(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 739 357**

(51) Int. CI.:

G06F 3/048 (2013.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2014 E 14003668 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3015964**

(54) Título: **Controlar una interfaz de usuario gráfica**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2020

(73) Titular/es:

AMADEUS S.A.S. (100.0%)
485 Route du Pin Montard, Sophia Antipolis
06410 Biot, FR

(72) Inventor/es:

DUCAT, FABIEN;
GIOVANNINI, VINCENT;
EXBRAYAT, FLORENT;
ATTIAS, CHRISTOPHE y
STASINOS, CHRISTOS

(74) Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

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

Controlar una interfaz de usuario gráfica

Campo de la invención

La invención generalmente se refiere a un método de control de una interfaz de usuario gráfica y, en particular, a dispositivos y software informático para este método.

Antecedentes de la invención

Una interfaz de usuario gráfica (GUI) es una interfaz de usuario que permite que el usuario interactúe con un dispositivo electrónico. La GUI tiene elementos (gráficos) con los que el usuario interactúa. Por ejemplo, tales elementos representan botones, campos de entrada, cajas de selección, iconos, campos de texto y así sucesivamente.

Aparecen dificultades, ya que un usuario quiere navegar a través de la GUI, lo que significa que quiere navegar desde un elemento de la GUI a otro. Tal navegación debería ser tan intuitiva como sea posible para simplificar el uso de la GUI. Sin embargo, desde la perspectiva de un desarrollador de la GUI, implementar la navegación a través de la GUI dentro del dispositivo electrónico debería requerir tan poco esfuerzo como sea posible. Adicionalmente, diseñar y/o adaptar la GUI para diferentes servicios y/o diferentes tareas demanda alta flexibilidad así como mantenimiento cómodo del mecanismo de navegación subyacente de la GUI. Además, la GUI y, en particular, su mecanismo de navegación subyacente debería requerir tan pocos recursos del dispositivo electrónico como sea posible.

Adicionalmente, hoy en día la demanda requiere que una nueva aplicación se oriente en muchas áreas funcionales. Por ejemplo, en HTML 4.01 un elemento debe recibir foco del usuario para activarse y realizar su tarea. Por ejemplo, los usuarios deben activar un enlace especificado por el elemento A para seguir el enlace especificado. De manera similar, los usuarios deben proporcionar foco a un ÁREA DE TEXTO para introducir texto en la misma. Para proporcionar foco a un elemento un usuario puede navegar desde un elemento al siguiente con el teclado. Un autor de un documento de HTML puede definir un orden de tabulación que especifica el orden en el que los elementos recibirán el foco si el usuario navega el documento con el teclado. Una vez seleccionado, puede activarse un elemento mediante alguna otra secuencia de teclas.

En HTML 4.01, la navegación por tabulación se basa en definiciones de atributos "tabindex = positive number". Este atributo especifica la posición de un respectivo elemento en el orden de tabulación para un documento particular. Elementos que puede recibir el foco deberían navegarse por agentes de usuarios de acuerdo con las siguientes reglas: 1) Esos elementos que soportan el atributo de tabindex y asignan un valor positivo al mismo se navegan primero. La navegación continúa desde el elemento con el menor valor de tabindex al elemento con el mayor valor. Los valores no necesitan ser secuenciales ni deben comenzar con ningún valor particular. Elementos que tiene valores de tabindex idénticos deberían navegarse en el orden en el que aparecen en el flujo de caracteres. 2) Esos elementos que no soportan el atributo de tabindex o soportan el mismo y le asignan un valor de 0 se navegan a continuación. Estos elementos se navegan en el orden en el que aparecen en el flujo de caracteres. 3) Elementos que se deshabilitan no participan en el orden de tabulación. De acuerdo con HTML 4.01, los siguientes elementos soportan el atributo de tabindex: A, AREA, BUTTON, INPUT, OBJECT, SELECT y TEXTAREA.

El documento WO 2011/054072 A1 describe la navegación a través de contenido estructurado, tal como una página web. Elementos que se pueden enfocar pueden definirse con atributos para capturar instrucciones de navegación direccional y funciones de tratamiento de eventos de llamada en respuesta a instrucciones de navegación direccionales detectadas. De acuerdo con el documento WO 2011/054072, este método no define expresamente un orden de navegación para cada elemento en el contenido.

El documento EP 2081108 A1 describe la navegación de interfaz de usuario gráfica que comprende una pluralidad de elementos visuales.

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de mejorar la navegación a través de una GUI con respecto al desarrollo, implementación y/o control de la GUI de un dispositivo electrónico.

Sumario de la invención

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes.

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método de control de una interfaz de usuario gráfica (GUI) de un dispositivo electrónico. La GUI se define mediante un documento de definición de GUI, que se procesa por el dispositivo electrónico. El documento de definición de GUI define un diseño de la GUI para representar la GUI, elementos navegables de la GUI, al menos un evento de navegación y al menos un conjunto de datos de

navegación por elemento navegable. Un conjunto de datos de navegación de este tipo especifica, para uno respectivo del al menos un evento de navegación, uno siguiente de los elementos navegables al que navegar en respuesta al evento de navegación. El método incluye adicionalmente representar, por el dispositivo electrónico, la GUI de acuerdo con el diseño y navegar desde un elemento navegable actual a un siguiente elemento navegable de la GUI. Este último incluye recibir, por el dispositivo electrónico, un evento de navegación, y en respuesta al evento de navegación recibido, establecer, por el dispositivo electrónico, el elemento navegable actual como inactivo y el siguiente elemento navegable como activo para interacción de usuario, en el que el siguiente elemento navegable se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación del elemento navegable actual.

De acuerdo con otro aspecto se proporciona un dispositivo electrónico para controlar la GUI, en el que se configura el dispositivo electrónico para controlar la GUI de acuerdo con el método descrito anteriormente.

De acuerdo con otro aspecto se proporciona un sistema para controlar la GUI de acuerdo con el método descrito anteriormente. El sistema comprende un dispositivo de servidor electrónico (servidor) configurado para proporcionar el documento de definición de GUI y un dispositivo electrónico (cliente) configurado como un cliente para recibir el documento de definición de GUI desde el servidor, en el que el cliente se configura para controlar la GUI de acuerdo con el método descrito anteriormente.

De acuerdo con otro aspecto se proporciona un programa informático configurado para controlar una interfaz de usuario gráfica (GUI) de un dispositivo electrónico. La GUI se define mediante un documento de definición de GUI (que puede procesarse por un dispositivo electrónico). El documento de definición de GUI define un diseño de la GUI para representar la GUI, elementos navegables de la GUI, al menos un evento de navegación y al menos un conjunto de datos de navegación por elemento navegable. Un conjunto de datos de navegación de este tipo especifica, para uno respectivo del al menos un evento de navegación, uno siguiente de los elementos navegables al que navegar en respuesta al evento de navegación. El programa informático se configura adicionalmente para representar (por ejemplo por el dispositivo electrónico) la GUI de acuerdo con el diseño y navegar desde un elemento navegable actual a un siguiente elemento navegable de la GUI. Este último incluye recibir (por ejemplo por el dispositivo electrónico) un evento de navegación, y en respuesta al evento de navegación recibido, establecer (por ejemplo por el dispositivo electrónico) el elemento navegable actual como inactivo y el siguiente elemento navegable como activo para interacción de usuario, en el que el siguiente elemento navegable se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación del elemento navegable actual. De acuerdo con otro aspecto se proporciona un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un medio legible por ordenador. Incluye adicionalmente código de programa almacenado en el medio legible por ordenador y configurado en ejecución por al menos un procesador para realizar el método descrito anteriormente.

Aspectos adicionales se exponen mediante las reivindicaciones dependientes.

Descripción general

Antes de pasar a la descripción más detallada con referencia a las figuras, se analizan primero algunos aspectos generales adicionales.

La GUI se define mediante el documento de definición de GUI. El documento de definición de GUI incluye definiciones del diseño de la GUI, definiciones de los elementos navegables de la GUI, definiciones de al menos un evento de navegación y definiciones del al menos un conjunto de datos de navegación por elemento navegable. En otras palabras, sobre la base de únicamente un único documento el documento de definición de GUI al menos define el aspecto de la GUI así como el comportamiento de la GUI con respecto a la navegación a través de la GUI en términos del diseño, elementos navegables, evento o eventos de navegación y conjuntos de datos de navegación. Definir tanto el diseño como los mecanismos de navegación de la GUI en un único documento de definición de GUI (aunque este puede incluir diversos archivos) reduce el esfuerzo para el desarrollo de GUI y/o permite una definición más compacta y con consumo de recursos óptimo de la GUI.

Ya que el documento de definición de GUI incluye la definición del diseño y las definiciones de los elementos navegables, el dispositivo electrónico puede representar la GUI para visualizar la misma para un usuario del dispositivo así como proporcionar la funcionalidad de navegación de la GUI basándose en un único documento, a saber el documento de definición de GUI.

Para procesamiento eficiente y almacenamiento del documento de definición de GUI y/o para comunicación de datos mejorada, por ejemplo para transmitir el documento de definición de GUI desde el servidor al cliente, en algunas realizaciones el documento de definición de GUI se representa mediante un único archivo. Como alternativa, por ejemplo para mejorar separación de datos, en algunas realizaciones el documento de definición de GUI se representa mediante múltiples archivos, que juntos forman el documento de definición de GUI.

El dispositivo electrónico puede ser de cualquier tipo incluyendo, por ejemplo, ordenadores de sobremesa, portátiles, ordenadores de tableta, teléfonos inteligentes, TV, consolas de juegos, dispositivos de navegación de coche, dispositivos de entretenimiento de coche, etc. En algunas realizaciones el dispositivo electrónico se equipa con un

teclado. Un evento de navegación puede recibirse en respuesta a la presión de una tecla o una combinación de teclas del teclado.

En algunas realizaciones el dispositivo electrónico tiene un visualizador para visualizar la GUI representada (hablando estrictamente, una vista de la GUI se está representando de acuerdo con el diseño de la GUI y visualizando).

En algunas realizaciones el dispositivo electrónico es un cliente que se dispone para recibir el documento de definición de GUI desde un servidor. En algunas realizaciones el cliente y el servidor son miembros de un sistema, que se configura para efectuar los métodos descritos en este documento. El cliente y el servidor pueden conectarse mediante tecnología alámbrica y/o inalámbrica, por ejemplo a través de una conexión de Internet o intranet.

