



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 163**

51 Int. Cl.:
B01D 35/143 (2006.01)
H02J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07254082 .6**
96 Fecha de presentación : **16.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1913990**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Cartuchos energizados dentro de carcasas.**

30 Prioridad: **17.10.2006 US 582577**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2010

73 Titular/es: **MILLIPORE CORPORATION**
290 Concord Road
Billerica, Massachusetts 01821, US

72 Inventor/es: **Grzonka, Michael T. y**
Burke, Aaron

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 345 163 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).

ES 2 345 163 T3

DESCRIPCIÓN

Cartuchos energizados dentro de carcasas.

5 El uso de la comunicación inalámbrica se ha vuelto frecuente, especialmente en la administración de bienes, particularmente en aquellas aplicaciones asociadas con la administración de inventarios. Por ejemplo, el uso de etiquetas RFID (identificación por radio frecuencia) permite vigilar la línea de producción y el movimiento de bienes o componentes a través de la cadena de abastecimiento.

10 Para ilustrar adicionalmente este concepto, una entidad fabricante puede adherir etiquetas RFID a los componentes a medida que estos entran en las instalaciones de producción. Estos componentes se insertan luego en el proceso de fabricación, formando subgrupos en combinación con otros componentes, y resultando finalmente en el producto acabado. El uso de etiquetas RFID permite al personal de la entidad fabricante seguir el movimiento del componente específico a través del proceso de fabricación. También ayuda a la entidad a identificar los componentes específicos que comprendan cualquier grupo particular o producto acabado.

15 Adicionalmente, el uso de etiquetas RFID también ha sido recomendado en la industria medicinal y la industria farmacéutica. En febrero de 2004, la United States Federal and Drug publicó un informe recomendando el uso de etiquetas RFID para etiquetar y monitorizar medicamentos. Con esto se intenta proporcionar pedigrí y limitar que medicamentos falsificados se infiltren en el mercado y lleguen a los consumidores.

20 Desde su introducción, las etiquetas RFID se han usado en muchas aplicaciones, tales como la identificación y el suministro de información para el control de fabricación en productos de filtro. La Patente Estadounidense 5.674.381, concedida a Den Dekker en 1997, describe el uso de “etiquetas electrónicas” en combinación con un aparato de filtro y conjuntos de filtros reemplazables. Específicamente, la patente describe un filtro que tiene una etiqueta electrónica que tiene una memoria de lectura/escritura y un aparato de filtro asociado que tiene un medio lector que responde ante la etiqueta. La etiqueta electrónica está adaptada para contar y almacenar las horas de funcionamiento real del filtro reemplazable. El aparato de filtro está adaptado para permitir o rechazar el uso del filtro, en base a esta cifra en tiempo real. La patente también describe que la etiqueta electrónica puede usarse para almacenar información de identificación sobre el filtro reemplazable.

25 Una solicitud de patente de Baker y otros, publicada en 2005 como Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense N° US2005/0205658, describe un sistema de rastreo para equipos de procesos. Este sistema incluye el uso de etiquetas RFID junto con el equipo de fabricación. La etiqueta RFID es considerada capaz de almacenar “al menos un suceso rastreable”. Estos sucesos rastreables son enumerados como fechas de limpieza, y fechas de proceso por lotes. La publicación también describe un lector RFID que puede conectarse a un PC o a internet, en los cuales hay una base de datos del equipo de fabricación. Esta base de datos contiene múltiples sucesos rastreables y puede suministrar información útil para determinar “una vida útil del equipo de fabricación en base a la información acumulada”. La aplicación incluye el uso de este tipo de sistema con diversos equipos de procesos, tales como válvulas, bombas, filtros, y lámparas ultravioletas.

30 Otra solicitud de patente, presentada por Jornitz y otros, y publicada en 2004 como Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense N° US2004/0256328, describe un dispositivo y un procedimiento para vigilar la integridad de instalaciones de filtro. Esta publicación describe el uso de filtros que contienen un chip de memoria y un dispositivo de comunicaciones, junto con una carcasa de filtro. La carcasa de filtro actúa como un comprobador de monitoreo e integridad. Dicha solicitud también describe un conjunto de etapas que sirven para asegurar la integridad de los elementos de filtración usados en las carcasas múltiples. Estas etapas incluyen solicitar al elemento de memoria que verifique el tipo de filtro que está usándose, sus datos de límite, y sus datos de salida de fabricación. Esta solicitud también describe un transpondedor interno para retransmitir información a una unidad de monitoreo y comprobación. Hay una antena situada adyacente al transpondedor en la carcasa de filtro.

35 Muchas de estas aplicaciones precisan que los dispositivos dentro de la carcasa sean energizados eléctricamente. Aunque el uso de pequeñas baterías puede ser suficiente para algunas aplicaciones, en muchas aplicaciones, e incluso en más aplicaciones futuras potenciales, esta pequeña cantidad de energía suministrada por dichas baterías no es suficiente para accionar los elementos electrónicos dentro de la carcasa.

40 Incorporar un conector de energía en el elemento de filtro para conectarlo a un conector de acoplamiento adecuado puede ser problemático. Dicha solución precisa de conectores de acoplamiento que sean capaces de tolerar condiciones extremas, tales como la temperatura (particularmente durante el moldeo y la limpieza con vapor), y el flujo de fluidos. Es por esto que pueden esperarse problemas en la calidad y la integridad del sello entre estos conectores.

45 Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar de forma fiable energía a los dispositivos, tales como elementos de filtro, encerrados en una carcasa sin sacrificar la calidad y la seguridad, y sin tener que añadir nuevos materiales particularmente cuando hay superficies húmedas implicadas.

50 El documento WO 2006/136409, el cual fue publicado después de la fecha prioritaria de la presente aplicación, describe un sistema de filtro que comprende un elemento de filtro con componentes electrónicos y una carcasa en el cual hay unas bobinas conductivas embebidas en el elemento de filtro y en la carcasa para inducir una corriente.

ES 2 345 163 T3

La presente invención es tal como se reivindica en las reivindicaciones.

