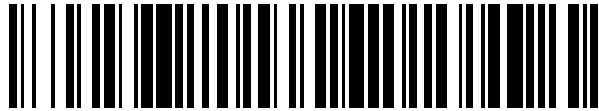


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 479**

51 Int. Cl.:

**F02M 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012 E 12717866 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2699786**

54 Título: **Método para optimizar motores de combustión**

30 Prioridad:

**19.04.2011 IT RM20110198**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**04.01.2016**

73 Titular/es:

**TITANO S.R.L. (100.0%)  
Via Antonio Gramsci, 17/b  
80122 Napoli (NA), IT**

72 Inventor/es:

**BOVE, FABRIZIO y  
BOVE, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 555 479 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

Método para optimizar motores de combustión

## 5 Campo de la invención

La presente invención pretende describir un sistema integrado innovador para la magnetización del combustible y de la totalidad del propio motor, caracterizado por la presencia de múltiples componentes que están constituidos por una diversidad de elementos únicos dispuestos de forma adecuada tanto en el depósito como alrededor de cualquier motor de combustión interna para mejorar la eficiencia del mismo, disminuyendo los consumos de combustible y reduciendo el impacto contaminante de los mismos.

Técnica anterior

15 Desde hace algún tiempo, en especial desde principios de la década de 1960, se ha conocido que el magnetismo ejerce un efecto positivo sobre la eficiencia de los motores de combustión interna. El efecto del magnetismo sobre la combustión también se ha visto reconocido con bastante frecuencia en estudios académicos recientes, y se ha diferenciado en dos tipos de uso diferentes: patentes de dispositivos magnéticos instalados sobre tubos de alimentación de motor, y patentes de dispositivos magnéticos para la inmersión en el depósito de combustible. Un efecto decididamente positivo, tal como se muestra en las patentes de los Estados Unidos US 4572145 de 1986, US 5048489 de 1991, US 5124045 de 1992, en la patente de Alemania DE 44171676 y en la patente WO 00/06888 de 2000 y en FR 2 913 068 A1, DE 20 2006 014687 U1 y WO 2007/145 409 A1. Hasta la fecha, no obstante, la totalidad de las patentes presentadas se han referido exclusivamente a unos dispositivos que están adaptados para irradiar con campos magnéticos solo el combustible alimentado, con independencia de cual sea este, y el aire. La presente invención pretende, en su lugar, describir y reivindicar un sistema integrado innovador para la magnetización del combustible, del líquido para refrigerar el motor y del aire, caracterizado por la presencia de una diversidad de elementos únicos y compuestos, dispuestos de forma adecuada en uno o más recipientes perforados en el depósito de combustible y alrededor del motor de combustión interna que va a alimentarse, caracterizado por que todos se activan de forma simultánea de una forma que tiene el fin de funcionar de forma sinérgica, y magnetizando de este modo también el motor. La presente invención pretende describir y reivindicar la innovación del uso conjunto de dichos dispositivos (repetido posiblemente múltiples veces) como una función de la potencia suministrada por el motor.

35 En la presente solicitud de patente se describen seis dispositivos, y su tamaño y potencia magnética varía de una forma directamente proporcional al aumento de la potencia del motor sobre el cual se instalan estos.

La presente invención pretende describir y reivindicar la innovación en el método para proteger y acoplar los imanes que se emplean en la misma para aumentar adicionalmente la potencia del sistema integrado, objeto de la patente, y para adaptar mejor el motor que va a tratarse de una forma que tiene el fin de aumentar los rendimientos del mismo en términos de potencia, disminuyendo los consumos de combustible y las emisiones contaminantes.

La presente solicitud de patente pretende describir y reivindicar la innovación introducida por medio del presente método para el conjunto modular - sobre el conducto de combustible, en el interior del recipiente o recipientes de inmersión ubicados en el depósito de combustible, sobre el conducto de enfriamiento y sobre el conducto de alimentación de aire - de una pluralidad de imanes que están adaptados para crear una carga del signo opuesto entre el combustible y el aire que alimenta el motor. La patente WO 00/06888 describe mejor el estado actual de la técnica, reivindicando no obstante solo un recipiente fabricado de placa perforada, que contiene varios imanes permanentes fabricados de neodimio y samario cobalto; encerrados en unos recipientes y separadores adecuados, tales imanes reducen la rotura y la deformación estructural del recipiente. La presente invención pretende ir más allá del estado actual de la técnica, describiendo un sistema de magnetización integrado caracterizado por la presencia de múltiples dispositivos magnéticos, que están adaptados para dar lugar a una carga opuesta entre el combustible - con independencia de cual sea este - y el aire que alimenta a la cámara de combustión de cualquier motor de combustión interna. En la obtención de este resultado, el propio motor se carga con una carga análoga a aquella del combustible y por supuesto con el signo opuesto a aquel del aire que alimenta a la cámara de combustión.

La presente invención introduce un nuevo método integrado para tratar el combustible para la alimentación a cualquier motor de combustión interna, un nuevo sistema para tratar el aire para la alimentación a dicho motor junto con un nuevo sistema para tratar el líquido refrigerante. La totalidad de los tratamientos que se han mencionado en lo precedente han de ser combinarse bien y optimizarse, permitiendo la creación de un cambio de la organización molecular de los hidrocarburos complejos que están contenidos en el combustible mediante la simplificación de su complejidad molecular y mediante la magnetización del combustible y el aire insertado en el motor con cargas del signo opuesto. Dichos hidrocarburos, cuando se someten a los campos magnéticos organizados de acuerdo con la técnica de la presente invención, tanto a través de contacto directo como a través de irradiación, experimentan la fragmentación de los asfaltenos y los compuestos de carbono de cadena larga, que se descomponen en unas moléculas simples, estereoquímicamente menos voluminosas que son, por lo tanto, miscibles con más facilidad con el oxígeno del aire, con el fin de obtener la mezcla de aire-combustible óptima en el cilindro antes de la combustión.

El dispositivo, objeto de la presente invención, permite mejorar la calidad del combustible mediante la disminución, de forma considerable, y la dispersión tanto de los asfaltenos como de los compuestos de carbono de una forma que tiene el fin de reducir el índice de viscosidad del combustible tratado, mejorando sus características físico-químicas en el momento de la combustión, no obstante sin afectar o modificar de forma negativa a la vida de los motores de combustión interna sobre los cuales se instala dicho aparato. La presente solicitud de patente describe, por lo tanto, un método innovador para mejorar la calidad del combustible, reduciendo y optimizando la viscosidad de cualquier combustible con el fin de obtener una pulverización mejorada del mismo en el interior de la cámara de combustión. Dicha pulverización mejorada permite obtener la optimización en la combustión del propio combustible, con un rendimiento mejorado consiguiente del motor y la consiguiente reducción del consumo; al mismo tiempo, se reducen las emisiones perjudiciales, el particulado y la fumosidad en general. Además, el motor de combustión interna, sobre el cual se instala el presente método para tratar la mezcla de aire-combustible, reivindica una uniformidad de funcionamiento mejorada, menos mantenimiento y una mayor quietud.

#### Descripción de la invención

La presente invención se acciona debido al uso de un sistema integrado para la magnetización del motor, del combustible, del aire y del agua de refrigeración de dicho motor de combustión interna, que está constituido por seis dispositivos diferentes que, funcionando de forma sinérgica, permiten que el motor de combustión interna (sobre el cual se instalan estos) aumente de forma sustancial la optimización de la combustión y, por consiguiente, la eficiencia del rendimiento, disminuyendo de forma simultánea las emisiones perjudiciales y los humos emitidos.

