

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 286**

51 Int. Cl.:
F02M 17/22 (2006.01)
F02M 31/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08834557 .4**
- 96 Fecha de presentación: **23.09.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2209982**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna**

30 Prioridad:
25.09.2007 FR 0706757

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.06.2012

73 Titular/es:
**GLF TECHNOLOGIES SAS
13 RUE DU PONT JOLY
21140 SEMUR-EN-AUXOIS, FR**

72 Inventor/es:
GOBLED, Jean-Pierre

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 383 286 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna.

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención concierne a un motor de combustión interna y en particular a un dispositivo y un procedimiento para mejorar la alimentación del motor con combustible, de modo que se optimice el consumo de combustible por una mejor combustión en el motor, para reducir los gases de escape contaminantes y para aumentar el rendimiento del motor.

ESTADO DE LA TÉCNICA

La mejora de la combustión del combustible en un motor de combustión interna es un problema que preocupa actualmente a toda la sociedad. En efecto, cualquier mejora en la combustión aumenta el rendimiento del motor de combustión interna y reduce el consumo con la consecuencia de una reducción de los costes directos. Al mismo tiempo, los gases de escape disminuyen así como los elementos contaminantes en estos gases, lo que constituye una gran ventaja para el medio ambiente.

Es conocido que los motores de GPL (gas licuado de petróleo) producen gases de escape relativamente limpios, el gas licuado de petróleo siendo conocido como un combustible limpio que produce una mejor combustión. El precio del gas licuado de petróleo es también más bajo que el precio de los otros combustibles, lo que constituye otro triunfo para este tipo de combustible. Sin embargo, el gas licuado de petróleo presenta ciertas desventajas como son un valor energético que es inferior a los valores de los otros combustibles como la gasolina o el gasoil. El número de puntos de distribución de gas licuado de petróleo es también inferior al número de puntos de distribución de gasolina o de gasoil.

En el pasado ya han existido propuestas para crear un combustible que combine ciertas ventajas del gas licuado de petróleo con las ventajas de los combustibles clásicos como la gasolina o el gasoil. Algunas de estas propuestas tendían a gasificar en una cierta medida el combustible antes de enviarlo hacia el motor.

La patente americana US 6 155 239 (F. D. Dykstra) describe un sistema de alimentación para un motor de combustión interna en el cual el depósito de combustible se utiliza igualmente para crear una mezcla de combustible/aire. Esta mezcla se obtiene por la utilización de una cuchara de burbujas, que se encuentra en el fondo del depósito de combustible, por la cual es aspirado el aire exterior. Sensores colocados en el tubo que une el depósito de carburante con el motor, miden la relación aire/combustible. Sobre la base de los valores medidos, un ordenador controla la cantidad de aire complementario que se añade a la mezcla de combustible/aire, liberada a la salida del depósito de combustible. Si la relación aire/combustible es demasiado rica, se añade aire exterior a la mezcla; si la relación es demasiado pequeña, se inyecta en la mezcla combustible líquido.

La patente americana US 3 800 768 (J. C. Rhodes y otros) describe un sistema para reducir la cantidad de ciertos elementos nocivos en los gases de escape durante el arranque y el periodo de calentamiento del motor. Durante estos periodos, el carburador del motor está rodeado y el motor es alimentado por una mezcla de aire y de ciertos compuestos de gasolina que tienen un punto de ebullición bajo. Esta mezcla se obtiene haciendo pasar aire exterior a través de la gasolina en el depósito. Una vez el motor alcanza las condiciones de funcionamiento normales, el motor es alimentado con combustible por el carburador.

La patente francesa FR 2 167 082 (Haas – Volkman) describe un sistema para completar la homogeneidad de la mezcla de combustible/aire de modo que se reduzcan los gases nocivos. Según este sistema, una mezcla de aire y combustible se añade a la mezcla creada por el carburador.

La solicitud de patente británica GB 2 042 076 (da Costa) describe un sistema que permite hacer girar un motor de combustión interna con una mezcla extremadamente pobre. Según esta solicitud, esta mezcla puede ser obtenida haciendo pasar una parte de aire exterior a través del combustible. El combustible es calentado por una desviación sobre el circuito de refrigeración del motor.

