



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 694**

51 Int. Cl.:
A63B 71/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07872826 .8**

96 Fecha de presentación : **26.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2012886**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **Dispositivo para vigilancia de un terreno de juego.**

30 Prioridad: **26.04.2006 DE 10 2006 020 018**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2011

73 Titular/es: **Vincenzo Gabriele Curto**
Via Gorizia 89
21014 Laveno-Mombello, VA, IT

72 Inventor/es: **Curto, Vincenzo Gabriele**

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 356 694 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

CAMPO TÉCNICO

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo
de vigilancia para un terreno de juego, sobre el que unos
jugadores practican un juego con un balón según unas reglas
preestablecidas, y para al menos una persona encargada de la
vigilancia, cuya misión es vigilar el cumplimiento de dichas
10 reglas.

ESTADO ACTUAL DE LA TÉCNICA

[0002] En los partidos de fútbol, por ejemplo, se emplean
15 para la vigilancia de las reglas un árbitro y dos jueces de
línea. Tras una situación de juego correspondiente, el
árbitro debe decidir de forma inmediata si se han cumplido o
no las reglas, por ejemplo si se ha producido una falta, si
se ha producido un fuera de juego o si el balón ha
20 sobrepasado la línea de banda. Si en determinadas situaciones
de juego el árbitro no puede ver la situación en su
totalidad, debido a que el espacio que abarca con la vista es
limitado, le asiste para ello el juez de línea. Con este fin,
el juez de línea indica, levantando un banderín, si, según su
25 interpretación, se ha producido una infracción de las reglas.
Sin embargo, esta interpretación está sujeta también a sus
observaciones subjetivas.

[0003] La organización de partidos de fútbol en
combinación con la comercialización a través de la televisión
30 y la publicidad ha adquirido en los últimos tiempos una
enorme importancia económica. Por lo tanto, la vigilancia de
las reglas que han de cumplirse durante un partido de fútbol

a través de la impresión subjetiva de los árbitros basada en tomas de cámara posteriormente documentadas se considera cada vez menos acomodada a la época. No se niega el derecho a existir de los árbitros, pero sí se exige que éstos basen su
5 decisión cada vez más en fundamentos objetivos correctos. Sin embargo, la decisión debe tomarse obligatoriamente de inmediato y también in situ.

[0004] En el documento WO 00/31560 A2 se describe un dispositivo para vigilancia de un terreno de juego en el que
10 unas cámaras conectadas a un dispositivo de evaluación están dispuestas distribuidas por encima del terreno de juego en una disposición en forma de cuadrícula. Las cámaras están dispuestas de forma estacionaria. Graban lo que ocurre en el terreno de juego en una vista desde arriba. En el borde del
15 terreno de juego están dispuestas adicionalmente otras cámaras, que proporcionan imágenes en perspectiva del terreno de juego. Para detectar a los jugadores, éstos están equipados con adhesivos o cintas reflectantes. Las ondas reflejadas son captadas por otras cámaras, que también están
20 dispuestas distribuidas por encima del terreno de juego en forma de cuadrícula. Las cámaras tomavistas distribuidas en forma de cuadrícula y las cámaras que captan los rayos reflejados están configuradas como una respectiva unidad. Un sistema informático local evalúa las señales de las cámaras
25 que captan los rayos reflejados y las convierte en coordenadas de posición. Al mismo tiempo, además de la posición, también pueden determinarse las velocidades de los distintos objetos.

30 EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

[0005] Partiendo del estado actual de la técnica mencionado, la presente invención tiene el objetivo de indicar un dispositivo de vigilancia del tipo mencionado al principio que proporcione a los árbitros información actual
5 basada en hechos objetivos para su toma de decisiones en relación con el cumplimiento de las reglas, que no ponga en duda la competencia de los árbitros ni sus decisiones, que pueda llevarse a la práctica con poco gasto desde el punto de vista económico, que utilice también ventajosamente medios
10 técnicos ya existentes, que garantice un manejo fácil y al mismo tiempo ponga a disposición de los árbitros información siempre fiable y actual basada en un punto de vista analizado objetivamente, habiendo de ser posible su empleo en terrenos de juego descubiertos de gran tamaño.

[0006] El dispositivo de vigilancia según la invención viene dado por las características de la reivindicación independiente 1. El objeto de las reivindicaciones directa o indirectamente dependientes de la reivindicación independiente 1 son configuraciones ventajosas y
20 perfeccionamientos.

[0007] El dispositivo de vigilancia del tipo mencionado al principio según la invención está caracterizado por lo siguiente:

- al menos una unidad de medición que puede
25 desplazarse a lo largo del borde del terreno de juego y que en caso necesario emite un rayo de medición o un campo de rayos de medición y mediante la cual pueden calcularse todos los puntos del terreno de juego,

- una unidad de control y evaluación, en particular
30 dispuesta en el borde del terreno de juego, que puede activarse mediante una unidad de mando, y que tiene un enlace de comunicación con la, al menos una, persona encargada de la

vigilancia, así como un enlace de comunicación con la unidad de medición, permite determinar la posición respectiva de la unidad de medición y registra los datos de medición y posición de la unidad de medición,

5 - al menos una unidad de cámara, que tiene un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación y que graba los sucesos actuales del juego y transmite señales de imagen correspondientes a la unidad de control y evaluación,

10 - una unidad de visualización que tiene un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación y que reproduce los sucesos actuales del juego en función de las señales de la unidad de control y evaluación,

15 - siendo posible mediante la unidad de control y evaluación, a partir de las señales de la unidad de medición y las señales de imagen de la unidad de cámara, reproducir, evaluar, visualizar a través de la unidad de visualización y conducir a un análisis de situaciones de juego respectivas,

20 - estando el rayo de medición configurado como un rayo láser, un rayo infrarrojo, un rayo ultrasónico o un rayo electromagnético,

 - existiendo un dispositivo de memoria en el que la unidad de control y evaluación almacena todos los datos de medición, imagen, visualización y cálculo,

25 - teniendo la unidad de control y evaluación un enlace de comunicación con una presentación visual en pantalla gigante y

 - estando la unidad de medición dispuesta de forma desplazable dentro de un sistema de carriles.