#### Descripción detallada de las figuras

La figura 1 muestra un recipiente de inmersión 1 que está colocado en el interior del depósito de combustible 2. Se observa que el recipiente de inmersión 1 está colocado en las proximidades del conducto de salida de combustible 8 de una forma que tiene el fin de magnetizar completamente el combustible antes de que este entre en el conducto 8.

La figura 2 muestra el recipiente de inmersión 1 en el interior del cual - además del combustible que fluye a través de los orificios 3 - también están ubicados una pluralidad de recipientes perforados cilíndricos sólidos 3; tales recipientes sólidos 3 contienen unos elementos magnéticos y paramagnéticos 5 en su interior que están constituidos por elementos de tierras raras como samario cobalto y neodimio. Dichos recipientes sólidos 3 están equipados con una pluralidad de orificios 41 y se anclan de forma estable sobre el fondo del recipiente de inmersión 1, que está colocado en el depósito de combustible 2, por medio de por lo menos un soporte de anclaje 4. El recipiente de inmersión 1 se ancla con un soporte o una pluralidad de soportes 4 al depósito 2 interior y se coloca de una forma que tiene el fin de estar tan cerca como sea posible del conducto de salida de combustible 8. Los elementos magnéticos 3 se obtienen en forma de discos apilados 5, que están constituidos por elementos de tierras raras, tal como neodimio y samario cobalto. Entre los discos magnéticos únicos 3, están ubicados unos separadores cerámicos 6 adecuados, que están adaptados para separar, estabilizar y aumentar el campo magnético producido por los discos magnéticos 5.

La figura 3 muestra el recipiente de paso 9; el conducto de combustible 8 procedente del depósito 2 se introduce en una estructura de contención 9, en cuyo interior el conducto 8 ejecuta una serie de inflexiones y / o curvas 12. Una espiral y / o vueltas se crean de tal manera que una pluralidad de imanes 10 pueden colocarse de forma estable cerca de dicha conformación de tubos y / o espiral con el fin de cargar eléctrica y magnéticamente el combustible que se desliza en el interior del conducto 8, a lo largo de la totalidad del trayecto.

La figura 4 muestra un par de imanes cóncavos 14 fabricados de ferrita o samario cobalto, que están dispuestos alrededor de una porción sustancialmente rectilínea del conducto 8. Los imanes están adaptados para magnetizar adicionalmente el flujo de combustible que se desliza en el interior del conducto 8. Dichos pares de imanes 14 se colocan entre el filtro de combustible y la bomba A / C del motor, en cualquier caso antes del punto de inyección del combustible en la cámara de combustión del motor. En el exterior, estos tienen unas arandelas 15 fabricadas de elementos de tierras raras, tal como neodimio o samario cobalto. El conjunto se reviste de forma externa con una placa de material protector que está provisto con por lo menos 1 mm de espesor.

La figura 5 muestra una vista en sección del par de imanes cóncavos 14, en la que se observa que las cargas del mismo signo están ubicadas en las mismas posiciones, en el interior 21 o en el exterior 11, de cada par de imanes 14.

La figura 6 muestra una pluralidad de imanes cóncavos fabricados de ferrita o neodimio o samario cobalto 16, posiblemente cubiertos con un par de arandelas de neodimio 15, que están dispuestos en sentido radial alrededor del conducto de succión 17 para el aire que alimenta el motor de combustión interna, objeto de la presente invención. Dichos imanes 16 se mantienen de forma estable en contacto con la superficie exterior del conducto de succión de aire 17, por medio de por lo menos una banda de sellado 18, y se revisten sobre la cara exterior mediante cualquier capa aislante, con por lo menos 1 mm de espesor, para proteger el campo magnético.

La figura 7 muestra los imanes 16 instalados directamente sobre el conducto de enfriamiento 20 del motor de combustión interna. El número de imanes 16 presentes sobre el conducto de enfriamiento 20 es igual a diez en la representación que se ilustra.

5 La figura 8 muestra los imanes 10 completos con unas arandelas de neodimio instaladas alrededor del filtro de combustible 31. También se observan la banda de sellado 18 y el tubo de combustible 8.

En la presente solicitud de patente, por imán se pretende indicar cualquier imán permanente capaz de crear un campo magnético persistente que varía de 0.4 Tesla a 1.49 Tesla, o un imán permanente capaz de crear un campo magnético que está constituido por la suma de muchos campos magnéticos persistentes, con una intensidad incluso considerablemente mayor de 1.49 Tesla. Por lo tanto, en el presente texto, por imán se pretende indicar la totalidad de los así denominados imanes permanentes duros que están provistos con una alta coercividad. Los imanes permanentes que se emplean en la presente invención están constituidos por materiales ferromagnéticos y/o paramagnéticos. Los imanes permanentes que se usan en la presente invención se fabrican de minerales magnéticos naturales tal como magnetita, cobalto, níquel y elementos de tierras raras, tal como gadolinio o disprosio. Además de los imanes naturales que se han mencionado en lo precedente, pueden usarse materiales sintéticos tal como boro, los imanes fabricados de compuestos cerámicos, imanes de AlNiCo, imanes de TiCoAl, imanes moldeados por inyección e imanes flexibles. Los imanes preferidos en la presente invención son aquellos que están constituidos por los elementos de tierras raras, es decir, que pertenecen al grupo de los lantánidos, lo que incluye imanes de samario-cobalto e imanes de neodimio-hierro-boro.

La potencia de los imanes y las sustancias paramagnéticas varía entre 0.4 Tesla y 1.49 Tesla.

Con el fin de permitir una comprensión completa del método de tratamiento de la presente invención, a continuación se describen con detalle los seis dispositivos que son el objeto de la presente solicitud de patente. Estos son los siguientes:

1) El primer dispositivo, que se define recipiente de inmersión 1, está constituido por al menos un recipiente común perforado de forma adecuada por medio de una pluralidad de aberturas 40, que están adaptadas para facilitar el contacto directo del propio combustible con los elementos magnéticos 5 que están dispuestos en el interior de dicho recipiente de inmersión 1. Dicho recipiente de inmersión 1, que se representa en las figuras 1 y 2, ha de colocarse de forma estable en el interior del depósito de combustible 2 del motor de combustión interna que va a tratarse. Puede haber un recipiente de inmersión de este tipo, o más de uno de dichos recipientes. Esto depende de la potencia del motor que va a tratarse, de la capacidad de los depósitos y del espacio disponible. Con el fin de evitar el desgaste y las vibraciones, el recipiente de inmersión 1 ha de fijarse a la estructura interna del depósito 2 con unos soportes soldados o atornillados adecuados o por medio de cualquier otro elemento de sellado que fuerce este de forma estable al interior del propio depósito 2; también ha de tenerse en cuenta el uso del motor, el tamaño del depósito 2 y su aplicación en motores terrestres fijos, aviones, naves y botes o cualquier medio de locomoción por tierra que se mueva sobre raíles, neumáticos u orugas. El recipiente de inmersión 1 ha de colocarse, preferiblemente, en las proximidades del conducto de salida de combustible 8.

