

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 948**

51 Int. Cl.:

G06F 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2011 PCT/EP2011/050786**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2011 WO11089199**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2011 E 11707356 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2526469**

54 Título: **Acción contextual basada en oculómetro**

30 Prioridad:

21.01.2010 US 691289

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

07.03.2018

73 Titular/es:

**TOBII AB (100.0%)
Karlsrovägen 2 D
182 53 Danderyd , SE**

72 Inventor/es:

**YU, ARON y
HOLTZ ELVESJÖ, JOHN MIKAEL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 657 948 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

Acción contextual basada en oculómetro

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere por lo general a sistemas y métodos para la utilización de la detección de los movimientos del ojo en relación con las interfaces de usuario gráficas interactivas implementadas en ordenador. En particular, la presente invención se refiere a sistemas y métodos para ayudar a un usuario cuando se interactúa con una interfaz gráfica de usuario mediante la combinación de entrada basada en los ojos con, por ejemplo entrada mecánica, entrada de un sensor IR, entrada activada por voz, detección de los gestos del cuerpo o entrada basada en proximidad para, por ejemplo, la selección y activación de objetos y partes de objetos y la ejecución de acciones contextuales relacionadas con los objetos y las partes de objetos. La presente invención se refiere también a tales sistemas y métodos en los que el usuario puede configurar y personalizar combinaciones específicas de entrada de datos del ojo y otra entrada (por ejemplo entrada mecánica, entrada de un sensor IR, entrada activada por voz, detección de gestos del cuerpo o entrada basada en proximidad) lo que debería dar como resultado una acción contextual específica.

20 **Antecedentes**

La interacción ordenador-humano se ha revolucionado por la introducción de la interfaz gráfica de usuario (GUI). De este modo, se ha proporcionado un medio eficaz para presentar información a un usuario con un ancho de banda que ha superado inmensamente los canales anteriores. Con los años, la velocidad a la que la información puede ser presentada ha aumentado aún más a través de pantallas a color, pantallas agrandadas, objetos gráficos inteligentes (por ejemplo, ventanas pop-up), pestañas de ventanas, menús, barras de herramientas, etc. Durante este tiempo, sin embargo, los dispositivos de entrada han permanecido esencialmente sin cambios, es decir, el teclado y el dispositivo señalador (por ejemplo el ratón, bola de seguimiento o almohadilla táctil). En los últimos años, se han introducido dispositivos de escritura a mano (por ejemplo, en la forma de un lápiz o un bolígrafo gráfico). Sin embargo, mientras que el ancho de banda de salida se ha multiplicado varias veces, el ancho de banda de entrada ha permanecido sustancialmente sin cambios. En consecuencia, una severa asimetría en el ancho de banda de la comunicación en la interacción ordenador-humano de ha desarrollado.

Para disminuir esta asimetría de ancho de banda, así como para mejorar y facilitar la interacción del usuario, se han realizado diversos intentos para utilizar de seguimiento ocular para tales fines. El monitoreo o seguimiento de los movimientos del ojo y la detección de punto de observación de una persona (como se utiliza aquí, el punto en el espacio que la persona está buscando) puede ser una importante fuente de información para el análisis del comportamiento o la conciencia de la persona. Se puede utilizar tanto para evaluar el objeto que la persona está buscando como para evaluar a la persona respectiva. Mediante la implementación de un dispositivo de seguimiento ocular en, por ejemplo, un ordenador portátil, las posibilidades de interacción entre el usuario y las diferentes aplicaciones de software que se ejecutan en el ordenador se pueden mejorar significativamente.

Por lo tanto, una idea interesante para mejorar y facilitar la interacción del usuario y para eliminar la asimetría de ancho de banda es utilizar el seguimiento de la observación en lugar de o como complemento a la entrada del ratón. Normalmente, el cursor se sitúa sobre la pantalla de acuerdo con el punto de observación del usuario calculado. Un número de diferentes técnicas se han desarrollado para seleccionar y activar un objeto diana en estos sistemas. En un ejemplo, el sistema activa un objeto después de la detección de que el usuario fija su mirada en un objeto determinado durante un cierto período de tiempo. Otro enfoque es detectar una activación de un objeto cuando el ojo del usuario parpadea.

50 Sin embargo, existen problemas asociados a estas soluciones que utilizan el seguimiento ocular. Por ejemplo, los seres humanos utilizan su ojo en acciones perceptivas en vez del control. Por lo tanto, puede ser estresante utilizar con cuidado los movimientos oculares para interactuar con un ordenador, por ejemplo, para activar y seleccionar un objeto presentado en la pantalla del ordenador. También puede ser difícil controlar el parpadeo o la observación para interactuar con los objetos presentados en una pantalla.

55 Por lo tanto, existe la necesidad dentro de la técnica, de técnicas mejoradas que permiten la interacción del usuario con un ordenador provisto de un dispositivo de seguimiento ocular que permita al usuario controlar, seleccionar y activar objetos y partes de objetos presentados en una pantalla informático utilizando sus ojos de manera más intuitiva y natural. Por otra parte, también existe la necesidad dentro de la técnica de técnicas que de aprovechen de forma más eficaz el potencial del uso del seguimiento ocular para mejorar y facilitar la interacción del usuario con un ordenador.

65 Uno de tales intentos se presenta en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos nº. 2005/0243054 de Beymer *et al.* en la que se divulga una tecnología para la selección y la activación de un objeto 5 diana utilizando una combinación de la observación y pulsaciones de teclas. Más específicamente, un usuario observa a un objeto diana, por ejemplo, un botón en una interfaz gráfica de usuario y, a continuación presiona una tecla de selección del

teclado. Una vez que se pulsa la tecla de selección, la diana más probable se determina utilizando el razonamiento de probabilidad. El objeto diana determinado se resalta a continuación y el usuario lo puede seleccionar pulsando la tecla de selección de nuevo. Si el objeto resaltado no es el objeto diana, el usuario puede seleccionar otro objeto diana con teclas adicionales para navegar hasta el objeto diana previsto.

5 Sin embargo, esta tecnología se limita a la selección de objetos y la activación basada en una combinación de la observación y dos depresiones secuenciales de una tecla de selección dedicada.

10 En consecuencia, sigue existiendo la necesidad en la técnica de una técnica mejorada que aproveche de forma más eficaz el potencial en el uso de seguimiento ocular para mejorar y facilitar la interacción del usuario con un ordenador y en la interacción de usuario, en particular, con interfaces gráficas de usuario.

15 El documento US 7.013.258 B1 describe un sistema de introducción de texto en chino con la técnica de seguimiento ocular que se puede utilizar para entrar en un ordenador caracteres chinos. El sistema se compone de dos componentes principales: el software Pinyin chino y el sistema de seguimiento ocular.

Sumario

20 Un objetivo de la presente invención es proporcionar métodos y sistemas mejorados para ayudar a un usuario cuando interactúa con una interfaz gráfica de usuario mediante la combinación de entrada basada en los ojos con otra entrada, por ejemplo, entrada mecánica, entrada de un sensor IR, entrada activada por voz, detección de los gestos del cuerpo o entrada basada en proximidad, para la selección y la activación de las áreas de una pantalla o visualización, objetos y partes de objetos presentados en la pantalla y ejecución de acciones contextuales relacionadas con estas áreas, objetos y partes de objetos.

25 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar métodos y sistemas para la interacción amigable e intuitiva de un usuario con interfaces gráficas de usuario.

30 En el contexto de la presente invención, el término "GUI" (Graphical User Interface) se refiere a una interfaz de usuario basada en gráficos con representaciones o imágenes y palabras (incluyendo por ejemplo, signos y figuras) en una pantalla que incorpora, por ejemplo, ventanas e iconos móviles.

35 Además, en el contexto de la presente invención las expresiones "objeto de interés" o "parte del objeto de interés" se refieren a un objeto gráfico interactivo u objeto de GUI tal como un botón o un hipervínculo de la barra de desplazamiento, u objetos no interactivos tal como un texto o una palabra en un texto que el usuario desea seleccionar o activar a través de su mirada.

40 La expresión "acción contextual" se refiere, en el contexto de la presente invención, a una acción que se puede ejecutar con respecto a un objeto o parte del objeto basándose en la entrada de datos oculares y en la entrada de, por ejemplo, dispositivos de entrada mecánicos tales como un ratón o teclas o botones, la entrada procedente de un sensor IR, entrada activada por voz, o detección de los gestos del cuerpo o entrada basada en proximidad. Por ejemplo, el usuario observa a una cierta ventana que se muestra en la pantalla y pulsa una tecla determinada lo que puede resultar en la acción contextual que se maximiza la ventana determinada. Otro ejemplo es que cuando un usuario observa un enlace web en una ventana y hace un cierto gesto con la mano, abre la página Web vinculada.

