(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 956 935**

(21) Número de solicitud: 202330681

(51) Int. CI.:

***H04N 23/90*** (2013.01)
***A63B 71/06*** (2006.01)
***A63B 24/00*** (2006.01)
***A63B 69/00*** (2006.01)
***G06T 7/20*** (2007.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

**04.08.2023**

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

**04.01.2024**

(71) Solicitantes:

**OLIVA ROSSELLÓ, Gabriel Juan (50.0%)**
**Carrer Amer nº 55 A bjs B**
**07007 Palma de Mallorca (Illes Balears) ES y**
**PÉREZ MUÑOZ, Alfonso (50.0%)**

(72) Inventor/es:

**OLIVA ROSSELLÓ, Gabriel Juan y**
**PÉREZ MUÑOZ, Alfonso**

(74) Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

(54) Título: **Sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos**

(57) Resumen:

Un sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos comprendiendo: al menos un mástil (1) configurado para fijarse en una de las esquinas o en uno de los laterales de un campo de juego (C), y que incorpora: una cámara superior (2a) de vídeo, orientable, montada sobre el extremo superior del mástil (1); una cámara inferior (2b) de vídeo, orientable, dispuesta en un alojamiento definido en una zona inferior del mástil (1) y orientado hacia el campo de juego; un sensor geo espacial (3) que proporciona una representación tridimensional escaneada del campo de juego, y una electrónica (4), asociada a dichas cámaras superior e inferior y a dicho sensor geo espacial, conectada a una unidad móvil (10).

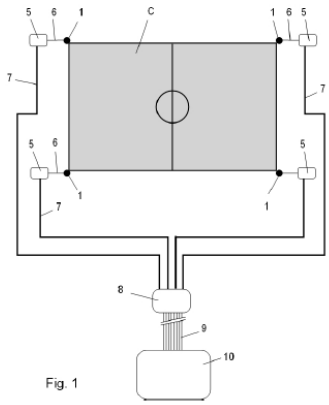



Fig. 1

ES 2 956 935 A1

## DESCRIPCIÓN

Sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos

**Sector de la técnica.**

La presente invención se refiere a un sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos, aplicable en campos de juego y preferentemente, aunque no de forma limitativa, en campos de fútbol.

**Estado de la técnica anterior**

En las retransmisiones deportivas se incorporan sistemas de vídeo cada vez más sofisticados, para permitir la observación de las jugadas desde diferentes ángulos y analizarlas en detalle, por ejemplo para determinar si se ha producido una falta o si la pelota ha sobrepasado los límites del campo. Para ello se utilizan cámaras específicas, como el ojo de halcón, o el árbitro asistente de vídeo VAR (del inglés Vídeo Assistant Referee).

A continuación se indican algunos antecedentes que reflejan el estado de la técnica.

El documento más próximo a la invención es el modelo de utilidad U202032221 del mismo solicitante de la presente invención, referente a un banderín de córner con cámara integrada que comprende un juego de cámaras y micrófono para registrar las acciones y sonidos desde dicho punto de vista, estando una de las cámaras, del tipo FTV, situada en el mástil del banderín, y otra, del tipo PTZ, dentro de una cápsula esférica transparente situada en el vértice o extremo del banderín.

El documento EP1911499A2 hace referencia a un dispositivo de control y valoración de acciones deportivas, especialmente aplicable a los juegos de competición en los que interviene una pelota o elemento de juego que debe impactar o atravesar un espacio acotado para simular o conseguir un punto de juego, en el que dicho espacio acotado está controlado por unos medios sensores de presencia de la pelota o elemento de juego que detectan y retienen en una memoria inspeccionable las características espaciales del punto del mismo por el que la pelota o elemento de juego ha alcanzado dicho espacio acotado.

El problema técnico que se plantea es el desarrollo de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos que permita mejorar la calidad de la transmisión deportiva e y analizar con una precisión mayor a la proporcionada por las cámaras de video las jugadas y acciones que se producen durante el desarrollo del juego.

