

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Superintendencia de Industria y Comercio

Radicado: 15311048

Folios : 34

Dependencia: Paten Fecha: 2017-07-17 15:9:21

Tipo aplicación: Respuesta a requerimiento

Ref: Expediente No. 15-311048

**Solicitud de registro de patente de invención denominada
"ELEMENTOS DE FILTRO, DEFLECTORES COALESCENTES,
RECIPIENTE DE FILTRACIÓN Y MÉTODOS"**

Solicitante: PECOFACT (US), INC.

Luz Helena Adarve, identificada como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderada de **PECOFACT (US), INC.**, solicitante de la patente en referencia, a continuación doy respuesta al Oficio No. **5604** que fue notificado el 20 de abril de 2017.

1. Respecto a las Objeciones a la Claridad de la Descripción (Art. 28 D486).

En el numeral 4 del oficio No. **5604**, se presenta la siguiente objeción a la claridad de la Descripción:

- *La descripción presenta las unidades en pulgadas las cuales no se encuentran en el Sistema Internacional. Sin embargo, de acuerdo al decreto 3460 de 1984 se dispuso que se debe adoptar en el país el Sistema Internacional de Unidades (SI) como sistema obligatorio. [Decreto 3460 de 1984, artículo 1 "Adoptar el Sistema Internacional de Unidades, SI, como sistema obligatorio de unidades en materia de metrología en el territorio de la República de Colombia."], por lo tanto, se deben cambiar todas las unidades de la solicitud a este Sistema.*

Con el objetivo de superar esta objeción, junto con este memorial se incluyen las páginas de remplazo para las páginas 3, 7 y 30 a 34 de la descripción donde se corrigen las unidades al sistema internacional.

2. Respecto a las Objeciones a la Claridad y Concisión de las reivindicaciones (Art. 30 D486 y Art 22 PCT).

En el numeral 4 del oficio No. 5604, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- *En el capítulo reivindicatorio, se presentan frases y reivindicaciones que están descritas como funcionalidades, las cuales no caracterizan la invención, como se muestra a continuación:*
 - o *Reivindicación 23: "...para suministrar un flujo más uniforme a través del elemento de filtro sobre una extensión del elemento de filtro dentro de la segunda etapa"*
 - o *Reivindicación 43: "...para facilitar el drenaje"*
 - o *Reivindicación 53: "...para localizar la mitad inferior en una parte inferior gravitacional cuando se encuentra en uso"*
 - o *Reivindicación 66: "...para localizar la región tratada a lo largo de la parte inferior gravitacional cuando se instala en un recipiente de filtración"*

Es oportuno aclarar que, las funcionalidades pueden estar presente en la reivindicación pero no le pueden dar novedad y/o nivel inventivo a un producto, dado que, que cuando se reivindica un producto, las funcionalidades sirven para entender la relación que hay entre los diferentes elementos estructurales de un producto, pero son solo los elementos estructurales los que definen a dicho producto haciendo a las funcionalidades opcionales.

- *En el capítulo reivindicatorio, se presentan frases y reivindicaciones que están descritas como resultado a obtener, las cuales no caracterizan la invención, como se muestra a continuación:*
 - o *Reivindicación 19: "...hacer salir el 50% a 70% de la corriente de flujo de gas saliendo de la primera porción y hacer salir el 30% a 50% de la corriente de flujo de gas saliendo de la segunda porción"*

Se recomienda caracterizar la invención con las características técnicas tangibles o etapas del método que llevan a la obtención de estos resultados

- *Las reivindicación 66 no es clara porque no se incluye el preámbulo. Se sugiere hacer la aclaración necesaria.*
- *Las reivindicaciones 54 a 56 y 78 a 80, mencionan métodos de tratamiento superficial, lo cual no pertenece a una característica de producto (elemento de filtro), sino que pertenecen a otra categoría de reivindicación (Procedimiento). Se sugiere caracterizar el elemento de filtro por medio de sus características técnicas tangibles.*
- *La reivindicación 17 menciona: "...con una extensión tubular, una pluralidad de poros formados en la extensión tubular, al menos una abertura de drenaje, formada en la extensión tubular, la extensión tubular que comprende regiones de poros en lados axiales opuestos de al menos una abertura de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros, un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, el elemento de filtro que tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión tubular y una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión tubular, que además comprende una cámara de recolección coalescente formada entre el elemento de filtro y la extensión tubular y en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través de un segundo extremo abierto de la extensión tubular", las cuales son características de producto. Sin embargo, al referirse a un método, este se debe caracterizar por medio de los pasos necesarios para la transformación de una materia y no por las características de los elementos involucrados.*
- *El capítulo reivindicatorio no es claro porque las expresiones "al menos" y "parcialmente", son imprecisas, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.*
- *Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia reivindicada.*

Con el fin de superar las objeciones presentadas respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 79 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Respecto a la frase *"...para localizar la mitad inferior en una parte inferior gravitacional cuando se encuentra en uso"* de la reivindicación 53 que según el examinador describe una funcionalidad que no caracteriza la invención, amablemente se indica que esta característica describe una característica física estructural porque describe la localización de una mitad inferior del elemento de filtro.
- Respecto a las frases *"...para suministrar un flujo más uniforme a través del elemento de filtro sobre una extensión del elemento de filtro dentro de la segunda etapa"* de la Reivindicación 23, *"...para facilitar el drenaje"* de la Reivindicación 43 y *"...para localizar la región tratada a lo largo de la parte inferior gravitacional cuando se instala en un recipiente de filtración"* de la Reivindicación 66 que según el examinador no se aceptan como características técnicas porque presentan funcionalidades, amablemente se indica que dichas frases corresponden a características funcionales que deben incluirse en las reivindicaciones para entender apropiadamente la invención. Los fragmentos objetados son lo suficientemente claros para que una persona del oficio las entienda y pueda reproducir de forma inequívoca la invención.

Sobre esto adicionalmente se indica que la "GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD" de la Superintendencia de Industria y Comercio apoya la inclusión de estos fragmentos al indicar lo siguiente en su sección 2.6.5.4.:

"Las reivindicaciones deben incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia no sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos" (Subrayado fuera de texto).

- Respecto a la frase "...hacer salir el 50% a 70% de la corriente de flujo de gas saliendo de la primera porción y hacer salir el 30% a 50% de la corriente de flujo de gas saliendo de la segunda porción" de la reivindicación 16 que según el examinador describe un resultado a alcanzar que no caracteriza la invención, amablemente se indica que esta frase fue modificada de forma que ahora es más claro que dicha frase se trata de etapas de un método y no de resultados a alcanzar.
- La reivindicación 66 fue modificada para incluir el preámbulo completo.
- Sobre las reivindicaciones 54 a 56 y 78 a 80 que según el examinador no describen un producto porque describen métodos de tratamiento superficial, amablemente se indica que dichas reivindicaciones están describiendo una región de dicho filtro siendo dicha región una parte tangible de dicho filtro y por lo tanto dichas reivindicaciones caracterizan adecuadamente el filtro.
- Respecto la reivindicación 17 que según el examinador se está describiendo características de producto, amablemente se indica que dichas características, las cuales definen estructuralmente el filtro, se están mencionado dentro del paso de "*proveer un ensamblado de filtración*" con el objetivo de limitar el ensamblado que se provee en dicho paso. Nótese que el fragmento objetado describe adecuadamente una etapa de método porque limita el ensamblaje que se provee y en su ausencia la reivindicación sería mucho más amplia porque podría ser cualquier ensamblaje.
- Sobre las expresiones "*al menos*" o "*parcialmente*", que el examinador considera que no permiten distinguir la invención del estado de la técnica, se indica que estas expresiones son claras porque la persona del oficio entiende específicamente que estas expresiones se refieren a uno o más ítems, o a una extensión mínima, sin la posibilidad de que se entienda una cosa diferente y permitiendo la comparación con el estado de la técnica. Nótese que la persona del oficio medianamente versada en la materia puede reproducir la invención con dichas expresiones sin que esto conlleve ninguna dificultad en el entendimiento ni en la ejecución de la invención.

3. Respecto a la Determinación del Estado de la Técnica y al Examen de Patentabilidad

En los numerales 5, 6 y 7 del oficio citado, ese Despacho concluye que las reivindicaciones de la presente solicitud de patente carecen de novedad o nivel inventivo frente a las enseñanzas de los documentos **US 6,168,647 (D1)** y **US 5,129,923 (D2)**.