En el interior de dichos recipiente / recipientes de inmersión 1 que están colocados en el depósito de combustible 2 de acuerdo con la técnica que se describe en la presente invención, está ubicado por lo menos un recipiente sólido 3 de cualquier forma, preferiblemente con una forma cilíndrica. Preferiblemente, hay una pluralidad de recipientes cilíndricos sólidos 3 que contienen una pluralidad de elementos magnéticos 5 en el interior de los mismos, que están constituidos por unos imanes permanentes con forma de disco constituidos por varios elementos de tierras raras, incluyendo aquellos de samario cobalto y de neodimio. Entre dichos elementos magnéticos 5, se interponen unos separadores cerámicos 6, también de forma discoidal, separados de forma adecuada para aumentar el efecto magnético de los mismos. Dichos recipientes preferiblemente cilíndricos sólidos 3, a su vez, se anclan de forma estable al fondo del recipiente de inmersión 1 y con el fin de facilitar el contacto con el combustible que va a magnetizarse, están provistos con una pluralidad de orificios 41. El anclaje tiene lugar por medio de unos sistemas de bloqueo estable 4 tal como tornillos o soportes, de una forma que tiene el fin de separar de forma adecuada dichos recipientes preferiblemente cilíndricos sólidos 3 entre sí por lo menos tres centímetros, con el fin de optimizar el campo magnético creado. Cada recipiente cilíndrico sólido 3, que está colocado en el interior del recipiente de inmersión 1 sumergido, a su vez, en el interior del depósito 2 en una posición tan cerca como sea posible de la salida del conducto para alimentar el motor (para tratar la mayor parte del combustible), se obtiene de una forma que tiene el fin de facilitar el contacto entre el combustible que está contenido en el interior del depósito 2 y dichos elementos magnéticos 5 tanto como sea posible. Este contacto es esencial con el fin de promover la resistencia y, por consiguiente, el tiempo de contacto entre el combustible y los componentes magnéticos 5, de una forma que tiene el fin de facilitar el tratamiento molecular y la magnetización del propio combustible. Dichos elementos magnéticos 5 se obtienen en forma de discos cilíndricos que están constituidos por elementos de tierras raras, tal como neodimio y samario cobalto, pero estos también pueden tener cualquier otra forma. Entre los discos magnéticos únicos 5, están ubicados los separadores cerámicos 6 que están adaptados para separar y optimizar los campos magnéticos únicos producidos por los discos magnéticos 5, aumentando y optimizando la potencia global del campo magnético resultante. La estructura de la totalidad de los recipientes que se han mencionado en lo precedente, el recipiente de inmersión 1 y los recipientes cilíndricos 3, pueden fabricarse de cualquier material sólido,

de metal, de cualquier aleación de metal o de cualquier material de polímero natural o sintético que sea insoluble en el combustible que está contenido en el depósito 2. Tanto el recipiente cilíndrico 3 como el recipiente de inmersión 1, de acuerdo con la presente invención, pueden tener cualquier forma y pueden obtenerse en una estructura sólida, provista respectivamente con una pluralidad de orificios 41 y 40, fabricada tal estructura de cualquier material rígido, de metal, de cualquier aleación de metal o de cualquier polímero natural o sintético que sea insoluble en el combustible presente en el depósito 2.

La disposición y la forma de dichos recipientes cilíndricos 3 en el interior del recipiente de inmersión 1 pueden variar naturalmente como una función del tamaño del propio depósito 2, pero es necesario tener por lo menos un recipiente de inmersión 1 con por lo menos 10 recipientes cilíndricos 3 para cada 2000 litros de combustible que esté contenido. La altura aproximada de cada recipiente cilíndrico 3 y, por consiguiente, del elemento de inmersión 1 varían como una función del caudal de alimentación y del tipo de motor sometido al proceso de magnetización y de tratamiento molecular de acuerdo con la presente invención; tal altura varía de un mínimo de 6 centímetros, ideal para depósitos de motocicleta, a bastante más de 100 centímetros para magnetizar los depósitos en naves con borda, y preferiblemente la altura de cada recipiente cilíndrico varía de 20 a 40 centímetros y la altura óptima es de aproximadamente 30 centímetros. La densidad del flujo magnético originado por el recipiente, cuando está completo con los discos magnéticos 5 compuestos con elementos de tierras raras y separadores cerámicos 6, es del orden de 1.17 Tesla. Los discos magnéticos 5 se fabrican de cualquier elemento de tierras raras, preferiblemente neodimio, con una potencia magnética de por lo menos 1.17 Tesla. El recipiente o recipientes de inmersión 1 han de colocarse en el interior del depósito de combustible 2 en las proximidades del tubo de salida de combustible 8. Como ejemplo no limitante, para un motor de combustión interna con ciclo de diésel producido por MTU, tipo 396, se instalan dos recipientes de inmersión en el depósito de combustible y cada uno tiene las siguientes medidas: 26 centímetros de anchura, 26 centímetros de altura, mientras que hay veinticuatro recipientes cilíndricos 3 que tienen una altura de 26 centímetros y un diámetro de 3.6 centímetros.

2) El segundo dispositivo que es el objeto de la presente invención es el elemento de paso 9. Dicho elemento de paso 9, tal como se muestra en la figura 3, es una estructura sólida con forma de paralelepípedo, en la que el tubo de combustible 8, procedente del depósito 2 del motor de combustión interna, se introduce mediante la ejecución de una serie de inflexiones y / o curvas 12 de una forma que tiene el fin de crear una espiral y / o un arrollamiento de tubos, de tal modo que una pluralidad de imanes 10 pueden ubicarse de forma adecuada y estable. La espiral y / o arrollamiento de tubos 12 permite cargar eléctricamente el combustible que se desliza en el interior de dicho conducto 8 a lo largo de un largo segmento del mismo. El combustible que se desliza en el interior del conducto 8, pasando en las proximidades de los imanes 10 presentes sobre la espiral y / o arrollamiento de tubos 12, se carga mediante dichos imanes 10 que están constituidos por ferrita junto con elementos de tierras raras, tal como neodimio y samario cobalto. El combustible, ya cargado eléctricamente con anterioridad, se trata además magnéticamente con cargas del mismo signo, a lo largo de la totalidad del trayecto. El signo de la carga provisto al combustible ha de ser análogo a aquel recibido por los elementos del tercer dispositivo y los dispositivos subsiguientes antes de que se coloquen en contacto con el aire, que estará provisto en su lugar con una carga del signo opuesto. Dicha carga se proporciona al combustible por los elementos magnéticos 10 y con independencia de si esta es positiva o negativa, ha de tener también un signo análogo al que se encuentra presente en el dispositivo de tratamiento de líquido refrigerante. Además, dicha carga ha de tener el signo opuesto a aquel creado en el dispositivo para alimentar el aire, que se describe en lo sucesivo. Cuando el combustible alcanza el extremo del recipiente de paso 9, este habrá pasado a través de una docena de pares 13 de imanes opuestos. Dichos imanes opuestos 13 tienen una forma ligeramente convexa con el fin de aumentar la efectividad de la acción magnética y de seguir mejor la forma del conducto 8 que han de encerrar estos. El número de dichos imanes 10 varía de 8 a 30 para cada recipiente de paso 9. El tamaño de los imanes 10 es de aproximadamente 9 centímetros de longitud, 3 centímetros de anchura y 2.5 centímetros de espesor para un motor de combustión interna diésel del tipo 396 de MTU.

