

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 303**

51 Int. Cl.:

G01S 7/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2007 E 07874457 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2015678**

54 Título: **Interfaz de usuario y métodos para un dispositivo de presentación ecográfica**

30 Prioridad:

08.05.2006 US 746741 P

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

05.12.2014

73 Titular/es:

**C.R. BARD, INC. (100.0%)
730 CENTRAL AVENUE
MURRAY HILL, NEW JERSEY 07974, US**

72 Inventor/es:

**BEASLEY, JIM C.;
BURNSIDE, EDDIE K. y
SCRUGGS, RODNEY**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 524 303 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

Interfaz de usuario y métodos para un dispositivo de presentación ecográfica

- 5 Cada uno de los documentos US 2005/228276 A1; WO 01/24704 A; US 2002/173721 A1 y WO 98/38486 A describe un dispositivo de presentación para un dispositivo ecográfico que está dentro del alcance del preámbulo para la presente reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Se describen realizaciones no limitativas y no exhaustivas de la invención, que incluyen diversas realizaciones de la divulgación haciendo referencia a las figuras, en las que:

15 la figura 1 es una ilustración de una primera vista de una interfaz de usuario, a modo de ejemplo, para un dispositivo ecográfico según una realización;

la figura 2 es una ilustración de una segunda vista de una interfaz de usuario, a modo de ejemplo, para un dispositivo ecográfico según una realización;

20 la figura 3 es una ilustración de una tercera vista de una interfaz de usuario, a modo de ejemplo, para un dispositivo ecográfico según una realización;

la figura 4 es una vista semiesquemática, en perspectiva, de un sistema ecográfico para proporcionar una interfaz de usuario del tipo ilustrado en las figuras 1-3 según una realización;

25 la figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema ecográfico según una realización; y

la figura 6 es un diagrama de flujo de un método para presentar una imagen ecográfica según ciertas realizaciones.

30 Descripción detallada

Un dispositivo ecográfico es un dispositivo de diagnóstico por imagen, utilizado comúnmente por profesionales médicos para visualizar el tamaño, la estructura y/o la situación de los músculos, los órganos internos, las estructuras vasculares, o similares de un paciente. Los dispositivos ecográficos comprenden típicamente una unidad de procesamiento, una sonda conectada a la unidad de procesamiento y un dispositivo de presentación que está en comunicación con la unidad de procesamiento.

40 En ciertas realizaciones descritas en la presente memoria, una interfaz gráfica de usuario (denominada en la presente memoria, en general, "interfaz de usuario") para un sistema ecográfico se utiliza con el fin de seleccionar el tamaño de un catéter, para su colocación en una estructura vascular. No obstante, un experto en la técnica reconocerá, a partir de la divulgación realizada en la presente memoria, que los sistemas y los métodos descritos en la misma no están limitados de esta manera. Por ejemplo, los sistemas y los métodos descritos en la presente memoria se pueden utilizar también para seleccionar los tamaños de aguja y/o los tamaños de otros dispositivos para su colocación (por ejemplo, de modo intraoperativo o percutáneo) en estructuras vasculares y/o en diversos órganos y estructuras del cuerpo.

50 De acuerdo con la presente invención, se ha previsto un dispositivo de presentación según la reivindicación 1 siguiente. También de acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para seleccionar un tamaño de catéter según la reivindicación 12 siguiente, un soporte accesible por ordenador según la reivindicación 20 siguiente y un método para presentar una imagen ecográfica según la reivindicación 21 siguiente. En una realización, el objeto de referencia es circular e incluye un diámetro correspondiente a un tamaño de catéter, tal como un diámetro exterior de un catéter. En otras realizaciones, el objeto de referencia puede tener cualquier otra forma adecuada.

55 En realizaciones de la presente invención, dicho al menos un objeto de referencia está escalado en proporción a la imagen ecográfica. Además, la interfaz de usuario puede estar configurada para presentar una pluralidad de líneas verticales y una pluralidad de líneas horizontales dispuestas en un patrón a modo de cuadrícula y colocadas sobre la imagen ecográfica. El área definida por una primera línea vertical y una segunda línea vertical, adyacente a la primera línea vertical, puede corresponder a una unidad de medida dimensional. De modo similar, el área definida por una primera línea horizontal y una segunda línea horizontal, adyacente a la primera línea horizontal, puede corresponder a una unidad de medida dimensional. En ciertas realizaciones, el tamaño tanto de la imagen ecográfica como de dicho al menos un objeto de referencia cambia en proporción a una profundidad elegida de inserción.

65 Al menos en una realización, la interfaz de usuario está configurada además para permitir que un usuario seleccione el tamaño de catéter correspondiente al primer objeto de referencia. Adicionalmente, o en otras realizaciones, la interfaz de usuario está configurada además para presentar selectivamente un objeto de referencia seleccionado

sobre la imagen ecográfica. Por ejemplo, un usuario puede arrastrar o reposicionar de otro modo un objeto de referencia desde una primera zona de la interfaz de usuario hasta una segunda zona de la interfaz de usuario sobre la imagen ecográfica. Se puede permitir también que el usuario cambie el tamaño del objeto de referencia seleccionado que se presenta sobre la imagen ecográfica, para que corresponda a un tamaño de catéter deseado.

5 Un método para presentar una imagen ecográfica en un dispositivo de presentación ecográfica puede comprender presentar una imagen ecográfica en el dispositivo de presentación ecográfica, presentar una pluralidad de líneas verticales y horizontales dispuestas para un patrón a modo de cuadrícula en el dispositivo de presentación ecográfica y colocar el patrón a modo de cuadrícula sobre la imagen ecográfica. El método puede comprender también
10 presentar, en el dispositivo de presentación ecográfica, al menos un objeto de referencia correspondiente a un tamaño de catéter.

Las realizaciones de la divulgación se entenderán mejor con referencia a los dibujos, en los que elementos semejantes se designan por números semejantes en todos ellos. En la siguiente descripción, se proporcionan
15 numerosos detalles específicos para una comprensión a fondo de las realizaciones descritas en la presente memoria. No obstante, los expertos en la técnica reconocerán que se pueden omitir uno o más de los detalles específicos, o se pueden utilizar otros métodos, componentes o materiales. En algunos casos, los funcionamientos no se muestran o se describen con detalle.