30 **[0008]** El dispositivo de vigilancia según la invención es particularmente adecuado para su empleo en la vigilancia de las reglas durante la realización de partidos de fútbol.

[0009] Según una configuración particularmente ventajosa, el dispositivo de vigilancia según la invención se distingue porque existe un dispositivo de memoria en el que, en particular en una caja negra, se registra y a continuación se
5 archiva (cámara en dispositivo de vigilancia) todo el partido con todos los datos (imágenes, mediciones por láser, impulsos, indicaciones o datos similares).

[0010] Una cámara (adicional) observa a las dos personas en el vehículo (dispositivo de vigilancia) para que éstas no
10 puedan comunicarse.

[0011] Con el fin de informar a los espectadores del partido en lo relativo a la decisión actual respectivamente tomada por la persona encargada de la vigilancia, la unidad de control y evaluación tiene un enlace de comunicación con
15 una presentación visual en pantalla gigante.

[0012] Un perfeccionamiento especialmente ventajoso se distingue porque existe una unidad de proyección que proyecta las líneas del terreno de juego en la unidad de visualización y, al sobrepasar el balón una línea, la unidad de control y
20 evaluación genera una presentación visual. Mediante la unidad de proyección se mide la totalidad del terreno de juego y se proyecta ésta con total precisión en una pantalla. Dado que el balón está equipado con un chip, o un sensor, que indica la respectiva posición actual dentro del terreno de juego, su
25 posición puede visualizarse en pantalla en todo momento. Si el balón sobrepasa una línea delimitadora del terreno de juego, ésta parpadea, por ejemplo. Dicha línea puede ser, por ejemplo, una línea de banda, una línea de fondo o la línea de meta misma.

[0013] Además, existe la posibilidad de que el dispositivo de vigilancia muestre otras presentaciones visuales, que
30 pueden por ejemplo indicar a la persona encargada de la

vigilancia y también a los espectadores en qué dirección debe realizarse una puesta en juego, si se ha producido una falta, si se ha producido un fuera de juego o si el balón está fuera del terreno de juego o dentro de la portería.

5 **[0014]** Como complemento puede emplearse también una unidad de indicación acústica.

10 **[0015]** Una configuración particularmente preferida se distingue porque a lo largo de la línea de banda del terreno de juego está presente un vehículo en el que están dispuestas todas las unidades del dispositivo de vigilancia según la invención, es decir la unidad de medición, la unidad de control y evaluación con unidad de mando y la unidad de visualización.

15 **[0016]** La unidad de medición, o el vehículo, está alojada, o alojado, preferentemente de forma que puede desplazarse por un sistema de carriles, que garantiza un funcionamiento siempre fiable. Los equipos motores correspondientes para la unidad de medición, o para el vehículo, pueden activarse directa o indirectamente.

20 **[0017]** La unidad de medición desplazable, o el vehículo, está dispuesta, o dispuesto, con especial preferencia paralelamente al lado longitudinal del terreno de juego, a cierta distancia del mismo.

25 **[0018]** Para conservar las estructuras dadas en lo que se refiere a la vigilancia (árbitro, dos jueces de línea), una configuración particularmente ventajosa del dispositivo de vigilancia según la invención se distingue porque existen dos unidades de medición o dos vehículos que, en posiciones diametralmente opuestas, pueden desplazarse a lo largo de una respectiva mitad del borde longitudinal del terreno de juego.

30 **[0019]** Siempre que el equipo para el dispositivo de vigilancia según la invención esté dispuesto en su totalidad

en una unidad desplazable, o un vehículo, resulta particularmente ventajoso prever una unidad de garaje con cerradura dentro de la cual pueda disponerse el vehículo cuando no se está utilizando, para que cuando no se necesita
5 no se vea afectado por las influencias atmosféricas y esté protegido contra el acceso no autorizado o el vandalismo.

[0020] En una configuración alternativa, el vehículo está realizado de modo que, en lo que se refiere al volumen, pueda alojar al menos a un operador, en una configuración especial
10 dos operadores (técnico, árbitro).

[0021] Con el fin de reducir el peligro de lesiones, una configuración particularmente ventajosa presenta un vehículo que en su perímetro exterior tiene solamente aristas redondeadas y en particular está acolchado, al menos en
15 ciertas zonas.

[0022] Una configuración alternativa se distingue porque existen otras unidades de medición que emiten su rayo de medición a lo largo de las líneas límite del terreno de juego y, si la totalidad de la circunferencia del balón sobrepasa
20 una de las líneas límite, transmiten una señal correspondiente a la unidad de control y evaluación.

[0023] Además, podrían estar previstas otras unidades de cámara dispuestas en la proximidad de las porterías, que emitieran sus señales de grabación a la unidad de control y
25 evaluación para su posterior evaluación.

[0024] Con el fin de lograr una mayor claridad de la situación en detalle, especialmente en el análisis y la evaluación, existen, de acuerdo con una configuración preferida del dispositivo de vigilancia según la invención,
30 otras unidades de cámara que graban las acciones de juego en una vista superior y que tienen un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación.

[0025] Según una configuración preferida, las cámaras pueden programarse de modo que cada una siga el balón automáticamente. El tamaño del detalle en pantalla de la cámara puede fijarse individualmente. Bien se programa un factor de zoom fijo por cámara o bien un factor variable, dependiente de la distancia al balón.