En algunas realizaciones el documento de definición de GUI define al menos dos diseños. Esto habilita que el cliente seleccione uno de los múltiples diseños cuando representa la GUI. Por ejemplo, diferentes diseños pueden definir diferentes esquemas de color, diferentes tamaños de los elementos navegables, diferentes idiomas para representar el texto en la vista de la GUI. Por ejemplo, un primer diseño puede designarse para visualizar la GUI en un visualizador de un dispositivo estacionario, por ejemplo un visualizador de ordenador personal, y un segundo diseño puede designarse para visualizar la GUI en un visualizador de un dispositivo móvil, por ejemplo un visualizador de ordenador portátil, un visualizador de ordenador de tableta y/o un visualizador de teléfono móvil. Para proporcionar comportamiento de navegación idéntico de la GUI independiente del respectivo diseño, en algunas realizaciones cada diseño incorpora todos, el mismo conjunto o el mismo subconjunto de los elementos navegables definidos en el documento de definición de GUI. Como alternativa, para proporcionar diferentes comportamientos de navegación de la GUI, en algunas otras realizaciones un primer diseño incorpora un primer conjunto de elementos navegables y un segundo diseño incorpora un segundo conjunto de elementos navegables, en el que el primer y segundo conjuntos pueden ser disyuntivos.

Los conjuntos de datos de navegación contribuyen al comportamiento de navegación de la GUI. Un conjunto de datos de navegación incluye al menos dos piezas de información: especifica un elemento navegable al que navegar en respuesta a un evento de navegación particular. Por lo tanto, un conjunto de datos de navegación construye una interrelación entre un respectivo evento de navegación y un elemento navegable y por lo tanto, un conjunto de datos de navegación asocia un elemento navegable con un evento de navegación particular para un respectivo elemento navegable. Un conjunto de datos de navegación puede entenderse como una propiedad de un elemento navegable particular. Por ejemplo, conjuntos de datos de navegación de diferentes elementos navegables pueden asociar diferentes elementos navegables con el mismo evento de navegación y/o asociar diferentes eventos de navegación con el mismo elemento navegable.

Un elemento navegable particular especificado por un conjunto de datos de navegación particular es el siguiente elemento navegable de entre los elementos navegables de la GUI al que navegar en respuesta al respectivo evento de navegación especificado por este conjunto de datos de navegación. Por lo tanto, ya que conjuntos de datos de navegación pertenecen a sus respectivos elementos navegables, el al menos un conjunto de datos de navegación de un elemento navegable particular puede definir para su elemento navegable particular el siguiente elemento o elementos navegables, que continúa o continúan al elemento navegable particular dependiendo del evento de navegación asociado cuando se navega a través de la GUI.

Para un mejor entendimiento de navegación dentro de los elementos navegables de la GUI, puede describirse en detalle una actividad de navegación ilustrativa para navegar desde un elemento navegable a un siguiente elemento navegable:

Suponiendo como un punto de inicio para la actividad de navegación ilustrativa uno particular de los elementos navegables de la GUI que se establece en realidad como activo. Este elemento navegable, que se establece en realidad como activo, se denomina como elemento navegable actual en este documento. Adicionalmente, si no se menciona explícitamente de otra manera, el término "elemento" debe entenderse como un "elemento navegable" en este documento; por lo tanto, la expresión "elemento actual" debe entenderse como "elemento navegable actual", por ejemplo. Ejemplos de un elemento navegable de la GUI son botones, tablas, columnas de tabla, líneas de tabla y celdas de tabla, campos de texto, cajas de selección, listas con entradas seleccionables, botones de radio, barras de desplazamiento, iconos de salida, menús desplegables y otros elementos de menú, ventanas, ventanas emergentes, etc.

Volviendo a la actividad de navegación ilustrativa, por ejemplo en respuesta a una entrada de usuario, puede recibirse un evento de navegación particular (que se define en el documento de definición de GUI). En respuesta a la recepción del evento de navegación, este evento de navegación recibido se toma como una base para decidir, cuál de los elementos navegables de la GUI se convierten en el objetivo de la actividad de navegación ilustrativa ("siguiente elemento navegable" en este documento), es decir un elemento sucesor del elemento actual. Debido al elemento actual siendo (aún) el punto de inicio, la decisión se basa en los conjuntos de datos de navegación de este elemento (actual). Dependiendo del elemento de navegación recibido, ese elemento del documento de definición de GUI se determina como siguiente elemento, que se asocia con el evento de navegación particular de acuerdo con

los conjuntos de datos de navegación del elemento actual. En otras palabras, el elemento actual "conoce" (mediante sus conjuntos de datos de navegación) todos los posibles elementos sucesivos candidatos dependiendo de respectivo evento o eventos de navegación.

A continuación, el elemento navegable actual se establece como inactivo y el así determinado siguiente elemento navegable se establece como activo. El siguiente elemento navegable, que era el objetivo de la navegación hasta el momento, se convierte en el (nuevo) elemento navegable actual y, de este modo, se convierte en el nuevo punto de inicio para una actividad de navegación adicional a través de la GUI. Por lo tanto, navegación a través de la GUI funciona de una manera escalonada de, expresado figurativamente, salto desde un elemento a uno siguiente mediante tales actividades de navegación.

Por lo tanto, el comportamiento de navegación de la GUI se define mediante los conjuntos de datos de navegación en la medida en que definen individualmente para cada elemento respectivos (siguientes) elementos sucesivos dependiendo de (diferentes posibles) eventos de navegación. En cuanto a la navegación, los eventos de navegación desencadenan la navegación entre elementos navegables, en el que cada elemento define mediante sus conjuntos de datos de navegación el posible siguiente elemento navegable al que navegar en respuesta a y dependiendo de los eventos de navegación. En otras palabras, los conjuntos de datos de navegación se entenderán como reglas de navegación que definen para su respectivo elemento navegable respectivos siguientes elementos navegables dependiendo del evento de navegación recibido.

El documento de definición de GUI puede incluir adicionalmente reglas de navegación (además de los conjuntos de datos de navegación), por ejemplo reglas de navegación para controlar (por ejemplo conmutar entre diferentes) áreas de navegación (que se describen a continuación), reglas para el tratamiento de errores y/o reglas para el tratamiento de excepciones.

Las reglas de navegación definidas en el documento de definición de GUI siguen una política de navegación para la GUI. Las políticas de navegación describen el comportamiento de navegación de la GUI. Puede ser deseable que la GUI proporcione diferentes comportamientos de navegación, por ejemplo dependiendo de un teclado, un visualizador y/o un tipo de dispositivo, la GUI puede ser navegable a través de diferentes conjuntos de teclas, por ejemplo o bien mediante teclas de cursor o bien mediante teclas de generación de caracteres o bien mediante teclas de función (F1, F2 y así sucesivamente). Por lo tanto, el documento de definición de GUI incluye diferentes políticas de navegación, es decir al menos dos políticas.

En cuanto a políticas de navegación como tales, una política de navegación puede ser una política de navegación arbitraria en algunas realizaciones. Una política de navegación arbitraria define explícitamente, para un elemento navegable, sus respectivos siguientes elementos navegables. Esto proporciona al desarrollado de la GUI un alto grado de personalización con respecto al comportamiento de navegación de la GUI, ya que para un elemento navegable los posibles siguientes elementos navegables pueden definirse individualmente en la GUI.

En algunas realizaciones, una política de navegación puede ser una política de navegación vecina más cercana. Política de navegación vecina más cercana significa que para un elemento navegable sus siguientes elementos navegables son elementos navegables vecinos más cercanos con respecto a la vista representada de la GUI. Por lo tanto, en una política de navegación vecina más cercana los siguientes elementos navegables se determinan mediante la relación espacial (en particular la posición y tamaño) de los elementos navegables dentro de la vista representada de la GUI. Políticas de navegación vecinas más cercanas pueden explicar la navegación horizontal y/o vertical, por ejemplo navegando a un elemento navegable vecino más cercano (comenzando desde el elemento actual) en una dirección horizontal y/o vertical en respuesta a eventos de navegación, por ejemplo asociados con teclas de cursor horizontales (IZQUIERDA, DERECHA) y/o teclas de cursor verticales (ARRIBA, ABAJO).

Podría ser deseable que la GUI sea aplicable independiente de un hardware, firmware y/o sistema operativo específicos del dispositivo electrónico. Por lo tanto, en algunas realizaciones, el documento de definición de GUI comprende un documento de Lenguaje de Marcas de Hipertexto que define el diseño de la GUI, por ejemplo un documento HTML o documento XHTML (HTML y XHTML se denominan conjuntamente como "HTML" en este documento). En algunas realizaciones, reglas de navegación se implementan mediante código HTML (por ejemplo como objetos HTML y/o como atributos de objetos HTML), código JavaScript y/o código PHP.

En algunas realizaciones, conjuntos de datos de navegación se definen estáticamente en el documento de definición de GUI. Por ejemplo, conjuntos de datos de navegación pueden definirse como una o más matrices de datos, como una o más tablas y/o como atributos HTML de los elementos HTML que representan elementos navegables. Por lo tanto, en estas realizaciones pueden establecerse reglas de navegación manualmente en el documento de definición de GUI, por ejemplo de acuerdo con una política de navegación arbitraria.

En algunas realizaciones, se generan reglas de navegación mediante código de programa (por ejemplo, definido en el propio documento de definición de GUI o mediante un motor de implementación de política de navegación ubicado o bien en el lado de servidor o en el lado de cliente) basándose en propiedades de los elementos navegables y/o el diseño de la GUI. Tales reglas de navegación, así como su política de navegación asociada, pueden entenderse

como dinámicas. En tales políticas de navegación dinámicas el siguiente elemento navegable para un elemento navegable actual particular se determina mediante código de programa, por ejemplo JavaScript o PHP, dependiendo de respectivos eventos de navegación.

En algunas realizaciones, la política de navegación vecina más cercana es una política dinámica en la que los siguientes elementos navegables se determinan mediante código de programa que analiza una relación espacial entre el elemento navegable actual y elementos navegables circundantes dentro de la vista representada de la GUI. El código de programa determina en respuesta a eventos de navegación asociados con teclas de cursor (como ARRIBA, ABAJO, IZQUIERDA, DERECHA) el elemento navegable vecino más cercano en la respectiva dirección (arriba, abajo, izquierda o derecha) como siguiente elemento. En tales realizaciones, el siguiente elemento navegable puede determinarse automáticamente para un elemento navegable actual mediante el código de programa.

Ya que los eventos de navegación pueden generarse basándose en eventos de teclado únicamente, la navegación a través de la GUI puede realizarse totalmente sin un ratón y la GUI puede implementarse en entornos sin ratón tal como un dispositivo electrónico sin ratón. Esto permite una navegación rápida a través de la GUI, ya que el usuario no requiere conmutar entre un teclado y un ratón. Esto se vuelve relevante en particular con la GUI implementándose en por ejemplo HTML y procesada mediante un explorador web, ya que navegadores web y/o HTML proporcionan poca funcionalidad con respecto a la navegación a través de elementos HTML. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico es sin dispositivo apuntador. Sin embargo, en algunas realizaciones un ratón u otro dispositivo apuntador puede usarse opcionalmente para navegar dentro de la GUI como se describe más adelante.