**Explicación de la invención.**

El sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos, objeto de la presente invención, es aplicable en campos de juego y cuyo objetivo es mejorar la calidad de la transmisión deportiva y proporcionar una mayor precisión en el análisis de las jugadas y acciones que se producen durante el desarrollo del juego,

Para ello, el sistema de la invención, comprende unas cámaras superior e inferior que proporcionan imágenes de video, en combinación con unos sensores geo espaciales que proporcionan unas imágenes tridimensionales obtenidas mediante escaneo, con el fin de obtener y recopilar datos suficientes para el buen desarrollo del deporte y evitar cualquier infracción o polémica que suceda en el terreno de juego al igual que monitorizar al detalle aspectos técnicos y situaciones relevantes que puedan pasar desapercibidas en dicho terreno de juego y alrededores.

Otro de los objetivos de la invención es permitir la captación de jugadas o acciones justo desde el límite del campo de juego mediante la incorporación de cámaras de vídeo y los sensores geo espaciales en zonas ocupadas por elementos propios del campo de juego, como pueden ser los banderines de córner en los campos de fútbol, los mástiles de soporte de la red en los campos de tenis, u otros elementos similares; ocupando dichas cámaras y sensores geo espaciales unas posiciones en las que no se pueden disponer las cámaras con trípode manejadas manualmente por un operador y utilizadas actualmente en las transmisiones deportivas.

La solución propuesta consistente en incorporar los sensores geo espaciales y unas cámaras posibilitadas de movimiento de giro horizontal (PAN) en al menos un mástil, dispuesto justo en el límite del campo de juego, bien en una de las esquinas o en uno de los laterales del campo de juego, y que sirve adicionalmente de soporte a un elemento propio de dicho campo de juego, como pueden un banderín de córner en el caso del fútbol, una red

en el caso del tenis o del voleibol, u otros en diferentes deportes.

Para mejorar la calidad de la transmisión deportiva se ha previsto que las cámaras de video y los sensores geo espaciales dispuestos en los mástiles se conecten mediante unas cajas de conexión electro-óptica, que convierten las señales eléctricas en señales ópticas, y fibra óptica con una caja de control principal que convierte nuevamente las señales ópticas en señales eléctricas, para enviarlas a una unidad móvil y que dispone de una interfaz de usuario para preseleccionar las cámaras de video y los sensores geo espaciales que se quieren gestionar y realizar ajustes en dichas cámaras, tales como: movimientos, balance de blancos, ajuste de color, nivel negro, gamma, etc.).

Tanto la disposición en altura como la inclinación de las cámaras de vídeo situadas en los mástiles se encuentran dentro de unos parámetros determinados de forma que la imagen captadas por dichas cámaras de vídeo tengan la misma perspectiva que tendría un individuo situado en el límite del campo de juego, es decir en una posición inaccesible para los espectadores y concretamente en la posición que ocupan los mástiles portadores de las cámaras y los sensores geo espaciales de la invención.

**Breve descripción del contenido de los dibujos.**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista esquemática en planta de un ejemplo de realización del sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos, con cuatro mástiles portadores de cámaras de vídeo y dispuestos en las esquinas de un campo de juego genérico.

- La figura 2 muestra un ejemplo de realización de uno de los mástiles portadores de las cámaras de vídeo y los sensores geo espaciales del sistema de la invención, configurado como banderín de córner para campos de fútbol, y que incorpora un elemento amortiguador en su zona inferior y un banderín córner en su zona superior.

- La figura 3 muestra un esquema de conexión de los diferentes elementos del sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos de la figura 1.

**Exposición detallada de modos de realización de la invención.**

En la figura 1 el sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos comprende al menos un mástil (1) configurado para fijarse en una de las esquinas o en uno de los laterales de un campo de juego (C), y que, como se muestra en la figura 2, incorpora: una cámara superior (2a) de vídeo, orientable en dirección horizontal (PAM), montada sobre el extremo superior del mástil (1); una cámara inferior (2b) de vídeo, orientable, dispuesta en un alojamiento definido en una zona inferior del mástil (1) y orientado hacia el campo de juego (C); un sensor geo espacial (3), constituido en este caso por un escáner LIDAR dispuesto en una zona intermedia del mástil (1), que proporciona una representación tridimensional del espacio, obtenida por escaneo, y una electrónica (4) asociada a dichas cámaras superior e inferior (2a, 2b) y a dicho sensor geo espacial (3).

