



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 379 555**

51 Int. Cl.:
B01D 53/18 (2006.01)
B01D 53/78 (2006.01)
B01D 53/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08160084 .3**
96 Fecha de presentación : **10.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2143476**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2010**

54 Título: **Dispensador para un absorbedor secador por pulverización.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.04.2012

73 Titular/es: **ALSTOM TECHNOLOGY Ltd.**
Brown Boveri Strasse 7
5400 Baden, CH

72 Inventor/es: **Rafidi, Nabil;**
Johansson, Lars-Erik;
Tabikh, Ali;
Tryggeson, Henrik y
Åhman, Stefan

74 Agente/Representante:
Cobo de la Torre, María Victoria

ES 2 379 555 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispensador para un absorbedor secador por pulverización.

5 Campo de aplicación

La presente invención se refiere a un absorbedor secador por pulverización que es operativo para eliminar los contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente, y el mismo comprende una cámara de secado por pulverización así como una multitud de dispersores, dispuestos por el techo de la cámara de secado por pulverización, y cada uno de estos dispersores está previsto para dispersar una parte del gas de proceso caliente alrededor de un respectivo atomizador que es operativo para atomizar un líquido de absorción, estando cada dispersor provisto de un dispositivo de guía de flujo que está previsto para conferir a la correspondiente parte del gas de proceso caliente un movimiento rotatorio alrededor del atomizador, visto desde la parte superior de la cámara de secado por pulverización.

La presente invención se refiere, asimismo, a un procedimiento para eliminar los contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente por medio de un absorbedor secador por pulverización.

Fundamentos de la invención

En la combustión de un combustible como, por ejemplo, de carbón, de fuel-oil, de turba, de desperdicios, etc., dentro de una planta incineradora como puede ser, por ejemplo, una planta generadora de energía, es generado un gas de proceso caliente y este tipo de gas es conocido, en muchos casos, como gas de combustión que contiene agentes contaminantes, aquí incluidos los gases ácidos como, por ejemplo, el dióxido sulfuroso ó anhídrido sulfúrico, SO₂. Es necesario eliminar, en la máxima medida posible, estos gases ácidos del gas de combustión, y esto antes de que éste último sea emitido al medio ambiente. Para eliminar los gases ácidos, inclusive el dióxido sulfuroso, de un gas de combustión puede ser empleado un absorbedor secador por pulverización.

Un ejemplo de un absorbedor secador por pulverización lo podemos encontrar en la Patente Núm. 4.755.366 de los Estados Unidos. Este absorbedor secador por pulverización comprende una cámara que está provista de un atomizador giratorio que tiene una rueda de atomización. El atomizador giratorio es abastecido con una suspensión acuosa, algunas veces también conocida como lodo, que comprende un agente absorbente como, por ejemplo, la piedra caliza. Esta rueda de atomización da vueltas a un elevado número de revoluciones por minuto y dispersa la suspensión acuosa de tal manera que se puedan formar unas gotitas muy pequeñas. Estas pequeñas gotitas absorben los componentes de gas ácido dentro del gas de combustión para luego constituir un residuo sólido, gracias al efecto secador del absorbedor secador por pulverización.

Un problema del absorbedor secador por pulverización de la Patente Núm. 4.755.366 de los Estados Unidos consiste en el hecho de que es difícil incrementar la capacidad de un individual absorbedor secador por pulverización en relación con la velocidad del flujo del gas de combustión. Una razón para esta dificultad consiste en el hecho de que el muy elevado número de revoluciones por minuto de la rueda de atomización encuentra obstáculos de tipo mecánico en cuanto al aumento de su tamaño.

La Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos revela un absorbedor secador por pulverización en el cual tres atomizadores giratorios están ubicados por el techo de un solo absorbedor secador por pulverización. En esta Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos se puede observar que un problema de la ubicación de tres atomizadores giratorios en un solo absorbedor secador por pulverización consiste en el hecho de que en las paredes del absorbedor se pueden formar unas deposiciones. En un intento de resolver este problema, la Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos propone introducir una parte de desvío del gas a través unos orificios de inyección, situados por la periferia del absorbedor secador por pulverización.

