

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
15 de agosto de 2019 (15.08.2019)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional
WO 2019/155100 A1

- (51) Clasificación internacional de patentes:
E04H 4/14 (2006.01) *A63B 69/12* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2019/070005
- (22) Fecha de presentación internacional:
04 de enero de 2019 (04.01.2019)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201830120 09 de febrero de 2018 (09.02.2018) ES
- (72) Inventor; y
- (71) Solicitante: **SEBASTIÁN DE ERICE Y MALO DE MOLINA, Luis** [ES/ES]; C/Camino de la Huerta 7, 28055 Madrid (ES).
- (74) Mandatario: **FUENTES PALANCAR, José Julián**; C/Bravo Murillo 9 - 48, 28015 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO

(54) Title: MIRRORED TRAINING STRIP FOR THE BOTTOM OF SWIMMING POOLS AND VEHICLE FOR PLACING AND COLLECTING SAID STRIP

(54) Título: BANDA ESPECULAR DE ENTRENAMIENTO PARA FONDO DE PISCINAS, Y CARRO DE COLOCACIÓN Y RECOGIDA DE ESTA BANDA

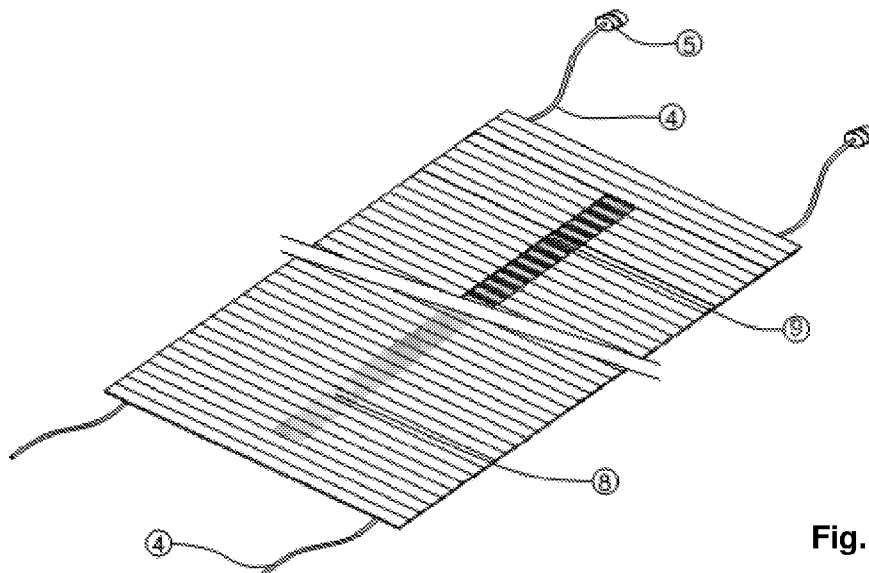


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a mirrored training strip for the bottom of swimming pools, which is formed by a series of articulated rectangular panels or sheets of polycarbonate or other type of reflective material of a density allowing it to be deposited on the bottom of the swimming pool under its own weight, and which can be easily manoeuvred, the strip being provided with protective blocks on the base of the panels and with auxiliary cords with floating elements projecting from the ends. The panels are articulated together by means of adapted mechanisms, such as fixed or sliding cylindrical ball-joint mechanisms, ensuring the correct adjustment of the strip to different slopes and allowing the strip to be folded and unfolded during the collection and placement operations, a special vehicle being used for this purpose. The vehicle is formed by a manual winch which comprises a rotation shaft and detachable two-arm handles and which is mounted on a wheeled frame, the articulated panels being wound around the shaft with the aid of the gripping cords.

(57) Resumen: Banda especular de entrenamiento para el fondo de piscinas, constituida por una serie de paneles o láminas rectangulares articulados de material reflectante tipo polycarbonato u otro de densidad adecuada para su deposición sobre el fondo por su propio peso



WO 2019/155100 A1

(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones según la Regla 4.17:

— *sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

y resultar fácilmente manipulable, provista de tacos de protección en la base de los paneles y de cuerdas auxiliares con elementos de flotación que sobresalen de los extremos. La articulación entre paneles se consigue por mecanismos adaptados tales como el de rótula cilíndrica fija o deslizante, que garantizan el correcto ajuste de la banda a las diferentes pendientes y posibilitan su plegado y desplegado en las operaciones de recogida y colocación, para lo cual se utiliza un carro especial constituido por un torno manual con eje de rotación y manivelas desmontables de dos brazos montado sobre un bastidor con ruedas, en cuyo eje se enrollan los paneles articulados con ayuda de las cuerdas de agarre.

DESCRIPCIÓN

Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, y carro de colocación y recogida de esta banda.

5

El objeto principal de la presente invención es una banda especular para el fondo de piscinas, constituida por una serie de paneles, láminas o placas rectangulares, según los diferentes requerimientos, de un material reflectante tipo policarbonato u otro de densidad suficiente en relación con el agua para posibilitar su deposición sobre el suelo del fondo por su propio peso y resultar a la vez fácilmente manipulable, provistos de tacos de protección en sus bases para evitar roces y mejorar el agarre, y articulados entre sí por mecanismos adaptados que garantizan el correcto ajuste de la banda a las diferentes pendientes y posibilitan su recogida por enrollado, para lo cual la banda incluye cuerdas auxiliares con elementos de flotación que sobresalen de los extremos.

10

15

Opcionalmente la banda pueden llevar impresa a lo largo de los paneles contiguos una franja de pintura o material adhesivo de color, a modo de línea de calle de natación, o una franja transparente o troquelada en diferentes formas en la misma posición que deje visible la línea del fondo. También puede incluir paneles perforados en zonas determinadas para no dificultar la recirculación del agua.

20

Este espejo articulado así concebido para el interior de piscinas tiene la función de posibilitar la auto-observación de la práctica del deporte de la natación mientras se nada, permitiendo a los nadadores corregir defectos y perfeccionar su técnica, presentando como ventajas respecto a las estructuras y dispositivos conocidos basadas en una idea similar, el de ser un sistema sencillo y práctico, que no afecta a la estructura del vaso de la piscina, en tanto su deposición y ajuste al suelo del fondo no requiere de ningún medio de anclaje o estructura auxiliar, y de muy fácil manejo e instalación, gracias al carro de colocación y recogida desarrollado al efecto, que se presenta también como parte de la invención.

25

30

CAMPO TECNICO.-

El campo técnico en el que se encuadra la invención es el de los aparatos y accesorios de entrenamiento deportivo, y en particular, el de los dispositivos en piscinas para el aprendizaje y el perfeccionamiento de la natación.

35

ESTADO DE LA TÉCNICA.-

La práctica de cualquier deporte implica, entre otros aspectos, el desarrollo de la correspondiente técnica, es decir, el perfeccionamiento de los movimientos necesarios para que el deportista sea lo más eficiente posible cuando practica el deporte de que se trate.

Para mejorar la técnica en la práctica de cualquier deporte está demostrado que un método efectivo consiste en observarse uno a sí mismo para tratar de corregir los defectos que se identifiquen visualmente. Cada deporte tiene sus condicionantes que posibilitan o limitan la aplicación de dicho método. Por ejemplo, en el caso del tenis, el único modo de auto observarse consiste en una grabación en vídeo para después proceder a su visualización.

El principal problema de estos métodos de grabación, además de que normalmente requieren la ayuda de otra persona que opere la cámara de vídeo, es que no permiten corregir los defectos técnicos en el mismo momento en que se practica el deporte, es decir, sobre la marcha, ya que es necesario esperar a visualizar las grabaciones y, posteriormente, tratar de corregir mediante el apoyo de un entrenador y/o la coordinación motora, los defectos apreciados.

En el caso particular de la natación se acentúan más dichos inconvenientes de la utilización de grabaciones de vídeo porque estas grabaciones no permiten visualizar los movimientos del nadador por debajo del agua.

Es por ello por lo que surge la necesidad de contar con otros medios utilizables en piscinas que permitan a los nadadores perfeccionar su técnica in situ, siendo la mejor idea con esta finalidad el disponer de espejos en el fondo de la piscina, por el suelo de las calles por donde los nadadores entrenan, para que puedan verse reflejados en el fondo de manera continuada y poder apreciar su técnica (posición de los brazos, manos, cuerpo, piernas, etc.), lo cual les permitiría concentrarse en mejorar posibles defectos que sobre la marcha observaran, corrigiéndolos en el momento para lograr una mejora en la técnica mucho más acelerada que con cualquier otro método

Estos espejos permitirán además realizar configuraciones distintas de la piscina sin que se interrumpa la programación, en su caso, del uso de la misma (p.e. partidos de waterpolo, natación sincronizada, cursos de buceo, otros).

Pues bien, el llevar a la realidad práctica dicha idea de la manera más factible posible es el objeto de la presente invención, teniendo en cuenta que la utilización como medio de entrenamiento en natación de espejos instalados en el interior de piscinas, por debajo del agua, ya es algo que está desarrollado en el estado de la técnica a través de algunas soluciones, pero son soluciones demasiado simples, o demasiado complejas, que requieren de instalaciones fijas o motorizadas en las piscinas que las hacen costosas y poco prácticas.