En dicha figura 1, las cámaras superior e inferior (2a, 2b) y el sensor geo espacial (3) de cada mástil (1) se encuentran conectados a una caja de conexión electro-óptica (5); estando conectadas a su vez las cajas de conexión electro-óptica (5) de los mástiles (1), mediante fibra óptica, a una caja de control principal (8).

El sistema comprende unas cajas de conexión electro-óptica (5), asociadas al mástil (1) correspondiente y que, como se muestra en la figura 3, comprenden: unas fuentes de alimentación eléctrica (51) de la caja de conexión electro-óptica (5), de las cámaras superior e inferior (2a, 2b), del sensor geo espacial (3) del mástil (1) correspondiente y de la electrónica (4) asociada a dichas cámaras superior e inferior (2a, 2b) y al sensor geo espacial (3); unos cables (6) de recepción de señales eléctricas de las cámaras superior e inferior (2a, 2b) y del sensor geo espacial (3) del mástil (1) correspondiente y de envío de señales control y ajuste a dichas cámaras superior e inferior (2a, 2b) y al sensor geo espacial (3); un convertidor (52) de las señales eléctricas recibidas de las cámaras superior e inferior (2a, 2b) de vídeo y del sensor geo espacial (3) del mástil (1) correspondiente, en señales ópticas; unas mangueras de fibra óptica (7) de envío de dichas señales ópticas a una caja de control principal (8), común para todas las cajas de conexión electro-óptica (5).

En dicha figura 3, dichas cajas de control principal (8) comprenden: un convertidor (81), en

señales eléctricas, de las señales ópticas procedentes de las cajas de conexión electro-óptica (5); unos cables de salida (9) de las señales eléctricas de vídeo HD conectados a una unidad móvil (10); una fuente de alimentación (82) y una interface de usuario (83) que comprende un preselector del mástil a gestionar y unos mandos para el control de movimiento y el ajuste de las cámaras superior e inferior (2a, 2b) y del sensor geo espacial (3) del mástil (1) preseleccionado.

En el ejemplo mostrado en la figura 2, el mástil (1) tiene una altura igual o superior a 80 cm para facilitar la captación de las imágenes de video y de las imágenes tridimensionales escaneadas, tanto dentro del campo de juego (C) como en las bandas o zonas anexas al mismo, desde la ubicación de los mástiles dispuestos en el límite del campo de juego. Las cámaras superiores (2a) tienen una capacidad de movimiento horizontal (PAN) de una amplitud igual o inferior a 300º.

Con el mismo objetivo de realizar una correcta captación de las imágenes del juego, dado que dichas cámaras superiores (2a) están situadas sobre mástil (1), a una altura a partir de 80 cm, se encuentran dispuestas con una inclinación comprendida entre 3º y 8º respecto a la horizontal y preferiblemente de 5º, captando toda la profundidad del campo de juego y proporcionando una visión similar a que tendría una persona situada de pie en punto de ubicación del mástil (1).

Las cámaras inferiores (2b), al estar situadas en un alojamiento inferior del mástil (1) correspondiente, tienen una capacidad de movimiento horizontal (PAN) igual o inferior a 40º, con lo que se evita reducir en exceso la sección resistente del mástil (1) en la zona de montaje de dicha cámara inferior (2b).

Dichas cámaras inferiores (2b) están dispuestas a una altura comprendida entre 30 y 40 cm respecto al suelo y con una inclinación comprendida entre 10º y 20º respecto a la horizontal; preferiblemente a 50 cm de altura y con una inclinación de 15º.

El sensor geo espacial (3), constituido por un escáner LIDAR tridimensional, está dispuesto en una zona intermedia del mástil, entre las cámaras superior e inferior (2a, 2b) de video.

En el ejemplo mostrado en la figura 2, los mástiles (1) tienen una altura de 150 cm. y comprenden unos medios de enganche adecuados para la fijación de un banderín de córner

(11), en este caso para campos de fútbol y, en su zona inferior, un elemento flexible (12) de amortiguación que permite la inclinación del mástil en caso de recibir un impacto lateral.