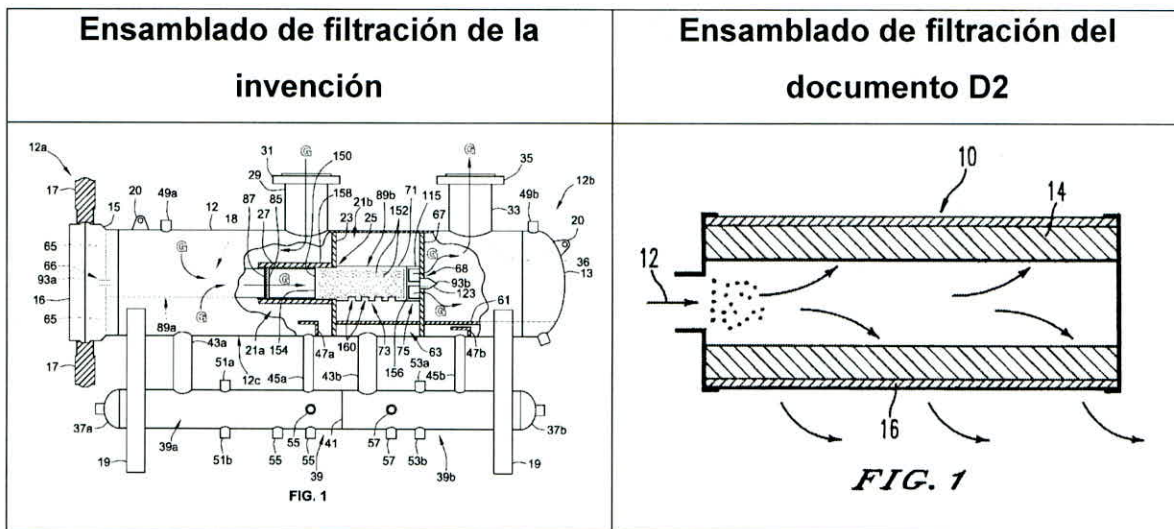
3.1. Novedad y Nivel Inventivo

Aunque el Examinador haya citado los documentos **US 6,168,647 (D1)** y **US 5,129,923 (D2)** para objetar la novedad y la altura inventiva de la presente invención, es posible afirmar que éstos no enseñan las características esenciales de la invención, como se demuestra a continuación.

El documento D2 no revela ni sugiere *“Proveer un ensamblado de filtración con una extensión tubular, una pluralidad de poros formados en la extensión tubular, al menos una abertura de drenaje, formada en la extensión tubular, la extensión tubular que comprende regiones de poros en lados axiales opuestos de al menos una abertura de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros, un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, el elemento de filtro que tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión tubular y una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión tubular, que además comprende una cámara de recolección coalescente formada entre el elemento de filtro y la extensión tubular y en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través de un segundo extremo abierto de la extensión tubular”*.

Nótese que el filtro del documento D2 es mucho más simple que el de la invención de la solicitud como se muestra en la tabla de la siguiente página, ni tampoco tiene las mismas ventajas técnicas.

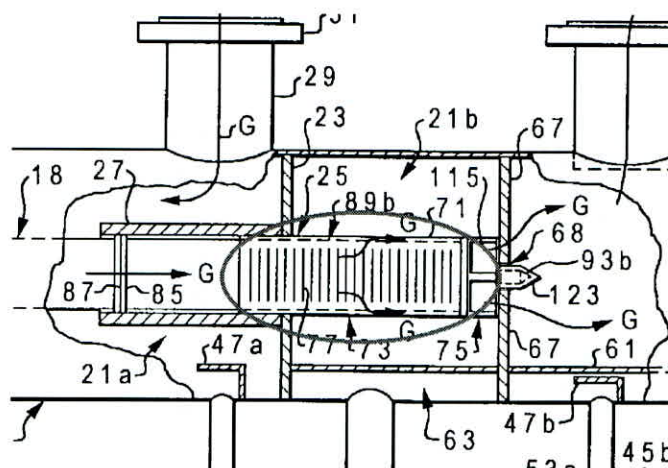
Por ejemplo el filtro del documento D2 no tiene aberturas de drenaje y mucho menos que dichas aberturas de drenaje sean de mayor tamaño en área de flujo que los poros. Proveer un ensamblaje con dichas aberturas de drenaje evita que los líquidos se reconviertan o evaporicen debido a la velocidad con la que fluyen los gases como se describe en el párrafo [0107] de la descripción.



Por lo tanto la reivindicación 17 de la solicitud es novedosa e inventiva frente al documento D2 porque dicho documento no rebela las características particulares del ensamble de filtro, en especial no proveer un ensamblaje con una abertura de drenaje de área mayor que los poros.

Por su parte el documento D1 tampoco revela la invención de la solicitud porque no enseña ni sugiere un "deflector tubular que comprende una extensión perforada sin rejillas que tiene una pluralidad de poros" porque el ensamble de filtro del documento D1, a diferencia de la invención de la solicitud, tiene rejilla.

La rejilla 71 (louvered impingement baffles) que enseña el documento D1 es diferente a lo divulgado en la solicitud porque la solicitud explícitamente carece de dicha rejilla. Nótese que el documento D1 hace referencia a dicha rejilla como el elemento 71. Dicha rejilla 71 se evidencia claramente en la Figura 1 del documento D1, la cual se muestra a continuación.



Fragmento de la Figura 1 del Documento D1

La ausencia de dicha rejilla asegura una mejor uniformidad del flujo radial a través del elemento de filtro como se explica en los párrafos [0103] y [0104] de la Descripción de la solicitud.

Por lo anterior la reivindicación 21 es novedosa e inventiva frente al documento D1 debido a que el documento D1 no enseña ni sugiere un *“deflector tubular que comprende una extensión perforada sin rejillas que tiene una pluralidad de poros”*.

Por otro lado se indica que la reivindicación 63 fue modificada para incluir la siguiente característica, correspondiente a la materia de la reivindicación 64, que no se menciona ni sugiere en los documentos D1 o D2:

- *“en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje y comprende una mitad superior sobre un lado de un plano horizontal que intersecta el eje y una mitad inferior sobre un lado opuesto del plano horizontal, en donde la mitad inferior comprende la región tratada”*

El análisis de patentabilidad informado mediante el Oficio No. 5604 reconoce la novedad y nivel inventivo de la materia de la reivindicación 64, y por lo tanto al incluir dicha materia en la reivindicación 63, se garantiza su novedad y nivel inventivo.

De lo anterior se concluye que la nueva reivindicación 63 es novedosa y con nivel inventivo frente a los documentos D1 y D2.

4. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones presentadas a lo largo del presente escrito, permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 y el artículo 22 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT, según los requerimientos del Examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 3 del presente escrito, ponen de manifiesto de una manera clara y contundente, que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud, resulta completamente NOVEDOSO E INVENTIVO sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por los documentos D1 y D2, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir todas las características de la invención.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 79 reivindicaciones ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y que de subsistir alguna duda o inquietud respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora presentados, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

5. Anexos

- Páginas de remplazo para las páginas 3, 7 y 30 a 34 de la descripción.
- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas anteriormente.

Petición

Solicito al Despacho que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio, en el evento en que el Examinador considere que pese a las modificaciones presentadas, aún persisten las objeciones planteadas.

Atentamente,



LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ.

C.C 41.575.435 de Bogotá.

T.P. 14.884 C.S.J.

FJG

P-832

PÁGINA DE REEMPLAZO

[0008] La porosidad de la extensión tubular puede estar entre un 20% y 40% y además, puede estar entre un 28% 35%.

[0009] En una incorporación, no hay rejillas que cubran los poros.

[0010] La al menos una abertura de drenaje puede intersectar y por lo tanto puede conectar poros individuales. Sin embargo, esta característica también puede ser aplicada a las aplicaciones tipo persiana como en el arte anterior que se mencionan en los antecedentes.

[0011] La al menos una abertura de drenaje puede extenderse al menos parcialmente a lo largo de una parte inferior gravitacional del deflector tubular según sea instalado en un recipiente de filtración.

[0012] En una incorporación, cada abertura de drenaje puede comprender una ranura que tiene una longitud entre 2,54 cm y 10,16 cm (entre 1 y 4 pulgadas) y un ancho entre 0,32 cm y 1,27 cm (entre 1/8 y 1/2 pulgadas). La longitud de cada ranura puede extenderse circunferencialmente y el ancho de cada ranura puede extenderse axialmente. Para muchos recipientes de alta presión de producción / industriales, la extensión tubular puede tener un diámetro de entre 7,62 cm y 20,32 cm (entre 3 y 8 pulgadas) y una longitud de al menos 30,48 cm y 15,24 cm (1 y 1/2 pies).