3) El tercer dispositivo de magnetización de combustible para optimizar los rendimientos de cualquier motor de combustión interna de acuerdo con la presente invención, tal como se muestra en la figura 4, se caracteriza por la presencia de por lo menos un par, preferiblemente hasta seis pares, de imanes convexos fabricados de ferrita, neodimio o samario cobalto 14, que están dispuestos alrededor de una porción sustancialmente rectilínea y / o curvada del conducto de combustible 8. Dichos pares de imanes 14 también están adaptados para aumentar adicionalmente la magnetización del flujo de combustible que se desliza en el interior del tubo 8. Dichos pares de imanes 14 se colocan justo antes de, o en las proximidades de, la bomba mecánica de alimentación de combustible A / C y / o en las proximidades del punto de inyección del propio combustible en la cámara de combustión del motor. Dichos pares de imanes 14 son convexos y se fabrican de ferrita, neodimio o samario cobalto y tienen un tamaño de aproximadamente 10 centímetros de longitud, 3 centímetros de anchura y 2.5 centímetros de espesor, y han de calibrarse para unas temperaturas de funcionamiento de por lo menos 110 grados centígrados. El número de pares de imanes 14 varía de 2 a 12; preferiblemente, se instalan 5 pares de imanes. Además, dichos pares de imanes 14 pueden estar cubiertos por una pluralidad de arandelas de neodimio 15, que están adaptadas para aumentar adicionalmente el campo magnético creado. La carga inducida, con independencia de si esta es positiva o negativa, ha de tener el mismo signo que aquel inducido en el sistema para refrigerar el motor así como aquel inducido en los dispositivos anteriores para alimentar y tratar el combustible, pero ha de tener el signo opuesto a aquel inducido en el dispositivo de alimentación de aire. Como ejemplo no limitante, hay seis imanes 14 presentes sobre el tercer

dispositivo de un motor MTU 396 y estos tienen un tamaño igual a 9 centímetros de longitud, 3.5 centímetros de anchura y 2 centímetros de espesor.

4) El cuarto dispositivo, que se representa en la figura 6, del método para tratar la mezcla de aire-combustible que se suministra a un motor de combustión interna, está constituido por una pluralidad de imanes cóncavos fabricados de ferrita 16 (posiblemente cubiertos con un par de arandelas de neodimio 15) que están dispuestos en sentido radial alrededor del conducto de succión de aire 17 que alimenta cualquier motor de combustión interna. Dichos imanes 16 se mantienen de forma estable en contacto con la superficie exterior del conducto de succión de aire 17, por medio de por lo menos una banda de sellado 18. El campo magnético creado por dichos imanes fabricados de neodimio ferrita o de samario cobalto 16 tendrá el signo opuesto a aquel con el que se cargó el combustible que cruza los dispositivos 2 y 3 - con independencia de si el signo es positivo o negativo. Este artificio permite, de este modo, suministrar el combustible y la alimentación de aire al motor de combustión interna con la carga opuesta. Es esta diferencia de carga entre los dos componentes de la mezcla de combustión, el aire y el combustible, la que optimiza la etapa de combustión y la eficiencia de dicho sistema de magnetización integrado, obteniendo también la descomposición molecular y la reducción de la viscosidad del combustible. Como puede deducirse de la presente descripción, el sistema que es el objeto de la presente invención ha de preverse como un sistema integrado único que tiende a magnetizar la totalidad del motor debido a su intenso campo magnético y pluralidad de circuitos, incluso si tal sistema está equipado con seis dispositivos diferentes (la totalidad de los cuales contribuye, no obstante, a la obtención del mismo objetivo final). El número de imanes 16 presentes sobre el conducto de alimentación de aire 17 varía aproximadamente entre 4 y 40, y es preferiblemente 20. El tamaño de dichos imanes 16 es aproximadamente igual a 10 centímetros de longitud, 3 centímetros de anchura y 2.5 centímetros de espesor. La forma de los imanes 16 es más o menos cóncava con el fin de adherirse mejor al conducto de succión 17 sobre el cual se instalan estos. La composición de dichos imanes puede ser ferrita con neodimio o con samario cobalto. Dichos imanes 17 tienen una densidad del mínimo campo magnético de aproximadamente 1.17 Tesla. Para la construcción del conducto de alimentación 17, naturalmente han de preferirse todos los materiales capaces de transmitir el campo magnético creado por los imanes 16 en el interior de dicho conducto 17. La temperatura que dichos imanes 17 han de soportar ha de ser de por lo menos 110 grados; a tal temperatura, estos han de no perder su potencia de magnetización. La posición de dichos imanes ha de estar tan cerca como sea posible de la cámara de combustión de dicho motor de combustión interna, evaluando la temperatura del lugar de ubicación y la intensidad de los imanes a tal temperatura (que han de funcionar sin perder características magnéticas). Como ejemplo no limitante, para un motor de tipo 396 de MTU, cuarenta imanes se colocan sobre los conductos de succión; los imanes tienen las siguientes dimensiones: 9 centímetros de longitud, 3.5 centímetros de anchura y 2 centímetros de espesor.

5) El quinto dispositivo magnético, que se representa en la figura 7, es similar al cuarto dispositivo, solo que en este caso los imanes 16 se instalan directamente sobre el conducto de enfriamiento 20 conectado con el radiador del motor de combustión interna y magnetizan el agua y / o el líquido del sistema de enfriamiento con el mismo signo con el que se carga el combustible, haciendo que realmente la totalidad del motor esté magnéticamente cargado con un mismo signo que es opuesto a aquel de la alimentación de aire. El signo de polarización del agua es, por lo tanto, opuesto a aquel de la alimentación de aire al motor. El número de imanes 16 presentes sobre el conducto de enfriamiento 20 varía aproximadamente entre 4 y 40, y es preferiblemente igual a 20. El tamaño de dichos imanes 16 es aproximadamente igual a 10 centímetros de longitud, 3 centímetros de anchura y 2.5 centímetros de espesor. La forma de los imanes 16 es más o menos cóncava con el fin de adherirse mejor al conducto de enfriamiento 20 sobre el cual se instalan estos. Dichos imanes 16 tienen una densidad del mínimo campo magnético igual a aproximadamente 1.17 Tesla. El número de los imanes 16 presentes sobre el conducto de enfriamiento 20 varía aproximadamente entre 4 y 40, y es preferiblemente igual a 20. Dichos imanes 16 han de fabricarse teniendo en cuenta la temperatura que estos han de soportar - que es de por lo menos 110 grados. A esta temperatura, estos han de funcionar sin perder su potencia de magnetización. Como ejemplo no limitante, para un motor modelo 396 de MTU, doce imanes se colocan sobre el conducto de enfriamiento; los imanes tienen las siguientes dimensiones: 9 centímetros de longitud, 3.5 centímetros de anchura y 2 centímetros de espesor.

6) El sexto dispositivo es completamente análogo al cuarto dispositivo, solo que en este caso los imanes 16 se instalan directamente alrededor del filtro de combustible 31 conectado con el motor de combustión interna. También en este caso, el signo inducido en el combustible alimentado al motor, con independencia de si este es positivo o negativo, ha de ser análogo al signo inducido en los sistemas de tratamiento de combustible anteriores y opuesto al signo conferido a la alimentación de aire al motor. El número de imanes 16 presentes sobre el filtro de combustible varía aproximadamente de 5 a 14, y es preferiblemente igual a 10 para un motor diésel de tipo 396 de MTU. El tamaño de dichos imanes 16 es aproximadamente igual a 10 centímetros de longitud, 3 centímetros de anchura y 2.5 centímetros de espesor. La forma de los imanes 16 es más o menos cóncava con el fin de adherirse mejor al filtro de combustible 31 sobre el cual se instalan estos. Dichos imanes 16 tienen una densidad del mínimo campo magnético de aproximadamente 1.17 Tesla. El número de imanes 16 presentes sobre el filtro de combustible 31 varía como una función de la potencia del motor; el número varía aproximadamente de 5 a 20 y es preferiblemente igual a 10. La temperatura que los imanes han de soportar también se tiene en cuenta: tal temperatura ha de ser igual a por lo menos 110 grados o más alta, sin que los imanes pierdan su potencia de magnetización.

