



(43) Date de la publication internationale
31 décembre 2014 (31.12.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/207384 A2

(51) Classification internationale des brevets : Non classée

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/051603

(22) Date de dépôt international :
25 juin 2014 (25.06.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
13 56093 25 juin 2013 (25.06.2013) FR

(72) Inventeurs; et

(71) Déposants : DOLIGE, Jean-Pierre [FR/FR]; 20 rue de Marly, F-78620 l'Etang La Ville (FR). USELDINGER, Pascal [FR/FR]; 2A rue de Clérambourg, F-78112 Fourqueux (FR).

(74) Mandataire : DERAMBURE CONSEIL; 52 rue de la Victoire, F-75009 Paris (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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 :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : SYSTEM FOR COLLECTING DATA FOR GOLF

(54) Titre : SYSTÈME DE COLLECTE DE DONNÉES POUR LE GOLF

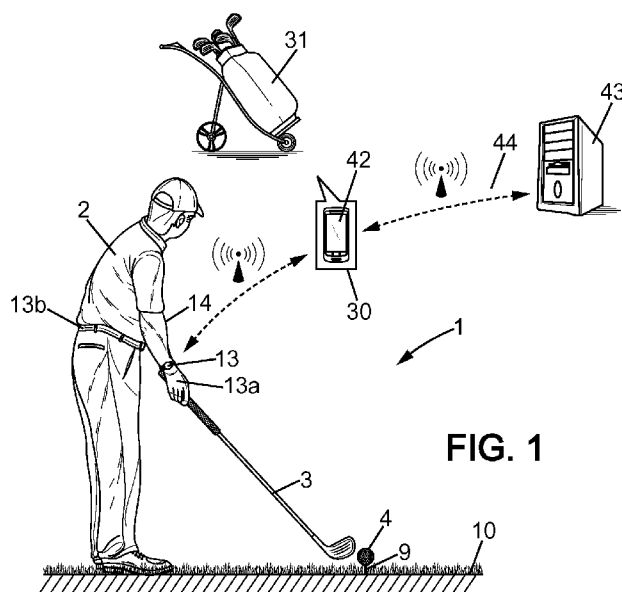


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a system (1) for collecting data for golf, which includes: a first detection system (11) which includes a portable sensor (15, 37) and is suitable for generating a first determination signal (19, 41) representing a time likely to correspond to the hitting of a golf ball; a second detection system (12) for determining whether a sound is likely to correspond to the hitting of a golf ball (4) by a golf club (3) used by a golfer (2), and for generating a second determination signal (25) representing a time that is likely to correspond to the hitting of a golf ball; a processing means (20) for receiving the first and second determination signals (19, 41, 25), comparing same, determining an event (27) of the golf club (3) hitting a golf ball (4) in the event of a positive result from the comparison, and storing said event (27) in a memory unit (28).

(57) Abrégé : Système (1) de collecte de données pour le golf qui comprend: - un premier système de détection (11) qui comprend un capteur portable (15, 37), et adapté pour générer un premier signal de détermination (19, 41) représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf, - un deuxième système de

[Suite sur la page suivante]



détection (12) pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf (4) par un club de golf (3) utilisé par un golfeur (2), et pour générer un deuxième signal de détermination (25) représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf, - un moyen de traitement (20) pour recevoir les premier et deuxième signaux de détermination (19, 41, 25), les comparer, déterminer une occurrence (27) de frappe de balle de golf (4) par le club de golf (3) en cas de résultat positif de la comparaison, et enregistrer ladite occurrence (27) dans une mémoire (28).

Système de collecte de données pour le golf

La présente invention concerne le domaine technique des systèmes de collecte de données pour le golf.

5

Plus précisément, l'invention porte sur la question de la sûreté de la détermination de l'événement qu'est la frappe d'une balle de golf par un club de golf, dans la mesure où tout système de détection connu peut être parasité par un événement extérieur.

10 Il est connu de l'art antérieur différentes solutions visant à déterminer l'événement qu'est la frappe de la balle de golf par le club de golf.

Le brevet US 6,030,109 décrit un tel dispositif. Ledit brevet se rapporte à un dispositif d'incrémentation automatique du nombre de coups réalisés par un ou plusieurs golfeurs sur un parcours de golf. Un capteur de son, devant être situé à une faible portée de la balle, par exemple sur la cheville d'un utilisateur, couplé à un moyen de traitement, permet de détecter le son particulier émis par la frappe d'un club de golf sur une balle de golf. Un tel dispositif, outre l'inconvénient de devoir être situé à une faible distance de la balle de golf, ce qui n'est ni pratique ni confortable pour l'utilisateur, n'est pas d'une grande fiabilité quant à la détermination du moment de la frappe effective de la balle de golf par le club de golf de l'utilisateur et quant au fait que le bruit détecté correspond bien à une frappe effective du golfeur en cause.

En variante, le document US 2005/282,650 décrit un ordinateur porté au poignet, la détection d'une occurrence de frappe de golf, et l'enregistrement d'une donnée relative au jeu de golf. Toutefois, des détections parasites de fausses occurrences de balles de golf, tel que des frappes d'essai effectuées sans balle par le golfeur, sont susceptibles de fausser l'enregistrement des données.

US 2004/073,325 décrit un système de détection de frappe de balle de golf par capture sonore. Ce document décrit également un système d'identification de club de golf par détection d'un signal non-audible de modulation de l'air.

La présente invention a pour but de renforcer la sûreté de la détection de l'événement qu'est la frappe de la balle de golf par le club de golf utilisé par le golfeur.

35 A cet effet, l'invention propose principalement un système de collecte de données pour le golf comprenant :

- un premier système de détection comprenant un capteur portatif, et adapté pour déterminer si un déplacement du capteur portatif est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf par un club de golf utilisé par un golfeur équipé du capteur portatif, et pour générer un premier signal de détermination représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf,
- un deuxième système de détection adapté pour déterminer si une vibration est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf par un club de golf utilisé par un golfeur, et pour générer

un deuxième signal de détermination représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf,

- un moyen de traitement adapté pour recevoir les premier et deuxième signaux de détermination, les comparer, déterminer une occurrence de frappe de balle de golf par le club de golf en cas de résultat positif de la comparaison, et enregistrer ladite occurrence dans une mémoire.

Ainsi, grâce à ces dispositions, le traitement simultané des premier et deuxième signaux de détermination permet la détermination de l'occurrence de la frappe de la balle de golf par le club de golf de façon fiable et sécurisée.

Selon une réalisation, le deuxième système de détection est adapté pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf par un club de golf utilisé par un golfeur.

Selon une réalisation, le deuxième système de détection comprend un capteur de vibrations adapté pour déterminer si une vibration est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf par un club de golf utilisé par un golfeur.

Selon une réalisation, le capteur portatif comprend un accéléromètre et le premier système de détection est adapté pour déterminer si un déplacement de l'accéléromètre est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf par un club de golf utilisé par un golfeur équipé de l'accéléromètre.

Selon une réalisation, le capteur portatif comprend un capteur de son, le système comprend une pluralité d'émetteurs sonores associables chacun à un club de golf, et dans lequel le premier système de détection est adapté pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à l'un des sons émis par l'un des émetteurs sonores associés à chacun des différents clubs de golf utilisés par le golfeur équipé du capteur de son.

Selon une réalisation, le capteur portatif comprend un accéléromètre et un capteur de son, le système comprend une pluralité d'émetteurs sonores associables chacun à un club de golf, et le premier système de détermination est adapté pour déterminer si un déplacement de l'accéléromètre est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf par un club de golf utilisé par un golfeur équipé de l'accéléromètre et pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à l'un des sons émis par l'un des émetteurs sonores associés à chacun des différents clubs de golf utilisés par le golfeur équipé du capteur de son, le premier système de détection utilisant alternativement l'accéléromètre ou le capteur de son en fonction du club de golf utilisé par le golfeur ou s'il y a une trop faible accélération.

Selon une réalisation, comparer les premier et deuxième signaux de détermination comprend la comparaison entre un instant représentatif du premier signal de détermination et un instant représentatif du deuxième signal de détermination.

Selon une réalisation complémentaire, le capteur portatif est un accéléromètre.

Selon une réalisation, le moyen de traitement est adapté pour enregistrer dans la mémoire, pour au moins une occurrence, une donnée additionnelle associée à l'occurrence.

5

Selon une réalisation, le système comprend en outre l'un et/ou l'autre des objets suivants :

- une horloge déterminant un instant,
- un accès à une donnée représentative des conditions climatiques particulières,
- une caméra réalisant une vidéo,

10 et une donnée additionnelle comprend respectivement l'un et/ou l'autre de :

- un instant déterminé par l'horloge,
- les conditions climatiques,
- une vidéo réalisée par la caméra.

15 Selon une réalisation, le système comprend en outre au moins un moyen de repérage adapté pour identifier le type de club de golf utilisé lors d'une frappe, et dans lequel une donnée additionnelle est le type de club de golf identifié.

20 Selon une réalisation, le système comprend en outre une pluralité d'émetteurs sonores associables chacun à un club de golf, dans lequel le moyen de traitement comprend une base de données associant, pour chaque son émis par lesdits émetteur sonores, un type de club de golf associé au son, et dans lequel ledit moyen de repérage comprend un capteur de son.

25 Selon une réalisation, le deuxième système de détection comprend le capteur de son dudit moyen de repérage.

Selon une réalisation, le système comprend en outre au moins un club de golf comprenant chacun un label d'identification représentatif du type de club de golf, et associé au moyen de repérage.

30 Selon une réalisation, le label d'identification comprend un émetteur sonore, le club de golf comprenant en outre une batterie alimentant en énergie l'émetteur sonore, un commutateur adapté pour alternativement autoriser ou interdire un transfert d'énergie de la batterie à l'émetteur sonore et un détecteur passif d'orientation adapté pour commander le commutateur en fonction de l'orientation du club de golf.

35

Selon une réalisation, le système comprend en outre un système de détermination de la position du golfeur, et dans lequel la donnée additionnelle comprend une position déterminée par le système de détermination de la position.

40 Selon une réalisation, le système comprend en outre au moins un club de golf et dans lequel ledit club de golf comprend en outre un détecteur de position du système de détermination de la position du golfeur.

Selon une réalisation, lorsque le moyen de traitement détermine une occurrence de frappe, ledit moyen de traitement enregistre la donnée additionnelle.

- 5 Selon une réalisation, le moyen de traitement comprend au moins une application adaptée pour analyser les données enregistrées dans la mémoire.

Selon une réalisation, le capteur portatif est dans un bracelet, ou dans un gant, ajustable à un membre du golfeur, et dans lequel le premier système de détection est adapté pour déterminer si le
10 déplacement du capteur portatif est susceptible de correspondre à un mouvement du membre du golfeur lorsqu'il frappe une balle de golf avec un club de golf.

Selon une réalisation, ledit moyen de repérage est logé dans le bracelet.

- 15 Selon une réalisation, le capteur portatif est solidaire du club de golf utilisé par le golfeur.

