

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 339**

21 Número de solicitud: 201631699

51 Int. Cl.:

**G01L 1/00** (2006.01)  
**A63B 69/00** (2006.01)  
**H01H 3/02** (2006.01)  
**H01H 35/00** (2006.01)

12

### SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.12.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.06.2018**

71 Solicitantes:

**MACSHA EMEA S.L. (100.0%)**  
**Carrer Pallars 101, 4º2º**  
**08018 BARCELONA ES**

72 Inventor/es:

**QUIROGA RIVERO, Gustavo Daniel y**  
**MACCARONE, Pablo Miguel**

74 Agente/Representante:

**ZEA CHECA, Bernabé**

54 Título: **DISPOSITIVO SENSOR PARA COMPETICIONES DE NATACIÓN O SIMILARES**

57 Resumen:

Dispositivo sensor para competiciones de natación o similares.

La descripción se refiere a un dispositivo sensor para competiciones de natación o similares. El dispositivo puede comprender un sensor de presión. El sensor puede comprender dos membranas enfrentadas, pudiendo comprender cada membrana un circuito eléctrico en la cara que se enfrenta a la otra membrana; un separador de material aislante dispuesto entre las dos membranas de manera que separa los dos circuitos eléctricos, estando el separador configurado para permitir el contacto de los dos circuitos cuando se aplica a una de las membranas una presión de al menos un valor predeterminado. El dispositivo puede comprender también un recubrimiento exterior del sensor de presión; un elemento de conexión configurado para conectar un primer cable al circuito eléctrico de una de las membranas y para conectar un segundo cable al circuito eléctrico de la otra membrana. Además, el dispositivo sensor puede ser enrollable.

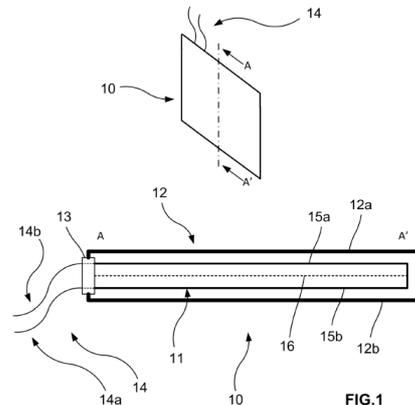


FIG.1

ES 2 674 339 A1

## DESCRIPCIÓN

### Dispositivo sensor para competiciones de natación o similares

- 5 La presente descripción se refiere a dispositivos sensores para competiciones de natación o similares.

### ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

- 10 Son conocidos en el estado de la técnica sistemas para registrar tiempos parciales o de finalización en, por ejemplo, competiciones o entrenamientos de natación. Dichos sistemas, que pueden ser, por ejemplo, automáticos o semi-automáticos, pueden comprender básicamente un dispositivo sensor, dispuesto en cada una de las calles o carriles en los que está dividida la piscina (más concretamente, en al menos una de las paredes de la piscina),  
15 para cada uno de los competidores; y un dispositivo de cronometraje, conectado a los dispositivos sensores (la conexión de cada dispositivo sensor al dispositivo de cronometraje puede realizarse de manera independiente, de tal forma que pueda ser controlado individualmente), que registra los tiempos de cada nadador cuando éste actúa sobre el dispositivo sensor. Así, los tiempos registrados por el sistema se usan para determinar qué  
20 nadador es el ganador, en caso de tratarse de una competición, así como los demás puestos y los tiempos de cada calle.

Del mismo modo, también son conocidos multitud de dispositivos sensores con la función descrita anteriormente.

- 25 Por ejemplo, la solicitud de patente estadounidense US3745275, con título "*Touch pad for swimming competitions*" (en español, "almohadilla táctil para competiciones de natación"), describe básicamente una almohadilla táctil para competiciones de natación, que se monta en una pared de la piscina, que incluye una placa delantera móvil en una dirección  
30 perpendicular a la pared y cables compresibles entre la placa y la pared, de manera que se cierra un circuito eléctrico cuando se comprime uno de los cables.

Por otro lado, la solicitud de patente estadounidense US4475016, con título "*Swimmer arrival signal panel*" (en español, "panel de señalización de llegada de un nadador"),

describe un panel para señalar la llegada de un nadador, que se dispone en una pared de la piscina formando una instalación permanente. El panel comprende un panel de material no conductivo, la parte inferior del cual está adaptado para montarse por debajo del nivel del agua. El panel es libre de moverse hacia atrás cuando es contactado por el nadador.

5

En cualquiera de los ejemplos descritos (y en otros conocidos), la instalación del dispositivo sensor (por ejemplo, panel o almohadilla tal como se describen en los ejemplos anteriores) en la pared supone una instalación permanente en la piscina. Por esta razón, su posterior desmontaje es complicado y costoso, tanto económicamente como en tiempo. Además, su transporte y/o almacenamiento también es costoso, principalmente por el espacio que ocupa cada uno de estos paneles o almohadillas.

10

Además, se trata de dispositivos sensores poco fiables porque únicamente detectan la actuación del nadador sobre el sensor de presión en aquellos puntos en los que está dispuesto un sensor y normalmente no comprenden más de dos o tres.

15

De este modo, son necesarios dispositivos sensores que superen al menos los inconvenientes descritos.

