

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 794**

51 Int. Cl.:

G06F 3/0346 (2013.01)

G06F 1/16 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2012** **PCT/US2012/047059**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013** **WO13019400**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2012** **E 12748595 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 2740015**

54 Título: **Control de interfaz de usuario basado en sensores**

30 Prioridad:

04.08.2011 US 201161515263 P
23.09.2011 US 201113242620

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.05.2018

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

SHEYNBLAT, LEONID;
LARKIN, JOHN T. y
CHANDRA, DEEPAK R.

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 668 794 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

Control de interfaz de usuario basado en sensores

5 CAMPO

[0001] La presente divulgación se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas. En particular, la presente divulgación se refiere a un control de interfaz de usuario basado en sensores para un dispositivo móvil.

10 ANTECEDENTES

[0002] Se han diseñado diversos productos para su uso específicamente para usuarios zurdos o usuarios diestros. Por ejemplo, hay teclados y ratones de ordenador diseñados específicamente para usuarios zurdos o diestros. Uno de los inconvenientes de estos productos convencionales es que su objetivo es su uso únicamente por usuarios zurdos o diestros. En consecuencia, se requiere que los fabricantes, distribuidores y minoristas almacenen productos adicionales para satisfacer la demanda tanto de usuarios zurdos como diestros, lo que a su vez aumenta el costo de estos productos. Muchos dispositivos manuales convencionales, tales como teléfonos celulares y asistentes digitales personales (PDA), pretenden utilizarse tanto con la mano izquierda como con la mano derecha de un usuario. Sin embargo, estos dispositivos convencionales no tienen la capacidad de determinar si es la mano izquierda o la mano derecha la que opera los dispositivos, y no proporcionan la capacidad de configurar el dispositivo basándose en una determinación del tipo de que la mano izquierda o la mano derecha está operando el dispositivo. Así pues, la usabilidad y la experiencia del usuario de estos dispositivos manuales convencionales pueden verse afectadas de manera negativa.

[0003] US 2005/0219220 A1 y EP 2284647 A2 divulgan dispositivos electrónicos que se pueden ajustar a modos de mano derecha y modos de mano izquierda basándose en la orientación de los dispositivos.

[0004] US 2010/0088061 A1 divulga acciones de entrada de usuario para un dispositivo electrónico, tales como girar, voltear, balancear, golpear, agitar o inclinar el dispositivo.

[0005] Por lo tanto, existe una necesidad de un control de interfaz de usuario basado en sensor de un dispositivo móvil que pueda resolver los problemas anteriores de los productos convencionales.

SUMARIO

[0006] La presente divulgación se refiere a un control de interfaz de usuario basada en sensores para un dispositivo manual de acuerdo con las reivindicaciones independientes.

Los modos de realización del mismo se presentan en las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0007] Las características y ventajas de la divulgación mencionadas anteriormente, así como características y ventajas adicionales de la misma, se comprenderán con mayor claridad después de leer las descripciones detalladas de los modos de realización de la divulgación junto con los siguientes dibujos.

La figura 1a y la figura 1b ilustran operaciones de mano izquierda de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

La figura 2a y la figura 2b ilustran operaciones de mano derecha de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

La figura 3a ilustra otra operación de mano derecha de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

La figura 3b ilustra otra operación de mano izquierda de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

Las figuras 4a a 4c ilustran la agitación de un dispositivo manual en la dirección x como comandos de usuario de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

Las figuras 5a a 5c ilustran la agitación de un dispositivo manual en la dirección y como comandos de usuario de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

Las figuras 6a a 6c ilustran la agitación de un dispositivo manual en la dirección z como comandos de usuario de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

La figura 7a ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo móvil configurado para realizar un control de interfaz de usuario basado en sensores de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

La figura 7b ilustra un procedimiento de determinación de las características de lateralidad manual y control de un dispositivo móvil utilizando determinadas características de lateralidad manual de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0008] En las figuras se utilizan números similares.

DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

[0009] Se divulgan modos de realización de un control de interfaz de usuario basado en sensores para un dispositivo móvil. Las siguientes descripciones se presentan para permitir que cualquier experto en la técnica realice y utilice la divulgación. Las descripciones de modos de realización y aplicaciones específicos se proporcionan solo como ejemplos. Diversas modificaciones y combinaciones de los ejemplos descritos en el presente documento resultarán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros ejemplos y aplicaciones sin apartarse del alcance de la divulgación.

[0010] De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, una característica de lateralidad manual incluye una de lateralidad manual izquierda o lateralidad manual derecha. En vista de operar un dispositivo móvil, puede haber una operación izquierda, una operación derecha, una operación con ambas manos, y ninguna operación. Además, el término lateralidad manual no conlleva el significado de una preferencia o tendencia a utilizar una mano más que la otra mano de acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación. Una operación izquierda significa una operación con la mano izquierda, que también se denomina operación de mano izquierda. De manera similar, una operación derecha significa una operación con la mano derecha, que también se denomina operación de mano derecha. Un dispositivo móvil también se denomina dispositivo manual de acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación.

[0011] La figura 1a y la figura 1b ilustran operaciones de mano izquierda de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 1a, un dispositivo manual (también denominado dispositivo móvil o dispositivo para abreviar) se gira en sentido antihorario desde una posición cara abajo (parte posterior del dispositivo) hasta una posición cara arriba (parte frontal del dispositivo). En este ejemplo, la posición cara abajo 100 es una posición inicial, que también se denomina un estado de primera posición, del dispositivo manual, y la posición cara arriba 102 es una posición final, que también se denomina un estado de segunda posición, del dispositivo manual después del giro. Este cambio en las posiciones del dispositivo manual puede representar un escenario de una mano izquierda que toma el dispositivo manual desde su posición inicial de cara abajo 100, y gira el dispositivo manual en sentido antihorario para alcanzar su posición final de cara arriba 102. A partir de este cambio en las posiciones del dispositivo manual, el sentido y el ángulo de giro, se puede determinar que el dispositivo manual se opera con la mano izquierda del usuario.

[0012] Del mismo modo en la figura 1b, el dispositivo manual se gira en sentido horario desde una posición cara arriba (parte frontal del dispositivo) hasta una posición cara abajo (parte posterior del dispositivo). Como se muestra en la figura 1b, la posición cara arriba 102 es la posición inicial del dispositivo manual, y la posición cara abajo 100 es la posición final del dispositivo manual después del giro. Este cambio en las posiciones del dispositivo manual puede representar un escenario de una mano izquierda que pone hacia abajo el dispositivo manual desde su posición inicial de cara arriba 102, gira el dispositivo manual en sentido horario para alcanzar su posición final de cara abajo 100. Así pues, a partir de este cambio en las posiciones del dispositivo manual, el sentido y el ángulo de giro, se puede determinar que el dispositivo manual se opera con la mano izquierda del usuario.

[0013] En la figura 1a y la figura 1b, se muestran orientaciones relativas de un dispositivo manual. En un ejemplo, el dispositivo manual puede estar en una superficie (tal como un escritorio) paralela al suelo, en la posición cara arriba 102, el eje x y el eje y definen la superficie en la que se sostiene o coloca el dispositivo manual, y el eje z define el tercer eje que se aleja de la superficie. En la posición cara abajo 100, las orientaciones x y z del dispositivo manual se han girado aproximadamente 180 grados desde la posición cara arriba 102, y la orientación y del dispositivo manual sigue siendo aproximadamente la misma. Se observa que las orientaciones x, y, y z del dispositivo manual son relativas al usuario y no son necesariamente absolutas con respecto a un plano o superficie en particular. En cambio, son orientaciones aproximadas con respecto al usuario. Por ejemplo, cuando el dispositivo manual se coloca sobre un escritorio en la posición cara abajo 100, la superficie del escritorio puede ser aproximadamente paralela al plano del suelo, lo que puede tener un ángulo de desviación de 0 a 15 grados. De manera similar, cuando el usuario sujeta el dispositivo manual en la posición cara arriba 102, el plano del dispositivo manual que se está sujetando puede ser aproximadamente paralelo al plano del suelo, lo que puede tener un ángulo de desviación de 0 a 45 grados.

[0014] Varios tipos de sensores, incluyendo pero sin limitarse a, acelerómetro, giroscopio y magnetómetro se pueden utilizar para detectar los movimientos y giros del dispositivo manual. El acelerómetro puede funcionar mejor

en la detección de movimientos lineales, el giroscopio puede funcionar mejor en la detección de giros, y el magnetómetro puede funcionar mejor en la detección de orientaciones del dispositivo manual. Se puede utilizar una combinación de dos o más sensores de este tipo para detectar movimiento, giro y orientación del dispositivo manual de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

[0015] De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, un acelerómetro es un dispositivo que mide la aceleración del dispositivo manual. Mide la aceleración asociada con el peso experimentado por una masa de prueba que reside en la estructura de referencia del acelerómetro. Por ejemplo, un acelerómetro mide un valor incluso si está estacionario, porque las masas tienen pesos, incluso aunque no haya cambio de velocidad. El acelerómetro mide el peso por unidad de masa, una cantidad conocida también como fuerza gravitacional o fuerza G. En otras palabras, midiendo el peso, un acelerómetro mide la aceleración de la estructura de referencia en caída libre (estructura de referencia inercial) con respecto a sí mismo. En una solución, se puede utilizar un acelerómetro multieje para detectar la magnitud y la dirección de la aceleración (o fuerza G) adecuada, como una cantidad vectorial. Además, el acelerómetro multieje se puede utilizar para detectar la orientación a medida que cambia la dirección del peso, coordinar la aceleración a medida que produce la fuerza G o un cambio en la fuerza G, la vibración y el golpe. En otra solución, se puede utilizar un acelerómetro micromecanizado para detectar la posición, el movimiento y la orientación del dispositivo manual.

[0016] De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, un giroscopio se utiliza para medir el giro y la orientación del dispositivo manual, basándose en los principios de conservación del momento angular. El acelerómetro o el magnetómetro se pueden utilizar para establecer una referencia inicial para el giroscopio. Después de establecer la referencia inicial, el giroscopio puede ser más preciso que el acelerómetro o el magnetómetro para detectar el giro del dispositivo manual debido a que se ve menos afectado por las vibraciones o por los campos de electromagnéticos generados por aparatos eléctricos que se encuentran alrededor del dispositivo manual. Un giroscopio mecánico puede ser una rueda o disco giratorio cuyo eje es libre para tener cualquier orientación. Esta orientación cambia mucho menos en respuesta a un par externo dado de lo que cambiaría sin el gran momento angular asociado con la alta velocidad de giro del giroscopio. Dado que el par externo se minimiza montando el dispositivo en cardanes, su orientación permanece casi fija, independientemente de cualquier movimiento de la plataforma en la que está montado. En otras soluciones, también se pueden utilizar giroscopios basados en otros principios operativos, tales como los dispositivos giroscópicos electrónicos de sistemas microelectromecánicos (MEMS) integrados en microchip, láseres de anillo de estado sólido, giroscopios de fibra óptica y giroscopio cuántico.

