



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 346 009**

(51) Int. Cl.:

A63B 43/00 (2006.01)

G01V 15/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07250488 .9**

(96) Fecha de presentación : **06.02.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1955739**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

(54) Título: **Etiqueta transmisora.**

(73) Titular/es: **Ashley Ratcliffe
28 Middlefield Lane
Hinckley, Leicestershire LE10 0RB, GB**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.10.2010

(72) Inventor/es: **Ratcliffe, Ashley**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.10.2010

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 346 009 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Etiqueta transmisora.

5 La presente invención se refiere a una etiqueta transmisora para una pelota de golf.

El golf es un juego popular y bien conocido, en el cual un participante intenta usar un palo de golf para meter a golpes una pelota de golf en una serie de agujeros, con tan pocos golpes como sea posible. Una cuestión asociada al juego es la frecuente pérdida de pelotas de golf que puedan ocurrir. Las pelotas perdidas, o irrecuperables, dan como resultado que el participante incurra en puntos de penalización, negando por ello el objetivo del juego. Además, la pérdida de pelotas se suma al coste financiero del juego, y puede dar como resultado que se emplee relativamente mucho tiempo en buscar las pelotas perdidas. El tiempo empleado buscando pelotas de golf también puede reducir el rendimiento de los jugadores en un campo de golf, teniendo por ello un impacto negativo, no sólo en el participante que ha perdido la pelota, sino también en otros jugadores.

15 Se han propuesto en el pasado soluciones para ayudar a los jugadores a localizar pelotas de golf. Un tal ejemplo comprende una pelota de golf que destella durante un periodo prefijado después de que ha sido golpeada. Sin embargo, tales sistemas dependen de una línea recta de visión entre un jugador y la pelota, lo que, con frecuencia, no es el caso para las pelotas perdidas. A fin de conservar las baterías, la pelota está diseñada para dejar de emitir destellos después 20 de un periodo relativamente corto, habitualmente de 5 minutos, más o menos. Esto significa que, si la pelota no se localiza dentro de ese periodo, la pelota podría no ser encontrada en absoluto. Además, si la pelota es localizada inmediatamente después de que se inicia el destello, por ejemplo, en un green o similar, el destello puede ser molesto bien para el jugador que efectúa el tiro, o bien para otros jugadores en los alrededores.

25 En otro ejemplo, se proporciona una pelota de golf con una etiqueta pasiva de radio frecuencia incorporada. La etiqueta contiene un microchip que responde a una señal transmitida desde un dispositivo localizador, devolviendo una señal modificada. El microchip no tiene ninguna fuente de alimentación independiente, sino que, en cambio, funciona con energía tomada desde una señal portadora transmitida desde el dispositivo localizador. Así, el dispositivo está implícitamente limitado a un alcance relativamente corto (~ 9 m).

30 Otro ejemplo, revelado en el documento US-A-3782730, comprende un circuito adaptado inductor-condensador. A fin de inactivar este oscilador, la pelota debe colocarse en presencia de un campo magnético de Corriente Alterna.

35 Es un objeto de la presente invención proporcionar una etiqueta transmisora que mitigue al menos una de las anteriores cuestiones.

En consecuencia, la presente invención proporciona una etiqueta transmisora para una pelota de golf, comprendiendo la etiqueta: un transmisor configurado para emitir una señal de localización, para la localización de dicha pelota de golf; una fuente de alimentación para alimentar a dicho transmisor; medios de activación operables para activar dicho transmisor cuando dicha pelota está en uso; y medios de desactivación operables para la desactivación manual remota de dicho transmisor después de que dicha pelota de golf está localizada: caracterizada porque dicho transmisor comprende adicionalmente: una porción de sujeción conectada con dicho medio de activación, y operable para conmutar desde un estado apagado de alta impedancia, para fijarse en un estado encendido de baja impedancia cuando dicho medio de activación se conmuta al estado encendido; y comprendiendo dicho medio de desactivación un 40 comutador de efecto Hall configurado para desactivar dicho transmisor en respuesta a la presencia de un campo magnético independiente de polaridad constante; y en donde dicho medio de desactivación incorpora un mecanismo de reloj controlado para ciclar la energía al elemento Hall de dicho comutador de efecto Hall, a fin de reducir por ello el consumo de energía de dicho comutador de efecto Hall.

50 La presente invención proporciona adicionalmente un sistema para localizar una pelota de golf, comprendiendo el sistema: una etiqueta transmisora para una pelota de golf; y un receptor portátil para localizar la etiqueta transmisora; en donde la etiqueta comprende: un transmisor configurado para emitir una señal de localización, para la localización de dicha pelota de golf; una fuente de alimentación para alimentar dicho transmisor, medios de activación operables para activar dicho transmisor a fin de conmutar a un estado encendido en respuesta a haber sido golpeada dicha pelota; una porción de sujeción conectada con dicho medio de activación, operable para conmutar desde un estado apagado de alta impedancia, a fin de fijarse en un estado encendido de baja impedancia cuando dicho medio de activación se conmuta al estado encendido; y un medio de desactivación que comprende un comutador magnético de efecto Hall operable cuando dicha porción de sujeción se fija en el estado encendido de baja impedancia para desactivar dicho transmisor, en respuesta a la presencia de un campo magnético independiente de polaridad constante; en donde dicho medio de desactivación incorpora un mecanismo de reloj controlado para ciclar la energía a un elemento de Hall de dicho comutador de efecto Hall, para reducir por ello el consumo de energía de dicho comutador de efecto Hall; y el receptor comprende: un circuito receptor configurado para recibir dicha señal; y un detector de picos de señal, configurado para indicar la fuerza de dicha señal y, por lo tanto, la distancia de dicha etiqueta transmisora a dicho receptor.

65 Preferiblemente, dicho medio de activación comprende un comutador de impacto operable para activar dicho transmisor en respuesta a haber sido golpeada dicha pelota.

ES 2 346 009 T3

Preferiblemente, dicho conmutador de impacto es operable para producir un voltaje según la aceleración inducida cuando la pelota es golpeada.

Preferiblemente, dicho conmutador de impacto comprende un resonador basado en cerámica.

