

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 186**

21 Número de solicitud: 201930094

51 Int. Cl.:

G06F 21/32 (2013.01)

A63B 24/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

07.02.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.07.2019

71 Solicitantes:

GOLF STAKE COMPANY, S.L. (100.0%)

**C/ Francisco Tárrega, nº 2
46900 Torrente (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

TORRES CARCELÉN, Constantino

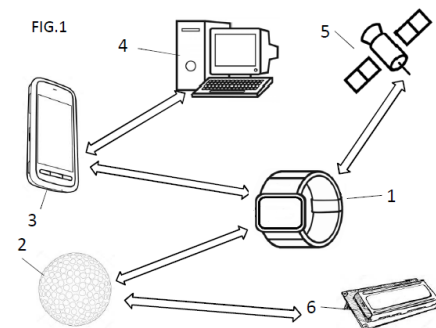
74 Agente/Representante:

SOLER LERMA, Santiago

54 Título: **PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF Y DISPOSITIVO QUE PERMITE APLICARLO**

57 Resumen:

Proceso de verificación de partidas de golf que comprende una etapa de autenticación del usuario de manera que no pueda sustituirse durante la partida, una etapa de verificación de los golpes para cual se obtienen datos de manera independiente a través de distintos dispositivos y se analizan esos datos para que sean coherentes entre sí, y una etapa de final de cada hoyo en donde se verifica que es son coherentes los movimientos de la pelota con la entrada natural en el hoyo. Para aplicar este procedimiento el dispositivo comprende una pulsera con cierre inviolable en conexión con la pelota y una aplicación específica instalada en un dispositivo móvil que, a su vez, está en conexión con un servidor. La pulsera comprende medios de conexión con la aplicación y con la pelota, además de acelerómetro, giroscopio, geolocalizador, sonar, micrófono y cámara de video, y la pelota comprende acelerómetro y medios de conexión con la pulsera. El dispositivo comprende opcionalmente un geomarcador.



DESCRIPCIÓN

Proceso de autenticación de partidas de golf y dispositivo que permite aplicarlo

5 La invención se refiere a un proceso y un dispositivo para verificar partidas de golf mediante la autenticación del jugador y de la partida.

La autenticación del jugador comprende una serie de etapas que verifican la coherencia entre una serie de parámetros. Si se detecta incoherencia entre unos parámetros y otros el sistema no puede autenticar al usuario o el golpe.

10 Así, dos o más personas puedan competir sin concurrir físicamente en la partida, pudiendo jugar en el mismo campo pero en distintos momentos o también competir desde distintos campos pues conociendo el nivel del campo y el nivel del jugador, a través de un sistema de hándicap que equilibra el nivel del jugador, se pueden comparar partidas de diferentes campos y niveles de jugador.

15 También se permite hacer un listado fiable de jugadores y partidas por lo que se posibilitan competiciones múltiples y diferidas en tiempo y lugar.

Pertenece al sector de los procesos y dispositivos para el control de actividades deportivas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 No se conocen otros dispositivos ni procesos para verificar partidas ni jugadores de golf, aunque hay dispositivos que se acercan a los que podrían utilizarse en la presente invención.

En el mercado:

25 GolfSense y Zepp reproduce en 3D en el móvil el swing, el GolfAlert informa de la agenda de torneos y campeonatos, el GolfShip permite compartir resultados en redes sociales pero sin verificación de su autenticidad, el TomTom Golfer o el FreeCaddie que presentan información sobre campos de golf. Ninguna de ellas permite verificar y autenticar una partida.

De la literatura de patentes encontramos:

30 Patente US2016310820A1 (DUNLOP SPORTS) sistema y método para monitorización y entrenamiento deportivo que vincula los diferentes accesorios del jugador (pulsera, palos, guante, pelota) de forma inalámbrica para obtener, mediante sensores integrados, información sobre el movimiento de golpeo (swing: posición de las manos, rotación de la muñeca, posición de la cabeza, etcétera), distancias alcanzadas, posición de la pelota y jugador en el campo o
35 número de golpes por hoyo. La pulsera electrónica comprende: acelerómetro, giroscopio, GPS, módulo háptico, micrófono, módulo de comunicaciones inalámbricas y batería. Esta patente no contempla elementos de verificación de la partida ni proceso al efecto.

40 Patentes US2017007902A1 (KARSTEN MFG CORP) y WO2016200547A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY). Ninguna se refiere a un proceso de verificación de partidas de golf ni a dispositivos (o combinación de dispositivos) con la finalidad específica de verificar una partida de golf.

5 Patente US2017038848A1 (FITBIT INC) describe un sistema y método de monitorización deportiva (incluido el golf) e identificación biométrica de usuario basado en un “wearable” que comprende; acelerómetro, giroscopio, GPS, cámara, vibración háptica, LEDs de información de estado, módulos de comunicaciones inalámbricas, sensor de sonido, y que facilita la información captada a un dispositivo móvil portátil o a un equipo remoto o servidor. La pulsera permite identificar al deportista mediante parámetros biométricos y detecta su retirada de la muñeca mediante un sensor óptico incorporado en el cierre, lo que permite autenticar al usuario en el ejercicio de su actividad. No se describen en esta patente combinación de dispositivos o procesos para verificar al usuario durante toda una partida.