El procedimiento de la Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos es, sin embargo, bastante complicado y el mismo puede tener por resultado una precaria limpieza de la parte de desvío del gas, teniendo en cuenta que ésta última no se encuentra en un buen contacto con la suspensión atomizada.

55 Resumen de la invención

Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un absorbedor secador por pulverización en el cual pueda ser reducida, de una manera eficiente, la formación de deposiciones en las paredes del absorbedor secador por pulverización.

De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue por medio de un absorbedor secador por pulverización que es operativo para eliminar los contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente, y este absorbedor comprende una cámara de secado por pulverización así como una multitud de dispersores, que están dispuestos por el techo de la cámara de secado por pulverización y cada uno de ellos es operativo para dispersar una parte del gas de proceso caliente alrededor de un respectivo atomizador que está previsto para atomizar un líquido de absorción, estando cada dispersor provisto de un dispositivo de guía de flujo que es operativo para conferir a la correspondiente parte del gas de proceso caliente un movimiento rotatorio alrededor del atomizador, visto desde la parte superior de la cámara de secado por pulverización, y este absorbedor secador por pulverización está caracterizado por el hecho de

que la referida multitud de dispersores comprende un dispersor central, que está ubicado por el centro del techo de la cámara de secado por pulverización, así como por el hecho de que por lo menos tres dispersores periféricos circundan este dispersor central, y cada uno de los mencionados dispersores periféricos se encuentra situado a principalmente la misma distancia de la periferia de la cámara de secado por pulverización.

5 Una ventaja de este absorbedor secador por pulverización consiste en el hecho de que la multitud de dispersores puede estar dispuesta dentro de la misma cámara de secado por pulverización y sin que estos dispersores se puedan influenciar entre sí de una manera negativa. Una razón para este positivo efecto parece que consiste en el hecho de que el dispersor central estabiliza el flujo del gas dentro de la cámara de secado por pulverización, y esto de tal modo que el flujo del gas no pueda modificar, en el transcurso del tiempo, su esquema de flujo. Además, el movimiento rotatorio del gas, el cual es producido mediante los dispersores, parece que se mantiene durante un largo período de tiempo, lo cual tiene como consecuencia un mejor contacto entre las pequeñas gotas del líquido de absorción y el gas, y un tal perfeccionado contacto tiene, por resultado una mejorada eliminación de los contaminantes gaseosos así como un más corto tiempo para el secado de las gotitas del líquido. Por consiguiente, a través de este secador por pulverización puede ser incrementada la capacidad de un absorbedor secador por pulverización en relación con el flujo del gas de combustión, así como con respecto al flujo del líquido de absorción, manteniéndose todavía un eficiente secado de las pequeñas gotas del líquido; una eficiente eliminación de los contaminantes gaseosos, así como una limitada deposición de sustancias sólidas en las paredes del absorbedor secador por pulverización.

20 Según una forma de realización es así que la referida multitud de dispersores comprende de tres hasta siete dispersores así como un solo dispersor central. Se ha descubierto que un tal número de dispersores proporciona un absorbedor secador por pulverización que es eficiente, tanto en relación con los costos de la inversión como con respecto a la eliminación de los contaminantes gaseosos.

25 Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la eliminación de los contaminantes gaseosos de un gas por medio de un absorbedor secador por pulverización; procedimiento este en el cual quede reducida, en una manera eficiente, la formación de deposiciones en las paredes del absorbedor secador por pulverización.

