

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 891**

51 Int. Cl.:

A63B 71/06 (2006.01)

A63B 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2008** **E 08161913 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013** **EP 2025372**

54 Título: **Seguimiento de balones en los deportes**

30 Prioridad:

15.08.2007 AU 2007904361

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.07.2013

73 Titular/es:

**CATAPULT INNOVATIONS PTY LTD (100.0%)
1 DALMORE DRIVE
SCORESBY, VIC 3179, AU**

72 Inventor/es:

**HOLTHOUSE, SHAUN y
VAN DE GREINDT, IGOR**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 412 891 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

Seguimiento de balones en los deportes

5 Esta invención se relaciona con un sistema y método de seguimiento de los balones, la posesión y las acciones en los deportes, particularmente de diferentes códigos de fútbol que usan balones ovalados y varios deportes de equipo que usan balones redondos como el balompié, baloncesto y netball.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Anteriormente ya se ha propuesto la idea de colocar balizas en los balones.

La patente de los Estados Unidos 6117031 describe un balón con un emisor de sonido para los discapacitados visuales.

15 La patente de los Estados Unidos 5346210 describe un disco de hockey con un transmisor que se enciende cuando se golpea el disco usando un sensor de choque y se apaga usando un temporizador.

20 La patente de los Estados Unidos 5976038 describe un balón de fútbol con un transmisor en cada extremo que transmite diferentes frecuencias. Estas se detectan mediante antenas fuera del campo de juego para detectar el cruce de la línea fuera de los límites o una anotación.

25 La patente de los Estados Unidos 7091863 describe un balón de fútbol con un sensor legible que se puede leer por los lectores localizados en la periferia de un campo de juego. Los lectores se comunican con una computadora de manera que se puede seguir el balón mientras se mueve sobre el campo. El sensor en el balón puede ser un transmisor o un transceptor e incluye GPS, etiqueta de radiofrecuencia, transmisor de infrarrojos o de láser.

30 Estos sistemas son costosos, ya que dependen de potentes transmisores y receptores que necesitan colocarse en todo el campo de juego. Los mismos usan además equipos electrónicos costosos dentro de los balones. Los balones deportivos usualmente experimentan un rápido desgaste y desgarre durante un juego y se necesitan reemplazar frecuentemente.

35 Las patentes de los Estados Unidos 4762005 y 4824107 describen un conjunto de transductor piezoeléctrico para incorporarse en los guantes, casco o traje de los participantes en las artes marciales. La transmisión inalámbrica de las señales piezoeléctricas envía los datos a una computadora para su análisis y visualización. Los dispositivos simplemente miden el número de impactos.

40 La patente de los Estados Unidos 5099702 describe una almohadilla de fuerza también para el registro de los impactos.

La patente de los Estados Unidos 5336959 usa una capa piezoeléctrica para localizar el punto de impacto de un balón.

45 El documento WO 99/10052 describe un sistema de entrenamiento de boxeo con sensores en los guantes o en los sacos de boxeo para registrar el número de golpes.

50 El documento WO 07/014702 describe un sistema para determinar en cualquier momento cual jugador tiene la posesión de un balón y cuales jugadores están muy próximos al balón. Una señal electromagnética y una señal acústica se transmiten desde el balón y se reciben por un registrador de datos portado por cada jugador y la distancia entre el balón y el jugador es proporcional al tiempo que tarda la señal electromagnética y la señal acústica para ser recibidas por el registrador de datos.

55 Un objetivo de esta invención es proporcionar medios económicos de localización de la trayectoria de desplazamiento de un balón y además detectar las posesiones y los métodos por los cuales se impulsa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

60 La presente invención proporciona un sistema para el seguimiento de balones en un deporte de equipo en el que los jugadores patean, pasan, rebotan o portan un balón, donde el sistema incluye:

un balón equipado con una baliza de corto alcance que emite señales periódicas; y
un registrador de datos portado por un jugador que incluye un reloj, un receptor para las señales desde la baliza y un microcontrolador dispuesto para registrar la recepción de las señales, donde la recepción es

indicativa del jugador que está en posesión del balón o disputando el balón.

Preferentemente, el registrador de datos portado por los jugadores incluye además sensores de velocidad, que permiten al microcontrolador seguir la trayectoria del balón de un jugador a otro con relación al campo de juego. Un registrador de datos adecuado se describe en la patente australiana 2006222732 que describe un registrador de datos que puede seguir el movimiento de un jugador sobre un campo de juego.