5

Preferiblemente, dicho conmutador de efecto Hall es omnipolar.

Preferiblemente, dicho transmisor está configurado para emitir una señal que comprende una serie de pulsos modulados con una señal portadora.

10

Preferiblemente, dicha señal está adjudicada a una frecuencia portadora específica, siendo dicha frecuencia configurable para proporcionar un identificador a fin de identificar dicha pelota.

Preferiblemente, dicha señal emitida tiene un ciclo de vida útil de menos del 1%.

15

Preferiblemente, cada pulso tiene un ancho de alrededor de $200 \mu\text{s}$, en donde un pulso se emite alrededor de cada 60 ms,

20

Preferiblemente, dicho transmisor comprende un oscilador para producir dicha señal portadora.

25

Preferiblemente, dicho oscilador comprende un resonador de onda acústica de superficie para generar una señal portadora transmisora.

30

La presente invención también proporciona una pelota de golf que comprende una etiqueta según lo definido en las reivindicaciones 1 a 11.

La presente invención también proporciona una pelota de golf según lo definido en el párrafo inmediatamente precedente, que comprende un núcleo esencialmente esférico empotrado concéntricamente dentro de dicha pelota de golf, en donde dicha etiqueta está empotrada en dicho núcleo, y en donde dichos núcleo, etiqueta y pelota de golf comparten esencialmente el mismo centro de masa.

Se describirá ahora una realización de la invención sólo a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

35

La Fig. 1 muestra una vista tridimensional recortada de una etiqueta transmisora según la invención, instalada en una pelota de golf;

la Fig. 2(a) es un diagrama en bloques de una primera realización de la etiqueta transmisora de la Figura 1;

40

la Fig. 2(b) es un diagrama en bloques de una segunda realización de la etiqueta transmisora de la Figura 1;

la Fig. 3 es un diagrama en bloques de un receptor Superheterodino de Clave Modulada por Amplitud, para recibir señales transmitidas desde la etiqueta transmisora de la Figura 1; y

45

la Fig. 4 muestra una unidad de mano en la cual puede incorporarse el receptor Superheterodino de Clave Modulada por Amplitud de la Figura 3.

En la Figura 1 se muestra en 10, en general, una pelota de golf con una etiqueta transmisora. La pelota de golf comprende una porción 12 de armazón, una porción 14 de núcleo y una etiqueta 16.

50

La porción 12 de armazón comprende generalmente una esfera hueca de dimensiones y apariencia externa correspondientes a los requisitos estándares para las pelotas de golf. Por ejemplo, en el momento de registrar la solicitud, se requiere que las pelotas de golf tengan un diámetro mínimo de 1,68 pulgadas (= 4,27 cm). La apariencia externa puede incluir, por ejemplo, el efecto de hoyuelos asociado a la maximización de la distancia que recorrerá una pelota de un peso específico.

55

La porción 14 de núcleo está empotrada para el centro concéntrico de la masa dentro de la porción de armazón. El núcleo 14 puede estar hecho de cualquier material adecuado para garantizar que la pelota de golf tenga un peso conforme a requisitos estándar, y para garantizar un equilibrio y tacto aceptables. Por ejemplo, en el momento de registrar la solicitud, se requiere que las pelotas de golf tengan un peso máximo de 45,9 g (1,62 onzas). Un ejemplo de un material adecuado para la construcción de la porción 14 de núcleo es un material plástico, tal como el poliuretano, cuya densidad y otras características materiales (p. ej., la elasticidad) pueden manipularse para permitir la conformidad de la pelota de golf tanto con las reglas adecuadas como con las expectativas de los jugadores.

65

Los materiales, tanto del armazón 12 como del núcleo 14, son de suficiente durabilidad, y de fuerza elástica, tanto para resistir el daño físico y/o la deformidad durante el curso normal del juego, como para dar a la pelota de golf una vida útil aceptable.

La etiqueta 16 está empotrada para el centro concéntrico de masa dentro del núcleo. La etiqueta 16 comprende un circuito transmisor configurado para emitir una señal adecuada a fin de minimizar el consumo de energía mientras el transmisor está operativo. En funcionamiento, la señal transmitida es recibida por un circuito receptor complementario, proporcionado en una unidad por separado, para localizar la etiqueta transmisora y, por tanto, la pelota de golf en la 5 cual está empotrada.

El armazón 12, el núcleo 14 y la etiqueta 16 se disponen adicionalmente para garantizar la conformidad con las reglas que conciernen a la simetría esférica, la velocidad inicial, el estándar de distancia general y reglas similares.

10 En la figura 2(a) se muestra en 20, en general, una primera realización de un circuito transmisor, adecuado para la implementación en la etiqueta transmisora 16. El circuito transmisor 20 es operable para transmitir una señal modulada de clave desplazada en amplitud, que comprende una señal de frecuencia ultra alta (UHF) modulada por una serie periódica de pulsos de encendido/apagado, a fin de producir ráfagas portadoras periódicas de UHF. Cada pulso es relativamente corto, dando como resultado por ello una señal pulsada con una razón entre marca y espacio relativamente baja, y teniendo la señal transmitida un ciclo de vida equivalente. Habitualmente, por ejemplo, el ciclo de vida es de menos de ~ 1%, siendo la razón entre marca y espacio menor que ~ 0,01. Una típica longitud de pulso, por ejemplo, es de ~ 200 μ s para un periodo de 60 ms. De esta forma, el consumo de potencia del transmisor se minimiza, 15 prolongando por ello la vida de la batería.

20 Se apreciará que pueden proporcionarse distintas etiquetas con circuitos transmisores en los cuales la señal de clave de encendido/apagado se adjudica a una distinta frecuencia portadora. De manera similar, el receptor asociado puede configurarse para distinguir entre las frecuencias, permitiendo por ello que un jugador localice una pelota con una identidad específica. De esta manera, en una realización distinta de la invención, podrían usarse distintas frecuencias 25 para identificar distintas pelotas de golf. La identificación puede ser, por ejemplo, un equivalente electrónico del número impreso al costado de una pelota para fines de identificación visual.

