

AVISO NO VISUAL DE UN CAMBIO VISUAL EN UN MÉTODO Y
DISPOSITIVO DE SEGUIMIENTO DE MIRADA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Los dispositivos de creación y/o entrega de contenido pueden utilizar sistemas de seguimiento de la mirada para permitir a un usuario interactuar con los dispositivos a través de la mirada del usuario. En algunos ejemplos, un usuario puede cambiar entre dos o más diferentes interfaces de usuario y/o secuencias de contenido,
10 entregadas mediante un solo dispositivo o múltiples dispositivos, al cambiar una ubicación de la mirada del usuario.

 En un ejemplo, un usuario puede estar interesado en dos partidos de fútbol y puede mostrar ambos juegos en un solo televisor. Se puede mostrar un primer partido en toda la pantalla del
15 televisor, mientras que el segundo partido se muestra en una ventana insertada más pequeña cerca de una esquina de la pantalla (como una función de "imagen en imagen"). La ubicación de la mirada del usuario puede determinar cuál de los dos partidos ocupa toda la pantalla. En consecuencia, cuando el usuario mira hacia el
20 segundo partido que aparece en la ventana insertada, esa secuencia de contenido puede ser ampliada para ocupar toda la pantalla. La secuencia de contenido del primer partido, entonces se puede mostrar en la ventana insertada más pequeña.

 El movimiento de los ojos de un usuario, sin embargo, puede
25 no siempre corresponder a la intención de un usuario de controlar un

dispositivo de este tipo. Por ejemplo, un destello de luz o una distracción visual de otro tipo en el partido que aparezca en la ventana insertada puede provocar que el usuario mire hacia la ventana. Entonces se pueden conmutar los despliegues visuales de los dos partidos de fútbol, a pesar de que el usuario no tenga
5 ninguna intención de realizar dicho cambio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

En la presente se dan a conocer varias modalidades que se refieren al uso de un aviso no visual para alertar a un espectador de un dispositivo de visualización, de que se ha disparado un cambio visual en el dispositivo de visualización. Por ejemplo, una modalidad descrita proporciona, en un dispositivo de computación, un método que comprende recibir datos de seguimiento de la mirada del espectador desde un sistema de seguimiento de mirada. Empleando
10 los datos de seguimiento de la mirada, se determina que el espectador cambia la ubicación de la mirada desde una primera ubicación de la mirada hasta una segunda ubicación de la mirada.

Con base en la determinación de que el espectador cambia la ubicación de la mirada hasta la segunda ubicación de la mirada, se dispara un cambio visual y se proporciona al espectador un aviso no visual que indica que se ha disparado el cambio visual. Si se recibe una entrada de cancelar el cambio dentro de un marco de tiempo previamente determinado, entonces no se muestra el cambio visual mediante el dispositivo de visualización. Si no se recibe una entrada
20 de cancelar el cambio dentro del marco de tiempo previamente
25

determinado, entonces se muestra el cambio visual mediante el dispositivo de visualización.

Esta breve descripción de la invención se proporciona para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada, los cuales se describen adicionalmente más adelante en la descripción detallada de la invención. Esta breve descripción de la invención no pretende identificar las características clave o los rasgos esenciales del asunto objeto reivindicado, ni pretende limitar el alcance del asunto objeto reivindicado. Por otra parte, el asunto objeto reivindicado no está limitado a las implementaciones que resuelven cualquiera o todas las desventajas observadas en cualquier parte de esta descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista esquemática de los dispositivos de computación que utilizan un aviso no visual para alertar a un espectador de un dispositivo de visualización, de que se ha disparado un cambio visual de acuerdo con los ejemplos de la presente descripción.

La Figura 2 es una ilustración esquemática de varios espectadores en una habitación que interactúan con los dispositivos de computación y pantallas que utilizan avisos no visuales para alertar a un espectador de que se ha disparado un cambio visual de acuerdo con los ejemplos de la presente descripción.

Las figuras 3 y 4 son ilustraciones esquemáticas de un dispositivo de visualización que muestra un cambio visual disparado

por un espectador que cambia la ubicación de la mirada de acuerdo con un ejemplo de la presente descripción.

La figura 5 es una ilustración esquemática de dos ventanas de chat que se muestran en una pantalla de un dispositivo de
5 computación.

Las figuras 6A y 6B son un diagrama de flujo de un método para utilizar un aviso no visual para alertar a un espectador de un dispositivo de visualización, de que se ha disparado un cambio visual en el dispositivo de visualización de acuerdo con un ejemplo de la
10 presente descripción.

La Figura 7 es una ilustración esquemática simplificada de un ejemplo de un dispositivo de computación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La figura 1 muestra una vista esquemática de las
15 implementaciones de ejemplo de un dispositivo de computación para proporcionar un aviso no visual con el fin de alertar a un espectador de un dispositivo de visualización, de que se ha disparado un cambio visual en el dispositivo de visualización. Como se describe con mayor detalle a continuación, los dispositivos de computación
20 utilizan los datos de seguimiento de mirada para determinar que el espectador cambia la ubicación de su mirada. Se dispara un cambio visual y se proporciona un aviso no visual al espectador, que indica que se ha disparado el cambio. Si el espectador proporciona una entrada de cancelar el cambio dentro de un marco de tiempo
25 previamente determinado, entonces no se muestra el cambio visual.

