



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 134**

51 Int. Cl.:
F02M 27/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03748802 .0**

96 Fecha de presentación : **12.09.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1668238**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Dispositivo de acondicionamiento previo de aire de combustión.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.04.2011

73 Titular/es: **MAGNETIC EMISSION CONTROL AS.**
Gammelstu Imsroa
2480 Koppang, NO

72 Inventor/es: **Thalberg, Anders**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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**INTRODUCCIÓN**

La presente invención se refiere a un conjunto de imanes colocados en una línea de admisión a un dispositivo de combustión, más en particular imanes dispuestos en un canal de admisión de aire de un motor de combustión o un dispositivo de combustión de combustible. El objetivo de una forma de realización de la invención es tanto reducir el consumo de combustible del dispositivo mientras la salida de potencia del dispositivo se mantiene al mismo nivel, como incrementar la salida de potencia, manteniendo al mismo tiempo el consumo de combustible, o una combinación de una reducción equilibrada en el consumo de combustible y una salida de potencia incrementada según las necesidades del usuario.

ESTADO DE LA TÉCNICA DEL CAMPO DE LA INVENCION

Los imanes en conexión con entradas de combustible a motores son conocidos a partir de diversas patentes. La patente US nº 4.414.951 muestra un conjunto de imanes colocados alrededor de una línea de admisión de combustible a un carburador. La patente US nº 4.755.288 muestra un generador de campo magnético para tratar magnéticamente fluido que fluye a través de un conducto. La patente US nº 5.500.121 es un dispositivo de tratamiento de un fluido magnético. La patente US nº 6.041.763 es un dispositivo para el acondicionamiento previo de combustible antes de que entre en una cámara de combustión interna o un horno. El documento GB 2 122 253 describe un par de imanes de herradura permanentes colocados en una tubería de combustible y separados. La patente US nº 5.331.807 describe un imán colocado en la tubería de admisión de aire y otro imán colocado en la línea de combustible hacia un motor. El documento GB 2 293 782 describe dos imanes colocados en una línea de admisión de combustible. La patente US nº 5.615.658 describe un conjunto de imanes colocados en una entrada de aire. La patente US nº 5.271.369 describe dos imanes dispuestos de forma opuesta colocados a lo largo de la línea de admisión de combustible, con los polos del imán colocados enfrentados a la línea de admisión de combustible.

PROBLEMA QUE SE VA A RESOLVER MEDIANTE LA PRESENTE INVENCION

La presente invención comprende una nueva colocación de imanes para ser dispuestos generalmente perpendicularmente a la trayectoria del aire al interior de una cámara de combustión, para reducir el consumo de combustible y para reducir posiblemente la emisión de partículas que aparecen por una combustión incompleta. Alternativamente, los imanes colocados según la invención pueden incrementar la potencia de una combustión de una alimentación constante de combustible comparada con una combustión que tenga lugar sin imanes colocados.

BREVE SUMARIO DE LA INVENCION

La invención consiste en una cámara de combustión con una trayectoria de entrada de aire de combustión para el aire de la combustión, estando provista dicha trayectoria de entrada de un conjunto de dos o más imanes permanentes con campos magnéticos correspondientes colocados a lo largo de dicha trayectoria de entrada para el acondicionamiento previo de dicho aire de combustión,

- estando provisto cada uno de dichos campos magnéticos de un correspondiente polo norte y de un correspondiente polo sur y un vector del momento magnético general que se extiende desde dicha parte del polo sur hasta dicho polo norte; de los cuales las características novedosas de la invención comprende las siguientes características:
- dichos vectores del momento magnético están colocados principalmente de manera perpendicular con respecto a dicha trayectoria de entrada de aire de combustión;
- dichos vectores del momento magnético están distribuidos consecutivamente a lo largo de dicha trayectoria de entrada de aire de combustión, estando dispuesto cada imán consecutivo con una separación del imán anterior;
- dicho campo magnético segundo o consecutivo está colocado provisto de dicho polo del vector del momento magnético segundo o consecutivo con el polo opuesto adyacente a dicha trayectoria de entrada con respecto a dicho polo del vector el momento magnético primero o anterior.

FIGURAS

La invención se ilustra en diferentes formas de realización en los dibujos adjuntos. Los dibujos se han realizado para ilustrar la invención y no se deben interpretar a título limitativo de la invención. La invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

La figura 1a ilustra un principio general de la invención, en el cual el aire que fluye a lo largo de una trayectoria deseada o determinada al interior de una cámara de combustión debe pasar por dos o más campos magnéticos, presentando cada uno de su momento magnético colocado perpendicularmente a dicha trayectoria. La inserción en la mitad inferior de la página ilustra un plano que es transversal a la trayectoria del aire, visto a lo largo de la trayectoria del aire, que muestra la colocación opuesta de un momento magnético y un momento magnético consecutivo a lo largo

de la trayectoria.

La figura 1b ilustra una forma de realización preferida de la invención, en la cual tres momentos magnéticos están colocados consecutiva y perpendicularmente a una tubería de entrada para aire, alimentado dicha tubería de entrada de aire eventualmente al interior de una cámara de combustión en un motor de combustión. Se ha descubierto que esta colocación resulta en un consumo reducido de combustible para energías iguales producidas, o una salida de potencia más elevada para igual masa consumida de combustible.

La figura 1c es una sección transversal de la línea de suministro de aire (5) tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en una superficie exterior de una línea de suministro de aire (5).

La figura 1d es una sección transversal de la línea de suministro de aire (5) tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en una superficie interior de dicha línea de suministro de aire (5).

La figura 1e es una sección transversal de la línea de suministro de aire (5) tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en el interior de la pared de la tubería de la línea de suministro de aire (5).

La figura 1f es una sección transversal de la línea de suministro de aire (5) tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en una superficie exterior de una sección aplanada (5s) de la línea de suministro de aire (5), estando provista preferentemente dicha sección aplanada (5s) de la misma área de la sección transversal que las secciones anterior y siguiente de dicha línea de suministro de aire (5).

La figura 1g muestra una forma de realización según la invención provista de los imanes (7a, 7b, 7c), en este caso, en un número de tres, colocados a lo largo de una tubería de entrada de aire (5).

La figura 2 ilustra una forma de realización alternativa de la invención similar a la colocación de la figura 1b, pero en la cual el segundo momento magnético está colocado en un lado opuesto de dicha tubería de entrada. Esta configuración no ha demostrado un rendimiento igualmente bueno del combustible comparado con la colocación representada en la figura 1b.

La figura 3 ilustra una solicitud de patente conocida (solicitud de patente xxxxx) con un único imán en forma de herradura colocado con una línea de suministro de combustible que pasa a través de la forma de herradura y perpendicular a una línea que pasa a través de los polos magnéticos.

La figura 4 ilustra una técnica conocida (solicitud de patente xxxxx) que utiliza unos imanes colocados a 45 grados de separación angular en una línea de suministro de combustible y colocados sin separación axial.

La figura 5 muestra un ejemplo de la técnica conocida que utiliza dos imanes colocados con sus momentos magnéticos paralelos al eje de la línea de suministro de combustible, dichos imanes colocados a cada lado de dicha línea de suministro de combustible.

La figura 6 muestra también ejemplos de la técnica conocida, que utiliza un único imán colocado con el momento magnético a lo largo, transversal o perpendicular a dicha línea de suministro de combustible.

La figura 7 ilustra una variante conocida de la figura 6, en la cual dichos momentos magnéticos están colocados en línea y en un lado de una línea de suministro de combustible.

La figura 8 ilustra una forma de realización preferida alternativa de la invención, en la cual la colocación del segundo imán es un híbrido de las formas de realización de las figuras 1b y 2. El segundo imán "B" está colocado a un ángulo alrededor del eje de la línea de suministro de aire con respecto al primer imán "A". El tercer imán "C" está representado en la presente memoria en la misma posición angular que el imán "A".

La figura 9a se refiere a un motor de combustión mayor. Para un dispositivo de combustión de combustible mayor, por ejemplo una planta de energía con una turbina de vapor que acciona un generador eléctrico, un motor marino, o una turbina marina, que requieren todos una gran alimentación de aire, el diámetro de la tubería de entrada puede estar comprendida entre 5 y 50 cm, o el espesor de la pared de la tubería puede ser de varios milímetros, posiblemente de acero magnéticamente permeable, reduciendo de ese modo el campo magnético eficazmente detectado que actúa sobre el aire que pasa, entonces en otras formas de realización de los imanes pueden estar colocados en los extremos de la tubería, tal como se representa en las figuras 9 y 10. La figura 9a es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida alternativa de la invención, que muestra una entrada de aire axial (12) para un motor grande o un motor de combustión grande o un dispositivo de combustión, por ejemplo, un calentador de asfalto para calentar asfalto antes de mezclarlo con masas de piedras y materia inerte muy fina para dar consistencia durante la producción de asfalto por ejemplo para la pavimentación de carreteras. La entrada preferiblemente circular (12) está representada recubierta por una rejilla de entrada (11) para evitar el paso indeseado de polvo, hojas, tejidos o cualquier otro objeto distinto al aire. Los dispositivos de combustión de este tipo también pueden comprender un motor o turbina marino, un generador marino, o una caldera de vapor para una turbina de una

planta de energía, o similar.

La figura 9b es una vista extrema de la rejilla de entrada de aire de la figura 9a con un conjunto de imanes colocados en la malla de la rejilla (11) que recubre la entrada de aire. En una forma de realización preferida, los momentos de los imanes están colocados paralelos con el plano de la rejilla (11) de modo que sean perpendiculares a la trayectoria del aire a través de la rejilla (11).

La figura 9c es una vista lateral de la misma rejilla de entrada de la figura 9a. Los momentos magnéticos están representados en la presente memoria en pares igualmente dirigidos de momentos magnéticos colocados mutuamente opuestos, por ejemplo todos los momentos magnéticos de los imanes colocados adyacentes a la rejilla (11) dirigidos en una dirección común y con todos los momentos magnéticos de los imanes colocados en la segunda "capa" de imanes encima de los primeros, dirigidos en sentido opuesto con respecto a los momentos de la primera capa. De este modo, el flujo de aire pasará a través de por lo menos dos campos magnéticos principales opuestamente dirigidos en su trayectoria a través de la rejilla (11) al entrar en la entrada de aire (12) hacia la tubería de entrada de aire (5).

La figura 9d ilustra un efecto indeseado de las líneas del campo magnético del imán (7a) que vuelven directamente a través de un imán adyacente y dirigido (7b) de manera opuesta.

