

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 441**

51 Int. Cl.:

G06F 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2017 PCT/EP2017/051456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17133933**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2017 E 17701323 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3411776**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual y sistema de realidad virtual**

30 Prioridad:
05.02.2016 DE 102016001313

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2020

73 Titular/es:
**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:
KÜHNE, MARCUS

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 784 441 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual y sistema de realidad virtual

La invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual y un sistema de realidad virtual.

5 Mediante un sistema de realidad virtual se puede representar una realidad virtual, donde como realidad virtual usualmente se define la representación y percepción simultánea de la realidad en cuanto a sus propiedades físicas en un entorno virtual interactivo generado en tiempo real mediante un ordenador.

10 Los sistemas de realidad virtual suelen incluir al menos un par de gafas de realidad virtual. Unas gafas de realidad virtual son una forma determinada de una así llamada pantalla montada en la cabeza, que es un dispositivo de salida visual que se lleva en la cabeza. Presenta imágenes sobre una pantalla próxima a los ojos o las proyecta directamente sobre la retina. Unas gafas de realidad virtual también tienen, adicionalmente, unos sensores para detectar el movimiento de la cabeza. Así, la visualización de un gráfico calculado puede adaptarse a los movimientos de un portador de gafas de realidad virtual. Debido a la proximidad física, las áreas de imagen de pantallas montadas en la cabeza parecen ser considerablemente mayores que las de las pantallas independientes y, en casos extremos, incluso cubren todo el campo visual del usuario. Como las respectivas pantallas de gafas de realidad virtual siguen, debido a la postura de la cabeza, todos los movimientos de la cabeza de un portador, éste tiene la sensación de moverse directamente en un paisaje de imágenes generadas por un ordenador.

20 Estos sistemas de realidad virtual pueden tener un dispositivo de detección que puede utilizarse para detectar la posición de un portador de gafas de realidad virtual en una zona de detección. En función de la posición detectada de la persona, los contenidos mostrados por medio de las gafas de realidad virtual pueden adaptarse de tal manera que el portador de las gafas de realidad virtual pueda moverse, en relación con un objeto virtual, dentro de un entorno virtual mostrado. Debido a las condiciones técnicas y/o los costes marginales, puede suceder que el rango de detección, dentro del cual una posición del portador de las gafas de realidad virtual pueda ser detectada de manera confiable, sea relativamente pequeño. El portador de gafas de realidad virtual puede moverse virtualmente sólo en un área limitada del entorno virtual si no quiere salir de la zona de detección. Esto puede llevar, por ejemplo, al problema de que el portador de gafas de realidad virtual no puede rodear el objeto virtual mostrado y, por lo tanto, tampoco puede verlo desde ninguna posición de observación virtual sin salir de la zona de detección.

30 La publicación "The magic barrier tape" (ISBN: 978-1-60558-869-8) describe un procedimiento para hacer funcionar las gafas de realidad virtual. Los cambios de posición de un portador de gafas de realidad virtual se detectan dentro de un área de seguimiento. Los límites del área de seguimiento se muestran mediante una cinta delimitadora virtual dentro del entorno virtual mostrado. Mientras el portador de las gafas de realidad virtual se mueva dentro de esta cinta delimitadora virtual, sus movimientos reales se convierten en relación uno a uno dentro del entorno virtual mostrado. Sin embargo, una vez que el portador de las gafas de realidad virtual se ha movido dentro del área de seguimiento real de tal manera que llega a la cinta delimitadora virtual dentro del entorno virtual mostrado, ya no se lleva a cabo ninguna locomoción dependiente de la posición dentro del entorno virtual mostrado. En su lugar, el sistema cambia a un llamado "control de velocidad". Esto significa que, dependiendo de la profundidad a la que el portador de las gafas de realidad virtual penetra en el área exterior marcada mediante la cinta delimitadora virtual, se ajusta la velocidad de locomoción virtual. Si, por ejemplo, el portador penetra con su mano u otra parte de su cuerpo de forma particularmente profunda en la cinta delimitadora virtual, avanza a una velocidad virtual cada vez mayor.

40 El documento WO-A-2014/133919 da a conocer formas de realización que se refieren a la provisión de ampliaciones de movimientos para un entorno virtual. Si un portador de gafas de realidad virtual avanza dentro de una zona de detección, se mueve sustancialmente más rápido en un entorno virtual que si se mueve lateralmente en la zona de detección. En caso de que el usuario de gafas de realidad virtual se da la vuelta al llegar a una pared real y luego continúa caminando dentro de la zona de detección, continuará moviéndose en el entorno virtual en la dirección inicial.