Preferentemente, las señales se transmiten a una frecuencia que no se atenúa por el cuerpo de los jugadores. Preferentemente, se puede usar una baliza inalámbrica que pulsa en el intervalo de 5-10 Hz. Preferentemente, se usan dos balizas, una con un alcance muy corto de 40 -120 cm y la otra con un alcance de 1 - 5 metros. Estas señales se captan por un registrador de datos portado por los jugadores y se usan para indicar si el jugador está en posesión del balón (baliza de corto alcance) o disputando la posesión (baliza de mayor alcance). Alternativamente, las balizas pueden generar campos magnéticos detectados por sensores llevados por los jugadores o incorporados en los registradores de datos.

En lugar de seguir el balón directamente, este sistema sigue el balón con relación a los jugadores y registra y sigue la posesión de un jugador a otro. La tecnología actualmente disponible tal como el GPS (o la triangulación inalámbrica) proporciona la posición de los jugadores sobre el campo y permite seguir los movimientos de los jugadores durante el juego. Esta invención adiciona información sobre cual jugador está en la proximidad del balón y ha tenido un impacto con él (por ejemplo, una patada) y esto permite una simulación por computadora de la trayectoria del balón durante el juego. Esta es una alternativa económica a los métodos extremadamente engorrosos actualmente disponibles para el seguimiento directo del balón.

Las balizas se pueden energizar mediante una batería o un cosechador de energía piezoeléctrico montado sobre la cubierta del balón de fútbol que produce una corriente a partir de los impactos para energizar las balizas. La ocurrencia de impactos se puede usar además para encender las balizas y la ausencia de impactos las puede apagar.

Para proporcionar una información adicional, el sistema puede proporcionar una almohadilla de presión integrada con un transmisor inalámbrico de baja potencia localizado sobre la lengüeta de la bota de fútbol para transmitir una señal cuando se pateo el balón. Una patada genera un pulso inalámbrico que se registra en el registrador de datos portado por los jugadores.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Una modalidad preferida de la invención se describirá ahora con referencia a los dibujos en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama esquemático del circuito para la baliza usada en un balón;

La Figura 2 es un diagrama esquemático del circuito del registrador de datos usado en esta invención;

La Figura 3 es una representación esquemática de las señales registradas en el registrador de datos;

La Figura 4 es un diagrama esquemático de los jugadores que disputan la posesión de un balón de acuerdo con esta invención.

El sistema de esta invención incluye preferentemente 2 balizas inalámbricas dentro del balón, como se muestra en la Figura 1; una a 2.5 kHz y una a 4 kHz. Ambas balizas pulsarán la señal inalámbrica a 5-10Hz. Una tendrá un alcance de aproximadamente 40-120 cm y la otra un alcance de 1 - 5 metros. Las balizas se energizarán con una pequeña batería de litio de 3V. Como se muestra en la Figura 1, un cosechador de energía se puede usar en lugar de una batería.

Las bobinas de captación correspondientes dentro del dispositivo de registro de datos, ilustrado en la Figura 2, portado por los jugadores, van a captar la señal proveniente de las balizas. Un registrador de datos preferido es del tipo descrito en la solicitud de patente australiana 2006222732.

Debido a que el registrador de datos lo lleva el atleta, una captación de la baliza de corto alcance indicará la posesión del balón y una captación de la baliza de largo alcance indicará la proximidad a la "jugada" (es decir, el atleta se involucró en la jugada). Como se muestra en la Figura 4, los datos recolectados desde la baliza del balón pueden indicar si el jugador está en posesión del balón o disputando el balón o demasiado lejos para involucrarse directamente en la disputa por el balón. En combinación con los otros flujos de datos provenientes del registrador de datos, es entonces posible seguir las posesiones del balón, botes del balón, pérdidas del balón (cuando un equipo transfiere el balón al otro equipo), e incluso información como el número y el tiempo de rebotes, etc.

Debido a que la electrónica usada en el balón es de menor potencia, la batería durará más que el balón. La electrónica es además económica de manera que el costo de los balones instrumentados es sólo un pequeño incremento sobre el costo normal del balón. Si se desea se puede proporcionar una funcionalidad de interruptor de

encendido/apagado a través de un interruptor de lámina en la electrónica. Pasando una varilla magnética sobre uno o más balones, éstos se encenderán o apagarán.