Si el espectador no proporciona una entrada de cancelar el cambio dentro del marco de tiempo, entonces se muestra el cambio visual.

En varios ejemplos, el dispositivo de computación puede estar ya sea físicamente separado de, o bien integrado en, un dispositivo de visualización con el que pueda interactuar un espectador. La figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de un dispositivo de computación 10 que está separado físicamente de un dispositivo de visualización 14. En este ejemplo, el dispositivo de computación 10 puede comprender, o estar integrado en, un dispositivo separado, tal como un decodificador (*set-top box*), una consola de juegos, una cámara web, un dispositivo corporal, un dispositivo de computación montado en la cabeza u otro dispositivo de computación corporal, teclado, periférico dedicado, u otro dispositivo similar que no incluya una pantalla integrada.

El dispositivo de computación 10 se puede conectar operativamente con el dispositivo de visualización 14 usando una conexión por cable, o puede emplear una conexión inalámbrica a través de WiFi, Bluetooth, o cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica adecuado. Por ejemplo, el dispositivo de computación 10 puede estar acoplado comunicativamente a una red 16. La red 16 puede tomar la forma de una red de área local (LAN), red de área amplia (WAN), red por cable, red inalámbrica, red de área personal, o una combinación de las mismas, y puede incluir la Internet. Se describen detalles adicionales con respecto a los componentes y aspectos de computación del dispositivo de

computación 10 con mayor detalle más adelante con referencia a la figura 7.

La figura 1 también muestra un ejemplo de un dispositivo de computación 12 integrado en un dispositivo de visualización montado en la cabeza (HMD) 18. El dispositivo HMD 18 puede crear y mostrar a un primer espectador 22, un entorno de realidad virtual o un entorno de realidad mixta. En estos ejemplos, el dispositivo HMD 18 puede incluir un programa de visualización 26 que puede generar el entorno virtual o el entorno de realidad mixta para su visualización a través del dispositivo HMD. El entorno virtual puede incluir uno o más elementos visuales en la forma de imágenes virtuales, tales como objetos holográficos tridimensionales (3D) e imágenes virtuales bidimensionales (2D), que se generan y visualizan a través del dispositivo HMD 18. En un entorno de realidad mixta, el dispositivo HMD 18 puede permitir al espectador ver este tipo de imágenes virtuales dentro del entorno físico que rodea al espectador.

En algunos ejemplos, el dispositivo HMD 18 puede comprender una pantalla transparente, semitransparente o no transparente que se apoye en la parte delantera de los ojos de un espectador. El dispositivo HMD 18 puede incluir varios sensores y sistemas relacionados que reciban datos del entorno físico desde un medio físico. Por ejemplo, el dispositivo HMD 18 puede incluir un sistema sensor de profundidad 30 que incluya una o más cámaras de profundidad que generen datos de imágenes de profundidad.

En algunos ejemplos, el dispositivo HMD 18 puede incluir un

sistema sensor óptico 32 que utilice por lo menos un sensor dirigido hacia el exterior, tal como una cámara RGB u otro sensor óptico. El sensor dirigido hacia el exterior puede capturar información de imágenes bidimensionales desde el medio físico. El dispositivo HMD 5 18 también puede incluir un sistema sensor de posición 34 que comprenda uno o más acelerómetros, giroscopios, sistemas de seguimiento de cabeza, y/u otros sensores para determinar una posición o la orientación de un usuario.

Además, el ejemplo ilustrado en la figura 1 muestra el dispositivo de computación 12 integrado en el dispositivo HMD 18. Se apreciará que, en otros ejemplos, el dispositivo de computación 12 puede ser un componente separado del dispositivo HMD 18. Se pueden utilizar muchos tipos y configuraciones de dispositivos HMD 18 que tengan diferentes factores de forma y están dentro del 15 alcance de la presente descripción.

También se apreciará que el dispositivo de computación 12 puede comprender, o estar integrado en, cualquier otro tipo o forma de dispositivo de visualización adecuado, tal como una tableta, una computadora portátil, un teléfono inteligente u otro dispositivo de 20 computación móvil, un dispositivo de computación de escritorio, un monitor autónomo, una pantalla montada en la pared, una pizarra interactiva, u otro dispositivo similar que tenga una pantalla integrada.

Tanto el dispositivo de computación 10 como el dispositivo de 25 computación 12 pueden incluir un programa de conmutación de

contexto 38 que se pueda almacenar en el almacenamiento masivo 40. El programa de conmutación de contexto 38 se puede cargar en la memoria 42 y se puede ejecutar mediante un procesador 46 para llevar a cabo uno o más de los métodos y procesos descritos con mayor detalle a continuación.

El dispositivo de computación 10 y el dispositivo de computación 12 pueden recibir los datos de seguimiento de mirada 50 a partir de un sistema de seguimiento de mirada 54. En diversos ejemplos, el sistema de seguimiento de mirada 54 puede estar situado en el dispositivo de visualización 14, el dispositivo HMD 18, o en un recinto común con cualquier otro tipo o forma de dispositivo de visualización adecuado, incluyendo, pero no limitándose a, los dispositivos de ejemplo que tienen una pantalla integrada descritos anteriormente. En otros ejemplos, el sistema de seguimiento de mirada 54 y el dispositivo de computación 10 pueden estar integrados en un recinto común que no incluya una pantalla integrada, tal como un dispositivo montado en la cabeza u otro dispositivo corporal, o en cualquier otro tipo o forma de dispositivo de computación adecuado que no incluya una pantalla integrada, incluyendo, pero no limitándose a, los dispositivos de ejemplo sin una pantalla integrada descritos anteriormente.

