

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 091 178

21 N° d'enregistrement national : 18 74320

51 Int Cl⁸ : A 63 B 69/36 (2019.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.12.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.07.20 Bulletin 20/27.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : KLEIN Stéphane — FR.

72 Inventeur(s) : KLEIN Stéphane.

73 Titulaire(s) : KLEIN Stéphane.

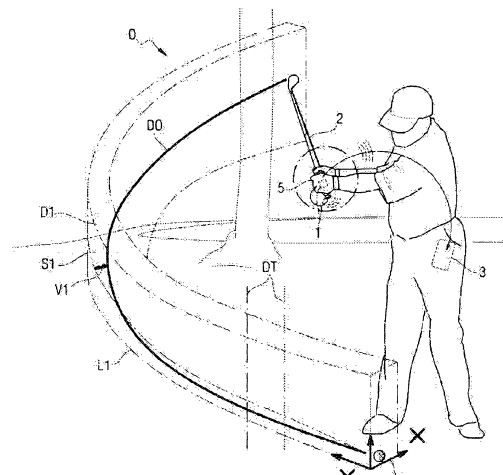
74 Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

54 Système pour la pratique du golf.

57 Système (0) pour la pratique du golf, comprenant :
- au moins un premier capteur (1) pour estimer un déplacement (D0) d'un premier club de golf (2) ; - une interface d'information (3) ; - au moins une unité de calcul (4) reliée fonctionnellement audit au moins un premier capteur (1) pour recevoir un signal (S) représentatif dudit déplacement dans l'espace dudit au moins un premier club de golf (2).

L'unité de calcul (4) est agencée pour calculer une valeur d'écart (V1) représentative d'un écart entre ledit déplacement estimé (D0) et un déplacement idéal (D1) attendu et pour, en fonction de cette au moins une valeur d'écart calculée (V1), commander l'émission d'un message d'information (M) représentatif de cette valeur d'écart (V1).

FIGURE DE L'ABRÉGÉ : [Fig. 1]



FR 3 091 178 - A1



Description

Titre de l'invention : Système pour la pratique du golf

- [0001] La présente invention concerne le domaine des systèmes pour la pratique du golf comportant au moins un capteur pour estimer un déplacement dans l'espace d'au moins un premier club de golf.
- [0002] ARRIERE PLAN DE L'INVENTION
- [0003] Il est connu, par exemple du document brevet US2016/0151696, un système pour la pratique du golf, comprenant :
- [0004] - au moins un premier capteur adapté pour estimer un déplacement dans l'espace d'au moins un premier club de golf ;
- [0005] - une interface d'information d'un joueur de golf ;
- [0006] - au moins une unité de calcul reliée fonctionnellement audit au moins un premier capteur pour recevoir un signal représentatif dudit déplacement dans l'espace dudit au moins un premier club de golf, l'unité de calcul étant par ailleurs reliée fonctionnellement à ladite interface d'information pour émettre un message d'information à l'attention dudit joueur de golf.
- [0007] Dans ce document, le premier capteur comprend une caméra ultrarapide placée face au joueur pour évaluer son mouvement ainsi que celui du club de golf et celui de la balle. Le mouvement du joueur, du club et de la balle sont affichées ensemble sur un moyen d'affichage placé face au joueur. Ainsi, a posteriori, le joueur peut visionner sa gestuelle et les effets sur la balle de manière à améliorer son placement et sa frappe.
- [0008] L'analyse des mouvements effectués par le joueur, le club et la balle est complexe et nécessite une phase d'étude approfondie après chaque frappe.
- [0009] Par ailleurs, ce système de l'art antérieur nécessite des écrans et de lourds moyens de détection de mouvement qui contraignent le joueur à se placer dans une aire de jeu spécifiquement aménagée.
- [0010] OBJET DE L'INVENTION
- [0011] Un objet de l'invention est de fournir un système pour la pratique du golf ayant une ergonomie améliorée facilitant l'apprentissage d'une gestuelle pour le joueur de golf.

Résumé de l'invention

- [0012] A cet effet, selon l'invention, il est proposé un système pour la pratique du golf, comprenant :
- [0013] - au moins un premier capteur adapté pour estimer un déplacement dans l'espace d'au moins un premier club de golf ;
- [0014] - une interface d'information d'un joueur de golf ;
- [0015] - au moins une unité de calcul reliée fonctionnellement audit au moins un premier capteur pour recevoir un signal représentatif dudit déplacement dans l'espace dudit au

moins un premier club de golf, l'unité de calcul étant par ailleurs reliée fonctionnellement à ladite interface d'information pour émettre un message d'information (M) à l'attention dudit joueur de golf.

- [0016] Le système pour la pratique du golf selon l'invention est essentiellement caractérisé en ce que :
- [0017] - l'unité de calcul est reliée fonctionnellement à une mémoire dans laquelle est stockée un premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal attendu dudit au moins un premier club de golf ; et en ce que
- [0018] - l'unité de calcul est agencée pour calculer au moins une valeur d'écart représentative d'un écart entre ledit déplacement estimé dudit au moins un premier club de golf et ledit déplacement idéal attendu dudit au moins un premier club de golf et pour, en fonction de cette au moins une valeur d'écart calculée, commander à ladite interface d'information l'émission d'un message d'information représentatif de cette valeur d'écart.
- [0019] Grâce au système selon l'invention, le joueur est informé en fonction de la valeur d'écart constatée entre le déplacement estimé du club de golf et un déplacement idéal attendu prédéterminé.
- [0020] Cette information est particulièrement utile car elle permet à l'utilisateur de connaître l'écart qui existe entre le déplacement du premier club de golf qu'il induit en le déplaçant dans l'espace et un déplacement souhaité attendu de ce club.
- [0021] Ainsi, le joueur peut améliorer sa gestuelle jusqu'à ce qu'il parvienne à déplacer le premier club de golf conformément à la trajectoire idéale attendue.
- [0022] Préférentiellement, l'unité de calcul est agencée pour détecter en fonction dudit signal que ledit au moins un premier club de golf est en cours de déplacement suivant une trajectoire ascendante et pour commander avant la fin de cette trajectoire ascendante, l'émission dudit message d'information.
- [0023] Le geste du joueur se décompose en deux parties principales, l'une consistant à éloigner le club vis-à-vis de la balle pour armer une frappe, cette première partie se caractérise par une trajectoire ascendante du club, et l'autre consistant à rapprocher le club de la balle jusqu'à la frapper pour lui donner une impulsion et une trajectoire attendue, cette seconde partie se caractérise par une trajectoire descendante du club.
- [0024] Il a été remarqué que la trajectoire descendante optimale nécessaire pour obtenir une frappe optimale de la balle n'existe que si la trajectoire ascendante est elle aussi optimale.
- [0025] Ainsi, l'invention permet d'informer le joueur pendant la trajectoire ascendante, c'est-à-dire à un moment où il a une vitesse limitée et où le geste du joueur peut encore être corrigé.
- [0026] L'apprentissage de la gestuelle est ainsi améliorée puisque l'utilisateur peut travailler

la trajectoire ascendante autant de fois que nécessaire sans avoir à frapper la balle et jusqu'à atteindre un déplacement idéal attendu du club de golf.