[0026] Otra configuración ventajosa del dispositivo de vigilancia según la invención se distingue porque el vehículo está dispuesto con todas las unidades constructivas necesarias para el dispositivo de vigilancia de tal modo que puede desplazarse por el borde longitudinal del terreno de juego, manteniéndose constante durante el juego la distancia a una persona encargada de la vigilancia que también se mueve por el borde longitudinal del terreno de juego. Para la evaluación y el análisis, esta persona encargada de la vigilancia puede operar el dispositivo de vigilancia según la invención de un modo próximo a los acontecimientos y, una vez evaluada la información correspondiente, comunicársela a la persona encargada de la vigilancia que se halla sobre el terreno de juego (árbitro).

[0027] El vehículo puede presentar al menos un asiento, que esté equipado con cinturones de seguridad.

[0028] El vehículo puede además estar configurado como una unidad-vehículo cerrada y como una unidad-vehículo abierta.

[0029] Con el dispositivo de vigilancia según la invención se pone a disposición un sistema móvil, transportable o estacionario para la medición y la vigilancia de un terreno delimitado (por ejemplo un terreno de juego de fútbol). La transmisión de los datos relevantes se realiza interconectando una unidad de control y evaluación en un medio auxiliar de visualización móvil, desplazable o estacionario (por ejemplo un monitor). El sistema al completo

puede fabricarse de modo que sea móvil, estacionario, automotor y para pasajeros. Los distintos componentes pueden emplearse como un todo o como bloques funcionales, estando cada uno de los bloques funcionales configurado de forma que
5 sea móvil, estacionario o transportable y pudiendo combinarse éstos a voluntad.

[0030] El sistema, o el dispositivo de vigilancia, sirve especialmente para la vigilancia de las reglas del fútbol, como el fuera de juego o las faltas, y la vigilancia de las
10 líneas, así como para la transmisión sin pérdida de tiempo de los datos a la persona encargada de la vigilancia (árbitro, juez de línea o similar) en forma óptica y/o acústica. La transmisión de los datos relevantes para la decisión puede realizarse también enviando impulsos correspondientes a la
15 persona encargada de la vigilancia.

[0031] En un ejemplo de realización preferido, un juez de línea acciona la unidad de mando en caso de un fuera de juego de un jugador, disparándose acto seguido la medición, por ejemplo mediante un rayo láser. La línea representada
20 ópticamente en la unidad de visualización por el rayo láser se complementa al instante hacia la izquierda y/o la derecha con una línea auxiliar, que se desplaza paralelamente hasta el siguiente jugador. Los jugadores tocados en primer lugar por las líneas desplazadas se representan ópticamente, en un
25 color distinto o parpadeando. En el monitor, las líneas auxiliares se detienen y permanecen visibles. Esta evaluación es posible gracias a que la unidad de control y evaluación puede registrar electrónicamente en todo momento la posición de los jugadores, o del balón.

[0032] Según la invención es posible transmitir en
30 imágenes los datos de análisis a una pantalla gigante.

[0033] En los lados longitudinales del terreno de juego se instala preferentemente un dispositivo de vigilancia por cada mitad del terreno de juego, análogamente a los recorridos actuales de un juez de línea.

5 **[0034]** Los distintos componentes del dispositivo de vigilancia según la invención pueden concebirse en distintos tamaños y con distintos diseños.

[0035] Se trata de los siguientes componentes:

10 1. "Ojo" (unidad de medición) móvil y transportable instalado junto al borde del terreno de juego para medir mediante rayo láser, o bien la determinación de una línea auxiliar, a partir de la cual pueden calcularse por medios electrónicos todos los puntos del terreno de juego. Pulsando un botón se activa la medición y la línea auxiliar se mueve
15 por el monitor (unidad de visualización) hasta el jugador siguiente y se detiene en el mismo. Si este jugador no es el deseado, al pulsar de nuevo el botón la línea auxiliar continúa moviéndose hasta el jugador siguiente. Transmisión de los datos/valores de medición al monitor. El "ojo" no
20 presenta aristas vivas y además está acolchado.

25 2. Unidad de visualización (monitor) que también puede instalarse de forma móvil, transportable o estacionaria. El monitor puede formar una unidad junto con el "ojo de medición" o estar separado del mismo. La
30 visualización/medición puede realizarse por medio de la toma de cámara transmitiendo las imágenes al monitor y evaluándolas junto con los valores de medición del ojo láser. El terreno de juego puede también medirse y ser visible en el monitor como imagen de fondo fija. La medición y
visualización de la línea auxiliar puede realizarse de forma sincronizada con las tomas de cámara directamente en el monitor.

3. Vehículo en el que se instala el "ojo de medición" y/o el monitor. El vehículo es ovoidal, sin aristas vivas y además está acolchado. Paralelamente a la línea límite, a una distancia de aprox. 1,0 m a 1,5 m, se tiende un sistema de carriles encastrado en el suelo. El vehículo puede equiparse como un vehículo automotor o para pasajeros, incluidos los dispositivos de seguridad respectivamente necesarios. Pueden transportarse como máximo dos personas (por ejemplo juez de línea y/o técnico).

- 10 - Velocidad máxima 35 a 40 km/h
- Mando externo o en el vehículo con palanca o pedales,
- Dimensiones: longitud aprox. 2,50 m más acolchado anchura aprox. 1,50 m más acolchado altura aprox. 1,50 m más acolchado

15 Además puede instalarse en el vehículo un "ojo" adicional (unidad de medición adicional), con el que pueda realizarse por separado un balón con chip integrado. Estos datos se transmiten al o a los monitores que se hallan en el vehículo y/o a un monitor separado. Si se emplea un balón con chip integrado, las líneas se dotan de ojos de medición adicionales que, al sobrepasar el balón las mismas, transmiten impulsos y datos a la estación/al monitor.