5 En una modalidad, el transmisor del balón usa tres circuitos temporizadores para producir una señal de salida. El temporizador 1 habilita la energía para la operación del transmisor y se puede ajustar a un intervalo adecuado tal como 5 minutos. Un circuito activador basado en un sensor de choque activa el circuito una vez que se pateo el balón. El balón transmite entonces continuamente durante el período máximo del intervalo seleccionado (5 minutos). Si el balón se pateo nuevamente se restablece el temporizador y comienza de nuevo. La energía sólo se suministra permanentemente al circuito activador. El circuito receptor en el registrador de datos usa dos conjuntos de filtros MFB usados con bobinas orientadas a 90 grados para la máxima recepción.

10 Una alternativa es tener un interruptor que se active con el movimiento. Cuando los balones reboten o experimenten un impacto, la baliza inalámbrica se enciende y funciona durante un período fijado (tal como 5 minutos), momento en el que se apaga si no han habido más impactos. Otra alternativa es energizar el balón a través de un cosechador de energía y un supercapacitor. Por ejemplo, un dispositivo piezoeléctrico entre la piel y la vejiga del balón podría generar un voltaje y cargar un supercapacitor para proporcionar energía a las balizas.

15 Los expertos en la materia se darán cuenta que la presente invención proporciona un sistema único que es capaz de usarse en una variedad de deportes para seguir el movimiento del balón con relación a uno o más jugadores. Los expertos en la materia se darán cuenta además que esta invención se puede implementar en modalidades distintas a las descritas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para el seguimiento de balones en un deporte de equipo en el que los jugadores patean, pasan, rebotan o portan un balón, donde el sistema incluye:
- 10 un balón equipado con una baliza de corto alcance que emite señales periódicas; y un registrador de datos portado por un jugador que incluye un reloj, un receptor para las señales desde la baliza y un microcontrolador dispuesto para registrar la recepción de las señales, donde la recepción es indicativa de cual jugador está en posesión del balón o disputando el balón.
- 15 2. Un sistema como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde el registrador de datos incluye sensores de localización para el seguimiento de los movimientos del jugador sobre el campo de juego, y el microcontrolador se adapta para registrar los datos desde todos los sensores.
- 20 3. Un sistema como el reivindicado en la reivindicación 2, en el que los sensores de localización utilizan GPS, acelerómetros y/o triangulación inalámbrica.
- 25 4. Un sistema como el reivindicado en cualquier reivindicación precedente, en el que se usan dos balizas pulsantes que usan dos frecuencias diferentes, la primera con un alcance de 40 - 120 cm y la segunda con un alcance de 1 - 5 metros de manera que la recepción de las señales desde ambas balizas indica la posesión del balón y la recepción de una señal desde la segunda baliza indica que el jugador está disputando la posesión del balón.
5. Un sistema como el reivindicado en cualquier reivindicación precedente, que incluye además un sensor de presión o de impacto localizado en la parte superior del calzado de los jugadores en combinación con un transmisor que transmite un pulso cuando se patea el balón.

