



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 255 359**

② Número de solicitud: 200302040

⑤ Int. Cl.:
A63B 69/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **28.08.2003**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2006**

Fecha de la concesión: **28.06.2007**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **16.07.2007**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente: **16.07.2007**

⑰ Titular/es: **Universidad de Granada
Cuesta del Hospicio, s/n
18010 Granada, ES**

⑱ Inventor/es: **Oña Sicilia, Antonio;
Bilbao Guerrero, Alfonso;
Ureña Espá, Aurelio;
Martínez Marín, Manuel;
Raya Pugnaire, Antonio;
Castillo García, José María;
Hernández Hernández, Elena y
Núñez Sánchez, Francisco J.**

⑲ Agente: **Herrera Dávila, Álvaro**

⑳ Título: **Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora.**

㉑ Resumen:

Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora consistente en una unidad central de tratamiento de señales que soporta hasta 5 unidades periféricas detectoras, electrónico, inalámbrico, con autonomía en cada una de sus unidades proporcionada por batería de CC, teniendo la unidad periférica detectora derivación inmediata de señal hacia PC a través del puerto paralelo, siendo el procesador que dispone la unidad central reprogramable mediante Lenguaje Ensamblador según la necesidad de cada unidad periférica, realizándose la presentación en pantalla LCD de valores de acuerdo a dicha necesidad, disponiendo la unidad central de pulsadores en el panel frontal que permiten el ajuste directo e inmediato de valores predeterminados como válidos dentro del rango de tiempo establecido en la programación, disponiendo el panel frontal de indicadores luminosos (LEDS) que muestran la recepción periférica de las señales dentro (correcto) o fuera (incorrecto) del rango de tiempo ajustado mediante dichos pulsadores, pudiendo el dispositivo central soportar unidades periféricas de salida.

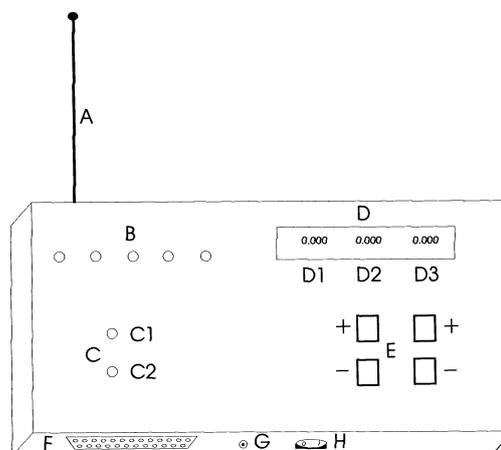


Figura 1

ES 2 255 359 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

ES 2 255 359 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora.

5 Sector de la técnica

Sistema de medición automatizada para la evaluación y entrenamiento de la decisión motora que permite un ajuste directo de valores predeterminados en la ejecución de acciones de situaciones deportivas abiertas o motrices análogas.

10 Explicación de la invención

En cualquier actividad deportiva en donde existe un móvil podemos observar cómo el factor tiempo es un elemento clave para alcanzar el éxito. Realizar un movimiento determinado en un tiempo limitado puede ser determinante en la consecución del objetivo. Este hecho conforma una línea directriz en la que cabe prestar una atención especial a todo lo que engloba la denominada respuesta de reacción.

En ese sentido, la aplicación de sistemas automatizados ha experimentado una evolución desde situaciones deportivas cerradas hasta plantear la importancia de minimizar la temporalidad de todos aquellos factores que afectan a la decisión motora en situaciones deportivas abiertas como clave para el éxito deportivo.

El objetivo último de jugadores y entrenadores es reducir el tiempo necesario para percibir, decidir y ejecutar acciones motrices en entornos abiertos en donde existen múltiples estímulos que es necesario interpretar. La reducción de ese tiempo de interpretación de acciones de juego conlleva mejorar la capacidad de anticipación del jugador.

En la literatura revisada no encontramos instrumentos específicos que intenten medir la ejecución de acciones de juego abiertas, bajo el paradigma de respuesta de reacción, tales como el chut, lanzamientos, golpes, remates, saques, etc., por lo que entendemos que debemos conseguir sistemas que ofrezcan al jugador y entrenador esta información temporal para poder actuar eficazmente sobre las claves de eficacia motora.