20 4. Para lograr un control/una vigilancia adicional pueden instalarse en la parte superior, sobre el terreno de juego, un total cuatro cámaras que vigilen un respectivo cuarto del terreno de juego. Los datos se transmiten al monitor mencionado en el punto 2 o a un monitor separado. Adicionalmente pueden instalarse otras cuatro cámaras en los

30 lados cortos del terreno de juego a la izquierda y a la derecha de la portería respectivamente.

[0036] De las características mencionadas además en las reivindicaciones y de los ejemplos de realización indicados a continuación se desprenden otras formas de realización y ventajas de la invención. Las características de las
5 reivindicaciones pueden combinarse entre sí a voluntad, siempre que no sea evidente que se excluyen mutuamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 **[0037]** A continuación se describen y explican más detalladamente por medio de los ejemplos representados en los dibujos la invención y perfeccionamientos y formas de realización ventajosas de la misma. Las características que se desprenden de la descripción y de los dibujos pueden
15 aplicarse según la invención individualmente o combinadas entre sí a voluntad. Muestran:

- figura 1, representación muy esquemática de un dispositivo de vigilancia, que se emplea en el borde de un terreno de juego para informar a la persona encargada de la
20 vigilancia (juez de línea y/o árbitro),

- figura 2, vista esquemática superior de un terreno de juego con dispositivos de vigilancia dispuestos en posiciones diametralmente opuestas en ejecución integrada,

25 - figura 3, vista esquemática superior de un terreno de juego con un dispositivo de vigilancia con unidad de medición móvil y unidad de control y evaluación estacionaria (en la parte superior) y con una unidad de control y evaluación con unidad de medición (en la parte inferior) y

30 - figura 4, representación esquemática de la visualización de una unidad de visualización durante la comprobación de una posición de fuera de juego.

MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

[0038] En la figura 1 está representado de forma muy esquemática, con sus componentes esenciales, un dispositivo de vigilancia 10 para un terreno de juego no representado en detalle en la figura 1.

[0039] El dispositivo de vigilancia 10 presenta una unidad de medición 20 que puede desplazarse a lo largo del borde del terreno de juego (flechas A). En caso necesario, la unidad de medición 20 emite un rayo de medición 40 (por ejemplo un rayo láser), que sirve para efectuar un análisis de la situación de juego en cuestión, lo que se explica más adelante.

[0040] Para garantizar la capacidad de desplazamiento de la unidad de medición 20, está prevista una unidad motriz 66.

[0041] Existe además una unidad de control y evaluación central 22, que tiene un enlace de comunicación con la unidad de medición 20.

[0042] La unidad de control y evaluación 22 tiene también un enlace de comunicación con una unidad de mando 24 y, al menos, una unidad de cámara 26. Por último, la unidad de control y evaluación 22 tiene además conectada una unidad de visualización 28, que permite visualizar la situación de juego en cuestión.

[0043] Las señales de imagen emitidas por la cámara 26 son evaluadas por la unidad de control y evaluación 22 y representadas en la unidad de visualización 28.

[0044] Mediante la unidad de mando 24, en combinación con la unidad de control y evaluación 22, se activa la unidad motriz 66 de la unidad de medición 20 en cuanto a la respectiva posición que debe ocupar la unidad de medición 20 a lo largo del borde del terreno de juego.

[0045] En la unidad de control y evaluación 22 existen además medios, no representados en detalle, que permiten establecer una comunicación con una persona encargada de la vigilancia 18 (árbitro).

5 [0046] La posición respectiva de la unidad de medición 20 se controla de modo que ésta se halle siempre cerca del "último" integrante de un equipo en una mitad del terreno de juego. Si, en estas circunstancias, debe analizarse por ejemplo una posible posición de fuera de juego, en el momento
10 en que se pasa el balón se activa mediante la unidad de mando 24 el rayo de medición 40 de la unidad de medición 20. Al mismo tiempo, la unidad de control y evaluación 22 hace que se fije la situación de juego actual en la unidad de visualización 28. En virtud de las señales transmitidas por
15 la unidad de medición 20, la unidad de control y evaluación 22 proyecta líneas auxiliares en la unidad de visualización 28, mediante las cuales puede analizarse la situación de juego. El procedimiento exacto se describe más adelante por medio de la representación de la figura 4.

20 [0047] Por último, existe también una unidad de memoria 30 en la que la unidad de control y evaluación 22 almacena todos los datos relevantes de la unidad de medición, de la unidad de cámara y datos eventualmente calculados.

[0048] La unidad de control y evaluación 22 tiene además
25 un enlace de comunicación con una indicación óptica adicional 36 y una indicación acústica adicional 38, que pueden activarse en caso necesario.

[0049] También es posible un enlace de comunicación con una presentación en pantalla gigante 44, de modo que también
30 pueda mostrarse a los espectadores la situación de juego y análisis en cuestión.

[0050] Finalmente, la unidad de control y evaluación 22 puede tener enlaces de comunicación con otras unidades de cámara 46, 48 que vigilen, por ejemplo, las líneas de banda exteriores o las líneas transversales (líneas de meta).

5 [0051] En una configuración alternativa, también es posible establecer un enlace de comunicación con un balón 52, presentando el balón un sensor, especialmente un chip integrado 54, de modo que la unidad de control y evaluación 22 puede calcular la posición del balón 52 con relación al terreno de juego y representarlo por ejemplo en la unidad de visualización 28.

10 [0052] En la forma de realización arriba descrita, la unidad de medición 20 es desplazable (flecha A), estando los demás componentes del dispositivo de vigilancia 10 dispuestos de forma estacionaria, en particular cerca del borde del terreno de juego.

[0053] En una configuración alternativa, el dispositivo de vigilancia 10 puede desplazarse con todos sus componentes necesarios, en particular en un vehículo sobre carriles. En la figura 1, esto está representado esquemáticamente con la línea en trazos y las flechas B.