Continuando con la referencia a la figura 1, el dispositivo de visualización 14 de ejemplo puede incluir un sistema de visualización 58 para la presentación de uno o más elementos visuales a un segundo espectador 68. Como se describe con mayor detalle a

continuación, el programa de conmutación de contexto 38 puede utilizar los datos de seguimiento de mirada 50 a partir de un sistema de seguimiento de mirada 54 para disparar un cambio visual en el uno o más elementos visuales que se muestran al segundo
5 espectador 68 a través del dispositivo de visualización 14. De una manera similar, en el dispositivo HMD 18 de ejemplo, el programa de conmutación de contexto 38 puede utilizar los datos de seguimiento de mirada a partir del sistema de seguimiento de mirada 54 en el dispositivo HMD para disparar un cambio visual en uno o más
10 elementos visuales que se muestren al primer espectador 22 a través del dispositivo HMD.

El dispositivo de visualización 14 y el dispositivo HMD 18 también pueden incluir un sistema transductor 62 que comprenda uno o más accionadores que conviertan una señal eléctrica en otra forma
15 de energía. En algunos ejemplos, el sistema transductor 62 puede incluir uno o más altavoces para la generación del aviso audible hacia un espectador. En otros ejemplos, el uno o más altavoces pueden tomar la forma de audífonos o auriculares usados por el espectador. En otros ejemplos, el sistema transductor 62 puede
20 incluir uno o más transductores táctiles para generar un aviso háptico para el espectador, tal como vibraciones.

El dispositivo de visualización 14 y el dispositivo HMD 18 también pueden incluir un sistema de micrófono 66 y uno o más micrófonos para la recepción de entrada de audio desde el entorno
25 físico. En algunos ejemplos, se puede proporcionar una matriz de

micrófonos que incluya una pluralidad de micrófonos. Los micrófonos pueden comprender micrófonos omnidireccionales y/o micrófonos unidireccionales que estén configurados para recibir el habla del espectador y otras entradas de audio desde el entorno físico.

5 Con referencia ahora a las figuras 2 a 4, se proporcionan a continuación descripciones de casos de uso de ejemplo. La figura 2 es una ilustración esquemática de varios espectadores en una habitación 200 que interactúan con los dispositivos de computación y de visualización que utilizan los avisos no visuales para alertar a un
10 espectador de que se ha disparado un cambio visual. En un ejemplo, el espectador Bob 202 está viendo una película A que se exhibe en un formato de visualización que cubre sustancialmente toda la pantalla del dispositivo de visualización montado en la pared 206. La película A comprende una secuencia de contenido que incluye el
15 audio de la película A que se transmite a través de los altavoces 210 del dispositivo de visualización 206.

 El espectador Bob 202 también está interesado en un partido de béisbol B que está siendo transmitido en otro canal. El partido de béisbol B comprende otra secuencia de contenido que incluye el
20 audio del partido de béisbol B. Para mantener el ojo en el partido, el espectador Bob 202 acopla la función de imagen-en-imagen del dispositivo de visualización 206 para exhibir también el partido de béisbol B en una pequeña ventana insertada 218 cerca de una esquina inferior derecha de la pantalla. Debido a que se ha
25 seleccionado el partido de béisbol B para su visualización en la

ventana insertada más pequeña 218, no se transmite el audio del partido de béisbol B a través de los altavoces 210. Un descodificador 214 que está acoplado en comunicación con el dispositivo de visualización 206 incluye un dispositivo de computación 10, el
5 programa de conmutación de contexto 38, y un sistema de seguimiento de mirada 54 que sigue la ubicación de la mirada del espectador Bob 202 y genera los datos de seguimiento de mirada correspondientes.

En un tiempo inicial y como sea determinado por el sistema de
10 seguimiento de mirada 54, la mirada del espectador Bob 202 se encuentra en una primera ubicación 220 en la pantalla del dispositivo de visualización 206 que corresponde al tanque 222 en la película A. Con curiosidad por el partido de béisbol B, el espectador Bob 202 desplaza su mirada hasta una segunda ubicación 224 en la pantalla
15 que corresponde a una pelota de béisbol 228 en vuelo en el partido de béisbol B exhibido en la ventana insertada más pequeña 218.

Utilizando de datos de seguimiento de la mirada a partir del sistema de seguimiento de mirada 54, el programa de conmutación de contexto 38 determina que el espectador Bob 202 ha cambiado la
20 ubicación de su mirada hasta la segunda ubicación 224 en la ventana insertada 218. Basándose en este cambio en la ubicación de la mirada hasta una ubicación que corresponde al partido de béisbol B, el programa de conmutación de contexto 38 dispara un cambio visual en el contenido que se está visualizando en el dispositivo de
25 visualización montado en la pared 206. Para los propósitos de esta

descripción, disparar un cambio visual significa iniciar un marco de tiempo previamente determinado y después de la terminación del marco de tiempo, ya sea mostrar o no mostrar el cambio visual, dependiendo de si se recibe o no una entrada de cancelar cambio por parte del espectador. El marco de tiempo previamente determinado puede tener cualquier duración temporal adecuada. Los ejemplos no limitantes de los marcos de tiempo previamente determinados incluyen 0.5 segundos, 1.0 segundos, 2.0 segundos, 3.0 segundos, 5.0 segundos, 10.0 segundos, o cualquier otro marco de tiempo adecuado.

