



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 304 612**

⑤1 Int. Cl.:
C02F 1/32 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04742763 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **17.05.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1628920**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

⑤4 Título: **Dispositivo de desinfección de agua por radiación ultravioleta.**

③0 Prioridad: **02.06.2003 FR 03 06638**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2008

⑦3 Titular/es: **OTV S.A.**
L'Aquarène, 1 place Montgolfier
94417 Saint-Maurice Cédex, FR

⑦2 Inventor/es: **Girodet, Pierre y**
Vanpeene, Christian

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 304 612 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 de desinfección de agua por radiación ultravioleta.

5 La invención se refiere al ámbito del tratamiento de agua con miras a su desinfección, tanto en el marco de los procedimientos de depuración, como de los procedimientos de potabilización.

De modo más preciso, la invención se refiere a la desinfección del agua por radiación ultravioleta en canal abierto.

10 De acuerdo con una técnica de este tipo, el agua que hay que desinfectar transita por un canal abierto en su parte superior en cuyo interior están dispuestos uno o varios bancos de lámparas que distribuyen una radiación ultravioleta de una longitud de onda comprendida entre 180 nm y 400 nm.

15 Estos bancos están constituidos por varios módulos montados paralelos entre sí, comprendiendo cada módulo una o varias series verticales de lámparas UV protegidas por fundas de cuarzo y dispuestas en el canal según el sentido de la circulación del agua que hay que desinfectar, una viga y medios de soporte que unen las lámparas a esta viga.

20 Estos bancos de lámparas UV están dispuestos en el canal de tal modo que el conjunto de las lámparas está sumergido en el agua que transita por éste. Cada módulo es mantenido en posición gracias a una viga provista de soportes que acogen las lámparas dentro de su funda transparente a los rayos UV.

25 Las lámparas están dispuestas de tal modo que su eje longitudinal sea esencialmente paralelo a la dirección de circulación del agua en el canal para que el agua esté en contacto el mayor tiempo posible con la radiación desinfectante. Los canales de desinfección de agua están, así, equipados con varios bancos de lámparas dispuestos en el canal uno a continuación de otro.

30 Esta técnica de desinfección por radiación ultravioleta en canal abierto existe desde hace una veintena de años. A medida de la evolución de la técnica, las lámparas UV han presentado una potencia cada vez mayor, especialmente, gracias a la tecnología de las lámparas UV de baja presión, permitiendo a cada banco de lámparas tratar una cantidad de agua cada vez mayor.

35 Ahora bien, en particular, cuando las aguas tratadas están constituidas por aguas residuales, se forma sobre las fundas de protección de las lámparas UV un depósito más o menos importante que perjudica progresivamente la transmisión de la radiación ultravioleta.

Por eso, actualmente es corriente equipar a los dispositivos de desinfección de agua por radiación ultravioleta con medios de limpieza de estas fundas de protección.

40 Estos medios de limpieza están constituidos por raspadores automatizados que efectúan un movimiento de vaivén a lo largo de las fundas (véanse, por ejemplo, los documentos US 5937266 o WO00/51943).

Actualmente, las soluciones comunes ponen en práctica un gato (neumático o hidráulico) por módulo. En otras palabras, cada banco comprende tantos gatos como módulos.

45 Una solución de este tipo es costosa, en la medida en que para obtener la limpieza deseada son necesarios múltiples gatos, estando previstos, igualmente, medios de gobierno apropiados para el conjunto de estos gatos.

Además, una técnica de este tipo implica tiempos de instalación y, eventualmente, de mantenimiento, relativamente importantes.

50 Además, estando previstos los gatos que arrastran los raspadores en los módulos y, aumentando, así, su peso, estos módulos son con frecuencia difíciles de manipular.

La invención tiene por objetivo, especialmente, paliar los inconvenientes de la técnica anterior.

55 De modo más preciso, la invención tiene por objetivo proponer un dispositivo de desinfección de agua por radiación ultravioleta en el cual los medios de limpieza de las fundas de protección de las lámparas UV sean menos costosos y menos complejos que los de la técnica anterior.

60 La invención tiene, igualmente, por objetivo proporcionar un dispositivo de este tipo que permita reducir notablemente los tiempos de instalación.