Opcionalmente los mástiles (1) pueden tener diferentes alturas en función del campo de deporte al que vaya destinado, por ejemplo del orden de 90 cm cuando conforma un soporte para la fijación de una red de tenis, o superior a 200 cm cuando conforma un soporte una red de voleibol; disponiendo además de unos medios adecuados para la sujeción de un banderín, una red, u otro elemento propio del campo de juego al que vaya destinado.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de captación y transmisión de imágenes de eventos deportivos comprendiendo: al menos un mástil (1) configurado para fijarse en una de las esquinas o en uno de los laterales de un campo de juego (C), y que incorpora: una cámara superior (2a) de vídeo, orientable, montada sobre el extremo superior del mástil (1); una cámara inferior (2b) de vídeo, orientable, dispuesta en un alojamiento definido en una zona inferior del mástil (1) y orientado hacia el campo de juego, y una electrónica (4) asociada dichas cámaras superior e inferior y conectada a una unidad móvil (10) caracterizado por que comprende en combinación con las cámaras superior e inferior (2a, 2b) un sensor geo espacial (3) conectado a la electrónica (4) del mástil (1) correspondiente y que proporciona una representación tridimensional escaneada del campo de juego.

2. El sistema de video, según la reivindicación 1, que comprende una caja de conexiones electro-óptica (5) asociada a cada uno de los mástiles (1) y que comprende: unas fuentes de alimentación eléctrica (51) de la caja de conexiones electro-óptica (5), de las cámaras superior e inferior (2a, 2b y del sensor geo espacial (3) del mástil (1) correspondiente y de la electrónica (4) del mástil (1) ; unos cables (6) de recepción de señales eléctricas de las imágenes captadas por de las cámaras superior e inferior (2a, 2b) y el sensor geo espacial (3) del mástil (1) correspondiente y de envío de señales de control de movimiento y ajuste a dichas cámaras superior e inferior (2a, 2b) y sensor geo espacial (3); un convertidor (52), en señales ópticas, de las señales eléctricas recibidas de las cámaras superior e inferior (2a, 2b) y del sensor geo espacial del mástil (3) correspondiente, unas mangueras de fibra óptica (7) de envío de dichas señales ópticas a una caja de control principal (8) conectada a la unidad móvil (10);

3. El sistema de video, según la reivindicación 2 , en el que la caja de control principal (8) comprende: un convertidor (81), en señales eléctricas, de las señales ópticas procedentes de las cajas de conexiones electro-ópticas (5); unos cables de salida (9) de las señales eléctricas de vídeo e imagen tridimensional conectados a dicha la unidad móvil (10); una fuente de alimentación (82) y una interface de usuario (83) que comprende un preselector del mástil (1) a gestionar y unos mandos para el control de movimiento y el ajuste de las cámaras superior e inferior (2a, 2b) y el sensor geo espacial (3) del mástil (1) preseleccionado.

4. El sistema de vídeo de la reivindicación 1, en el que el mástil (1) tiene una altura igual o superior a 80 cm.

5. El sistema de vídeo, según cualquier reivindicación anterior, en el que las cámaras superiores (2a) tienen una capacidad de movimiento horizontal (PAN) de una amplitud igual o inferior a 300º.

6. El sistema de vídeo, según la reivindicación 5, en el que las cámaras superiores (2) están dispuestas con una inclinación comprendida entre 3º y 8º respecto a la horizontal.

7. El sistema de vídeo, según la reivindicación 1, en el que las cámaras inferiores (2b) tienen una capacidad de movimiento horizontal (PAN) de una amplitud igual o inferior a 40º.

8. El sistema de vídeo, según la reivindicación 7, en el que las cámaras inferiores (2b) están dispuestas a una altura comprendida entre 30 y 40 cm respecto al suelo, y con una inclinación comprendida entre 10º y 20º respecto a la horizontal.

9. El sistema de vídeo, según la reivindicación 1, en la que los mástiles (1) comprenden unos medios de enganche adecuados para la fijación de un banderín de córner para campos de fútbol.

10. El sistema de vídeo, según cualquier reivindicación anterior, en el que los mástiles (1) comprenden en su zona inferior un elemento flexible de amortiguación.

11. El sistema de vídeo, según la reivindicación 1, en la que los mástiles (1) comprenden unos medios de enganche adecuados para la fijación de una red de tenis, u otro elemento propio del campo de juego del evento deportivo.