45 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual y un sistema de realidad virtual mediante el cual un portador de unas gafas de realidad virtual pueda, en lo esencial, modificar su posición virtual dentro de un entorno virtual de manera discrecional respecto de un objeto virtual.

50 Este objetivo se logra mediante un procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual y mediante un sistema de realidad virtual con las características de las reivindicaciones independientes. Unas configuraciones ventajosas con perfeccionamientos apropiados y no triviales de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

En el procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual de acuerdo con la invención, se registra una velocidad a la que una persona que tiene puestas gafas de realidad virtual cambia de posición dentro de una zona de

detección. Si se detecta que el cambio de posición tiene lugar dentro de un área parcial predeterminada de la zona de detección, se especifica una primera velocidad virtual que es mayor en un factor especificado que la velocidad detectada de la persona. Una posición de observación virtual dentro de un entorno virtual se cambia de acuerdo con la primera velocidad virtual especificada, mientras que, por medio de las gafas de realidad virtual, un objeto virtual dispuesto dentro del entorno virtual se muestra desde la posición de observación virtual cambiante. El factor se da en función de las dimensiones virtuales del objeto virtual.

Mediante este procedimiento de acuerdo con la invención es posible que una persona se mueva dentro de una zona de detección relativamente pequeña y que, sin embargo, cubra distancias relativamente grandes dentro de un entorno virtual. Incluso con una zona de detección relativamente pequeña debido a las condiciones técnicas marginales o costes marginales, dentro de la cual puede tener lugar una detección de posición fiable de un portador de gafas de realidad virtual, es posible, por lo tanto, mediante el procedimiento según la invención, que un portador de gafas de realidad virtual pueda virtualmente seguir cubriendo distancias relativamente grandes dentro del entorno virtual visualizado. Esto se debe a que tan pronto como la persona se mueve dentro del área parcial predeterminada de la zona de detección, este movimiento se implementa virtualmente dentro del entorno virtual a la velocidad virtual que es mayor en un factor predeterminado que la velocidad registrada de la persona. Por ejemplo, puede estar previsto que, en este caso, la persona se mueva el doble de rápido dentro del entorno virtual que lo que se mueve en la realidad. Por ejemplo, si el portador de gafas de realidad virtual avanza realmente sólo un metro por segundo, la persona avanza, dentro del entorno virtual, por ejemplo, dos metros en el mismo tiempo, o sea en un segundo.

Es así que el objeto virtual que tiene dimensiones virtuales relativamente grandes comparadas con las dimensiones reales de la zona de detección puede, sin embargo, ser fácilmente rodeado virtualmente por el portador de gafas de realidad virtual sin que la persona llegue a los límites de la zona de detección. Dependiendo del factor especificado para aumentar la velocidad virtual, la persona también puede alejarse virtualmente mucho del objeto virtual mostrado en relación con las dimensiones de la zona de detección. Así, el portador de gafas de realidad virtual también puede explorar un área virtual muy grande dentro del entorno virtual sobre un área relativamente pequeña de la zona de detección. Además de la ventaja de que el portador de gafas de realidad virtual puede cubrir distancias virtuales relativamente grandes incluso con una zona de detección muy pequeña, también existe la ventaja de que la zona de detección como tal es relativamente compacta y los medios técnicos necesarios para detectar la posición de la persona pueden configurarse de forma relativamente sencilla y económica.

Para el caso de que se detecte que el cambio de posición tiene lugar dentro del área interior de la zona de detección, la invención prevé que se especifica una segunda velocidad virtual que corresponde a la velocidad registrada de la persona, por lo que la posición de observación virtual dentro del entorno virtual cambia de acuerdo con la segunda velocidad virtual especificada y, mientras tanto, el objeto virtual dispuesto dentro del entorno virtual se muestra por medio de las gafas de realidad virtual desde la posición de observación virtual cambiante. O sea, si la persona que se ha puesto las gafas de realidad virtual se mueve dentro de la zona de detección fuera del área parcial especificada, los cambios de posición reales detectados de la persona se convierten en relación uno a uno dentro del entorno virtual. Por ejemplo, si la persona avanza a 4 km/h en la vida real, la persona también avanza a 4 km/h en la realidad virtual. Mientras la persona se mueva fuera del área parcial especificada, pero aún dentro la zona de detección, puede moverse virtualmente de forma muy auténtica en relación con el objeto virtual, ya que los movimientos de la persona se convierten en relación uno a uno dentro del entorno virtual. Sin embargo, tan pronto como la persona entra en el área parcial predeterminada de la zona de detección, pero se mueve dentro de esta área parcial predeterminada, se produce una especie de movimiento acelerado dentro del entorno virtual de la misma manera que la ya descrita anteriormente, ya que en este caso se especifica de nuevo la velocidad virtual, que es mayor en el factor especificado que la velocidad real detectada de la persona. Dependiendo de dónde se mueva la persona dentro de la zona de detección, la misma puede moverse de forma acelerada o totalmente normal dentro del entorno virtual para ver desde diferentes ángulos visuales el objeto virtual mostrado.