20 Además, las propiedades, operaciones o características descritas se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Se comprenderá también fácilmente que se puede cambiar el orden de las etapas o acciones de los métodos descritos en relación con las realizaciones divulgadas, como será evidente para los expertos en la técnica. Por consiguiente, cualquier orden en los dibujos o la descripción detallada es con fines
25 ilustrativos solamente y no pretende implicar un orden requerido, a menos que se especifique que se requiere un orden.

Las realizaciones pueden incluir diversas etapas, que se pueden incorporar en instrucciones ejecutables por máquina a llevar a cabo mediante un ordenador de uso general o de uso especial (o mediante otro dispositivo electrónico). En otras realizaciones, las etapas se pueden realizar mediante componentes de hardware que incluyen
30 una lógica específica para realizar las etapas o mediante una combinación de hardware, software y/o firmware.

Las realizaciones se pueden proporcionar también como un producto de programa informático que incluye un soporte legible por máquina, que tiene almacenado en el mismo instrucciones que se pueden utilizar para programar un ordenador (u otro dispositivo electrónico) con el fin de realizar procesos descritos en la presente memoria. El
35 soporte legible por máquina puede incluir, pero no está limitado a, discos duros, discos flexibles, discos ópticos, CD-ROMs, DVD-ROMs, ROMs, RAMs, EPROMs, EEPROMs, tarjetas magnéticas u ópticas, dispositivos de memoria de estado sólido u otros tipos de soportes/soporte legible por máquina adecuados para almacenar instrucciones electrónicas.

40 Diversos aspectos de las realizaciones descritas se ilustrarán como módulos o componentes de software. Como se utiliza en la presente memoria, un módulo o componente de software puede incluir cualquier tipo de instrucción informática o de código ejecutable por ordenador, situado dentro de un dispositivo de memoria. Un módulo de software puede comprender, por ejemplo, uno o más bloques físicos o lógicos de instrucciones informáticas, que pueden estar organizados como una rutina, un programa, un objeto, un componente, una estructura de datos, etc.,
45 que realiza una o más tareas o implementa tipos de datos abstractos particulares.

En ciertas realizaciones, un módulo de software particular puede comprender instrucciones dispares almacenadas en lugares diferentes de un dispositivo de memoria, que implementan juntas la funcionalidad descrita del módulo. En
50 realidad, un módulo puede comprender una única instrucción o muchas instrucciones, y pueden estar distribuidas sobre varios segmentos de código diferentes, entre diferentes programas y a través de varios dispositivos de memoria. Algunas realizaciones se pueden poner en práctica en un entorno informático distribuido en el que se realizan tareas mediante un dispositivo de procesamiento a distancia conectado a través de una red de comunicaciones. En un entorno informático distribuido, los módulos de software pueden estar situados en dispositivos de almacenamiento en memorias locales y/o a distancia. Además, los datos que están unidos o
55 renderizados unos con otros en un registro de bases de datos pueden ser residentes en el mismo dispositivo de memoria, o a través de varios dispositivos de memoria, y pueden estar relacionados unos con otros en campos de un registro en una base de datos a través de una red.

60 En general, una o más de las realizaciones, a modo de ejemplo, descritas y/o ilustradas en la presente memoria pueden estar configuradas para un uso relacionado con un dispositivo ecográfico, conocido también como ecógrafo, ecógrafo de ultrasonidos o dispositivo de ultrasonidos. Las figuras 1-3 son ilustraciones de una interfaz 10 de usuario, a modo de ejemplo, para un dispositivo ecográfico según ciertas realizaciones. La interfaz 10 de usuario se puede presentar en cualquier dispositivo de presentación capaz de presentar imágenes ecográficas. El dispositivo de presentación, según ciertas realizaciones, puede estar conectado a una unidad de procesamiento de un
65 dispositivo ecográfico. Opcionalmente, como se describe a continuación con relación a las figuras 4 y 5, el

dispositivo de presentación puede comprender una parte de un dispositivo ecográfico y estar formado integralmente con el mismo.

5 Al menos en una realización, la interfaz 10 de usuario puede comprender una primera zona 20 de presentación y una segunda zona 30 de presentación. En ciertas realizaciones, la primera zona 20 de presentación puede estar configurada para presentar información basada en texto o en gráficos. Por ejemplo, la primera zona 20 de presentación puede estar configurada para presentar cierta información de estado, tal como la fecha o la hora actual. La segunda zona 30 de presentación representa, en general, una zona configurada para presentar diversas imágenes y/o datos ecográficos. En muchas realizaciones, la segunda zona 30 de presentación puede estar
10 configurada para presentar una imagen 90 ecográfica. La imagen 90 ecográfica representa, en general, cualquier imagen generada utilizando técnicas ecográficas o técnicas ecográficas por ultrasonidos, como es conocido por los expertos en la técnica. En ciertas realizaciones, la imagen 90 ecográfica puede representar los músculos, los órganos internos o el sistema vascular de un paciente.

15 Como se ve en las figuras 1-3, la interfaz 10 de usuario puede incluir también un indicador 40 de profundidad de inserción. Al menos en una realización, el indicador 40 de profundidad de inserción presenta una profundidad de inserción para la imagen 90 ecográfica presentada en la segunda zona 30 de presentación. En otras palabras, en esta realización, el indicador 40 de profundidad de inserción indica, gráficamente y/o utilizando texto, la distancia (en unidades de medida, tales como centímetros o pulgadas) desde la superficie de la piel de un paciente hasta la
20 imagen 90 en sección transversal presentada en la segunda zona 30 de presentación. En ciertas realizaciones, la profundidad de inserción para la imagen 90 puede variar entre aproximadamente 1,5 cm y aproximadamente 6 cm, y puede ser elegida por un operario del dispositivo ecográfico.

25 Al menos en una realización, el tamaño de la imagen 90 ecográfica presentada en la segunda zona 30 de presentación puede cambiar, dado que el operario del dispositivo ecográfico varía la profundidad de inserción. Es decir, cuando se aumenta la profundidad de inserción, el tamaño relativo de la imagen 90 ecográfica presentada en la segunda zona 30 de presentación puede aumentar también. En contraste, cuando se disminuye la profundidad de inserción, el tamaño relativo de la imagen 90 ecográfica presentada en la segunda zona 30 de presentación puede disminuir también. Por ejemplo, el tamaño de la imagen 90 ecográfica puede aumentar cuando se aumenta la
30 profundidad de inserción desde aproximadamente 3,0 cm (ilustrado en la figura 1) hasta aproximadamente 4,5 cm (ilustrado en las figuras 2 y 3).

