(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
20 octobre 2022 (20.10.2022)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/219508 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A63K 99/00 (2006.01) *G07C 1/24* (2006.01)
G07C 1/22 (2006.01) *G09B 19/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2022/053396

(22) Date de dépôt international :
11 avril 2022 (11.04.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2103816 13 avril 2021 (13.04.2021) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : **QUENDEZ, Sylvain** [FR/FR] ; 6 rue de la Soulère, 49080 Bouchemaine (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

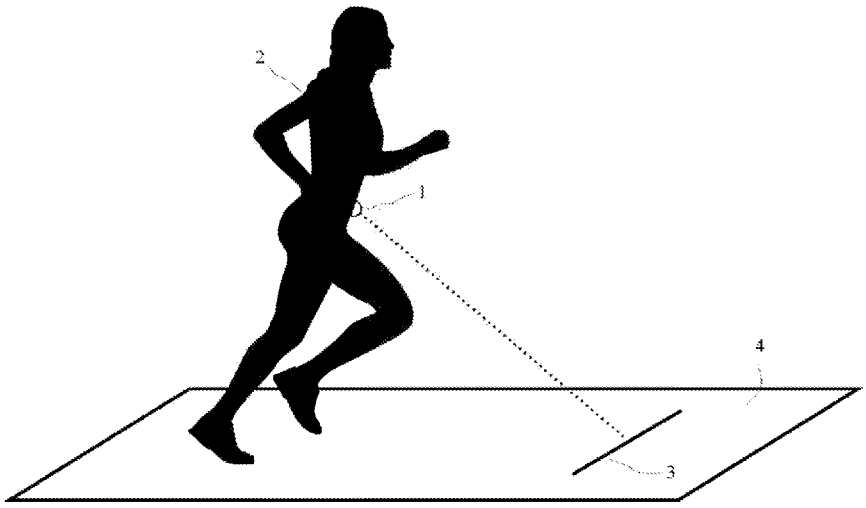
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM,

WO 2022/219508 A1

(54) **Title:** SPEED CONTROL DEVICE PROJECTING A LIGHT TARGET

(54) **Titre :** DISPOSITIF DE CONTRÔLE D'ALLURE PROJETANT UNE CIBLE LUMINEUSE

[Fig. 1]



(57) **Abstract:** The invention relates to a speed control device, intended to be physically attached to a person (for example by means of a belt or harness) or any other moving body (for example a bicycle, a horse or a remote-controlled car), comprising: 1. a means for periodically ascertaining the speed of the device; 2. a means for periodically ascertaining a set speed; 3. a means for projecting a light target onto elements of the environment of the device; 4. a means for orienting said projection; and 5. a means for controlling said orientation, characterised in that one of its functions is to give the impression that the light target is moving over the surface of the elements of the environment at the set speed.

(57) **Abrégé :** Dispositif de contrôle d'allure, destiné à être assujetti physiquement à une personne (par exemple par le biais d'une ceinture

[Suite sur la page suivante]

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

ou d'un harnais) ou tout autre corps mobile (par exemple une bicyclette, un cheval ou une voiture télécommandée), comprenant : 1. un moyen de connaître périodiquement l'allure du dispositif; 2. un moyen de connaître périodiquement une allure de consigne; 3. un moyen de projection d'une cible lumineuse sur des éléments de l'environnement du dispositif; 4. un moyen d'orientation de ladite projection; et 5. un moyen de contrôle de ladite orientation, caractérisé en ce qu'une de ses fonctions est de donner l'impression que la cible lumineuse se déplace à la surface desdits éléments de l'environnement suivant ladite allure de consigne.

Description

Titre de l'invention : Dispositif de contrôle d'allure projetant une cible lumineuse

Domaine technique

[0001] L'invention s'inscrit dans le domaine des solutions d'assistance à la pratique sportive. Plus spécifiquement, l'invention concerne les systèmes et méthodes permettant aux pratiquants des sports de courses de contrôler leur allure.

Technique antérieure

[0002] Dans la pratique des sports de course, à l'entraînement ou en compétition, la maximisation des performances repose souvent sur le respect d'une allure prédéterminée.