El circuito transmisor 20 comprende una fuente 22 de alimentación, un medio 24 de activación, un medio 26 de desactivación, una porción 28 de sujeción, una porción 30 de impulso, un medio oscilador 32, un medio 34 de modulación y un medio 36 de antena.

30 La fuente 22 de alimentación es una batería convencional, o similar, dispuesta para proporcionar un voltaje de trabajo a la porción 28 de sujeción, y al resto del circuito. Habitualmente, por ejemplo, la batería es una primaria de litio de 3V, o similar.

35 El medio 24 de activación comprende un conmutador normalmente abierto, operable, en caso de aceleración por encima de un nivel predefinido, para conmutar temporalmente desde un circuito abierto, o estado apagado, a un cortocircuito, o estado encendido. Habitualmente, por ejemplo, el conmutador comprende un sensor de impacto, aceleración o sacudida, operable para conmutar temporalmente desde el estado apagado al estado encendido, en respuesta a una aceleración entre 1.000 g y 5.000 g, donde g = 9,8 m/s². El conmutador, adicionalmente, puede ser hemisféricamente 40 omnidireccional.

45 La porción 28 de sujeción comprende un circuito con compuerta, o circuito con un terminal 38 de compuerta, un terminal 40 de entrada y un terminal 42 de salida. La porción 28 de sujeción es operable para conmutar desde un estado apagado de alta impedancia, entre los terminales 40, 42 de entrada y salida, a un estado apagado de baja impedancia, tras la aplicación de un voltaje adecuado a la compuerta 38. La porción 28 de sujeción es adicionalmente operable para fijar, al conmutar al estado encendido, manteniendo por ello el estado de baja impedancia después de que se retira el voltaje de compuerta aplicado. En funcionamiento, la condición fijada se mantiene hasta que exista una condición de cortocircuito entre la compuerta 38 y la tierra.

50 El medio 24 de activación está conectado entre la fuente 22 de alimentación y la compuerta 38 de la porción 28 de sujeción. El terminal 40 de entrada de la porción 28 de sujeción está conectado directamente con la fuente 22 de alimentación.

55 El medio 26 de desactivación comprende un primer terminal 44 y un segundo terminal 46, respectivamente conectados con el terminal 38 de compuerta, mediante una conexión interna en la porción 28 de sujeción, y la tierra. El medio 26 de desactivación es operable para conmutar desde un estado apagado de alta impedancia a un estado encendido de baja impedancia, entre los terminales 44, 46 primero y segundo, en presencia de un campo magnético de una densidad adecuada de flujo. En la realización mostrada, el medio de desactivación comprende un conmutador de efecto Hall, aunque se apreciará que es posible otra conmutación remotamente influida.

60 El conmutador de efecto Hall comprende un conmutador de efecto Hall omnipolar con microalimentación. Esto permite que se use un campo magnético independiente de polaridad constante, para cambiar el estado del conmutador Hall. Por tanto, puede usarse una fuente magnética permanente y sencilla para desactivar el dispositivo, reduciendo por ello el coste y la complejidad. Un imán permanente, por ejemplo, podría incorporarse a la unidad receptora de mano para permitir la desactivación de la pelota.

El conmutador de efecto Hall también incorpora un mecanismo de reloj internamente controlado para ciclar la energía al elemento Hall y los circuitos de procesamiento analógicos. El mecanismo de reloj sirve para poner las

porciones de alto consumo de corriente del circuito en una modalidad de “Sueño”. Periódicamente, el dispositivo es “Despertado” por la lógica interna, y el flujo magnético desde el elemento Hall es evaluado con respecto a umbrales predefinidos. Si la densidad de flujo está por encima o por debajo de estos umbrales, entonces el transistor de salida es controlado para cambiar de estado en consecuencia. Mientras está en el ciclo de “sueño”, el transistor de salida 5 permanece fijado en su estado anterior. De esta manera, el conmutador de efecto Hall está optimizado para la vida útil de funcionamiento extendido en sistemas alimentados por batería.

La energía para el funcionamiento del conmutador 26 de efecto Hall se proporciona, cuando se fija la porción 28 de sujeción, desde el terminal 42 de salida. Así, cuando la porción 28 de sujeción no está fijada, el conmutador 26 de efecto Hall 10 no consume energía.

Por tanto, en funcionamiento, cuando la pelota de golf es golpeada, el medio 24 de activación conmuta al estado encendido, activando por ello la porción 28 de sujeción, de forma tal que el voltaje en el terminal 42 de salida se eleva hasta el del terminal 40 de entrada, donde se mantiene debido a la acción de sujeción de la porción 28 de sujeción. La energía, por lo tanto, se suministra al conmutador 26 de efecto Hall, mediante el terminal 42 de salida. Así, cuando se aplica un campo magnético de densidad adecuada de flujo al conmutador 26 de efecto Hall, el medio 26 de desactivación conmuta al estado encendido, cortocircuitando por ello la compuerta 38 a tierra, mediante la porción 28 de sujeción, desactivando por ello la porción 28 de sujeción. Despues de la desactivación, la porción 28 de sujeción 20 conmuta nuevamente al estado apagado, aislando por ello el terminal 42 de salida del terminal 40 de entrada y, por ello, la fuente 22 de alimentación.

La porción 30 de impulso comprende una entrada y una salida, y es operable para impulsar el voltaje aplicado a la entrada, a fin de brindar un mayor voltaje de funcionamiento en la salida. En la realización mostrada, la porción de impulso comprende un convertidor de impulso DC-DC adecuado para proporcionar un voltaje de salida suficiente para controlar los medios 32, 34, oscilador y de modulación. Habitualmente, por ejemplo, el voltaje emitido es de ~9V. Se apreciará que, alternativa o adicionalmente, puede proporcionarse voltaje adicional proporcionando al menos una célula de energía de litio o similares, además de la fuente 22 de alimentación.

El terminal 42 de salida de la porción 28 de sujeción proporciona una entrada a la porción 30 de impulso de energía. 30 Por tanto, en funcionamiento, cuando la porción 28 de sujeción se activa, el voltaje de la fuente 22 de alimentación se aplica a la entrada del convertidor 30 de impulso, dando como resultado, por ello, un voltaje impulsado en la salida.