Este es el caso, por ejemplo, de la patente japonesa JP2003275360-A de AKABANE KOGYO KK, que divulga una piscina con cuerpo de espejo dispuesto en el interior de la misma, para permitir al nadador visualizar y mejorar su técnica. Este cuerpo especular (reivindicaciones 1-5 y descripción) está formado por una o varias planchas de madera o material de resina con una lámina superficial de material reflectante, preferente de acero inoxidable, enlazadas entre sí y fijadas por sus extremos entre las paredes laterales de una sección intermedia de la piscina, paralelamente a la superficie del agua. La patente contempla la posibilidad (reivindicación 6) de que dicho cuerpo de espejo esté fijado a una superficie del suelo o a toda la pared de la superficie de la piscina, sin embargo esta posibilidad, según se señala en el párrafo [0020] de la descripción, tiene la desventaja de que se convierte en un conjunto costoso.

El dispositivo preconizado presenta como diferencia fundamental frente a esta patente anterior la de estar específicamente diseñado en material y estructura para, como un cuerpo independiente, su deposición y ajuste al suelo de nivel cambiante del fondo de piscinas por su propio peso, lo que le convierte en un modelo diferente. En realidad el objeto de dicha patente de Akabane Kogyo es una piscina con planchas de espejo fijadas en la misma, en una sola estructura, más que un espejo para piscinas.

La patente china CN205198894 divulga en su primera reivindicación y figuras un espejo de entrenamiento de fondo de piscina formado por una plancha especular de acero montada sobre unas ruedas fijas, siendo estas ruedas lo esencial de la invención, al ser accionadas por un grupo neumático que posibilita la rodadura de la plancha por el fondo.

Y la solicitud de patente internacional WO2008094536-A2, de MAKCE R., divulga un espejo de mano para la iniciación de niños pequeños a la natación, de un diseño, material reflectante y ergonomía seguros, que en una realización opcional (reivindicación 17) comprende medios para fijar el espejo a las paredes o fondo de la piscina, por debajo del agua, siendo este un sistema muy diferente a la solución propuesta.

Por todo ello, cabe concluir que si bien idea de utilizar como medio de entrenamiento en natación de espejos instalados en el interior de los vasos de piscinas ya está desarrollada en el estado de la técnica, no existe una solución basada en el acoplamiento de una banda o cinta especular de material y estructura que permiten su deposición y ajuste al suelo del fondo por la simple acción de la gravedad, que es lo que caracteriza esencialmente al sistema reivindicado.

COMPENDIO DE LA INVENCION.-

10 La referida banda especular de entrenamiento para el fondo de piscinas que como una alfombra reflectante a modo de espejo se deposita sumergida sobre el suelo del vaso de baño, esta esencialmente constituida por una sucesión de paneles rectangulares, o
15 alternativamente láminas o placas de fino espesor según los casos, de un material reflectante de un rango de densidad entre 1,10-1,30 gr/cm³, articulados entre sí por medios mecánicos adecuados hasta alcanzar una determinada longitud en función de la distancia a cubrir, que se depositan sobre el fondo por su propio peso, por ejemplo a lo largo de cada una de las calles de natación, provistos cada uno de estos paneles en el lado de contacto con el fondo de unas protecciones en forma de tacos troncopiramidales de poliuretano sólido u otro material polimérico, y los paneles del principio y final de la banda provistos además de
20 dos cuerdas auxiliares de agarre, con extremos encapsulados en pequeñas boyas o elementos de flotación, destinadas a facilitar las operaciones de recogida y montaje de la banda.

Dichos elementos rectangulares integrantes de este espejo articulado puede realizarse en cualquier material, dentro de los autorizados para su uso en piscinas, que sea reflectante y
25 con una densidad dentro del rango indicado, que es la suficiente para que se hunda sin problemas, pero sin tener un peso excesivo para que resulte manipulable sin grandes esfuerzos. El material considerado como más adecuado en este sentido es policarbonato, de densidad 1,2 gr/cm³, con tratamiento de plateado superficial.

30 Las protecciones de la base de los paneles en forma de tacos de poliuretano o material similar, por el lado destinado a entrar en contacto con el fondo, son importantes como elementos que mejoran el agarre de la banda, impidiendo desplazamientos indeseados, a la vez que evitan el rayado o deterioro tanto de los propios paneles como del suelo del fondo de la piscina, especialmente en las operaciones de recogida, recolocación o montaje de la
35 banda. Estos tacos se sitúan en número de dos por panel, fijados por los extremos de las bases, bien por medios mecánicos, como por ejemplo tornillos de punta, cuidando de que

sus cabezas queden por debajo de la superficie del taco, o medios químicos, como colas y pegamentos apropiados.

5 Las dos cuerdas auxiliares de los paneles de los extremos de la banda van fijadas a los mismos por el interior de orificios pasantes longitudinales practicados en los correspondientes tacos de protección por medio de tornillos de apriete en su centro. Los extremos de estas cuerdas deben ser de flotación para facilitar el acceso desde fuera del agua.

10 El sistema de despliegue y recogida también caracteriza el invento ya que facilita el uso del mismo y evita alterar la estructura o construcción del vaso.

15 En una realización que mejora el sistema de recogida y colocación de la banda, las dos cuerdas auxiliares se prolongan longitudinalmente entre ambos extremos de la misma por el interior de orificios pasantes longitudinales practicados en este caso en todos los tacos de protección por debajo la pluralidad de los paneles, donde quedan retenidas por medio de dichos tornillos de apriete a través del centro de cada taco.

20 Los paneles o láminas de esta banda o alfombra especular así creada pueden variar en tamaño y forma dependiendo del tipo de piscina a la que vaya destinada. Para una piscina de 50 metros de largo se podrían utilizar, por ejemplo, láminas de 250 cm x 10 cm, es decir, 250 cm de frente o lado transversal, y 10 cm de ancho o lado longitudinal, tomado como referencia los paneles de la banda una vez colocada.

25 Asimismo, los paneles o láminas integrantes de la banda podrán variar en cuanto a elementos visuales, nivel de transparencia y colores requeridos. Por ejemplo, si se precisa que las líneas de las calles de natación de una piscina marcadas como guía queden visibles, los paneles contiguos de la banda pueden presentar en dirección longitudinal por su centro una franja de pintura o material adhesivo (8) de color impreso, o si el material es
30 policarbonato con plateado superficial, dejar esa franja transparente, sin tratamiento. Otra posibilidad es dejar visibles las líneas ya marcadas en el fondo utilizando paneles con troqueles rectangulares o circulares en la misma posición que ocupa la línea del fondo sobre el que se superponen.

35 Opcionalmente la banda puede también incluir paneles con segmentos perforados o con ranuras en aquellas partes destinadas a quedar superpuestas sobre bocas de toma de agua o sumideros del fondo de la piscina, para no dificultar la recirculación del agua.

De cualquier forma, los paneles deben estar articulados entre sí con el fin de que la banda pueda ajustarse fácilmente a las diferentes pendientes existentes en los fondos de las piscinas en función de su diseño.

- 5 El mecanismo de articulación de los paneles es una de las características esenciales de la presente invención, un mecanismo que permita un ángulo de giro suficiente para que la banda especular pueda adaptarse a los diferentes desniveles del fondo, que posibilite el proceso de recogida por plegado y desplegado de los paneles integrantes para su almacenamiento en los momentos en que no se utilice, y que contemple la posibilidad de
10 sustitución ocasional de paneles deteriorados en operaciones de mantenimiento. Así mismo, la articulación entre paneles ayuda a repartir la tensión de las cuerdas en los procesos de despliegue y recogida, evitando posibles roturas por el uso.

Un primer y sencillo mecanismo de articulación propuesto que cumple con estos
15 requerimientos es remplazar las dos cuerdas auxiliares de la banda, pasantes por los tacos de la pluralidad de paneles de la misma de la forma arriba indicada, por gomas o cintas elásticas, de una mayor flexibilidad que permia dicho ángulo de giro entre paneles contiguos. Nótese que con este sistema, en caso de tener que sustituir un determinado panel, bastaría con liberarlo de sus dos tacos de protección.

20

Otro mecanismo de articulación, también sencillo y de bajo coste, en tanto no requiere de paneles o láminas de estructuras especiales, y con las funcionalidades anteriores, es mediante cordones de enlace pasantes a través de orificios practicados junto a los bordes de las aristas transversales enfrentadas de paneles contiguos, separados a una distancia
25 suficiente para permitir un ángulo de giro entre paneles de hasta 90°.

Ahora bien, para conseguir una mayor estabilidad de la banda especular sobre fondos en pendiente y permitir un fácil recambio de los paneles integrantes, se han desarrollado como mejores sistemas de enganche y giro entre paneles mecanismos de articulación de rótula
30 cilíndrica fija o deslizante, que requieren de paneles o láminas con una determinada estructura en sus perfiles transversales de conexión.