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para la manipulación de objetos o partes de objetos y la realización de acciones contextuales relacionadas con los objetos presentados en una pantalla de un dispositivo informático asociado a un sistema de seguimiento ocular. El método comprende la configuración de condiciones de observación predeterminadas incluyendo seleccionar cuáles condiciones de observación deben cumplirse para dar lugar a una acción contextual específica, y presentar los objetos en la pantalla del dispositivo informático y proporcionar una señal de datos de seguimiento ocular que describe punto de observación de un usuario en la pantalla y/o con relación a dicha pantalla. La entrada de activación que es una entrada sin señal de seguimiento ocular se recibe de un dispositivo de entrada (por ejemplo, pulsando una tecla de un teclado o pulsando un botón de la palanca de mando asociada a el dispositivo informático. Además, la entrada de activación se puede recibir desde un sensor IR, o puede ser una entrada activada por voz, o puede ser la detección de los gestos del cuerpo o una entrada basada en la proximidad. Después de lo que, un objeto o una parte del objeto al que el usuario está observando se determina utilizando el punto de observación determinado. El objeto o parte del objeto se determina que es un objeto o parte del objeto de interés, si las condiciones de observación actuales cumplen las condiciones de observación predeterminadas. Una acción contextual específica se determina basándose en la entrada de activación recibida y el objeto o parte del objeto de interés. Por último, se ejecuta la acción contextual específica.

60 De acuerdo con segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema para ayudar a un usuario en la manipulación de objetos o partes de objetos y la realización de acciones contextuales relacionadas con los objetos presentados en una pantalla de un dispositivo informático asociado a un sistema de seguimiento ocular. El sistema comprende un dispositivo informático asociado a un sistema de seguimiento ocular y una pantalla adaptada para

mostrar los objetos. Un módulo de entrada se adapta para recibir la entrada de activación de un dispositivo de entrada asociado a dicho dispositivo informático, en el que dicha entrada de activación es una entrada sin señal de seguimiento ocular, por ejemplo, al menos una tecla de un teclado asociado al dispositivo informático, o un pedal, interruptor mecánico, botón de la palanca de mando, mando de juegos etc. Como alternativa, la entrada de activación se puede recibir de, por ejemplo, un sensor IR, o puede ser una entrada activada por voz, o puede ser una detección de los gestos del cuerpo o entrada basada en proximidad. Un módulo de configuración se proporciona y configura además para recibir instrucciones con respecto a la configuración de usuario de la función de seguimiento ocular, incluyendo una configuración de las condiciones de observación predeterminadas que incluye una selección de cuáles condiciones de observación deben cumplirse para dar lugar a una acción contextual específica. Además, un identificador de objetos se adapta para recibir una señal de datos de seguimiento ocular que describe el punto de observación de un usuario en la pantalla y/o con relación a dicha pantalla, para identificar un objeto o una parte del objeto al que el usuario está observando utilizando el punto de observación determinado y para determinar que el objeto es un objeto de interés, si las condiciones de observación actuales cumplen las condiciones de observación predeterminadas. Un módulo de determinación de la acción se adapta para determinar una acción contextual específica basándose en la entrada de activación recibida y el objeto o la parte del objeto de interés y dichas condiciones de observación actuales y proporcionar instrucciones para la ejecución de la acción contextual específica.

La presente invención ofrece varias ventajas sobre las técnicas conocidas. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar y activar objetos y ejecutar acciones contextuales relacionadas con estos objetos en una forma amigable para el usuario, fiable y precisa debido a la forma intuitiva de la función de la presente invención. Los comandos y ejecución de las acciones contextuales que tradicionalmente requieren una secuencia de manipulaciones con la mano y/o dedos pueden ahora realizarse de forma eficaz y sin esfuerzo basándose en la actividad de los ojos del usuario y en la entrada personalizada. Esto es de gran utilidad e interés para el común de los usuarios, por ejemplo, en el trabajo o en casa. Además, esto también es deseable en una amplia gama de aplicaciones más específicas, tales como, por ejemplo, operadores de apoyo en un entorno de centro de llamadas (por ejemplo, cuando se introduce/editan datos en una aplicación de gestión de relaciones con los clientes) y para usuarios de herramientas de diseño asistido por ordenador (CAD) avanzadas. La invención puede también ser útil para mejorar la ergonomía y reducir el riesgo de, por ejemplo, lesiones por esfuerzo repetitivo.

Por otra parte, debido a que, de acuerdo con una realización preferida, el usuario puede definir o configurar qué acciones específicas deben resultar de una combinación específica de entrada de datos oculares (por ejemplo, la selección de un determinado objeto y la detección de un tiempo de permanencia de la observación) y su entrada (por ejemplo, pulsando una tecla específica), un entorno de muy fácil interacción e intuitivo basado en las preferencias y necesidades de ese usuario se puede crear.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, los datos de observación y su entrada en combinación se utiliza para permitir a un usuario seleccionar, ampliar y activar objetos y partes de objetos de interés. El usuario puede aumentar o ampliar un objeto o parte del objeto o un área alrededor de un punto de observación observando al objeto o parte del objeto o a un área en una pantalla o visualización y entregando la entrada, por ejemplo presionando una tecla determinada del teclado. Durante una señal de entrada mecánica mantenida, por ejemplo, presión mantenida en la tecla, el objeto o parte del objeto se ve gradualmente ampliado, y, así, se consigue un efecto de ampliación. Mediante la entrega de una segunda señal de entrada mecánica, por ejemplo, mediante la liberación de la pulsación de la tecla, el usuario puede manipular, hacer clic o activar el objeto o una parte del objeto ampliado. El usuario puede ajustar la observación si es necesario para ajustar, por ejemplo, inexactitud del oculómetro. La ampliación del objeto o parte del objeto puede ser lo suficiente grande para atender a la inexactitud o error de desfase medio del oculómetro.

En un ejemplo, el objeto o parte del objeto más probable se puede ampliar o agrandar y centrar en el punto de observación determinado. Si es el objeto o parte del objeto correcto, el usuario puede activar el objeto o parte del objeto mediante la entrega de la segunda entrada, por ejemplo, mediante la liberación de la pulsación de la tecla. Para ayudar al usuario, se puede mostrar una señal visual para indicar sobre cuál objeto o parte del objeto descansa la observación del usuario. Como alternativa, se puede mostrar el punto de observación determinado para indicar al usuario qué objeto o parte del objeto que se someterá a la acción contextual se realizará después de la ampliación (o acción de ampliación), por ejemplo, donde se realizará un clic.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se analizan a continuación por medio de las realizaciones a modo de ejemplo.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán las realizaciones a modo de ejemplo de la invención a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra una visión general de la imagen de un usuario quien controla un aparato informático en el que se implementa la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una disposición de acuerdo con la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra los principios generales de un método de acuerdo con la presente invención.

5 la Figura 4 un diagrama de bloques que ilustra otra realización de la disposición de acuerdo con la presente invención;

la Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una realización adicional de una disposición de acuerdo con la presente invención; y

10 la Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra los principios generales de un método de acuerdo con la presente invención.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo

15 Lo siguiente es una descripción de las realizaciones a modo de ejemplo de acuerdo con la presente invención. Esta descripción no debe tomarse en sentido limitativo, sino que se realiza solamente con la finalidad de describir los principios generales de la invención. Se debe entender que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden hacer cambios estructurales y lógicos sin apartarse del alcance de la presente invención como se reivindica a continuación. Con referencia primero a las Figuras 1 y 2, y 4, se describirán realizaciones de un sistema informático de acuerdo con la presente invención. La Figura 1 muestra una realización de un sistema informático con control manual y de mirado integrado de acuerdo con la presente invención. El usuario 110 es capaz de controlar el sistema 20 informático al menos en parte basándose en una señal D_{OJO} de seguimiento ocular, que describe el punto x, y con respecto a un usuario en una pantalla 20. La pantalla 20 puede ser cualquier tipo de pantalla o monitor de ordenador conocida, así como combinaciones de dos o más pantallas. Por ejemplo, la pantalla 20 puede constituir un par de pantallas estereoscópicas, una pantalla Heads-Up (HUD), o una pantalla de realidad virtual (HMD).

25 Además, la presente invención se puede implementar también en dispositivos portátiles con pequeños teclados y pantallas tales como asistentes personales digitales, teléfonos móviles, reproductores de música portátiles (por ejemplo, iPods), ordenadores portátiles, juegos de ordenador, libros electrónicos y otros dispositivos similares. La presente invención se puede implementar también en un "entorno inteligente", donde, por ejemplo, objetos presentados en múltiples pantallas se pueden seleccionar y activar.

30 Para producir la señal D_{OJO} de seguimiento ocular, una unidad 40 de oculómetro se incluye en la pantalla 20 u ordenador 30, o se asocia a la pantalla 20 o con el ordenador 30. Un oculómetro adecuado se describe en la patente de Estados Unidos nº. 7.572.008, titulada "Método e instalación para la detección y seguimiento de los ojos y la dirección de la observación de los mismos", del mismo solicitante, que por la presente se incorpora en su totalidad.

35 La programación de software asociada a la unidad 40 de oculómetro se puede incluir en la unidad 40 de oculómetro en sí. El ejemplo específico mostrado en la Figura 2 ilustra el software asociado implementado en un módulo de seguimiento ocular, que se puede incluir únicamente en el ordenador 30, en la unidad 40 de seguimiento ocular, o en una combinación de ambos, dependiendo de la aplicación particular.