En el presente ejemplo y con referencia ahora a las figuras 3 y 4, el cambio visual comprende el intercambio de los formatos de visualización del partido de béisbol B y de la película A. Expresado de una manera alternativa y como se muestra en la figura 4, el cambio visual comprende exhibir el partido de béisbol B en sustancialmente la totalidad de la pantalla del dispositivo de visualización 206 y exhibir la película A en la ventana insertada más pequeña 218.

Cuando el espectador Bob 202 cambia la ubicación de su mirada hasta la segunda ubicación 224, puede o no desear intercambiar los formatos de visualización del partido de béisbol B y la película A. Por ejemplo, el espectador Bob 202 puede querer simplemente ver el resultado del partido y luego continuar viendo la película A. En consecuencia, y con base en la determinación de que el espectador Bob 202 cambie la ubicación de su mirada hasta la

segunda ubicación 224, se proporciona un aviso audible 230 al espectador Bob a través de los altavoces 210, en donde el aviso audible indica que se ha disparado el cambio visual. De una manera conveniente, el aviso audible 230 alerta al espectador Bob 202 de que se intercambiarán los formatos de visualización del partido de 5 béisbol B y la película A al término del marco de tiempo previamente determinado, a menos que el espectador Bob proporcione una entrada de cancelar el cambio.

Como se describe con mayor detalle a continuación, si el 10 espectador Bob 202 no quiere intercambiar los formatos de visualización del partido de béisbol B y la película A, puede proporcionar una entrada de cancelar el cambio. Si se proporciona una entrada de cancelar el cambio antes del término de marco de tiempo previamente determinado, entonces el programa de 15 conmutación de contexto 38 controla al dispositivo de visualización 206 para mantener los formatos de visualización actuales del partido de béisbol B y de la película A, y en consecuencia, se abstiene de intercambiar los formatos de visualización.

En algunos ejemplos, el aviso audible 230 puede comprender 20 disminuir el volumen de audio de la película A durante el marco de tiempo previamente determinado. Al final del marco de tiempo previamente determinado, el volumen del audio de la película A puede ser completamente silenciado o puede ser simplemente más bajo que al inicio del marco de tiempo previamente determinado. En 25 otros ejemplos, el aviso audible puede comprender el aumento del

volumen de audio del partido de béisbol B durante el marco de tiempo previamente determinado. En algunos ejemplos, se puede disminuir el volumen del audio de la película A y se puede incrementar el volumen del audio del partido de béisbol B durante el marco de tiempo previamente determinado.

En otros ejemplos, el aviso audible puede comprender un Earcon (aviso de audio). El Earcon puede comprender uno o más sonidos distintivos, incluyendo, pero no limitándose a, un sonido de bip, una melodía de múltiples tonos, un patrón de sonido, un sonido grabado de la naturaleza, u otro tipo de sonido adecuado. En algunos ejemplos, el aviso audible puede comprender una voz humana que proporcione una alerta verbal. Por ejemplo, la voz humana puede proporcionar una cuenta atrás para la visualización del cambio visual, tal como el "intercambio de contenido en 3, 2, 1."

Como se ha señalado anteriormente, si el espectador Bob no quiere intercambiar los formatos de visualización actuales del partido de béisbol B y de la película A, puede proporcionar una entrada de cancelar el cambio antes de que termine el marco de tiempo previamente determinado. En algunos ejemplos, la entrada de cancelar el cambio puede comprender una entrada de audio proporcionada por el espectador. Los ejemplos de tales entradas de audio pueden incluir, pero no se limitan a, una o más palabras habladas, sonidos distintos de las palabras habladas que sean expresados por el espectador, y los sonidos no vocales hechos o generados por el espectador, tales como, por ejemplo, aplaudir con

las manos, chasquear los dedos, y generar sonido con un dispositivo mecánico, electrónico, u otro dispositivo.

En el ejemplo de la figura 2, el espectador Bob 202 puede proporcionar una entrada de cancelar el cambio en forma de las palabras habladas "No cambiar" antes de que termine el marco de tiempo previamente determinado. Las palabras habladas son recibidas por un micrófono 66 en el dispositivo de visualización 206. De conformidad con lo anterior, y en respuesta a la recepción de la entrada de cancelar el cambio por parte del espectador Bob 202 antes de que termine el marco de tiempo previamente determinado, el programa de conmutación de contexto 38 controla el dispositivo de visualización 206 para que se abstenga de intercambiar los formatos de visualización del partido de béisbol B y de la película A, y por consiguiente, para que se mantengan los formatos de visualización que se muestran en las figuras 2 y 3.