[0013] El deflector tubular puede tener al menos una abertura de drenaje que cubre menos de 1/3 una circunferencia del deflector tubular.

[0014] El deflector puede comprender además un dispositivo de orientación que oriente la al menos una ranura en una parte inferior gravitacional predeterminada relativa al dispositivo de orientación.

PÁGINA DE REEMPLAZO

extensión del elemento de filtro dentro de la segunda etapa. Éste además puede tener la porosidad entre un 28% y 35%.

[0026] Además, el deflector tubular puede incluir aberturas de drenaje. Cada abertura de drenaje puede ser más grande en el área de flujo que en los individuales de los poros y puede conectar los individuales de los poros. En una incorporación, las aberturas del drenaje se extienden al menos parcialmente a lo largo de la parte inferior gravitacional del deflector tubular.

[0027] El ensamblaje de filtro de etapas múltiples puede tener poros que tienen un tamaño de poro de entre 0,0508 mm y 13,208 mm (entre .002 y .52 pulgadas) cuadradas. El tamaño del pozo puede ser seleccionado en relación con la porosidad para controlar las velocidades del flujo radial y suministrar la contrapresión entre el elemento y el deflector para controlar tales velocidades y esparcir el flujo del fluido de manera más uniforme sobre la longitud del elemento de filtro.

[0028] La extensión tubular perforada sin rejillas puede comprender primeros y segundos extremos abiertos. Puede haber una parte de la tapa acoplada a un extremo abierto. La porción de la tapa puede incluir una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto. Una porosidad de pared de copa por medio de las ventanas puede ser al menos dos veces más grande que una porosidad de la extensión perforada sin rejillas.

[0029] La extensión perforada sin rejillas puede extenderse a través de la partición. El elemento de filtro puede tener una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión perforada sin rejillas. Ésta puede tener una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión perforada sin rejillas. Una cámara de recolección coalescente puede formarse entre el elemento de filtro y la extensión perforada sin rejillas. El

PÁGINA DE REEMPLAZO

de la tapa 75 por el que se suministran ventanas y aberturas de un gran flujo para facilitar el flujo de fluido.

[0104] Las perforaciones pueden asegurar una mejor uniformidad del flujo radial a través del elemento de filtro, y/o controlar el flujo de fluido y el drenaje de líquido en este tipo de recipiente de dos etapas. En particular, en una incorporación, la primera mitad del medio filtrante de la segunda etapa y la cámara de recolección contabilizan alrededor del 50-70% de la corriente de gas que sale a través de la primera mitad del medio filtrante de la segunda etapa, mientras el 30-50% de la corriente de gas sale del medio filtrante y la cámara de recolección en la segunda mitad de los filtros de la segunda etapa. Con poros, una cámara de presión intermedia 158 en forma de cámara cilíndrica en una incorporación se forma radialmente entre la periferia exterior del elemento de filtro 18 y la periferia interior del deflector tubular 71. Esto puede suministrar una contrapresión para fomentar el uso de toda la porción de la segunda etapa corriente abajo del elemento de filtro reduciendo la velocidad de flujo y una velocidad de flujo axial más controlada a través del deflector.

[0105] Para lograr un flujo más uniforme y beneficios y prevenir virtualmente que todo el flujo de fluido fluya hacia afuera, digamos, los primeros 7,62 cm a 15,24 cm (las primeras 3-6 pulgadas) del segmento del medio filtrante de la segunda etapa, los tamaños de los poros son controlados herméticamente, pero aún más abiertos que lo que está previsto en la anterior situación del deflector tipo persiana. Específicamente, la porosidad de la extensión perforada sin rejillas está entre ("entre" que significa que incluye los rangos del extremo) 20% y 40%, y con mayor preferencia entre 28% y 35%. Esta medida de porosidad no incluye aperturas de drenaje tales como ranuras, que serán tratadas en asociación con incorporaciones adicionales.

[0106] Además, los poros 152 pueden ser más pequeños en tamaño que las rejillas de acuerdo con el arte anterior, con un tamaño de poros que esté

PÁGINA DE REEMPLAZO

preferiblemente entre 1,29 mm² y 3,23 cm² (entre .002 y .5 pulgadas cuadradas) en el área de flujo. Preferiblemente, los poros son perforados como poros redondos que tienen un diámetro entre 1,27 mm y 5,08 mm (entre .05 y .2 pulgadas) de diámetro.

[0107] Adicional o alternativamente, las aberturas de drenaje 160 se suministran a lo largo de una parte inferior gravitacional 162 de la extensión tubular 73. Las aberturas de drenaje 160 trabajan en sinergia con los poros 152 para facilitar el drenaje debido al hecho de que un flujo de gas y líquidos axial se mueve axialmente a lo largo de la cámara de presión intermedia 158 que lleva los líquidos hacia las ventanas o abertura del extremo extrema cercana a la porción de la tapa de la canasta 75. Las aberturas de drenaje 160 son lo suficientemente grandes para facilitar el drenaje del líquido coalescido antes de alcanzar el extremo para prevenir que tales líquidos sean arrastrados nuevamente o atomizados debido a la velocidad de flujo del gas a través de la cámara de presión intermedia 158.

[0108] Las aberturas de drenaje son diferentes a y más grandes en el área de flujo que las individuales de los poros 152. Además, las aberturas de drenaje 160 pueden intersectar (es decir, más grandes que los espacios entre los poros) y por lo tanto conectan con otros diferentes de los poros 152.

[0109] Las aberturas de drenaje están localizadas a lo largo de la parte inferior gravitacional 162 ya que los líquidos drenan hacia abajo por la gravedad o de otra forma y de ese modo, se encuentran ubicados donde el drenaje puede ser maximizado. Sin embargo, las aberturas de drenaje no son tan grandes como para crear irregularidades en el flujo a través del deflector tubular y asegurar que la totalidad de la longitud de la porción de la segunda etapa del elemento de filtro 18 sea utilizada con el fin de mantener más o menos nivelado el flujo radial hacia afuera del medio filtrante a lo largo de la longitud total del elemento de filtro en la segunda etapa. Las aberturas de drenaje pueden cada una tener un área de flujo

PÁGINA DE REEMPLAZO

de entre 0,26 cm² y 2,58 cm² (entre .04 y .4 pulgadas cuadradas), con mayor preferencia, entre 0,65 cm² y 2,58 cm² (entre .1 y .4 pulgadas cuadradas).

[0110] En una incorporación, las aberturas de drenaje comprenden una pluralidad de ranuras de drenaje que están dispuestas en una serie 164 y relación espaciada axial.

[0111] Además, el deflector tubular puede confinar las aberturas de drenaje a una porción corriente abajo de la extensión tubular 73 para mantener una contrapresión más alta en la región corriente arriba y/o para integridad estructural para el drenaje de líquidos donde más se necesite. La porción corriente abajo 166 que se muestra por ejemplo en las FIGS. 10, 11 y 16. Además, se suministra una porción corriente arriba 168 de la extensión tubular 73 que pueda estar libre de aberturas de drenaje, con la porción corriente arriba en al menos 1/5 de la longitud de la extensión. En una incorporación, mediante la restricción de las aberturas del drenaje hacia la porción corriente abajo, esto permite al líquido coalescer más adelante a lo largo de la porción corriente arriba y también mantener su contrapresión hacia la porción corriente arriba para asegurar que más flujo a través del elemento de filtro ocurra sobre la totalidad de la longitud más uniformemente.

[0112] En una incorporación, las aberturas de drenaje son ranuras que tienen una longitud de entre 2,54 cm a 10,16 cm (entre 1-4 pulgadas) y con un ancho entre 3,175 mm y 12,7 mm (entre 1/8 y 1/2 pulgadas). Las ranuras pueden extenderse longitudinal y axialmente, pero preferiblemente para fines de resistencia, la longitud de cada ranura se extiende circunferencialmente como se muestra con el ancho de la ranura de drenaje extendiéndose axialmente. Esto también permite una mayor extensión de la parte inferior gravitacional. Aunque se muestran las ranuras y son ventajosas, otras formas de aberturas de drenaje pueden ser utilizadas incluyendo simplemente aberturas de poro más grandes que son de tamaño sustancialmente mayor que

PÁGINA DE REEMPLAZO

aquel de los poros 152. Nuevamente, éstas pudieran ser suministradas preferiblemente a lo largo de la parte inferior gravitacional, aunque también se prevén algunas a lo largo o alrededor de otra región.