- [0027] Lorsque le joueur réussit à déplacer le club selon une trajectoire idéal attendue ascendante, il y a une forte probabilité pour que la trajectoire descendante soit également idéale. En effet, pour limiter l'apparition de mouvements parasites, on cherche à ce que la trajectoire ascendante se superpose sur la trajectoire descendante, d'où l'importance d'avoir une trajectoire ascendante aussi proche que possible de la trajectoire idéale attendue.
- [0028] En informant le joueur au moins pendant le déplacement ascendant du club, le système selon l'invention permet au joueur de travailler la trajectoire du mouvement nécessaire à la réalisation d'une frappe satisfaisante.
- [0029] Le déplacement ascendant débute face à la position d'impact attendue préenregistrée, le club allant en s'écartant de cette position.
- [0030] Préférentiellement, le système selon l'invention est adapté à fonctionner en temps réel, c'est-à-dire qu'il a un fonctionnement tel que le temps entre le moment du déplacement du premier club de golf et le moment de l'émission du message d'information est inférieur à 1 seconde et préférentiellement inférieur à 0.1 seconde.
- [0031] Ce fonctionnement en temps réel permet au joueur de se corriger pendant qu'il réalise son mouvement. L'ergonomie du système selon l'invention est ainsi particulièrement améliorée.

Brève description des dessins

- [0032] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:
- [0033] [fig.1]
la figure 1 montre un système 0 pour la pratique du golf selon l'invention alors que le joueur est entrain de déplacer le premier club selon un déplacement ascendant, le système mesurant l'écart entre la trajectoire idéale attendue D1 et la trajectoire estimée D0 mesurée par un premier capteur 1 ;
- [0034] [fig.2]
la figure 2 illustre en détail le système 0 selon l'invention, dans un mode où le premier capteur estimant le déplacement du club de golf est réparti sur le pommeau du club et sur un accessoire du golfeur, en l'occurrence son gant ;
- [0035] [fig.3]
la figure 3 est une vue de dessus d'un golfeur alors qu'il est entrain de déplacer son club de golf tout en prêtant attention au message d'information généré par le système selon l'invention, ce message étant représentatif d'une valeur d'écart entre le dé-

placement idéal attendu D1 qui est préenregistré et le déplacement estimé / mesuré D0 par le premier capteur 1 ;

[0036] [fig.4]

la figure 4 est une vue de dessus du joueur alors qu'il est entrain de paramétrer le système 0 selon l'invention, en l'occurrence il enregistre un déplacement idéal attendu pour un club donné 2 en suivant un marquage visuel 9 généré pour le besoin de ce paramétrage.

Description des modes de réalisation

[0037] L'objectif principal du système 0 selon l'invention est de faciliter l'apprentissage du mouvement de golf qui est particulièrement complexe à maîtriser.

[0038] En effet, pour envoyer une balle droite, la face du club de golf doit être perpendiculaire par rapport à la surface de la balle au moment de l'impact.

[0039] Pour cela, lorsque le joueur de golf est à l'adresse, devant la balle, on doit avoir des première, seconde et troisième lignes imaginaires parallèles entre elles.

[0040] La première ligne imaginaire passe au milieu et au centre de la balle en passant par un point de contact du club sur la balle.

[0041] La seconde ligne imaginaire passe par la pointe des pieds du joueur.

[0042] La troisième ligne imaginaire passe devant les épaules du joueur. Au moment de l'impact, la face du club doit être perpendiculaire à la ligne passant par la balle.

[0043] Pour permettre l'apprentissage de cette gestuelle, le principe général du système 0 selon l'invention consiste à estimer une trajectoire de déplacement D0 du club dans l'espace et comparer cette trajectoire D0 par rapport à une trajectoire idéale prédéterminée D1 pour informer le joueur en temps réel, pendant qu'il déplace le club, d'une valeur d'écart constatée V1 entre ces deux trajectoires D0 et D1. Ainsi, le joueur peut ajuster son mouvement avant même de frapper la balle.

[0044] Pour cela, l'invention porte sur un système 0 pour la pratique du golf, comprenant :

[0045] - au moins un premier capteur 1 adapté pour estimer un déplacement D0 dans l'espace d'au moins un premier club de golf 2 ;

[0046] - une interface d'information 3 d'un joueur de golf ;

[0047] - au moins une unité de calcul 4 reliée fonctionnellement audit au moins un premier capteur 1 pour recevoir un signal S représentatif dudit déplacement dans l'espace dudit au moins un premier club de golf 2.

[0048] L'unité de calcul 4 est par ailleurs reliée fonctionnellement à ladite interface d'information 3 pour émettre un message d'information M à l'attention dudit joueur de golf.

[0049] Selon l'invention, ledit au moins un premier capteur est adapté à estimer / mesurer le déplacement du club par rapport à un référentiel réel R1 pendant que le joueur, qui est

à poste fixe, déplace le club pour frapper la balle.

[0050] Préférentiellement, le premier capteur 1 comporte un capteur de position et de mouvement du premier club de golf dans l'espace, ce premier capteur peut ainsi comporter un gyroscope au moins 3 axes et/ou un accéléromètre au moins 3 axes et/ou un magnétomètre et/ou un capteur d'effort et/ou un capteur d'inertie.

