

33504029



PATENTE DE INVENCION

Case: LF 2478

335048

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la separación de un fluido de una corriente gaseosa".

Solicitante. MCGRAW-EDISON COMPANY, entidad norteamericana, residente en 1200 St. Charles Road, Elgin, Illinois, EE. UU. de A.

Esta invención se relaciona con -
aparatos para la separación de fluidos de corrientes gaseosas y más particularmente con la separación de fluidos, tales como aceite, de corrientes de aire o
5. de otros gases.



5. El aceite aparece en una corriente típica de aire o gaseosa generalmente como vapor, que es un gas verdadero, o como aceite líquido en forma de gotas suspendidas que varían ampliamente de tamaño.

10. El porcentaje de un fluido en una corriente gaseosa que aparece como vapor depende de su presión de vapor. Por ejemplo, como la presión de vapor del aceite de tipo lubricante es relativamente baja, existe sólo un pequeño porcentaje como vapor en una corriente gaseosa. El vapor de aceite que se produce puede retirarse de la corriente gaseosa mediante absorbentes, tales como carbono activado, que absorben el vapor hasta el límite de su capacidad. Un

15. absorbente contendrá menos de un vapor hidrocarburo ligero, tal como metano, que vapores hidrocarburos más pesados, tales como etano o propano.

20. De las gotas de aceite, las situadas en el extremo pequeño de la gama de tamaños, aunque de hecho son un líquido, son suficientemente pequeñas para ser arrastradas por colisión con moléculas de aire. La trayectoria errática de los pequeños glóbulos de aceite debida a colisiones moleculares - incrementa grandemente la probabilidad de contacto -

25. con una superficie absorbente para efectuar su separación de la corriente de gas. Las gotas de aceite de tamaño relativamente grande, que tienen una elevada inercia, pueden separarse fácilmente de una corriente gaseosa estableciendo una trayectoria de flujo tor

30. tuosa.



Al aumentar el tamaño de las gotas, disminuye el efecto de la colisión molecular. Las gotas situadas en la gama de tamaños que no es notablemente influida por la colisión molecular, pero cuya inercia es todavía suficientemente baja para que siga fácilmente cambios de dirección a lo largo de la corriente de aire, presentan el mayor problema de separación. Tales gotas de tamaño intermedio no sólo no pueden retirarse de una corriente gaseosa mediante una trayectoria de flujo tortuosa, sino que además no pueden ser efectivamente separadas por material absorbente, porque muchas de ellas no establecen contacto con la superficie absorbente.

Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo para separar un fluido de una corriente gaseosa, en el que el fluido existe tanto como vapor o como en forma de gotas suspendidas.

Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo y perfeccionado separador destinado a separar aceite en forma de vapor y gotas suspendidas de diversos tamaños de una corriente gaseosa.

Otro objeto de la invención es proporcionar un separador destinado a separar fluido de una corriente gaseosa y dotado de dos etapas, de las cuales la primera comprende medios para separar mecánicamente la mayor parte de las gotas de fluido suspendidas de una corriente gaseosa, y una segunda etapa para absorber vapor fluido y las gotas restantes.

Un objeto más específico de la invención es proporcionar un dispositivo para separar



fluido de una corriente gaseosa y que comprende una envoltura hueca dividida por un diafragma abierto en una cámara de entrada y una cámara de salida en la que un dispositivo fundidor cubre las aberturas del diafragma y una unidad de absorción cubre la salida de dicha envoltura. Un objeto más específico de la invención es dotar a tal separador de medios para proporcionar una trayectoria de flujo tortuoso entre el citado dispositivo fundidor y la mencionada unidad de absorción.

De acuerdo con la invención, un dispositivo para la separación de un fluido de una corriente gaseosa, que comprende una envoltura hueca provista de una entrada adyacente a un extremo y una salida adyacente a su otro medio, medios separadores dispuestos entre los extremos de la citada envoltura para dividirla en una cámara de entrada y una cámara de salida, se caracteriza porque por lo menos se forma una abertura en el citado medio separador, un cuerpo de material poroso cubre dicha abertura para fundir las gotas fluidas en la referida corriente gaseosa y se disponen medios de absorción en el extremo inferior de dicha envoltura, incluyendo un cuerpo de material absorbente poroso dispuesto en relación circundante con dicha salida.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes con la siguiente descripción detallada de la misma, considerada en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:



La figura 1 es una vista en alzado lateral, con partes arrancadas, del separador de flúido según la presente invención.