La ejecución técnica de la respuesta motriz abierta lleva consigo un componente decisional, que engloba además habilidades perceptivas. Se trata de acelerar las acciones de los jugadores lo máximo posible cuando interpreten la más mínima opción para realizar, por ejemplo, un chut a portería, lo cual es propio de una situación de finalización en la que existe un espacio y un tiempo reducido de actuación para este tipo de acciones.

Por tanto, mediante la invención propuesta se consigue medir y controlar temporalmente la decisión motora en situaciones deportivas abiertas. Para ello, este sistema interactúa mostrando en el dispositivo central el tiempo transcurrido entre una primera y segunda señal de entrada procedentes de las unidades periféricas detectores, lo valora e indica como correcto o incorrecto comparándolo con el rango preestablecido mediante pulsadores como válido y asocia las señales periféricas de entrada con posibles señales periféricas de salida.

40 Descripción de la invención

El sistema electrónico se compone de las siguientes unidades:

45 A) *Dispositivo central de tratamiento*, compuesto por una caja de aluminio presofundido de 225x145x55 mm con junta de neopreno que incluye en su interior una placa prototipo PCB-00110 con procesador ATMEL AT89C52 de arquitectura 8x51, modem receptor de radiofrecuencia (RF) 433,92 MHz, antena RF 433,92 Mhz, batería de plomo 12V, zócalo de recarga, puerto paralelo de conexión a PC e interruptor exterior de encendido. El panel frontal dispone de pulsadores para el ajuste de valores temporales en la recepción de señales, una pantalla LCD que muestra directamente dichos valores, e indicadores LED que informan del estado operativo de la unidad y de la recepción de dichas señales. Ver figura 1.

50 B) *Unidades periféricas detectoras*. El dispositivo consta de al menos dos unidades periféricas detectoras, compuesta cada unidad por una caja de aluminio presofundido de 171 X121 X55 mm con junta de neopreno que dispone en su interior de sensor fotoeléctrico OMRON E3JM-R4M4, modem emisor RF 433,92 MHz con procesador ATMEL AT89C52, antena RF 433,92 MHz, batería de plomo de 12 V, zócalo de recarga, indicador LED e interruptor exterior de encendido. La unidad se completa con un reflector externo ONROM E-39-R1 de señal fotoeléctrica. Tanto la caja de aluminio como el reflector van montados sobre trípodes Atlantic Alpha 3QR o Hama Mini, para primera y segunda línea detectora respectivamente según altura. Ver figura 2 y figura 3.

60 El sistema electrónico es inalámbrico y cuenta con autonomía en cada una de sus unidades proporcionada por baterías recargables de CC. La unidad central posee derivación inmediata de señal hacia PC a través del puerto paralelo como posible complemento de tratamiento y almacenamiento de datos con software específico.

65 El procesador que posee la unidad central es reprogramable mediante Lenguaje Ensamblador según la necesidad de cada unidad periférica. Su panel frontal dispone de una pantalla LCD que muestra tres valores: a) tiempo transcurrido entre la primera y segunda señal de entrada; b) rango de tiempo máximo preestablecido como válido (mediante los

ES 2 255 359 B1

pulsadores) entre dichas señales y; c) tiempo de retardo ajustable (también mediante pulsadores) de presentación entre posibles señales de entrada y salida. La lectura del tiempo transcurrido en la primera y segunda señal se acompaña con indicadores LED (correcto o incorrecto) respecto a dicho valor preestablecido, a igual que las posibles señales de salida activarían el indicador LED correspondiente.

5

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria se acompañan unos dibujos en los que a título de ejemplo no limitativo se representa un caso práctico de realización de la invención.

En dichos dibujos:

10

Figura 1

Unidad central de tratamiento

15

A. Antena RF.

B. Indicadores de activación de unidades periféricas.

20

C. Indicadores de tiempo dentro y fuera de rango:

C1. Correcto.

C2. Incorrecto.

25

D. Pantalla LCD de lectura (0.000 s):

D1. Tiempo.

D2. Rango.

30

D3. Retardo.