Los medios 32, 34 oscilador y modulador se disponen para la alimentación por el voltaje impulsado, en funcionamiento, cuando se activa la porción de sujeción.

35 El medio oscilador 32 comprende un oscilador de radio frecuencia UHF configurado para proporcionar una señal portadora UHF predefinida. El medio modulador comprende un modulador de clave de encendido/apagado dispuesto para modular la señal portadora con una señal que comprende una serie periódica de pulsos de encendido/apagado. Así, en funcionamiento, el transmisor produce una señal modulada asociada de clave de encendido/apagado, que 40 comprende ráfagas portadoras de UHF, que entonces transmite mediante el medio 36 de antena.

El oscilador 32 de UHF puede comprender cualquier oscilador adecuado. Habitualmente, por ejemplo, el oscilador comprende un resonador de onda acústica de superficie (SAW) de puerto único, que funciona en una frecuencia adecuada. El resonador SAW es especialmente ventajoso porque proporciona un buen grado de estabilidad de frecuencia 45 cuando está sujeto a una sacudida mecánica excesiva, del tipo que la pelota de golf puede recibir durante el juego. Habitualmente, por ejemplo, un resonador SAW exhibe una aceptable estabilidad de frecuencia en aceleraciones del orden de 80.000 g.

50 El medio de antena comprende una antena omnidireccional operable para irradiar las ráfagas portadoras de UHF en todas las direcciones.

Por tanto, en funcionamiento, cuando la pelota de golf es golpeada, el medio 24 de activación conmuta al estado encendido, y la porción 28 de sujeción se activa por ello, suministrando a la entrada del convertidor de impulso, y 55 al conmutador de efecto Hall, energía de la fuente 22 de alimentación. Así, el convertidor de impulso proporciona el voltaje impulsado al oscilador 32 y al modulador 34 y, así, el transmisor comienza a transmitir la señal modulada de clave de encendido/apagado.

A fin de apagar el transmisor, un usuario lleva la pelota a la vecindad de un campo magnético, activando por ello 60 el conmutador de efecto Hall para desactivar la porción de sujeción, aislando por ello el convertidor de impulso. Así, la transmisión de ráfagas de UHF se detiene y el consumo de energía se reduce esencialmente a cero.

Por tanto, el medio de desactivación es manualmente operable para desactivar el transmisor. Se apreciará que, además del conmutador manualmente operable, el medio de desactivación puede comprender adicionalmente un conmutador de retardo temporal, que apaga automáticamente el transmisor después de un retardo predeterminado, evitando 65 por ello la pérdida indebida de energía en el improbable caso de que el transmisor se encienda accidentalmente.

El circuito transmisor está diseñado para cumplir los requisitos reglamentarios adecuados, y otros, tales como, por ejemplo, las reglamentaciones de la FCC.

En la Figura 2(b) se muestra en 120, en general, una segunda realización de un circuito transmisor, adecuado para su implementación en la etiqueta transmisora 16. El circuito transmisor 120 es similar al circuito de la Figura 2(a), y se describirá para destacar las diferencias principales. Como la primera realización, el circuito transmisor 120 es operable para transmitir una señal modulada por desplazamiento de amplitud, según se ha descrito anteriormente en general.

Como el circuito transmisor 20, el circuito 120 comprende una fuente 122 de alimentación, un medio 124 de activación, un medio 126 de desactivación, una porción 128 de sujeción, un medio oscilador 132, un medio 134 de modulación y un medio 136 de antena. El circuito 120, sin embargo, no incluye una disposición convertidora de impulso, y el resto del circuito se modifica en consecuencia.

La ausencia del impulso DC-DC tiene la ventaja de la complejidad y coste reducidos, y es especialmente ventajosa para aplicaciones donde el alcance máximo de localización está limitado a valores entre ~ 50 m y 60 m.

La fuente 122 de alimentación, la porción 128 de sujeción, el medio oscilador 132, el medio 134 de modulación y el medio de antena están generalmente dispuestos y configurados según lo descrito con referencia a la Figura 2(a), y no se describirán nuevamente en detalle.

Como se ha descrito anteriormente, la porción 128 de sujeción comprende un conmutador o circuito con compuerta, con un terminal 138 de compuerta, un terminal 140 de entrada, y un terminal 142 de salida. De manera similar, el medio 126 de desactivación comprende un conmutador de efecto Hall con un primer terminal 144 y un segundo terminal 146 respectivamente conectados con el terminal 138 de compuerta de la porción 128 de sujeción, y con la tierra.

En ausencia del convertidor de impulso, los medios 132, 134 oscilador y modulador son alimentados directamente desde el terminal 142 de salida de la porción 128 de sujeción, cuando está activada la porción de sujeción.

Además, a diferencia de la realización de la Figura 2(a), el medio 124 de activación comprende un resonador cerámico estándar que usa la resonancia mecánica de la cerámica piezoelectrónica (generalmente, titanato de zirconio y plomo, o PZT), a fin de producir el voltaje adecuado en la compuerta 138 cuando es sometido a un nivel predefinido de aceleración. Habitualmente, por ejemplo, el medio 124 de activación comprende un resonador cerámico estándar configurado para producir un voltaje de amplitud suficiente como para inducir el cambio requerido en la impedancia de la porción 128 de sujeción, en respuesta a una aceleración de entre 1.000 g y 5.000 g, donde $g = 9,8$ m/s². Por ejemplo, el resonador cerámico puede tener una frecuencia resonante de entre 2 MHz y 16 MHz. El resonador cerámico, adicionalmente, puede ser hemisféricamente omnidireccional en los planos X, Y y Z.

El medio 124 de activación está conectado entre la tierra y el terminal 138 de compuerta de la porción 128 de sujeción. El terminal 140 de entrada de la porción 128 de sujeción está conectado directamente con la fuente 122 de alimentación.