[0003] Mais respecter une allure est difficile. Les sportifs ont donc couramment recours à des solutions d'assistance, que l'on peut classer en deux catégories :

- Catégorie 1 : les méthodes utilisant une cible se déplaçant à l'allure voulue et qu'il suffit de suivre. La cible est par exemple un sportif spécialisé (appelé familièrement « lièvre »), un véhicule, ou encore une cible lumineuse projetée sur le sol depuis un véhicule. La cible peut également être figurée par un chenillard lumineux disposé le long du parcours.
- Catégorie 2 : les appareils électroniques individuels dotés d'un récepteur GPS, tels les montres de sport ou les téléphones intelligents munis d'applications de suivi d'activité sportive, qui calculent la vitesse du sportif et lui signale le non-respect de l'allure par un affichage sur écran ou par un message sonore.

[0004] Les méthodes de la catégorie 1 sont d'utilisation instinctive, mais elles sont difficiles à mettre en œuvre. Les appareils de la catégorie 2 sont simples à mettre en œuvre, mais ils sont difficiles à utiliser efficacement quand toute l'attention est absorbée par l'effort.

Présentation de l'invention

[0005] L'invention a pour objet une solution de contrôle d'allure à la fois facile à mettre en œuvre - car pouvant être inclue dans un appareil portatif - et d'utilisation instinctive - car basée sur le principe de la poursuite d'une cible.

[0006] À cet effet, l'invention concerne un dispositif de contrôle d'allure, destiné à être assujetti physiquement à une personne (par exemple par le biais d'une ceinture ou d'un harnais) ou à tout autre corps mobile (par exemple une bicyclette, un cheval ou une voiture télécommandée).

[0007] Le dispositif comprend :

1. un moyen de connaître périodiquement l'allure du dispositif ;
2. un moyen de connaître périodiquement une allure de consigne ;

3. un moyen de projection d'une cible lumineuse sur des éléments de l'environnement du dispositif ;
4. un moyen d'orientation de ladite projection ; et
5. un moyen de contrôle de ladite orientation, caractérisé en ce qu'une de ses fonctions est de donner l'impression que la cible lumineuse se déplace à la surface desdits éléments de l'environnement suivant ladite allure de consigne.

[0008] En fonction de l'activité pratiquée, la cible lumineuse est projetée sur le sol, la route, la piste, le fond de la piscine, une paroi de la piste de bobsleigh, ou toutes autres éléments de l'environnement du dispositif.

[0009] La cible lumineuse projetée est par exemple : un point, une ligne, un symbole, du texte, une image, ou toute autre figure, éventuellement composée de sous-figures superposées ou séparées.

[0010] L'invention est applicable à tous les sports de courses (par exemple la course à pied, la natation, le ski, le cyclisme, l'hippisme), y-compris ceux par objet interposé (par exemple les voitures télécommandées), et plus généralement à toutes les activités impliquant une progression sous contrainte de temps (par exemple les déplacements à pied des soldats ou des sauveteurs).

[0011] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit.

Brève description des dessins

[0012] [Fig.1] Représentation schématique d'une coureuse à pied équipée du dispositif objet de l'invention, selon un mode particulier de réalisation et d'utilisation de l'invention.

[0013] [Fig.2] Vue schématique en coupe du dispositif objet de l'invention, selon un mode particulier de réalisation et d'utilisation de l'invention.

Description détaillée

[0014] Dans la description qui suit, les paragraphes ne commençant pas par la mention « Dans une variante » concernent le mode particulier de réalisation et d'utilisation représenté dans les figures 1 et 2. Au contraire, les paragraphes commençant par « Dans une variante » concernent d'autres modes d'utilisation ou de réalisation de l'invention.

[0015] Le dispositif 1 objet de l'invention est attaché à une coureuse à pied 2 par le biais d'une ceinture.

[0016] Dans une variante, le dispositif est fixé sur un autre corps mobile, tel une bicyclette, un cheval ou une voiture télécommandée.