La invención establece que el área parcial se especifica en forma de un área exterior que rodea un área interior de la zona de detección.

Dentro del área interna de la zona de detección, la persona puede así moverse muy naturalmente dentro del entorno virtual, ya que los movimientos reales se convierten en relación uno a uno dentro del entorno virtual. Tan pronto como la persona se mueve dentro del área exterior, la persona se mueve dentro del entorno virtual más rápido que en la realidad.

La ventaja de especificar el área parcial en forma del área exterior que rodea el área interior de la zona de detección es, en particular, que se impide a la persona que se ha puesto las gafas de realidad virtual salir de la zona de detección. Porque, tan pronto como la persona se mueve dentro del área exterior, la persona recorre dentro del entorno virtual mayores distancias que en la realidad.

Según otra forma de realización ventajosa de la invención se ha previsto que mediante las gafas de realidad virtual se muestra dentro del entorno virtual un área parcial virtual que se corresponde con el área parcial especificada. O sea, con las gafas de realidad virtual colocadas, la persona puede ver en cualquier momento cómo y hacia dónde tiene que moverse para realizar un movimiento acelerado dentro del entorno virtual. Aunque la persona no puede ver su entorno real cuando tiene puestas las gafas de realidad virtual, al mostrar el área parcial virtual que corresponde al área parcial especificada, se muestra a la persona de manera sencilla adónde tiene que ir para lograr, por un lado, el movimiento virtual acelerado y, por otro lado, el movimiento virtual totalmente normal, es decir, una conversión uno a uno del movimiento real.

En otra configuración ventajosa de la invención se ha previsto que el cambio de la posición de observación virtual se lleve a cabo, al menos esencialmente, sincronizado cronológicamente con el cambio de posición de la persona.

Por consiguiente, si el portador de gafas de realidad virtual realmente se mueve, por ejemplo, sólo un metro por segundo hacia la derecha, dentro del entorno virtual se mueve igualmente hacia la derecha, de manera sincronizada cronológicamente, o sea dentro del mismo segundo. Debido al sincronismo temporal del movimiento real y el movimiento virtual, la inmersión puede ser mejorada en el portador de gafas de realidad virtual.

Otra forma más ventajosa de la invención prevé que el factor se establece tanto mayor cuanto más grandes son las dimensiones virtuales del objeto virtual, especialmente en dirección horizontal. Si, por ejemplo, se muestra en forma del objeto virtual un automóvil motorizado de pasajeros, el factor se establece más pequeño que si, por ejemplo, se muestra un camión. O sea, independientemente del tamaño del objeto virtual a mostrar, se puede asegurar que la persona que se ha puesto las gafas de realidad virtual puede rodear cómoda y fácilmente el objeto virtual, incluso cuando es relativamente pequeño, sin salir de la zona de detección.

Según otra forma de realización ventajosa de la invención, se ha previsto que cuanto mayores sean las dimensiones virtuales del objeto virtual en relación con las dimensiones de la zona de detección, tanto mayor se especificará el factor. De este modo, las condiciones técnicas y geométricas marginales de la zona de detección pueden ser atendidas de una manera particularmente sencilla, ya que cuanto más rápido la persona pueda moverse dentro del entorno virtual en relación con su velocidad de locomoción real, tanto mayor será el objeto virtual mostrado en relación con el tamaño de la zona de detección real. Por ejemplo, si la zona de detección es particularmente estrecha en relación con la anchura del objeto virtual a mostrar, se elige un factor particularmente grande si la persona se mueve en la dirección de la anchura de la zona de detección. Si, por ejemplo, la longitud de la zona de detección es relativamente grande en relación con la longitud del objeto virtual, el factor se selecciona menor en un movimiento en dirección longitudinal de la zona de detección que en un movimiento de la persona en la dirección de la anchura de la zona de detección. Independientemente de las dimensiones de la zona de detección en la dirección longitudinal y de anchura, esto asegura que la persona pueda rodear de manera particularmente sencilla el objeto virtual mostrado, sin salir de la zona de detección.