Como se ve en las figuras 1-3, la segunda zona 30 de presentación puede incluir también una pluralidad de líneas 32 de referencia verticales y una pluralidad de líneas 34 de referencia horizontales dispuestas en un patrón a modo de cuadrícula sobre la imagen 90 ecográfica. En ciertas realizaciones, las líneas 32 de referencia verticales pueden estar configuradas para extenderse desde una pluralidad de marcas 36 de referencia verticales, y estar en alineación con dichas marcas, situadas a lo largo de la periferia de la segunda zona 30 de presentación. De modo similar, las líneas 34 de referencia horizontales pueden estar configuradas para extenderse desde una pluralidad de
35 marcas 38 de referencia horizontales, y estar en alineación con dichas marcas, situadas a lo largo de la periferia de la segunda zona 30 de presentación. En ciertas realizaciones, un usuario puede seleccionar si presentar o no las líneas 32, 34 de referencia y/o las marcas 36, 38 de referencia.

40 Al menos en una realización, el área definida por las marcas 36 de referencia verticales adyacentes puede corresponder a una unidad de medida dimensional, tal como un centímetro, una pulgada o una fracción de los mismos. De modo similar, el área definida por las marcas 38 de referencia horizontales adyacentes puede corresponder a una unidad de medida dimensional, tal como un centímetro, una pulgada o una fracción de los mismos. Por ejemplo, cada marca 36 vertical de referencia puede estar separada exactamente la mitad de un centímetro respecto a cada marca 36 vertical de referencia adyacente. De modo similar, cada marca 38 horizontal de referencia puede estar separada exactamente la mitad o un cuarto de un centímetro respecto a cada marca 38
45 horizontal de referencia adyacente.

Como se ve en las figuras 1-3, la interfaz 10 de usuario puede incluir también una tercera zona 50 de presentación configurada para presentar uno o más círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia. En ciertas realizaciones, cada círculo de referencia presentado en la tercera zona 50 de presentación puede estar dimensionado y conformado para que
50 corresponda a un tamaño French de catéter. En otras palabras, cada círculo de referencia puede incluir un diámetro exterior que es igual al diámetro exterior de un tamaño elegido de catéter. Por ejemplo, el diámetro exterior del círculo 51 de referencia puede corresponder al diámetro exterior de un catéter de 2 French, el diámetro exterior del círculo 53 de referencia puede corresponder al diámetro exterior de un catéter de 3 French, el diámetro exterior del círculo 55 de referencia puede corresponder al diámetro exterior de un catéter de 4 French, el diámetro exterior del círculo 57 de referencia puede corresponder al diámetro exterior de un catéter de 5 French y el diámetro exterior del círculo 59 de referencia puede corresponder al diámetro exterior de un catéter de 6 French.

Un experto en la técnica reconocerá, a partir de la descripción de la presente memoria, que la tercera zona 50 de presentación de la interfaz 10 de usuario puede presentar menos de cinco círculos de referencia o más de cinco
65 círculos de referencia. Por ejemplo, en una realización, la tercera zona 50 de presentación presenta siete círculos de referencia (correspondientes, respectivamente, al diámetro exterior de un catéter de 2 French, un catéter de 3

French, un catéter de 4 French, un catéter de 5 French, un catéter de 6 French, un catéter de 7 French y un catéter de 8 French). Además, o en otras realizaciones, un usuario puede seleccionar el número de círculos de referencia y el tamaño de cada círculo de referencia para presentar en la tercera zona 50 de presentación.

5 Además, como se ha descrito anteriormente, un experto en la técnica reconocerá, a partir de la divulgación de la presente memoria, que los círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia u otros iconos presentados en la tercera zona 50 de presentación pueden corresponder al tamaño de otros objetos además de catéteres. Por ejemplo, los objetos presentados en la tercera zona 50 de presentación pueden corresponder a diversos tamaños de aguja o a los tamaños de otros objetos que se pueden insertar o implantar para estructuras vasculares, órganos u otras estructuras corporales.

15 Al menos en una realización, los tamaños de catéter representados por cada círculo de referencia presentado en la tercera zona 50 de presentación pueden guardar una proporción precisa en tamaño con la imagen 90 ecográfica presentada en la segunda zona 30 de presentación. Es decir, cada círculo de referencia presentado en la tercera zona 50 de presentación puede estar dibujado a escala 1:1 con la imagen 90 ecográfica. Por consiguiente, en ciertas realizaciones, un profesional médico puede utilizar los diversos círculos de referencia presentados en la tercera zona 50 de presentación para determinar un tamaño preferido de catéter para su inserción en un paciente. Por ejemplo, comparando uno o más de los círculos de referencia presentados en la tercera zona 50 de presentación con la imagen 90 ecográfica presentada en la segunda zona 30 de presentación, un profesional médico puede ser capaz de determinar el tamaño de catéter que será más adecuado para su inserción en, por ejemplo, el sistema vascular de un paciente.

25 Al menos en una realización, el tamaño de cada círculo de referencia presentado en la tercera zona 50 de presentación puede variar con relación a una profundidad elegida de inserción (profundidad de la ecografía), indicada en el indicador 40 de profundidad de inserción. En particular, el tamaño de cada círculo de referencia presentado en la tercera zona 50 de presentación puede aumentar o disminuir cuando se aumenta o disminuye la profundidad de inserción, de manera que la escala entre la imagen 90 ecográfica y cada tamaño de catéter presentado en la tercera zona 50 de presentación se mantiene en 1:1. Por ejemplo, el tamaño de cada círculo 51, 53, 55, 57, 59 de referencia puede aumentar cuando se aumenta la profundidad de inserción desde aproximadamente 3,0 cm (ilustrado en la figura 1) hasta aproximadamente 4,5 cm (ilustrado en la figura 2), de manera que la escala entre la imagen 90 ecográfica y cada círculo de referencia se mantiene en 1:1. Por consiguiente, un profesional médico puede utilizar los diversos círculos de referencia presentados en la tercera zona 50 de presentación al determinar un tamaño preferido de catéter para su inserción en un paciente, independientemente de la profundidad elegida de inserción.

35 Haciendo referencia a la figura 3, un usuario, según ciertas realizaciones, puede seleccionar y situar un círculo 61 de referencia dentro de la segunda zona 30 de presentación. La superposición del círculo 61 de referencia sobre la imagen 90 ecográfica permite que el usuario compare con más precisión el tamaño de dicho círculo 61 de referencia con las estructuras vasculares, los órganos u otras partes corporales representadas por dicha imagen 90 ecográfica en la segunda zona 30 de presentación.