[0051] Ainsi, chaque au moins un premier capteur 1 doit avoir une capacité d'estimation de mouvement du club telle qu'il peut mesurer à la fois :

[0052] - des rotations d'un point de référence du club d'au moins 360° d'amplitude de rotation autour de chacun des trois axes d'un référentiel orthonormé R1 avec une précision de mesure inférieure à $\pm 2^\circ$ d'angle, préférentiellement inférieure à $\pm 1^\circ$;
et

[0053] - des translations du point de référence du club d'au moins 2 mètres d'amplitude de translation selon chacun des trois axes du référentiel R1 avec une précision inférieure à ± 2 centimètres, préférentiellement ± 1 cm.

[0054] Ce premier capteur est adapté à transmettre, en temps réel, le signal S c'est-à-dire en moins d'un dixième de seconde. Ce signal S est par exemple transmis à l'unité de calcul 4 via un protocole de communication sans fil tel que Bluetooth © ou wifi.

[0055] Dans le mode de réalisation illustré à la figure 1, une partie au moins dudit au moins un premier capteur 1 est fixée sur ce premier club de golf 2 et une autre partie de ce premier capteur 1 est fixée sur cet accessoire 5.

[0056] Ceci permet d'avoir une combinaison d'informations pour augmenter la précision de la mesure de déplacement du club.

[0057] L'accessoire 5 peut aussi comporter un circuit de communication agencé pour servir de transmetteur du signal généré par ladite au moins une partie du premier capteur 1 qui est portée par le club de golf.

[0058] Ceci est avantageux pour simplifier la reconnaissance du club de golf utilisé par le golfeur, car c'est le déplacement du club le plus proche du transmetteur qui doit être utilisé pour calculer la valeur d'écart V1.

[0059] Le premier capteur 1 peut être fixé / porté :

[0060] - au niveau du pommeau du club (le premier capteur peut être inséré dans le trou qui existe sur tous les grippes / pommeaux de golf) ce qui permet d'obtenir une grande sensibilité au plus près de la main du golfeur ; et/ou

[0061] - au niveau d'un accessoire 5 du système 0 agencé pour être porté au niveau d'une région distale d'un membre supérieur d'un joueur.

[0062] La région distale du membre supérieur est soit le poignet soit la main du joueur. En l'occurrence, cet accessoire 5 peut être un gant ou un bracelet ou une montre à poignet.

[0063] Dans le cas où le système 0 selon l'invention comporte une pluralité de clubs de golf portant chacun un capteur adapté à estimer un déplacement du club qui le porte, il est

nécessaire de reconnaître le club utilisé par le joueur, le capteur porté par ce club étant le premier capteur émettant le signal S représentatif du déplacement D1 du premier club de golf.

- [0064] L'identification du premier capteur parmi la pluralité de capteurs peut se faire en recherchant / reconnaissant le capteur le plus proche du transmetteur ou de l'interface d'information 3 ou de l'unité de calcul 4 ou de l'accessoire 5.
- [0065] A cette fin, on peut :
- [0066] - Evaluer la distance entre chacun des capteurs de la pluralité de capteurs vis-à-vis du transmetteur ou de l'interface de communication ou de l'unité de calcul 4 en analysant les positions respectives mesurées par ces capteurs et en la comparant avec la position respective mesurée du transmetteur ou de l'interface de communication ou de l'unité de calcul 4, le premier capteur présentant la distance la plus faible parmi les distances évaluées ; et/ou
- [0067] - Identifier parmi les signaux reçus des capteurs de la pluralité de capteurs le signal présentant la plus forte intensité, ce signal étant le signal S émis par le premier capteur et représentatif du déplacement du premier club de golf 2.
- [0068] L'unité de calcul 4 est reliée fonctionnellement à une mémoire 50 dans laquelle est stocké un premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal D1 attendu premier club de golf 2.
- [0069] Ce premier ensemble de données définit numériquement une première surface idéale S1 de forme prédéterminée.
- [0070] Ainsi, le déplacement idéal attendu D1 est un déplacement de ce premier club 2 suivant cette au moins une première surface idéale S1.
- [0071] Pour pouvoir détecter la position du club 2 par rapport à cette surface idéale S1, l'unité de calcul 4 est adaptée à positionner cette première surface idéale S1 dans un référentiel réel R1 de tel manière que cette première surface idéale S1 passe par une position réelle initiale dudit premier club de golf 2 dans laquelle se trouve ledit premier club 2 avant d'être déplacé par le joueur suivant une trajectoire ascendante.
- [0072] Cette position réelle initiale X du premier club de golf est la position réelle à partir de laquelle le joueur commence à déplacer le club, de manière ascendante, en l'écartant de la balle de golf.
- [0073] Afin de déterminer que le premier club 2 se trouve dans sa première position réelle initiale X, l'unité de calcul 4 peut être agencée pour recevoir ou détecter une instruction spécifique d'initialisation du système.
- [0074] L'instruction d'initialisation du système 0 peut prendre la forme d'un déplacement particulier du premier club de golf (par exemple une séquence de mouvements prédéterminée de faible amplitude sur une période de temps prédéterminée) ou la réception d'une instruction vocale ou la détection d'une pression appliquée sur un bouton

embarqué avec le premier capteur.