El mecanismo de articulación mediante rótula cilíndrica fija se constituye en este tipo de estructura a partir de paneles provistos de un fino bulón cilíndrico sobresaliente de uno de
35 sus lados laterales transversales y de un perfil complementario en el lado lateral opuesto, formado por dos labios de bordes redondeados que conforman una abertura transversal semicilíndrica, de modo que los paneles quedan encajados y enganchados entre sí por

introducción del bulón del borde de un panel por uno de los extremos del perfil complementario del panel anexo, haciendo que los dos paneles compartan el bulón como eje de giro común.

- 5 Y en cuanto al mecanismo de articulación mediante rótula cilíndrica deslizante, este se constituye con paneles provistos en sus bordes transversales de salientes semicirculares con orificio central longitudinal, posicionados de forma complementaria entre lados laterales de paneles contiguos, y un fino pasador cilíndrico que introducido por los orificios paseantes de dichos salientes acoplados, se convierte en eje de giro común entre paneles contiguos. A
10 mayor número de entrantes y salientes a lo largo de los bordes transversales de los paneles más repartida es la fuerza que soporta el pasador.

Otros sistemas de articulación de la banda pueden ser previstos. Por ejemplo, mediante bisagras de plástico endurecido, resistente a la corrosión del agua de piscinas, fijadas por su
15 doble hoja atornillada junto a los bordes transversales enfrentados de paneles contiguos, por el lado de los tacos de protección, lo que evita que entren en contacto con el fondo, o bien recurrir a mecanismo de articulación del tipo a los utilizados en las lamas de persianas enrollables.

20 Como parte de la invención se presenta también un carro de colocación y recogida de la banda espejular descrita, y en general de cualquier estructura laminar a base de láminas o paneles articulados que cuente con cuerdas auxiliares en al menos uno de sus extremos, consistente en un torno manual con eje de rotación y manivelas desmontables en forma de U en ambos lados, montado en un bastidor formado por dos mástiles con orificios pasantes
25 del eje con rodamientos sobre una plataforma con ruedas provistas de un mecanismo de freno para evitar que el carro se mueva, en cuyo eje se enrollan por plegado, o desenrollan por desplegado, los paneles articulados con ayuda de las cuerdas de agarre sobresalientes de los paneles extremos.

30 Este carro puede incluir una capa de plástico u otro material impermeable sujeta entre las bases de los mástiles, extensible por encima del rollo de paneles recogidos en torno al eje a modo de funda cilíndrica de cubrición. Las ruedas permiten transportar y conservar la banda espejular fuera de la piscina en periodos de no utilización.

35 Asimismo se podrá dotar de un mecanismo para facilitar el proceso de recogida y despliegue de la banda por el borde de la piscina o por encima de los poyetes de salida,

como por ejemplo, una plancha provista de ruedas en la parte de contacto con los paneles colocada en el borde de la piscina o sujeta por encima de los poyetes.

PLANOS Y DIBUJOS.-

5

Al final de la presente memoria descriptiva se incluyen las figuras que a continuación se indican, con dibujos ilustrativos de la banda espejular para fondo de piscinas desarrollada, de sus componentes y mecanismos de articulación, y del sistema de montaje y recogida:

10 La **figura 1** muestra los paneles o láminas constitutivos de la banda en una secuencia en perspectiva de deposición sobre un fondo horizontal distinguido por una línea de calle de natación.

15 La **figura 2** muestra una vista en perspectiva a la banda en su conjunto posicionada sobre dicho fondo horizontal, con las cuerdas auxiliares en los paneles extremos y dos partes diferenciadas, una con paneles componentes impresos de una franja de pintura o material adhesivo de color, y otra en la que esta franja se crea troquelado huecos rectangulares en los paneles sucesivos que dejan visible la línea de la calle de natación.

20 La **figura 3** muestra el detalle de una de las láminas de la banda anterior troquelada por su centro para dejar a la vista la línea de natación.

25 La **figura 4** muestra en perspectiva una serie de cuatro paneles por el lado de contacto con el suelo del fondo por medio de los tacos de protección, en la variante de cuerdas auxiliares pasantes a lo largo de toda la banda a través de orificios practicados en los mismos, mientras que la **figura 5** es una vista axonométrica del detalle de uno de estos tacos, con dos tornillos de fijación al panel, y el tornillo de apriete de la cuerda auxiliar en su centro.

30 Las **figuras 6 y 7** son sendas vistas en perspectiva y alzado del mecanismo de articulación entre paneles mediante cordones de enlace.

Las **figuras 8 y 9** son sendas vistas en caballera y alzado del mecanismo de articulación entre paneles mediante rótula cilíndrica fija, y las **figuras 10 y 11** son vistas similares del mecanismo de articulación mediante rótula cilíndrica deslizante.

35

La **figura 12** muestra una vista axonométrica de la banda espejular implantada sobre un fondo de piscina con diferentes pendientes

La figura 13 es una representación en isométrico del vaso de una piscina con calles de natación delimitadas por corcheras con la banda especlar implantada en una de las calles, en la que se refleja un nadador que se ejercita por esa calle.

- 5 Por último, la figura 14 muestra en perspectiva el carro de colocación y recogida de la banda especlar, con los paneles articulados enrollados sobre el mismo, y la capa impermeable de cubrición de la banda así recogida.

FORMA DE REALIZACIÓN.-

10

Según se muestra en las figuras indicadas, la banda especlar para el fondo de piscinas en que consiste la presente invención consta básicamente de una sucesión de paneles o láminas rectangulares (1) de un material reflectante articulados entre sí por diferentes medios mecánicos, que se depositan sobre el fondo por su propio peso, para lo cual el material reflectante utilizado debe de estar en un rango de densidad determinado, provistos por en bases, es decir, por el lado de contacto con el fondo, de una serie de tacos troncopiramidales (2) de material plástico o polimérico a modo de protecciones, fijados
15 tornillos de punta (3) u otros medios mecánicos, aunque también puede utilizarse algún tipo de pegamento especial.

20

Los paneles del principio y final de la banda incluyen dos cuerdas auxiliares (4) de agarre con extremos de flotación, como por ejemplo cabos encapsulados en pequeñas boyas (5), fijadas por el interior de orificios pasantes longitudinales (6) practicados en los correspondientes tacos de protección por medio de tornillos de apriete (7), destinadas a
25 facilitar la operación de recogida y montaje de la banda.

Estas cuerdas auxiliares pueden prolongarse longitudinalmente entre ambos extremos de la banda a través de orificios pasantes practicados en todos los tacos de protección, pudiendo entonces, dependiendo de su elasticidad, o si son remplazadas por gomas o cintas
30 elásticas, convertirse un sencillo mecanismo de articulación entre paneles de la banda.

Las cuerdas extendidas entre ambos extremos de la banda tienen también la función de repartir la tensión durante proceso de recogida y despliegue, evitando que se rompan las articulaciones.

35

Los extremos de las cuerdas en ambos lados de la banda podrán ir atados a las corcheras en el punto en que éstas están ancladas a la pared del fondo de cada calle. En este punto

las cuerdas pueden contar con un mecanismo de articulación para enganchar otra cuerda auxiliar adicional de la longitud necesaria que sirva para tirar de la banda hasta su colocación y para iniciar el proceso de recogida.

- 5 Como mecanismos preferidos de articulación de los paneles se proponen las opciones mediante rótula, ya que permiten una continuidad del plano especular, gracias al contacto continuo entre bandas, y el giro en ambas direcciones para adaptarse al fondo de la piscina.

10 La articulación mediante rótula cilíndrica fija, es la unión entre un bulón cilíndrico (12) sobresaliente y un perfil complementario en "c" (13) en laterales transversales opuestos de cada banda. Por introducción del bulón del borde de un panel por uno de los extremos del perfil complementario del panel contiguo, ambos paneles quedan unidos compartiendo un eje de giro común que les permite rotar en ambas direcciones hasta un ángulo limitado.

15 La otra unión, se realiza mediante una serie de entrantes y salientes, de cabeza semicircular (15), dispuestos a lo largo del lateral transversal de cada banda de forma complementaria. El eje de rotación sería un fino pasador cilíndrico (14), que introducido a través de orificios pasantes longitudinales practicados en los salientes semicirculares, una las bandas entre sí. Este pasador deberá fabricarse en un material resistente que evite su rotura a la recoger las
20 bandas. No obstante a mayor número de entrantes y salientes menor esfuerzo soportará el pasador. Esta solución permite el giro entre bandas de hasta 90° en ambas direcciones.

El material más apropiado para la fabricación de la banda especular por su facilidad de realización, adaptabilidad a la forma necesaria y características físicas es el policarbonato de
25 1,20 gr/cm³.