Como se describe anteriormente, navegar al siguiente elemento navegable incluye establecer este (siguiente) elemento navegable como activo. Esto también incluye establecer como inactivo el elemento anteriormente establecido como activo, o todos los otros (restantes) elementos navegables de la GUI en algunas realizaciones. Por lo tanto, el método de control de la GUI puede incluir medidas de precaución para garantizar que únicamente uno solo de los elementos navegables se establece como activo en cualquier momento como mucho. Establecer un elemento navegable como activo significa en algunas realizaciones que una entrada de usuario puede pasarse al elemento que se establece como activo, mientras que una entrada de usuario puede no pasarse a elementos que no se establecen como activos (es decir se establecen como inactivos). El usuario puede interactuar con el elemento navegable establecido como activo, por ejemplo introduciendo texto en un elemento de introducción de texto, seleccionando o deseleccionando un elemento de caja de selección o pulsando un botón, por ejemplo tecleando las teclas de "Entrar" y/o "Espacio" en el teclado.

Para guiar al usuario al elemento actual, en algunas realizaciones la navegación al siguiente elemento incluye destacar (gráficamente) el siguiente elemento (a medida que se convierte en el elemento actual), por ejemplo en respuesta a establecer el mismo como activo. En algunas realizaciones, establecer un elemento particular como inactivo se acompaña (gráficamente) dejando de destacar este elemento particular. Por ejemplo, un elemento navegable puede destacarse únicamente si se establece como activo. Por lo tanto, en algunas realizaciones únicamente uno solo de los elementos navegables se destaca en cualquier momento como mucho. En algunas realizaciones, destacar (gráficamente) un elemento incluye representar el elemento destacado con un color diferente, con una sombra adicional, con un borde adicional y/o con un borde o texto más grueso en comparación con cuando no se destaca.

Para navegación sin ratón o sin dispositivo apuntador a través de la GUI, es decir sin la necesidad de usar un dispositivo apuntador como un ratón, una bola de mando o funcionalidad de pantalla táctil, en algunas realizaciones el evento de navegación puede ser un código desde el teclado y/o un código de carácter desde una entrada de usuario. En algunas realizaciones, un propio evento de teclado y/o un propio evento de entrada pueden considerarse como evento de navegación. En algunas realizaciones eventos de navegación se basan en eventos de teclado y/o eventos de entrada únicamente, que significa que o bien el método de control de la GUI o el dispositivo electrónico, por ejemplo un sistema operativo del cliente o una aplicación, tal como un explorador web, procesado por el dispositivo, generan un evento de navegación en respuesta a un evento de teclado y/o evento de entrada.

Por ejemplo, un evento de navegación puede recibirse mediante el método de control de la GUI en respuesta a una tecla de cursor (por ejemplo tal como "Arriba", "Abajo" "Izquierda", "Derecha", "Tabulación", "Avanzar Página", "Retroceder Página", "Inicio", "Fin"), una tecla de generación de caracteres (por ejemplo tal como "A" a "Z", "0" a "9", "Espacio") o una tecla modificador (por ejemplo tal como "Mayúsculas", "Alt" o "Ctrl") y/o cualquier combinación de las mismas que se presionan en el teclado. Por lo tanto, el enfoque actual de definición de los eventos de navegación que conducen al usuario desde el actual a un siguiente elemento navegable de la GUI permite una gran flexibilidad de navegación, una navegación más universal y, por lo tanto, mejora la usabilidad y operatividad del dispositivo electrónico.

Un código de tecla es un código con nombre de número que codifica qué teclas o combinación de teclas del teclado se vieron afectadas, por ejemplo mediante un usuario tecleando en el teclado. El código de tecla puede codificar adicionalmente de qué manera la tecla o teclas se vieron afectadas: el código de tecla puede codificar si una tecla se

presionó o liberó. En algunas realizaciones se recibe un evento de navegación en respuesta a presionar al menos una tecla y/o liberar una tecla del teclado. En algunas realizaciones se reciben eventos de navegación repetidamente durante al menos una tecla manteniéndose pulsada de forma continua. En otras palabras, mantener pulsada una tecla durante algún tiempo resulta en efectuar eventos de navegación uno tras otro.

Se genera un código de carácter cuando una entrada de usuario produce un carácter. Por ejemplo, un código de carácter puede generarse tecleando una tecla de generación de caracteres del teclado. El código de carácter proporciona un valor ASCII del carácter, por ejemplo. Código de carácter y código de tecla no son necesariamente los mismos; por ejemplo, una "a" minúscula y una "A" mayúscula pueden tener el mismo código de tecla, porque el usuario presiona la misma tecla "A" en el teclado, pero un código de carácter diferente porque el carácter resultante es diferente. Además, una "A" mayúscula que tiene un código de carácter particular puede generarse tecleando la tecla "A" o bien en combinación con la tecla "Mayúsculas" izquierda o la tecla "Mayúsculas" derecha del teclado, que se codifica mediante diferentes códigos de tecla que identifican si se implicó la tecla "Mayúsculas" derecha o izquierda. En consecuencia, en algunas realizaciones, el código de tecla también puede codificar un estado de teclas modificadoras además de teclas de generación de caracteres.

Eventos de navegación pueden incluir o constar de un identificador evento de navegación único que permite identificar y/o distinguir diferentes eventos de navegación mediante el método de control de la GUI. Por ejemplo, el identificador de navegación único puede incluir un número secuencial o el identificador de navegación único puede incluir o constar del código de tecla y/o el código de carácter. Eventos de navegación pueden corresponder a cualquier código de cualquier subconjunto de todos los códigos de tecla de teclado disponibles y/o de cualquier subconjunto de todos los códigos de caracteres soportados por el dispositivo electrónico.

En algunas realizaciones, el método de control de la GUI implica un filtro para seleccionar únicamente eventos específicos de entre los posibles eventos de teclado y/o eventos de entrada. Por ejemplo, esto permite la generación de eventos de navegación únicamente en respuesta al usuario presionando un conjunto particular de las teclas disponibles. Por ejemplo, eventos de navegación pueden generarse únicamente en respuesta a teclas de cursor y/o una tecla de "Tabulación" o una combinación de esas teclas, opcionalmente en combinación con unas particulares de teclas modificadoras. Esto permite adicionalmente que ningún evento de navegación se genera en respuesta a eventos de teclado y/o eventos de entrada que corresponden con ciertas teclas (por ejemplo tal como teclas de generación de caracteres).

Para no alterar otras tareas del dispositivo electrónico, en algunos eventos de realizaciones (tal como eventos de teclado y/o eventos de entrada) pueden pasarse de nuevo (al dispositivo, el sistema operativo del dispositivo o un manejador de eventos dentro del dispositivo). Sin embargo, por ejemplo para evitar interferencias imprevistas con otras tareas del dispositivo, en algunas realizaciones esos eventos en respuesta a los que se han generado un evento de navegación se ocultan del cliente, es decir no se pasan de nuevo.

En algunas realizaciones eventos de ratón, eventos táctiles desde una pantalla táctil y/u otros eventos de dispositivo apuntador se interpretan por el método de control de la GUI para actualizar el elemento navegable actual. Por ejemplo, ese elemento navegable de la GUI, que cubre (dentro de la vista representada de la GUI) una posición de cursor de ratón, una posición táctil o una posición de dispositivo apuntador (por ejemplo codificada dentro del respectivo evento), se convierte en el (nuevo) elemento navegable actual. Esto puede incluir establecer este elemento como activo y/o destacar este elemento.

En algunas realizaciones el documento de definición de GUI define al menos 2, 4 o 6 conjuntos de datos de navegación por elemento navegable, en el que cada conjunto de datos de navegación dentro de los conjuntos de datos de un elemento navegable particular es único con respecto a su evento de navegación asociado. Por lo tanto, cada elemento navegable es sensible para exactamente el número de diferentes eventos de navegación de acuerdo con el número de sus conjuntos de datos de navegación. Un elemento navegable que tiene un número n de conjuntos de datos de navegación es sensible para n diferentes eventos de navegación.

Para elementos particulares puede ser deseable que dos o más eventos de navegación provoquen la navegación desde este elemento particular como elemento actual al mismo siguiente elemento. Por ejemplo, en el caso de navegar dentro de elementos navegables que se disponen en una columna dentro de la vista representada de la GUI, puede ser deseable que presionar las teclas de flecha "izquierda" y "arriba" pueda navegar en la misma dirección (ascendente), es decir al mismo siguiente elemento colocado arriba. Por lo tanto, para un elemento navegable particular, en algunas realizaciones el número de diferentes siguientes elementos especificados en sus conjuntos de datos de navegación pueden ser menos que el número de conjuntos de datos de navegación, porque al menos dos diferentes conjuntos de datos de navegación especifican los mismos elementos navegables como siguiente elemento.

Para identificar inequívocamente cada uno de los elementos navegables, en algunas realizaciones el documento de definición de GUI define un identificador de elemento navegable único (ID único) para cada elemento navegable.

En algunas realizaciones los elementos navegables se direccionan mediante su respectivo ID único. En algunas

realizaciones el conjunto de datos de navegación incluye el ID único del siguiente elemento navegable para especificar este elemento al que navegar en respuesta a un respectivo evento de navegación. Para mantener un seguimiento cuando se navega a través de la GUI, en algunas realizaciones se mantiene un identificador de elemento navegable actual (ID actual). El ID actual corresponde al ID único del elemento navegable actual. En cuanto a navegar desde el elemento navegable actual al siguiente elemento navegable, en algunas realizaciones el ID actual se establece al valor del ID único del siguiente elemento navegable cuando se navega al siguiente elemento navegable.

En algunas realizaciones, los documentos de definición de GUI definen otros elementos distintos de elementos navegables. Por ejemplo, elementos navegables y (en sí) elementos no navegables pueden diferir al menos en que para un elemento navegable se define un ID único en el documento de definición de GUI, mientras que para un elemento no navegable los documentos de definición de GUI carecen de un ID único. Por lo tanto, la presencia de un ID único dentro de un elemento particular define si este elemento particular es un elemento navegable o un elemento no navegable. Se ha de observar que en este párrafo particular el término "elemento" no es igual a "elemento navegable".

En alguna realización el dispositivo electrónico inicializa la GUI, por ejemplo antes de representar la GUI por primera vez. Para definir un punto de inicio para navegar a través de la GUI, en algunas realizaciones el documento de definición de GUI define un identificador de inicio (ID de inicio), que corresponde al ID único de uno particular de los elementos navegables. Por ejemplo, inicializar la GUI puede incluir establecer el ID actual al valor del ID de inicio como se define en el documento de definición de GUI. Por lo tanto, en la inicialización de la GUI uno particular de los elementos puede establecerse como elemento navegable actual, es decir como un punto de inicio inicial de la navegación. El punto de inicio puede destacarse, por ejemplo.