- [0075] Une fois cette instruction d'initialisation reçue par l'unité de calcul 4, celle-ci enregistre la position X adoptée par ce premier club au moment de la réception de l'instruction d'initialisation. Cette position réelle initiale X est estimée à l'aide dudit au moins un premier capteur 1.
- [0076] La première surface idéale S1 est alors positionnée dans l'espace autour du joueur en prenant cette première position réelle initiale X comme référence.
- [0077] Préférentiellement, la première surface idéale D1 est une surface composée de droites parallèles Dt entre elles, chacune de ces droites étant sécante avec une ligne L1 définissant un premier arc.
- [0078] L'unité de calcul 4 est agencée pour positionner ladite première surface idéale S1 dans le référentiel réel R1 de telle manière que ces droites parallèles Dt s'étendent verticalement, le premier club 2 se trouvant majoritairement en face d'une concavité dudit premier arc.
- [0079] Comme illustré sur la figure 1, après avoir positionné la trajectoire du déplacement idéal attendu D1 (en l'occurrence ce déplacement idéal attendu est une première surface S1), cette unité de calcul 4:
- [0080] - calcule au moins une valeur d'écart V1 représentative d'un écart entre le déplacement estimé D0 du premier club de golf 2 et le déplacement idéal D1 attendu du premier club de golf 2 ; et
- [0081] - en fonction de cette au moins une valeur d'écart calculée V1, l'unité de calcul 4 commande à ladite interface d'information 3, l'émission d'un message d'information M représentatif de cette valeur d'écart V1.
- [0082] Ainsi, le joueur est informé en temps réel de l'écart V1 existant et il peut corriger ce déplacement en temps réel.
- [0083] La valeur d'écart V1 représentative d'un écart entre le déplacement estimé D0 du premier club de golf 2 et le déplacement idéal D1 attendu du premier club de golf 2 peut être une valeur courante V1 qui est la distance la plus courte entre un point de référence du club 2 et la surface S1.
- [0084] Le message M peut être une alerte émise uniquement si la valeur d'écart V1 exprimée en valeur absolue dépasse un seuil positif maximum tolérable prédéterminé.
- [0085] Ce message M peut être visuel (affichage sur un écran) ou sonore (émission d'une série de sons ou variation d'une fréquence).
- [0086] Ce message M peut également indiquer que le club passe au travers ou pas la surface S1, ce qui permet à l'utilisateur de savoir s'il doit rapprocher le club ou au contraire l'éloigner pour pouvoir suivre la trajectoire idéale D1
- [0087] Par exemple l'interface 3 peut émettre un bip retenti pour indiquer que le club se trouve à l'extérieure de la trajectoire idéale de référence et deux bips lorsqu'il se trouve

à l'intérieur de l'arc de trajectoire idéale.

- [0088] Ainsi dès les premiers centimètres de la montée du club de golf, le joueur est informé du fait que la trajectoire D0 est trop à l'intérieur ou trop à l'extérieur de la surface S1.
- [0089] Par contre, si les bips commencent à retentir juste avant l'impact sur la balle, pendant la trajectoire descendante, alors le joueur sait que la trajectoire ascendante était correcte mais que la trajectoire descendante présente un défaut.
- [0090] Le joueur reconnaît ainsi la partie du mouvement à modifier.
- [0091] Préférentiellement, l'unité de calcul 4 est agencée pour détecter en fonction dudit signal S que ledit au moins un premier club de golf 2 est en cours de déplacement suivant une trajectoire ascendante et pour commander, avant la fin de cette trajectoire ascendante, l'émission dudit message d'information M.
- [0092] Dans un mode de réalisation préférentiel, le système selon l'invention permet au joueur de sélectionner un club parmi une pluralité de clubs et ainsi d'obtenir une trajectoire idéale spécifiquement adaptée au club sélectionné.
- [0093] Pour cela, ladite mémoire 50 stocke une pluralité d'ensembles de données chaque ensemble étant représentatif d'un déplacement idéal attendu d'un club de golf donné de la pluralité de clubs de golf.
- [0094] Pour permettre à l'utilisateur d'identifier un club de la pluralité de clubs, le système peut aussi comporter une pluralité d'étiquettes 6 présentant chacune une identification propre unique (par exemple des étiquettes RFID ou optiques) et un lecteur d'étiquettes 7 relié à ladite unité de calcul 4 pour identifier parmi ces étiquettes 6 de la pluralité d'étiquettes 7, une étiquette 6 en cours de lecture par le lecteur d'étiquettes 7.
- [0095] Idéalement, le lecteur d'étiquette est adapté à identifier parmi la pluralité d'étiquettes, l'étiquette qui est la plus rapprochée de ce lecteur.
- [0096] L'unité de calcul 4 sélectionne dans ladite mémoire 3 l'un desdits ensembles de données pour calculer au moins une valeur d'écart représentative d'un écart entre ledit déplacement estimé D0 du club sélectionné par rapport à un déplacement idéal D1 / S1 défini pour ce club.
- [0097] L'ensemble de données peut être sélectionné dans ladite mémoire 3, en fonction d'une instruction vocale reçue par un microphone 8 dudit système 0 relié à l'unité de calcul 4. Cette instruction vocale peut par exemple indiquer le numéro de fer comme dans « sélection du fer 4 ».
- [0098] Une fois que le club est sélectionné, l'unité de calcul 4 peut réaliser l'initialisation du club pour lui attribuer la position initiale X et commencer à détecter son déplacement D0 comme précisé ci-avant.
- [0099] LA METHODE DE PARAMETRAGE DU SYSTEME SELON L'INVENTION
- [0100] L'invention concerne aussi une méthode de paramétrage du système 0 comprenant :
- [0101] - la génération d'un marquage visuel 9 dans un environnement de paramétrage 10 où

est positionné le joueur ;

- [0102] - l'enregistrement de données représentatives d'un déplacement réel d'un club de golf donné 2 tenu par le joueur alors que ce dernier le déplace pour qu'il suive une trajectoire visuelle 9c donnée définie par ledit marquage visuel 9 dans l'environnement de paramétrage 10 ; puis
- [0103] - à l'aide de ces données représentatives dudit déplacement réel dans l'environnement de paramétrage, la génération dudit premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal D1 / S1 attendu dudit au moins un premier club de golf 2, ce premier ensemble de données étant enregistré dans ladite mémoire 3 du système 0 pour y être stocké.
- [0104] Le marquage visuel donné 9 généré pour la méthode de paramétrage du système comprend :
- [0105] - un premier marqueur visuel 9a indiquant une position de placement des pieds du joueur sur le sol ;
- [0106] - un second marqueur visuel 9b indiquant une position de placement d'une balle sur le sol ;
- [0107] - un troisième marqueur visuel 9c indiquant ladite trajectoire visuelle donnée 9c.
- [0108] Le marquage visuel donné 9 généré dans l'environnement du joueur correspond au club de golf donné sélectionné par le joueur pour réaliser le paramétrage du système 0.
- [0109] Plus particulièrement, ce marquage visuel 9 généré pour le paramétrage du système 0 est sélectionné parmi une pluralité de marquages visuels prédéterminés 9x. Il peut s'agir de marquages visuels préenregistrés dans une base de données ou de marquages visuels pré imprimés sur un ou plusieurs supports 11 que le joueur place sur le sol dans l'environnement de paramétrage 10.
- [0110] Un marquage visuel 9 peut se faire par projection lumineuse, par exemple projection laser dans l'espace autour du joueur.
- [0111] Dans l'exemple illustré à la figure 3, le support 11 est un tapis ou un tissu qui est positionné sur le sol et qui comporte plusieurs marquages visuels 9, 9x représentés sur le tapis (en l'occurrence ces marquages visuels sont imprimés sur le tapis). On voit sur ce tapis le premier marqueur visuel 9a indiquant une position de placement des pieds du joueur sur le sol / le tapis, une pluralité de seconds marqueurs visuels 9b, 9bx indiquant chacun une position de placement d'une balle sur le sol.
- [0112] Les seconds marqueurs visuels 9b, 9bx montrent que la position de balle varie selon le club sélectionné.
- [0113] Par exemple pour un bois, le contact avec la balle se fait dans un mouvement ascendant afin de lever la balle car les bois ont un loft peu élevé. De ce fait il faudra placer la balle au niveau du talon du pied gauche pour un droitier.
- [0114] Pour les Fers longs 1,2,3,4, la balle se place par rapport au milieu des pieds vers le