Los documentos US 1 634 022, US 1 530 882 y DE 29138 describen igualmente sistemas que comprenden un calentamiento del combustible.

Todos estos sistemas presentan inconvenientes y debilidades.

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la invención es proveer un dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna en el cual el combustible el líquido es gasificado y que permite hacer girar el motor con un rendimiento óptimo y con un mínimo

de elementos contaminantes en los gases de escape.

5 Según una primera forma de realización de la invención, este objeto se logra mediante un dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna; este dispositivo comprende un recipiente con combustible, un tubo de llegada de aire provisto de un distribuidor de aire sumergido en el interior del combustible y un circuito para calentar el combustible según la reivindicación 1.

Según una primera variante de la invención, el distribuidor de aire está provisto de orificios en sus lados.

10 Según otra variante de la invención el circuito para calentar el combustible utiliza el agua de refrigeración del motor.

Según todavía otra variante de la invención los medios para mantener la temperatura del combustible a un valor óptimo están constituidos por un termostato, instalado en el circuito para calentar el combustible.

15 Según todavía otra variante de la invención, el sistema para calentar el carburante comprende una resistencia calefactora.

20 Según todavía otra variante de la invención, el valor óptimo de la temperatura del combustible en el recipiente se mantiene a un valor medio de 22 °C, más o menos algunos grados.

Según todavía otra variante de la invención, el dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna comprende medios para "escurrir" la mezcla de aire/combustible.

25 Según todavía otra variante de la invención, el dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna comprende un elemento de estabilización, situado por encima del distribuidor de aire. Este elemento de estabilización puede estar constituido por una capa de virutas inoxidables.

30 Según una segunda forma de realización de la invención, el objeto de la invención se logra igualmente mediante un dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna en el cual el combustible es gasificado, el dispositivo comprendiendo un recipiente con combustible, una bomba de vacío que crea una depresión en dicho recipiente y que aspira el gas de combustible que se desprende en el interior del recipiente impeliendo este gas hacia un mezclador de aire/combustible.

35 Según una tercera forma de realización, el objeto de la invención se logra igualmente por un juego para instalar en un motor de combustión interna que comprende un dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna, este dispositivo comprendiendo una o varias de las características descritas antes en este documento.

40 La invención cubre igualmente los dispositivos de alimentación para un motor de combustión interna que comprenden una o más combinaciones de las características descritas antes en este documento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

45 La figura 1 muestra un dispositivo para gasificar un combustible líquido y para producir una mezcla mejorada de aire/combustible.

La figura 2 muestra un medio intermedio para conectar el dispositivo de la figura 1 a la tubería de admisión de un motor.

50 La figura 3 muestra una variante del dispositivo de la figura 1.

La figura 4 muestra, de una manera esquemática, otra variante de un dispositivo para gasificar un carburante líquido.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

55 La invención se basa en el principio de la gasificación de un combustible líquido y la producción de una mezcla óptima de aire/combustible.

En las figuras los mismos elementos tienen los menores números de referencia.

60 La figura 1 ilustra un dispositivo para realizar este principio según la invención. Este dispositivo comprende un recipiente (1) que contiene combustible líquido (4). Un aparato de nivel constante (5), solidario del recipiente (1) que mantiene el nivel de combustible en el interior del recipiente (1) en un cierto valor. El aparato de nivel constante (5) está conectado al recipiente (1) por arriba para anular el efecto de depresión ligado al funcionamiento. Un tubo de llegada de aire (2) se prolonga en el interior del recipiente (1) Este tubo toma por un lado aire del exterior y está conectado en el otro lado a un distribuidor de aire (7) que está perforado con orificios en los lados, el fondo del distribuidor estando cerrado. Debe haber suficientes orificios para permitir que el aire se escape en una cantidad

suficiente. El distribuidor de aire (7) está instalado de tal modo que esté siempre sumergido en el interior del combustible líquido. Según una forma de realización preferida, el aire del exterior es calentado previamente por el sistema de escape (12) antes de ser enviado hacia el tubo de llegada de aire (2). En la parte de alimentación de aire, una válvula controlada por termostato (11) puede alimentar el dispositivo con aire caliente o aire frío, según las necesidades.

Una derivación del circuito de refrigeración del motor (por ejemplo el serpentín 8, 9) por la cual puede circular el agua caliente, permite recalentar el combustible. Un termostato (8) sirve para mantener la temperatura del combustible a un valor óptimo, independiente de la temperatura del agua de refrigeración.

