

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 046**

51 Int. Cl.:  
**B01D 45/12** (2006.01)  
**B04C 3/00** (2006.01)  
**B04C 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03748799 .8**  
96 Fecha de presentación: **19.06.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1515788**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

54 Título: **CONJUNTO PARA SEPARAR LÍQUIDO A PARTIR DE UN FLUJO DE VARIAS FASES.**

30 Prioridad:  
**21.06.2002 NO 20023021**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.01.2012**

73 Titular/es:  
**Statoil ASA**  
**4035 Stavanger, NO**

72 Inventor/es:  
**HALAND, Trygve**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 372 046 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**

Conjunto para separar líquido a partir de un flujo de varias fases

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a la separación de líquido a partir de un flujo de fluido de varias fases. Más específicamente, la presente invención se refiere a un conjunto para separar un líquido de un flujo de fluido de varias fases, que comprende equipo de separación, a saber, un lavador, una columna o un separador montado con una licuadora, de tal manera que la licuadora funciona como un separador previo. Con el conjunto de acuerdo con la invención, se consiguen una reducción de espacio y de peso en comparación con conjuntos de separación de la técnica anterior.

**10 Antecedentes de la invención y técnica anterior**

En las plantas de procesos, en general y en particular para el procesamiento de hidrocarburos en plataformas o contenedores fuera de la costa, es esencial que el equipo de separación sea ligero, de bajo volumen y sea económicamente beneficioso en comparación con el efecto técnico conseguido. Para conseguir efectos beneficiosos, se pueden combinar diferentes tipos de equipo de separación.

15 En la solicitud de patente NO 2000 6656, disponible al público desde el 24 de Junio de 2002, se menciona que una licuadora (designada como un dispositivo), que es el asunto de dicha solicitud de patente, se puede combinar con otro equipo de separación convencional para conseguir un efecto de separación incrementado beneficioso. En conexión con el conjunto de la licuadora con otro equipo se mencionad en la página 2, líneas 4 a 7 que “El dispositivo de acuerdo con la invención se puede utilizar como una disposición de entrada hacia lavadores y separadores para mejorar el efecto de tal equipo. Además, el dispositivo se puede utilizar como una unidad autónoma en tubos y tuberías en pozos de petróleo / gas, en tuberías en la costa o en el fondo del mar, o en plantas de procesos en la costa o en alta mar”. En la página 2, líneas 35 a 36 se menciona que “El dispositivo se puede montar tanto horizontal como verticalmente con ciertos cambios de construcción”. En la página 5, líneas 3 a 6 se menciona que “El contenedor 16 puede ser, por ejemplo, un separador, un lavador o un elemento de tubo en T, en función de la utilización real. El contenedor se puede equipar opcionalmente con desnebulizadores más o menos avanzados, para secar el gas en recirculación hasta un nivel adecuado, en función de la utilización”. Ocasionalmente se menciona en la página 5, líneas 14 a 16 que “Por la utilización más sencilla de la licuadora, por ejemplo en la entrada a un separador o lavador, no se requerirá ninguna exigencia de supervisión o control del dispositivo”.

20 25 30 En la publicación NO 2000 6656 mencionada anteriormente, no existe ninguna descripción de los “ciertos cambios de construcción” que deben realizarse para que la licuadora se pueda montar horizontal o verticalmente. Tampoco se menciona que la licuadora se pueda colocar dentro del equipo separador de tipo convencional, de tal manera que las salidas para líquido y gas estén ambas dentro del equipo de separación.

35 El documento WO 02/056999 pertenece a la misma familia de patentes que el documento NO 2000 6656. El documento WO 02/056999 tiene una fecha de publicación del 25.07.2002 y una fecha de prioridad de 22.12.2000 y, por lo tanto, es técnica anterior válida de acuerdo con el Artículo 54 (3) EPC.

