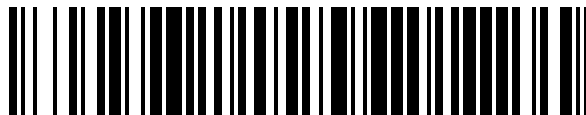


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 216 849**

21 Número de solicitud: 201800413

51 Int. Cl.:

**A63B 47/00**

(2006.01)

12

## SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**10.07.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.08.2018**

71 Solicitantes:

**RODRÍGUEZ PÉREZ, Javier (100.0%)**  
**Arroyo N° 51, Portal C 4.4.**  
**41003 Sevilla ES**

72 Inventor/es:

**RODRÍGUEZ PÉREZ, Javier**

54 Título: **Sistema de control de balones reglamentarios en un campo de fútbol y soporte de balón reglamentario para el mismo**

**ES 1 216 849 U**

**SISTEMA DE CONTROL DE BALONES REGLAMENTARIOS EN UN CAMPO DE FÚTBOL Y SOPORTE DE BALÓN REGLAMENTARIO PARA EL MISMO**

**DESCRIPCIÓN**

5

**Campo de la invención**

La presente invención refiere a un sistema de control de la ubicación de los balones de fútbol reglamentarios de reserva utilizados durante la celebración de un partido de fútbol.

10

**Antecedentes de la invención**

Existen dificultades que originan en muchas ocasiones un caos dentro del desarrollo de un partido de fútbol en lo referido a la disponibilidad del balón reglamentario. Estas dificultades se centran principalmente en la pérdida de tiempo por distanciamiento del esférico respecto al terreno de juego y la no disposición del balón reglamentario al jugador de saque de banda, al del lanzamiento de córner, o al jugador de saque de portería.

15

En muchas ocasiones la jugabilidad, el tiempo y el reglamento del juego se ve alterado por la no disposición de balón reglamentario para que el jugador pueda sacar de banda, de córner, o de meta y así continuar con el correcto desarrollo del partido, paralizado en varias ocasiones por la retirada de balones de sustitución por parte de miembros del club, al no encontrarse físicamente disponible el balón reglamentario para la reanudación del juego en saque de banda, córner o saque de puerta, perdiendo los jueces del partido el control visual sobre el esférico reglamentario.

20

Estas irregularidades, junto con otras situaciones como la retirada intencionada de los recogepelotas por parte de miembros del club local, adulteran el desarrollo del partido, favoreciendo la pérdida de tiempo o simplemente paralizando el desarrollo del partido en beneficio del equipo local.

25

Por tanto, se hace necesario un sistema que controle y facilite la correcta disponibilidad de balones reglamentarios de sustitución durante un partido de fútbol.

30

**Descripción de la invención**

La invención se refiere a un sistema de control de balones reglamentarios de sustitución en un campo de fútbol, especialmente apropiado para ser utilizado durante el desarrollo de un

35

partido de fútbol profesional. El sistema de control y regulación del juego propuesto permite mejorar el juego limpio y evita las diferentes irregularidades existentes en las disposiciones del balón reglamentario, de sustitución y de los recoge-pelotas, en diferentes lances y situaciones del partido.

5

El sistema permite el control en tiempo real del estado y situación de cada esférico de sustitución en puntos designados del campo de fútbol, fuera del perímetro que delimita el terreno de juego (principalmente, en las zonas de banda, de portería y córner). La información registrada en cada punto llega en tiempo real a un dispositivo móvil portado por el cuarto árbitro. El dispositivo móvil dispone de una aplicación que proporciona al cuarto árbitro el control de la presencia o de la necesidad de reposición de los balones reglamentarios en los diferentes puntos designados, evitándose con ello la desaparición de esféricos, y manteniéndose en tiempo real el control y posición de los balones. De esta forma se evita perder los tiempos que se tardan en la recuperación del balón reglamentario que por desplazamiento y distanciamiento queda fuera del control del jugador y de los jueces del partido, y utilizar de forma manual el uso del balón de sustitución que se encuentra depositado en el soporte de balón de la presente invención.

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un sistema de control de balones reglamentarios en un campo de fútbol. El sistema comprende una pluralidad de soportes de balón, una unidad central de control y un dispositivo electrónico portátil.

Los soportes de balón están dispuestos en posiciones previamente establecidas de un campo de fútbol. Cada soporte de balón comprende una base de apoyo preparada para sujetar un balón de fútbol, una fuente de alimentación, unos medios sensores de presencia configurados para detectar la presencia de un balón de fútbol en el soporte de balón, unos medios de comunicación inalámbricos, y unos medios de procesamiento de datos configurados para recibir información procedente de los medios sensores de presencia y comunicar inalámbricamente a una unidad central de control, a través de los medios de comunicación inalámbricos, información relativa a la presencia del balón de fútbol en el soporte de balón.

La unidad central de control, implementada por ejemplo en un ordenador, comprende unos medios de comunicación inalámbricos configurados para recibir la información de presencia de balón enviada por cada soporte de balón y un procesador configurado para monitorizar la

presencia de un balón de fútbol en cada soporte de balón utilizando la información de presencia recibida y enviar repetidamente de forma inalámbrica, a través de los medios de comunicación inalámbricos, el resultado de la monitorización al dispositivo electrónico portátil (por ejemplo, una tableta electrónica).

5

El dispositivo electrónico portátil comprende un procesador, un módulo de comunicación inalámbrica y una pantalla. El procesador está configurado para recibir, a través del módulo de comunicación inalámbrica, el resultado de la monitorización y mostrar en la pantalla de forma gráfica la presencia o ausencia de los balones de fútbol en los correspondientes soportes de balón.

10

En una realización, la base de apoyo tiene una cavidad u orificio, practicado en su parte superior, preparado para alojar parcialmente un balón de fútbol, estando los medios sensores de presencia ubicados en el contorno de la cavidad u orificio. De acuerdo a una realización, los medios sensores de presencia comprenden al menos un sensor de barrera o al menos un sensor de peso.

15

El sistema puede comprender además un servidor remoto, en comunicación con la unidad central de control, configurado para recibir el resultado de la monitorización de presencia de balón de fútbol en cada soporte de balón. Los medios de comunicación inalámbricos de cada soporte de balón pueden estar configurados para comunicarse inalámbricamente con el servidor remoto y enviar información relativa a la presencia de balón de fútbol en el soporte de balón. En una realización, los medios de comunicación inalámbricos de cada soporte de balón comprenden un módulo de comunicación celular para comunicación remota con el servidor y un módem WiFi para comunicación con la unidad central de control.

20

25

El dispositivo electrónico portátil está preferentemente configurado para mostrar una imagen que representa el campo de fútbol con la ubicación de cada soporte de balón y mostrar una señal de estado que indica visualmente en la imagen la presencia o ausencia de balón de fútbol en cada soporte de balón. Los soportes de balón se disponen preferentemente a lo largo de las bandas, en los córner y detrás de las porterías del campo de fútbol.