Por otro lado, si el espectador Bob 202 desea intercambiar los formatos de visualización, entonces él puede simplemente abstenerse de proporcionar la entrada de cancelar el cambio. En este ejemplo, a la terminación del marco de tiempo previamente determinado, el programa de conmutación de contexto 38 controla el dispositivo de visualización 206 para intercambiar los formatos de visualización del partido de béisbol B y de la película A, como se muestra en la figura 4. Se apreciará que, en algunos ejemplos, el cambio visual del intercambio de los formatos de visualización puede comprender una sola conmutación sustancialmente

instantánea de los formatos a la terminación del marco de tiempo previamente determinado. En otros ejemplos, el cambio visual puede comprender, a la expiración del marco de tiempo previamente determinado, mostrar el partido de béisbol B en sustancialmente la totalidad de la pantalla del dispositivo de visualización 206 y mostrar la película A en la ventana insertada más pequeña 218. En estos ejemplos, el cambio visual puede estar precedido por una transición animada en la que se amplifica el formato de visualización del partido de béisbol B, mientras que se encoge el formato de visualización de la película A.

En otro ejemplo, la entrada de cancelar el cambio puede comprender que el espectador Bob 202 cambie la ubicación de su mirada desde la segunda ubicación 224 correspondiente al partido de béisbol B hasta una tercera ubicación de su mirada que no corresponda con el partido de béisbol B. Por ejemplo, la tercera ubicación de su mirada puede comprender cualquier ubicación afuera de la ventana insertada 218 en donde se muestra el partido de béisbol B.

En otros ejemplos, la entrada de cancelar el cambio puede comprender una pluralidad de parpadeos de los ojos del espectador. Por ejemplo, y con referencia a las figuras 2 y 5, la espectadora Ana 240 puede estar chateando con dos amigos a través de su tableta 244. En la pantalla 248 de la tableta 244 se muestra una primera ventana de chat 252 y una segunda ventana de chat 256. Un sistema de seguimiento de mirada 54 de la tableta 244 puede determinar que

Ana está mirando una ubicación dentro de la primera ventana de chat 252, tal como el primer cuadro de entrada de texto 260. Puede aparecer un cursor parpadeante 264 en el primer cuadro de entrada de texto 260, lo que indica que se ha seleccionado este cuadro y puede recibir entradas de texto. Después de determinar que la espectadora Ana 240 cambia la ubicación de su mirada hasta un lugar dentro de la segunda ventana de chat 256, se puede disparar un cambio visual y se puede proporcionar el aviso no visual a través de la tableta 244 a la espectadora Ana 240, que indica que se ha disparado el cambio visual.

Si la espectadora Ana 240 no proporciona una entrada de cancelar el cambio dentro de un marco de tiempo previamente determinado, entonces la tableta 244 puede mostrar el cambio visual, tal como moviendo el cursor parpadeante 264 desde el primer cuadro de entrada de texto 260 hasta el cuadro de entrada de texto 270 en la segunda ventana de chat 256. Si la espectadora Ana 240 no desea cambiar el cursor parpadeante hasta el segundo cuadro de entrada de texto 270, ella puede proporcionar una entrada de cancelar el cambio que comprenda una pluralidad de parpadeos de los ojos dentro del marco de tiempo previamente determinado. En un ejemplo, la entrada de cancelar el cambio puede comprender tres parpadeos en 0.5 segundos. Se apreciará que, para una entrada de cancelar el cambio, se puede utilizar cualquier número adecuado de parpadeos de los ojos asociado con cualquier marco de tiempo previamente determinado adecuado.

En otros ejemplos, la entrada de cancelar el cambio puede comprender un gesto realizado por el espectador. Por ejemplo, y con referencia de nuevo a la figura 2, el espectador Dave 280 puede estar utilizando un dispositivo HMD en el factor de forma de anteojos 284. El espectador Dave 280 puede estar jugando un juego que implique la visualización de un hechicero holográfico 286 por medio de los anteojos HMD 284. El hechicero holográfico 286 se visualiza en la ubicación actual 288 de la mirada de Dave, tal como es determinado por un sistema de seguimiento de mirada 54 en los anteojos HMD 284. Después de determinar que el espectador Dave 280 cambia la ubicación de su mirada hacia un descansabrazos 290 del sofá 292, se puede disparar un cambio visual y se puede proporcionar el aviso no visual a través de los anteojos HMD 284 al espectador Dave 280 que indique que se ha disparado el cambio visual.

Si el espectador Dave 280 no proporciona una entrada de cancelar el cambio dentro de un marco de tiempo previamente determinado, entonces los anteojos HMD 284 pueden mover el despliegue visual del hechicero 286 hasta el descansabrazos 290 del sofá 292. Si el espectador Dave 280 no desea mover la ubicación del hechicero 286, puede proporcionar una entrada de cancelar el cambio que comprenda un gesto. Como se muestra en la figura 2, en un ejemplo, la entrada de cancelar el cambio puede comprender al espectador Dave 280 señalando hacia la ubicación actual del hechicero 286. Se apreciará que se puede utilizar cualquier gesto

adecuado, incluyendo, pero no limitándose a, el movimiento de la cabeza, la cara, una o más manos, los dedos, los brazos, las piernas y/o los pies de un espectador, o cualquier otro movimiento corporal, como una entrada de cancelar el cambio.

5 En otros ejemplos, se pueden proporcionar otras formas de aviso no visual a un espectador para indicar que se ha disparado un cambio visual. En algunos ejemplos, se puede utilizar un aviso háptico proporcionado por un dispositivo corporal utilizado por un espectador, un dispositivo manual sostenido por un espectador, y/o
10 muebles u otros objetos con los cuales interactúe el espectador. Con referencia de nuevo a la figura 2, por ejemplo, se puede proporcionar el aviso háptico al espectador Dave 280 a través de las vibraciones generadas por los anteojos HMD 284 y/o un reloj 294. De una manera similar, se puede proporcionar el aviso háptico al espectador
15 Bob 202 a través de las vibraciones generadas por el collar 246, o a la espectadora Ana a través de las vibraciones generadas por la tableta 244. Se apreciará que se pueden utilizar muchos otros ejemplos y factores de forma de dispositivos corporales capaces de proporcionar avisos hápticos y están dentro del alcance de la
20 presente descripción.