Selon une réalisation, le moyen de traitement est au moins partiellement logé dans le bracelet.

- 20 Selon une réalisation, le moyen de traitement comprend une première portion logée dans le bracelet, une deuxième portion distante logée hors du bracelet, et un système de communication adapté pour faire communiquer ensemble les première et deuxième portions.

Selon une réalisation, le premier système de détection comprend une base de données de signaux représentatifs de frappes de balle de golf par un club de golf, et dans lequel le premier système de
25 détection comprend un comparateur adapté pour comparer un signal émis par le capteur portatif et des signaux stockés dans la base de données, et de générer un signal de détermination représentatif d'un instant où une différence entre le signal émis et l'un des signaux de la base de données de signaux est inférieure à un seuil prédéterminé.

- 30 Selon une réalisation, le premier système de détection comprend une base de données associant pour chaque fréquence émise par un émetteur sonore un club de golf, et dans lequel le premier système de détection comprend un comparateur adapté pour comparer un troisième signal perçu par le capteur de son aux données stockées dans la base de données, et de générer un signal de détermination représentatif d'un instant où une différence entre le troisième signal perçu et l'une des
35 données de la base de données est inférieure à un seuil prédéterminé.

Selon une réalisation, le deuxième système de détection comprend une base de données de signaux représentatifs de sons captés lors de frappes de balle de golf par un club de golf, et dans lequel le deuxième système de détection comprend un comparateur adapté pour comparer un signal émis par
40 le deuxième système de détection et des signaux stockés dans la base de données, et de générer un signal de détermination représentatif d'un instant où une différence entre le signal émis et l'un des signaux de la base de données de signaux est inférieure à un seuil prédéterminé.

Selon une réalisation, le bracelet porte au moins l'un de :

- l'horloge, quand la donnée additionnelle comprend un instant déterminé par l'horloge,
- le système de détermination de position, quand la donnée additionnelle comprend une position déterminée par le système de détermination de position,
- un comparateur, quand le premier et/ou le deuxième système de détection comprend un comparateur adapté pour comparer un signal émis et des signaux stockés dans la base de données,
- une batterie pour alimenter en énergie l'un et/ou l'autre des composants consommateurs d'énergie portés par le bracelet.

On décrit maintenant brièvement les figures des dessins.

La figure 1 est un schéma général du système de collecte de données selon l'invention.

La figure 2 est une vue générale d'un club de golf équipé d'un moyen de repérage selon l'invention.

La figure 3 est une représentation schématique d'un bracelet et d'un ordinateur mobile selon l'invention.

Les figures 4A, 4B, 5 et 6 sont des organigrammes illustrant l'enchaînement des opérations effectuées tout au long de l'utilisation du système de collecte de données, représenté à la figure 1, par un golfeur.

Ci-après un exposé détaillé de plusieurs modes de réalisation de l'invention assorti d'exemples et de référence aux dessins.

La figure 1 illustre une vue d'ensemble d'un mode de réalisation d'un système 1 de collecte de données sur un parcours de golf selon l'invention et avec pour unique intervention d'un golfeur 2 une mise sous tension du système 1 de collecte de données sur un parcours de golf.

Dans une situation de jeu classique sur un parcours de golf, le golfeur 2 utilise l'un de ses clubs de golf 3 pour frapper une balle de golf 4 avec pour objectif de mettre successivement cette dernière balle de golf 4 dans chacun des dix-huit trous du parcours de golf, et ceci en effectuant le moins de frappes possible. Les clubs de golf 3 sont essentiellement regroupés en trois grandes familles, la famille des fers, des bois et la famille du putter, mais cette liste n'est pas exhaustive, et le golfeur 2 ne peut emmener sur un même parcours qu'une série de quatorze clubs de golf 3 à répartir entre lesdites familles de clubs de golf 3. Traditionnellement, comme visible sur la figure 2, le club de golf 3 comprend une tête de club 5, une tige 6, encore appelé shaft, qui est un tube par exemple de métal ou de graphite s'étendant entre ladite tête de club 5 et une partie haute du club de golf, et un grip 7, par exemple en caoutchouc ou en cuir synthétique, par lequel l'utilisateur tient le club de golf 3 et qui recouvre une partie de la tige 6, notamment une partie supérieure. En outre, la tête de club 5 comprend une partie, rainurée ou non, qui entre en contact avec la balle de golf 4 et qui est nommée face du club 8. Ladite face du club 8 a un angle d'ouverture par rapport à la verticale de la tige 6, ou

loft, en degrés. Les fers possèdent des têtes de club 5 fabriquées en acier, en fer, en graphite ou en tout autre matériau approprié, et se décomposent essentiellement en trois familles en fonction du loft de leurs faces du club 8: les fers courts (Sand wedge, Pitching wedge, fer 9), les fers moyens (fers 8, 7 et 6) et les fers longs (fers 5, 4, 3, 2 et 1). Les bois possèdent des têtes de club 5 actuellement fabriquées en titane ou en matériaux composites et sont utilisés pour des coups longs. Finalement, le putter est uniquement utilisé pour des coups sur courtes distances principalement sur un green à proximité d'un trou et sa tête de club 5 possède un loft très fermé à la limite de la verticale.

Lorsque le golfeur 2 effectue une mise en jeu depuis une aire de départ, la balle de golf 4 peut être posée sur un tee 9 ou sur le sol 10. Cependant, lorsque l'utilisateur frappe la balle de golf 4 au niveau d'un fairway (zone herbeuse et bien tondue, séparant l'aire de départ du green), l'utilisation du tee 9 est interdite.

Le système 1 de collecte de données pour le golf comprend deux systèmes de détection 11 et 12 (figure 3).

Le premier système de détection 11 permet de déterminer un instant t_1 susceptible de correspondre à une frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3 utilisé par un golfeur 2. Le premier système de détection 11 est logé dans un réceptacle transportable par le golfeur 2 sur le parcours de golf et de préférence logé dans un bracelet 13. Ledit bracelet 13 est situé sur un membre du golfeur 2, de préférence tel qu'un bras ou un avant-bras 14 et éventuellement à proximité d'un poignet dudit golfeur 2. Le bracelet 13 peut être en cuir, en acier, en titane, en matière plastique ou en tout autre matériau approprié avec ou sans fermoir. Optionnellement, le bracelet peut être intégré à une montre. De manière facultative, le premier système de détection 11 est logé dans un gant 13a porté par le golfeur 2 ou logé dans une ceinture 13b portée par le golfeur 2. Encore en variante, le premier système de détection est solidaire du club de golf 3. Il peut en particulier être intégré dans la partie supérieure de celui-ci. Il peut être intégré au shaft ou au grip. Il peut de préférence être intégré loin de la tête du club, afin de ne pas influencer sur la frappe de balle proprement dite par la modification du moment d'inertie du club ni sur les sensations du joueur.

Le premier système de détection 11 comprend un moyen de perception d'un mouvement 15a. Ledit moyen de perception d'un mouvement 15a comprend un capteur portatif 15. Le capteur portatif 15 est, par exemple, un accéléromètre 15. Ledit accéléromètre 15 a pour fonction de détecter un mouvement du golfeur 2 correspondant à une frappe de la balle de golf 4. Un exemple adapté est par exemple une détection d'accélération du bras ou de l'avant-bras 14 du golfeur 2. En effet, lorsque le golfeur 2 souhaite frapper la balle de golf 4 avec un club de golf 3, ledit golfeur 2 effectue un mouvement dénommé swing. Le mouvement (swing) se décompose en trois parties, une première partie, de prise d'élan (backswing), une deuxième partie, de descente (down-swing), qui consiste à redescendre le club de golf 3 pour entrer en contact avec la balle de golf 4, pour arriver à une troisième partie, de fin de geste (finish). Ce déplacement va notamment dépendre du golfeur 2 lui-même (par rapport à d'autres golfeurs), de l'endroit où le golfeur 2 a placé l'accéléromètre 15 (poignet gauche ou droit,

avant-bras 14, club...), et du type de coup à réaliser. Tout au long de l'utilisation du système 1, ledit accéléromètre 15 génère un premier signal 16.

Le moyen de perception d'un mouvement 15a comprend en outre une base de données 17 de signaux contenant une liste de signaux représentatifs de frappes de balles de golf 4 dans différents environnements et par différents clubs de golf 3. Le premier système de détection 11 comprend, éventuellement, un comparateur 18 adapté pour recevoir et comparer le premier signal 16 émis par l'accéléromètre 15 aux différents signaux stockés dans la base de données 17 et pour générer un premier signal de détermination 19 variable au cours du temps. Le premier signal de détermination 19 varie au cours du temps entre un état positif, lorsqu'une différence entre le premier signal 16 émis et l'un des signaux de la base de données 17 de signaux est inférieure à un seuil S_1 prédéterminé (il s'agit probablement d'un coup), et un état négatif, lorsque la différence entre le premier signal 16 émis et l'ensemble des signaux de la base de données 17 de signaux est supérieure au seuil S_1 prédéterminé (il ne s'agit vraisemblablement pas d'un coup). La distance entre deux signaux est déterminée par tout moyen approprié. Le premier signal de détermination 19 est ensuite transmis à un moyen de traitement 20.

Eventuellement, on peut mettre en œuvre une étape d'apprentissage. Ainsi, lorsque le golfeur 2 utilise le système 1 depuis peu de temps, ledit golfeur 2 peut initialiser la reconnaissance de ses mouvements par l'accéléromètre 15 afin d'associer les mouvements du golfeur 2 perçus par l'accéléromètre 15 comme étant des mouvements de frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3 dans la base de données 17. Si le golfeur 2 décide de ne pas initialiser la reconnaissance de ses mouvements par l'accéléromètre 15, la base de données 17 comprend d'origine une liste des mouvements types de frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3.

Le deuxième système de détection 12 permet de déterminer un instant t_2 susceptible de correspondre à une frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3 utilisé par un golfeur 2. Le deuxième système de détection 12 est par exemple logé dans le bracelet 13 situé de préférence sur le bras ou l'avant-bras 14 du golfeur 2 et éventuellement à proximité du poignet dudit golfeur 2.

Le deuxième système de détection 12 a pour fonction de détecter des sons produits dans l'environnement du golfeur 2 et de déterminer si l'un des sons détectés est susceptible de correspondre au son produit par le club de golf 3 lorsque la face dudit club 8 frappe la balle de golf 4. En effet, lorsque la face de club 8 du club de golf 3 frappe la balle de golf 4, une onde sonore identifiable est émise à l'instant de ladite frappe.

Le deuxième système de détection 12 comprend un capteur de son 21 conçu pour percevoir ladite onde sonore. Le capteur de son 21 est, par exemple, un microphone. Lorsque le capteur de son 21 détecte un son, ledit capteur de son 21 génère un deuxième signal 22. Alternativement, le capteur de son 21 a une localisation différente de celle du premier système de détection 11 et est par exemple logé dans le club de golf 3 ou dans la ceinture 13b.