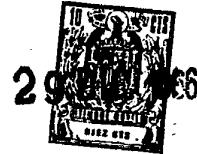
La figura 2 es una vista en sección de uno de los elementos fundidores que forman parte del separador de flúidos ilustrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 1; y

La figura 4 es una vista tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 1.

Con referencia ahora a los dibujos con mayor detalle, la figura 1 muestra un separador 10 destinado a separar un flúido, tal como aceite, - de una corriente gaseosa y que incluye un tanque metálico generalmente cilíndrico 11, que está sellado en su extremo superior por una placa de cobertura 12, - desmontable adecuadamente provista de junta hermética, que se mantiene en posición cerrada mediante los pernos 35. El extremo inferior del tanque 11 está - sellado por una placa de cierre anular 13 que se fija adecuadamente en relación selladora por su periferia externa al extremo inferior del tanque 11 y en - su periferia interna a una tubería de salida 14. Además, se forma una abertura 15 junto al extremo superior del tanque 11 para recibir el extremo de una tubería de entrada 16, de manera que el tanque 11 pueda ponerse en comunicación con la corriente gaseosa a tratar.

Dentro de la envoltura 11 y por debajo de la abertura 15 se dispone un diafragma con



sistente en una placa de acero 17 para dividir la citada envoltura en una cámara superior o de entrada - 18 y una cámara inferior o de salida 19. La placa de acero 17 es sustentada sobre una anilla 20 soldada al interior de la envoltura 11. Una junta anular 21 se dispone entre la anilla 20 y la placa de acero 17 para sellar la cámara superior 18 respecto a la cámara inferior 19. Una serie de unidades fundidoras 22 están sustentadas por el diafragma 17 dentro de la cámara superior 18, mientras una unidad de absorción - 23 es sustentada dentro de la cámara inferior 19.

Como se vé en las figuras 1, 2 y 3, el diafragma 17 tiene una serie de aberturas 24 - formadas en el mismo y una corta sección de tubería 25 va soldada a cada abertura para sustentar las diversas unidades fundidoras 22. Las tuberías 25 se disponen en círculos concéntricos exterior e intermedio con una sola tubería 25 dispuesta en el centro - de aquél. Las tuberías 25 incrementan la longitud - desde la periferia exterior hasta el centro del diafragma 17, de manera que la anchura de las unidades fundidoras 22 puede ser sustancialmente mayor que la distancia entre los círculos de las tuberías 25. Esto permite el escalonamiento de las unidades fundidoras en relación superpuesta, como se vé en las figuras 1 y 3.

Cada una de las unidades fundidoras 22 incluye un miembro de sustentación 26 y un elemento fundidor 27. El miembro de sustentación 26 - consta de un material resistente al aceite, tal como



- caucho de neopreno y tiene una porción básica inferior 28 y una porción de soporte superior 29. La porción básica 28 tiene un taladro axial 30 destinado a ajustarse cómodamente sobre el extremo superior de la -
5. sección de tubería 25 y una porción 31 de diámetro - reducido en su extremo superior para superponerse al extremo superior de la sección de tubería 25 a fin de formar un cierre hermético y evitar así que el gas -
10. de soporte 29 del miembro 26 tiene en general la forma de una copa y presenta un reborde 32 en general - anular para sustentar el elemento fundidor 27 en posición elevada para permitir que el gas tratado circule a través de todas las porciones de dicho elemento.
15. El elemento fundidor 27 está rodeado por una cápsula metálica anular 33 que ofrece sustentación al mismo. Sobre la superficie interna de la porción superior 29 en forma de copa, se dispone un par de protuberancias anulares 34 para acoplarse
20. elásticamente a la superficie exterior de la cápsula 33 a fin de formar un cierre hermético entre ellas.
- El elemento fundidor 27 consta de un material que tiene unos poros extremadamente finos, cuyo tamaño es generalmente inferior a una micra y -
25. puede estar compuesto por cualquier material poroso adecuado, tal como metal sinterizado o una mata celulósica.
- La unidad absorbente 23 consta de un par de cilindros metálicos perforados interno y ex
30. terno concéntricos 36 y 37, respectivamente, que son