La invención tiene también por objetivo proporcionar un dispositivo de este tipo que facilite o reduzca el mantenimiento.

65 La invención tiene también por objetivo proporcionar un dispositivo de este tipo que presente una potencia equivalente a la de los dispositivos de la técnica anterior.

ES 2 304 612 T3

Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de este tipo en el cual los medios de limpieza sean de concepción simple, y fáciles de poner en práctica.

Estos objetivos, así como otros que se pondrán de manifiesto en lo que sigue, se obtienen gracias a la invención, que tiene por objeto un dispositivo de desinfección de agua de acuerdo con la reivindicación 1.

A la inversa de las soluciones clásicas, el dispositivo de acuerdo con la invención evita poner en práctica una pluralidad de gatos dedicados, cada uno, a un carro, para arrastrar los medios de limpieza (raspadores). Al contrario, de acuerdo con la invención, el conjunto de los medios de limpieza de un mismo banco es arrastrado con medios comunes.

En consecuencia, pueden obtenerse ahorros de tiempo notables, tanto en términos de instalación, como en términos de mantenimiento, de los medios de arrastre de los raspadores.

Además, no estando soportados los medios comunes de arrastre por los módulos, estos son mucho más ligeros y fáciles de manipular que los módulos de la técnica anterior, equipados, cada uno, con un gato de arrastre del carro.

Finalmente, gracias a la invención, se reduce considerablemente el coste del dispositivo.

El dispositivo es también ventajoso porque permite instalar los medios comunes de arrastre y los carros que llevan los medios de limpieza, independientemente unos de otros, obteniéndose el enganche de unos con otros automáticamente en el primer movimiento de vaivén de los medios de arrastre.

Además, si uno de los carros se desengancha de los medios de arrastre, los medios de arrastre podrán engancharse de nuevo al carro en cuestión durante el paso siguiente de los medios de arrastre.

Preferentemente, los citados medios de enganche automático están concebidos para desengancharse cuando el citado carro y/o los citados medios de limpieza transmitan una resistencia predeterminada en contra de la traslación de los citados medios de arrastre.

De este modo, si hay bloqueo de uno de los carros, la invención permite desolidarizarse del carro bloqueado, al tiempo que se continúa arrastrando los otros carros. Así, las lámparas y las fundas del módulo cuyo carro está bloqueado están protegidas contra cualquier causa debida a la potencia de los medios de limpieza.

Un bloqueo de este tipo podría originarse, por ejemplo, por una acumulación demasiado importante del depósito que se forma en una de las fundas de protección, haciendo tope, en su caso, el raspador correspondiente con el depósito acumulado sin poder continuar su desplazamiento. Pueden considerarse, naturalmente, otras situaciones de bloqueo, por ejemplo debidas a las piezas mecánicas en movimiento.

De acuerdo con una solución ventajosa, los citados medios de enganche automático incluyen sistemas de unión no permanente, por ejemplo de tipo muelle, imán...

Se obtiene, así, un medio eficaz y de concepción simple con miras a ejercer la función de enganche automático.

Preferentemente, los citados sistemas de unión son muelles.

Tales medios son de concepción simple, poco costosos y pueden ser puestos en práctica de modo fácil y rápido. Además, dichos muelles tienen una estructura y un funcionamiento tales que están poco sometidos, o no están sometidos, a desgaste y que no necesitan, o casi no necesitan, mantenimiento.

Por otra parte, los muelles son particularmente ventajosos porque estos pueden flexionar según una primera dirección con una fuerza pequeña para permitir el enganche de los carros con los medios de arrastre, y porque, igualmente, pueden flexionar según una segunda dirección, opuesta a la primera, con un esfuerzo mayor que el esfuerzo efectuado para el enganche, para permitir el desenganche de un carro en una situación de bloqueo tal como se mencionó anteriormente.

Preferentemente, los citados medios se extienden a partir de los citados carros, siendo convergentes uno hacia otro en dirección a los citados medios comunes de arrastre del conjunto de los carros.