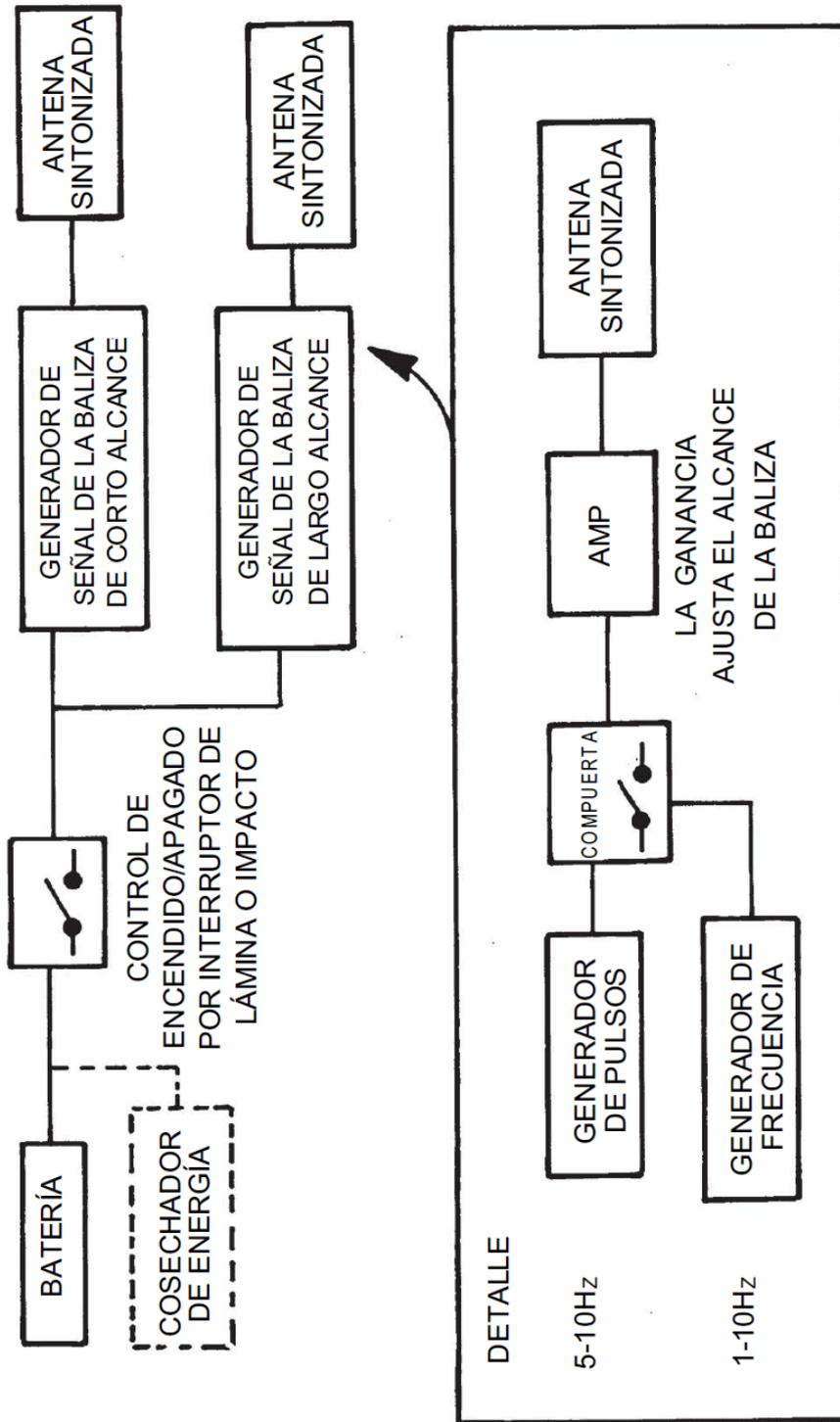


Fig. 1

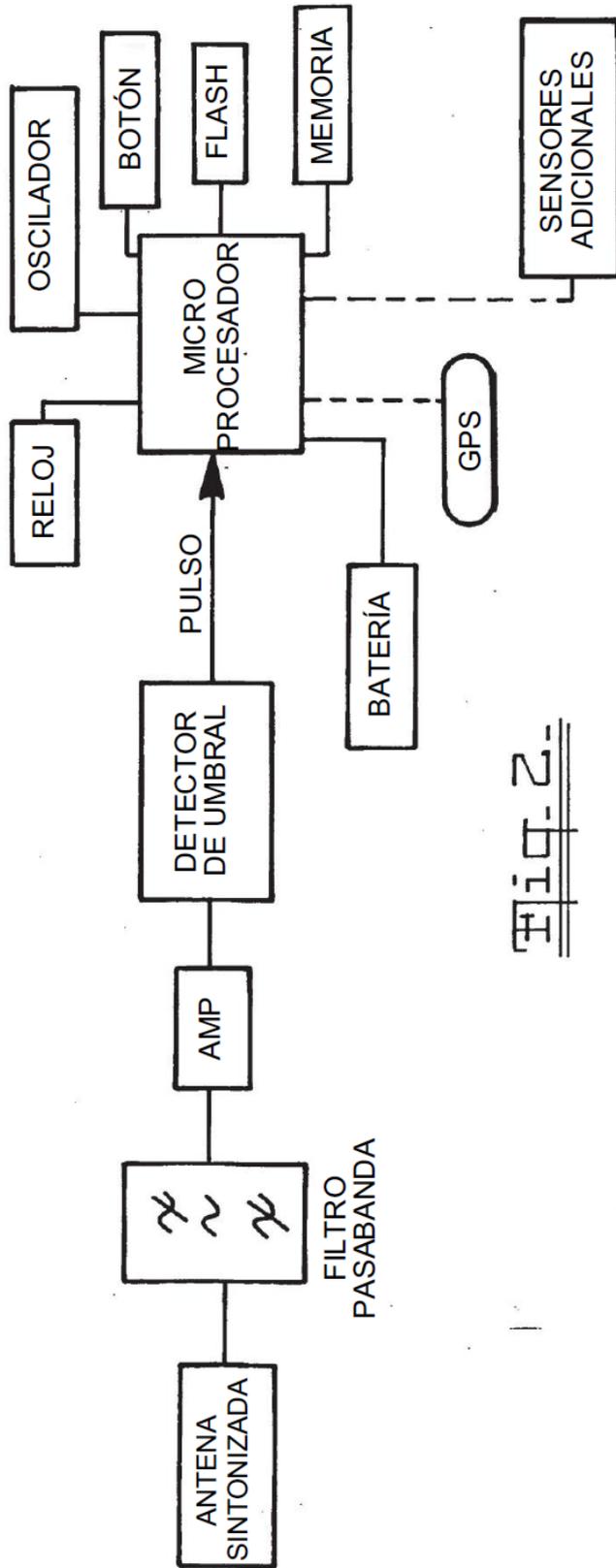