Por tanto, en funcionamiento, cuando la pelota de golf es golpeada, el resonador cerámico 120 produce un voltaje adecuado, activando por ello la porción 128 de sujeción, de forma tal que el voltaje en el terminal 142 de salida se eleva hasta el del terminal 140 de entrada, donde se mantiene debido a la acción de sujeción de la porción 128 de sujeción. Por lo tanto, la energía se suministra al conmutador 126 de efecto Hall, mediante el terminal 142 de salida. Así, cuando se aplica un campo magnético de densidad adecuada de flujo al conmutador 126 de efecto Hall, el medio 126 de desactivación conmuta al estado encendido, cortocircuitando por ello la compuerta 138 a tierra, mediante los terminales 144 y 146 del conmutador 126 de efecto Hall, desactivando por tanto la porción 128 de sujeción. Después de la desactivación, la porción 128 de sujeción vuelve al estado apagado, aislando por ello el terminal 142 de salida del terminal 140 de entrada y, por tanto, de la fuente de alimentación 122.

Como se ha descrito anteriormente, el medio oscilador 132 comprende un oscilador de radio frecuencia UHF, configurado para proporcionar una señal portadora de UHF predefinida. El medio modulador 134 comprende un modulador de clave de encendido/apagado, dispuesto para modular la señal portadora con una señal que comprende una serie periódica de pulsos de encendido/apagado.

Por tanto, en funcionamiento, cuando la pelota de golf es golpeada, el resonador cerámico 124 produce el voltaje requerido en el terminal 138 de compuerta, y la porción 128 de sujeción se activa, suministrando por ello a la entrada al conmutador 126 de efecto Hall, al oscilador 132 y al modulador 134 la energía de la fuente 122 de alimentación. Así, el transmisor comienza a transmitir la señal modulada de clave de encendido/apagado.

A fin de apagar el transmisor, un usuario lleva la pelota a la vecindad de un campo magnético, activando por ello el conmutador 126 de efecto Hall para desactivar la porción 128 de sujeción, aislando por ello al oscilador 132 de UHF y al modulador 134 de la fuente 122 de alimentación. Así, la transmisión de ráfagas de UHF se detiene y el consumo de energía se reduce esencialmente a cero, según lo descrito con referencia a la Figura 2(a).

En la Figura 3, se muestra en 50, en general, un circuito receptor para recibir la señal transmitida por el circuito transmisor de la Figura 2(a) o 2(b). El receptor 50 es operable para recibir la señal modulada de clave de encendido/apagado, para recuperar la señal y para proporcionar una indicación de su potencia.

ES 2 346 009 T3

El circuito receptor 50 forma un receptor superheterodino de clave de desplazamiento de amplitud (ASK). Los receptores superheterodinos son bien conocidos y, por ello, el circuito no se describirá en detalle, más que para ilustrar adicionalmente la invención.

5 El receptor 50 comprende una antena 52, una primera porción 54 de filtro, una porción mezcladora 56, una porción 58 de oscilador local, una segunda porción 60 de filtro, una porción 62 de demodulador, un medio 64 de detección de picos y un medio indicador 66.

10 La antena 52 es operable para recibir la señal modulada por clave de encendido/apagado, transmitida por la pelota de golf. En la realización descrita, la antena 52 comprende una antena omnidireccional por motivos de practicidad y eficiencia de costes. Sin embargo, se apreciará que la antena, alternativamente, puede ser una antena direccional para asistir en la localización direccional de la pelota de golf que emite la señal modulada.

15 La primera porción 54 de filtro comprende un filtro de paso de banda configurado para filtrar y amplificar la señal recibida por la antena, de forma tal que sólo se amplifique la frecuencia UHF correspondiente al portador de la señal modulada.

20 El medio oscilador 58 comprende un oscilador de radio frecuencia UHF configurado para proporcionar una segunda señal portadora. La porción mezcladora 56 está configurada para heterodinizar la señal filtrada con la segunda señal portadora, producida por la porción osciladora 58, a fin de generar una banda lateral inferior a una frecuencia de batido conocida como la frecuencia intermedia. La frecuencia intermedia es esencialmente igual a la diferencia entre las frecuencias de la segunda portadora y la portadora de la señal modulada.

25 La segunda porción 60 de filtro está configurada para filtrar y amplificar adicionalmente la señal heterodinizada para su subsiguiente demodulación. La porción demoduladora 62 es operable para demodular en amplitud la salida de la segunda porción 60 de filtro, a fin de recuperar la señal codificada por clave de encendido/apagado, transmitida por la etiqueta transmisora en la pelota de golf.

30 El pico de voltaje de la señal recuperada indica la potencia de señal de la señal recibida y, por tanto, la distancia de la pelota de golf que contiene la etiqueta transmisora al receptor. El medio 64 de detección de picos comprende un detector de picos operable para detectar el pico de voltaje de la señal codificada por clave de encendido/apagado, y para convertirla en un correspondiente voltaje de DC. El medio 64 de detección de picos comprende un amplificador de ganancia unitaria de alta impedancia, con una salida aislada de diodo. El amplificador está configurado para tener un ancho de banda adecuado para la aplicación concebida. Una disposición paralela de condensador y resistor 35 está conectada con el amplificador, teniendo la disposición una constante temporal suficiente para convertir la señal recuperada de clave de encendido/apagado en un voltaje de DC. El voltaje de DC se suministra a un amplificador adicional de ganancia unitaria de alta impedancia, produciendo por ello una salida amortiguada adecuada para controlar el medio indicador 66. El voltaje DC amortiguado, de esta manera, indica la potencia de la señal recibida y, por tanto, la distancia de la pelota de golf que incorpora la etiqueta transmisora al receptor.

40 El medio indicador 66 comprende medios para proporcionar una indicación visual y/o audible de la potencia de señal a un usuario.

45 El circuito entero está alimentado por una fuente VCC de alimentación adecuada.

50 Un ejemplo de una típica unidad receptora de mano se muestra en la Figura 4, en general, en 70. La unidad receptora incorpora el circuito receptor 50 de la Figura 4 y un conmutador 72 para encender y apagar la energía del circuito, según se requiera. En la unidad de mano de la Figura 4 se muestra el medio indicador 66 como un indicador de bobina analógica. Se apreciará, sin embargo, que el medio indicador puede comprender cualquier medio adecuado para indicar la potencia de la señal al usuario. Por ejemplo, el medio indicador puede, alternativa o adicionalmente, comprender un visor digital, una salida de tono audible, una barra indicadora, o similares.