La figura 9e ilustra un efecto deseado de las líneas del campo magnético de un imán (7a) que continúan a través de un imán vecino e igualmente dirigido (7a).

La figura 10a es una vista en perspectiva de otra forma de realización preferida alternativa de la invención, que muestra un dispositivo de entrada de aire radial para la misma utilización que para la entrada de aire ilustrada en la figura 9 y descrita anteriormente en la presente memoria.

La figura 10b es una vista extrema de la misma, mostrando en la presente memoria un primer conjunto de imanes colocados en la rejilla en forma de manguito cilíndrico periféricamente colocada (11) que recubre una abertura (12) entre la pieza extrema de una tubería (5) y una placa extrema colocada opuestamente (13) y provistos de sus momentos magnéticos señalando en un sentido contrario a las agujas del reloj común y un segundo conjunto de imanes colocados fuera del primer conjunto y provistos de sus momentos magnéticos dirigidos en el sentido de las agujas del reloj.

La figura 10c es una vista lateral que corresponde a la vista lateral de la figura 10b, que muestra los dos conjuntos de imanes colocados en la entrada radial (12) a través de la rejilla en forma de manguito cilíndrico (11) alrededor de la periferia de una placa extrema (13) de una tubería de entrada de aire (5). El extremo de la tubería está recubierto por la placa extrema anteriormente mencionada (13).

La figura 11 ilustra la utilización de unas piezas de separación (15) entre imanes de direcciones de polaridad opuestas, posiblemente entre un imán más inferior y un sustrato sobre el cual está unido.

La figura 12 muestra una combinación de una línea de suministro de combustible (30) para combustible (1) provista de unos imanes (27a, 27b, 27c) colocados con polaridades opuestas adyacentes a la línea de suministro de combustible, además de la primera variante de una línea de aire de combustión (5) tanto llegando al interior de un carburador (31) para la alimentación de una cámara de combustión (4), como ambas líneas de suministro (30) y (5) llegando directamente al interior de dicha cámara de combustión (4).

La figura 13 muestra una combinación de una línea de suministro de combustible (30) para combustible (1) provista de imanes (27a, 27b, 27c) colocados con polaridades opuestas adyacentes a la línea de suministro de combustible, además de la variante de imanes colocados en una rejilla (11) en un orificio extremo de admisión de aire (12) de una tubería de admisión de aire de combustión (5) que llegan al interior de una cámara de combustión (4) en un conjunto de quemador para calentar algo de fluido que corre en un serpentín para ser calentado.

La figura 14 comprende dos diagramas que muestran el consumo de combustible y la emisión de partículas durante una serie de experimentos de laboratorio.

La figura 15 muestra un diagrama de gráficos del porcentaje de consumos de combustible de dos conjuntos de autobuses utilizados en el tráfico ordinario.

DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS DE LA INVENCION

Un principio general de la invención se ilustra en la figura adjunta 1a. El aire de combustión fluye a lo largo de una trayectoria (2) al interior de una cámara de combustión (4). El aire de combustión (2), según la invención, debe pasar por dos o más campos magnéticos consecutivamente colocados (8a, 8b) estando provisto cada uno de ellos de su momento magnético (10a, 10b), estando ambos campos magnéticos (8a, 8b) colocados perpendicularmente a dicha trayectoria (2). Se supone que el combustible (1) está provisto por medio de una línea de combustible (30). El combustible (1) puede entrar en la cámara de combustión (4) por inyección dentro del flujo de aire (2) antes de entrar en la cámara de combustión (4) por medio de un carburador (31) o, alternativamente, directamente dentro de la cámara de combustión (4) por medio de una bomba de inyección de combustible (32). En la figura 1a, está indicado un plano (p) que es perpendicular a la trayectoria del aire (2). En la parte inferior de la hoja este plano se observa a lo largo de la

trayectoria (2). Se indica que los vectores de momento magnético (10a, 10b) forman un ángulo α . Este ángulo como máximo puede ser 180° , esto es, el momento magnético segundo o consecutivo (10b, 10c,...) se dirige opuestamente con respecto al momento magnético primero o anterior (10a, 10b,...). Sin embargo, en otras formas de realización de la invención, el ángulo entre un momento magnético consecutivo y el anterior puede ser inferior a 180° y puede ser tan pequeño como aproximadamente 60° . Una forma de realización alternativa de este tipo se ilustra en la figura 8, en la cual el ángulo α es de aproximadamente 90° . Cabe observar que la forma de realización ilustrada en la figura 8 con imanes consecutivos a lo largo de la trayectoria (2), es completamente diferente de la situación de la técnica conocida ilustrada en la figura 4, en la cual dos momentos magnéticos están colocados con un ángulo mutuo en la misma posición axial a lo largo de la trayectoria (2). El aire de combustión en una forma de realización alternativa puede ser oxígeno más o menos puro, esto es sin parte o sin nada del contenido de nitrógeno normal del aire atmosférico ordinario.

En la figura 1b, se ilustra una trayectoria del aire (2) que corren a través de una tubería de entrada de aire (5) y que pasa por los dos campos magnéticos (8a) y (8b) que aparecen a partir de los momentos magnéticos (10a) y (10b) colocados consecutivamente a lo largo de la trayectoria del aire (2). En la figura 1b, no se discrimina entre los orígenes posibles de los campos magnéticos (8a, 8b) o de los momentos magnéticos (10a, 10b), los cuales pueden ser tanto imanes permanentes (7a, 7b) de hierro o de material magnetizado permanentemente similar, comprendiendo cada uno de ellos su momento magnético (10a, 10b) permanentemente, como se ilustra en la figura principal de la figura 1b, como núcleos permeables magnetizados no permanentemente (7a', 7b') magnetizados por bobinas eléctricas (17a, 17b) tal como se ilustra en la figura insertada en la esquina izquierda superior, o bobinas eléctricas (17a, 17b) sin núcleos permeables. En el caso de la utilización de bobinas eléctricas sin núcleo (17a, 17b, ...), la trayectoria del aire (2) puede pasar perpendicularmente a través del centro de cada bobina (17a, 17b, ...).

La figura 1b ilustra una forma de realización preferida de la invención, en la cual tres momentos magnéticos están colocados consecutiva y perpendicularmente a una tubería de entrada para aire, alimentando dicha tubería de entrada de aire eventualmente aire dentro de una cámara de combustión en un motor de combustión. Se ha descubierto que esta colocación tiene como resultado un consumo reducido de combustible para iguales energías producidas, o una salida de energía más elevada para igual masa consumida de combustible. Sin embargo, para un dispositivo de combustión de combustible mayor, por ejemplo, una planta de energía con una turbina de vapor que acciona un generador eléctrico, un motor marino, o una turbina marina, la forma de realización de la figura 1b no es el mejor modo de la invención en el momento de presentar esta solicitud, sino las formas de realización ilustradas en las figuras 9a, b y c y en las figuras 10a, b, c, las cuales ilustran formas de realización para la colocación de campos magnéticos en la entrada de aire a un dispositivo de combustión de combustible mayor, por ejemplo una planta de energía con una turbina de vapor que acciona un generador eléctrico, un motor marino, o una turbina marina, dicha colocación siendo descrita más adelante en esta memoria.

La figura 1c es una vista en sección transversal de la línea de suministro de aire (5) tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en la superficie exterior de la línea de suministro de aire (5). En esta vista, el imán (7b) es el siguiente imán que pase el aire. El momento magnético (10b) se ilustra con un ángulo α de aproximadamente 150° .

Si la línea de suministro de aire (5) es de un diámetro grande o de material magnético particularmente permeable, el campo magnético (8a, 8b, 8c, ...) de los imanes (7a, 7b, 7c, ...) se puede reducir considerablemente en la fuerza del campo y también significativamente desviado en dirección, de modo que puede ser ventajoso colocar los imanes (7a, 7b, 7c, ...) en la pared interior de dicha línea de suministro de aire (5), como se ilustra en la figura 1d. Para evitar una limitación indeseada del paso del aire, los imanes pueden estar provistos de superficies curvadas.

La figura 1e es una sección transversal de la línea de suministro de aire (5) tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en el interior de la pared de la tubería de la línea de suministro de aire (5). Esta forma de realización es posible en colocaciones que utilizan imanes moldeados en un material sintético no magnético como plástico o polietileno, el cual puede ser utilizado en la fabricación de tuberías de suministro de aire. Al igual que anteriormente, puede ser ventajoso proporcionar unos imanes con superficies curvadas tanto para proporcionar una pared interior redondeada de la tubería como para proporcionar una tubería más delgada. Cabe destacar que para las formas de realización representadas en las figuras 1c, 1d y 1e, el imán sucesivo está ilustrado fuera de línea o fuera de ángulo con un ángulo de 30° (es decir, α siendo 150°) pero en una forma de realización preferida, α es aproximadamente 180° , esto es el imán (7b) estará escondido detrás del imán (7a).

La figura 1f es una sección transversal de la línea de suministro de aire (5), tal como se observa a lo largo de dicha trayectoria del aire (2) en una posición del primer imán (7a) colocado en una superficie exterior de una sección aplanada (5s) de la línea de suministro de aire (5), estando provista dicha sección aplanada (5s) preferiblemente de la misma área de la sección transversal que las secciones anterior y siguiente "ordinariamente" conformadas de dicha línea de suministro de aire (5). Esta sección aplanada (5s) de la línea de suministro de aire (5) proporciona un paso más próximo a un polo magnético (Sa o Na, Nb o Sb, ...) para una proporción mayor de aire que pasa a través de la línea de suministro de aire (5, 5s). Puesto que el campo magnético es más intenso cuando está adyacente al polo magnético (Sa o Na, Nb o Sb, ...) de un imán (7a, 7b, ...), más aire estará sometido a un campo más intenso utilizando una sección aplanada (5s) de la línea de suministro de aire que utilizando una tubería redonda para la línea de suministro de aire (5), dada una superficie plana del imán (7a, 7b, ...).