Fig. 2-



Fig. 3-

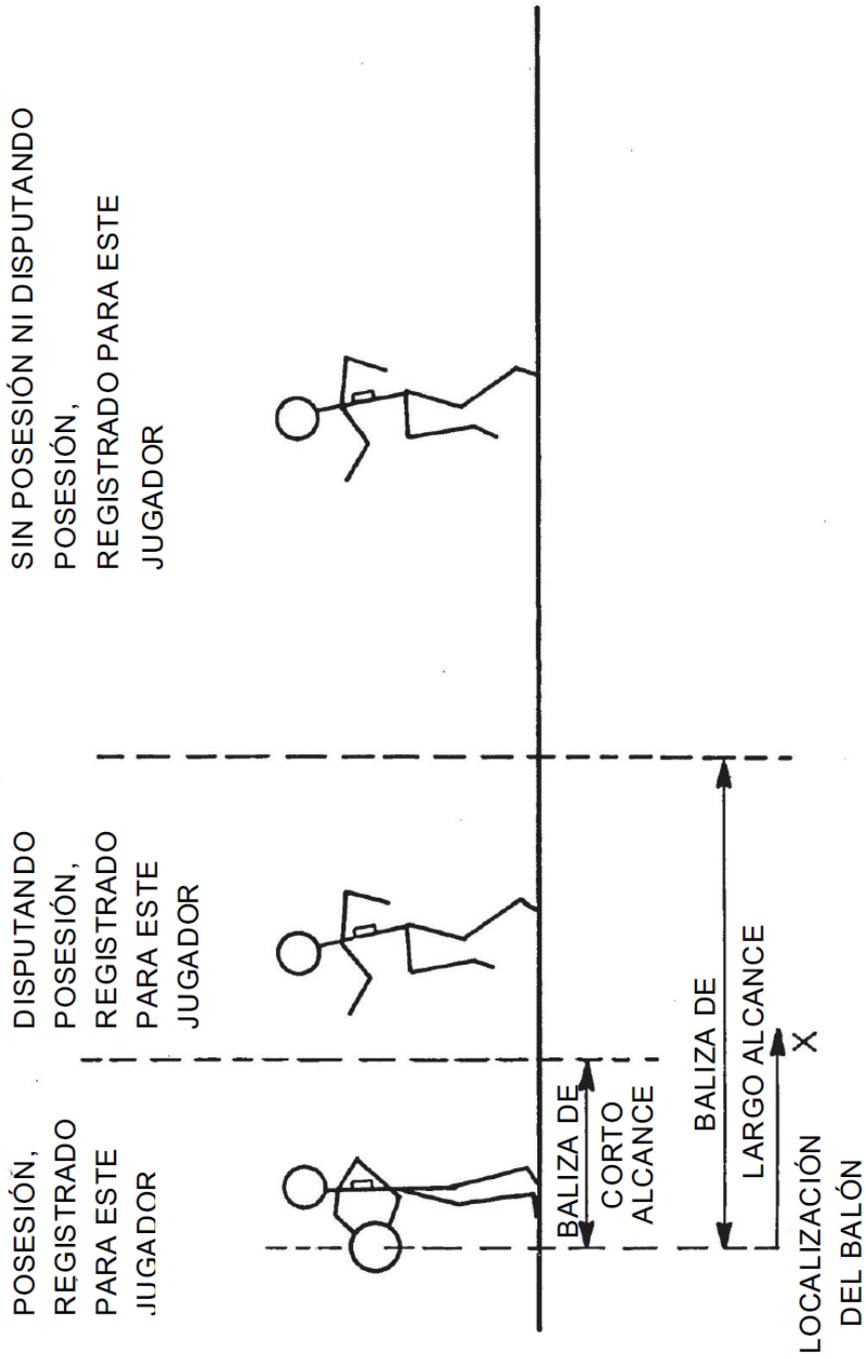


Fig. 4