En otra configuración ventajosa de la invención se ha previsto que se especifique una dirección de movimiento virtual a lo largo de la cual se produce el cambio de la posición de observación virtual, de manera que ésta corresponda a una dirección de movimiento del cambio de posición de la persona.

Si, por ejemplo, la persona avanza, también avanza virtualmente dentro del entorno virtual. Esto hace mucho más fácil transitar virtualmente el entorno virtual y, por lo tanto, también la observación del objeto virtual mostrado, ya que la persona se mueve de forma casi natural dentro del entorno virtual, hasta la eventual velocidad de movimiento aumentada virtualmente. Esto también contribuye a un aumento de la inmersión.

Además, de acuerdo con otra forma de realización ventajosa de la invención, se prevé que sólo una componente horizontal de velocidad de la primera velocidad virtual se incrementa en el factor dado, y una componente vertical de velocidad de la primera velocidad virtual corresponde a una componente vertical de la velocidad de la persona. O sea, por ejemplo, si la persona va y viene, va y viene a la misma velocidad dentro del entorno virtual, independientemente de su posición dentro de la zona de detección. Por el contrario, si la persona se mueve hacia adelante, hacia atrás o hacia los costados, se moverá hacia adelante, hacia atrás o hacia los costados dentro del entorno virtual a una velocidad virtual mayor, siempre que se mueva dentro del área predeterminada de la zona de detección. El movimiento dentro del entorno virtual que con el movimiento virtual acelerado puede, dado el caso, quizás parecer antinatural dentro del entorno virtual debido a la velocidad virtual aumentada, se produce solamente en el caso de un movimiento horizontal de la persona. Es que, en la dirección vertical, los movimientos reales de la persona siempre se convierten en relación uno a uno, incluso en el entorno virtual. A pesar del aumento de la velocidad de movimiento virtual, esto apoya, al menos parcialmente, una representación casi realista del entorno virtual, ya que al menos los movimientos en dirección vertical se transforman en muy realistas. Por ejemplo, si la persona está de pie y se pone en cuclillas para cambiar su posición de observación vertical virtual dentro del entorno virtual, esto sucede de forma muy natural, ya que el cambio de posición vertical real de la persona se convierte en relación uno a uno en un movimiento vertical virtual de la persona dentro del entorno virtual.