Resumen de la invención

5 Los defectos de la técnica anterior son superados por la presente invención, la cual describe un sistema y un procedimiento para suministrar energía eléctrica a un dispositivo, tal como un elemento de filtro o un componente electrónico del mismo, situado dentro de una carcasa. En algunos casos, el uso de cables dentro de la carcasa puede ser poco práctico, debido a las condiciones internas, tales como el flujo de fluidos, la presión o la temperatura. Esta invención no precisa conexiones físicas entre la fuente de energía y el uno, o más, componentes electrónicos encerrados, reduciendo por lo tanto el riesgo de malas conexiones, y alargando la vida útil de todo el sistema. En una realización, se proporciona una carcasa adaptada para recibir un elemento de filtro en la forma de un cartucho de filtración, tal como el comercializado por Millipore Corporation y vendido con el nombre Filter Cartridge Housing Series 3000, y existe una bobina conductiva situada en la base de la carcasa, y una segunda bobina está situada en el elemento de filtro. Entonces se hace circular una corriente a través de la bobina en la base de la carcasa. Mediante inducción, se crea una corriente en la segunda bobina del elemento de filtro, de manera muy similar al funcionamiento de un transformador. Esta transferencia de energía no precisa una conexión eléctrica física y tampoco limita la cantidad de energía que puede inducirse en la bobina del elemento de filtro. En una segunda realización, el elemento de filtro comprende unas cassettes de filtración de flujo tangencial (FFT), y una o más bobinas están situadas dentro de las cassettes para lograr el mismo resultado. El campo inductivo puede interferir con la operación de las diversas funciones electrónicas, tales como las comunicaciones, las detecciones u otras actividades. Para superar este problema, se incluye en los elementos electrónicos del filtro un componente de almacenamiento de energía, tal como un condensador. De esta manera, la energía generada por el campo inductivo puede almacenarse, y usarse cuando el campo inductivo ya no está presente.

Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 ilustra una base de carcasa y un elemento de filtro representativos de acuerdo con la presente invención;
La Figura 2 ilustra una vista ampliada de la base de carcasa y el elemento de filtro en su posición operativa de acuerdo con la presente invención;
30 La Figura 3 ilustra una realización alternativa de la presente invención;
La Figura 4 ilustra una primera realización utilizando cassettes de FFT;
35 La Figura 5 ilustra una segunda realización utilizando cassettes de FFT; y
La Figura 6 ilustra un gráfico que muestra la interacción entre el campo inductivo y el tiempo de funcionamiento.

Descripción detallada de la invención

40 La Figura 1 ilustra una base 10 de carcasa de filtro y un elemento 20 de filtro asociado. En la realización mostrada, la base y el elemento de filtro son los de un dispositivo Cartridge Filter y Series 3000 Housing, comercializados por Millipore Corporation. El elemento de filtro tiene una membrana, a través de la cual se hacen pasar materiales, y la correspondiente estructura o bastidor necesarios para soportar esta membrana. Rodeando este conjunto típicamente hay una cabeza de la carcasa, preferiblemente fabricada de acero inoxidable u otro material no corrosivo. Además, típicamente hay presentes unas salidas y entradas, pero han sido omitidas en la Figura 1 para una mayor claridad. La base 10 de la carcasa contiene una o más porciones acoplables, tales como unas cavidades 30, estando adaptada cada una de las mismas para acoplarse con un elemento de filtro, sujetando al mismo. Estas cavidades típicamente tienen una o más bocas de entrada y de salida, para permitir el paso de fluido a través del elemento de filtro. En esta cavidad 30 se inserta un elemento 20 de filtro. El elemento 20 de filtro preferiblemente tiene una porción acoplable, tal como un extremo 40 más pequeño, que ajusta dentro de la porción acoplable correspondiente de la base 10 de la carcasa (p. ej., la cavidad 30). La porción acoplable del elemento de filtro preferiblemente tiene una o más áreas con unos elementos que se extienden radialmente y que definen entre los mismos unos surcos 50. Uno o más juntas de estanqueidad, o juntas tóricas (no representadas), fabricadas preferiblemente con goma u otro material flexible adecuado, están preferiblemente situadas en el surco creado entre estas áreas estriadas 50 para efectuar un sello estanco entre el elemento de filtro y la base de la carcasa.

En una realización preferida, una bobina 60 eléctricamente conductiva está embebida en la base 10 de la carcasa, circunscribiendo la cavidad 30. Esta bobina está fabricada preferiblemente con un material eléctricamente conductor, en la forma de un alambre y enrollado para formar una bobina. De acuerdo con la teoría electromagnética conocida, a mayor número de espiras, mayor será la cantidad de energía que puede transmitirse. Preferiblemente la bobina está embebida en la carcasa de manera que ocupe un área correspondiente al área superficial de la cavidad. En otras palabras, la bobina se extiende a todo lo largo de la pared de la cavidad, tal como se muestra en la Figura 1. Alternativamente, es también posible una bobina que ocupe menos área superficial y que se extienda únicamente a través de una porción del cilindro y está dentro del alcance de la invención.

Una bobina similar está también embebida en el elemento de filtro. Tal como se ha mencionado anteriormente, en la realización mostrada, la porción acoplable del filtro tiene un extremo más pequeño que se inserta en la cavidad de

ES 2 345 163 T3

la base de la carcasa. En la realización preferida, una bobina eléctricamente conductiva está embebida en este extremo más pequeño, preferiblemente extendiéndose a todo lo largo del extremo más pequeño, tal como se muestra en la Figura 1. Sin embargo, también puede usarse una bobina más pequeña, que sólo se extienda parcialmente a lo largo del extremo más pequeño, y está dentro del alcance de la invención.

La Figura 2 muestra una vista ampliada de la base de la cavidad y del elemento de filtro. Esta figura muestra la posición preferida de la bobina en la base de la carcasa, según se extiende a todo lo largo de la pared de la cavidad. De manera similar, la bobina dentro del elemento de filtro se extiende a lo largo del extremo más pequeño. Cuando el elemento de filtro está apropiadamente posicionado en la cavidad, las dos bobinas estarán preferiblemente situadas concéntricamente entre sí, definiendo por lo tanto preferiblemente dos cilindros concéntricos, maximizando por lo tanto la transferencia de energía. La distancia entre las bobinas es importante, y por lo tanto es preferible minimizar dicha separación.

Otra realización usa procedimientos para extender o de otra manera redirigir el campo magnético, tal como el uso de un núcleo de hierro. La inserción coaxial de un material magnético o la instalación de un blindaje magnético en el exterior de las bobinas permite optimizar la realización en cuanto a la transferencia de energía y/o la reducción de interferencias con los componentes eléctricos exteriores. Por ejemplo, en una realización, el uso de una barra de hierro dentro de la bobina receptora (tal como en la realización de FFT descrita anteriormente) mejora la eficiencia de la transferencia de energía. En otra realización, puede usarse un blindaje magnético para reducir o eliminar las interferencias electromagnéticas, o para cumplir con las normas de emisión, tales como las proporcionadas por las agencias gubernamentales.