- sustentados por una tapa terminal metálica superior 39 y una tapa terminal metálica inferior 40. Cada una de las tapas terminales 39 y 40 tiene una porción anular 41 para sustentar a los cilindros 36 y 37 en
5. relación espaciada y concéntrica y para sellar los extremos de dichos cilindros. El espacio comprendido entre los cilindros 36 y 37 se llena mediante un material absorbente poroso 38, tal como alúmina activada o carbón activado.
- 101 La tubería de salida 14 se extiende concéntricamente hasta el extremo inferior de la envoltura 11 y a través de una abertura central 42 formada en el miembro de cierre inferior 13. Una placa metálica anular 44 se fija adecuadamente a la tubería de salida 14 en el interior de la envoltura 11 y por debajo del extremo superior de dicha tubería para sustentar a la unidad de absorción 23. Entre la tapa terminal inferior 40 de la unidad de absorción 23 y la placa 44 se dispone una junta 45 para evitar que el gas salve el material absorbente 38.
15. De esta manera, el extremo de la tubería de salida 14 y la unidad absorbente 23 se elevan por encima del extremo inferior de la envoltura 11 proporcionando un depósito para la acumulación de fluido.
20. Se recordará que cuando ha de separarse aceite, el gas que entra en la cámara superior 18 a través de la tubería de entrada 16 contiene vapor de aceite y gotas suspendidas del mismo. El flujo del gas que contiene aceite a través de los diversos elementos fundidores 27 hace que la mayor par
- 25.
- 30.



- te de las partículas de aceites suspendidas se toquen entre sí y se aglomeren al pasar el gas a través del material poroso 27. El efecto fundidor del aceite hace que caiga en gotas relativamente grandes
5. de las unidades fundidoras 22 y, a través de las secciones de tubería 25, a la cámara inferior 19 y desciendan por los lados del recipiente 11 hasta la placa de cierre inferior 13, de donde puede retirarse a través de un conducto 46 cuyo extremo está fijado en
10. una adecuada abertura 47 formada en la placa terminal inferior 13. Además, como la tapa terminal superior 39 de la unidad absorbente 23 no está perforada, el gas que contiene aceite y que pasa a través de las secciones de tubería 25 y de las aberturas 24 del diafragma 17 ha de cambiar de dirección y desplazarse radialmente hacia el exterior antes de que pueda pasar a través de las perforaciones del cilindro exterior 37 de la unidad 23. Como resultado, cualesquiera gotas de aceite aglomeradas todavía sostenidas por la corriente gaseosa tenderán a chocar contra la pared interna de la envoltura 11 y a descender hasta la placa de cierre inferior 13.
15. 20.

- Como resultado de esta acción fundidora, sólo permanecen en la corriente gaseosa el vapor de aceite y las gotas relativamente más pequeñas. Después de su paso a través de las unidades fundidoras 22, la corriente gaseosa pasa a través de las perforaciones del cilindro exterior 37 de la unidad absorbente 23, a través del material absorbente
25. 30. 38, a través de las perforaciones del cilindro inter



no 36 y al exterior de la tubería de salida 14. El vapor de aceite es directamente separado por contacto con la superficie del material absorbente 38. Además, la trayectoria errática de los pequeños glóbulos incrementa la probabilidad de que establezcan contacto con el material absorbente 38 y sean separados así de la corriente gaseosa.

Puede verse por consiguiente que el separador de aceite de dos etapas según la presente invención separa eficientemente todo el aceite de la corriente gaseosa. La mayor parte de las gotas de aceite son separadas por los elementos fundidores 27 y la trayectoria de flujo tortuoso entre los citados elementos y la unidad absorbente 23, mientras que las gotas relativamente más pequeñas y el vapor de aceite son separados por la unidad absorbente 23.

Se comprenderá por los expertos en el arte que la unidad absorbente 23 tiene una capacidad absorbente limitada. Así, como el vapor de aceite y las gotas extremadamente pequeñas de este líquido constituye sólo un pequeño porcentaje de la carga total de aceite, la acción de los elementos fundidores 27 y la configuración de la trayectoria de flujo en la separación de la mayor parte del aceite incrementa grandemente la capacidad de manipulación de carga del separador 10.

