

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
28 de Agosto de 2003 (28.08.2003)

PCT

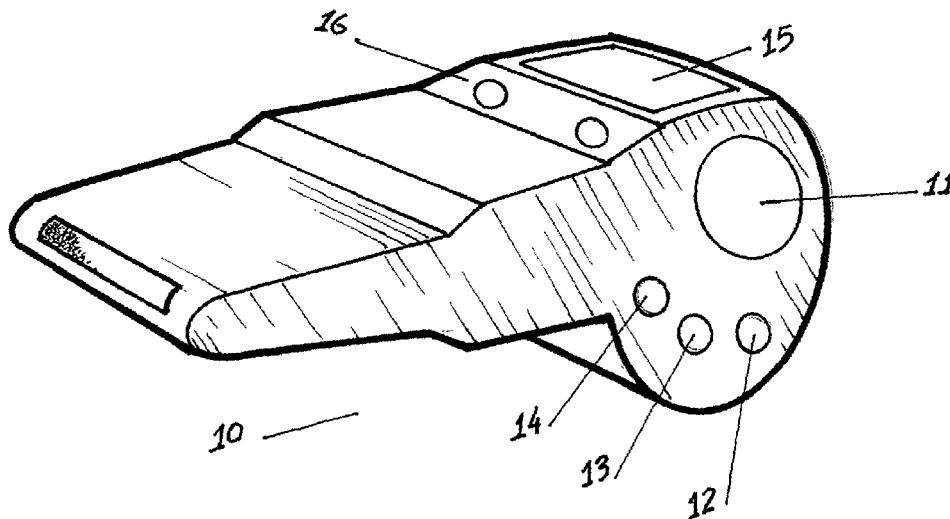
(10) Número de Publicación Internacional
WO 03/070336 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: A63B 71/06
- (21) Número de la solicitud internacional: PCT/IB03/01012
- (22) Fecha de presentación internacional:
20 de Febrero de 2003 (20.02.2003)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
02016341 25 de Febrero de 2002 (25.02.2002) CO
- (71) Solicitantes e
- (72) Inventores: GONZALEZ RENDON, Harold Hugo [CO/CO]; carrera 5 #2-130, 571 Cali, Valle (CO). GONZALEZ RENDON, Harold Hugo [CO/CO]; Carrera 5 #2-130, 572 Cali, Valle (CO).
- (74) Mandatario: HENAO HERNANDEZ, Maria Victoria; Calle 23N #3-33 Ofc. 603, Edificio Penas Blancas, 572, Cali, Valle (CO).
- (81) Estados designados (nacional): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (regional): patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), patente europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI,

[Continúa en la página siguiente]

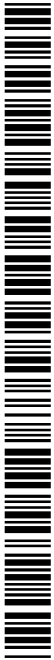
(54) Title: SYSTEM OF ELECTRONIC DEVICES THAT IS DESIGNED TO ASSIST A FOOTBALL REFEREE

(54) Título: SISTEMA DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE AYUDA ARBITRAL PARA EL FUTBOL



(57) Abstract: The invention relates to a system of devices that can be integrated into elements that are designed to assist the referee in football, such as the referee's whistle, the linesmen's flags, the playing area and the ball. The inventive system can also be used for American football and for any other ball sports. The invention makes use of a series of sensor elements, LEDs (light-emitting diodes) or indicator bulbs, vibration indicators, a control console, a laser light and radiofrequency signal transmitter/receiver mechanisms together with the respective microchips thereof, all of which are known in electronics. The aforementioned elements are adapted and used as auxiliary refereeing supports in the standard elements, i.e. the whistle, flags and rectangular playing area, and, in this way, can be used to provide instant correct solutions to playing situations that could give rise to dubious decisions and subsequent disputes.

[Continúa en la página siguiente]



WO 03/070336 A1



SK, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional*
- *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones*

(57) Resumen: La invención se refiere a un sistema de dispositivos incorporable a elementos de ayuda arbitral aplicables en el juego del FÚTBOL (también es aplicable al Fútbol Americano, lo mismo que a todos aquellos deportes que se juegan con una pelota o un balón), a través del Pito o Silbato del Árbitro, las Banderolas de los Jueces de Línea y el mismo terreno de Juego y el Balón. El invento utiliza una serie de elementos sensores, LEDs (diodos emisores de luz) o bombillos indicadores, indicadores vibratorios, consola de control, cañón de luz LASER y mecanismos emisores-receptores de señales de radiofrecuencia con sus respectivos micro-chips, conocidos en la electrónica, que adaptados y utilizados como auxiliares del árbitro en sus elementos básicos del pito, las banderolas y el mismo campo rectangular del juego, buscan proporcionar soluciones instantáneas y acertadas a situaciones de jugadas que pueden ocasionar juicios dudosos y conflictos posteriores.

SISTEMA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE AYUDA ARBITRAL PARA EL FUTBOL

DESCRIPCIÓN

Para controlar con total exactitud, e inmediatez las 10 situaciones de juego anteriormente mencionadas, la invención plantea un sistema de cinco tipos de dispositivos de ayuda electrónica a saber:

- 5 **A- Los Dispositivos de Mano**
 A-1 **EL SILBATO** (que usa el Juez Central)
 A-2 **LAS BANDEROLAS** (que usan los Jueces de Línea)
- 10 **B- Los Sensores Móviles de Posición** para determinar las posiciones relativas en el campo de juego (son emisores de señales de radiofrecuencia).
 B-1 **EL SENSOR MOVIL DE POSICIÓN DEL BALON** (va dentro del balón)
 B-2 **LOS SENSORES MOVILES DE POSICIÓN DE CADA JUGADOR** (que lleva cada jugador, en el cinturón de su uniforme)
- 15 **C- Los Dispositivos de Campo** (son emisores-receptores de señales de radiofrecuencia)
 C-1 **LAS UNIDADES FIJAS AÉREAS**, Son cuatro unidades Receptoras de las señales emitidas por **LOS SENSORES MOVILES DE POSICIÓN**, (las 4 unidades van instaladas opcionalmente, de manera aérea y equidistante, a unos 3 mts. de
- 20 C-2 **LA UNIDAD FIJA DE TIERRA**, Es un dispositivo Receptor y Transmisor de información entre la Consola de Controles y los Dispositivos de Mano, (funciona como la **ANTENA** a través de la cual **LA CONSOLA DE CONTROLES** emite y recibe señales, hacia los **DISPOSITIVOS DE MANO** de los Jueces y viceversa). La Ubicación opcional de **LA UNIDAD FIJA DE TIERRA** es unos 5 centímetros por debajo del nivel del terreno de juego, en el punto que demarca el centro exacto de la cancha.
- 25 C-3 **LAS UNIDADES FIJAS DE ARCO**, son cuatro unidades receptoras de las señales emitidas por el Balón, y permiten detectar con exactitud el momento en que el balón traspasa el plano de gol. Las cuatro unidades van instaladas opcionalmente sobre las porterías.
- 30 **D- El Cañón de Luz LASER**, es un disparador de luz LASER, que permite proyectar en el terreno de juego unas líneas que marcan la distancia exacta de 9,15 metros. que debe permanecer libre de jugadores contrarios a partir de la posición del balón durante los cobros de tiros libres.
- 35 Simultáneamente permite proyectar pauta publicitaria sobre el terreno de juego durante cualquier momento del partido, especialmente durante los cobros de "tiros libres".
- 40 **EL CAÑÓN DE LUZ LASER** va instalado de manera aérea, preferiblemente sobre una de las Torres de Iluminación del estadio y tiene un mecanismo de movimiento tipo "perseguidor", para enfocar automáticamente la posición del balón en cualquier lugar de la cancha donde se vaya a realizar el "cobo" de un "tiro libre".
- 45 La activación del haz de luz que proyecta el **CAÑÓN DE LUZ LASER** corre por cuenta del Juez Central (a través del Botón Activador de la Señal LASER, que se encuentra en su SILBATO). La señal proyectada
- 50 sobre la gramilla se comienza a desvanecer una vez ha sido "pateado" el

balón y se apaga totalmente, en forma opcional, a los 1.500 milisegundos después del cobro respectivo.

E- La Consola de Controles se compone de dos elementos:

E-1 EL DISCRIMINADOR DE TIEMPO

55 E-2 UN COMPUTADOR PERSONAL (PC).

Este último contiene el software que interpreta, controla y "rebota" las diferentes señales que recibe desde los Sensores Móviles de Posición, lo mismo que desde los Dispositivos de Mano, gracias a los Dispositivos de Campo que le sirven para enviar y recibir dichas señales.

60 LA CONSOLA DE CONTROLES procesa la información de manera automática e inmediata y la retransmite instantáneamente hacia los Dispositivos de Mano que manejan los Jueces.

65 La CONSOLA DE CONTROLES que es manejada por el llamado "Cuarto Árbitro", va conectada mediante conductores de Fibra Óptica (de longitud idéntica) a cada uno de los nueve Dispositivos de Campo y desde ellos recibe la información para ser procesada, pero la transmisión de sus señales hacia los dispositivos de mano de los Jueces, solo la realiza (de manera inalámbrica por radiofrecuencia), a través del Dispositivo de Campo denominado UNIDAD FIJA DE TIERRA, que para este propósito se comporta como una antena (como ya se indicó, la Unidad Fija de Tierra, va instalada bajo el punto que demarca el centro exacto del terreno de juego).