40 Un identificador 34 de objetos se adapta para determinar un objeto o parte de objetos que aparecen en la pantalla 20 a la que observa el usuario 110 basándose en la señal D_{OJO} de seguimiento ocular recibida de la unidad 40 de oculómetro.

45 Al observar una representación de un componente 120 de GUI, por ejemplo, un objeto interactivo tal como un botón, el usuario puede generar comandos a un ordenador 30. Esta manipulación se permite puesto que el componente de GUI se adapta para verse, al menos indirectamente, influenciado por la señal D_{OJO} de seguimiento ocular. De acuerdo con la presente invención, el usuario 110 es capaz de manipular, por ejemplo, seleccionar y activar objetos, partes de los objetos presentados en la pantalla 20 por medio de una combinación de la señal D_{OJO} de seguimiento ocular (generada por la observación del usuario) y la entrada del usuario o la acción manual del usuario mediante el dispositivo 50 de entrada de usuario, por ejemplo, pulsando una tecla o una combinación de teclas en el teclado 51.

50 Por lo tanto, el sistema 10 informático comprende un ordenador 30, una unidad 40 de seguimiento ocular, una pantalla 20, y un dispositivo 50 de entrada de usuario. El ordenador 30 puede, por ejemplo, ser uno cualquiera de entre el grupo de un ordenador personal, puesto de trabajo, ordenador central, o un dispositivo portátil como un teléfono móvil, reproductor de música portátil (como por ejemplo, un iPod), o un portátil. Un equipo de este tipo comprende varios otros componentes además de los ilustrados en la Figura 2, pero estos componentes se han omitido en la Figura 2 para fines ilustrativos.

60 El dispositivo 50 de entrada de usuario comprende elementos que son sensibles a la presión, el contacto físico u otro control manual por parte del usuario, por ejemplo, se puede utilizar un teclado de ordenador, un ratón, una "bola de seguimiento", una pantalla táctil o cualquier otro dispositivo, por ejemplo, entrada de un sensor IR, entrada activada por voz, o detección de los gestos del cuerpo o entrada basada en proximidad. Sin embargo, en la realización específica mostrada en la Figura 2, un teclado 51 y un ratón 52 se incluyen en el dispositivo 50 de entrada de usuario.

Un módulo 32 de entrada, que puede ser un módulo de software incluido únicamente en el ordenador 30 o en el dispositivo 50 de entrada de usuario, o en ambos, se adapta para recibir señales desde el dispositivo 50 de entrada de usuario que representa las acciones manuales del usuario, por ejemplo, la pulsación de un botón del teclado 51.

5 El módulo 32 de entrada se adapta también para interpretar las señales recibidas. Por ejemplo, las señales eléctricas se reciben del teclado 51 y el módulo 32 de entrada proporciona una salida como una letra específica en la pantalla 20. Como en otro ejemplo específico, el módulo 32 de entrada proporciona una salida para su uso en la determinación de una acción contextual específica a ejecutar. La salida representa la señal eléctrica recibida producida por la entrada de activación manual (por ejemplo, la pulsación de una tecla predeterminada, una combinación de teclas, o varias pulsaciones de una tecla). Como se explicará en más detalle a continuación, la acción contextual específica a ser ejecutado se determina en un módulo 35 de determinación de la acción basándose en la determinación de que el usuario observa a un objeto o parte del objeto y la entrada de activación manual a través del dispositivo 50 de entrada de usuario. Una acción contextual de este tipo podría, por ejemplo, ser, como se describe más adelante, traer una ventana al frente y enfocarla. De este modo, el usuario es capaz de seleccionar una ventana no enfocada para su enfoque al mirarla en combinación con una pulsación de una tecla o una combinación de teclas.

20 El módulo 35 de determinación de la acción se adapta para determinar las acciones contextuales basadas en el objeto de interés o la parte del objeto de interés en combinación con la entrada de activación manual. Por ejemplo, el módulo de 34 de determinación de la acción puede incluir una biblioteca que comprende una lista de acciones contextuales a ser ejecutadas para cada combinación de objeto o parte del objeto y entrada de activación manual.

25 En una realización a modo de ejemplo de la presente invención mostrada en la Figura 4, el usuario 110 puede configurar manualmente la combinación de entrada de activación manual y el objeto o parte del objeto. Las partes, módulos y componentes similares mostrados en las Figuras 2 y 4 se indican con los mismos números de referencia y la descripción de los mismos se ha omitido a continuación. Al permitir al usuario personalizar o configurar las combinaciones manualmente, es posible determinar qué combinación específica de entrada de activación manual y objeto de interés o parte del objeto de interés debe dar lugar a una acción contextual. La entrada de activación manual puede consistir en cualquier tipo de entrada o cualquier combinación de entrada, por ejemplo, en el caso de dos botones con función de oculómetro, cada botón se puede asociar a acciones separadas (en combinación con la observación sobre un objeto o parte del objeto), pero la pulsación de dos botones simultáneamente puede estar asociada a una tercera acción. Las acciones pueden también desencadenarse por varios clics del botón con función de oculómetro. Por ejemplo, un doble clic o un solo clic, donde un doble clic podría desencadenar una acción diferente que un solo clic en combinación con que el usuario mire al mismo objeto o parte del objeto. Como se ha mencionado anteriormente, el botón o botones con función de oculómetro se podrían configurar. Por lo tanto, incluso si dependen del mismo objeto o parte del objeto al que el usuario observa es posible asociar diferentes acciones al objeto o a parte del objeto. Por ejemplo, al dirigir la observación a una barra de título de la ventana, el usuario puede configurar el botón con función de oculómetro para maximizar la ventana. Pero el mismo botón con función de oculómetro puede también configurarse para arrastrar la ventana con la observación. Para este fin, el sistema 100 incluye un módulo 37 de configuración, que puede ser un módulo de software incluido en el ordenador 300, que se configura para recibir señales de entrada procedentes del dispositivo 50 de entrada de usuario que contienen instrucciones con respecto a la configuración de usuario de los botones con función de oculómetro y entregar la salida al módulo 35 de determinación de la acción que contiene la configuración definida por el usuario de los botones con función de oculómetro.

45 El módulo 35 de determinación de la acción se puede adaptar también para utilizar el estado actual del objeto en la determinación de la acción contextual a ser ejecutada, por ejemplo, si el objeto se desactiva, la acción contextual se puede inhibir. Además, el módulo 35 de determinación de la acción puede utilizar el estado histórico del sistema operativo del ordenador 30 y/o el estado histórico del ordenador 30 y/o el estado actual del sistema operativo y/o el estado actual del ordenador 30 y/o el estado actual del usuario, cuando se determina la acción contextual a ser ejecutada.

55 Un módulo 38 de componentes de GUI se adapta para manipularse basándose en los comandos y/o instrucciones generados por el usuario procedentes del módulo 35 de determinación de la acción. El módulo 38 de componentes de GUI puede incluir una unidad de vídeo que genera señales que representan imágenes para su presentación en la pantalla 20.

60 Además, una unidad 39 de hardware que comprende, por ejemplo, un altavoz y una cámara web se incluye en o asociado al ordenador 30. La unidad de hardware se puede manipular basándose en los comandos y/o instrucciones generados por el usuario procedentes del módulo 35 de determinación de la acción. Además, otros dispositivos y componentes (no mostrados) tal como una impresora se pueden conectar al ordenador 30 y se pueden manipular basándose en los comandos y/o instrucciones generados por el usuario procedentes del módulo 35 de determinación de la acción.

65 A continuación se dará una lista no exhaustiva de posibles acciones contextuales ejecutadas basándose en una combinación de entrada y datos oculares:

- 5 – Cuando se observa una ventana de fondo mientras se pulsa el botón con función de oculómetro, el usuario puede traer la ventana al frente. En este caso, la entrada de activación manual es la pulsación del botón con función de oculómetro. El objeto de interés es la ventana que el usuario desea traer al frente. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, traer la ventana al frente en la pantalla 20.
- 10 – Cuando se observa una ventana en primer plano con enfoque, el usuario puede arrastrar la ventana con movimientos de la cabeza, manteniendo pulsado el botón con función de oculómetro hacia abajo. En este caso, la entrada de activación manual es la pulsación y la pulsación mantenida del botón con función de oculómetro. El objeto de interés es la ventana en primer plano con enfoque. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, arrastrar la ventana sobre la pantalla 20.
- 15 – Cuando se observa una ventana de la barra de título y se pulsa el botón con función de oculómetro, el usuario puede maximizar la ventana. En este caso, la entrada de activación manual es la pulsación del botón con función de oculómetro y la parte del objeto de interés es la barra de título de la ventana. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, la maximización de la ventana presentada en la pantalla 20.
- 20 – En una realización de la presente invención, un botón con función de oculómetro se puede configurar para actuar como un clic izquierdo del ratón. Al contemplar un componente de interfaz gráfica de usuario en la pantalla 20, una pulsación del botón con función de oculómetro puede dar lugar a un clic del componente de GUI en el punto de observación. La entrada de activación manual es en este caso, la pulsación de tecla y el objeto de interés es el componente de GUI. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el componente de GUI de interés, el módulo 35 de determinación de la acción puede envía instrucciones para ejecutar un clic del ratón sobre el componente de GUI.
- 25 – En una realización de la presente invención, un botón con función de oculómetro se puede configurar para actuar como un selector del componente de GUI. Al contemplar los componentes de GUI en la pantalla 20, una pulsación del botón con función de oculómetro puede resaltar o seleccionar el componente de GUI en el punto de observación. La entrada de activación manual, en este caso, es la pulsación de tecla y el objeto de interés es el componente de GUI. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el componente de GUI de interés, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones que pueden resaltar/seleccionar el componente de GUI.
- 30 – Durante la visualización de una película, el usuario puede pausar o reanudar la película con el botón con función de oculómetro. En este caso, la entrada de activación manual es la pulsación del botón con función de oculómetro y el objeto de interés es la película. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, hacer una pausa o reanudar la visualización de la película en la pantalla 20.
- 35 – Cuando se observa a la parte superior de un control de volumen vertical y se pulsa el botón con función de oculómetro, el usuario podría aumentar el volumen, y cuando se observa a la parte inferior del control de volumen y se pulsa el botón el volumen se podría reducir en cambio. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y la parte del objeto de interés es la parte superior o la parte inferior del control de volumen. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones a la unidad 39 de hardware para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, subir o bajar el volumen.
- 40 – Cuando se observa una gran imagen, el usuario podría girar suavemente la imagen centrando la parte de la imagen que está en el punto de observación pulsando un botón con función de oculómetro. La entrada de activación manual es la pulsación de la tecla y el objeto de interés es la imagen. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, girar suavemente la imagen en la pantalla 20.
- 45 –
- 50 –
- 55 –
- 60 –
- 65 –

- 5 – Cuando se observa una gran imagen, el usuario podría girar suavemente la imagen observando a la imagen y girar con un gesto del cuerpo, tal como movimientos de la mano. La entrada de activación manual son los movimientos de la mano. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, girar suavemente la imagen en la pantalla 20.
- 10 – Cuando se observa una imagen, el usuario puede ampliar la imagen en el punto de observación pulsando de botón con función de oculómetro y alejar la imagen pulsando otro botón con función de oculómetro. La entrada de activación manual son las pulsaciones de tecla y el objeto de interés es la imagen. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, acercar o alejar la imagen en la pantalla 20. Como alternativa, la posición de la distancia de los ojos con respecto a la pantalla 20 (en efecto la distancia de la cabeza con respecto a la pantalla 20) se podría utilizar para determinar si el botón con función de oculómetro debe acercar o no. Si la distancia con respecto a la pantalla 20 está por debajo de un determinado umbral que se podría acercar, con una velocidad particular. Si está por encima de un determinado umbral se podría alejar, con una velocidad particular.
- 15 – Cuando se observa un enlace web y se pulsa un botón con función de oculómetro, el usuario puede tener una vista previa de la página web sin salir de la página actual. La vista previa se puede mostrar en una ventana emergente. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y el objeto de interés es el enlace web. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, mostrar una vista previa de la página web en una ventana emergente en la pantalla 20.
- 20 – Cuando se observa un enlace web y se pulsa un botón con función de oculómetro, el usuario puede navegar a la página del enlace web. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y el objeto de interés es el enlace web. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, ir a la página relacionada con el enlace web y mostrar la página en la pantalla 20.
- 25 – Cuando se observa una palabra extranjera en un texto y se pulsa el botón con función de oculómetro una traducción de la palabra se puede mostrar en una ventana emergente. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y la parte del objeto de interés es la palabra extranjera. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, la traducción de la palabra se muestra en una ventana emergente en la pantalla 20.
- 30 – Cuando se observa un icono de aplicación en el escritorio mostrado en la pantalla 20, el usuario puede iniciar la aplicación pulsando también el botón con función de oculómetro. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y el objeto de interés es el icono. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, iniciar la aplicación y mostrar la ventana de la aplicación en la pantalla 20.
- 35 – Cuando se observa una lista de contactos y se pulsa el botón con función de oculómetro, el usuario puede desplazarse por la lista de contactos, por ejemplo, un contacto de conjunto (en oposición a una línea de desplazamiento por línea como lo hace la bola de un ratón normal o tradicional). Esto también es diferente a los métodos de desplazamiento automático, donde puede ocurrir el desplazamiento involuntario. La entrada de activación es la pulsación de tecla y el objeto de interés es la lista de contactos. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen el objeto o parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar, seleccionar o activar el objeto de acuerdo con la acción contextual determinada, es decir, desplazarse por la lista de contactos en la pantalla 20.
- 40 – Si no se determina ningún objeto o no se puede encontrar ningún objeto de interés, una pulsación del botón con función de oculómetro puede mover el cursor del ratón al punto de observación en la pantalla 20. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y el objeto de interés es en este caso ningún objeto. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen que no hay ningún objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción, envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para visualizar el cursor
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

del ratón en el punto de observación en la pantalla.

- 5 – Cuando se observa a un campo de entrada numérico y se pulsa un primer botón con función de oculómetro se puede aumentar el número en el campo mientras que cuando se pulsa un segundo botón se puede disminuir el número en el campo. La entrada de activación manual son las pulsaciones de la tecla y la parte del objeto de interés es el campo de entrada numérico. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen la parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para aumentar o disminuir el número en el campo dependiendo de la pulsación de tecla específica.
- 10 – Cuando se observa una ventana de aviso o alarma y se pulsa el botón con función de oculómetro, el usuario puede posponer o silenciar las alarmas. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y la parte del objeto de interés es la ventana de aviso o alarma. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen la parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para silenciar o detener la alarma en función de los datos de observación.
- 15 – Cuando se observa fuera de la pantalla y se pulsa el botón con función de oculómetro, el usuario puede apagar la pantalla. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y en este caso no hay ningún objeto de interés. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen que no hay ningún objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones a la pantalla 20 para apagarse, o entrar en un modo ahorro de energía.
- 20 – En una aplicación de 3D, el usuario puede girar un objeto al que el usuario observa pulsando un botón con función de oculómetro. El usuario puede girar el objeto en una dirección opuesta pulsando otro botón con función de oculómetro. La entrada de activación manual es la pulsación de tecla y la parte del objeto de interés es el objeto al que el usuario observa. Tras la recepción de la entrada manual y los datos de observación que definen la parte del objeto de interés, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para hacer girar el objeto de interés.
- 25
- 30

Como se ha indicado anteriormente, esto es solo una lista no exhaustiva de acciones contextuales concebibles que se pueden ejecutar mediante una combinación de la observación del ojo y otra de entrada y, por supuesto, existe un gran número de otras acciones contextuales que se pueden ejecutar por medio de la presente invención.

35 Haciendo referencia a continuación a la Figura 3, se analizará una realización del método de acuerdo con la presente invención. El método para la manipulación de objetos o partes de objetos y la realización de acciones contextuales relacionadas con los objetos se realiza preferentemente mediante un sistema informático, por ejemplo, de acuerdo con el sistema descrito con referencia a las Figuras 1, 2 y 4. Un número de objetos se presentan en la pantalla 20 y, en la etapa S100, una señal D_{OJO} de datos de seguimiento ocular que describe el punto x, y con respecto a un usuario en la pantalla 20 se proporciona por la unidad 40 de oculómetro y puede entregarse a la computadora 30. En la Figura 1, el punto con respecto al usuario es un punto del objeto 120. La entrada puede también recibirse desde el dispositivo 50 de entrada de usuario, por ejemplo, al menos una tecla de un teclado 51 se puede pulsar o una combinación de teclas se puede pulsar.

45 Después de esto, en la etapa S110, se determina un punto de observación del usuario en la pantalla 20 utilizando los datos de seguimiento ocular. Esto se puede realizar en la unidad 40 de oculómetro o en el identificador 34 de objetos. En la etapa S120, un objeto o una parte del objeto al que el usuario está observando se identifica utilizando el punto de observación determinado y/o la entrada de, por ejemplo, el teclado, y, con referencia a la Figura 1 se determina que la observación del usuario cae en el objeto 120. Es decir, se determina si la señal D_{OJO} de datos de seguimiento ocular indica que el punto con respecto al usuario cae dentro de una representación de componentes de GUI en la pantalla 20. En realizaciones, la entrada de, por ejemplo, el teclado se utiliza también para determinar el objeto o parte del objeto de interés, por ejemplo, un botón con función ocular específica se puede asociar a ventanas (es decir, la combinación de una observación a una ventana y la pulsación de la tecla asociada a ventanas identifica esa ventana como el objeto de interés). Otra tecla se puede asociar a las imágenes y la combinación de una observación en una imagen, que reside en una ventana, y la pulsación de la tecla asociada a ventanas identifica esa ventana como el objeto de interés a pesar de que el usuario está observando la imagen.