pied gauche pour un droitier.

- [0115] Pour la série de Fers moyens 5,6,7,8,9 et pitch la balle est placée, pour un droitier, entre le pied gauche et le milieu des pieds, sachant que la position de balle pour un pitch sera plus rapprochée du milieu des pieds que pour les autres fers de cette série de fers moyens. De même la position de la balle pour un fer 9 sera plus rapprochée du milieu des pieds que pour un fer 8 et ainsi de suite pour les fers 7, 6 et 5.
- [0116] Le fer 5 étant celui des fers 5 à 9 qui est le plus proche du pied gauche pour un joueur droitier.
- [0117] A chacune des positions de placement de balle 9bx visibles sur le support 11 correspond un club de golf de la pluralité de clubs de golfs pouvant être choisis sélectionnés à tour de rôle par le joueur. Ainsi au marquage 9b, 9, 9c correspond ledit premier club de golf 2 ou un équivalent de ce club.
- [0118] Les positions de placement de balle 9b, 9bx et les formes de chacune des trajectoires visuelles données 9x sont définis selon des règles prédéterminées en fonction des caractéristiques propres à chacun des clubs de golfs de la pluralité de clubs que le joueur souhaite utiliser avec le système de l'invention.
- [0119] De même le marquage de trajectoire visuelle 9x correspondant à un club court aura un rayon de courbure inférieur au rayon de courbure d'un marquage de trajectoire visuelle correspondant à un club plus long.
- [0120] La forme de ces trajectoires visuelles 9x peut aussi être adaptée en fonction de la morphologie du joueur.
- [0121] Lorsque le joueur sélectionne un club de golf donné parmi la pluralité de clubs disponibles, alors il sélectionne parmi les emplacements de balle visibles 9bx sur le support 11, celui qui correspond au club sélectionné 2. Il peut alors positionner une balle sur cet emplacement de balle sélectionné 9bx.
- [0122] Une fois la position de balle sélectionnée, le joueur positionne ses pieds dans les marquages correspondants 9a et place le club sélectionné 2 face au marquage de la position de balle sélectionnée correspondant, comme pour y frapper une balle.
- [0123] Une commande de début d'enregistrement des données représentatives d'un déplacement réel d'un club de golf donné 2 tenu par le joueur est alors générée par une interface homme machine de paramétrage 12.
- [0124] Cette interface de paramétrage 12 peut être intégrée au système 0 selon l'invention ou être une interface spécifique implantée sur un lieu de paramétrage 10, ce lieu étant par exemple un magasin ou un laboratoire.
- [0125] Lors de l'achat des accessoires, des indications de tailles et de longueurs de bras (notamment la distance des mains par rapport à la balle) seront données afin de choisir le marquage qui correspond à la morphologie du joueur et aux dimensions du club sélectionné.

- [0126] En l'occurrence, sur l'exemple de la figure 3, l'interface de paramétrage 12 utilise l'interface d'information 3 du système 0 selon l'invention. Cette interface d'information 3 est ici constituée par le terminal de télécommunication, ici un téléphone intelligent (smartphone), mais elle pourrait être une tablette de télécommunication ou une montre de télécommunication.
- [0127] Cette interface homme machine de paramétrage 12 comme l'interface d'information 3) peut comporter :
- [0128] - un capteur d'appui pour détecter un appui ordonnant un début d'enregistrement ; et/ou
- [0129] - un détecteur d'instruction vocale ordonnant un début d'enregistrement ; et/ou
- [0130] - un détecteur de position de tête de club face à un des marquages de la position de balle qui a été sélectionné, ce détecteur ordonnant le début d'enregistrement après écoulement d'un temps de présence de la tête de golf face à un des marquages de position de balle donné ;
- [0131] - un détecteur de proximité entre la partie du premier capteur 1 assemblée sur le club de golf 2 et la partie du premier capteur 1 portée par l'accessoire 4.
- [0132] Dans le mode illustré à la figure 3, on utilise un détecteur d'instructions vocales intégré à l'interface d'information 3 (ici un terminal de communication 3) pour générer une commande de début d'enregistrement. Cette interface d'information 3 est ici utilisée comme interface de paramétrage 12 pendant le paramétrage du système 0. Ce mode particulier est plus économique à réaliser puisque l'interface d'information 3 permet dans un premier temps le paramétrage du système puis elle est utilisée comme interface d'information 3 lors de l'utilisation du système pour jouer au golf.
- [0133] L'interface homme machine de paramétrage 12, après détection de la commande de début d'enregistrement, informe le joueur que l'enregistrement est débuté et qu'il peut alors commencer à déplacer le club donné 2 pour qu'il suive une trajectoire visuelle donnée 9c définie par ledit marquage visuel 9 dans l'environnement de paramétrage 10. Cette trajectoire visuelle donnée 9c part de la position de placement de balle 9b sur le sol préalablement sélectionnée.
- [0134] Le joueur déplace alors le club 2 en s'efforçant de suivre cette trajectoire de déplacement 9c illustrée par le marquage visuel 9. Pour se faire, si le marquage visuel est au sol, le joueur déplace le club de manière à ce que la tête du club se déplace sensiblement à la verticale de la trajectoire visuelle de déplacement marquée au sol (sur le support).
- [0135] L'enregistrement de données représentatives du déplacement réel d'un club de golf donné est alors réalisé au moins pendant un mouvement ascendant de la tête du club au cours duquel cette tête s'écarte de la position de placement de la balle qu'il a sélectionnée et éventuellement pendant un mouvement descendant en continuité dudit

mouvement ascendant.