Preferiblemente ambas bobinas mostradas en la Figura 2 están completamente encapsuladas en plástico para no quedar expuestas al medio ambiente. Esto mejora la fiabilidad del sistema y además reduce el potencial de contaminación dentro del sistema de filtro.

El número de vueltas para cada bobina depende de la ejecución elegida. En una realización, estos valores se eligen para crear una tensión dentro del elemento de filtro que pueda usarse directamente, sin regulación. En otra realización, el número de vueltas se maximiza para transmitir la mayor cantidad de energía posible. La presente invención no precisa una configuración específica y por lo tanto, todas las combinaciones de vueltas están dentro del alcance de la invención.

Un circuito distribuidor de energía acciona la bobina dentro de la base de la carcasa, la cual es también conocida como bobina de transmisión. Este circuito suministra una corriente o tensión alterna a la bobina de transmisión. Los procedimientos para producir dicha corriente o tensión son conocidos por los expertos en la técnica y no se describen aquí.

El elemento de filtro puede contener un circuito para regular la tensión inducida. Tal como se ha mencionado anteriormente, se induce una tensión en la bobina del elemento de filtro, la cual es también conocida como bobina receptora. La tensión es dependiente del número de vueltas tanto en la bobina receptora como en la bobina transmisora y de la tensión a través de la bobina transmisora. En una realización, estos valores se seleccionan de manera que la tensión inducida en la bobina receptora pueda ser utilizada directamente por el circuito contenido en el elemento de filtro. En otra realización, esta tensión está regulada. La regulación de la tensión es conocida por los expertos en la técnica y puede llevarse a cabo de diversas maneras. Por ejemplo, pueden usarse rectificadores de potencia, diodos, condensadores o circuitos integrados para llevar a cabo esta función.

Mediante el suministro de energía al elemento de filtro, una multitud de aplicaciones es posible. Por ejemplo, pueden utilizarse dispositivos tan sencillos como LEDs. También pueden usarse otros dispositivos energizados, tales como sensores de presión, temperatura y concentración así como otros dispositivos de detección. También pueden utilizarse dentro del elemento de filtro otros componentes más sofisticados, incluyendo componentes de red, tales como componentes de Ethernet y de LAN, alámbricos o inalámbricos. Incorporar un dispositivo de red estándar dentro del filtro permitiría conectarlo directamente a una red. De hecho, el uso de tal componente de red también proporcionaría un número de identificación único para cada elemento de filtro.

En otra realización, pueden embeberse componentes de CPU, preferiblemente componentes endurecidos, en el elemento de filtro. Esto permite al elemento de filtro realizar por sí mismo cálculos, y otras operaciones, y también podría, por ejemplo, calcular especificaciones de prueba en base a la configuración de la carcasa. Otros dispositivos posibles incluyen dispositivos de LAN inalámbricos, tales como componentes BlueTooth® o Wi-Fi®.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en la realización preferida, la bobina receptora está situada en el extremo abierto y más pequeño del elemento de filtro. Uno o más cables, preferiblemente embebidos en la cubierta plástica del elemento de filtro, transportan las señales de energía eléctrica desde la bobina hasta los componentes electrónicos.

Aunque la realización precedente asume que la base de la carcasa está fabricada con la bobina embebida en la misma, esto no es un requisito de la presente invención. También pueden actualizarse bases de carcasas existentes. En esta realización, un inserto pequeño, preferiblemente hecho de plástico, es asentado dentro de la cavidad de la base de la carcasa. Es preferible que tenga la misma altura que la cavidad y que tenga la forma de un cilindro hueco. Dentro de este inserto está la bobina transmisora, con uno o más cables que salen para conectar con una fuente de

ES 2 345 163 T3

energía eléctrica. El inserto se coloca dentro de la cavidad tal como se muestra en la Figura 3. En una realización, las dimensiones del inserto son suficientemente pequeñas como para que el elemento de filtro aún pueda situarse en el inserto. Dado que el elemento de filtro tiene unas juntas de estanqueidad o juntas tóricas que son flexibles, la ligera reducción en el diámetro de la cavidad no impide al elemento de filtro ajustarse dentro del inserto hueco. En otra realización, la base de la carcasa es modificada para aumentar el diámetro de la cavidad. De esta manera, el inserto ocupa el volumen que previamente formaba parte de la base de la carcasa. Preferiblemente, la base de la carcasa también es modificada para incluir un pasacables de manera que los hilos precisados por la bobina transmisora puedan pasar a través de la base hasta un circuito apropiado.

10 Aunque anteriormente se ha descrito en referencia a filtros cilíndricos, la presente invención es igualmente aplicable a otros tipos de elemento de filtro.

Por ejemplo, la presente invención puede incorporar también filtros de flujo tangencial (FFT). Tal como se muestra en la Figura 4, uno o más filtros de FFT, o cassettes, 100 están típicamente situados en paralelo, sujetos entre sí con un sujetador (no representado). Este sujetador típicamente consiste en una placa situada en cada extremo de la configuración de FFT, con unos mecanismos de sujeción, tales como pernos o tornillos, que pasan a través de las placas y las cassettes, sujetando por lo tanto todo el sistema entre sí. Preferiblemente, en las cassettes hay moldeadas unas muescas, ranuras o surcos 110 para mantenerlas en su posición.

20 En una realización, las bobinas transmisoras están embebidas en las placas extremas que comprimen y sujetan las cassettes 100 en su sitio. Las bobinas transmisoras están situadas preferiblemente en un surco creado a lo largo del borde de la placa, encaradas hacia el lado abierto de la cassette 100. Esta bobina está preferiblemente encapsulada en plástico, el cual es moldeado dentro del surco. Los cables eléctricos que alimentan a la bobina transmisora pueden pasarse a través de un agujero en la placa extrema, o sujetarse de alguna otra manera.