40 El documento WO 00/74815 publicado el 14 de Diciembre de 2000 describe un dispositivo para la separación de una mezcla de gas con líquido y/o sólidos, que comprende un contenedor de separación por gravedad y un contenedor de procesamiento que se puede montar en el contenedor de separación por gravedad. El contenedor de procesamiento comprende un cuerpo de flujo provisto con uno o más elementos de turbulencia que pone en rotación la mezcla de alimentación. El contenedor de procesamiento comprende también un elemento de resistencia que está posicionado entre una salida para la fracción más pesada de la mezcla y el cuerpo de flujo.

Existe una demanda de conjuntos para la separación de líquido desde un flujo de fluido de fases múltiples, con peso más reducido, menor volumen y mejor efecto técnico.

45 El objeto de la presente invención es satisfacer la demanda mencionada anteriormente proporcionando conjuntos entre la licuadora y el equipo de tipo convencional mencionados anteriormente, de maneras nuevas para el técnico, incluyendo ciertas modificaciones de la licuadora, para proporcionar un efecto de separación mejorado, un volumen y peso reducidos, y de esta manera el efecto técnico beneficioso.

**Sumario de la invención**

50 La demanda se satisface de forma inesperada porque se proporciona un conjunto para la separación de líquido desde un flujo de fluido de fases múltiples, como se define en la reivindicación 1.

Con el conjunto de acuerdo con la invención, la licuadora se modifica de tal manera que se puede combinar con equipo de separación convencional, de tal modo que se consigue un efecto técnico mejorado sorprendente. Más específicamente, el efecto técnico mejorado se consigue para conjuntos en los que la licuadora está colocada dentro

de equipo de separación convencional. La licuadora con la dirección de flujo principal vertical hacia arriba se modifica de tal manera que difiere esencialmente de la licuadora de acuerdo con el documento WO 02/056999.

5 La licuadora está localizada con preferencia dentro del otro equipo de separación y constituye una prolongación de la entrada, porque la licuadora tiene con preferencia una dirección dedujo principal vertical hacia arriba o vertical hacia abajo, o la licuadora está dispuesta horizontalmente dentro de los otros medios de separación.

En otro aspecto preferido de la invención, la licuadora está dispuesta con la dirección de flujo principal vertical hacia arriba, comprendiendo la licuadora:

10 otra carcasa fuera del tubo de separación de gas/líquido, para recoger el líquido separado y un cono exterior para el tubo de salida de gas, que contribuye a girar el flujo de líquido 180° con relación a la dirección de flujo principal.

### Dibujos

15 La figura 1 ilustra un conjunto útil en la comprensión de la invención en forma de una licuadora montada verticalmente con dirección de flujo vertical hacia abajo, delante de un separador de tres fases.

La figura 2 ilustra un conjunto de acuerdo con la invención, en el que la licuadora está montada horizontalmente dentro de un lavador de gas de dos fases, en prolongación desde la entrada.

La figura 3 ilustra un conjunto de acuerdo con la invención con una licuadora montada verticalmente dentro de un lavador de dos fases, con la dirección del flujo vertical hacia arriba en la licuadora.

20 La figura 4 ilustra un conjunto de acuerdo con la invención con la licuadora montada verticalmente dentro de un separador de tres fases, con la dirección del flujo principal hacia abajo en la licuadora.

### Descripción detallada

25 En primer lugar se hace referencia a la figura 1 que ilustra un conjunto, más específicamente una licuadora montada verticalmente con dirección del flujo vertical hacia abajo, combinada con un separador de tres fases montando la licuadora en la entrada al separador de tres fases. Más específicamente, se ilustra una licuadora vertical 1 en el tubo de entrada al separador de tres fases, donde un elemento giratorio 2 está dispuesto en el extremo de aguas arriba, y una salida de gas 3 que deja pasar gas desde la licuadora hasta la zona de gas en el separador de tres fases. Además, se ilustra el nivel del líquido 4 en la licuadora. Una línea de recirculación 5 con válvula de regulación está dispuesta desde la zona exterior en la licuadora, justo por encima del nivel del líquido, hasta el elemento giratorio 2.