[0017] De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, un magnetómetro se puede utilizar para medir orientaciones mediante la detección de la intensidad o la dirección de los campos magnéticos en torno al dispositivo manual. Se pueden utilizar varios tipos de magnetómetros. Por ejemplo, un magnetómetro escalar mide la intensidad total del campo magnético al que está sometido, y un magnetómetro vectorial mide la componente del campo magnético en una dirección particular, con respecto a la orientación espacial del dispositivo manual. En otra solución, se puede utilizar un magnetómetro de efecto Hall de estado sólido. El magnetómetro de efecto Hall produce un voltaje proporcional al campo magnético aplicado, y se puede configurar para detectar la polaridad.

[0018] La figura 2a y la figura 2b ilustran operaciones de mano derecha de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En el ejemplo mostrado en la figura 2a, el dispositivo manual se gira en el sentido horario desde una posición cara abajo 100 (parte posterior del dispositivo) hasta una posición cara arriba (parte frontal del dispositivo). La posición cara abajo 100 es la posición inicial, que también se denomina el estado de primera posición, del dispositivo manual, y la posición cara arriba 102 es la posición final, que también se denomina el estado de segunda posición, del dispositivo manual después de un giro en sentido horario. Este cambio en las posiciones del dispositivo manual puede representar un escenario de una mano derecha que toma el dispositivo manual desde su posición inicial de cara abajo 100, gira el dispositivo manual en sentido horario para alcanzar su posición final de cara arriba 102. Así pues, a partir de este cambio en las posiciones del dispositivo manual, el sentido y el ángulo de giro, se puede determinar que el dispositivo manual se opera con la mano derecha del usuario.

[0019] Del mismo modo en la figura 2b, el dispositivo manual se gira en sentido antihorario desde una posición cara arriba 102 (parte frontal del dispositivo) hasta una posición cara abajo 100 (parte posterior del dispositivo). Como se muestra en la figura 2b, la posición cara arriba 102 es una posición inicial del dispositivo manual, y la posición cara abajo 100 es una posición final del dispositivo manual después del giro en sentido antihorario. Este cambio en las posiciones del dispositivo manual puede representar un escenario de una mano derecha que pone hacia abajo el dispositivo manual desde su posición inicial de cara arriba 102, gira el dispositivo manual en sentido antihorario para alcanzar su posición final de cara abajo 100. A partir de este cambio en las posiciones del dispositivo manual, el sentido y el ángulo de giro, se puede determinar que el dispositivo manual se opera con la mano derecha del usuario.

[0020] De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, se puede utilizar una pantalla táctil de alta resolución para determinar la operación de mano izquierda o de mano derecha de un dispositivo manual. Con una pantalla táctil de alta resolución, el dispositivo manual puede configurarse para detectar dónde se toca la

pantalla, y leer la huella digital para determinar qué dedo toca la pantalla. Además, el dispositivo manual puede configurarse para detectar el ángulo de contacto para determinar si es la mano derecha o la mano izquierda la que está interactuando con el dispositivo manual. Por ejemplo, si un pulgar viene del lado derecho del dispositivo, es probable que el dispositivo se opere con la mano derecha del usuario; de manera similar, si un pulgar viene del lado izquierdo del dispositivo, es probable que el dispositivo se opere con la mano izquierda del usuario.

[0021] En otra solución adicional, el dispositivo manual puede incluir sensores de presión para determinar si una mano derecha o una mano izquierda está sujetando el dispositivo. Por ejemplo, los sensores de presión pueden configurarse para detectar un pulgar en el lado derecho y cuatro dedos en el lado izquierdo, y por lo tanto, el dispositivo se sujeta con una mano derecha. De manera similar, si hay un pulgar en el lado izquierdo y cuatro dedos en el lado derecho del dispositivo, entonces el dispositivo se sujeta con una mano izquierda.

[0022] La figura 3a ilustra otra operación de mano derecha de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En la figura 3a a modo de ejemplo, el usuario 300 mueve el dispositivo manual desde una posición cara arriba 302 hasta cerca de la oreja derecha del usuario. La posición cara arriba 302 es la posición inicial, que también se denomina el estado de primera posición, del dispositivo manual, y cerca de la oreja derecha 304 es la posición final, que también se denomina el estado de segunda posición, del dispositivo manual después de un giro en sentido horario. Este cambio en las posiciones del dispositivo manual puede representar un escenario de una mano derecha que toma y responde una llamada telefónica. En este caso, la mano derecha del usuario toma el dispositivo manual desde su posición inicial 302, gira el dispositivo manual en sentido horario hasta alcanzar su posición final cerca del lado derecho de la cara del usuario 304. El ángulo 306 representa un ángulo de inclinación esperado cuando una mano derecha sujeta el dispositivo manual, que puede asociarse con la posición inicial y la posición final de una operación de mano derecha. Así pues, a partir de este cambio en las posiciones del dispositivo manual, el sentido y el ángulo de giro, se puede determinar que el dispositivo manual se opera con la mano derecha del usuario. Junto con la posición inicial, la posición final y el sentido de giro, el ángulo de inclinación esperado 306 puede utilizarse para confirmar la operación de mano derecha del dispositivo manual.

[0023] La figura 3b ilustra otra operación de mano izquierda de un dispositivo manual de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 3b, el usuario 300 mueve el dispositivo manual desde una posición cara arriba 302 hasta cerca de la oreja izquierda del usuario. La posición cara arriba 302 es la posición inicial del dispositivo manual, y cerca de la oreja izquierda 308 es la posición final del dispositivo manual después de un giro en sentido antihorario. Este cambio en las posiciones del dispositivo manual puede representar un escenario de una mano izquierda que toma y responde una llamada telefónica. En este caso, la mano izquierda del usuario toma el dispositivo manual desde su posición inicial 302, gira el dispositivo manual en sentido antihorario hasta alcanzar su posición final cerca del lado izquierdo de la cara del usuario 308. El ángulo 310 representa un ángulo de inclinación esperado cuando una mano izquierda sujeta el dispositivo manual, que puede asociarse con la posición inicial y la posición final de una operación de mano izquierda. Así pues, a partir de este cambio en las posiciones del dispositivo manual, el sentido y el ángulo de giro, se puede determinar que el dispositivo manual se opera con la mano izquierda del usuario. Junto con la posición inicial, la posición final y el sentido de giro, el ángulo de inclinación esperado 310 puede utilizarse para confirmar la operación de mano izquierda del dispositivo manual.

[0024] En los ejemplos de la figura 3a y la figura 3b, el dispositivo manual puede incluir sensores de proximidad tales como diodos emisores de luz (LED) de infrarrojos que detectan si el dispositivo se encuentra cerca de la cara del usuario. Se pueden emplear los sensores de luz de LED de infrarrojos disponibles para detectar las sombras del pulgar y los dedos en la pantalla y utilizar la información para determinar qué mano está sujetando el dispositivo. Por ejemplo, cuando el LED de infrarrojos detecta que un teléfono celular está cerca de la cara del usuario (en una situación en la que el usuario está realizando una llamada telefónica) y determina qué mano está utilizando el teléfono, el teléfono celular puede configurarse para colocar sus botones táctiles de tal manera que se facilite el uso con la mano que opera el teléfono. Por ejemplo, la pantalla táctil se puede controlar para tener más botones de control al alcance del pulgar de la mano que opera el teléfono. Además, después de detectar que el teléfono celular está muy cerca de la cara del usuario, puede configurarse para apagar automáticamente la pantalla para ahorrar energía mientras el usuario está hablando por teléfono. Otra ventaja de apagar automáticamente la pantalla es que la oreja o la mejilla del usuario no tocarán accidentalmente otros botones de la pantalla táctil, y dicho contacto erróneo pueda hacer que el teléfono realice otras funciones no deseadas.

[0025] Después de determinar qué mano del usuario opera el dispositivo manual, el control de la pantalla táctil del dispositivo manual puede configurarse para funcionar con la mano izquierda o bien con la mano derecha. Por ejemplo, si se determina que el dispositivo manual se opera con la mano derecha, se pueden proporcionar más botones de control de pantalla táctil al alcance del pulgar de la mano derecha; del mismo modo, si se determina que el dispositivo manual se opera con la mano izquierda, se pueden proporcionar más botones de control de pantalla táctil al alcance del pulgar de la mano izquierda.

[0026] Obsérvese que el historial de operaciones del usuario descrito en las figuras 1a a 1b, 2a a 2b y 3a a 3b puede registrarse y recogerse durante un período de tiempo. Utilizando el historial de operaciones del usuario, se puede determinar si el usuario es diestro o zurdo. Y el dispositivo manual puede controlarse según si el usuario es diestro o zurdo.

[0027] En los siguientes ejemplos de las figuras 4 a 6, los ejes x, y, y z se utilizan para definir el espacio tridimensional en el que se encuentra el dispositivo manual. No están necesariamente ligados a una orientación fija en particular. Típicamente, el plano definido por los ejes x e y proporciona un ángulo de visualización conveniente de la pantalla al usuario, lo que depende de la posición del usuario que sujeta el dispositivo. Por ejemplo, el plano definido por los ejes x e y será diferente cuando el usuario está mirando el dispositivo en una posición de pie en lugar de en una posición recostada. El eje z puede definir una dirección en la que el usuario visualiza la pantalla del dispositivo manual. Además, hay otros medios para definir un espacio tridimensional, y la etiqueta de los ejes x, y, y z se puede elegir en otro orden.

[0028] Las figuras 4a a 4c ilustran la agitación de un dispositivo manual en la dirección x como comandos del usuario de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. Con referencia a la figura 4a, ésta ilustra un procedimiento de implementación de un comando de usuario a través de la agitación del dispositivo manual como un gesto de movimiento del usuario a lo largo de un primer eje, en este ejemplo el eje x. De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, el dispositivo manual se puede configurar para detectar una agitación a lo largo del eje x por parte del usuario para implementar un comando de control tal como ir a la página/canción SIGUIENTE o ir a la página/canción ANTERIOR. El comando de usuario incluye un movimiento de agitación en la dirección indicada por una flecha (no mostrada) en la pantalla del dispositivo manual, y un movimiento de retorno a la posición inicial antes del movimiento de agitación. Por ejemplo, el comando para la página/canción SIGUIENTE puede incluir un movimiento de agitación que comienza en/cerca del punto O (origen del sistema de coordenadas tridimensional) a lo largo de la dirección +x a lo largo de T_1 , y un movimiento de retorno al punto O. De manera similar, el comando para la página/canción ANTERIOR puede incluir un movimiento de agitación que comienza en/cerca del punto O a lo largo de la dirección -x a lo largo de T_2 y un movimiento de retorno al punto O. La velocidad del movimiento de salida desde el punto O es más rápida que la velocidad del movimiento de retorno al punto O.