30

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un soporte de balón reglamentario, para facilitar el control de balones reglamentarios en un campo de fútbol. El soporte de balón está dispuesto en una posición establecida de un campo de fútbol, y

35

comprende los siguientes elementos:

- Una base de apoyo preparada para sujetar un balón de fútbol.
- Una fuente de alimentación.
- Unos medios sensores de presencia configurados para detectar la presencia de un balón de fútbol en el soporte de balón.
- Unos medios de comunicación inalámbricos.
- Unos medios de procesamiento de datos configurados para recibir información procedente de los medios sensores de presencia y comunicar inalámbricamente, a través de los medios de comunicación inalámbricos, información relativa a la presencia del balón de fútbol en el soporte de balón.

Es objeto también de la presente invención un método de control de balones reglamentarios en un campo de fútbol, que comprende las siguientes etapas:

Detectar la presencia de un balón de fútbol en diferentes soportes de balón dispuestos en posiciones establecidas de un campo de fútbol.

Comunicar inalámbricamente, desde cada soporte de balón a una unidad central de control, información relativa a la presencia del balón de fútbol en el soporte de balón.

Monitorizar, desde la unidad central de control, la presencia de balón de fútbol en cada soporte de balón utilizando la información de presencia recibida.

Enviar repetidamente de forma inalámbrica, desde la unidad central de control, el resultado de la monitorización a un dispositivo electrónico portátil.

Mostrar en una pantalla del dispositivo electrónico portátil el resultado de la monitorización, representando de forma gráfica la presencia o ausencia de los balones de fútbol en los correspondientes soportes de balón.

### **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

En las Figuras 1A a 1K se representan diferentes implementaciones de un soporte de balón de acuerdo a la presente invención.

La Figura 2 muestra de manera esquemática los elementos del sistema de control de balones reglamentarios en un campo de fútbol de acuerdo a la presente invención.

Las Figuras 3 y 4 muestran la representación gráfica, realizada en un dispositivo electrónico portátil, del estado de presencia balón en cada soporte de balón.

## 5 Descripción detallada de la invención

La **Figura 1A** muestra, de acuerdo a una posible realización, un soporte de balón 1 preparado para soportar y retener un balón de fútbol 2 reglamentario. El soporte de balón 1 comprende una base de apoyo 3 preparada para sujetar el balón de fútbol 2, una vez apoyado en la base de apoyo 3.

10

Para ello, en esta realización particular la base de apoyo 3 dispone de un orificio 4 practicado en su parte central, con un tamaño suficiente para alojar parcialmente el balón de fútbol 2. El orificio es preferentemente de forma circular con diámetro decreciente para sujetar mejor el balón de fútbol 2, aunque también puede adoptar otras formas (e.g. cuadrada). Si bien el orificio 4 mostrado en la Figura 1A atraviesa la base de apoyo 3, podría alternativamente no atravesar la base de apoyo 3, empleándose en su lugar una cavidad, alojamiento o hendidura preparada para sujetar el balón de fútbol 2 y que no salga rodando.

15

El soporte de balón 1 también comprende unos medios sensores de presencia 5 configurados para detectar la presencia de un balón de fútbol 2 en el soporte de balón 1. En la realización mostrada en la Figura 1A los medios sensores de presencia 5 son dos sensores de barrera infrarrojos ubicados en el contorno o en las paredes del orificio 4, de forma que cuando el balón de fútbol 2 está correctamente apoyado en el orificio 4 de la base de apoyo 2, ambos sensores 5 detectan la presencia del balón. Cuando el balón de fútbol 2 no está en el soporte 1, los medios sensores de presencia 5 detectan la ausencia del balón de fútbol 2.

20

25

Si bien en esta realización se muestran dos sensores de presencia, se podría emplear un único sensor, o una pluralidad de ellos, superior a dos, en función de la redundancia y seguridad en la detección del balón de fútbol 2 que se quiera conseguir. Además, se puede emplear cualquier otro tipo de medios sensores de presencia, incluyendo sensores de fuerza o de peso (que determinen el apoyo del balón cuando se supera un determinado umbral de peso medido), sensores láser, y en general cualquier sensor adecuado para detectar la presencia del balón de fútbol 2 en el soporte de balón 1.

30

El soporte de balón 1 puede incluir también, de manera opcional, un avisador luminoso 7, preferentemente de tipo LED, que envía una señal luminosa para indicar la presencia o ausencia del balón en el soporte de balón 1 con un color determinado en cada caso (por ejemplo, color verde para indicar la presencia del balón, y color rojo para indicar su ausencia en el soporte de balón 1). En la realización de la Figura 1A se muestra el uso de un avisador luminoso 7 en la parte frontal de la base de apoyo 3, si bien podría ubicarse en cualquier otro sitio, por ejemplo un avisador luminoso externo a la base de apoyo 3, próximo o solidario a la misma.

La **Figura 1B** representa una vista superior del soporte de balón 1 de la Figura 1A, donde no se muestra el balón de fútbol 2. En esta Figura 1B se muestra en línea discontinua componentes electrónicos del soporte de balón 1, alojados en el interior de la base de apoyo 3, si bien podrían estar dispuestos externamente a la base de apoyo 3. Así, el soporte de balón 1 incluye una fuente de alimentación 8 para alimentar a los diferentes componentes electrónicos, unos medios de comunicación inalámbricos 9, y unos medios de procesamiento de datos 10 (i.e. una unidad de control implementada por ejemplo mediante un procesador o un microcontrolador) configurados para recibir la señal capturada por los medios sensores de presencia 5, determinar la ausencia o presencia del balón de fútbol 2 en el soporte de balón 1 y comunicar inalámbricamente a una unidad central de control, a través de los medios de comunicación inalámbricos 9, la presencia o ausencia del balón de fútbol 2 en el soporte de balón 1.

En la realización mostrada en la Figura 1B (no mostrada en la Figura 1A) la fuente de alimentación 8 recibe energía mediante conexión por cable 11 (a través de la clavija 12) a la red eléctrica. Opcionalmente, se podría emplear otros métodos de obtención de energía diferentes o complementarios, como una placa solar o una o varias baterías.

En las Figuras 1C a 1K se muestran otros ejemplos, a modo ilustrativo, de realizaciones que puede adoptar el soporte de balón 1. En el ejemplo de la **Figura 1C** la superficie superior de la base de apoyo 1, la encargada de recibir al balón de fútbol 2, adopta una forma de superficie esférica truncada por el orificio 4. En las paredes superiores inclinadas se disponen los medios sensores de presencia 5 (cuatro sensores de barrera).

En la realización de la **Figura 1D** se muestra un soporte de balón 1 donde la base de apoyo 3 tiene forma de columna o poste curvado, y el balón de fútbol descansa en la abertura u

orificio 4 practicado en una zona próxima al extremo de la base de apoyo 3. La base de apoyo 3 puede estar fijada directamente al terreno del campo de fútbol o, como se muestra en la Figura 1D, a una estructura de apoyo 13 adicional, como una valla de iluminación LED para mostrar publicidad.

5

En las **Figuras 1E, 1F, 1G y 1H** se muestran diferentes vistas de una realización tipo columna similar a la Figura 1D, donde el extremo inferior 14 de la base de apoyo 3 parte vertical, la parte intermedia de la base de apoyo 3 sube con una cierta inclinación para terminar en un extremo superior 16 horizontal.