Una disposición de este tipo permite asegurar las funciones de enganche y de desenganche automáticos cualquiera que sea la dirección del desplazamiento de los medios de arrastre con respecto a los carros.

De acuerdo con una solución ventajosa, los citados medios comunes de arrastre comprenden, al menos, un gato eléctrico, previsto, al menos, en un costado del citado banco. Sin embargo, podrán considerarse otros modos de realización de estos medios comunes de arrastre, siempre no soportados por los módulos, poniendo en práctica, por ejemplo, medios que forman polea(s) y correa(s).

Preferentemente, los medios de arrastre comprenden gatos, previstos a una y otra parte del citado banco.

ES 2 304 612 T3

Preferentemente, el citado banco o los citados bancos llevan, al menos, una barra que se extiende sensiblemente perpendicular al eje longitudinal de los citados medios que forman lámparas.

La barra en cuestión puede ser, así, de concepción muy simple presentando una sección constante prevista para cooperar con cada uno de los muelles llevados por los carros.

De acuerdo con una variante preferida, el recorrido de los citados gatos es superior a la longitud de las vigas de los módulos. Así, es posible llevar esta barra más allá de los módulos para facilitar el mantenimiento de estos.

La invención se refiere, igualmente, a una instalación de desinfección de agua que incluye, al menos, un dispositivo de desinfección de agua por radiación ultravioleta tal como el descrito anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue de un modo de realización preferente de la invención, dado a título ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista lateral de un módulo de un banco de un dispositivo de desinfección de acuerdo con la invención;

- la figura 2 es una vista de detalle de los medios de enganche y de desenganche automáticos de un dispositivo de desinfección de acuerdo con la invención;

- la figura 3 es una vista en corte de un canal que recibe un banco de lámparas UV repartidas en módulos y provisto de medios comunes de arrastre de los carros, no soportados por los módulos.

Como se mencionó anteriormente, el dispositivo de acuerdo con la invención está destinado a equipar una instalación de desinfección de agua que comprende un canal de hormigón abierto en su parte superior y por el cual transita un agua que hay que desinfectar.

Se recuerda que un dispositivo de este tipo está constituido por la asociación de varios módulos de desinfección dispuestos paralelos entre sí. Una asociación de módulos de desinfección de este tipo es designada, clásicamente, por el término “banco” por el experto en la técnica.

Refiriéndose a la figura 1, cada módulo está constituido por una viga 1 a la cual están unidos soportes 2 (preferentemente dos soportes por viga) que llevan dos series verticales de medios que forman lámpara 3 (se observa que se entiende por “medios que forman lámpara” el conjunto formado por la lámpara UV, por su funda de protección de material transparente a las radiaciones ultravioletas, generalmente de cuarzo, y por un conector en uno de sus extremos).

Como está ilustrado en la figura 1, cada módulo comprende, igualmente, medios raspadores 4 montados deslizantes sobre los medios que forman lámpara 3 según un recorrido correspondiente, al menos, a la longitud de las lámparas UV, así como sobre la viga 1 por intermedio de un carro 5.

De acuerdo con la invención, el carro 5 de cada módulo es susceptible de ser desplazado a lo largo de la viga 1 bajo la acción de los medios comunes de arrastre.

Como puede verse en la figura 3, estos medios comunes de arrastre 6 comprenden dos gatos 61 previstos a una y otra parte del banco y, por tanto, no soportados por los módulos, y una barra transversal 62 unida al órgano móvil 61a de estos gatos 61. La barra transversal 62 se extiende sensiblemente perpendicular con respecto a los medios que forman lámpara 3, esto en toda la anchura del banco correspondiente. Los medios de arrastre 6 permiten arrastrar los carros en toda la longitud de las fundas de las lámparas.

Los medios que aseguran el enganche y el desenganche automático del carro 5 a los medios de arrastre están ilustrados más en detalle en la figura 2.

Refiriéndose a la figura 2, el carro 5 lleva dos muelles 51a, 51b que se extienden a partir del carro, estando inclinados. Estos muelles 51a, 51b definen entre ellos un espacio en el cual se inscribe la barra transversal 62 llevada por los gatos 61.

Las funciones de enganche y de desenganche automáticos se explicarán más en detalle refiriéndose al funcionamiento que seguidamente se describe.