Las figuras 6A y 6B ilustran un diagrama de flujo de un método 600 para utilizar un aviso no visual para alertar a un espectador de un dispositivo de visualización, de que se ha disparado un cambio visual en el dispositivo de visualización de acuerdo con una
25 implementación de la presente divulgación. La siguiente descripción

del método 600 se proporciona con referencia a los componentes de software y hardware descritos anteriormente y mostrados en las figuras 1 a 5. Se apreciará que el método 600 también se puede llevar a cabo en otros contextos utilizando otros componentes de hardware y software adecuados.

Con referencia a la figura 6A, en la referencia 604, el método 600 puede incluir la recepción de los datos de seguimiento de la mirada del espectador a partir de un sistema de seguimiento de mirada. En la referencia 608, el método 600 puede incluir, utilizando los datos de seguimiento de la mirada, determinar que el espectador cambie la ubicación de la mirada desde una primera ubicación de la mirada hasta una segunda ubicación de la mirada. En la referencia 612, el método 600 puede incluir, con base en la determinación de que el espectador cambie la ubicación de la mirada hasta la segunda ubicación de la mirada, disparar el cambio visual. En la referencia 616, el método 600 puede incluir, con base en la determinación de que el espectador cambie la ubicación de la mirada hasta la segunda ubicación de la mirada, proporcionar el aviso audible al espectador para indicar que se ha disparado el cambio visual.

En la referencia 620, el método 600 puede incluir, si no se recibe una entrada de cancelar el cambio dentro de un marco de tiempo previamente determinado, controlar el dispositivo de visualización para mostrar el cambio visual. En la referencia 624, el método 600 puede incluir, si se recibe la entrada de cancelar el cambio dentro de un marco de tiempo previamente determinado,

controlar el dispositivo de visualización para que se abstenga de mostrar el cambio visual. En la referencia 628, el cambio visual puede comprender el cambio desde una primera secuencia de contenido que comprenda un primer contenido de audio hasta una
5 segunda secuencia de contenido, y la provisión del aviso audible puede comprender la disminución del volumen del primer contenido de audio durante el marco de tiempo previamente determinado.

Con referencia ahora a la figura 6B, en la referencia 632, una segunda secuencia de contenido puede comprender un segundo
10 contenido de audio, y la provisión del aviso audible puede comprender además el aumento del volumen del segundo contenido de audio durante el marco de tiempo previamente determinado. En la referencia 636, el aviso audible puede comprender un Earcon. En la referencia 640, la primera ubicación de la mirada puede
15 corresponder a una primera secuencia de contenido, y la segunda ubicación de la mirada puede corresponder a una segunda secuencia de contenido. En la referencia 644, la entrada de cancelar el cambio puede comprender que el espectador cambie la ubicación de su mirada desde la segunda ubicación de su mirada hasta una tercera
20 ubicación de su mirada. En la referencia 648, se puede seleccionar la entrada de cancelar el cambio a partir del grupo que consiste en un comando verbal del espectador, una pluralidad de parpadeos de los ojos del espectador, y un gesto del espectador.

En la referencia 652, el método 600 puede incluir, con base en
25 la determinación de que el espectador cambie la ubicación de la

mirada hasta la segunda ubicación de la mirada, proporcionar el aviso háptico al espectador, que indique que se ha disparado el cambio visual. En la referencia 656, el aviso háptico se puede proporcionar a través de un dispositivo de computación corporal
5 usado por el espectador.

Se apreciará que el método 600 se proporciona a manera de ejemplo y no pretende ser limitante. Por consiguiente, se debe entender que el método 600 puede incluir pasos adicionales y/o alternativos a aquéllos ilustrados en las figuras 6A y 6B. Además, se
10 debe entender que el método 600 se puede llevar a cabo en cualquier orden adecuado. Todavía además, se debe entender que se pueden omitir uno o más pasos del método 600 sin apartarse del alcance de esta descripción.

La figura 7 muestra esquemáticamente un ejemplo no limitante
15 de un sistema de computación 700 que puede llevar a cabo uno o más de los métodos y procesos descritos anteriormente. El dispositivo de computación 10 y el dispositivo de computación 12 pueden tomar la forma de, o pueden incluir, uno o más aspectos del sistema de computación 700. El sistema de computación 700 se
20 muestra en una forma simplificada. Se debe entender que se puede utilizar virtualmente cualquier arquitectura de computación sin apartarse del alcance de esta descripción. En diferentes modalidades, el sistema de computación 700 puede adoptar la forma de una computadora central, un servidor, una computadora de
25 escritorio, una computadora de tableta, una computadora de

entretenimiento en el hogar, un dispositivo de computación de red, tableta, una computadora portátil, un teléfono inteligente u otro dispositivo de computación móvil, un dispositivo de comunicación móvil, un dispositivo de juegos, etc.

