



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 922**

51 Int. Cl.:
B63B 59/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04802943 .3**

86 Fecha de presentación : **14.12.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1694558**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **Dispositivo para la prevención de bioincrustaciones.**

30 Prioridad: **16.12.2003 DE 203 19 493 U**
30.04.2004 DE 20 2004 006 971 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

73 Titular/es: **Rudolf Christ**
Freiherr von Drais Str. 50
68535 Edingen Neckarhausen, DE

72 Inventor/es: **Christ, Rudolf**

74 Agente: **No consta**

ES 2 282 922 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la prevención de bioincrustaciones.

La zonas de las embarcaciones que se hallan debajo del agua, suelen estar sometidas a la adhesión de incrustaciones y malezas, formadas, sobre todo, por algas. También se acumulan otros organismos, como, p. ej., conchas, en las zonas subacuáticas de las embarcaciones.

Una de las consecuencias de estas adherencias es una mayor fricción, al perder lisura la superficie. Otra consecuencia es también la alteración del perfil hidrodinámico. Especialmente cuando las incrustaciones se concentran en un lado, el perfil hidrodinámico se hace muy irregular.

Además, el peso de un barco va aumentando con las incrustaciones.

Por consecuencia, hay que invertir más fuerza. Embarcaciones motorizadas muestran un considerable aumento del consumo de combustible. Otras embarcaciones, por ejemplo, los planeadores, tendrán dificultades para planear o no podrán hacerlo, en el peor de los casos, debido a la hidrodinámica alterada y/o a la fricción aumentada.

Como contramedida, hay que eliminar periódicamente dichas incrustaciones. Para tal efecto, se eliminan las incrustaciones por métodos puramente mecánicos o de forma asistida por detergentes especiales. Para ello, la embarcación, normalmente, se suele sacar del agua, cosa que no es posible en cualquier momento y lugar y que requiere enormes esfuerzos. Por añadidura, los métodos de limpieza agresivos implican el riesgo de un deterioro de la piel del barco, pudiéndose provocar así la denominada osmosis.

Otras contramedidas requieren recubrimientos especiales. Embarcaciones pueden protegerse, por ejemplo, a base de revestimientos antifouling especiales. Éstos, sin embargo, resultan bastante perjudiciales, por ejemplo, para el medio ambiente, ya que a menudo contienen metales pesados, p. ej., en compuestos metálicos orgánicos, como el tributyl y trifenilestano y/o biocidas, como, p. ej., triacinas, metilureas, ditiocarbonatos.

Otros recubrimientos están diseñados para que se descompongan parcialmente con las incrustaciones durante el período de protección. La consecuencia es que estos recubrimientos se han de renovar periódicamente. Para ello, la embarcación, normalmente, se suele sacar del agua, cosa que no es posible en cualquier momento y lugar y que requiere enormes esfuerzos.

Además de eso, las sedimentarias de los atracaderos, se ven tan afectadas tanto por los propios recubrimientos como por los productos de descomposición que, con frecuencia, han de ser llevados a un vertedero de residuos tóxicos. Así, pues, los recubrimientos también provocan alteraciones de la fauna, a saber, el enanismo de peces, el cambio de sexo de animales particulares y hasta incluso la desaparición de completas especies.

Por estas razones, dichos recubrimientos están prohibidos en muchos países.

Para eludir estos problemas, se han propuesto, en el pasado, dispositivos locales que previenen un envoltorio impermeable y opaco de la zona debajo del agua.

Estos dispositivos, sin embargo, tienen grandes desventajas, al requerir una instalación local y, por

tanto, medidas de obra. Otra desventaja de estos dispositivos es, además, que no se pueden utilizar con niveles de agua muy fluctuantes, p. ej., en aguas corrientes, desembocaduras de aguas corrientes o aguas de marea, si no están montados o integrados en embarcaderos ya flotantes.

Además, tampoco sirven para un uso móvil, por ejemplo para embarcaderos alternantes.

Adicionalmente, estos dispositivos requieren la extracción del agua entre estos sistemas y la embarcación. Esto hace necesarias construcciones complicadas adaptadas a cada tipo de barco.

Una oclusión no intencionada de material degradable, por ejemplo peces, puede provocar daños en la piel del barco por la formación de ácidos.