[0029] Para detectar un comando de usuario válido, se puede establecer un primer valor umbral para una agitación en el eje +x, y se puede establecer un segundo valor umbral para una agitación en el eje -x. El primer y segundo valores umbrales pueden ser valores de aceleración predeterminados en los ejes +x y -x (tales como entre 1,5g y 2,5g y entre 1g y 1,5g, donde g es la aceleración gravitacional) respectivamente. Por ejemplo, para una operación de mano derecha, el valor umbral de aceleración hacia la izquierda (a lo largo del eje -x) puede ser mayor que el valor umbral de aceleración hacia la derecha (a lo largo del eje +x). Por el contrario, para una operación de mano izquierda, el valor umbral de aceleración hacia la derecha (a lo largo del eje +x) puede ser mayor que el valor umbral de aceleración hacia la izquierda (a lo largo del eje -x). Se pueden utilizar valores umbrales de aceleración predeterminados por defecto, y los valores umbrales de aceleración también pueden establecerse por el usuario dependiendo de las preferencias del usuario. Por ejemplo, un usuario adulto puede tener un movimiento de agitación más fuerte que el de un usuario infantil.

[0030] Con referencia a la figura 4b, ésta ilustra otro procedimiento de implementación de un comando de usuario a través de agitación del dispositivo manual a lo largo del eje x para una operación de mano derecha. En este modo de realización a modo de ejemplo, el procedimiento tiene en cuenta el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano derecha. Se debe tener en cuenta que el movimiento de agitación ya no es a lo largo de aproximadamente una línea recta, como en el ejemplo descrito en la figura 4a. En cambio, el movimiento de agitación puede mostrarse aproximadamente como un arco a lo largo de T_3 y T_4 , lo que representa el movimiento de girar la muñeca, el codo y/o el hombro para generar el movimiento de agitación. En esta solución, los valores umbrales se pueden establecer para ángulos de movimiento tales como mayores de 30 grados con respecto al eje x. En otra solución, los valores umbrales se pueden establecer para intervalos de movimiento relativos al punto O. Por ejemplo, para una operación de mano derecha, el intervalo hacia la izquierda (por ejemplo 2 pulgadas a lo largo de T_4) puede ser mayor que el intervalo hacia la derecha (por ejemplo, 1 pulgada a lo largo de T_3).

[0031] Con referencia a la figura 4c, ésta ilustra otro procedimiento de implementación de un comando de usuario a través de agitación del dispositivo manual a lo largo del eje x para una operación de mano izquierda. En este modo de realización a modo de ejemplo, el procedimiento tiene en cuenta el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano izquierda. Se debe tener en cuenta que el movimiento de agitación ya no es a lo largo de aproximadamente una línea recta, como en el ejemplo descrito en la figura 4a. En cambio, el movimiento de agitación puede mostrarse aproximadamente como un arco a lo largo de T_5 y T_6 , lo que representa el movimiento de girar la muñeca, el codo y/o el hombro para generar el movimiento de agitación. En esta solución, los valores umbrales se pueden establecer para ángulos de movimiento tales como mayores de 30 grados con respecto al eje x. En otra solución, los valores umbrales se pueden establecer para intervalos de movimiento relativos al punto O. Por ejemplo, para una operación de mano izquierda, el intervalo hacia la derecha (por ejemplo 2 pulgadas a lo largo de T_5) puede ser mayor que el intervalo hacia la izquierda (por ejemplo, 1 pulgada a lo largo de T_6).

[0032] Se debe observar que en los ejemplos mostrados en las figuras 4a a 4c, el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano derecha de voltear hacia la izquierda es mayor que el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de la misma operación de mano derecha de voltear hacia la derecha. Del mismo modo, la velocidad del movimiento puede ser diferente para una operación de mano derecha frente a una

operación de mano izquierda. Por ejemplo, una operación de mano derecha de voltear hacia la izquierda puede ser más rápida que una operación de mano izquierda de voltear hacia la izquierda, y viceversa.

[0033] Las figuras 5a a 5c ilustran la agitación de un dispositivo manual en la dirección y como comandos de usuario de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, el dispositivo manual puede configurarse para detectar un movimiento de agitación a lo largo del eje y para implementar un comando ARRIBA y un comando ABAJO para ciertos juegos u otras aplicaciones.

[0034] Con referencia a la figura 5a, para detectar un comando de usuario válido, se puede establecer un tercer valor umbral para una agitación en el eje +y, y se puede establecer un cuarto valor umbral para una agitación en el eje -y. El tercer y cuarto valores umbrales pueden ser valores de aceleración predeterminados en los ejes +y y -y (tales como entre 1,5g y 2,5g y entre 1g y 1,5g, donde g es la aceleración gravitacional) respectivamente. Se pueden utilizar valores umbrales de aceleración predeterminados por defecto, y los valores umbrales de aceleración también pueden establecerse por el usuario dependiendo de las preferencias del usuario. Por ejemplo, un usuario adulto puede tener un movimiento de agitación más fuerte que el de un usuario infantil. Por ejemplo, el comando ARRIBA puede incluir un movimiento de agitación que comienza en/cerca del punto O a lo largo de la dirección +y a lo largo de T_1 , y un movimiento de retorno a/cerca del punto O. De manera similar, el comando ABAJO puede incluir un movimiento de agitación que comienza en/cerca del punto O a lo largo de la dirección -y a lo largo de T_2 , y un movimiento de retorno a/cerca del punto O. La velocidad del movimiento de salida desde el punto O es más rápida que la velocidad del movimiento de retorno al punto O.

[0035] Con referencia a la figura 5b, ésta ilustra otro procedimiento de implementación de comandos de usuario a través de agitación del dispositivo manual a lo largo del eje y para una operación de mano derecha. En este modo de realización a modo de ejemplo, el procedimiento tiene en cuenta el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano derecha. Se debe tener en cuenta que el movimiento de agitación ya no es a lo largo de aproximadamente una línea recta, como en el ejemplo descrito en la figura 5a. En cambio, el movimiento de agitación puede mostrarse aproximadamente como un arco a lo largo de T_3 y T_4 , lo que representa el movimiento de girar la muñeca, el codo y/o el hombro para generar el movimiento de agitación. En esta solución, los valores umbrales se pueden establecer para ángulos de movimiento tales como mayores de 30 grados con respecto al eje y. En otra solución, los valores umbrales se pueden establecer para intervalos de movimiento relativos al punto O. Por ejemplo, para una operación derecha, el intervalo hacia la dirección ARRIBA (por ejemplo 2 pulgadas a lo largo de T_3) puede ser mayor que el intervalo hacia la dirección ABAJO (por ejemplo, 1 pulgada a lo largo de T_4).

[0036] Con referencia a la figura 5c, ésta ilustra otro procedimiento adicional de implementación de comandos de usuario a través de agitación del dispositivo manual a lo largo del eje y para una operación de mano izquierda. En este modo de realización a modo de ejemplo, el procedimiento tiene en cuenta el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano izquierda. Se debe tener en cuenta que el movimiento de agitación ya no es a lo largo de aproximadamente una línea recta, como en el ejemplo descrito en la figura 5a. En cambio, el movimiento de agitación puede mostrarse aproximadamente como un arco a lo largo de T_5 y T_6 , lo que representa el movimiento de girar la muñeca, el codo y/o el hombro para generar el movimiento de agitación. En esta solución, los valores umbrales se pueden establecer para ángulos de movimiento tales como mayores de 30 grados con respecto al eje y. En otra solución, los valores umbrales se pueden establecer para intervalos de movimiento relativos al punto O. Por ejemplo, para una operación izquierda, el intervalo hacia la dirección ARRIBA (por ejemplo 2 pulgadas a lo largo de T_5) puede ser mayor que el intervalo hacia la dirección ABAJO (por ejemplo, 1 pulgada a lo largo de T_6).

[0037] Las figuras 6a a 6c ilustran la agitación de un dispositivo manual en la dirección z como comandos de usuario de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, el dispositivo manual puede configurarse para detectar un movimiento de agitación a lo largo del eje z para implementar un comando DENTRO y un comando FUERA para ciertos juegos u otras aplicaciones. Se debe observar que el comando DENTRO se puede denominar comando EMPUJAR y el comando FUERA se puede denominar comando TIRAR en algunas aplicaciones.

[0038] Con referencia a la figura 6a, para detectar un comando de usuario válido, se puede establecer un quinto valor umbral para una agitación en el eje +z, y se puede establecer un sexto valor umbral para una agitación en el eje -z. El quinto y sexto valores umbrales pueden ser valores de aceleración predeterminados en los ejes +z y -z (tales como entre 1,5g y 2,5g y entre 1g y 1,5g, donde g es la aceleración gravitacional) respectivamente. Se pueden utilizar valores umbrales de aceleración predeterminados por defecto, y los valores umbrales de aceleración también pueden establecerse por el usuario dependiendo de las preferencias del usuario. Por ejemplo, el comando DENTRO (o EMPUJAR) puede incluir un movimiento de agitación que comienza en/cerca del punto O a lo largo de la dirección +z a lo largo de T_1 , y un movimiento de retorno a/cerca del punto O. De manera similar, el comando FUERA (o TIRAR) puede incluir un movimiento de agitación que comienza en/cerca del punto O a lo largo de la dirección -z a lo largo de T_2 , y un movimiento de retorno a/cerca del punto O. La velocidad del movimiento de salida desde el punto O es más rápida que la velocidad del movimiento de retorno al punto O.

[0039] Con referencia a la figura 6b, ésta ilustra otro procedimiento de implementación de comandos de usuario a través de agitación del dispositivo manual a lo largo del eje z para una operación de mano derecha. En este modo

de realización a modo de ejemplo, el procedimiento tiene en cuenta el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano derecha. Se debe tener en cuenta que el movimiento de agitación ya no es a lo largo de aproximadamente una línea recta, como en el ejemplo descrito en la figura 6a. En cambio, el movimiento de agitación puede mostrarse aproximadamente como un arco a lo largo de T_3 y T_4 , lo que representa el movimiento de girar la muñeca, el codo y/o el hombro para generar el movimiento de agitación. En esta solución, los valores umbrales se pueden establecer para ángulos de movimiento tales como mayores de 30 grados con respecto al eje z. En otra solución, los valores umbrales se pueden establecer para intervalos de movimiento relativos al punto O. Por ejemplo, para una operación derecha, el intervalo hacia la dirección DENTRO (o EMPUJAR) (por ejemplo 2 pulgadas a lo largo de T_3) puede ser mayor que el intervalo hacia la dirección FUERA (o TIRAR) (por ejemplo, 1 pulgada a lo largo de T_4).