70 Los DISPOSITIVOS DE MANO de esta invención les indican tanto al Juez Central como a los Jueces de Línea, de manera instantánea y con absoluta precisión las siguientes situaciones dentro del desarrollo del juego, que sintetizan la utilidad de la invención:

75 1- La invención detecta si la pelota traspasó o no "el plano de gol" (también denominado "línea de gol") para ayudar al arbitro cuando se presenta una jugada dudosa, de la siguiente manera:

80 Si la pelota traspasa "el plano de gol" de manera inmediata, antes de transcurridos 3 microsegundos (0,000003 segundos), una señal de microfrecuencia es enviada desde la consola de controles hacia el silbato del Juez Central, y automáticamente el silbato comienza a emitir una señal de vibración (de modo que solo el arbitro Central y el juez que maneja la Consola de Controles reciban esa información (si la señal fuera auditiva o luminica, le permitiría a los jugadores en el terreno de juego enterarse de la misma y los alentaría a "presionar" indebidamente al arbitro cuando este tenga que abstenerse de sancionar el respectivo "gol" si a su juicio considera que se ha presentado una jugada previa que invalida la acción.

85 2- La invención detecta si la pelota traspasó o no la "línea lateral" (para sancionar el correspondiente "saque de banda"). En este caso, tanto en el banderín del Juez de Línea del costado respectivo (según haya salido el balón por la jurisdicción del Juez de Línea numero uno o por la jurisdicción del juez de Línea numero dos), como en el silbato del Juez Central y en la Consola de Controles, se registra que el balón ha desbordado el terreno de juego. Tanto en el silbato del Juez Central como en el banderín del Juez de Línea, la invención emite una señal auditiva (tipo beep-beep), para indicarle que debe levantar su banderín para señalar el respectivo "saque de banda" e indicarle al

90
95
100

- 105 3- La invención detecta si la pelota traspasó o no la línea de meta, (para
determinar el cobro de esquina o el cobro de meta según sea el
caso).
En este caso, tanto el silbato del Juez Central como el Banderín del
Juez de Línea de la jurisdicción correspondiente, emite una señal
110 auditiva (tipo beep-beep), a la vez que se activa un led intermitente de
color amarillo que comienza a "titila" para que el Juez de Línea, si lo
requiere pueda verificar directamente en su banderín, que el
desborde se ha producido por la línea de meta y no por la banda
lateral). De esta manera los Jueces tienen total certidumbre que el
balón ha desbordado el terreno de juego por la línea de meta (así sea
115 por unos milímetros) y en consecuencia deben proceder a sancionar
el correspondiente saque de meta o el cobro de esquina, según sea
el caso para reiniciar el juego.
- 120 4- La invención también detecta si en el momento exacto de partir un
pase de un compañero, el jugador atacante más avanzado se
encontraba "adelantado" con relación al penúltimo jugador defensor,
(para sancionar con exactitud el "fuera de lugar").
Para lograr lo anterior, la invención a través de sus dispositivos de
campo, y especialmente de su discriminador de tiempo, cada que se
le da un puntapié al balón determina (por triangulación) la posición de
125 "adelantado" o en su defecto "en línea" o "atrasado", del jugador
atacante más avanzado, y almacena esta información en la memoria
temporal del sistema, a partir de ese momento esa información, ya
sea "positiva" (si hubo fuera de juego), o "negativa" (cuando no hubo
tal situación) queda disponible por si el Juez de Línea la solicita a
través del "botón disparador" de su banderín. Entonces, si en
130 cualquier momento del juego, el Juez de Línea desea verificar si se
ha producido una situación de "fuera de lugar", simplemente oprime el
botón respectivo de su banderín y en caso de que el sistema en ese
momento tenga almacenada una información "positiva" de "fuera de
juego", el sistema le retransmite la señal correspondiente: en ese
135 momento tanto el banderín del Juez de Línea como el silbato del Juez
Central comienzan a emitir una señal auditiva tipo beep-beep (de
diferente tono y frecuencia que la señal del desborde de balón) que le
indica al Juez de Línea que debe levantar su banderín para señalar el
fuera de Lugar, y al arbitro central que debe proceder en
140 consecuencia a sancionar el fuera de juego. Del mismo modo, como
el sistema sabe cual(es) jugador(es) se encontraba(n) en situación de
"fuera de lugar" en el momento exacto en que partió el u'último "pase"
de balón, también reporta esa información tanto en el silbato del Juez
Central, como en la Consola de Controles que maneja el cuarto
145 arbitro, con la indicación de la distancia exacta de "adelantamiento"
en que se encontraba(n) dicho(s) jugador(es).
Lo más importante de este mecanismo de la invención es que no
importa si el Juez de Línea se demora uno o varios segundos en
oprimir el botón para chequear si se ha producido un "fuera de lugar"
150 (normalmente primero se produce el pase del jugador y

posteriormente la reacción del Juez de Línea, (ese lapso de tiempo transcurrido puede significar que se detecte una situación "errónea" de fuera de lugar, debido a que los jugadores están en movimiento y en una fracción de segundo puede cambiar la forma como estos están distribuidos en el terreno de juego. El mecanismo de la invención en cambio detecta la posición de "fuera de lugar" justo cuando se le da el puntapié al balón (es decir en el momento exacto de partir el pase de su compañero), pero solo transmite dicha información si el juez de Línea la solicita, a través de su botón disparador, no importa si el Juez de Línea se demora uno o varios segundos en activar su botón del banderín. De esta manera se hace justicia al reglamento y se soluciona por fin un viejo mal del fútbol, que tantas y tantas veces se evidencia por ejemplo en las transmisiones por televisión, consistente en que los árbitros y jueces de línea sancionan la situación del fuera de lugar de manera retardada, cuando la posición de los jugadores ya ha cambiado en el terreno de juego, con las consecuentes injusticias que ello conlleva.

155

160

165

5- Una vez detectado que el jugador atacante se encontraba "adelantado" al momento exacto de partir el "pase" de su compañero, la invención detecta si la trayectoria del balón es positiva o negativa (según vaya en dirección al arco rival o hacia atrás), para poder ratificar la sanción del "fuera de lugar" (si la trayectoria es positiva) o en su defecto cancelar la señal del numeral anterior. (El reglamento es claro en señalar que cuando el "pase" se realiza "horizontalmente" o "hacia atrás", no importa si el jugador receptor se encuentra "adelantado" con relación al penúltimo defensor y en este caso no debe sancionarse el fuera de lugar). En este caso, ni en el silbato del Juez Central, ni en el Banderín del Juez de Línea señal auditiva alguna, pero en la Consola de Controles queda reportada la situación de "no - fuera de lugar".

170

175

180

6- La invención también permite marcar visualmente y de manera nítida (a través de un dispositivo lumínico LASER, activado desde el silbato del Juez Central) la distancia de 9,15 metros alrededor del balón, que debe permanecer libre de jugadores contrarios al momento de cobrarse un "tiro libre", cuando así lo ha pedido un jugador del equipo "cobrador".

185

Este dispositivo lumínico LASER, permite, simultáneamente, y de modo muy conveniente para el marketing del fútbol proyectar conjuntamente con la señal de distancia libre de 9.15, una pauta publicitaria incidental, de gran impacto por el momento de tensión del espectáculo en que se produce, y a la vez porque en ese momento los ojos de espectadores y televidentes están concentrados en ese sector de la cancha en el que por espacio de 20, 30 o mas segundos la única acción que ocurre es "la espera" del cobro del tiro libre.

190

195

7- La invención detecta si uno o varios jugadores invaden el área de 9,15 durante el cobro de un "tiro libre", igualmente detecta cual o cuales jugadores cometieron dicha invasión para efectos de la sanción correspondiente al tiempo que señala la distancia en centímetros de dicha "invasión" y reporta dicha información instantáneamente tanto en el "display" del silbato que maneja el

200

- Arbitro Central como en la Consola de Controles que maneja el denominado "cuarto árbitro". En caso de que uno o varios jugadores invadan el área libre de 9,15 mts. antes de que el balón haya sido impulsado, una señal auditiva (tipo beep-beep) se activa tanto en el silbato del Juez Central, como en el Banderín del Juez de Línea de la Jurisdicción respectiva.
- 205
- 8- La invención detecta cuales jugadores invaden la denominada "área grande" (de 16,50 mts.) durante el cobro de un "tiro penal" para que en caso afirmativo, el Juez central pueda determinar con total acierto que es necesario repetir el cobro como lo ordena el reglamento del juego, del mismo modo la invención señala la distancia en centímetros de dicha "invasión" y la registra instantáneamente tanto en el "display" del silbato que maneja el Arbitro Central como en la Consola de Controles que maneja el denominado "cuarto árbitro". En caso de que uno o varios jugadores invadan el área libre de 16,50 mts. antes de que el balón haya sido impulsado, una señal auditiva (tipo beep-beep) se activa tanto en el silbato del Juez Central, como en el Banderín del Juez de Línea de la Jurisdicción respectiva.
- 210
- 215
- 9- La invención detecta si el portero se mueve antes de que el jugador atacante haya impulsado el balón durante el cobro de un tiro "penal" para efectos de hacer repetir el cobro, como lo ordena el reglamento, señala la distancia de dicho desplazamiento irreglamentario, y la registra tanto en el "display" del silbato del juez central como en la consola de controles. En caso de que el portero se mueva antes de que el balón haya sido impulsado, una señal auditiva (tipo beep-beep pero de diferente tono y frecuencia de la señal auditiva de invasión de área) se activa tanto en el silbato del Juez Central, como en el Banderín del Juez de Línea de la Jurisdicción respectiva, igualmente en el silbato del Juez Central se activa un led intermitente de color rojo, el cual comienza a "titilar" inmediatamente se presenta la situación anómala.
- 220
- 225
- 10- La invención lleva la contabilidad de "tarjetas amarillas" del partido, para efectos de aplicar la "tarjeta roja" cuando un jugador acumula dos "tarjetas amarillas". En caso de que el jugador complete dos tarjetas amarillas, una señal auditiva (tipo beep-beep) se activa en el silbato del Juez Central, al tiempo que un led de color rojo comienza a "titilar", indicando que el jugador debe ser expulsado del terreno de juego.
- 230
- 235
- 11- La invención le permite al árbitro percatarse automáticamente cuando haya dos balones en el terreno de juego para tomar el correctivo correspondiente.
- 240
- 12- La invención le permite a los Jueces de Línea activar una señal de llamada (tipo beep-beep) al Juez Central para anunciar un cambio de jugador o para informarle de alguna infracción disciplinaria cometida por algún jugador o cualquiera otra anomalía presentada con los jugadores suplentes o el cuerpo técnico de los equipos.
- 245
- 13- La invención permite controlar por parte del Juez Central y del Cuarto Arbitro, el Tiempo Jugado, el Tiempo Corrido, el Tiempo durante el cual el juego ha estado interrumpido y el Tiempo Faltante para la terminación del juego, lo mismo que permite anunciarle al Juez
- 250

Central el Tiempo que debe Adicionar al aproximarse la finalización del juego.

