



No. 09-149308- -00006-0000

Fecha: 2012-05-03 14:57:49 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 12

Bogotá D.C., Mayo 02 de 2012

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dr. JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ

Director de Nuevas Creaciones

E.S.D.

ASUNTO: CONTESTACIÓN A REQUERIMIENTO DEL OFICIO:

Radicación	09-149308
Tramite	003
Evento	001
Actuación	519
Oficio	02663

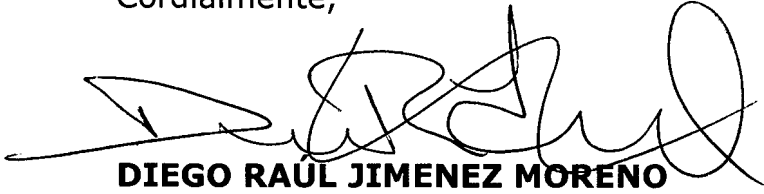
Respetado Doctor Salazar:

DIEGO RAÚL JIMÉNEZ MORENO identificado como aparece al pie de mi firma y actuando como apoderado de la empresa Ingeniería Strycon S.A.S persona jurídica capaz, representada por el señor SAMUEL RICARDO STRIEDINGER MELO Identificado con la CC: 79.907.298 de Bogotá D.C., solicitante de la patente de modelo de utilidad del asunto, muy respetuosamente me permito contestar el requerimiento hecho por su despacho, solicitando reivindicaciones a la patente de modelo de utilidad con el radicado 09-149308.

Anexo al presente oficio, presento la descripción de la Patente, con una redacción en el orden sugerido, con las modificaciones y aclaraciones solicitadas, buscando esta sea más clara.

También anexo al presente, los dibujos de la Patente.

Cordialmente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diego Raúl Jiménez Moreno', written over a horizontal line.

DIEGO RAÚL JIMENEZ MORENO

CC: 80.073.377

TP: 170.627

MEZCLADOR ESTÁTICO

DESCRIPCIÓN

1) Sector Tecnológico

La presente invención se refiere a un Mezclador Estático utilizado en la industria petrolera, en la cual es frecuente la necesidad de mezclar crudos pesados con crudos livianos, o crudos con naftas, para obtener productos de especificaciones definidas de gravedad específica y/o viscosidad. La mezcla de crudos pesados con crudos livianos o con naftas es una condición indispensable para poder transportarlos en oleoductos.

En la industria química de procesos y en las plantas de tratamiento de aguas también es frecuente la necesidad de mezclar líquidos, o agregar aditivos líquidos a fluidos de proceso o productos líquidos.

2) Tecnología Anterior

Tradicionalmente el mercado mundial de mezcladores estáticos está acaparado por varias firmas multinacionales que ofrecen sus diseños basados en elementos internos del tanque de geometría especial propia. Generalmente, cada fabricante proclama que sus mezcladores estáticos son los más compactos, de dimensiones mas reducidas que las de su competidor y a la vez de resultados de mejor calidad en la homogeneidad del líquido mezclado. Si bien en algunos casos particulares la minimización dimensional podría ser un imperativo, por ejemplo un mezclador destinado a ser instalado en una nave espacial. Por lo general, en el caso de la industria química, petrolera o en la de tratamiento de aguas, tales requerimientos de miniaturización relativa no son esenciales ni tan importantes.

Aunque la mayoría de los mezcladores estáticos no se establecieron de manera general en las industrias de proceso sino hasta los años 70, las primeras patentes se registraron mucho tiempo atrás. Desde 1874 se tuvo una patente que describía un mezclador usado para mezclar aire con combustible gaseoso (Sutherland, 1874). La mayoría de las compañías petroquímicas han desarrollado esfuerzos y presuntamente utilizado sus diseños internamente en las décadas precedentes a su disponibilidad comercial.

El diseño típico de un mezclador estático es una serie de elementos estáticos instalados dentro de tubos, columnas o reactores. El propósito de estos elementos es redistribuir el flujo en direcciones perpendiculares al flujo de entrada (radialmente o tangencialmente). La efectividad de esta redistribución es función del diseño específico y del número de elementos. Los mezcladores estáticos comerciales tienen una gran variedad de geometrías y parámetros ajustables para optimizarlos en aplicaciones específicas. También se ajusta la cantidad de elementos conectados en serie en el mezclador, por tanto también es importante la razón Longitud/Diámetro en cada elemento. Como grupo, los mezcladores estáticos muestran mayor eficiencia que los accesorios comunes de mezclado como conectores de codo, de T y su desempeño ha sido caracterizado.