- El sistema de realidad virtual de acuerdo con la invención incluye gafas de realidad virtual y un dispositivo de detección para detectar una velocidad con la que una persona que se ha puesto las gafas de realidad virtual cambia de posición dentro de una zona de detección. Además, el sistema de realidad virtual incluye un dispositivo de control configurado para detectar una velocidad de locomoción de la persona y especificar una primera velocidad virtual que es mayor en un factor especificado que la velocidad de locomoción detectada de la persona, si se detecta que el cambio de posición tiene lugar dentro de un área parcial predeterminada de la zona de detección. Además, el dispositivo de control está configurado para cambiar una posición de observación virtual dentro de un entorno virtual de acuerdo con la primera velocidad virtual predeterminada y, mientras tanto, para controlar las gafas de realidad virtual para mostrar un objeto virtual dispuesto dentro del entorno virtual desde la posición de observación virtual cambiante. El dispositivo de mando está diseñado para especificar el área parcial en forma de un área exterior que rodea un área interior de la zona de detección. El dispositivo de mando está diseñado para especificar el factor en función de las dimensiones virtuales del objeto virtual. Además, la invención está diseñada para especificar una segunda velocidad virtual que corresponde a la velocidad registrada de la persona, para el caso de que se detecte que el cambio de posición tiene lugar dentro del área interior de la zona de detección, y cambiar la posición de observación virtual dentro del entorno virtual de acuerdo con la segunda velocidad virtual especificada y, mientras tanto, desde la posición de observación virtual cambiante controlar las gafas de realidad virtual para registrar el objeto virtual dispuesto dentro del entorno virtual. Las configuraciones ventajosas del procedimiento de acuerdo con la invención deben verse como configuraciones ventajosas del sistema de realidad virtual, en donde el sistema de realidad virtual presenta especialmente medios para llevar a cabo los pasos del proceso.
- Otras ventajas, características y particularidades de la invención resultan de la descripción siguiente de ejemplos de realización preferentes y mediante el dibujo. Las características y combinaciones de características mencionadas en la descripción y las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o en las figuras mismas, no son solo utilizables en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el margen de la invención.
- El dibujo muestra en:
- La figura 1, una representación esquemática de un sistema de realidad virtual que incluye unas gafas de realidad virtual, un dispositivo de detección para detectar una persona que lleva las gafas de realidad virtual y un dispositivo de mando para controlar las gafas de realidad virtual;
- La figura 2, una vista esquemática en perspectiva de una zona de detección dentro de la cual se encuentra la persona que lleva puestas las gafas de realidad virtual, y en
- La figura 3, una vista esquemática en perspectiva de un entorno, mostrada mediante las gafas de realidad virtual, en el que está dispuesto un vehículo motorizado virtual, en donde se muestra esquemáticamente una posición de observación virtual desde la que la persona observa el entorno virtual a través de las gafas de realidad virtual.
- En las figuras, los elementos iguales o funcionalmente iguales están provistas de las mismas referencias.
- Un sistema de realidad virtual 10 se muestra en la figura 1 en una representación esquemática. El sistema de realidad virtual 10 incluye unas gafas de realidad virtual 12, un dispositivo de detección 14 y un dispositivo de mando 16. Mediante el sistema de realidad virtual 10, se puede mostrar una amplia variedad de objetos virtuales, por ejemplo vehículos motorizados virtuales y similares, dentro de un entorno virtual. El dispositivo de detección 14 está diseñado para detectar una posición y un cambio de posición de las gafas de realidad virtual 12. El dispositivo de detección 14 también está diseñado para detectar una velocidad a la que una persona que se ha puesto las gafas de realidad virtual 12 hace un cambio de posición.
- El dispositivo de control 16 está diseñado para controlar las gafas de realidad virtual 12 en función de la velocidad detectada a la que se mueve realmente un portador de gafas de realidad virtual 12.
- En la figura 2 se muestra una vista esquemática en perspectiva de un espacio de detección 18 en el que está dispuesta una persona 20 que se ha puesto las gafas de realidad virtual 12. La persona 20 puede moverse libremente a lo largo de un área de tránsito 22 de la zona de detección 18. Mientras la persona 20 con las gafas de realidad virtual 12 puestas se encuentre dentro de la zona de detección 18, es decir, no salga del área de tránsito 22, el dispositivo de detección 14 puede detectar de manera fiable los cambios de posición de la persona 20, registrando el dispositivo de detección 14 los cambios de posición de las gafas de realidad virtual 12. Por ejemplo, el dispositivo de detección 14 puede tener medios de detección basados en láser o infrarrojos mediante los cuales se puede detectar la posición de las gafas de realidad virtual 12 dentro de la zona de detección 18. En consecuencia, en función de la posición detectada de las gafas de realidad virtual 12 también puede inferirse la posición de la persona 20. Además, la detección de la posición por medio de las gafas de realidad virtual 12 puede utilizarse también para inferir una velocidad de movimiento de las gafas de realidad virtual 12 y, por lo tanto, también una velocidad de movimiento de la persona 20.

El área de tránsito 22 está dividida en un área parcial 24 en forma de un área exterior y un área interior 26 que está rodeada por el área parcial 24.

En la figura 3 se muestra un entorno virtual 28 en una vista esquemática en perspectiva. Un vehículo motorizado virtual 30 está dispuesto dentro del entorno virtual 28. El entorno virtual 28 junto con el vehículo motorizado virtual 30 se muestra por medio de las gafas de realidad virtual 12. Solo a efectos ilustrativo, la persona 20 se muestra dentro del entorno virtual 28 para marcar una posición de observación virtual no detallada de la persona 20, a la cual se muestra, a través de las gafas de realidad virtual 12, el entorno virtual 28 y, por lo tanto, también el vehículo motorizado virtual 30. Si la persona 20 se mueve en el área de tránsito real 22 de la zona de detección 18, la persona 20 se mueve virtualmente dentro del entorno virtual 28 en un área de tránsito virtual 32. Las dimensiones del área de recorrido virtual 32 pueden ser considerablemente mayores que las dimensiones del área de tránsito real 22. Pero, como ya se ha mencionado, un cambio en la posición de la persona 20 sólo puede detectarse de manera fiable mientras la persona 20 esté, junto con las gafas de realidad virtual 12, dentro de la zona de detección 18. Por lo tanto, si la zona de detección 18 es relativamente pequeña en relación con las dimensiones virtuales del vehículo motorizado virtual 30, podría surgir, eventualmente, el problema de que la persona 20 ni siquiera pueda rodear el vehículo automotor virtual 30 mostrado, sin salir necesariamente de la zona de detección 18. Para contrarrestar este problema, se ha previsto que los movimientos reales de la persona 20 se realicen de forma diferente dentro del entorno virtual 28, dependiendo de si la persona 20 se mueve sobre el área parcial 24 o sobre el área interior 26.