[0040] Con referencia a la figura 6c, ésta ilustra otro procedimiento adicional de implementación de comandos de usuario a través de agitación del dispositivo manual a lo largo del eje z para una operación de mano izquierda. En este modo de realización a modo de ejemplo, el procedimiento tiene en cuenta el intervalo de movimiento y el ángulo de movimiento de una operación de mano izquierda. Se debe tener en cuenta que el movimiento de agitación ya no es a lo largo de aproximadamente una línea recta, como en el ejemplo descrito en la figura 6a. En cambio, el movimiento de agitación puede mostrarse aproximadamente como un arco a lo largo de T_5 y T_6 , lo que representa el movimiento de girar la muñeca, el codo y/o el hombro para generar el movimiento de agitación. En esta solución, los valores umbrales se pueden establecer para ángulos de movimiento tales como mayores de 30 grados con respecto al eje z. En otra solución, los valores umbrales se pueden establecer para intervalos de movimiento relativos al punto O. Por ejemplo, para una operación izquierda, el intervalo hacia la dirección DENTRO (o EMPUJAR) (por ejemplo 2 pulgadas a lo largo de T_5) puede ser mayor que el intervalo hacia la dirección FUERA (o TIRAR) (por ejemplo, 1 pulgada a lo largo de T_6).

[0041] De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, las explicaciones de las figuras 4a a 4c, 5a a 5c, y 6a a 6c se pueden combinar para emular un movimiento tridimensional continuo del dispositivo manual. El dispositivo manual puede configurarse para actuar tanto como una consola de juegos y un controlador remoto para la consola de juegos en una aplicación de juegos.

[0042] En una aplicación, el dispositivo manual se puede configurar para modelar/emular tiros de golf. Después de determinar si se va a realizar un tiro de mano derecha o de mano izquierda, el dispositivo manual puede configurarse para modelar la trayectoria, velocidad y precisión de un tiro de golf, y recopilar datos sobre el tiro de golf del usuario. El dispositivo manual puede entonces analizar los datos y proporcionar realimentación para mejoras al usuario. Por ejemplo, los datos y su análisis correspondiente pueden transmitirse de manera inalámbrica a un dispositivo de visualización (tal como una televisión) y el usuario puede visualizarlos en el dispositivo de visualización.

[0043] En otra aplicación, el dispositivo manual puede configurarse para modelar o emular golpes de tenis. Después de determinar si se va a realizar un golpe de mano derecha o de mano izquierda, el dispositivo manual puede configurarse para modelar la trayectoria, velocidad y precisión de un golpe de tenis, y recopilar datos sobre el golpe de tenis del usuario. Por ejemplo, el dispositivo manual se puede configurar para distinguir un golpe de derecha de mano derecha de un golpe de revés de mano izquierda, y para distinguir un golpe de derecha de mano izquierda de un golpe de revés de mano derecha. El dispositivo manual puede entonces analizar los datos y proporcionar realimentación para mejoras al usuario. Por ejemplo, los datos y su análisis correspondiente pueden transmitirse de manera inalámbrica a un dispositivo de visualización (tal como una televisión) y el usuario puede visualizarlos en el dispositivo de visualización.

[0044] En otra aplicación adicional, el dispositivo manual puede configurarse para registrar y almacenar una secuencia de agitaciones manuales realizadas por el usuario. El usuario puede utilizar la misma secuencia de agitaciones manuales para desbloquear el dispositivo manual en lugar de escribir una serie de claves como una contraseña para desbloquear el dispositivo manual.

[0045] La figura 7a ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo móvil configurado para realizar un control de interfaz de usuario basado en sensores de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. En el dispositivo móvil, la antena 702 recibe señales moduladas desde una estación base y proporciona las señales recibidas a un desmodulador (DEMOD) que forma parte de un módem 704. El desmodulador procesa (por ejemplo, acondiciona y digitaliza) la señal recibida y obtiene muestras de entrada. Además realiza una desmodulación de multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM) sobre las muestras de entrada y proporciona símbolos recibidos en el dominio de la frecuencia para todas las subportadoras. Un procesador de datos de RX 706 procesa (por ejemplo, desasigna símbolos, desentrelaza y descodifica) los símbolos recibidos en el dominio de la frecuencia y proporciona datos descodificados a un controlador/procesador 708 del dispositivo móvil.

[0046] El controlador/procesador 708 puede estar configurado para controlar la comunicación del dispositivo móvil con un servidor a través de una red inalámbrica. Un procesador de datos de TX 710 genera símbolos de señalización, símbolos de datos y símbolos piloto, que pueden procesarse mediante el modulador (MOD) del módem 704 y transmitirse a través de la antena 702 a una estación base. Además, el controlador/procesador 708 dirige el

funcionamiento de varias unidades de procesamiento en el dispositivo móvil. La memoria 712 se puede configurar para almacenar códigos de programa y datos para el dispositivo móvil. El módulo de control de interfaz de usuario basado en sensores 714 puede configurarse para implementar procedimientos de determinación de la característica de lateralidad manual así como procedimientos de control de interfaz de usuario basándose en la característica de lateralidad manual determinada como se ha descrito anteriormente desde las figuras 1a a 1b hasta las figuras 6a a 6c. Los sensores 716 pueden configurarse para detectar un estado de primera posición, un estado de segunda posición y un sentido de giro como se ha descrito anteriormente desde las figuras 1a a 1b hasta las figuras 6a a 6c.

[0047] La figura 7b ilustra un procedimiento de determinación de la característica de lateralidad manual y control de un dispositivo móvil utilizando la característica de lateralidad manual determinada de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En el bloque 720, el procedimiento detecta un giro de un dispositivo móvil. En el bloque 722, el procedimiento determina un sentido de giro basándose al menos en parte en acceder a información indicativa de un estado de primera posición antes de detectar el giro y acceder a información indicativa de un estado de segunda posición después de detectar el giro. De acuerdo con los modos de realización de la presente divulgación, el procedimiento identifica una operación de mano izquierda de acuerdo con un estado de primera posición de cara abajo y un estado de segunda posición de cara arriba como resultado de un giro en sentido antihorario; el procedimiento identifica una operación de mano izquierda de acuerdo con un estado de primera posición de cara arriba y un estado de segunda posición de cara abajo como resultado de un giro en sentido horario; el procedimiento identifica una operación de mano derecha de acuerdo con un estado de primera posición de cara abajo y un estado de segunda posición de cara arriba como resultado de un giro en sentido horario; y el procedimiento identifica una operación de mano derecha de acuerdo con un estado de primera posición de cara arriba y un estado de segunda posición de cara abajo como resultado de un giro en sentido antihorario.

[0048] En el bloque 724, el procedimiento determina la característica de lateralidad manual basándose al menos en parte en el sentido de giro, el estado de primera posición, y el estado de segunda posición. La característica de lateralidad manual incluye una de lateralidad manual izquierda o lateralidad manual derecha. En el bloque 726, el procedimiento determina un modo de interfaz de usuario basándose en la característica de lateralidad manual determinada, y controla el dispositivo móvil de acuerdo con el modo de interfaz de usuario determinado. Por ejemplo, el procedimiento determina un primer ángulo de inclinación esperada con respecto a un eje vertical de acuerdo con el estado de primera posición, el sentido de giro, y un estado de segunda posición de una operación derecha, y controla el dispositivo móvil de acuerdo con el primer ángulo de inclinación esperada para las operaciones derechas del dispositivo móvil. Para otro ejemplo, el procedimiento determina un segundo ángulo de inclinación esperada con respecto a un eje vertical de acuerdo con el estado de primera posición, el sentido de giro, y un estado de segunda posición de una operación izquierda, y controla el dispositivo móvil de acuerdo con el segundo ángulo de inclinación esperada para las operaciones izquierdas del dispositivo móvil. Para otro ejemplo adicional, el procedimiento almacena un historial de operaciones del dispositivo móvil durante un período de tiempo, determina la característica de lateralidad manual utilizando el historial de operaciones, y controla el dispositivo móvil de acuerdo con la característica de lateralidad manual determinada.

[0049] Se debe observar que las figuras 7a a 7b y sus correspondientes descripciones proporcionan medios para detectar un giro de un dispositivo móvil, medios para determinar un sentido de giro basándose al menos en parte en medios para acceder a información indicativa de un estado de primera posición antes de detectar el giro y medios para acceder a información indicativa de un estado de segunda posición después de detectar el giro, y medios para determinar la característica de lateralidad manual basándose al menos en parte en el sentido de giro, el estado de primera posición y el estado de segunda posición. Las figuras 7a a 7b y sus descripciones correspondientes proporcionan además medios para determinar un modo de interfaz de usuario basándose en la característica de lateralidad manual determinada, y medios para controlar el dispositivo móvil de acuerdo con el modo de interfaz de usuario determinado. Las figuras 3a a 3b y sus descripciones correspondientes proporcionan medios para determinar un primer ángulo de inclinación esperada con respecto a un eje vertical de acuerdo con el estado de primera posición, el sentido de giro, y un estado de segunda posición de una operación derecha, y medios para controlar el dispositivo móvil de acuerdo con el primer ángulo de inclinación esperada para las operaciones derechas del dispositivo móvil. Las figuras 3a a 3b y sus descripciones correspondientes proporcionan además medios para determinar un segundo ángulo de inclinación esperada con respecto a un eje vertical de acuerdo con el estado de primera posición, el sentido de giro, y un estado de segunda posición de una operación izquierda, y medios para controlar el dispositivo móvil de acuerdo con el segundo ángulo de inclinación esperada para las operaciones izquierdas del dispositivo móvil. Las figuras 7a a 7b y sus descripciones correspondientes proporcionan medios para almacenar un historial de operaciones del dispositivo móvil durante un período de tiempo, medios para determinar la característica de lateralidad manual utilizando el historial de operaciones, y medios para controlar el dispositivo móvil de acuerdo con la característica de lateralidad manual determinada.

[0050] El dispositivo manual y las metodologías descritas en el presente documento pueden implementarse mediante diversos medios, en función de la aplicación. Por ejemplo, estas metodologías pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de ambos. Para una implementación en hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables por campo (FPGA), procesadores, controladores,

microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para desempeñar las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos. En el presente documento, el término "lógica de control" abarca la lógica implementada por software, hardware, firmware o una combinación de los mismos.

[0051] En una implementación en firmware y/o software, las metodologías pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Cualquier medio legible por máquina que realice instrucciones de manera tangible puede usarse para implementar las metodologías descritas en el presente documento. Por ejemplo, los códigos de software pueden almacenarse en una memoria y ejecutarse mediante una unidad de procesamiento. La memoria puede implementarse dentro de la unidad de procesamiento o ser externa a la unidad de procesamiento. Tal y como se usa en el presente documento, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento no volátil, volátil, a corto plazo, a largo plazo o a otro tipo de memoria, y no está limitado a ningún tipo particular de memoria o número de memorias, o al tipo de medio en el que se almacena la memoria.