10 Patente US2018214758A1 (MOSHER A M) para monitorización y localización de pelotas de golf basado en una pelota electrónica con acelerómetro, giroscopio, y módulo de comunicaciones inalámbricas vinculada a un dispositivo portátil para transmitir información de su posición relativa, así como información sobre el swing del jugador. Se abre la opción de transmitir esta información a un servidor externo. El sistema permite detectar si la pelota se ha introducido en un hoyo. Esta patente no se refiere a la combinación de distintos parámetros para la verificación absoluta de la partida.

15 Patente US2017164152A1 (GOLFSWELL) es un sistema de análisis y gestión del movimiento de jugadores que usa un geomarcador electrónico de pelota personal para la asignación y facturación de tiempos de uso de las instalaciones. El geomarcador electrónico registra la posición de la pelota y se puede vincular inalámbricamente a un dispositivo móvil portátil para transmitir dicha información a un servidor externo. Tampoco en este caso se combinan diferentes parámetros para verificación del jugador o el golpe.

20 Patente US2013128022A1 (BLAST MOTION INC) es un dispositivo de captura de movimientos en la práctica deportiva del golf. Mediante el uso de sensores (acelerómetro, giroscopio, GPS, etc.), el dispositivo puede determinar si el palo ha golpeado la pelota de golf a través de las vibraciones generadas, así como comparar estilos de swing válidos con objeto de evitar contabilizar golpes erróneos. La información capturada puede ser almacenada localmente para su consulta y visualización o enviada a un servidor remoto para su compartición en una red social. Esta patente, igual que sucede en las anteriores, no hace un proceso de combinación de diferentes parámetros para determinar, por coherencia entre todos ellos, que no hay irregularidades en la partida ni en la persona que la juega.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

30 La invención objeto de esta patente no busca mejorar la práctica del golf ni el análisis de movimientos para mejorarlos, sino la combinación de una serie de datos para identificar a un jugador y una partida, impidiendo que se cometa algún tipo de irregularidad.

35 Por *autenticación* entenderemos la verificación tanto de la identidad del jugador como de los movimientos y momentos estratégicos de una partida; golpeo de la pelota, recorrido de la pelota o entrada en el hoyo entre otros.

45 El dispositivo comprende:

1. Una *pulsera* en una de las extremidades superiores del jugador, preferiblemente adosado a la muñeca y es tipo pulsera, muñequera o reloj entre otros.
- 5 2. Una pelota que comprende componentes electrónicos y que se vincula a la pulsera.
3. Un servidor donde se recogen los datos de los usuarios y las partidas y se gestionan.
4. Un dispositivo móvil con cámara y con una aplicación específica.
- 10 5. Eventualmente un geomarcador electrónico que pueda sustituir la posición de la pelota de ser necesario.

El proceso de autenticación recaba de manera independiente una serie de parámetros y verifica su coherencia, además de relacionarlos con el jugador previamente autenticado.

15 A modo de ejemplo, pulsera y pelota se vinculan siendo posible determinar la coherencia de los datos obtenidos por una y otra. Será coherente que estando la pulsera en posición de punto óptimo de golpeo final, se inicie el movimiento de la pelota o por ejemplo que el inicio del movimiento de la pelota sea coincidente con el momento en que se detecta el sonido del palo al golpear la pelota. Si la
20 pelota inicia su movimiento en un momento distinto del sonido del palo o del punto óptimo de golpeo final, el sistema detectará una incoherencia.

Si los datos son incoherentes el sistema no podrá autenticar la partida o el golpe.

Para ello previamente se vincula la pulsera al jugador de manera que no sea posible su sustitución o manipulación sin que el sistema lo detecte.

25 En cuanto al geomarcador, será útil en el caso de tener que mover la pelota temporalmente o en caso de su pérdida, ya que mantendrá la posición de ésta para que sea sustituida.

A lo largo de esta memoria y reivindicaciones se van a utilizar los siguientes conceptos:

30 *Pulsera*: cualquier elemento adecuado para fijarse en el brazo del jugador, preferiblemente en la zona de la muñeca. En una realización preferente la pulsera comprende un giroscopio, un acelerómetro, un GPS y un sonar además de medios para vincularse a la pelota (o en su caso al geomarcador).

35 *Cierre inviolable*: Cerradura de la pulsera que discrimina la posición de apertura y la de cierre. Para separar la pulsera del usuario debe abrirse el cierre inviolable siendo detectado por el sistema.

40 *Punto óptimo de golpeo*: Posición y ubicación de la pulsera en el momento en que el palo se encuentra en la posición idónea para golpear. Tomamos como referencia el punto de preparación al golpeo, registrado por el acelerómetro y giroscopio, como el punto óptimo de golpeo inicial, al que debe retornar el acelerómetro y giroscopio en la maniobra de golpeo en el punto óptimo de golpeo final.

El procedimiento de verificación de partidas de golf es un ciclo que comprende la identificación del usuario, la verificación de que es ese usuario quien juega la partida, la verificación de la coherencia de una serie de parámetros y la verificación de que la pelota ha llegado al punto final.