[0113] Adicionalmente, en una incorporación, las ranuras de drenaje están espaciadas axialmente en las series 164 al menos en 2,54 cm (1 pulgada) y con mayor preferencia, separadas por 5,08 cm (2 pulgadas) hasta 15,24cm (6 pulgadas). Esto mantiene la resistencia suficiente y también mantiene la contrapresión suficiente dentro de la cámara de presión intermedia 158.

[0114] Típicamente, la extensión tubular tendrá un diámetro de entre 7,62 cm y 20,32 cm (entre 3 pulgadas y 8 pulgadas) y una longitud de al menos 30,48 cm a 15,24 cm (1-1/2 pies) y típicamente entre 60,96 cm a 121,92 cm (entre 2-4 pies) para la mayoría de las incorporaciones, para suministrar referencia relativa al tamaño del poro y las disposiciones de aberturas de drenaje discutidas anteriormente.

[0115] Debe tenerse en cuenta que los poros 152 y las aberturas de drenaje 160 pueden ser utilizadas en diferentes incorporaciones independientes una de la otra o en una incorporación combinada como se muestra por ejemplo en la FIG. 1 y las FIGS. 8-11. Por ejemplo, las ranuras u otras aberturas de drenaje pueden adicionarse a sistemas previos tales como aquellos que se muestran en la Patente de los Estados Unidos Número 6,168,674 para Perry Jr. empleando una disposición de abertura tipo persiana en un deflector, de acuerdo con una incorporación de la presente invención.

[0116] Mientras la porosidad de la extensión tubular es más limitada, se observa que el extremo abierto 156 de la extensión tubular no está tan limitado, pero se abre hacia las ventanas formadas dentro de la porción de tapa de la canasta 75 para prevenir una restricción indebida en el extremo de la salida más lejano del deflector y el elemento de filtro para que las tasas de flujo altas puedan

PÁGINA DE REEMPLAZO

asegurarse en lugar de restringirse. La porosidad a través de las ventanas de la porción de la tapa de la canasta 75 es al menos dos veces más grande que la porosidad de la extensión tubular, y típicamente al menos 85%.

[0117] También se observa que el tamaño de poro normal 152 puede estar entre 1,5875 mm (.0625 pulgadas) de diámetro hasta 5,08 mm (.2 pulgadas) de diámetro. La abertura de drenaje 160 puede ser mayor que los poros y en un rango de entre 5,08 mm (.2 pulgadas) y 12,7 mm (.5 pulgadas) de diámetro, si es redonda.

[0118] Para orientar la parte inferior gravitacional 162 o de lo contrario, para suministrar una correcta compatibilidad que garantice que el deflector apropiado se está utilizando, puede emplearse un sistema de enchavetado. El sistema de enchavetado se muestra por ejemplo en las FIGS. 17-22 y también en las FIGS. 5a-7a así como las FIGS. 2d y 2e ya que se refiere al elemento de filtro.

[0119] Como se muestra, las aberturas 68 en la rejilla de soporte corriente abajo con las tiras 67 pueden incluir una llave 170 en la forma de una pestaña sobresaliente 172 que se proyecta radialmente hacia adentro desde la superficie de otra forma circular de las aberturas 68. La rejilla de entrada 65 puede tener o no un sistema de llaves similar que las llaves con tapas del extremo del elemento de filtro de la primera etapa/etapa de entrada. También, el deflector tubular 71 a lo largo del poste 121 puede incluir formada en la misma una llave 174 que es complementaria a la llave 170. Esta llave 174 puede tomar la forma de una ranura anular 176 a lo largo de la periferia exterior que se extiende axialmente a lo largo del poste 121 y a través del extremo cónico 123. Adicionalmente, internamente, la ranura anular 176 se convierte en una varilla sobresaliente 178 que se extiende axialmente a lo largo de la cavidad interna 125 del poste 121 de tal manera que la llave 174 pueda suministrarse en una o en ambas superficies, la de la periferia exterior y la de la periferia interior. La llave puede estar formada alternativamente en una porción diferente del deflector tubular tal como a lo largo de la placa o tapa

Reivindicaciones (Con marcas de corrección)

1. Un deflector tubular, que comprende:
 - una extensión tubular;
 - una pluralidad de poros formados en la extensión tubular;
 - al menos una abertura de drenaje, formada en la extensión tubular, la extensión tubular que comprende regiones de poros en lados axiales opuestos de al menos una abertura de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros.
2. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde la al menos una abertura de drenaje comprende una pluralidad de aberturas de drenaje, la extensión tubular que comprende una serie de aberturas de drenaje dispuestas en relación espaciada axial.
3. El deflector tubular de la reivindicación 2, en donde el deflector tubular comprende una porción corriente abajo que comprende las series de ranuras de drenaje, y además comprende una porción corriente arriba al menos $1/5$ de una longitud de la extensión tubular que está libre de las series de aberturas de drenaje.
4. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde una porosidad de la extensión tubular está entre el 20% y el 40%.
5. El deflector tubular de la reivindicación 4, en donde la porosidad está entre el 28% y el 35%, y en donde no hay rejillas que cubran los poros.
6. El deflector tubular de la reivindicación 1, la al menos una abertura de drenaje que conecta poros individuales, la al menos una abertura de drenaje extendiéndose al menos parcialmente a lo largo de la parte inferior gravitacional del deflector tubular tal como está instalada en un recipiente de filtración.
7. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde cada abertura de drenaje comprende una ranura que tiene una longitud entre 2,54 y 10,16 centímetros y un ancho entre 0,3175 y 1,27 centímetros, la longitud de cada ranura extendiéndose circunferencialmente, el ancho de cada ranura extendiéndose axialmente.
8. El deflector tubular de la reivindicación 7, en donde la extensión tubular tiene un diámetro de entre 7,62 y 20,32 centímetros y una longitud de al menos 30,48 y 15,24 centímetros.
9. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde la al menos una abertura de drenaje cubre menos de $1/3$ una circunferencia del deflector tubular, comprendiendo además un dispositivo de orientación que orienta la al menos una abertura de drenaje en una parte inferior gravitacional predeterminada relativa al dispositivo de orientación.

10. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde la extensión tubular comprende extremos abiertos primero y segundo, que además comprenden una porción de la tapa acoplada a un extremo abierto, la porción de la tapa comprendiendo una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado, y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto, una porosidad de la pared de copa vía las ventanas que son al menos dos veces más grandes que una porosidad de la extensión tubular.

11. El deflector tubular de la reivindicación 10, que además comprende una llave dispuesta en una orientación predeterminada relativa a la al menos una abertura de drenaje orienta la al menos una abertura de drenaje en una parte inferior gravitacional predeterminada relativa a la llave.

12. El deflector tubular de la reivindicación 11, en donde la llave está formada en el poste.

13. El deflector tubular de la reivindicación 12, en donde la llave comprende una ranura que se extiende axialmente formada en el poste.

14. El deflector tubular de la reivindicación 12, que además comprende una indicación direccional formada en la porción de placa extrema en el segundo lado opuesto orientada para indicar dicha orientación predeterminada.

15. Un ensamblado de filtración que comprende el deflector tubular de la reivindicación 1, que comprende:

un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, el elemento de filtro que tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión tubular y una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión tubular, que además comprende una cámara de recolección coalescente formada entre el elemento de filtro y la extensión tubular.

16. El ensamblado de filtración de la reivindicación 15, en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través de un segundo extremo abierto de la extensión tubular.

17. Un método de coalescencia con un ensamblado de filtración, que comprende los pasos de:

Proveer un ensamblado de filtración con una extensión tubular, una pluralidad de poros formados en la extensión tubular, al menos una abertura de drenaje, formada en la extensión tubular, la extensión tubular que comprende regiones de poros en lados axiales opuestos de al menos una abertura de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros, un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, el elemento de filtro que tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión tubular y una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión tubular, que además comprende una cámara de recolección coalescente

formada entre el elemento de filtro y la extensión tubular y en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través de un segundo extremo abierto de la extensión tubular;

Hacer fluir una corriente de gas a través del elemento de filtro que tiene gotas de líquido arrastradas en él, fluyendo en la corriente de gas radialmente hacia afuera a través del anillo del medio filtrante coalesciendo las gotas de líquido arrastradas a lo largo del camino;

desarrollar un flujo de corriente de gas que fluye moviéndose axialmente a través de la cámara de recolección coalescente;

guiar las gotas de líquido arrastradas a lo largo de la extensión tubular hacia el segundo extremo abierto; y

drenar las gotas de líquido arrastradas a través de la al menos una abertura de drenaje.