La aplicación de estos dispositivos en una embarcación a proteger requiere, además, normalmente, dos o más personas.

Otro sistema para prevenir incrustaciones se conoce a través de WO 01/81167.

Es, por tanto, un objetivo de la invención poner a disposición un dispositivo que evite una o varias desventajas del estado del arte actual.

El objetivo se consigue a base de un dispositivo según la reivindicación 1. Perfeccionamientos convenientes serán objeto de las reivindicaciones derivadas.

En estos términos, la idea fundamental es que, debido a la fotosíntesis, las bioincrustaciones dependen de la luz. Protegiendo de luz la parte subacuática, se evitarán nuevas bioincrustaciones. Además de eso, se podrá provocar el exterminio y desprendimiento de incrustaciones existentes sustrayéndoles la luz. Para tal efecto, será conveniente que el dispositivo permita la libre circulación del agua, pudiendo desprenderse así libremente los productos de desintegración de las incrustaciones.

La realización de la idea fundamental consiste en una superficie opaca puesta alrededor de la embarcación siempre que haga falta. Para ello, la superficie opaca dispone de uno o varios elementos flotantes.

El dispositivo se ilustra en detalle a través de los siguientes dibujos esquemáticos, presentando la

- ilustración 1 un modo de realización de un dispositivo conforme a la invención;

- ilustración 2 la unión, el amarre y plegado mediante elementos de unión de un modo de realización de un dispositivo conforme a la invención;

- ilustración 3 un plegado asistido por pesos en otro modo de realización de un dispositivo conforme a la invención;

- ilustración 4 una vista lateral esquemática de otro modo de realización de un dispositivo conforme a la invención; e

- ilustración 5 un dibujo de despiece esquemático de un cuerpo flotante compuesto de varias piezas, como parte de un dispositivo conforme a la invención.

En la ilustración 1, se ve un modo de realización de un dispositivo conforme a la invención 1 en representación esquemática. Un dispositivo conforme a la invención 1 dispone de varios elementos fotoprotectores, como, por ejemplo superficie(s) opaca(s) 10. En lo siguiente, se ofrece una descripción más detallada de la invención basada en una superficie opaca.

La superficie opaca 10 puede estar hecha de varios materiales, por ejemplo, de alguna especie de lámina de los materiales sintéticos conocidos. Se hará, preferentemente, de lámina de plástico altamente resistente

a la radiación ultravioleta, como, por ejemplo la lámina para estanques.

En una cara de la superficie opaca 10, se puede prever un elemento flotante 2. El elemento flotante 2 puede estar integrado en la superficie como también

estar sujeto a la superficie opaca 10. Adicionalmente, el elemento flotante 2 también puede servir, en circunstancias invernales, de elemento protector contra el hielo. Igualmente podrá servir el sistema entero para una mejor protección contra el

hielo, al ofrecerse una circulación mejorada del agua de fondo de 4°C, retrasándose, así, o evitándose incluso de todo las heladas.

El elemento flotante 2, por ejemplo, puede realizarse en concepto de cámara de gas. En otros modos de realización preferentes, el elemento flotante 2 puede estar hecho de materiales naturales flotantes, por ejemplo, de madera o corcho, o, preferentemente, de plásticos flotantes, por ejemplo, el Neopolen. Este modo de realización tiene además la ventaja de que permite un montaje y, de este modo, por tanto, también una reparación fáciles.

En su más favorecido modo de realización, el elemento flotante 2 estará hecho de varias piezas. Uno de los modos de realización se ve en la ilustración 5. El elemento flotante 2 está compuesto de dos piezas, 2a, 2b. Cada una de las piezas está dotada de los correspondientes encajes 22 y pasadores 21. Los encajes 22 y pasadores 21 pueden ser autobloqueantes, por ejemplo, haciendo los pasadores cónicos y/o elásticos. Los pasadores 21 sirven para acoger los elementos fotoprotectores 10 y el elemento de unión o los elementos de despliegue 7.

La variante compuesta de varias piezas de los elementos flotantes 2 facilita un montaje sencillo y permite, de esta forma, también una reparación sencilla y rápida.