Una forma de realización según la invención está prevista disponiendo los imanes (7a, 7b, 7c), en este caso en un número de tres, colocados a lo largo de una tubería de entrada de aire (5) como se ilustra en la figura 1g. En una alternativa de esta forma de realización, el aire puede estar acondicionado magnéticamente en la línea de suministro de aire (5) antes de entrar en un carburador (31) para ser mezclado con el combustible suministrado a una línea de combustible (30) que alimenta por ejemplo gasolina o gasoil. En una segunda alternativa, el aire puede ser alimentado al interior de la cámara de combustión (4) y el combustible (1) puede ser alimentado separadamente al interior de dicha cámara de combustión (4) a través de una boquilla desde dicha línea de combustible (30) a través de una bomba de inyección de combustible (32) como se representa mediante líneas discontinuas en la figura 1g. Asimismo, se ilustran imanes colocados de una manera transversal en la línea de suministro de combustible (30) para ambas formas de realización alternativas. Cabe destacar que la cámara de combustión (4) indicada puede ser una de varios tipos de cámaras de combustión, por ejemplo de un motor de coche o de barco con un cilindro (35) y un pistón (36), funcionando dicho motor con gasolina, gasoil, etcétera, el motor por otra parte fabricado según la técnica conocida, pero alternativamente puede ser una cámara de combustión (4) para una turbina. Los detalles de la cámara de combustión (4) no están descritos con detalle particular en la presente solicitud, ya que la invención se refiere al acondicionamiento previo del aire de combustión y el combustible antes de que lleguen a la cámara de combustión. La vista insertada en la figura 1g es similar a la de la figura 1c.

La figura 2 ilustra una forma de realización alternativa de la invención similar a la colocación de la figura 1b, pero en la cual el segundo momento magnético está colocado en un lado opuesto de dicha tubería de entrada, teniendo todavía el segundo momento magnético (10b) dirigido en el sentido opuesto de los momentos magnéticos anterior y siguiente (10a, 10c). Esta configuración no ha demostrado un rendimiento igualmente satisfactorio del combustible comparado con la colocación representada en la figura 1b.

La figura 3 ilustra una colocación magnética conocida con un único imán en forma de herradura colocado con una línea de suministro de combustible que pasa a través de la forma de herradura y perpendicular a una línea que pasa a través de los polos magnéticos.

La figura 4 ilustra una técnica conocida que utiliza unos imanes colocados a 45 grados de separación angular en una línea de suministro de combustible, no en una tubería de entrada de aire, y colocados sin separación axial, en oposición a la presente invención.

La figura 5 muestra un ejemplo de la técnica conocida que utiliza dos imanes colocados con sus momentos magnéticos paralelos al eje de la línea de suministro de combustible, dichos imanes colocados a cada lado de dicha línea de suministro de combustible.

La figura 6 muestra también unos ejemplos de la técnica conocida, que utiliza un único imán colocado con el momento magnético a lo largo, transversal o perpendicular a dicha línea de suministro de combustible.

La figura 7 ilustra una variante conocida de la figura 6, de la utilización de dos momentos magnéticos colocados en línea y en un lado de una línea de suministro de combustible.

La figura 8 ilustra una forma de realización preferida alternativa de la invención, en la cual la colocación del segundo imán es un híbrido de las formas de realización de las figuras 1b y 2. El segundo imán "B" está colocado en un ángulo alrededor del eje de la línea de suministro de aire con respecto al primer imán "A". El tercer imán "C" está representado en la presente memoria en la misma posición angular que el imán "A".

Las figuras 9a, b y c y las figuras 10a, b y c ilustran formas de realización para la colocación de campos magnéticos en la entrada de aire a un dispositivo de combustión de combustible mayor, por ejemplo, una planta de energía con una turbina de vapor que acciona un generador eléctrico, un motor marino, o una turbina marina, dicha colocación siendo descrita más adelante en esta memoria. La figura 9a es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de la invención, que muestra una entrada de aire axial (12) para un motor grande o un motor de combustión grande durante o un dispositivo de combustión, por ejemplo un calentador de asfalto para calentar asfalto antes de mezclarlo con masas de piedras y materia inerte muy fina para dar consistencia durante la producción de asfalto por ejemplo para la pavimentación de carreteras. La entrada preferiblemente circular (12) está representada recubierta por una rejilla de entrada (11) para evitar el paso indeseado de polvo, hojas, tejidos o cualquier otro objeto distinta al aire. Los dispositivos de combustión de este tipo también pueden comprender un motor o turbina marino, un generador marino, o una caldera de vapor para una turbina de una planta de energía, o similar.

La figura 9b es una vista extrema de la rejilla de entrada de aire de la figura 9a, con un conjunto de imanes colocados en la malla de la rejilla (11) que recubre la entrada de aire. En una forma de realización preferida, los momentos de los imanes están colocados paralelos con el plano de la rejilla (11), de modo que sean perpendiculares a la trayectoria del aire a través de la rejilla (11).

La figura 9c es una vista lateral de la misma rejilla de entrada de la figura 9a. Los momentos magnéticos están representados en la presente memoria en pares igualmente dirigidos de momentos magnéticos colocados mutuamente opuestos, por ejemplo todos los momentos magnéticos de los imanes colocados adyacentes a la rejilla (11) dirigidos en una dirección común y con todos los momentos magnéticos de los imanes colocados en la segunda "capa" de imanes encima de los primeros, dirigidos en sentido opuesto con respecto a los momentos de la primera capa. De este modo, el flujo de aire pasará a través de por lo menos dos campos magnéticos principales opuestamente dirigidos en su

trayectoria a través de la rejilla (11) al entrar en la entrada de aire (12) hacia la tubería de entrada de aire (5). Una pieza de separación (15) está colocada entre el imán (7a) y el imán (7b), de modo que proporcione una distribución del campo más deseada y un campo magnético más intenso para actuar sobre el flujo de aire (2) que pasa entre los imanes (7a, 7a), pasando asimismo dicho flujo de aire (2) entre los imanes opuestamente dirigidos (7b, 7b). La pieza de separación (15) contrarrestará el efecto indeseado ilustrado en la figura 9d, en la cual se representan las líneas del campo magnético del imán (7a) volviendo directamente a través del imán adyacente y opuestamente dirigido (7b). La figura 9e ilustra un efecto deseado de las líneas del campo magnético de un imán (7a) que continúan a través de un imán vecino e igualmente dirigido (7a). Cada imán (7a) está separado por el espesor de dicha pieza de separación (15), la cual está fabricada a partir de un material no magnético, es decir, provisto de una susceptibilidad magnética muy baja, del imán más próximo (7b), conduciendo de ese modo a una continuación de las líneas de campo de un campo magnético (8a) dentro del campo magnético vecino (8a) del imán vecino (7a) en el siguiente par. Por lo tanto, el flujo de aire (2) pasará a través del campo magnético continuo de imán a imán (8a), el cual es perpendicular al siguiente campo magnético imán a imán (8b) dirigido de manera opuesta para ser atravesado por el flujo de aire (2). El material no magnético de dicha pieza de separación puede ser una pieza de aluminio, polietileno, PET, material de madera, una pieza de una placa de cerámica o bien otro material adecuado que sea capaz de soportar las fuerzas de atracción generadas entre los imanes (7a, 7b). Más de un imán alternativo (7a, 7b, 7c, ...) puede estar apilado en la rejilla (11) en la admisión de aire. Una pieza de separación (15) de material no magnético también puede estar colocada entre la rejilla (11) y el imán más próximo (7b, 7c, ...), véanse las figuras 9 y 10 en las cuales el imán (7b) es el que está colocado más próximo a la rejilla (11).

La figura 10a es una vista en perspectiva de otra forma de realización preferida alternativa de la invención, que muestra un dispositivo de entrada de aire radial para la misma utilización que para la entrada de aire ilustrada en la figura 9 y descrita anteriormente en la presente memoria.

La figura 10b es una vista extrema de la misma, que muestra en la presente memoria un primer conjunto de imanes colocados en la rejilla en forma de manguito cilíndrico periféricamente colocada (11) que recubre una abertura (12) entre la pieza extrema de una tubería (5) y una placa extrema (13) y provistos de sus momentos magnéticos señalando en el sentido periférico común de las agujas del reloj y otro conjunto de imanes colocados fuera del conjunto de imanes anteriormente mencionados y que tienen sus momentos magnéticos dirigidos en un sentido opuesto en sentido contrario a las agujas del reloj. Similar a la figura 9e, esta disposición de un conjunto exterior de imanes (7a) está colocada en piezas de separación no magnéticas (15) en un siguiente conjunto de imanes (7b) colocados en la rejilla de admisión de aire (11). Debido a la rejilla en forma de manguito y los conjuntos de imanes (8a, 8b) colocados con piezas de separación (15) y colocadas periféricamente con sus magnetizaciones (10a, 10b) también colocadas en la dirección periférica, cada uno de los campos magnéticos (8a) del imán (7a) tendrá una tendencia a continuar en el interior del campo magnético (8a) del imán vecino (7a) y de ese modo formar un campo magnético continuo alrededor de la rejilla en forma de manguito (11) de la entrada de aire (12). La misma consideración es válida para los campos magnéticos (8b) de los imanes (7b) opuestamente dirigidos colocados en el interior con relación a la capa de los imanes exteriores (8a).

La figura 10c es una vista lateral que corresponde a la vista lateral de la figura 10b, que muestra los dos conjuntos de imanes colocados en la entrada radial de aire (12) con la rejilla en forma de manguito cilíndrico (11) alrededor de la periferia de una placa extrema (13) de una tubería de admisión de aire (5). El extremo de la tubería está recubierto por una placa (13). Las formas de realización ilustradas en la figura 9 y la figura 10 se pueden combinar con la utilización de un filtro de entrada de aire (16) detrás de la rejilla (11) para detener partículas indeseadas o componentes de gas o humedad.

La figura 11 ilustra la utilización de unas piezas de separación (15) entre imanes (7a, 7b, 7c, 7d) de direcciones de polaridad opuestas y posiblemente con una pieza de separación (15) también colocada entre un imán más inferior, en este caso (7d) y un sustrato sobre el cual está unido, el cual puede ser la rejilla (11) en la abertura de admisión de aire (12).

La figura 12 muestra una combinación de una línea de suministro de combustible (30) para combustible (1) provista de imanes (27a, 27b, 27c) colocados con polaridades opuestas adyacentes a la línea de suministro de combustible, además de la primera variante de una línea de aire de combustión (5), tanto llegando al interior de un carburador (31) para la alimentación de una cámara de combustión (4), como ambas líneas de suministro (30) y (5) llegando directamente al interior de dicha cámara de combustión (4).