18. El método de la reivindicación 17, que además comprende los pasos de:
orientar la al menos una abertura de drenaje en una parte inferior gravitacional de la extensión tubular.

19. El método de la reivindicación 17, que además comprende los pasos de:
dirigir la corriente de flujo de gas para que fluya axialmente a lo largo de las primera y segunda porciones del elemento de filtro,
~~hacer salir~~ dirigir el 50% a 70% de la corriente de flujo de gas saliendo de la primera porción y
~~hacer salir~~ dirigir el 30% a 50% de la corriente de flujo de gas saliendo de la segunda porción.

20. El método de la reivindicación 17, que además comprende los pasos de:
alinear una serie de aberturas de drenaje en una relación espaciada axial a lo largo de una región de la extensión tubular.

21. Un ensamblaje de elemento de filtro de etapas múltiples, que comprende:
un recipiente de filtración;
una partición que divide el recipiente de filtración en una primera etapa y una segunda etapa, al menos una abertura en la partición;
un puerto de entrada en comunicación fluida con la primera etapa;
un puerto de salida en comunicación fluida con la segunda etapa;
un elemento de filtro dispuesto en el recipiente de filtración y que se extiende a través de la partición, un deflector tubular que rodea el elemento de filtro, el deflector tubular que comprende una extensión perforada sin rejillas que tiene una pluralidad de poros.

22. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 21, en donde el flujo de fluido entra a la primera etapa a través del puerto de entrada, pasa radialmente hacia adentro a través del elemento de filtro a lo largo de una cámara interior definida dentro del elemento de filtro, pasa radialmente hacia afuera a través del elemento de filtro, una cámara intermedia definida entre el deflector tubular y la extensión perforada sin rejillas, y posteriormente a una cámara de baja presión que rodea el deflector tubular, la cámara de baja presión que tiene una presión más baja que la cámara intermedia durante el uso.

23. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 22, en donde una porosidad de la extensión perforada sin rejillas está entre 20% y 40% para suministrar un flujo más uniforme a través del elemento de filtro sobre una extensión del elemento de filtro dentro de la segunda etapa.

24. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 23, en donde la porosidad está entre 28% y 35%.

25. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 21, en donde el deflector tubular comprende aberturas de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros y conectando las individuales de los poros, la abertura de drenaje extendiéndose al menos parcialmente a lo largo de una parte inferior gravitacional del deflector tubular.

26. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 25, en donde las aberturas de drenaje comprenden ranuras que tienen una longitud entre 2,54 y 10,16 centímetros y un ancho entre 0,3175 a 1,27 centímetros, la longitud de las ranuras extendiéndose circunferencialmente, el ancho de las ranuras extendiéndose axialmente, y en donde la extensión perforada sin rejillas tiene un diámetro de entre 7,62 y 20,32 centímetros y una longitud de al menos 30,48 y 15,24 centímetros.

27. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 25, en donde las aberturas de drenaje cubren menos de 1/3 de una circunferencia del deflector tubular, comprendiendo además un dispositivo de orientación que orienta las aberturas de drenaje en la parte inferior gravitacional.

28. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 25, en donde el deflector tubular comprende una porción corriente abajo que comprende una serie de aberturas de drenaje dispuestas en una relación espaciada axial.

29. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 28, en donde el deflector tubular además comprende una porción corriente arriba de al menos 1/5 de una longitud de la extensión perforada sin rejillas que está libre de las ranuras de drenaje.

30. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 21, en donde cada uno de los poros tiene un tamaño de poro de entre 0,0129032 y 3,354832 centímetros cuadrados.

31. El ensamblaje de filtro de etapas múltiple de la reivindicación 21, en donde la extensión tubular perforada sin rejillas comprende extremos abiertos primero y segundo, que comprenden además una porción de la tapa acoplada a un extremo abierto, la porción de la tapa comprende una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado, y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto, una porosidad de pared de copa vía las ventanas siendo al menos dos veces tan grandes como una porosidad de la extensión perforada sin rejillas.

32. El ensamblaje de filtro de múltiples etapas de la reivindicación 21, en donde la extensión perforada sin rejillas se extiende a través de la partición, y el elemento de filtro tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión perforada sin rejillas y una segunda porción que se proyecta hacia afuera de un primer extremo abierto de la extensión perforada sin rejillas, una cámara de recolección coalescente formada entre el elemento de filtro y la extensión perforada sin rejillas, en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través del segundo extremo abierto de la extensión perforada sin rejillas.

33. Un deflector tubular, que comprende:

una extensión tubular, una pluralidad de poros formados en la extensión tubular;

la extensión tubular comprende extremos abiertos primero y segundo;

una porción de la tapa acoplada a uno de los extremos abiertos primero y segundo, la porción de la tapa que comprende una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado, y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto, una porosidad de la pared de copa vía las ventanas siendo al menos dos veces tan grande como una porosidad de la extensión tubular; y

una llave formada en la porción de la tapa.

34. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde la llave está dispuesta en una orientación predeterminada relativa a la extensión tubular, la extensión tubular que tiene una porción de la parte inferior con una capacidad de drenaje mayor relativa a un remanente de la extensión tubular.

35. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde la llave está formada en el poste, la llave comprende una estructura enchavetada no circular formada a lo largo del poste y que se extiende axialmente.

36. El deflector tubular de la reivindicación 35, en donde la estructura enchavetada comprende una ranura que se extiende axialmente formada en el poste.

37. El deflector tubular de la reivindicación 35, en donde el poste define una cavidad formada en el segundo lado opuesto para el montaje de un elemento de filtro, la estructura enchavetada extendiéndose hacia la cavidad como una proyección desde una superficie cilíndrica de la cavidad.

38. El deflector tubular de la reivindicación 33, que además comprende una indicación direccional formada en el segundo lado opuesto orientado para indicar dicha indicación direccional predeterminada.

39. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde la llave comprende un retén formado en una posición angular predeterminada relativa a un eje central alrededor del cual la extensión tubular se envuelve.

40. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde el poste comprende una punta cónica y un cuerpo cilíndrico, la llave extendiéndose axialmente hacia el cuerpo cilíndrico y la punta cónica.

41. Un ensamblaje de elemento de filtro de etapas múltiples que comprende el deflector tubular de la reivindicación 33, que comprende:

- un recipiente de filtración;
- una partición que divide el recipiente de filtración en una primera etapa y una segunda etapa, al menos una abertura en la partición;
- un puerto de entrada en comunicación fluida con la primera etapa;
- un puerto de salida en comunicación fluida con la segunda etapa;
- un elemento de filtro dispuesto en el recipiente y extendiéndose a través de la partición, el deflector tubular rodeando el elemento de filtro y asegurado por una rejilla de soporte, la rejilla de soporte suministrando una abertura de montaje que recibe el poste y una llave correspondiente que enchaveta con la llave.

42. El recipiente de filtración de etapas múltiples de la reivindicación 41, en donde la llave bloquea rotacionalmente el deflector tubular relativo al recipiente de filtración, suministrando una orientación predeterminada al deflector tubular.

43. El recipiente de filtración de etapas múltiples de la reivindicación 42, que además comprende aberturas de drenaje formadas a lo largo de la extensión tubular, la llave orientando las aberturas de drenaje en una parte inferior gravitacional de la extensión para facilitar el drenaje.

44. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 41, en donde la llave también enchaveta con una tapa del extremo del elemento de filtro.

45. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 44, en donde la llave bloquea rotacionalmente el elemento de filtro y el deflector tubular.

46. El filtro de etapas múltiples de la reivindicación 41, en donde la llave correspondiente comprende una pestaña que se proyecta desde una superficie circular de la abertura de montaje.

47. Un elemento de filtro que comprende:

- un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno;
- una tapa del extremo que cierra un extremo del anillo de medio filtrante, la tapa del extremo comprende un poste de montaje;
- una llave formada a lo largo del poste de montaje.

48. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde el poste de montaje comprende una superficie circular, y que además comprende un retén formado en el poste de montaje interrumpiendo la superficie circular que se extiende axialmente a lo largo de la superficie circular.