[0017] Le dispositif comprend un module laser 10 générateur de ligne, qui projette une cible lumineuse 3 en forme de segment de droite, ledit module laser constituant un exemple de moyen de projection d'une cible lumineuse.

[0018] La cible lumineuse 3 est projetée sur le sol 4, les composantes du sol constituant un

exemple d'éléments de l'environnement du dispositif.

[0019] Le module laser 10 est fixé sur l'axe 11 d'un moteur sans balais 12, ce qui lui permet d'être orienté dans le plan de la figure selon un angle *a*, le moteur et son axe constituant un exemple de moyen d'orientation de la projection.

[0020] Dans une variante, le moyen d'orientation de la projection comprend des couples cardan/moteur imbriqués, comme dans un stabilisateur électrique à cardans pour caméra, qui permettent une orientation de la projection selon les trois degrés de liberté (roulis, tangage, lacet).

[0021] Dans une variante, le moyen d'orientation de la projection comprend des miroirs montés sur galvanomètres, qui réfléchissent le faisceau d'un laser fixe, permettant ainsi :

1. une orientation de la projection selon les trois degrés de liberté (roulis, tangage, lacet) ; et
2. la création de cibles lumineuses aux formes complexes, grâce à la persistance rétinienne.

[0022] L'angle *a* du moteur sans balais 12 est commandé par un microcontrôleur 13, dont le programme permet de projeter la cible à la distance *d* souhaitée, ledit microcontrôleur et son programme constituant un exemple de moyen de contrôle de l'orientation.

[0023] L'interface Bluetooth 14 permet de connecter le dispositif à une montre de sport ou à un téléphone intelligent muni d'une application de suivi d'activité sportive capable de fournir l'allure du dispositif et l'allure de consigne (cette dernière pouvant être variable au cours du temps, par exemple fonction du relief), ladite interface constituant un exemple de moyen de connaître périodiquement l'allure du dispositif et l'allure de consigne.

[0024] Dans une variante indépendante de tout appareil externe, le dispositif comprend :

1. un récepteur GPS, qui permet de calculer l'allure du dispositif par dérivation de la position en fonction du temps, ledit récepteur GPS constituant un autre exemple de moyen de connaître périodiquement l'allure du dispositif ; et
2. une interface utilisateur, composée par exemple d'un écran digital et de boutons, permettant à l'utilisateur de renseigner une ou plusieurs allures de consigne, ladite interface utilisateur constituant un autre exemple de moyen de connaître périodiquement l'allure de consigne.

[0025] Le programme du microcontrôleur 13 fait varier dynamiquement l'angle *a* pour donner l'impression que la cible lumineuse se déplace à la surface des éléments de l'environnement suivant l'allure de consigne Ac, donc indépendamment de l'allure du dispositif Ad. L'algorithme du programme s'appuie sur la logique suivante :

1. La vitesse linéaire, par rapport au dispositif, à donner à la cible lumineuse est donnée par :

[Math.1]

$$\dot{d} = Ac - Ad$$

2. Si l'on approxime la hauteur *h* entre le dispositif est le sol à une valeur constante de 1 mètre, la relation entre l'angle *a* et la distance *d* exprimée en mètres est donnée par l'expression :

[Math.2]

$$a = \tan^{-1} d$$

3. Si l'on dérive Math 2 en fonction du temps et que l'on injecte Math 1, on obtient la vitesse angulaire souhaitée à chaque instant pour le moteur 12 :

[Math.3]

$$\dot{a} = (Ac - Ad)\cos^2 a$$

où *Ac* et *Ad* sont exprimées en mètres par seconde, *a* en degrés et le résultat en degrés par seconde.

[0026] Les quatre boutons 16 permettent à l'utilisateur de régler les distances minimale et maximale de la cible lumineuse au dispositif :

1. Les boutons MIN et MAX sont des sélecteurs de la distance à régler. Lorsque l'un d'eux est maintenu enfoncé, il communique au microcontrôleur 13 l'ordre de passer en mode forcé et de projeter la cible à la distance correspondante.
2. Les boutons + et – peuvent alors être utilisés pour augmenter ou réduire la distance minimale ou maximale ainsi sélectionnée.

