples botones al mismo tiempo. No obstante, algunas aplicaciones y/o vistas más simples (y sus elementos de software asociados) pueden no requerir características de la interfaz avanzadas. Por ejemplo, un simple botón (tal como el botón -306-) puede ser satisfactoriamente operable con toques únicos y pueden no requerir una funcionalidad multitoque. En estos casos, el SO subyacente puede enviar datos de toque innecesarios o excesivos (por ejemplo, datos de multitoque) a un elemento de software asociado con una vista que pretende ser operable únicamente mediante toques individuales (por ejemplo, un botón). Debido a que el elemento de software puede necesitar procesar estos datos, puede necesitar incluir toda la complejidad de un elemento de software que gestiona toques múltiples, incluso si está asociado a una vista para la que únicamente los toques individuales son relevantes. Esto puede aumentar el coste de desarrollo del software del dispositivo, debido a que los elementos de software que tradicionalmente han sido muy fáciles de programar en un entorno de interfaz de ratón (es decir, diversos botones, etc.) puede ser mucho más complejo en un entorno multitoque.
- Las realizaciones de la presente invención abordan las cuestiones tratadas anteriormente proporcionando de manera selectiva los datos de toque a diversos elementos de software según la configuración predefinida. De esta manera, se puede proporcionar una interfaz más simple para los elementos de software seleccionados, mientras otras pueden aprovechar la entrada más compleja del multitoque.
- Las realizaciones de la invención pueden apoyarse en uno o más indicadores asociados a una o más vistas, en las que cada indicador o combinación de los mismos indican una modalidad de procesamiento de suceso táctil para una vista específica. Por ejemplo, se pueden utilizar indicadores de multitoque y/o de toque exclusivo. El indicador de multitoque puede indicar si una vista específica puede recibir múltiples toques simultáneos o no. El indicador de toque exclusivo puede indicar si una vista específica puede permitir a otras vistas recibir sucesos táctiles mientras la vista está recibiendo un suceso táctil.
- La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra la operación del indicador de multitoque según una realización de la invención. En la etapa -400-, un usuario puede tocar una vista en una primera ubicación dentro de la vista. Se puede suponer que no se encuentran presentes otros toques en la pantalla de multitoque cuando se recibe el toque de la etapa -400-. En la etapa -402-, el SO puede enviar un suceso táctil que define el toque recibido a un elemento de software asociado a la ubicación tocada.
- En la etapa -404-, el usuario puede tocar la vista en una segunda ubicación mientras no se retira el primer toque (es decir, mientras se mantiene pulsado un dedo en la primera ubicación). De esta manera, por ejemplo, el usuario puede tocar la parte derecha de la vista -304- del elemento de tabla en la etapa -400- y tocar la parte izquierda de la vista -304- del elemento de tabla en la etapa -404- sin retirar su dedo de la parte derecha. Por tanto, el segundo toque es contemporáneo del primer toque (aprovechando de esta manera las capacidades de multitoque de la pantalla -300-).

En la etapa -406-, el SO puede determinar si está activado el indicador de multitoque para la vista que se está tocando. Si el indicador de multitoque está activado, la vista puede ser una vista que puede gestionar múltiples toques contemporáneos. Por tanto, en la etapa -408-, se puede enviar un segundo suceso táctil para el segundo toque al elemento de software asociado con la vista. Se debe observar que también se pueden enviar las nuevas instancias del primer suceso táctil, que indican que el primer suceso táctil aún esta teniendo lugar (es decir, el dedo no se ha levantado de la primera ubicación). Las nuevas instancias del primer suceso táctil pueden especificar diferentes ubicaciones si el dedo de la primera ubicación es desplazado de dicha ubicación sin haberse levantado (es decir, si está siendo "arrastrado" sobre la superficie de la pantalla).

Si, por otra parte, no se ha activado el indicador de multitoque, el SO puede ignorar o bloquear el segundo toque. Ignorar el segundo toque puede tener como resultado no enviar ningún suceso táctil asociado al segundo toque al elemento de software asociado con la vista tocada. En algunas realizaciones, el SO puede alertar s otros elementos de software del segundo toque, en caso necesario.

De esta manera, las realizaciones de la presente invención pueden permitir elementos de software relativamente simples que se programan para gestionar un único toque a la vez que mantengan su indicador de multitoque no activado, y asegurar, de esta manera, que no se les enviarán sucesos táctiles que son parte de múltiples toques contemporáneos. Mientras tanto, algunos elementos de software más complejos que pueden gestionar múltiples toques contemporáneos pueden activar su indicador de multitoque y recibir dichos sucesos táctiles para todos los toques que tengan lugar en sus vistas asociadas. En consecuencia, los costes de desarrollo para los elementos de software simples puede verse reducido mientras se proporciona una funcionalidad de multitoque avanzada para elementos más complejos.

La figura 5A y 5B son un diagrama de flujo que muestra un método de ejemplo de la operación del indicador de toque exclusivo según una realización de la invención. En la - 500-, un usuario puede tocar una primera vista. En la -502-, el SO puede enviar un suceso táctil a un primer elemento de software asociado a la primera ventana. En la etapa -504-, el usuario puede tocar una segunda vista sin retirar el primer toque.

En la etapa -506-, el SO puede comprobar si el indicador de toque exclusivo está activado para la primera vista. Si está fijado (activo), esto significa que la primera vista necesita recibir toques exclusivamente, y no se envían otros toques a otras vistas. De esta manera, si el indicador de toque exclusivo esta activado, el SO puede ignorar (o bloquear) el segundo toque y no enviarlo a ningún elemento de software. Si el indicador de vista exclusiva no está activado, entonces el proceso continúa a la etapa -510- de la figura 5B.

En la etapa -510-, el SO puede determinar si el indicador de vista exclusiva para la segunda vista está activado. Si el indicador está activado, entonces la segunda vista sólo puede recibir sucesos táctiles exclusivos. De esta manera, si existe otro suceso táctil que ya está siendo recibido por otra vista (es decir, la primera vista), la segunda vista no puede recibir un suceso táctil, y el SO puede ignorar el segundo toque (etapa -512-). No obstante, si el indicador de toque exclusivo para el segundo toque no está fijado (no activado), el SO puede enviar un suceso táctil con el segundo toque a un elemento de software asociado a la segunda vista (etapa -514-).

De esta manera, el indicador de toque exclusivo puede asegurar que las vistas con indicador exclusivo activo únicamente reciben sucesos táctiles cuando son las únicas vistas de la pantalla que están recibiendo sucesos táctiles. El indicador exclusivo puede ser muy útil al simplificar el software de las aplicaciones que se ejecutan en un dispositivo habilitado para multitoque. En ciertas situaciones, permitir que múltiples vistas reciban toques de manera simultánea puede resultar en conflictos y errores complejos. Por ejemplo, si un botón para borrar una canción y un botón para reproducir una canción se pulsan de manera simultánea, esto puede provocar un error. Evitar dichos conflictos puede requerir software complejo y caro. No obstante, las realizaciones de la presente invención pueden reducir la necesidad de dicho software proporcionando un indicador de toque exclusivo que puede asegurar que una vista que tiene ese indicador activado, recibirá sucesos táctiles, únicamente cuando es la única vista que está recibiendo un suceso táctil. De manera alternativa, una o más vistas pueden tener sus indicadores de toque exclusivo desactivados, permitiendo, de esta manera, múltiples toques simultáneos en dos o más de estas vistas.