5 El proceso comprende las siguientes etapas:

1.- Autenticación del usuario, que comprende las siguientes subetapas:

Subetapa de cierre y activación de la pulsera, durante la cual, tras verificarse el cierre, la pulsera se activa y se conecta con los otros elementos del dispositivo, al menos con el dispositivo móvil con cámara y con la aplicación específica.

10 Subetapa de identificación del usuario: Se obtienen patrones biométricos con la cámara del dispositivo móvil utilizando la aplicación específica. La pulsera emite un código, por ejemplo lumínico, único y adecuado para identificar el momento exacto de obtención de la fotografía. La fotografía, de la palma de la mano y la muñeca, comprende los patrones biométricos y el código y se remite al servidor
15 para compararlos con los patrones biométricos ya existentes del jugador y verificar su identidad.

2.- Segunda etapa en la que, si no se ha procedido con anterioridad a la conexión de la pulsera con los demás elementos del dispositivo, se procede a la conexión inalámbrica de la pulsera con la pelota y el sistema de geolocalización.

20 Los movimientos de esa pelota se vinculan al usuario a través de la pulsera. La pelota será irremplazable salvo pérdida o deterioro en cuyo caso se dará de alta una pelota nueva desde su última posición registrada por la pulsera.

3.- Tercera etapa de verificación de la posición del usuario, gracias a la pulsera, que debe ser coherente con la posición de la pelota y la posición de inicio y final
25 de los hoyos del recorrido donde se juegue.

Esta determinación de la posición se puede llevar a cabo por cualquier sistema de posicionamiento conocido, como puede ser el GPS.

4.- Cuarta etapa de autenticación del golpeado de la pelota: Se verifica la coherencia de determinados datos relacionados con el momento del golpeo. A
30 mayor número de datos obtenidos coherentes, mayor será la seguridad de la autenticación. Para ello se debe caracterizar primero el punto óptimo de golpeo.

A través de una serie de parámetros se puede caracterizar el punto óptimo de golpeo del usuario. Para establecer el punto óptimo de golpeo tomamos como referencia el punto de preparación al golpeo, registrado por el acelerómetro y
35 giroscopio de la pulsera, como el punto óptimo al que debe retornar el acelerómetro y giroscopio.

Para ello:

– Se divide el movimiento del golpeo en dos fases, una de carga (movimiento de subida y retroceso) y otra de descarga (movimiento de bajada y
40 avance)

– Se determina el punto óptimo de golpeo inicial como aquel que registra el acelerómetro de la pulsera al comenzar el movimiento de carga, es decir, el punto de preparación al golpeo.

– Se compara el movimiento de carga y de descarga para encontrar
45 similitudes entre ambos.

- Se considera el inicio del movimiento de la pelota como el momento que determina el punto óptimo de golpeo final.
- Se compara el punto óptimo de golpeo inicial con el punto óptimo del golpeo final que deben coincidir.

5 Son datos de interés:

- **Distancia entre pulsera y pelota (vertical, horizontal o transversal):** comparando el punto que registra la pulsera en la preparación del golpeo o inicio del movimiento de carga con la del punto registrado por la pulsera al iniciar la pelota su movimiento podemos comparar la distancia de estos puntos con respecto a la pelota. Si ambos puntos no son equivalentes significa que el golpeo no ha sido realizado correctamente ya que la distancia entre la pulsera y la pelota son diferentes en ambos puntos. No necesariamente estos puntos han de situarse exactamente en el mismo lugar o coincidir sino simplemente ser equivalentes con la distancia entre la pulsera y la pelota.

10
15 En este análisis la posición de la pelota permanece estática por eso podemos tomar como referencia cualquier punto diferente al de los analizados siempre que al comparar ambos (el punto de preparación y el punto de golpeo final) el punto de referencia sea el mismo.

20 - **Movimiento de carga y de descarga:** comparando los movimientos realizados por el usuario desde que inicia el movimiento de golpeo hasta que impacta con la pelota podemos encontrar una situación óptima desde la cual el usuario puede golpear la pelota.

25 Los parámetros que pueden utilizarse, todos o alguno, para determinar si existen o no incoherencias son:

Distancia vertical entre la pulsera y la pelota: Una distancia vertical entre pulsera y pelota distinta en el punto óptimo de golpeo inicial y en el punto óptimo de golpeo final sería detectada por el sistema como incoherencia e irregularidad. La distancia con la pelota será la existente entre la pelota y el punto que registra acelerómetro y giroscopio al iniciarse el movimiento de ascenso o de carga. Si el acelerómetro después de marcar el punto de inicio realiza un movimiento de ascenso o carga pero en la bajada o descarga, al momento en que la pelota inicia su movimiento, la distancia vertical del acelerómetro respecto de la pelota es sustancialmente distinta no siendo equivalente su posición a la del momento del inicio del movimiento de carga el sistema detectará una incoherencia.

