

Bogotá, D.C. 19 de junio de 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-053113- -00002-0000

Fecha: 2009-06-19 13:35:34 Dep: 2020 NUECREACION
Tra: 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 444 RESPUESTAREQUE Folios: 6

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
División de Nuevas Creaciones
Bogotá

Ref: Radicaciones: N° 09-41517
N° 09-41522
N° 09-53113

En respuesta a sus Oficios N° 06063, 06064 y 06151 correspondientes a las raditaciones respectivas, citadas en la referencia, me permito presentar las correcciones solicitadas a las patentes de modelo de utilidad presentadas.

Agradezco de antemano su atención a la presente.

JESÚS MARTÍN ABRIL BERNAL
C.C. 91.231.670 *Bernal*

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 producida en la Industria Petrolera, y en la Industria en general.

2) ESTADO DE LA TÉCNICA CONOCIDA

Para la flotación de aceite en el agua producida en la Industria Petrolera y demás aguas industriales, se usan grandes piscinas coalescedoras, tanques de separación por gravedad, y diferentes técnicas de flotación, entre otras; las cuales requieren de cantidades significativas de productos químicos para mejorar su eficiencia, pues tienen limitaciones de desempeño, ya sea por el tamaño de las gotas de aceite a separar, por su estado emulsionado, o por la gravedad del mismo, además de la temperatura del agua a tratar.

Debido a estos inconvenientes, así como los costos de construcción de los sistemas, se ha desarrollado esta tecnología de generación de microburbujas, la cual elimina de los sistemas tradicionales las siguientes deficiencias:

- En el caso de la flotación tradicional en celdas, el tamaño de la burbuja de gas o de aire generado, es mayor a 500 micrones, y casi siempre mayor a 800 micrones, lo cual, hace casi imposible retirar las gotas de aceite de menores tamaños, salvo que se usen enormes recipientes y en muchos casos, "grandes cantidades de productos químicos" para coalescerlas y flotarlas. Para lo anterior, la generación de burbujas conlleva el uso de rotores mecánicos movidos por motores eléctricos, que aumentan el consumo de energía y aportan gastos adicionales de mantenimiento, por los sistemas "móviles" que conforman estos equipos.
- En el caso de la flotación del aceite por gravedad, en tanques (verticales u horizontales), según el grado de contaminación, la viscosidad del aceite y la temperatura del fluido, podrían requerirse tanques descomunales y costosos, además de significativas cantidades de productos químicos, para cumplir con su cometido, lo cual elevaría los costos de operación.

3) DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Modelo generador de microburbujas para la flotación de aceite en el agua, que se caracteriza por:

- Una carcasa metálica soportada sobre unas bases, con una entrada de agua y gas, un eje central rotativo apoyado en sus respectivos cojinetes, unos impulsores especialmente diseñados para la generación de microburbujas su respectiva salida de las mismas.

El sistema generador de microburbujas, es una bomba centrífuga simple o multietapas de secciones tipo anillo (Reivindicación 3), capaz de autoinducir cierto flujo de gas o aire en su interior (Reivindicación 2).

Si bien la mayoría de las bombas no serían capaces de bombear sin sufrir cavitación severa con este gas, esta bomba crea billones de microburbujas a través de los mecanismos de corte y presión, sin cavitación (conforme Reivindicación 1). El rendimiento de esta bomba, se debe fundamentalmente a la configuración apropiada de su impulsor y al método único del movimiento de la corriente de agua de una etapa a otra, a través del sistema.

- Un sistema equipado con este tipo de bomba, generalmente recircula un porcentaje del agua ya tratada (Reivindicación 4), con el fin de sobresaturar con microburbujas el agua a tratar, y así aumentar la densidad de microburbujas; lo anterior hace que disminuya tanto el número de equipos, como el tamaño de los mismos en un sistema de flotación de aceite y por ende mejora grandemente el desempeño del sistema de flotación en cuestión.
- Un sistema de suministro de gas o aire que se genera por autosucción conforme a Reivindicación 2, que se mezcla con el agua recirculada del sistema de flotación, justo antes de entrar a la bomba generadora de microburbujas, evitando así el uso de un sistema presurizado, que aumenta los costos del proceso.