45 El tamaño del círculo de referencia seleccionado puede corresponder a uno de los círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia presentados en la tercera zona 50 de presentación. Además, o en otras realizaciones, el usuario puede seleccionar un tamaño de círculo de referencia para su presentación en la segunda zona 30 de presentación, que no está presentado en la tercera zona 50 de presentación. Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, el círculo 61 de referencia correspondiente al diámetro exterior de un tamaño de catéter de 7 French ha sido situado sobre la imagen 90 ecográfica en la segunda zona 30 de presentación.

50 En ciertas realizaciones, el usuario puede colocar el círculo 61 de referencia dentro de la segunda zona 30 de presentación seleccionándolo de la tercera zona 50 de presentación y arrastrándolo (o reposicionándolo de otro modo) hasta una posición deseada dentro de la segunda zona de presentación. El usuario puede utilizar, por ejemplo, una pantalla táctil, un ratón, un botón 60 de acciones, un teclado, combinaciones de lo anterior, u otros dispositivos de entrada para realizar la selección y situar el círculo 61 de referencia sobre la imagen 90 ecográfica dentro de la segunda zona 30 de presentación. El usuario puede utilizar también entradas de este tipo para redimensionar el círculo 61 de referencia después de situarlo dentro de la segunda zona 30 de presentación.

60 Aunque las figuras 1-3 ilustran la imagen 90 ecográfica y los círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia presentados en diferentes zonas de presentación (la segunda zona 30 de presentación y la tercera zona 50 de presentación, respectivamente), la invención en la presente memoria no está limitada de esta manera. En realidad, un experto en este campo reconocerá, a partir de la invención en esta memoria, que tanto la imagen 90 ecográfica como los círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia se pueden presentar en la misma zona de presentación de la interfaz 10 de usuario. Por ejemplo, la imagen 90 ecográfica y los círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia se pueden presentar, cada uno de ellos, en la segunda zona 30 de presentación.

65 En ciertas realizaciones, la interfaz 10 de usuario ilustrada en las figuras 1-3 puede incluir diversos tipos de objetos de control para proporcionar la funcionalidad de entrada y salida. Ejemplos de objetos de control adecuados

incluyen, sin limitación, botones pulsadores, mediante los cuales un usuario puede indicar la aceptación de una acción particular, botones de tipo radio para seleccionar una de varias opciones disponibles para un parámetro particular y casillas de verificación para activar o desactivar diversas características. Ejemplos adicionales de objetos de control incluyen barras de desplazamiento para presentar partes diferentes de una zona de presentación dentro de una ventana de presentación, cursores para ajustar los valores variables y botones de minimización para presentar u ocultar el contenido de una carpeta o de un menú desplegable.

En muchas realizaciones, un usuario puede activar uno o más de estos objetos de control distintos tocando el objeto de control en una pantalla de presentación táctil. En otra realización, en caso de que la pantalla conectada al dispositivo de ultrasonidos sea un monitor de ordenador, un usuario puede activar uno o más de estos objetos de control distintos al situar un cursor encima del objeto de control utilizando un dispositivo de entrada de usuario (tal como un ratón) conectado al dispositivo de ultrasonidos y al accionar el objeto pulsando un botón o similar en el dispositivo de entrada de usuario.

En una realización, la interfaz 10 de usuario ilustrada en las figuras 1-3 puede incluir una pluralidad de botones 60 de acción. Al menos en una realización, los botones 60 de acción pueden corresponder a diversas acciones o funciones que se pueden realizar, y permitir que un usuario las seleccione. Ejemplos de acciones que se pueden realizar al accionar los botones 60 de acción pueden incluir, sin limitación: 1) una operación de impresión para imprimir el área presentada dentro de la segunda zona 30 de presentación; 2) una operación de almacenamiento para guardar una imagen del elemento gráfico presentado en la segunda zona 30 de presentación; 3) una operación de pausa para congelar una imagen en vivo presentada dentro de la segunda zona 30 de presentación; 4) una operación de marcador de profundidad para permitir que un usuario seleccione y sitúe uno o más marcadores de profundidad dentro de la segunda zona 30 de presentación; 5) una operación de cuadrícula para permitir que un usuario presente u oculte selectivamente las líneas 32, 34 de referencia y/o las marcas 36, 38 de referencia; y 6) una operación de círculo de referencia para permitir que un usuario seleccione y sitúe un círculo 51, 53, 55, 57, 59 de referencia dentro de la segunda zona 30 de presentación.

Como se ve en las figuras 1-3, la interfaz 10 de usuario puede incluir también una interfaz 70 de atributos de la pantalla. Al menos en una realización, un usuario puede ajustar diversos atributos de pantalla, tales como el contraste, el brillo o el matiz del dispositivo de presentación al interactuar con la interfaz 70 de atributos de la pantalla. Además, la interfaz 10 de usuario puede incluir también un indicador 80 de potencia. En ciertas realizaciones, el indicador 80 de potencia está configurado para presentar la cantidad de carga restante en una batería utilizada para alimentar el dispositivo de ultrasonidos y el dispositivo de presentación adjunto.

Haciendo referencia a la figura 4, se muestra una vista semiesquemática, en perspectiva, de un sistema 100 ecográfico para proporcionar una interfaz 10 de usuario del tipo ilustrado en las figuras 1-3. El sistema 100 ecográfico puede incluir, en una realización, una carcasa 102 que tiene un dispositivo 104 de presentación y uno o más controles 106 de usuario. En una realización, el sistema 100 ecográfico incluye también una sonda 108 que tiene uno o más controles 110 de usuario. La sonda 108 está configurada para transmitir señales ultrasónicas y para recibir señales ultrasónicas reflejadas. El sistema 100 ecográfico procesa las señales ultrasónicas recibidas, para su presentación en el dispositivo 104 de presentación, como se ha descrito en esta memoria.