En algunas realizaciones, el indicador exclusivo puede significar exclusividad para toda la pantalla. De esta manera, cuando una vista con el indicador exclusivo activado está recibiendo un suceso táctil, todas las demás vistas de la pantalla pueden ser bloqueadas para la recepción de cualquier suceso táctil. En realizaciones alternativas, el indicador exclusivo puede significar exclusividad en una área más pequeña tal como una única aplicación o una única ventana. Por ejemplo, una primera vista con su indicador de exclusividad activado puede bloquear otras vistas que se encuentran en la misma ventana para la recepción de cualquier suceso táctil mientras la primera vista está recibiendo un suceso táctil, pero no bloquear las vistas en otras ventanas.

Los indicadores de toque exclusivo y de multitoque se pueden combinar. En consecuencia, una o más vistas que

están siendo mostradas pueden incluir, cada una de ellas, dos indicadores: un indicador de multitoque y un indicador de toque exclusivo. En algunas realizaciones, todas las vistas mostradas pueden incluir estos dos indicadores. El valor de un indicador no necesariamente depende del valor de otro. En un ejemplo, una vista con tanto el indicador exclusivo como el indicador de multitoque activados puede permitir múltiples toques dentro de la vista pero puede recibir únicamente toques exclusivamente (es decir, cuando la vista está recibiendo toques, los toques a otras vistas pueden ser bloqueados). Una vista con ambos indicadores desactivados puede bloquear múltiples toques dentro de la vista pero permitir toques individuales dentro de la vista incluso si los toques están teniendo lugar de manera simultánea en otras vistas. Una vista con el indicador de multitoque desactivado y el indicador de toque exclusivo activado puede permitir únicamente toques individuales dentro de la vista cuando ningún otro toque tiene lugar en otras vistas. Una vista con el indicador de multitoque activado y el indicador de toque exclusivo desactivado puede permitir todos los toques recibidos para la vista. Una vista con ambos indicadores activados puede permitir múltiples toques en la vista mientras no tiene lugar ningún otro toque para otras vistas.

Realizaciones alternativas pueden incluir únicamente uno de los indicadores (y la funcionalidad asociada). De esta manera, algunas realizaciones pueden utilizar el indicador de multitoque únicamente o un indicador de toque exclusivo únicamente. En algunas realizaciones, vistas diferentes pueden utilizar combinaciones diferentes de los indicadores.

Las diversas funcionalidades llevadas a cabo por el SO en las figuras 4, 5A y 5B pueden ser llevadas a cabo, en su lugar, mediante otro software, tal como diversos software de utilidades. Estas funcionalidades pueden ser llevadas a cabo mediante software en cualquier capa de las capas -103- a -108- de la figura 1. En una realización alternativa, estas funcionalidades pueden incluso ser llevadas a cabo mediante el hardware -100-.

Se proporciona a continuación un conjunto de código de ejemplo que muestra los métodos de un elemento de software de ejemplo asociado a una vista según algunas realizaciones de la invención. Un experto en la técnica podrá reconocer que también se puede utilizar otro código para implementar las funcionalidades tratadas anteriormente.

Aunque la exposición anterior se ha centrado en las pantallas y paneles de multitoque, la presente invención no está limitada al dispositivo de multitoque sino que puede incluir diversos dispositivos de multipuntero tal como se ha tratado anteriormente (incluyendo, por ejemplo, los dispositivos de sensor de multiproximidad). Para dispositivos de multipuntero, se pueden utilizar indicadores de multipuntero y de puntero exclusivo. Estos indicadores puede operar de una manera similar a los indicadores de multitoque y de toque exclusivo tratados anteriormente.

Aunque la presente invención se ha descrito completamente en relación a las realizaciones de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, se debe observar que diversos cambios y modificaciones se harán evidentes para los expertos en la técnica. Dichos cambios y modificaciones se entenderá que quedan incluidos dentro del alcance de la presente invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

Aunque la invención se puede definir como se expone en las reivindicaciones adjuntas, se debe entender que la presente invención también se puede definir de manera alternativa según se expone en las siguientes realizaciones:

1. Método para gestionar sucesos táctiles en un dispositivo de multitoque, que comprende:
 - la visualización de una o más vistas;
 - la ejecución de uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica;
 - la asociación de un indicador de multitoque o un indicador de toque exclusivo con cada vista;
 - la recepción de uno o más toques en una o más vistas; y
 - el envío de manera selectiva de uno o más sucesos táctiles, describiendo cada suceso táctil un toque recibido, a uno o más elementos de software asociados a una o más vistas en las que se recibió el toque en base a los valores de los indicadores de multitoque y de toque exclusivo.
2. Método de la realización 1, que comprende, además:
 - si un indicador de multitoque está asociado a una vista específica, permitir que otros sucesos táctiles contemporáneos con un suceso táctil recibido en la vista específica se envíe a elementos de software asociados a otras vistas.

3. Método de la realización 1, en el que si un indicador de multitoque está asociado a una vista específica, el indicador de multitoque indica si el elemento de software asociado a esta vista específica se le permite procesar múltiples toques contemporáneos ubicados en esa vista.
- 5 4. El método de la realización 1, en el que el indicador de toque exclusivo evita que los sucesos táctiles se envíen a los elementos de software asociados a vistas diferentes de una vista con un indicador de toque exclusivo activado mientras se está recibiendo un toque en la vista con el indicador de toque exclusivo activado.
- 10 5. Método de la realización 1, en el que el dispositivo de multitoque es un teléfono móvil.
6. Método de la realización 1, en el que el dispositivo de multitoque es un reproductor de medios digitales.
7. Método de la realización 1, que comprende:
- 15 la asociación de un indicador de multitoque a una primera vista;
- la recepción de un primer toque en una primera vista, siendo la primera vista una de una o más vistas;
- 20 el envío de un suceso táctil que describe el primer toque a un primer elemento de software, siendo el primer elemento de software uno de uno o más elementos de software y estando asociado a la primera vista;
- la determinación de si el indicador de multitoque asociado a la primera vista indica que la primera vista es una vista de multitoque; y
- 25 si la primera vista no es una vista de multitoque, se producirá el bloqueo de todos los sucesos táctiles que describen cualesquiera otros toques ubicados en la primera vista hasta que ya no se recibe el primer toque.
8. Método de la realización 7, que comprende, además:
- 30 la asociación de un indicador de toque exclusivo a cada una de las vistas;
- la determinación de si el indicador de toque exclusivo asociado a la primera vista indica que la primera vista es una vista de toque exclusivo; y
- 35 si la primera vista es una vista de toque exclusivo, se producirá el bloqueo de todos los sucesos táctiles que describen cualesquiera otros toques ubicados en cualquier vista diferente de la primera vista hasta que ya no se recibe el primer toque.
9. Método de la realización 8, en el que la primera vista no es una vista de toque exclusivo, comprendiendo el método, además:
- 40 la recepción de un segundo toque en el panel de multitoque, estando ubicado el segundo toque en la segunda vista y asociado a un segundo elemento de software;
- 45 la determinación de si el indicador de toque exclusivo asociado a la segunda vista indica que la segunda vista es una vista de toque exclusivo; y si la segunda vista es una vista de toque exclusivo, evitando que un suceso táctil asociado al segundo toque se envíe al segundo elemento de software hasta que ya no se recibe el primer toque.
- 50 10. Método de la realización 9, que comprende, además:
- si la segunda vista no es una vista de toque exclusivo, enviar un suceso táctil que describe el segundo toque al segundo elemento de software.
- 55 11. Método para reconocer uno o más sucesos táctiles a un dispositivo de multitoque, que comprende:
- la definición de una o más vistas;
- la asignación de un toque exclusivo o un indicador de multitoque a cada vista; y
- 60 la aceptación de uno o más sucesos táctiles en cada vista según el indicador de toque exclusivo o de multitoque para cada vista.
12. Medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para la ejecución en un

dispositivo de multitoque, estando configuradas las instrucciones para hacer que el dispositivo de multitoque:

muestre una o más vistas;