En algunas realizaciones el documento de definición de GUI define al menos que se oculte un elemento navegable, es decir que no sea visible por un usuario cuando se representa la GUI. En algunas realizaciones, el documento de definición de GUI define una propiedad de oculto de un respectivo elemento navegable. En algunas realizaciones, la propiedad de oculto de un respectivo elemento navegable puede incluirse dentro de la definición del respectivo elemento navegable. Por ejemplo, la propiedad de oculto puede implementarse como atributo HTML de un elemento navegable definido como elemento HTML. En algunas realizaciones, la propiedad de oculto puede definirse separada de la definición del elemento navegable dentro del documento de definición de GUI. Por ejemplo, el documento de definición de GUI define una lista que incluye el al menos un elemento navegable a ocultar, en el que el mero hecho de que un elemento particular se incluye en la lista significa que tiene que ocultarse. En algunas realizaciones, el documento de definición de GUI incluye una tabla que especifica, para el al menos un elemento navegable a ocultar o para todos los elementos navegables, respectivos atributos de oculto, que especifican si un respectivo elemento tiene que ocultarse en la actualidad o no. Al menos un elemento navegable o cada elemento navegable definido en el documento de definición de GUI puede tener una propiedad de oculto. Pueden no representarse respectivos elementos si su propiedad de oculto se establece como activa; de otra manera, si la propiedad de oculto se establece como inactiva, el respectivo elemento puede representarse cuando se representa la GUI. En algunas realizaciones, las propiedades de oculto pueden alternarse por el dispositivo electrónico, por ejemplo para ocultar y/o mostrar temporalmente los respectivos elementos navegables (en la vista representada de la GUI) estableciendo la propiedad de oculto como activa e inactiva respectivamente.

En algunas realizaciones el documento de definición de GUI define al menos un elemento navegable a deshabilitar. Estar deshabilitado significa que se prohíbe que un respectivo elemento navegable se establezca como elemento actual con respecto a la navegación a través de la GUI. En algunas realizaciones, el documento de definición de GUI define una propiedad de deshabilitado de un respectivo elemento navegable. En algunas realizaciones, la propiedad de deshabilitado de un respectivo elemento navegable puede incluirse dentro de la definición del respectivo elemento navegable. Por ejemplo, la propiedad de deshabilitado puede implementarse como atributo HTML de un elemento navegable definido como elemento HTML. En algunas realizaciones, la propiedad de deshabilitado puede definirse separada de la definición del elemento navegable dentro del documento de definición de GUI. Por ejemplo, el documento de definición de GUI define una lista que incluye el al menos un elemento navegable a deshabilitar, en el que el mero hecho de que un elemento particular se incluye en la lista significa que tiene que deshabilitarse. En algunas realizaciones, el documento de definición de GUI incluye una tabla que especifica, para el al menos un elemento navegable a deshabilitar o para todos los elementos navegables, respectivos atributos de deshabilitado, que especifican si un respectivo elemento tiene que deshabilitarse en la actualidad o no. Al menos un elemento navegable o cada elemento navegable definido en el documento de definición de GUI puede tener una propiedad de deshabilitado. Propiedades de deshabilitado pueden alternarse por el dispositivo electrónico, por ejemplo. Cuando se navega a un elemento con su propiedad de deshabilitado establecida como activa (es decir siendo un elemento deshabilitado), a continuación el elemento deshabilitado se ignora y automáticamente el siguiente elemento desde la perspectiva del elemento deshabilitado se establece como elemento actual, por ejemplo. Sin embargo, esto requiere un diseño y control de la GUI cuidadosos, ya que esto puede resultar en un bucle infinito. La propiedad de deshabilitado puede alternarse por el dispositivo electrónico, por ejemplo para evitar temporalmente que el usuario navegue al elemento deshabilitado o para permitir la navegación a este elemento (si la propiedad de deshabilitado se establece inactiva).

En algunas realizaciones, elementos navegables a ocultar y/o a deshabilitar pueden especificarse mediante un único atributo de un respectivo elemento navegable o una única entrada en una tabla definida en el documento de definición de GUI. Por ejemplo, la propiedad de oculto y la propiedad de deshabilitado pueden combinarse en una única señal (multiestado), que indica si un respectivo elemento navegable se oculta, se deshabilita o ni oculta ni deshabilita. En otros ejemplos, tal señal puede indicar si un respectivo elemento navegable se oculta, se deshabilita, se oculta o deshabilita o ni se oculta ni deshabilita.

En algunas realizaciones, el documento de definición de GUI puede incluir un documento HTML y puede definir los elementos navegables como elementos HTML. Documentos y elementos HTML pueden interpretarse por un explorador web para representar una vista del documento HTML (página web), es decir para representar la GUI. Navegadores web están disponibles en muchas clases de dispositivos electrónicos, que permiten que la GUI se implemente en tales dispositivos. Usar arquitectura web y definiéndose la GUI usando HTML habilita en algunas realizaciones que los métodos descritos en este documento se implementen en un lado de cliente, un lado de servidor o en ambos lados.

En algunas realizaciones, navegar desde el elemento navegable actual al siguiente elemento navegable se efectúa mediante JavaScript por un explorador web procesado por el dispositivo electrónico. JavaScript ofrece un sistema basado en eventos que desencadena eventos cuando es necesario de modo que el navegador puede captar los mismos y reaccionar dinámicamente. Esto se aplica a eventos de teclado y eventos de entrada. Esto permite que en algunas realizaciones el método de control de la GUI, y en particular la navegación dentro de la GUI, se implemente completamente mediante HTML en combinación con JavaScript.

Por lo tanto, esas realizaciones cumplen con las demandas de hoy en día de que requieren que nueva aplicación sea orientada a web en la mayoría de áreas funcionales. Como ya se ha analizado al principio, HTML estándar es muy limitado con respecto a navegar a través de elementos HTML dentro de una página web. Por ejemplo, HTML soporta de forma nativa únicamente conmutar desde un elemento de entrada a otro usando las teclas de "Tabulación" y "Mayúsculas"+"Tabulación". Sin ninguna especificación, el orden de esta navegación se elige naturalmente por el navegador de acuerdo con el orden de aspecto de los elementos HTML dentro del documento HTML. Este orden puede alterarse por un así llamado mecanismo de índice de tabulación, en el que un elemento HTML tiene una propiedad de índice de tabulación, que es una numeración secuencial que representa una clasificación de los elementos HTML. Por lo tanto, el mecanismo de índice de tabulación permite navegación lineal de acuerdo con esta clasificación. Sin embargo, un elemento HTML particular no conoce sus respectivos elementos vecinos, ya que solo conoce su número (de clasificación) del índice de tabulación.

Por lo tanto, viniendo de una arquitectura de servidor cliente pesado, se instaló arquitectura de cliente pesado en el ordenador del usuario y podría beneficiarse del acceso total a las API y recursos de sistemas operativos. Por el contrario, arquitecturas de servidor cliente orientados a web ligeras se describen en un navegador. Esto significa que tienen únicamente acceso a API y recursos de navegador, ajustando algunas funcionalidades de sistema de operación. Esto conduce a múltiples problemas técnicos tal como navegación de teclado dentro de navegadores.

En algunas realizaciones, elementos HTML que representan elementos navegables de la GUI incluyen atributos HTML que representan al menos un conjunto de datos de navegación de respectivo elemento navegable. Esto habilita que un explorador web represente la GUI así como navegue a través de la GUI, ya que el elemento HTML incluye la información de navegación de los conjuntos de datos de navegación, que especifican el siguiente elemento al que navegar en respuesta a eventos de navegación particulares. Por ejemplo, un único atributo HTML de un elemento particular puede representar exactamente un conjunto de datos de navegación o un único atributo HTML puede representar todos los conjuntos de datos de navegación de un elemento particular.

Por ejemplo, con respecto a un elemento HTML particular (que representa un elemento navegable de la GUI) sus atributos HTML que representan los conjuntos de datos de navegación pueden accederse mediante JavaScript para determinar el siguiente elemento navegable en respuesta a un evento de navegación recibido. En algunas realizaciones, el al menos un conjunto de datos de navegación de un elemento navegable particular se define mediante un elemento HTML u objeto HTML distinto del elemento HTML que representa el elemento navegable particular. En algunas realizaciones, la totalidad de conjuntos de datos de navegación de todos los elementos navegables pueden definirse mediante un único elemento HTML o un único objeto HTML. En algunas realizaciones, conjuntos de datos de navegación se definen mediante código de programa, por ejemplo código JavaScript y/o código PHP, definido en el documento de definición de GUI.

Un objeto HTML puede destacarse o dejarse de destacar como se describe anteriormente usando JavaScript. Por lo tanto, el documento de definición de GUI puede ser un documento HTML, incluyendo opcionalmente JavaScript apropiado para efectuar los métodos descritos anteriormente. El documento de definición de GUI puede ser un único archivo (HTML) o, como alternativa, separarse en múltiples archivos.

En algunas realizaciones también se definen elementos HTML, que no son navegables de forma nativa mediante HTML, como elementos navegables en el documento de definición de GUI. Por ejemplo, en algunas realizaciones recursos de imagen de HTML se definen como elemento navegable en el documento de definición de GUI. Además,

los documentos de definición de GUI pueden definir cualquier posible elemento HTML como un elemento navegable, por ejemplo añadiendo conjuntos de datos de navegación como atributos HTML al respectivo elemento HTML.

Como ya se ha descrito, diferentes diseños definidos en el documento de definición de GUI pueden permitir diferentes apariencias de la GUI. Como alternativa o además a la misma, algunas realizaciones incluyen un mecanismo adicional que permite entre otras diferentes apariencias así como diferentes comportamiento de navegación de la GUI: el documento de definición de GUI puede definir al menos dos áreas de navegación, en el que para cada una de las al menos dos áreas de navegación el documento de definición de GUI define al menos un diseño que se asocia con la respectiva área de navegación para representar la GUI, elementos navegables asociados con la respectiva área de navegación y al menos un conjunto de datos de navegación por elemento navegable.

Usando áreas de navegación, la navegación puede restringirse (temporalmente) a un área de navegación particular seleccionando una de las al menos dos áreas de navegación, representando la GUI de acuerdo con el diseño del área de navegación seleccionada y navegando desde el elemento navegable actual al siguiente elemento navegable únicamente dentro de los elementos navegables asociados con el área de navegación seleccionada. Esto significa que se recibe un evento de navegación y que en respuesta al evento de navegación recibido, el elemento navegable actual del área de navegación seleccionada se establece como inactivo y el siguiente elemento navegable del área de navegación seleccionada se establece como activo para interacción de usuario, en el que el siguiente elemento navegable se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación del elemento navegable actual. Por lo tanto, cada área de navegación puede tener su propia política de navegación o políticas de navegación.