Los controles 106 de usuario pueden incluir, por ejemplo, controles de ganancia de la imagen para ajustar la amplificación de una señal ultrasónica recibida, controles de profundidad de la imagen para formar imágenes de estructuras a diferentes profundidades y ajustar el foco de un ecógrafo presentado en el dispositivo 104 de presentación, controles de marcador de profundidad para presentar selectivamente marcadores de profundidad y/o líneas de cuadrícula como se ha descrito anteriormente, controles de impresión y/o almacenamiento para imprimir/guardar una imagen presentada actualmente en el dispositivo 10 de presentación, controles de congelación de la imagen para hacer una pausa en una imagen presentada actualmente en el dispositivo 10 de presentación, controles de ajuste de la hora/fecha y otros controles para realizar operaciones en el sistema 100 ecográfico, como se ha descrito en esta memoria. Tales controles, o un subconjunto de los mismos, pueden estar también incluidos en los controles 110 de usuario en la sonda 108 y/o en el dispositivo de presentación (por ejemplo, que se pueden seleccionar utilizando una pantalla táctil). Además, o en otras realizaciones, un teclado, un ratón u otro dispositivo de entrada adecuado puede proporcionar la funcionalidad de los controles 106, 110 de usuario.

La figura 5 es un diagrama de bloques esquemático del sistema 100 ecográfico según una realización. Los componentes ilustrados se pueden implementar utilizando cualquier combinación adecuada de hardware, software y/o firmware. En una configuración, el sistema 100 ecográfico incluye circuitería 120 de ultrasonidos para generar, transmitir y procesar señales de ultrasonidos, como es conocido para un experto en la técnica. La totalidad o una parte de la circuitería 120 de ultrasonidos puede estar incluida dentro de la sonda 108. Un experto en la técnica reconocerá que, al menos, una parte de la circuitería 120 de ultrasonidos puede estar también incluida dentro de la carcasa 102.

El sistema 100 ecográfico puede incluir también, según una realización, una interfaz 122 de comunicación para comunicarse con una red tal como Internet o la World Wide Web, una intranet tal como una red de área local (LAN) o

una red de área extensa (WAN), una red telefónica conmutada pública (PSTN), una red de televisión por cable (CATV) o cualquier otra red de dispositivos informatizados de comunicación.

5 El sistema 100 ecográfico puede incluir además una memoria 124, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), discos duros, discos flexibles, discos ópticos, CD-ROMs, DVD-ROMs, ROMs, RAMs, EPROMs, EEPROMs, tarjetas magnéticas u ópticas y/o dispositivos de memoria de estado sólido. La memoria 124 puede almacenar un sistema operativo (OS) para el sistema 100 ecográfico (por ejemplo, un sistema operativo Windows CE® o un sistema operativo Linux®), un código de programa de aplicación y diversos tipos de datos. En una realización, la memoria 124 almacena imágenes 90 ecográficas y/o imágenes de círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia, como se ilustra en las figuras 1-3.

15 Se puede disponer una interfaz 126 de entrada/salida para recibir órdenes desde un dispositivo de entrada, tal como un ratón, un teclado o un control remoto. La interfaz 126 de entrada/salida puede detectar, por ejemplo, un usuario que pulsa los controles 106, 110 de usuario. La interfaz 126 de entrada/salida puede también enviar datos a un dispositivo de salida, tal como una impresora o un dispositivo externo de almacenamiento.

20 El sistema 100 ecográfico puede incluir además una interfaz 128 de presentación para renderizar datos gráficos, incluyendo la interfaz 10 de usuario, en el dispositivo 104 de presentación y/o en un dispositivo de presentación externo.

25 Un procesador 130 controla el funcionamiento del sistema 100 ecográfico, incluyendo los otros componentes descritos anteriormente, que pueden estar en comunicación eléctrica con el procesador 130 a través de un bus 132. El procesador 130 puede estar realizado como un microprocesador, un microcontrolador, un procesador de señales digitales (DSP) u otro dispositivo conocido en la técnica. El procesador 130 puede realizar operaciones lógicas y aritméticas basándose en códigos de programa y datos almacenados en la memoria 124 o en un dispositivo externo de almacenamiento.

30 Por supuesto, la figura 5 ilustra solamente una posible configuración de un sistema 100 ecográfico. Un experto en la materia reconocerá que se pueden proporcionar otras arquitecturas y componentes distintos.

35 La figura 6 es un diagrama de flujo de un método 140 para presentar una imagen ecográfica, según ciertas realizaciones. El método 140 incluye presentar 142 una imagen ecográfica en una primera zona de una interfaz de usuario y presentar 144 unos objetos de referencia en una segunda zona de una interfaz de usuario. Los objetos de referencia pueden incluir, por ejemplo, los círculos 51, 53, 55, 57, 59 de referencia mostrados en las figuras 1-3. Por supuesto, no obstante, los objetos de referencia no están limitados de esta manera y pueden tener cualquier forma. Como se ha descrito en la presente memoria, la dimensión de los objetos de referencia corresponde a una dimensión de un dispositivo configurado para ser insertado o implantado en el cuerpo de un paciente.

40 En una realización, el método 140 incluye también determinar 146 si un usuario ha pedido un cambio en el tamaño de uno o más de los objetos de referencia presentados en la segunda zona de la interfaz de usuario. Si se ha pedido un cambio, el método 140 incluye redimensionar 148 los tamaños predeterminados de los objetos de referencia basándose en la petición del usuario. Por ejemplo, el usuario puede pedir que el tamaño de un objeto particular de referencia correspondiente a un tamaño de catéter de 6 French sea cambiado para corresponder a un tamaño de catéter de 7 French.

45 En una realización, el método 140 incluye también determinar 150 si un usuario ha pedido que se presenten líneas de cuadrícula sobre la imagen ecográfica en la primera zona de la interfaz de usuario. Si el usuario ha activado las líneas de cuadrícula, el método 140 presenta 152 una pluralidad de líneas verticales y horizontales en un patrón a modo de cuadrícula sobre la imagen ecográfica. Como se ha descrito anteriormente, el área definida por una primera línea vertical y una segunda línea vertical, adyacente a la primera línea vertical, corresponde a una unidad de medida dimensional. De modo similar, el área definida por una primera línea horizontal y una segunda línea horizontal, adyacente a la primera línea horizontal, corresponde a una unidad de medida dimensional. Si el usuario ha desactivado las líneas de cuadrícula, el método 140 oculta 154 cualquier línea de cuadrícula presentada en la primera zona de la interfaz de usuario.

50 En una realización, el método 140 incluye también determinar 156 si un usuario ha pedido que un objeto de referencia seleccionado se superponga sobre la imagen ecográfica en la primera zona de la interfaz de usuario. Si es sí, el método 140 incluye recibir 158 la selección del usuario de un tamaño del objeto de referencia para la superposición. Como se ha descrito anteriormente, el usuario puede seleccionar el tamaño seleccionando uno de los objetos de referencia presentados en la segunda zona de la interfaz de usuario. Además, o en otra realización, el usuario puede definir un tamaño que no corresponde a ningún objeto de referencia presentado en la segunda zona de la interfaz de usuario.