La totalidad de los imanes que están colocados sobre los conductos de combustible y los conductos de aire pueden protegerse con una capa protegida de por lo menos 1 milímetro, con el fin de disminuir la dispersión y de aumentar

la eficiencia del sistema, y de apretar mejor los imanes sobre los conductos de combustible, de enfriamiento y de aire.

5 Como alternativa, también es posible magnetizar el combustible antes de que este se introduzca en el interior del depósito 2, de una forma que tiene el fin de mejorar su calidad y fluidez, disminuyendo de forma simultánea su densidad. El proceso de magnetización, objeto de la presente invención, tiende a mejorar la calidad del combustible mediante la disminución de los asfaltenos y los residuos de carbono disueltos en el mismo, a cargar el combustible y la alimentación de aire al motor con signos opuestos, y a dispersar al nivel molecular las cadenas de carbono y los agregados moleculares presentes en el propio combustible. Naturalmente, el método que se describe en la presente solicitud de patente industrial tiende a ser más efectivo cuanto más se trata el combustible. Los resultados obtenidos muestran que, mediante el empleo de la técnica que se ha mencionado en lo precedente, es posible obtener unos ahorros sustanciales en el consumo de combustible, incluso reduciendo a la mitad los gastos de consumo. Además, mediante la disminución de la viscosidad del combustible y la mejora de su calidad, se obtiene una mejora global de la eficiencia del motor, disminuyendo el consumo de combustible, aumentando el par motor, y también reduciendo la fumosidad del motor, las emisiones perjudiciales y las incrustaciones de carbono en la cámara de combustión. El encuentro en la cámara de combustión, del motor tratado de acuerdo con la técnica que se describe en la presente invención, entre el combustible que se trata de forma molecular y cualitativa y se carga con un signo y el aire que se carga con el signo opuesto, facilita la creación de una mezcla de aire-combustible ideal. Una mezcla óptima suministra, por supuesto, una combustión óptima, mejorando de forma considerable la eficiencia global del motor de combustión interna sobre el cual se instala dicho aparato. El aparato que es el objeto de la presente invención puede instalarse sobre cualquier motor de combustión interna, con independencia de si este se alimenta con diésel-gas, gasolina sin plomo, GLP, metano, queroseno, aceite, alcohol o cualquier otro líquido o gas combustible. Naturalmente, la eficiencia y el rendimiento del motor, sobre el cual se instala el sistema integrado, varían como una función del combustible que se emplea; el que se ha descrito en lo que antecede se refiere a una instalación teórica, sujeta a modificaciones si el motor es más grande o mas pequeño que un motor marino de un tamaño promedio (MTU 396), al cual se hace referencia de forma genérica durante la descripción.

Para un motor (MTU 396), son necesarias por lo menos 220 horas de funcionamiento con el sistema integrado con el fin de mostrar los beneficios del sistema y de comenzar a evaluar la eficiencia del mismo; su optimización se obtiene después de otras 200 horas de funcionamiento. De hecho, las primeras pocas horas sirven para magnetizar el motor y limpiar las cámaras de combustión, mientras que en las horas subsiguientes el rendimiento se estabiliza y se optimiza. El método de magnetización que es el objeto de la presente invención no da lugar a daño alguno a los motores de combustión interna sobre los cuales se instala este y, con el tiempo, este incluso aumenta la vida operativa de tales motores.

35 Como ejemplo no limitante, los siguientes resultados se obtuvieron en la actualidad sobre un motor diésel de tipo 396 de MTU, alimentado con diésel-gas con el sistema integrado que se ilustra en la solicitud de patente.

40 Inicialmente, en las pruebas que se llevaron a cabo en 2008, se consiguieron unos ahorros de combustible de un 7 %. Entonces, debido a las calibraciones subsiguientes del dispositivo, se alcanzaron unos ahorros de un 66 % en 2011.

45 El sistema se instaló también sobre un segundo motor de tipo 396 de MTU, y se consiguieron los mismos resultados operativos junto con unas disminuciones de consumo análogas.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para tratar la mezcla de aire-combustible para la alimentación a cualquier motor de combustión interna, caracterizado por las siguientes etapas de magnetización:
- 5 a) magnetización y tratamiento del combustible presente en el interior de cualquier depósito (2) debido a por lo menos un recipiente de inmersión (1), equipado con una pluralidad de orificios (40) que está colocado en las proximidades del conducto de combustible (8) y que contiene por lo menos un recipiente cilíndrico (3), equipado con una pluralidad de orificios (41), que están adaptados, a su vez, para contener una pluralidad de elementos magnéticos (5) separados entre sí por el mismo número de separadores cerámicos (6);
- 10 b) transferencia del combustible tratado del depósito (2), por medio del conducto de combustible (8), al interior de un recipiente de paso (9) que contiene una secuencia de curvas (12) realizadas por el conducto de combustible (8) que se ha mencionado en lo precedente, estando dicho conducto (8) equipado con por lo menos un par de imanes (10) que están adaptados para polarizar el combustible con una carga eléctrica con el mismo signo que aquel que se producirá por la magnetización siguiendo los pasos posteriores del combustible en el sistema;
- 15 c) introducción del combustible tratado en los dispositivos a y b, a través del conducto (8), en por lo menos un filtro de combustible (31) magnetizado, a su vez, debido a por lo menos un par de imanes (16) que están colocados directamente sobre dicho filtro de combustible (31) y capaces de crear una carga con un signo análogo a aquel de las etapas a y b;
- 20 d) salida del conducto de combustible (8) a partir del filtro de combustible y magnetización adicional del combustible presente en el conducto de combustible (8) debido a por lo menos un par de imanes (14) que están colocados directamente en contacto con dicho conducto de combustible (8) y ubicados en las proximidades del sistema para inyectar dicho combustible en la cámara de combustión, que tiene un signo análogo a aquel inducido en los dispositivos b, c;
- 25 e) magnetización del agua y / o del líquido para refrigerar el motor debido a por lo menos un par de imanes (16) que están colocados directamente sobre el tubo del agua de refrigeración (20) y capaces de crear una carga con un signo análogo a aquel inducido en los dispositivos b, c, d;
- 30 f) magnetización de la alimentación de aire al motor de combustión interna debido a por lo menos un par de imanes (16), que están colocados sobre el conducto de succión (17) en las proximidades del motor y que están adaptados para proveer a la alimentación de aire al motor con una carga con el signo opuesto a aquel provisto al combustible alimentado al motor por medio de los dispositivos b, c, d;
- 35 g) mezclar en la cámara de combustión de cualquier motor de combustión interna, el combustible según se trata en los dispositivos a, b, c, d con el aire cargado con el signo opuesto de acuerdo con el dispositivo f.
- 40 2. Método para tratar la mezcla de aire-combustible de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el campo magnético creado por dichos imanes varía de 0.4 Tesla a 1.49 Tesla y es, preferiblemente, de 1.25 Tesla.
- 45 3. Método para tratar la mezcla de aire-combustible de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el que los imanes se fabrican con unos elementos ferromagnéticos y / o paramagnéticos, elementos de tierras raras y, en especial, los elementos de tierras raras de neodimio y samario cobalto.
- 50 4. Método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el que los imanes cóncavos pueden estar integrados con anillos de neodimio, ferrita y samario cobalto.
- 55 5. Método de acuerdo con todas las reivindicaciones anteriores, en el que el conducto (8) se alimenta mediante una pluralidad de depósitos (2) tratados de acuerdo con el método de la presente invención.
6. Método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los depósitos (2) pueden encontrarse en secuencia.
7. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las etapas de accionamiento son: a, b, d, e y f.
8. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las etapas de accionamiento son: a, b, d y f.
- 60 9. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las etapas de accionamiento son: a y f.
10. Método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos magnéticos permanentes de los dispositivos b, c, d, e y f pueden protegerse de forma externa con cualquier polímero, metal o aleación aislante que tenga por lo menos un milímetro de espesor.