3) Descripción de la Invención

Trasfondo Técnico:

El mezclador estático es un aparato que permite mezclar dos o más líquidos diferentes para producir un líquido mezclado de características uniformes y homogéneas. La invención del mezclador estático aquí presentado, está relacionado con la mezcla de fluidos para plantas de proceso.

El mezclador estático es una solución práctica que permite asegurar la calidad requerida en las mezclas sin necesidad de usar tanques de mezcla y agitadores accionados por motores. Como su nombre lo sugiere, el mezclador estático no tiene partes móviles sujetas a problemas de desgaste y mantenimiento. En el mezclador estático son los fluidos a mezclar los que se mueven al fluir por el mezclador, sufriendo varios cambios de dirección y cambios de velocidad, que aseguran una buena mezcla de los líquidos hasta alcanzar una condición tan homogénea como sea necesaria para cada aplicación.

Los mezcladores estáticos se emplean generalmente en línea donde refuerzan o reemplazan a los agitadores comunes. Su uso en procesos continuos es una alternativa atractiva a la agitación convencional pues se puede alcanzar el desempeño de la operación, e incluso mejorar, a menor costo. Estos mezcladores tienen menor consumo energético y costos de mantenimiento reducidos, ya que no tienen partes móviles. Estos también ofrecen una velocidad de dilución más fácil de escalar y de controlar, y pueden proveer homogenización de las corrientes alimentadas, con un mínimo tiempo de residencia.

La efectividad de los mezcladores estáticos para líquidos miscibles o para aumentar la transferencia de calor se debe a sus habilidades de efectuar un mezclado radial y unir elementos del fluido de manera que los fenómenos de difusión y conducción sean rápidos. Los mezcladores estáticos pueden ser divididos en 5 cinco grupos principales: de hélices, cuchillas, platos corrugados, multicapa y diseños de canales y hoyos.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1. Una vista Isométrica del Mezclador con cortes parciales para visualizar el interior del mismo.

Descripción detallada de la invención:

Como respuesta a las anteriores consideraciones, se ha desarrollado un mezclador estático tubular con baffles y tubos, de construcción sencilla y robusta, que puede ser fabricado por muchos de los talleres de mecánica establecidos en Colombia o en cualquier otro país, ver Figura 1.

De acuerdo con la disposición mostrada en la figura 1, el mezclador estático 10 consiste de un cuerpo tubular 2, en el cual por un extremo ingresan los fluidos que se van a mezclar y por el otro salen los fluidos mezclados de manera homogénea. Cada uno de estos extremos tiene una brida 1. Cada una de estas bridas 1 se usa para lograr la conexión con las tuberías de transporte de los fluidos. En el interior del cuerpo tubular 2 se ubican un banco de elementos longitudinales 4 cuyos ejes longitudinales son paralelos al eje del cuerpo 2. Dichos elementos 4 pueden ser tubos sellados en sus extremos, varillas ó platinas. Los fluidos recorrerán la parte exterior de dichos elementos 4. En diferentes puntos a lo largo del cuerpo tubular 2, se ubican unos baffles deflectores 3 los cuales frenan el flujo del fluido y hacen que el fluido tienda a mezclarse perpendicularmente de acuerdo a la disposición de cada uno de estos baffles 3. Al final, en la salida de dicho cuerpo tubular 2 se obtiene un fluido completamente homogéneo. La cantidad de elementos 4 puede variar dependiendo del diámetro interno del cuerpo 2. Cuando dichos elementos 4 son tubos, estos se encuentran tapados mediante láminas en cada uno de sus extremos e instalados en arreglo triangular.

Como se mencionó, el número de elementos longitudinales 4 depende del diámetro interno del cuerpo 2, que a su vez depende del flujo de la mezcla, de la caída de presión que se pueda permitir al proceso, y del espaciamiento entre baffles. La sección

de corte del baffle, debe ser igual al área de flujo a través del banco de elementos longitudinales 4 entre un baffle 3 y el baffle3 siguiente.