20 [0054] En la figura 2 está representada esquemáticamente una primera variante de realización del dispositivo de vigilancia 10 en una vista superior, empleándose dos dispositivos de vigilancia 10, que están dispuestos en posiciones diametralmente opuestas de forma que pueden desplazarse paralelamente al borde 42 de un terreno de juego, a la altura de una respectiva mitad del terreno de juego 12. El dispositivo de vigilancia desplazable 10 comprende todos
25 los componentes y ofrece al mismo tiempo espacio para acoger a una persona encargada de la vigilancia y, en caso dado, a una segunda persona. El vehículo, no representado en detalle,
30

del dispositivo de vigilancia 10 está guiado por un sistema de carriles 34. En el extremo del sistema de carriles 34, fuera del borde 42 del terreno de juego 12, existe una unidad de garaje con cerradura 32, dentro de la cual puede alojarse el dispositivo de vigilancia 10 cuando no se necesita.

[0055] En la figura 3 está representada esquemáticamente en la parte inferior otra configuración del dispositivo de vigilancia 10, que en esencia presenta la misma estructura que el dispositivo de vigilancia 10 según la figura 2, pero con la diferencia de que el dispositivo de vigilancia 10 según la figura 3 (parte inferior) no ofrece espacio para acoger a una persona encargada de la vigilancia, sino que siempre se desplaza a una distancia predeterminada C de otra persona encargada de la vigilancia 64 que se mueve por el borde 42 del terreno de juego 12. Si es necesario analizar una situación de juego, se activa la unidad de medición 20, se fija la imagen presentada en la unidad de visualización 28 (véase la figura 1) y la otra persona encargada de la vigilancia 64 puede efectuar análisis y transmitir el resultado de éstos por radio a la persona encargada de la vigilancia 18 que se halla sobre el terreno de juego 12.

[0056] En la parte superior de la figura 3 está representado un dispositivo de vigilancia 10 en el que únicamente la unidad de medición 20 puede desplazarse por el sistema de carriles 34 y los demás componentes del dispositivo de vigilancia 10 están dispuestos de forma estacionaria en el centro del borde 42 del terreno de juego 12, a cierta distancia del mismo.

[0057] En las soluciones alternativas representadas en la figura 3 también es posible prever un respectivo dispositivo de vigilancia 10 dispuesto de forma diametralmente opuesta en cada mitad del terreno de juego.

[0058] En la figura 4 está representado el análisis de una situación de juego en relación con una posible posición de fuera de juego, tal como se representa en la unidad de visualización 28. En el terreno de juego 12 hay jugadores 60 de un primer equipo y jugadores 62 de un segundo equipo.

[0059] En el momento en que el jugador 60 que lleva el balón 52 lo pasa a su compañero de equipo (flecha S), se provoca la emisión del rayo de medición 40 por la unidad de medición 20 accionando la unidad de mando 24 (véase la figura 1) en combinación con la unidad de control y evaluación 22. Al mismo tiempo, mediante la unidad de control y evaluación 22, se fija la imagen en la unidad de visualización 28 según la representación de la figura 4. La unidad de control y evaluación 22 hace entonces que, a partir de las señales recibidas de la unidad de medición, se visualicen líneas auxiliares 56, es decir en primer lugar una primera línea auxiliar que se desplaza hasta la posición del jugador que se halla más próximo al rayo de medición 40 (flecha I en la figura 4). Si la posición de este jugador no es decisiva, con otro impulso de la unidad de mando 24 se continúa desplazando la línea auxiliar 56 hacia el jugador que entonces se halle más próximo a esta última, hasta que finalmente se alcanza la posición decisiva en cuanto a la respuesta a la pregunta de si existe una posición de fuera de juego (flechas II y III en la figura 4). En la situación representada en la figura 4 existe una posición clara de fuera de juego. Por medio del dispositivo de vigilancia 10 según la invención es posible analizar o detectar sin pérdida de tiempo esta posición de fuera de juego y comunicársela a la persona encargada de la vigilancia 18 que se encuentra sobre el terreno de juego 12.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de vigilancia (10) para un terreno de juego (12), sobre el que unos jugadores (61, 62) practican un juego con un balón (16) según unas reglas preestablecidas, y para al menos una persona encargada de la vigilancia (18), cuya misión es vigilar el cumplimiento de las reglas, con las siguientes características:

- al menos una unidad de medición (20) que puede desplazarse a lo largo del borde (42) del terreno de juego (12) y que en caso necesario emite un rayo de medición (40) o un campo de rayos de medición y mediante la cual pueden calcularse todos los puntos del terreno de juego,

- una unidad de control y evaluación (22), en particular dispuesta junto al borde del terreno de juego, que puede activarse mediante una unidad de mando (24), y que tiene un enlace de comunicación con la, al menos una, persona encargada de la vigilancia (18), , así como un enlace de comunicación con la unidad de medición (20), permite determinar la posición respectiva de la unidad de medición (20) y registra los datos de medición y posición procedentes de la unidad de medición (20),

- al menos una unidad de cámara (26) que tiene un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación (22) y que graba los sucesos actuales del juego y transmite señales de imagen correspondientes a la unidad de control y evaluación (22),

- una unidad de visualización (28) que tiene un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación (22) y que reproduce los sucesos actuales del juego en función de las señales de la unidad de control y evaluación (22),

- siendo posible mediante la unidad de control y evaluación (22), a partir de las señales de la unidad de medición (20) y de las señales de imagen de la unidad de cámara (26), reproducir, evaluar, visualizar mediante la
5 unidad de visualización y conducir a un análisis situaciones de juego respectivas,

- estando el rayo de medición (40) configurado como un rayo láser, un rayo infrarrojo, un rayo ultrasónico o un rayo electromagnético,

10 - estando previsto un dispositivo de memoria (30) en el que la unidad de control y evaluación (22) almacena todos los datos de medición, imagen, visualización y cálculo,

- teniendo la unidad de control y evaluación (22) un enlace de comunicación con una presentación visual en
15 pantalla gigante (44) y

- estando la unidad de medición (20) dispuesta de forma desplazable dentro de un sistema de carriles (34).