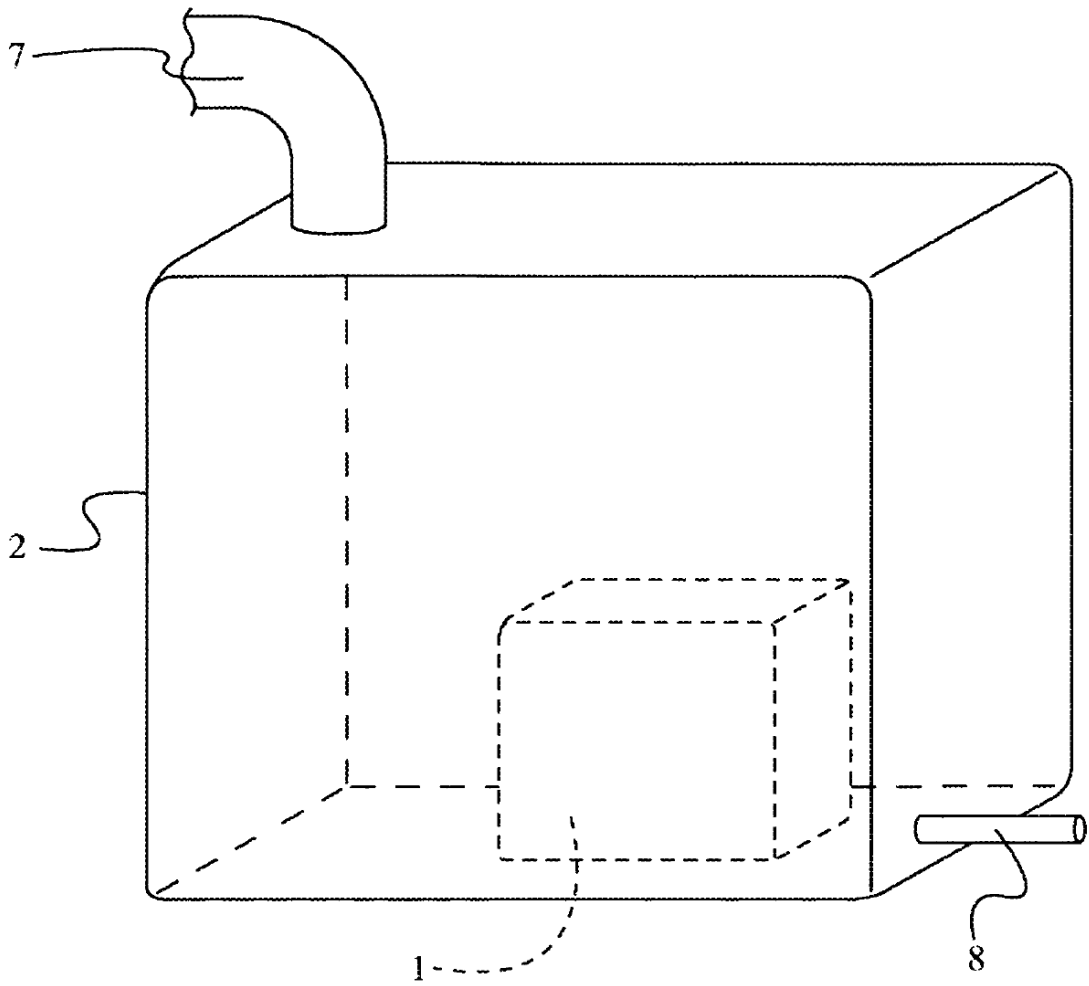


Fig. 1

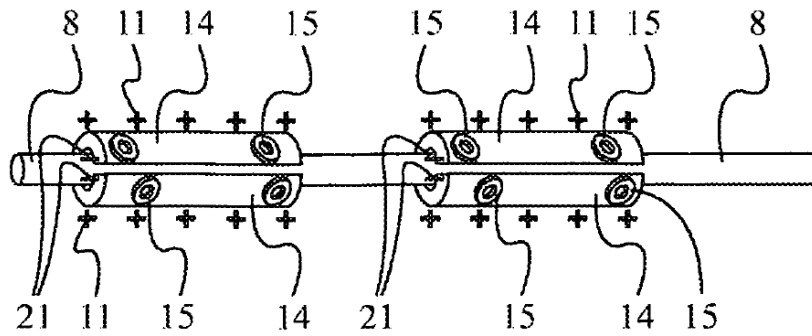


Fig. 4

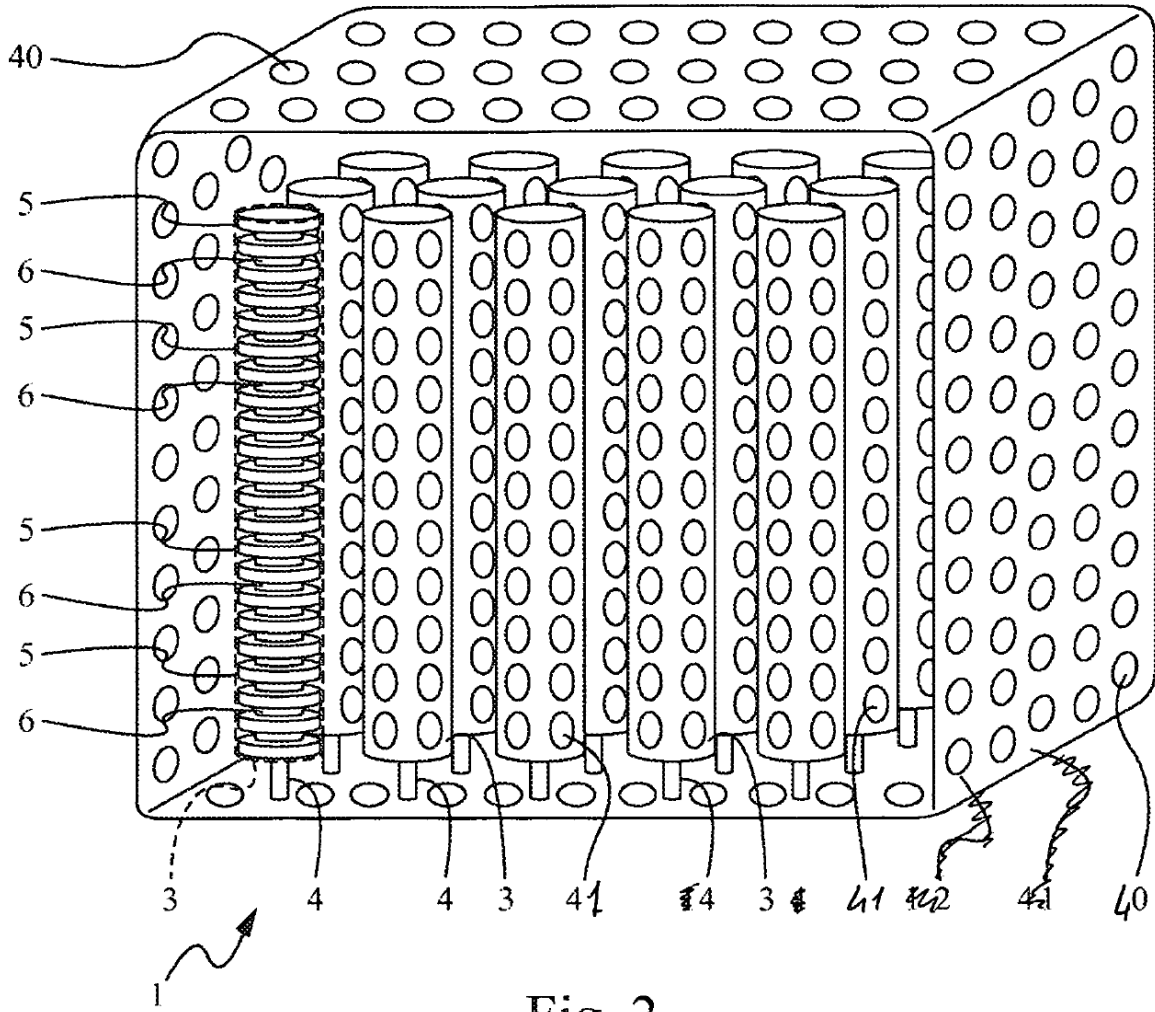