Se detecta continuamente una velocidad a la que la persona 20 cambia de posición dentro de la zona de detección 18. Si se detecta que el cambio de posición de la persona 20 tiene lugar dentro del área parcial 24 predeterminada, se especifica una velocidad virtual que es mayor en un factor especificado que la velocidad detectada real de la persona 20. La posición de observación virtual dentro de un entorno virtual 28 se cambia entonces de acuerdo con la velocidad virtual especificada, mientras que, por medio de las gafas de realidad virtual 12, un vehículo motorizado virtual 30 dispuesto dentro del entorno virtual 28 se muestra desde la posición de observación virtual cambiante. Por ejemplo, se puede prever que dicho factor esté especificado con el valor 2. Así que, si la persona 20 se mueve en el área parcial 24 a 4 km/h, este movimiento dentro del entorno virtual 28 se convierte a 8 km/h.

Sin embargo, si se detecta que el cambio de posición de la persona 20 tiene lugar en la zona interior 26, se especifica una segunda velocidad virtual, que corresponde verdaderamente a la velocidad real detectada de la persona 20. En este caso, la posición de observación virtual dentro de un entorno virtual 28 se cambia de acuerdo con la segunda velocidad virtual especificada, en donde, entretanto, por medio de las gafas de realidad virtual 12 se muestra desde la posición de observación virtual cambiante un vehículo motorizado virtual 30 dispuesto dentro del entorno virtual 28. O sea, si la persona 20 se mueve en el área interior 26, sus cambios de posición se convierten en relación uno a uno dentro del entorno virtual 28. Es decir, por ejemplo, si la persona 20 se mueve a 4 km/h, dicho movimiento también se convierte a 4 km/h dentro del entorno virtual 28.

Puede estar previsto que por medio de las gafas de realidad virtual 12 se muestre dentro del entorno virtual 28 un área parcial, que aquí no se representa en detalle, correspondiente al área parcial 24 especificada. O sea que, con las gafas de realidad virtual 12 puestas, la persona 20 siempre puede ver hacia dónde tiene que moverse si desea tener un movimiento acelerado o un movimiento totalmente normal dentro del entorno virtual 28. Los cambios respectivos de la posición de observación virtual están sincronizados cronológicamente con el cambio real de la posición de la persona 20. Una dirección de movimiento virtual 34 a lo largo de la cual se produce el cambio de la posición de observación virtual se especifica de tal manera que, en la realidad, la misma corresponda una dirección de movimiento 36 de la persona 20. Es decir, por ejemplo, si la persona 20 se mueve realmente hacia la derecha, la persona 20 también se moverá hacia la derecha dentro del entorno virtual 28. En el caso de que la persona 20 se mueva en el área parcial 24, recorre meramente una distancia mayor dentro del entorno virtual 28 que la que cubre en la realidad. Mientras que la persona 20 se mueva en el área interior 26, estos movimientos se convierten en relación uno a uno en el entorno virtual 28. El factor según el cual la velocidad real de movimiento se incrementa en el entorno virtual 28 puede especificarse, por ejemplo, en función de las dimensiones virtuales del vehículo motorizado virtual 30. Es particularmente ventajoso si este factor se especifica tanto más grande cuanto mayores sean las dimensiones virtuales del vehículo motorizado virtual 30 en dirección horizontal en relación con las dimensiones del área de tránsito virtual 32. Independientemente del tamaño del área real de tránsito 20, esto asegura que dentro del entorno virtual 28 la persona 20 siempre pueda rodear el vehículo motorizado virtual 30 mostrado, independientemente de las dimensiones del vehículo motorizado virtual 30, sin abandonar la zona de detección 18.