Un termómetro de distancia (termómetro 10 con una sonda que se sumerge estanca 13) se utiliza para medir la temperatura del combustible; esta temperatura puede ser indicada sobre el tablero de servicio o en el tablero de instrumentos.

Una resistencia calefactora (3) permite calentar el combustible líquido (4) en el momento del arranque en frío a una temperatura definida. Igualmente puede estar prevista una regulación a fin de garantizar una temperatura constante del combustible en el momento del calentamiento por esta resistencia.

La mezcla de aire/combustible deja el recipiente (1) por un tubo de salida (6). Un medio intermediario para conectar este tubo de salida (6) a la tubería de admisión (19) de un motor se ilustra en la figura 2. Este medio intermedio comprende una llegada de alimentación (16) que está conectada al tubo de salida (6), por ejemplo por un tubo flexible. El medio intermedio comprende además una válvula de mariposa de petición de la depresión (20) y una válvula del dispositivo de arranque (17), conectada por un cable al dispositivo de arranque del vehículo.

El medio intermedio comprende también una válvula anti retorno mecánica (15) situada en la entrada de la tubería de admisión para proteger el dispositivo contra una explosión en caso de auto encendido. En este caso, una válvula mecánica (18), situada en la entrada opuesta, permite la evacuación de la presión provocada por el auto encendido.

El funcionamiento del dispositivo según las figuras 1 y 2 es el siguiente. Cuando el cilindro, o uno de los cilindros del motor, está en el tiempo de "admisión" se crea un vacío en el recipiente (1) a través del tubo (6). A continuación de este vacío, una parte del combustible se evapora y el gas resultante es aspirado con el aire exterior, que llega por el distribuidor de aire (7). Una mezcla óptima de aire/combustible gasificado es aspirada hacia el cilindro concerniente donde la mezcla será encendida por un medio de encendido exterior (bujía) o por auto encendido, según el tipo de funcionamiento del motor.

La evaporación del combustible en el recipiente solicita energía (calorías) y, como el proceso de evaporación es un proceso adiabático, el combustible se enfriará. Por esta razón es importante prever medios para calentar el combustible.

Para tener una combustión óptima de la mezcla aire/combustible, es necesario tener una proporción estequiométrica de los volúmenes aire/combustible. Se ha probado en la práctica que, en el caso de un motor de gasolina, una combustión óptima de la mezcla se obtiene cuando el combustible tiene una temperatura media de 22 °C más o menos algunos grados. Por esta razón, un circuito de regulación de la temperatura del combustible está previsto con el termostato (8). Hay que subrayar que el valor de 22 °C es un valor experimental y que el valor óptimo de la temperatura del combustible puede estar influido por ciertos factores como la depresión en el interior del recipiente, la naturaleza del combustible utilizado, la geometría del recipiente, etcétera.

Otra condición para obtener una buena combustión de la mezcla reside en el hecho de que el porcentaje de las partículas de combustible bajo forma líquida en la mezcla de aire/combustible, aspirada por el cilindro, sea lo más bajo posible y que el combustible, presente en la mezcla esté prácticamente completamente en el estado gaseoso. Este resultado se obtiene previendo medios para "escurrir" la mezcla, es decir separar al máximo las partes líquidas (por ejemplo, bajo la forma de pequeñas gotas) de la mezcla. Con este objeto, pueden estar provistos tabiques en el interior del recipiente (véase en la figura 1, los tabiques inclinados 15, montados por encima del combustible, a tres de los cuales se desplaza la mezcla). Pero también es posible prever con este objeto otros medios como un separador de gotas, un decantador, etcétera.

Ventajosamente, todavía se puede prever una regulación de la mezcla aire/combustible añadiendo aire cuando la mezcla sea demasiado rica y reduciendo la llegada de aire cuando la mezcla sea demasiado pobre.