5 ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica;

asocie un indicador de multitoque o un indicador de toque exclusivo a cada vista;

10 reciba uno o más toques en una o más vistas; y

envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos táctiles, describiendo cada suceso táctil un toque recibido, a uno o más elementos de software asociados a las vistas en las que se recibió el toque en base a los valores de los indicadores de multitoque y de toque exclusivo.

15 13. Medio legible por ordenador de la realización 12, en el que las instrucciones se configuran, además, para hacer que el dispositivo de multitoque: en caso de que un indicador de multitoque esté asociado a una vista específica, permitir que otros sucesos táctiles contemporáneos con un suceso táctil recibido en una vista específica se envíen a elementos de software asociados a las otras vistas.

20 14. Medio legible por ordenador de la realización 12, en el que si un indicador de multitoque está asociado a una vista específica, el indicador de multitoque indica si se le permite al elemento de software asociado con dicha vista específica procesar múltiples toques contemporáneos en esa vista.

25 15. Medio legible por ordenador de la realización 12, en el que el indicador de toque exclusivo evita que los sucesos táctiles se envíen a los elementos de software asociados a vistas diferentes de la vista con un indicador de toque exclusivo activado mientras se está recibiendo un toque en la vista con el indicador de toque exclusivo activado.

16. Medio legible por ordenador de la realización 12, en el que el dispositivo de multitoque es un teléfono móvil.

30 17. Medio legible por ordenador de la realización 12, en el que el dispositivo de multitoque es un reproductor de medios digitales.

18. Medio legible por ordenador de la realización 12, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multitoque:

35 asocie un indicador de multitoque a una primera vista;

reciba un primer toque en la primera vista, siendo la primera vista una de una o más vistas;

40 envíe un suceso táctil que describe el primer toque a un primer elemento de software;

siendo el primer elemento de software uno de uno o más elementos de software y estando asociado a la primera vista;

45 determine si el indicador de multitoque asociado a la primera vista indica que la primera vista es una vista de multitoque, y si la primera vista no es una vista de multitoque, bloquee todos los sucesos táctiles que describen otros toques ubicados en la primera vista hasta que ya no se recibe el primer toque.

50 19. Medio legible por ordenador de la realización 18, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multitoque:

asocie un indicador de toque exclusivo a cada una las vistas;

55 determine si un indicador de toque exclusivo asociado a la primera vista indica que la primera vista es una vista de toque exclusivo; y

si la primera vista es una vista de toque exclusivo, bloquee todos los sucesos táctiles que describen cualesquiera otros toques ubicados en cualquier otra vista que la primera vista hasta que ya no se recibe el primer toque.

60 20. Medio legible por ordenador de la realización 19, en el que la primera vista no es una vista de toque exclusivo y las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multitoque:

reciba un segundo toque en el panel de multitoque, estando ubicado el segundo toque en una segunda vista y

asociado a un segundo elemento de software;

determine si el indicador de toque exclusivo asociado a la segunda vista indica que la segunda vista es una vista de toque exclusivo; y

5 si la segunda vista es una vista de toque exclusivo, evite que un suceso táctil asociado al segundo toque se envíe al segundo elemento de software hasta que ya no se recibe el primer toque.

10 21. Medio legible por ordenador de la realización 20, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multitoque:

si la segunda vista no es una vista de toque exclusivo, envíe un suceso táctil que describe el segundo toque al segundo elemento de software.

15 22. Medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para ejecutar en un dispositivo de multitoque, estando configuradas las instrucciones para hacer que el dispositivo de multitoque: defina una o más vistas, asigne un indicador de toque exclusivo o de multitoque a cada vista, y acepte uno o más sucesos táctiles detectados en cada vista según el indicador de toque exclusivo o de multitoque para cada vista.

20 23. Método para reconocer los sucesos de puntero en un dispositivo de multipuntero, que comprende:

mostrar una o más vistas;

25 ejecutar uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica;

asociar un indicador de multipuntero o un indicador de puntero exclusivo a cada vista; recibiendo una o más entradas en una o más vistas; y

30 enviar, de manera selectiva, uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más elementos de software asociados a vistas en las que se recibió una entrada de puntero en base a los valores de los indicadores de multipuntero y de puntero exclusivo.

24. Método para reconocer uno o más sucesos de puntero en un dispositivo de multipuntero, que comprende:

35 definir una o más vistas;

asignar un indicador de puntero exclusivo o de multipuntero a cada vista; y

40 aceptar uno o más sucesos de puntero detectados en cada vista según el indicador de puntero exclusivo o de multipuntero para cada vista.

25. Medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para ejecutar en un dispositivo de multipuntero, estando configuradas las instrucciones para hacer que el dispositivo de multipuntero:

45 muestre una o más vistas;

ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica;

50 asociar un indicador de multipuntero o un indicador de puntero exclusivo a cada vista;

recibir una o más entradas de puntero en una o más vistas; y

55 enviar, de manera selectiva, uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más de los elementos de software asociados a vistas en las que se recibió una entrada de puntero en base a los valores de los indicadores de multipuntero y de puntero exclusivo.

26. Medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para ejecutar en un dispositivo de multipuntero, estando configuradas las instrucciones para hacer que el dispositivo de multipuntero:

60 defina una o más vistas;

asigne un indicador de puntero exclusivo o de multipuntero; y

acepte uno o más sucesos de puntero detectados en cada vista según el indicador de puntero exclusivo o de multipuntero de cada vista.

5 27. Teléfono móvil habilitado para multitoque que incluye un medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para ejecutar en el teléfono móvil, estando configuradas las instrucciones para que el teléfono móvil:

muestre una o más vistas;

10 ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica;

asocie un indicador de multitoque o un indicador de toque exclusivo a cada vista;

15 reciba uno o más toques en una o más vistas; y

envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos táctiles, describiendo cada suceso táctil un toque recibido, a uno o más de los elementos de software asociados a las vistas en las que se recibió un toque en base a los valores de los indicadores de multitoque y de toque exclusivo.