65 El método 140 recibe 160 también la selección del usuario de una posición de superposición dentro de la primera zona de la interfaz de usuario. Como se ha descrito anteriormente, el usuario puede situar el objeto de referencia seleccionado arrastrándolo (por ejemplo, utilizando una pantalla sensible al tacto o un ratón), utilizando flechas (por

ejemplo, en una pantalla táctil, en un dispositivo de presentación o en un teclado) o definiendo de otro modo las coordenadas (por ejemplo, utilizando un teclado) donde es desplazado o colocado el objeto de referencia. El método 140 presenta 162 a continuación el objeto de referencia seleccionado en la posición seleccionada sobre la imagen ecográfica en la primera zona de la interfaz de usuario. Si el usuario desactiva la superposición, el método 140 oculta 164 el objeto de referencia seleccionado que se presenta en la primera zona de la interfaz de usuario.

En una realización, el método 140 determina 166 si un usuario ha cambiado la profundidad de inserción (profundidad de la ecografía). Si se ha cambiado la profundidad de inserción, el método 140 redimensiona 168 la imagen ecográfica y el objeto de referencia seleccionado, si lo hay, presentado en la primera zona de la interfaz de usuario, en proporción a la profundidad seleccionada de inserción. Aunque no se muestra en la figura 6, en una realización, el método 140 ajusta también la distancia entre las líneas en la cuadrícula, si se presenta, en proporción a la profundidad seleccionada de inserción. En otra realización, el método puede cambiar la unidad de medida dimensional correspondiente a la zona definida por líneas verticales y/u horizontales sucesivas en la cuadrícula, si se presenta, en proporción a la profundidad seleccionada de inserción.

El método 140 redimensiona 170 también los objetos de referencia presentados en la segunda zona de la interfaz de usuario, en proporción a la profundidad seleccionada de inserción. Por consiguiente, cuando la profundidad de inserción cambia de manera que la imagen ecográfica presentada en la primera zona de la interfaz de usuario se hace más grande (aumento del zoom) o más pequeña (reducción del zoom), los tamaños respectivos de los objetos de referencia (presentados bien en la primera o bien en la segunda zona de la interfaz de usuario) se mantienen con relación al tamaño de una estructura vascular, un órgano u otra estructura corporal que se representa en la imagen ecográfica. En consecuencia, un usuario puede determinar el tamaño del objeto de referencia de modo más adecuado o deseado para la estructura vascular, el órgano u otra estructura corporal particulares.

Se pueden realizar diversas modificaciones, cambios y variaciones evidentes para los expertos en la técnica en la disposición, el funcionamiento y los detalles de los métodos y los sistemas de la invención, sin salirse del alcance de la misma. Por consiguiente, se ha de entender que las realizaciones descritas anteriormente se han presentado a modo de ejemplo, y no de limitación, y que la invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de presentación para un dispositivo ecográfico, comprendiendo el dispositivo de presentación:
- 5 una interfaz (10) de usuario configurada para presentar una imagen (90) ecográfica y, al menos, un primer objeto de referencia (51, 53, 55, 57, 59);
- caracterizado porque:
- 10 el primer objeto de referencia tiene un diámetro que corresponde a un tamaño seleccionado de catéter; y
- la interfaz de usuario está configurada para escalar el diámetro del primer objeto de referencia, en proporción a la imagen ecográfica, de manera que la escala entre la imagen ecográfica y el objeto de referencia se mantiene en 1:1.
- 15 2. El dispositivo de presentación según la reivindicación 1, en el que la interfaz de usuario está configurada además para presentar una pluralidad de líneas (32) verticales y una pluralidad de líneas (34) horizontales dispuestas en un patrón a modo de cuadrícula y colocadas sobre la imagen ecográfica.
- 20 3. El dispositivo de presentación según la reivindicación 2, en el que un área definida por una primera línea vertical y una segunda línea vertical, adyacente a la primera línea vertical, corresponde a una unidad de medida dimensional.
4. El dispositivo de presentación según la reivindicación 2, en el que un área definida por una primera línea horizontal y una segunda línea horizontal, adyacente a la primera línea horizontal, corresponde a una unidad de medida dimensional.
- 25 5. El dispositivo de presentación según la reivindicación 2, en el que la interfaz de usuario está configurada además para presentar selectivamente la pluralidad de líneas verticales y la pluralidad de líneas horizontales en respuesta a una acción del usuario.
- 30 6. El dispositivo de presentación según la reivindicación 1, en el que el tamaño presentado tanto de la imagen ecográfica como del primer objeto de referencia cambia en proporción a una profundidad elegida de inserción.
7. El dispositivo de presentación según la reivindicación 1, en el que dicho al menos primer objeto de referencia comprende un círculo que incluye un diámetro correspondiente a un diámetro exterior del tamaño de catéter, y en el que la interfaz de usuario está configurada además para permitir que un usuario seleccione el tamaño de catéter correspondiente al primer objeto de referencia.
- 35 8. El dispositivo de presentación según la reivindicación 1, en el que la interfaz de usuario está configurada además para presentar la imagen ecográfica en una primera zona (30) de presentación y el primer objeto de referencia en una segunda zona (50) de presentación, y en el que la interfaz de usuario está configurada además para presentar selectivamente un segundo objeto (61) de referencia sobre la imagen ecográfica en la primera zona de presentación.
- 40 9. El dispositivo de presentación según la reivindicación 8, en el que la interfaz de usuario está configurada además para permitir que un usuario seleccione el segundo objeto de referencia de la segunda zona de presentación.
- 45 10. El dispositivo de presentación según la reivindicación 8, en el que la interfaz de usuario está configurada además para permitir que un usuario seleccione un tamaño de catéter correspondiente al segundo objeto de referencia.
- 50 11. El dispositivo de presentación según la reivindicación 8, en el que la interfaz de usuario está configurada además para permitir que un usuario sitúe selectivamente el segundo objeto de referencia dentro de la primera zona de presentación.
12. Un método para seleccionar un tamaño de catéter, comprendiendo el método: presentar una imagen (90) ecográfica de una estructura vascular en una interfaz (10) de usuario; presentar un objeto (51, 53, 55, 57, 59) de referencia en la interfaz de usuario, teniendo el objeto de referencia un diámetro correspondiente a un tamaño seleccionado de catéter; y
- 55 escalar el diámetro del objeto de referencia, en proporción a la imagen ecográfica, de manera que la escala entre la imagen ecográfica y el objeto de referencia se mantiene en 1:1, para permitir la comparación del objeto de referencia con la estructura vascular.
- 60 13. El método según la reivindicación 12, que comprende además presentar una pluralidad de líneas (32, 34) verticales y horizontales dispuestas en un patrón a modo de cuadrícula sobre la imagen ecográfica.
- 65 14. El método según la reivindicación 13, que comprende además escalar la distancia entre líneas verticales sucesivas y líneas horizontales sucesivas para corresponder a una unidad de medida dimensional.