60 A partir de entonces, en la etapa S130, se comprueba si el objeto o parte del objeto es una parte del objeto u objeto de interés. Esto se hace mediante la comprobación de si las condiciones de observación actuales cumplen con las condiciones de observación predeterminadas y si la entrada de, por ejemplo, el teclado cumple con las condiciones predeterminadas. Por ejemplo, puede comprobarse si la observación del usuario ha caído en el objeto o en parte del objeto durante un periodo predeterminado, o, en otras palabras, si el denominado tiempo de permanencia es superior a un límite predeterminado. El tiempo de permanencia se define como la diferencia entre el punto de tiempo en que comienza la observación, que es el instante de tiempo cuando la señal D_{OJO} de datos de seguimiento ocular indica que el punto con respecto al usuario cae dentro de una representación de componentes de GUI en la pantalla 65 20, y el punto de tiempo en que se abandona la observación, que es el instante de tiempo cuando la señal D_{OJO} de

datos de seguimiento ocular indica que el punto con respecto al usuario cae fuera de esta representación. Por tanto, si la observación cae sobre un objeto o parte del objeto durante un período suficientemente largo de tiempo se considera que el usuario está interesado en dicho objeto o parte del objeto particular. Como se ha mencionado anteriormente, la entrada de, por ejemplo, el teclado se puede utilizar también en la determinación de si un objeto o parte del objeto es una parte del objeto u objeto de interés.

Si se juzga que el usuario está interesado en ese objeto o parte del objeto particular, se comprueba, en la etapa S140, si la entrada de activación del dispositivo 50 de entrada de usuario se ha recibido, por ejemplo, si al menos una tecla del teclado se ha pulsado o si una combinación de teclas se ha pulsado. Esto puede comprobarse en el módulo 32 de entrada o en el módulo 35 de determinación de la acción. También puede comprobarse si esta entrada manual se ha recibido en relación con la selección del usuario de un objeto o parte del objeto (es decir, que se ha determinado que el usuario observa a un objeto o parte del objeto) o suficientemente próximos en el tiempo con la selección del usuario. De este modo, se puede verificar que una entrada de usuario manual recibida está en realidad destinada a la selección del usuario o a la activación de una acción contextual relacionada con un objeto o parte del objeto específico.

A continuación, en la etapa S150, una acción contextual específica a ser ejecutada se determina basándose en la entrada de activación recibida y el objeto o parte del objeto de interés en el módulo 35 de determinación de la acción. Anteriormente, un número no exhaustivo de posibles acciones contextuales son el resultado de diferentes combinaciones de entrada de, por ejemplo, la entrada de datos del teclado y los ojos. Además, la decisión de cuál acción contextual ejecutar se puede basar también en un estado del objeto de interés, y/o un historial y/o un estado actual del sistema operativo, y/o en la determinación de un historial y/o un estado actual del ordenador 30. Esto, en efecto, incluye también el estado actual del usuario puesto que, por ejemplo, un oculómetro o un dispositivo de detección de EMG se puede utilizar para la entrada del estado del usuario en un ordenador. Por ejemplo, los movimientos de la observación de los ojos o parpadeo de los ojos se pueden utilizar para detectar si un usuario se siente cansado, se está durmiendo o está distraído. El usuario puede configurar una entrada de activación manual, incluyendo seleccionar qué entrada o combinación de entradas en combinación con la entrada de datos de seguimiento ocular debe dar lugar a una acción contextual específica tras la selección de un objeto específico de interés o parte del objeto de interés. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar que la combinación de observar una ventana en el fondo en una ventana fuera de foco y pulsar el botón con función de oculómetro (que el usuario puede seleccionar como, por ejemplo, la tecla "R" o que puede ser un botón "con función ocular" dedicado o una tecla del teclado) deberá dar lugar a que la ventana se lleve al frente. Además, el usuario puede configurar las condiciones de observación predeterminadas incluyendo seleccionar qué condiciones de observación deben cumplirse para dar lugar a una acción contextual específica. Por ejemplo, el usuario puede determinar que se requiere un cierto tiempo de permanencia para determinar que la observación del usuario cae sobre un objeto y ese objeto es un objeto de interés. En la etapa S160, el módulo 35 de determinación de la acción envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para ejecutar la acción contextual determinada.

Con referencia a las Figuras 5 y 6, se divulgarán más aspectos y realizaciones de la presente invención. En principio, los datos de observación y la entrada de, por ejemplo, el teclado en combinación se utilizan para permitir a un usuario seleccionar, ampliar y activar objetos y partes de objetos de interés.

El usuario puede aumentar o ampliar un objeto o parte del objeto de interés o un área zona alrededor de un punto de observación observando al objeto o parte del objeto o en un área presentada en la pantalla 20 y entregar la entrada del usuario, por ejemplo, pulsando una tecla determinada del teclado. Durante una señal de entrada de usuario mantenida, por ejemplo, se mantiene la pulsación de la tecla, el objeto o parte del objeto es gradualmente aumentado, y, así, se consigue un efecto de ampliación. Al entregar una segunda señal de entrada, por ejemplo, por la liberación de la pulsación de la tecla, el usuario puede manipular, hacer clic o activar el objeto o parte del objeto ampliada. El usuario puede ajustar la observación si es necesario para ajustar, por ejemplo, la inexactitud del oculómetro. La ampliación del objeto o parte del objeto puede ser lo suficiente grande para atender a la inexactitud o error de desfase medio del oculómetro.

En un ejemplo, el objeto o parte del objeto más probable se puede ampliar o agrandar y centrar en el punto de observación determinado. Si es el objeto o parte del objeto correcto, el usuario puede activar el objeto o parte del objeto mediante la entrega de la segunda entrada, por ejemplo, mediante la liberación de la pulsación en la tecla. Para ayudar al usuario, una señal visual se puede mostrar indicando sobre qué objeto o parte del objeto descansa la observación del usuario. Como alternativa, se puede demostrar que el punto de observación determinado indica al usuario qué objeto o parte del objeto se somete a la acción contextual que se realizará después de la ampliación (o acción de ampliación), por ejemplo, donde se realizará un clic.

Haciendo referencia a la Figura 5, se describirá una realización de un sistema informático de acuerdo con la presente invención. Las partes, módulos y componentes iguales o similares del sistema que se muestran en las Figuras 2, 4, y 5 se indican con los mismos números de referencia y la descripción de los mismos se omitirá a continuación.

El sistema 200 de acuerdo con esta realización, incluye un ordenador 310 que comprende un módulo 350 de

determinación de la acción adaptado para recibir una primera entrada de activación del dispositivo 50 de entrada a través del módulo 32 de entrada. La primera entrada puede ser una pulsación mantenida de cierta tecla del teclado 51. El módulo 350 de determinación de la acción se adapta para determinar si una acción de ampliación se debe realizar y, en tal caso, qué área, objeto, o parte del objeto se debe ampliar basándose en la entrada recibida y en el punto de observación. En una realización, un área centrada en el punto observación se agranda. En otra realización, un objeto o parte del objeto se agranda, en la que un objeto o parte del objeto se selecciona como el objeto o parte del objeto sobre el que se realiza la observación del usuario. En consecuencia, el módulo 350 de determinación de la acción puede recibir el punto de observación desde la unidad 40 de oculómetro o puede recibir un objeto o parte del objeto de interés desde el identificador 34 de objetos. El módulo 350 de determinación de la acción envía instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI de qué área, objeto, o parte del objeto representado en la pantalla 20 debe ampliarse. La ampliación se puede realizar en etapas secuenciales o de forma continua a una velocidad de ampliación predeterminada. El módulo 350 de determinación de la acción se adapta además para, tras recibir la segunda entrada de activación del dispositivo de entrada 50, a través del módulo de entrada 50, determinar una acción contextual específica basándose en la segunda entrada de activación recibida y en dicha área u objeto o parte del objeto de interés ampliado. En una realización, la segunda entrada es la liberación de la tecla pulsada y la acción contextual es, por ejemplo, hacer clic en la parte del objeto u objeto de interés. El módulo 350 de determinación de la acción se adapta para enviar una instrucción al módulo 38 de componentes de GUI para ejecutar la acción contextual específica.

Haciendo referencia a continuación a la Figura 6, se expondrá una realización del método de acuerdo con la presente invención. El método para la manipulación de objetos o partes de objetos y la realización de acciones contextuales relacionadas con los objetos se realiza preferentemente utilizando un sistema informático, por ejemplo, de acuerdo con el sistema descrito con referencia a las Figuras 1 y 5. Un número de objetos se presentan en la pantalla 20 y, en la etapa S200, una señal D_{OJO} de datos de seguimiento ocular que describe el punto x, y con relación a un usuario en la pantalla 20 se proporciona por la unidad 40 de oculómetro y se puede suministrar al ordenador 30. En la Figura 1, el punto con respecto al usuario es un punto del objeto 120.