En la hipótesis según la cual un carro 5 no esté enganchado a los medios de arrastre 6, cuando la barra 62 se desplaza en la dirección indicada por la flecha F_1 (que viene de la izquierda de la figura 2), ésta entra en contacto con el muelle 51a y obliga al muelle 51a a flexionar como está indicado por la flecha F'_1 .

La barra 62 hace tope después contra el muelle 51b, mientras que el muelle 51a pasa de nuevo a su posición inicial, quedando la barra 62 inscrita, entonces, en el espacio definido por los dos muelles 51a y 51b.

ES 2 304 612 T3

Así, por la rigidez de los muelles 51a y 51b, el carro 5 es solidario de la barra 62. En la hipótesis según la cual el raspador 4 esté en situación de bloqueo, y genere una resistencia superior a la rigidez de uno de los muelles 51a, 51b, la barra 62 arrastrada por el órgano móvil 61a de los gatos 61 (por ejemplo en la dirección indicada por la flecha F2) obliga al muelle correspondiente (en este caso el muelle 51a) a flexionar como está indicado por la flecha F'_2 hasta que la barra 62 se separe de su alojamiento.

Los medios de arrastre pueden continuar, entonces, su desplazamiento, permaneciendo fijo el carro 5 que lleva el raspador 4 en situación de bloqueo.

Se observará que el recorrido de los gatos 6 es mayor que la longitud de las vigas 1. Los gatos 61 pueden, así, llevar la barra 62 más allá del extremo de la viga 1. De esta manera, los muelles se sueltan todos en el mismo lugar, lo que permite liberar los módulos. Entonces, estos pueden ser desmontados y sacados del canal, puesto que la barra 62 ya no se encuentra por encima de los módulos. Durante la nueva puesta en marcha, los muelles vuelven ellos mismos a situarse en posición de trabajo en el primer paso de la barra 62 por encima de los módulos.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de desinfección de agua por radiación ultravioleta destinado a ser instalado en un canal abierto de una instalación de desinfección de agua por radiación ultravioleta, incluyendo el citado dispositivo una pluralidad de medios longitudinales que forman lámparas UV (3), constituidas, cada una, por una lámpara UV y una funda de protección de material transparente a los rayos UV, y que están repartidos en una pluralidad de módulos verticales que forman un banco, estando constituido cada módulo por una viga (1) a la cual están fijados, al menos, dos medios que forman soportes (2) verticales que acogen, al menos, una serie de los citados medios que forman lámparas (3) previstos debajo de la citada viga (1) uno encima de otro y, al menos, un carro (5) montado móvil en traslación sobre cada una de las citadas vigas (1), llevando los citados carros (5) medios de limpieza (4) de las citadas fundas,

15 **caracterizado** porque comprende medios comunes de arrastre (6) del citado carro (5) de cada módulo, no estando soportados los citados medios de arrastre por los citados módulos, llevando los citados medios comunes de arrastre (6) medios de enganche automático de los citados carros (5) y/o llevando cada uno de los citados carros (5) medios de enganche automático a los citados medios comunes de arrastre (6).

20 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los citados medios de enganche automático están concebidos para desengancharse cuando el citado carro y/o los citados medios de limpieza transmitan una resistencia predeterminada en contra de la traslación de los citados medios de arrastre (6).

3. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** porque los citados medios de enganche automático incluyen sistemas de unión no permanente.

25 4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque los citados sistemas de unión no permanente son muelles (51a), (51b).

5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los citados medios comunes de arrastre (6) comprenden, al menos, un gato (61) previsto, al menos, en un costado del citado banco.

30 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque los citados medios comunes de arrastre (6) comprenden dos gatos (61), dispuestos a una y otra parte del citado banco.

35 7. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** porque el citado gato o los citados gatos (61) llevan, al menos, una barra (62) que se extiende sensiblemente perpendicular al eje longitudinal de los citados medios que forman lámparas (3).