Además, los dispositivos conforme a la invención con un elemento flotante 2 de material natural o sintético ofrecen la ventaja adicional de que, aun estropeados, no se hundirán o irán a la deriva. Al contrario de los elementos fotoprotectores en forma de cámaras llenadas de gas. Una vez estropeadas éstas, los elementos fotoprotectores pierden casi toda su capacidad ascensorial, amenazando hundirse o derivar. Esto último implicaría un peligro para la navegación. Igualmente se desatenderían los aspectos de protección de la naturaleza.

Los elementos particulares de la superficie opaca 10 pueden acoplarse o estar acoplados en función del tamaño de la embarcación a proteger. Para ello, se unen los elementos particulares de las superficies opacas 10 mediante un elemento de despliegue 7 (no aparece en la ilustración 1).

El elemento de despliegue 7 podrá ser, por ejemplo, un cabo o un cinturón pasados por los elementos de la superficie opaca 10.

En un modo de realización alternativa, los elementos de la superficie opaca 10 podrían quedar unidos sólo por los lados con segmentos específicos de un elemento de unión 7. En lo siguiente, se parte de ambos modos de realización, aunque sólo se describa una de ellas.

El elemento de despliegue 7 facilita la aplicación del dispositivo conforme a la invención 1 a una embarcación y sirve además para sujetar el dispositivo conforme a la invención 1 a la embarcación.

A base de esta disposición, los elementos particu-

lares de la superficie opaca 10 forman un telón largo impenetrable para la luz que se puede colocar alrededor de la embarcación a proteger. En estos términos, resulta ventajoso que el telón se mantenga a flote con los cuerpos ascensoriales 2.

Por regla general, un dispositivo conforme a la invención 1 se aplicará de la siguiente manera a la embarcación a proteger. Primero se sujetará un extremo del elemento de unión 7 a la embarcación. A continuación, se despliega la superficie opaca tirando del otro extremo del elemento de unión 7. Al mismo tiempo, se puede arrimar la superficie opaca 10 alrededor de la embarcación, mientras se va tirando y desplegando. Una vez el dispositivo conforme a la invención 1 haya quedado completamente desplegado, también se podrá sujetar el otro extremo del elemento de unión 7 a la embarcación. Este procedimiento puede ser fácilmente llevado a cabo por una sola persona.

Como el dispositivo conforme a la invención 1 se sujeta a la embarcación a proteger, no hacen falta obras de ningún tipo en los atracaderos.

Adicionalmente, gracias a su ejecución flotante, el dispositivo conforme a la invención 1 también es aplicable con niveles de agua muy fluctuantes. Gracias a la disposición de los elementos particulares de la superficie opaca 10, éstos son adecuados para un uso móvil, por ejemplo, para atracaderos alternantes. Además de eso, la disposición de los elementos particulares de la superficie opaca 10 también permite un fácil montaje y desmontaje por una sola persona. En el caso de embarcaciones de pequeño a mediano tamaño, los dispositivos conforme a la invención podrán ser llevados cómodamente por una sola persona.

Como los dispositivos conforme a la invención 1 no quedan adheridos a la embarcación de forma hermética, queda garantizado el desprendimiento de incrustaciones existentes, pudiendo circular libremente el agua y desprenderse los productos de desintegración de las incrustaciones.

Ilustración 2 muestra la unión, el amarre y plegado de un modo de realización de un dispositivo conforme a la invención 1 a base de un elemento de unión equipado con pesos.

Para garantizar el desmontaje fácil de un modo de realización de un dispositivo conforme a la invención 1, se encuentran, en las superficies opacas 10, los pasacabos 3. Por estos pasacabos 3, se puede pasar otro elemento de unión corredizo 4. El elemento de unión 4, podrá ser, por ejemplo un cabo o una amarra, que se pasa por los elementos de la superficie opaca 10.

Tirando del elemento de despliegue 7, el dispositivo conforme a la invención 1 se puede desplegar tal como se ha descrito. Esto podrá ser llevado a cabo, con facilidad, incluso por una sola persona. De este modo, es posible un montaje sencillo del dispositivo para prevenir incrustaciones de algas.

Tirando del elemento de unión 4, también se puede volver a plegar fácilmente un modo de realización de un dispositivo conforme a la invención 1. Esto puede ser llevado a cabo por una persona. De este modo, es posible un desmontaje sencillo del dispositivo para prevenir incrustaciones de algas.

Preferible será la posición central de los pasacabos 3 en las superficies opacas 10.