Así pues, el procedimiento descrito para el funcionamiento del sistema de realidad virtual 10 y el sistema de realidad virtual 10 ofrecen una solución mediante la cual, en el caso de condiciones espaciales de una zona de detección 18, se puede asegurar que un portador de gafas de realidad virtual 12 también pueda explorar cómodamente un entorno virtual 28 relativamente grande, sin salir de la zona de detección 18.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para hacer funcionar un sistema de realidad virtual (10), en el cual
 - se registra una velocidad a la que una persona (20) que tiene puestas unas gafas de realidad virtual (12) realiza un cambio de posición dentro de una zona de detección (18); caracterizado por que:
- 5
 - en el caso que la persona (20) que tiene puestas las gafas de realidad virtual (12) avanza dentro de un área parcial (24) especificada de la zona de detección (18), detecta una velocidad de locomoción de la persona (20) y especifica una primera velocidad virtual que es mayor en un factor especificado que la velocidad de locomoción detectada de la persona (20);
- 10
 - una posición de observación virtual dentro de un entorno virtual (28) se cambia de acuerdo con la primera velocidad virtual especificada,
 - en donde, entretanto, por medio de las gafas de realidad virtual (12), un objeto virtual (30) dispuesto dentro del entorno virtual (28) se muestra desde la posición de observación virtual cambiante, por lo cual, con condiciones espaciales limitadas de la zona de detección (18), se asegura que un portador de las gafas de realidad virtual (12) puede rodear un objeto virtual que presenta dimensiones virtuales relativamente grandes en comparación
- 15
 - con las dimensiones reales de la zona de detección (18), sin abandonar la zona de detección (18);
 - el área parcial (24) en forma de un área exterior rodea un área interior (26) de la zona de detección (18);
 - el factor se especifica en función de las dimensiones virtuales del objeto virtual (30); y
 - una segunda velocidad virtual que corresponde a la velocidad registrada de la persona (20), para el caso de que se detecte que el cambio de posición, tiene lugar dentro del área interior (26) de la zona de detección (18), por lo
- 20
 - que la posición de observación virtual dentro del entorno virtual (28) cambia de acuerdo con la segunda velocidad virtual especificada y, mientras tanto, el objeto virtual (30) dispuesto dentro del entorno virtual (28) se muestra por medio de las gafas de realidad virtual (12) desde la posición de observación virtual cambiante.
- 25
 - 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que por medio de las gafas de realidad virtual (12) se visualiza un área parcial virtual que se corresponde con el área parcial (24) especificada se muestra dentro del entorno virtual (28).
- 30
 - 3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cambio de la posición de observación virtual se lleva a cabo, al menos esencialmente, sincronizado cronológicamente con el cambio de posición de la persona (20).
- 35
 - 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el factor se establece tanto mayor cuanto más grandes son las dimensiones virtuales del objeto virtual (30), especialmente en dirección horizontal.
- 40
 - 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el factor se establece tanto mayor cuanto más grandes son las dimensiones virtuales del objeto virtual (30) en comparación con las dimensiones de la zona de detección (18).
- 45
 - 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una dirección de movimiento virtual (34), a lo largo de la cual se produce el cambio de la posición de observación virtual, es especificada de manera que se corresponda con una dirección de movimiento (36) del cambio de posición de la persona (20).
- 40
 - 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que sólo una componente horizontal de velocidad de la primera velocidad virtual se incrementa en el factor dado, y una componente vertical de velocidad de la primera velocidad virtual corresponde a una componente vertical de velocidad de la velocidad de la persona (20).
8. Sistema de realidad virtual (10), con
 - unas gafas de realidad virtual (12);
- 45
 - un dispositivo de detección (14) para detectar una velocidad a la que una persona (20) que se ha puesto las gafas de realidad virtual (12) hace un cambio de posición dentro de una zona de detección (18); caracterizado por un dispositivo de mando (16) configurado para

- detectar una velocidad de locomoción de la persona (20) y especificar una primera velocidad virtual que es mayor en un factor especificado que la velocidad de locomoción detectada de la persona (20), en el caso que la persona (20) que tiene puestas las gafas de realidad virtual (12) avance dentro de un área parcial (24) especificada de la zona de detección (18);
- 5 - el cambio de una posición de observación dentro de un entorno virtual (28) de acuerdo con la primera velocidad virtual especificada y, entretanto, desde la posición de observación virtual cambiante controlar por medio de las gafas de realidad virtual (12) un objeto virtual (30) dispuesto dentro del entorno virtual (28), por lo cual, con condiciones espaciales limitadas de la zona de detección (18), se asegura que un portador de las gafas de realidad virtual (12) puede rodear un objeto virtual que presenta dimensiones virtuales relativamente grandes en comparación con las dimensiones reales de la zona de detección (18), sin abandonar la zona de detección (18);
- 10 - la especificación del área parcial (24) en forma de un área exterior que rodea un área interior (26) de la zona de detección (18);
- la especificación del factor en función de las dimensiones virtuales del objeto virtual (30); y
- 15 - una segunda velocidad virtual correspondiente a la velocidad detectada de la persona (20) si se detecta que el cambio de posición tiene lugar dentro del área interior (26) de la zona de detección (18), y el cambio de la posición de observación virtual dentro del entorno virtual (28) de acuerdo con la segunda velocidad virtual preestablecida y, mientras tanto, el control desde la posición de observación virtual cambiante de las gafas de realidad virtual (12) para mostrar el objeto virtual (30) dispuesto dentro del entorno virtual (28).