- [0136] Cet enregistrement de données est terminé à compter de la génération d'une commande de fin d'enregistrement.
- [0137] Cette commande de fin d'enregistrement de paramétrage peut être générée lorsqu'il est détecté que la tête du club a été pivotée d'au moins 90° par rapport à la position qu'elle occupait au début de l'enregistrement ou préférentiellement après détection du retour de la tête du club dans cette position occupée au début de l'enregistrement ou encore à réception d'une instruction vocale comme « fin d'enregistrement ».
- [0138] A l'aide de ces données enregistrées représentatives dudit déplacement réel dans l'environnement de paramétrage, une unité de calcul de paramétrage qui peut être l'unité de calcul 4 du système 0 selon l'invention, génère un ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal attendu du club de golf donné sélectionné par le joueur.
- [0139] Cet ensemble de données est enregistré dans ladite mémoire du système pour y être stocké et y être associé avec une valeur d'identification du club utilisé pour le paramétrage.
- [0140] Ainsi, en fin de paramétrage, la mémoire contient une pluralité d'ensembles de données chacun représentatif d'un déplacement idéal attendu d'un club donné.
- [0141] Cette procédure de paramétrage est réalisée pour chacun des clubs de golf sélectionnés par le joueur.
- [0142] Une fois ce paramétrage terminé, le joueur peut se déplacer vers le lieu du jeu et commencer à jouer / travailler sa gestuelle.
- [0143] Il est à noter que le paramétrage peut être effectué sous la surveillance d'un moniteur et / ou dans un environnement de paramétrage spécifiquement agencé pour ce paramétrage.
- [0144] Chaque marquage visuel utilisé pour le paramétrage peut être adapté en fonction de la morphologie du joueur, de son niveau de jeu, de son style de jeu, de sa manière de tenir le club, ce qui améliore d'autant la personnalisation du système selon l'invention.

Revendications

- [Revendication 1] Système (0) pour la pratique du golf, comprenant :
- au moins un premier capteur (1) adapté pour estimer un déplacement (D0) dans l'espace d'au moins un premier club de golf (2) ;
 - une interface d'information (3) d'un joueur de golf ;
 - au moins une unité de calcul (4) reliée fonctionnellement audit au moins un premier capteur (1) pour recevoir un signal (S) représentatif dudit déplacement dans l'espace dudit au moins un premier club de golf (2), l'unité de calcul (4) étant par ailleurs reliée fonctionnellement à ladite interface d'information (3) pour émettre un message d'information (M) à l'attention dudit joueur de golf, caractérisé en ce que :
 - l'unité de calcul (4) est reliée fonctionnellement à une mémoire (50) dans laquelle est stockée un premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal (D1) attendu dudit au moins un premier club de golf (2) ; et en ce que
 - l'unité de calcul (4) est agencée pour calculer au moins une valeur d'écart (V1) représentative d'un écart entre ledit déplacement estimé (D0) dudit au moins un premier club de golf (2) et ledit déplacement idéal (D1) attendu dudit au moins un premier club de golf (2) et pour, en fonction de cette au moins une valeur d'écart calculée (V1), commander à ladite interface d'information (3) l'émission d'un message d'information (M) représentatif de cette valeur d'écart (V1).
- [Revendication 2] Système (0) selon la revendication 1, dans lequel l'unité de calcul (4) est agencée pour détecter en fonction dudit signal (S) que ledit au moins un premier club de golf (2) est en cours de déplacement suivant une trajectoire ascendante et pour commander avant la fin de cette trajectoire ascendante, l'émission dudit message d'information (M).
- [Revendication 3] Système (0) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, comprenant ledit premier club de golf (2), une partie au moins dudit au moins un premier capteur (1) étant fixée sur ce premier club de golf (2).
- [Revendication 4] Système (0) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant au moins un accessoire (5) agencé pour être porté au niveau d'une région distale d'un membre supérieur d'un joueur, une partie au moins dudit au moins un premier capteur (1) étant fixée sur cet au moins un accessoire (5).
- [Revendication 5] Système (0) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans

lequel :

- le premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal (D1) attendu dudit au moins un premier club de golf (2) définit numériquement une première surface idéale (S1) de forme prédéterminée, ledit déplacement idéal attendu (D1) dudit au moins un premier club de golf (2) étant un déplacement de ce premier club (2) suivant cette au moins une première surface idéale (S1) ; et dans lequel

- l'unité de calcul (4) est adaptée à positionner cette première surface idéale (S1) dans un référentiel réel (R1) de telle manière que cette première surface idéale (S1) passe par une position réelle initiale dudit premier club de golf (2) dans laquelle se trouve ledit premier club de golf avant d'être déplacé suivant une trajectoire ascendante par le joueur de golf.