30 Este objeto es conseguido a través de un procedimiento para la eliminación de contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente por medio de un absorbedor secador por pulverización que comprende una cámara de secado por pulverización así como una multitud de dispersores, que están dispuestos por el techo de la cámara de secado por pulverización, y cada uno de estos dispersores es operativo para dispersar una parte del gas de proceso caliente alrededor de un respectivo atomizador que está previsto para atomizar un líquido de absorción, estando cada dispersor provisto de un dispositivo de guía de flujo que es operativo para conferir a la respectiva parte del gas de proceso caliente un movimiento rotatorio alrededor del atomizador, visto desde la parte superior de la cámara de secado por pulverización, y este procedimiento está caracterizado por el hecho de que la mencionada multitud de dispersores comprende un dispersor central, que está ubicado por el centro del techo de la cámara de secado por pulverización, y de que por lo menos tres dispersores periféricos circundan este dispersor central, estando cada uno de los referidos dispersores periféricos situado a principalmente la misma distancia de la periferia de la cámara de secado por pulverización; y este procedimiento comprende, además, la fase de hacer pasar una parte del gas de proceso caliente a través del referido dispersor central así como hacer pasar las partes restantes del gas de proceso caliente a través de cada uno de los mencionados dispersores periféricos.

45 Una ventaja de este procedimiento consiste en el hecho de que el peligro de presentarse unos efectos indeseados - como, por ejemplo, la formación de unas gotas grandes, una reducción en el movimiento rotatorio, etc. - queda reducido dentro de las zonas en las cuales pueden interactuar los campos de flujo de los dispersores, que están situados de forma colindante entre sí. Con ello es mejorada la eficiencia en la eliminación de contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente así como en el secado de las pequeñas gotas del líquido de absorción, como asimismo queda reducido el peligro de la formación de deposiciones de sustancias sólidas en las paredes del absorbedor secador por pulverización.

Otros objetos y los demás aspectos de la presente invención pueden ser apreciados en la descripción, relacionada a continuación, y en las reivindicaciones de la patente.

55 Breve descripción de los planos

La presente invención se describe ahora de forma más detallada y con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:

60 La Figura 1 muestra una esquematizada vista lateral de una planta generadora de energía;

La Figura 2 indica una esquematizada vista tridimensional de un dispersor;

65 La Figura 3a muestra una vista tridimensional de un absorbedor secador por pulverización según el estado anterior de la técnica;

La Figura 3b indica la vista en planta del absorbedor secador por pulverización de la Figura 3a;

ES 2 379 555 T3

La Figura 4a muestra una vista tridimensional de otro absorbedor secador por pulverización según el estado anterior de la técnica;

La Figura 4b indica la vista en planta del absorbedor secador por pulverización de la Figura 4a;

La Figura 5a muestra una vista tridimensional de un absorbedor secador por pulverización según una forma para la realización de la presente invención;

La Figura 5b indica la vista en planta del absorbedor secador por pulverización de la Figura 5a; mientras que

La Figura 6 muestra la vista en planta de un absorbedor secador por pulverización según otra forma para la realización de la presente invención.

Descripción de las preferidas formas de realización

La Figura 1 indica una vista lateral esquematizada de una planta generadora de energía 1. Esta planta generadora de energía 1 comprende una caldera 2 dentro de la cual es quemado un combustible como, por ejemplo, el carbón. La combustión del combustible produce un gas de proceso caliente en la forma de un gas de combustión. Las especies sulfurosas contenidas en el carbón ó en el fuel-oil formarán el dióxido sulfuroso ó anhídrido sulfúrico que constituye parte integrante del gas de combustión. A partir de la caldera 2, el gas de combustión es transportado, a través de un conducto 6, hasta un precipitador electrostático 4. El precipitador electrostático 4 -un ejemplo del cual está descrito en la Patente Núm. 4.502.872 de los Estados Unidos- sirve para eliminar del gas de combustión unas partículas de polvo.

A través de un conducto 10, el gas de combustión -del cual ya ha sido eliminada la mayor parte de las partículas de polvo- es transportado hasta un absorbedor secador por pulverización 8. Este absorbedor secador por pulverización 8 comprende una cámara de secado por pulverización 12 así como cuatro dispersores 14, 16, 18 y 20 que se encuentran montados por el techo 22 de la cámara de secado por pulverización 12. Cada uno de los dispersores 14, 16, 18 y 20 comprende un atomizador 24. Los atomizadores pueden ser del llamado tipo de atomizador giratorio en el que una rueda, que da vueltas a una elevada velocidad, es operativa para atomizar un líquido de absorción. En relación con ello, puede hacerse referencia -a título de ejemplo y no como una limitación- al atomizador giratorio descrito en la Patente Núm. 4.755.366 de los Estados Unidos. Una alternativa consistiría en emplear como atomizador 24 unas toberas atomizadoras que atomizan un líquido de absorción que a las mismas es aportado bajo presión.