La presencia de un tubo implica la tendencia de un flujo dado a dividirse en dos direcciones, y debido al arreglo triangular del banco de tubos, se tendrán mezclas y separaciones subsecuentes por cada hilera. Estas mezclas se darán por el choque de dos flujos provenientes de diferentes tubos, lo cual significa mayor turbulencia respecto a los mezcladores como los de elementos helicoidales.

El mezclador estático (10) de acuerdo con la presente invención es adecuado para la mezcla de crudos pesados viscosos, su longitud puede estar entre 1,8 a 3,6 metros. El diámetro puede variar según la capacidad de caudal que se requiera manejar.

A título indicativo, es decir como ejemplo ilustrativo y no limitativo de la invención, la capacidad para manejar mezclas de hidrocarburos con una viscosidad de referencia de 0,2 Pa.s y con una diferencial de presión de 103,42 kPa se indica en la siguiente tabulación:

Flujo volumétrico	Diámetro del Mezclador
105.99 a 211.98 m ³ /h	254 mm
158.98 a 251.73 m ³ /h	304.8 mm
198.73 a 298.1 m ³ /h	355.6 mm
278.22 a 410.7 m ³ /h	406.4 mm
430.59 a 596.2 m ³ /h	508 mm

El mezclador estático 10 tiene la capacidad de cubrir todas las posibles variaciones en las condiciones de viscosidad, densidad, caudal requerido y diferencial de presión permisible, es posible hacer varios arreglos usando elementos internos metálicos o de polímeros, que pueden ser de tubería, o de varilla, o de ángulo, o de platina de varios

diámetros comprendidos entre 12.7 mm, 19.05 mm, 25.4mm, 38.1 mm, hasta 50.8 mm, con espaciamientos optimizados para cada aplicación particular. También se puede variar la distancia entre los baffles desde 101.6 mm hasta 304.8 mm. En general el número de baffles determina el número de cambios de dirección y el número de pasos del fluido a través de la malla interpuesta de tubos internos.

Para el Mezclador estático, el numero de baffles no deberá ser menor de 6, para el caso de mezclas relativamente fáciles de fluidos poco viscosos, y no deberá ser menor de 10 a 12 para el caso de fluidos más viscosos o cuando se requiere asegurar una alta uniformidad del producto. Cuando las condiciones de caída de presión y de calidad o dificultad de la mezcla lo requieren el número de baffles se puede incrementar hasta 24 o hasta 36.

En resumen el mezclador estático aquí descrito cubre el siguiente rango de características dimensionales constructivas:

- a) Diámetro del cuerpo del mezclador: desde 101.6 mm hasta 914.4 mm
- b) Longitud del cuerpo del mezclador: desde 1,2 a 12 metros
- c) Tipos de elementos deflectores internos: Tubos, Varillas, Angulos, o Platinas.
- d) Diámetro de tubos, varillas, ángulos o platinas internos: desde 1,27 cm hasta 5,08 cm.
- e) Distancia entre baffles: desde 101.6 mm hasta 609.6 mm
- f) Espaciamento entre tubos, varillas, ángulos o platinas internos desde 1.2 hasta 2 veces el diámetro de los tubos, varillas, ángulos o platinas.
- g) Numero de filas horizontales de tubos, varillas, ángulos o platinas: 3 mínimo.
- h) Disposición angular entre los tubos, varillas, ángulos o platinas desde 30 hasta 90 grados.

REIVINDICACIONES

1. Un mezclador estático (10) caracterizado porque comprende un cuerpo tubular (2), en el cual por un extremo ingresan los fluidos que se van a mezclar y por el otro salen los fluidos mezclados de manera homogénea, cada uno de estos extremos tiene una brida (1), las cuales se usan para lograr la conexión con las tuberías de transporte de los fluidos, un banco de elementos longitudinales 4 cuyos ejes longitudinales son paralelos al eje del cuerpo (2) y se ubican al interior del cuerpo tubular (2), unos baffles deflectores (3) se ubican en diferentes puntos a lo largo del cuerpo tubular (2), los cuales frenan el flujo del fluido y hacen que el fluido tienda a mezclarse perpendicularmente de acuerdo a la disposición de cada uno de estos baffles (3).
2. El mezclador estático de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos tubulares (4) son tubos que tienen sus extremos tapados ó sellados.
3. El mezclador estático de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos tubulares (4) son varillas.
4. El mezclador estático de la reivindicación 1, caracterizado porque dichos elementos tubulares (4) son platinas.
5. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dichos elementos tubulares (4) están hechos de polímero ó metal.
6. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dichos elementos tubulares (4) pueden tener un diámetro que varía entre 12.7 mm hasta 50.8 mm.

7. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicho cuerpo tubular tiene una longitud puede estar entre 1,2 a 12 metros.
8. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el número de baffles (3) puede variar entre 6 y 36.
9. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la distancia entre baffles (3) puede variar entre desde 101.6 mm hasta 609.6 mm.
10. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el espaciamiento entre los elementos longitudinales (4) internos puede variar entre 1,2 hasta 2 veces el diámetro de dichos elementos (4).
11. El mezclador estático de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el número de filas horizontales de elementos longitudinales (4) es 3 mínimo, el máximo depende del diámetro interno del cuerpo tubular (2), y la disposición angular entre los elementos longitudinales (4) varía entre 30 hasta 90 grados.

RESUMEN

En la industria petrolera es frecuente la necesidad de mezclar crudos pesados con crudos livianos, o crudos con naftas, para obtener productos de especificaciones definidas de gravedad específica y/o viscosidad. La mezcla de crudos pesados con crudos livianos o con naftas es una condición indispensable para poder transportarlos en oleoductos.

El mezclador estático es un aparato que permite mezclar dos o más líquidos diferentes para producir un líquido mezclado de características uniformes y homogéneas. Este tipo de mezclador permite asegurar la calidad requerida en las mezclas sin necesidad de usar tanques de mezcla y agitadores accionados por motores. Como su nombre lo sugiere, el mezclador estático no tiene partes móviles sujetas a problemas de desgaste y mantenimiento, pues son los fluidos a mezclar los que se mueven al fluir por el mezclador, sufriendo varios cambios de dirección y cambios de velocidad, que aseguran una buena mezcla hasta alcanzar una condición tan homogénea como sea necesaria para cada aplicación.

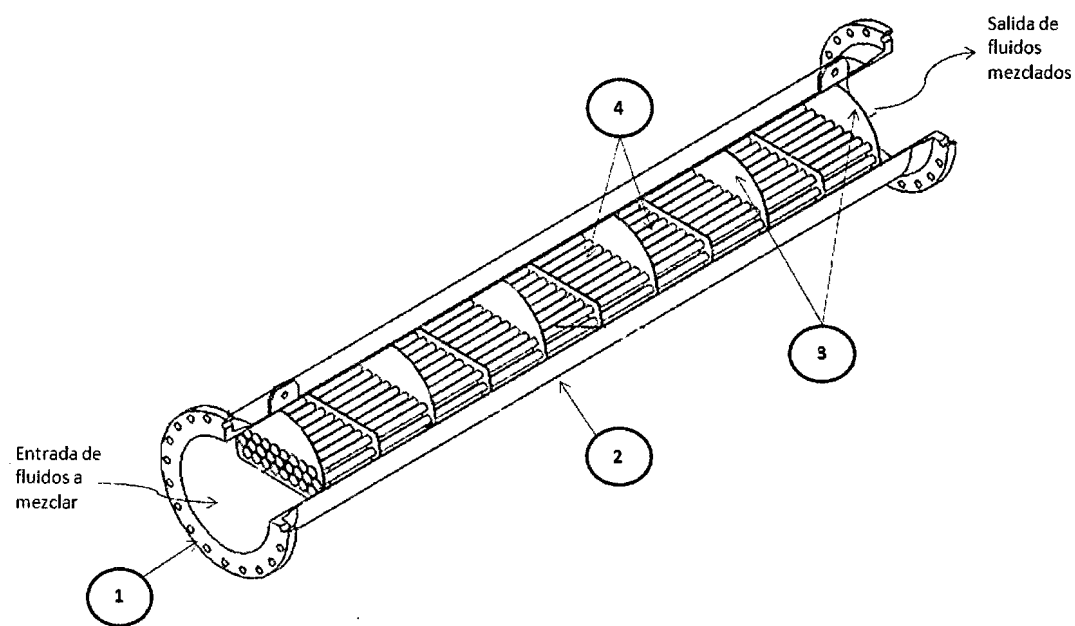


FIGURA 1