En algunas realizaciones, este mecanismo de áreas de navegación se procesa por el dispositivo electrónico para generar múltiples páginas, múltiples ventanas, al menos una subventana y/o al menos una ventana emergente de la (instancia representada de) GUI y/o para restringir temporalmente la navegación a una subregión de la (instancia representada de) GUI. Un área de navegación puede incluir todos los elementos navegables de la GUI o un subconjunto genuino de los elementos navegables de la GUI. Una o múltiples instancias de ambas tales clases de áreas de navegación pueden definirse simultáneamente en el documento de definición de GUI. En algunas realizaciones la GUI define una primera área de navegación que es un subconjunto genuino de una segunda área de navegación con respecto a los elementos navegables. Sin embargo, en algunas otras realizaciones todas las áreas de navegación definidas en el documento de definición de GUI construyen subconjuntos disyuntivos por pares con respecto a los elementos navegables de la GUI, en el que cada elemento navegable se incluye en exactamente un área de navegación particular.

En algunas realizaciones, el documento de definición de GUI define al menos un evento de control de área de navegación. El documento de definición de GUI puede definir diferentes eventos de control de área, que pueden incluir un código para activar una particular de las al menos dos áreas de navegación, un código para desactivar un área de navegación y/o un código para conmutar entre dos áreas de navegación respectivamente. En consecuencia, en respuesta a recibir un evento de área de navegación, en algunas realizaciones se activa o desactiva respectivamente un área de navegación. Activar un área de navegación puede incluir representar la GUI de acuerdo con uno particular del al menos un diseño del área de navegación y navegar dentro de los elementos navegables del área de navegación como se describe en general anteriormente con respecto a la GUI como tal. Pueden generarse eventos de área de navegación como se describe con respecto a eventos de navegación en este documento. En algunas realizaciones, un evento de navegación puede recibirse en respuesta a presionar una tecla o una combinación de teclas del teclado. Un evento de control de área de navegación puede ser un código de tecla y/o código de carácter, por ejemplo.

En algunas realizaciones, también puede proporcionarse un aparato, incluyendo al menos un procesador y código de programa configurado en ejecución por el al menos un procesador, para realizar cualquiera de los métodos anteriormente mencionados o un producto de programa que comprende un medio legible por ordenador y código de programa almacenado en el medio legible por ordenador y configurado en ejecución por al menos un procesador para realizar cualquiera de los métodos anteriormente mencionados.

Estas y otras ventajas y características, que caracterizan la invención, se exponen en las reivindicaciones adjuntas a la mismas y que forman parte adicional de este documento. Sin embargo, para un mejor entendimiento de la invención, y de las ventajas y objetivos logrados a través de su uso, debería hacerse referencia a los dibujos y a la materia descriptiva adjunta, en la se describen realizaciones ilustrativas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de control de a GUI.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un documento de definición de GUI de ejemplo.

La Figura 3 es un gráfico esquemático de la navegación dentro de elementos navegables.

La Figura 4 es un gráfico esquemático de áreas de navegación.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico de ejemplo y un producto de programa informático de ejemplo.

Descripción detallada

Volviendo ahora los dibujos, en el que números similares indican partes similares a lo largo de todas las varias vistas, la Figura 1 ilustra un método de ejemplo de control de una interfaz de usuario gráfica (GUI) de un dispositivo electrónico 50. La GUI se define mediante un documento de definición de GUI de ejemplo 20 ilustrado en la Figura 2. El documento de definición de GUI 20 define un diseño 21 de la GUI para representar la GUI por el dispositivo electrónico 50. El documento de definición de GUI 20 define adicionalmente múltiples elementos navegables 22 de la GUI. Cada elemento navegable 22 incluye (al menos dos) conjuntos de datos de navegación 23. Un respectivo conjunto de datos de navegación 23 especifica un evento de navegación y un siguiente elemento navegable 22 al que navegar en respuesta a recibir el evento de navegación. Por lo tanto, un conjunto de datos de navegación particular 23 es una particular de múltiples reglas de navegación definidas por el documento de definición de GUI 20 para navegar dentro de la GUI. Reglas de navegación definidas mediante conjuntos de datos de navegación 23 definen, para su correspondiente elemento navegable 22 como un elemento navegable actual, un respectivo siguiente elemento navegable 22 dependiendo del evento de navegación.

Volviendo a la Figura 1, el documento de definición de GUI 20 se procesa por el dispositivo electrónico 50. El dispositivo electrónico 50 es responsable de representar 10 una vista de la GUI de acuerdo con el diseño 21. Adicionalmente, el dispositivo electrónico 50 es responsable de navegar 11 desde un elemento navegable actual 22 a un siguiente elemento navegable 22. Por lo tanto, el dispositivo electrónico 50 recibe 12 desde un teclado, que puede conectarse al dispositivo electrónico 50 o incluirse en el dispositivo 50, un evento de navegación. En respuesta al evento de navegación recibido, como se ilustra por la actividad 13, el dispositivo electrónico 50 establece el elemento navegable actual 22 como inactivo y el siguiente elemento navegable 22 como activo para interacción de usuario. Para esta actividad 13, el siguiente elemento navegable 22 se determina basándose en el conjunto de datos de navegación 23 del elemento navegable actual 22.

En ejemplos adicionales, los elementos navegables de la GUI junto con los conjuntos de datos de navegación representan una máquina de estado, en el que un elemento navegable representa un estado de la máquina de estados y un conjunto de datos de navegación representa una transición (de la máquina de estados) entre dos de los estados.

En ejemplos adicionales, el documento de definición de GUI se representa mediante un documento HTML, en el que la GUI se define mediante una o más capas de HTML. En consecuencia, en estos ejemplos la GUI se representa mediante un explorador web procesado por el dispositivo electrónico. Los elementos navegables son elementos HTML (visibles) y los conjuntos de datos de navegación de un respectivo elemento navegable se representan mediante atributos HTML del elemento HTML visible que representan el respectivo elemento navegable.

Como se ilustra en la Figura 3, en ejemplos adicionales, el documento de definición de GUI define cuatro elementos HTML como elementos navegables, en el que cada elemento incluye un respectivo ID único A, B, C y D. En alguno de estos ejemplos, la GUI es una máquina de estado. En consecuencia, los elementos navegables A, B, C y D se consideran como estados de la máquina de estados y los conjuntos de datos de navegación de los respectivos elementos navegables A, B, C y D se consideran como transiciones entre los estados de la máquina de estados. Ejemplos adicionales de estos ejemplos se distinguen de los ejemplos presentes en el número de estados y/o transiciones. Volviendo a los ejemplos ilustrados en la Figura 3, las transiciones se representan mediante atributos HTML de ese respectivo elemento HTML, que representa el origen de la transición. Las transiciones se ilustran mediante las flechas en la Figura 3. Transiciones (es decir los conjuntos de datos de navegación) representan navegaciones permitidas entre los elementos HTML, en el que el término "permitida" con respecto a navegación, datos de navegación o evento de navegación significa que el documento de definición de GUI define un correspondiente conjunto de datos de navegación que especifican los respectivos datos de navegación para el respectivo elemento navegable.

En el presente ejemplo, transiciones se desencadenan por eventos de teclado como eventos de navegación. El documento de definición de GUI define en el presente ejemplo cuatro eventos de navegación, que corresponden a eventos de teclado generados presionando teclas de cursor "Arriba", "Abajo", "Izquierda" y "Derecha". Por lo tanto, en el presente ejemplo la GUI define cuatro eventos de navegación permitidos. Con respecto a navegación dentro de la GUI el método de control de la GUI ignora otros eventos de teclado distintos de los cuatro eventos de navegación permitidos. Sin embargo, ejemplos adicionales distinguen en que esos eventos de teclado adicionales y otros desencadenan transiciones, por ejemplo en respuesta a presionar una tecla de "Tabulación", "Avanzar Página", "Retroceder Página", "Inicio" y/o "Fin" del teclado se genera un evento de navegación permitido.

Volviendo a los ejemplos ilustrados en la Figura 3, el documento de definición de GUI define adicionalmente como un ID de inicio el valor A del elemento HTML con el ID único A. Por lo tanto, cuando se inicializa la GUI el elemento

HTML con el ID único A se establece inicialmente como elemento navegable actual y destaca para señalizar el usuario el elemento actual. Esto se procesa mediante el explorador web del dispositivo electrónico usando JavaScript. Para mantener seguimiento del elemento navegable actual cuando se navega a través de la GUI, una ID actual se mantiene mediante JavaScript y actualiza mediante el valor del ID único del siguiente elemento navegable cada vez que se navega desde el actual al siguiente elemento navegable.

La navegación a través de la GUI se analiza ilustrativamente para una actividad de navegación (es decir navegación desde un elemento actual a un siguiente elemento) mediante el ejemplo ilustrado en la Figura 3. Por ejemplo, el elemento HTML con el ID único A (en breve "elemento A") puede suponerse como punto de inicio de la actividad de navegación ilustrativa (lo siguiente en consecuencia aplica a cualquier otro elemento HTML como punto de inicio). Por lo tanto, el elemento A es el elemento actual (que es por lo tanto destacado en realidad) y el ID actual tiene el valor A. De acuerdo con la Figura 3, el elemento A permite cuatro transiciones. Por lo tanto, en el documento de definición de GUI existen cuatro conjuntos de datos de navegación definidos para el elemento HTML A, que pueden formularse como tuplas de un respectivo evento de navegación y un correspondiente siguiente elemento navegable: (Arriba, A), (Abajo, B), (Izquierda, A), (Derecha, B). Esas tuplas se implementan como un atributo HTML del elemento A. El elemento A tiene exactamente un conjunto de datos de navegación por evento de navegación permitido, en el que para cada uno de los eventos de navegación permitidos se define un correspondiente conjunto de datos de navegación. Esto evita situaciones no definidas. Ya que el elemento A es el punto de inicio, en respuesta a presionar la tecla de cursor "Abajo" el dispositivo electrónico 50 determina el elemento B como siguiente elemento interpretando ese conjunto de datos de navegación que corresponde al evento de navegación D, que transporta la información de la tupla anteriormente mencionada (Abajo, B) para el elemento actual A. Por lo tanto, el elemento B se (encuentra y en consecuencia) establece como el elemento actual, es decir el elemento A se establece como inactivo, el elemento B se establece como activo y el ID actual se actualiza al valor B. Adicionalmente, el elemento B se destaca, mientras que el anterior elemento actual A deja de destacarse. Por lo tanto, presionando la tecla "Abajo", el usuario puede navegar desde el elemento A al elemento B.