## 20 EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo sensor para competiciones de natación o similares. El dispositivo sensor puede comprender un sensor de presión. El sensor de presión puede comprender dos membranas enfrentadas, comprendiendo cada membrana un circuito eléctrico en la cara que se enfrenta a la otra membrana; un separador de material aislante dispuesto entre las dos membranas de manera que separa los dos circuitos eléctricos, estando el separador configurado para permitir el contacto de los dos circuitos cuando se aplica a una de las membranas una presión de al menos un valor predeterminado. Además, el dispositivo sensor puede comprender un recubrimiento exterior del sensor de presión; un elemento de conexión configurado para conectar un primer cable al circuito eléctrico de una de las membranas y para conectar un segundo cable al circuito eléctrico de la otra membrana. Además, el dispositivo sensor puede ser enrollable.

25

30

De este modo, el hecho de que el dispositivo sensor sea enrollable hace que pueda ser fácilmente transportable y ocupe poco espacio durante su almacenamiento. Además, para que sea enrollable, los diferentes elementos (es decir, membranas, circuitos eléctricos, separador, recubrimiento exterior) que conforman el dispositivo sensor tienen que ser adecuados para ello. Así, estos elementos pueden ser, por ejemplo, de un material flexible. Más concretamente, las membranas pueden ser, por ejemplo, de un material plástico y/o flexible, tal como polipropileno, polietileno o PVC; el recubrimiento exterior puede ser, por ejemplo, de caucho, silicona o cualquier otro material que sea flexible, hidrófugo y/o resistente a los químicos que pueden estar presentes en el agua de una piscina; el separador puede ser, por ejemplo, de un material dieléctrico flexible, tal como polipropileno o PVC; mientras que el circuito eléctrico puede imprimirse en cada membrana con tinta conductiva, tal como tinta de plata, oro, cobre, aluminio, estaño, etc. o puede ser de cualquier material conductor flexible (básicamente puede deberse a su mínimo grosor) en forma de tiras o pistas fijadas a la membrana (por ejemplo, mediante calor o algún pegamento, adhesivo o similar). Es decir, al menos uno de los elementos seleccionados de entre las membranas, el separador y el recubrimiento exterior puede ser de un material flexible.

En algunos ejemplos, el separador puede comprender una o más varillas o similares. Estas varillas pueden estar distanciadas entre ellas de manera adecuada para que, cuando el nadador aplique una presión suficiente sobre una de las membranas, se aplasten y permitan que los circuitos eléctricos impresos en cada una de las membranas entren en contacto y cierren el circuito (es decir, cuando las varillas se aplastan, entre ellas queda un espacio que permite el contacto entre circuitos).

De acuerdo con algunos ejemplos, el recubrimiento exterior puede comprender dos piezas. Estas dos piezas pueden estar unidas entre sí a lo largo de sus bordes a partir de, por ejemplo, procesos tales como vulcanizado; termofusión; o adhesivado químico.

Además, al menos una de las piezas del recubrimiento exterior puede comprender una cara exterior rugosa para facilitar el agarre dentro del agua.

Por otro lado, al menos una de las piezas del recubrimiento exterior puede tener un espesor de entre 1 y 5 milímetros. Por ejemplo, dependiendo de este espesor, la presión a aplicar

por parte del nadador para que se registre su tiempo parcial o de finalización puede ser mayor o menor (a mayor espesor, mayor presión para deformar la pieza y provocar que contacten los circuitos eléctricos).

- 5 En algunos ejemplos, las membranas pueden estar separadas entre 0,4 y 1,5 milímetros y/o al menos una de las membranas puede tener un espesor de entre 0,2 y 1 milímetro.

Dado que la separación entre membranas es básicamente debida al separador, el espesor del separador puede corresponderse con esta separación, por lo que el espesor del  
10 separador puede estar entre 0,4 y 1,5 milímetros.

De acuerdo con algunos ejemplos, el circuito eléctrico puede estar impreso sobre la cara interna de la membrana.

- 15 Alternativa o complementariamente, el circuito eléctrico puede comprender una o más tiras de material conductor fijadas sobre la cara interna de la membrana.

En cualquier caso, el circuito eléctrico puede ser de un material que se selecciona de entre, por ejemplo, cobre, plata, oro, aluminio o estaño. Básicamente, el circuito eléctrico puede  
20 permitir que el dispositivo sensor tenga la capacidad de ser enrollable sin que dicho circuito eléctrico se deteriore.

En algunos ejemplos, el circuito eléctrico puede ocupar entre la mitad y la totalidad de la superficie de la cara interna de una membrana. De este modo, se mejora la fiabilidad del  
25 dispositivo sensor puesto que la actuación del nadador en cualquier punto del dispositivo sensor puede ser detectada, a diferencia de las soluciones conocidas en el estado de la técnica, las cuales suelen tener únicamente entre 2 y 3 sensores en diferentes ubicaciones.

Además, el dispositivo sensor puede comprender además un elemento de fijación del  
30 dispositivo sensor al borde o a la pared de una piscina. En algunos ejemplos, el elemento de fijación del dispositivo sensor al borde de la piscina puede comprender un perfil en forma de L o similar, el cual puede comprender al menos un agujero u orificio para conseguir la fijación mediante tornillos o similares.

De acuerdo con algunos ejemplos, el elemento de conexión puede comprender una primera soldadura para fijar eléctricamente el primer cable al circuito eléctrico de una de las membranas y una segunda soldadura para fijar eléctricamente el segundo cable al circuito eléctrico de la otra membrana.

5

Alternativa o complementariamente, el elemento de conexión puede comprender un conector eléctrico, por ejemplo, del tipo banana, RCA, jack o Molex.