Le deuxième système de détection 12 comprend en outre une base de données 23 d'ondes sonores contenant une liste des ondes sonores représentatives de frappes de différentes balles de golf 4 dans différents environnements et par différents clubs de golf 3. En effet, le son émis par la frappe d'une balle de golf 4 par un club de golf 3 varie en fonction des caractéristiques de la balle de golf 4 frappée (densités, poids etc.), en fonction des caractéristiques de l'environnement (la balle de golf 4 est frappée sur le tee 9, sur du sable, sur le sol 10 sec, humide etc.), en fonction des différents matériaux composant le club de golf 3, en fonction de l'angle d'ouverture de la face du club 8 dudit club de golf 3, et en fonction de la vitesse de la tête du club et du point de contact de la balle sur la face du club. Le deuxième système de détection 12 comprend, éventuellement, un comparateur 24 adapté pour recevoir et comparer le deuxième signal 22 émis par le capteur de son 21 aux différentes ondes sonores stockées dans la base de données 23 et pour générer un deuxième signal de détermination 25 variable au cours du temps. Le deuxième signal de détermination 25 varie au cours du temps entre un état positif, lorsqu'une différence entre le deuxième signal 22 émis et l'une des ondes sonores de la base de données 23 d'ondes sonores est inférieure à un seuil S_2 prédéterminé (il s'agit probablement d'un coup), et un état négatif, lorsque la différence entre le deuxième signal 22 émis et l'ensemble des ondes sonores de la base de données 23 d'ondes sonores est supérieure au seuil S_2 prédéterminé (il ne s'agit vraisemblablement pas d'un coup). La distance entre deux signaux est déterminée par tout moyen approprié. Le deuxième signal de détermination 25 est ensuite transmis au moyen de traitement 20.

Alternativement, avant que le comparateur 24 ne reçoive le deuxième signal 22 émis par le capteur de son 21, ledit capteur de son 21 est, par exemple, couplé en sortie à un amplificateur (non représenté). Ledit amplificateur est ensuite lui-même couplé à un filtre passe-bande (non représenté) de fréquence centrale f_c . La fréquence centrale f_c dudit filtre passe-bande correspond à une fréquence centrale f_{c2} d'une plage de fréquence P_f de l'onde sonore généralement émise lors de la frappe de la balle de golf 4. Le filtre passe-bande permet ainsi de détecter l'onde sonore émise par la frappe de la balle de golf 4 dans un milieu comprenant du bruit. Ainsi, le capteur de son 21 peut comprendre tout dispositif adapté de traitement de l'onde sonore détectée.

Ainsi, bien que la balle de golf 4 puisse se situer sur le tee 9 ou au niveau du sol 10 au moment de sa frappe par le club de golf 3, ces différentes positions n'entraînent pas de perturbations suffisantes sur l'onde sonore émise à l'instant de la frappe de la balle de golf 4 pour diminuer la fiabilité du deuxième système de détection 12. L'onde sonore émise reste sensiblement similaire et le capteur de son 21 la détecte de façon analogue. De même, l'onde sonore émise par le putter frappant la balle de golf 4 sur le green est détectable par le capteur de son 21 malgré la faiblesse du choc à l'impact.

Éventuellement, on peut mettre en œuvre une étape d'apprentissage. Ainsi, lorsque le golfeur 2 utilise le système 1 depuis peu de temps, ledit golfeur 2 peut initialiser la reconnaissance par le capteur de son 21 des sons émis par les têtes de club 5 lorsque lesdites têtes de club 5 frappent la balle de golf 4, afin d'associer lesdits sons perçus par le capteur de son 21 comme étant des sons de frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3 dans la base de données 23. Si le golfeur 2 décide de ne pas initialiser la reconnaissance par le capteur de son 21 des sons émis par les têtes de club 5 lorsque

lesdites têtes de club 5 frappent la balle de golf 4, la base de données 23 comprend d'origine une liste des sons types de frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3.

- En variante, on peut utiliser un autre type de capteur qu'un capteur de son dans le deuxième système de détection 12. En effet, le son n'est autre qu'une partie de l'onde vibratoire issue du choc du club sur la balle et transmise par l'air de l'endroit de la frappe de balle à l'endroit du capteur. On peut en variante utiliser un capteur de vibration autre qu'un capteur de son, tant que les vibrations se transmettent depuis la tête du club de golf jusqu'au capteur. On peut par exemple utiliser en variante un accéléromètre. Notamment, l'accéléromètre peut être solidaire du club de golf, par exemple de la partie supérieure du club de golf. Ainsi, les vibrations issues de la frappe se propagent aisément dans le club de golf jusqu'au capteur de vibrations. La présence du capteur de vibrations dans la portion supérieure du club ne devrait pas influencer, tant que possible, l'équilibre du club. L'utilisation d'une telle variante réduit grandement le risque de détection d'une frappe de balles de golf par un golfeur voisin.
- On peut notamment utiliser deux accéléromètres dans le cadre d'un mode de réalisation présenté ici. Un premier accéléromètre détecte le mouvement du golfeur. Le deuxième accéléromètre détecte l'occurrence d'un choc. On utilise soit deux accéléromètres distincts, soient deux composantes différentes d'un même accéléromètre trois axes.
- Un second aspect du système 1 de collecte de données pour le golf porte sur le moyen de traitement 20. Ledit moyen de traitement 20 comprenant un microprocesseur 26. Le microprocesseur 26 est conçu pour recevoir le premier signal de détermination 19 et le deuxième signal de détermination 25 puis pour les comparer. La comparaison comprend notamment le fait de placer les deux signaux de détermination dans une même référence de temps, et de comparer un instant représentatif où le premier signal de détermination est positif et un instant représentatif où le deuxième signal de détermination est positif (cette comparaison d'instant peut être mise en œuvre en déterminant qu'une durée entre ces deux instants est inférieure à un certain seuil). Lorsque que le microprocesseur 26 reçoit simultanément le premier signal de détermination 19 dans son état positif et le deuxième signal de détermination 25 dans son état positif, ledit microprocesseur 26 crée une occurrence 27 de frappe de balle de golf 4 par le club de golf 3. Ainsi, à chaque fois que le microprocesseur 26 reçoit simultanément le premier et le deuxième signal de détermination 19, 25, ledit microprocesseur 26 crée une nouvelle occurrence 27. Le microprocesseur 26 est par exemple logé dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2. « Simultanément » est adapté aux circonstances. En effet, la durée des deux phénomènes (accélération (mouvement) et son (vibration) de frappes) est différente, et ces deux signaux sont également décalés dans le temps. Ainsi, si l'écart temporel entre les deux signaux de détermination est inférieur à un certain seuil S_3 prédéterminé, les deux événements sont considérés comme simultanés. Si le premier système de détection 11 envoie un premier signal de détermination 19 positif mais pas le second système de détection 12, c'est par exemple que le golfeur 2 a fait un mouvement proche d'un mouvement de frappe de golf, soit naturellement, soit par exemple en préparation d'un coup. Si le deuxième système de détection 12 envoie un deuxième signal de détermination 25 positif, mais pas le premier système de détection 11, c'est par exemple un son

parasite, tel qu'une frappe par un golfeur voisin. Ainsi, ces événements parasites sont naturellement filtrés par le système sans intervention par le golfeur 2.

En variante, le premier signal de détermination pourrait comprendre un ensemble de données temporelles correspondant à l'ensemble des instants représentatifs où le comparateur 18 donne un résultat positif, et le deuxième signal de détermination pourrait comprendre un ensemble de données temporelles correspondant à l'ensemble des instants représentatifs où le comparateur 24 donne un résultat positif, si ces deux comparateurs utilisent la même référence temporelle. Dans ce cas, le microprocesseur 26 détermine une occurrence s'il arrive à apparier un instant du premier signal de détermination et un instant du deuxième signal de détermination.

Le moyen de traitement 20 comprend en outre une mémoire 28 dans laquelle chacune desdites occurrences 27 est enregistrée et une batterie (non représentée) pour alimenter en énergie l'un et/ou l'autre des composants consommateurs d'énergie présents dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2.

Le moyen de traitement 20 est en outre adapté pour enregistrer au moins une donnée additionnelle 29 associée à chacune des occurrences dans la mémoire 28, l'enregistrement de ladite au moins une donnée additionnelle 29 étant subordonné à l'enregistrement d'une nouvelle occurrence 27.

Alternativement, le moyen de traitement 20 comprend en outre un outil informatique de traitement 30 tel qu'un ordinateur mobile 30, ledit ordinateur mobile 30 étant soit spécialement conçu pour le traitement des données collectées sur un parcours de golf soit un produit du commerce tel que, par exemple, une tablette ou encore un Smartphone. L'ordinateur mobile 30 est soit porté par le golfeur 2 soit situé à proximité dudit golfeur 2 tel que, par exemple, dans un sac de golf 31 présent sur le parcours de golf.

Le moyen de traitement 20 comprend en outre un système de communication tel qu'un émetteur 32, logé dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2. L'émetteur 32 est adapté pour faire communiquer le microprocesseur 26 à l'ordinateur mobile 30, et plus particulièrement, pour permettre la transmission de l'occurrence 27 de frappe de balle de golf 4 par le club de golf 3, du microprocesseur 26 à l'ordinateur mobile 30, par une liaison sans fil appropriée tel que le Bluetooth, une puce GSM (Global System for Mobile communications), une puce radio ou toute autre technique de communication sans fil.

Eventuellement, le moyen de traitement 20 comprend en outre une horloge 33 capable de déterminer un horaire et la mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 associée contenant l'horaire déterminé par l'horloge 33. L'horloge 33 est par exemple logée dans l'ordinateur mobile 30 ou encore dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2.

Eventuellement, le moyen de traitement 20 comprend en outre un système de détermination de la position 34 du golfeur 2 capable de déterminer une position géographique du golfeur 2. Le système de détermination de la position 34 comprend un détecteur de position (non représenté), par exemple

basé sur des données GPS (Global Positioning System), et la mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 contenant la position géographique du golfeur 2, et déterminée par le système de détermination de la position 34. Le système de détermination de la position 34 du golfeur 2 est par exemple logé dans le club de golf 3, dans le bracelet 13 ou encore dans l'ordinateur mobile 30.

Eventuellement, le moyen de traitement 20 comprend en outre une caméra (non représentée) capable de réaliser une vidéo et la mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 associée contenant la vidéo réalisée par la caméra. La caméra est par exemple logée dans l'ordinateur mobile 30 ou encore sur le sac de golf 31.

Eventuellement, le moyen de traitement 20 comprend en outre un accès à une donnée représentative des conditions climatiques particulières (vent, pluie...) à l'horaire déterminé par l'horloge 33 et la mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 associée contenant les conditions climatiques particulières déterminées par le logiciel. L'accès est par exemple une connexion informatique sans fil à un serveur météorologique distant, ou un dispositif intégré comme un thermomètre, anémomètre, baromètre, ... Le logiciel mettant en œuvre la connexion informatique est par exemple logé dans l'ordinateur mobile 30 ou encore dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2.