10

Las **Figuras 1I y 1J** representan dos vistas de otra posible realización del soporte de balón 1, donde la base de apoyo 3 se implementa con un poste curvo que apoya directamente en el terreno del campo de fútbol, por detrás de una valla publicitaria 17 de tipo LED. Además, el soporte de balón 1 dispone de un receptáculo 6 abierto por su parte superior que aloja, al menos parcialmente, el balón de fútbol 2. El receptáculo es solidario a la base de apoyo 3, la cual opcionalmente puede disponer de una cavidad u orificio 4 en su parte superior para facilitar la sujeción del balón de fútbol 2. Los medios sensores de presencia 5 pueden estar dispuestos en las paredes internas del receptáculo 6 o, alternativamente, en el contorno del propio orificio 4 de la base de apoyo 3. Las paredes laterales externas del receptáculo 6, especialmente la pared frontal situada enfrente del campo de fútbol, paralela a la valla publicitaria 17, puede emplearse para mostrar un anuncio publicitario 18 adherido al receptáculo 6. El diseño del receptáculo 6 puede ser una caja con solapas abierta, una caja cerrada donde asoma una porción de balón por la parte superior, u otros diseños diferentes.

15

20

25

30

35

En una campo de fútbol 20 se ubican múltiples soportes de balón 1 en posiciones determinadas. En la **Figura 1K** se muestra, de acuerdo a otra posible realización de soporte de balón 1, varios soportes de balón 1 ubicados en la banda de un campo de fútbol 20, por detrás de la valla publicitaria 17, separados a cierta distancia unos de otros. El soporte de balón 1 mostrado en la Figura 1K comprende una base de apoyo 3 en forma de paralelepípedo (aunque podría adoptar otras formas), en cuya cara superior apoya el balón de fútbol 2. Para sujetar el balón de fútbol 2, la base de apoyo 3 puede disponer de una cavidad o hendidura practicada en su cara superior (no mostrada en la Figura 1K), que aloja los medios sensores de presencia 5. La base de apoyo 3 puede incluir en sus caras laterales publicidad impresa o adherida a las mismas. En este caso, para una mayor visibilidad de la publicidad, la base de apoyo 3 se ubica a una altura superior a la valla de

publicidad 17.

La **Figura 2** muestra los elementos de un sistema de control de balones reglamentarios en un campo de fútbol de acuerdo a una posible realización de la presente invención. El sistema comprende una pluralidad de soportes de balón 1 dispuestos en posiciones establecidas de un campo de fútbol 20. En el ejemplo de la Figura 2 se muestra varios soportes de balón 1 de acuerdo a la realización mostrada en las Figuras 1A y 1B, ubicados a lo largo de la banda del campo de fútbol 20, por encima de la valla publicitaria 17, y conectados a la red eléctrica a través del enchufe 21.

Los soportes de balón 1 detectan la presencia o ausencia del balón de fútbol 2 e informan a una unidad central de control 22 ubicada en el propio estadio de fútbol, preferentemente en una sala convenientemente acondicionada. La unidad central de control 22 comprende unos medios de comunicación inalámbricos 23 configurados para recibir la información de presencia de balón enviada por cada soporte de balón 1 a través de una señal inalámbrica 24.

En una realización, la unidad central de control 22 se implementa mediante un ordenador y los medios de comunicación inalámbricos 23 se implementan mediante un módulo o un router WiFi que establece una comunicación WiFi segura (e.g. 2.4Ghz, 5Ghz) con los soportes de balón 1. Alternativamente, se pueden emplear otros protocolos de comunicación inalámbrica (e.g. ZigBee) con la capacidad de alcance adecuada (varias decenas o centenas de metros).

La unidad central de control 22 comprende unos medios de procesamiento de datos (un procesador) configurados para monitorizar la presencia de balón de fútbol en cada soporte de balón 1 utilizando la información de presencia recibida. La unidad central de control 22 envía repetidamente de forma inalámbrica, a través de los medios de comunicación inalámbricos 23, el resultado de la monitorización de presencia de balón a un dispositivo electrónico portátil 25 portado por un asistente 26 (preferentemente el cuarto árbitro). Dicha información se envía a través de una señal inalámbrica 27, por ejemplo una señal WiFi.

El dispositivo electrónico portátil 25 (implementado preferentemente mediante una tableta electrónica, aunque también podría emplearse un ordenador portátil, un teléfono inteligente, un phablet o un dispositivo portable similar), comprende un procesador, un módulo de

comunicación inalámbrica y una pantalla 28. El procesador del dispositivo electrónico portátil 25, a través de la ejecución de una aplicación ad-hoc instalada, recibe (usando el módulo de comunicación inalámbrica) la señal inalámbrica 27 enviada por la unidad central de control 22 con el resultado de la monitorización de la presencia o ausencia de balón de fútbol 2 en los distintos soportes de balón 1 instalados en el campo de fútbol 20. El procesador muestra (o actualiza) entonces de forma gráfica en la pantalla 28 del dispositivo electrónico portátil 25 la presencia o ausencia actualizada de los balones de fútbol en los correspondientes soportes de balón 1.

10 En la **Figura 3** se representa, a modo de ejemplo, la representación gráfica realizada por el dispositivo electrónico portátil 25 en su pantalla 28. En la realización de la Figura 3, la imagen 30 mostrada en la pantalla 28 representa el campo de fútbol con la ubicación de cada soporte de balón.

15 A través de una señal de estado 31 en cada ubicación se indica visualmente en la imagen 30 la presencia o ausencia de balón en cada soporte de balón 1. Por ejemplo, una señal de estado 31 de color azul puede significar la presencia de balón, y una señal de estado 31 de color rojo la ausencia de balón en el soporte de balón correspondiente. En una realización preferida, tal y como se aprecia en el ejemplo de la Figura 3, los soportes de balón 1 se disponen a lo largo de las bandas del campo de fútbol (cuatro puntos de disposición de los balones de sustitución por cada banda), en los córner (cuatro puntos de disposición) y detrás de las porterías (dos puntos de disposición).

25 De esta forma, el asistente 26 puede tener controlado en todo momento, de forma rápida y visual, la correcta disposición de los balones de fútbol en las ubicaciones previamente determinadas del campo de fútbol, ordenando a los recogepeletas la correcta reposición de aquellos balones de fútbol que tardan en reponerse.

30 La aplicación del dispositivo electrónico portátil 25 puede incluso avisar al árbitro de manera visual o sonora cuando un balón de fútbol 2 está ausente de un soporte de balón 1 por más una determinada cantidad de tiempo, por ejemplo mediante el parpadeo de la señal de estado 31 asociada a dicho soporte de balón en la imagen 30. Cada soporte de balón 1, ubicado en un punto de disposición de balón de sustitución, puede tener asignado un recogepeletas encargado de la reposición del balón de fútbol 2 en el soporte de balón 1. En ese caso, el asistente 26 instará al recogepeletas correspondiente, por ejemplo mediante

comunicación por audio (e.g. usando walkie talkie), a que reponga el balón de sustitución en el soporte de balón 1 correspondiente.