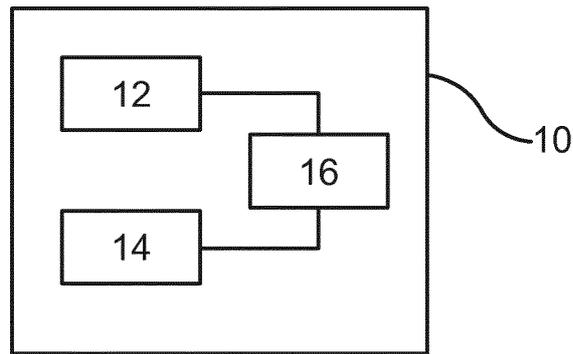


Fig.1

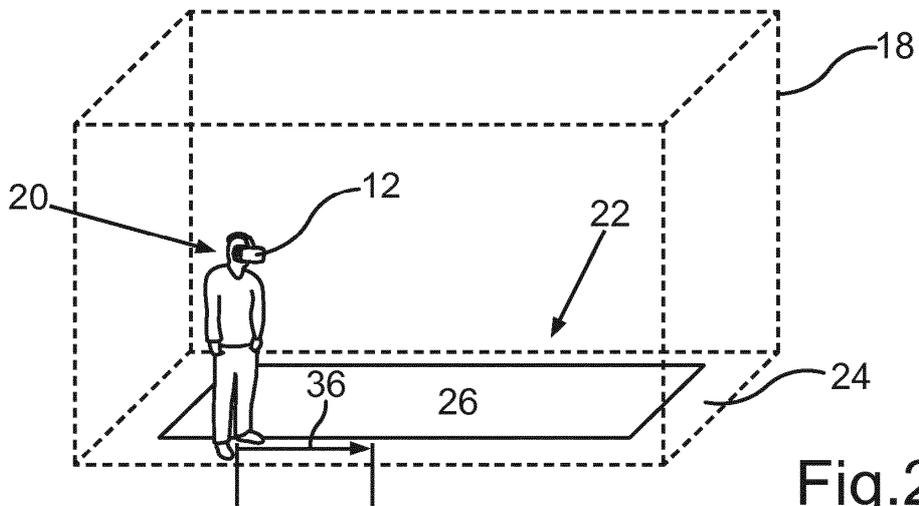


Fig.2

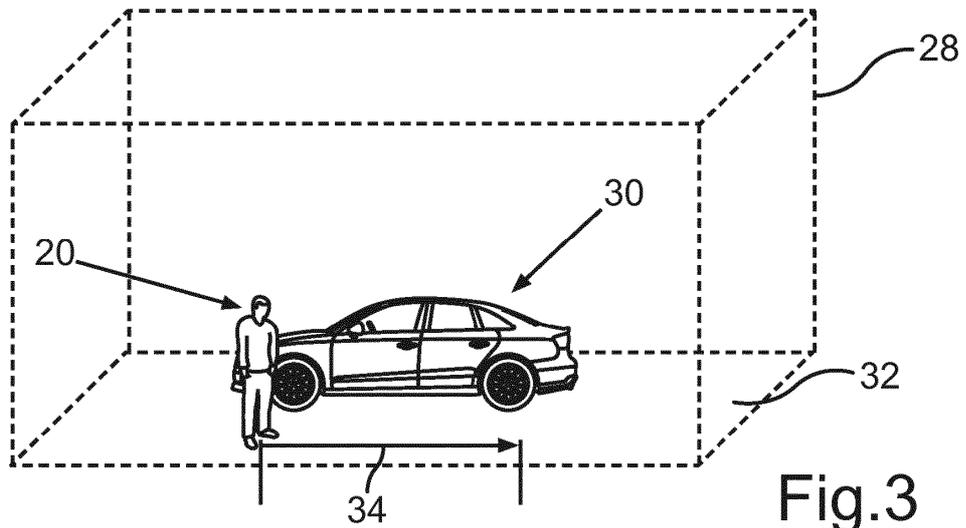


Fig.3