Cada uno de los dispersores 14, 16, 18 y 20 está equipado con un dispositivo de guía de flujo 26, 28, 30 y 32. Un conducto de división 34 está previsto para abastecer a cada uno de los dispersores 14, 16, 18 y 20 con una parte del gas de combustión, aportado a través del conducto 10. Cada uno de los dispositivos de guía de flujo 26, 28, 30 y 32 es operativo para conferir a la respectiva parte del gas de combustión un movimiento rotatorio alrededor del atomizador 24 del correspondiente dispersor 14, 16, 18 y 20.

De los anteriormente mencionados cuatro dispersores, los tres dispersores 14, 16 y 18 son unos dispersores periféricos, que están dispuestos principalmente a la misma distancia de la periferia de la cámara de secado por pulverización y los mismos rodean al cuarto dispersor 20 que es el dispersor central 20, tal como esto será descrito más abajo con mayor detalle.

Un depósito 36 está previsto para abastecer a cada uno de los atomizadores 24 con el flujo de un líquido de absorción a través de una tubería de distribución 38, pudiendo este líquido de absorción consistir en, por ejemplo, un lodo de piedra caliza.

La actuación de los respectivos dispersores 14, 16, 18 y 20 tiene por resultado la mezcla del gas de combustión con el líquido de absorción. Como consecuencia, el líquido de absorción absorbe los contaminantes gaseosos -como, por ejemplo, el dióxido sulfuroso SO_2 - del gas de combustión. Al mismo tiempo, el líquido de absorción es secado por el caliente gas de combustión, con lo cual se presenta un producto final seco que es acumulado por el fondo 40 de la cámara de secado por pulverización 12. A través de la tubería 42, este producto seco es recogido a efectos de su abandono. El gas de combustión, del cual ya ha sido eliminada la mayor parte de los contaminantes gaseosos, sale del absorbedor secador por pulverización 8 a través de un conducto 44. Por medio de este conducto 44, el gas de combustión es transportado hasta un segundo filtro que puede consistir, por ejemplo, en un precipitador electrostático 46. Como alternativa, este segundo filtro también puede ser una caja de bolsa filtrante ó cualquier otro apropiado dispositivo de filtración. El segundo filtro 46 elimina la mayor parte de las restantes partículas de polvo así como cualquier residuo seco del líquido de absorción. De este modo, un depurado gas de combustión puede ser admitido, a través del conducto de gas depurado 48, para salir al medio ambiente.

La Figura 2 muestra el dispersor 14 con más detalles. Este dispersor 14 está indicado aquí en una vista desde abajo y con un determinado ángulo. El dispositivo de guía de flujo 26 del dispersor 14 comprende una multitud de paletas de guía exteriores 50, al igual que una multitud de paletas de guía interiores 52. La parte del gas de combustión, la cual entra en el dispersor 14 desde el conducto de división 34, indicado en la Figura 1, fluye en una dirección principalmente descendente, tal como esto está indicado en la Figura 2 a través de una flecha F. Todas las paletas de guía, 50 y 52, son de una dirección tal que las mismas puedan forzar la parte del gas de combustión F a comenzar a girar alrededor del atomizador 24. Las flechas FCC indican la forma en la que las paletas de guía, 50 y 52, desviarán

ES 2 379 555 T3

el gas de combustión, por ejemplo, de tal manera que quede formado un flujo de gas de combustión que gira en forma de espiral hacia abajo y alrededor del atomizador 24. Se ha descubierto que un flujo de gas de combustión rotatorio de este tipo es muy eficiente para conseguir la mezcla entre el gas de combustión y el líquido de absorción, la cual es atomizada mediante el atomizador 24. Tal como esto puede ser apreciado en la parte superior de la cámara de secado por pulverización 12, la cual está indicada en la Figura 1, la dirección de la rotación de este flujo de gas de combustión FCC es contraria al sentido de las manecillas del reloj. Los dispositivos de guía de flujo 28, 30 y 32 serán de un diseño similar al diseño del dispositivo de guía de flujo 26.