En la etapa S210, la entrada se recibe desde el dispositivo 50 de entrada de usuario. En una realización preferida, se pulsa una tecla del teclado 51 y se mantiene la pulsación. A partir de entonces, en la etapa S220, se realiza una acción de ampliación, en la que un área alrededor del punto de observación o un objeto o parte del objeto de interés se agranda gradualmente. El usuario 110 puede ajustar la inexactitud de la unidad de oculómetro moviendo alrededor su mirada o la cabeza. Puesto que el área alrededor del punto de observación o el objeto o parte del objeto de interés se agranda gradualmente, el ajuste de un punto de observación será fácil. En una realización alternativa, el objeto o parte del objeto más probable de interés se puede ampliar y centrada sobre el punto observación. El objeto o parte del objeto a agrandar se puede determinar mediante un cálculo de probabilidad, por ejemplo, el objeto o parte del objeto que esté geoméricamente más cercano al punto observación se puede seleccionar. El objeto o parte del objeto se puede seleccionar también basándose en patrones de usuario almacenados, por ejemplo, el objeto o parte del objeto previamente más usado dentro de un área que rodea el punto de observación se puede seleccionar. Además, la selección puede basarse en un estado del objeto o parte del objeto de interés, y/o un historial y/o un estado actual del sistema operativo, y/o un historial y/o un estado actual del ordenador. Si el objeto o parte del objeto ampliado es el objeto o parte del objeto correcto (es decir, el objeto o parte del objeto que el usuario realmente desea activar), el usuario puede liberar la presión de la tecla para activar el objeto (etapas S230 y S240, véase más adelante). Sin embargo, si no es el objeto o parte del objeto correcto, el usuario puede ajustar su mirada. Una señal visual se puede mostrar para ayudar al usuario indicando el objeto a seleccionar para la ampliación después de un ajuste. Como alternativa, el punto de observación se puede indicar o mostrar para mostrar al usuario cuál es el punto de observación.

Cuando el objeto, parte del objeto o área correcta se ha ampliado, el usuario puede activar o hacer clic en el objeto, parte del objeto o área, en la etapa S230, mediante la entrega de segunda entrada de activación utilizando el dispositivo de entrada 50. Preferentemente, la entrada de activación es la liberación de la presión de la tecla del teclado 51. En la etapa S240, una acción contextual específica se determina en el módulo 350 de determinación de la acción basándose en la entrada de activación recibida y en el área u objeto o parte del objeto de interés ampliado. En una realización, la acción contextual es la activación o clic sobre el objeto o parte del objeto, por ejemplo, hacer clic en un enlace web. En la etapa S250, se envían instrucciones al módulo 38 de componentes de GUI para ejecutar la acción contextual, por ejemplo, para ir a la página relacionada con el enlace web y mostrar la página en la pantalla 20

Si bien la invención divulgada en la presente memoria se ha descrito por medio de realizaciones y aplicaciones específicas de la misma, numerosas modificaciones y variaciones se podrían hacer en la misma por los expertos en la materia sin apartarse del alcance de las invenciones, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la manipulación de objetos o partes de objetos y la realización de acciones contextuales relacionadas con los objetos presentados en una pantalla de un dispositivo informático asociado a un sistema de seguimiento ocular, comprendiendo dicho método:
- i) configurar las condiciones de observación predeterminadas incluyendo seleccionar qué condiciones de observación deben cumplirse para dar lugar a una acción contextual específica;
 - ii) mostrar objetos en dicha pantalla de dicho dispositivo informático;
 - iii) proporcionar una señal de datos de seguimiento ocular que describe el punto de observación de un usuario en la pantalla y/o con relación a dicha pantalla;
 - iv) recibir la entrada de activación, en donde dicha entrada de activación es una entrada sin señal de seguimiento ocular;
 - v) identificar un objeto o una parte del objeto al que dicho usuario está observando utilizando dicho punto de observación;
 - vi) determinar que dicho objeto o parte del objeto es un objeto o parte del objeto de interés, si las condiciones de observación actuales cumplen dichas condiciones de observación predeterminadas;
 - vii) determinar una acción contextual específica basándose en la entrada de activación recibida, el objeto o parte del objeto de interés determinado y dichas condiciones de observación actuales, y
 - viii) ejecutar dicha acción contextual específica.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de determinar una acción contextual específica comprende:
- determinar una combinación de la entrada de activación y la señal de datos de seguimiento ocular; y determinar la acción contextual específica basándose en una configuración predeterminada para la combinación de la entrada de activación específica y la señal de datos de seguimiento ocular para el objeto o parte del objeto de interés determinados.
3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la etapa de determinar la acción contextual específica comprende:
- determinar un estado del objeto de interés; y/o
 - determinar un historial y/o un estado actual de un sistema operativo del dispositivo informático; y/o
 - determinar un historial y/o un estado actual del dispositivo informático.
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
- configurar la entrada de activación incluyendo seleccionar qué entrada o combinación de entradas en combinación con qué señal de datos de seguimiento ocular debería dar como resultado una acción contextual específica tras determinar que un objeto específico es de interés o parte del objeto es de interés.
5. Sistema para ayudar a un usuario en la manipulación de objetos o partes de objetos y la realización de acciones contextuales relacionadas con los objetos presentados en una pantalla de un dispositivo informático asociado a un sistema de seguimiento ocular, comprendiendo dicha disposición:
- un dispositivo informático asociado a un sistema de seguimiento ocular y una pantalla
 - un módulo de entrada adaptado para recibir la entrada de activación procedente de un dispositivo de entrada asociado a dicho dispositivo informático, en donde dicha entrada de activación es una entrada sin señal de seguimiento ocular;
 - un módulo de configuración configurado para recibir instrucciones con respecto a la configuración de usuario de la función de oculómetro que incluye una configuración de condiciones de observación predeterminadas que incluye una selección de las condiciones de observación que deben cumplirse para dar lugar a una acción contextual específica;
 - un identificador de objetos adaptado para:
 - recibir una señal de datos de seguimiento ocular que describe el punto la observación de un usuario en la pantalla y/o con relación a dicha pantalla;
 - identificar un objeto o una parte del objeto a los que dicho usuario está observando utilizando dicho punto de observación; y
 - determinar dicho objeto como un objeto de interés, si las condiciones de observación actuales cumplen dichas condiciones de observación predeterminadas;
 - un módulo de determinación de la acción adaptado para:
 - determinar una acción contextual específica basándose en la entrada de activación recibida, en el objeto o la

parte del objeto de interés determinado y en dichas condiciones de observación actuales, y proporcionar instrucciones para la ejecución de dicha acción contextual específica.