Como el objetivo principal es conseguir la fácil utilización del sistema, se han realizado unos cálculos aproximados de dimensiones y pesos para una piscina reglamentaria de 50m y 2,5 de calle:

30

Volumen estimado de los paneles: 250 cm x 10 cm x 0,15 cm = 375 cm³

Número de paneles = 4950 cm / 10 cm = 495 paneles

Densidad del policarbonato = 1,2 gr / cm³

35

Peso de las bandas sin accesorios = 1,2 g/cm³ x 375 cm³ x 495 paneles = 222,75 kg

Peso de las protecciones (asumiendo dos por panel) = 25 cm³ por cada taco x 1,25 g/ cm³ (densidad del poliuretano rígido) x 2 tacos por panel x 495 paneles = 19,8 kg

Pesto total de las cuerdas (cuerda trenzada de nylon) = $1,14 \text{ g / cm}^3$ (densidad) x 5.000 cm (longitud aprox. del cable) x 1 cm (diámetro del cable) x 2 cables = $8,9 \text{ kg}$.

Peso aproximado del conjunto = $222,75 + 19,8 + 8,9 = 251.45 \text{ kg}$.

5

Es aconsejable que la longitud del conjunto de las bandas sea algo menor que la de la piscina para que la manipulación de estas sea lo más sencilla posible.

Las bandas podrán variar sus dimensiones en función del diseño del vaso de la piscina en el que se instale, y del uso que el usuario desee darle. De este modo las bandas pueden
10 fabricarse en la anchura de una calle reglamentaria ($2,5\text{m}$), o disminuir su longitud para permitir la colocación de más calles para el entrenamiento. Igualmente se pueden añadir o quitar paneles al conjunto dependiendo del largo de la piscina sobre la que se use. Incluso la anchura de cada banda podría variar si fuera necesario.

15 Dado que los paneles desplegados en el fondo de la piscina ocultarían la visión de la línea de calle que sirve de guía para que el nadador no se desvíe de su dirección. Las bandas presentarían en el centro una franja de pintura o material adhesivo (8) de color impreso en dirección longitudinal que reproduzca la señal tapada. Sin perder por ello la capacidad de reflexión. Como alternativa también se podrían realizar troqueles rectangulares (9) o
20 circulares en la misma posición que permitieran ver la franja original de la piscina.

Una particularidad de este sistema es la capacidad de ser retirado del fondo de la piscina cuando ya no es necesario su uso. Para ello se plantea un carro de recogida de los paneles, que consiste en un torno, sobre el que se enrollan las bandas especulares, apoyado en sus
25 extremos sobre unos mástiles (17) y estos a su vez en una base sobre ruedas que permiten desplazarlo al lugar que sea necesario. Estas ruedas deben tener un mecanismo de frenado, similar por ejemplo al de los carros de supermercado, para evitar el movimiento del carro cuando no se use.

30 Para realizar la maniobra de recogida y facilitar la de colocación se utilizan dos manivelas en forma de "U" (16) que se montan en los extremos del torno y facilitan su giro. Una vez enrollados se pueden retirar para que no ocupen espacio innecesario.

Asimismo se podrá dotar de un mecanismo para evitar el deterioro de la banda especlar y,
35 al mismo tiempo, facilitar el proceso de recogida y despliegue, ya sea por el borde de la piscina o por encima de los poyetes de salida, como por ejemplo, una plancha provista de ruedas en la parte de contacto con los paneles que se asegura en el borde de la piscina o se

sujeta por encima de los poyetes, de modo que la banda rueda sobre la misma mientras se coloca o retira.

5 Una vez recogidas las bandas en el carro, se apartaría hasta su posterior uso. Para evitar el deterioro de los paneles y que acumulen suciedad, el carro cuenta con un sistema de cubrición (18). Una capa de material impermeable sujeta a la base de los mástiles que permanecería plegada durante el uso de los espejos, o bien cubriría el conjunto de paneles recogidos durante el almacenaje.

REIVINDICACIONES

1. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, del tipo de elementos instalados a modo de espejos en el interior del vaso de agua de las piscinas por diferentes medios para permitir a los nadadores visualizar y mejorar su técnica, esencialmente **caracterizada** en la presente invención por estar constituida por una sucesión de paneles, láminas o placas rectangulares (1) de un material reflectante de rango de densidad entre 1,10-1,30 gr/cm³, articulados mecánicamente entre sí hasta alcanzar una determinada longitud en función de la distancia a cubrir, que se depositan sobre el fondo por su propio peso, por ejemplo a lo largo de cada una de las calles de natación, provistos en el lado de contacto con el fondo de una protección formada por una serie de tacos troncopiramidales (2) de poliuretano sólido u otro material polimérico fijados por sus bases a ambos extremos de cada panel, bien por medios mecánicos, como tornillos de punta (3), o medios químicos, como colas y pegamentos apropiados, estando los paneles del principio y final de la banda provistos además de dos cuerdas auxiliares (4) con extremos encapsulados en pequeñas boyas o elementos de flotación (5), fijadas por el interior de orificios pasantes longitudinales (6) practicados en los correspondientes tacos de protección por medio de tornillos de apriete (7) u otros sistema de fijación como tornillos de inserción o pinzas, destinadas estas cuerdas a facilitar la operación de recogida y montaje de la banda.

2. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según reivindicación 1, **caracterizada** porque el material reflectante de los paneles articulados es policarbonato, de densidad 1,2 gr/cm³, con tratamiento superficial de plateado.

3. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por incluir paneles con segmentos perforados o con ranuras en las partes de la banda destinadas a quedar superpuestas sobre bocas de toma de agua o sumideros del fondo de la piscina.

4. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque los paneles contiguos de la banda presentan en dirección longitudinal por su centro una franja de pintura o material adhesivo (8) de color impreso, o una franja con troqueles rectangulares (9) o circulares, o una franja de policarbonato sin tratamiento superficial de plateado.

5. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según cuatro primeras reivindicaciones, **caracterizada** porque las dos cuerdas auxiliares (4) de la banda se

prolongan longitudinalmente entre ambos extremos de la misma por el interior de orificios pasantes longitudinales practicados en los tacos de protección de la pluralidad de los paneles, donde quedan retenidas por medio de tornillos de apriete (7).

6. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según reivindicación 5, **caracterizada** porque el mecanismo de articulación entre paneles es mediante gomas o cintas elásticas sustitutivas de las cuerdas auxiliares (4) de la banda.

7. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según cuatro primeras reivindicaciones, **caracterizada** porque el mecanismo de articulación entre paneles es mediante cordones de enlace (10) pasantes a través de orificios (11) practicados junto a los bordes de las aristas transversales enfrentadas de paneles contiguos, separados a una distancia suficiente para permitir un ángulo de giro entre paneles de hasta 90°.

8. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según cuatro primeras reivindicaciones, **caracterizada** porque el mecanismo de articulación entre paneles es mediante rótula cilíndrica fija, constituido por un fino bulón cilíndrico (12) sobresaliente del lado lateral transversal de un panel que se ancla en un perfil complementario (13) del lado lateral opuesto que queda enfrentado en el panel contiguo, formado por dos labios de bordes redondeados que conforman una abertura transversal semicilíndrica, por introducción del bulón del borde de un panel por uno de los extremos del perfil complementario del panel contiguo, haciendo que los dos paneles compartan un eje de giro común.

9. Banda especular de entrenamiento para fondo de piscinas, según cuatro primeras reivindicaciones, **caracterizada** porque el mecanismo de articulación entre paneles es mediante rótula cilíndrica deslizante, constituido por un fino pasador cilíndrico (14), que introducido a través de orificios pasantes longitudinales practicados en salientes semicirculares (15) de ambos lados laterales transversales de cada panel, posicionados y acoplados de forma complementaria, se convierte en eje de giro común entre paneles contiguos.

10. **Carro de colocación y recogida de paneles articulados para fondo de piscinas**, como los paneles que conforman la banda especular de entrenamiento de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un torno manual con eje de rotación y manivelas desmontables de dos brazos en forma de U (16) en ambos lados, montado en un bastidor formado por dos mástiles (17) con orificios pasantes del eje con rodamientos sobre

una plataforma con ruedas, en cuyo eje se enrollan por plegado, o desenrollan por desplegado, los paneles articulados con ayuda de las cuerdas de agarre sobresalientes de los paneles extremos.

11. Carro de colocación y recogida de paneles articulados para fondo de piscinas, según reivindicación 10, **caracterizado** por incluir una capa (18) de plástico u otro material impermeable sujeta entre las bases de los mástiles, extensible por encima del rollo de paneles recogidos en torno al eje a modo de funda cilíndrica de cubrición.