La Figura 3a indica un absorbedor secador por pulverización 108 conforme a un diseño según el anterior estado de la técnica. Este absorbedor secador por pulverización 108 comprende una cámara de secado por pulverización 112 y un techo 122. Por su techo 122, este absorbedor secador por pulverización 108 está provisto de tres dispersores 114, 116 y 118. Cada uno de estos dispersores 114, 116 y 118 puede ser de un diseño similar al diseño del dispersor 14, anteriormente descrito aquí con referencia a la Figura 2, y el mismo confiere a la respectiva parte de gas de combustión FCC un movimiento rotatorio en la dirección contraria al sentido de las manecillas del reloj.

La Figura 3b muestra el absorbedor secador por pulverización 108 según el diseño del anterior estado de la técnica, visto el absorbedor desde arriba. Se ha descubierto que el funcionamiento del absorbedor secador por pulverización 108 del anterior estado de la técnica y representado en las Figuras, 3a y 3b, tiene grandes problemas con el líquido de absorción que choca con la pared de la cámara de secado por pulverización 112, concretamente en la posición marcada con X en la Figura 3b. El hecho de que el líquido de absorción choca con la pared de la cámara de secado por pulverización 112 puede tener por resultado la formación de grandes acumulaciones que originan problemas en el funcionamiento del absorbedor secador por pulverización 108. Se ha descubierto, además, que durante el funcionamiento de este absorbedor secador por pulverización 108 se producen unas grandes gotas del líquido de absorción. Este tipo de gota grande requiere mucho tiempo para su secado. Por consiguiente, las gotas que no estén completamente secas pueden terminar en el fondo de la cámara de secado por pulverización 112 ó bien dentro de un filtro, situado corriente abajo, lo cual puede acarrear problemas en el funcionamiento. La aplicación de un gas de desvío -que, conforme a las enseñanzas de la Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos, es inyectado en la periferia de la cámara de secado por pulverización 112- puede mermar un tanto estos problemas, pero ello también incrementa los costos del absorbedor secador por pulverización.

La Figura 4a indica un absorbedor secador por pulverización 208 según otro diseño del anterior estado de la técnica. Este absorbedor secador por pulverización 208 comprende una cámara de secado por pulverización 212 así como un techo 222. Por su techo 222, el absorbedor secador por pulverización 208 está equipado con cuatro dispersores 214, 216, 218 y 220. Cada uno de estos dispersores 214, 216, 218 y 220 puede ser de un diseño similar al diseño del dispersor 14, anteriormente descrito aquí con referencia a la Figura 2, y el mismo confiere a la respectiva parte del gas de combustión FCC un movimiento rotatorio en una dirección que es contraria al sentido de las manecillas del reloj.

La Figura 4b muestra el absorbedor secador por pulverización 208 según otro diseño del anterior estado de la técnica, visto el absorbedor desde arriba. Se descubierto que el funcionamiento del absorbedor secador por pulverización 208 del anterior estado de la técnica y representado en las Figuras, 4a y 4b, tiene grandes problemas con el líquido de absorción que choca con la pared de la cámara de secado por pulverización 212, concretamente en la posición marcada con X en la Figura 4b. De una manera similar a lo anteriormente descrito en relación con las Figuras 3a y 3b, el hecho de chocar el líquido de absorción con la pared de la cámara de secado por pulverización 212 puede producir problemas en el funcionamiento de este absorbedor secador por pulverización 208. La aplicación de un gas de desvío inyectado, conforme a las enseñanzas de la Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos, en la periferia de la cámara de secado por pulverización 212, parece que tiene un limitado efecto con respecto a la reducción de estos problemas en el funcionamiento; sin embargo, esto trae consigo un significativo incremento en los costos del absorbedor secador por pulverización 208.