15. El método según la reivindicación 13, en el que presentar la pluralidad de líneas verticales y horizontales comprende permitir que un usuario presente y oculte selectivamente dicha pluralidad de líneas verticales y horizontales.
- 5
16. El método según la reivindicación 12, que comprende además escalar el tamaño presentado tanto de la imagen ecográfica como del objeto de referencia, en proporción a una profundidad de inserción seleccionada por el usuario.
17. El método según la reivindicación 12, que comprende además permitir que un usuario seleccione el tamaño de catéter correspondiente al objeto de referencia.
- 10
18. El método según la reivindicación 12, que comprende además presentar selectivamente el objeto de referencia sobre la imagen ecográfica.
- 15
19. El método según la reivindicación 18, en el que presentar selectivamente comprende:
- presentar la imagen ecográfica en una primera zona (30) de la interfaz de usuario;
- presentar el objeto de referencia en una segunda zona (50) de la interfaz de usuario; y
- 20
- permitir que el usuario arrastre el objeto de referencia desde la segunda zona hasta una posición deseada en la primera zona de la interfaz de usuario.
20. Un soporte accesible por ordenador, que comprende instrucciones de programa para hacer que un ordenador ejecute un método para facilitar la selección de un tamaño de catéter, comprendiendo el método:
- 25
- presentar una imagen (90) ecográfica de una estructura vascular en una interfaz (10) de usuario;
- presentar un objeto (51, 53, 55, 57, 59) de referencia en la interfaz de usuario, teniendo el objeto de referencia un diámetro correspondiente a un tamaño seleccionado de catéter; y
- 30
- escalar el diámetro del objeto de referencia, en proporción a la imagen ecográfica, de manera que la escala entre la imagen ecográfica y el objeto de referencia se mantiene en 1:1, para permitir la comparación del objeto de referencia con la estructura vascular.
- 35
21. Un método para presentar una imagen ecográfica en un dispositivo de presentación ecográfica, que comprende:
- presentar una imagen (90) ecográfica en el dispositivo (10) de presentación ecográfica;
- 40
- presentar un objeto de referencia en el dispositivo de presentación ecográfica, correspondiendo el objeto de referencia a una dimensión seleccionada de un dispositivo configurado para ser insertado en un cuerpo, de manera que la escala entre la imagen ecográfica y el objeto de referencia se mantiene en 1:1;
- presentar una pluralidad de líneas (32, 34) verticales y horizontales dispuestas en un patrón a modo de cuadrícula en el dispositivo de presentación ecográfica; y
- 45
- colocar el patrón a modo de cuadrícula sobre la imagen ecográfica.