De manera alternativa, el propio soporte de balón 1 puede controlar, a través de un temporizador, el tiempo en el que el balón de fútbol no está presente en la base de apoyo 3, de forma que si el tiempo de ausencia acumulado supera un determinado umbral, avisa de dicha situación. El aviso puede ser un aviso luminoso (mediante el avisador luminoso 7), un aviso acústico (mediante un avisador acústico incorporado) o un mensaje de alerta enviado inalámbricamente a la unidad central de control 22 o al dispositivo electrónico portátil 25.

Volviendo a la Figura 2, la unidad central de control 22 puede estar también configurada para enviar el resultado de la monitorización de presencia de los balones de fútbol 2 en los soportes de balón 1 a un servidor remoto 32, ubicado en una localización distante al campo de fútbol 20. La comunicación entre ambos dispositivos (22, 32) puede realizarse de diferentes formas, por ejemplo a través de Internet 33, o a través de comunicaciones celulares (e.g. 4G, la futura 5G, etc.). En una realización, los propios soportes de balón 1 disponen de un módulo de comunicación celular (e.g. un módem 4G) a través del cual envían directamente la información de presencia de balón al servidor remoto 32. El servidor remoto 32 puede monitorizar la presencia de balón reglamentario en diferentes partidos de fútbol de forma simultánea. En el servidor remoto 32 se guardarán las estadísticas de cada partido, para distintos usos (internos, de marketing y comerciales, etc.).

En la **Figura 4** se muestra, de acuerdo a otra posible realización, la representación gráfica, realizada por el dispositivo electrónico portátil 25 en su pantalla 28, de la imagen 30 con las señales de estado 31 de cada soporte de balón 1. En este caso, las formas de las señales de estado 31 determinan la presencia (forma circular) o ausencia (forma cuadrada) de los balones reglamentarios en los soportes de balón 1. También puede emplearse diferentes colores (e.g. azul para presencia, rojo para ausencia) para recalcar la presencia o ausencia de balón.

En el ejemplo de la Figura 4, cada soporte de balón 1 establece una comunicación inalámbrica 34 directa con el dispositivo electrónico portátil 25, siendo la aplicación ejecutada por el procesador del dispositivo electrónico portátil 25 la encargada de monitorizar el estado de presencia/ausencia de los soportes de balón y actualizar en la imagen 30 la señal de estado 31 correspondiente. En el ejemplo de esta Figura 4, en lugar

de una cavidad, alojamiento o hendidura preparada para sujetar el balón de fútbol 2, se emplea una plataforma 35 solidaria a la parte superior de la base de apoyo 3 (o un resalte presente en la cara superior).

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de control de balones reglamentarios en un campo de fútbol, caracterizado por
- 5 que comprende:
- una pluralidad de soportes de balón (1) dispuestos en posiciones establecidas de un campo de fútbol (20), donde cada soporte de balón (1) comprende:
    - una base de apoyo (3) preparada para sujetar un balón de fútbol (2);
    - una fuente de alimentación (8);
    - 10 unos medios sensores de presencia (5) configurados para detectar la presencia de un balón de fútbol (2) en el soporte de balón (1);
    - unos medios de comunicación inalámbricos (9);
    - unos medios de procesamiento de datos (10) configurados para recibir información procedente de los medios sensores de presencia (5) y comunicar
    - 15 inalámbricamente a una unidad central de control (22), a través de los medios de comunicación inalámbricos (9), información relativa a la presencia del balón de fútbol (2) en el soporte de balón (1);
  - una unidad central de control (22), que comprende:
    - unos medios de comunicación inalámbricos (23) configurados para recibir la
    - 20 información de presencia de balón enviada por cada soporte de balón (1);
    - un procesador, configurado para monitorizar la presencia de un balón de fútbol (2) en cada soporte de balón (1) utilizando la información de presencia recibida y enviar repetidamente de forma inalámbrica, a través de los medios de comunicación inalámbricos (23), el resultado de la monitorización a un dispositivo
    - 25 electrónico portátil (25);
  - el dispositivo electrónico portátil (25), que comprende un procesador, un módulo de comunicación inalámbrica y una pantalla (28), estando el procesador configurado para recibir, a través del módulo de comunicación inalámbrica, el resultado de la monitorización y mostrar en la pantalla (28) de forma gráfica la presencia o ausencia de los balones de fútbol
  - 30 en los correspondientes soportes de balón (1).
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que la base de apoyo (3) tiene una cavidad u orificio (4), practicado en su parte superior, preparado para alojar parcialmente un balón de fútbol (2), estando los medios sensores de presencia (5) ubicados en el contorno
- 35 de la cavidad u orificio (4).

3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que los medios sensores de presencia (5) comprenden al menos un sensor de barrera.

5 4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un servidor remoto (32), en comunicación con la unidad central de control (22), configurado para recibir el resultado de la monitorización de presencia de balón de fútbol (2) en cada soporte de balón (1).

10 5. Sistema según la reivindicación 4, caracterizado por que los medios de comunicación inalámbricos (9) de cada soporte de balón (1) están configurados para comunicarse inalámbricamente con el servidor remoto (32) y enviar información relativa a la presencia de balón de fútbol (2) en el soporte de balón (1).

15 6. Sistema según la reivindicación 5, caracterizado por que los medios de comunicación inalámbricos (9) de cada soporte de balón (1) comprenden un módulo de comunicación celular para comunicación remota con el servidor (32) y un módem WiFi para comunicación con la unidad central de control (22).

20 7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo electrónico portátil (25) es una tableta electrónica.

8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad central de control (22) es un ordenador.

25

9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo electrónico portátil (22) está configurado para mostrar:

una imagen (30) que representa el campo de fútbol con la ubicación de cada soporte de balón (1);

30

una señal de estado (31) que indica visualmente en la imagen (30) la presencia o ausencia de balón de fútbol (2) en cada soporte de balón (1).

10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los soportes de balón (1) se disponen a lo largo de las bandas, en los córner y detrás de las porterías del campo de fútbol (20).

35

11. Soporte de balón reglamentario, dispuesto en una posición establecida de un campo de fútbol, que comprende:

una base de apoyo (3) preparada para sujetar un balón de fútbol (2);

5 una fuente de alimentación (8);

unos medios sensores de presencia (5) configurados para detectar la presencia de un balón de fútbol (2) en el soporte de balón (1);

unos medios de comunicación inalámbricos (9);

10 unos medios de procesamiento de datos (10) configurados para recibir información procedente de los medios sensores de presencia (5) y comunicar inalámbricamente, a través de los medios de comunicación inalámbricos (9), información relativa a la presencia del balón de fútbol (2) en el soporte de balón (1).

12. Soporte de balón reglamentario según la reivindicación 11, caracterizado por que la base de apoyo (3) comprende una cavidad u orificio (4) preparada para alojar parcialmente un balón de fútbol (2), estando los medios sensores de presencia (5) ubicados en el contorno de la cavidad u orificio (4).