10 Por otro lado, el valor predeterminado de presión puede estar entre 0,5 y 3 Kg/m<sup>2</sup>. A pesar de ello, este valor de presión puede depender de, entre otras cosas, el recubrimiento exterior (básicamente del material y del espesor de la pieza sobre la que actúa en nadador) e incluso del separador (básicamente de su material, forma y dimensiones).

15 Otros objetos, ventajas y características de realizaciones de la invención se pondrán de manifiesto para el experto en la materia a partir de la descripción, o se pueden aprender con la práctica de la invención.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 A continuación, se describirán realizaciones particulares de la presente invención a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de un dispositivo sensor para competiciones de natación o similares y de una sección transversal del mismo, de acuerdo con algunos ejemplos;

Las Figura 2a a 2c muestran diferentes vistas en perspectiva de un dispositivo sensor para competiciones de natación o similares instalado en una piscina, de acuerdo con algunos ejemplos.

#### 30 EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

Como se puede ver en la Figura 1, un dispositivo sensor 10 para competiciones de natación o similares puede comprender básicamente tres partes diferenciadas:

- Un sensor 11 de presión;

- Un recubrimiento 12 exterior del sensor de presión;
- Un elemento 13 configurado para conectar el dispositivo 10 a un sistema de cronometraje (no mostrado) a través de un cableado 14.

5 El sensor 11 de presión puede comprender dos membranas 15a,15b enfrentadas, cada una de las cuales puede comprender un circuito eléctrico en su cara interior. Las membranas 15a,15b pueden estar hechas de un material flexible, por ejemplo, un material plástico, tal como polipropileno, polietileno o PVC. En algunos ejemplos, el espesor de cada una de estas membranas (o de al menos una de ellas) puede ser de entre 0,2 y 1 milímetro.

10

Además, el sensor 11 de presión puede comprender, dispuesto entre las membranas 15a,15b, un separador 16 de material flexible y aislante (dieléctrico, por ejemplo, un material plástico, tal como polipropileno o polietileno) configurado para impedir que el circuito eléctrico de una de las membranas haga contacto con el circuito eléctrico de la otra

15 membrana, salvo que se ejerza sobre una de ellas una presión suficiente para que entren en contacto ambos circuitos.

20

En algunos ejemplos, las membranas pueden estar separadas entre 0,4 y 1,5 milímetros (que puede corresponderse con el espesor del separador 16), aunque el valor de separación puede ser otro porque puede depender del ancho del separador 16 que se aloja entre ellas.

25

En algunos ejemplos, el separador 16 puede comprender una o más varillas o similares hechas de un material flexible, tal como se ha descrito anteriormente, y distanciadas entre ellas de manera adecuada para que, cuando el nadador aplique una presión suficiente sobre una de las membranas, se aplasten y permitan que los circuitos eléctricos impresos en cada una de las membranas 15a,15b entren en contacto y cierren el circuito. Ante esta situación, el dispositivo 10 sensor puede enviar, a través del cableado 14, una señal eléctrica al sistema de cronometraje al que está conectado, para que registre el tiempo en el que el nadador ha presionado el sensor. Una posible configuración de varilla puede ser de un largo

30 correspondiente al ancho del sensor 11 de presión y con una sección de 1 cm por 0,4 cm.

En este punto es importante destacar que el valor de presión aplicado por el nadador para que se produzca el contacto entre los dos circuitos eléctricos puede estar entre 0,5 y 3 kg/m<sup>2</sup> (por ejemplo, 2 kg/m<sup>2</sup>). A pesar de ello este valor de presión puede ser diferente porque

puede depender del recubrimiento 12 exterior (básicamente del material y del espesor de la pieza sobre la que actúa en nadador) e incluso del separador (básicamente de su material, forma y dimensiones).

- 5 El circuito eléctrico de cada membrana 15a,15b puede estar impreso con tinta conductiva (por ejemplo, con tinta de plata, cobre, oro, aluminio o estaño) o puede estar formado por tiras o pistas de un material conductor (por ejemplo, plata, cobre, oro, aluminio o estaño) fijadas a la membrana, por ejemplo, por calor o cualquier otro medio de fijación, tal como un adhesivo o pegamento. En cualquier caso, los circuitos eléctricos pueden ser flexibles una  
10 vez hayan sido aplicados sobre la membrana correspondiente.

También es importante resaltar que el circuito eléctrico puede ocupar gran parte de la superficie de la membrana (por ejemplo, entre la mitad y la totalidad de la superficie de la membrana). De este modo, se consigue una mayor fiabilidad del sensor 11 de presión.

15

- Con referencia al recubrimiento 12 exterior, puede comprender dos piezas 12a,12b, las cuales pueden estar unidas entre sí a lo largo de sus bordes mediante un proceso de, por ejemplo, vulcanizado, termofusión o adhesivado químico. Estas piezas pueden ser de un material flexible, tal como caucho, silicona o cualquier otro material que sea flexible,  
20 hidrófugo y/o resistente a los químicos presentes en el agua de una piscina.

- Alternativamente, el recubrimiento 12 exterior puede comprender una única pieza en forma de, por ejemplo, bolsa o similar configurada para recibir el sensor 11 de presión. Una vez introducido el sensor de presión en su interior, el borde abierto puede ser cerrado o sellado  
25 mediante cualquiera de los procesos descritos de vulcanizado, termofusión o adhesivado químico o cualquier otro que consiga el cierre estanco del recubrimiento exterior.

- En algunos ejemplos, cada pieza 12a,12b del recubrimiento exterior (o al menos una de ellas) puede tener un espesor de entre 1 y 5 milímetros. En el caso que comprenda una  
30 única pieza, tal como se ha descrito anteriormente, éste puede ser el espesor de sus paredes.