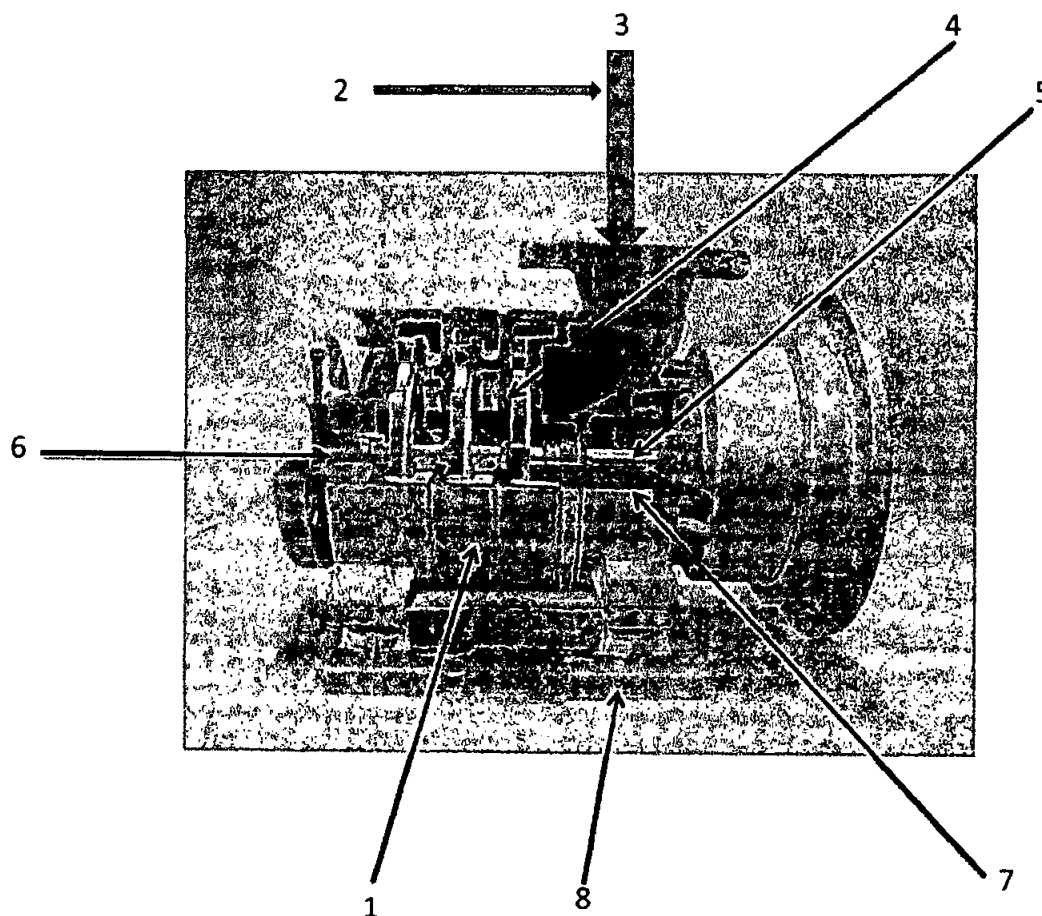
Este modelo de Generación de microburbujas conforme Reivindicación 1, ha sido diseñado para la aplicación en sistemas de flotación para la Industria Petrolera especialmente, ofreciendo una separación de aceite y sólidos en el agua, más eficaz que los modelos existentes actualmente en el mercado nacional, ya que por su diseño, hace menos compleja, de menor tamaño, menos extensa y menos costosa, la construcción y la operación de equipos, para los sistemas de separación del aceite en el agua.

El hecho de tener microburbujas muy pequeñas entre 5 y 100 micrones (Reivindicación 1) y mayor cantidad de las mismas diseminadas en la masa del agua a tratar, hace que la densidad de éstas sea muy alta en el sistema, dando lugar a una gran área de contacto, mejorando enormemente el efecto de la tensión superficial y por lo tanto, la flotación del aceite en el agua.

