

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de visualización montado en la cabeza (100) configurado para
5 ser usado por un usuario (121), donde el dispositivo de visualización comprende:
una pantalla al menos parcialmente transparente (101),
una cámara frontal (102) operativa para capturar una primera imagen de una
escena del mundo real, y
un medio de procesamiento (104) operativo para:
10 seleccionar un objeto de calibración entre uno o más objetos del mundo
real, o partes de este, (130–135) que son visibles en la primera imagen, y
derivar una transformación de calibración para calcular una posición de
visualización basándose en una posición del mundo real, de modo que un objeto
virtual que se muestra en la pantalla en la posición de visualización está alineado
15 con un objeto del mundo real correspondiente ubicado en la posición del mundo
real, como lo ve el usuario.
2. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 1, además
comprende:
20 una cámara de seguimiento ocular (103) operativa para capturar una segunda
imagen de un reflejo de la escena del mundo real por una córnea (123) del usuario, el
medio de procesamiento siendo operativo para:
seleccionar el objeto de calibración entre uno o más objetos del mundo real, o
partes de este, que son visibles tanto en la primera imagen como en la segunda imagen,
25 y

para derivar la transformación de calibración usando la primera imagen y la segunda imagen.

3. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 2, donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar el objeto de calibración entre uno o más objetos del mundo real, o partes de este, que son visibles en una región de la primera imagen que corresponde a un campo de visión (113) de la cámara de seguimiento ocular (103).
4. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar el objeto de calibración basándose en una distorsión del objeto de calibración en la segunda imagen en comparación con la primera imagen.
5. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar el objeto de calibración basándose en una apariencia visual del objeto de calibración.
6. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar como el objeto de calibración un objeto de calibración seleccionado previamente entre los uno o más objetos del mundo real.
7. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, además comprende uno o más sensores de movimiento (106) operativos para

seguir un movimiento del dispositivo de visualización, donde el medio de procesamiento es operativo para:

estimar, basándose en el movimiento rastreado del dispositivo de visualización, el tiempo durante el cual los uno o más objetos del mundo real permanecen visibles en la

5 primera imagen, y

seleccionar el objeto de calibración basándose en el tiempo estimado durante el cual el objeto de calibración permanece visible en la primera imagen.

8. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
10 1 a 3, donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar el objeto de calibración mediante:

identificar uno o más objetos del mundo real mediante la coincidencia de las características visuales de uno o más objetos del mundo real con la información perteneciente a las características visuales de los objetos del mundo real que se

15 almacena en una base de datos, y

seleccionar el objeto de calibración basándose en la información obtenida de la base de datos, donde dicha información indica una idoneidad respectiva de los objetos del mundo real identificados, o partes de este, como objeto de calibración.

20 9. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, además comprende una interfaz de comunicaciones inalámbricas (105), donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar el objeto de calibración por:

identificación, usando la interfaz de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo de comunicaciones (130) que comprende una pantalla (131) entre los uno o más objetos

25 del mundo real, y

seleccionando como objeto de calibración al menos uno entre la pantalla (131) del dispositivo de comunicaciones y el contenido gráfico (132) presentado en el mismo.

5 10. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 9, donde el medio de procesamiento es además operativo para recibir una representación del contenido gráfico visualizado (132) desde el dispositivo de comunicaciones (130) a través de la interfaz de comunicaciones inalámbricas.

10 11. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 9, donde el medio de procesamiento es además operativo para transmitir una instrucción al dispositivo de comunicaciones (130) a través de la interfaz de comunicaciones inalámbricas, para mostrar el contenido gráfico (132) en la pantalla (131) del dispositivo de comunicaciones.

15 12. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 11, donde el medio de procesamiento es además operativo para transmitir una representación del contenido gráfico (132) al dispositivo de comunicaciones (130) a través de la interfaz de comunicaciones inalámbricas.