La figura 13 muestra una combinación de una línea de suministro de combustible (30) para combustible (1) provista de imanes (27a, 27b, 27c) colocados con polaridades opuestas adyacentes a la línea de suministro de combustible, además de la variante de imanes colocados en una rejilla (11) en un orificio extremo de admisión de aire (12) de una tubería de admisión de aire de combustión (5), que lleguen al interior de una cámara de combustión (4) en un conjunto de quemador para calentar algo de fluido, por ejemplo agua que corre en un serpentín (37) para ser calentada para formar vapor.

El dispositivo según la invención puede utilizar ventajosamente unos imanes (7) que comprenden neodimio de una calidad denominada N36, N34 o N38 debido a la intensidad del campo y a la resistencia a la temperatura, pero de otro modo se pueden utilizar imanes que comprendan cobalto o estroncio.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Dos formas de realización de prototipos diferentes de la invención han sido realizadas para comprobar si existe o no una reducción en el consumo de combustible. Una prueba ha sido conducida utilizando un coche bajo condiciones de laboratorio y otra prueba ha sido conducida utilizando autobuses en un tráfico ordinario.

Series de pruebas de laboratorio en un coche normal

La prueba de laboratorio fue realizada en tres fases en un laboratorio aprobado de pruebas de vehículos en un coche de pasajeros normal. Las tres fases comprendieron tres ciclos de conducción de prueba en las cuales el primer conjunto se denominó "A", en el cual no se utilizaron imanes, a la segunda prueba se la denominó "B" utilizando imanes colocados según la invención y la tercera, y, de momento, la prueba final preliminarmente, denominada "A" otra vez, fue realizada sin imanes y retrasada varios cientos de kilómetros de utilización ordinaria después de las pruebas "B". El consumo de combustible y las emisiones de partículas se midieron para los tres conjuntos, las pruebas "A", "B" y "A", cada uno comprendiendo tres recorridos de prueba. Las pruebas han sido realizadas por el laboratorio de pruebas independiente AVL MTC en Haninge en Estocolmo, Suecia. Cada recorrido de prueba es una simulación de un modelo de conducción de aceleraciones y deceleraciones exactamente definidas, con velocidades de conducción entre 0 y 120 km/h, denominado un "ciclo de conducción europeo" (EDC – European Driving Cycle), y realizadas en el laboratorio por pilotos entrenados. Antes de las pruebas, el coche se conduce al interior de laboratorio y teniendo el sistema de combustible limpio y relleno con un combustible de referencia. El coche de prueba se deja toda la noche en el laboratorio a una temperatura normal constante de 22 °C antes de hacer la prueba. El coche de prueba es un Volkswagen Passat TDI 1900 modelo del 2003 con transmisión automática. En el momento de la redacción, dos de las tres fases han sido informadas desde el laboratorio AVL MTC, como se cita en las tablas 1 y 2 a continuación:

Tabla 1

Emisiones de partículas durante las series de pruebas "A" (sin imanes) y "B" (con imanes)

Fecha	Lectura de km	km	Instalación	Total	Consumo		Total	Promedio	
					Conducción en ciudad	Conducción "en autopista"		Cond. en ciudad	Cond. en "autopista"
29 jul	20556		Sin imanes	0,7712	1,0811	0,5901	0,7596	1,0787	0,5727
30 jul	20626		Sin imanes	0,7519	1,0861	0,5563	0,7596	1,0787	0,5727
31 jul	20695		Sin imanes	0,7556	1,0688	0,5718	0,7596	1,0787	0,5727
19 ago	23710	3000	Con imanes	0,7180	0,9962	0,5522	0,7213	1,0031	0,5545
20 ago	23721	3000	Con imanes	0,7168	1,0020	0,5492	0,7213	1,0031	0,5545
21 ago	23850	3000	Con imanes	0,7292	1,0111	0,5622	0,7213	1,0031	0,5545
			Sin imanes				0,7596	1,0787	0,5727
			Con imanes				0,7213	1,0031	0,5545
			Cambio en %				5,03%	-7,01%	-3,18%

Como se puede observar a partir de la parte izquierda de la hoja de la figura 14, el consumo de combustible es bastante estable alrededor del consumo promedio (en litros/10 km) de 0,7596 l/10 km, circulando sin imanes en los tres primeros recorridos en la prueba europea "A". La parte de circulación en ciudad de la prueba es alta, utilizando en promedio 1,0787 l/10 km, y la parte "en autopista" de la prueba es bastante económica 0,5727 l/10 km. El consumo medio para las tres pruebas "B" es significativamente inferior, 0,7213 l/10 km, una reducción del 5%, con la parte de conducción en ciudad más reducida, a 1,0031 l/10 km que representa una reducción del 7% y la parte de conducción "en autopista" reducida por lo menos a 0,5545 l/10 km, una reducción de aproximadamente el 3%. La reducción en el consumo de combustible es mayor para el estilo de conducción en ciudad.

Tabla 2

Emisiones de partículas durante las series de pruebas "A" (sin imanes) y "B" (con imanes)

Fecha	Lectura de km	km	Instalación	Partículas	Promedio
29 jul	20556		Sin imanes	0,037	0,0360
30 jul	20626		Sin imanes	0,037	0,0360
31 jul	20695		Sin imanes	0,034	0,0360
19 ago	23710	3000	Con imanes	0,030	0,0323
20 ago	23721	3000	Con imanes	0,031	0,0323
21 ago	23850	3000	Con imanes	0,036	0,0323
			Sin imanes		0,0360
			Con imanes		0,0323
			Cambio en %		-10,19%

Como se puede observar a partir de la parte derecha de la hoja de la figura 14, las emisiones de partículas durante la parte "A" de la prueba, sin imanes, presentan un promedio de 0,0360. Las emisiones de partículas promedio durante la parte "B" de la prueba se reduce a 0,0323, una reducción de aproximadamente el 10%. Esta emisión de partículas reducida puede ser un aspecto muy importante para reducir los problemas de contaminación, particularmente a partir de grandes motores diesel, como motores de autobuses, motores de máquinas de la construcción, particularmente en túneles y motores diesel marinos. La emisión de partículas reducida es una ventaja para la salud y puede tener como resultado emisiones del tubo de escape más limpias, tal como se observa mediante algunos barcos que tienen imanes instalados según la invención.

Pruebas en autobuses utilizados en tráfico normal

Otra forma de realización de la invención fue colocada en autobuses diesel ordinarios utilizados en las líneas de Göteborgs Spårvägar en Gothenburg, Suecia. Los meses de las pruebas fueron octubre de 2002, enero de 2003, marzo de 2003, abril de 2003, mayo de 2003 y finalmente julio de 2003. Inicialmente, se utilizaron 9 autobuses en el experimento, los autobuses nº 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508 y 510 y todos continuaron hasta mayo de 2003, después de lo cual dos autobuses, es decir, los números 503 y 505 se eliminaron de las series experimentales durante el último mes. Los imanes se colocaron según la invención el 3 de marzo de 2003 y los resultados de este periodo del mes han sido omitidos del gráfico debido a la transición de los autobuses nº 501, 502, 503, 505 y 508 de "sin imanes" a "con imanes". Por razones desconocidas para el solicitante, los autobuses que corrían sin imanes hasta el 3 de marzo de 2003 tenían un porcentaje más elevado de consumo antes de mayo de 2003. Sin embargo, el consumo permanece casi invariable (después de la caída en mayo de 2003) después de haber colocado los imanes en marzo. Por el contrario, el consumo para los autobuses sin imanes durante toda la prueba aumenta bruscamente después de mayo de 2003.

Tabla 3: consumo de diesel en l/10 km para 9 autobuses, con y sin imanes. (La tabla ha sido insertada en la parte de los dibujos en la hoja 14/14 debido al ancho de la tabla).

REIVINDICACIONES

1. Cámara de combustión (4) con una trayectoria de entrada de aire de combustión (2) para el aire de combustión, estando provista dicha trayectoria de entrada (2) de un conjunto (6) de dos o más imanes permanentes (7a, 7b, ...) con los correspondientes campos magnéticos (8a, 8b, ...) colocados a lo largo de dicha trayectoria de entrada (2) para el acondicionamiento previo de dicho aire de combustión,

5 - presentando cada uno de dichos campos magnéticos (8a) un correspondiente polo norte (Na, Nb, ...) y un correspondiente polo sur (Sa, Sb, ...) y un vector del momento magnético general (10a, 10b, ...) que se extiende desde dicha parte del polo sur (Sa, Sb, ...) hasta dicho polo norte (Na, Nb, ...); caracterizada porque:

10 - dichos vectores del momento magnético (10a, 10b, ...) están colocados principalmente de manera perpendicular con respecto a dicha trayectoria de entrada de aire de combustión (2);

- dichos vectores del momento magnético (10a, 10b, ...) están distribuidos consecutivamente a lo largo de dicha trayectoria de entrada de aire de combustión (2), estando dispuesto cada imán consecutivo (7b, 7c, ...) con una separación del imán anterior (7a, 7b, ...);

15 - dicho campo magnético segundo o consecutivo (8b) está colocado provisto de dicho polo (Nb (Sb), ...) del vector del momento magnético segundo o consecutivo (10b, ...) con el polo opuesto adyacente a dicha trayectoria de entrada (2) con respecto a dicho polo (Sa (Na), ...) del vector del momento magnético primero o anterior (10a, ...).

20 2. Cámara de combustión según la reivindicación 1, en la que dichos vectores del momento magnético primero y segundo (10a, 10b) forman un ángulo (α) comprendido entre 180° y 60° como se observa a lo largo de dicha trayectoria de entrada de aire de combustión (2), es decir, en un plano (p) perpendicular a dicha trayectoria de entrada (2).

25 3. Cámara de combustión según la reivindicación 1, en la que dicha trayectoria de entrada de aire de combustión (2) está prevista a través de un canal o tubería de entrada (5), comprendiendo dichos vectores del momento magnético (10a, 10b, ...) unos imanes permanentes (7a, 7b, ...) dispuestos en una pared de dicha tubería (5).

4. Cámara de combustión según la reivindicación 3, en la que dichos imanes permanentes (7a, 7b, ...) están dispuestos en la superficie exterior de dicha tubería (5).

5. Cámara de combustión según la reivindicación 3, en la que dichos imanes permanentes (7a, 7b, ...) están dispuestos en una superficie interior de dicha tubería (5).

30 6. Cámara de combustión según la reivindicación 3, en la que dichos imanes permanentes (7a, 7b, ...) están dispuestos en el interior de la pared de dicha tubería (5).

7. Cámara de combustión según la reivindicación 3, en la que dicha tubería (5) presenta una sección aplanada (5s) y dichos imanes permanentes (7a, 7b, ...) están dispuestos en dicha sección aplanada (5s).