- El anterior mecanismo de flotación de aceite en el agua, permite una gran disminución en el uso de los productos químicos utilizados para tal fin en otros sistemas, y en algunos casos hasta prescindir de ellos totalmente; lo cual, hace más económico el tratamiento.
- Con el uso de este tipo de Bombas para generar microburbujas conforme a Reivindicación 1, en las "Celdas de Flotación" tradicionales ya existentes, estas se pueden modificar, y con un adecuado diseño desde el punto de vista de dinámica de fluidos, además de la reducción de productos químicos, se logra disminuir el consumo de energía requerida en estos sistemas, y por ende se reduce drásticamente el costo de operación y mantenimiento, pues el sistema así transformado demandaría poco mantenimiento.
- Un sistema de flotación debidamente adecuado y con el uso de este tipo de microburbujas (Reivindicación 1), puede manejar mayores cargas de aceite en el agua a tratar (entre 2000 y 4000 ppm), o tratar momentáneamente en el sistema cargas de este tipo, que por problemas operacionales tengan lugar en el mismo, en un momento dado del proceso.
- Debido a la anterior limitación del sistema tradicional, para garantizar una cantidad de aceite constante y no mayor de 500 ppm en el agua a la entrada de las Celdas de flotación, se requiere de el uso de un tanque adicional de separación primaria de aceite por gravedad, el cual aumenta los costos de construcción, y por ende el número de elementos en el sistema de tratamiento.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

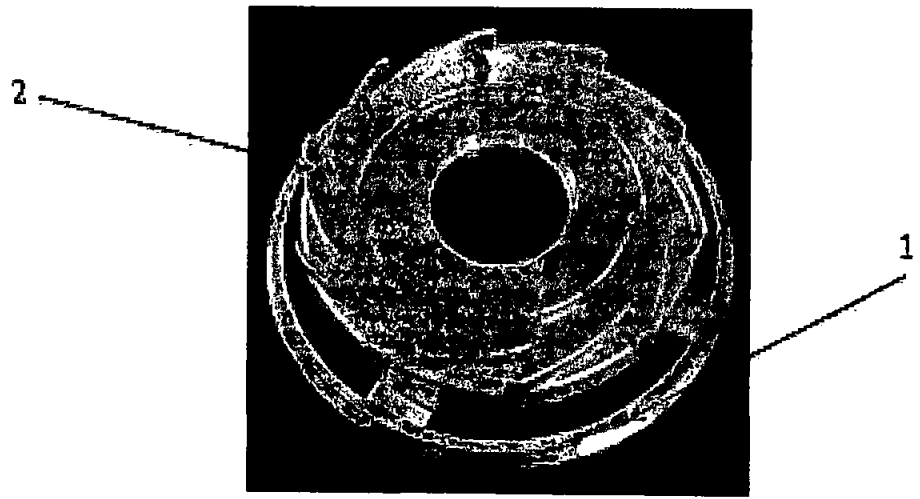
Figura N° 1. COMPONENTES TIPO DE LA BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS



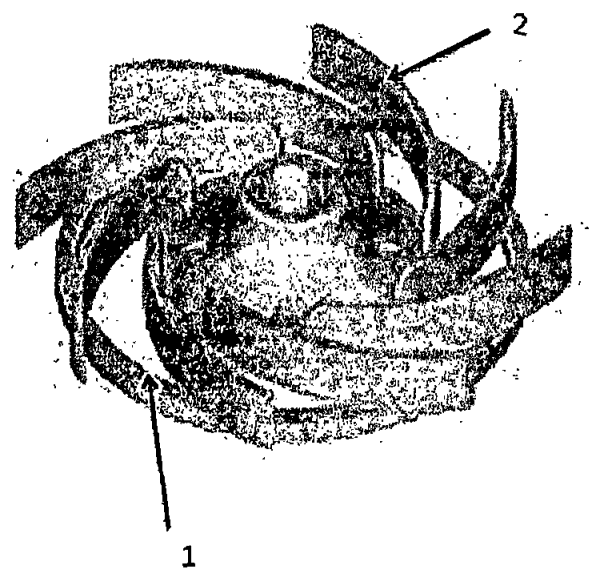
1. Un cuerpo principal o carcasa que descansa en su parte inferior sobre unas patas o bases
2. Entrada del agua recirculada
3. Entrada de aire o gas a la corriente de agua
4. Impulsores de la Bomba
5. Eje central de la bomba
6. Rodamientos lubricados como soporte del eje central
7. Salida de microburbujas de la Bomba Generadora, hacia el sistema de flotación.
8. Base de soporte de la Bomba