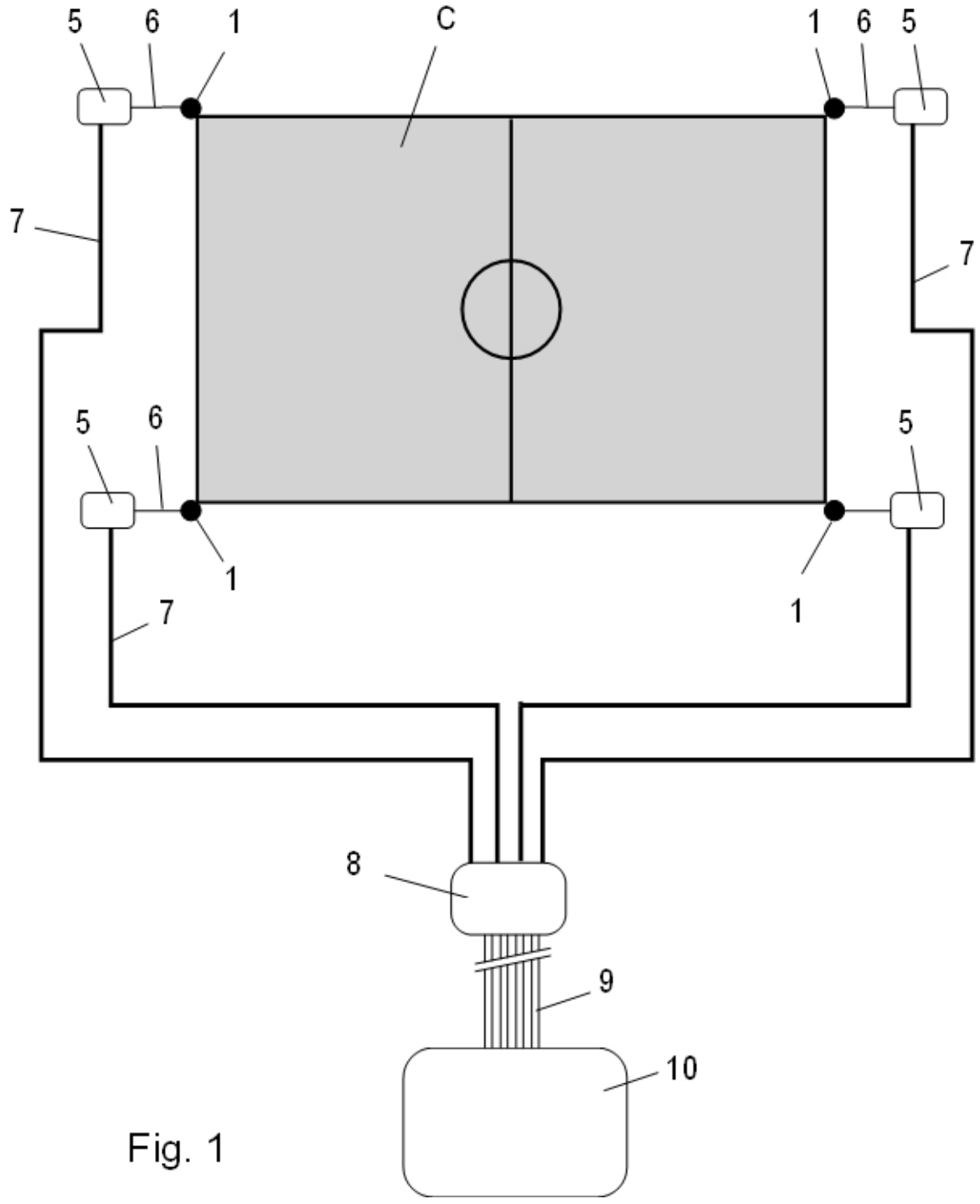



Fig. 1

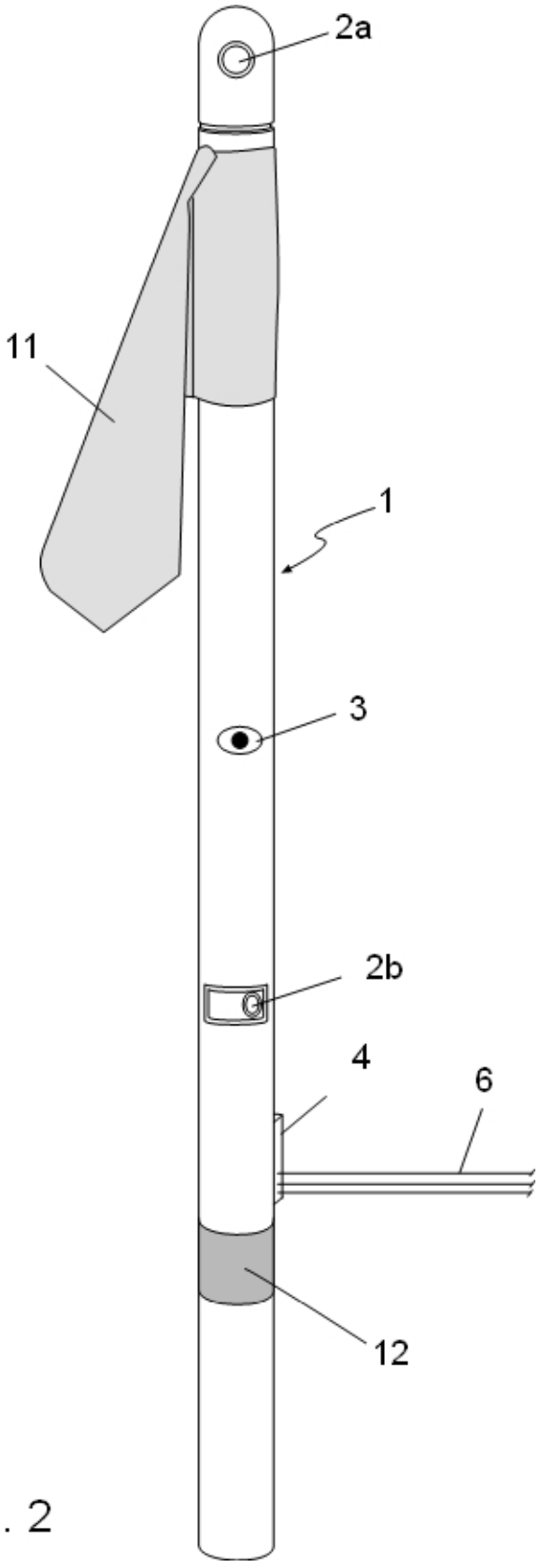



Fig. 2

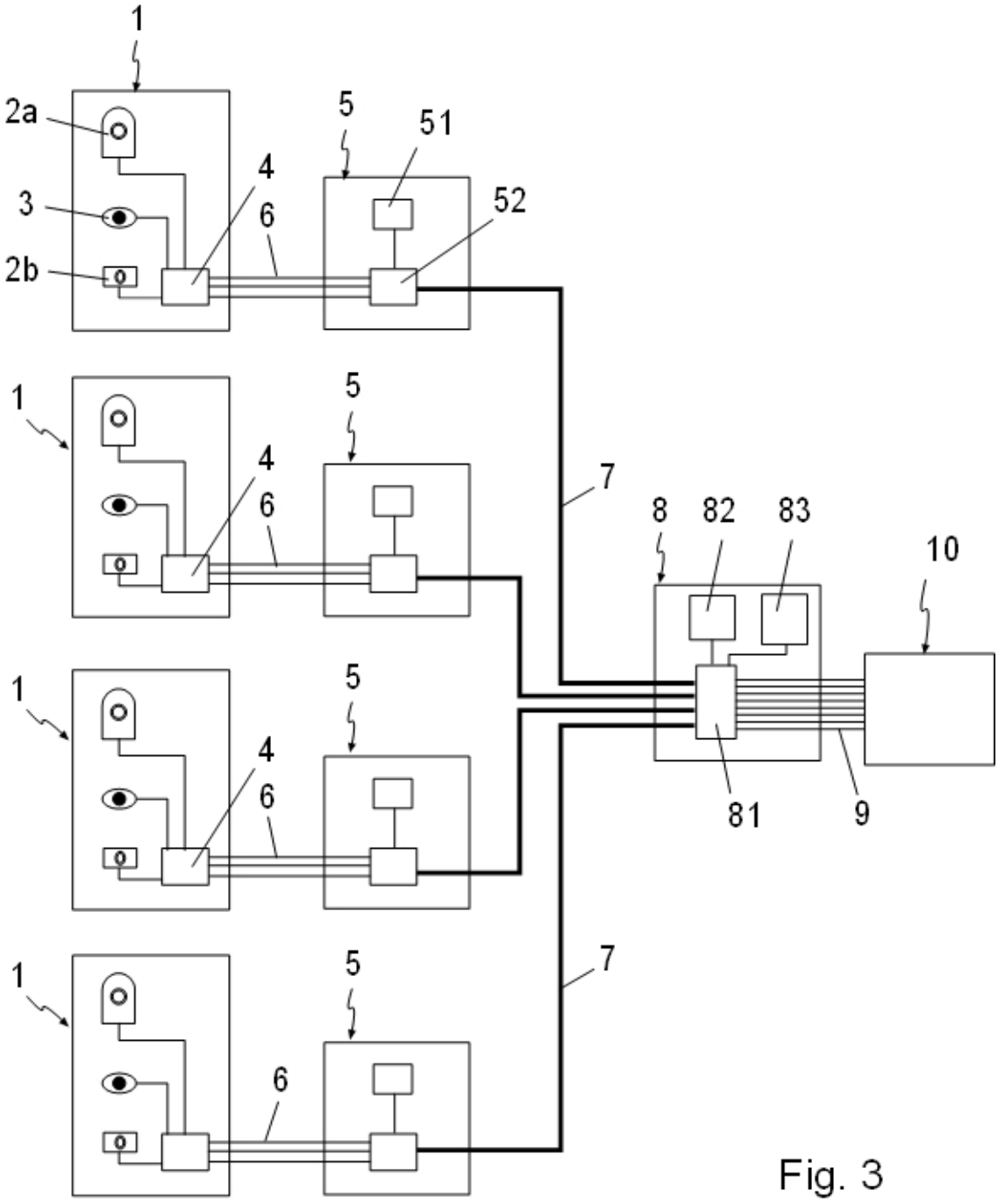



Fig. 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 202330681

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 04.08.2023

(32) Fecha de prioridad:

# INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. **CI.:** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| **Categoría** | (56) **Documentos citados** | **Reivindicaciones afectadas** |
|---|---|---|
| X | US 2023196770 A1 (ANTON PAUL et al.) 22/06/2023, resumen EPODOC; resumen WPI; figuras; párrafos 5, 9, 14, 15, 52, 53, 58, 63, 66, 105, 114, 117, 140, 191-196. | 1-11 |