255 Para poder emitir las correspondientes señales e indicaciones de modo que los Árbitros cuenten con esta inmejorable herramienta a la hora de las decisiones cruciales durante el desarrollo de los partidos, los DISPOSITIVOS DE MANO (el SILBATO que lleva el Juez Central y LAS BANDEROLAS que portan los Jueces de Línea), reciben las indicaciones pertinentes desde la Consola de Controles.

260 LA CONSOLA DE CONTROLES a su vez recibe la información desde los Sensores Móviles de Posición (por vía de los 8 Dispositivos de Campo denominados UNIDADES FIJAS AÉREAS y UNIDADES FIJAS DE ARCO), y de manera instantánea procesa, interpreta y rebota esta información, para de inmediato enviar sus señales (por radiofrecuencia) hacia los Dispositivos de Mano de los Jueces por medio del Dispositivo de Campo denominado UNIDAD
265 FIJA DE TIERRA (que como ya se indicó va instalado bajo el punto que marca el centro exacto del terreno de Juego y a su vez está conectado a la CONSOLA DE CONTROLES, por medio de un conductor de Fibra Óptica).

270 Las UNIDADES FIJAS AEREAS detectan en forma permanente (de manera opcional cada 2 milisegundos) las posiciones relativas en el terreno de juego de cada uno de los 22 jugadores lo mismo que la posición del balón (de manera opcional cada 3 microsegundos) en cualquier lugar del terreno de juego, gracias a las señales que emiten los dispositivos que llevan incorporados tanto el balón como cada uno de los jugadores (los SENSORES MÓVILES DE POSICIÓN).
275 Con esta información la Consola de Controles puede chequear la posición exacta de cada jugador, opcionalmente cada 2 milisegundos (0,002 segundos), y la posición exacta del balón, opcionalmente cada 3 microsegundos (0,000003 segundos), durante el desarrollo del juego.

280 Por último la Consola de Controles que es manejada por el denominado "Cuarto Árbitro", permite no solo registrar y controlar la información cronométrica (tiempo de Juego transcurrido, tiempo de juego interrumpido, tiempo faltante, tiempo a adicionar, etc.), sino también grabar una bitácora electrónica de las incidencias del partido en la cual quedan consignados los momentos y jugadas más importantes del partido, con sus respectivos tiempo cronometrado y decisión arbitral, lo mismo que anunciarle al Juez Central (vía microondas a
285 través del silbato) el tiempo que debe adicionar al aproximarse la finalización de cada tiempo de juego y la Contabilidad de las Tarjetas amarillas para que cuando vaya a amonestar a un jugador el Juez tenga presente si ya tiene cartón amarillo, de suerte que por acumulación de tarjetas, ese jugador debe ser expulsado del terreno de juego.

290 Una de las funciones más importantes del software instalado en la Consola de Controles, es su mecanismo de "blindaje" contra los posibles intentos de ataques externos con "ruido electrónico", por parte de terceros, gracias a que la transmisión de cada una de las señales de radiofrecuencia entre los diferentes dispositivos de la invención, está codificada de manera aleatoria (por software):
295 Gracias a la asignación (previa al inicio de cada partido) de unos Códigos de transmisión a cada uno de los Dispositivos de la invención, que son la Codificación Interna que le permite a cada uno de los 26 Dispositivos en movimiento (los 22 Jugadores, más el Balón, el Silbato y los dos Banderines) comunicarse con la Consola de Controles de manera que ella los pueda
300 identificar independientemente a cada uno de ellos.

- Debido a que el sistema cuenta con más de un millón de códigos diferentes almacenables (de los cuales solo se usan los 26 que son asignados de manera aleatoria por software, justo antes del inicio de cada partido), se anula toda posibilidad de que manos inescrupulosas puedan intentar atacar el sistema con intención de producir interferencia en su funcionamiento durante cualquier momento del partido, pues para ello necesitarían no solamente conocer cuales la frecuencia de transmisión de los diferentes dispositivos sino además conocer cada uno de los códigos de transmisión de cada uno de ellos.
- Si se tiene en cuenta que la asignación de los códigos de transmisión puede ser modificada (de nuevo de manera aleatoria y por software), desde la consola de controles en cualquier momento del partido, se puede tener la certeza de que el sistema es completamente blindado contra intentos de bombardearlo con "ruido electrónico" por parte de aficionados o apostadores.
- Cuando un nuevo jugador va a ingresar al terreno de juego, debe primero reportarse a la Consola de Controles, donde electrónicamente, le es asignado otro de los más de 1'000.000 de códigos todavía disponibles en el sistema. Las Figuras Anexas 1 a 4 ilustran el invento, en lo que se refiere a las ayudas de campo:
- La figura 1 presenta el pito o silbato del Árbitro, que incorpora los elementos del invento;
- La figura 2 presenta el banderín del Juez Lateral, que incorpora los elementos del invento.
- La figura 3 ilustra esquemáticamente la ubicación opcional de los dispositivos de campo en el terreno de juego.
- La figura 4 ilustra esquemáticamente la ubicación opcional del Cañón de Luz LASER en una parte alta del estadio, y muestra la señal Lumínica de distancia libre de 9,15 metros que el Cañón de Señal LASER proyecta sobre la gramilla al momento de cobrar un "tiro libre".
- Las Figuras Anexas 5, 6, 7 y 8 ilustran el alcance del sistema electrónico de la invención, a saber:
- La figura 5 representa el diagrama del sistema electrónico de la invención, en donde tanto la Unidad Fija de Tierra (51), como las Unidades Fijas Aéreas (52a, 52b, 52c y 52d), lo mismo que las Unidades Fijas de Arco (53a, 53b, 53c y 53d), van conectadas por fibra óptica (54) al Discriminador de Tiempo (55) el cual a su vez va conectado a un Computador Personal (56). Estos dos últimos dispositivos (el Discriminador de Tiempo y el Computador personal con su respectivo Software conforman la Consola de Controles).
- La figura 6 representa el diagrama del "ciclo de consulta" del sistema electrónico de la invención.
- La figura 7 representa la "trama" de un sensor móvil de posición (ya sea para el balón o los jugadores).
- La figura 8 representa la "trama" de un dispositivo de mano (ya sea el SILBATO o las BANDEROLAS).
- DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRÓNICO**
- La invención funciona con un sistema de Radio comunicaciones de microondas. La posición espacial de cada uno de los "sensores móviles de posición" se determina por la diferencia de tiempo que existe en las cuatro "unidades fijas aéreas" lo mismo que en las cuatro "unidades fijas de arco", en la recepción de la señal de radio emitida por cualquier "sensor móvil de posición".

355 Para que la precisión en la determinación de posición espacial del balón sea mejor que 0,1 cm. y la de los jugadores 1,5 cm., los sistemas de radio deben operar a una frecuencia igual o superior a los 10 GHz (10 GHz = 10.000.000.000 ciclos por segundo), y la longitud fija de la trama transmitida, no debe ser mayor a 56 bits.

360 La diferencia de tiempo entre las señales, es calculada por un dispositivo electrónico llamado "discriminador de tiempo", el cual recibe las señales provenientes de las "unidades fijas aéreas", toma la primera en llegar como referencia y con las tres restantes calcula la posición espacial usando el método tradicional de triangulación.

Para el caso específico de la jugada de GOL se usan las dos unidades fijas aéreas instaladas en la portería y las dos unidades fijas aéreas de campo más cercanas.

365 Para que este sistema funcione adecuadamente, cada "sensor de posición" debe transmitir su señal sin interferir a la de los demás, puesto que se usa un solo canal con ancho de banda suficiente para transmitir a 2 Mbps. Para lograr esto, es necesario establecer en qué momento transmite cada uno de los "sensores de posición".

370 La "unidad fija de tierra" emite una señal de sincronización (que al mismo tiempo lleva la información para las banderolas y al silbato). El ciclo comienza cuando la "unidad fija de tierra" indica al jugador #1 que transmita su señal (todas las "unidades móviles de posición" son a su vez receptoras para poder "escuchar" la señal y poder transmitir en el turno que les corresponde); luego de que el jugador #1 ha finalizado su transmisión, la "unidad fija de tierra" envía una señal para que transmita el jugador #2. Cada dos jugadores, la "unidad fija de tierra" solicita transmisión al balón. Este proceso se repite hasta el jugador #22 y este ciclo se ejecuta indefinidamente y debe durar menos de 2 milisegundos (2 ms.). (La figura 6 representa esquemáticamente este "ciclo de consulta").

Descripción del Discriminador de Tiempo:

380 Los "sensores móviles de posición" (tanto el sensor de posición del balón, como los sensores de posición de cada jugador), emiten una señal de radio de microondas que llega en diferente tiempo a cada una de las "unidades fijas aéreas". En este punto las señales de radio se convierten a señales ópticas que se transportan por fibra óptica, hasta el Discriminador de tiempo. Como la
385 velocidad de propagación de la señal óptica es la misma para cada una de las fibras, éstas deben ser de la misma longitud, para conservar las diferencias de tiempo de las señales.