55 Por tanto, en funcionamiento, cuando una pelota de golf que contiene la etiqueta transmisora es golpeada, la etiqueta comienza a transmitir una señal modulada de clave de encendido/apagado. Un usuario utiliza entonces la unidad receptora 70 para capturar la señal transmitida y para dar una indicación de la potencia de la señal recibida asociada. El usuario avanza luego, en general, hacia el área donde piensa que la pelota puede haber caído. Si el medio indicador 66 indica que la potencia de señal está aumentando, el usuario sabe que se está acercando a la pelota. Por otra parte, si la potencia de señal disminuye, el usuario sabe que se está alejando de la pelota y puede cambiar la dirección en consecuencia. De esta manera, el usuario puede hallar la pelota rápida y fácilmente sin molestar a otros jugadores.

60 Despues de que se halla la pelota, el usuario desactiva el transmisor poniendo un imán de potencia de campo adecuada cerca de la pelota de golf. De manera conveniente, la pelota de golf puede estar dotada de un contenedor de almacenamiento, de dimensiones adecuadas para almacenar al menos una pelota de golf, en el cual se incorpora un imán adecuado para garantizar que las pelotas almacenadas no puedan comenzar a transmitir accidentalmente. Tal contenedor también mitigaría que un usuario olvidara desactivar la etiqueta transmisora después de acabar de usar la pelota.

ES 2 346 009 T3

El uso de una etiqueta transmisora del tipo descrito admite un alcance relativamente grande, sin contravenir los reglamentos asociados, y sin un consumo indebido de energía. Habitualmente, por ejemplo, la etiqueta transmisora de la segunda realización tiene un alcance de alrededor de 60 zn, y una vida útil que supera las 200 horas en funcionamiento continuo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una etiqueta transmisora (16) para una pelota (10) de golf, comprendiendo la etiqueta:

5 un transmisor (20) configurado para emitir una señal de localización para la ubicación de dicha pelota de golf;

10 una fuente (22) de alimentación para alimentar dicho transmisor;

15 un medio (24) de activación operable para activar dicho transmisor cuando dicha pelota está en uso;

y un medio (26) de desactivación operable para la desactivación manual remota de dicho transmisor después de que dicha pelota de golf está localizada;

15 **caracterizada** porque dicho transmisor (20) comprende adicionalmente:

una porción (28) de sujeción conectada con dicho medio de activación, y operable para conmutar desde un estado apagado de alta impedancia, para fijarse en un estado apagado de baja impedancia cuando dicho medio de activación se conmuta al estado encendido;

20 y comprendiendo dicho medio (26) de desactivación un conmutador de efecto Hall configurado para desactivar dicho transmisor en respuesta a la presencia de un campo magnético independiente de polaridad constante;

25 y en la que dicho medio (26) de desactivación incorpora un mecanismo de reloj controlado para ciclar la energía al elemento Hall de dicho conmutador de efecto Hall, a fin de reducir por ello el consumo de energía de dicho conmutador de efecto Hall.

30 2. Una etiqueta según la reivindicación 1, en la cual dicho medio (24) de activación comprende un conmutador de impacto operable para activar dicho transmisor en respuesta a haber sido golpeada dicha pelota.

35 3. Una etiqueta según la reivindicación 2, en la cual dicho conmutador de impacto es operable para producir un voltaje según la aceleración inducida cuando se golpea la pelota.

40 4. Una etiqueta según la reivindicación 3, en la cual dicho conmutador de impacto comprende un resonador con base cerámica.

5. Una etiqueta según cualquier reivindicación precedente, en la cual dicho conmutador de efecto Hall es omnipolar.

45 6. Una etiqueta según cualquier reivindicación precedente, en la cual dicho transmisor (20) está configurado para emitir una señal que comprende una serie de pulsos modulados con una señal portadora.

7. Una etiqueta según la reivindicación 6, en la cual dicha señal está adjudicada a una frecuencia portadora específica, siendo dicha frecuencia configurable para proporcionar un identificador a fin de identificar dicha pelota.

45 8. Una etiqueta según la reivindicación 6, en la cual dicha señal emitida tiene un ciclo de vida de menos del 1%.

50 9. Una etiqueta según la reivindicación 6, en la cual cada pulso tiene un ancho de alrededor de 200 μ s, y en la cual se emite un pulso alrededor de cada 60 ms.

10. Una etiqueta según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en la cual dicho transmisor (20) comprende un oscilador para producir dicha señal portadora.

55 11. Una etiqueta según la reivindicación 10, en la cual dicho oscilador comprende un resonador de onda acústica de superficie para generar una señal portadora transmisora.

12. Una pelota de golf que comprende una etiqueta según cualquier reivindicación precedente.

60 13. Una pelota de golf según la reivindicación 12, que comprende un núcleo esencialmente esférico, empotrado concéntricamente dentro de dicha pelota de golf, en la que dicha etiqueta (16) está empotrada en dicho núcleo, y en la que dichos núcleo, etiqueta y pelota de golf comparten esencialmente el mismo centro de masa.

14. Un sistema para localizar una pelota de golf, comprendiendo el sistema:

65 una etiqueta transmisora (16) para una pelota (10) de golf;

y un receptor portátil (70) para localizar la etiqueta transmisora;

en el cual la etiqueta comprende:

5 un transmisor (20) configurado para emitir una señal de localización para la localización de dicha pelota de golf;

una fuente (22) de alimentación para alimentar dicho transmisor;

10 un medio (24) de activación operable a fin de activar dicho transmisor para que commute a un estado encendido en respuesta a haber sido golpeada dicha pelota;

15 una porción (28) de sujeción conectada con dicho medio de activación, operable para conmutar desde un estado apagado de alta impedancia, para fijarse en un estado encendido de baja impedancia, cuando dicho medio de activación se conmuta al estado encendido; y

20 un medio (26) de desactivación que comprende un conmutador magnético de efecto Hall, operable cuando dicha porción de sujeción se fija en el estado encendido de baja impedancia para desactivar dicho transmisor, en respuesta a la presencia de un campo magnético independiente de polaridad constante;

25 en el que dicho medio (26) de desactivación incorpora un mecanismo de reloj controlado para ciclar la energía a un elemento de Hall de dicho conmutador de efecto Hall, a fin de reducir por ello el consumo de energía de dicho conmutador de efecto Hall;

y el receptor (70) comprende:

25 un circuito receptor (50) configurado para recibir dicha señal;

30 y un detector (64) de picos de señal configurado para indicar la potencia de dicha señal y, por lo tanto, la distancia de dicha etiqueta transmisora a dicho receptor.