1/8

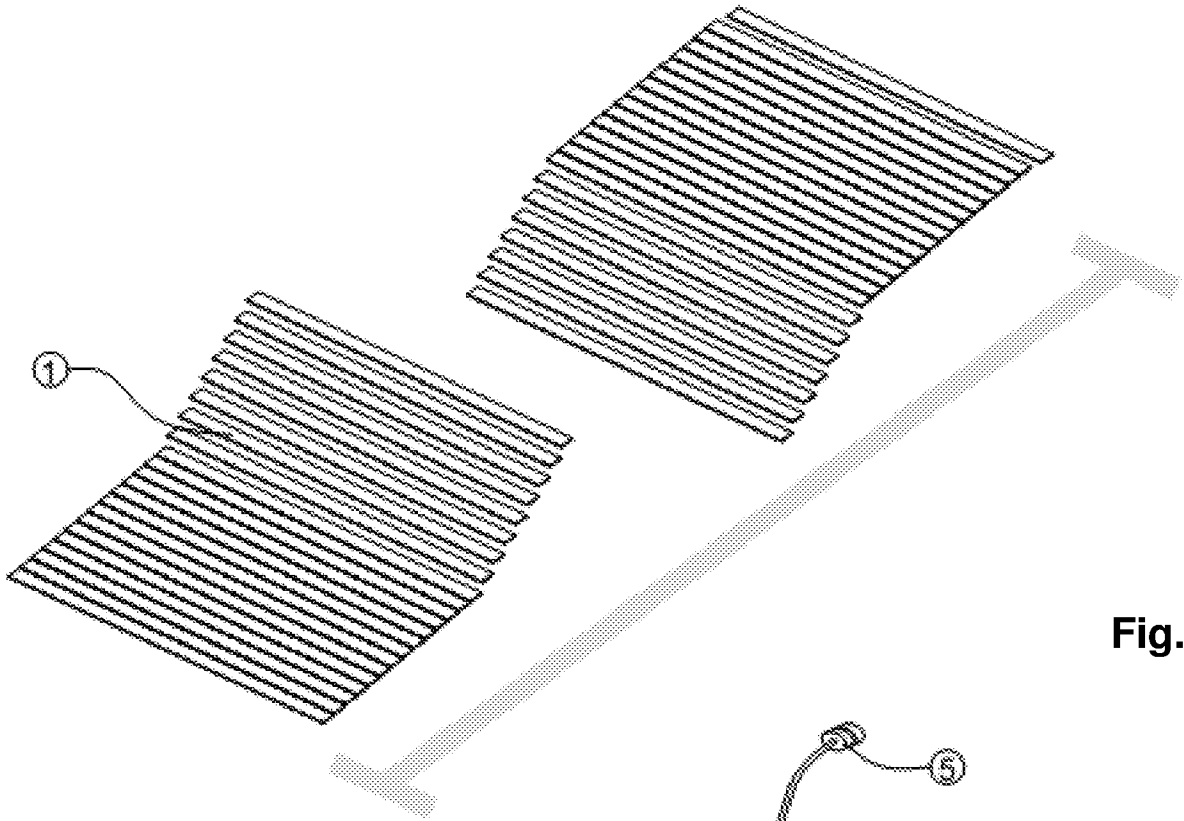


Fig. 1

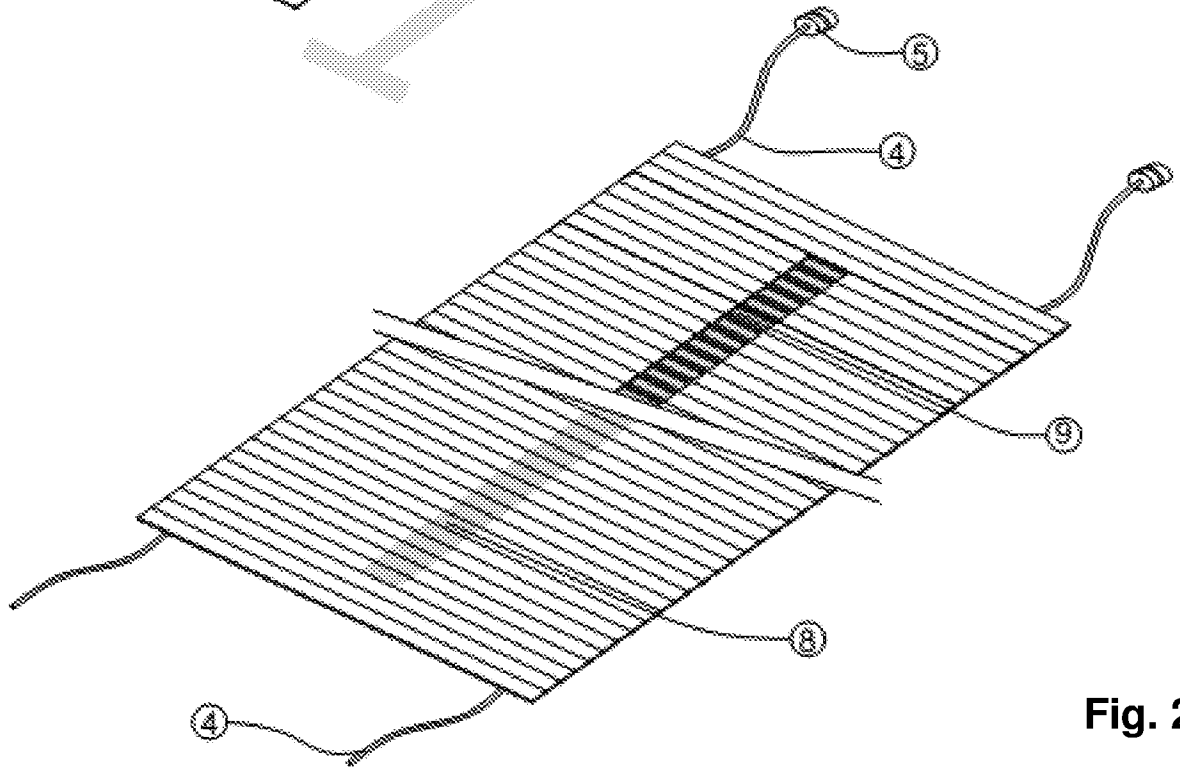


Fig. 2

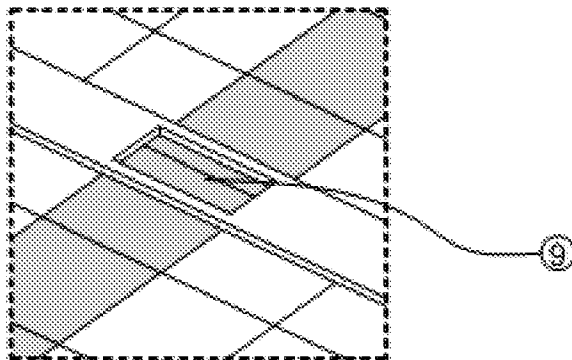


Fig. 3

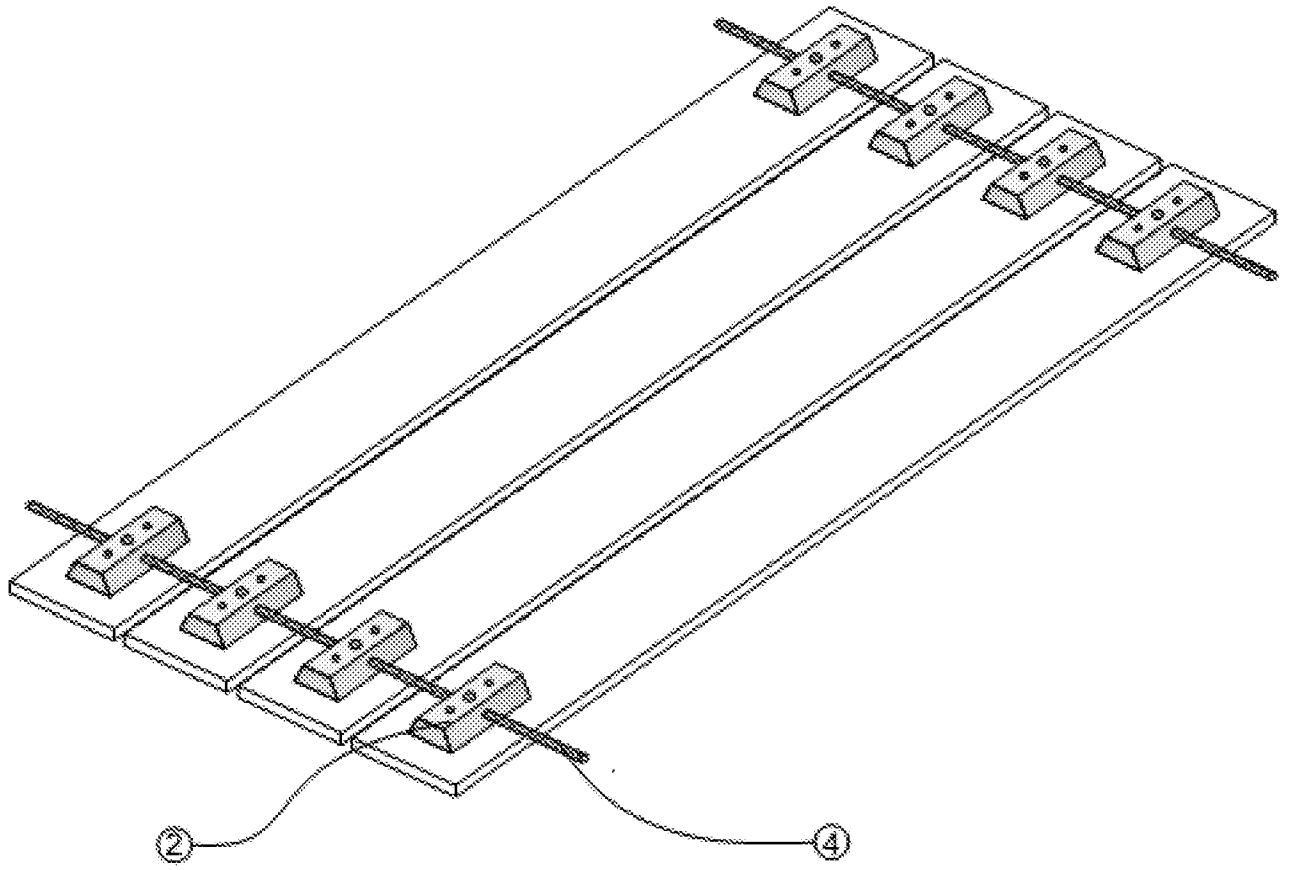


Fig. 4

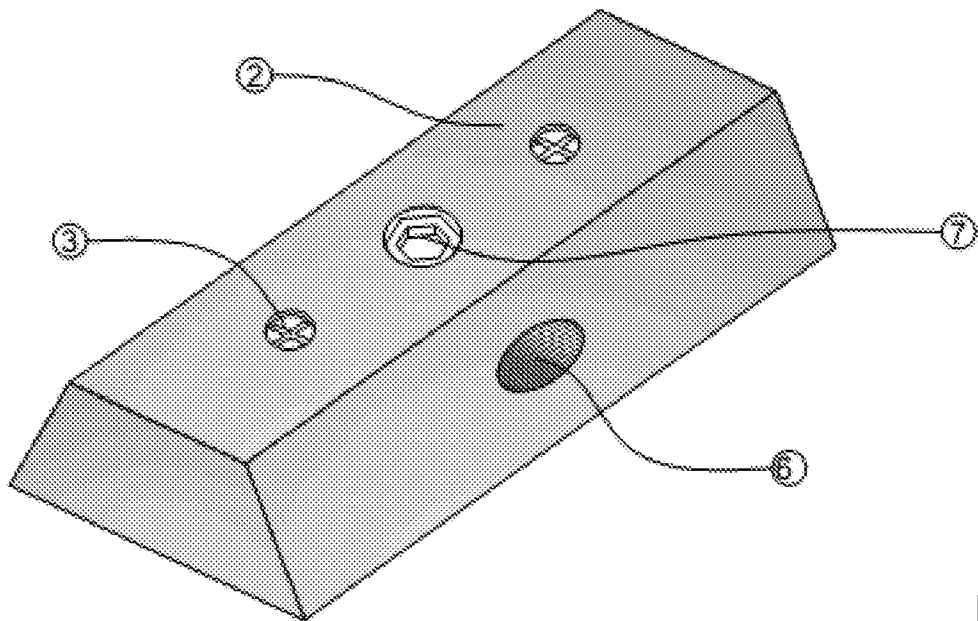


Fig. 5

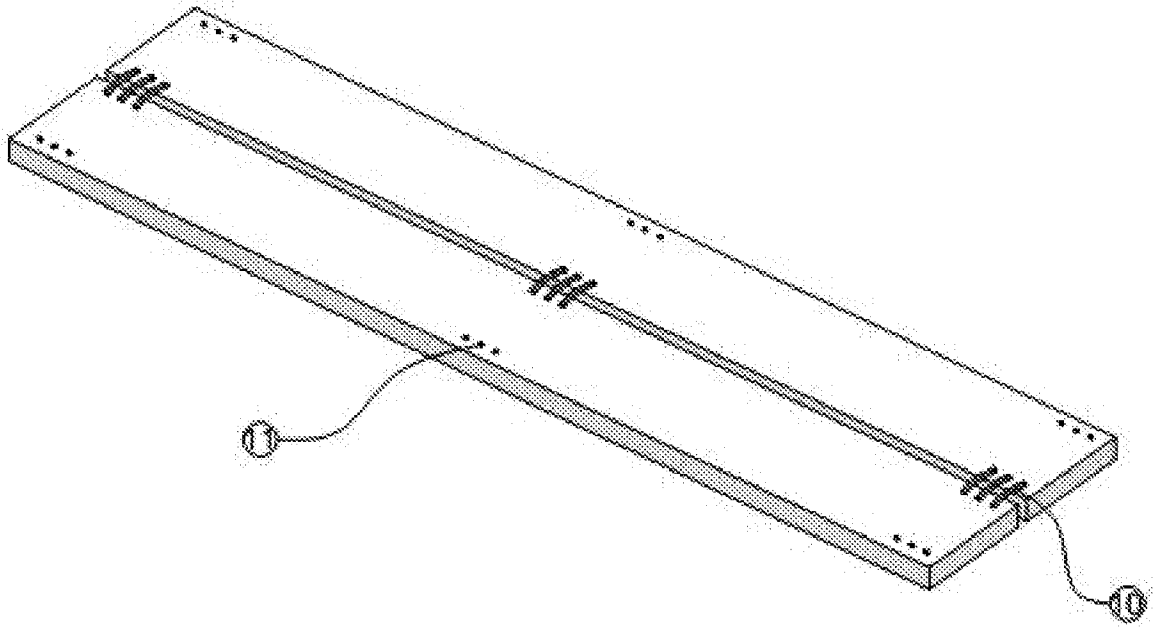


Fig. 6

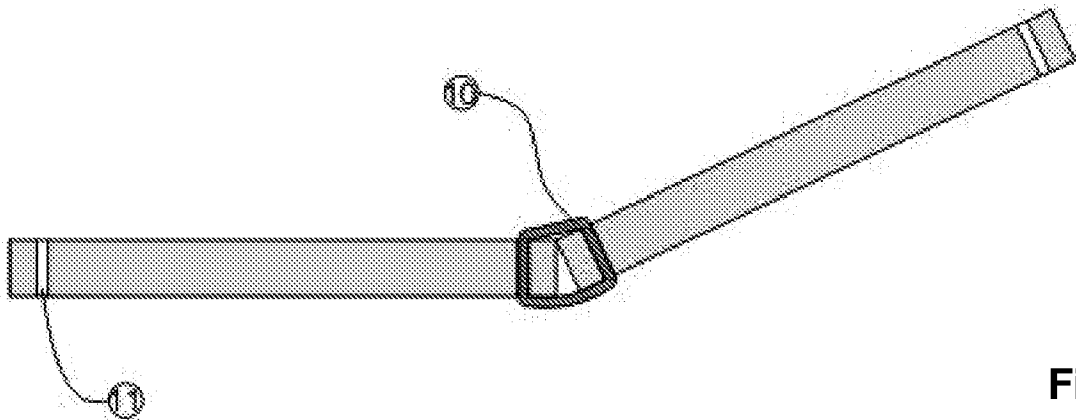


Fig. 7

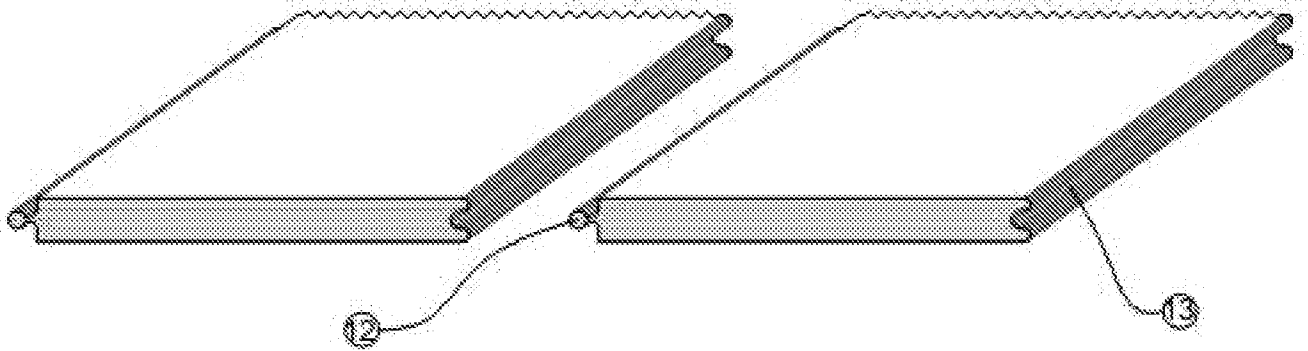


Fig 8

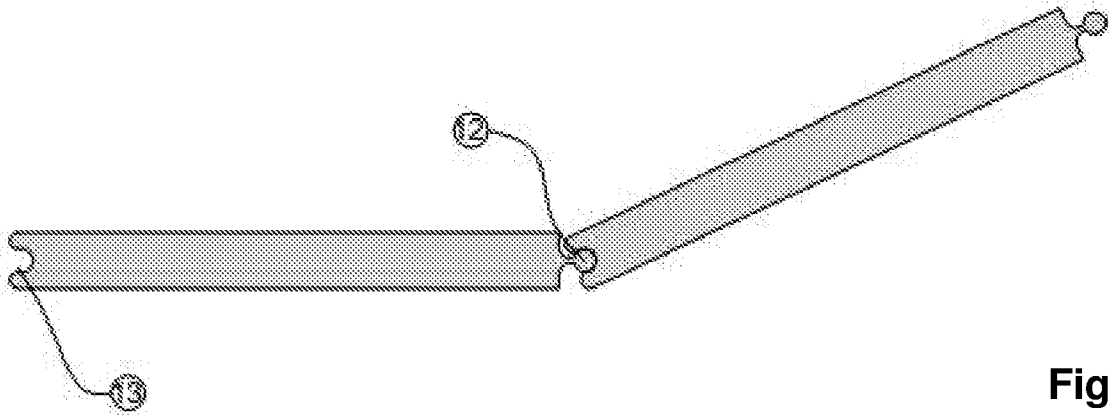


Fig. 9

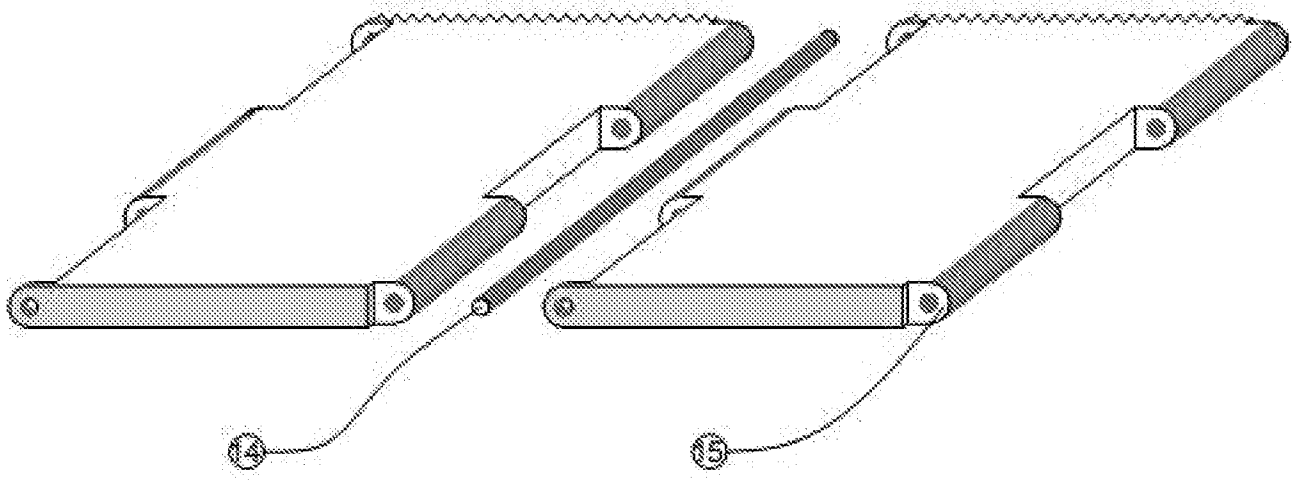


Fig 10

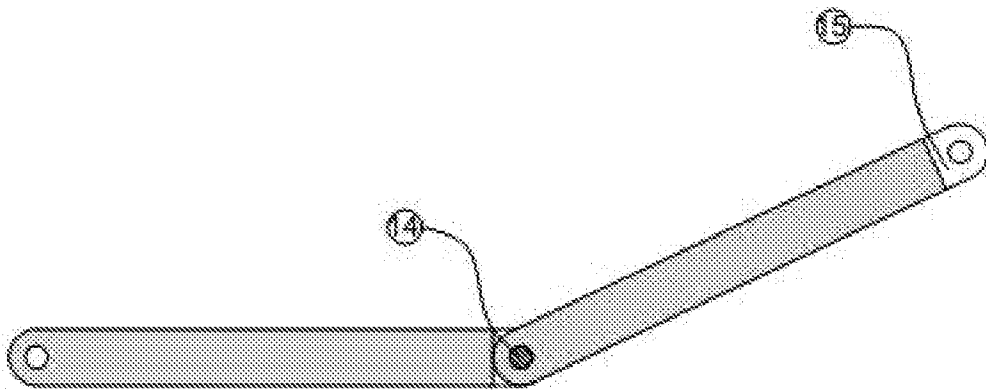


Fig. 11

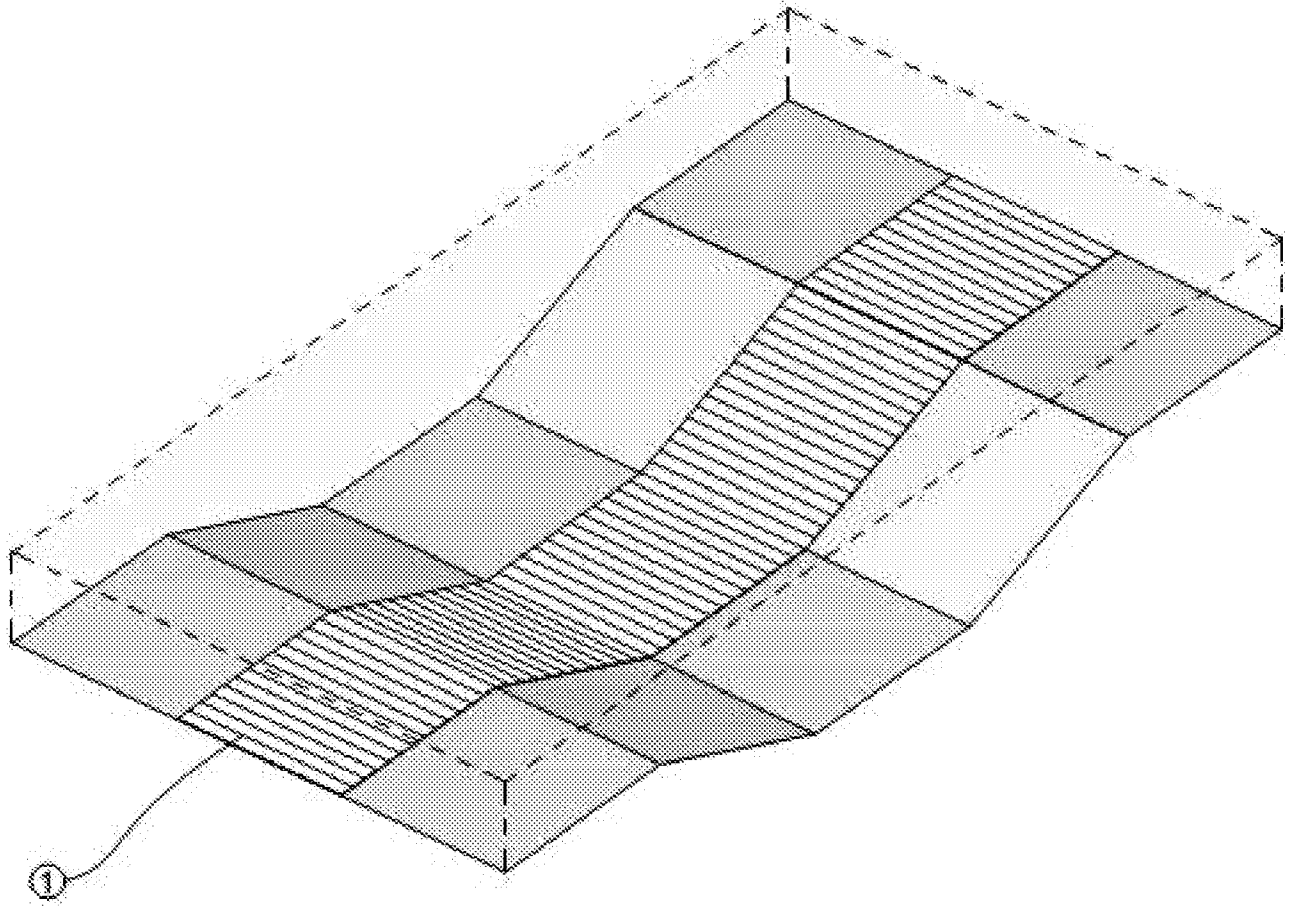


Fig. 12

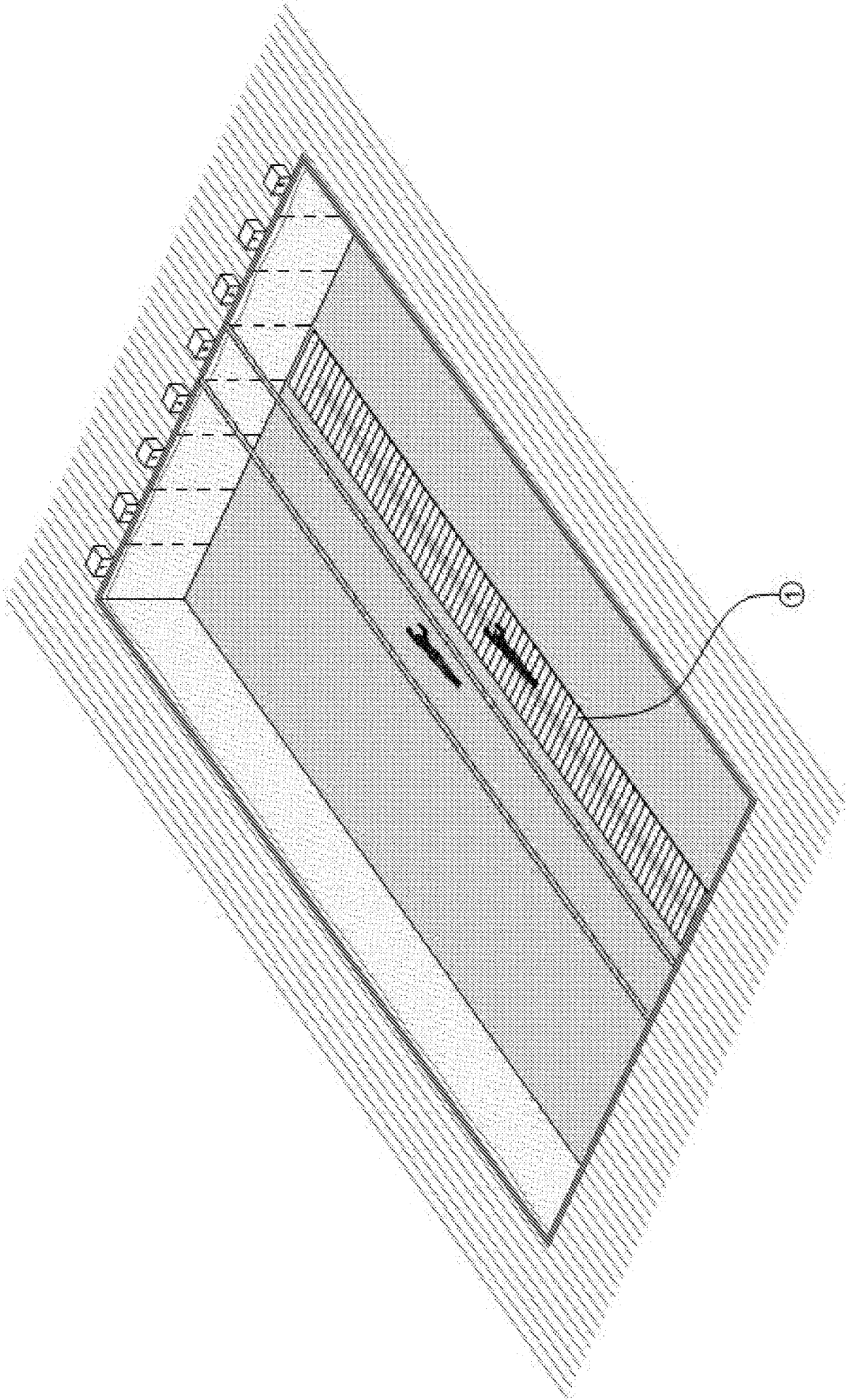


Fig. 13

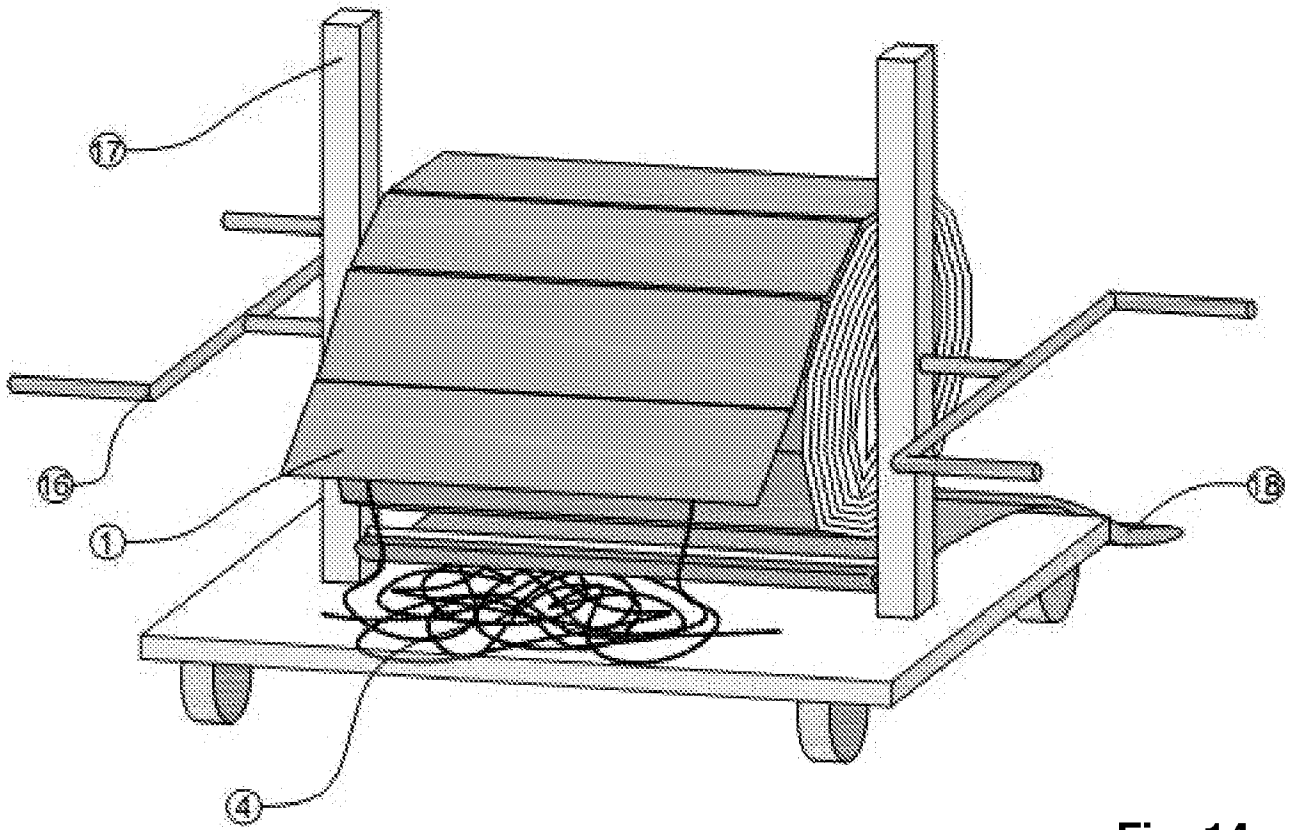


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2019/070005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04H4/14 (2006.01)