Por otro lado, el recubrimiento 12 exterior puede comprender una cara exterior rugosa, es decir, la cara sobre la que actúa el nadador, para facilitar el agarre dentro del agua.

Con respecto al elemento 13 configurado para conectar el dispositivo 10 sensor a un sistema de cronometraje a través de un cableado 14, cada uno de los circuitos eléctricos puede tener asociado un cable 14a,14b que tiene uno de sus extremos en contacto eléctrico con el circuito eléctrico correspondiente, y el otro de sus extremos está configurado para conectarse al sistema de cronometraje. Para ello, este extremo del cable puede comprender un conector adecuado, por ejemplo, un conector del tipo banana o similar.

En cuanto a la conexión de cada cable 14a,14b al circuito eléctrico correspondiente, el elemento 13 puede comprender, para cada cable, una soldadura o similar que permite establecer un contacto eléctrico entre el cable y el correspondiente circuito eléctrico. Alternativamente, este elemento 13 puede ser un conector eléctrico configurado para aceptar un cable eléctrico con un conector adecuado. Por ejemplo, puede tratarse de un conector eléctrico del tipo banana, RCA, jack o Molex.

Además, el dispositivo puede comprender un elemento 20 de fijación a una piscina. Este elemento de fijación puede ser, por ejemplo, un perfil en forma de L (por ejemplo, de acero inoxidable para que no resulte dañado con el contacto con el agua y/o la humedad) y puede comprender unos agujeros para su fijación a la pared 22 o al borde 21 de cualquier piscina mediante tornillos 23 o similares. A parte, este elemento puede aportar rigidez al dispositivo 10 sensor. Esta realización puede verse en la Figura 2a, en la que se muestra una vista de parcial de una piscina, más concretamente de una de sus esquinas, en la que se encuentra instalado un dispositivo 10 sensor mediante un perfil en forma de L.

La Figura 2b muestra una configuración alternativa a la descrita, en la que el perfil en forma de L queda sustituido por el propio recubrimiento 12 exterior, el cual presenta una doblez en su parte superior, para su fijación al borde 21 de la piscina. Para ello, la doblez del recubrimiento exterior puede comprender unos agujeros para su fijación al borde de la piscina mediante, por ejemplo, tornillos 23 o similares.

La Figura 2c muestra otra configuración alternativa. En esta configuración, el dispositivo 10 sensor no se fija al borde 21 de la piscina sino a la pared 22 de la misma. Para ello, el dispositivo sensor puede comprender un perfil para su fijación a la pared 22 de la piscina, o puede usarse el propio recubrimiento 12 exterior. En cualquier caso, tanto el perfil como el

propio recubrimiento pueden comprender agujeros para su fijación a la pared de la piscina mediante, por ejemplo, tornillos 23 o similares.

5 De acuerdo con algunos ejemplos, el dispositivo 10 sensor puede tener unas dimensiones de 90 cm de ancho, 90 cm de alto y 0,6 de profundidad. En otros ejemplos, estas medidas pueden ser diferentes. Así, por ejemplo, el dispositivo sensor puede ser de 45 cm, 90 cm, 150 cm, 190 cm o 240 cm ancho por 90 cm de alto.

10 Por lo tanto, dada la naturaleza de los materiales con los que están fabricados los elementos que conforman el dispositivo 10 sensor y a tecnología del sensor 11 de presión, este dispositivo sensor puede tener la capacidad de ser enrollable, de manera que puede ser fácilmente transportable y almacenable.

15 A pesar de que se han descrito aquí sólo algunas realizaciones y ejemplos particulares de la invención, el experto en la materia comprenderá que son posibles otras realizaciones alternativas y/o usos de la invención, así como modificaciones obvias y elementos equivalentes. Además, la presente invención abarca todas las posibles combinaciones de las realizaciones concretas que se han descrito. El alcance de la presente invención no debe limitarse a realizaciones concretas, sino que debe ser determinado únicamente por una  
20 lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) sensor para competiciones de natación o similares, **caracterizado** por el hecho de que comprende:

- 5
- Un sensor (11) de presión que comprende:
    - dos membranas (15a,15b) enfrentadas, comprendiendo cada membrana un circuito eléctrico en la cara que se enfrenta a la otra membrana;
    - un separador (16) de material aislante dispuesto entre las dos membranas (15a,15b) de manera que separa los dos circuitos eléctricos, estando el
- 10
- el separador configurado para permitir el contacto de los dos circuitos cuando se aplica a una de las membranas una presión de al menos un valor predeterminado;
- Un recubrimiento (12) exterior del sensor (11) de presión;
  - Un elemento (13) de conexión configurado para conectar un primer cable (14a) al
- 15
- circuito eléctrico de una de las membranas y para conectar un segundo cable (14b) al circuito eléctrico de la otra membrana;

y por el hecho de que el dispositivo (10) sensor es enrollable.

2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, en el que el separador (16) comprende una o

20

más varillas o similares.

3. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que al menos uno de los elementos seleccionados de entre las membranas (15a,15b), el separador (16) y el recubrimiento (12) exterior es de un material flexible.

25

4. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el separador (16) es de un material plástico.

5. Dispositivo (10) según la reivindicación 4, en el que el material plástico del separador (16) se selecciona de entre:

30

- polipropileno;
- policloruro de vinilo (PVC).

6. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el recubrimiento (12) exterior es de un material que se selecciona de entre:

- caucho;
- silicona.