30 Una salida de líquido 6 desde la licuadora está dispuesta para dejar pasar líquido hasta la región de líquido en el separador de tres fases, por medio del uso de un tubo con una válvula de regulación. El separador de tres fases tiene en el fondo tanto una salida para aceite/condensado 7 como también una salida para agua 8. En la parte superior del separador de tres fases está prevista una salida para gas. Además, se ilustra el nivel del agua 9 en el separador de tres fases, así como el nivel de aceite 10.

35 La figura 2 ilustra un conjunto de acuerdo con la invención, más específicamente una licuadora montada horizontalmente como disposición de entrada dentro de un lavador de gas de dos fases orientado verticalmente. En este caso, la licuadora es bastante similar a la licuadora de acuerdo con el documento WO 02/056999, pero en particular el medio de salida de gas está modificado, puesto que la salida de gas está directamente en el lavador de gas de dos fases. El equipo está dispuesto en la parte superior del lavador de gas de dos fases para recoger gotas arrastradas por el gas, más específicamente desnebulizadores o ciclones de tipos conocidos. En la figura se ilustra horizontalmente la entrada para gas y líquido en el lado izquierdo, la salida para el gas es desde la parte superior del lavador del gas, mientras que la salida de líquido está en la parte inferior.

45 Se hace referencia a la figura 3 que ilustra un conjunto de acuerdo con la invención en forma de una licuadora montada verticalmente como disposición de entrada dentro de un lavador de gas de dos fases orientado verticalmente con dirección de flujo principal hacia arriba en la licuadora. En esta forma de realización, la licuadora está modificada por un cono 11 dispuesto alrededor de la salida de gas desde la licuadora y, por lo tanto, está dispuesto un cono de dispersión 12 del gas directamente aguas debajo de la salida para el gas desde la licuadora, lo que significa justamente por encima de la licuadora, puesto que la dirección de flujo principal es verticalmente hacia arriba. Además, una carcasa exterior adicional 13 está dispuesta fuera del tubo de separación de gas / líquido para recoger líquido arrastrado, que puede fluir de esta manera hacia abajo, lo que significa 180° con relación a la dirección de flujo principales la licuadora. En la figura se ilustra verticalmente la entrada de gas y líquido en el fondo del lavador de gas, la salida del gas va desde arriba, mientras que la salida de líquido es hacia abajo en el lado izquierdo ligeramente por encima del fondo.

55 En la figura 4, se ilustra otro conjunto de acuerdo con la invención, en forma de una licuadora dispuesta en la entrada dentro de un separador de tres fases, en posición vertical con la dirección del flujo principal hacia abajo.

Como se ilustra, la salida de gas desde la licuadora está modificada esencialmente porque está doblada de tal manera que gira hacia arriba y termina en la región de gas en el separador de tres fases.