| X | US 2023191228 A1 (DAVIES MICHAEL et al.) 22/06/2023, resumen EPODOC; resumen WPI; figuras; párrafos 7-9, 12, 14, 16, 18, 28, 33, 36, 38, 45, 47. | 1-11 |
| X | WO 2022050792 A1 (CURINGINNOS INC) 10/03/2022, resumen EPODOC; resumen WPI; figuras; párrafos 12-17, 54-58, 112, 165, 213. | 1-11 |
| X | DE 102007049147 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 16/04/2009, resumen EPODOC; resumen WPI; figura 1; párrafos 9-12, 17-21. | 1-11 |
| A | US 2008312010 A1 (MARTY ALAN W et al.) 18/12/2008, resumen EPODOC; resumen WPI; figuras; descripción de las figuras, reivindicaciones | 1-11 |
| A | ES 1259134U U (OLIVA ROSELLO GABRIEL JUAN et al.) 14/01/2021, resumen; figuras | 1-11 |
| A | CN 104889989 A (CHANGZHOU ZHANHUA ROBOT CO LTD) 09/09/2015, resumen EPODOC; resumen WPI; figura 1 | 1-11 |
| A | US 2019098233 A1 (GASSEND BLAISE et al.) 28/03/2019, resumen EPODOC; resumen WPI; figuras; párrafos 1, 2, 4-7, 18-22, 87. | 1-11 |

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** | **Examinador** | **Página** |
|---|---|---|
| 18.12.2023 | A. López Ramiro | 1/2 |

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

***H04N23/90*** (2023.01)
***A63B71/06*** (2006.01)
***A63B24/00*** (2006.01)
***A63B69/00*** (2006.01)
***G06T7/20*** (2017.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04N, A63B, G06T

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

INVENES, EPODOC