[0052] Si se implementan en firmware y/o software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los ejemplos incluyen medios legibles por ordenador, codificados con una estructura de datos, y medios legibles por ordenador, codificados con un programa informático. Los medios legibles por ordenador pueden adoptar la forma de un artículo de fabricación. Los medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento informáticos físicos. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que puede accederse mediante un ordenador; tal y como se usa en el presente documento, un disco incluye un disco compacto (CD), un disco de láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde los discos reproducen normalmente datos de manera magnética o de manera óptica con láser. Las combinaciones de los anteriores deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0053] Además de almacenarse en un medio legible por ordenador, las instrucciones y/o los datos pueden proporcionarse como señales en medios de transmisión incluidos en un aparato de comunicación. Por ejemplo, un aparato de comunicación puede incluir un transceptor que presenta señales que indican instrucciones y datos. Las instrucciones y los datos están configurados para hacer que uno o más procesadores implementen las funciones descritas en las reivindicaciones. Es decir, el aparato de comunicación incluye medios de transmisión con señales que indican información para llevar a cabo las funciones divulgadas. En un primer momento, los medios de transmisión incluidos en el aparato de comunicación pueden incluir un primer fragmento de la información para llevar a cabo las funciones divulgadas, mientras que en un segundo momento los medios de transmisión incluidos en el aparato de comunicación pueden incluir un segundo fragmento de la información para llevar a cabo las funciones divulgadas.

[0054] La divulgación puede implementarse conjuntamente con diversas redes de comunicación inalámbrica, tales como una red inalámbrica de área extensa (WWAN), una red inalámbrica de área local (WLAN), una red inalámbrica de área personal (WPAN), etc. Los términos "red" y "sistema" se utilizan a menudo de forma intercambiable. Los términos "posición" y "localización" se utilizan a menudo de forma intercambiable. Una WWAN puede ser una red de acceso múltiple por división de código (CDMA), una red de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), una red de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA), una red de evolución a largo plazo (LTE), una red WiMAX (IEEE 802.16), etc. Una red CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso por radio (RAT), tales como cdma2000, CDMA de banda ancha (W-CDMA), etc. CDMA2000 incluye las normas IS-95, IS-2000 e IS-856. Una red TDMA puede implementar el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), el Sistema Telefónico Móvil Avanzado Digital (D-AMPS) o alguna otra RAT. GSM y W-CDMA se describen en documentos de un consorcio llamado "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). Cdma2000 se describe en documentos de un consorcio llamado "Proyecto 2 de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP2). Los documentos del 3GPP y del 3GPP2 están a disposición del público. Una WLAN puede ser una red IEEE 802.11x, y una WPAN puede ser una red Bluetooth, una red IEEE 802.15x o algún otro tipo de red. Las técnicas también pueden implementarse conjuntamente con cualquier combinación de WWAN, WLAN y/o WPAN.

[0055] Una estación móvil se refiere a un dispositivo tal como un dispositivo celular u otro dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de un sistema de comunicaciones personal (PCS), un dispositivo de navegación personal (PND), un gestor de información personal (PIM), un asistente digital personal (PDA), un ordenador portátil u otro dispositivo manual adecuado que pueda recibir señales inalámbricas de navegación y/o de comunicación. El término "estación móvil" también pretende incluir dispositivos que se comunican con un dispositivo de navegación personal (PND), tal como mediante una conexión inalámbrica de corto alcance, una conexión mediante infrarrojos, una conexión por cable u otra conexión, independientemente de si la recepción de señales de

satélites, la recepción de datos de asistencia y/o el procesamiento relacionado con la posición se llevan a cabo en el dispositivo o en el PND. Además, la "estación móvil" pretende incluir todos los dispositivos, incluyendo dispositivos de comunicación inalámbrica, ordenadores, ordenadores portátiles, etc., que pueden comunicarse con un servidor, tal como a través de Internet, Wi-Fi u otra red, e independientemente de si la recepción de señales de satélites, la recepción de datos de asistencia y/o el procesamiento relacionado con la posición se llevan a cabo en el dispositivo, en un servidor o en otro dispositivo asociado a la red. Cualquier combinación funcional de lo anterior también se considera una "estación móvil".

[0056] La designación de que algo está "optimizado", "requerido" u otra designación no indica que la presente divulgación se aplique solo a sistemas que están optimizados, o sistemas en los que los elementos "requeridos" están presentes (u otra limitación debida a otras designaciones). Estas designaciones se refieren solo a la implementación particular descrita. Por supuesto, son posibles muchas implementaciones. Las técnicas se pueden utilizar con protocolos distintos a los analizados en el presente documento, incluyendo protocolos que están en desarrollo o por desarrollar.

[0057] Un experto en la técnica pertinente reconocerá que se pueden utilizar muchas modificaciones y combinaciones posibles de los modos de realización divulgados, al mismo tiempo que se siguen empleando los mismos mecanismos y metodologías básicos subyacentes. La descripción anterior, con fines explicativos, se ha escrito con referencias a modos de realización específicos. Sin embargo, los análisis ilustrativos anteriores no están previstos para ser exhaustivos o para limitar la divulgación a las formas precisas divulgadas. Muchas modificaciones y variaciones son posibles en vista de las enseñanzas anteriores. Los modos de realización se eligieron y describieron con el fin de explicar los principios de la divulgación y sus aplicaciones prácticas, para permitir que otros expertos en la técnica utilicen mejor la divulgación y diversos modos de realización con diversas modificaciones que puedan adaptarse al uso particular contemplado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de determinación de una característica de lateralidad manual, que comprende:
 - detectar un giro de un dispositivo manual;
 - determinar un sentido de giro basándose al menos en parte en
 - acceder a información indicativa de un estado de primera posición antes de detectar el giro; y
 - acceder a información indicativa de un estado de segunda posición después de detectar el giro; y
 - determinar la característica de lateralidad manual basándose, al menos en parte, en el sentido de giro, el estado de primera posición y el estado de segunda posición, **caracterizado por que** la determinación de la característica de lateralidad manual comprende al menos uno de:
 - identificar una operación de mano izquierda de acuerdo con un estado de primera posición de cara abajo y un estado de segunda posición de cara arriba como resultado de un giro en sentido antihorario con respecto a un usuario,
 - identificar una operación de mano izquierda de acuerdo con un estado de primera posición de cara arriba y un estado de segunda posición de cara abajo como resultado de un giro en sentido horario con respecto al usuario,
 - identificar una operación de mano derecha de acuerdo con un estado de primera posición de cara abajo y un estado de segunda posición de cara arriba como resultado de un giro en sentido horario con respecto al usuario, o
 - identificar una operación de mano derecha de acuerdo con un estado de primera posición de cara arriba y un estado de segunda posición de cara abajo como resultado de un giro en sentido antihorario con respecto al usuario.
2. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la característica de lateralidad manual comprende una de una lateralidad manual izquierda o una lateralidad manual derecha.
3. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar un modo de interfaz de usuario basándose en la característica de lateralidad manual determinada; y
 - controlar el dispositivo manual de acuerdo con el modo de interfaz de usuario determinado.
4. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que controlar el dispositivo manual comprende:
 - establecer un primer valor umbral para una agitación en un sentido positivo de un primer eje;
 - establecer un segundo valor umbral para una agitación en un sentido negativo del primer eje;
 - detectar una primera agitación válida del dispositivo manual de acuerdo con el primer valor umbral y el segundo valor umbral; y
 - generar un primer comando utilizando la primera agitación válida para controlar el dispositivo manual.
5. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que controlar el dispositivo manual comprende además:
 - establecer un tercer valor umbral para una agitación en un sentido positivo de un segundo eje;
 - establecer un cuarto valor umbral para una agitación en un sentido negativo del segundo eje;
 - detectar una segunda agitación válida del dispositivo manual de acuerdo con el tercer valor umbral y el cuarto valor umbral; y
 - generar un segundo comando utilizando la segunda agitación válida para controlar el dispositivo manual.
6. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que controlar el dispositivo manual comprende

además:

establecer un quinto valor umbral para una agitación en un sentido positivo de un tercer eje;

5 establecer un sexto valor umbral para una agitación en un sentido negativo del tercer eje;

detectar una tercera agitación válida del dispositivo manual de acuerdo con el quinto valor umbral y el sexto valor umbral; y

10 generar un tercer comando utilizando la tercera agitación válida para controlar el dispositivo manual.

7. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que controlar el dispositivo manual comprende además:

15 establecer un séptimo valor umbral para un ángulo de movimiento en sentido horario con respecto a un usuario;

establecer un octavo valor umbral para un ángulo de movimiento en sentido antihorario con respecto al usuario;

20 detectar un volteo válido del dispositivo manual de acuerdo con el séptimo valor umbral y el octavo valor umbral; y

25 generar un cuarto comando utilizando el volteo válido para controlar el dispositivo manual.

8. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que controlar el dispositivo manual comprende además:

30 establecer un noveno valor umbral para un intervalo de movimiento en sentido horario con respecto a un usuario;

establecer un décimo valor umbral para un intervalo de movimiento en sentido antihorario con respecto al usuario;

35 detectar un volteo válido del dispositivo manual de acuerdo con el noveno valor umbral y el décimo valor umbral; y

generar un quinto comando utilizando el volteo válido para controlar el dispositivo manual.

40 9. Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

almacenar un historial de operaciones del dispositivo manual durante un período de tiempo;

45 determinar la característica de lateralidad manual utilizando el historial de operaciones; y

controlar el dispositivo manual de acuerdo con la característica de lateralidad manual determinada.

10. Producto de programa informático para determinar una característica de lateralidad manual, que comprende un medio no transitorio que almacena programas informáticos para su ejecución mediante uno o más sistemas informáticos, comprendiendo el producto de programa informático código que cuando se ejecuta mediante el uno o más sistemas informáticos, hace que el uno o más sistemas informáticos realicen el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Dispositivo manual, que comprende:

55 uno o más sensores configurados para detectar un estado de primera posición, un estado de segunda posición y un sentido de giro correspondiente del dispositivo manual;

60 un procesador configurado para controlar las operaciones del dispositivo manual; y

un módulo de control de interfaz de usuario basado en sensores configurado para controlar la interfaz de usuario del dispositivo manual, en el que el módulo de control de interfaz de usuario basado en sensores incluye

65 medios para detectar un giro del dispositivo manual;

medios para determinar un sentido de giro basándose al menos en parte en

medios para acceder a información indicativa del estado de primera posición antes de detectar el giro;
y

medios para acceder a información indicativa del estado de segunda posición después de detectar el giro; y

medios para determinar una característica de lateralidad manual basándose, al menos en parte, en el sentido de giro, el estado de primera posición y el estado de segunda posición, **caracterizado por que** los medios para determinar la característica de lateralidad manual comprenden al menos uno de:

medios para identificar una operación de mano izquierda de acuerdo con un estado de primera posición de cara abajo y un estado de segunda posición de cara arriba como resultado de un giro en sentido antihorario con respecto a un usuario,

medios para identificar una operación de mano izquierda de acuerdo con un estado de primera posición de cara arriba y un estado de segunda posición de cara abajo como resultado de un giro en sentido horario con respecto al usuario,

medios para identificar una operación de mano derecha de acuerdo con un estado de primera posición de cara abajo y un estado de segunda posición de cara arriba como resultado de un giro en sentido horario con respecto al usuario, o

medios para identificar una operación de mano derecha de acuerdo con un estado de primera posición de cara arriba y un estado de segunda posición de cara abajo como resultado de un giro en sentido antihorario con respecto al usuario.