Como puede observarse adicionalmente mediante las tuplas de ejemplo anteriores, por ejemplo la tupla (Izquierda, A), para algunos eventos de navegación el siguiente elemento navegable puede ser idéntico con el elemento navegable actual. Esto significa que el elemento actual permanece el mismo en respuesta a presionar la tecla de cursor "Izquierda" cuando se inicia la navegación desde el elemento A. Desde la perspectiva de un usuario, en este caso presionar la tecla "Izquierda" aparenta no tener un efecto de navegación si el elemento A se destaca en realidad.

En ejemplos adicionales, los conjuntos de datos de navegación se representan mediante atributos HTML que son una matriz de datos de una dimensión que especifica únicamente siguientes elementos navegables. En estos ejemplos, un conjunto de datos de navegación no incluye ninguna información explícitamente formulada acerca de los respectivos eventos de navegación, sino que los respectivos eventos de navegación se especifican implícitamente por el orden de los conjuntos de datos de navegación dentro de la matriz. Por ejemplo, los conjuntos de datos de navegación anteriormente descritos formulados como tuplas (Arriba, A), (Abajo, B), (Izquierda, A), (Derecha, B) pueden codificarse como lista (A, B, A, B). En el presente ejemplo, el documento de definición de GUI define en otro lugar que la primera posición dentro de la matriz representa el siguiente elemento asociado con el evento de navegación "Abajo", la segunda posición dentro de la matriz representa el siguiente elemento asociado con el evento de navegación "Derecha" y así sucesivamente. Esto puede disminuir el consumo de almacenamiento y memoria requeridos por el documento de definición de GUI y/o reducir recursos de procesamiento del dispositivo electrónico.

En ejemplos adicionales, los elementos HTML A a D ilustrados en la Figura 3 pueden definirse en el documento de definición de GUI somo se ilustra mediante los siguientes fragmentos de código de ejemplo:

```
<input type="text" value=" " navnext="A,B,A,B" uniqueID="A" name="elemento A">
<input type="text" value="" navnext="A,D,A,C" uniqueID="B" name="elemento B">
<input type="text" value="" navnext="A,D,B,D" uniqueID="C" name="elemento C">
<input type="text" value="" navnext="B,D,C,D" uniqueID="D" name="elemento D">
```

Por lo tanto, los elementos A a D son campos de entrada de HTML, en los presentes ejemplos. Cada elemento A a D incluye un ID único implementado como atributo HTML "uniqueID" del elemento HTML. Para especificar el elemento A como un punto de inicio inicial para navegación, un ID de inicio puede definirse en la etiqueta de cuerpo del documento de definición de GUI de HTML, por ejemplo como <body startID="A">. Conjuntos de datos de navegación se implementan como atributos HTML "navnext", que proporcionan una lista de valores que representan los ID únicos de los respectivos siguientes elementos para su elemento. Dentro de esta lista, la primera entrada especifica el siguiente elemento en respuesta a un evento de navegación "Arriba", la segunda entrada especifica el siguiente elemento en respuesta a un evento de navegación "Abajo", a continuación para "Izquierda" y finalmente para "Derecha". El orden subyacente, que define para las entradas el respectivo evento de navegación asociado, se define mediante un método JavaScript "getNext", que también se incluye en el documento de definición de GUI de HTML:

```
Navigation.getNext = function (navigationEvent)
```

El método "getNext" lee el conjunto de datos de navegación almacenados como atributo HTML "navnext" en el documento de definición de GUI:

```
NavigationDataSet =
Navigation.current.Element.getAttribute('navnext') ;
nextElementsList = NavigationDataSet.split(",");
```

A continuación el método "getNext" determina el siguiente elemento dependiendo del evento de navegación real, en el que la respectiva entrada para cada evento de navegación se considera por la construcción "switch" de JavaScript. Los eventos de navegación representan respectivos códigos de tecla generados por el teclado cuando se presiona la tecla ARRIBA, ABAJO, IZQUIERDA o DERECHA:

```
switch (navigationEvent) {
case keycodes.KEY UP:
    return nextElementsList[1];
case keycodes.KEY_DOWN:
    return nextElementsList[2];
case keycodes.KEY_LEFT:
    return nextElementsList[3];
case keycodes.KEY_RIGHT:
    return nextElementsList[4];
default:
```

En ejemplos adicionales, eventos de navegación pueden basarse tanto en eventos de ratón como eventos de teclado como se describe anteriormente con respecto a eventos de teclado. Por ejemplo, en respuesta a un clic de ratón, se genera un evento de navegación, que incluye la posición de curso de ratón actual. Algunos de estos ejemplos pueden corresponder a los ejemplos ilustrados en la Figura 3. Si el cursor de ratón hace clic en uno de los elementos HTML A, B, C y D dentro de la vista representada de la GUI, a continuación el respectivo elemento HTML se establece como elemento actual. (Si el cursor de ratón hace clic un elemento o no se determina mediante si la extensión espacial del respectivo elemento dentro de la vista representada de la GUI cubre la posición de cursor de ratón incluida en el evento de navegación o no, por ejemplo.) Sin embargo, puede suceder que el usuario no hace clic en un elemento navegable clicando el ratón (ilustrado por el símbolo de nube "clicar en otro lugar" en la Figura 3). En este caso se efectúa una transición a un estado O representado por un elemento HTML no visible O. Esto significa que todos los elementos HTML (visibles) A a D dejarán de destacarse (y establecerán como inactivos) y el elemento HTML no visible O se establece como activo (pero no se destaca ya que es un elemento no visible). Como se ilustra en la Figura 3, empezando desde el estado O todos los eventos de navegación permitidos conducirán al elemento A de punto de inicio inicial. Por lo tanto, no hacer clic en ninguno de los elementos HTML A a D establecerá el elemento A como elemento navegable actual tras recibir el siguiente evento de navegación permitido.

En ejemplos adicionales, como se ilustran en la Figura 4 el documento de definición de GUI define dos áreas de navegación 40, 41, que se implementan cada una como una capa de HTML. Cada área de navegación 40, 41 incluye un conjunto completo de elementos HTML como elementos navegables así como su propio comportamiento de navegación definido mediante atributos HTML (que representan conjuntos de datos de navegación) de los elementos HTML. En general, el método de control de GUI con múltiples áreas de navegación puede incluir conmutar entre respectivas áreas de las áreas de navegación. En cuanto al ejemplo presente, este corresponde a la conmutación de explorador web entre capas de HTML. Conmutar entre capas de HTML o áreas de navegación 40, 41 incluye inicializar y representar esa capa de HTML y área de navegación 40, 41 respectivamente, a la que se conmuta. Los ejemplos ilustrados en la Figura 4 incluyen conmutar entre una primera área de navegación 40 y una segunda área de navegación 41, en el que la primera área de navegación 40 representa una ventana principal de la GUI y la segunda área de navegación 41 representa una ventana emergente de la GUI. Cuando se activa la ventana principal (es decir la primera área de navegación 40), la navegación se restringe a elementos HTML dentro de la primera área de navegación 40, mientras que la navegación se restringe a elementos HTML dentro de la segunda área de navegación 41, cuando se activa la vista emergente (es decir la primera área de navegación 41). En los presentes ejemplos ilustrados en la Figura 4, el método de control del documento de definición de GUI proporciona por lo tanto un mecanismo para conmutar entre ambas áreas de navegación 40, 41, en el que la conmutación se desencadena por eventos de control de área de navegación apropiados distintos de los eventos de navegación de las áreas de navegación 40, 41.

La Figura 5 es una representación diagramática de la estructura interna de un dispositivo electrónico de ejemplo 50 que implementa los métodos descritos en este documento. Esta estructura también puede aplicarse a un cliente de ejemplo o un servidor de ejemplo que se configuran para implementar los métodos descritos en este documento.

El dispositivo electrónico 50 incluye un procesador 51, una memoria principal 52 y una memoria no volátil 53, por ejemplo un disco duro, flash no extraíble, un disco de estado sólido y/o una tarjeta de memoria extraíble tal como

una tarjeta Micro o Mini SD, que almacenan permanentemente el software que habilita que dispositivo electrónico 50 ejecute sus funciones, por ejemplo un sistema operativo. Adicionalmente, el dispositivo electrónico 50 incluye un visualizador 56, un teclado 57 y, opcionalmente, un dispositivo de entrada de cursor 58 (tal como un ratón). Opcionalmente, una interfaz de I/O 59 adicional tal como lector de tarjetas e interfaces USB pueden estar presentes. Opcionalmente, el dispositivo electrónico 50 incluye una interfaz de red 54 (por ejemplo una interfaz de red inalámbrica tal como una interfaz Wi-Fi y/o Bluetooth) y/o un dispositivo de interfaz de red móvil 2G/3G/4G. Todos ellos 51 - 54 y 56 - 59 se comunican entre sí a través de un bus 55.

El dispositivo electrónico 50 se dispone para ejecutar un código de programa 61 almacenado en un medio legible por ordenador 60, para provocar que realice cualquiera de las metodologías explicadas anteriormente. Por ejemplo, el código de programa 61 puede incluir al menos el documento de definición de GUI. Un conjunto de instrucciones ejecutable, es decir el código de programa 60 que incorpora una, o todas, de las metodologías descritas anteriormente, reside completamente, o al menos parcialmente, permanentemente en un medio legible por ordenador 61, que puede accederse por el dispositivo electrónico 50 a través de la interfaz de I/O 59. Opcionalmente, el código de programa 61 puede almacenarse adicionalmente o como alternativa en la memoria no volátil 53. Por ejemplo, el código de programa 61 puede copiarse desde el medio legible por ordenador 60 que se conecta temporalmente con el dispositivo electrónico 50 a través de la interfaz de I/O 59 a la memoria no volátil 53. Cuando se ejecuta, respectivos datos de proceso residen en la memoria principal 52 y/o el procesador 51. El código de programa 61 puede transmitirse o recibirse adicionalmente como una señal propagada a través de la interfaz de red por cable o inalámbrica 54 desde/a un servidor de software dentro de una red de área local o la Internet.