- 5 Los conjuntos de acuerdo con la invención con la dirección de flujo principal en la licuadora o bien verticalmente hacia arriba o verticalmente hacia abajo, han dado como resultado de manera sorprendente un efecto técnico mejorado comparado con otros conjuntos. Los conjuntos de acuerdo con la invención con una licuadora montada dentro de otro dispositivo de separación han dado como resultado de manera sorprendente un efecto de separación mejorado en menos espacio que otros conjuntos.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Conjunto para separar líquido desde un flujo de fluido de varias fases, que comprende una licuadora (1) combinada con otro equipo de separación, en el que la licuadora (1) está conectada como un separador previo a una entrada de fluido, en el que el flujo de fluido de la licuadora está colocado en rotación de manera que se separa en una zona central a lo largo del eje longitudinal, cuya zona central contiene sustancialmente gas, y una zona anular exterior hacia el lado interior de la pared exterior, cuya zona exterior contiene sustancialmente líquido, desde cuya zona central está dispuesto un medio de salida de gas y desde cuya zona exterior está dispuesto un medio de salida de líquido, funcionando la licuadora de acuerdo con un principio de ciclón: dicha licuadora (1) comprende una carcasa sustancialmente en forma de tubo dispuesta para constituir una parte de la tubería de entrada propiamente dicha o la entrada, de manera que un elemento giratorio (2) para rotación del flujo de fluido está localizado en el extremo de aguas arriba de la carcasa, caracterizado porque los medios de entrada de gas comprenden un elemento de salida (3) localizado en el extremo de aguas debajo de la carcasa, cuyos medios de salida tienen un paso axial central para el gas, y una superficie exterior que junto con la superficie interior de la carcasa forma un anillo para el flujo de entrada de líquido, porque se forma una barrera en el extremo de aguas abajo del elemento para el líquido, los medios de salida de líquido comprenden un contenedor abierto hacia arriba que está dispuesto en el extremo de aguas debajo de la carcasa, o una carcasa exterior (13) dispuesta para recibir el líquido que fluye sobre el anillo desde la región de dicha barrera, una parte superior de los medio de salida de líquido y una sección central del elemento giratorio de entrada (2) en el extremo de aguas arriba están conectadas juntas por una línea (5), para la recirculación del gas, y dicha licuadora (11) está colocada dentro del otro equipo de separación y constituye una extensión de la entrada.
- 2.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la licuadora (1) está dispuesta dentro del otro equipo de separación y tiene la dirección del flujo principal vertical hacia arriba.
- 3.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la licuadora (1) está dispuesta dentro del otro equipo de separación y tiene la dirección de flujo principal vertical hacia abajo.
- 4.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la licuadora (1) está dispuesta horizontalmente y está colocada dentro del otro equipo de separación y constituye una extensión de la entrada allí.
- 5.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que existe una válvula de regulación en dicha línea (5) para la recirculación de gas.
- 6.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la licuadora comprende, además:
- otra carcasa fuera del tubo de separación de gas/líquido, para recoger el líquido separado y un cono exterior (11) para el tubo de salida de gas, que contribuye a girar el flujo de líquido 180° con relación a la dirección de flujo principal.
- 7.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el otro equipo de separación es un lavador, una columna o un separador.

Fig.1.