35 8. Cámara de combustión según la reivindicación 1 o 2, en la que una línea de suministro de combustible (30) está colocada para la alimentación de combustible (1) a dicha cámara de combustión (4), estando provista dicha línea de suministro de combustible de unos campos magnéticos (20a, 20b, ...) de polaridad alternativa, siendo perpendicularmente dirigidos dichos campos magnéticos (20a, 20b, ...) alternativamente aproximándose y alejándose de dicha línea de suministro de combustible (30).

40 9. Cámara de combustión según la reivindicación 1, en la que dicha trayectoria de entrada de aire de combustión (2) conduce a través de una abertura (12) en un extremo de entrada de una tubería de aire (5).

10. Cámara de combustión según la reivindicación 9, en la que dichos vectores del momento magnético (10a, 10b, ...) están colocados paralelos a una malla o rejilla (11) que recubre dicha abertura (12) hacia dicho extremo de entrada de dicha tubería de entrada (5).

45 11. Cámara de combustión según la reivindicación 10, en la que dichos vectores del momento magnético (10a, 10b, ...) están colocados como uno o más grupos de dos o más imanes (7a, 7b, 7c,...) colocados en dicha rejilla (11), estando colocado dicho imán (7a) encima de dicho imán (7b) y estando colocado dicho imán más inferior (7b, 7c, ...) en dicha rejilla (11).

12. Cámara de combustión según la reivindicación 11, con una pieza de separación (15) de material no magnético colocada entre dichos imanes (7a, 7b).

50 13. Cámara de combustión según la reivindicación 11, con una pieza de separación (15) de material no magnético colocada entre dicho imán más inferior (7b, 7c, ...) y dicha rejilla (11).

14. Cámara de combustión según la reivindicación 10, en la que dicha entrada (12) de dicha tubería de entrada es una entrada axial y en la que dicha rejilla es una rejilla en forma de placa que recubre dicha entrada (12).

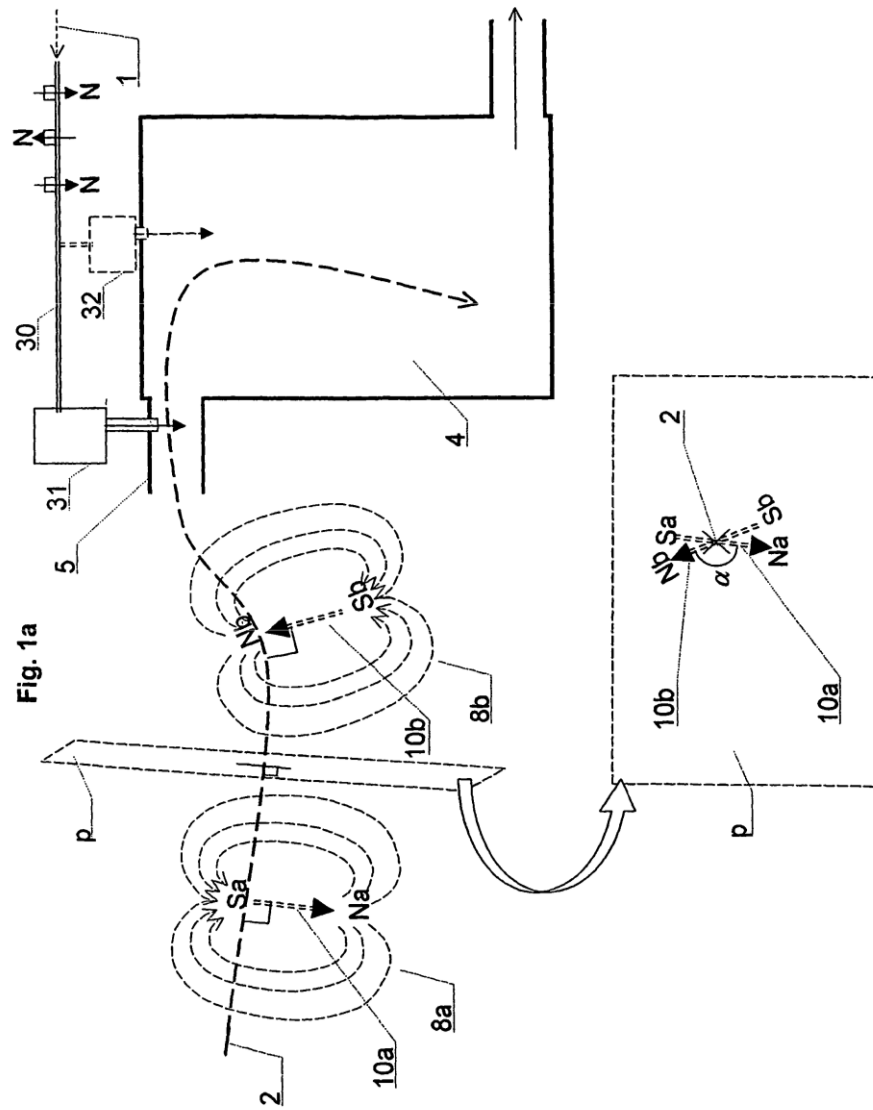
5

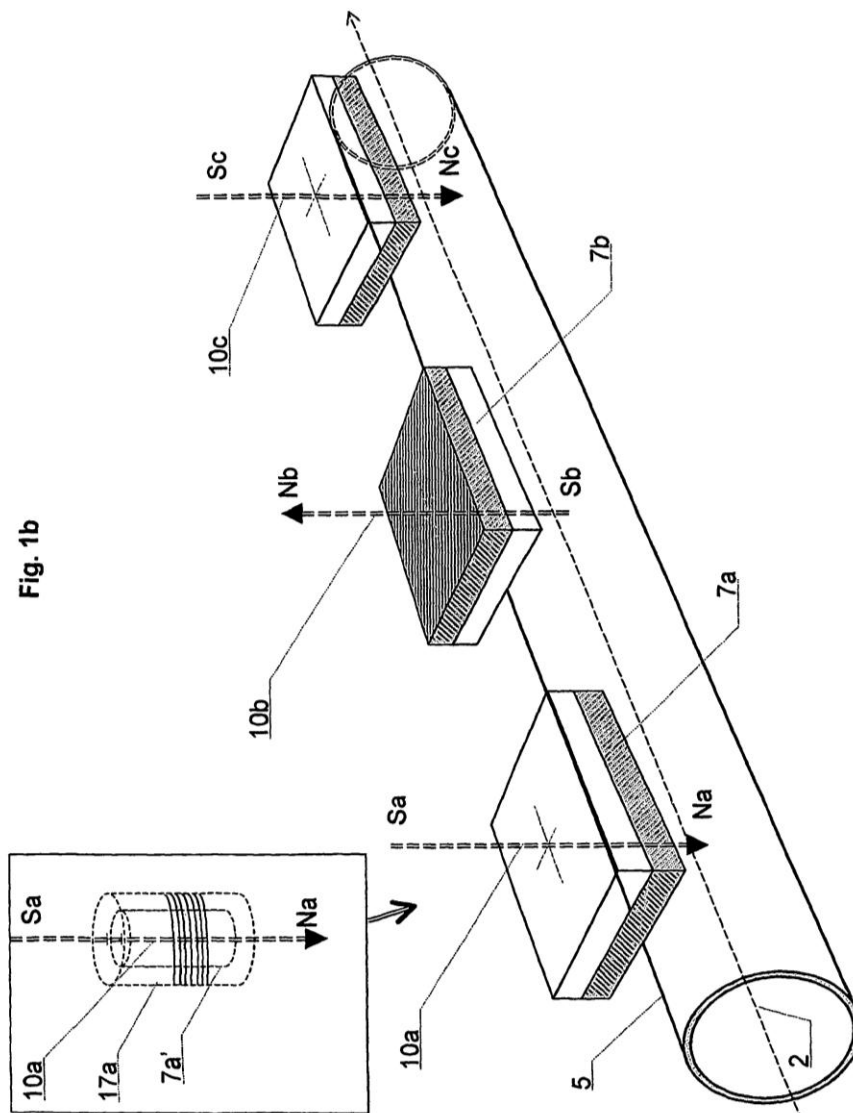
15. Cámara de combustión de la reivindicación 10, en la que dicha entrada (12) de dicha tubería de entrada es una entrada radial y en la que dicha rejilla es una rejilla de pared lateral en forma de cilindro o en forma de manguito que recubre dicha entrada (12), estando conectado un extremo de dicho manguito al extremo de entrada de dicha tubería de entrada (5) y estando recubierto un extremo opuesto de dicho manguito por una placa (13).

16. Cámara de combustión según la reivindicación 1, en la que dichos momentos magnéticos (10, 20) comprenden unas bobinas de corriente eléctrica en las cuales una corriente eléctrica contribuye a formar dicho momento magnético.