Lesdits boutons constituent un exemple de moyen de réglage par l'utilisateur d'au moins un des paramètres de fonctionnement. Ledit mode forcé constitue une fonction supplémentaire du moyen de contrôle de l'orientation, qui s'ajoute à celle décrite au paragraphe 0025.

[0027] Dans une variante où le moyen d'orientation de la projection est capable d'orienter la projection selon les trois degrés de liberté (roulis, tangage, lacet), des boutons permettent en outre le réglage de la position initiale de la cible lumineuse, qui peut ainsi être positionnée latéralement, par exemple sur le côté d'une bicyclette ou sur les parois d'une piste de bobsleigh.

[0028] Dans une variante, les boutons de réglage sont remplacés par une interface Bluetooth de connexion à un téléphone intelligent muni d'une application permettant le paramétrage du dispositif, ladite interface constituant un autre exemple de moyen de réglage par l'utilisateur d'au moins un des paramètres de fonctionnement.

[0029] La centrale à inertie 15 transmet au programme du microcontrôleur 13 les accélérations du dispositif selon les six degrés de liberté, ladite centrale à inertie constituant un exemple de moyen de connaître des mouvements du dispositif.

[0030] Les deux accélérations suivantes, provoquées par les vibrations du dispositif et les mouvements du corps de la coureuse, provoquent des déplacements parasites de la cible lumineuse qu'il est souhaitable de supprimer :

1. l'accélération g1 en translation dans le sens de la course quand elle est supérieure à l'accélération possible d'un coureur à pied (4 m/s²) ; et
2. l'accélération g2 en rotation dans le plan de la figure.

Le programme du microcontrôleur 13 agit sur l'angle *a* pour annuler les déplacements au sol de la cible lumineuse provoqués par ces deux accélérations parasites, ce qui constitue un exemple de compensation au moins en partie des effets des mouvements du dispositif sur la position de la cible lumineuse. La nouvelle formule de la vitesse angulaire souhaitée est donc :

[Math.4]

$$\dot{a} = \left[Ac - \left(Ad - \int g1 dt \right) \right] \cos^2 a - \int g2 dt$$

[0031] L'interface Bluetooth 14 permet de connecter le dispositif à une montre de sport ou à un téléphone intelligent muni d'une application de suivi d'activité sportive capable de fournir des informations périodiques sur l'inclinaison du sol 4, ladite interface constituant un exemple de moyen de connaître périodiquement des caractéristiques géométriques des éléments de l'environnement sur lesquelles la cible lumineuse est projetée.

[0032] L'inclinaison du sol introduit une imprécision qu'il est avantageux de corriger dans le programme du microcontrôleur 13, cette correction constituant un exemple d'utilisation desdites caractéristiques géométriques pour renforcer l'impression que la cible lumineuse se déplace suivant l'allure de consigne. En généralisant le calcul Math 2, on trouve que l'angle *a* à donner au moteur 12 est désormais :

[Math.5]

$$a = \sin^{-1} \frac{d \cos p}{l} \quad \text{avec} : \quad l = \sqrt{1 + d^2 - 2d \sin p}$$

p étant l'angle d'inclinaison du sol par rapport à l'horizontale.

On en dérive la vitesse angulaire souhaitée à chaque instant :

[Math.6]

$$\dot{a} = \frac{\cos p \left[Ac - \mathrm{Ad} \right] (1 - d \sin p)}{l^2 \sqrt{l^2 - (d \cos p)^2}}$$

Ce qui donne, après injection de la compensation des deux accélérations parasites g1 et g2 décrites au paragraphe 0030 :

[Math.7]

$$\dot{a} = \frac{\cos p \left[Ac - \left(Ad - \int g1 dt \right) \right] (1 - d \sin p)}{l^2 \sqrt{l^2 - (d \cos p)^2}} - \int g2 dt$$