La Figura 5a indica un absorbedor secador por pulverización 8 de acuerdo con una forma para la realización de la presente invención, tal como el mismo ha sido comentado anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. En la Figura 5a se puede apreciar claramente la forma en la que la cámara de secado por pulverización 12 está provista, por su techo 22, de cuatro dispersores 14, 16, 18 y 20 de los cuales tres son dispersores periféricos 14, 16 y 18 que rodean el dispersor central 18.

La Figura 5b muestra el absorbedor secador por pulverización 8 en su vista en planta. Cada uno de los dispersores periféricos 14, 16 y 18 se encuentra ubicado a principalmente la misma distancia D de la periferia P de la cámara de secado por pulverización 12. El dispositivo de guía de flujo -indicado con las referencias 26, 28 y 30 en la Figura 1 y representado con mayor detalle en la Figura 2- de cada uno de los dispersores periféricos 14, 16 y 18 está previsto para conferir a la correspondiente parte del gas de combustión, que pasa por cada uno de estos dispersores periféricos 14, 16 y 18, un movimiento rotatorio en una dirección FCC que es contraria al sentido de las manecillas del reloj, visto desde arriba. Además, el dispersor central 20 está situado por el centro C del techo 22 de la cámara de secado por pulverización 12. Este dispersor central 20 es de un diseño similar al diseño de los dispersores periféricos 14, 16 y 18, y el mismo comprende un dispositivo de guía de flujo 32 que está indicado en la Figura 1 y éste es de un diseño similar al diseño del dispositivo de guía de flujo 26, indicado en la Figura 2. De este modo y visto desde arriba, el dispersor central 20 confiere a la parte del gas de combustión, la cual es aportada al mismo, un movimiento rotatorio FCC en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.

ES 2 379 555 T3

Según parece, el dispersor central 20 estabiliza el flujo con origen en todos los dispersores 14, 16, 18 y 20 para, de este modo, facilitar una situación en la cual está mucho más reducido el número de las colisiones entre las pequeñas gotas de líquido, procedentes de cualquier pareja de dispersores colindantes 14, 16, 20 y 20. También es como si se redujera la rotación del gas en su conjunto dentro de la cámara secadora por pulverización 12. El resultado consiste en una reducción en la formación de grandes gotas, en comparación con la formación según el anterior estado de la técnica, el cual está representado en las Figuras 3a, 3b, 4a y 4b. Además, en el absorbedor secador por pulverización 8, indicado en las Figuras 5a y 5b, el movimiento rotatorio del gas de combustión, el cual es producido por los dispersores 14, 16, 18 y 20, parece que es ahora de una mayor duración, lo cual tiene por resultado un mejor contacto entre las pequeñas gotas del líquido de absorción y el gas de combustión, con la consecuencia de una perfeccionada eliminación de los contaminantes gaseosos y de un más corto tiempo para el secado de las gotitas del líquido. Asimismo, parece que también el riesgo de la formación de grandes acumulaciones ó deposiciones en la pared de la cámara de secado por pulverización 12 queda reducido en comparación con el diseño del anterior estado de la técnica.

Por consiguiente, el diseño representado en las Figuras 5a y 5b proporciona una perfeccionada eliminación de los contaminantes gaseosos así como un más reducido riesgo de la formación de deposiciones en la pared de la cámara de secado por pulverización 12, sin la necesidad de aplicar cualquier costoso dispositivo de desvío del tipo revelado en la Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos, y esto sólo a través de disponer los dispersores de una manera completamente distinta en comparación con la forma de disposición del anterior estado de la técnica.