49. El elemento de filtro de la reivindicación 48, en donde el poste de montaje comprende una ranura que se extiende axialmente para suministrar la llave.
50. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde el poste de montaje comprende una punta cónica y un cuerpo cilíndrico, una estructura de llaves que se extiende axialmente hacia el cuerpo cilíndrico y la punta cónica.
51. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde la llave suministra medios para el enchavetamiento con un deflector tubular que tiene una extensión perforada, en donde sin la llave, el elemento de filtro no hará un ajuste mutuo y un montaje apropiado con el deflector tubular.
52. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje y comprende una mitad superior en un lado de un plano horizontal que intersecta el eje y una mitad inferior en un lado opuesto del plano horizontal, en donde el anillo del medio de filtración de la mitad superior y la mitad inferior son diferentes con al menos una característica de filtración, de coalescencia o de flujo diferente.
53. El elemento de filtro de la reivindicación 52, en donde la llave está posicionada en una posición predeterminada relativa a la mitad superior y la mitad inferior para localizar la mitad inferior en una parte inferior gravitacional cuando se encuentra en uso.
54. El elemento de filtro de la reivindicación 53, en donde la mitad inferior comprende una región tratada, la mitad superior comprende una región no tratada.
55. El elemento de filtro de la reivindicación 54, en donde la región tratada comprende un tratamiento de fluorocarbono.
56. El elemento de filtro de la reivindicación 55, en donde el tratamiento de fluorocarbono comprende al menos uno de los siguientes:
inmersión, aplicación de aerosol al vacío, adhesión en fase de vapor o recubrimiento de plasma.
57. El elemento de filtro de la reivindicación 54, en donde la región tratada comprende un medio adicional.
58. Un método de instalación de un elemento de filtro, que comprende:
proveer un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, una tapa del extremo que cierra un extremo del anillo de medio filtrante, la tapa del extremo comprende un poste de montaje y una llave formada a lo largo del poste de montaje;
instalar el elemento de filtro en un deflector tubular, el deflector tubular comprende una extensión tubular y una pluralidad de poros formados en la extensión; y
enchavetar el elemento de filtro a la extensión tubular.
59. El método de la reivindicación 58, en donde el enchavetado bloquea rotacionalmente el elemento de filtro a la extensión tubular.

60. El método de la reivindicación 59, que además comprende la instalación del deflector tubular en una rejilla de soporte en un recipiente de filtración, enchavetando el deflector tubular a la rejilla de soporte y bloqueando rotacionalmente la extensión tubular a la rejilla de soporte.

61. El método de la reivindicación 60, en donde el deflector tubular comprende un poste que tiene una cavidad que recibe el poste de montaje del elemento de filtro, la cavidad que incluye una superficie circular y un retén que se proyecta hacia adentro radialmente, la llave del elemento de filtro que incluye un espacio vacío libre formado en el poste de montaje que recibe el retén sobresaliente.

62. El método de la reivindicación 61, en donde el espacio vacío libre comprende una ranura.

63. Un elemento de filtro, que comprende:
un anillo del medio filtrante con un pasaje de flujo central interno;
el medio filtrante que incluye una región tratada y una región no tratada, la región tratada que tiene una energía de superficial diferente que la región no tratada con una humectabilidad incrementada para hidrocarburos;

~~El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje y comprende una mitad superior sobre un lado de un plano horizontal que intersecta el eje y una mitad inferior sobre un lado opuesto del plano horizontal, en donde la mitad inferior comprende la región tratada.~~

64. El elemento de filtro de la reivindicación ~~64~~63, en donde más del 50% de la mitad superior está libre de la región tratada. ~~66. El elemento de filtro de la reivindicación~~

65. El elemento de filtro de la reivindicación 64 que además comprende un dispositivo de orientación en una orientación angular predeterminada relativa a la región tratada adaptado para localizar la región tratada a lo largo de la parte inferior gravitacional cuando se instala en un recipiente de filtración.

66. El elemento de filtro de la reivindicación ~~66~~65, en donde el dispositivo de orientación incluye una llave formada sobre una tapa del extremo del elemento de filtro.

67. El elemento de filtro de la reivindicación ~~67~~66, donde el dispositivo de orientación incluye una indicación direccional marcada en el elemento de filtro.

68. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante comprende un medio de profundidad del tubo enrollado que rodea un eje que tiene una pluralidad de capas.

69. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante incluye una porción plisada del anillo.
70. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje e incluye una porción de la primera etapa y una porción de la segunda etapa, las porciones ya sea que se formen unitariamente entre sí o elementos separados, con un elemento de sello que separa la porción de la primera etapa de la porción de la segunda etapa, y en donde la región tratada se extiende principalmente sobre la porción de la segunda etapa.
71. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde la región tratada se extiende únicamente sobre una porción de la porción de la segunda etapa, y en donde la porción de la segunda etapa también incluye la región no tratada.
72. El elemento de filtro de la reivindicación ~~72~~71, en donde la región tratada está confinada a una porción extrema axial de la porción de la segunda etapa, y en donde una segunda porción extrema axial de la porción de la segunda etapa es únicamente no tratada formando parte de la región no tratada.
73. El elemento de filtro de la reivindicación ~~71~~70, en donde la porción de la primera etapa está libre de la región tratada que comprende únicamente la región no tratada.
74. El elemento de filtro de la reivindicación ~~71~~70, en donde la región tratada cubre menos de la mitad de la porción de la segunda etapa.
75. El elemento de filtro de la reivindicación ~~71~~70, en donde la porción de la primera etapa y la porción de la segunda etapa están formadas integralmente una con la otra como una envoltura tubular del medio filtrante que comprende múltiples capas.
76. El elemento de filtro de la reivindicación 63, que además comprende medios para el enchavetamiento con un deflector tubular que tiene una extensión perforada, en donde sin los medios para el enchavetamiento, el elemento de filtro no hará un ajuste mutuo ni se montará apropiadamente con el deflector tubular.
77. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde la región tratada comprende un tratamiento de fluorocarbono.
78. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el tratamiento de fluorocarbono comprende al menos uno de los siguientes:
inmersión, aplicación de aerosol al vacío, adhesión en fase de vapor o recubrimiento de plasma.
79. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde la región tratada comprende un medio filtrante adicional para suministrar la región tratada para modificar la energía superficial a lo largo de la región tratada.

Reivindicaciones

1. Un deflector tubular, que comprende:
una extensión tubular;
una pluralidad de poros formados en la extensión tubular;
al menos una abertura de drenaje, formada en la extensión tubular, la extensión tubular que comprende regiones de poros en lados axiales opuestos de al menos una abertura de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros.
2. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde la al menos una abertura de drenaje comprende una pluralidad de aberturas de drenaje, la extensión tubular que comprende una serie de aberturas de drenaje dispuestas en relación espaciada axial.
3. El deflector tubular de la reivindicación 2, en donde el deflector tubular comprende una porción corriente abajo que comprende las series de ranuras de drenaje, y además comprende una porción corriente arriba al menos 1/5 de una longitud de la extensión tubular que está libre de las series de aberturas de drenaje.
4. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde una porosidad de la extensión tubular está entre el 20% y el 40%.
5. El deflector tubular de la reivindicación 4, en donde la porosidad está entre el 28% y el 35%, y en donde no hay rejillas que cubran los poros.
6. El deflector tubular de la reivindicación 1, la al menos una abertura de drenaje que conecta poros individuales, la al menos una abertura de drenaje extendiéndose al menos parcialmente a lo largo de la parte inferior gravitacional del deflector tubular tal como está instalada en un recipiente de filtración.
7. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde cada abertura de drenaje comprende una ranura que tiene una longitud entre 2,54 y 10,16 centímetros y un ancho entre 0,3175 y 1,27 centímetros, la longitud de cada ranura extendiéndose circunferencialmente, el ancho de cada ranura extendiéndose axialmente.
8. El deflector tubular de la reivindicación 7, en donde la extensión tubular tiene un diámetro de entre 7,62 y 20,32 centímetros y una longitud de al menos 30,48 y 15,24 centímetros.
9. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde la al menos una abertura de drenaje cubre menos de 1/3 una circunferencia del deflector tubular, comprendiendo además un dispositivo de orientación que orienta la al menos una abertura de drenaje en una parte inferior gravitacional predeterminada relativa al dispositivo de orientación.

10. El deflector tubular de la reivindicación 1, en donde la extensión tubular comprende extremos abiertos primero y segundo, que además comprenden una porción de la tapa acoplada a un extremo abierto, la porción de la tapa comprendiendo una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado, y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto, una porosidad de la pared de copa vía las ventanas que son al menos dos veces más grandes que una porosidad de la extensión tubular.