10

17. Cámara de combustión según la reivindicación 1, en la que dichos imanes (7) están fabricados utilizando neodimio.





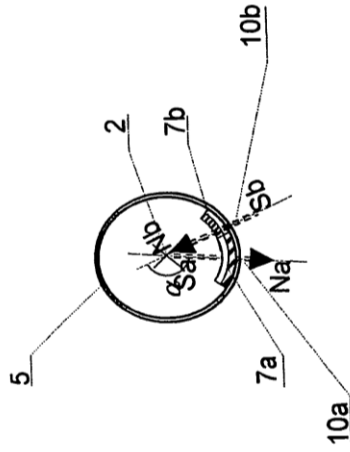


Fig. 1d

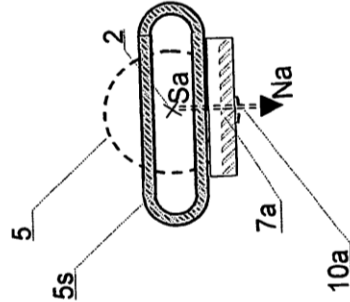


Fig. 1f

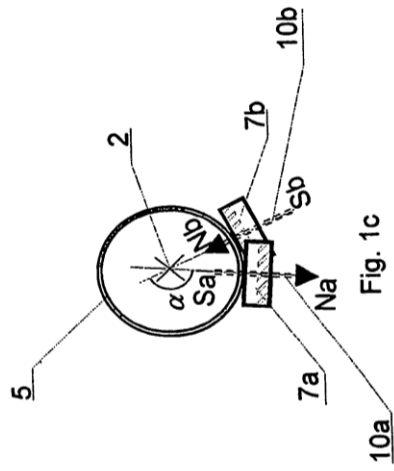


Fig. 1c

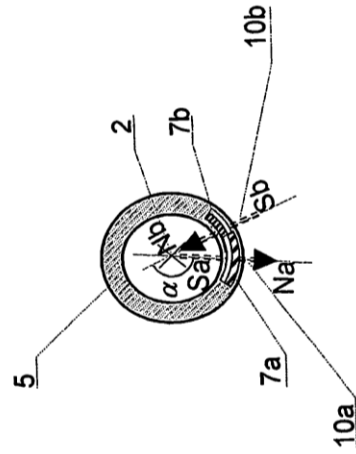
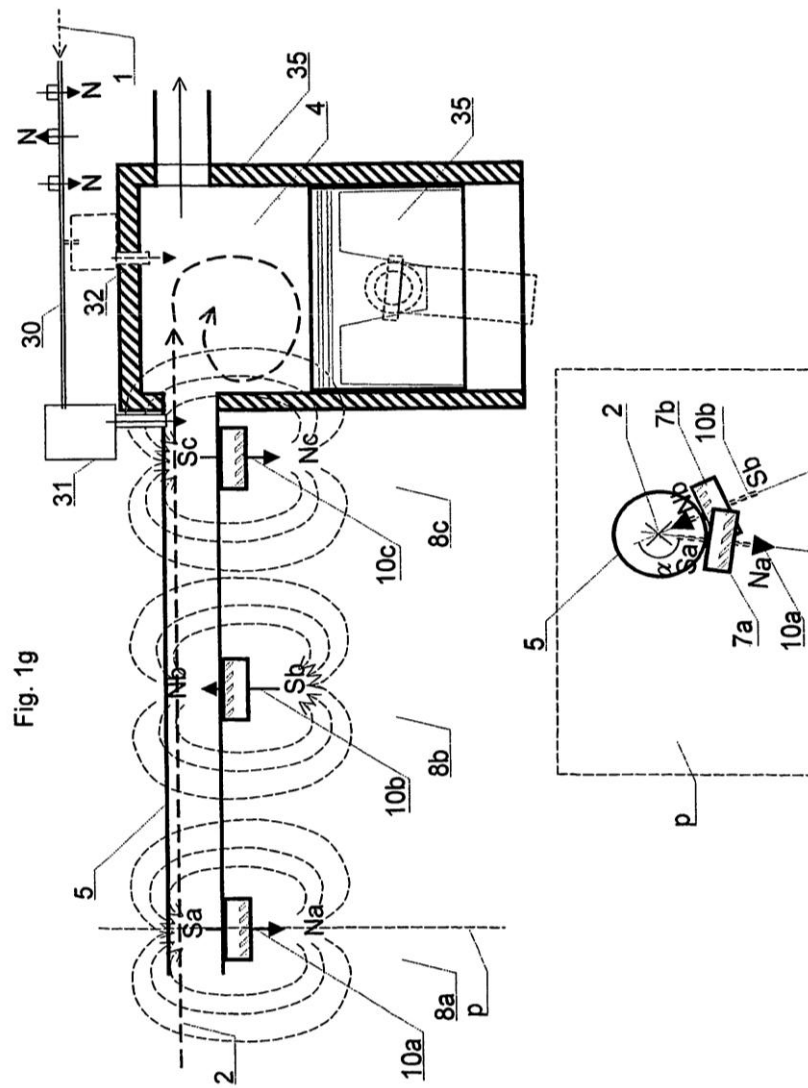
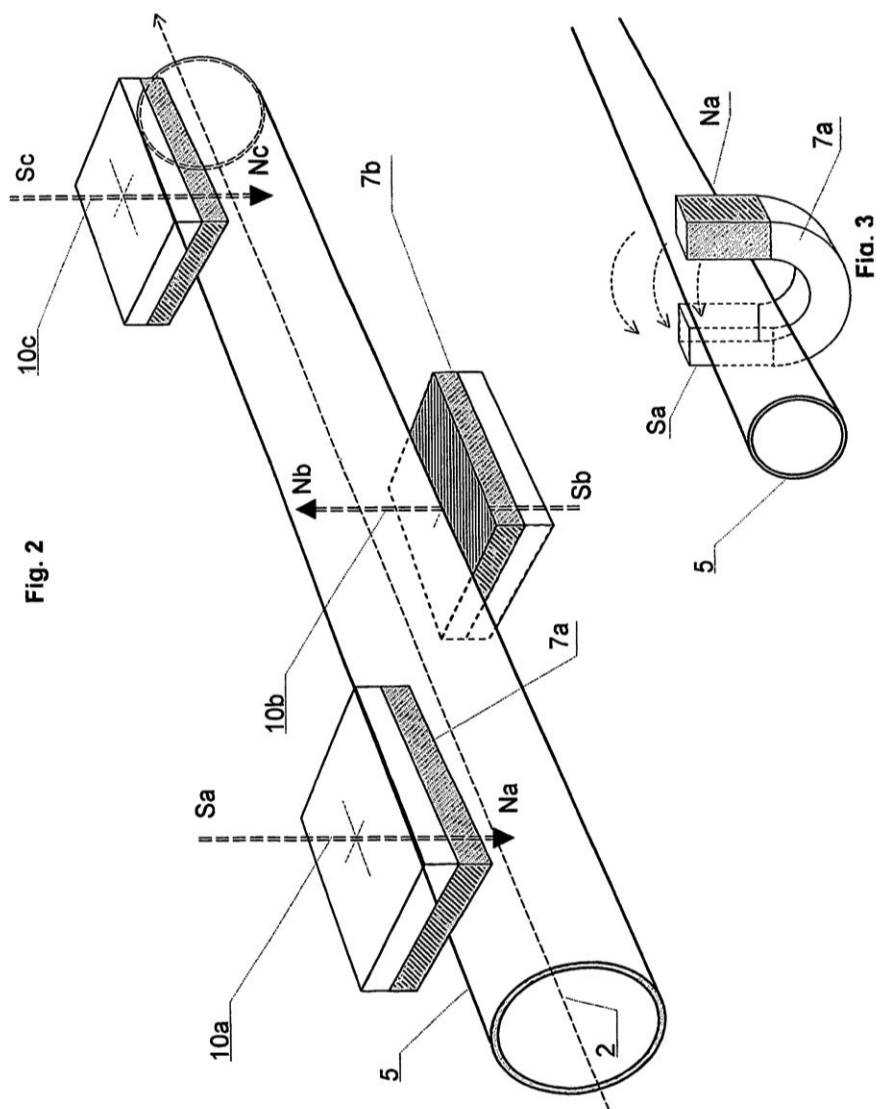
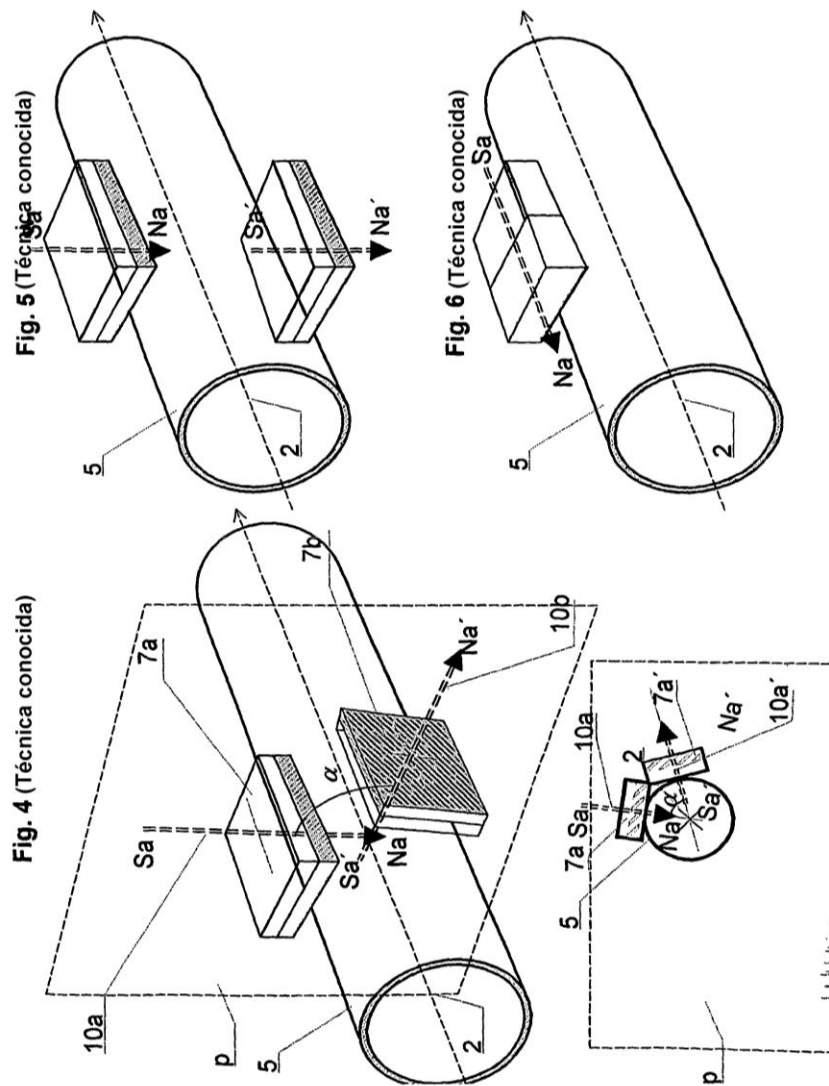
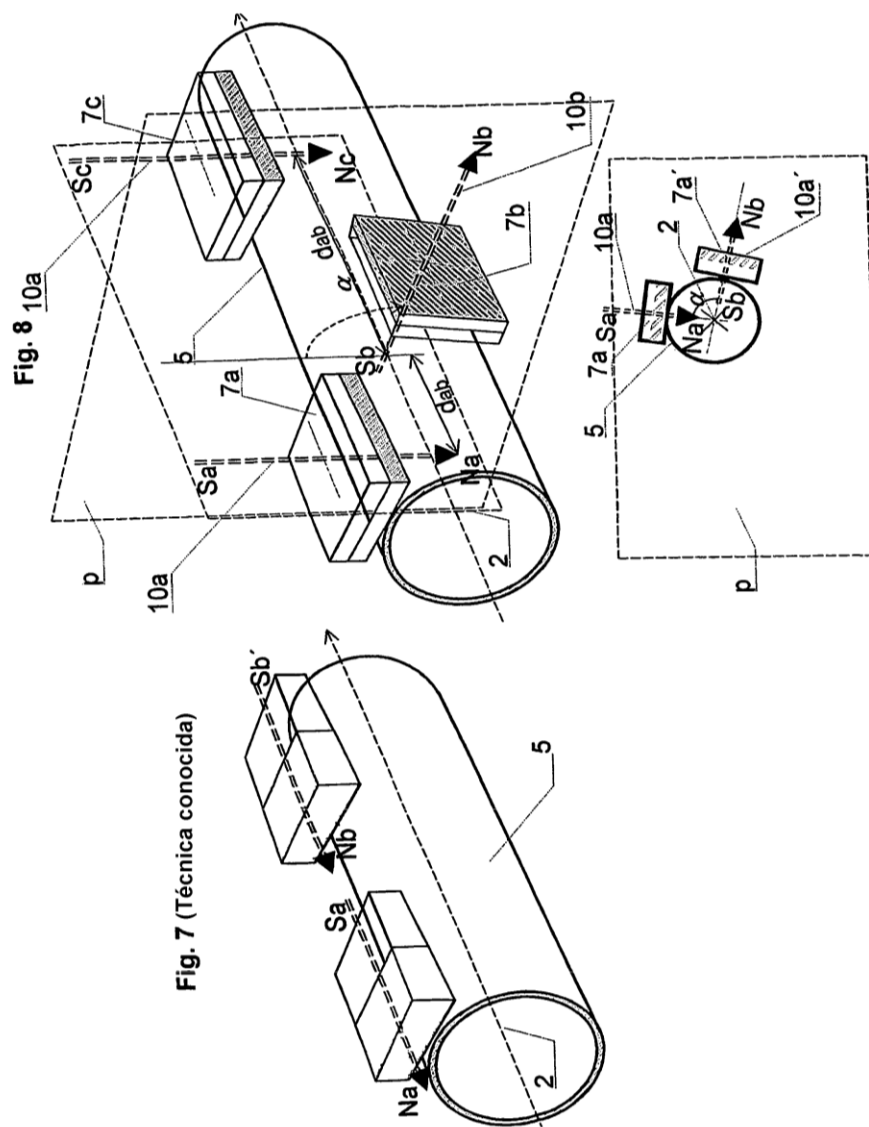