5 Como se muestra en la figura 7, el sistema de computación 700 incluye un subsistema lógico 704 y un subsistema de almacenamiento 708. El sistema de computación 700 puede incluir opcionalmente un subsistema sensor 712, un subsistema de visualización 716, un subsistema de comunicación 720, un
10 subsistema de entrada 722, y/u otros subsistemas y componentes que no se muestran en la figura 7. El sistema de computación 700 también puede incluir medios legibles por computadora, en donde los medios legibles por computadora incluyen medios de almacenamiento legibles por computadora y medios de comunicación
15 legibles por computadora. El sistema de computación 700 puede también incluir opcionalmente otros dispositivos de entrada, tales como teclados, ratones, controladores de juegos, y/o pantallas táctiles, por ejemplo. Además, en algunas modalidades, los métodos y procesos descritos en la presente se pueden implementar como
20 una aplicación de computadora, servicio de computadora, computadora de API, biblioteca de computadora, y/u otro producto de programa de computadora en un sistema de computación que incluya una o más computadoras.

 El subsistema lógico 704 puede incluir uno o más dispositivos
25 físicos configurados para ejecutar una o más instrucciones. Por

ejemplo, el subsistema lógico 704 puede estar configurado para ejecutar una o más instrucciones que formen parte de una o más aplicaciones, servicios, programas, rutinas, bibliotecas, objetos, componentes, estructuras de datos, u otras construcciones lógicas.

5 Estas instrucciones se pueden implementar para llevar a cabo una tarea, implementar un tipo de datos, transformar el estado de uno o más dispositivos, o para llegar de otra manera a un resultado deseado.

El subsistema lógico 704 puede incluir uno o más procesadores
10 que estén configurados para ejecutar instrucciones de software. De una manera adicional o alternativa, el subsistema lógico puede incluir una o más máquinas lógicas de hardware o firmware configuradas para ejecutar instrucciones de hardware o firmware. Los procesadores del subsistema lógico pueden ser de un solo
15 núcleo o de múltiples núcleos, y los programas que se ejecuten en los mismos se pueden ser configurar para el procesamiento paralelo o distribuido. El subsistema lógico puede incluir opcionalmente componentes individuales que se distribuyan a través de dos o más dispositivos, los cuales se pueden ubicar a distancia y/o se pueden
20 configurar para el procesamiento coordinado. Uno o más aspectos del subsistema lógico pueden ser virtualizados y ejecutados por los dispositivos de computación en red de acceso remoto configurados en una configuración de computación en la nube.

El subsistema de almacenamiento 708 puede incluir uno o más
25 dispositivos físicos persistentes, configurados para contener los

datos y/o las instrucciones ejecutables por el subsistema lógico 704 para poner en práctica los métodos y procesos descritos en la presente. Cuando se implementan estos métodos y procesos, se puede transformar el estado del subsistema de almacenamiento 708 (por ejemplo, para contener diferentes datos).

El subsistema de almacenamiento 708 puede incluir medios extraíbles y/o dispositivos integrados. El subsistema de almacenamiento 708 puede incluir dispositivos de memoria ópticos (por ejemplo, CD, DVD, HD-DVD, Blu-Ray Disc, etc.), dispositivos de memoria semiconductores (por ejemplo, RAM, EPROM, EEPROM, etc.), y/o dispositivos de memoria magnéticos (por ejemplo, unidad de disco duro, unidad de disquete, unidad de cinta, MRAM, etc.), entre otros. El subsistema de almacenamiento 708 puede incluir dispositivos con una o más de las siguientes características: volátil, no volátil, dinámica, estática, de lectura/escritura, sólo lectura, acceso aleatorio, acceso secuencial, direccionable a la ubicación, direccionable a los archivos, y direccionable al contenido.

En algunos ejemplos, los aspectos del subsistema lógico 704 y del subsistema de almacenamiento 708 se pueden integrar, por lo menos en parte, en uno o más dispositivos comunes a través de los cuales se pueda representar la funcionalidad descrita en la presente. Tales componentes de hardware lógicos pueden incluir matrices de campo de puerta programable (FPGA), circuitos integrados específicos del programa y de la aplicación (PASIC/ASIC), productos estándares específicos del programa y de la aplicación (PSSP/

ASSP), sistemas de sistema-en-chip (SOC), y dispositivos lógicos programables complejos (CPLD), por ejemplo.

La figura 7 también muestra un aspecto del subsistema de almacenamiento 708 en la forma de medios de almacenamiento extraíbles legibles por computadora 724, los cuales se pueden utilizar para almacenar datos y/o instrucciones ejecutables para poner en práctica los métodos y procesos descritos en la presente. Los medios de almacenamiento extraíbles legibles por computadora 724 pueden adoptar la forma de CD, DVD, HD-DVD, discos Blu-ray, memorias EEPROM, y/o disquetes, entre otros.

Se debe apreciar que subsistema de almacenamiento 708 incluye uno o más dispositivos físicos persistentes. Por el contrario, en algunas implementaciones, algunos aspectos de las instrucciones descritas en la presente se pueden propagar de una manera transitoria mediante una señal pura (por ejemplo, una señal electromagnética, una señal óptica, etc.) que no esté contenida en un dispositivo físico por cuando menos una duración finita. Adicionalmente, los datos y/u otras formas de información pertenecientes a la presente descripción se pueden propagar mediante una señal pura a través de los medios de comunicación legibles por computadora.