La figura 3 ilustra una variante del dispositivo según la figura 1; ciertos elementos, como la alimentación de aire exterior, no están representados por razones de simplificación. En esta figura 3 un recipiente (1) está alimentado con combustible líquido (4) a través de un aparato (5) que mantiene el nivel del combustible líquido. El aire exterior es aspirado por el tubo (2) y la mezcla aire/combustible es enviada al motor por el tubo (6). Por encima del distribuidor de aire (7) taladrado y en el interior del combustible se encuentra un elemento estabilizador (33); este elemento estabilizador es muy poroso (33) y presenta la característica de multiplicar las burbujas de aire dentro del combustible y al mismo tiempo de estabilizar la superficie superior del combustible líquido de modo que permanezca

más o menos estable, es decir horizontal en el momento de los movimientos del recipiente, por ejemplo en las curvas o en las pendientes. Un elemento que ha probado ser muy eficaz está constituido por una capa de virutas inoxidables, pero es igualmente posible una capa que comprenda otro material o diversos otros materiales. Otra solución para estabilizar el dispositivo consiste en una suspensión cardan del recipiente.

5 Según la realización de la figura 3, la mezcla de aire/combustible es "escurrida" por un circuito helicoidal (32) seguido por un decantador (34). En este último, la separación de las gotas líquidas se obtiene por el movimiento angular que la mezcla de aire/combustible sufre en el interior de un tubo (36). Un pequeño orificio (35), situado en el fondo del decantador(34), sirven de retorno para el combustible líquido hacia el recipiente. Es muy evidente que cada uno de los elementos de circuito helicoidal (32) y el decantador(34) también pueden ser utilizados separadamente como un medio de escurrido, sin que sea necesario utilizar una combinación de los dos.

10 En la realización según la figura 4, el recipiente (1) sirve solamente como elemento para gasificar el combustible líquido, la producción de la mezcla de aire/combustible haciéndose posteriormente. El dispositivo de la figura 4 comprende un recipiente (1), alimentado con combustible a través de un aparato que mantiene el nivel constante (5) con un elemento de calefacción (8, 9). Una bomba de vacío (46), conectada al recipiente (1) crea un vacío por encima del combustible líquido (4) y permite así la gasificación del combustible. Los gases del combustible son enviados por la bomba de vacío (46) hacia un mezclador de aire/combustible (47), que está alimentado con aire exterior por un tubo (48). La mezcla de aire/combustible es renviada a continuación hacia un motor de combustión interna (50) por otro tubo (49).

15 Los detalles de control y de regulación no están representados en la figura 4, pero está claro que pueden estar previstos tales medios de control y regulación, por ejemplo, aquellos del dispositivo de la figura 1 o bien otros medios, muy conocidos por la persona experta en la técnica.

20 El recipiente (1) puede estar constituido por el depósito de combustible del motor, pero de preferencia está constituido por un depósito distinto, de dimensiones y ubicación apropiadas. En efecto, recalentar todo el combustible en el interior del depósito de combustible del motor disminuirá la capacidad de combustible de dicho depósito y es igualmente preferible instalar el recipiente (1) no demasiado lejos del motor. Además, un depósito de combustible clásico no está adaptado para funcionar como el recipiente del dispositivo según la invención.

25 Se ha probado que para la utilización del dispositivo según la invención el rendimiento de los motores de combustión interna se puede aumentar en más del 60% contra un rendimiento normal del orden del 35 al 45%. Lo que genera automáticamente una fuerte reducción de los gases contaminantes de escape y del consumo de combustible.

30 El dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según la invención puede ser instalado ya en origen, pero la invención prevé igualmente juegos que comprenden un dispositivo de este tipo, que permiten adaptar los motores existentes a la nueva tecnología.

35 La invención es de aplicación también tanto en los motores de gasolina como en los motores diesel y en los motores que utilizan bio combustible (por ejemplo, etanol, colza) o una mezcla de los diferentes tipos de combustibles.

40 En el caso de los motores diesel, en particular de los motores diesel existentes, existen diferentes posibilidades de adaptación de estos motores a fin de hacerlos aptos para utilizar un dispositivo según la invención. Una posibilidad es transformar el motor diesel en motor de gasolina adaptando la relación de compresión (técnica muy conocida) y previendo bujías. Otra posibilidad prevé un funcionamiento combinado, por una parte, con el motor diesel clásico girando al ralentí con, por otra parte, una alimentación a través de un dispositivo según la invención. Además, la invención puede ser utilizada también tanto en los motores estacionarios (por ejemplo, los grupos electrógenos) como en los motores portátiles (coches, autobuses, camiones, barcos, tractores). En el caso de los motores de gasolina, el dispositivo según la invención puede sustituir al carburador.

