



No. 09-053113- -00005-0000

Fecha: 2011-05-05 09:37:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 3 MODELO Evt: 1 REGDEPOSITO  
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 10

Bogotá, D.C., 5 de mayo de 2011

Señores  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
ATTN. **JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (C)  
BOGOTÁ, D.C.

|        |            |            |
|--------|------------|------------|
| Asunto | Radicación | 09 053 113 |
|        | Tramite    | 003        |
|        | Evento     | 001        |
|        | Actuación  | 519        |
|        | Oficio     | 06067      |

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| Fecha de notificación por fijación en la lista | Abril 07-2011 |
|------------------------------------------------|---------------|

Respetado Señor:

Por medio de la presente, me permito hacer entrega de la documentación correspondiente al asunto en referencia, corregida según las orientaciones suministradas por su dependencia.

La entrega consta de 9 folios.

Agradezco de antemano su colaboración, esperando dar cumplimiento a lo sugerido, quedo de Ustedes, muy atentamente.

JESÚS MARTÍN ABRIL BERNAL  
C.C. 91.231.670 de Bucaramanga

# **BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS PARA LA FLOTACIÓN DEL ACEITE EN EL AGUA DE LA INDUSTRIA PETROLERA Y OTRAS**

## **1) CAMPO TÉCNICO**

Esta invención está relacionada con el uso del mecanismo de flotación, para la separación del aceite en el agua de desecho producida en la Industria Petrolera, y en la Industria en general.

## **2) ESTADO DE LA TÉCNICA CONOCIDA**

Para la flotación del aceite contenido en el agua de desecho producida en la Industria Petrolera y demás industrias, el uso de bombas generadoras de burbujas para grandes volúmenes de agua se ve limitado por el tamaño y tipo de las bombas existentes en el mercado, ya que el eje central que soporta los piñones, los difusores, los impulsores y demás internos de la bomba, solo está apoyado en la parte más cercana al acople del motor de la misma por un rodamiento o buje sellado, que no tiene lubricación continua; por lo anterior, y debido al contenido de sólidos en suspensión común en estas aguas, se da lugar a un frecuente desgaste del mismo, siendo su mantenimiento o reemplazo muy costoso para la operación, ya que además de la frecuencia del cambio, hay que desarmar la bomba para su mantenimiento, lo que da lugar a una parada larga para tal fin.

Este diseño además, no permite el uso de bombas de alto caudal, pues por su mayor tamaño, este factor sería mucho más crítico, ya que el eje sería más largo, soportaría más peso, y tendría un mayor voladizo, lo cual le daría mayor deflexión y vibración, y por lo tanto más frecuente daño en el rodamiento o buje de soporte, además de posible daño en los impulsores de la bomba; esto

conllevaría que para grandes volúmenes de agua a tratar cómo los existentes en los campos petroleros de Colombia (40.000, 100.000, 1.000.000 o más barriles de agua por día), en una planta de tratamiento para estos volúmenes, habría que ensamblar en paralelo un gran número de bombas, con un mayor costo en el montaje, infraestructura, y por ende en su operación y mantenimiento.

### **3) BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La bomba de generación de micro burbujas que la invención propone, ha sido concebida y diseñada en orden de resolver esta problemática, ya que al estar equipada con dos rodamientos o bujes lubricados continuamente desde el exterior y ubicados en sus extremos, disminuye y facilita su mantenimiento, haciendo menos costosa la operación. Este sistema a su vez, permite la construcción de bombas más grandes y de mayor capacidad, ya que su eje central puede ser más largo, soportar más peso por los mayores componentes internos de las diferentes etapas de la bomba, minimizando su deflexión y vibración, y por ende el desgaste y frecuente mantenimiento de los mismos.

Al poderse construir con este sistema bombas de mayor capacidad, también se podrían construir plantas de tratamiento para grandes volúmenes de agua, con menor cantidad de bombas, y por lo tanto, menor costo de infraestructura y montaje, y por ende menores costos de operación y mantenimiento.

### **4) DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de figuras en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1, muestra un corte de la bomba, con una vista de los principales componentes internos de la bomba generadora de micro burbujas.

La figura 2, muestra una vista de los principales componentes externos de la bomba generadora de micro burbujas

La figura 3, muestra los componentes internos de una bomba comercial de micro burbujas

La figura 4, muestra los componentes externos de una bomba comercial de micro burbujas

## **5) DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

A la vista de estas figuras puede detallarse que la bomba tiene una carcasa(1, Figs. 1 y 2) con una entrada de mezcla de agua con gas o aire (4, Figs.1 y 2), que una vez presurizados en su interior y por efectos del impacto, y el corte, generan las micro burbujas que son evacuadas por una cavidad de salida (6, Fig. 1 y 2); dos rodamientos o bujes (2, Figs.1 y 2) de soporte colocados en los extremos del eje central de la bomba de micro burbujas (5, Figs. 1 y 2), donde se reparte en forma balanceada el peso de los internos de la misma, minimizando así la deflexión y la vibración del eje y por lo tanto el desgaste de los bujes; igualmente puede observarse que por estar ubicados en la parte externa de la bomba (2 Figs. 1 y 2), es de fácil acceso para su mantenimiento o reemplazo. Estos bujes o rodamientos tienen a su vez un sistema de lubricación externo compuesto por un recipiente con lubricante (7, Fig. 2) y una manguera que conduce en forma permanente el aceite lubricante a su interior (3, Fig. 2), el cual alarga la vida útil de los mismos. La bomba esta ensamblada al motor por un extremo del eje central (9, Figs. 1 y 2) opuesto a la salida de micro burbujas,

y la carcasa de la bomba descansa repartiendo su peso en su base sobre dos patas (8, Fig. 2).