25 Las bobinas receptoras 120 están situadas de manera que su eje central sea preferiblemente perpendicular a las placas extremas. La bobina 120 es preferiblemente paralela a la membrana interna y está enrollada alrededor del borde exterior de la cubierta. Preferiblemente, la bobina receptora 120 está situada en estrecha proximidad a la bobina transmisora de manera que permita una transmisión elevada de energía eléctrica. La Figura 5 muestra tal realización, en la cual la bobina receptora 120 está moldeada dentro de la cubierta sobremoldeada 130 en una posición fuera de la ruta de fluido típica. Para mejorar la inducción entre las bobinas, las bobinas pueden estar diseñadas de manera que puedan enclavarse. En otras palabras, la bobina 120 de un cassette puede tener un extremo ahusado que se extiende más allá del extremo del cassette. Este extremo ahusado encaja luego en el agujero 140 de la bobina de la cassette adyacente. Alternativamente, las bobinas pueden estar moldeadas de modo que no sobresalgan de las cassettes para facilitar el montaje y el uso. En otra realización, se inserta una pieza magnética tal como una barra a través de los agujeros 140 de las diversas bobinas receptoras para mejorar la transferencia de energía.

30 En otra realización, mostrada en la Figura 6, la bobina receptora 120 está embebida en la cubierta sobremoldeada exterior 130 de la cassette de FFT. La bobina receptora 120 está situada en la cubierta sobremoldeada exterior 130, y está orientada perpendicularmente a la membrana interna. En otras palabras, su eje central es paralelo a la membrana interna. Tal como puede verse en la Figura 6, esta posición aún es accesible, incluso cuando el sistema de FFT esté completamente montado. Luego se coloca la bobina transmisora cerca de, o contra, dicha cubierta exterior 130 para inducir energía eléctrica en el FFT. Preferiblemente, dicha bobina transmisora está embebida en un portapieza que luego se coloca cerca de, o contra, la cubierta exterior. En caso de que haya múltiples cassettes de FFT superpuestas, pueden utilizarse múltiples bobinas transmisoras. Alternativamente, pueden colocarse múltiples bobinas en un único portapieza. Finalmente, pueden usarse múltiples portapiezas, conteniendo cada uno de ellos una sola bobina, para suministrar energía eléctrica a cada una de las cassettes.

35 Aunque esta solicitud describe elementos de filtro cilíndricos y de FFT, la invención no está limitada a los mismos. Cualquier elemento de filtro, sin importar su forma, puede autoalimentarse si se sitúa una bobina transmisora energizada relativamente cerca de una bobina receptora contenida dentro del elemento de filtro, de manera que se produzca la inducción. Los dos tipos de filtro anteriores son únicamente ilustrativos del alcance de la invención, y no pretenden limitarla únicamente a estas realizaciones.

40 En otra realización, las bobinas están insertadas en unos conectores que se usan para interconectar unas carcasas de filtro completamente desechables con los tubos de suministro u otros componentes. La bobina transmisora está formada preferiblemente en el conector exterior, mientras que la bobina receptora está formada en la carcasa de filtro desechable. Estas conexiones simplifican el esquema de cableado para transmitir energía eléctrica a un filtro, dado que las interconexiones de fluido y energía eléctrica pueden hacerse conjuntamente. Adicionalmente, dado que la conexión eléctrica está hecha sin el uso de cables, este procedimiento reduce el riesgo de contaminación antihigiénica al retener los componentes eléctricos dentro de un conducto limpiable y/o drenable.

45 El acoplamiento inductivo permite la generación de energía eléctrica dentro del elemento de filtro o el cartucho. Sin embargo, es posible que el campo inductivo requerido para generar energía eléctrica haga que otras funciones, tales como la comunicación inalámbrica, sean difíciles o imposibles. Por lo tanto, en algunas aplicaciones, puede ser necesario deshabitar el campo inductivo antes de llevar a cabo otras funciones.

ES 2 345 163 T3

En una realización, el elemento de filtro comprende un componente de almacenamiento de energía, tal como un condensador. En la realización preferida, este condensador, junto con los otros componentes electrónicos está encapsulado en el elemento de filtro, de manera que no esté expuesto a las condiciones internas de la carcasa. Por ejemplo, dicho condensador puede estar situado en el cabezal extremo, o en el extremo del filtro más alejado de la porción acoplable. Cuando el campo inductivo está activo, la energía que no es usada inmediatamente es almacenada por el componente de almacenamiento, y queda disponible para usar más adelante. El tamaño del componente de almacenamiento de energía es dependiente de diversos factores, tales como el consumo de energía eléctrica de los elementos electrónicos del elemento de filtro y la cantidad de tiempo que los elementos electrónicos han de operar durante una sola carga. Los factores usados para determinar el tamaño del componente de almacenamiento de energía son conocidos por los expertos en la técnica.

Por lo tanto, en base al tamaño del componente de almacenamiento y al consumo total de energía eléctrica de los elementos electrónicos puede determinarse el tiempo de autonomía (A). Dicho tiempo es la cantidad máxima de tiempo que los elementos electrónicos dentro del filtro pueden operar antes de que sea preciso otro ciclo de inducción para recargar el condensador, u otro componente de almacenamiento de energía.

Para operar el elemento de filtro, se activa el campo inductivo, permitiendo por lo tanto que se cargue el componente de almacenamiento de energía. Luego se desactiva el campo inductivo, y pueden tener lugar otras funciones, tales como detección o comunicaciones inalámbricas. Estas actividades pueden persistir durante un tiempo menor a A (el tiempo de autonomía). El tiempo durante el cual se lleva a cabo la actividad es denominado tiempo funcional (F). Por lo tanto, F debe ser menor que A para un funcionamiento apropiado. También debería incorporarse cierto margen al calcular F, de manera que el sistema de filtro tenga tiempo de desconectarse correctamente, antes de entrar en modo de recarga. A este tiempo se le denomina tiempo de seguridad/apagado (S).

Para transmitir un flujo de información elevado, o llevar a cabo funciones duraderas, puede ser necesario cargar el componente de almacenamiento de energía múltiples veces. Por ejemplo, puede cargarse el componente de almacenamiento de energía y luego el elemento de filtro puede llevar a cabo la primera parte de una transacción inalámbrica. Tras el tiempo F, se suspende la comunicación inalámbrica, y se recarga el componente de almacenamiento activando el campo inductivo. Después de un periodo de recarga (R), puede desactivarse el campo inductivo y entonces el elemento de filtro es capaz de retomar la transacción inalámbrica. Si es necesario, la transacción inalámbrica puede suspenderse múltiples veces para permitir al componente de almacenamiento recargarse.