30
35
40 Distancia horizontal entre pulsera y pelota: Si esa distancia es distinta en el punto óptimo de golpeo inicial y en el punto óptimo de golpeo final sería detectada por el sistema como una incoherencia e irregularidad. Entendemos la distancia horizontal con la pelota como el punto que registra acelerómetro y giroscopio al iniciarse el movimiento de ascenso o de carga, de ese modo, si en la bajada o descarga, al momento en que la pelota inicia su movimiento, la distancia horizontal es sustancialmente distinta no siendo equivalente su posición a la del momento del inicio del movimiento de carga el sistema detectará una incoherencia.

45 Rotación de la muñeca: Verificar si la rotación de la muñeca es compatible con el movimiento del palo para provocar el golpeo de la pelota.

5 Inclínación de la pulsera: la verticalidad de la pulsera en el punto óptimo de golpeo debe ser similar a la de la posición de la preparación del golpe. Si al iniciarse el movimiento de la pelota la pulsera no está en una posición y en un punto similar al de la preparación de golpe será detectado por el sistema como incoherencia.

Para determinar lo que se considera sustancialmente distinto, el sistema va configurando un margen de tolerancia de cada jugador. Se considerarán sustancialmente distintos los parámetros que estén fuera de ese margen de tolerancia, no pudiéndose validar el golpe en ese caso.

10 La existencia de una incoherencia impide al sistema validar el golpe.

Además hay otros datos que pueden contribuir a autenticar la partida:

Vibración: En el momento del golpe se producen vibraciones que se detectan con la pulsera. Si no hay coincidencia entre la vibración y el inicio del movimiento de la pelota se detecta por el sistema como una incoherencia.

15 Velocidad concordante: La velocidad del desplazamiento de la pulsera debe ser concordante con la velocidad de movimiento de la pelota. Una falta de concordancia entre uno y otro se detecta por el sistema como incoherencia.

20 Medios de grabación de video o imagen, grabados por la propia pulsera del usuario sería un método opcional para visualizar que efectivamente es el usuario quien genera el golpe a la pelota.

Un dispositivo de detección de volúmenes en el entorno, tipo sónar, puede complementar la autenticación del golpeo verificando que no hay ninguna persona en el entorno del jugador que pueda interferir en la partida.

25 Tras el golpe, la pelota va perdiendo velocidad de manera progresiva hasta que se detiene. La velocidad de la pelota se va analizando en cada momento de tal forma que una si se diera una variación anómala, como puede ser una aceleración de la pelota o una velocidad constante durante un espacio de tiempo prolongado, el sistema lo detecta como irregularidad.

30 5.- Una quinta etapa de verificación de la entrada de la pelota en el hoyo y posicionamiento del hoyo.

La pelota, al entrar en el hoyo hace un movimiento de remolino característico que es recogido por el acelerómetro y, al estar en contacto con la pulsera con GPS, puede determinarse la posición del hoyo. Opcionalmente puede medirse la profundidad del hoyo.

35 Si la pelota está en un hoyo -previamente localizado- y no ha existido ese movimiento de remolino, el sistema los detecta como incoherencia.

De igual manera si la pelota se introduce en el hoyo sin que haya sido golpeada por el usuario de forma reglamentaria el sistema lo detecta como incoherencia.

40 La existencia de alguna incoherencia en alguna de las etapas lleva al sistema a no poder validar la acción en la que se ha detectado la incoherencia.

Las partidas del usuario se almacenan y se genera un perfil de su juego que lo identifica y dificulta su suplantación, catalogándolo como un jugador confiable.

Las partidas de todos los usuarios van quedando registradas para poder comparar y comprobar los movimientos de un usuario con el resto de usuarios

para examinar en profundidad aquellos parámetros que se salen de la norma habitual y hacer todavía más difícil la suplantación.

5 En el caso que la pelota deba apartarse manualmente por algún motivo, el sistema puede comprender un geomarcador electrónico que se posiciona en el lugar de la pelota, conectándose ambos vía inalámbrica, sin que este geomarcador pueda moverse ya que dispone de un acelerómetro que registra el movimiento, hasta que se vuelva a intercambiar el geomarcador con la pelota para continuar con el juego. Cualquier irregularidad en este intercambio se detectaría por el sistema.

10 Después de cada golpe, pulsera y pelota pierden la conexión que recuperan poco después.

El dispositivo que permite aplicar este proceso de autenticación de una partica comprende:

1.- Un pulsera con un cierre inviolable que comprende:

- 15
- Un acelerómetro.
 - Un giroscopio.
 - Medios para determinar el momento de la captación de los patrones biométricos del usuario.
 - Un GPS

20

 - Medios para intercambiar información con el servidor.
 - Medios para captar volúmenes en el entorno como puede ser un sonar.
 - Medios para comunicarse y sincronizarse con la pelota.

Y adicionalmente puede comprender medios de captación del sonido, imagen o vibración.

25 2.- Una pelota adecuada para conectarse por medios inalámbricos a la pulsera.

La pelota comprende:

Un acelerómetro para determinar el inicio del movimiento y la velocidad en cada momento.

Medios para intercambiar información con la pulsera.

30 Opcionalmente un piezoeléctrico, unas partículas que lo golpean para producir electricidad y un circuito que la recoge y almacena en unas baterías.

3.- Un servidor en donde se almacenan los datos de identificación de los jugadores y de las partidas, estando ese servidor en conexión con el dispositivo móvil con la aplicación específica.