5

7. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el recubrimiento (12) exterior comprende dos piezas (12a,12b).

8. Dispositivo (10) según la reivindicación 7, en el que las dos piezas (12a,12b) que forman parte del recubrimiento (12) exterior están unidas entre sí a lo largo de sus bordes.

10

9. Dispositivo (10) según la reivindicación 8, en el que la unión entre las dos piezas (12a,12b) del recubrimiento (12) exterior se realiza mediante al menos uno de los siguientes procesos:

15

- vulcanizado;
- termofusión;
- adhesivado químico.

10. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que al menos una de las piezas (12a,12b) del recubrimiento (12) exterior comprende una cara exterior rugosa.

20

11. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que al menos una de las piezas (12a,12b) del recubrimiento (12) exterior tiene un espesor de entre 1 y 5 milímetros.

25

12. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que al menos una de las membranas (15a,15b) es de un material plástico.

13. Dispositivo (10) según la reivindicación 12, en el que el material plástico de la al menos una membrana (15a,15b) se selecciona de entre:

30

- polipropileno;
- polietileno;
- policloruro de vinilo (PVC).

14. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que las membranas (15a,15b) están separadas entre 0,4 y 1,5 milímetros.

5 15. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que al menos una de las membranas (15a,15b) tiene un espesor de entre 0,2 y 1 milímetro.

16. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que el circuito eléctrico está impreso sobre la cara interna de la membrana (15a;15b).

10 17. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que el circuito eléctrico comprende una o más tiras de material conductor fijadas sobre la cara interna de la membrana (15a;15b).

15 18. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que el circuito eléctrico es de un material que se selecciona de entre:

- cobre;
- plata;
- oro;
- aluminio;
- 20 • estaño.

19. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en el que el circuito eléctrico ocupa entre la mitad y la totalidad de la superficie de la cara interna de una membrana (15a;15b).

25 20. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, que comprende además un elemento (20) de fijación del dispositivo (10) sensor al borde (21) de una piscina.

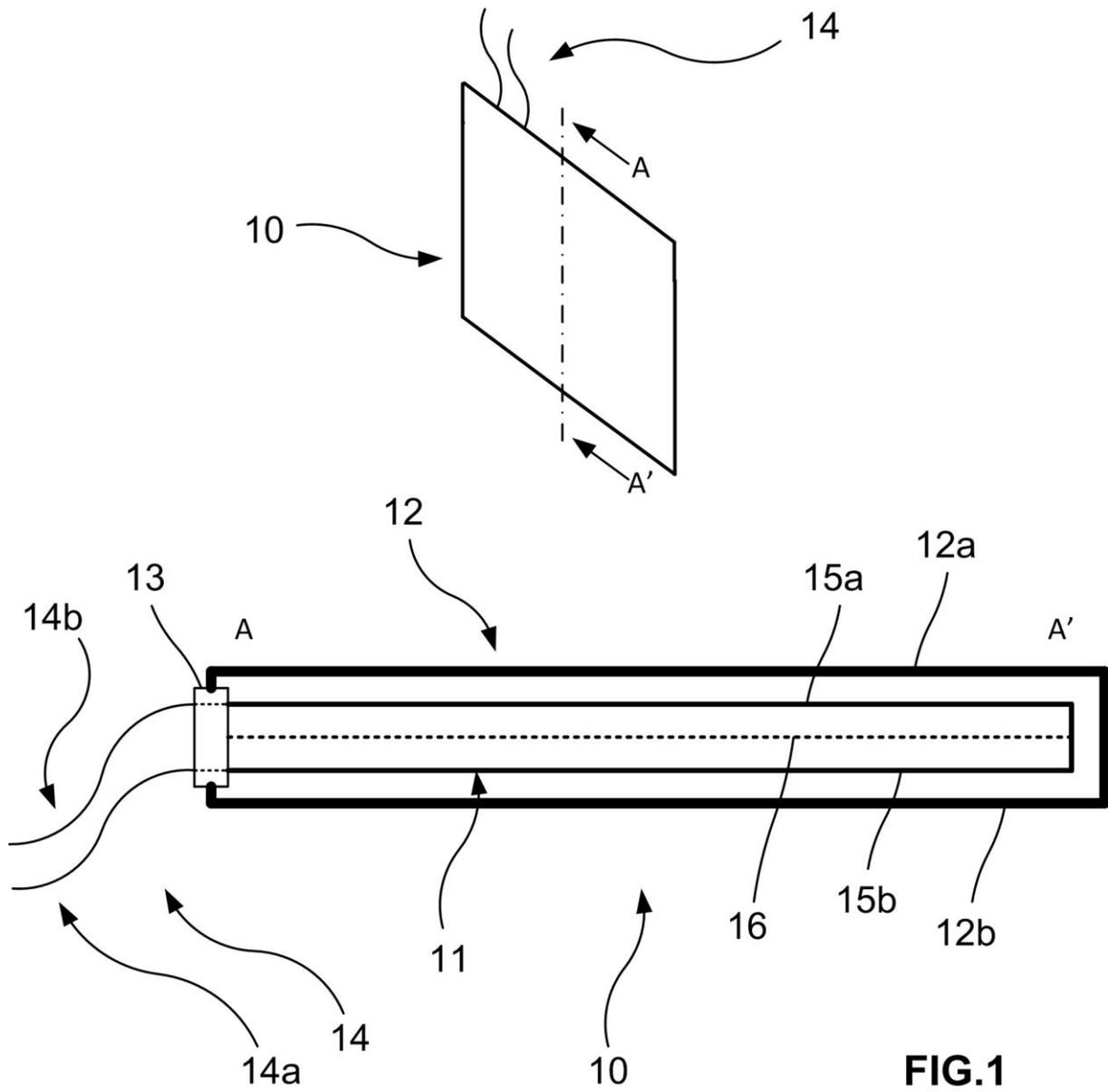
30 21. Dispositivo (10) según la reivindicación 20, en el que el elemento (20) de fijación del dispositivo (10) sensor al borde (21) de la piscina comprende un perfil en forma de L.

22. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en el que el elemento (13) de conexión comprende una primera soldadura para fijar eléctricamente el primer cable (14a) al circuito eléctrico de una de las membranas (12a;12b) y una segunda

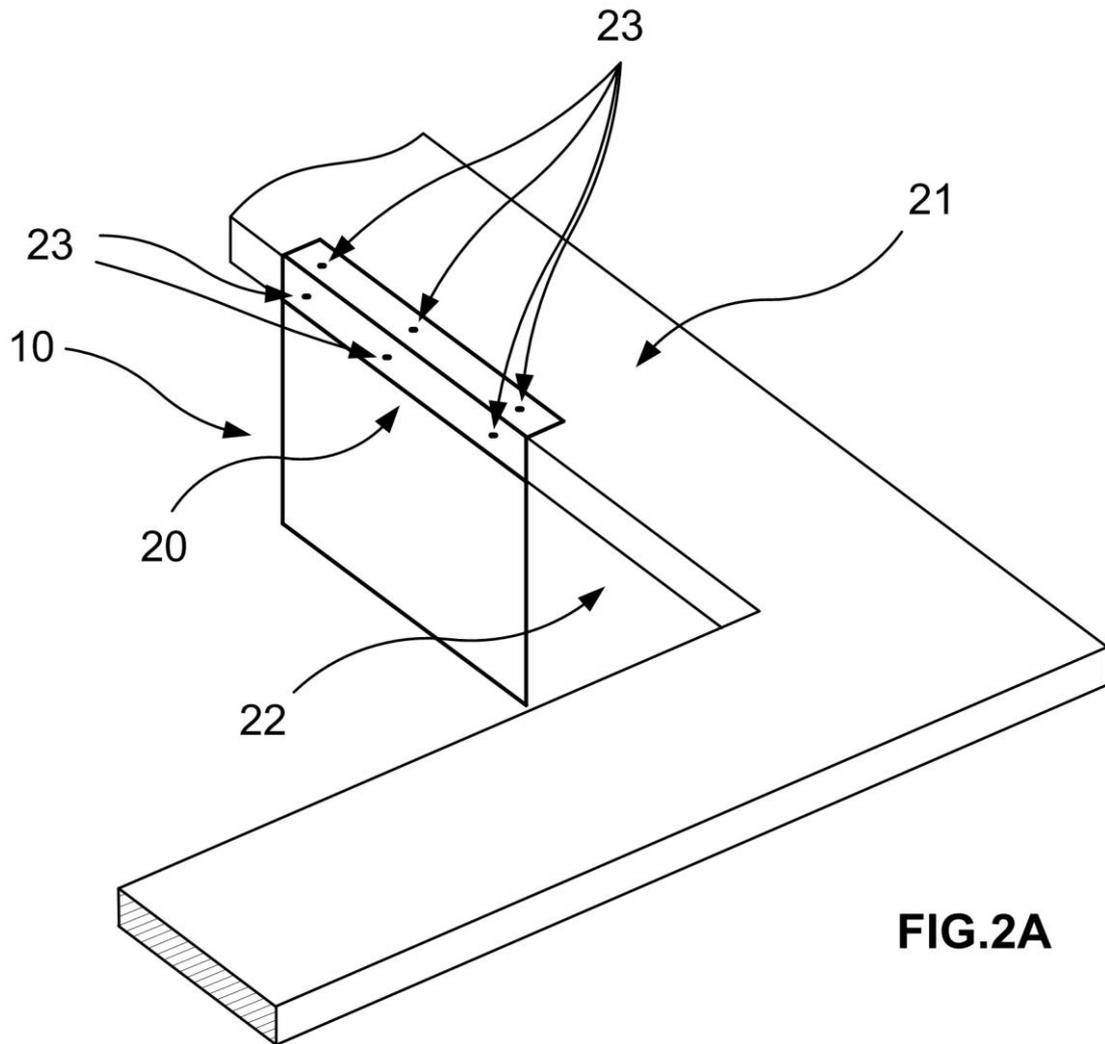
soldadura para fijar eléctricamente el segundo cable (14b) al circuito eléctrico de la otra membrana (12b;12a).