Dado que los elementos electrónicos del elemento de filtro son energizados independientemente, es posible utilizar protocolos distintos a los protocolos RFID tradicionales, permitiendo potencialmente por lo tanto tasas de transferencia más veloces. Pueden usarse otros protocolos inalámbricos conocidos tales como IEEE 802.11a, 802.11b, Bluetooth®, o protocolos propietarios que utilicen modulación de amplitud o frecuencia.

En una realización de la presente invención, se usa un medio diferente para controlar y coordinar las diversas actividades. Por ejemplo, puede usarse dicho medio para afirmar una primera señal cuando va a activarse el campo inductivo. Una segunda señal (o alternativamente, el bloqueo de la primera señal) significa que el campo inductivo debe deshabilitarse. Luego una tercera señal notifica a los elementos electrónicos que es seguro operar o comunicarse. Luego una cuarta señal (o alternativamente, el bloqueo de la tercera señal) notifica a los elementos electrónicos para que suspendan la actividad debido a que el campo inductivo será habilitado en breve.

Por lo tanto, el tiempo entre la afirmación de la primera señal y la segunda señal (o el bloqueo de la primera) debe ser igual o mayor que, o igual a R, definido anteriormente como el tiempo de recarga necesario. El tiempo entre la segunda señal (o el bloqueo de la primera) y la tercera señal es el tiempo de seguridad/apagado, S. El tiempo entre la afirmación de la tercera señal y la cuarta señal (o el bloqueo de la tercera) se define como F, el tiempo funcional. Finalmente, el tiempo entre la cuarta señal (o el bloqueo de la tercera) y la siguiente afirmación de la primera señal es también el tiempo de seguridad/apagado, S. Por lo tanto, una secuencia completa incluye un periodo de recarga, dos periodos de seguridad/apagado, y un periodo funcional. Tal como se ha mencionado anteriormente, esta secuencia puede repetirse múltiples veces, tal como sea preciso.

Adicionalmente, aunque la realización anterior adopta una secuencia repetible, esto no es un requisito de la presente invención. Siempre y cuando el componente de almacenamiento esté cargado adecuadamente, puede desactivarse el campo inductivo, permitiendo a los elementos electrónicos operar durante un periodo autónomo de tiempo. Adicionalmente, una vez que el componente de almacenamiento de energía está cargado, no se precisa que el periodo funcional comience inmediatamente después. Preferiblemente el componente es capaz de almacenar energía durante periodos de tiempo prolongados.

ES 2 345 163 T3

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de filtración, que comprende:
- 5 a. un elemento de filtración que tiene una primera porción acoplable, en el cual una primera bobina eléctricamente conductiva embebida está en dicha primera porción acoplable;
- 10 b. una carcasa que tiene una segunda porción acoplable para recibir dicha primera porción acoplable de dicho elemento de filtración, en la cual una segunda bobina eléctricamente conductiva está embebida en dicha segunda porción acoplable, de manera que dichas primera y segunda bobinas forman unos cilindros concéntricos superpuestos; y
- 15 c. un circuito en comunicación con dicha segunda bobina para energizar dicha segunda bobina.
2. El sistema de filtración de la Reivindicación 1, en el cual dicho circuito suministra corriente alterna a dicha segunda bobina y una segunda corriente alterna es inducida en dicha primera bobina conductiva.
3. El sistema de filtración de la Reivindicación 2, en el cual dicho elemento de filtración comprende un circuito para convertir dicha segunda corriente alterna en una tensión regulada.
- 20 4. El sistema de filtración de la Reivindicación 3, en el cual dicho elemento de filtración comprende componentes electrónicos.
5. El sistema de filtración de la Reivindicación 4, en el cual dicho elemento de filtración comprende adicionalmente sensores.
6. El sistema de filtración de la Reivindicación 4, en el cual dicho elemento de filtración comprende adicionalmente un dispositivo procesador.
- 30 7. El sistema de filtración de la Reivindicación 4, en el cual dicho elemento de filtración comprende adicionalmente un dispositivo de comunicación inalámbrica.
8. El sistema de filtración de la Reivindicación 4, en el cual dicho elemento de filtración comprende adicionalmente un elemento de almacenamiento de energía adaptado para almacenar la energía inducida por dicha bobina.
- 35 9. El sistema de filtración de la Reivindicación 8, en el cual dicho elemento de almacenamiento de energía comprende un condensador.
- 40 10. Un sistema de filtración que comprende un primer filtro de flujo tangencial (FFT), que tiene una membrana, un componente electrónico y una bobina eléctricamente conductiva embebida para generar una corriente eléctrica inducida para energizar dicho componente electrónico, y una bobina transmisora, externa a dicho filtro FFT y en cercana proximidad a dicha bobina embebida.
- 45 11. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, comprendiendo adicionalmente al menos un cabezal para mantener el filtro FFT en su sitio, en el cual dicha bobina embebida tiene un eje central y dicho eje central es paralelo a dicha membrana, y dicha bobina transmisora está situada en dicho cabezal.
12. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicha bobina tiene un eje central y dicho eje central es perpendicular a dicha membrana, y dicha bobina transmisora está situada dentro de un portapieza, adaptado para ser situado en la proximidad de dicha bobina embebida.
- 50 13. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho sistema de filtración comprende adicionalmente un elemento magnético situado dentro de dicha bobina embebida.
- 55 14. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho elemento comprende una barra de hierro.
15. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho filtro de flujo tangencial comprende un circuito para convertir dicha segunda corriente eléctrica inducida en una tensión regulada.
- 60 16. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, comprendiendo adicionalmente un segundo filtro FFT, que tiene un segundo componente electrónico y una segunda bobina eléctricamente conductiva embebida para generar una corriente eléctrica inducida para energizar dicho componente electrónico.
- 65 17. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho filtro de flujo tangencial comprende adicionalmente unos sensores.

ES 2 345 163 T3

18. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho filtro de flujo tangencial comprende adicionalmente un dispositivo procesador.

5 19. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho filtro de flujo tangencial comprende adicionalmente un dispositivo de comunicación inalámbrica.

20. El sistema de filtración de la Reivindicación 10, en el cual dicho filtro de flujo tangencial comprende adicionalmente un elemento de almacenamiento de energía adaptado para almacenar la energía inducida por dicha bobina.

10 21. El sistema de filtración de la Reivindicación 20, en el cual dicho elemento de almacenamiento de energía comprende un condensador.