11. El deflector tubular de la reivindicación 10, que además comprende una llave dispuesta en una orientación predeterminada relativa a la al menos una abertura de drenaje orienta la al menos una abertura de drenaje en una parte inferior gravitacional predeterminada relativa a la llave.

12. El deflector tubular de la reivindicación 11, en donde la llave está formada en el poste.

13. El deflector tubular de la reivindicación 12, en donde la llave comprende una ranura que se extiende axialmente formada en el poste.

14. El deflector tubular de la reivindicación 12, que además comprende una indicación direccional formada en la porción de placa extrema en el segundo lado opuesto orientada para indicar dicha orientación predeterminada.

15. Un ensamblado de filtración que comprende el deflector tubular de la reivindicación 1, que comprende:

un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, el elemento de filtro que tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión tubular y una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión tubular, que además comprende una cámara de recolección coalescente formada entre el elemento de filtro y la extensión tubular.

16. El ensamblado de filtración de la reivindicación 15, en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través de un segundo extremo abierto de la extensión tubular.

17. Un método de coalescencia con un ensamblado de filtración, que comprende los pasos de:

Proveer un ensamblado de filtración con una extensión tubular, una pluralidad de poros formados en la extensión tubular, al menos una abertura de drenaje, formada en la extensión tubular, la extensión tubular que comprende regiones de poros en lados axiales opuestos de al menos una abertura de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros, un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, el elemento de filtro que tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión tubular y una segunda porción que se proyecta fuera de un primer extremo abierto de la extensión tubular, que además comprende una cámara de recolección coalescente

formada entre el elemento de filtro y la extensión tubular y en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través de un segundo extremo abierto de la extensión tubular;

Hacer fluir una corriente de gas a través del elemento de filtro que tiene gotas de líquido arrastradas en él, fluyendo en la corriente de gas radialmente hacia afuera a través del anillo del medio filtrante coalesciendo las gotas de líquido arrastradas a lo largo del camino;

desarrollar un flujo de corriente de gas que fluye moviéndose axialmente a través de la cámara de recolección coalescente;

guiar las gotas de líquido arrastradas a lo largo de la extensión tubular hacia el segundo extremo abierto; y

drenar las gotas de líquido arrastradas a través de la al menos una abertura de drenaje.

18. El método de la reivindicación 17, que además comprende los pasos de:
orientar la al menos una abertura de drenaje en una parte inferior gravitacional de la extensión tubular.

19. El método de la reivindicación 17, que además comprende los pasos de:
dirigir la corriente de flujo de gas para que fluya axialmente a lo largo de las primera y segunda porciones del elemento de filtro,
dirigir el 50% a 70% de la corriente de flujo de gas saliendo de la primera porción y
dirigir el 30% a 50% de la corriente de flujo de gas saliendo de la segunda porción.

20. El método de la reivindicación 17, que además comprende los pasos de:
alineal una serie de aberturas de drenaje en una relación espaciada axial a lo largo de una región de la extensión tubular.

21. Un ensamblaje de elemento de filtro de etapas múltiples, que comprende:
un recipiente de filtración;
una partición que divide el recipiente de filtración en una primera etapa y una segunda etapa, al menos una abertura en la partición;
un puerto de entrada en comunicación fluida con la primera etapa;
un puerto de salida en comunicación fluida con la segunda etapa;
un elemento de filtro dispuesto en el recipiente de filtración y que se extiende a través de la partición, un deflector tubular que rodea el elemento de filtro, el deflector tubular que comprende una extensión perforada sin rejillas que tiene una pluralidad de poros.

22. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 21, en donde el flujo de fluido entra a la primera etapa a través del puerto de entrada, pasa radialmente hacia adentro a través del elemento de filtro a lo largo de una cámara interior definida dentro del elemento de filtro, pasa radialmente hacia afuera a través del elemento de filtro, una cámara intermedia definida entre el deflector tubular y la extensión perforada sin rejillas, y posteriormente a una cámara de baja presión que rodea el deflector tubular, la cámara de baja presión que tiene una presión más baja que la cámara intermedia durante el uso.

23. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 22, en donde una porosidad de la extensión perforada sin rejillas está entre 20% y 40% para suministrar un flujo más uniforme a través del elemento de filtro sobre una extensión del elemento de filtro dentro de la segunda etapa.

24. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 23, en donde la porosidad está entre 28% y 35%.

25. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 21, en donde el deflector tubular comprende aberturas de drenaje, cada abertura de drenaje siendo mayor en el área de flujo que las individuales de los poros y conectando las individuales de los poros, la abertura de drenaje extendiéndose al menos parcialmente a lo largo de una parte inferior gravitacional del deflector tubular.

26. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 25, en donde las aberturas de drenaje comprenden ranuras que tienen una longitud entre 2,54 y 10,16 centímetros y un ancho entre 0,3175 a 1,27 centímetros, la longitud de las ranuras extendiéndose circunferencialmente, el ancho de las ranuras extendiéndose axialmente, y en donde la extensión perforada sin rejillas tiene un diámetro de entre 7,62 y 20,32 centímetros y una longitud de al menos 30,48 y 15,24 centímetros.

27. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 25, en donde las aberturas de drenaje cubren menos de 1/3 de una circunferencia del deflector tubular, comprendiendo además un dispositivo de orientación que orienta las aberturas de drenaje en la parte inferior gravitacional.

28. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 25, en donde el deflector tubular comprende una porción corriente abajo que comprende una serie de aberturas de drenaje dispuestas en una relación espaciada axial.

29. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 28, en donde el deflector tubular además comprende una porción corriente arriba de al menos 1/5 de una longitud de la extensión perforada sin rejillas que está libre de las ranuras de drenaje.

30. El ensamblaje de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 21, en donde cada uno de los poros tiene un tamaño de poro de entre 0,0129032 y 3,354832 centímetros cuadrados.

31. El ensamblaje de filtro de etapas múltiple de la reivindicación 21, en donde la extensión tubular perforada sin rejillas comprende extremos abiertos primero y segundo, que comprenden además una porción de la tapa acoplada a un extremo abierto, la porción de la tapa comprende una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado, y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto, una porosidad de pared de copa vía las ventanas siendo al menos dos veces tan grandes como una porosidad de la extensión perforada sin rejillas.

32. El ensamblaje de filtro de múltiples etapas de la reivindicación 21, en donde la extensión perforada sin rejillas se extiende a través de la partición, y el elemento de filtro tiene una primera porción que se proyecta hacia y es recibida por la extensión perforada sin rejillas y una segunda porción que se proyecta hacia afuera de un primer extremo abierto de la extensión perforada sin rejillas, una cámara de recolección coalescente formada entre el elemento de filtro y la extensión perforada sin rejillas, en donde el elemento de filtro comprende una tercera porción que se proyecta a través del segundo extremo abierto de la extensión perforada sin rejillas.

33. Un deflector tubular, que comprende:

una extensión tubular, una pluralidad de poros formados en la extensión tubular;

la extensión tubular comprende extremos abiertos primero y segundo;

una porción de la tapa acoplada a uno de los extremos abiertos primero y segundo, la porción de la tapa que comprende una placa extrema con un poste que se proyecta desde un lado, y una pared de copa con ventanas que se proyectan desde un segundo lado opuesto, una porosidad de la pared de copa vía las ventanas siendo al menos dos veces tan grande como una porosidad de la extensión tubular; y

una llave formada en la porción de la tapa.

34. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde la llave está dispuesta en una orientación predeterminada relativa a la extensión tubular, la extensión tubular que tiene una porción de la parte inferior con una capacidad de drenaje mayor relativa a un remanente de la extensión tubular.

35. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde la llave está formada en el poste, la llave comprende una estructura enchavetada no circular formada a lo largo del poste y que se extiende axialmente.

36. El deflector tubular de la reivindicación 35, en donde la estructura enchavetada comprende una ranura que se extiende axialmente formada en el poste.

37. El deflector tubular de la reivindicación 35, en donde el poste define una cavidad formada en el segundo lado opuesto para el montaje de un elemento de filtro, la estructura enchavetada extendiéndose hacia la cavidad como una proyección desde una superficie cilíndrica de la cavidad.

38. El deflector tubular de la reivindicación 33, que además comprende una indicación direccional formada en el segundo lado opuesto orientado para indicar dicha indicación direccional predeterminada.

39. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde la llave comprende un retén formado en una posición angular predeterminada relativa a un eje central alrededor del cual la extensión tubular se envuelve.