35 4.- Un dispositivo móvil con cámara que comprenda una aplicación específica para la obtención de patrones biométricos del usuario. Este dispositivo móvil está en conexión con el servidor y con la pulsera.

5.- De manera opcional un geomarcador electrónico que comprende un geolocalizador y medios para intercambiar información con la pelota.

40 Este geomarcador puede sustituir a la pelota transitoriamente en caso que sea necesario apartarla del campo de juego para, por ejemplo, facilitar el tiro de otro jugador.

Para un mejor entendimiento del dispositivo y las relaciones entre sus distintos elementos se acompañan las siguientes figuras.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

5 La FIGURA 1 muestra, en esquema, los distintos elementos del dispositivo y las comunicaciones entre ellos y así encontramos:

La pulsera (1), la pelota de golf (2), el dispositivo móvil (3) con cámara que comprende la aplicación específica, el servidor (4) donde se encuentran los datos del jugador y otros datos de interés, el sistema de geolocalización (5) en vinculado a la pulsera y el geomarcador electrónico (6) que sustituye en la posición a la pelota en caso de ser necesario.

Estos elementos están en conexión unos con otros y así la pulsera intercambia datos con la pelota, con el dispositivo móvil, con el sistema de geolocalización, el dispositivo móvil setá en conexión con la pulsera y con el servidor, y la pelota se conecta con el geomarcador.

15 DESCRIPCION DE UN MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Se expone aquí una forma de ejecución que no es única sino meramente ejemplificativa de la invención.

La invención se refiere tanto al proceso para autenticación de partidas de golf, como al dispositivo que permite ejecutarlo.

20 El dispositivo comprende:

1. Una pulsera que comprende:
 - a. Un cierre inviolable que discrimina la posición de abierto y cerrado, estando ese cierre conectado al sistema de activación de la pulsera.
 - b. Un giroscopio.
 - 25 c. Un acelerómetro.
 - d. Un GPS
 - e. Un sónar.
 - f. Medios para emitir un código visual que determine el momento de la obtención de los patrones biométricos.
 - 30 g. Un micrófono.
 - h. Un elemento de transmisión y recepción de datos de manera inalámbrica, en este caso Bluetooth.
2. Una pelota que comprende:
 - a. Un acelerómetro.
 - 35 b. Un elemento de transmisión y recepción de datos de manera inalámbrica con la pulsera, en este caso Bluetooth.
 - c. Opcionalmente un circuito que comprende baterías, un piezoeléctrico y un material golpeador del piezoeléctrico.
3. Un geomarcador, en conexión con la pelota.
- 40 4. Un dispositivo móvil que comprende cámara y una aplicación específica, en conexión con el servidor y con la pulsera.
5. Un servidor en donde se almacenan los datos de jugadores y de partidas.

5 El dispositivo móvil con la cámara y con la aplicación recaba en un primer momento los datos de identificación del usuario (patrones biométricos) mediante fotografía de la palma de la mano y la muñeca y los contrasta con los existentes en el servidor. Al tomarse la fotografía de la muñeca se refleja también la pulsera que emite un código único acreditativo del momento en que se realiza la fotografía, impidiendo que, por ejemplo, pueda fotografiarse o la mano de otra persona o incluso la fotografía de la mano de otra persona.

10 La pulsera se relaciona con la pelota y el dispositivo móvil, la pelota se relaciona con la pulsera y, en su caso, con el geomarcador y el dispositivo móvil se relaciona con la pulsera y con el servidor.

15 Con la pulsera se identifica al jugador impidiendo su suplantación. La pulsera también recibe datos de la pelota, especialmente de aceleración, desaceleración, ubicación y caída al hoyo. Esta pulsera está en conexión con el dispositivo móvil para volcar los datos al servidor y hacer las verificaciones oportunas de coherencia.

El proceso de autenticación de partidas tiene las siguientes etapas:

1.- Autenticación del usuario que comprende las siguientes subetapas:

20 Subetapa de cierre y activación de la pulsera que comprende a) la verificación del cierre de la pulsera, b) la activación de la pulsera, c) la conexión de la pulsera con al menos la aplicación instalada en el dispositivo móvil y que gestiona la cámara.

25 Subetapa de identificación del usuario que comprende a) obtención de una fotografía de la palma de la mano y la muñeca en la que se muestran los patrones biométricos y un código que emite la pulsera en ese momento b) la remisión de la fotografía al servidor c) la verificación de los patrones biométricos con los ya existentes del jugador d) verificación del momento de la toma de la fotografía a través del código de la pulsera y si no existe ninguna incoherencia entre los datos obtenidos y los existentes en el servidor, e) verificación de la identidad del usuario.

30 2.- Segunda etapa de conexión de la pulsera con la pelota y con el sistema de geolocalización.

35 La conexión es a través de un sistema inalámbrico como puede ser bluetooth. Los movimientos de esa pelota se vinculan a la aplicación y al servidor a través de la pulsera. La pelota será irremplazable salvo pérdida o deterioro en cuyo caso se dará de alta una pelota nueva desde su última posición registrada por la pulsera.