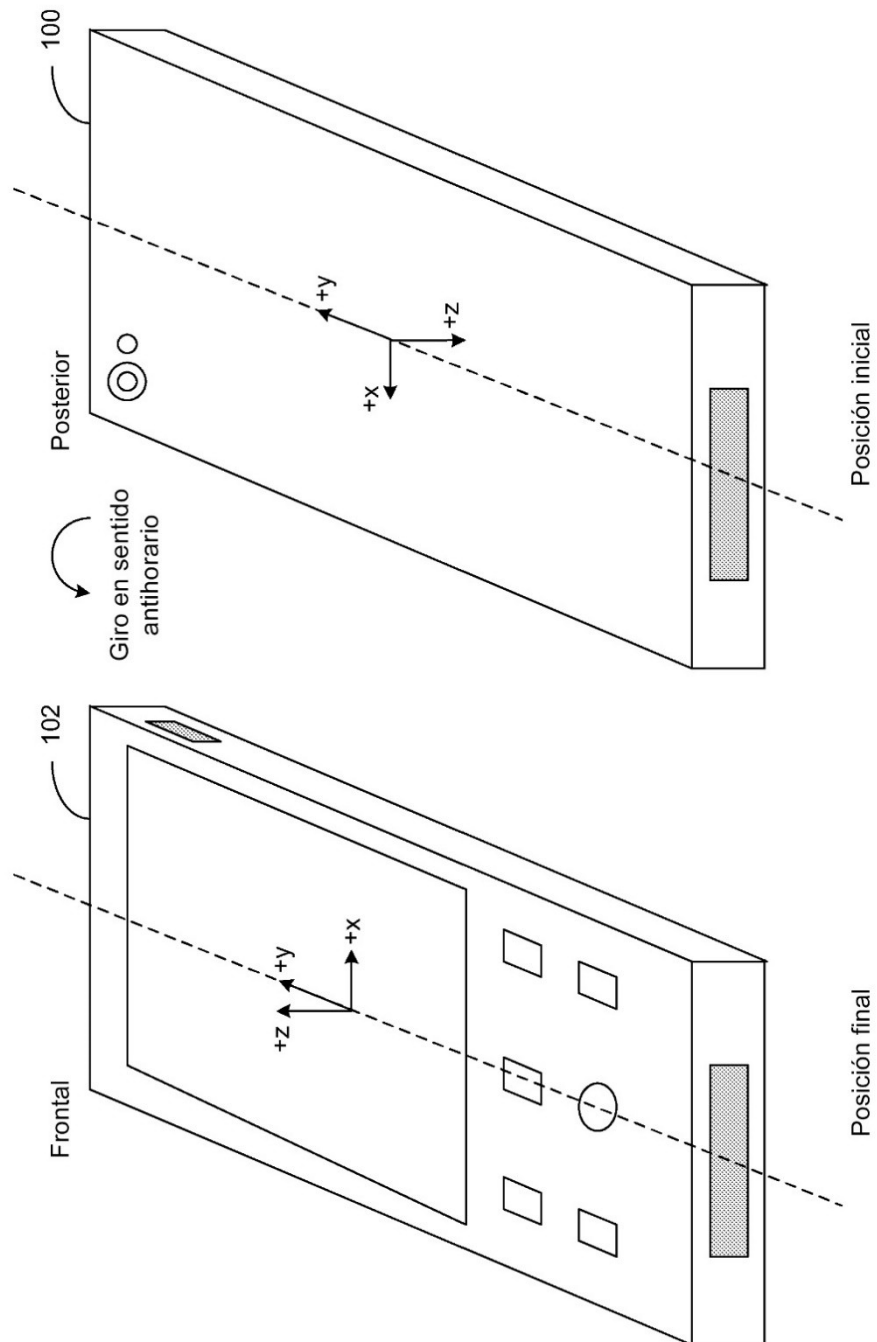


Figura 1a

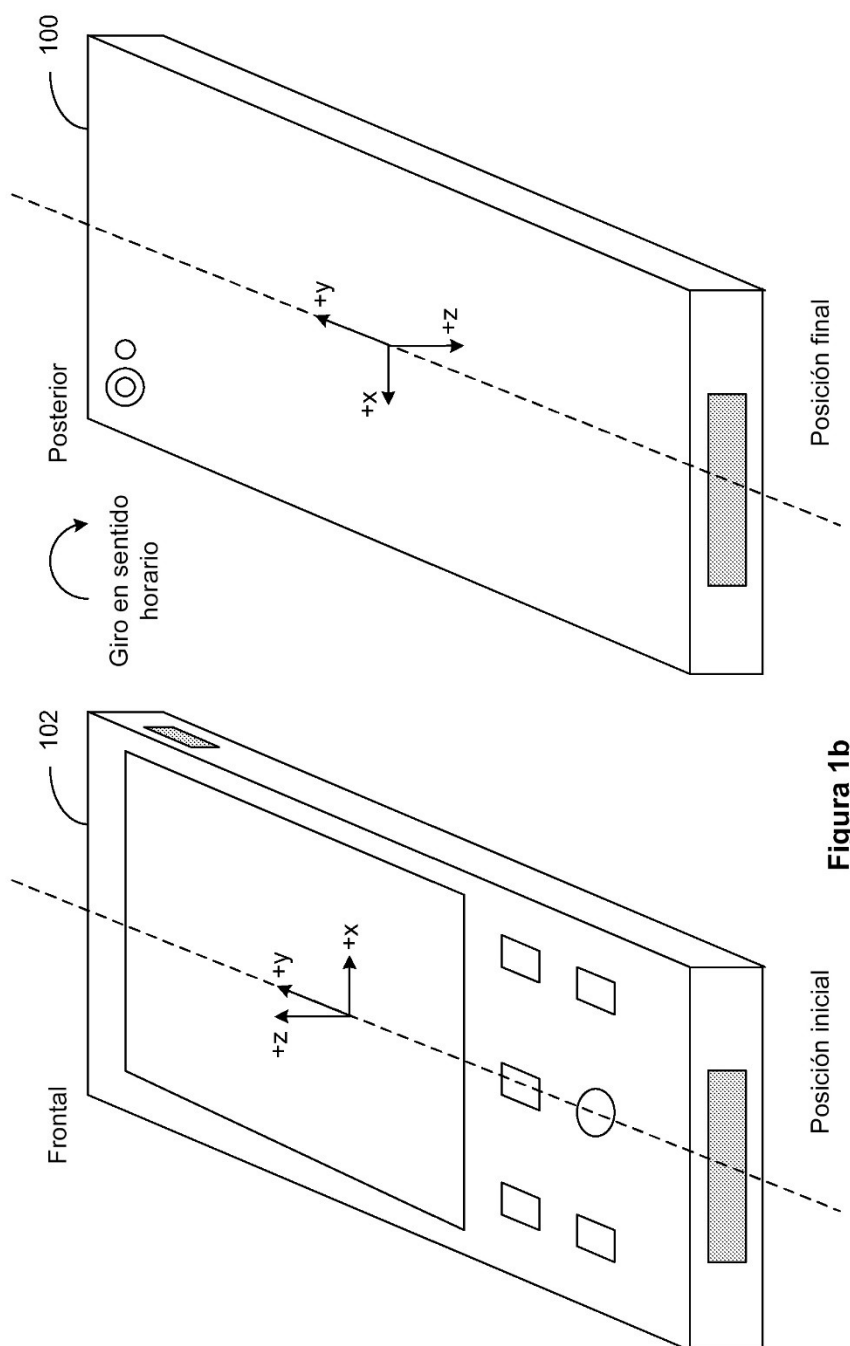


Figura 1b

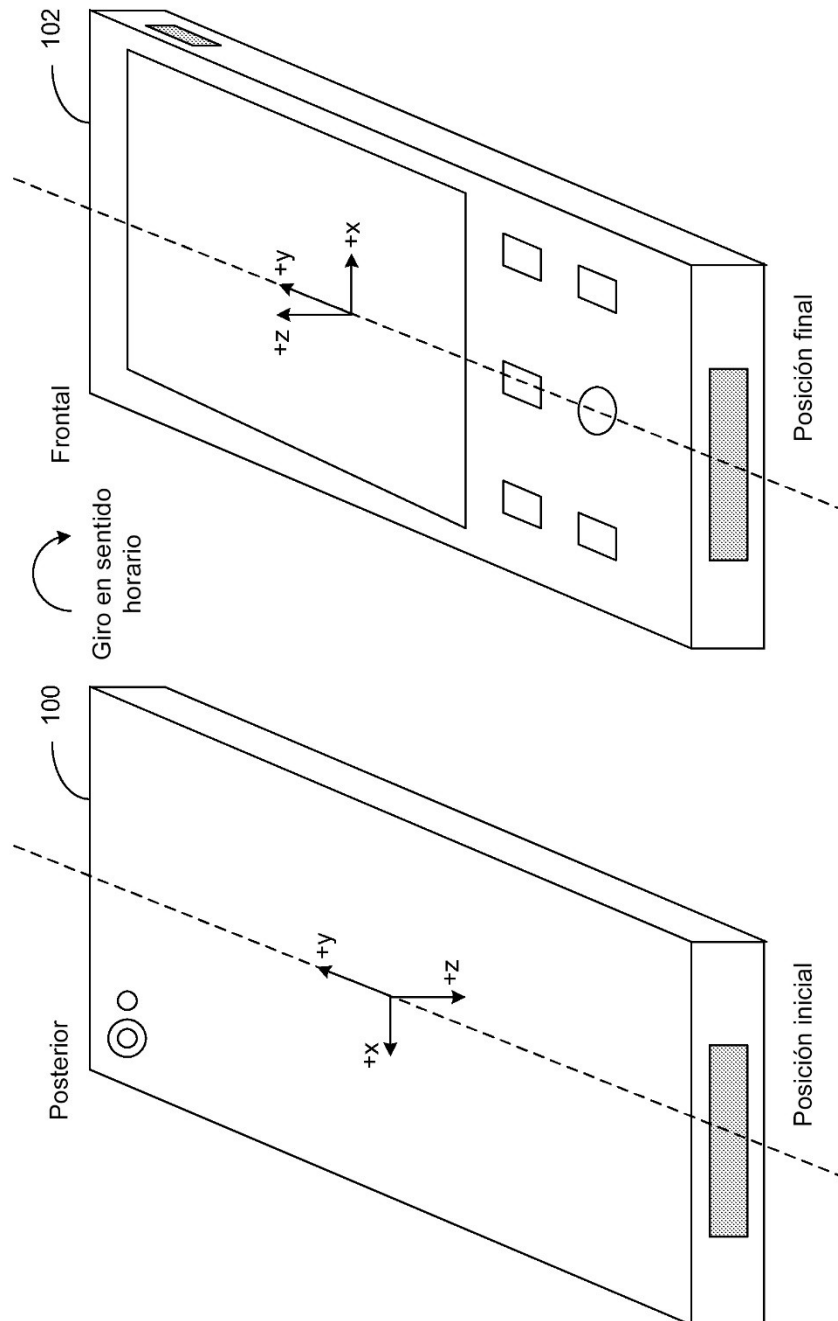


Figura 2a

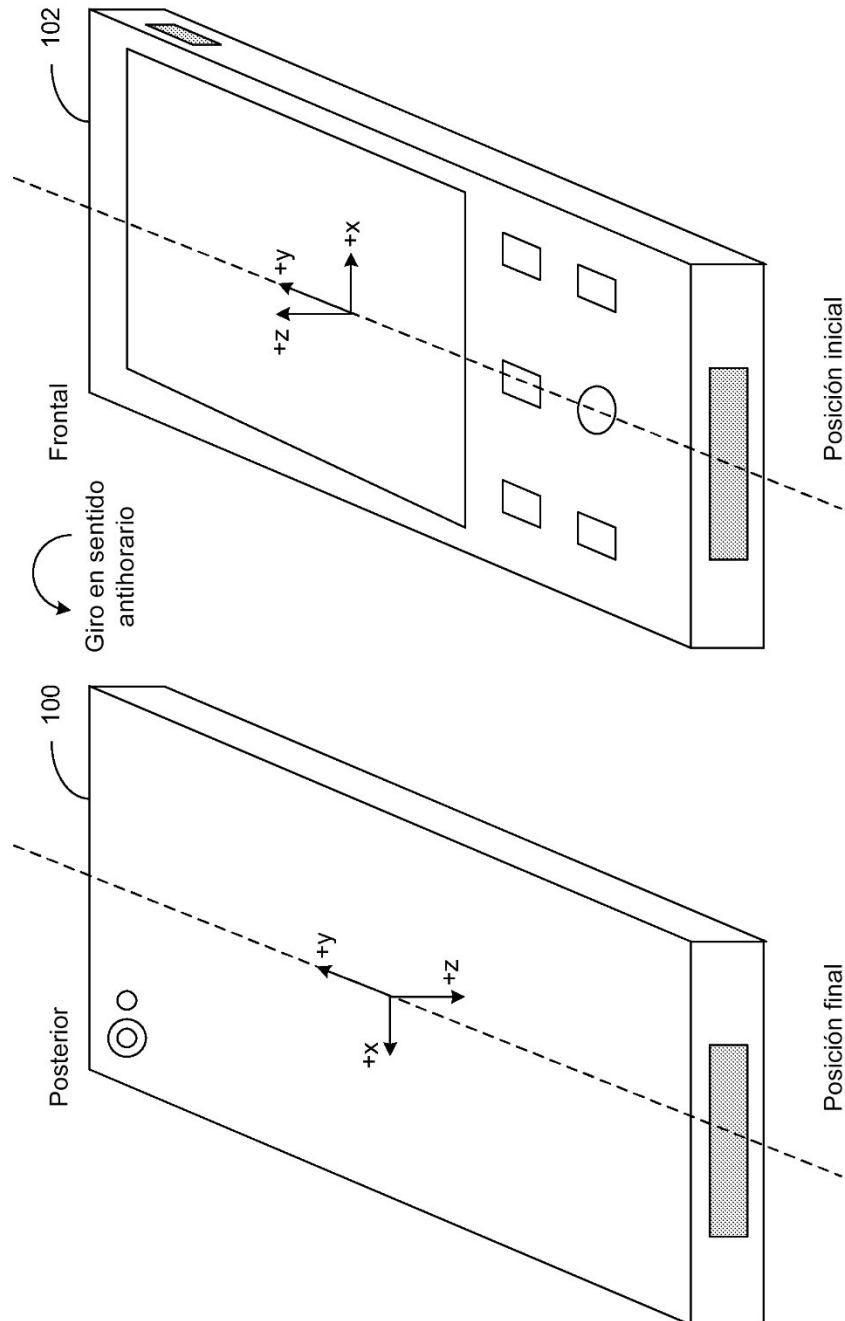