13. Soporte de balón reglamentario según la reivindicación 12, caracterizado por que los 20 medios sensores de presencia (5) comprenden al menos un sensor de barrera.

14. Soporte de balón reglamentario según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que los medios de comunicación inalámbricos (9) comprenden un módulo de comunicación celular y un módem WiFi.

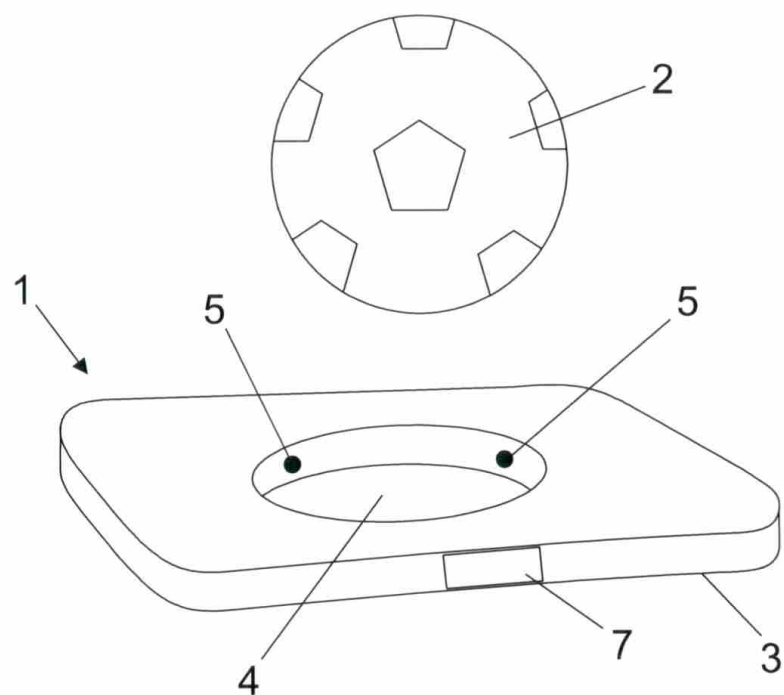


Fig. 1A

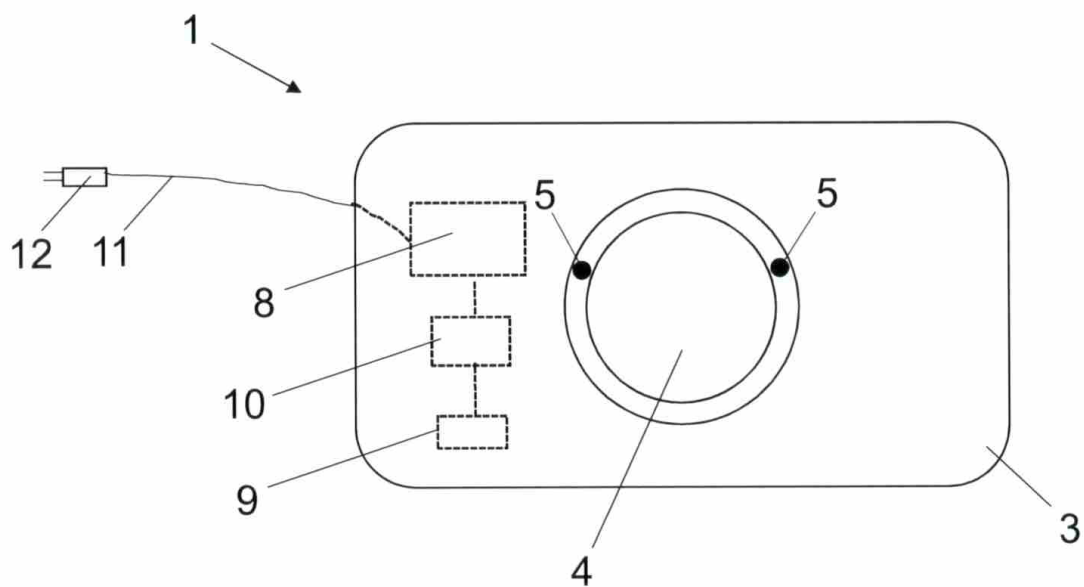


Fig. 1B

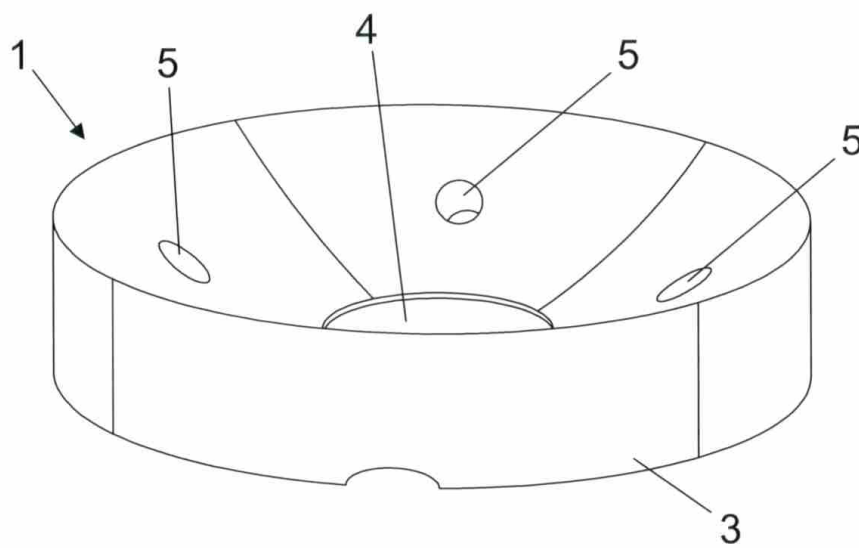


Fig. 1C

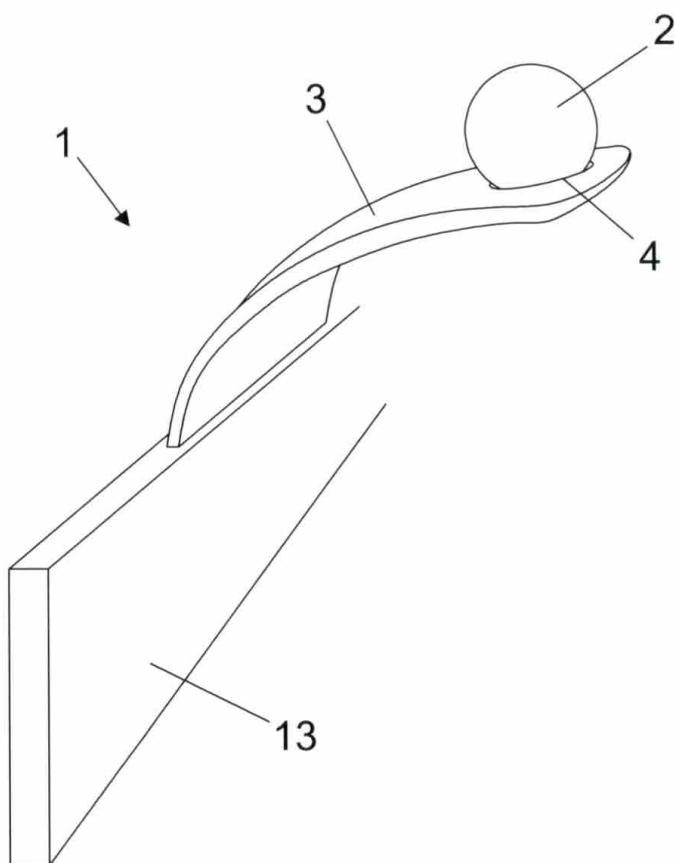
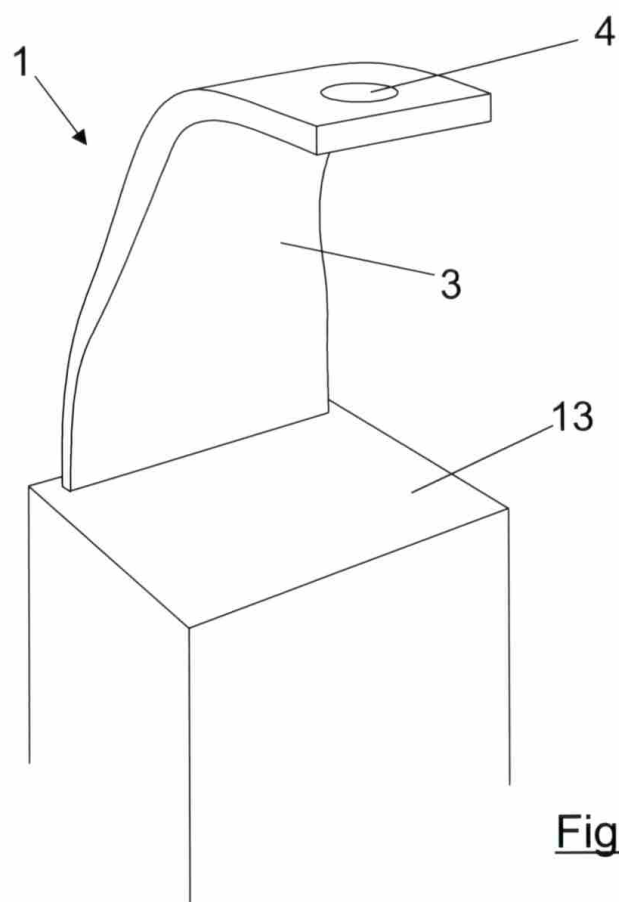
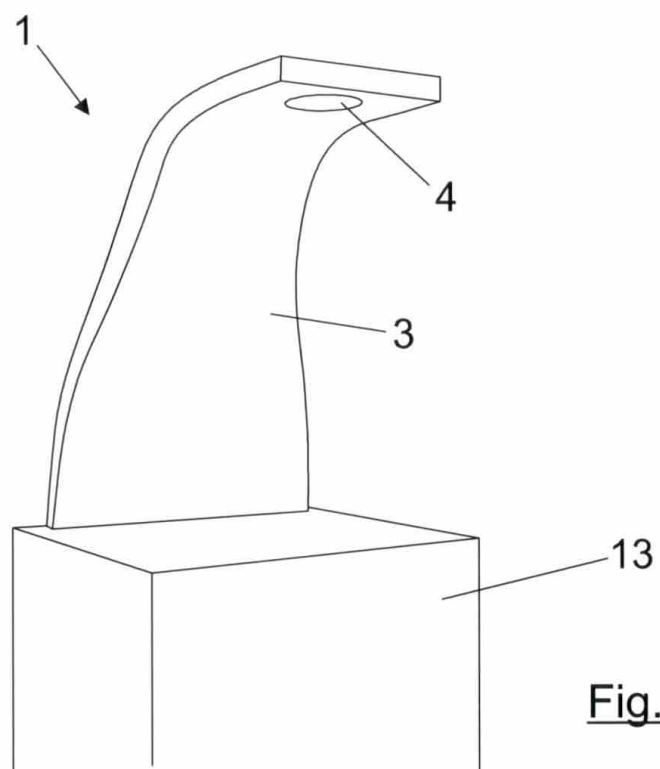