2. Dispositivo de vigilancia según la reivindicación 1, **caracterizado porque** además de la unidad de medición (20),
20 también la unidad de control y evaluación (22) con una unidad de mando (24) y la unidad de visualización (28) están dispuestas en un vehículo desplazable (50).

3. Dispositivo de vigilancia según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la unidad
25 de medición (20), o el vehículo (50), está dispuesta, o dispuesto, de modo que puede desplazarse paralelamente a un borde del terreno de juego a cierta distancia del mismo.

4. Dispositivo de vigilancia según la reivindicación 3, **caracterizado porque** existen dos unidades de medición (20)
30 o dos vehículos (50) que, en posiciones diametralmente opuestas, pueden desplazarse a lo largo de una respectiva mitad del borde longitudinal del terreno de juego.

5. Dispositivo de vigilancia según una o más de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** el vehículo (50) puede, en lo que se refiere al volumen, alojar al menos a un operador.

5 6. Dispositivo de vigilancia según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** existen otras unidades de medición que emiten su rayo de medición a lo largo de las líneas límite del terreno de juego y, si la totalidad de la circunferencia del balón sobrepasa una de
10 dichas líneas límite, transmiten una señal correspondiente a la unidad de control y evaluación (22).

7. Dispositivo de vigilancia según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la proximidad de las porterías están dispuestas otras unidades
15 de cámara (46) que tienen un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación.

8. Dispositivo de vigilancia según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** existen otras unidades de cámara (48) que graban las acciones de
20 juego en una vista desde arriba y tienen un enlace de comunicación con la unidad de control y evaluación.