45 La invención no está limitada a las formas de realización tales como han sido presentadas en las figuras y descritas en la descripción en este documento sino que engloba también otras formas de realización que un experto en la materia puede derivar de estas realizaciones.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna en el cual el combustible líquido es gasificado, que comprende:
- un recipiente (1) con combustible (4),
 - un tubo de llegada de aire (2) provisto de un distribuidor de aire (7), sumergido en el interior del combustible (4),
 - un tubo de salida (6) de la mezcla de aire y combustible gasificado a través del cual se crea un vacío en el interior del recipiente (1),
 - 10 - un aparato de nivel constante (5) que mantiene el nivel de combustible en el interior del recipiente (1) en un cierto valor,
 - un circuito (8, 9) para calentar el combustible que comprende medios para mantener la temperatura del combustible a un valor óptimo.
- 15 2. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según la reivindicación 1 en el cual el distribuidor de aire está provisto de orificios en sus lados.
3. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según la reivindicación 1 o 2 en el cual el circuito para calentar el combustible utiliza el agua de refrigeración del motor.
- 20 4. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual los medios para mantener la temperatura del combustible a un valor óptimo están constituidos por un termostato, instalado en el interior del circuito para calentar el combustible.
- 25 5. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el cual el sistema para calentar el combustible comprende una resistencia calefactora.
- 30 6. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el cual el valor óptimo en el cual se mantiene la temperatura del combustible en el interior del recipiente es, en promedio, 22 °C más o menos algunos grados.
7. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que comprende medios para escurrir la mezcla de aire/combustible.
- 35 8. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según la reivindicación 7 que comprende un elemento de estabilización, situado por encima del distribuidor de aire.
9. Dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el cual el elemento de estabilización está constituido por una capa de virutas inoxidables.
- 40 10. Juego para instalar en un motor de combustión interna y que comprende un dispositivo de alimentación para un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