[0033] Dans une variante, le dispositif comprend un récepteur GPS qui permet de calculer l'inclinaison du sol par dérivation de l'altitude, ledit récepteur GPS constituant un autre exemple de moyen de connaître périodiquement des caractéristiques géométriques des éléments de l'environnement sur lesquelles la cible lumineuse est projetée.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif de contrôle d'allure (1), destiné à être assujetti physiquement à une personne (2) ou à tout autre corps mobile, comprenant :

a. un moyen (14) de connaître périodiquement l'allure du dispositif ;
b. un moyen (14) de connaître périodiquement une allure de consigne ;
c. un moyen de projection (10) d'une cible lumineuse (3) sur des éléments de l'environnement (4) du dispositif ;
d. un moyen d'orientation (11, 12) de ladite projection selon un angle (a) par rapport à la verticale ; et
e. un moyen de contrôle (13) de ladite orientation, caractérisé en ce qu'une de ses fonctions est de faire varier dynamiquement ledit angle (a) pour donner l'impression que ladite cible lumineuse (3) se déplace à la surface desdits éléments de l'environnement (4) suivant ladite allure de consigne.

[Revendication 2] Le dispositif de la revendication 1, comprenant en outre un moyen (16) de réglage par l'utilisateur d'au moins un des paramètres de fonctionnement suivants :

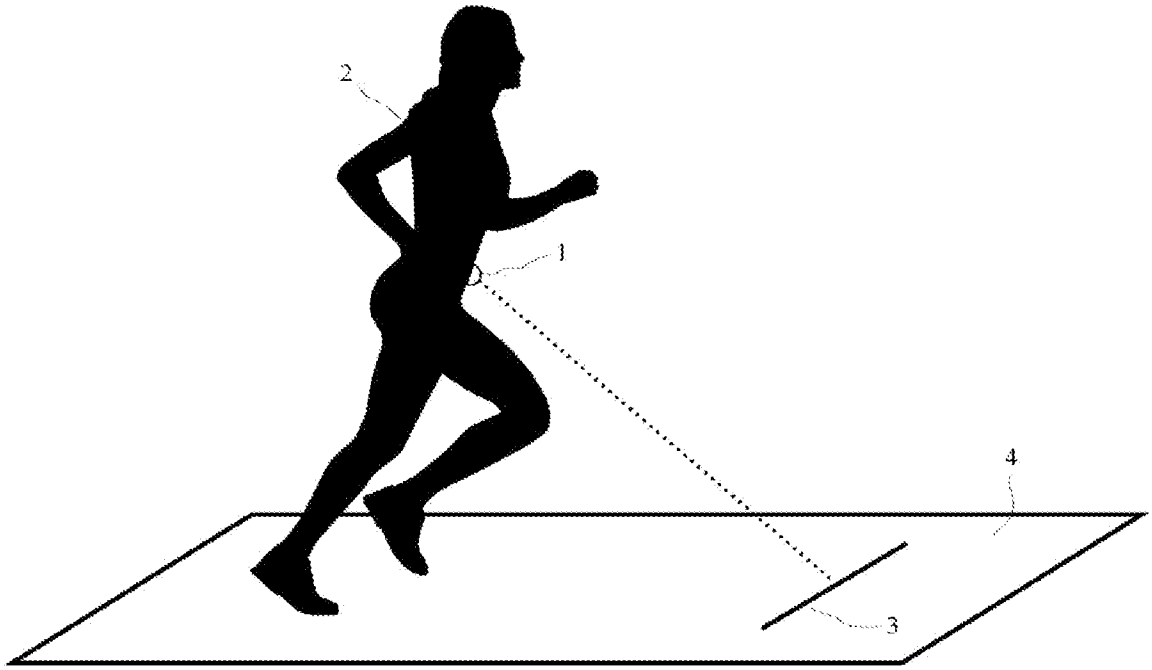
a. la position initiale de la cible lumineuse (3), avant son déplacement en fonction de l'allure ;
b. une distance minimale de la cible lumineuse (3) au dispositif, en-deçà de laquelle elle ne peut aller ;
c. une distance maximale de la cible lumineuse (3) au dispositif, au-delà de laquelle elle ne peut aller.