El dispositivo "Discriminador de Tiempo", es un aparato electrónico que dispone de CPU y Memoria muy rápidos capaces de procesar señales análogas y
390 digitales a alta velocidad, debe resolver tiempos del orden de 50 picosegundos (1 ps. = 0.000000000001 segundo) y proporcionar la información procesada a un computador personal, usando un puerto USB. Este Computador Personal (PC) debe usar un sistema operativo en tiempo real (RTOS).

395 El "Discriminador de Tiempo", también recibe y emite señales a través de la "unidad fija de tierra (a la cual está conectada por fibra óptica), para controlar las transmisiones de los "sensores móviles de posición" y enviar y recibir mensajes de los "dispositivos de mano" que usan los árbitros.

Descripción de la estructura de la trama de información:

400 La "Trama de información" es la cadena de bits transmitidos o recibidos por cualquier elemento transmisor o receptor del sistema. Existen dos tipos de trama para esta aplicación en particular:

1.. Trama de "sensor móvil de posición"

Los campos que componen la trama de "sensor móvil de posición" son:

- 405 a) Campo de sincronización: Sirve para sincronizar el reloj de bit en los receptores. Son los bits 1 al 8 y los bits 1, 3, 5 y 7 están en "1" lógico y los bits 2, 4, 6 y 8 están en "0" lógico.
- b) Bit de tipo de trama: El bit 9 identifica el tipo de trama. En este caso es "0" lógico para la trama de "sensor móvil de posición"
- 410 c) Campo de código: Es un campo de 20 bits que identifica a cada uno de los "sensores móviles de posición" y admite hasta 1.048.574 códigos diferentes. Se puede asignar a cada sensor y cambiar en cualquier momento. Corresponde a los bits 10 al 29 de la trama.
- d) Campo de referencia de tiempo: En este campo es donde se toma la señal de tiempo para cada una de las tramas emitidas por los "sensores móviles de posición". Es la parte más importante y más crítica de la trama. Los bits 30 y 31 deben permanecer en "0" lógico y el bit 32 debe permanecer en "1" lógico. El flanco de subida entre el bit 31 y el 32 es el disparador (trigger) del reloj en el "Discriminador de Tiempo", el cual debe tener una resolución de 50 picosegundos.
- 415 e) Campo de datos: Es un campo que dispone de 16 bits para emplearlos como datos de usuario libremente. Puede usarse para acumular tarjetas amarillas de los jugadores, el nombre del jugador, datos del acelerómetro del balón, datos de cruce de plano por el balón para detectar gol, saque de meta, lateral y muchos más. Se pueden codificar 65.534 mensajes diferentes.
- 420 f) Campo de detección de errores: Es un campo de 8 bits que se usa para detectar cualquier error en el proceso de transmisión de la señal. Si el "Discriminador de Tiempo" detecta un error de transmisión, debe repeler la solicitud de transmisión hasta que la señal llegue correctamente (hay un límite de intentos).
- 425
- 430

2.. Trama de "Dispositivo de Mano":

Estas tramas no usan las "unidades fijas aéreas". Se usan para intercambiar datos entre el "Discriminador de Tiempo" y los "dispositivos de mano" a través de la "unidad fija de tierra".

435 La estructura de la trama es similar a la trama de los "sensores móviles de posición" para asegurar compatibilidad con el sistema de Telecomunicaciones. La diferencia es el valor del bit de tipo de trama y la ausencia del campo de referencia de tiempo, que en este caso no es necesario, y sus bits pasan al campo de datos de usuario.

440 Los campos que componen la trama de "dispositivo de mano" son:

- a) Campo de sincronización: Igual que la trama de "sensor móvil de posición"
- b) Bit de tipo de trama: En este caso el bit 9 es siempre "1" lógico.
- 445 c) Campo de código: Igual que la trama de "sensor móvil de posición". En este caso los usuarios del código son el pito, las banderolas y la "unidad fija de tierra" equivalente a la consola.

d) Campo de datos: En este caso es de 19 bits. Si el bit 30 es "0" lógico se trata de una transmisión desde la consola y si es "1" lógico es una transmisión desde el pito o alguna de las banderolas.

450 e) Campo de detección de errores: Igual que la trama de "sensor móvil de posición"

Este tipo de trama no es necesario incluíta en el ciclo de consulta de los "sensores móviles de posición" porque solo se transmite cuando sea necesario. En ese caso como la "unidad fija de tierra" es la que controla todo el proceso de transmisiones, puede enviar o solicitar una transmisión hacia o desde el pito o cualquier banderola antes de iniciar un nuevo ciclo de consulta de los "sensores móviles de posición". Como la velocidad de transmisión y la cantidad de bits de los dos tipos de tramas son iguales, intercalar un mensaje antes de que comience un nuevo ciclo de consulta, no afecta la precisión de la posición espacial del balón o los jugadores. Las tramas de "dispositivo de mano se pueden intercalar cada 500 milisegundos (500 ms.)

455 En Cuanto a las ayudas Arbitrales de Mano, EL SILBATO (figura 1) que usa el Juez Central, consta de un silbato convencional (10) adicionado con un emisor-receptor de radiofrecuencia que funciona con dos pilas compactas de 1.5 voltios, y contiene además de un botón (11) activador de la señal LASER de "distancia libre de 9,15 mts". para cuando se pide una "barrera" durante los cobros de "tiros libres", (como se indicó es un haz de luz disparado desde el CAÑON DE SEÑAL LASER), tres bombillos pilotos (uno verde (12), otro amarillo (13) y un tercero rojo (14), para indicar las respectivas señales de GOL, SAQUE DE BANDA, FUERA DE LUGAR y SAQUE DE META O COBRO DE ESQUINA). También emite una señal tipo beep-beep (para cuando se recibe llamada de alguno de los jueces de Línea) y una señal de vibración para indicarle al Juez Central que el Balón Traspasó la Línea de GOL". Por último tiene un "display" (15) de 8 dígitos repartidos en dos secciones (superior e inferior) en el cual aparece la información del cronómetro, o las tarjetas amarillas acumuladas por cada jugador y también se indica el número del (o los) jugador(es) que quedaron en posición de "fuera de lugar" en el momento en que el Juez de Línea activa la orden de Chequeo (desde un botón de su banderola), por último, en el "display" también se indica cuales jugadores invadieron el área libre de 9,15 durante el cobro de

470 un tiro libre o el área de las 16,50 durante el cobro de un tiro penal. Igualmente el SILBATO lleva unos botones (16) para control del reloj de tiempo de juego. Cada BANDEROLA (que usan los Jueces de Línea), Consiste en un Banderín convencional, adicionado con un emisor-receptor de radiofrecuencia, que funciona con dos pilas compactas de 1.5 voltios. La BANDEROLA lleva un botón disparador cuya activación (por parte del Juez de Línea) hace que la CONSOLA DE CONTROLES chequee instantáneamente si se ha presentado una situación de "fuera de lugar". Complementa la BANDEROLA un "LED de respuesta" que acompañado de un sonido tipo beep-beep, le indica al Juez de Línea si efectivamente algún jugador se encontraba "adelantado" en el momento de partir el "pase" de su compañero, (de esta manera el Juez de Línea tiene dos formas de percatarse de la situación de "fuera de lugar": consultar el LED o escuchar el beep-beep para entonces levantar su banderín).

La BANDEROLA También tiene un botón de llamada al Juez Central.

485 La figura 2 presenta una BANDEROLA (20) provista de un Botón (21) que activa un mecanismo retráctil para el pliego del banderín a fin de cerrarlo, un Botón Disparador (22) que activa la orden de Chequeo de la situación de "fuera de

495

Lugar" por parte del Sistema de la Invencción, un LED (23) que indica la posición de "fuera de Lugar" y un botón de llamado (24) que emite la señal de llamado al Juez Central (para indicarle infracciones, cambios de jugadores, reingresos, tiempo de juego, otros incidentes).

500

Los DISPOSITIVOS DE CAMPO (figura 3) funcionan con señales de radiofrecuencia, están conectados a la Consola de Controles mediante sendos cables de Fibra Óptica y pueden disponerse así:

505

- C-1 LAS UNIDADES FIJAS AÉREAS, Son cuatro (30a, 30b, 30c y 30d) van instaladas de manera aérea y equidistante, hacia los costados laterales del terreno de juego.

-C-2 LA UNIDAD FIJA DE TIERRA, (30e) va enterrada unos 5 cms. por debajo del nivel del terreno de juego, en el punto exacto del centro de la cancha.

510

-C-3 LAS UNIDADES FIJAS DE ARCO, Son cuatro (30f, 30g, 30h y 30i) van instaladas opcionalmente sobre las porterías.

La ubicación opcional de El CAÑÓN DE SEÑAL LUMÍNICA (40) está indicado en la figura 4 (va instalado en una parte elevada del estadio, preferiblemente en una de las torres de iluminación), la señal que proyecta (41) es visible a simple vista durante los cobros de tiros libres.

515

Finalmente, utilizando los ya mencionados dispositivos de campo, los sensores móviles de posición y el Cañón de señal LASER, la invención permite las siguientes innovaciones para generar valores agregados a la hora de la transmisión por televisión de los partidos:

520

1- Hacer un seguimiento automático de la trayectoria del balón con las cámaras, de modo que cuando el productor de televisión así lo desee, el balón siempre permanezca en un determinado sector de la pantalla independientemente de su posición en el terreno de juego o la velocidad que alcance durante un desplazamiento.

525

2- Evitar que la pauta publicitaria flotante que colocan los anunciantes durante la transmisión de los partidos de fútbol, "tape" la trayectoria del balón (como sucede con tanta frecuencia, provocando en el espectador más un rechazo hacia la marca o producto anunciado que una actitud favorable hacia el mismo)

530

3- Lo más importante: permite Instalar PAUTA PUBLICITARIA VIRTUAL, de modo que lo que ven los televidentes en determinadas jugadas es que las marcas comerciales aparecen "proyectadas" en determinados lugares del terreno de juego, aunque esta pauta no está presente "físicamente" en la cancha.

