

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 54342 B1** (51) Cl. internationale : **G06T 7/80; G06T 7/73**

(43) Date de publication :
30.09.2021

(21) N° Dépôt :
54342

(22) Date de Dépôt :
19.12.2017

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2017/083600 19.12.2017

(71) Demandeur(s) :
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL), 164 83 Stockholm (SE)

(72) Inventeur(s) :
ARAÚJO, José ; TAYAMON, Soma

(74) Mandataire :
SABA & CO., TMP

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: 17828888.2

(54) Titre : **DISPOSITIF DE VISIOCASQUE ET PROCÉDÉ ASSOCIÉ**

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de visiocasque (HMD) conçu pour être porté par un utilisateur (121). Le HMD comprend un affichage au moins partiellement transparent (101), une caméra orientée vers l'avant (102) permettant de capturer une première image d'une scène du monde réel, et un moyen de traitement (104) permettant de sélectionner un objet d'étalonnage parmi un ou plusieurs objets du monde réel, ou des parties de ceux-ci, (130–135) qui sont visibles dans la première image, et de dériver une transformation d'étalonnage pour calculer une position d'affichage sur la base d'une position du monde réel, de telle sorte qu'un objet virtuel qui est affiché sur l'affichage au niveau de la position d'affichage est aligné avec un objet du monde réel correspondant situé au niveau de la position du monde réel, telle qu'il est vu par l'utilisateur.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de visiocasque (100) configuré pour être porté par un utilisateur (121), le dispositif d'affichage comprenant: un affichage au moins partiellement transparent (101), une caméra frontale (102) fonctionnant pour capturer une première image d'une scène du monde réel, une caméra faisant face aux yeux (103) fonctionnant pour capturer une seconde image d'un reflet de la scène du monde réel par une cornée (123) de l'utilisateur, et un moyen de traitement (104) fonctionnant pour : sélectionner un objet d'étalonnage parmi un ou plusieurs objets du monde réel, ou des parties de ceux-ci, (130-135) qui sont visibles à la fois dans la première image et la seconde image, et dériver une transformation d'étalonnage pour calculer une position d'affichage sur la base d'une position du monde réel, en utilisant la première image et la seconde image et en utilisant l'objet du monde réel sélectionné qui est visible à la fois dans la première image et la seconde image, de telle sorte qu'un objet virtuel qui est affiché sur l'affichage à la position d'affichage est aligné avec un objet du monde réel correspondant situé à la position du monde réel, tel que vu par l'utilisateur.

2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner l'objet d'étalonnage parmi un ou plusieurs objets du monde réel, ou des parties de ceux-ci, qui sont visibles dans une région de la première image qui correspond à un champ de vision (113) de la caméra faisant face aux yeux (103).

3. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou 2, le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner l'objet

d'étalonnage en fonction d'une distorsion de l'objet d'étalonnage dans la seconde image par rapport à la première image.

4. Dispositif d'affichage selon les revendications 1 ou 2, le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner l'objet d'étalonnage en fonction d'une apparence visuelle de l'objet d'étalonnage.

5. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou 2, le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner comme objet d'étalonnage un objet d'étalonnage préalablement sélectionné parmi l'un ou plusieurs objets du monde réel.

6. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre un ou plusieurs capteurs de mouvement (106) fonctionnant pour suivre un mouvement du dispositif d'affichage, le moyen de traitement fonctionnant pour :
estimer, sur la base du mouvement suivi du dispositif d'affichage, une durée pendant laquelle l'un ou plusieurs objets du monde réel restent visibles dans la première image, et
sélectionner l'objet d'étalonnage sur la base de la durée estimée pendant laquelle l'objet d'étalonnage reste visible dans la première image.

7. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou 2, le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner l'objet d'étalonnage :
en identifiant un ou plusieurs objets du monde réel en faisant correspondre les caractéristiques visuelles de l'un ou plusieurs objets du monde réel avec des informations relatives aux caractéristiques visuelles d'objets du monde réel qui sont stockées dans une base de données, et

en sélectionnant l'objet d'étalonnage sur la base des informations obtenues à partir de la base de données, lesquelles informations indiquent une aptitude respective des objets du monde réel identifiés, ou des parties de ceux-ci, en tant qu'objet d'étalonnage.

8. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre une interface de communication sans fil (105), le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner l'objet d'étalonnage en :

identifiant, en utilisant l'interface de communication sans fil, un dispositif de communication (130) comprenant un affichage (131) parmi l'un ou plusieurs objets du monde réel, et sélectionnant comme objet d'étalonnage au moins l'un parmi l'affichage (131) du dispositif de communication et le contenu graphique (132) affiché sur celui-ci.

9. Dispositif d'affichage selon la revendication 8, le moyen de traitement fonctionnant en outre pour recevoir une représentation du contenu graphique affiché (132) depuis le dispositif de communication (130) via l'interface de communication sans fil.

10. Dispositif d'affichage selon la revendication 8, le moyen de traitement fonctionnant en outre pour transmettre une instruction au dispositif de communication (130) via l'interface de communication sans fil, pour afficher le contenu graphique (132) sur l'affichage (131) du dispositif de communication.

11. Dispositif d'affichage selon la revendication 10, le moyen de traitement fonctionnant en outre pour transmettre une représentation du contenu graphique (132) au dispositif de communication (130) via l'interface de communication sans fil.

12. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, le moyen de traitement fonctionnant pour sélectionner l'objet d'étalonnage et pour dériver la transformation d'étalonnage en réponse à l'un quelconque des éléments suivants :

la réception de l'utilisateur d'une instruction pour lancer une procédure d'étalonnage,

la mise sous tension du dispositif d'affichage,

la détection d'un désalignement d'un objet virtuel affiché par rapport à la scène du monde réel,

la détection que l'utilisateur est différent d'un utilisateur précédent du dispositif d'affichage,

la détection du déplacement du dispositif d'affichage par rapport à au moins un œil (122) de l'utilisateur, et

la détection que l'un quelconque de l'écran (101) et de la caméra frontale (102) a été déplacé par rapport au dispositif d'affichage.

13. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, le moyen de traitement fonctionnant en outre, en réponse à la sélection de l'objet d'étalonnage, pour adapter un ou plusieurs objets virtuels affichés qui chevauchent l'objet d'étalonnage sélectionné tel que vu par l'utilisateur.

14. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, le moyen de traitement fonctionnant en outre, en réponse à la sélection de l'objet d'étalonnage, pour notifier à l'utilisateur que l'étalonnage est en cours.

15. Dispositif d'affichage selon la revendication 14, le moyen de traitement fonctionnant pour notifier à l'utilisateur que l'étalonnage est en cours en affichant un marqueur (250) sur l'affichage pour identifier l'objet d'étalonnage sélectionné à l'utilisateur.

16. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, le moyen de traitement fonctionnant en outre pour :

recevoir une instruction pour afficher un objet virtuel, l'instruction comprenant une position du monde réel correspondante de l'objet virtuel lors de son affichage à l'utilisateur,

calculer une position d'affichage de l'objet virtuel en appliquant la transformation d'étalonnage à la position du monde réel reçue, et

afficher l'objet virtuel à la position d'affichage calculée sur l'affichage.

17. Procédé (500) exécuté par un dispositif de visiocasque configuré pour être porté par un utilisateur, le procédé comprenant :

la sélection (504) d'un objet d'étalonnage parmi un ou plusieurs objets du monde réel, ou des parties de ceux-ci, qui sont visibles à la fois dans une première image d'une scène du monde réel, laquelle première image capturée par une caméra frontale comprise dans le dispositif d'affichage, et une seconde image d'un reflet de la scène du monde réel par une cornée de l'utilisateur, laquelle seconde image est capturée par une caméra faisant face aux yeux comprise dans le dispositif d'affichage, et

la dérivation (507) d'une transformation d'étalonnage pour calculer une position d'affichage sur la base d'une position du monde réel, en utilisant la première image et la seconde image et en utilisant l'objet du monde réel sélectionné qui est visible à la fois dans la première image et la seconde image, de telle sorte qu'un objet virtuel qui est affiché à la position d'affichage sur un affichage au moins partiellement transparent qui est compris dans le dispositif d'affichage est aligné avec

un objet du monde réel correspondant situé à la position du monde réel, tel que vu par l'utilisateur.

18. Programme informatique (304) comprenant des instructions exécutables par ordinateur pour amener un dispositif de visiocasque à exécuter le procédé selon la revendication 17, lorsque les instructions exécutables par ordinateur sont exécutées sur une unité de traitement (302) comprise dans le dispositif d'affichage.

19. Support de stockage lisible par ordinateur (303) sur lequel est stocké le programme informatique (304) selon la revendication 18.