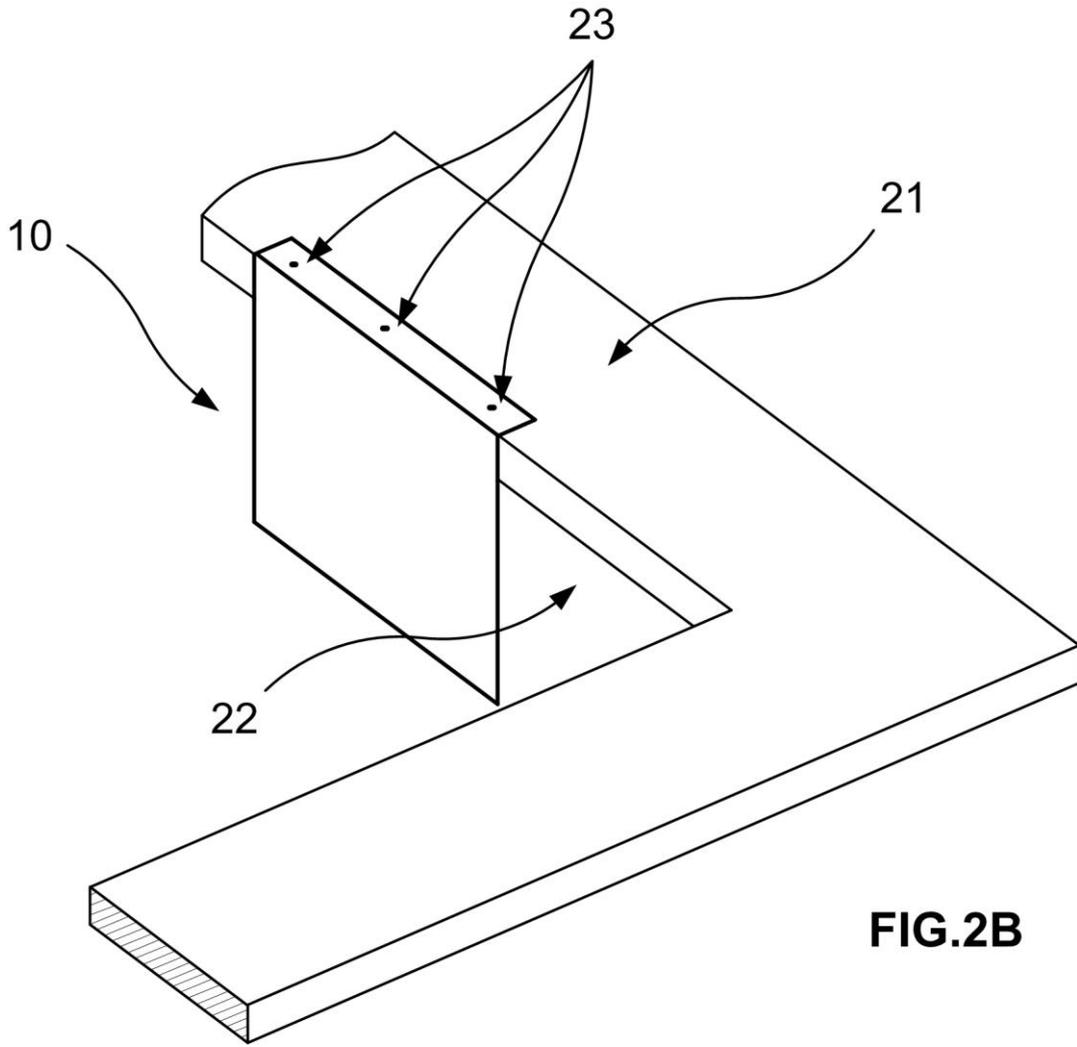
23. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en el que el  
5 elemento (13) de conexión comprende un conector eléctrico.

24. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en el que el valor predeterminado de presión está entre 0,5 y 3 Kg/m<sup>2</sup>.