20 28. Reproductor de medios digitales habilitados para multitoque que incluyen un medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para ejecutar en el reproductor de medios digitales, estando configuradas las instrucciones para hacer que el reproductor de medios digitales:

muestre una o más vistas;

25 ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica, asocie un indicador de multitoque o de toque exclusivo a cada vista;

30 reciba uno o más toques en una o más vistas; y

envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos táctiles, describiendo cada suceso táctil un toque recibido, a uno o más elementos de software asociados a las vistas en las que se recibió un toque en base a los valores de los indicadores de multitoque y de toque exclusivo.

35 29. Medio legible por ordenador que comprende una estructura de datos de toque que define un estado, en un momento específico en el tiempo, de un único toque que se ha recibido o se está recibiendo en un panel de multitoque, comprendiendo la estructura de datos de toque:

un campo de fase que define la fase del toque en el momento específico en el tiempo;

40 un campo de vista que indica la vista en la que se recibió o se está recibiendo el toque; y

un campo de ubicación que indica la ubicación en la que se está recibiendo actualmente el toque.

45 30. Medio legible por ordenador de la realización 29 que comprende, además, una estructura de datos de suceso táctil que indica el estado, en un momento específico en el tiempo, de dos o más toques que se han recibido o se están recibiendo de manera simultánea en un panel de multitoque, comprendiendo la estructura de datos de suceso táctil una serie de estructuras de datos de toque de la realización 29, estando asociada cada estructura de datos a uno de los dos o más toques.

50 31. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que la estructura de datos de toque comprende, además:

un campo de tiempo que indica el momento específico en el tiempo;

55 un campo de ventana que indica la ventana en la que se recibió o se está recibiendo el toque;

un campo de ubicación anterior que indica una ubicación en la que se recibió anteriormente el toque; y

60 un primer toque para un campo de vista que indica si el toque es el primero recibido para la vista en la que se recibió o se está recibiendo.

32. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que la estructura de datos de toque comprende, además, un campo de información que indica si el toque actual comprende un movimiento de deslizamiento y, en su caso,

una dirección general a lo largo que la cual se alinea el movimiento.

33. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que el campo de fase retiene un valor que indica que el toque es un toque nuevo que se había iniciado en el momento específico en el tiempo.

5 34. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que el campo de fase retiene un valor que indica que el toque se ha desplazado desde una posición anterior a una nueva posición.

10 35. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que el campo de fase retiene un valor que indica que el toque ha permanecido estático desde la emisión de una estructura de datos para el toque anterior.

15 36. Medio legible por ordenador de la realización 29, que comprende además un campo de contaje de percusiones que indica un número de percusiones cortas que se han llevado a cabo de manera secuencial en la ubicación del toque.

37. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que el campo de fase retiene un valor que indica que el toque ha finalizado.

20 38. Medio legible por ordenador de la realización 29, en el que el campo de fase retiene un valor que indica que el toque ha sido cancelado por el panel multitoque u otro elemento de un dispositivo que comprende el panel de multitoque.

25 39. Dispositivo que comprende un panel de multitoque y un medio legible por ordenador que comprende una estructura de datos de toque que define un estado, en un momento específico en el tiempo, de un toque individual que se ha estado recibiendo o está siendo recibido en el panel de multitoque, comprendiendo la estructura de datos de toque: un campo de fase que define la fase del toque en el momento específico en el tiempo;

un campo de vista que indica la vista en la que el toque se recibió o está siendo recibido; y

30 un campo de ubicación que indica la ubicación en la que se está recibiendo el toque actualmente.

40. Método para hacer funcionar un dispositivo habilitado para multitoque que comprende:

35 la ejecución de un elemento de software que representa una vista, mostrando el elemento de software una representación visual de la vista en una pantalla;

la detección de un toque en un panel de multitoque; y

40 la generación de una estructura de datos para definir un estado del toque en un momento específico en el tiempo, comprendiendo la estructura de datos:

un campo de fase que define la fase del toque en el momento específico en el tiempo;

45 un campo de vista que indica la vista en la que se recibió el toque o se está recibiendo el toque; y

un campo de ubicación que indica la ubicación en la que se está recibiendo el toque actualmente.

50 41. En un entorno con un dispositivo que tiene una pantalla y un panel de multitoque y el software de aplicación que interactúa con el software de interfaz de usuario, un método para hacerlo funcionar a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API) que comprende:

la detección de un toque en el panel de multitoque;

55 la generación de una estructura de datos para definir de un estado del toque en un momento específico en el tiempo, comprendiendo la estructura de datos:

un campo de fase que define la fase del toque en el momento específico en el tiempo;

60 un campo de vista que indica la vista en la que se recibió o se estaba recibiendo el toque; y

un campo de ubicación que indica la ubicación en la que se está recibiendo el toque actualmente; y

el envío de la estructura de datos al software de la aplicación mediante el software de la interfaz de usuario.

APÉNDICE A

CÓDIGO DE API DE UI DE EJEMPLO

5

```

@interface UIResponder

- (void)touchesBegan:(NSSet *)touches withEvent:(UIEvent *)event;
- (void)touchesMoved:(NSSet *)touches withEvent:(UIEvent *)event;
- (void)touchesEnded:(NSSet *)touches withEvent:(UIEvent *)event;

- (void)touchesCanceled;

// Este método se puede implementar en lugar de los métodos individuales
touchBegan:/touchMoved:/touchEnded:
// si el autor de la vista desea gestionar todos los toques asociados de manera simultánea.

- (void)touchesChangedWithEvent:(UIEvent *)event;

@end

typedef enum {
    UITouchPhaseBegan,          // siempre que un dedo toca la superficie
    UITouchPhaseMoved,         // siempre que un dedo se desplaza por la superficie
    UITouchPhaseStationary,    // siempre que un dedo está tocando la superficie
    // pero no se ha desplazado desde el suceso anterior.
    UITouchPhaseEnded,         // siempre que un dedo se retira de la superficie
    UITouchPhaseCanceled,     // siempre que no finaliza un toque pero
    // necesitamos dejar de rastrear (por ejemplo, al poner el dispositivo en la cara)
} UITouchPhase;

enum {
    UITouchSwipedUp           = 1 << 0, // se puede activar más de uno de los indicadores
    // del deslizamiento si se desliza en ángulo
    UITouchSwipedDown        = 1 << 1, // estas direcciones de deslizamiento son
    // relativas a la orientación del UI (ver UIApplication)
    UITouchSwipedLeft        = 1 << 2,
    UITouchSwipedRight       = 1 << 3,
};
typedef unsigned int UITouchInfo;

@interface UITouch : NSObject
{
    BOOL                _firstTouchForView;
    NSTimeInterval      _timestamp;
    UITouchPhase        _phase;
    UITouchInfo         _info;
    NSUIInteger         _tapCount;

    UIWindow            *_window;
    UIView               *_view;

    CGPoint              _locationInView;
    CGPoint              _previousLocationInView;
}

```

```

}

- (NSTimeInterval)timestamp;
- (UITouchPhase)touchPhase;
- (UITouchInfo)touchInfo;
- (NSInteger)tapCount; // toque dentro de cierto punto dentro de cierto intervalo de tiempo

- (UIWindow *)window;
- (UIView *)view;

- (CGPoint)locationInView;
- (CGPoint)previousLocationInView;

@end

@interface UIEvent : NSObject
{
    CFTypeRef          _event;
    NSTimeInterval    _timestamp;
    NSMutableSet       *_touches;
    CFMutableDictionaryRef _keyedTouches;
}

- (NSTimeInterval)timestamp;

- (NSSet *)allTouches;
- (NSSet *)touchesForWindow:(UIWindow *)window;
- (NSSet *)touchesForView:(UIView *)view;

@end

```

REIVINDICACIONES

1. Método para reconocer uno o más sucesos de puntero en un dispositivo de multipuntero, que comprende:

5 la visualización de una o más vistas (304, 305);

la asignación de uno o más indicadores de puntero exclusivo y un indicador de multipuntero a una vista específica; y

10 la aceptación de uno o más sucesos de puntero detectados en la vista específica según uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero para la vista específica;

en el que el indicador de multipuntero indica si se permite a la vista específica recibir múltiples entradas de puntero simultáneas y el indicador de puntero exclusivo indica si la vista específica permite que otras vistas reciban los sucesos táctiles mientras la vista específica está recibiendo un suceso táctil.