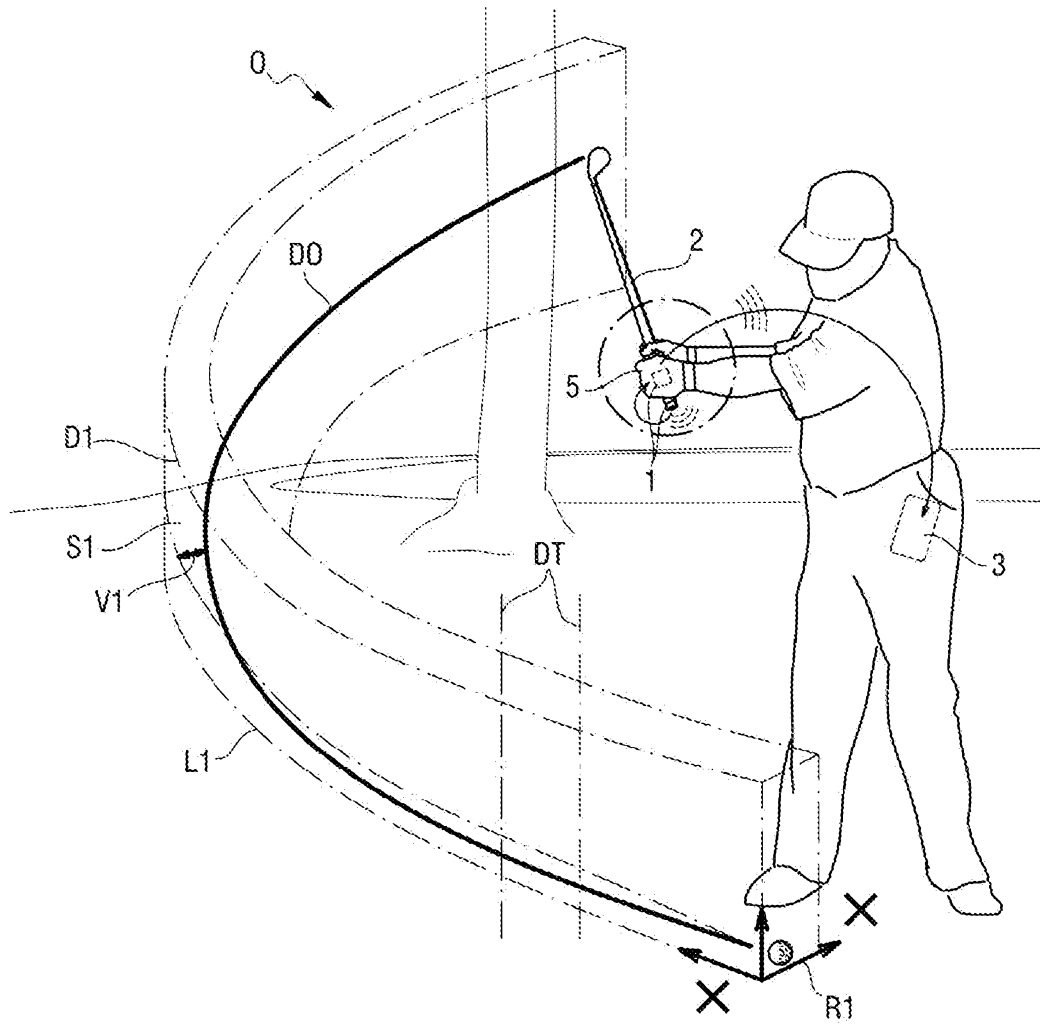
[Revendication 6] Système (0) selon la revendication 5, dans lequel ladite première surface idéale (D1) est une surface composée de droites parallèles (Dt) entre elles, chacune de ces droites étant sécante avec une ligne (L1) définissant un premier arc, l'unité de calcul (4) étant agencée pour positionner ladite première surface idéale (S1) dans le référentiel réel (R1) de telle manière que ces droites parallèles (Dt) s'étendent verticalement, le premier club (2) se trouvant majoritairement en face d'une concavité dudit premier arc.

[Revendication 7] Système (0) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel, en plus dudit premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal (D1) attendu dudit au moins un premier club de golf (2), ladite mémoire (50) stocke une pluralité d'ensembles de données chacun représentatif d'un déplacement idéal attendu d'un club de golf donné d'une pluralité de clubs de golf.

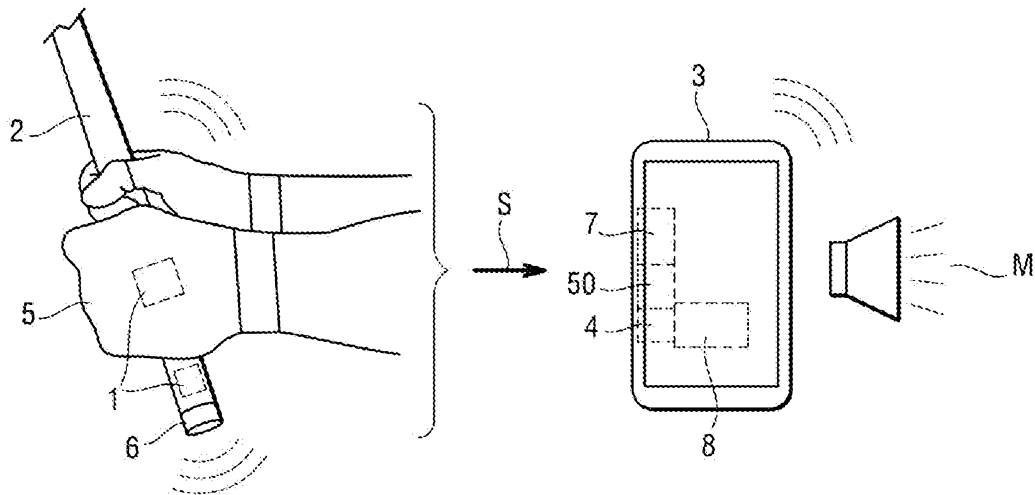
[Revendication 8] Système (0) selon la revendication 7, comportant une pluralité d'étiquettes (6) présentant chacune une identification propre unique (par exemple des étiquettes RFID ou optiques) et un lecteur d'étiquettes (7) relié à ladite unité de calcul (4) pour identifier parmi ces étiquettes (6) de la pluralité d'étiquettes (7), une étiquette (6) en cours de lecture par le lecteur d'étiquettes (7), l'unité de calcul (4) étant adaptée à sélectionner dans ladite mémoire (3) l'un desdits ensembles de données pour calculer au moins une valeur d'écart représentative d'un écart entre ledit déplacement estimé d'un des clubs de golf de la pluralité de clubs de golf par rapport à un déplacement idéal défini par ledit ensemble de données sélectionné.

- [Revendication 9] Système (0) selon la revendication 7, dans lequel l'unité de calcul (4) est adaptée à sélectionner dans ladite mémoire (3), en fonction d'une instruction vocale reçue par un microphone (8) dudit système (0), l'un desdits ensembles de données pour calculer au moins une valeur d'écart (V1) représentative d'un écart entre ledit déplacement estimé (D0) d'un des clubs de golf de la pluralité de clubs de golf par rapport à un déplacement idéal (D1) défini par ledit ensemble de données sélectionné.
- [Revendication 10] Méthode de paramétrage du système (0) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle comprend :
- la génération d'un marquage visuel (9) dans un environnement de paramétrage (10) où est positionné le joueur ;
 - l'enregistrement de données représentatives d'un déplacement réel d'un club de golf donné (2) tenu par le joueur alors que ce dernier le déplace pour qu'il suive une trajectoire visuelle (9c) donnée définie par ledit marquage visuel (9) dans l'environnement de paramétrage (10) ;
- puis
- à l'aide de ces données représentatives dudit déplacement réel dans l'environnement de paramétrage, la génération dudit premier ensemble de données représentatif d'un déplacement idéal attendu dudit au moins un premier club de golf (2), ce premier ensemble de données étant enregistré dans ladite mémoire (3) du système pour y être stocké.