3.- Una tercera etapa de verificación de la posición del usuario, con el GPS de la pulsera. Esta posición del usuario debe ser coherente con la posición de la pelota y la posición de inicio y final de los hoyos del recorrido donde se juegue.

40 4.- Cuarta etapa de autenticación del golpeado de la pelota: Se verifica la coherencia de determinados datos relacionados con el momento de golpeo. Para establecer el punto óptimo de golpeo, tanto inicial como final, se procede como sigue:

45 Se divide el movimiento del golpeo en dos fases, una de carga y otra de descarga.

El punto óptimo de golpeo inicial es aquel que registra el acelerómetro de la pulsera al comenzar el movimiento de carga, es decir, el punto de preparación al golpeo.

5 Se compara el movimiento de carga y de descarga para encontrar similitudes entre ambos.

Se considera el inicio del movimiento de la pelota como el momento que determina el punto óptimo de golpeo final.

Se compara el punto óptimo de golpeo inicial con el punto óptimo del golpeo final que deben coincidir.

10 Los parámetros que pueden utilizarse, todos o alguno, para determinar si existen o no incoherencias son los siguientes:

Distancia vertical entre la pulsera y la pelota: Una distancia vertical entre pulsera y pelota distinta entre el punto óptimo de golpeo inicial y el punto óptimo de golpeo final sería detectada por el sistema como incoherencia e irregularidad.

15 Distancia horizontal entre la pulsera y la pelota: Una distancia horizontal entre pulsera y pelota distinta en el punto óptimo de golpeo inicial y en el punto óptimo de golpeo final sería detectada por el sistema como una incoherencia e irregularidad.

20 Rotación de la muñeca: Verificar si la rotación de la muñeca es compatible con el movimiento del palo para provocar el golpeo de la pelota. En caso que resulte incompatible el sistema detectará una incoherencia.

Inclinación de la pulsera: la verticalidad de la pulsera en el punto óptimo de golpeo final debe ser equivalente a la del punto óptimo de golpeo inicial. En caso contrario será detectado por el sistema como incoherencia.

25 Para determinar lo que se considera sustancialmente distinto, no equivalente, el sistema va configurando un margen de tolerancia de cada jugador. Se considerarán sustancialmente distintos los parámetros que estén fuera de ese margen de tolerancia, tomándolo el sistema como una incoherencia.

Además hay otros datos que pueden contribuir a autenticar la partida:

30 Vibración: En el momento del golpe se producen vibraciones que se detectan con la pulsera. Si no hay coincidencia entre la vibración y el inicio del movimiento de la pelota se detecta por el sistema como una incoherencia e irregularidad.

35 Sonido: El momento en que la pelota inicia su movimiento debe ser coherente con la recepción del sonido del golpe. En caso contrario se produce una incoherencia.

Velocidad concordante: La velocidad del desplazamiento de la pulsera debe ser concordante con la velocidad de movimiento de la pelota. Una falta de concordancia entre uno y otro se detecta por el sistema como incoherencia.

40 Medios de grabación de video o imagen, grabados por la propia pulsera del usuario sería un método opcional para visualizar que efectivamente es el usuario quien genera el golpe a la pelota.

El sónar de la pulsera complementa la autenticación del golpeado verificando que no hay ninguna persona en el entorno del jugador que pueda interferir en la partida. Si la hay el sistema detectaría una irregularidad.

Tras el golpe, la pelota va perdiendo velocidad de manera progresiva hasta que se detiene. Si se diera una variación anómala del descenso de velocidad o una velocidad constante durante un espacio de tiempo prolongado, el sistema lo detecta como irregularidad.

- 5 La existencia de una incoherencia o una irregularidad impide al sistema validar el golpe.

5.- Una quinta etapa de verificación de la entrada de la pelota en el hoyo y posicionamiento del hoyo.

- 10 El movimiento de remolino que hace la pelota al entrar en el hoyo es recogido por el acelerómetro y, al estar en contacto con la pulsera con GPS, puede determinarse la posición del hoyo.

Opcionalmente puede medirse la profundidad del hoyo.

Si la pelota está en un hoyo -previamente localizado- y no ha existido ese movimiento de remolino, el sistema detecta una irregularidad.

- 15 La existencia de una incoherencia o una irregularidad impide al sistema validar el golpe.

- 20 Las partidas del usuario van quedando registradas en una base de datos y van generando perfiles –de juego, de movimientos, posición, velocidades o distancias entre otros datos- de ese usuario que lo identifican y hacen más difícil su suplantación.

Las partidas de todos los usuarios van quedando registradas para poder comparar y comprobar los movimientos de un usuario con el resto de usuarios para examinar en profundidad aquellos parámetros que se salen de la norma habitual y hacer todavía más difícil la suplantación.

- 25 En el caso que la pelota deba apartarse manualmente el sistema comprende un geomarcador de posición electrónico que se posiciona transitoriamente en el lugar de la pelota, conectándose pelota y geomarcador inalámbricamente e intercambiándose entre ellos, sin que este geomarcador pueda moverse ya que dispone de un acelerómetro que registra el movimiento, hasta que se vuelva a intercambiar el geomarcador con la pelota para continuar con el juego.
- 30

Después de cada golpe, pulsera y pelota pierden la conexión que recuperan poco después.