15 22. El sistema de filtración de la Reivindicación 16, en el cual la corriente en dicha segunda bobina conductiva embebida es inducida por dicha bobina embebida en dicho primer filtro FFT.

23. El sistema de filtración de la Reivindicación 22, en el cual dicha bobina embebida en dicho primer filtro FFT y dicha segunda bobina están enclavadas entre sí.

20 24. El sistema de filtración de la Reivindicación 22, en el cual dicha bobina embebida en dicho primer filtro FFT y dicha segunda bobina son coaxiales.

25 25. El sistema de filtración de la Reivindicación 24, en el cual una pieza magnética está situada dentro de dicha bobina embebida en dicho primer filtro FFT y de dicha segunda bobina.

26. El sistema de filtración de la Reivindicación 16, en el cual cada una de dicha bobina en dicho primer filtro FFT y dicha segunda bobina tiene un eje central y dichos ejes son paralelos a dicha membrana, y una pluralidad de bobinas transmisoras están situadas dentro de un portapieza, estando adaptada cada bobina transmisora para ser situada próxima a una de dichas bobinas embebidas.

30 27. Un procedimiento inalámbrico para suministrar energía eléctrica a un elemento de filtración, que tiene una primera porción acoplable, que comprende:

35 a. proporcionar una carcasa del filtro que tenga una segunda porción acoplable para recibir dicha primera porción acoplable de dicho primer elemento de filtración;

b. embeber una primera bobina eléctricamente conductiva en dicha primera porción acoplable;

40 c. embeber una segunda bobina eléctricamente conductiva en dicha segunda porción acoplable, de manera que dicha primera y segunda bobinas formen unos cilindros concéntricos superpuestos; y

d. energizar dicha segunda bobina con una corriente alterna.

28. El procedimiento de la Reivindicación 27, en el cual dicha etapa de energizar se lleva a cabo de forma continua.

45 29. El procedimiento de la Reivindicación 27, en el cual dicho elemento de filtración comprende un elemento de almacenamiento de energía y dicha etapa de energizar se lleva a cabo de forma intermitente.

50 30. El procedimiento de la Reivindicación 27, en el cual dicho elemento de filtración comprende un elemento de almacenamiento de energía y dicha etapa de energizar se lleva a cabo a intervalos regulares.