Eventuellement, le moyen de traitement 20 comprend en outre un premier capteur (non représenté) capable de déterminer une vitesse de tête de club 5 lors de la frappe de la balle de golf 4 et la mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 associée contenant la vitesse de tête de club 5 déterminée par le premier capteur. Le premier capteur est par exemple logé dans le club de golf 3 utilisé par le golfeur 2.

Eventuellement, le moyen de traitement 20 comprend en outre un deuxième capteur (non représenté) capable de déterminer une orientation de la tête de club 5 lors de la frappe de la balle de golf 4 et la mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 associée contenant l'orientation de la tête de club 5 déterminée par le deuxième capteur. Le deuxième capteur est par exemple logé dans le club de golf 3.

Dans le cas où les premier et deuxième systèmes de détection sont solidaires du club de golf, le microprocesseur 26 pourra également être solidaire du club de golf, et communiquer directement avec l'ordinateur mobile 30. Ainsi, selon les modes de réalisation, on peut s'affranchir du bracelet. Les composants du système intégrés au club de golf peuvent y être à demeure, auquel cas chacun des clubs de golf peut être équipé. Cette option permet une grande transparence du système pour le joueur. En variante, on prévoit un accessoire intégrant les différents composants et solidariable au club de golf sans gêner notablement son utilisation par le golfeur. Dans ce cas, l'accessoire va être à volonté assemblé à un club de golf à utiliser, puis désassemblé en vue de l'assembler à un autre club de golf. Cette option est économiquement plus intéressante.

En outre, le système 1 de collecte de données pour le golf comprend un troisième aspect. Ledit troisième aspect porte sur un moyen de repérage 35_a adapté pour identifier le type de club de golf 3 utilisé (fer 1, fer 2, bois, putter...) lors de la frappe de la balle de golf 4 par le club de golf 3. Le moyen de repérage 35_a est par exemple logé dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2.

5

Selon cet aspect, une donnée additionnelle 29 est le type de club de golf 3 identifié. La mémoire 28 comprend, pour chaque occurrence 27, une donnée additionnelle 29 contenant le type de club de golf déterminé par le moyen de repérage 35_a.

- 10 Le golfeur 2, au départ d'un parcours, possède un ensemble de clubs de golf 3 (quatorze clubs maximum) et chacun desdits clubs de golf 3 est équipé d'un label d'identification 35_b (figure 2). Le label d'identification 35_b comprend un émetteur sonore, tel que par exemple un buzzer piézoélectrique 36, permettant une émission sonore continu. Les buzzers piézoélectriques 36 sont logés dans chacune des tiges 6 desdits clubs de golf 3 et émettent chacun à une fréquence déterminée et
- 15 différente des autres buzzers piézoélectriques 36. Alternativement, les buzzers piézoélectriques 36 sont logés sur chacune des tiges 6 desdits clubs de golf 3.

- En outre, le label d'identification 35_b peut comprendre, sur chacun desdits clubs de golf 3, et par exemple logée dans chacune desdites tiges 6, une batterie (non représentée) pour l'alimentation du
- 20 buzzer piézoélectrique 36, un détecteur passif d'orientation (non représenté) permettant de déterminer les moments effectifs d'utilisation dudit club de golf 3 ainsi qu'un commutateur (non représenté) commandé par ledit détecteur passif d'orientation et pouvant prendre alternativement un état actif dans lequel le commutateur autorise un transfert d'énergie de la batterie au buzzer piézoélectrique 36 et un état inactif dans lequel le commutateur interdit la liaison entre ladite batterie et ledit buzzer
- 25 piézoélectrique 36.

- En effet, pour réduire les risques de perturbation entre les différents clubs de golf 3 et détecter avec certitude la fréquence du club de golf 3 réellement utilisé par le golfeur 2, la batterie alimente le buzzer piézoélectrique 36 uniquement lorsque le club de golf 3 est en position d'utilisation, à savoir lorsque le
- 30 club de golf 3 est en position verticale, ou proche de la verticale, la tige 6 orientée vers le haut. Le club de golf 3 n'émet donc pas lorsqu'il est en position de repos, à savoir lorsqu'il est par exemple en position verticale inversée, tel que dans le sac de golf 31, ou en position horizontale. Le détecteur passif d'orientation est soumis à l'effet de la gravité, de sorte que, selon l'orientation du club de golf 3, il ferme un circuit électrique, sans lui-même consommer d'énergie électrique.

35

- Le moyen de repérage 35_a comprend en outre un capteur de son 37 conçu pour percevoir la fréquence déterminée. Le capteur de son 37 est, par exemple, un microphone, et est logé dans le bracelet 13 porté par le golfeur 2. Optionnellement, si on utilise le détecteur de son 21, le capteur de son 37 de la fréquence du buzzer piézoélectrique 36 est le même que le détecteur de son 21 utilisé
- 40 pour la détection du son émis par la frappe du club de golf 3 sur la balle de golf 4. En effet, ces deux signaux (frappe de balles de golf 4 et identité du club de golf 3) peuvent présenter des spectres suffisamment différents pour être distingués par le microphone. Les clubs de golf 3 peuvent en

particulier émettre des signaux inaudibles par l'oreille humaine. Lorsque le capteur de son 37 détecte un son, ledit capteur de son 37 génère un troisième signal 38. Lorsqu'un club de golf 3 est utilisé, il est beaucoup plus proche du microphone 37 que les treize autres clubs de golf 3. Par conséquent, l'amplitude du signal détecté en provenance de ce club de golf 3 est bien supérieure à l'éventuelle amplitude des signaux provenant des autres clubs de golf 3. Ainsi, le signal détecté peut être associé au type de club de golf 3 utilisé.

Le moyen de repérage 35_a comprend en outre une base de données 39 associant pour chaque fréquence émise par un buzzer piézoélectrique 36 un type de club de golf 3. Le moyen de repérage 35_a comprend, éventuellement, un comparateur 40 adapté pour recevoir et comparer le troisième signal 38 perçu par le capteur de son 37 aux données de la base de données 39 et pour générer un signal d'identification 41 contenant l'information sur le type de club de golf 3 utilisé par le golfeur 2. Le signal d'identification 41 est ensuite transmis à la mémoire 28 et enregistré, pour chaque occurrence 27, comme une donnée additionnelle 29.

Alternativement, le capteur de son 21 ou le capteur de vibration et l'accéléromètre 15 sont en état de veille tant que le troisième signal 38 perçu par le capteur 37 ne correspond pas à l'une des données de la base de données 39.

Eventuellement, on peut mettre en œuvre une étape d'apprentissage. Ainsi, lorsque un des clubs de golf 3 est utilisé pour la première fois par le golfeur 2, ledit golfeur 2 doit initialiser la reconnaissance du nouveau club de golf 3 par le bracelet 13 afin d'associer à la fréquence émise par le buzzer piézoélectrique 36 contenu dans ledit nouveau club de golf 3 les caractéristiques correspondantes audit nouveau club de golf 3 dans la base de données 39.

Si le capteur de vibration et/ou l'accéléromètre sont intégrés au club de golf en natif, ceux-ci peuvent émettre, superposé au signal d'accélération détecté, l'identifiant du club de golf codé de manière définitive dans celui-ci.

Lorsque la frappe effective de la balle de golf 4 par le club de golf 3 est détectée, le microprocesseur 26, via l'émetteur 32, envoie l'identification du type de club de golf 3 utilisé à l'ordinateur mobile 30. L'envoi de cette information peut ne se faire que lors de la détection d'une frappe du club de golf 3 sur la balle de golf 4 afin d'éviter l'enregistrement intempestif de types de clubs de golf 3 qui ne frapperaient pas le coup intéressant le golfeur 2.

Une autre donnée additionnelle associable à l'occurrence 27 est toute donnée contenue sur l'ordinateur mobile 30, tel qu'un fichier son, image ou vidéo stocké sur l'ordinateur mobile 30. L'association peut être faite via un menu déroulant de l'ordinateur mobile 30. Le fichier son, image ou vidéo est par exemple un commentaire, une photo ou une vidéo, respectivement, enregistré par le golfeur et associé au coup ou à l'emplacement.

Alternativement, le premier système de détection 11, permettant de déterminer l'instant t_1 susceptible de correspondre à une frappe de la balle de golf 4 par un club de golf 3 utilisé par un golfeur 2, comprend le moyen de repérage 35a. Le capteur portatif est alors, par exemple, le capteur de son 37. Ledit capteur de son 37 a pour fonction de percevoir la fréquence déterminée correspondant aux différents émetteurs sonores présents sur les différents clubs de golf 3. Lorsque le golfeur 2 utilise un des clubs de golf 3, l'émetteur sonore 36 présent dans ledit club de golf 3 génère une émission sonore continue à une fréquence déterminée, ledit capteur de son 37 perçoit l'émission sonore continue et génère le troisième signal 38.

Le premier système de détection 11 comprend en outre la base de données 39 associant pour chaque fréquence émise par un émetteur sonore 36 un type de club de golf 3. Le premier système de détection 11 comprend, éventuellement, le comparateur 40 adapté pour recevoir et comparer le troisième signal 38 perçu par le capteur de son 37 aux données stockées dans la base de données 39 et pour générer le premier signal de détermination 41 variable au cours du temps. Le premier signal de détermination 41 varie au cours du temps entre un état positif, lorsqu'une différence entre le troisième signal 38 perçu et l'une des données de la base de données 39 est inférieure à un seuil S_3 prédéterminé (il s'agit probablement d'un coup), et un état négatif, lorsque la différence entre le troisième signal 38 perçu et l'ensemble des données de la base de données 39 est supérieure au seuil S_3 prédéterminé (il ne s'agit vraisemblablement pas d'un coup). La distance entre deux signaux est déterminée par tout moyen approprié. Le premier signal de détermination 41 est ensuite transmis au moyen de traitement 20. Dans le cas présent, tant que le golfeur 2 tient le club de golf 3 d'une manière qui correspond à la frappe d'un coup, c'est-à-dire avec une proximité suffisante entre l'émetteur sonore 36 et le capteur de son 37, le comparateur 40 devrait donner un signal positif.

Eventuellement, on peut mettre en œuvre une étape d'apprentissage. Ainsi, lorsque le golfeur 2 utilise le système 1 depuis peu de temps, ledit golfeur 2 doit initialiser la reconnaissance des différents clubs de golf 3 qu'il va utiliser sur un parcours par le capteur de son 37 afin d'associer les émissions sonores perçus par le capteur de son 37 comme étant des sons liés aux clubs de golfs utilisés par le golfeur 2 dans la base de données 39.