E. Pulsadores de aumento/reducción de rango y retardo del sistema.

35

F. Puerto paralelo de conexión a PC.

G. Zócalo de recarga.

H. Interruptor de encendido/apagado.

40

Figura 2

Unidad periférica detectora de primera línea

45

A. Antena RF.

I. Indicadores de activación/alineación.

J. Ventana sensor óptico.

50

H. Interruptor de encendido/apagado.

G. Zócalo de recarga.

55

K. Reflector.

L. Trípode.

Figura 3

60

Unidad periférica detectora de segunda línea

A. Antena RF.

65

I. Indicadores de activación/alineación.

J. Ventana sensor óptico.

ES 2 255 359 B1

H. Interruptor de encendido/apagado.

G. Zócalo de recarga.

5 K. Reflector.

L. Trípode.

10 M. Soporte.

Figura 4

Situación de aplicación del sistema

15 N. Unidad central de tratamiento.

O. Unidad periférica detectora de primera línea.

20 P. Unidad periférica detectora de segunda línea.

Q. Entrenador.

Modo de realización

25 Como ejemplo característico de aplicación del sistema, planteamos ahora un caso práctico de evaluación y/o entrenamiento en la ejecución de una tarea de chut a portería en fútbol en situación de finalización frente a portero en donde se trata de reducir al mínimo el tiempo que necesitan los jugadores para ejecutar el chut a portería.

30 Concretamente, la tarea planteada parte de una situación real reducida de juego de dos contra dos jugadores más un portero en un espacio delimitado de 10x10 m, junto al borde frontal del área de penalti, situando en el lateral más próximo a portería, y paralelas a ésta, dos unidades periféricas detectoras separadas entre sí a una distancia de 1 m y preestableciendo como válido mediante los pulsadores de la unidad central un tiempo máximo ejecución del chut de 500 ms. El procedimiento consiste en mantener la posesión de balón dentro de ese espacio, tratando de superar libre de marcaje la primera línea detectora, observar la posición del portero y realizar lo antes posible el chut a portería
35 cruzando el balón la segunda línea. Ver figura 4.

40 Como medio para ajustar la dificultad de la tarea al nivel inicial de los jugadores se puede ampliar o reducir la distancia entre las líneas detectoras (inicialmente de 1 m) y aumentar o reducir el tiempo máximo preestablecido como válido mediante dichos pulsadores.

Conforme van asimilando la situación, los jugadores comprenderán que cuando tengan oportunidad de realizar el chut deben realizarlo cortando jugador y balón lo más rápido posible la primera y segunda línea detectora respectivamente. El sistema les aporta al entrenador la información fidedigna del tiempo invertido en realizarlo, y les permite a los jugadores ir ajustando progresivamente su actuación en sucesivos intentos al asociar dicho tiempo (mostrado en la
45 pantalla LCD de la unidad central) con el objetivo pretendido de conseguir gol.

50

55

60

65

ES 2 255 359 B1

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora consistente en una unidad central de tratamiento de señales que soporta hasta 5 unidades periféricas de entrada y salida, cuya unidad central incluye una placa con procesador y modem receptor de radiofrecuencia, antena, batería y zócalo de recarga, puerto paralelo de conexión a PC, interruptor de encendido, pulsadores en su panel frontal con presentación de valores en pantalla LCD e indicadores LED que informan del estado operativo de la unidad y de la recepción de señales de dichas unidades periféricas, que disponen cada una a su vez en su interior de un sensor fotoeléctrico, procesador con modem emisor de radiofrecuencia, antena, batería y zócalo de recarga, indicador LED de alineación del reflector externo e interruptor de encendido.

10 2. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1, **caracterizado** por ser inalámbrico.

15 3. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1 y 2, que cuenta con autonomía en cada una de sus unidades proporcionada por baterías recargables de CC.

20 4. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad central posee derivación inmediata de señal hacia PC a través del puerto paralelo como posible complemento de tratamiento y almacenamiento de datos con software específico.

25 5. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1, **caracterizado** porque el procesador que dispone la unidad central es reprogramable mediante Lenguaje Ensamblador según la necesidad de cada unidad periférica.

30 6. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1 y 5, **caracterizado** por la presentación de valores en pantalla LCD de acuerdo a dicha necesidad.