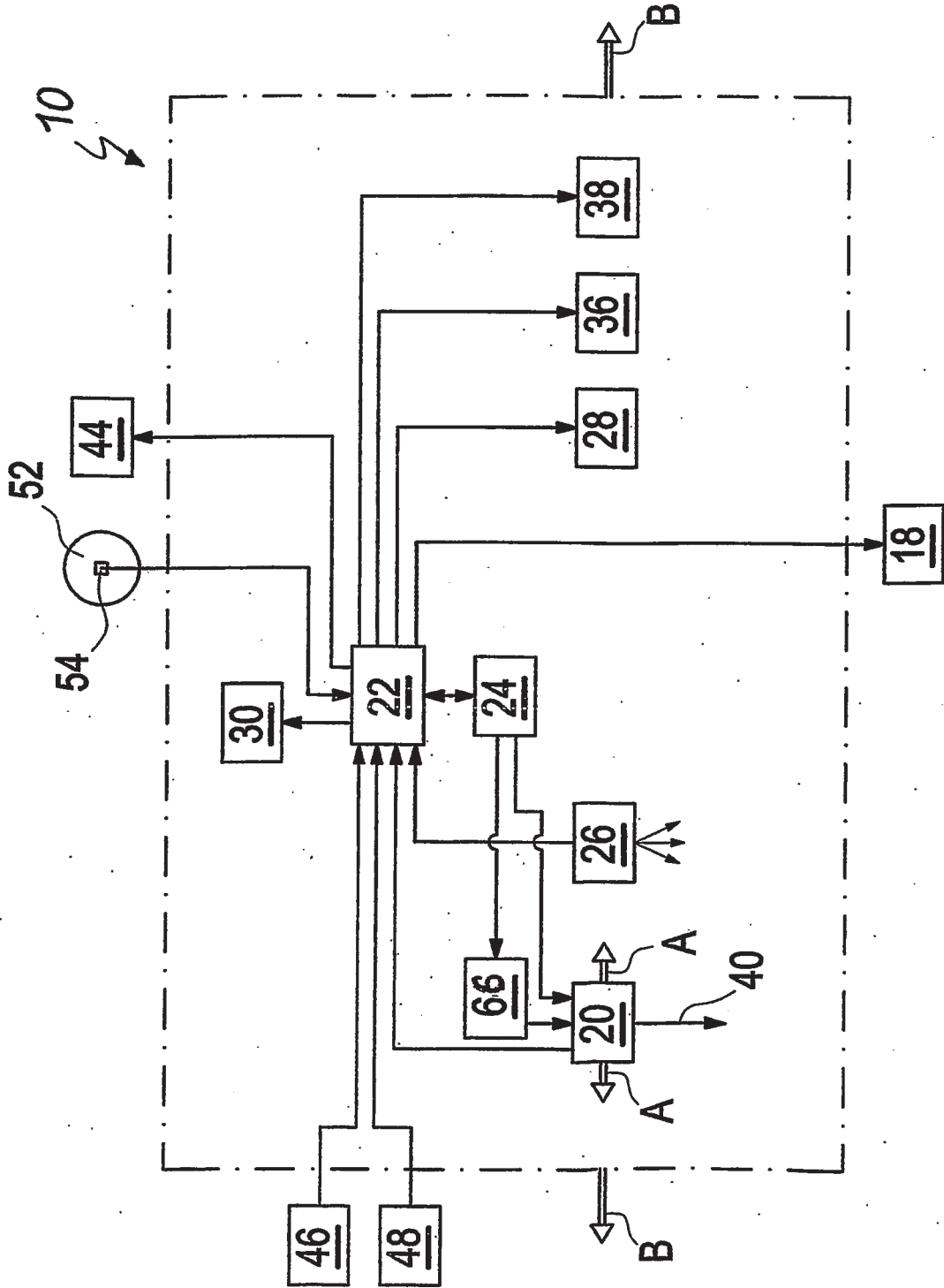


Fig. 1

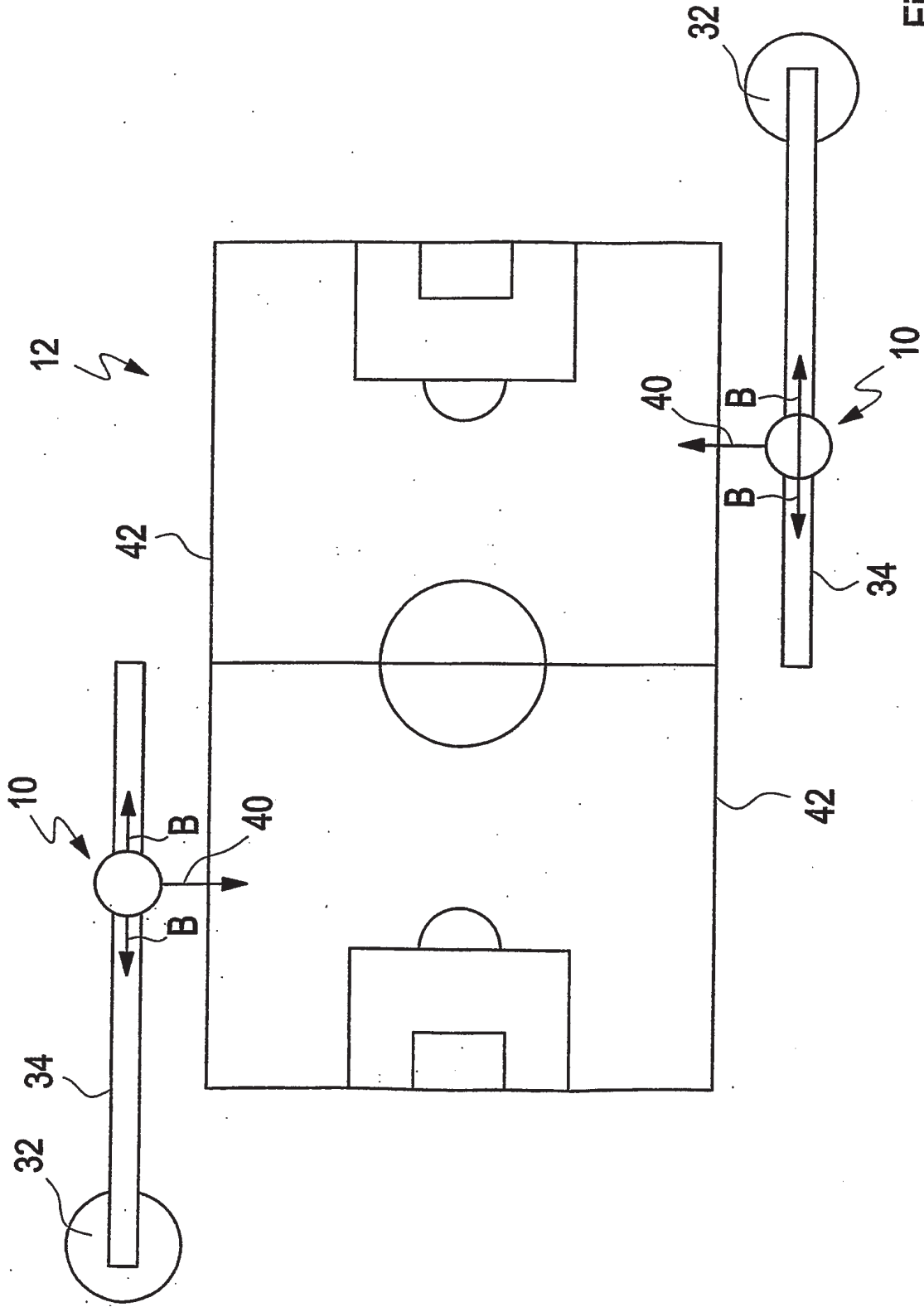


Fig. 2

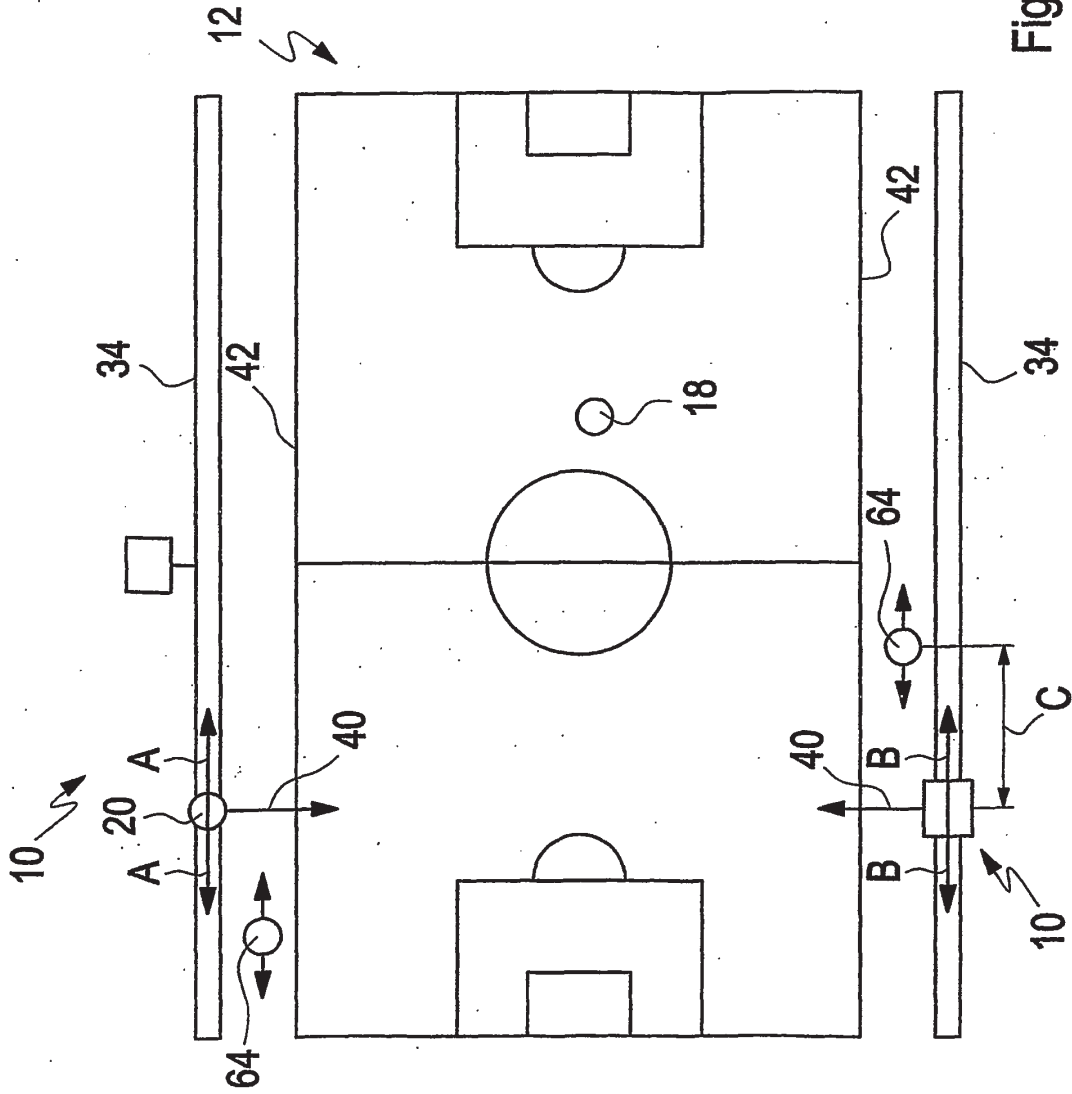