35 15. Un sistema según la reivindicación 14, en el cual dicho medio (24) de activación comprende un conmutador de impacto operable para activar dicho transmisor en respuesta a haber sido golpeada dicha pelota.

40 16. Un sistema según la reivindicación 15, en el cual dicho conmutador de impacto es operable para producir un voltaje según la aceleración inducida cuando la pelota es golpeada.

45 17. Un sistema según la reivindicación 14, 15 o 16, en el cual dicho conmutador de impacto comprende un resonador con base cerámica.

50 18. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, en el cual dicho conmutador magnético de efecto Hall es omnipolar.

55 19. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, en el cual dicho transmisor (20) está configurado para emitir una señal que comprende una serie de pulsos modulados con una señal portadora.

20. Un sistema según la reivindicación 19, en el cual dicha señal está adjudicada a una frecuencia portadora específica, siendo dicha frecuencia configurable para proporcionar un identificador a fin de identificar a dicha pelota.

21. Un sistema según la reivindicación 19 o 20, en el cual dicha señal emitida tiene un ciclo útil de menos del 1%.

22. Un sistema según la reivindicación 19, 20 o 21, en el cual cada pulso tiene un ancho de alrededor de 200 μ s, y en el cual se emite un pulso alrededor de cada 60 ms.

23. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 22, que comprende una pelota de golf que contiene dicha etiqueta.

24. Un sistema según la reivindicación 23, en el cual:

60 dicha pelota de golf tiene un núcleo esencialmente esférico empotrado concéntricamente dentro de dicha pelota de golf;

dicha etiqueta está empotrada en dicho núcleo;

y dichos núcleo, etiqueta y pelota de golf comparten esencialmente el mismo centro de masa.

65 25. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 24, en el cual dicho transmisor (20) comprende adicionalmente un resonador de onda acústica de superficie para generar una señal portadora transmisora.