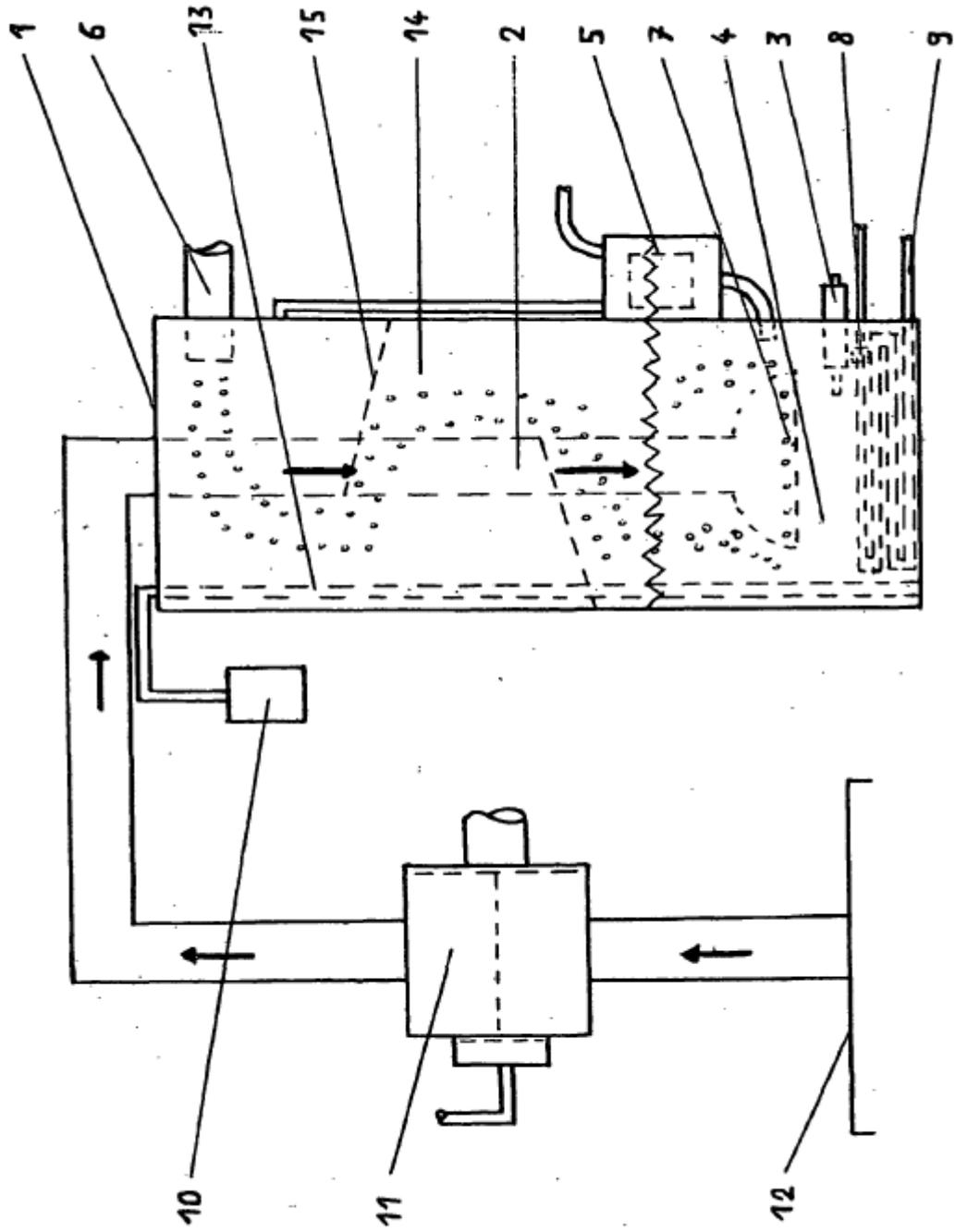


FIGURA 1