Fig. 3

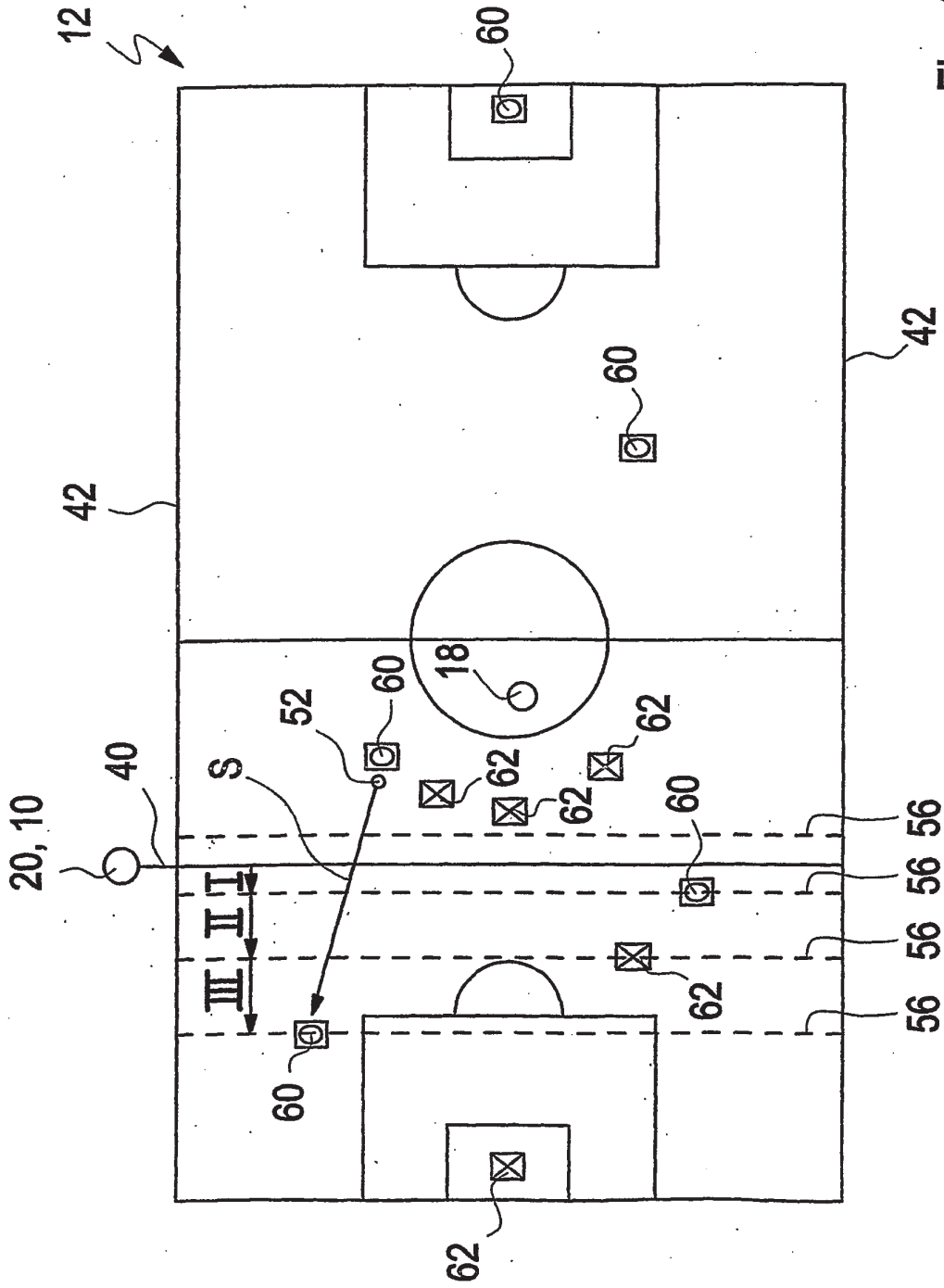


Fig. 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 0031560 A2 [0004]