535

Para lograr lo anterior, El CENSOR MOVIL DE POSICIÓN DE BALÓN (que va dentro del balón), emite una señal tipo "perseguidor", (la misma que permite "enfocar" la dirección del Cañón de Luz LASER para marcar visualmente la distancia de "9,15" durante los cobros de "Tiros Libres"); la que a su vez es procesada por la Consola de Controles para enviarla hacia una o varias cámaras de televisión de tal forma que dichas cámaras puedan seguir la trayectoria del balón de manera automática y sin riesgo de que el este se les "pierda de vista" en determinadas jugadas (como sucede con frecuencia durante la transmisión televisiva de los partidos de Fútbol, especialmente cuando el "plano" de la toma de televisión es bastante "cerrado").

540

545

De modo análogo, en cualquier momento la Consola de Controles puede emitir hacia el sistema de Transmisión de Televisión una señal de posición de un

550 determinado sector del terreno de modo que en la pantalla del televisor se pueda
ver una pauta publicitaria previamente grabada, pero como si estuviera
virtualmente pintada en algún sector del campo (lo interesante es que esa señal
solo se ve en el televisor, más no en el terreno de juego de tal modo que en
555 cada una de las estaciones de televisión o en cada país en donde se transmite la
señal de un partido, se puede ver proyectada sobre el terreno una pauta
publicitaria "local" y "personalizada" por la estación que hace la retransmisión
logrando con ello una diversificación de la oferta de la pauta publicitaria, que
560 permitirá que muchos anunciantes nuevos entren a apoyar el fútbol a costos
mucho más razonables).

Lo importante es que se aprovechan los dispositivos de campo para permitir que
la pauta publicitaria permanezca en el sector deseado del terreno de juego, aún
si la cámara o los jugadores se mueven, (a diferencia de los sistemas actuales
565 en los cuales solo se puede proyectar una imagen fija que aparece en el
televisor en un determinado lugar del campo a condición de que la cámara esté
fija y sin movimiento).

Tanto los sensores de posición, como los bombillos pilotos (leds) indicadores, las
señales luminosas, LASER, auditivas o de vibración, etc. lo mismo que las
570 Consolas de Controles y sus respectivos mecanismos emisores-receptores de
señales de radiofrecuencia, lo mismo que los "micro-chips" integrados que estos
dispositivos contienen, al igual que los conductores de Fibra Óptica, ya existen
en el estado de la técnica. Lo verdaderamente novedoso de esta invención, es
su disposición de modo que se logre solucionar de raíz problemas tan comunes
y delicados que permanentemente se presentan durante los partidos de fútbol.
Por lo tanto, el alcance de la invención se define a la luz del siguiente pliego de
reivindicaciones:

575

REIVINDICACIONES

- 5
1. Sistema de dispositivos electrónicos que actúan como auxiliares arbitrales para juegos de Fútbol, los cuales actúan en función de mecanismos emisores-receptores de señales radiofrecuencia y que se ubican en:
- El Silbato o Pito del Árbitro,
 - Las Banderolas de los Jueces de Línea,
 - El Balón de Juego,
 - El terreno de Juego,

10

 - El Uniforme de los jugadores,
 - Una consola de Controles y
 - Un cañón de Luz LASER.
- 15
2. Sistema según la reivindicación 1 en el cual se adapta una consola de control, la cual incluye un software o programa que interpreta y transmite las diferentes señales emitidas por los dispositivos en el terreno de juego, hacia los dispositivos en el silbato y las banderolas de los Jueces Laterales.
- 20
3. Sistema según la reivindicación 1 en donde la ubicación de los dispositivos electrónicos en el silbato del juez corresponden especialmente a:
- Un emisor-receptor de radiofrecuencia activado por pilas,
 - Un botón activador de señal LASER para marcar la distancia de 9,15 metros en los cobros de tiros libres.
 - Tres señales luminosas, verde amarilla y roja para indicar situaciones de jugadas,

25

 - Un display o pantalla con capacidad hasta 8 dígitos para registrar incidencias de juego y tiempo transcurrido,
 - Botones para control de reloj de tiempo jugado,
 - Un llamador para atender llamado de los Jueces de Línea,

30

 - Vibrador interno para indicar situación de gol cuando el balón traspasa el plano de gol.
- 35
4. Sistema según la reivindicación 1 en donde la ubicación de los dispositivos electrónicos en cada banderola de los Jueces de Línea, corresponde especialmente a:
- Un botón que activa el pliego del banderín a retraerse sobre su mástil,
 - Un botón que activa la orden de chequeo en los "Fuera de lugar",
 - Un emisor de Luz LED que indica la posición de "Fuera de lugar",

40

 - Una señal auditiva tipo beep-beep para indicar la posición de "Fuera de lugar",
 - Un botón para llamar al Juez Central a través de su Silbato.
- 45
5. Sistema conforme a la reivindicación 1 en el cual los dispositivos para el terreno de juego funcionan con señales de radiofrecuencia conectados a una consola de control que incluyen:
- Unidades Fijas Aéreas, colocadas sobre el nivel del terreno y sobre los laterales del campo,

- 50 - Unidades Fijas de Arco, instaladas en las Porterías de la
 Cancha.
- Unidad Fija en tierra incrustada unos 5 centímetros bajo el
 nivel del campo y en el centro del mismo,
- 55 - Un cañón de señal LASER, que se coloca opcionalmente
 en el techo o cubierta de una tribuna o en una torre de
 iluminación, encargado de perseguir la trayectoria del
 balón en cualquier lugar del terreno de juego.
6. Sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5 en el cual el Cañón de
60 Señal LASER proyecta sobre el terreno de juego una imagen, visible
 a simple vista, que señala la distancia exacta de 9,15 metros que
 debe permanecer libre de jugadores contrarios durante el cobro de un
 tiro libre.
7. Un sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5 en el cual durante el
65 desarrollo de un partido de fútbol, cuando un Jugador se encuentra
 en posición de "fuera de lugar" en el momento exacto de partir un
 "pase" de un compañero suyo es reportado en el "display" del silbato
 del juez Central, en la banderola del Juez de Línea y en la consola de
 Controles, a petición del Juez de Línea, quien solo tiene que oprimir
70 un botón de su banderín para que el sistema le indique si se presentó
 una situación de fuera de juego en el momento exacto en que el
 balón recibió un puntapié por última vez.
8. Un sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5 en el cual cuando un
 jugador contrario invade el área de 9,15 metros durante el cobro de
 un tiro libre, inmediatamente es reportado en el Display del Silbato del
75 Juez Central y en la Consola de Controles.
9. Un sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5 en el cual cuando un
 jugador invade el área de 16,50 metros durante el cobro de un tiro
 "penal", inmediatamente es reportado en el Display del Silbato del
 Juez Central y en la Consola de Controles (para efectos de ordenar
80 la repetición del cobro si fuera necesario).
10. Un sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 5 en el cual, durante
 la ejecución de un "tiro penal", cuando el portero se adelanta antes de
 que el cobrador haya pateado el balón, inmediatamente es reportado
 en el Display del silbato del Juez Central y en la Consola de
85 controles, (para efectos de ordenar la repetición del cobro si fuera
 necesario).
11. Sistema según las reivindicaciones 1 y 2 en el cual la consola de
 controles va conectada por conductores de fibra óptica de idéntica
 longitud con cada uno de los dispositivos de campo (tanto con las
90 cuatro unidades fijas aéreas, como con las unidades fijas de arco, lo
 mismo que con la unidad fija de tierra que actúa como antena).
12. Sistema conforme a las reivindicaciones 1, 2 y 10 en el cual la
 transmisión entre dicha consola de controles y los dispositivos de
 mano de los jueces (pito y banderolas) se hace de modo inalámbrico
95 por radiofrecuencia a través de uno de los dispositivos de campo (la
 unidad fija de tierra).
13. Un sistema según las reivindicaciones 1 y 2 en el cual la consola de
 controles incorpora un software que permite aleatoriamente, previo al
 inicio de cada juego (o en cualquier momento del partido) asignar

100 unos códigos clave a cada uno de los dispositivos en movimiento
(jugadores, pito, banderolas y balón) para evitar posibles
interferencias de terceros sobre la frecuencia de intercomunicación de
cada uno de esos dispositivos con la consola de controles.

105 14. Un sistema de dispositivos electrónicos que incorpora en la consola
de controles un dispositivo discriminador de tiempo, el cual recibe
señales de las unidades fijas aéreas, lo mismo que de las unidades
fijas de arco, tomando la primera señal en llegar como referencia y
con las restantes logra calcular instantáneamente la posición espacial
exacta de cada uno de los dispositivos móviles, por triangulación.