Cuando se incluye, el subsistema sensor 712 puede incluir uno o más sensores configurados para detectar diferentes fenómenos físicos (por ejemplo, luz visible, luz infrarroja, el sonido, la aceleración, la orientación, la posición, etc.) como se ha descrito

anteriormente. El subsistema sensor 712 se puede configurar para proporcionar datos de los sensores al subsistema lógico 704, por ejemplo. Estos datos pueden incluir información de seguimiento de mirada, información de imagen, información de iluminación ambiental, información de profundidad, información de audio, información de posición, información de movimiento, información de la ubicación del usuario, y/o cualquier otro dato del sensor adecuado que se pueda utilizar para llevar a cabo los métodos y procesos descritos anteriormente.

10 Cuando se incluye, el subsistema de visualización 716 se puede utilizar para presentar una representación visual de los datos contenidos en el subsistema de almacenamiento 708. Así como los métodos y procesos descritos anteriormente cambian los datos contenidos en el subsistema de almacenamiento 708, y por
15 consiguiente transforman el estado del subsistema de almacenamiento, el estado del subsistema de visualización 716 puede ser igualmente transformado para representar visualmente los cambios en los datos subyacentes. El subsistema de visualización 716 puede incluir uno o más dispositivos de visualización que utilicen
20 prácticamente cualquier tipo de tecnología. Estos dispositivos de visualización se pueden combinar con un subsistema lógico 704 y/o con el subsistema de almacenamiento 708 en un recinto compartido, o dichos dispositivos de visualización pueden ser dispositivos de visualización periféricos.

25 Cuando se incluye, el subsistema de comunicación 720 se

puede configurar para acoplar comunicativamente el sistema de computación 700 con una o más redes y/o uno o más de otros dispositivos de computación. El subsistema de comunicación 720 puede incluir dispositivos de comunicación por cable y/o
5 inalámbricos compatibles con uno o más protocolos de comunicación diferentes. Como los ejemplos no limitantes, el subsistema de comunicación 720 se puede configurar para la comunicación a través de una red telefónica inalámbrica, una red de área local inalámbrica, una red de área local por cable, una red de área amplia inalámbrica,
10 una red de área amplia por cable, etc. En algunas modalidades, el subsistema de comunicación puede permitir que el sistema de computación 700 envíe y/o reciba mensajes hacia y/o desde otros dispositivos a través de una red tal como la Internet.

Cuando se incluye, el subsistema de entrada 722 puede
15 comprender, o se puede interconectar con, uno o más sensores o dispositivos de entrada del usuario, tales como un controlador de juegos, dispositivo de detección de entrada de gestos, reconocimiento de voz, unidad de medición inercial, teclado, ratón o pantalla táctil. En algunas modalidades, el subsistema de entrada
20 722 puede comprender, o se puede interconectar con, los mecanismos de entrada natural del usuario (NUI) seleccionados. Estos mecanismos pueden estar integrados o pueden ser periféricos, y la transducción y/o el procesamiento de las acciones de entrada se puede manejar dentro o fuera del tablero. Un ejemplo de los
25 mecanismos de entrada natural del usuario (NUI) seleccionados

puede incluir un micrófono para la voz y/o reconocimiento de voz; una cámara infrarroja, de color, estereoscópica, y/o de profundidad para la visión por máquina y/o el reconocimiento de gestos; un seguidor de cabeza, seguidor de ojos, un acelerómetro, y/o un
5 giroscopio para la detección de movimiento y/o el reconocimiento de la intención; así como un mecanismo de detección de campo eléctrico para la evaluación de la actividad cerebral.

El término "programa" se puede utilizar para describir un aspecto del dispositivo de computación 10 y del dispositivo de
10 computación 12 que se implementa para realizar una o más funciones específicas. En algunos casos, un programa de este tipo puede crear una instancia a través del subsistema lógico 704 ejecutando las instrucciones contenidas en el subsistema de almacenamiento 708. Se debe entender que diferentes programas
15 pueden crear una instancia desde la misma aplicación, servicio, bloque de código, objeto, biblioteca, rutina, API, función, etc. De la misma manera, el mismo programa puede crear una instancia mediante diferentes aplicaciones, servicios, bloques de código, objetos, rutinas, APIs, funciones, etc. El término "programa"
20 pretende incluir a los archivos ejecutables, archivos de datos, bibliotecas, controladores, scripts y registros de bases de datos, individuales o grupales, etc.

Se debe entender que las configuraciones y/o los planteamientos descritos en la presente son de una naturaleza
25 ejemplar, y que estas modalidades o ejemplos específicos no se

deben considerar en un sentido limitante, debido a que son posibles numerosas variaciones. Las rutinas o métodos específicos descritos en la presente pueden representar una o más de cualquier número de estrategias de procesamiento. Como tales, las diferentes acciones
5 ilustradas se pueden llevar a cabo en la secuencia ilustrada, en otras secuencias, en paralelo, o en algunos casos se pueden omitir. De una manera similar, se puede cambiar el orden de los procesos anteriormente descritos.

La materia objeto de la presente descripción incluye todas las
10 combinaciones y subcombinaciones novedosas y no obvias de los diversos procesos, sistemas y configuraciones, y otras características, funciones, acciones y/o propiedades que se dan a conocer en la presente, así como cualquiera y todos los equivalentes de las mismas.

15

20

25