A manera de comparación de la Invención frente a las bombas existentes en el mercado, se puede ver en las figuras 3 y 4 que estas contienen una entrada de agua mezclada con gas o aire (4, Figs. 3 y 4), una salida de micro burbujas (6, Figs. 3 y 4), y dentro de su carcasa (1, Figs. 3 y 4) el eje central (5, Fig. 3) está soportando todo el peso de los impulsores (7, Fig. 3) y demás componentes internos de las diferentes etapas de la bomba, sobre un buje o cojinete interno sellado (2, Fig. 3) sin lubricación continua, colocado en el extremo del eje más cercano al ensamble de la bomba con el motor de la misma (3, Figs. 3 y 4).

## **6. CAPÍTULO DE REIVINDICACIONES**

1. Bomba generadora de microburbujas para la separación del aceite en aguas producidas en la industria petrolera y otras, caracterizada por ser una bomba simple o multietapas y estar compuesta por una carcasa metálica (1, Figs. 1 y 2) que descansa su base sobre unas patas (8, Fig.2), dentro del cual están alojados un eje central (5, Fig. 1), donde entre otros componentes internos están adosados el impulsor o los impulsores tipo anillo-cuchilla para cada etapa (7, Fig.1); el eje esta soportado en sus extremos por dos rodamientos o bujes (2, Figs.1 y 2), con un sistema externo de lubricación continua para cada cojinete, compuesto por un recipiente con aceite lubricante (7, Fig. 2) y una manguera de conducción continua de este hacia el interior de los mismos (3, Fig. 2); una cavidad de entrada de agua y de gas o aire (4, Figs. 1 y 2), y una cavidad de salida de micro burbujas (6, Figs. 1 y 2), además de los componentes tradicionales de cualquier bomba centrífuga.

2. Bomba generadora de microburbujas para la separación del aceite en aguas producidas en la industria petrolera y otras según Reivindicación1, caracterizada por tener en la parte exterior de la carcasa dos rodamientos o bujes continuamente lubricados (2, Figs. 1 y 2), para soportar en sus extremos su eje central de rotación (5, Figs. 1 y 2).
3. Bomba generadora de micro burbujas para la separación del aceite en aguas producidas en la industria petrolera y otras según Reivindicación1, caracterizada por tener en la parte exterior un sistema de lubricación continuo (3 y 7, Fig. 2) para los dos rodamientos o cojinetes soportes (Reivindicación 1) del eje central de rotación de la bomba (5, Figs. 1 y 2).