110

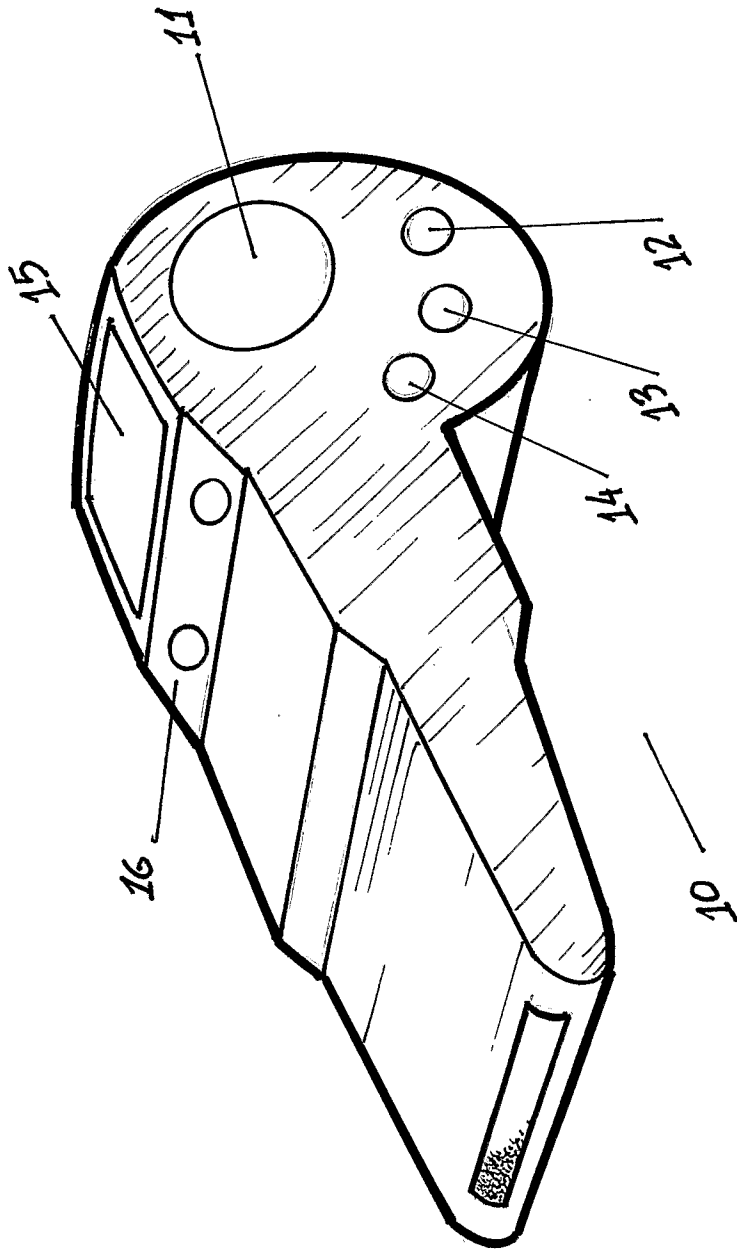


FIG. 1

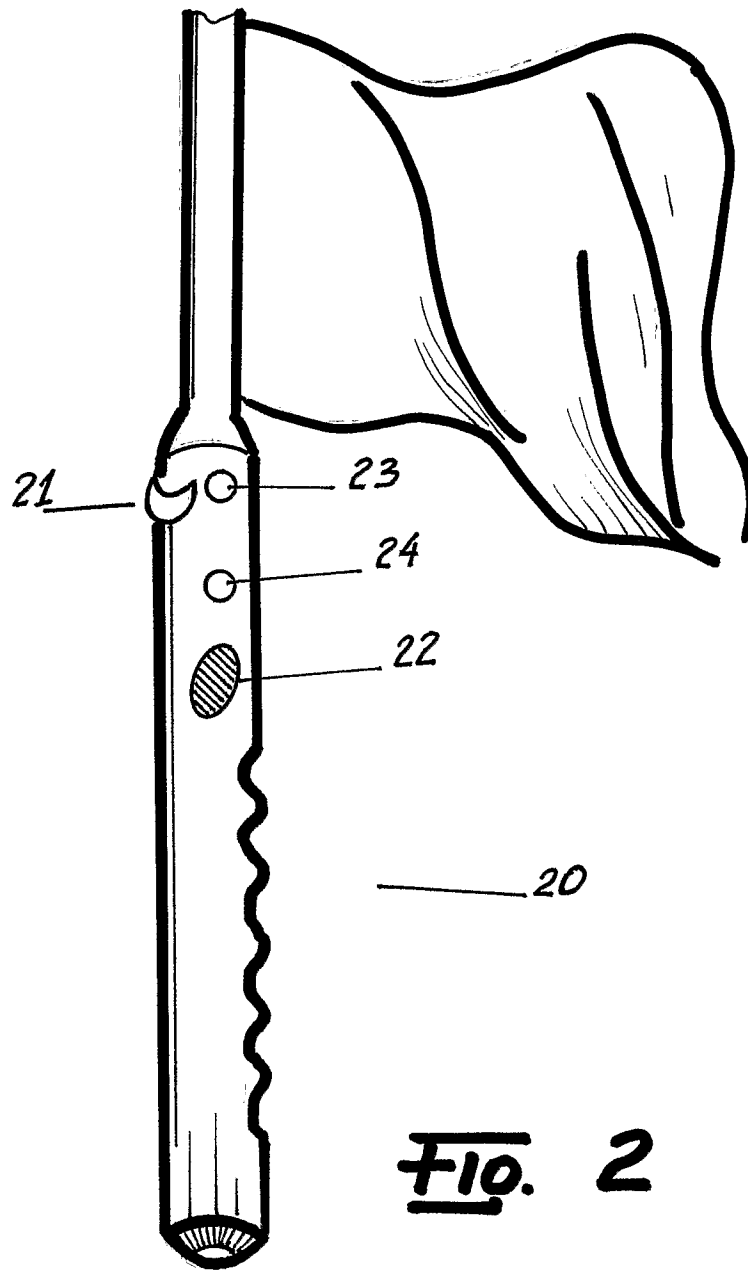


FIG. 2

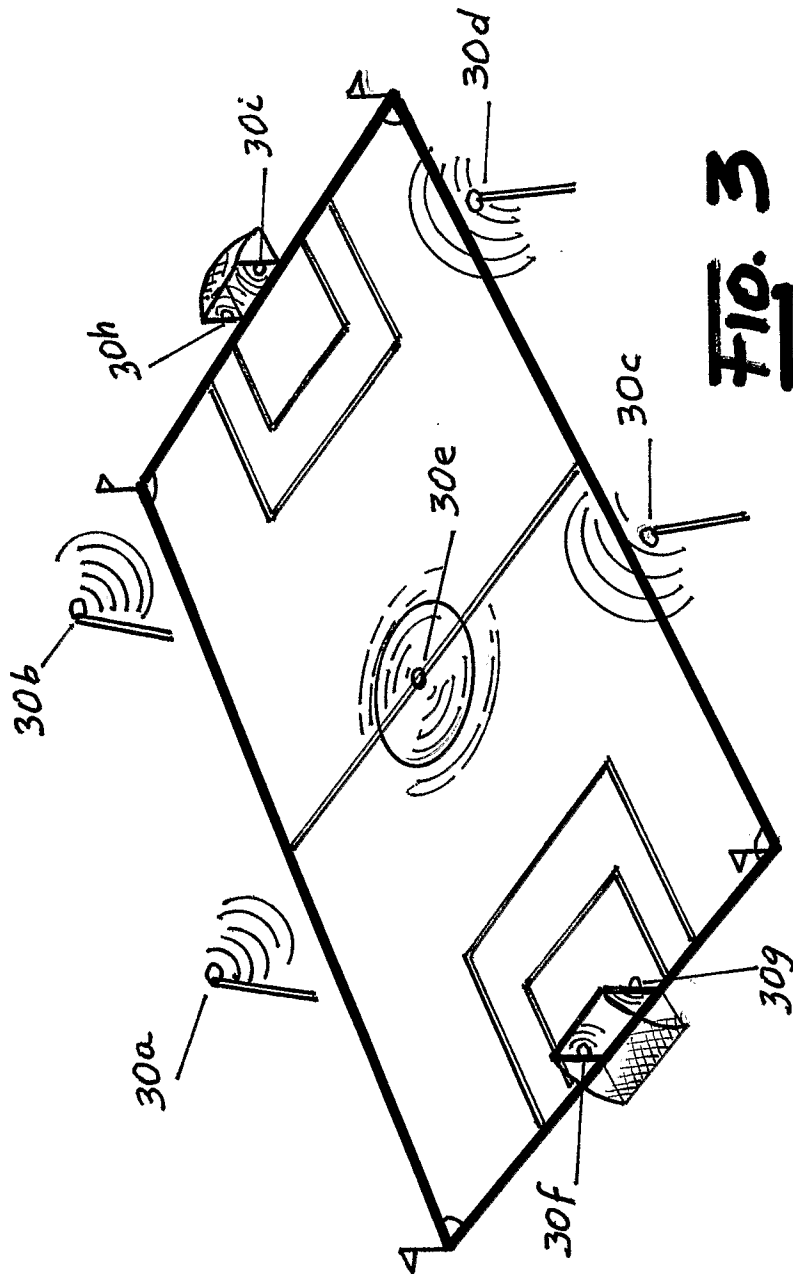


FIG. 3

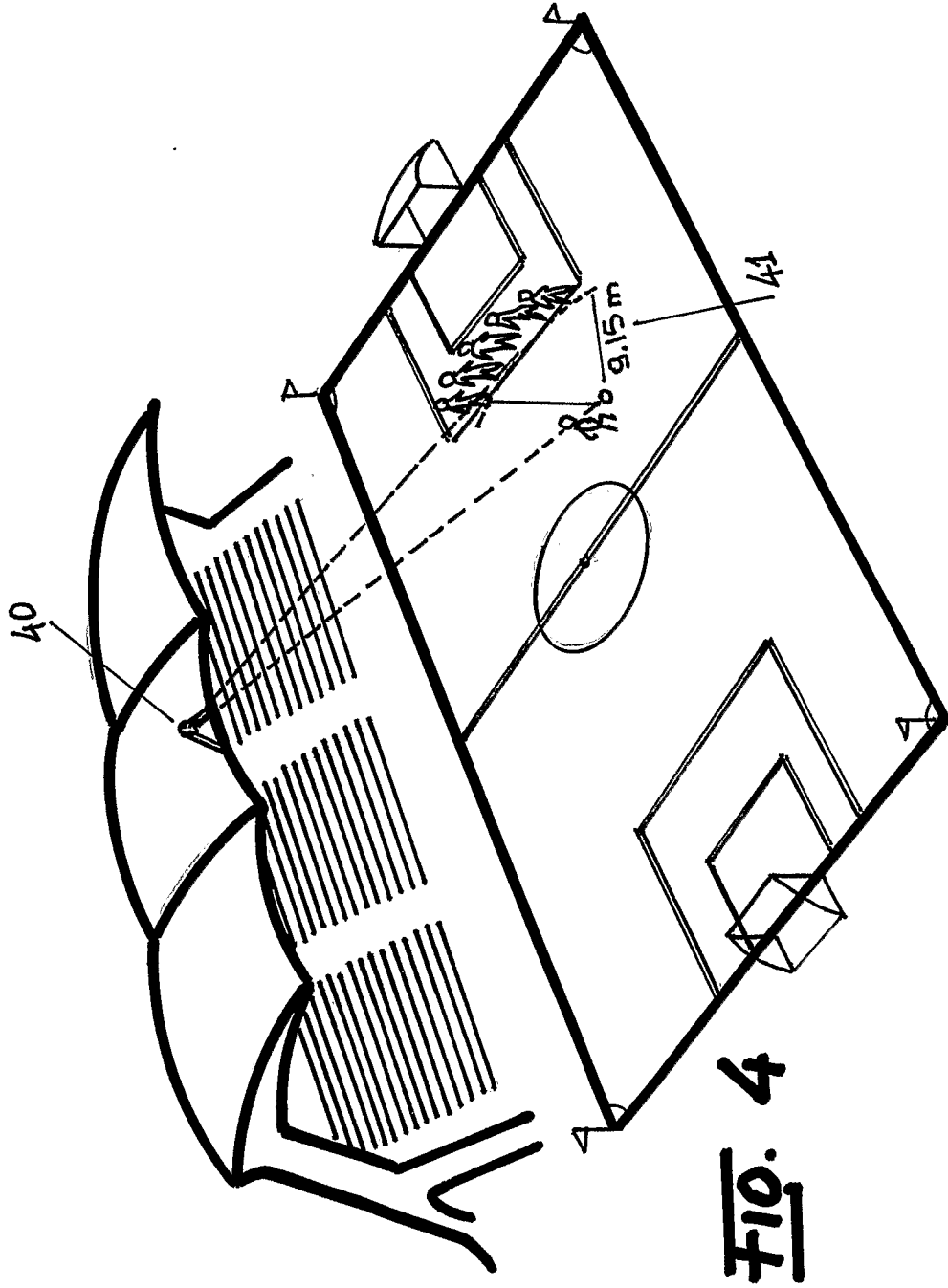


FIG. 4

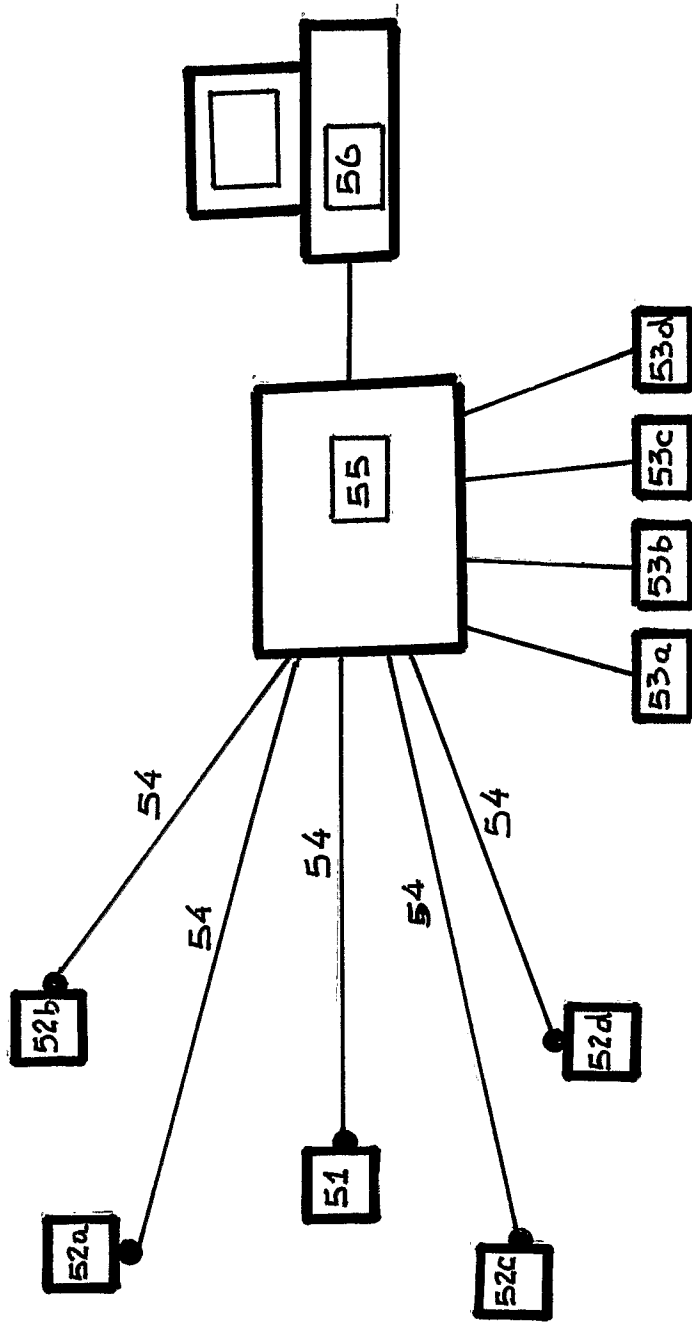


FIG. 5

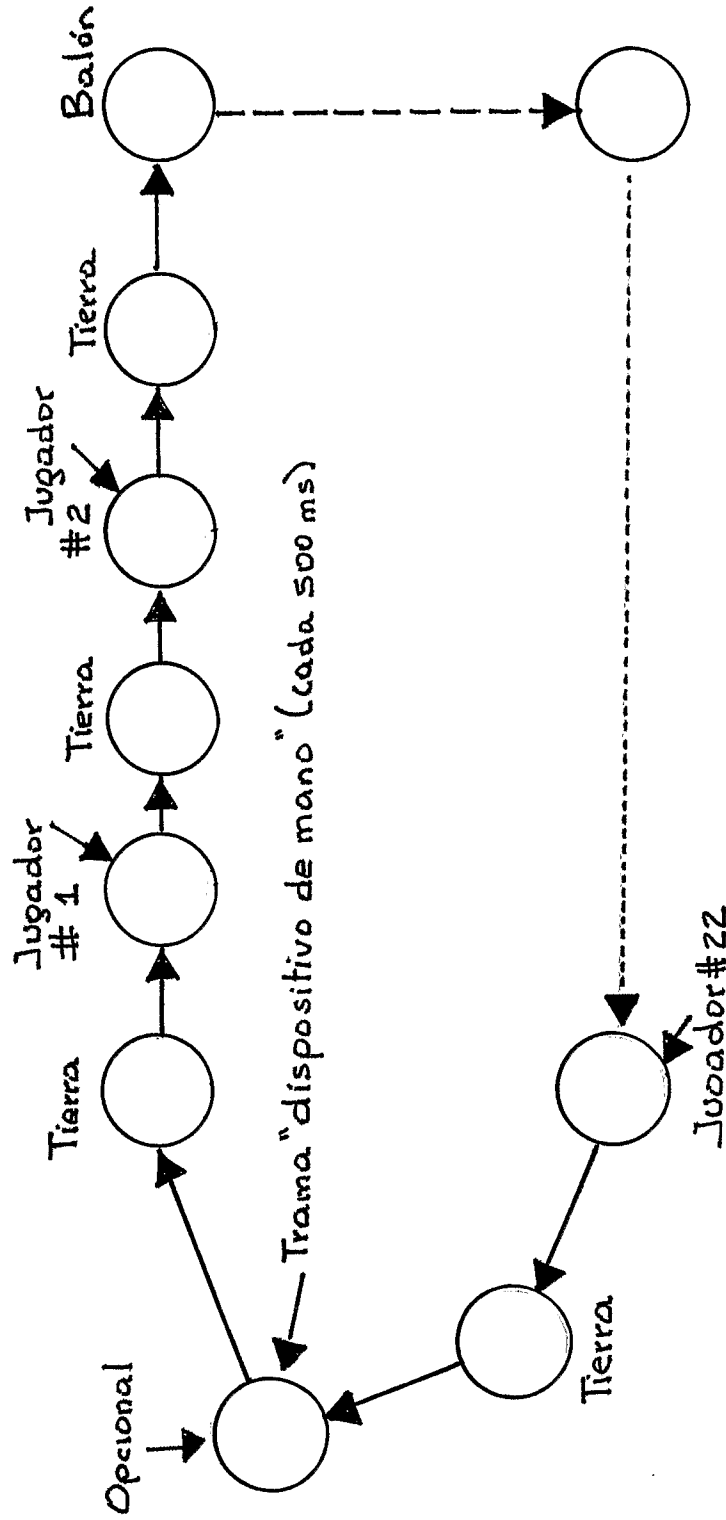


FIG. 6

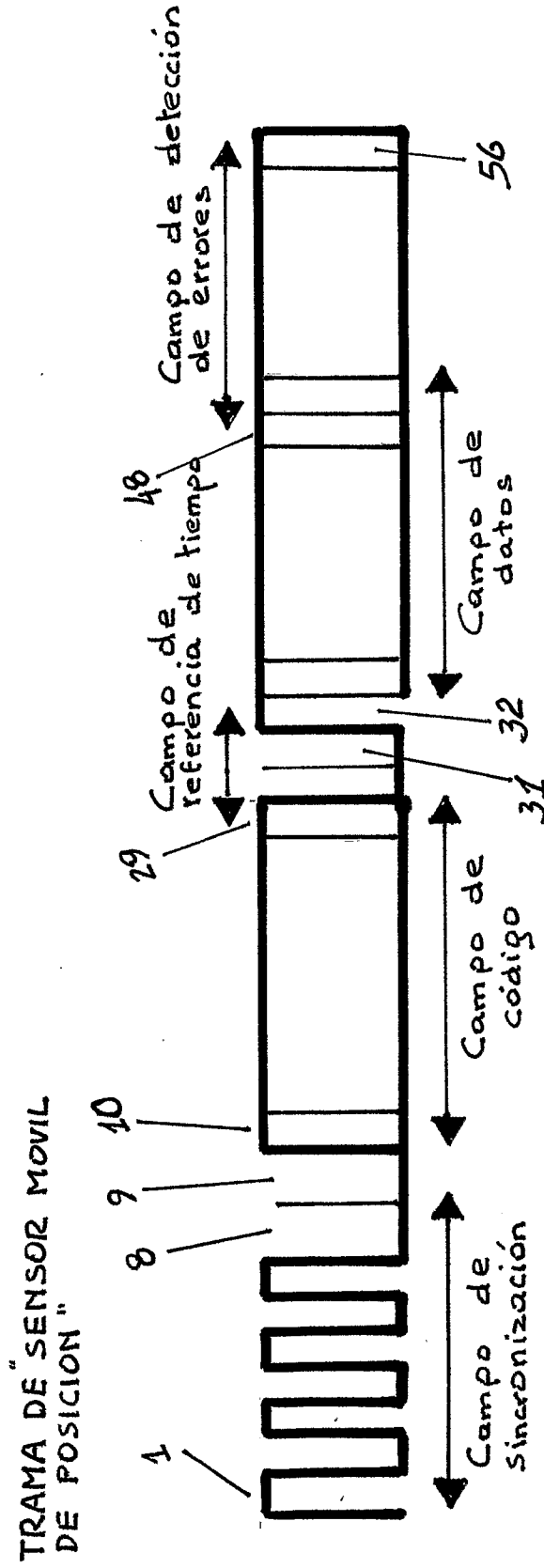


FIG. 7

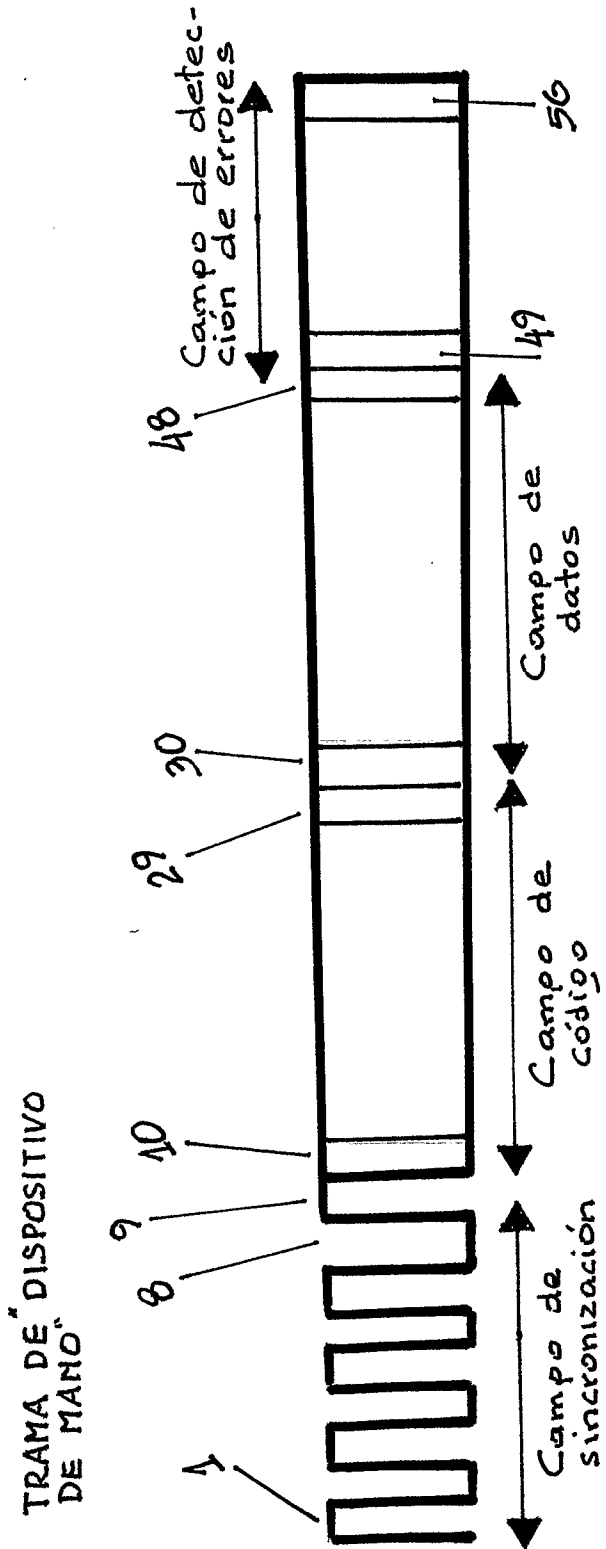


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB/03/01012

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</p> <p>IPC⁷ A63B71/06</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																				
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p>IPC⁷ A63B</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> <p>WPI, EPODOC, CIBEPAT, PAJ</p>																				
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO0102067 A (GARRIGUES J.) 11.01.2001 The whole document.</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US5745029 A (GARCIA M.) 28.04.1998 Column 3, line 5 - column 6, line 6; figures 1-6.</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>FR2726370 A (VALLORTIGARA A.) 03.05.1996 Abstract; figures 1,2.</td> <td>1-3,5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>GB2291521 A (FOLEY S.) 24.01.1996 Abstract; figure 1.</td> <td>1,3,4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>GB2337385 A (ANDY LYDEN) 17.11.1999 Abstract; figures 1,2.</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO0102067 A (GARRIGUES J.) 11.01.2001 The whole document.	1,3,4	X	US5745029 A (GARCIA M.) 28.04.1998 Column 3, line 5 - column 6, line 6; figures 1-6.	1-4	X	FR2726370 A (VALLORTIGARA A.) 03.05.1996 Abstract; figures 1,2.	1-3,5	X	GB2291521 A (FOLEY S.) 24.01.1996 Abstract; figure 1.	1,3,4	X	GB2337385 A (ANDY LYDEN) 17.11.1999 Abstract; figures 1,2.	1-3