Se disponen unos manómetros 48 a lados opuestos del diafragma 17 para medir la caída de presión a través de las unidades fundidoras. Si hay partículas sólidas arrastradas en la corriente -



gaseosa, tenderán a acumularse en las unidades fundidoras y por consiguiente a causar una incrementada caída de presión a través del diafragma 17. Cuando esta caída de presión alcanza un valor predeterminado, puede ser indicada la sustitución de las unidades fundidoras. La vida de los elementos fundidores 27 puede prolongarse sustancialmente, sin embargo, disponiendo un filtro 49 en la tubería de entrada 16 para filtrar previamente las partículas sólidas de la corriente de aire.

Aunque sólo se ha mostrado y descrito una versión de la presente invención, no se pretende limitar a la misma sino exclusivamente al ámbito de las adjuntas reivindicaciones. Además, aunque el separador 10 ha sido descrito con relación a la separación de aceite de una corriente gaseosa, los expertos en el arte comprenderán que también es útil para la separación de otros líquidos y en particular de los que tengan una temperatura de ebullición apreciablemente superior a la del agua.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITI-



VCS PARA LA SEPARACION DE UN FLUIDO DE UNA CORRIENTE GASEOSA"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la separación de un fluido de una corriente gaseosa, del tipo que comprenden una envoltura hueca provista de una entrada adyacente un extremo y una salida adyacente a su otro extremo, medios separadores dispuestos entre los extremos de la citada envoltura para dividirla en una cámara de entrada y una cámara de salida, caracterizados porque se forma por lo menos una abertura en dichos medios separadores, un cuerpo de material poroso cubre la citada abertura para fundir las gotas fluídas de dicha corriente gaseosa y se disponen medios absorbentes en el extremo inferior de la mencionada envoltura, incluyendo un cuerpo de material absorbente poroso dispuesto en relación circundante con la citada salida.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se forma una serie de aberturas en dichos medios separadores y porque una unidad fundidora cubre a cada una de tales aberturas.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque se disponen medios que proporcionan una trayectoria de flujo tortuosa entre la citada abertura o aberturas y dichos medios absorbentes.

- 4ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque



- una unidad fundidora que incluye un cuerpo de material poroso dotado de poros relativamente pequeños se dispone sobre cada una de dichas aberturas, la citada salida es elevada por encima del extremo inferior de dicha envoltura para permitir que el fluido separado se acumule, y porque la mencionada unidad absorbente es elevada por encima del extremo inferior de la mencionada envoltura.
- 5.
10. 5ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizados porque la citada abertura o aberturas se forman en un diafragma y porque se fija una unidad fundidora en relación sellada sobre cada abertura, y porque la mencionada unidad absorbente incluye un par de cilindros perforados concéntricos y espaciados que tienen sus ejes generalmente paralelos al de dichas aberturas, porque se disponen medios que cierran los extremos de los citados cilindros y porque una cantidad de material absorbente poroso llena el espacio comprendido entre dichos cilindros, exponiéndose uno de éstos a las aberturas del diafragma y exponiéndose el otro cilindro a dicha salida, y porque se conectan medios a la citada cámara de salida y se exponen a dicho diafragma para separar líquido de la referida cámara de salida.
- 15.
- 20.
- 25.
30. 6ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la mencionada unidad absorbente incluye una cápsula exterior perforada, dispuesta en relación circundante con la mencionada salida y una



cantidad de material absorbente poroso dispuesta en dicha cápsula, y porque ésta última carece de perforaciones a lo largo del eje de la cámara de salida.

- 7ª.- Perfeccionamientos, según -
5. cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque los citados medios separadores incluyen una serie de miembros conductores en un diafragma y porque ciertos miembros conductores son más largos que otros.
10. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados porque una unidad fundidora que incluye un cuerpo de material poroso dotado de poros de tamaños relativamente pequeño se fija en relación selladora sobre el extremo libre de
15. uno de los mencionados miembros conductores, siendo la anchura del material poroso sustancialmente mayor que la de dichos miembros conductores y disponiéndose en relación superpuesta sobre miembros conductores adyacentes de longitud diferente.
20. 9ª.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la separación de un fluido de una corriente gaseosa; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 25.