15 2. Método, según la reivindicación 1, que comprende, además:

la ejecución de uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a la vista específica,

20 en el que la aceptación de uno o más sucesos de puntero incluye:

la recepción de una o más entradas de puntero en la vista específica; y

25 el envío, de manera selectiva, de uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más de los elementos de software asociados a la vista específica en base a uno o más valores de uno o más del indicador de puntero exclusivo y el indicador de multipuntero.

3. Método, según la reivindicación 1, que incluye:

30 la visualización de una serie de vistas;

la asignación de uno o más indicadores de puntero exclusivo y un indicador de multipuntero a cada una de las múltiples vistas; y

35 la aceptación de uno o más sucesos táctiles detectados en una o más vistas según uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero para cada una de las múltiples vistas;

40 en el que el indicador de multipuntero para una vista respectiva indica si se permite que la vista respectiva reciba múltiples entradas de puntero simultáneas, y el indicador de puntero exclusivo para la vista respectiva indica si se permite a la vista respectiva que otras vistas reciban sucesos de puntero, mientras la vista respectiva está recibiendo un suceso táctil.

4. Método, según la reivindicación 3, que comprende, además:

45 la ejecución de uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista específica;

la recepción de una o más entradas de puntero en una o más vistas; y

50 el envío, de manera selectiva, de uno o más sucesos de puntero, describiendo cada puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más elementos de software asociados a una o más vistas en las que se recibieron una o más entradas de puntero en base a uno o más valores de uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero asignados a una o más vistas en las que se reciben una o más entradas de puntero.

55 5. Método, según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de multipuntero incluye un dispositivo de multitoque.

6. Medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para la ejecución en un dispositivo de multipuntero, estando configuradas las instrucciones para hacer que el dispositivo de multipuntero:

60 muestre una o más vistas;

asigne uno o más indicadores de puntero exclusivo y de indicadores de multipuntero a una vista específica; y

acepte uno o más sucesos táctiles detectados en la vista específica según uno o más indicadores de puntero exclusivo y de indicadores de multipuntero para la vista específica,

5 en el que el indicador de multipuntero indica si se permite que la vista particular reciba múltiples entradas de puntero simultáneas, y el indicador de puntero exclusivo indica si la vista específica permite a otras vistas recibir sucesos de puntero mientras la vista específica está recibiendo un suceso de puntero.

7. Medio legible por ordenador, según la reivindicación 6, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multipuntero:

10 ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a la vista específica,

recibe una o más entradas de puntero en la vista específica; y

15 envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más elementos de software asociados a la vista específica en base a uno o más valores de uno o más indicadores de puntero exclusivo o indicadores de multipuntero.

20 8. Medio legible por ordenador, según la reivindicación 6, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multipuntero:

muestre una serie de vistas;

25 asigne uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero a cada una de las múltiples vistas; y

acepte uno o más sucesos de puntero detectados en una o más vistas según uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero para cada una de las múltiples vistas;

30 en el que el indicador de multipuntero para una vista respectiva indica si se permite que la vista respectiva reciba múltiples entradas de puntero simultáneas, y el indicador de puntero exclusivo para la vista respectiva indica si la vista respectiva permite que otras vistas reciban sucesos de puntero mientras la vista respectiva está recibiendo un suceso de puntero.

35 9. Medio legible por ordenador, según la reivindicación 8, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el dispositivo de multipuntero:

ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista respectiva;

40 reciba uno o más entradas de puntero a una o más vistas; y

45 envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero, a unos elementos de software asociados a una o más vistas en las que se recibieron una o más entradas de puntero en base a uno o más valores de uno o más indicadores de puntero exclusivos e indicadores de multipuntero asignados a una o más vistas en las que se reciben una o más entradas de puntero.

10. Medio legible por ordenador, según la reivindicación 6, en el que el dispositivo de multipuntero incluye un dispositivo de multitoque.

50 11. Aparato habilitado para multipuntero que incluye un medio legible por ordenador que comprende una serie de instrucciones configuradas para la ejecución en el aparato, estando configuradas las instrucciones para hacer que el aparato:

55 muestre una o más vistas;

asigne uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero a una vista específica; y

60 acepte uno o más sucesos de puntero detectados en la vista específica según uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero para la vista específica,

en el que el indicador de multipuntero indica si se permite a la vista específica recibir múltiples entradas de puntero de manera simultánea y el indicador de puntero exclusivo indica si la vista específica permite que otras vistas reciban sucesos de puntero mientras la vista específica está recibiendo un suceso de puntero.

12. Aparato, según la reivindicación 11, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el aparato:

5 ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a la vista específica,
reciba una o más entradas de puntero en la vista específica; y

10 envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más elementos de software asociados a la vista específica en base a uno o más valores de uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero.

13. Aparato, según la reivindicación 11, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el aparato:

15 muestre una serie de vistas;

asigne uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero a cada una de las vistas múltiples;
y

20 acepte uno o más sucesos de puntero detectados en una o más vistas, según uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero para cada una de las vistas múltiples,

25 en el que indicador de multipuntero para una vista respectiva indica si se permite que la vista respectiva reciba múltiples entradas de puntero simultáneas y el indicador de puntero exclusivo para la vista respectiva indica si la vista respectiva permite que otras vistas reciban sucesos de puntero mientras la vista respectiva está recibiendo un suceso de puntero.

14. Aparato, según la reivindicación 13, en el que las instrucciones están configuradas, además, para hacer que el aparato:

30 ejecute uno o más elementos de software, estando asociado cada elemento de software a una vista respectiva;

35 reciba una o más entradas de puntero en una o más vistas; y

envíe, de manera selectiva, uno o más sucesos de puntero, describiendo cada suceso de puntero una entrada de puntero recibida, a uno o más elementos de software asociados a una o más vistas en las que una o más entradas de puntero se recibieron en base a uno o más valores de uno o más indicadores de puntero exclusivo e indicadores de multipuntero asignados a una o más vistas en las que se reciben una o más entradas de puntero.

40 15. Aparato, según la reivindicación 11, que comprende un dispositivo de multitoque.