55

60

65

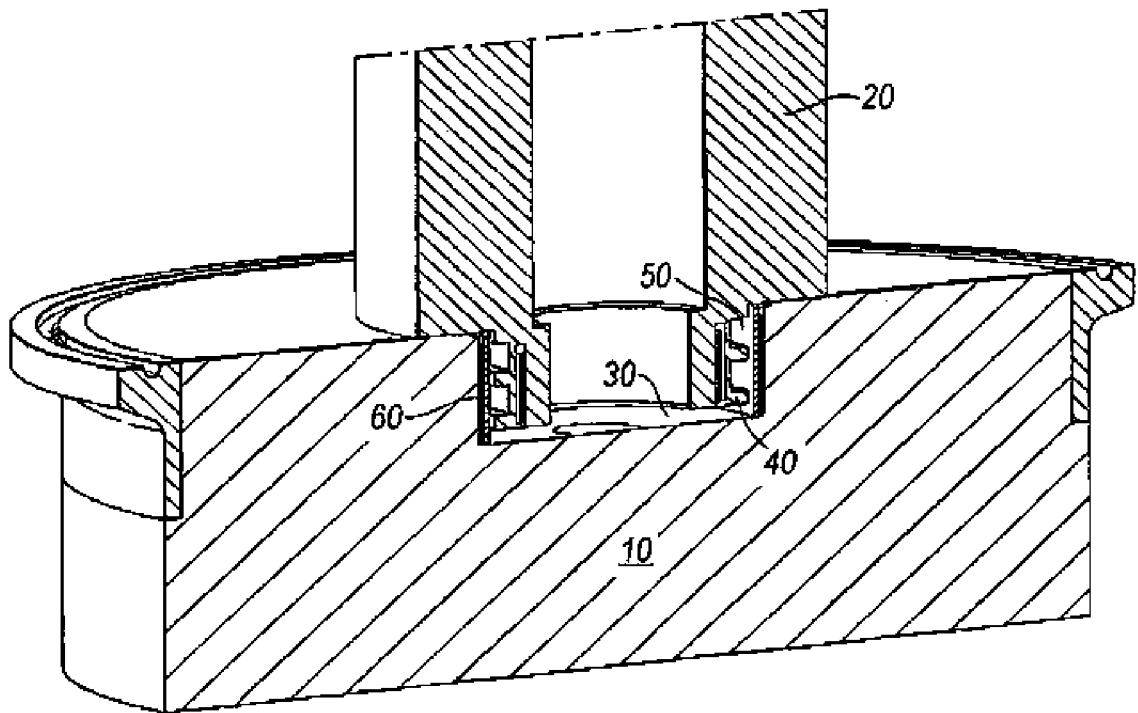


Fig.1

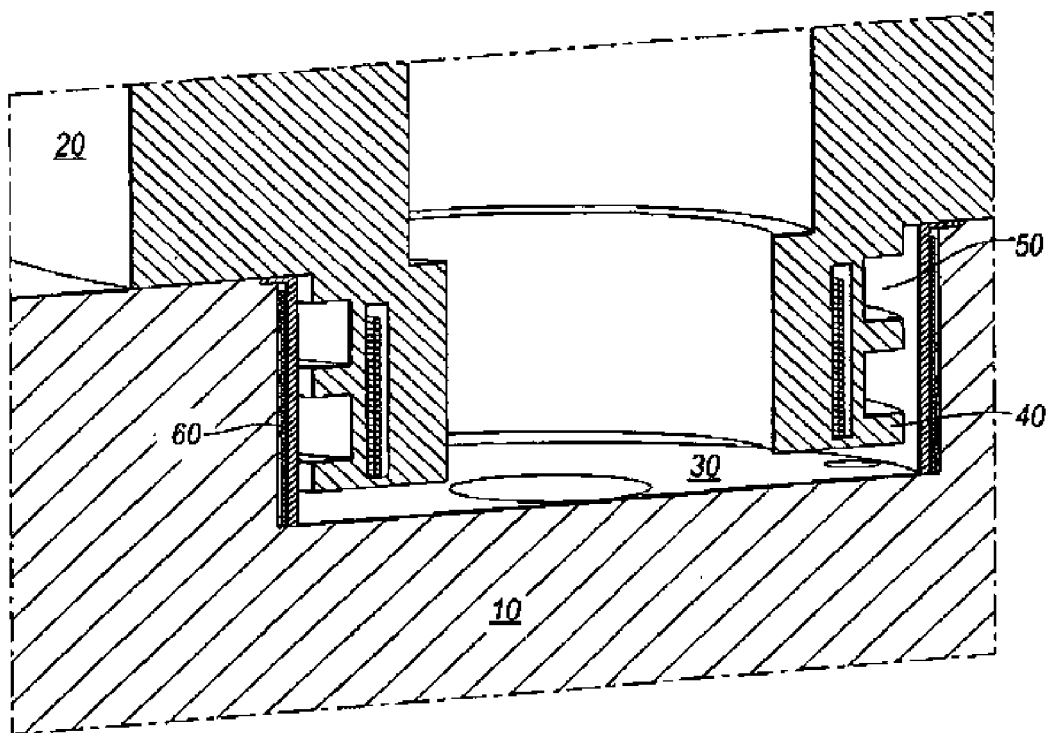


Fig.2

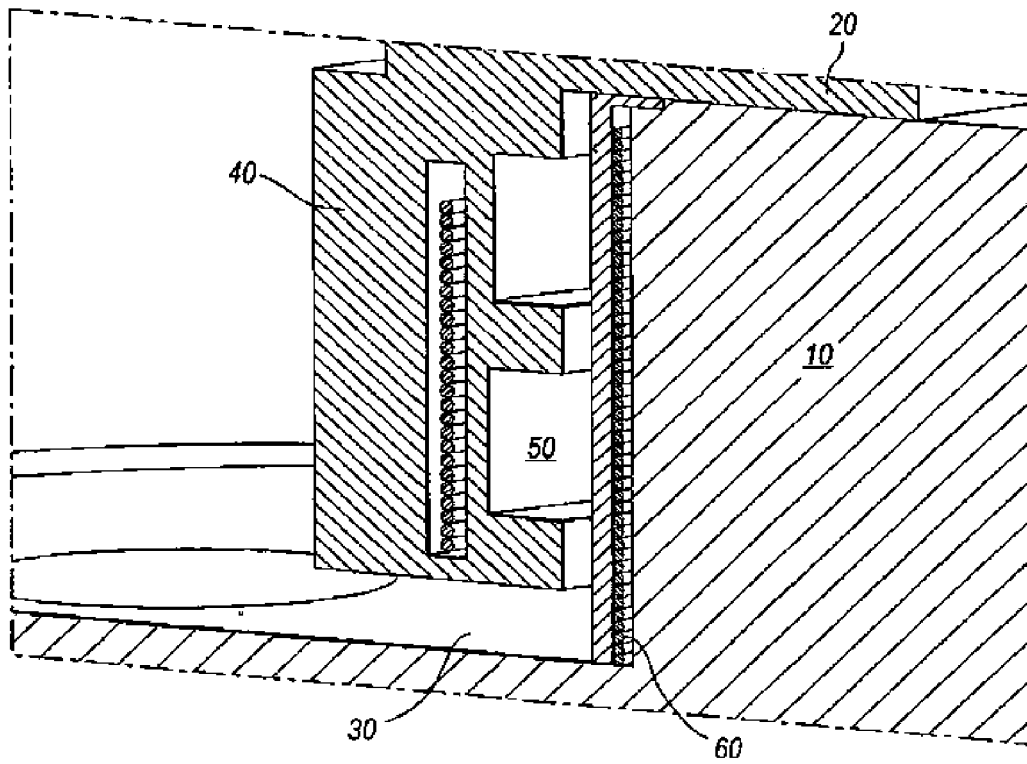