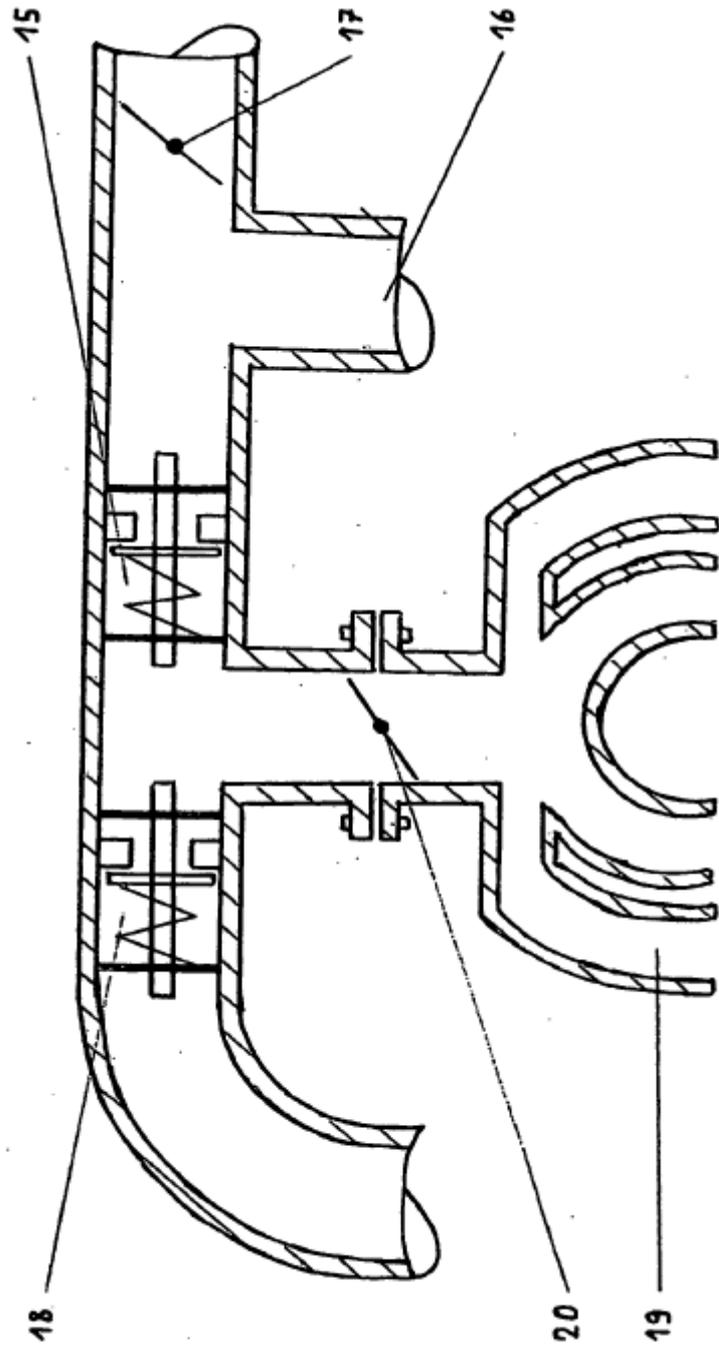
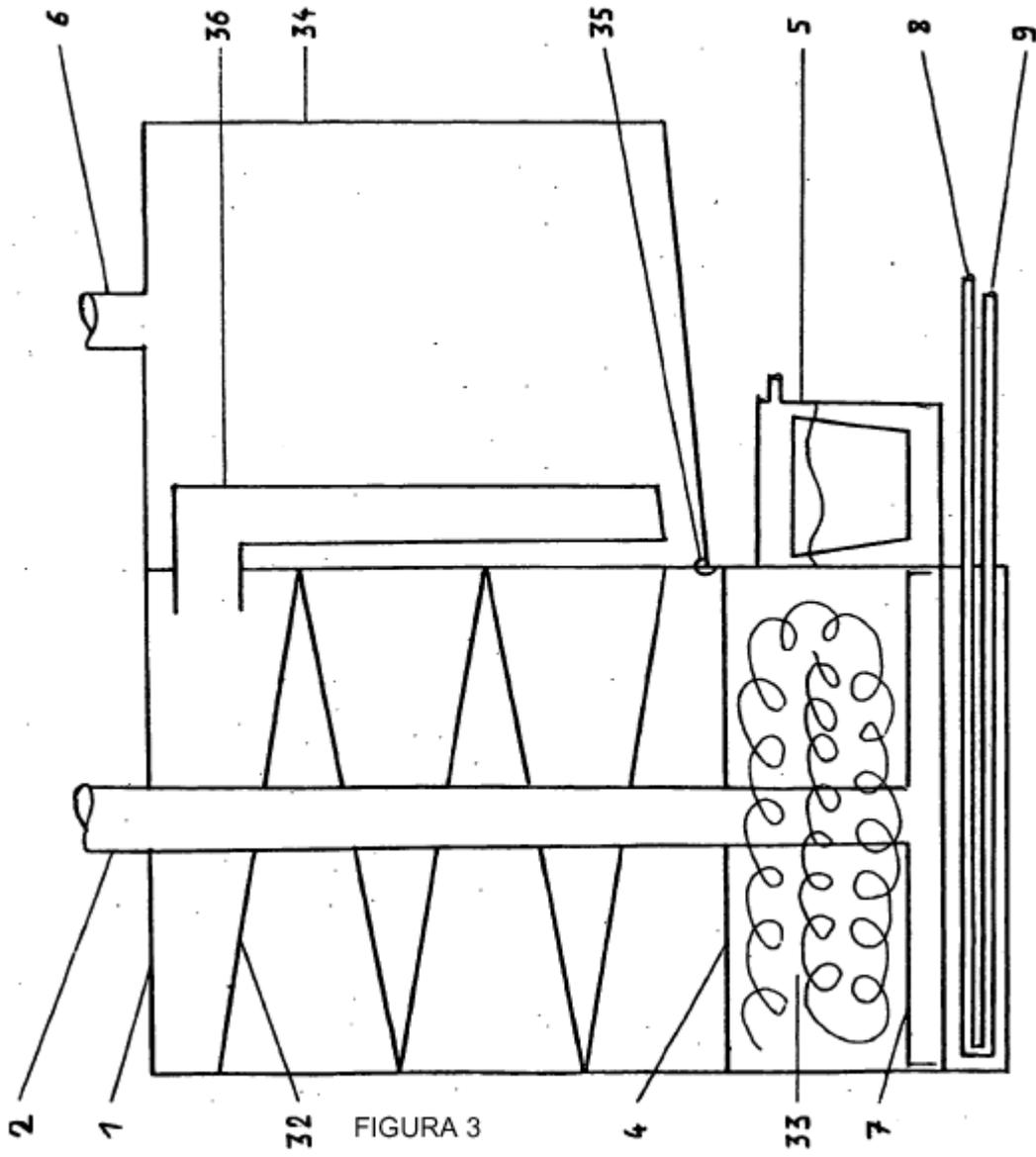