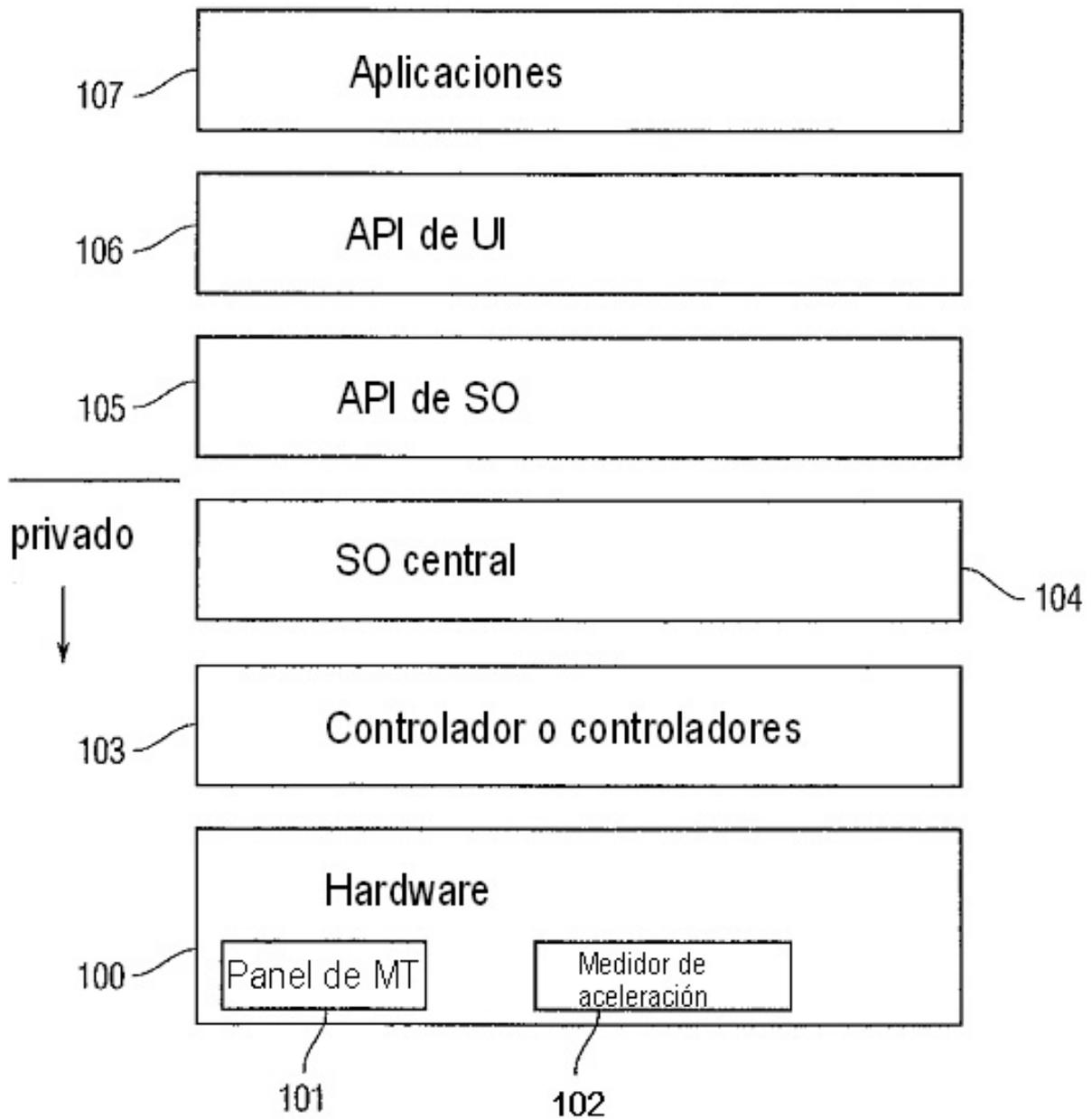


Fig. 1

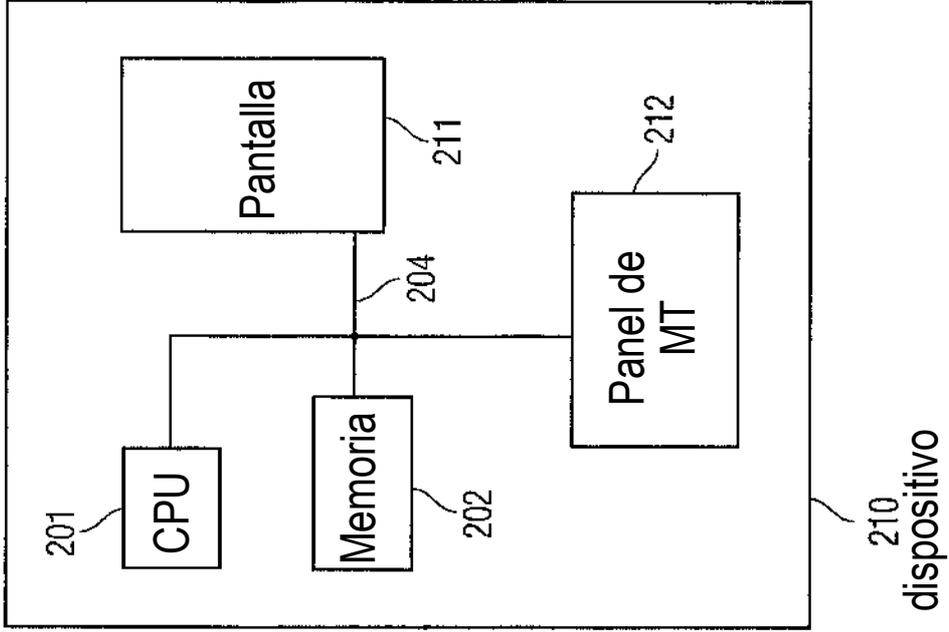


Fig. 2B