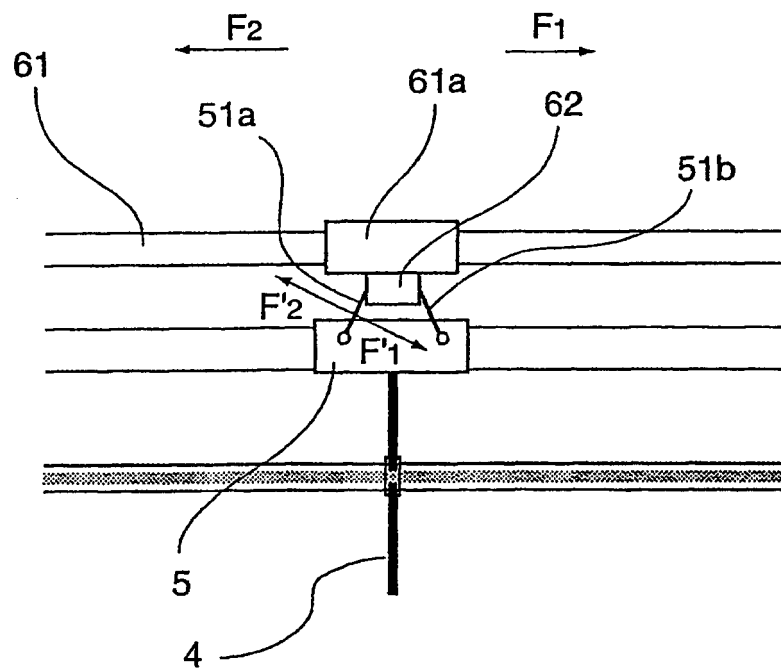
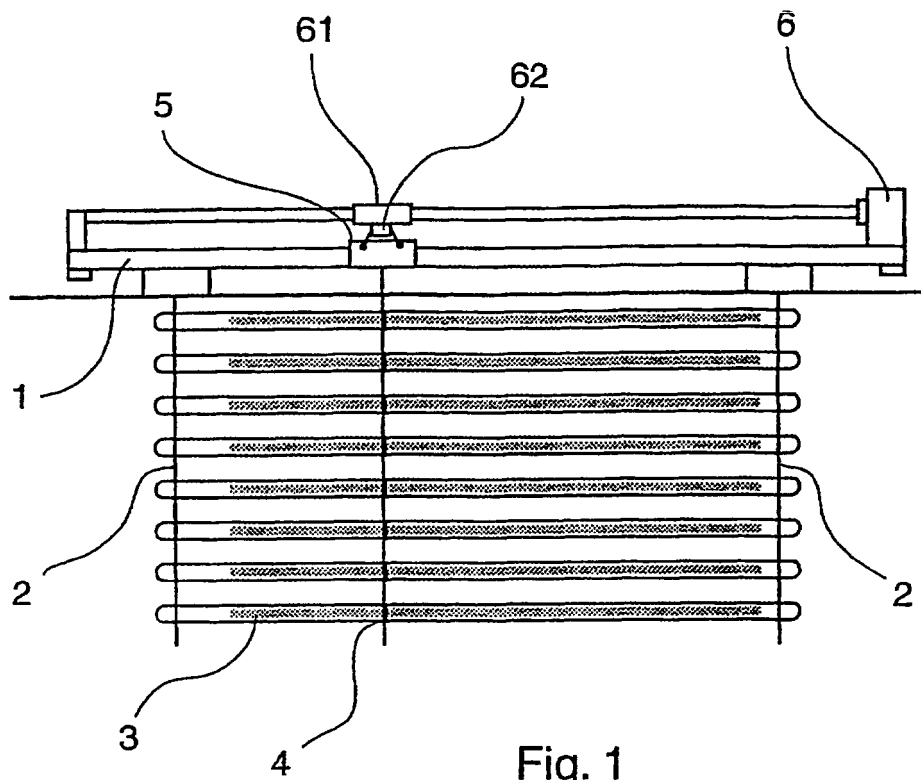
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque el recorrido del gato o de los gatos (61) es superior a la longitud de las citadas vigas (1).