Alternativement, le premier système de détection 11 comprend le moyen de repérage 35a et le moyen de perception d'un mouvement 15a. Le capteur portatif du premier système de détection 11 comprend un accéléromètre 15 et un capteur de son 37. Le premier système de détermination 11 est adapté pour déterminer si un déplacement de l'accéléromètre 15 est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf 4 par un club de golf 3 utilisé par un golfeur 2 équipé de l'accéléromètre 15. Le premier système de détermination 11 est en outre adapté pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à l'un des sons émis par l'un des émetteurs sonores 36 présent sur chacun des différents clubs de golf 3 utilisés par le golfeur 2 équipé du capteur de son 37. Eventuellement, le premier système de détection 11 utilise alternativement l'accéléromètre 15 et le capteur de son 37, par exemple en fonction du club de golf 3 utilisés par le golfeur 2. Le premier système de détection 11 utilise l'accéléromètre 15 pour détecter des coups longs et le capteur de son 37 pour détecter des coups courts.

Le système 1 qui vient d'être décrit fonctionne comme suit (figures 4A et 4B):

Avant d'entamer un parcours donné, le golfeur 2 s'équipe du système 1 et met en tension les différents composants dudit système 1. Il s'agit ici de s'équiper du bracelet 13 portant le capteur portatif 15 et le capteur de son 21 et, le cas échéant, de démarrer une application dédiée sur son ordinateur mobile 30 ou tablette. L'application peut nécessiter une authentification si l'utilisateur possède déjà un compte utilisateur, ou la création d'un compte utilisateur. Une association du bracelet 13 de l'ordinateur mobile 30 peut être nécessaire, par configuration logicielle afin de s'assurer que l'ordinateur mobile 30 reçoit bien les données du bracelet 13 porté par le golfeur 2, et non de golfeurs voisins. En variante, on ne dispose pas de bracelet, et l'ensemble des composants prévus pour le bracelet sont intégrés dans les clubs de golf.

Une étape d'apprentissage peut être nécessaire. Il s'agit ici par exemple d'associer chaque club de golf 3 du golfeur 2 à un type de club de golf 3 donné. Pour cela, le golfeur place le système dans un mode apprentissage (par exemple en appuyant sur un bouton donné du bracelet). Puis, il associe chaque club de golf à son identifiant dans le système. Par exemple, il peut utiliser chaque club de golf dans un ordre donné, et indiquer à chaque fois sur l'ordinateur mobile 30 de quel club il s'agit. Il peut également s'agir de frapper un ou deux coups typiques en portant le bracelet 13, afin que le capteur portatif 15 puisse plus facilement associer les mouvements effectués à des coups, notamment selon l'endroit où le capteur portatif 15 est fixé et que le capteur de son 21 puisse plus facilement associer les sons perçus à des sons émis lors de frappes, notamment en fonction de la distance entre le capteur et l'endroit de la frappe ou l'orientation du capteur.

Le golfeur signale ensuite la fin de l'apprentissage, par un bouton dédié par exemple.

Le cas échéant, le golfeur indique via l'application quel parcours il souhaite pratiquer. L'application peut alors accéder à une base de données relative au parcours en question, et comprenant des informations relatives au parcours tel que, par exemple, des données relatives à des coups effectués par le golfeur en question ou d'autres golfeurs sur ce même parcours auparavant.

Lorsque le golfeur 2 s'apprête à frapper une balle de golf 4, il choisit un club de golf 3 et se met en position de jeu devant ladite balle de golf 4. Le détecteur passif d'orientation détecte alors que le club de golf 3 passe de sa position de repos à sa position d'utilisation et fait passer le commutateur de son état inactif à son état actif dans lequel il autorise le transfert d'énergie entre la batterie et l'émetteur sonore 36. La batterie alimente alors l'émetteur sonore 36 et ledit émetteur sonore 36 émet une fréquence qui lui est propre. Ladite fréquence émise est captée par le capteur de son 37 du bracelet 13 porté par le golfeur 2 et le microprocesseur 26 dudit bracelet 13 identifie quel est le club de golf 3 actuellement en position d'utilisation en fonction d'une comparaison entre la fréquence obtenue au moyen du capteur de son 37 et le contenu de la base de données 39 préalablement enregistrée. Alternativement, le capteur de son 37 et le microprocesseur 26 sont situés dans la ceinture 13b portée par le golfeur 2, intégrés au smartphone, au club de golf ou juste à l'extérieur du club de golf.

Lorsque le golfeur 2 effectue le mouvement de swing pour frapper une balle de golf 4 avec un club de golf 3, son bras 14 subit un mouvement d'accélération, et l'accéléromètre 15, situé dans le bracelet 13 porté par ledit golfeur 2, détecte ladite accélération et génère le premier signal 16. Alternativement, l'accéléromètre 15 est situé dans le gant 13a ou encore le club de golf 3. En permanence, le comparateur 18 du premier système de détection 11 compare le signal 16 émis par l'accéléromètre 15 aux différents signaux stockés dans la base de données 17 et génère le premier signal de détermination 19 à destination du moyen de traitement 20. Si la différence entre le premier signal 16 émis et l'un des signaux de la base de données 17 de signaux est inférieure au seuil prédéterminé S_1 , le premier signal de détermination 19 est modifié, passant d'un premier niveau logique indiquant une absence de déplacement de l'accéléromètre 15 susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf 4 par un club de golf 3, à un deuxième niveau logique indiquant une présence d'un déplacement de l'accéléromètre 15 susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf 4 par un club de golf 3.

Parallèlement, lorsque la face du club 8 du club de golf 3 du golfeur 2 frappe la balle de golf 4, une onde sonore identifiable est émise à l'instant de ladite frappe. Le capteur de son 21, situé dans le bracelet 13 porté par ledit golfeur 2, détecte en permanence le son et génère le deuxième signal 22. Le comparateur 24 du deuxième système de détection 12 compare en permanence le signal 22 émis par le capteur de son 21 aux différentes ondes sonores stockées dans la base de données 23 et génère en permanence le deuxième signal de détermination 25 à destination du moyen de traitement 20. Si la différence entre le deuxième signal 22 émis et l'une des ondes sonores de la base de données 23 d'ondes sonores est inférieure au seuil prédéterminé S_2 , le deuxième signal de détermination 25 est modifié, passant d'un premier niveau logique indiquant une absence de captation de son susceptible de correspondre à l'un des sons émis par l'un des émetteurs sonores 36 associés à chacun des différents clubs de golf 3, à un deuxième niveau logique indiquant une présence d'un son susceptible de correspondre à l'un desdits sons émis par l'un des émetteurs sonores 36.

En variante, on utilise un capteur de vibrations pour identifier une vibration correspondant à une frappe de balle de golf.

Alternativement, lorsque la face du club 8 du club de golf 3 du golfeur 2 frappe la balle de golf 4, une onde sonore identifiable est émise à l'instant de ladite frappe. Le capteur de son 21 détecte en permanence le son et génère le deuxième signal 22. Lorsque le comparateur 24 reçoit un signal (non représenté) du microprocesseur 26 l'informant que le premier moyen de détection 11 a généré un premier signal de détermination 19, 41 représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf 3, ledit comparateur 24 du deuxième système de détection 12 compare le signal 22 émis par le capteur de son 21 aux différentes ondes sonores stockées dans la base de données 23. Le comparateur 24 génère le deuxième signal de détermination 25 à destination du moyen de traitement 20 si la différence entre le deuxième signal 22 émis et l'une des ondes sonores de la base de données 23 d'ondes sonores est inférieure au seuil prédéterminé S_2 . Cette description s'applique également au cas de la détection par un capteur de vibration d'une onde vibratoire dans le club de golf à la place de la détection par un micro de l'onde sonore.

Le moyen de traitement 20 détermine alors l'occurrence 27 d'un coup, et enregistre cette occurrence 27 dans la mémoire 28. Cette détermination est par exemple effectuée en plaçant les deux signaux de détermination dans un référentiel temporel commun, et en vérifiant qu'une durée entre un instant où le premier signal de détermination est positif et un instant où le deuxième signal de détermination est positif est inférieure à une certaine durée seuil.

Ainsi, la frappe réalisée par le golfeur 2 est prise en compte si et seulement si le moyen de traitement 20 reçoit simultanément le premier signal de détermination 19 positif du premier système de détection 11 et le deuxième signal de détermination 25 positif du deuxième système de détection 12, à savoir dans le mode de réalisation représenté, si et seulement si le microprocesseur 26 reçoit simultanément l'information par le capteur de son 21 de la détection du son produit/de la vibration produite par la frappe de la balle de golf 4 par le club de golf 3 et l'information par l'accéléromètre 15 de la détection du mouvement d'accélération de l'avant-bras 14 du golfeur 2.

De cette façon, lorsque le golfeur 2 effectue des mouvements de préparation, ceux-ci ne sont pas détectés comme des frappes de la balle de golf 4 par un club de golf 3 car il n'y a pas de contact entre la balle de golf 4 et le club de golf 3. De même, lorsqu'un autre golfeur frappe des secondes balles de golf avec un second club de golf, ces coups ne sont pas détectés comme des frappes car il n'y a pas d'accélération de l'avant-bras 14 du golfeur 2. A la réception d'un signal de détermination positif en provenance de l'un des comparateurs 18, 24, le microprocesseur 26 définit une fenêtre de temps autour de l'instant de cette réception. Le microprocesseur analyse l'autre signal de détermination à la recherche d'une valeur positive de celui-ci dans la fenêtre de temps. Au cas où il ne la trouve pas, aucune occurrence de frappe de balle de golf n'est enregistrée.

L'ordinateur mobile 30, reçoit, du bracelet 13 et par exemple via l'émetteur 32 dudit bracelet 13, ou du club de golf, l'information que le golfeur 2 vient de frapper la balle de golf 4 avec son club de golf 3. L'ordinateur mobile 30 enregistre alors une série de données dont par exemple le fait que le golfeur 2 vient d'effectuer un coup. En outre, l'ordinateur mobile 30 peut déterminer sa propre position GPS (Global Positioning System) puis associe à ce coup ladite position GPS, ainsi que l'heure à laquelle ledit ordinateur mobile 30 reçoit l'information de la frappe de la balle de golf 4 par le club de golf 3, et le type de club de golf 3.

Le cas échéant, la lecture de l'identité du club de golf par l'ordinateur mobile est déclenchée par la détection de l'occurrence d'un coup. Ainsi, la connexion entre le moyen de traitement 20 et l'ordinateur mobile 30 peut comprendre des données d'identification du club utilisé.

L'ordinateur mobile 30 peut comprendre au moins une application, telle qu'une application téléchargeable sur Internet, permettant d'effectuer, in situ, des analyses desdites données 27 et 29 enregistrées. Lesdites applications permettant pour chaque occurrence 27, par exemple, de calculer une distance parcourue par la balle de golf 4 entre deux occurrences 27 successives enregistrées, de déterminer une précision directionnelle et de déterminer les différents positionnements géographiques

successifs des différentes occurrences 27 sur le parcours. L'application a ainsi accès à des données représentatives du golf, et/ou du parcours de golf pratiqué par le golfeur. Par comparaison des données de position associées à une occurrence de frappe de balle avec une carte représentative du parcours de golf, l'ordinateur mobile peut ainsi déterminer si un coup est à associer au coup précédent (il s'agit du même trou), ou si le coup marque le début d'un nouveau trou pour le golfeur. En variante, le golfeur peut de lui-même signaler de toute manière appropriée qu'il commence un nouveau trou. En variante, le début d'un nouveau trou pourra être déterminé par l'ordinateur mobile 30 par l'utilisation à nouveau d'un club de golf de longue portée. Lesdites applications permettant en outre de déterminer une série de paramètres pour chaque trou et pour chaque parcours tel que par exemple, le nombre de points GPS pour chaque trou et pour chaque parcours, et un tracé effectué par les différents frappes. Les résultats des analyses sont enregistrés dans la mémoire 28.