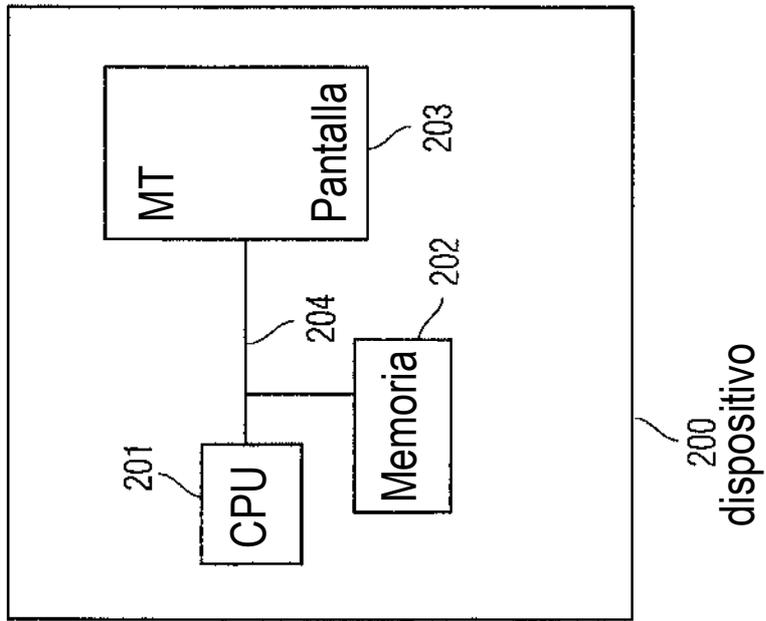


Fig. 2A

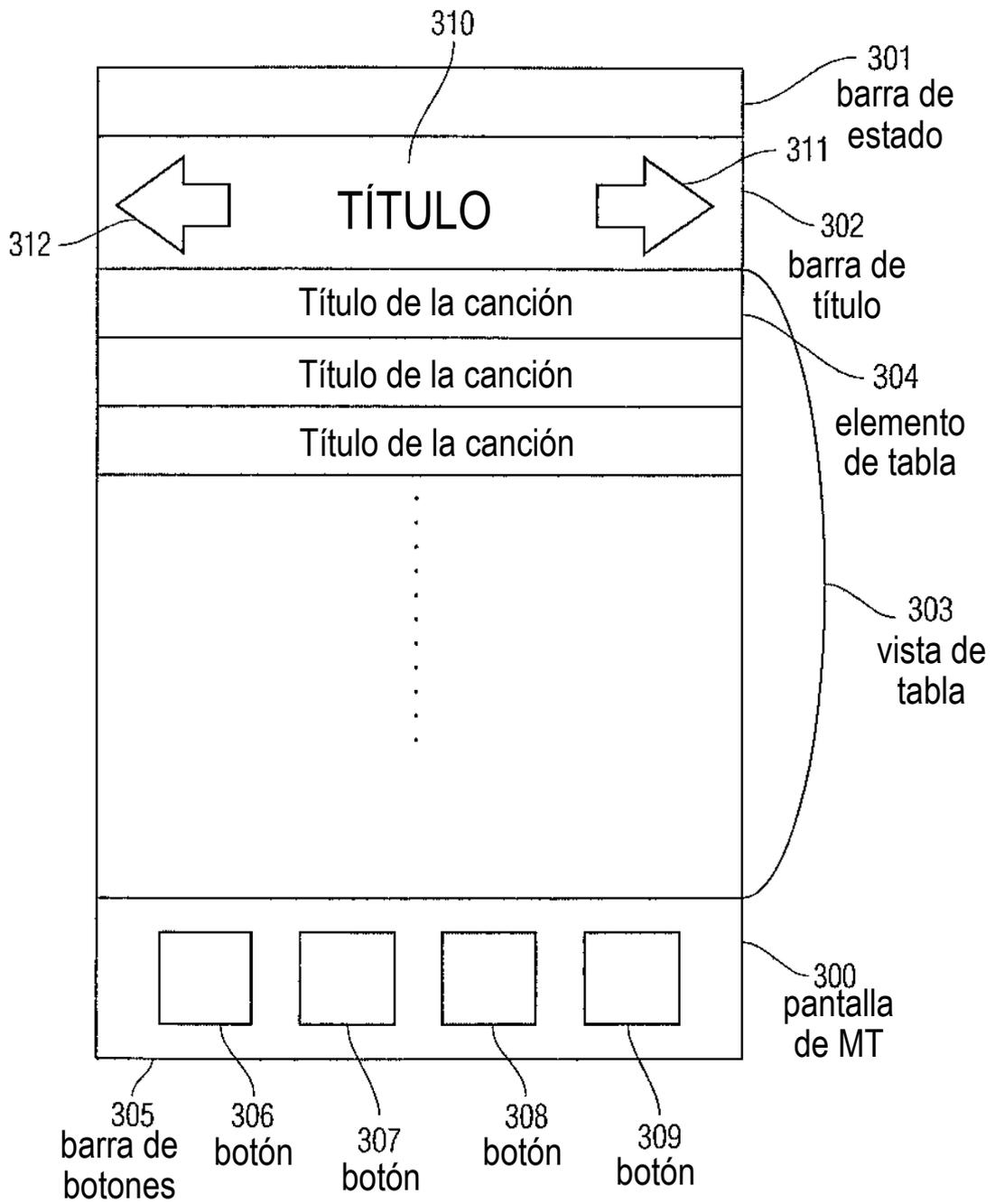


Fig. 3

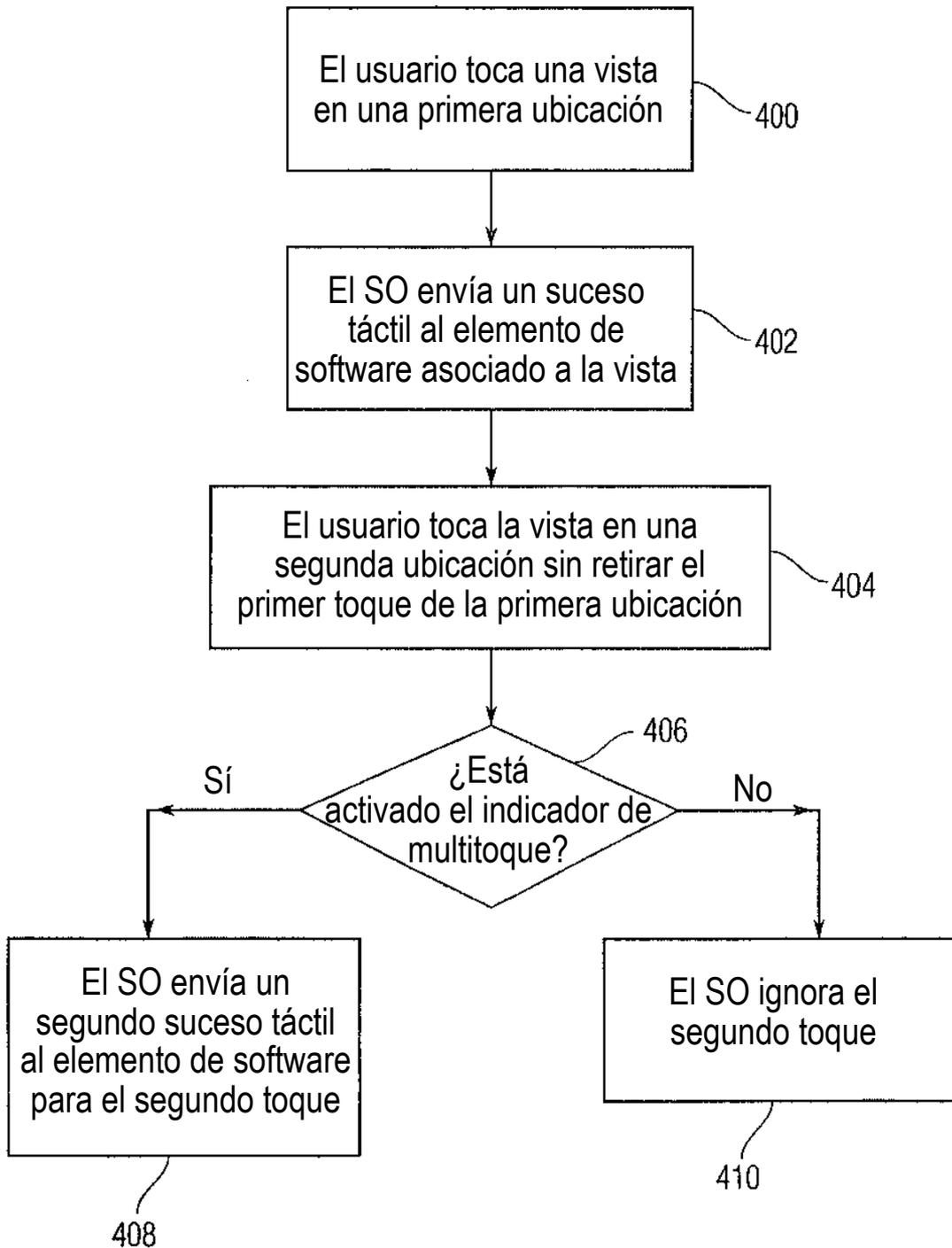