REIVINDICACIONES

1.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

1.- Autenticación del usuario que comprende las siguientes subetapas:

5 Cierre y activación de la pulsera que comprende a) la verificación del cierre de la pulsera, b) la activación de la pulsera, c) la conexión de la pulsera con al menos la aplicación instalada en el dispositivo móvil y que gestiona la cámara.

10 Identificación del usuario que comprende a) obtención de una fotografía de la palma de la mano y la muñeca en la que se muestran los patrones biométricos y un código que emite la pulsera en ese momento b) la remisión de la fotografía al servidor c) la verificación de los patrones biométricos con los ya existentes del jugador d) verificación del momento de la toma de la fotografía a través del código de la pulsera y e) en su caso la verificación de la identidad del usuario si todos los datos son coherentes.

15 2.- Segunda etapa de conexión de la pulsera con la pelota y con el sistema de geolocalización.

Si en la etapa anterior no se ha conectado la pulsera con la pelota se procede a su conexión. La pelota queda conectada con la pulsera y a través de ésta a la aplicación del dispositivo móvil y al servidor.

20 Si en la etapa anterior no se ha conectado la pulsera con el sistema de geolocalización se procede a su conexión en esta etapa.

La conexiones son inalámbricas.

3.- Una tercera etapa de verificación de la posición del usuario. Esta posición del usuario debe ser coherente con la posición de la pelota y la posición de inicio y final de los hoyos del recorrido donde se juegue.

25 4.- Cuarta etapa de autenticación del golpeado de la pelota: Se verifica la coherencia de datos recabados de manera independiente y relacionados todos ellos con el momento de golpeo.

30 2.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende, además, una quinta etapa de verificación de la entrada de la pelota en el hoyo y posicionamiento del hoyo.

3.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 1 caracterizado por que la cuarta etapa de autenticación del golpeado comprende la caracterización del punto óptimo de golpeo.

5 4.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 3 caracterizado por que la caracterización del punto óptimo de golpeo comprende la división del movimiento del golpeo en dos secuencias; una de carga y otra de descarga, siendo el punto óptimo de golpeo inicial el punto que registra el acelerómetro al comenzar el movimiento de carga y será el punto óptimo de golpeo final la posición de la pulsera que coincide con el inicio del movimiento de la pelota.

5.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 4 caracterizado por que la autenticación del golpeado comprende uno o más de los siguientes procesos:

- 10 – Comparativa entre la distancia vertical entre la pulsera y la pelota en el punto óptimo de golpeo inicial y en el punto óptimo de golpeo final, generándose una incoherencia en caso que no sea sustancialmente igual en ambos momentos.
- Comparativa entre la distancia horizontal entre la pulsera y la pelota en el punto óptimo de golpeo inicial y en el punto óptimo de golpeo final, generándose una incoherencia en caso que no sea sustancialmente igual en ambos momentos.
- 15 – Comparativa entre la distancia transversal entre la pulsera y la pelota en el punto óptimo de golpeo inicial y en el punto óptimo de golpeo final, generándose una incoherencia en caso que no sea sustancialmente igual en ambos momentos.
- Comparativa entre el recorrido horizontal llevado a cabo por la pulsera en la operación de carga y en la de descarga, generándose una incoherencia en caso que no sea sustancialmente igual.
- 20 – Comparativa entre la inclinación de la pulsera en el punto óptimo de golpeo inicial y la inclinación de la pulsera en el punto óptimo de golpeo final, generándose una incoherencia en caso que resulte sustancialmente distinta.
- 25 – Verificación de la rotación de la muñeca, que deberá ser compatible con el movimiento del palo generándose en caso contrario una incoherencia.
- Verificación de la sincronía entre el sonido del golpeo de la pelota percibido por el micrófono de la pulsera y el inicio de movimiento de la pelota. Si no es sincrónico se genera una incoherencia.
- 30 – Comparación entre la velocidad de la pulsera en el momento del golpe y la velocidad con que es despedida la pelota. Si no existe concordancia entre ambas se genera una incoherencia.