40 9. Instalación de desinfección de agua, **caracterizada** porque incluye, al menos, un dispositivo de desinfección de agua por radiación ultravioleta destinado a ser instalado en un canal abierto de una instalación de desinfección de agua por radiación ultravioleta, incluyendo el citado dispositivo una pluralidad de medios longitudinales que forman lámparas UV (3) constituidas, cada una, por una lámpara UV y una funda de protección de material transparente a los rayos UV y que están repartidos en una pluralidad de módulos verticales que forman un banco, estando constituido cada módulo por una viga (1) a la cual están fijados, al menos, dos medios que forman soportes (2) verticales que acogen, al menos, una serie de los citados medios que forman lámparas (3) previstos debajo de la citada viga (1) uno encima de otro y, al menos, un carro (5) montado móvil en traslación sobre cada una de las citadas vigas (1), llevando los citados carros medios de limpieza (4) de las citadas fundas, **caracterizado** porque el citado dispositivo comprende medios comunes de arrastre (6) del citado carro (5) de cada módulo, no estando soportados los citados medios de arrastre por los citados módulos, llevando los citados medios comunes de arrastre (6) medios de enganche automático de los citados carros (5) y/o llevando cada uno de los citados carros (5) medios de enganche automático a los citados medios comunes de arrastre (6).

55

60

65



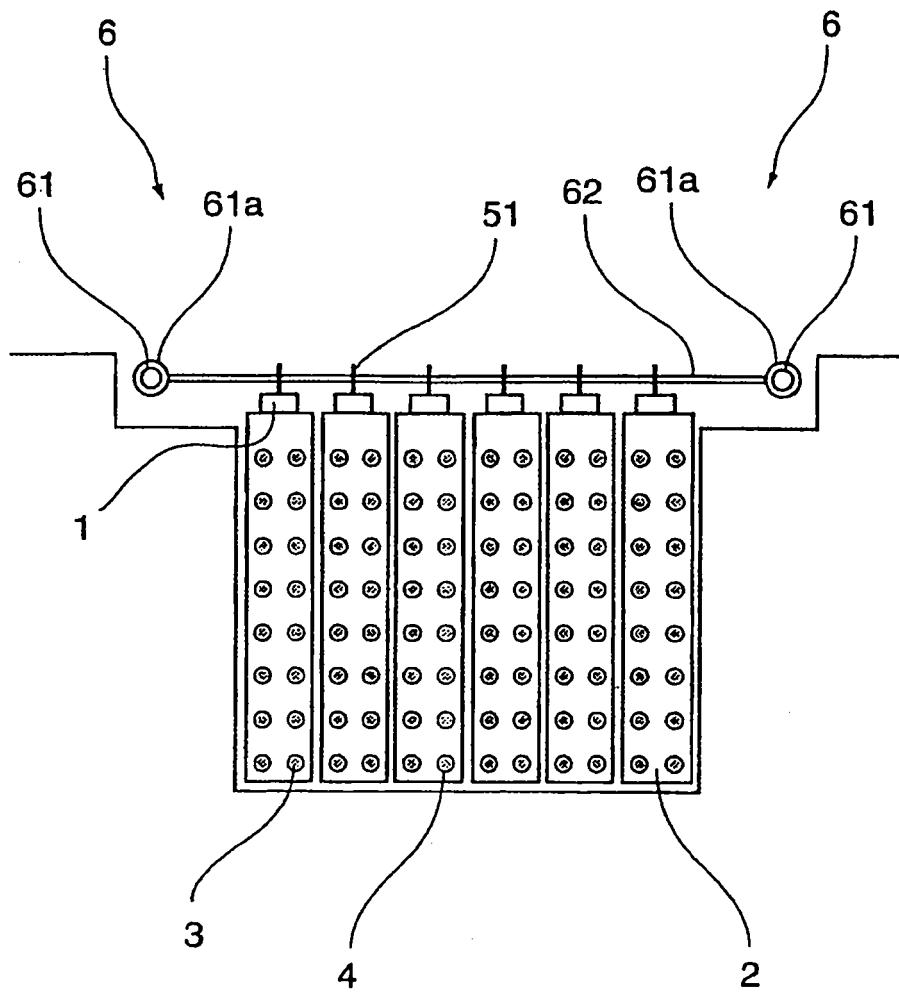


Fig. 3