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	WO0102067 A (GARRIGUES J.) 11.01.2001 The whole document.	1,3,4																		
X	US5745029 A (GARCIA M.) 28.04.1998 Column 3, line 5 - column 6, line 6; figures 1-6.	1-4																		
X	FR2726370 A (VALLORTIGARA A.) 03.05.1996 Abstract; figures 1,2.	1-3,5																		
X	GB2291521 A (FOLEY S.) 24.01.1996 Abstract; figure 1.	1,3,4																		
X	GB2337385 A (ANDY LYDEN) 17.11.1999 Abstract; figures 1,2.	1-3																		
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																				
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>																				
<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p>25th June 2003 (25.06.2003)</p>		<p>Date of mailing of the international search report</p> <p>4th July 2003 (04.07.2003)</p>																		
<p>Name and mailing address of the ISA/</p> <p>S.P.T.O.</p> <p>Facsimile No.</p>		<p>Authorized officer</p> <p>EDUARDO MARTIN PEREZ</p> <p>Telephone No. + 34 91349 5508</p>																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/IB/03/01012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO0102067A	11.01.2001	ES2152897A EP1199089A	01.02.2001 24.04.2002
US5745029A	28.04.1998	FR2695042A WO9405380A CA2143750A AU4965193A MX9305330A TR27086A FI950689A NO950834A PL307790A SK28795A HU69267A CZ9500555A JP8501463T BG99472 OA10131A EP0768910A BR9307000A	04.03.1994 17.03.1994 17.03.1994 29.03.1994 29.04.1994 18.10.1994 03.03.1995 29.03.1995 26.06.1995 11.07.1995 28.09.1995 17.01.1996 20.02.1996 29.02.1996 18.12.1996 23.04.1997 12.01.1999
FR2726370A	03.05.1996	NONE	
GB2291521A	24.01.1996	NONE	