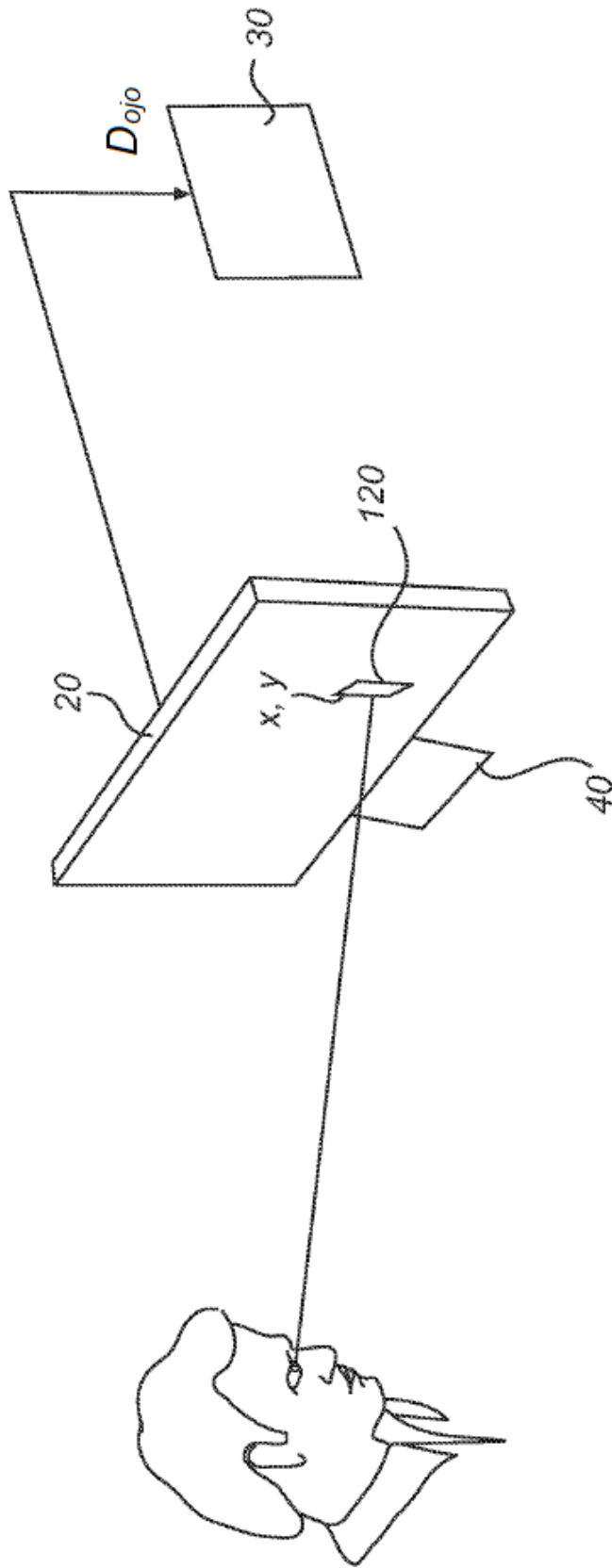


Fig. 1

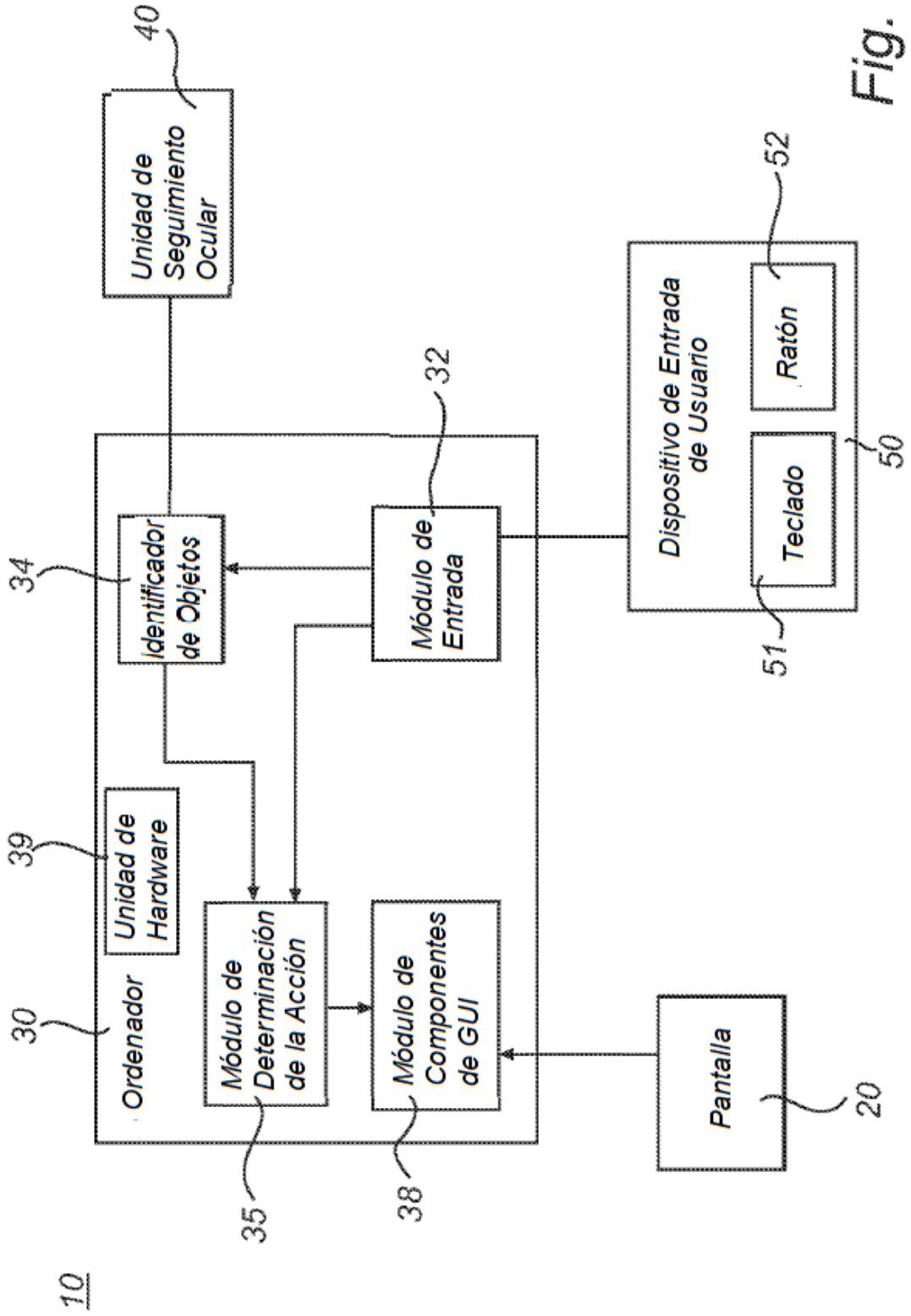


Fig. 2

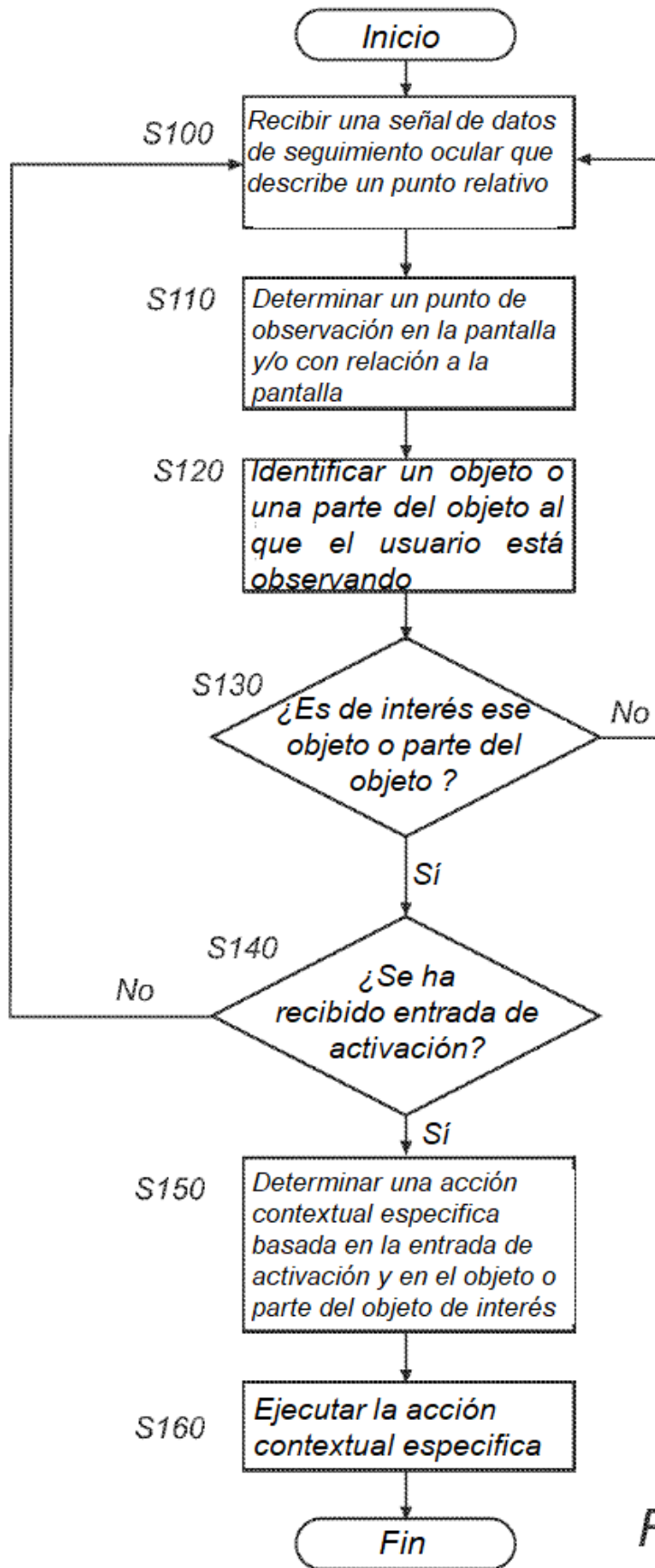


Fig. 3