Figura N° 2. IMPULSOR TIPO ANILLO O CUCHILLA DE LA BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS

IMPULSOR



IMPULSOR



CAPÍTULO DE REIVINDICACIONES

1. BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS PARA LA SEPARACIÓN DEL ACEITE EN AGUAS PRODUCIDAS EN LA INDUSTRIA PETROLERA, que requiere un mínimo uso de productos químicos, o prescinde de ellos, para la flotación del aceite; contrario a lo que ocurre en los sistemas de flotación tradicionales.

Este diseño se caracteriza por: Generar microburbujas con un diámetro entre 5 y 100 micrones (Reivindicación 1), **a partir del uso de una mezcla de agua y gas dentro de la carcasa de la bomba, donde el fluido conducido a presión, es impactado y cortado a través del impulsor de la bomba.**

2. BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS PARA LA SEPARACIÓN DEL ACEITE EN AGUAS PRODUCIDAS EN LA INDUSTRIA PETROLERA, que demanda un consumo mínimo de energía para generar burbujas, frente a los altos consumos exigidos por los sistemas tradicionales de flotación.

Este modelo se caracteriza por: “Ser una Bomba centrífuga simple o multietapas, capaz de generar un autovació para succionar gas o aire” (Reivindicación 2), **para mezclarlo dentro de la bomba con el agua recirculada del sistema a alta presión (Reivindicación 4), provocando así infinidad de microburbujas conforme a la Reivindicación 1.**

3. BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS PARA LA SEPARACION DEL ACEITE EN AGUAS PRODUCIDAS EN LA INDUSTRIA PETROLERA, que ocupa poco espacio y genera una alta eficiencia en la flotación del aceite en el agua, ya que tolera altas cargas y retira gotas de aceite tan pequeñas como de 3 a 5 micras de diámetro.

Este modelo se caracteriza por: “el uso de Impulsores de secciones tipo anillo o cuchilla (Reivindicación 3) (Figura 2), en una bomba centrífuga simple o multietapas”, **capaz de autoinducir cierto flujo de gas o aire en su interior (Reivindicación 2) para crear billones de microburbujas a través de corte y presión sin cavitación (Reivindicación 1).**

4. BOMBA GENERADORA DE MICROBURBUJAS PARA LA SEPARACION DEL ACEITE EN AGUAS PRODUCIDAS EN LA INDUSTRIA PETROLERA, que reduce el tamaño y el número de equipos en un sistema de tratamiento de aguas aceitosas, ya que su eficiencia mejora copiosamente, por la sobresaturación de Microburbujas entre 5 y 100 micrones creadas mecánicamente conforme Reivindicación 1.

Este modelo se caracteriza por: usar una cantidad mayor del 20% de agua ya tratada del sistema” (Reivindicación 4), **la cual es recirculada de la unidad de flotación al equipo, para ser mezclada con el gas o aire, justo antes de entrar a la Bomba, sobresaturando así el sistema de billones de microburbujas.**

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 29

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
ABRIL BERNAL JESUS MARTIN

REFERENCIA	Radicación No. 09 53113
	Trámite 3
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 8725
	Folios 1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 Dec.486/2000, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión.

Siendo manifestación expresa del interesado, esta será publicada en la próxima Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

02 SET. 2009

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

jfernand