En outre, l'ordinateur mobile 30 comprend un écran 42 (figure 1). Ledit écran 42 permet d'afficher différents résultats issus des différentes analyses desdites applications par exemple sous forme de tableaux d'analyse.

Une fois les résultats des analyses enregistrés, l'ordinateur mobile 30 envoie éventuellement lesdits résultats enregistrés à un serveur 43 délocalisé par une liaison filaire ou par une liaison non filaire 44 appropriée tel que la Wi-Fi, la 3 G, la 4G, le Bluetooth ou toute autre technique de communication sans fil (figure 1). Ledit serveur 43 délocalisé traite lesdits résultats enregistrés, affiche lesdits résultats, par exemple sous forme de tableaux d'analyse, et stocke lesdits résultats dans une mémoire interne.

Bien que le système 1 soit automatisé, le golfeur 2 a la possibilité, à tout moment, de retravailler manuellement les données enregistrées 27 et 29 directement sur l'ordinateur mobile 30 ou sur le serveur 43 délocalisé via une interface web dédiée. Le golfeur 2 peut, par exemple, ajouter des points de pénalité à un trou ou à un parcours, retirer une balle de golf 4 provisoire ou encore signaler un drop. En particulier, le dernier coup, faisant parfois déplacer la balle de golf de quelques centimètres seulement, peut être inaudible et/ou imperceptible par le détecteur de mouvement, auquel cas il peut être ajouté par le joueur de golf directement sur l'ordinateur mobile 30.

Additionnellement, l'ordinateur mobile 30, via sa communication avec le serveur 43 délocalisé et via une application dédiée spécifique, peut conseiller le golfeur 2 sur différents choix stratégiques. Pour cela, l'ordinateur mobile 30 compare des données personnelles ponctuelles du golfeur 2 (position géographique actuelle du golfeur 2, position géographique d'un drapeau de fin de trou, sexe du golfeur 2, âge du golfeur 2, force et orientation du vent, niveau de pluviométrie ...) avec un historique comprenant l'ensemble des données déjà enregistrées sur ledit golfeur 2 et/ou une liste de données de références continuellement complétée par d'autres joueurs de golf sur ce parcours. Une fois cette comparaison effectuée, l'ordinateur mobile 30 conseille le golfeur 2 sur, par exemple, le type de coup à effectuer, le type de club de golf 3 généralement utilisé par les autres joueurs de golfs dans sa situation puis, éventuellement, l'ordinateur mobile 30 compare le score réalisé par le golfeur 2 avec les

scores réalisés par d'autres joueurs de golf sur le même trou en fonction de leur sexe, de leur âge, de leur niveau (professionnel ou amateur)...

5 Additionnellement, l'ordinateur mobile 30 via une application dédiée, ou encore le serveur 43 délocalisé via l'interface web dédiée, permet au golfeur 2 de visualiser sur, par exemple, Google Earth, le ou les derniers parcours effectués ou encore sa position géographique actuelle. Le golfeur 2 a en outre la possibilité de lire un parcours avec au moins un des scores du golfeur 2 lorsque le golfeur 2 a déjà réalisé au moins une fois le parcours, ou avec la moyenne des scores réalisés par les autres joueurs de golf.

10

L'application pourra être propre à chaque golf, ou groupe de golfs appartenant à un même gestionnaire, qui s'occupera de l'administration des comptes de chaque utilisateur du golf ou groupe de golf. Ainsi, si les données sont stockées sur un serveur accessible au golf, celui-ci pourra comporter une base de données relative à chacun des golfeurs ayant utilisés le service sur ce golf.

15

Ainsi, outre l'aspect utile pour le golfeur, l'application pourra permettre au gestionnaire du golf d'accéder aux données mémorisées pour ses fins propres.

20 Une fois le parcours de golf terminé, le golfeur 2 met alors hors tension les différents composants dudit système 1.

REVENDICATIONS

1. Système (1) de collecte de données pour le golf comprenant :

5 - un premier système de détection (11) comprenant un capteur portatif (15, 37), et adapté pour générer un premier signal de détermination (19, 41) représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf,

10 - un deuxième système de détection (12) adapté pour déterminer si une vibration est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf (4) par un club de golf (3) utilisé par un golfeur (2), et pour générer un deuxième signal de détermination (25) représentatif d'un instant susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf,

15 - un moyen de traitement (20) adapté pour recevoir les premier et deuxième signaux de détermination (19, 41, 25), les comparer, déterminer une occurrence (27) de frappe de balle de golf (4) par le club de golf (3) en cas de résultat positif de la comparaison, et enregistrer ladite occurrence (27) dans une mémoire (28).

2. Système selon la revendication 1, dans lequel le deuxième système de détection est adapté pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf (4) par un club de golf (3) utilisé par un golfeur (2).

3. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le deuxième système de détection comprend un capteur de vibrations adapté pour déterminer si une vibration est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf (4) par un club de golf (3) utilisé par un golfeur (2).

25 4. Système (1) de collecte de données pour le golf selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le capteur portatif comprend un accéléromètre (15) et dans lequel le premier système de détection (11) est adapté pour déterminer si un déplacement de l'accéléromètre (15) est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf (4) par un club de golf (3) utilisé par un golfeur (2) équipé de l'accéléromètre (15).

30 5. Système (1) de collecte de données pour le golf selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le capteur portatif comprend un capteur de son (37), dans lequel le système comprend une pluralité d'émetteurs sonores (36) associables chacun à un club de golf (3), et dans lequel le premier système de détection (11) est adapté pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à l'un des sons émis par l'un des émetteurs sonores (36) associés à chacun des différents clubs de golf (3) utilisés par le golfeur (2) équipé du capteur de son (37).

40 6. Système (1) de collecte de données pour le golf selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le capteur portatif comprend un accéléromètre (15) et un capteur de son (37), dans lequel le système comprend une pluralité d'émetteurs sonores (36) associables chacun à un club de golf (3), et dans lequel le premier système de détermination (11) est adapté pour déterminer si un déplacement de l'accéléromètre (15) est susceptible de correspondre à une frappe de balle de golf (4) par un club

de golf (3) utilisé par un golfeur (2) équipé de l'accéléromètre (15) et pour déterminer si un son est susceptible de correspondre à l'un des sons émis par l'un des émetteurs sonores (36) associés à chacun des différents clubs de golf (3) utilisés par le golfeur (2) équipé du capteur de son (37), le premier système de détection (11) utilisant alternativement l'accéléromètre (15) ou le capteur de son (37) en fonction du club de golf (3) utilisé par le golfeur (2).

7. Système (1) de collecte de données pour le golf selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel comparer les premier et deuxième signaux de détermination (19, 41, 25) comprend la comparaison entre un instant représentatif du premier signal de détermination et un instant représentatif du deuxième signal de détermination.

8. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le moyen de traitement (20) est adapté pour enregistrer dans la mémoire (28), pour au moins une occurrence (27), une donnée additionnelle (29) associée à l'occurrence (27).

9. Système (1) selon la revendication 8 comprenant en outre l'un et/ou l'autre des objets suivants :

- une horloge (33) déterminant un instant,
- un accès à une donnée représentative des conditions climatiques particulières ,
- une caméra réalisant une vidéo,

et dans lequel une donnée additionnelle (29) comprend respectivement l'un et/ou l'autre de :

- un instant déterminé par l'horloge (33),
- les conditions climatiques ,
- une vidéo réalisée par la caméra.

10. Système (1) selon la revendication 8 ou 9 comprenant en outre au moins un moyen de repérage (35_a) adapté pour identifier le club de golf (3) utilisé lors d'une frappe, et dans lequel une donnée additionnelle (29) est le club de golf (3) identifié.

11. Système (1) selon la revendication 10 comprenant une pluralité d'émetteurs sonores (36) associables chacun à un club de golf (3), dans lequel le moyen de traitement (20) comprend une base de données (39) associant, pour chaque son émis par lesdits émetteur (36) sonores, un club de golf (3) associé au son, et dans lequel ledit moyen de repérage (35_a) comprend un capteur de son (37).

12. Système (1) selon la revendication 11 dans lequel le deuxième système de détection (12) comprend le capteur de son (37) dudit moyen de repérage (35_a).

13. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12 comprenant en outre au moins un club de golf (3) comprenant chacun un label d'identification (35_b) représentatif du type de club de golf (3), et associé au moyen de repérage (35_a).

14. Système (1) selon la revendication 13 dans lequel le label d'identification (35_b) comprend un émetteur sonore (36), le club de golf (3) comprenant en outre une batterie alimentant en énergie

l'émetteur sonore (36), un commutateur adapté pour alternativement autoriser ou interdire un transfert d'énergie de la batterie à l'émetteur sonore (36) et un détecteur passif d'orientation adapté pour commander le commutateur en fonction de l'orientation du club de golf (3).

5 15. Système (1) selon l'une des revendications 8 à 14 comprenant en outre un système de détermination de la position (34) du golfeur (2), et dans lequel la donnée additionnelle (29) comprend une position déterminée par le système de détermination de la position (34).

10 16. Système (1) selon la revendication 15 comprenant au moins un club de golf (3) et dans lequel ledit club de golf (3) comprend en outre un détecteur de position du système de détermination de la position (34) du golfeur (2) activé par la détection du coup.

15 17. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 16 dans lequel lorsque le moyen de traitement (20) détermine une occurrence (27) de frappe, ledit moyen de traitement (20) enregistre la donnée additionnelle (29).

20 18. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17 dans lequel le moyen de traitement (20) comprend au moins une application adaptée pour analyser les données (27, 29) enregistrées dans la mémoire (28).

25 19. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou l'une quelconque des revendications 6 à 18 dans lequel le capteur portatif (15) est dans un bracelet (13), ou dans un gant (13a), ajustable à un membre du golfeur (2), et dans lequel le premier système de détection (11) est adapté pour déterminer si le déplacement du capteur portatif (15) est susceptible de correspondre à un mouvement du membre du golfeur (2) lorsqu'il frappe une balle de golf (4) avec un club de golf (3).

20. Système (1) selon la revendication 19 et selon l'une quelconque des revendications 10 à 12 dans lequel ledit moyen de repérage (35_a) est logé dans le bracelet (13).

30 21. Système selon l'une des revendications 1 à 18, dans lequel le capteur portatif (15) est solidaire du club de golf utilisé par le golfeur.