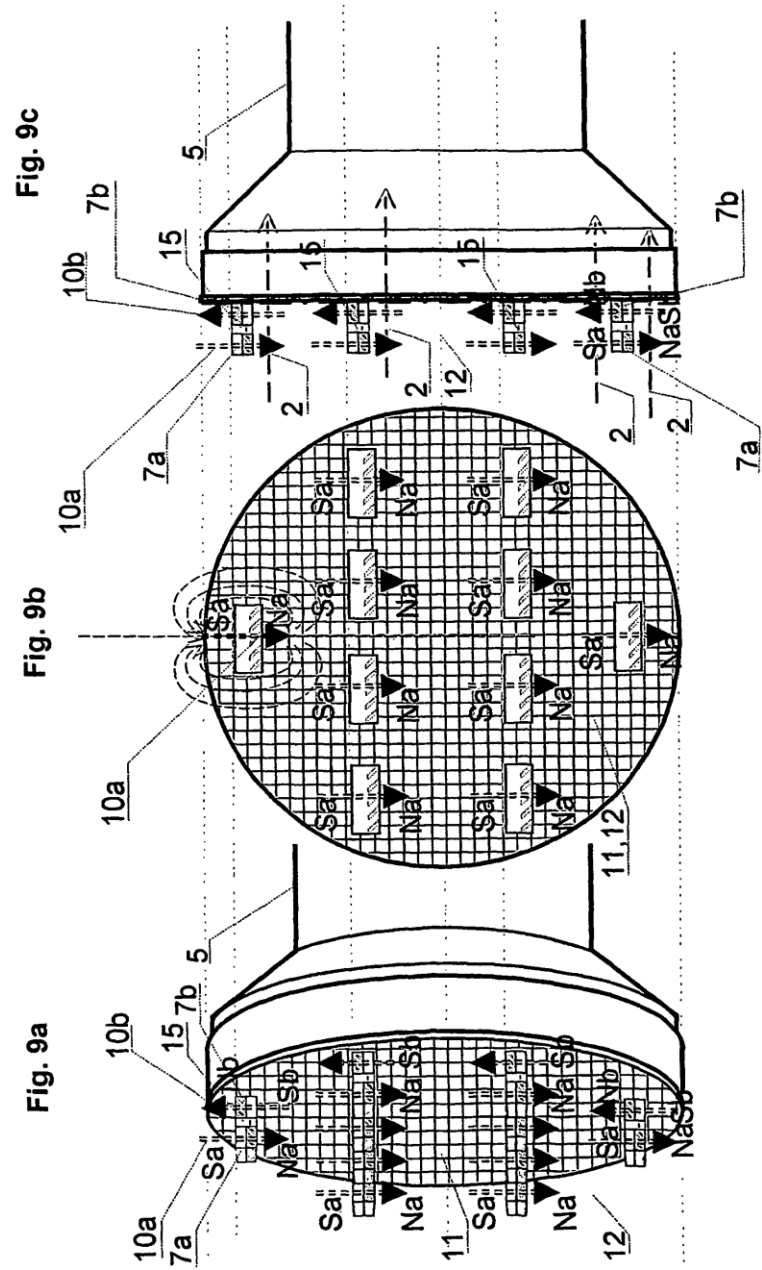
Fig. 1e

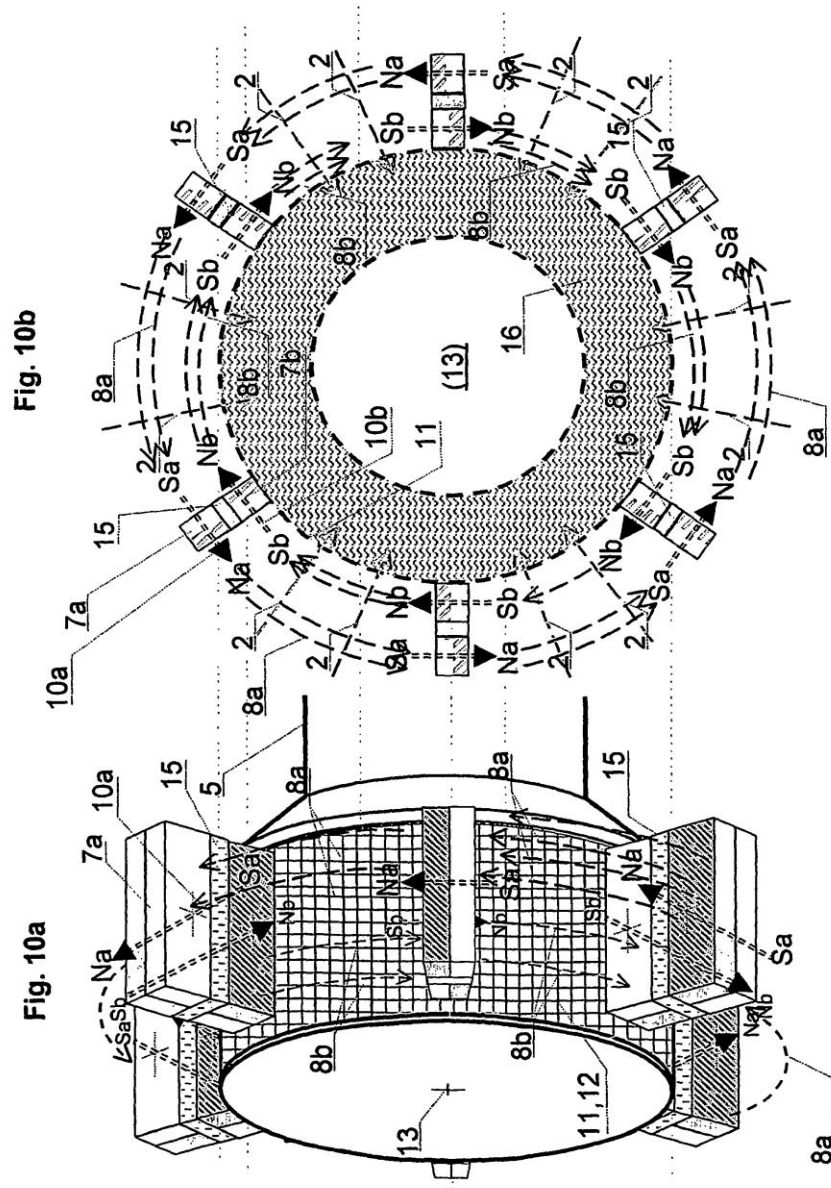












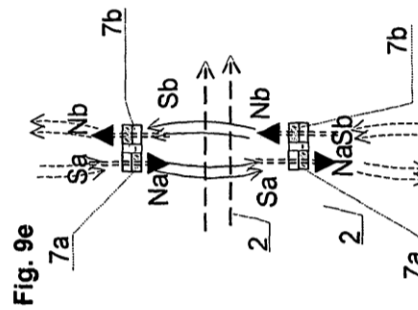
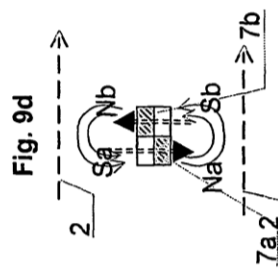
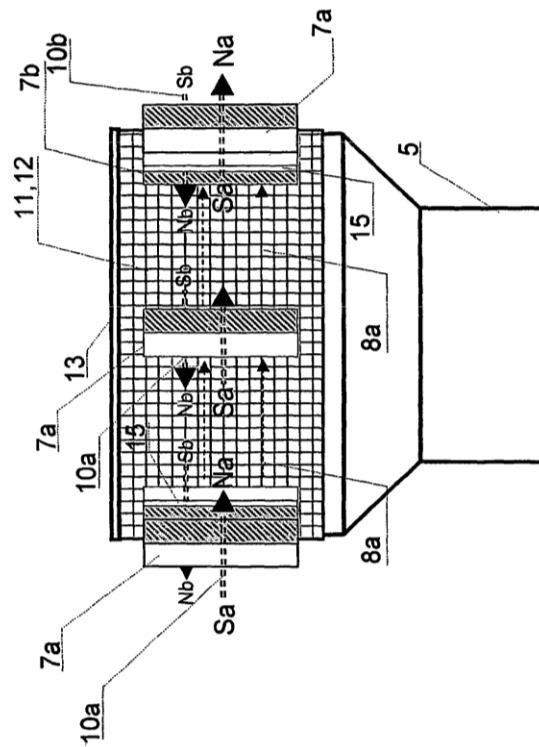