Fig. 1D



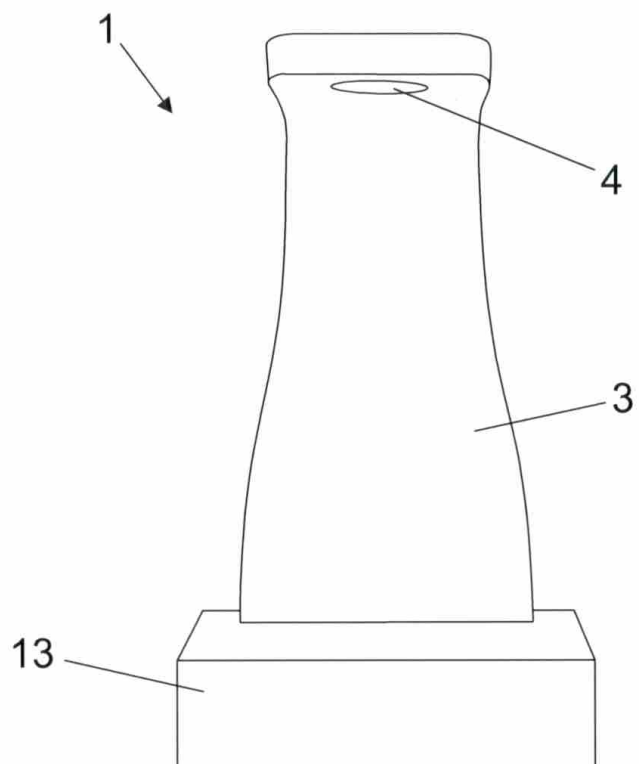


Fig. 1G

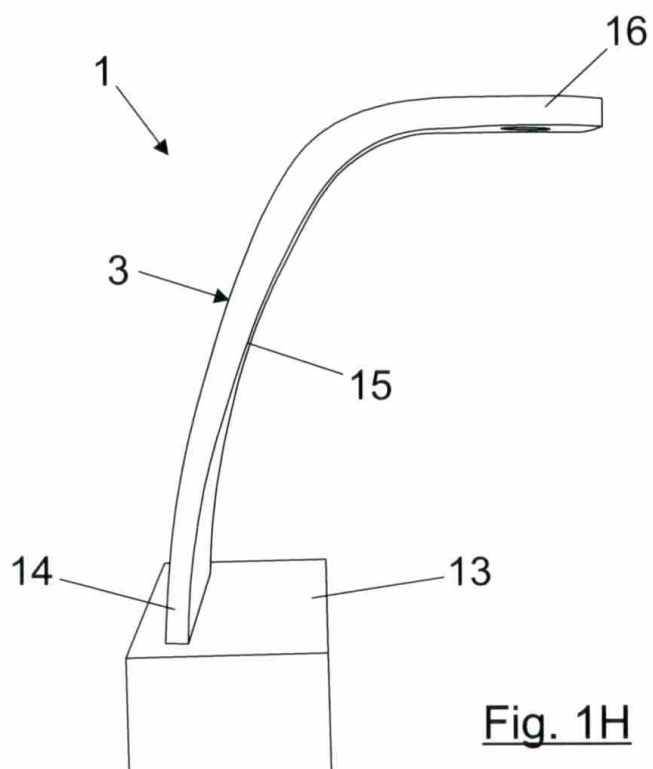


Fig. 1H

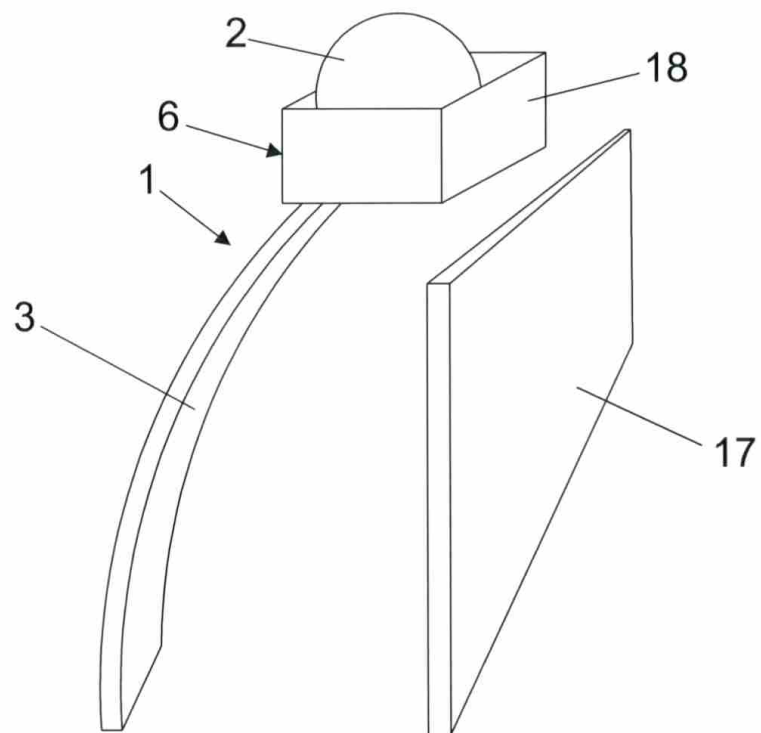


Fig. 1I

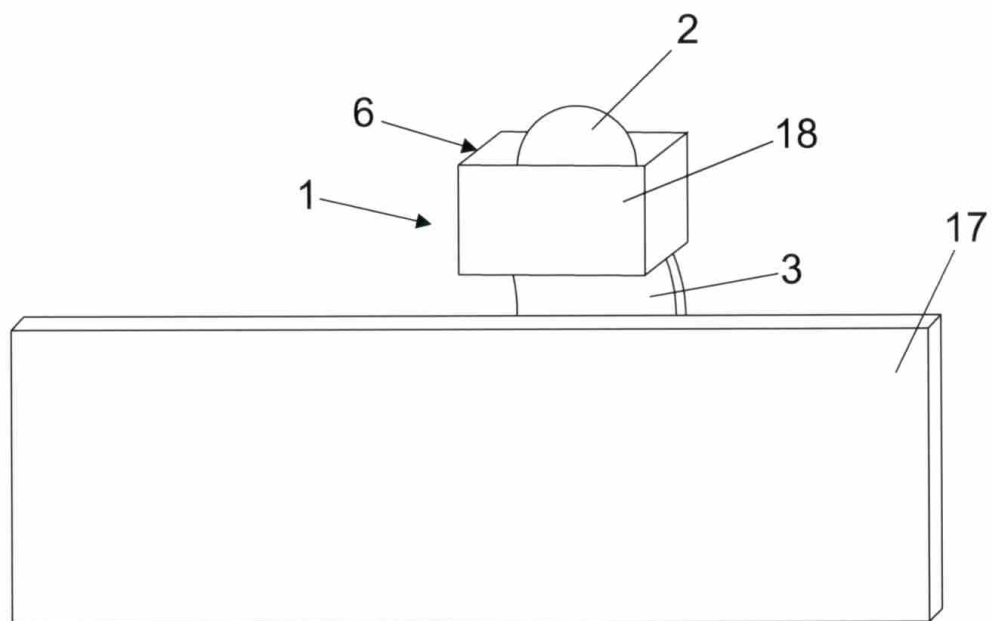