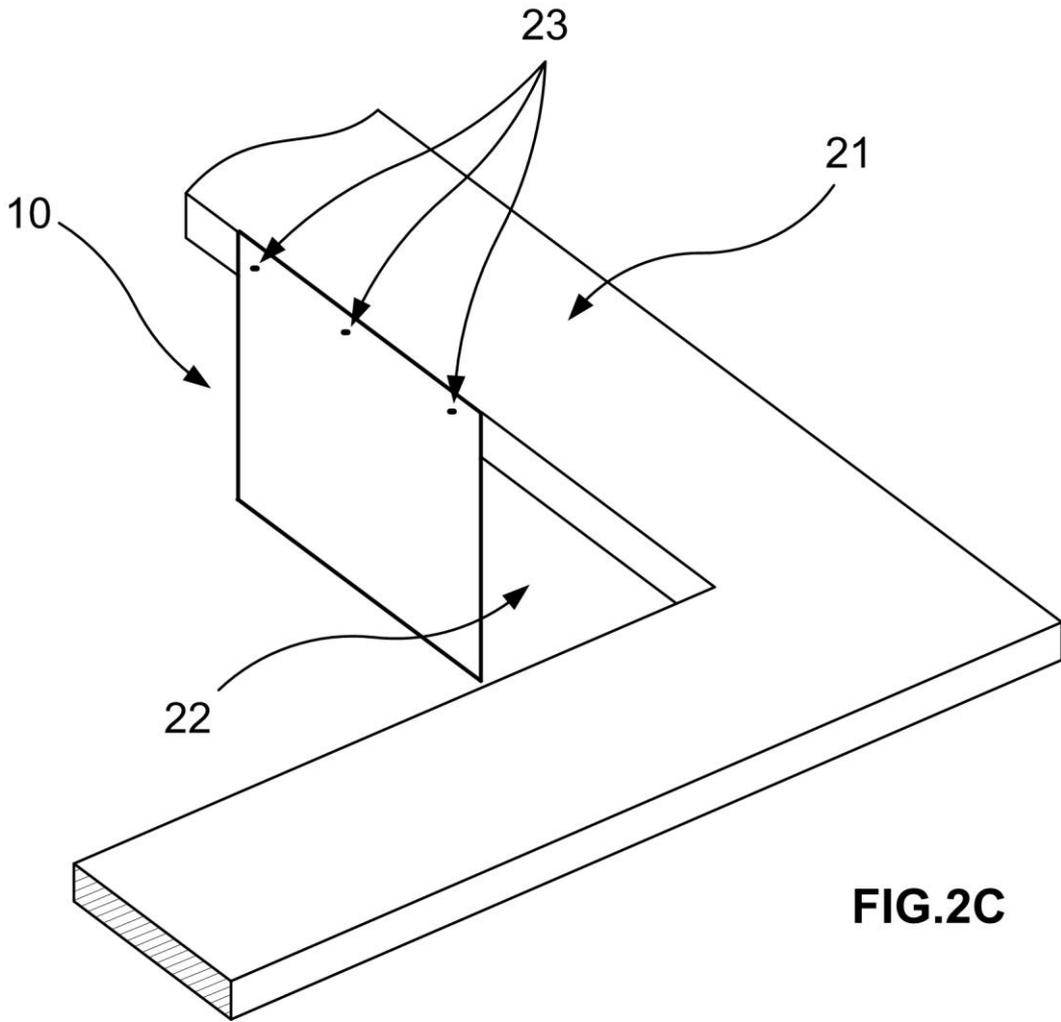


**FIG.1**





**FIG.2B**



**FIG.2C**



- ②① N.º solicitud: 201631699  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.12.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 7358456 B1 (JULIAN RYAN T et al.) 15/04/2008, Columna 2, línea 28 - columna 6, línea 63. figura 1,2, 2a, 3 y 3a	1-24
A	US 2016356658 A1 (HOU YU-KUANG et al.) 08/12/2016, Resumen y figura 5.	1
A	US 2009134966 A1 (BAKER JEFFREY R) 28/05/2009, Resumen y figura 1 y 2.	1-24
A	US 2015084909 A1 (WORFOLK PATRICK et al.) 26/03/2015, Párrafo 0052-0054. y figura 5.	1
A	US 2013014585 A1 (HETHERINGTON MICHAEL) 17/01/2013, Figura 1 y 2 y párrafos 0004 y 0005.	1-24
A	US 5702799 A (BROWN DAVID et al.) 30/12/1997, Todo el documento.	1-24

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  
01.08.2017

Examinador  
G. Foncillas Garrido

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G01L1/00** (2006.01)

**A63B69/00** (2006.01)

H01H3/02 (2006.01)

H01H35/00 (2006.01)

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

A63B, G01L, H01H

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.08.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-24	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-24	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 7358456 B1 (JULIAN RYAN T et al.)	15.04.2008
D02	US 2016356658 A1 (HOU YU-KUANG et al.)	08.12.2016

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento más próximo del Estado de la Técnica, es el documento D01.

**Reivindicación 1**

El documento D01 presenta un dispositivo para competiciones de natación o similares, caracterizado por el hecho de que comprende un sensor (20) de presión formado por dos membranas enfrentadas (30 y 32) de material conductor y un elemento separador (34) (que consiste en un conjunto de varillas) de material aislante dispuesto entre las dos membranas (30 y 32) cuya función es separar a dichas membranas, estando el separador configurado para permitir el contacto de los materiales conductores cuando se aplica a una de las membranas una presión de al menos un valor predeterminado.

El sistema también comprende (38a y 38 b) por una parte un recubrimiento (que impermeabiliza el dispositivo del agua) y por otro lado, un elemento de conexión exterior del sensor (20) de presión que permite proporcionar la diferencia de tensión al sistema, en concreto, está configurado para proporcionar bajos voltajes de tensión en continua, por ejemplo, voltaje positivo a la membrana exterior y voltaje negativo a la membrana interior.

La diferencia de D01 con el objeto de la invención se basa en que las membranas son elementos conductores, en lugar de un circuito eléctrico como se presenta en la solicitud de patente, no obstante, dicha diferencia no se considera que presente un efecto técnico distinto al indicado en D01, aunque se indique que dicha membrana consiste en un circuito eléctrico, no se dan características sobre el mismo que difieran respecto de una membrana que consista en un material conductor.

Por tanto, la reivindicación 1 es nueva (Artículo 6 LP) pero carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

**Reivindicaciones 2 – 24**

El elemento separador está formado por un conjunto de varillas (34) que se introducen en railes presentes en la membrana interior. Dichas varillas son de un material flexible, en concreto de caucho de silicona y se considera una mera opción, la elección de materiales plásticos como puede ser el PVC o polipropileno, dichos materiales son ampliamente conocidos, es decir, son de conocimiento común para un experto en la materia y su consideración no establece un avance en el sector que nos ocupa.

Respecto al material u opciones de materiales elegidos para el recubrimiento, es decir, si es de caucho o de silicona, ninguno de ellos se considera que establezca aportación alguna, por otro lado, el considerar, bajo que proceso se realice, o si la cara exterior es rugosa o su espesor, dichas características son opciones técnicas de diseño basadas en elementos sobradamente conocidos y no presentan aportación técnica.

En las siguientes reivindicaciones se indican posibles materiales a usar, espesores y dimensiones de los mismos, todos ellos son considerados sobradamente conocidos y como se indica en el párrafo anterior, son opciones técnicas que permiten rangos de aplicación según la experimentación y por tanto no presentan soluciones técnicas que presenten actividad inventiva.

Por último, respecto al elemento de fijación, en D01 se indica la utilización de un elemento de fijación (22) del dispositivo al borde de la piscina, en forma de L y que permite la conexión eléctrica del dispositivo con un sistema de suministro de energía (25).

En base a lo indicado, dichas reivindicaciones son nuevas (Artículo 6 LP) pero carecen de actividad inventiva (Artículo 8 LP).