Fig. 4

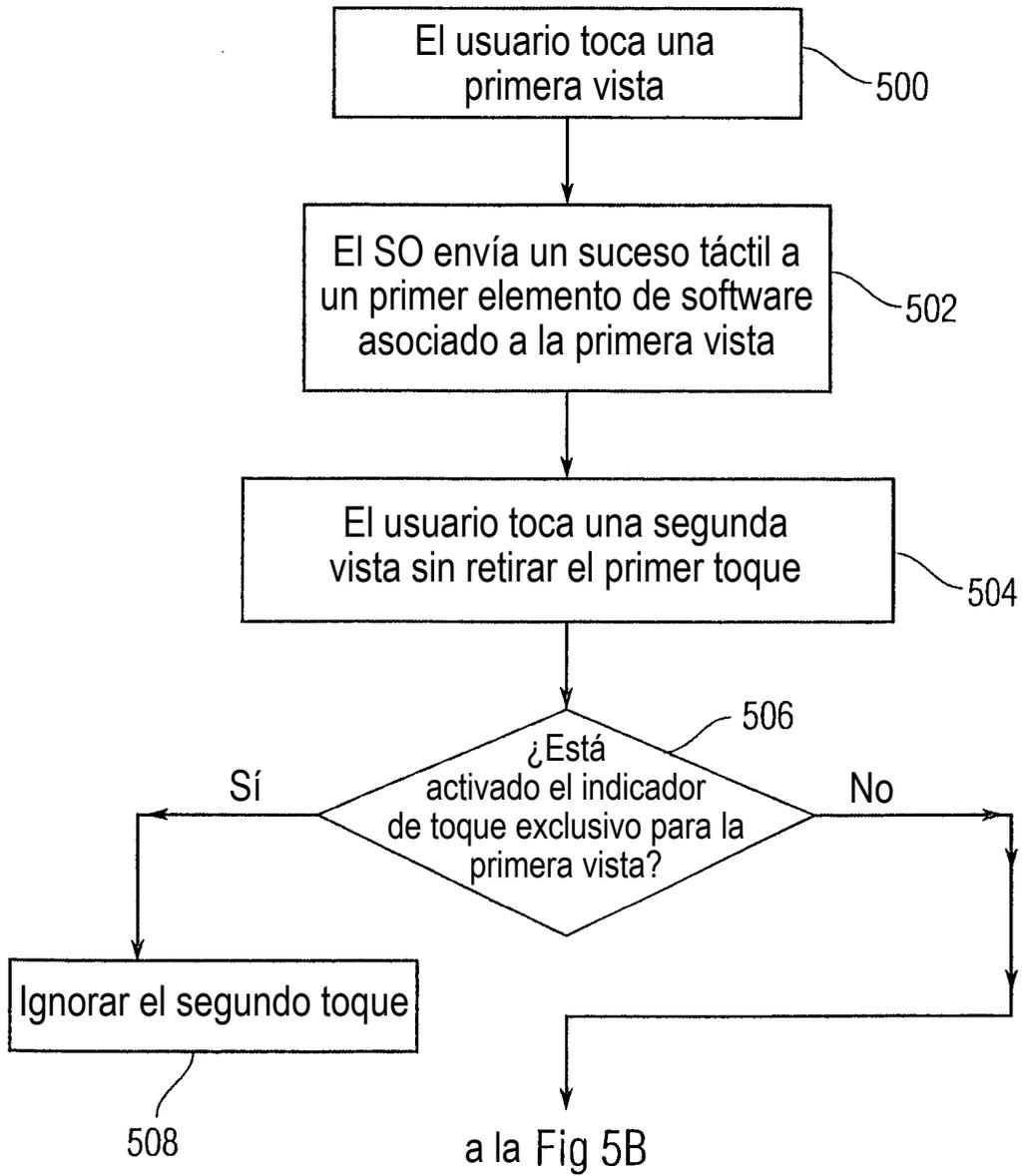


Fig. 5A

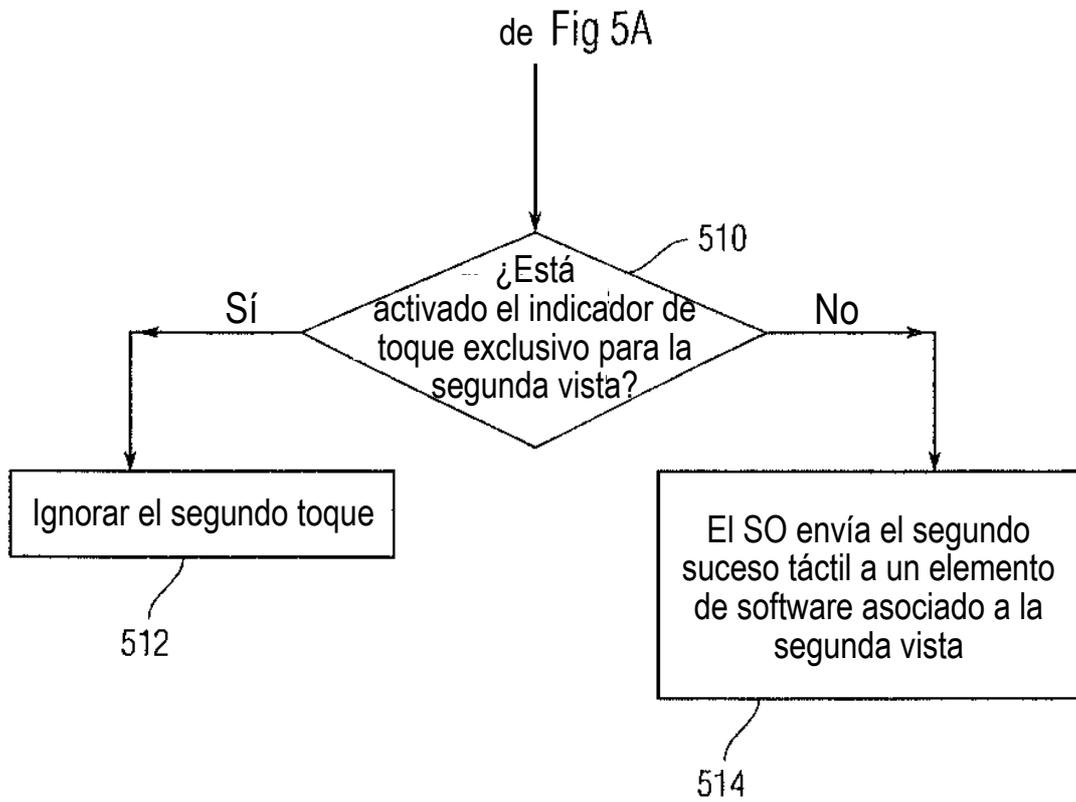


Fig. 5B