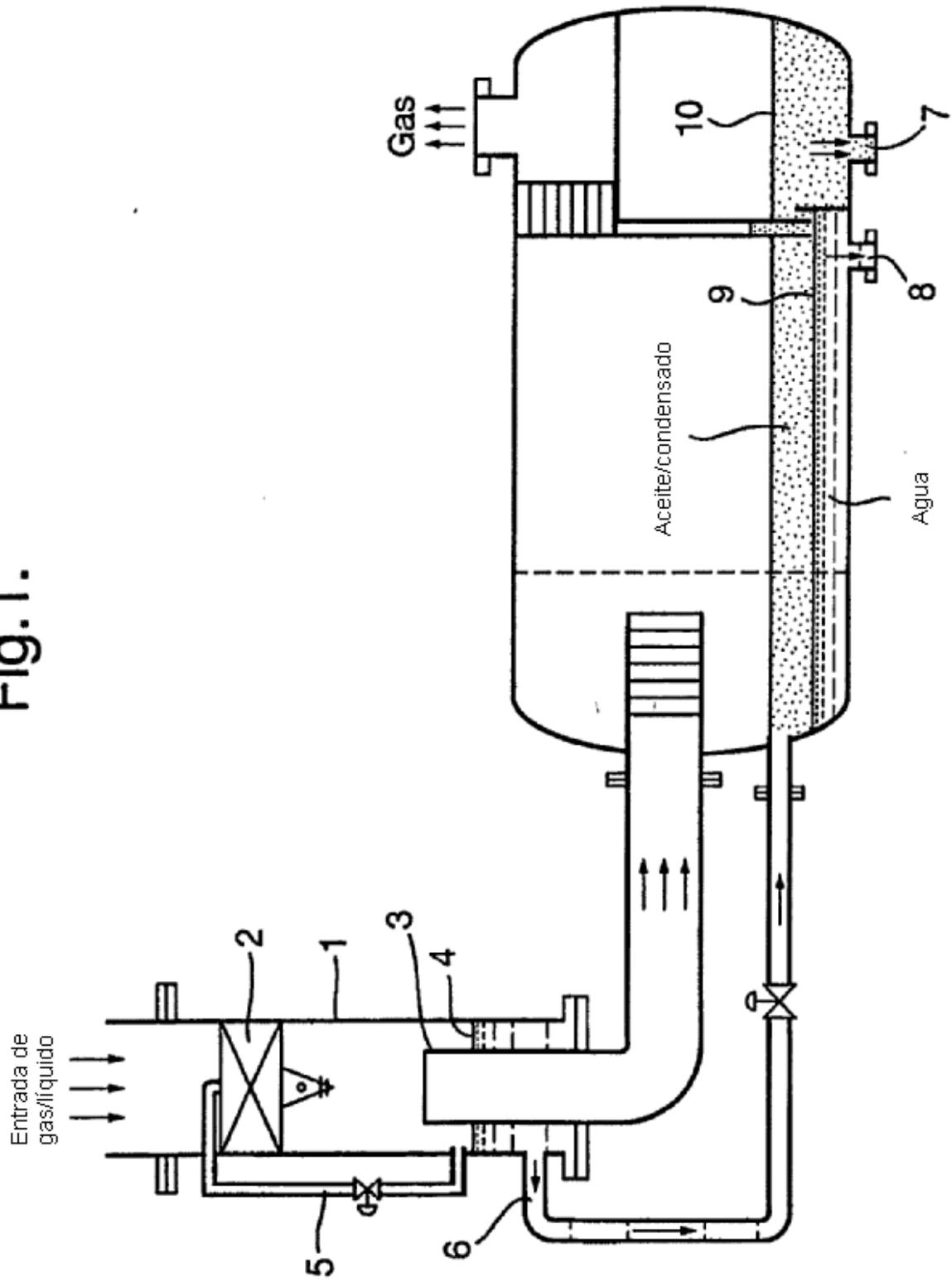


Fig.2.

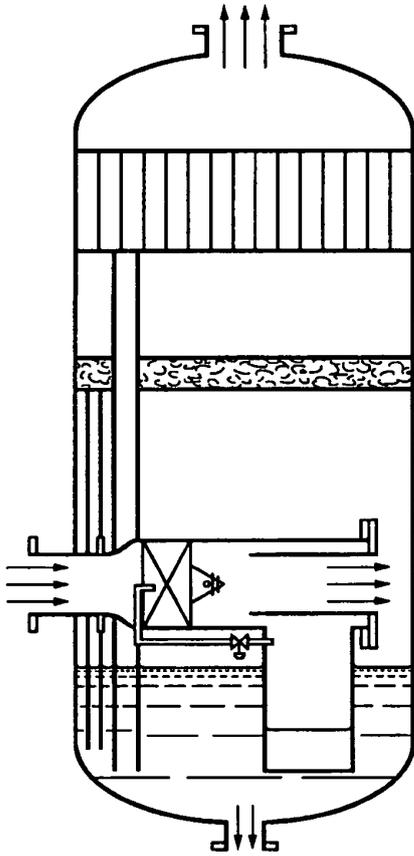


Fig.3.

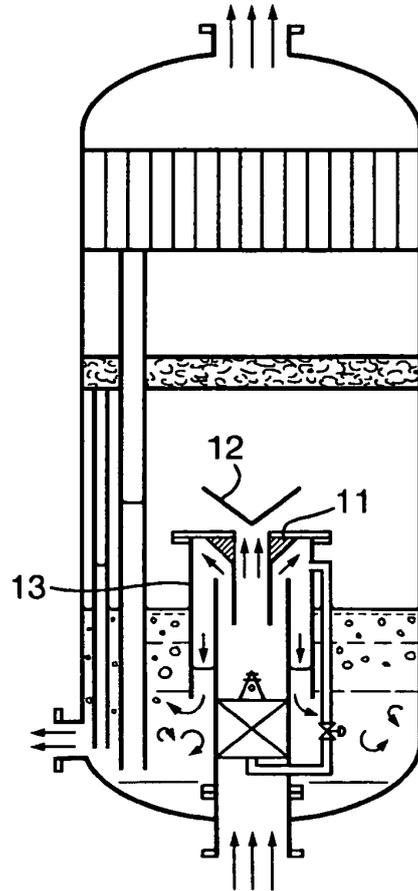


Fig.4.