Dependiendo de el modo de realización, los elementos flotantes 2 también podrán dotarse de los correspondientes pasacabos.

Las ilustraciones 3 y 4 muestran el plegado asis-

tido por pesos de otros modos de realización de un dispositivo conforme a la invención.

Estos modos de realización disponen, tal como se ha descrito, además de un elemento de despliegue 7, de un elemento de unión 8. El elemento de unión 8 puede ser un cabo o una amarra, uniendo éste dos elementos fotoprotectores o elementos flotantes contiguos y sujetándose el elemento de unión siempre a un extremo de una superficie opaca 10 o de un elemento flotante 2, y uniéndose aquellos dos extremos que, en estado desplegado, más distantes estén uno del otro.

En los elementos de unión 8, se hallan los pesos 9. Los pesos 9 podrá estar sueltos o sujetos. Será preferible que la longitud del elemento de unión 8 sea superior a la longitud de un conjunto de dos superficies opacas 10 o flotadores 2, para permitir un estiramiento, tal como se produce al envolver curvaturas.

Tal como se ha descrito, el dispositivo conforme a la invención 1 puede desplegarse fácilmente tirando de un extremo del elemento de unión 7. De este modo, se tensa el elemento de unión 8 al montar estas formas de ejecución. Esto significa que durante el montaje se produce una acumulación de energía en potencia. El elemento de unión 8 está sometido ahora a tensión debido a la fuerza de gravitación ejercida por los pesos 9.

Soltando ahora simplemente un extremo del elemento de unión 7 para plegar, la tensión y la energía potencial ahora liberada provocará el hundimiento de los pesos 9 debido a la fuerza de gravitación. El hundimiento de los pesos provocará el acercamiento de los extremos que sujetan el elemento de unión. De tal

modo, el dispositivo conforme a la invención se pliega por medio de la fuerza gravitatoria. Así, pues, se hace posible un desmontaje sencillo del dispositivo para la prevención de incrustaciones de algas, realizable también, sin problema ninguno, por una sola persona.

Tal como se ve en la ilustración 3, los elementos de unión 8 pueden colocarse imbricados a ambos lados, o, tal como se ve en la ilustración 4, sólo a un lado.

Volteando o girando los dispositivos conforme a la invención 1, las algas que se adhieran a los dispositivos 1 se podrán eliminar del mismo modo, mostrando la anterior cara exterior, ahora igualmente protegida de la luz, hacia el lado de la embarcación, para hacer que las malezas existentes se desprenderán. En estos términos, el sistema es autolimpiante.

Adicionalmente, en todos los modos de realización del dispositivo conforme a la invención 1, las superficies opacas 10 pueden disponer de pasacabos 11 en su extremo inferior, para unir, en caso necesario, superficies opacas situadas una enfrente de la otra con referencia a la embarcación a proteger, o, también, para aplicar lastre 12, caso que el oleaje o la corriente lo requieran.

El lastre 12 puede dimensionarse de manera que el elemento flotante 2 o los elementos flotantes 2 se pongan en sentido vertical con respecto a la superficie del agua.

Adicionalmente, un elemento fotoprotector 10 puede estar hecho de material repelente a las incrustaciones, p. ej., debido a sus propiedades físicas o químicas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la prevención de bioincrustaciones, **caracterizado** en que el dispositivo dispone de varios elementos fotoprotectores esencialmente flexibles, disponiendo cada elemento fotoprotector, al menos, de un elemento flotante 2, y estando unidos los elementos fotoprotectores, de forma plegable, a través de un elemento de despliegue 7, con sus respectivos elementos flotantes 2, de modo que el dispositivo pueda formar un telón flexible en estado desplegado.

2. Dispositivo conforme a reivindicación 1, **caracterizado** en que el elemento fotoprotector dispone de una lámina resistente a la radiación ultravioleta.

3. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento flotante está sujeto de forma removible al elemento fotoprotector.

4. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento flotante está hecho de material sintético flotante.

5. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento flotante 2 está compuesto de dos piezas que se pueden unir de forma duradera mediante encajes autobloqueantes que sirven, a la vez, de alojamiento para el elemento fotoprotector y el elemento de despliegue 7.

6. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento flotante o el elemento fotoprotector disponen de pasacabos.

7. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el dispositivo está dotado de un elemento de unión, que permite plegar el dispositivo por tracción.