Fig. 1, CORTE VISTA COMPONENTES INTERNOS PRINCIPALESDE BOMBA DE MICROBURBUJAS

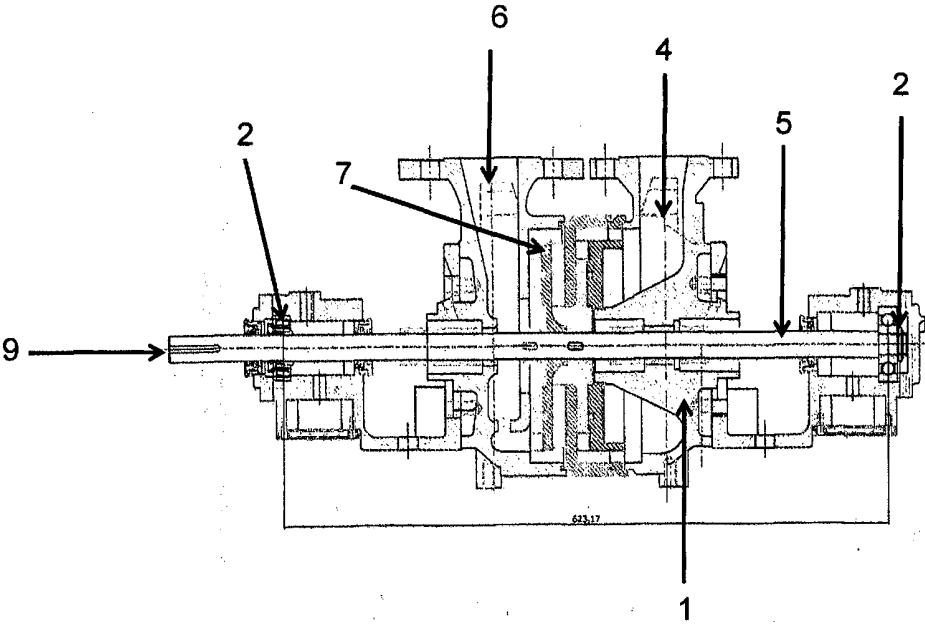


Figura 2 COMPONENTES EXTERNOS DE LA BOMBA  
DE MICROBURBUJAS

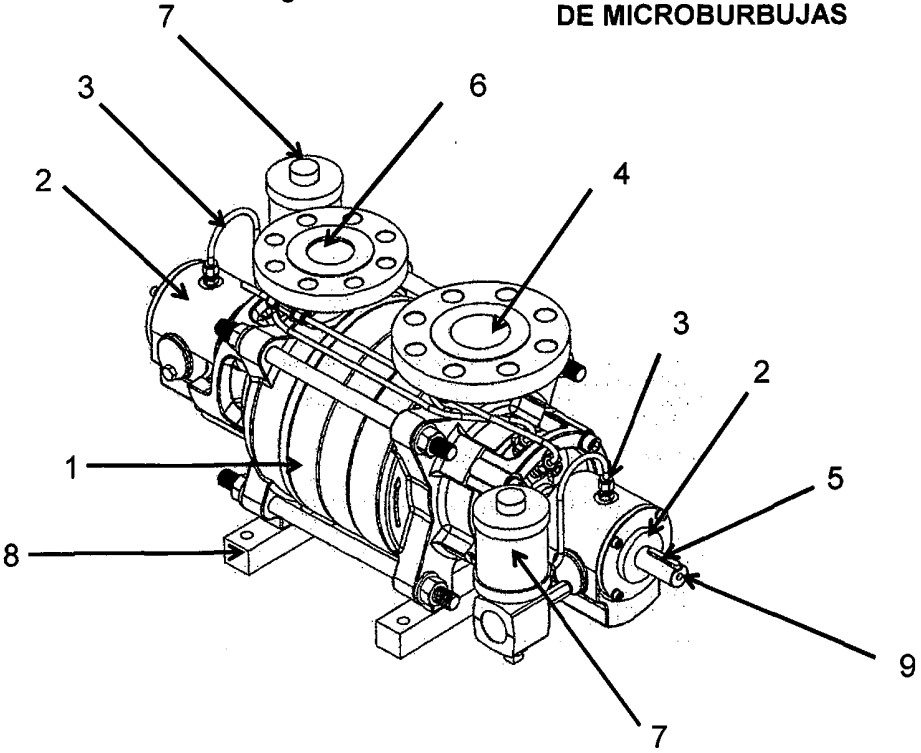


Figura 3 Componentes internos bomba microburbujas comercial

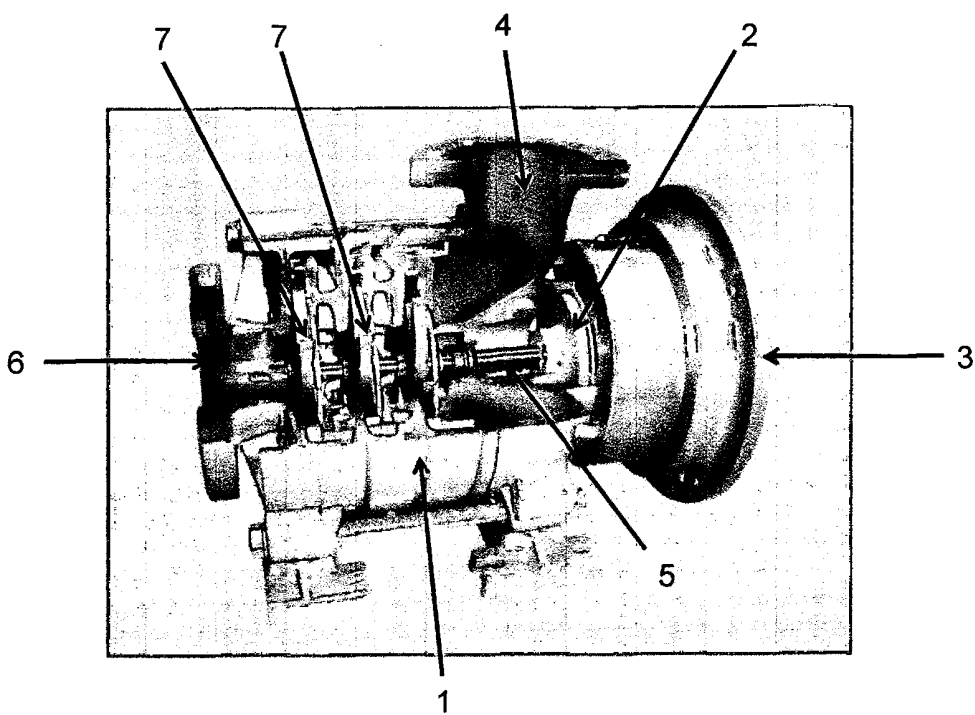


Figura 4 Componentes externos Bomba comercial