Fig. 2

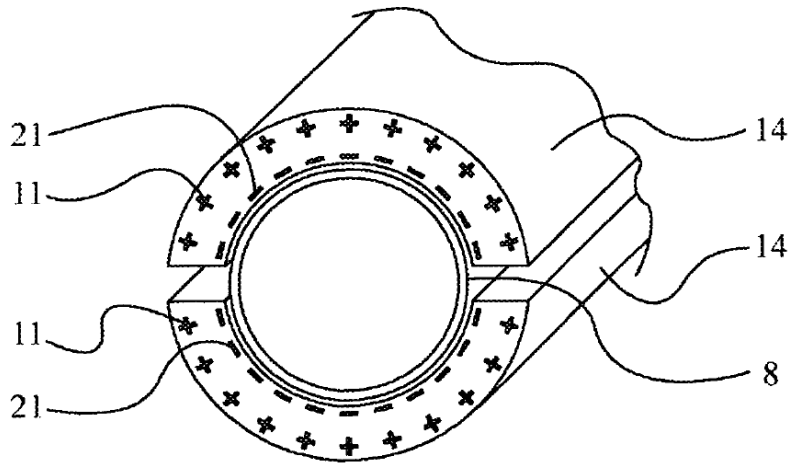


Fig. 5

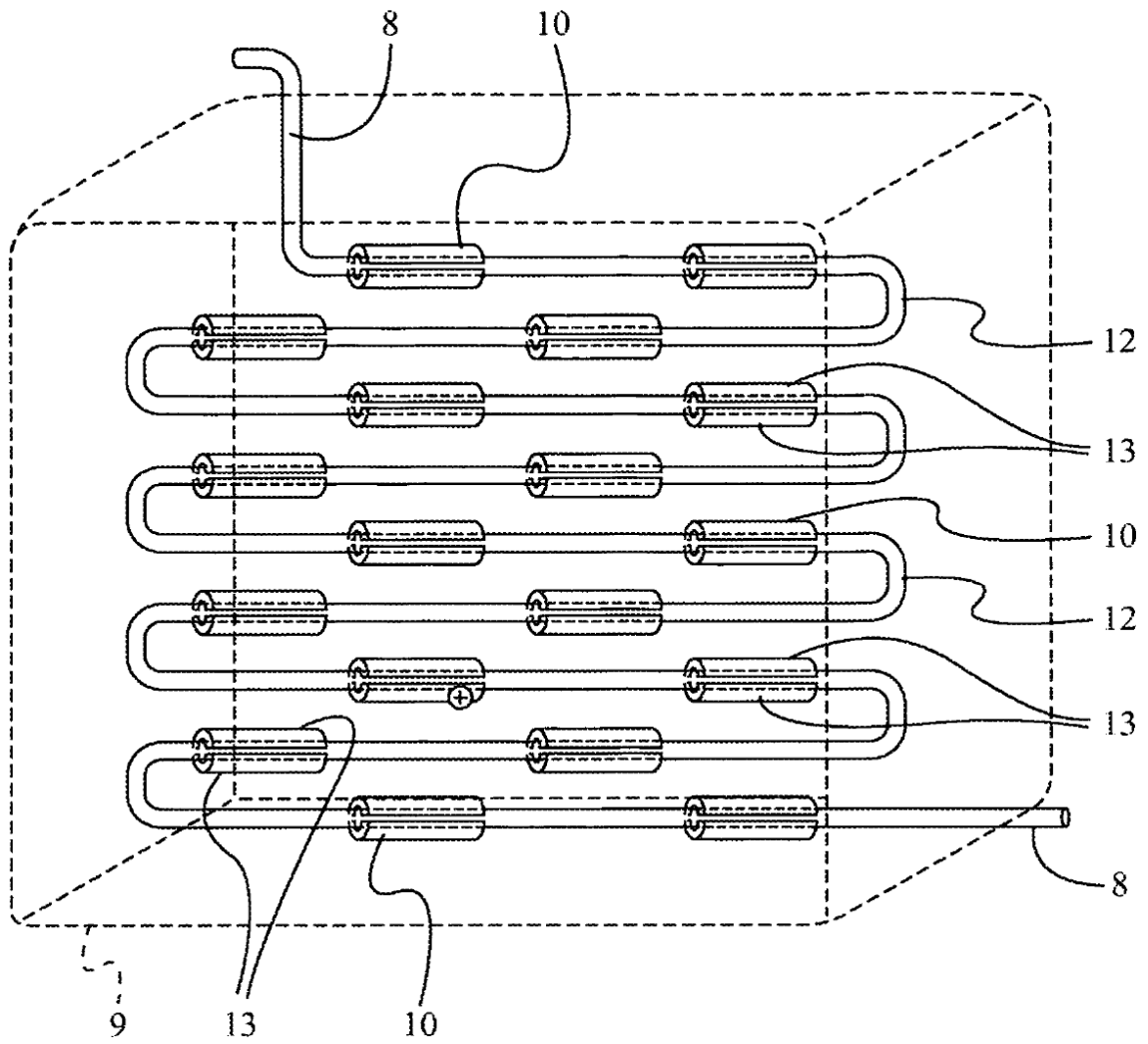


Fig. 3