FIGURA 2



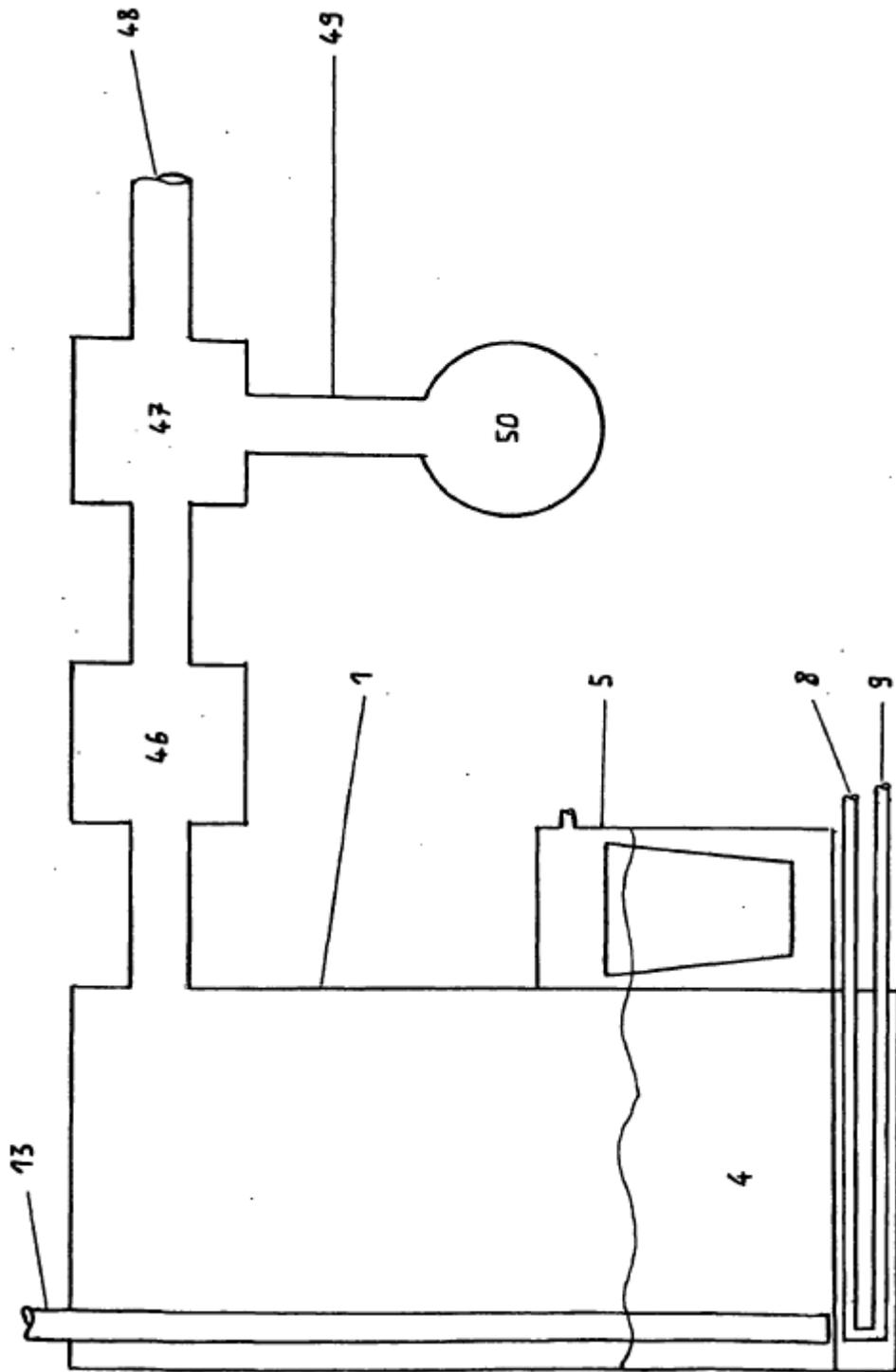


FIGURA 4