Figura 2b

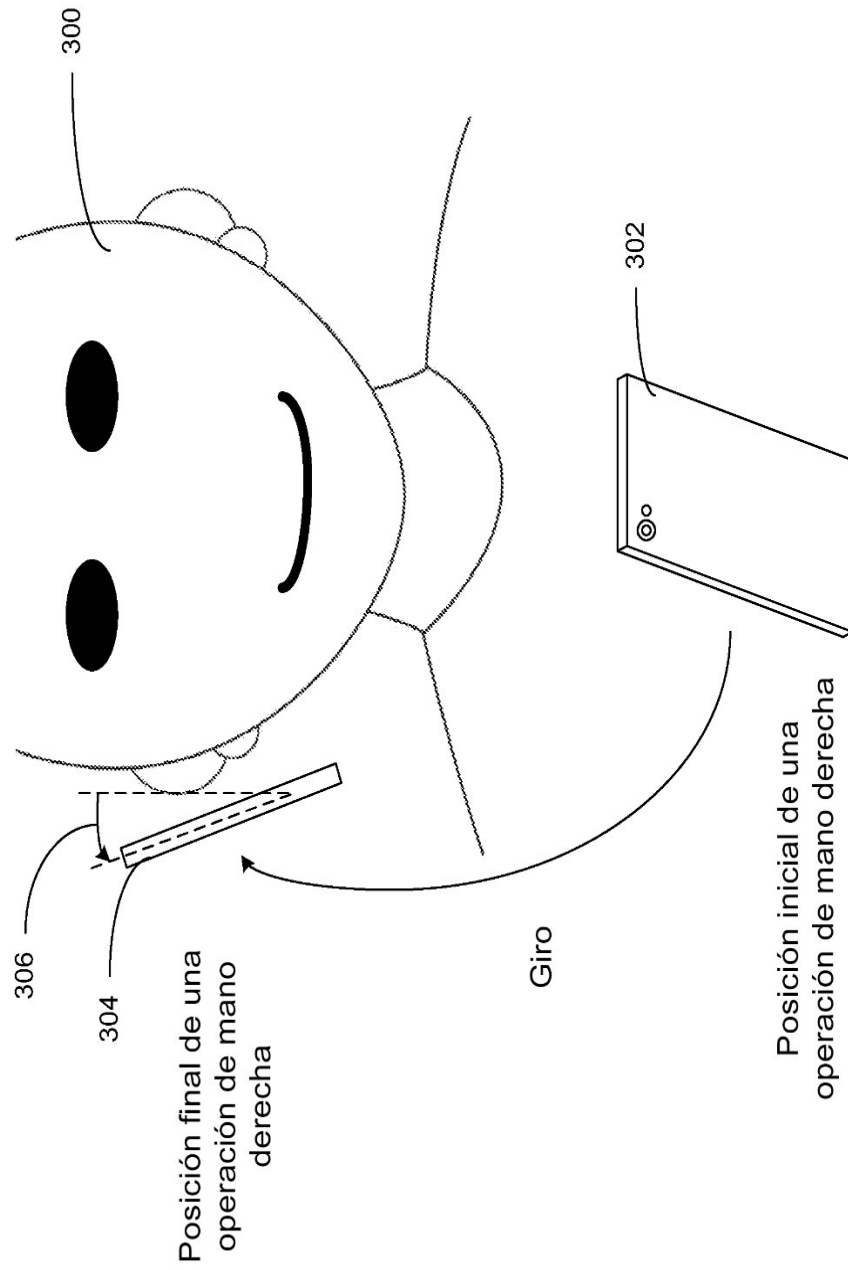


Figura 3a

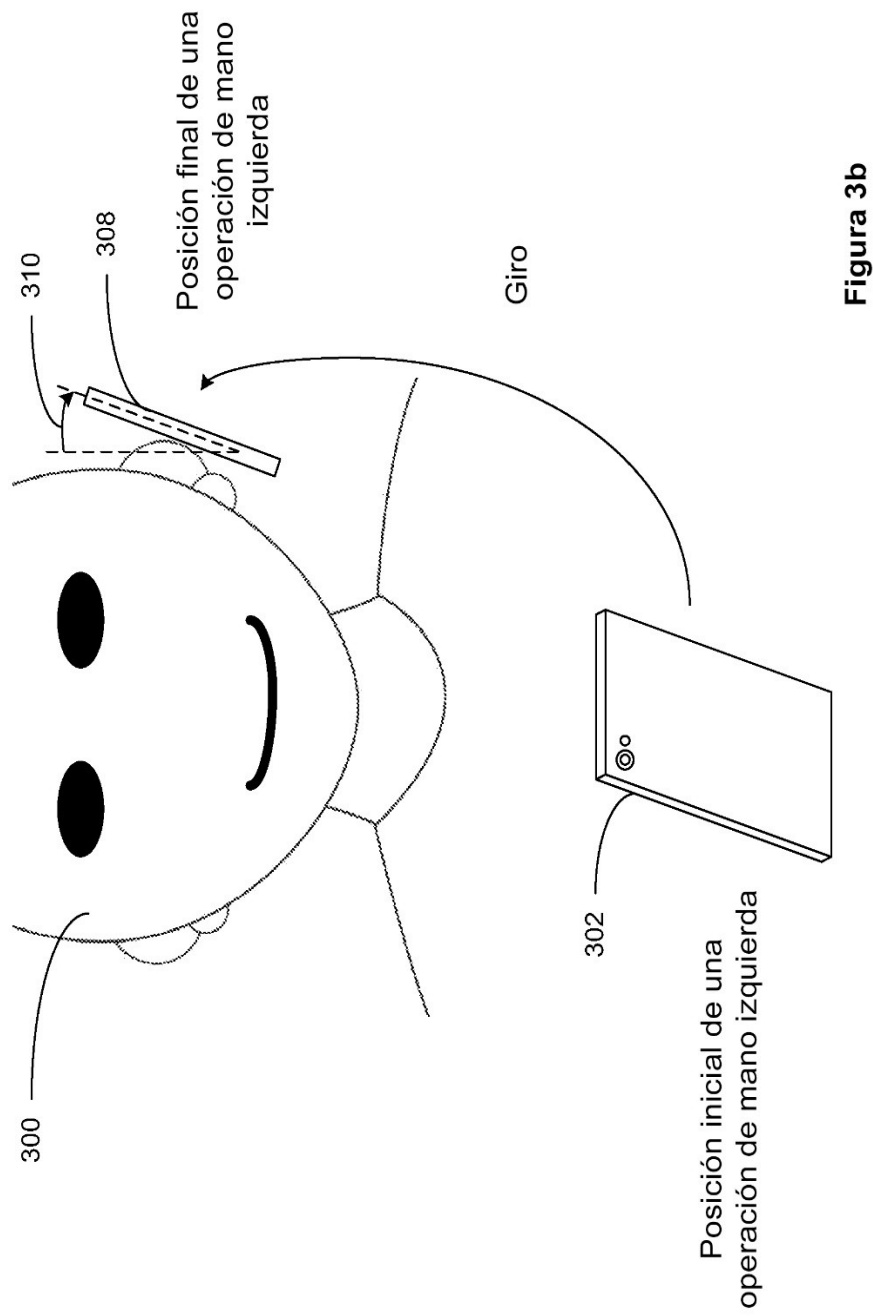
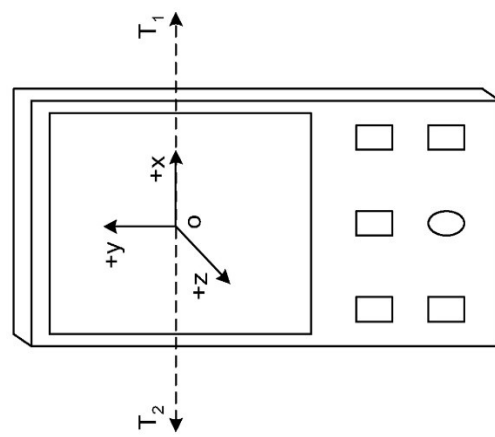
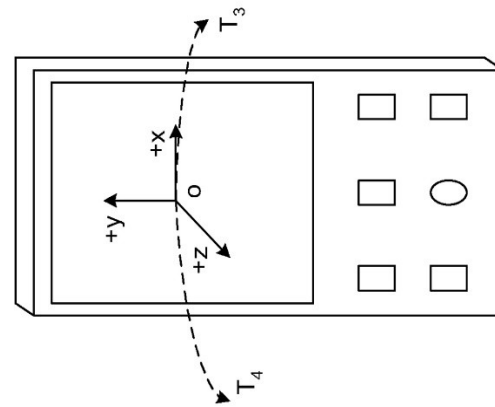