29 DIC



Esta Memoria consta de quince ho-
jas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, **29 DIC. 1966**

McGRAW-EDISON COMPANY,

J. GOMEZ AGUIRRE Y CA
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

335948

29 D

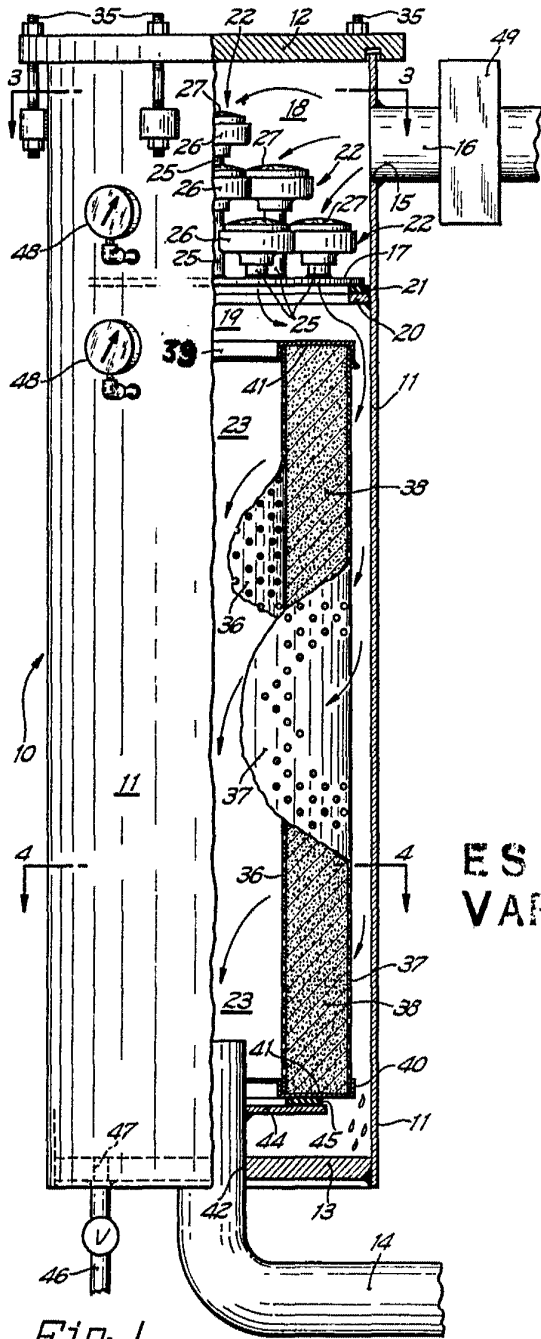


Fig. 1

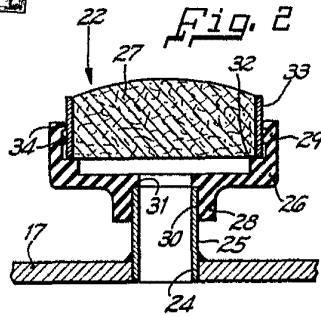


Fig. 2

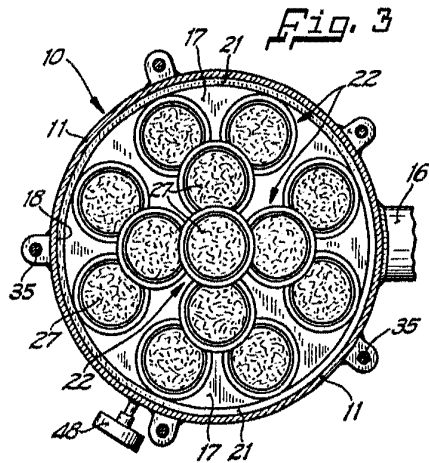


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

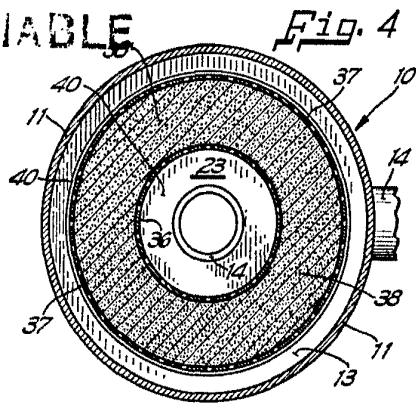


Fig. 4

Madrid. 20 DIC. 1904

J. GONZALEZ Y NOGUEIRA
Firmador: A. GARCIA BRAVO