[Revendication 3] Le dispositif de l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un moyen (15) de connaître des mouvements du dispositif, et où le moyen de contrôle (13) agit sur l'angle (a) en fonction desdits mouvements du dispositif pour annuler les déplacements de la cible lumineuse (3) sur les éléments de l'environnement (4) provoqués par lesdits mouvements du dispositif et ainsi compenser au moins en partie les effets desdits mouvements sur la position de la cible lumineuse (3).

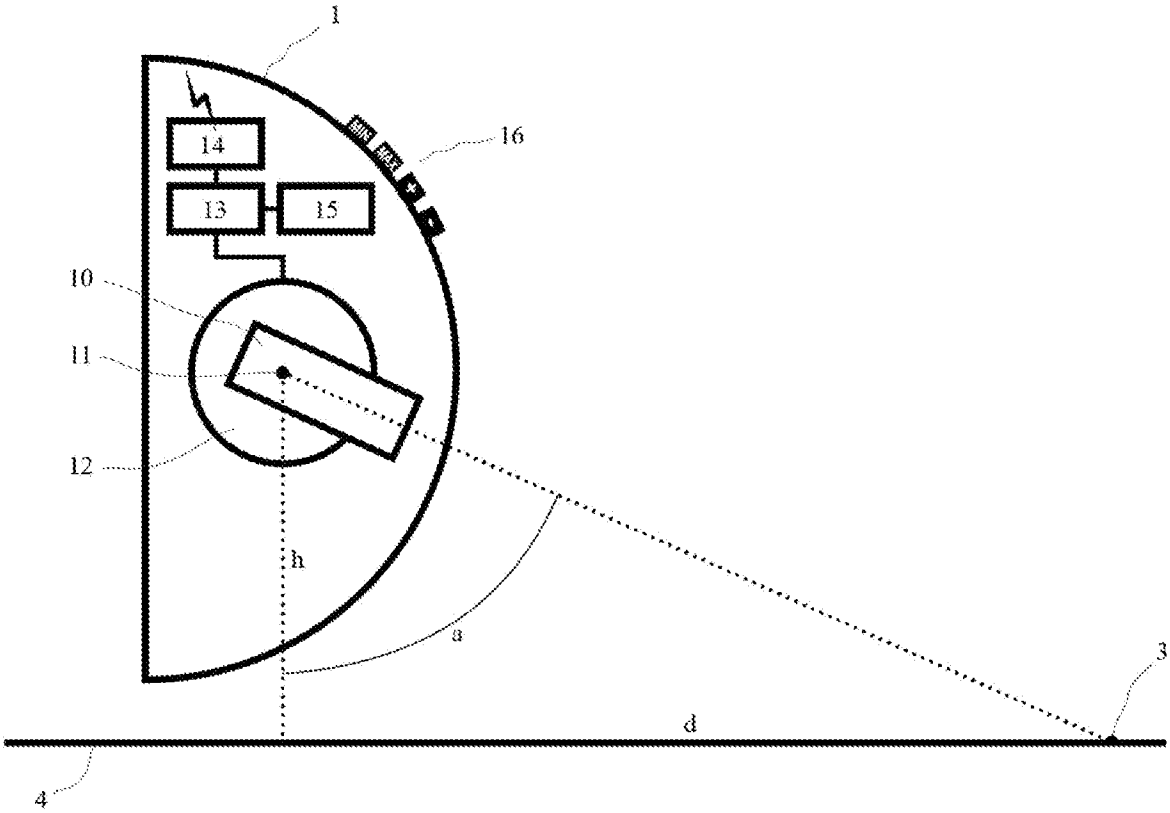
[Revendication 4] Le dispositif de l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un moyen (14) de connaître périodiquement des caractéristiques