Figura 3b



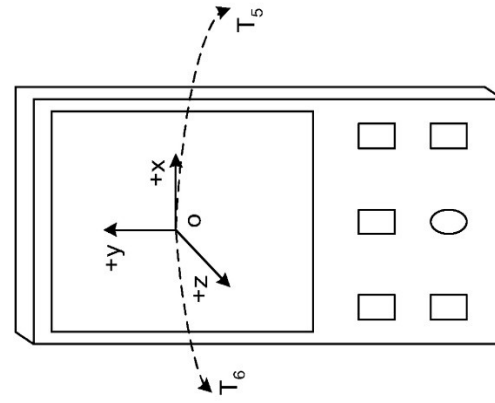
Agitar en dirección X

Figura 4a



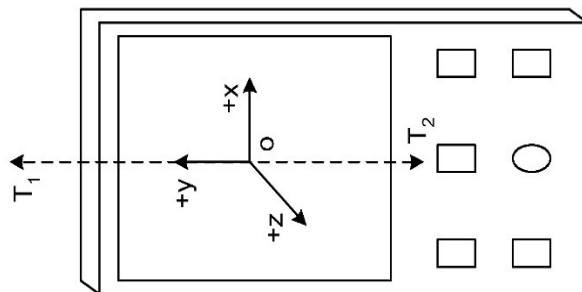
Agitar en dirección X

Figura 4b



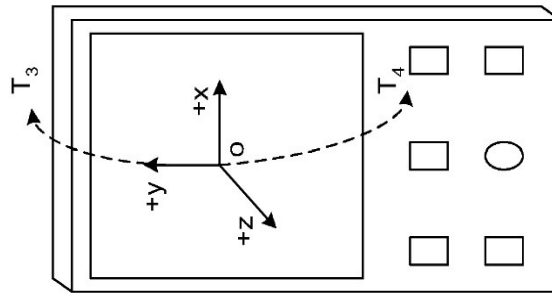
Agitar en dirección X

Figura 4c



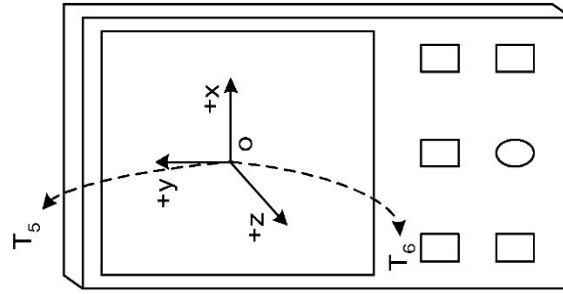
Agitar en dirección Y

Figura 5a



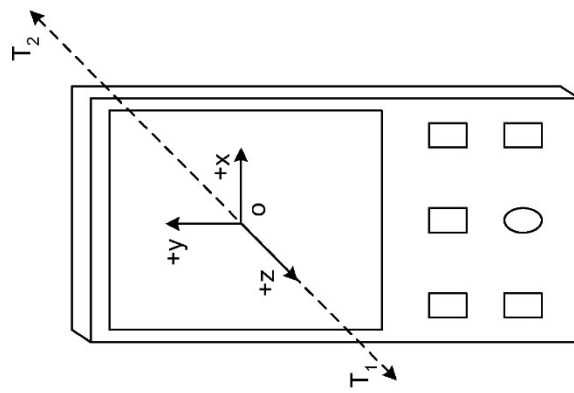
Agitar en dirección Y

Figura 5b



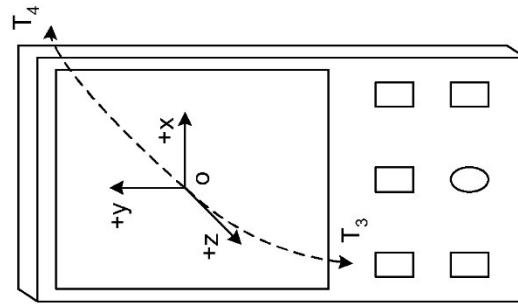
Agitar en dirección Y

Figura 5c



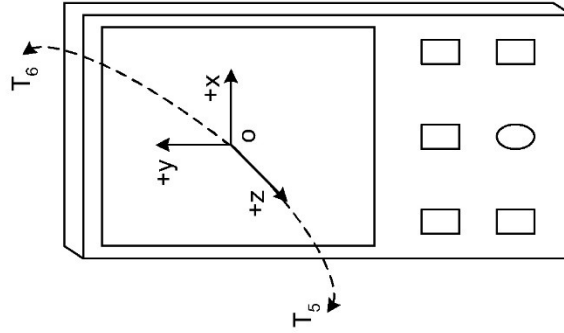
Agitar en dirección Z

Figura 6a



Agitar en dirección Z

Figura 6b



Agitar en dirección Z

Figura 6c

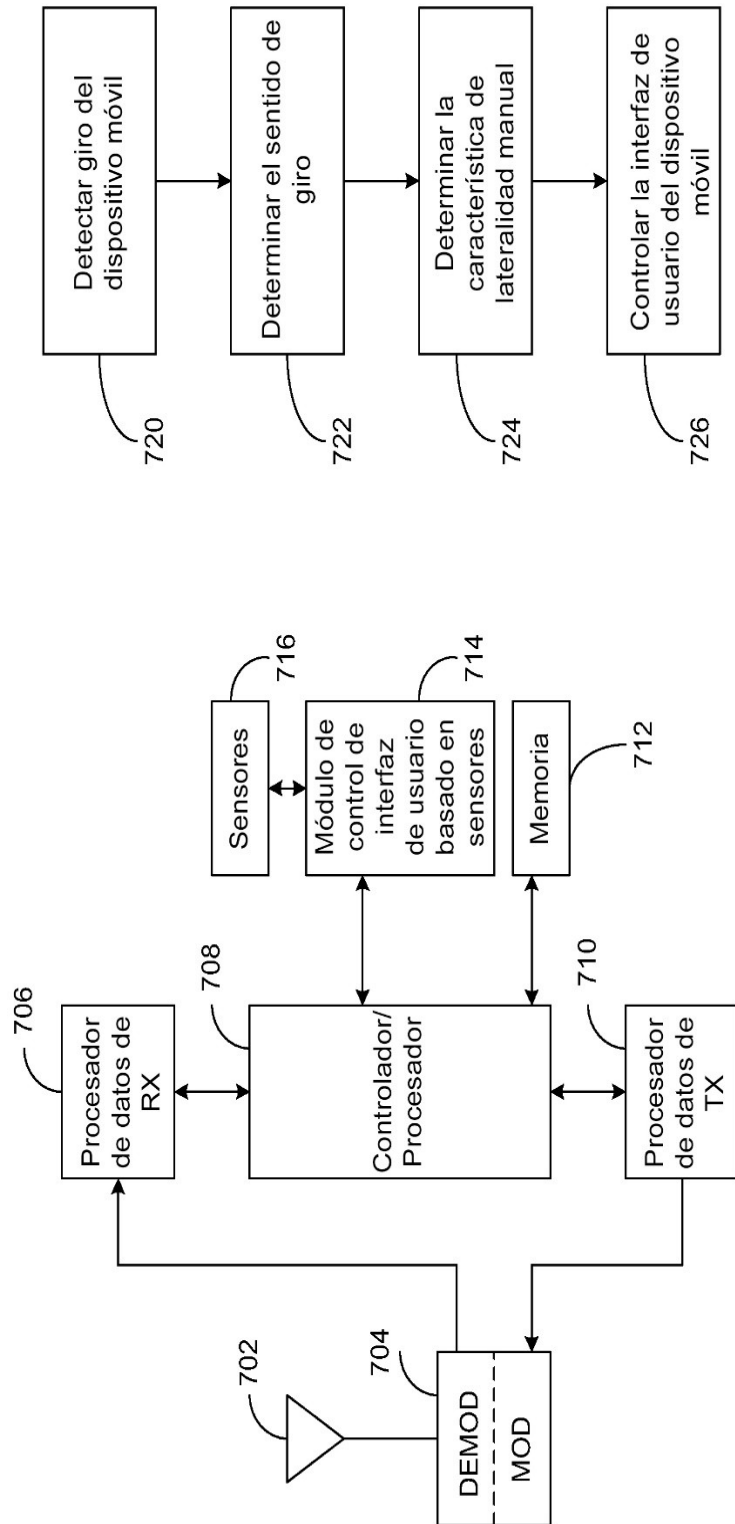


Figura 7a

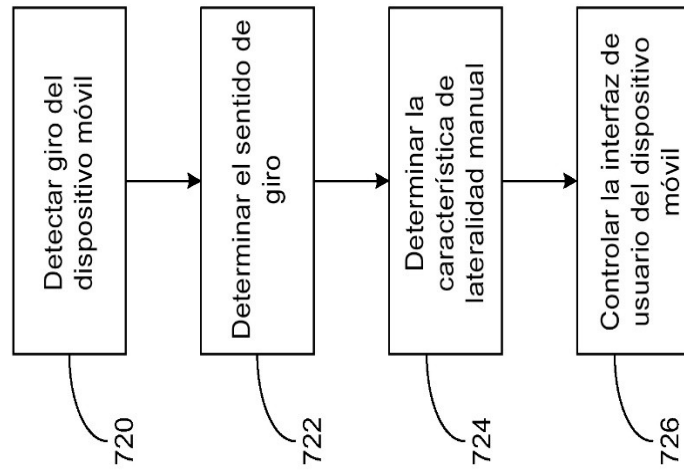


Figura 7b