35 22. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 dans lequel le moyen de traitement (20) au moins partiellement logé dans un bracelet (13).

40 23. Système (1) selon la revendication 22 dans lequel le moyen de traitement (20) comprend une première portion logée dans le bracelet (13), une deuxième portion distante logée hors du bracelet (13), et un système de communication (32) adapté pour faire communiquer ensemble les première et deuxième portions.

24. Système (1) selon la revendication 5 ou l'une quelconque des revendications 7 à 23, dans lequel le premier système de détection (11) comprend une base de données (17) de signaux

représentatifs de frappes de balle de golf (4) par un club de golf (3), et dans lequel le premier système de détection (11) comprend un comparateur (18) adapté pour comparer un signal (16) émis par le capteur portatif (15) et des signaux stockés dans la base de données (17), et de générer un signal de détermination (19) représentatif d'un instant où une différence entre le signal (16) émis et l'un des signaux de la base de données (17) de signaux est inférieure à un seuil prédéterminé (S_1).

25. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 19 ou selon l'une quelconque des revendications 22 et 23, dans lequel le premier système de détection (11) comprend une base de données (39) associant pour chaque fréquence émise par un émetteur sonore (36) un club de golf (3), et dans lequel le premier système de détection (11) comprend un comparateur (40) adapté pour comparer un troisième signal (38) perçu par le capteur de son (37) aux données stockées dans la base de données (39), et de générer un signal de détermination (41) représentatif d'un instant où une différence entre le troisième signal (38) perçu et l'une des données de la base de données (39) est inférieure à un seuil prédéterminé (S_3).

26. Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, dans lequel le deuxième système de détection (12) comprend une base de données (23) de signaux représentatifs de sons captés lors de frappes de balle de golf (4) par un club de golf (3), et dans lequel le deuxième système de détection (12) comprend un comparateur (24) adapté pour comparer un signal (22) émis par un capteur de son (21, 37) et des signaux stockés dans la base de données (23), et de générer un signal de détermination (25) représentatif d'un instant où une différence entre le signal (22) émis et l'un des signaux de la base de données (23) de signaux est inférieure à un seuil prédéterminé (S_2).

27. Système (1) selon l'une des revendications 20 à 26 dans lequel le bracelet (13) porte au moins l'un de :

- l'horloge (33), quand le système (1) dépend en outre de la revendication 7,
- le système de détermination de position (34), quand le système (1) dépend de la revendication 13,
- un comparateur (18, 24, 40), quand le système (1) dépend de la revendication 21 à 23,
- une batterie pour alimenter en énergie l'un et/ou l'autre des composants consommateurs d'énergie portés par le bracelet (13).