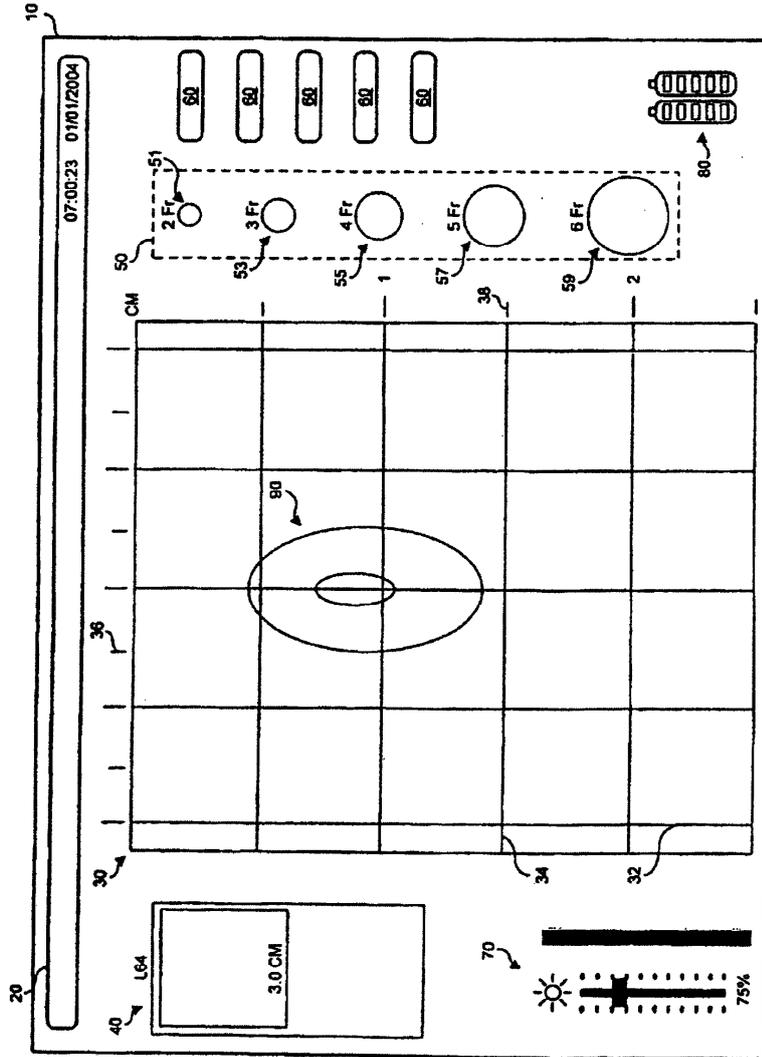


FIG. 1

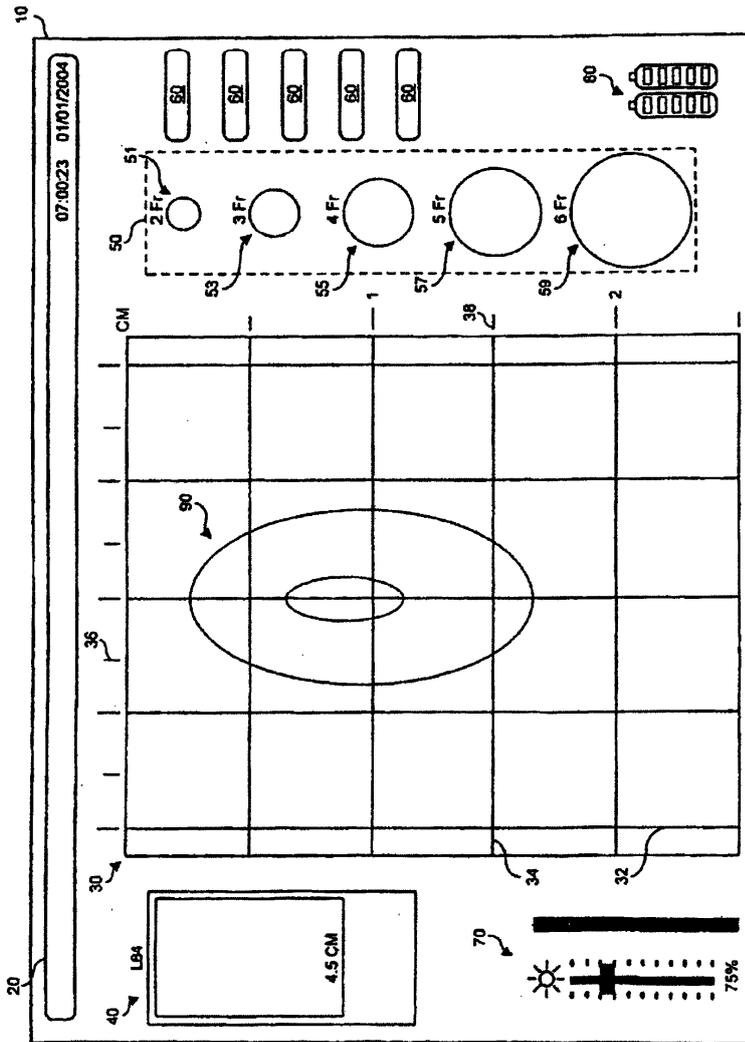


FIG. 2

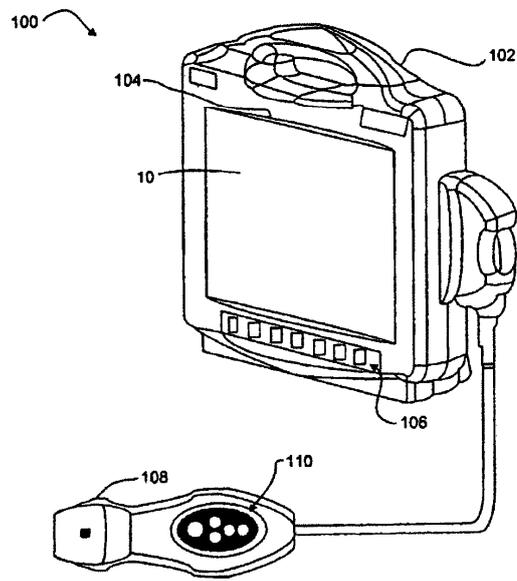


FIG. 4

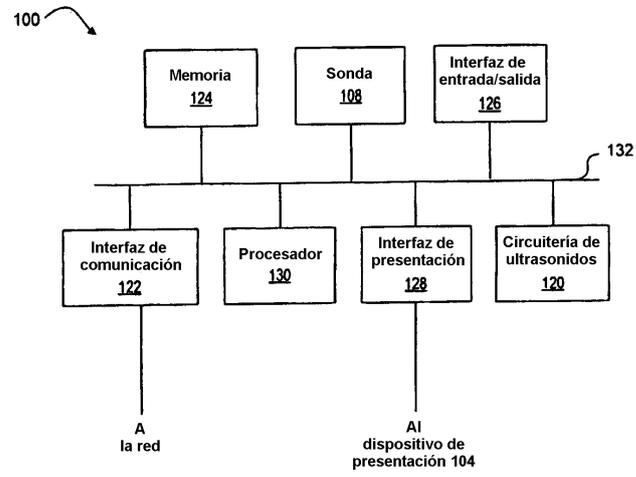


FIG. 5

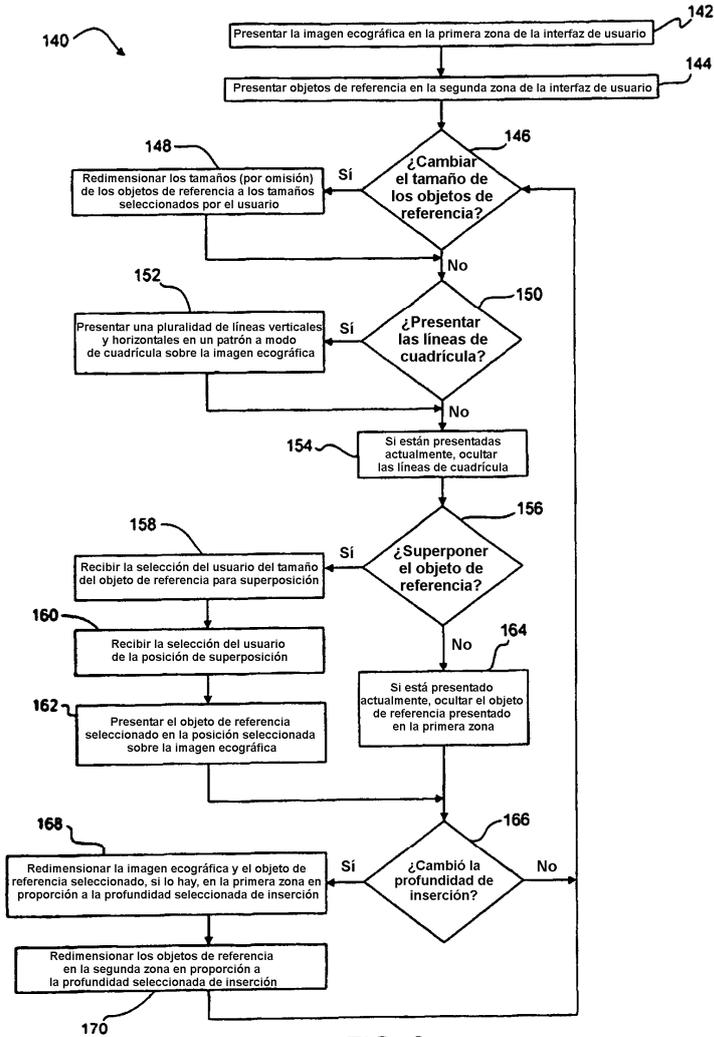


FIG. 6