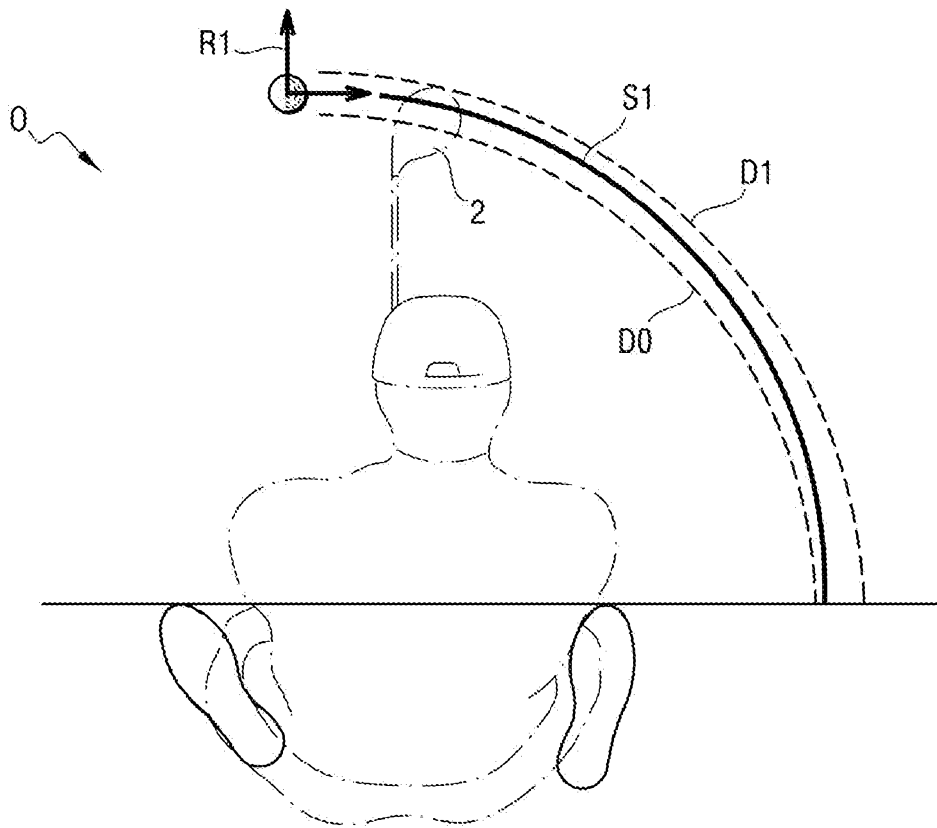
[Fig. 1]



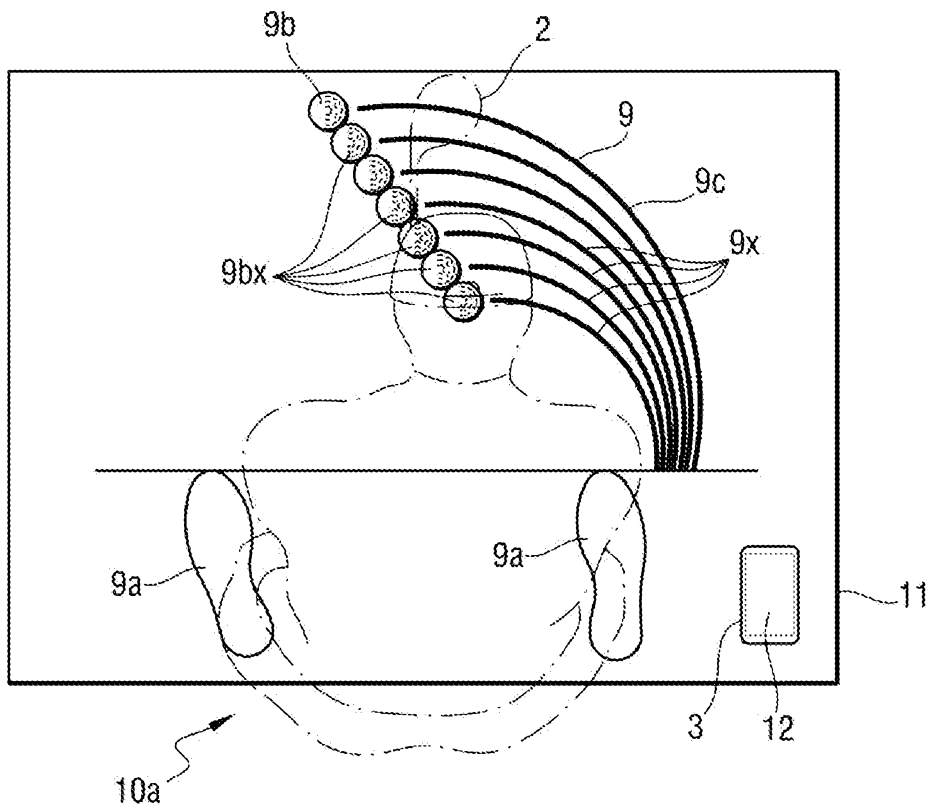
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
 national

FA 864067
 FR 1874320

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2014/200094 A1 (PARKE GORDON [CA] ET AL) 17 juillet 2014 (2014-07-17)	1-7,9,10	A63B69/36
Y	* alinéas [0016], [0017], [0058], [0066] - [0068], [0080], [0088] - [0090]; revendication 1; figures 1, 3, 5A-5G *	8	
Y	----- US 2009/298605 A1 (WIEGERS MICHAEL R [US]) 3 décembre 2009 (2009-12-03) * alinéa [0077] * -----	8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G16H
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		11 octobre 2019	Beligny, Samuel
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1874320 FA 864067**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **11-10-2019**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014200094 A1	17-07-2014	US 2014200094 A1 WO 2014110667 A1	17-07-2014 24-07-2014

US 2009298605 A1	03-12-2009	AUCUN	