Fig. 10c



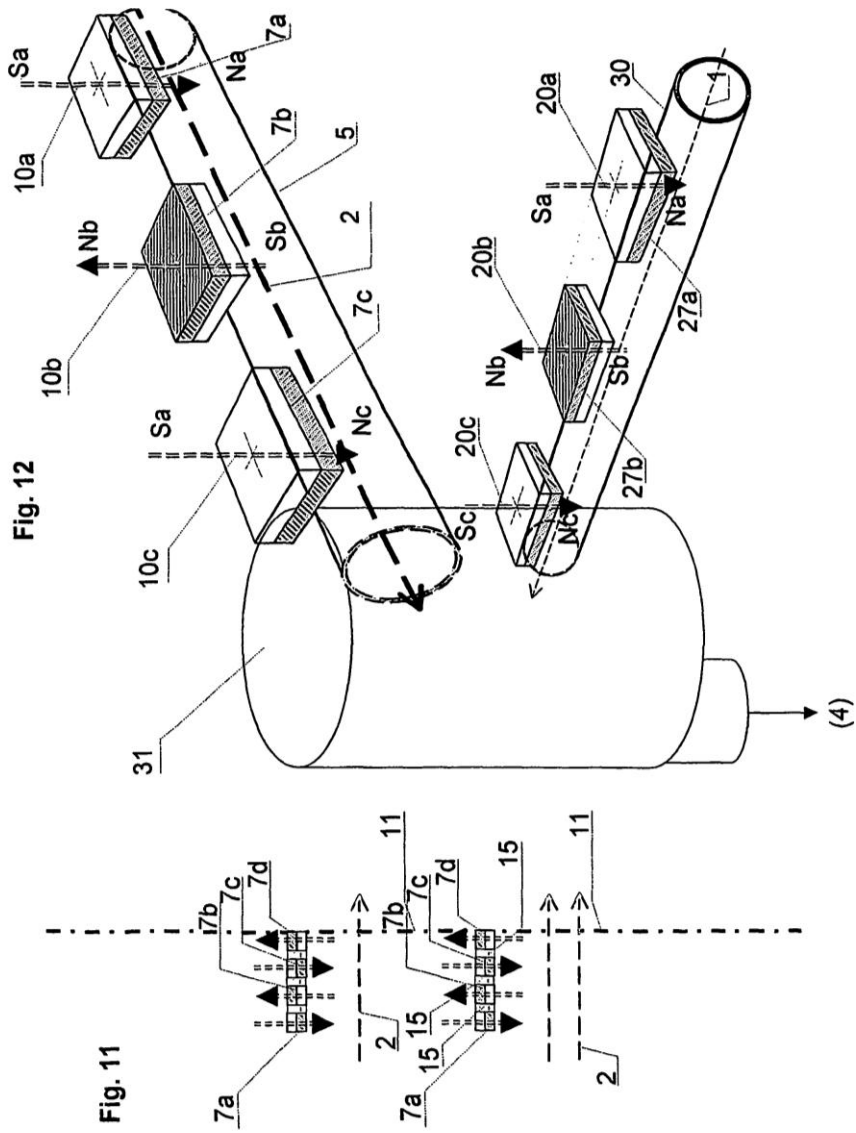


Fig. 13

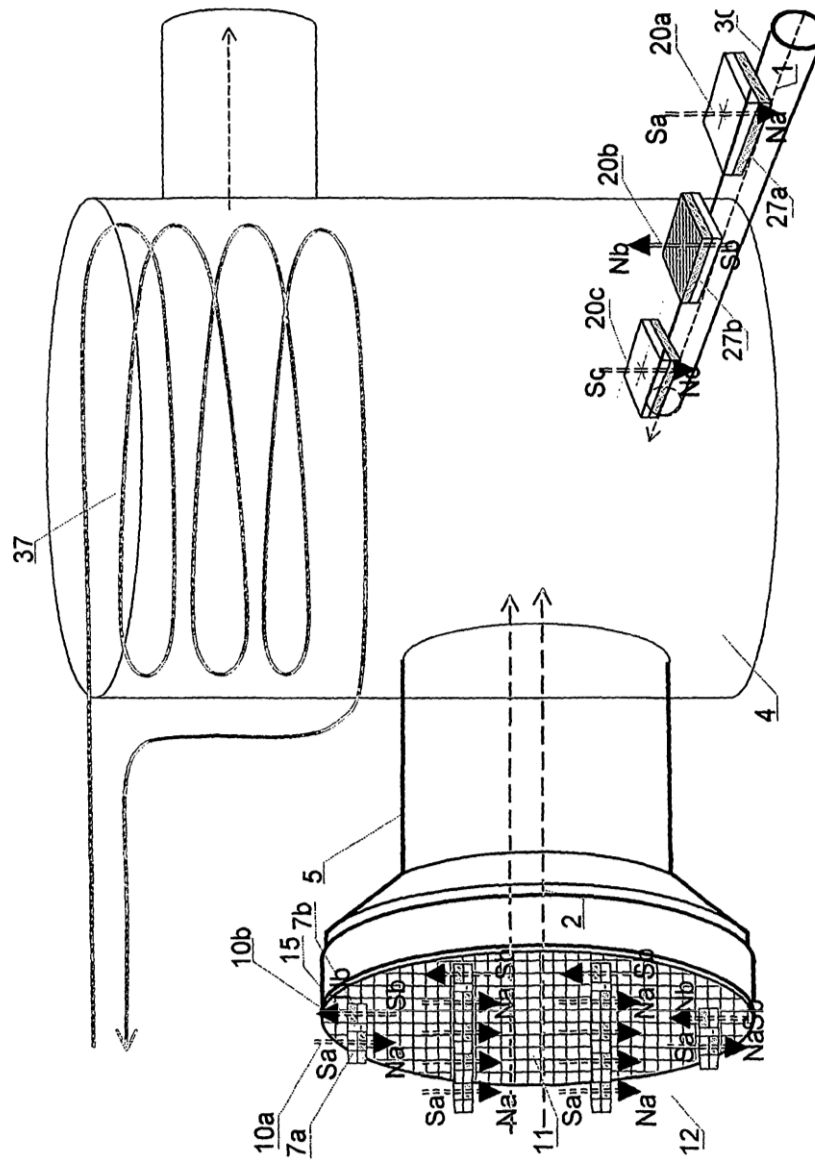


Fig. 14

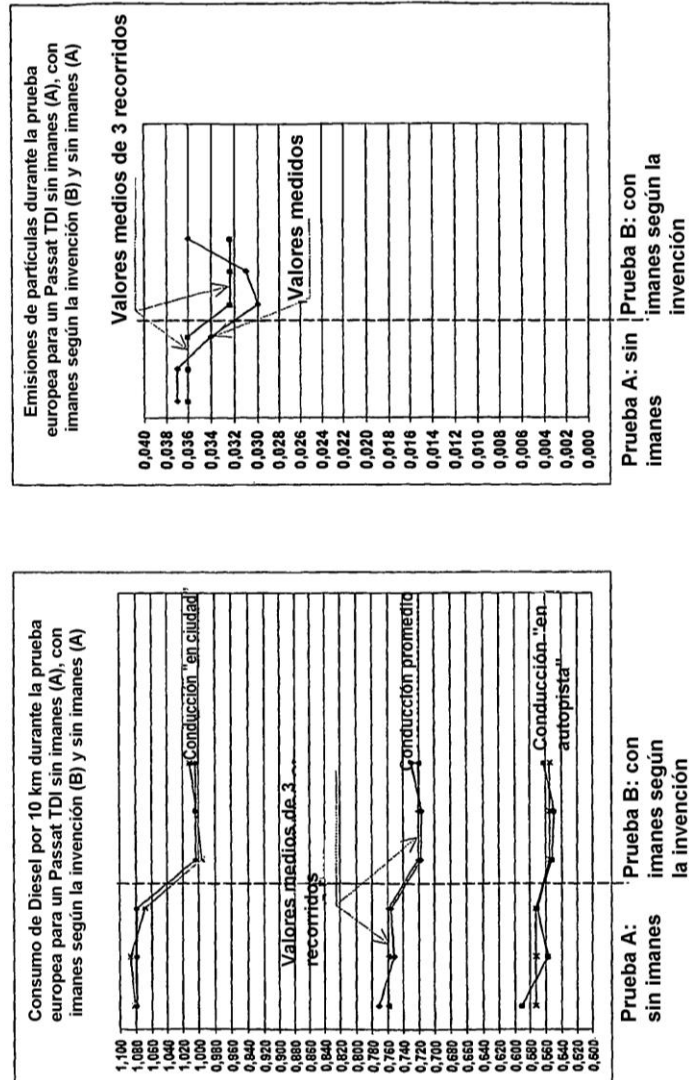


Tabla 3

Bus no.	Litros	doct 02		ene 02		mar 03		abr 03		may 03					
		km	*10	km	*10	km	*10	km	*10						
A501	3005	817	3,68	1740	443	3,93	2865	851	3,49	2722	754	3,61	3368	878	3,83
A502	3591	944	3,80	1910	523	3,65	3406	871	3,91	2566	765	3,35	3216	791	4,07
A503	3431	846	4,06	2279	515	4,47	2849	684	4,29	3022	825	3,68	2905	842	3,45
A504	2891	809	3,57	1245	468	2,66	2955	831	3,56	3025	894	3,38	3280	813	4,03
A505	3289	937	3,51	1580	478	3,31	2849	826	3,67	2335	743	3,14	3490	906	3,85
A506	2504	799	3,13	1774	484	3,66	2787	815	3,42	2430	695	3,50	1990	551	3,81
A507	2503	688	3,64	2021	498	4,06	3142	814	3,86	2702	774	3,49	2764	670	4,13
A508	3007	758	3,97	2441	570	4,29	3071	772	3,98	2387	754	3,25	3082	767	4,02
A510	2338	726	3,32	2331	573	4,04	3392	908	3,74	2258	758	3,77	3231	826	3,91
Suma con	10236	7022	3,36	7351	2023	3,63	7351	2023	3,63	12276	3368	3,65	11015	3121	3,53
Suma con	16323	4301	3,80	9950	2524	3,94	9950	2524	3,94	15240	3983	3,83	10331	3821	3,41

Fig. 15