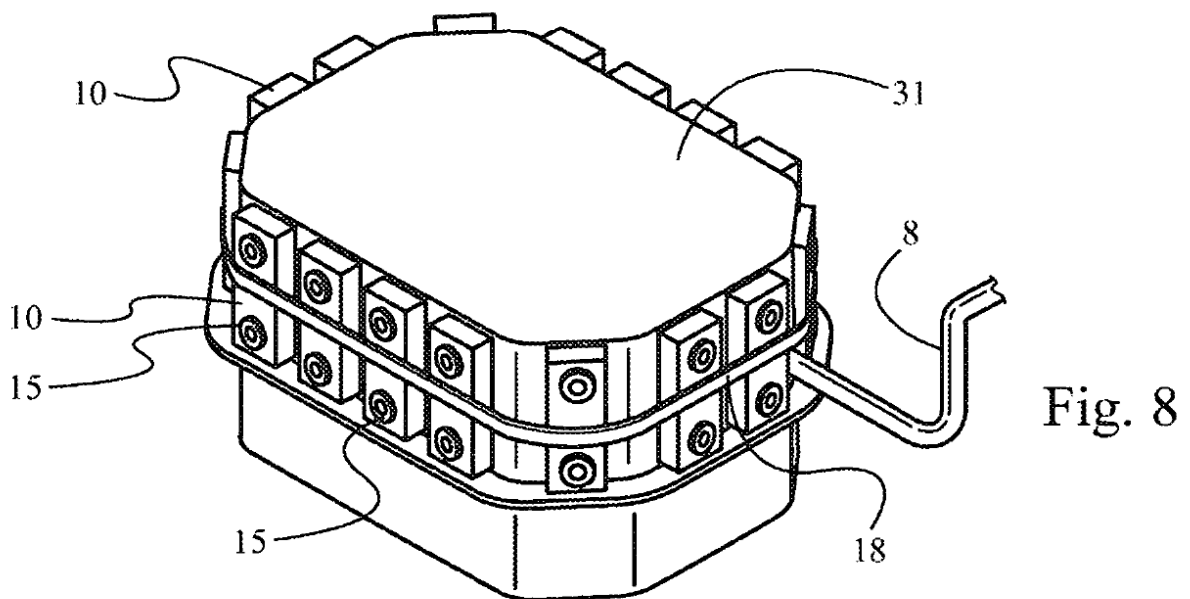


Fig. 8

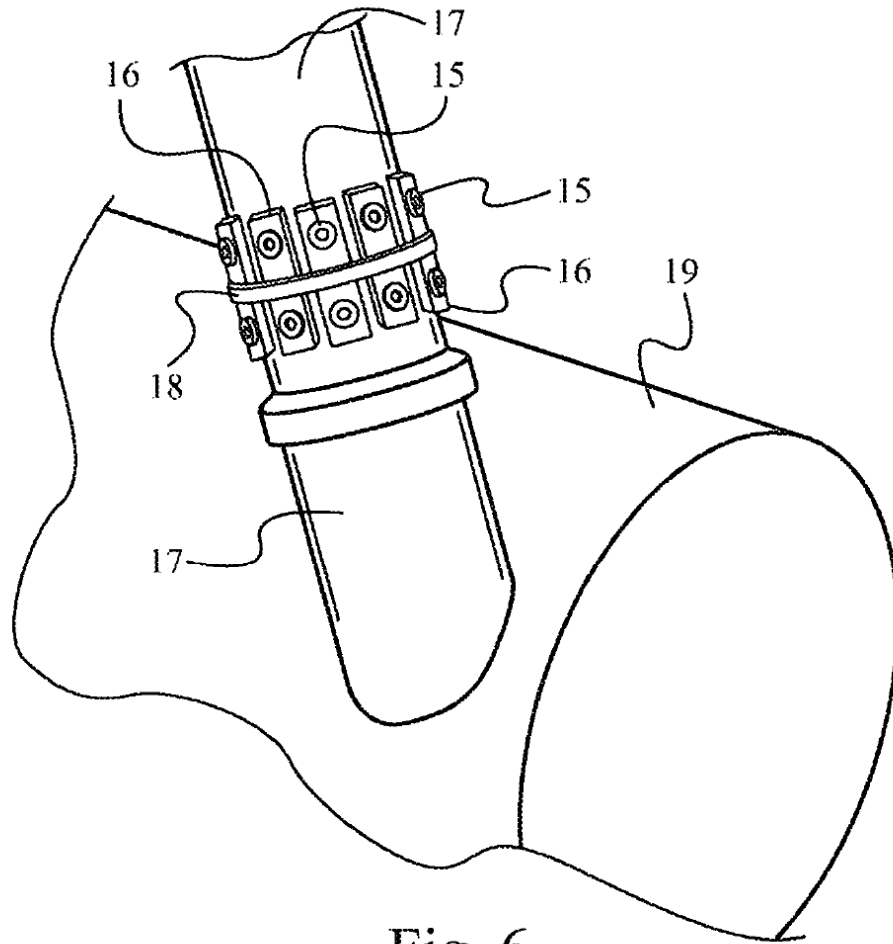


Fig. 6

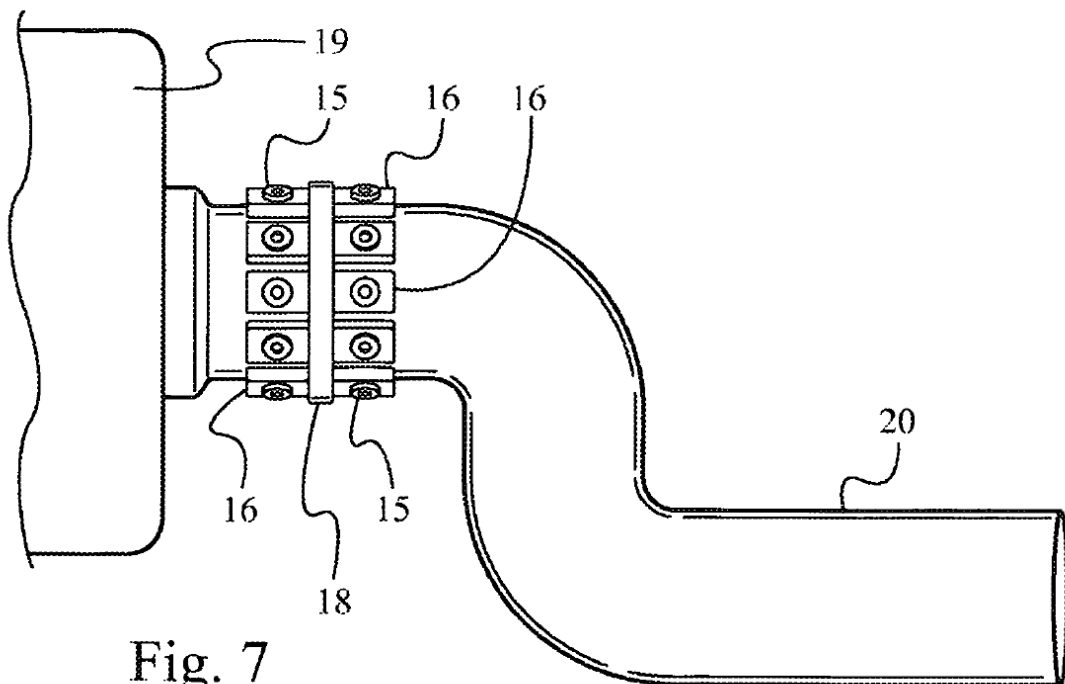


Fig. 7