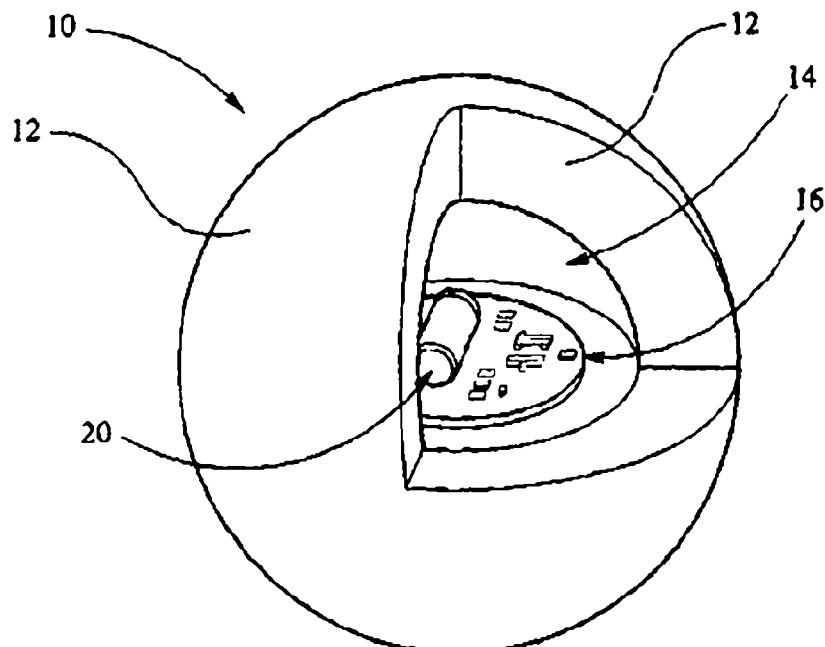


FIG 1

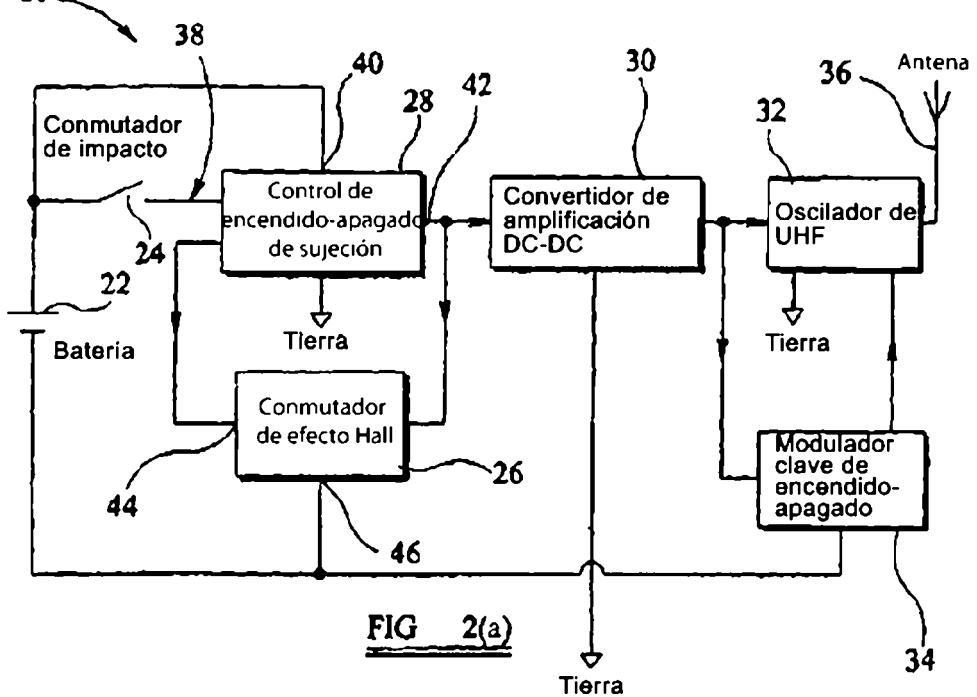
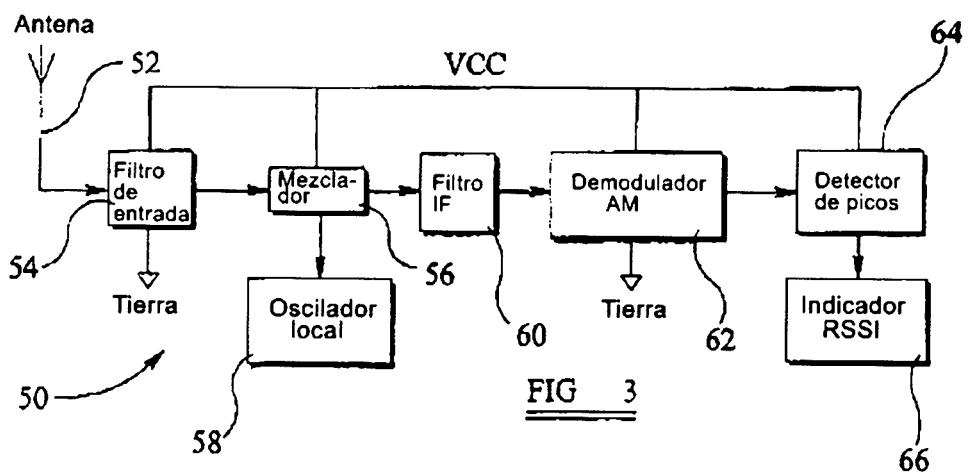
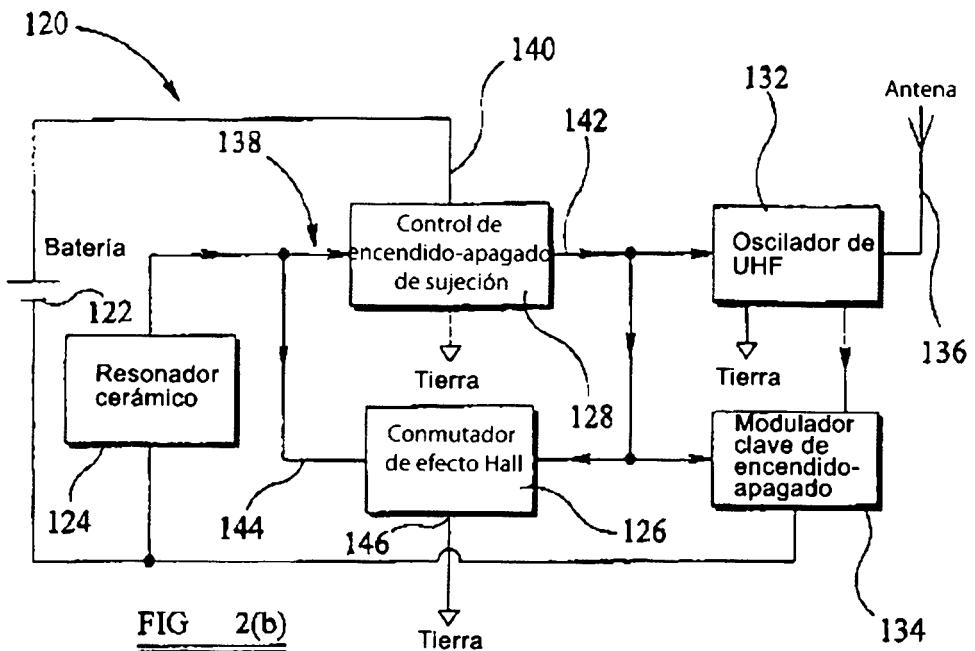


FIG 2(a)



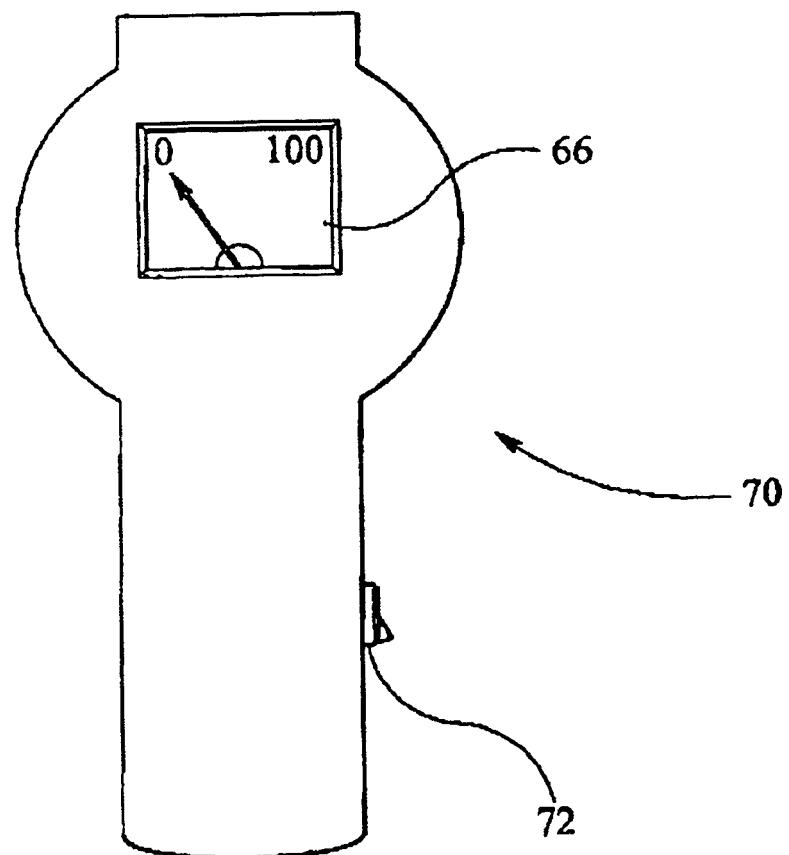


FIG 4