35 7. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1, 5 y 6, **caracterizado** porque la unidad central dispone de pulsadores en el panel frontal que permiten el ajuste directo e inmediato de valores de entrada predeterminados como válidos dentro del rango de tiempo establecido en la programación.

40 8. Sistemas de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1, 5, 6 y 7, **caracterizado** porque el panel frontal dispone de indicadores luminosos (LED) que muestran la entrada y/o salida de las señales periféricas.

45 9. Sistema de evaluación y entrenamiento de la decisión motora, según reivindicación 1 y 5 **caracterizado** porque el dispositivo central puede soportar unidades periféricas de salida asociables a las de entrada.

50

55

60

65

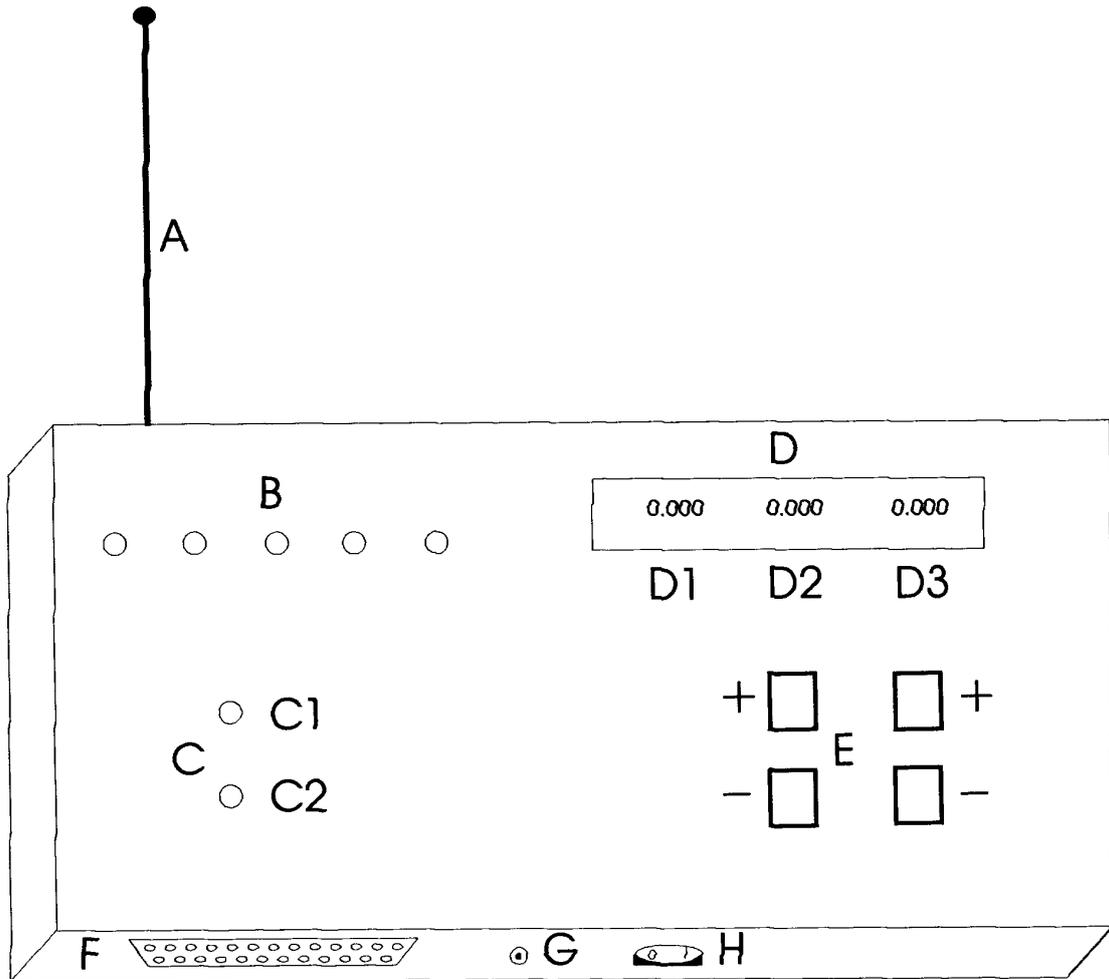


Figura 1

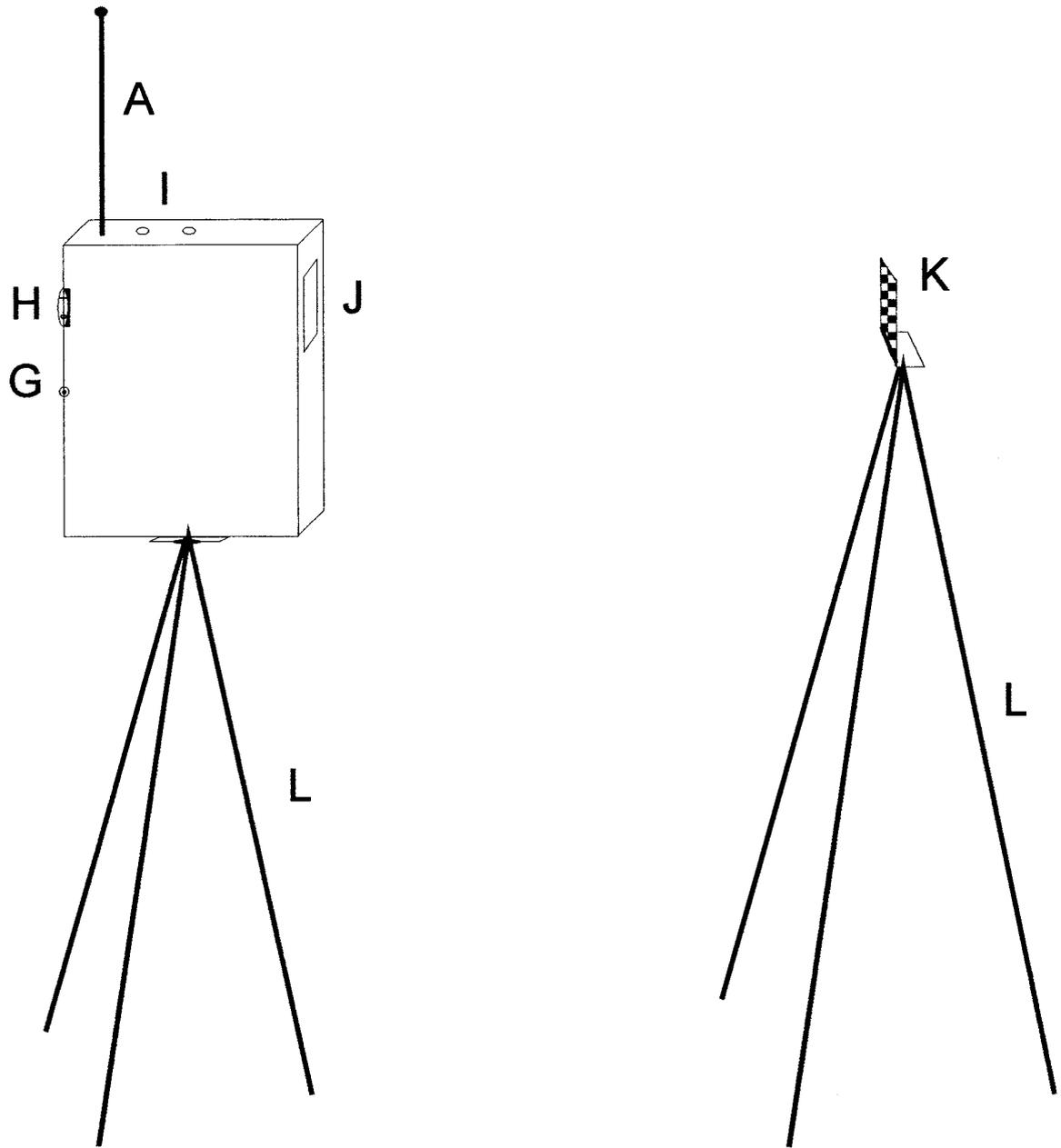


Figura 2

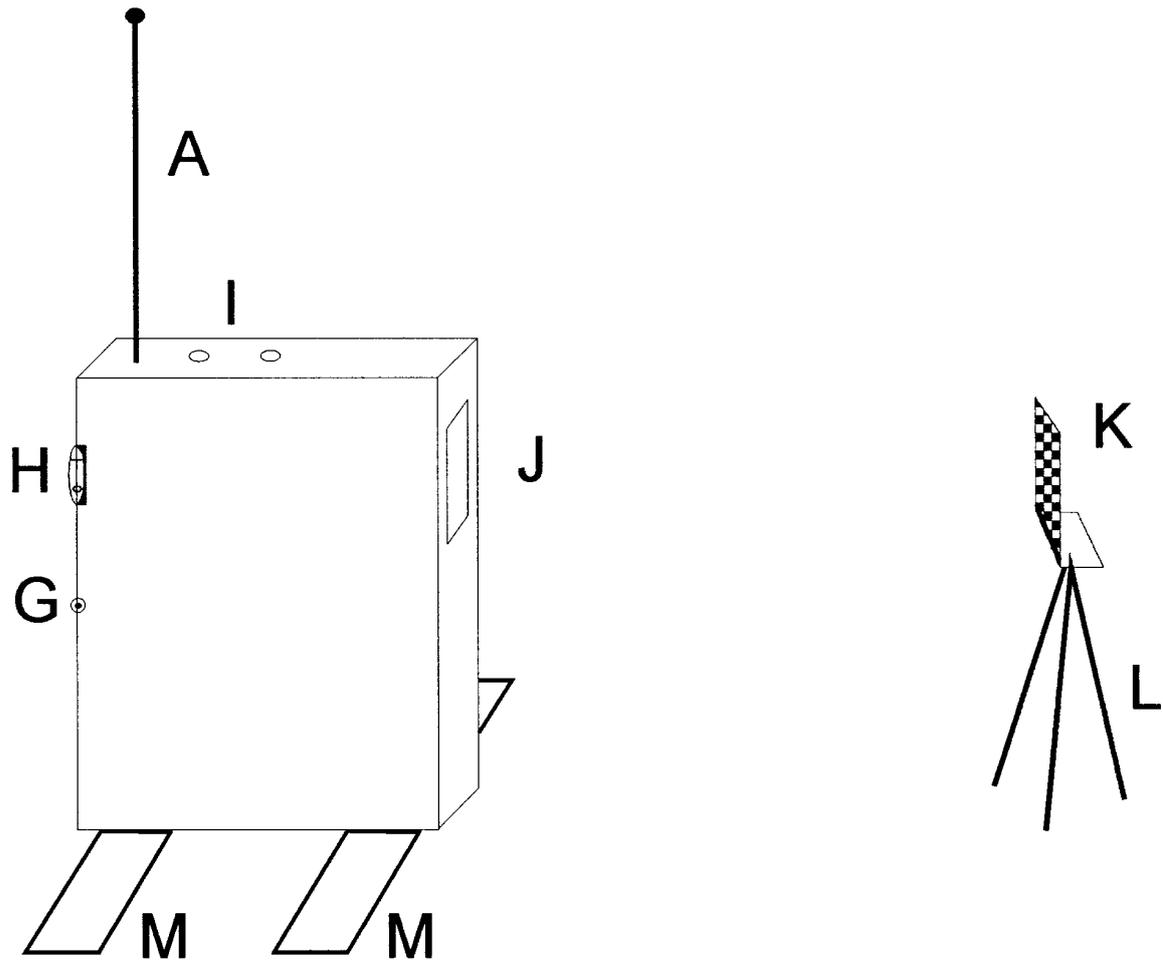


Figura 3

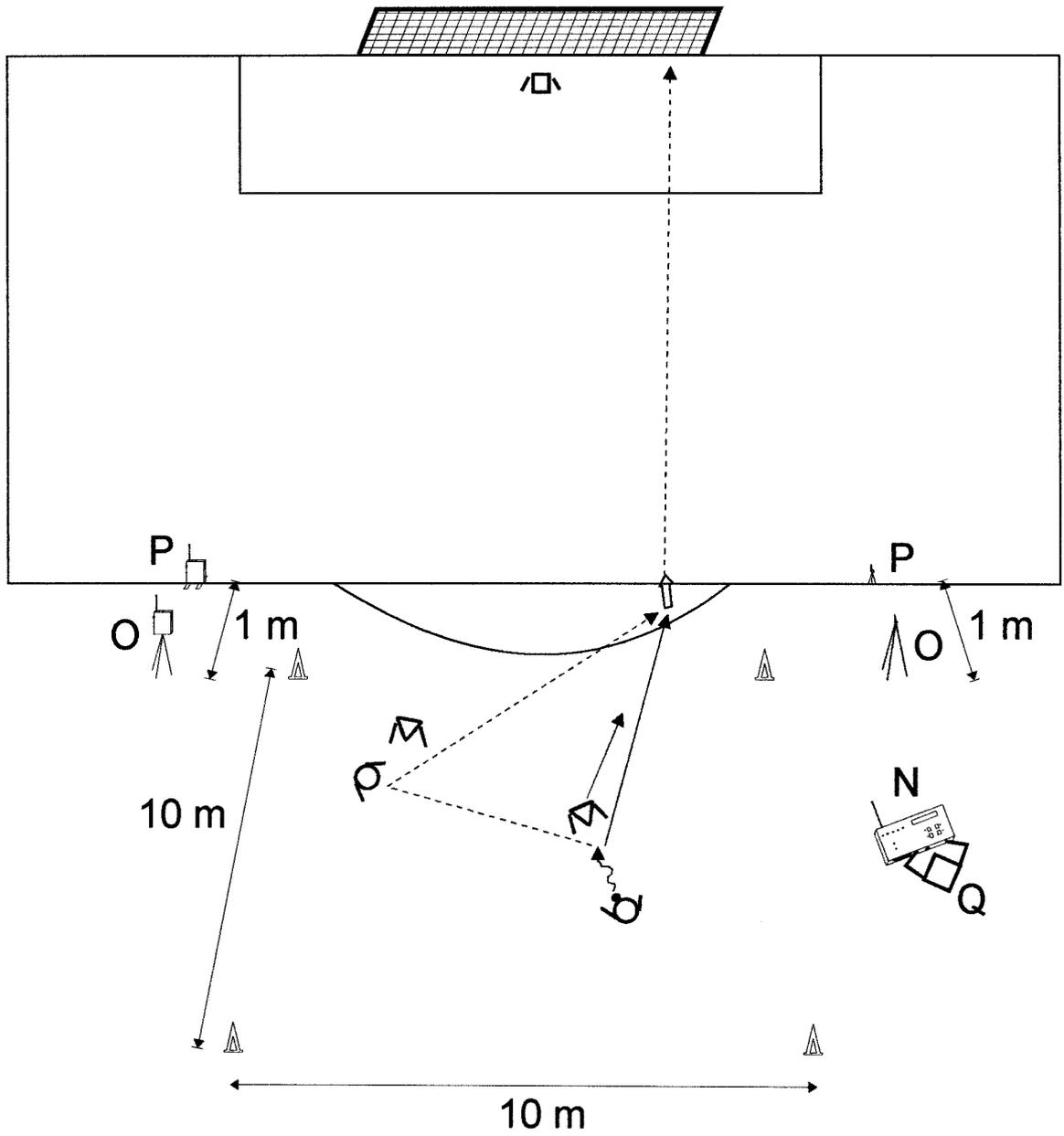


Figura 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 255 359

② Nº de solicitud: 200302040

③ Fecha de presentación de la solicitud: 28.08.2003

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A63B 69/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 0241954 A1 (ARRIETA ARRIETA L; EUBA ZUNIGA J; ZUBIA EROSTARBE L) 30.05.2002, página 5, línea 13 - página 7, línea 12; página 8, líneas 8-14; página 11, línea 18 - página 12, línea 14; figura 1.	1-6
A	WO 9907447 A1 (GORGENYI I) 18.02.1999, página 2, línea 14 - página 3, línea 27; página 5, línea 6 - página 7, línea 4.	1,2,6
A	WO 8805323 A1 (PHILIPP HARALD) 28.07.1988, descripción, especialmente página 8, línea 27 - página 9, línea 16; figuras 1-2.	1,2
A	US 5509650 A (MACDONALD L) 23.04.1996, columna 2, línea 52 - columna 3, línea 40; columna 5, líneas 51-65.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

16.05.2006

Examinador

E. Martín Malagón

Página

1/1