Fig. 1J

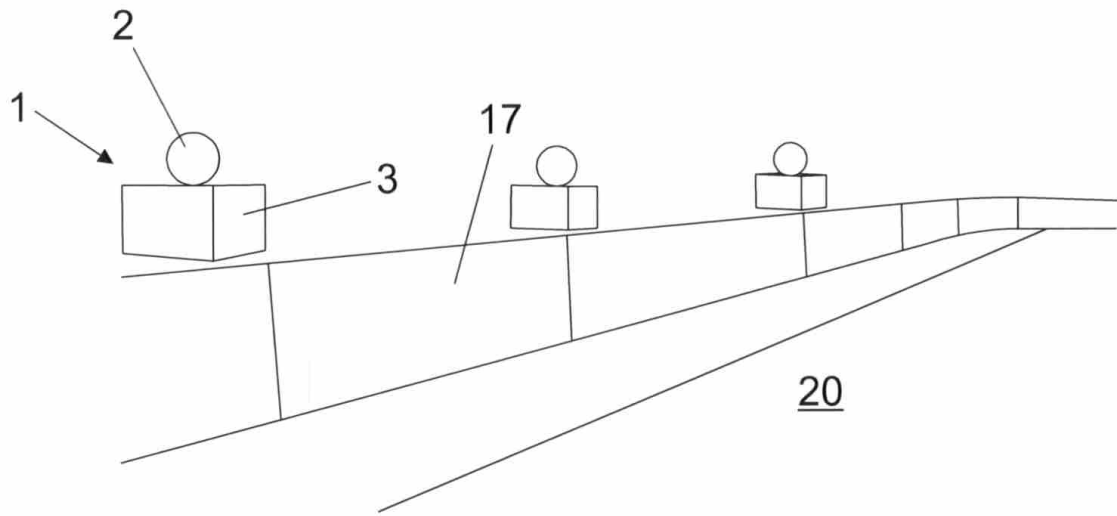


Fig. 1K

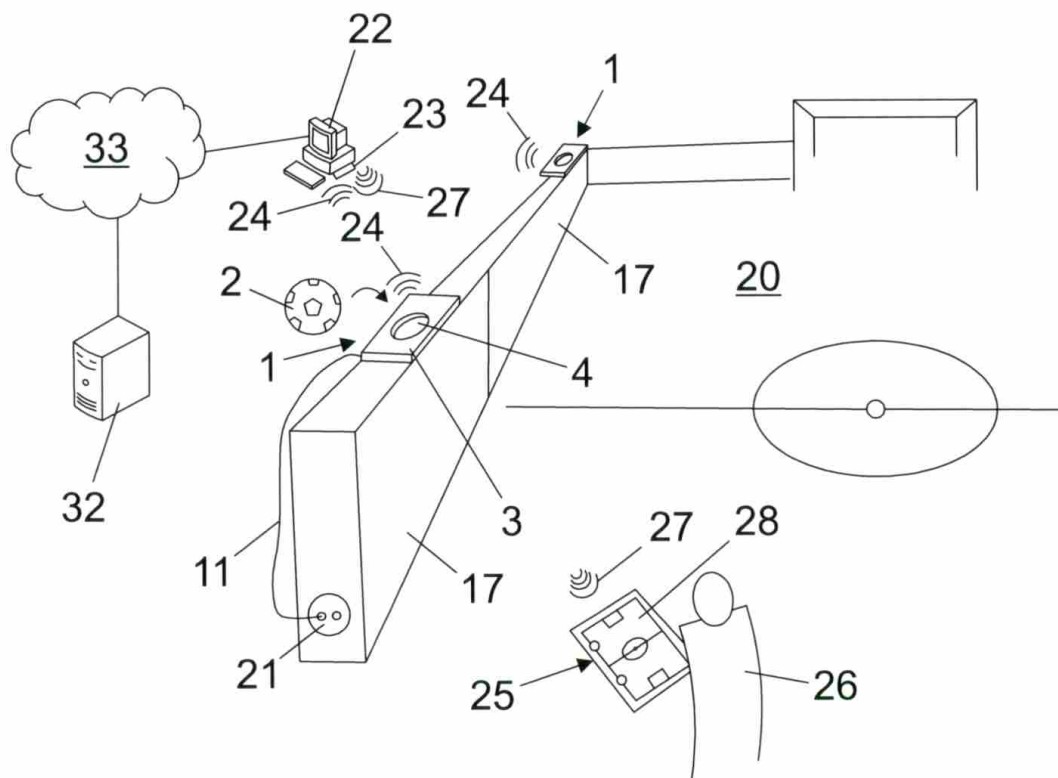


Fig. 2

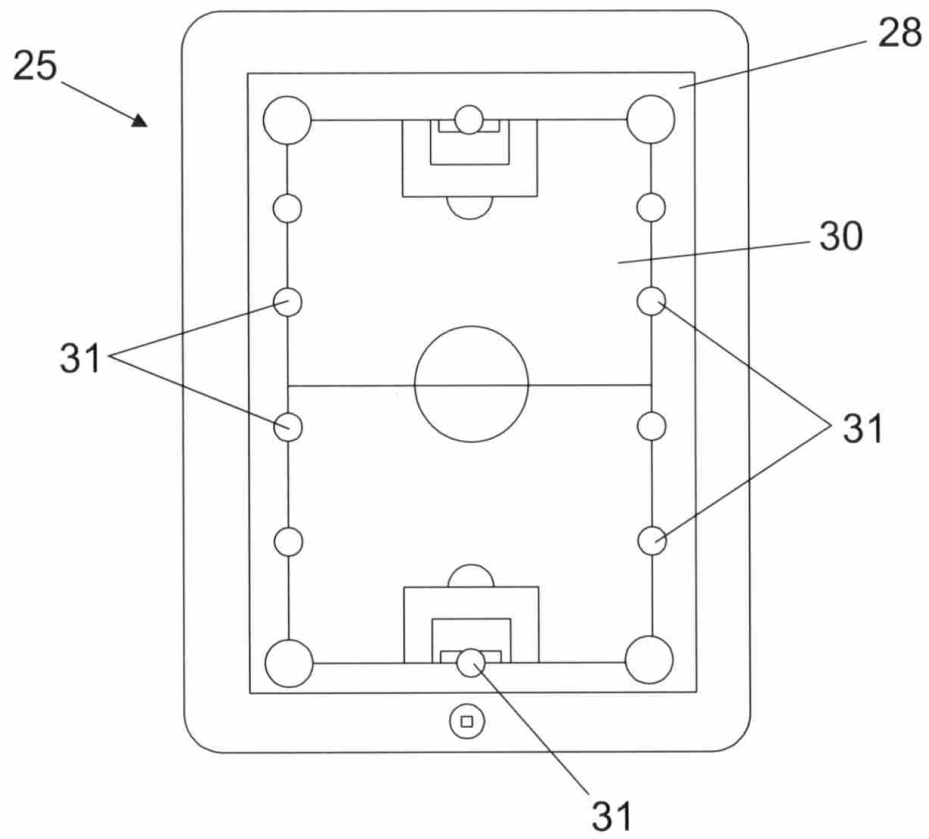


Fig. 3

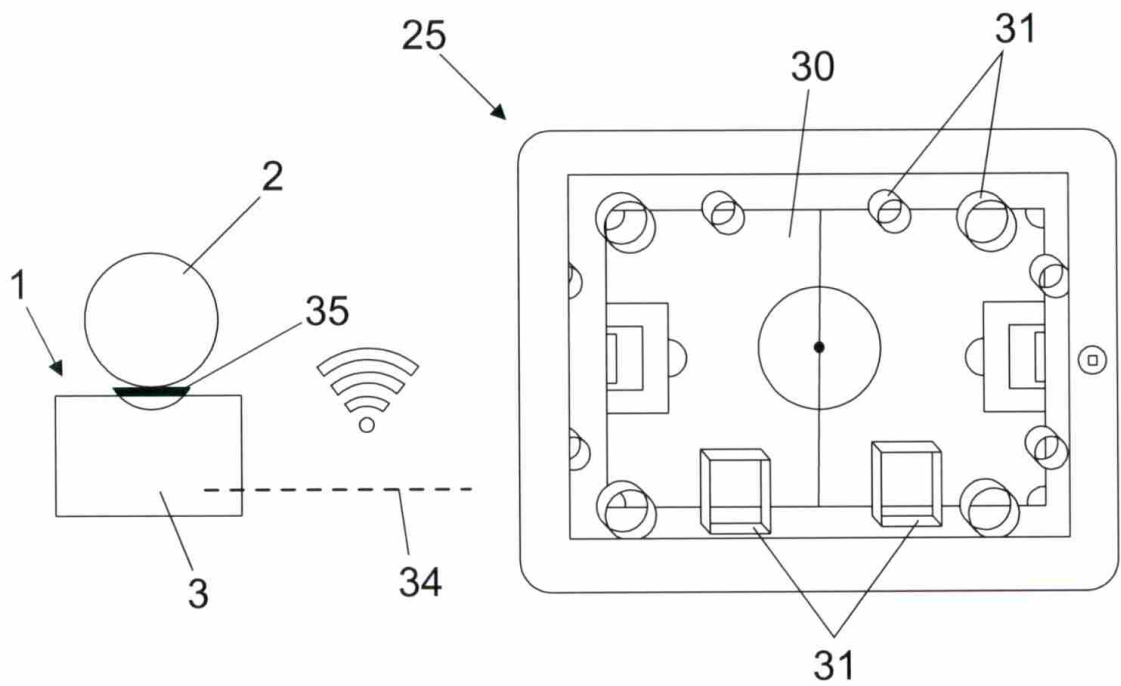


Fig. 4