Aunque ciertos productos y métodos construidos de acuerdo con los contenidos de la invención se han descrito en este documento, el alcance de cobertura de esta patente no se limita a los mismos. Por el contrario, esta patente cubre todas las realizaciones de los contenidos de la invención que pertenecen de forma justa al alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de una interfaz de usuario gráfica, GUI, de un dispositivo electrónico (50),
en el que la GUI se define mediante un documento de definición de GUI (20) procesado por el dispositivo electrónico (50), incluyendo el documento de definición de GUI (20) al menos dos políticas de navegación que describen comportamiento de navegación de la GUI y definiendo el documento de definición de GUI (20)

un diseño (21) de la GUI para representar la GUI,
elementos navegables (22) de la GUI,
al menos un evento de navegación, y
al menos un conjunto de datos de navegación (23) por elemento navegable (22), que define el comportamiento de navegación de la GUI de acuerdo con una de las al menos dos políticas de navegación, en el que, para un respectivo elemento navegable (22), un conjunto de datos de navegación (23) especifica, para uno respectivo del al menos un evento de navegación, uno siguiente de los elementos navegables (22) al que navegar en respuesta al evento de navegación,

en el que el documento de definición de GUI (20) define adicionalmente el comportamiento de navegación de la GUI de acuerdo con la otra de las al menos dos políticas de navegación;
comprendiendo el método
representar (10), por el dispositivo electrónico (50), la GUI de acuerdo con el diseño (21); y
navegar (11) desde un elemento navegable actual (22) a un siguiente elemento navegable (22) al:

recibir (12), por el dispositivo electrónico (50), un evento de navegación, y
en respuesta al evento de navegación recibido, establecer (13), por el dispositivo electrónico (50), el elemento navegable actual (22) como inactivo y el siguiente elemento navegable (22) como activo para interacción de usuario,

en el que, de acuerdo con la una de las al menos dos políticas de navegación, el siguiente elemento navegable (22) se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación (23) del elemento navegable actual (22) y el evento de navegación recibido, y
en el que, de acuerdo con la otra de las al menos dos políticas de navegación, el siguiente elemento navegable (22) se determina analizando una relación espacial entre el elemento navegable actual (22) y elementos navegables circundantes dentro de la GUI que se representa y determinando un elemento navegable (22) más cercano al elemento navegable actual (22) en una dirección horizontal y/o vertical como el siguiente elemento navegable (22).

2. El método de la reivindicación 1, comprendiendo además destacar el siguiente elemento navegable (22) en respuesta a establecer (13) el mismo activo.

3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el evento de navegación comprende al menos uno de un código de tecla desde un teclado (57) o un código de carácter desde una entrada de usuario.

4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el documento de definición de GUI (20) define al menos 2, 4 o 6 conjuntos de datos de navegación (23) por elemento navegable (22), en el que cada conjunto de datos de navegación (23) dentro de los conjuntos de datos (23) de un elemento navegable particular (22) es único con respecto a su correspondiente evento de navegación.

5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
en el que el documento de definición de GUI (20) define

un identificador de elemento navegable único para cada elemento navegable (22), y
un identificador de inicio, que corresponde al identificador de elemento navegable único de uno particular de los elementos navegables (22); y

en el que el método comprende adicionalmente

mantener un identificador de elemento navegable actual, e
inicializar la GUI, que incluye establecer el identificador de elemento navegable actual al valor del identificador de inicio; y

en el que navegar (11) desde el elemento navegable actual (22) al siguiente elemento navegable (22) comprende además establecer el identificador de elemento navegable actual al valor del identificador de elemento navegable único del siguiente elemento navegable (22) cuando se navega (11) al siguiente elemento navegable (22).

6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el documento de definición de GUI (20) comprende un documento HTML, los elementos navegables (22) son elementos HTML; y en el que representar la GUI se efectúa mediante un explorador web.

7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que navegar (11) desde el elemento navegable actual (22) al siguiente elemento navegable (22) se efectúa mediante JavaScript mediante un explorador web.

8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el documento de definición de GUI (20) define adicionalmente al menos dos áreas de navegación (40, 41), en el que para cada una de las al menos dos áreas de navegación (40, 41) el documento de definición de GUI (20) define

un diseño (21) asociado con la respectiva área de navegación (40, 41) para representar la GUI,
elementos navegables (22) asociados con la respectiva área de navegación (40, 41),
al menos un evento de navegación, y
al menos un conjunto de datos de navegación (23) por elemento navegable (22), en el que un conjunto de datos de navegación (23) especifica, para uno respectivo del al menos un evento de navegación, uno siguiente de los elementos navegables (22) al que navegar en respuesta al evento de navegación; y

en el que el método comprende adicionalmente
seleccionar una de las al menos dos áreas de navegación (40, 41);
representar la GUI de acuerdo con el diseño (21) del área de navegación seleccionada (40, 41); y
navegar (11) desde el elemento navegable actual (22) al siguiente elemento navegable (22) al:

recibir (12) un evento de navegación; y
en respuesta al evento de navegación recibido, establecer (13), por el dispositivo electrónico (50), el elemento navegable actual (22) del área de navegación seleccionada como inactivo y el siguiente elemento navegable (22) del área de navegación seleccionada (40, 41) como activo para interacción de usuario, en el que el siguiente elemento navegable (22) se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación (23) del elemento navegable actual (22).

9. Un dispositivo electrónico (50) para controlar una interfaz de usuario gráfica, GUI, en el que el dispositivo electrónico (50) se configura para controlar la GUI, en el que el dispositivo electrónico (50) se configura para procesar un documento de definición de GUI (20), incluyendo el documento de definición de GUI (20) al menos dos políticas de navegación que describen el comportamiento de navegación de la GUI y definiendo el documento de definición de GUI (20)

un diseño (21) de la GUI para representar la GUI,
elementos navegables (22) de la GUI,
al menos un evento de navegación, y
al menos un conjunto de datos de navegación (23) por elemento navegable (22), que define el comportamiento de navegación de la GUI de acuerdo con una de las al menos dos políticas de navegación, en el que, para un respectivo elemento navegable (22), un conjunto de datos de navegación (23) especifica, para uno respectivo del al menos un evento de navegación, uno siguiente de los elementos navegables (22) al que navegar en respuesta al evento de navegación,

en el que el documento de definición de GUI (20) define adicionalmente el comportamiento de navegación de la GUI de acuerdo con la otra de las al menos dos políticas de navegación;
configurándose el dispositivo electrónico (50) adicionalmente para
representar (10) la GUI de acuerdo con el diseño (21); y
navegar (11) desde un elemento navegable actual (22) a un siguiente elemento navegable (22) al:

recibir (12), por el dispositivo electrónico (50), un evento de navegación, y
en respuesta al evento de navegación recibido, establecer (13), por el dispositivo electrónico (50), el elemento navegable actual (22) como inactivo y el siguiente elemento navegable (22) como activo para interacción de usuario,

en el que, de acuerdo con la una de las al menos dos políticas de navegación, el siguiente elemento navegable (22) se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación (23) del elemento navegable actual (22) y el evento de navegación recibido, y
en el que, de acuerdo con la otra de las al menos dos políticas de navegación, el siguiente elemento navegable (22) se determina analizando una relación espacial entre el elemento navegable actual (22) y elementos navegables circundantes dentro de la GUI que se representa y determinando un elemento navegable (22) más cercano al elemento navegable actual (22) en una dirección horizontal y/o vertical como el siguiente elemento navegable (22).

10. El dispositivo electrónico (50) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el dispositivo electrónico (50) se configura adicionalmente para efectuar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8.

11. El dispositivo electrónico (50) de la reivindicación 9 o 10, en el que el dispositivo electrónico (50) se configura adicionalmente como un cliente para recibir el documento de definición de GUI (20) desde un servidor.

12. El dispositivo electrónico (50) de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el dispositivo electrónico (50) comprende
un teclado (57) configurado para generar eventos de navegación; y
un visualizador (56) configurado para visualizar la GUI representada.

13. Un programa informático configurado para controlar una interfaz de usuario gráfica, GUI, de un dispositivo electrónico (50),
en el que la GUI se define mediante un documento de definición de GUI (20), incluyendo el documento de definición de GUI (20) al menos dos políticas de navegación que describen el comportamiento de navegación de la GUI y definiendo el documento de definición de GUI (20)

un diseño (21) de la GUI para representar la GUI,
elementos navegables (22) de la GUI,
al menos un evento de navegación, y
al menos un conjunto de datos de navegación (23) por elemento navegable (22), que define el comportamiento de navegación de la GUI de acuerdo con una de las al menos dos políticas de navegación, en el que, para un respectivo elemento navegable (22), un conjunto de datos de navegación (23) especifica, para uno respectivo del al menos un evento de navegación, uno siguiente de los elementos navegables (22) al que navegar en respuesta al evento de navegación,

en el que el documento de definición de GUI (20) define adicionalmente el comportamiento de navegación de la GUI de acuerdo con la otra de las al menos dos políticas de navegación;
el programa informático configurado adicionalmente para
presentar (10), por el dispositivo electrónico (50), la GUI de acuerdo con el diseño (21); y
navegar (11) desde un elemento navegable actual (22) a un siguiente elemento navegable (22) al:

recibir (12), por el dispositivo electrónico (50), un evento de navegación, y
en respuesta al evento de navegación recibido, establecer (13), por el dispositivo electrónico (50), el elemento navegable actual (22) como inactivo y el siguiente elemento navegable (22) como activo para interacción de usuario,

en el que, de acuerdo con la una de las al menos dos políticas de navegación, el siguiente elemento navegable (22) se determina basándose en el al menos un conjunto de datos de navegación (23) del elemento navegable actual (22) y el evento de navegación recibido, y
en el que, de acuerdo con la otra de las al menos dos políticas de navegación, el siguiente elemento navegable (22) se determina analizando una relación espacial entre el elemento navegable actual (22) y elementos navegables circundantes dentro de la GUI que se representa y determinando un elemento navegable (22) más cercano al elemento navegable actual (22) en una dirección horizontal y/o vertical como el siguiente elemento navegable (22).

14. El programa informático de acuerdo con la reivindicación 13, configurado adicionalmente para efectuar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8.