8. Dispositivo conforme a reivindicación 7, **caracterizado** en que el elemento de unión une segmentos contiguos del elemento fotoprotector básicamente de forma centralizada y corrediza.

9. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes 1 a 8, **caracterizado** en que el elemento de unión une dos segmentos contiguos del elemento fotoprotector o elementos flotantes contiguos, estando cada uno de ellos sujeto a un extremo de un segmento del elemento fotoprotector o del flotador y estableciéndose la unión entre aquellos dos extremos que más distantes estén uno del otro en estado desplegado, y en que el dispositivo dispone de un peso integrado de forma que pueda iniciar el plegado automático de dos segmentos contiguos del elemento fotoprotector unidos a través del elemento de unión.

10. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento fotoprotector dispone de un pasacabos al extremo inferior.

11. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento fotoprotector está hecho de material que, debido a sus propiedades físicas o químicas, repele las bioincrustaciones.

12. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el elemento fotoprotector dispone de lastre (pesos) al extremo inferior.

13. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** en que el dispositivo no tiene un lado preferente, siendo, de este modo, utilizable por ambos lados.

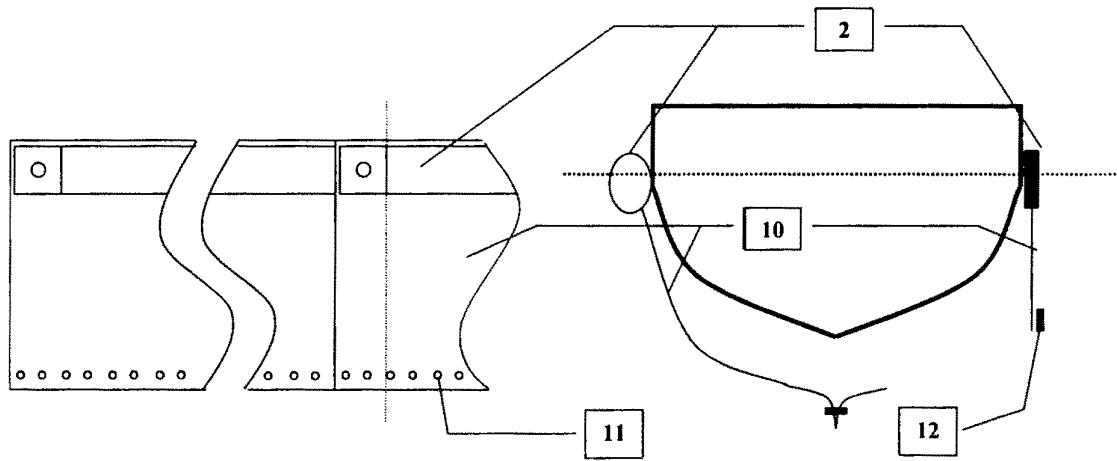


Abbildung 1

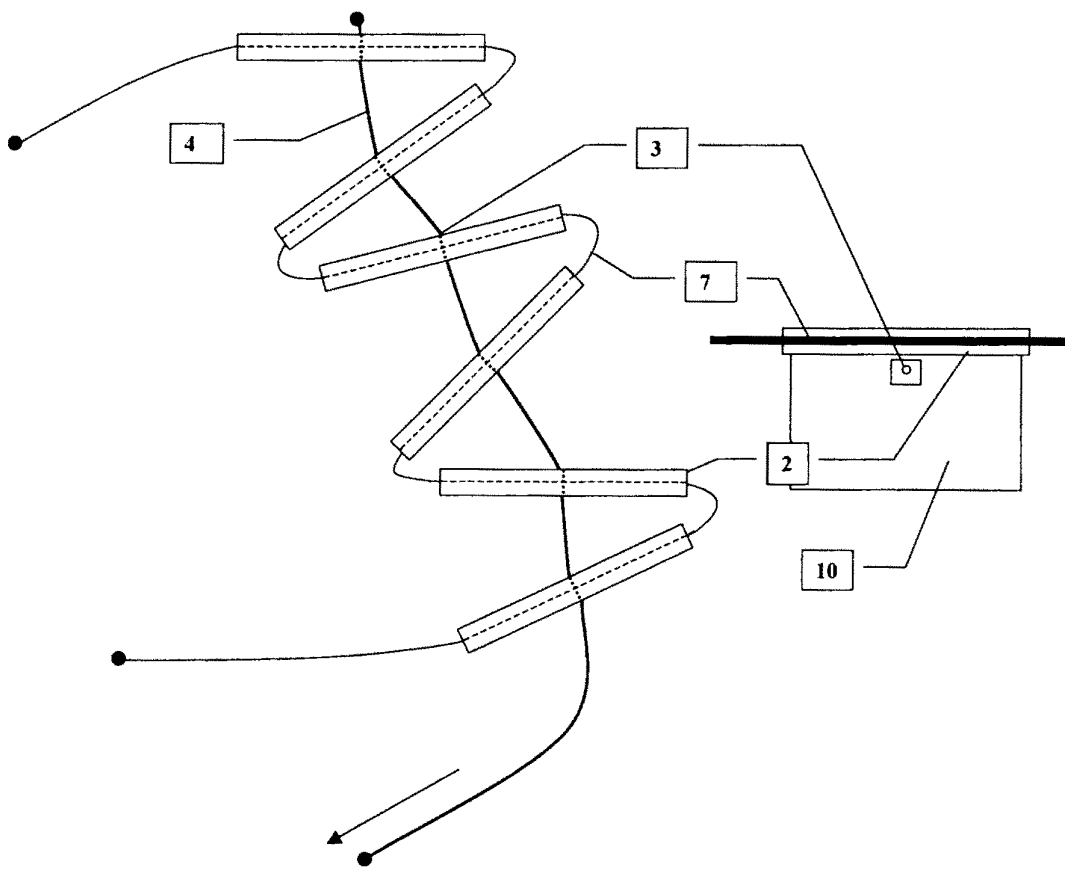


Abbildung 2

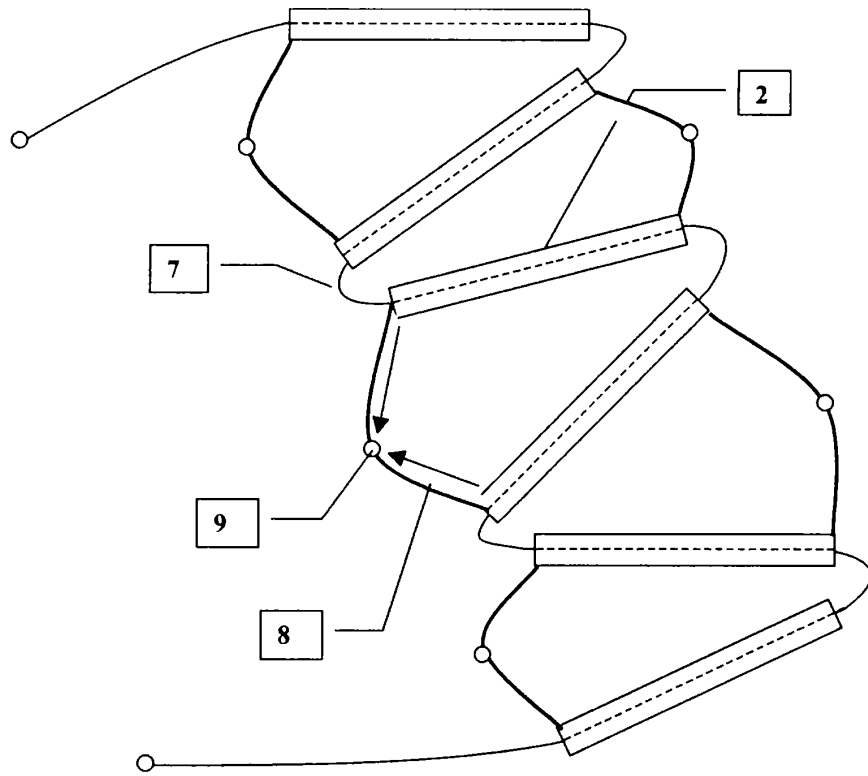


Abbildung 3

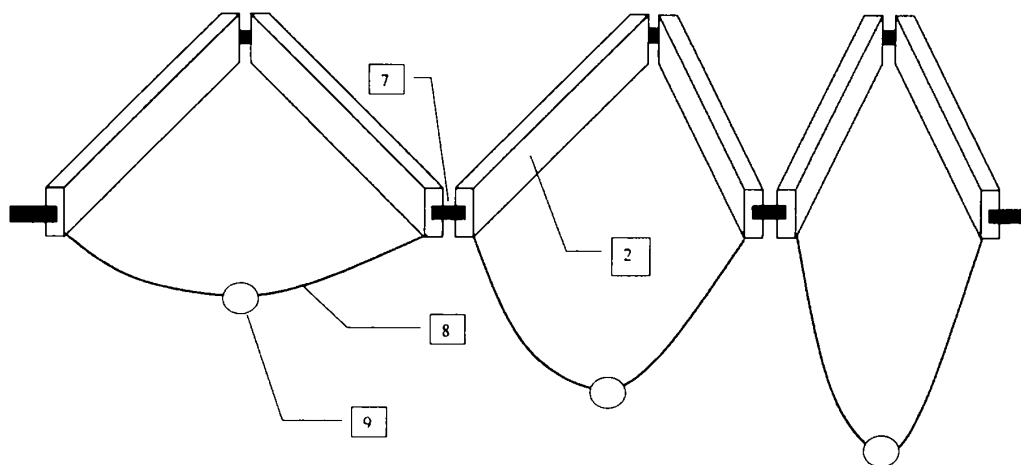


Abbildung 4

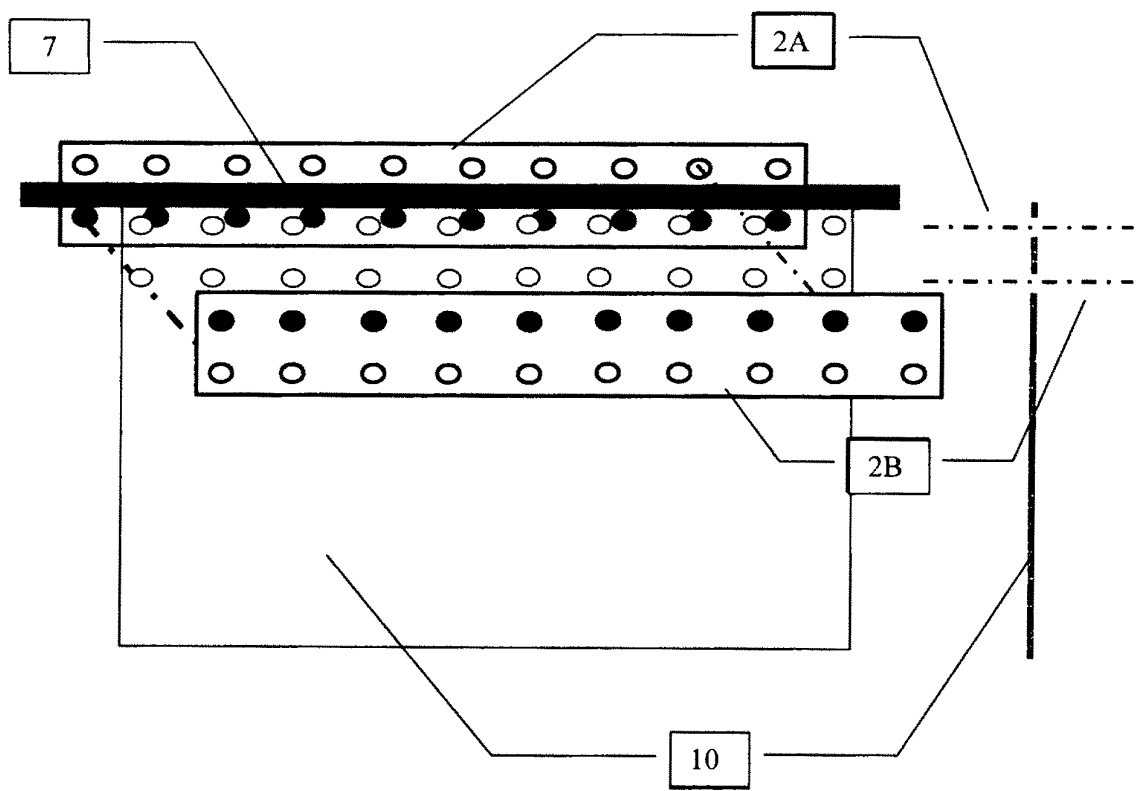


Abbildung 5