A63B69/12 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04H, A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014024501 A1 (TABENA ISERN JUAN CRUZ ET AL.) 23/01/2014, page 1, paragraph [0003] - page 2, paragraph [0019]; figures 1 - 6.	1-11
A	US 4693570 A (KRYDER RALPH W) 15/09/1987, Column 2, line 46 - column 4, line 20; figures 1 - 9.	1-11
A	US 5015084 A (KRYDER RALPH W) 14/05/1991, Column 2, line 11 - column 8, line 18; figures 1 - 11.	1-11
A	US 4232075 A (GANTZ WILLIAM A ET AL.) 04/11/1980, column 3, line 20 - column 5, line 17; figures 1 - 6.	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
06/05/2019

Date of mailing of the international search report
(08/05/2019)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
E. Álvarez Valdés

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3498419

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2019/070005

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2014024501 A1	23.01.2014	WO2014013336 A1	23.01.2014
-----	-----	-----	-----
US4693570 A	15.09.1987	US5015084 A	14.05.1991
-----	-----	-----	-----
US5015084 A	14.05.1991	US4693570 A	15.09.1987
-----	-----	-----	-----
US4232075 A	04.11.1980	NONE	
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2019/070005

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

E04H4/14 (2006.01)

A63B69/12 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

E04H, A63B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES, WPI.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2014024501 A1 (TABENA ISERN JUAN CRUZ ET AL.) 23/01/2014, página 1, párrafo [0003] - página 2, párrafo [0019]; figuras 1 - 6.	1-11
A	US 4693570 A (KRYDER RALPH W) 15/09/1987, Columna 2, línea 46 - columna 4, línea 20; figuras 1 - 9.	1-11
A	US 5015084 A (KRYDER RALPH W) 14/05/1991, Columna 2, línea 11 - columna 8, línea 18; figuras 1 - 11.	1-11
A	US 4232075 A (GANTZ WILLIAM A ET AL.) 04/11/1980, columna 3, línea 20 - columna 5, línea 17; figuras 1 - 6.	1-11

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
06/05/2019

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
08 de mayo de 2019 (08/05/2019)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
E. Álvarez Valdés
Nº de teléfono 91 3498419

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2019/070005

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2014024501 A1	23.01.2014	WO2014013336 A1	23.01.2014
-----	-----	-----	-----
US4693570 A	15.09.1987	US5015084 A	14.05.1991
-----	-----	-----	-----
US5015084 A	14.05.1991	US4693570 A	15.09.1987
-----	-----	-----	-----
US4232075 A	04.11.1980	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----