GB2337385A	17.11.1999	NONE	

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/IB/03/01012

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ A63B71/06

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ A63B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

WPI, EPODOC, CIBEPAT, PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	WO0102067 A (GARRIGUES J.) 11.01.2001 Todo el documento.	1,3,4
X	US5745029 A (GARCIA M.) 28.04.1998 Columna 3, línea 5 - columna 6, línea 6: figuras 1-6.	1-4
X	FR2726370 A (VALLORTIGARA A.) 03.05.1996 Resumen ; figuras 1,2.	1-3,5
X	GB2291521 A (FOLEY S.) 24.01.1996 Resumen ; figura 1.	1,3,4
X	GB2337385 A (ANDY LYDEN) 17.11.1999 Resumen ; figuras 1,2.	1-3

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 25.06.2003

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

4 JUL 2003

04.07.03

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.
nº de fax +34 91 3495379

Funcionario autorizado

EDUARDO MARTIN PEREZ
nº de teléfono + 34 91349 5508

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL
 Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°
 PCT/IB /03/01012

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
WO0102067A	11.01.2001	ES2152897A EP1199089A	01.02.2001 24.04.2002
US5745029A	28.04.1998	FR2695042A WO9405380A CA2143750A AU4965193A MX9305330A TR27086A FI950689A NO950834A PL307790A SK28795A HU69267A CZ9500555A JP8501463T BG99472 OA10131A EP0768910A BR9307000A	04.03.1994 17.03.1994 17.03.1994 29.03.1994 29.04.1994 18.10.1994 03.03.1995 29.03.1995 26.06.1995 11.07.1995 28.09.1995 17.01.1996 20.02.1996 29.02.1996 18.12.1996 23.04.1997 12.01.1999
FR2726370A	03.05.1996	NINGUNO	
GB2291521A	24.01.1996	NINGUNO	
GB2337385A	17.11.1999	NINGUNO	