géométriques des éléments de l'environnement (4) du dispositif, et où le moyen de contrôle (13) agit sur l'angle (a) en fonction desdites caractéristiques géométriques pour corriger l'effet desdites caractéristiques géométriques sur la projection de la cible lumineuse (3) sur ces dits éléments de l'environnement (4) et ainsi renforcer l'impression que la cible lumineuse (3) se déplace à la surface desdits éléments de l'environnement (4) suivant l'allure de consigne.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63K 99/00(2006.01)i; ***G07C 1/22***(2006.01)i; ***G07C 1/24***(2006.01)i; ***G09B 19/00***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63K; G09D; G07C; G09B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019232147 A1 (AALTONEN JUHO [FI] ET AL) 01 August 2019 (2019-08-01) paragraphs [0069]-[0070], [0079], [0081], [0123], [0146]-[0152]	1-4
A	EP 2706395 A2 (CASIO COMPUTER CO LTD [JP]) 12 March 2014 (2014-03-12) paragraphs [0025] - [0043], [0066]	1-4
A	US 2017101147 A1 (HASEGAWA KEI [JP]) 13 April 2017 (2017-04-13) the whole document	1-4
A	EP 2025368 A2 (ADIDAS INT MARKETING BV [NL]) 18 February 2009 (2009-02-18) the whole document	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 July 2022	**28 July 2022**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Turmo, Robert** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2022/053396

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2019232147 A1	01 August 2019	NONE	
EP 2706395 A2	12 March 2014	CN 103657029 A	26 March 2014
		EP 2706395 A2	12 March 2014
		JP 5885129 B2	15 March 2016
		JP 2014054303 A	27 March 2014
		US 2014073481 A1	13 March 2014
US 2017101147 A1	13 April 2017	DE 102016119072 A1	13 April 2017
		JP 2017074820 A	20 April 2017
		US 2017101147 A1	13 April 2017
EP 2025368 A2	18 February 2009	CN 101367012 A	18 February 2009
		CN 105396277 A	16 March 2016
		EP 2025368 A2	18 February 2009
		EP 2724755 A1	30 April 2014
		EP 2724758 A1	30 April 2014
		JP 5095554 B2	12 December 2012
		JP 5465285 B2	09 April 2014
		JP 2009078134 A	16 April 2009
		JP 2012228568 A	22 November 2012
		US 2009047645 A1	19 February 2009
		US 2014342329 A1	20 November 2014
		US 2018366025 A1	20 December 2018
		US 2020335006 A1	22 October 2020

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2022/053396

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A63K99/00 G07C1/22 G07C1/24 G09B19/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A63K G09D G07C G09B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2019/232147 A1 (AALTONEN JUHO [FI] ET AL) 1 août 2019 (2019-08-01) alinéas [0069]-[0070], [0079], [0081], [0123], [0146]-[0152]	1-4
A	EP 2 706 395 A2 (CASIO COMPUTER CO LTD [JP]) 12 mars 2014 (2014-03-12) alinéas [0025] - [0043], [0066]	1-4
A	US 2017/101147 A1 (HASEGAWA KEI [JP]) 13 avril 2017 (2017-04-13) le document en entier	1-4
A	EP 2 025 368 A2 (ADIDAS INT MARKETING BV [NL]) 18 février 2009 (2009-02-18) le document en entier	1-4

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
20 juillet 2022	28/07/2022

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Turmo, Robert

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/IB2022/053396

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2019232147 A1	01-08-2019	AUCUN	
EP 2706395 A2	12-03-2014	CN 103657029 A	26-03-2014
		EP 2706395 A2	12-03-2014
		JP 5885129 B2	15-03-2016
		JP 2014054303 A	27-03-2014
		US 2014073481 A1	13-03-2014
US 2017101147 A1	13-04-2017	DE 102016119072 A1	13-04-2017
		JP 2017074820 A	20-04-2017
		US 2017101147 A1	13-04-2017
EP 2025368 A2	18-02-2009	CN 101367012 A	18-02-2009
		CN 105396277 A	16-03-2016
		EP 2025368 A2	18-02-2009
		EP 2724755 A1	30-04-2014
		EP 2724758 A1	30-04-2014
		JP 5095554 B2	12-12-2012
		JP 5465285 B2	09-04-2014
		JP 2009078134 A	16-04-2009
		JP 2012228568 A	22-11-2012
		US 2009047645 A1	19-02-2009
		US 2014342329 A1	20-11-2014
		US 2018366025 A1	20-12-2018
		US 2020335006 A1	22-10-2020