20 13. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde el medio de procesamiento es operativo para seleccionar el objeto de calibración y para derivar la transformación de calibración en respuesta a cualquiera de:

25 recibir del usuario una instrucción para iniciar un procedimiento de calibración,
encender el dispositivo de visualización,

detectar una desalineación de un objeto virtual visualizado en relación con la escena del mundo real,

detectar que el usuario es diferente de un usuario previo del dispositivo de visualización,

5 detectar que el dispositivo de visualización ha sido desplazado en relación con al menos un ojo (122) del usuario, y

 detectar que cualquiera entre la pantalla (101) y la cámara frontal (102) se ha desplazado en relación con el dispositivo de visualización.

10 14. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, donde el medio de procesamiento es además operativo, en respuesta a la selección del objeto de calibración, para adaptar uno o más objetos virtuales visualizados que se superponen al objeto de calibración seleccionado como lo ve el usuario.

15 15. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde el medio de procesamiento es además operativo, en respuesta a la selección del objeto de calibración, para notificar al usuario que la calibración está en curso.

20 16. El dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 15, donde el medio de procesamiento es operativo para notificar al usuario que la calibración está en curso al mostrar un marcador (250) en la pantalla para identificar el objeto de calibración seleccionado al usuario.

25

17. El dispositivo de visualización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, donde el medio de procesamiento es además operativo para:

recibir una instrucción para mostrar un objeto virtual, donde la instrucción comprende una posición correspondiente en el mundo real del objeto virtual cuando se muestra al usuario,

calcular una posición de visualización del objeto virtual aplicando la transformación de calibración a la posición del mundo real recibida, y

mostrar el objeto virtual en la posición de visualización calculada en la pantalla.

18. Un método (500) realizado por un dispositivo de visualización montado en la cabeza, configurado para ser usado por un usuario, donde el método comprende:

seleccionar (504) un objeto de calibración entre uno o más objetos del mundo real, o partes de este, que son visibles en una primera imagen de una escena del mundo real, donde dicha primera imagen es capturada por una cámara frontal comprendida en el dispositivo de visualización, y

derivar (507) una transformación de calibración para calcular una posición de visualización basándose en una posición del mundo real, de modo que un objeto virtual que se muestra en la posición de visualización en una pantalla al menos parcialmente transparente que está comprendida en el dispositivo de visualización está alineado con un objeto del mundo real correspondiente ubicado en la posición del mundo real, como lo ve el usuario.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque el objeto de calibración se selecciona (504) entre uno o más objetos del mundo real, o partes de este, que son visibles tanto en la primera imagen como en una segunda imagen de un reflejo de la escena del mundo real producido por una córnea del usuario, cuya segunda

imagen es capturada por una cámara de seguimiento ocular comprendida en el dispositivo de visualización, y la transformación de calibración se deriva (507) usando la primera imagen y la segunda imagen.

- 5 20. El método de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque el objeto de calibración se selecciona (504) entre uno o más objetos del mundo real, o partes de este, que son visibles en una región de la primera imagen que corresponde a un campo de visión de la cámara de seguimiento ocular.
- 10 21. El método de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, caracterizado porque el objeto de calibración se selecciona (504) basándose en una distorsión del objeto de calibración en la segunda imagen en comparación con la primera imagen.
- 15 22. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque el objeto de calibración se selecciona (504) basándose en una apariencia visual del objeto de calibración.
- 20 23. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque un objeto de calibración seleccionado previamente entre los uno o más objetos del mundo real se selecciona (504) como el objeto de calibración.
24. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, además comprende:
 rastrear (502) un movimiento del dispositivo de visualización usando uno o más
25 sensores de movimiento comprendidos en el dispositivo de visualización, y

estimar (503), basándose en el movimiento rastreado del dispositivo de visualización, el tiempo durante el cual los uno o más objetos del mundo real permanecen visibles en la primera imagen,

5 caracterizado porque el objeto de calibración se selecciona (504) basándose en el tiempo estimado durante el cual el objeto de calibración permanece visible en la primera imagen.

25. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque seleccionar (504) el objeto de calibración comprende:

10 identificar uno o más objetos del mundo real al hacer coincidir las características visuales entre uno o más objetos del mundo real con la información perteneciente a las características visuales de los objetos del mundo real que se almacena en una base de datos, y

15 seleccionar el objeto de calibración basándose en la información obtenida de la base de datos, donde dicha información indica una idoneidad respectiva de los objetos del mundo real identificados, o partes de este, como objeto de calibración.

26. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque seleccionar (504) el objeto de calibración comprende:

20 identificar, usando una interfaz de comunicaciones inalámbricas comprendida en el dispositivo de visualización, un dispositivo de comunicaciones que comprende una pantalla entre los uno o más objetos del mundo real, y

seleccionar como el objeto de calibración al menos una de las pantallas del dispositivo de comunicaciones y el contenido gráfico que se muestra allí.

25

27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, caracterizado porque seleccionar (504) el objeto de calibración además comprende recibir una representación del contenido gráfico mostrado desde el dispositivo de comunicaciones a través de la interfaz de comunicaciones inalámbricas.

5

28. El método de acuerdo con la reivindicación 26, caracterizado porque seleccionar (504) el objeto de calibración además comprende transmitir una instrucción al dispositivo de comunicaciones a través de la interfaz de comunicaciones inalámbricas, para mostrar el contenido gráfico en la pantalla del dispositivo de comunicaciones.

10

29. El método de acuerdo con la reivindicación 28, caracterizado porque seleccionar (504) el objeto de calibración además comprende transmitir una representación del contenido gráfico al dispositivo de comunicaciones a través de la interfaz de comunicaciones inalámbricas.

15

30. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 29, caracterizado porque el objeto de calibración se selecciona (504) y la transformación de calibración se deriva (507) en respuesta a cualquiera de:

recibir del usuario una instrucción para iniciar un procedimiento de calibración,

20 encender el dispositivo de visualización,

detectar una desalineación de un objeto virtual visualizado en relación con la escena del mundo real,

detectar que el usuario es diferente de un usuario previo del dispositivo de visualización,

25 detectar que el dispositivo de visualización ha sido desplazado en relación con al menos un ojo (122) del usuario, y

detectar que cualquiera entre la pantalla (101) y la cámara frontal (102) se ha desplazado en relación con el dispositivo de visualización.

5 31. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 30, además comprende, en respuesta a seleccionar (504) el objeto de calibración, adaptar (505) no o más objetos virtuales visualizados que se superponen al objeto de calibración seleccionado como lo ve el usuario.

10 32. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 31, además comprende, en respuesta a seleccionar (504) el objeto de calibración, notificar (506) al usuario que la calibración está en curso.

15 33. El método de acuerdo con la reivindicación 32, caracterizado porque se notifica al usuario (506) que la calibración está en curso mostrando un marcador en la pantalla para identificar el objeto de calibración seleccionado al usuario.

34. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 33, además comprende:

20 recibir (508) una instrucción para mostrar un objeto virtual, donde la instrucción comprende una posición correspondiente en el mundo real del objeto virtual cuando se muestra al usuario,

calcular (509) una posición de visualización del objeto virtual aplicando la transformación de calibración a la posición del mundo real recibida, y

25 mostrar (510) el objeto virtual en la posición de visualización calculada en la pantalla.

35. Un programa de ordenador (304) que comprende instrucciones ejecutables por ordenador para hacer que un dispositivo de visualización montado en la cabeza realice el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 a 34, cuando las instrucciones ejecutables por ordenador se ejecutan en una unidad de procesamiento (302) comprendida en el dispositivo de visualización.

5

36. Un medio de almacenamiento legible por ordenador (303) en el que está almacenado el programa informativo (304) de acuerdo con la reivindicación 35.