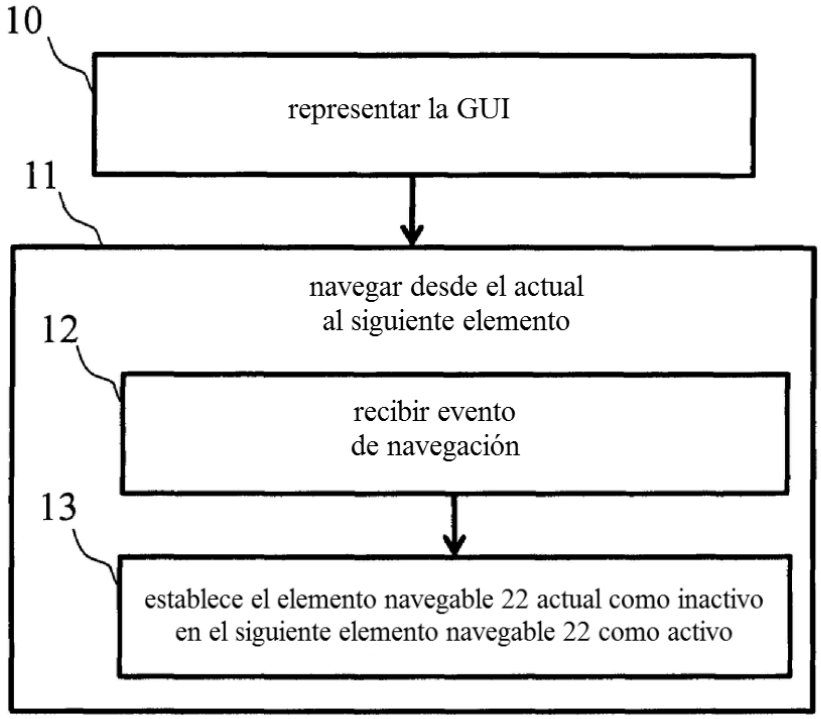
10
representar la GUI
11
navegar desde el actual
al siguiente elemento
12
recibir evento
de navegación
13
establece el elemento navegable 22 actual como inactivo
en el siguiente elemento navegable 22 como activo

Fig. 1

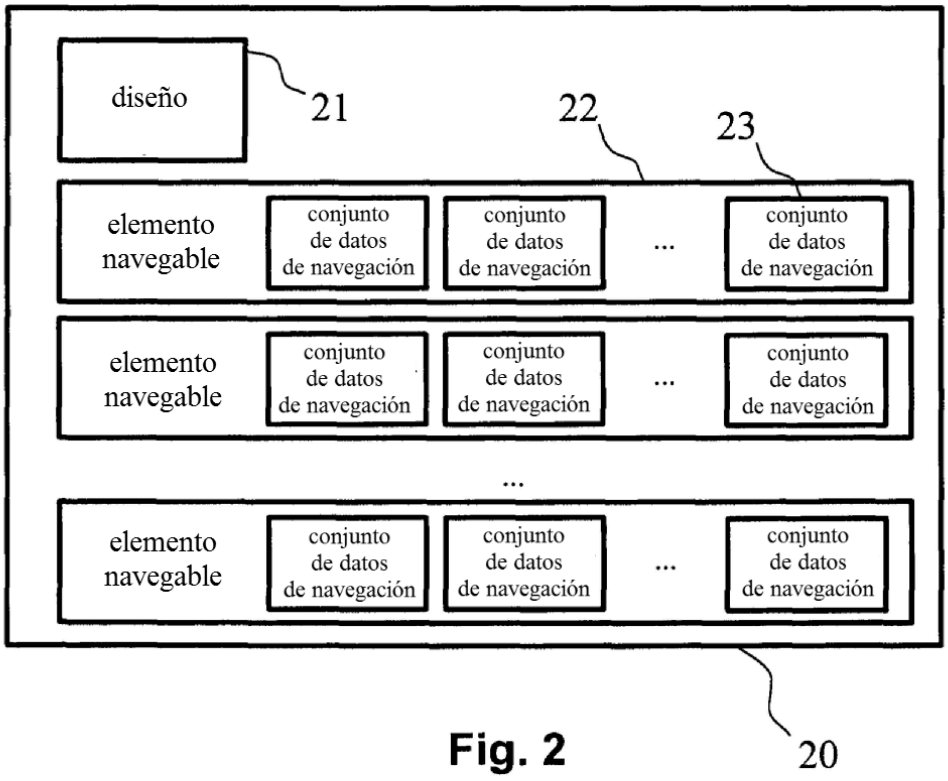
diseño
21
22
23
elemento navegable
conjunto de datos de navegación
...
20

Fig. 2

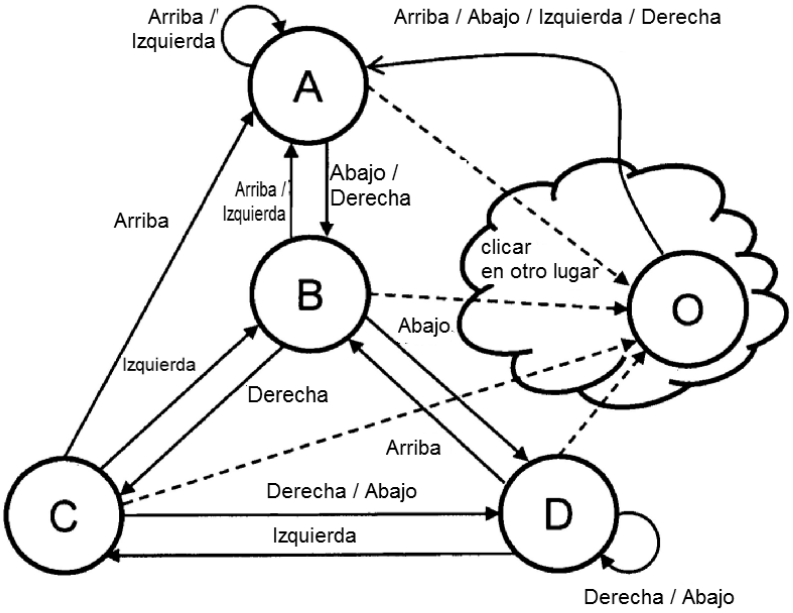
Arriba /
Izquierda
Arriba / Abajo / Izquierda / Derecha
A
Abajo /
Derecha
Arriba /
Izquierda
Arriba
clicar
en otro lugar
B
O
Abajo
Izquierda
Derecha
Arriba
Derecha / Abajo
C
D
Izquierda
Derecha / Abajo

Fig. 3

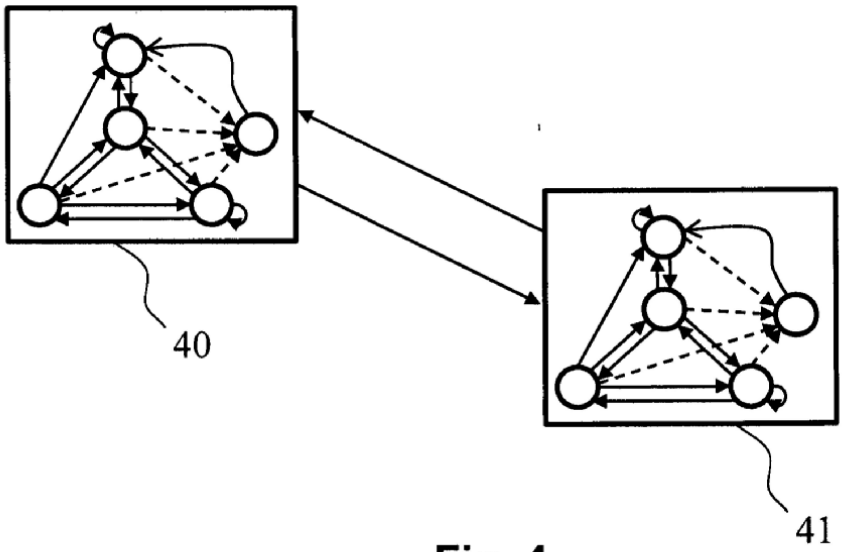
40
41

Fig. 4

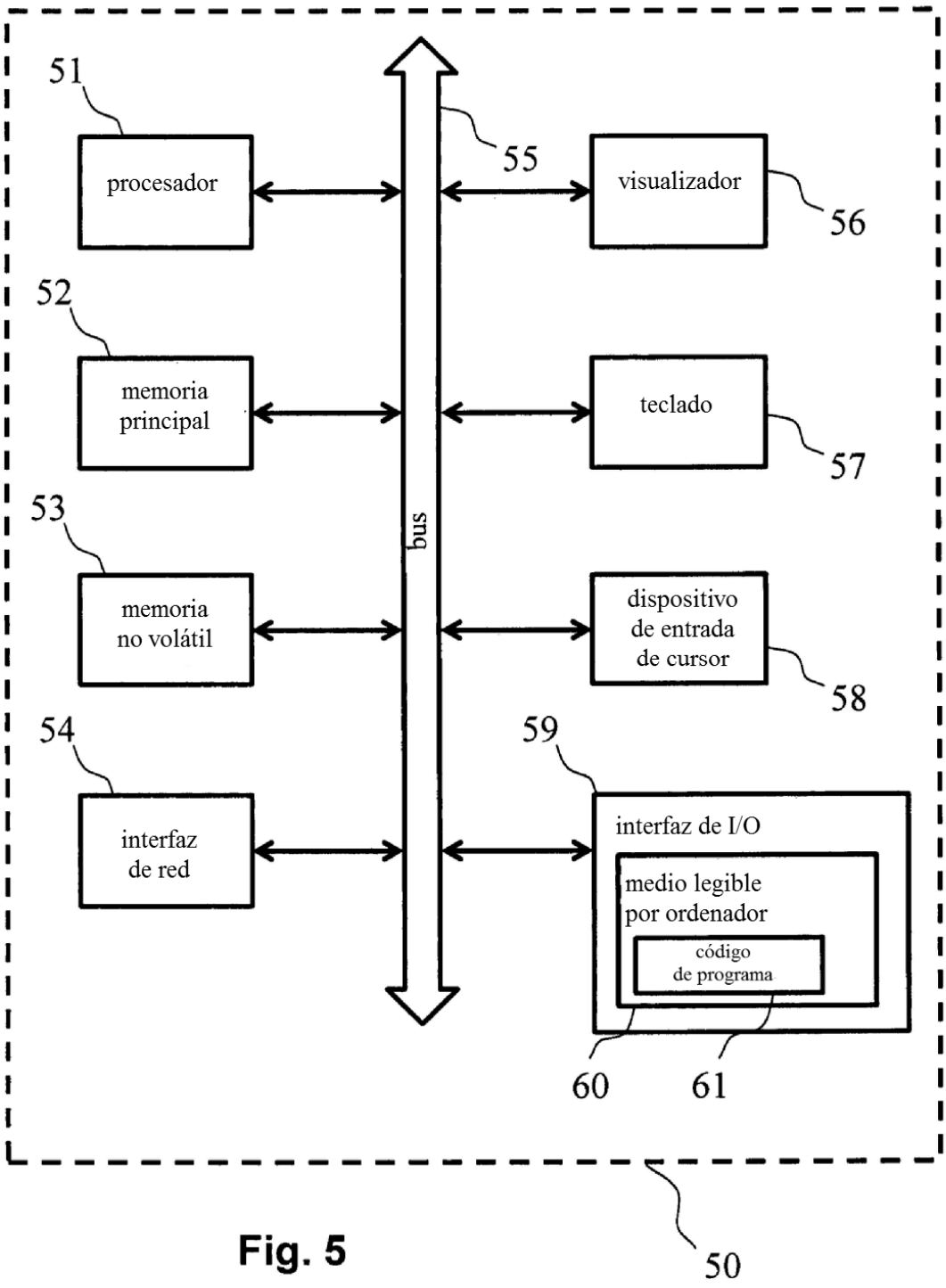
51
procesador
52
memoria
principal
53
memoria
no volátil
54
interfaz
de red
bus
55
visualizador
56
teclado
57
dispositivo
de entrada
de cursor
58
59
interfaz de I/O
medio legible
por ordenador
código
de programa
60
61
50

Fig. 5