Fig.3

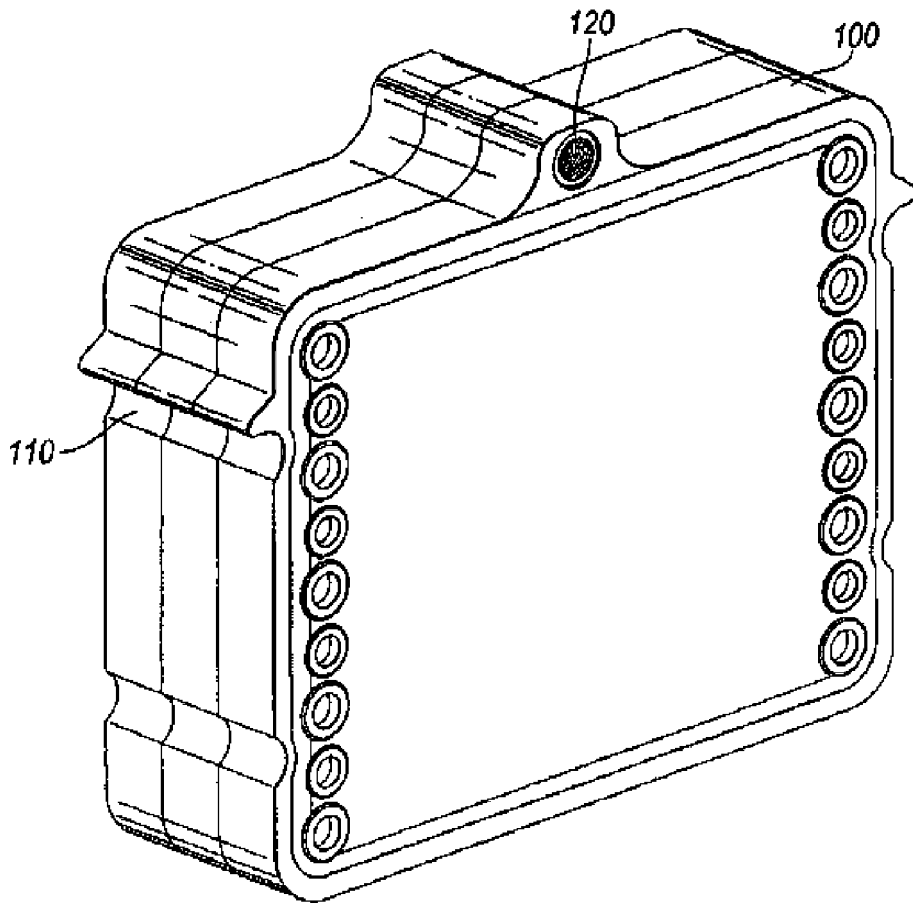


Fig.4

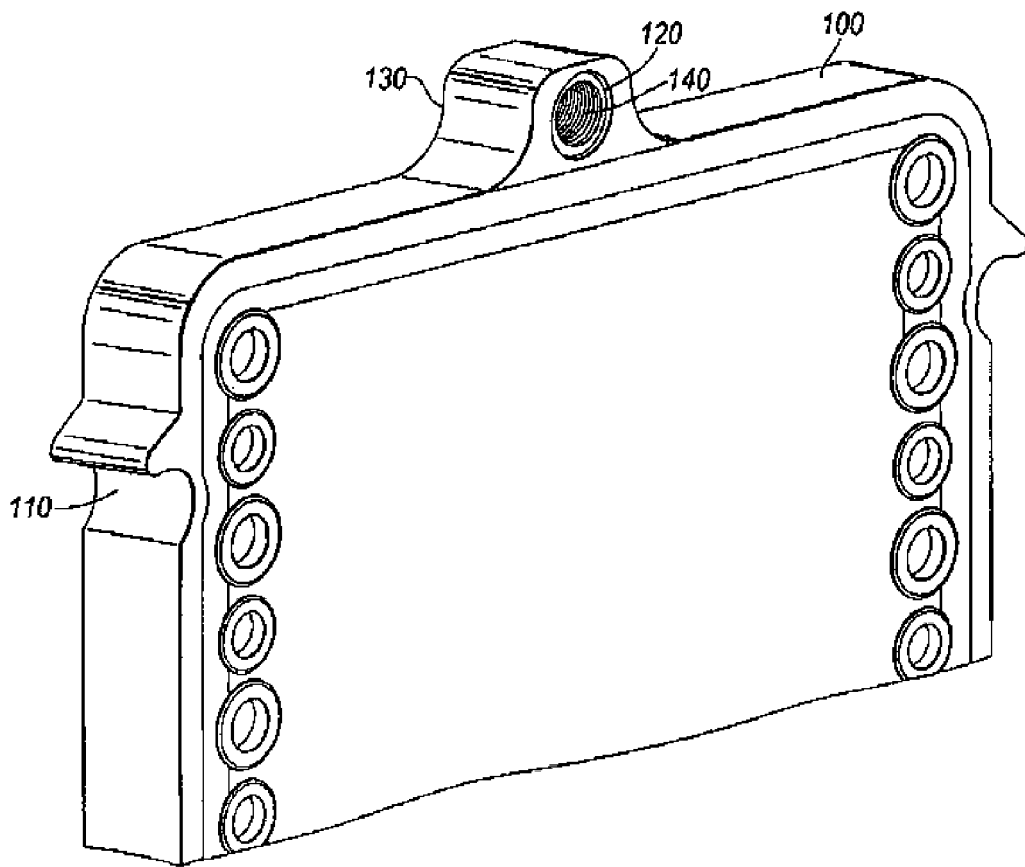


Fig.5

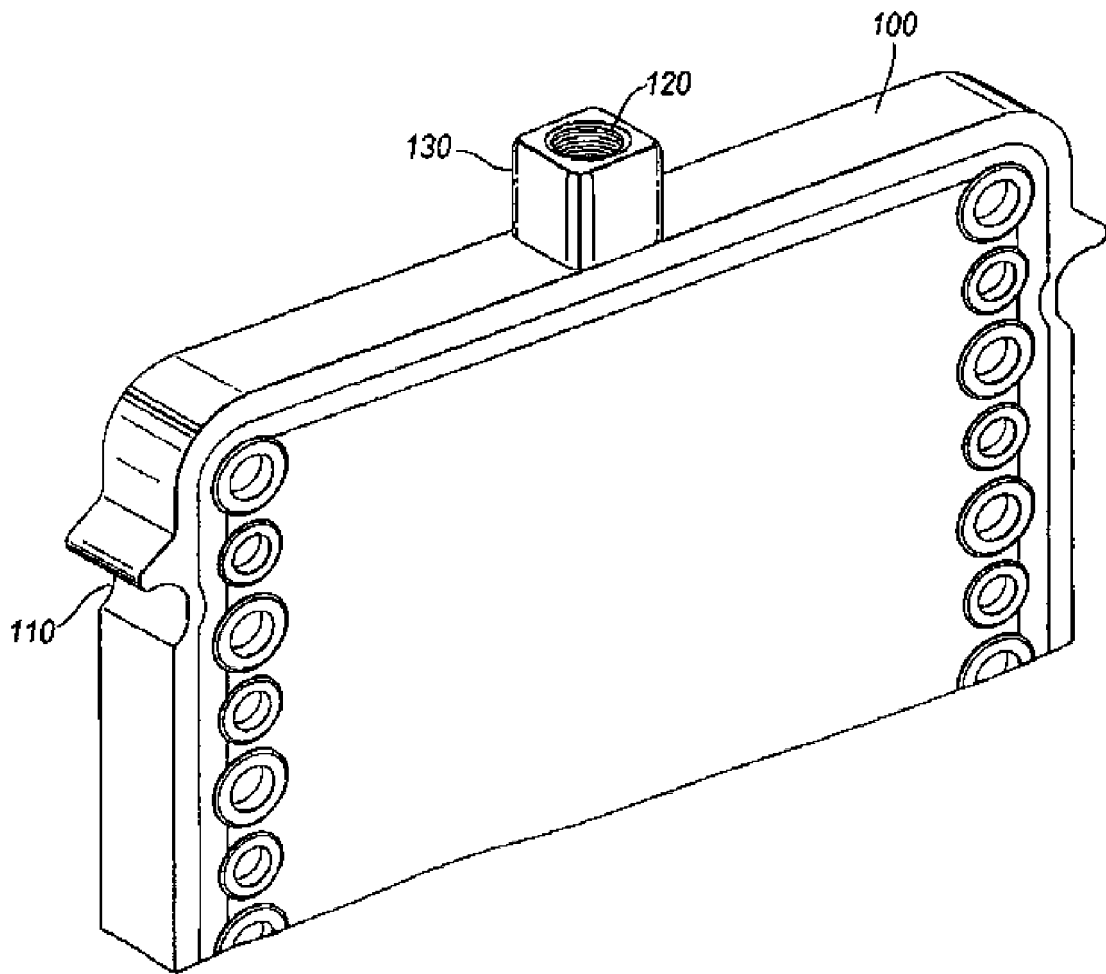


Fig.6