1/5

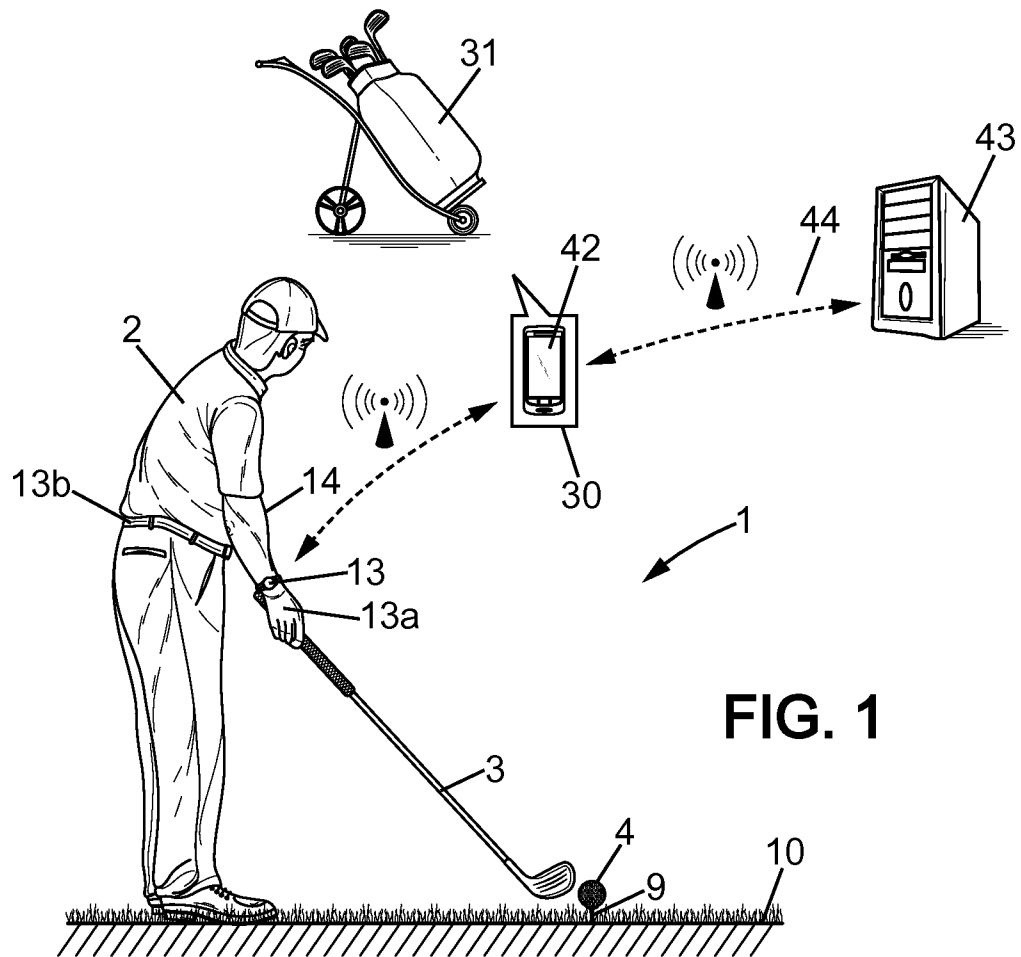


FIG. 1

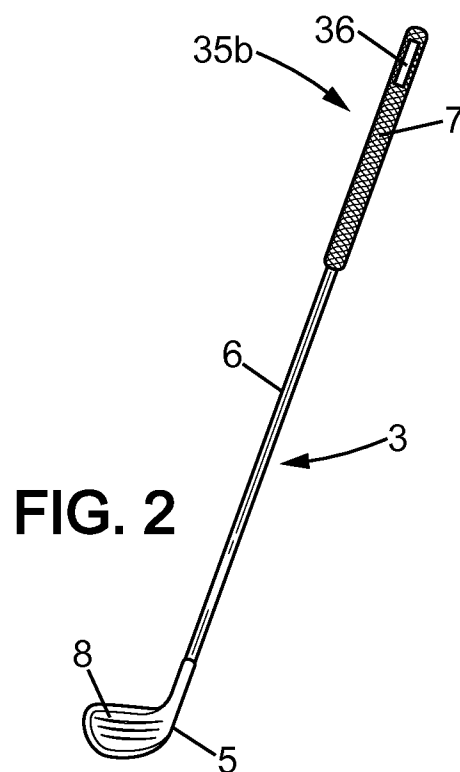


FIG. 2

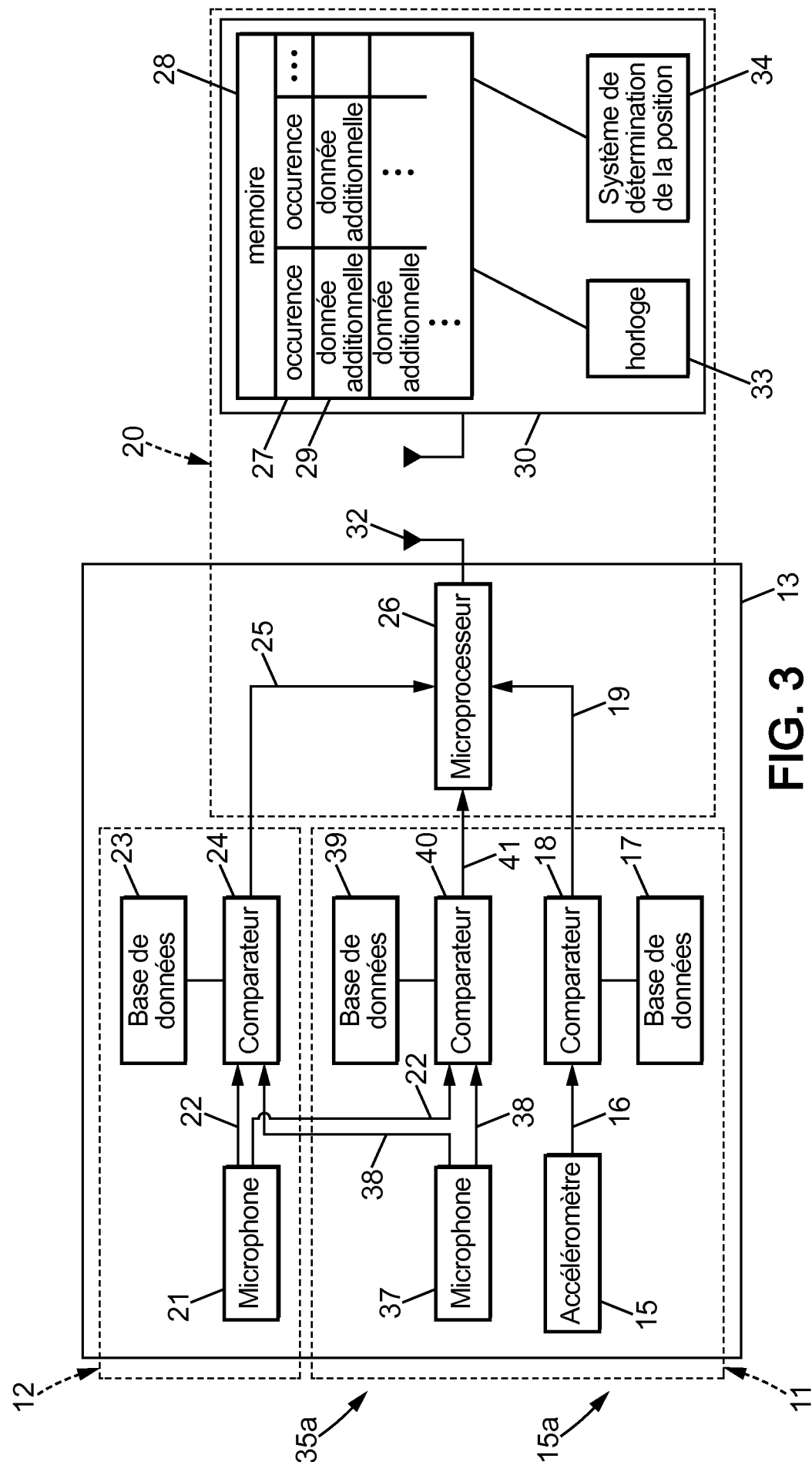


FIG. 3

3/5

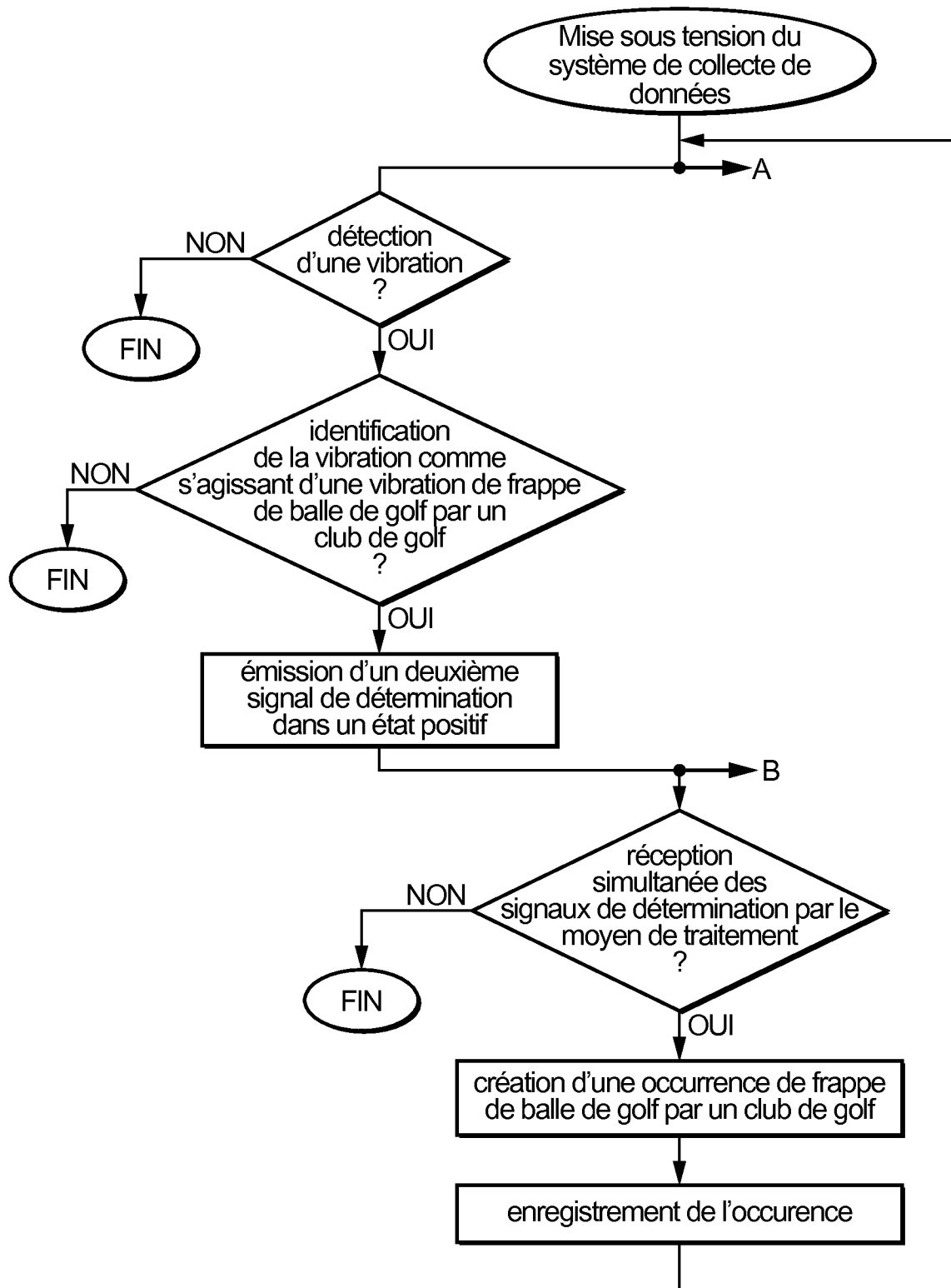
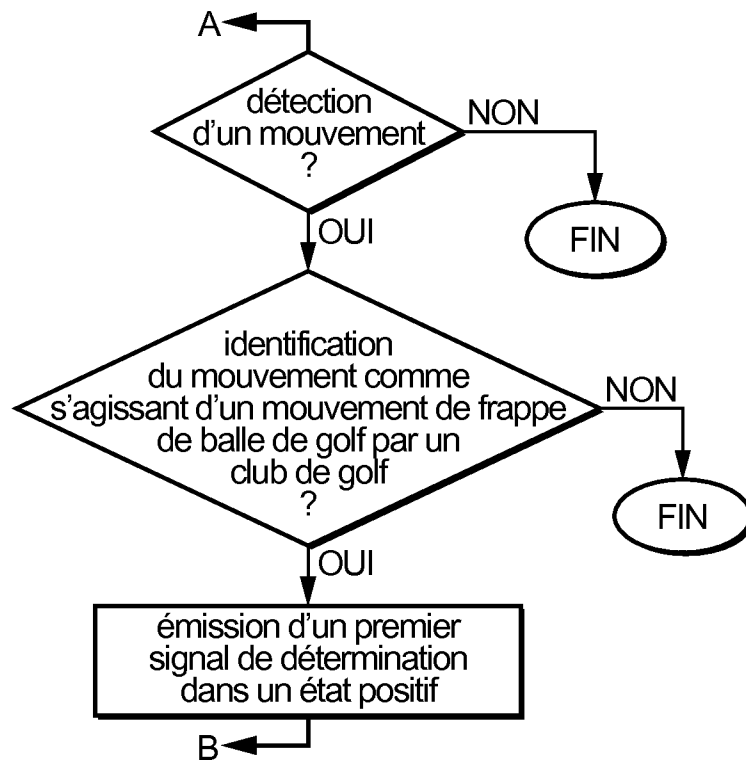
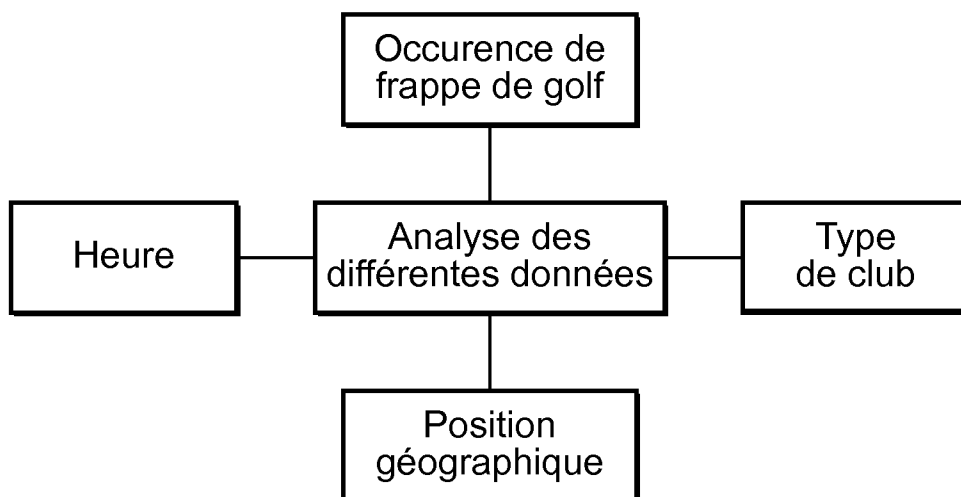


FIG. 4A

4/5

**FIG. 4B****FIG. 5**

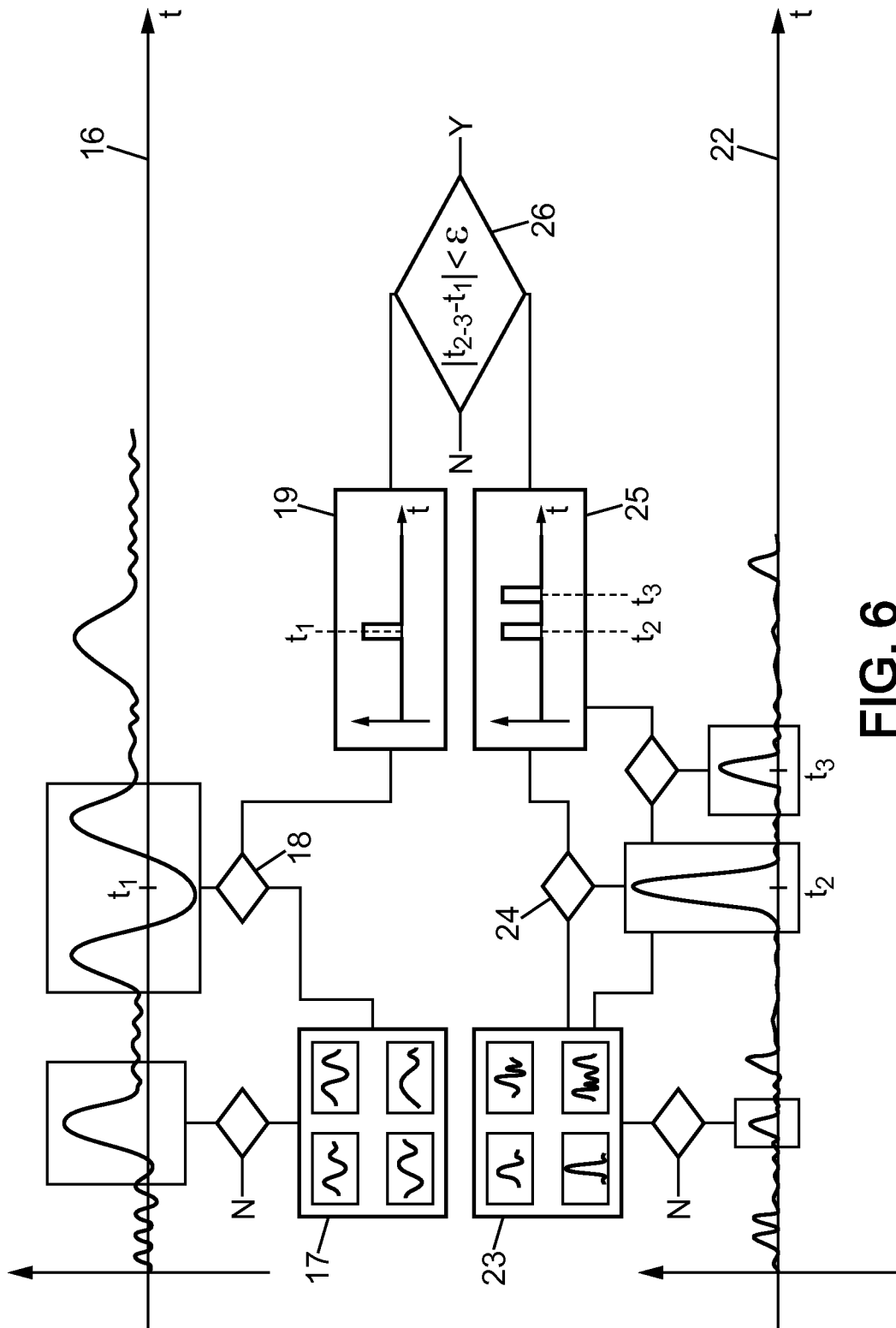


FIG. 6