40. El deflector tubular de la reivindicación 33, en donde el poste comprende una punta cónica y un cuerpo cilíndrico, la llave extendiéndose axialmente hacia el cuerpo cilíndrico y la punta cónica.

41. Un ensamblaje de elemento de filtro de etapas múltiples que comprende el deflector tubular de la reivindicación 33, que comprende:

- un recipiente de filtración;
- una partición que divide el recipiente de filtración en una primera etapa y una segunda etapa, al menos una abertura en la partición;
- un puerto de entrada en comunicación fluida con la primera etapa;
- un puerto de salida en comunicación fluida con la segunda etapa;
- un elemento de filtro dispuesto en el recipiente y extendiéndose a través de la partición, el deflector tubular rodeando el elemento de filtro y asegurado por una rejilla de soporte, la rejilla de soporte suministrando una abertura de montaje que recibe el poste y una llave correspondiente que enchaveta con la llave.

42. El recipiente de filtración de etapas múltiples de la reivindicación 41, en donde la llave bloquea rotacionalmente el deflector tubular relativo al recipiente de filtración, suministrando una orientación predeterminada al deflector tubular.

43. El recipiente de filtración de etapas múltiples de la reivindicación 42, que además comprende aberturas de drenaje formadas a lo largo de la extensión tubular, la llave orientando las aberturas de drenaje en una parte inferior gravitacional de la extensión para facilitar el drenaje.

44. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 41, en donde la llave también enchaveta con una tapa del extremo del elemento de filtro.

45. El ensamblaje del elemento de filtro de etapas múltiples de la reivindicación 44, en donde la llave bloquea rotacionalmente el elemento de filtro y el deflector tubular.

46. El filtro de etapas múltiples de la reivindicación 41, en donde la llave correspondiente comprende una pestaña que se proyecta desde una superficie circular de la abertura de montaje.

47. Un elemento de filtro que comprende:

- un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno;
- una tapa del extremo que cierra un extremo del anillo de medio filtrante, la tapa del extremo comprende un poste de montaje;
- una llave formada a lo largo del poste de montaje.

48. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde el poste de montaje comprende una superficie circular, y que además comprende un retén formado en el poste de montaje interrumpiendo la superficie circular que se extiende axialmente a lo largo de la superficie circular.

49. El elemento de filtro de la reivindicación 48, en donde el poste de montaje comprende una ranura que se extiende axialmente para suministrar la llave.

50. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde el poste de montaje comprende una punta cónica y un cuerpo cilíndrico, una estructura de llaves que se extiende axialmente hacia el cuerpo cilíndrico y la punta cónica.

51. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde la llave suministra medios para el enchavetamiento con un deflector tubular que tiene una extensión perforada, en donde sin la llave, el elemento de filtro no hará un ajuste mutuo y un montaje apropiado con el deflector tubular.

52. El elemento de filtro de la reivindicación 47, en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje y comprende una mitad superior en un lado de un plano horizontal que intersecta el eje y una mitad inferior en un lado opuesto del plano horizontal, en donde el anillo del medio de filtración de la mitad superior y la mitad inferior son diferentes con al menos una característica de filtración, de coalescencia o de flujo diferente.

53. El elemento de filtro de la reivindicación 52, en donde la llave está posicionada en una posición predeterminada relativa a la mitad superior y la mitad inferior para localizar la mitad inferior en una parte inferior gravitacional cuando se encuentra en uso.

54. El elemento de filtro de la reivindicación 53, en donde la mitad inferior comprende una región tratada, la mitad superior comprende una región no tratada.

55. El elemento de filtro de la reivindicación 54, en donde la región tratada comprende un tratamiento de fluorocarbono.

56. El elemento de filtro de la reivindicación 55, en donde el tratamiento de fluorocarbono comprende al menos uno de los siguientes:

inmersión, aplicación de aerosol al vacío, adhesión en fase de vapor o recubrimiento de plasma.

57. El elemento de filtro de la reivindicación 54, en donde la región tratada comprende un medio adicional.

58. Un método de instalación de un elemento de filtro, que comprende:

proveer un elemento de filtro que comprende un anillo de medio filtrante con un pasaje de flujo central interno, una tapa del extremo que cierra un extremo del anillo de medio filtrante, la tapa del extremo comprende un poste de montaje y una llave formada a lo largo del poste de montaje;

instalar el elemento de filtro en un deflector tubular, el deflector tubular comprende una extensión tubular y una pluralidad de poros formados en la extensión; y

enchavetar el elemento de filtro a la extensión tubular.

59. El método de la reivindicación 58, en donde el enchavetado bloquea rotacionalmente el elemento de filtro a la extensión tubular.

60. El método de la reivindicación 59, que además comprende la instalación del deflector tubular en una rejilla de soporte en un recipiente de filtración, enchavetando el deflector tubular a la rejilla de soporte y bloqueando rotacionalmente la extensión tubular a la rejilla de soporte.

61. El método de la reivindicación 60, en donde el deflector tubular comprende un poste que tiene una cavidad que recibe el poste de montaje del elemento de filtro, la cavidad que incluye una superficie circular y un retén que se proyecta hacia adentro radialmente, la llave del elemento de filtro que incluye un espacio vacío libre formado en el poste de montaje que recibe el retén sobresaliente.

62. El método de la reivindicación 61, en donde el espacio vacío libre comprende una ranura.

63. Un elemento de filtro, que comprende:
un anillo del medio filtrante con un pasaje de flujo central interno;
el medio filtrante que incluye una región tratada y una región no tratada, la región tratada que tiene una energía de superficial diferente que la región no tratada con una humectabilidad incrementada para hidrocarburos;

en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje y comprende una mitad superior sobre un lado de un plano horizontal que intersecta el eje y una mitad inferior sobre un lado opuesto del plano horizontal, en donde la mitad inferior comprende la región tratada.

64. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde más del 50% de la mitad superior está libre de la región tratada.

65. El elemento de filtro de la reivindicación 64 que además comprende un dispositivo de orientación en una orientación angular predeterminada relativa a la región tratada adaptado para localizar la región tratada a lo largo de la parte inferior gravitacional cuando se instala en un recipiente de filtración.

66. El elemento de filtro de la reivindicación 65, en donde el dispositivo de orientación incluye una llave formada sobre una tapa del extremo del elemento de filtro.

67. El elemento de filtro de la reivindicación 66, donde el dispositivo de orientación incluye una indicación direccional marcada en el elemento de filtro.

68. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante comprende un medio de profundidad del tubo enrollado que rodea un eje que tiene una pluralidad de capas.

69. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante incluye una porción plisada del anillo.

70. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el anillo del medio filtrante se extiende horizontalmente a lo largo de un eje e incluye una porción de la primera etapa y una porción de la segunda etapa, las porciones ya sea que se formen unitariamente entre sí o elementos separados, con un elemento de sello que separa la porción de la primera etapa de la porción de la segunda etapa, y en donde la región tratada se extiende principalmente sobre la porción de la segunda etapa.

71. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde la región tratada se extiende únicamente sobre una porción de la porción de la segunda etapa, y en donde la porción de la segunda etapa también incluye la región no tratada.

72. El elemento de filtro de la reivindicación 71, en donde la región tratada está confinada a una porción extrema axial de la porción de la segunda etapa, y en donde una segunda porción extrema axial de la porción de la segunda etapa es únicamente no tratada formando parte de la región no tratada.

73. El elemento de filtro de la reivindicación 70, en donde la porción de la primera etapa está libre de la región tratada que comprende únicamente la región no tratada.

74. El elemento de filtro de la reivindicación 70, en donde la región tratada cubre menos de la mitad de la porción de la segunda etapa.

75. El elemento de filtro de la reivindicación 70, en donde la porción de la primera etapa y la porción de la segunda etapa están formadas integralmente una con la otra como una envoltura tubular del medio filtrante que comprende múltiples capas.

76. El elemento de filtro de la reivindicación 63, que además comprende medios para el enchavetamiento con un deflector tubular que tiene una extensión perforada, en donde sin los medios para el enchavetamiento, el elemento de filtro no hará un ajuste mutuo ni se montará apropiadamente con el deflector tubular.

77. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde la región tratada comprende un tratamiento de fluorocarbono.

78. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde el tratamiento de fluorocarbono comprende al menos uno de los siguientes:

inmersión, aplicación de aerosol al vacío, adhesión en fase de vapor o recubrimiento de plasma.

79. El elemento de filtro de la reivindicación 63, en donde la región tratada comprende un medio filtrante adicional para suministrar la región tratada para modificar la energía superficial a lo largo de la región tratada.