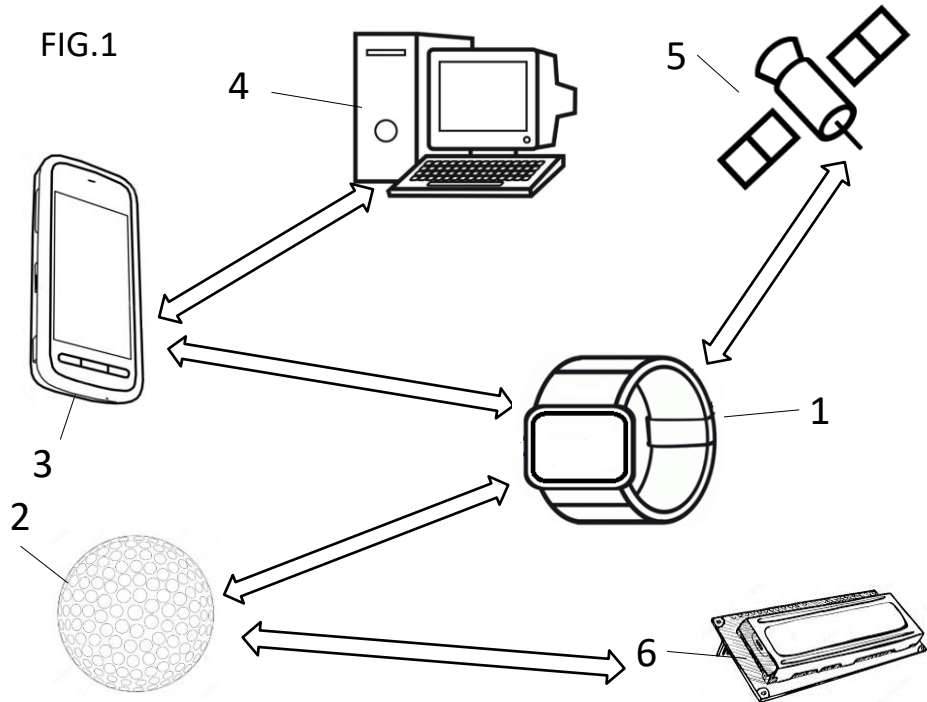
35 6.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 2 caracterizado por que la etapa de verificación de entrada de la pelota en el hoyo comprende la comprobación de que el movimiento de la pelota, recogido por el giroscopio y el acelerómetro, es compatible con un movimiento de remolino descendente de la pelota en la entrada natural al hoyo.

40 7.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 2 caracterizado por que los datos recabados en las etapas 1 a 6 son remitidos a un servidor que realiza las comparativas y detecta las incoherencias.

- 8.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 8 caracterizado por que los datos remitidos al servidor se almacenan en el perfil del jugador.
- 5 9.- PROCESO DE AUTENTICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende la verificación de que no existe ningún otro usuario en el entorno del jugador.
- 10.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF caracterizado por que comprende:
- 10 1. Una pulsera que comprende:
- a. Un cierre inviolable adecuado para discriminar la posición de abierto y cerrado, estando ese cierre conectado al sistema de activación de la pulsera.
- 15 b. Un giroscopio adecuado para determinar la posición de la pulsera.
- c. Un acelerómetro adecuado para conocer en cada momento la velocidad de la pulsera.
- d. Un dispositivo de geolocalización.
- e. Un elemento de transmisión y recepción de datos de manera inalámbrica, en este caso Bluetooth.
- 20 f. Un sonar
2. Una pelota que comprende:
- a. Un acelerómetro adecuado para discriminar entre situación de parada y de movimiento de la pelota, así como para conocer la aceleración o desaceleración de la misma.
- 25 b. Un elemento de transmisión y recepción de datos de manera inalámbrica, en este caso Bluetooth.
3. Un servidor en donde se almacenan los datos de jugadores y de partidas.
4. Un dispositivo móvil con cámara estando esa cámara vinculada a una aplicación específica.
- 30
- 11.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 10 caracterizado por que el sonar de la pulsera detecta la existencia de volúmenes en el entorno del jugador que puedan ser compatibles con el volumen de una persona.
- 12.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 10 caracterizado por que la pulsera comprende además un micrófono.
- 35
- 13.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 10 caracterizado por que la pulsera además comprende un elemento de captación de imágenes de video.
- 14.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 10 caracterizado por que la pulsera además comprende un elemento captador de vibraciones.
- 40

15.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 10 caracterizado por que la pelota comprende, además, un circuito que comprende baterías, un piezoeléctrico y un material golpeador del piezoeléctrico.

5 16.- DISPOSITIVO PARA LA VERIFICACIÓN DE PARTIDAS DE GOLF conforme reivindicación 10 por que el dispositivo comprende, además, un geomarcador electrónico adecuado para sustituir temporalmente a la pelota.





- ②① N.º solicitud: 201930094
②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.02.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G06F21/32** (2013.01)
A63B24/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2013041590 A1 (BURICH MEG SUSAN et al.) 14/02/2013, párrafo [0003]; párrafos [0122 - 0139]; párrafos [0144 - 0146]; párrafo [0154]; párrafos [0158 - 0159]; párrafos [0168 - 0171]; párrafo [0182]; párrafo [0185]; párrafos [0247 - 0253]; párrafos [0257 - 0258]; párrafo [0323]; tabla 1	10-16
Y		1-9
Y	US 2018154212 A1 (PARK MIHYUN et al.) 07/06/2018, párrafo [0011]; párrafos [0058 - 0059]; párrafos [0078 - 0080]; párrafo [0147];	1-9
A	PENELLA M T et al. A review of commercial energy harvesters for autonomous sensors. Proceedings 2007 IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference 2007 IEEE Piscataway, NJ, USA. , 30/11/2006, Páginas 1930 - 1934, ISSN ISBN 1-4244-0588-2. sección I. Introducción, primer párrafo; sección II. Environmental Energy Sources, tercer párrafo; sección IV.B Mechanical harvesters; primer párrafo	12-16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
15.07.2019

Examinador
M. L. Alvarez Moreno

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06F, A63B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, Inspec