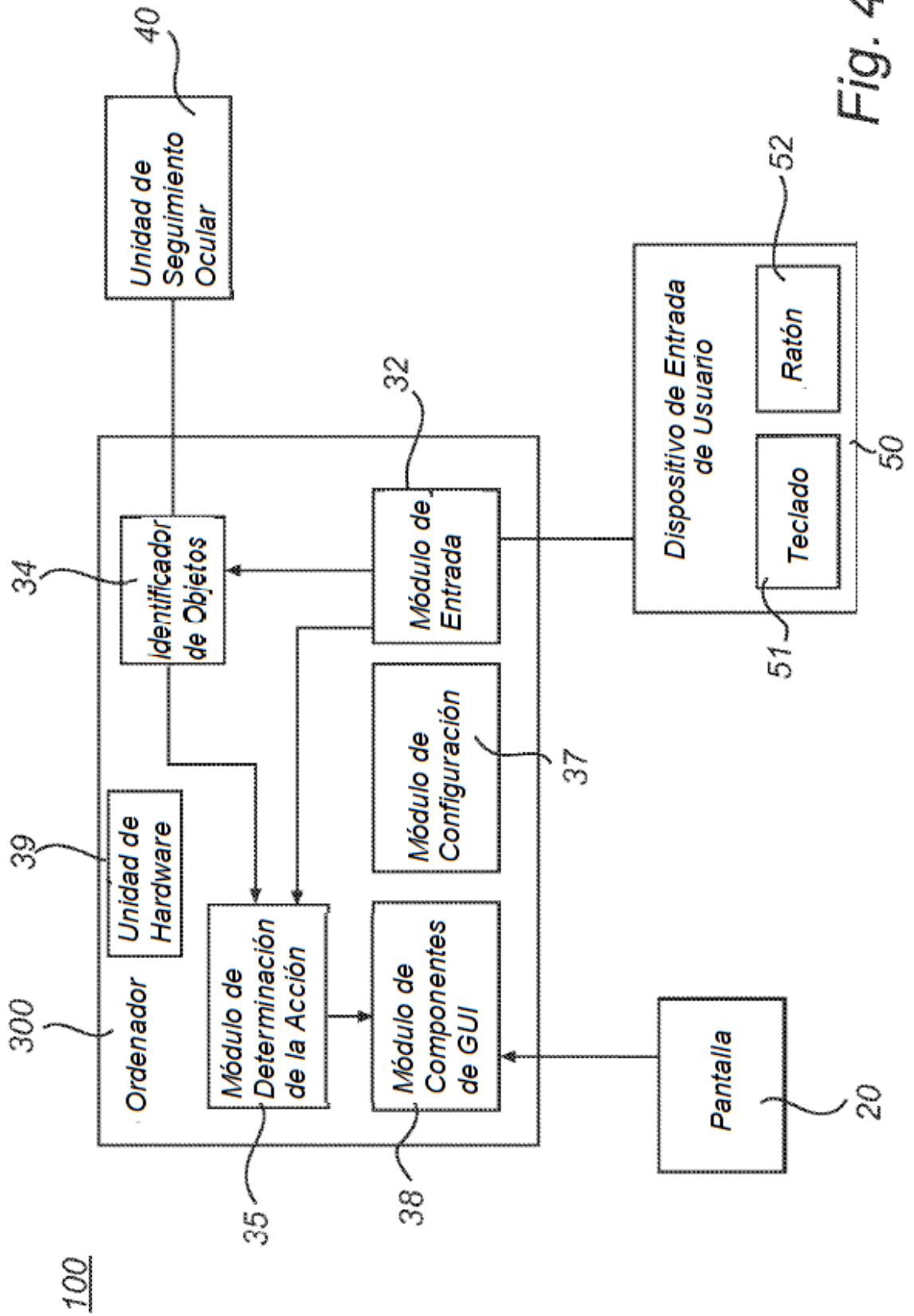


Fig. 4

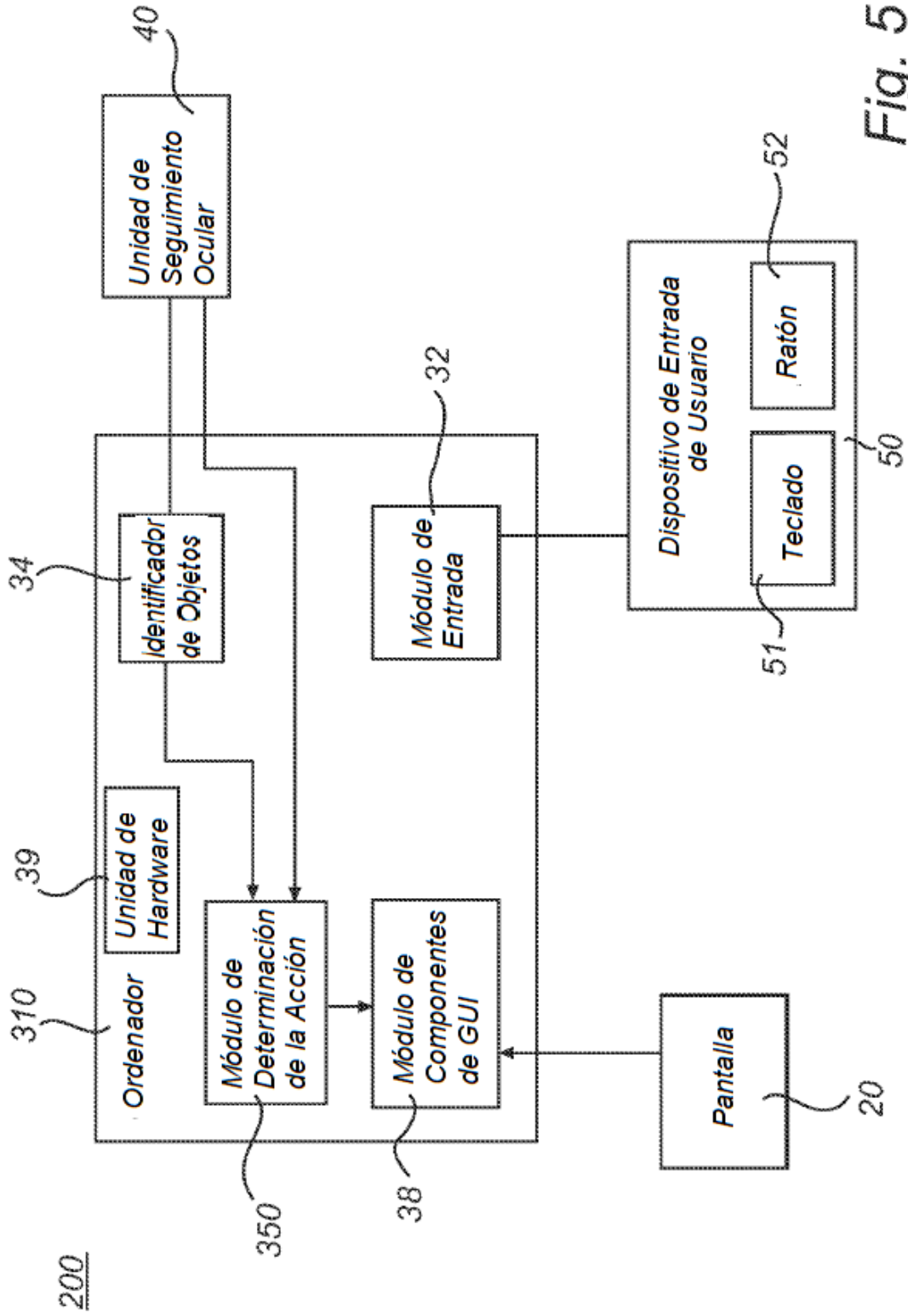


Fig. 5

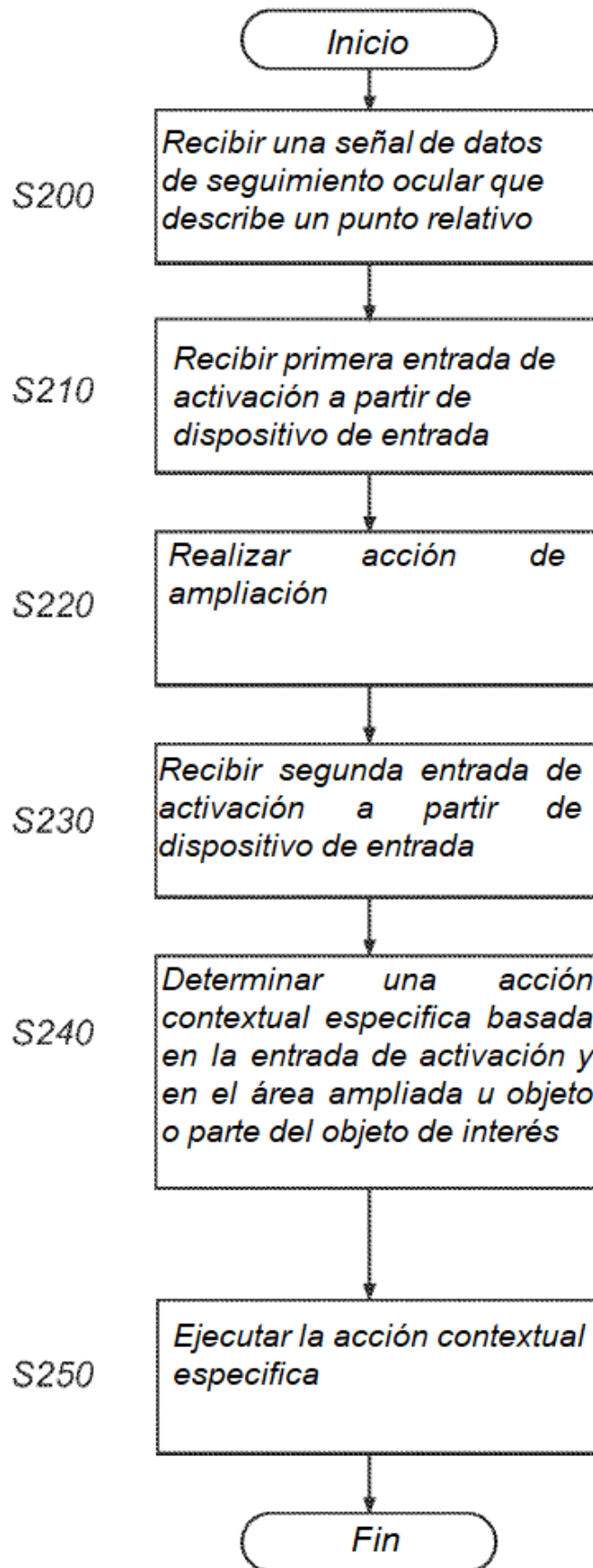


Fig. 6