La Figura 6 indica, en una vista de planta, un absorbedor secador por pulverización 308 según otra forma para la realización de la presente invención. Este absorbedor secador por pulverización 308 es distinto al absorbedor secador por pulverización 8, descrito anteriormente, y esto por el hecho de que el absorbedor secador por pulverización 308 está equipado, por su techo 322, con seis dispersores 314, 315, 316, 317, 318 y 320, cinco de los cuales son los dispersores periféricos 314, 315, 316, 317 y 318 que rodean un dispersor central 320, que se encuentra situado por el centro C del techo 322 de la cámara de secado por pulverización 312. Cada uno de los dispersores periféricos 314, 315, 316, 317 y 318 está dispuesto a principalmente la misma distancia D de la periferia P de la cámara de secado por pulverización 312.

Además, el dispersor central 320 es del mismo tipo como el dispersor 44, descrito anteriormente en relación con la Figura 2, y este dispersor está previsto para conferir a la parte del gas, la cual es aportada al dispersor, un movimiento rotatorio en: una dirección FCC que es contraria al sentido de las manecillas del reloj. Los dispersores periféricos 314, 315, 316, 317 y 318 son, sin embargo, de un diseño diferente. Esta diferencia consiste en el hecho de que las paletas de guía serán de la dirección opuesta, comparadas con las paletas de guía, 50 y 52, del dispositivo de guía de flujo 26 del dispersor 14 indicado en la Figura 2. Por consiguiente, los dispersores periféricos 314, 315, 316, 317 y 318 realizarán una función similar a la función del dispersor 14; sin embargo, los mismos forzarán al gas a girar en el sentido de las manecillas del reloj, el cual está representado en la Figura 6 con las flechas FC. De este modo, el dispersor central 320 conferirá al gas, que está siendo aportado al mismo, un movimiento rotatorio en la dirección FCC, es decir, en la dirección contraria al sentido de las manecillas del reloj, ó sea, en la dirección opuesta a la dirección FC, que es el sentido de las manecillas del reloj y del movimiento rotatorio del gas que es aportado a los dispersores periféricos 314, 315, 316, 317 y 318. El hecho de que el gas, que es aportado al dispersor central 320, gira en la dirección opuesta, en comparación con el gas que es aportado a los dispersores periféricos 314, 315, 316, 317 y 318, puede en algunos casos representar unas ventajas adicionales por estabilizar aún más el flujo procedentes de todos los dispersores 314, 315, 316, 317, 318 y 320.

Podrá ser apreciado que dentro del alcance de las reivindicaciones del anexo pueden ser efectuadas todavía numerosas modificaciones en las formas de realización anteriormente descritas.

Más arriba ha sido indicado que el absorbedor secador por pulverización, 8 y 308, está provisto de 4 dispersores 14, 16, 18 y 20 ó de seis dispersores 314, 315, 316, 317, 318 y 320, respectivamente. Es evidente que el mismo efecto también podrá ser conseguido con cualquier otro número de dispersores, siempre que un dispersor sea el dispersor central, que se encuentra ubicado por el centro del techo de la cámara de secado por pulverización, mientras que los otros dispersores son los dispersores periféricos que rodean al dispersor central. De forma preferente, un absorbedor secador por pulverización puede estar provisto de un total de 4, 5, 6, 7 ó 8 dispersores. De este modo, un preferido absorbedor secador por pulverización podrá tener de tres hasta siete dispersores periféricos y un dispersor central.

Ha sido indicado anteriormente que el absorbedor secador por pulverización 8, que comprende un dispersor central 20 y los tres dispersores periféricos 14, 16 y 18, es decir, con un total de cuatro dispersores, representa un perfeccionamiento en relación con la eficiencia en la depuración del gas así como respecto a la indeseada formación de deposiciones sólidas, etc., esto en comparación con el absorbedor secador por pulverización 208 del anterior estado de la técnica, el cual está descrito aquí con referencia a las Figuras 4a y 4b, y el mismo comprende también cuatro dispersores. No obstante, el absorbedor secador por pulverización 8 también puede representar una mejora en relación con el absorbedor secador por pulverización 108 del anterior estado de la técnica, el cual está descrito aquí con referencia a las Figuras 3a y 3b. Por consiguiente, la sustitución de los tres dispersores del absorbedor secador por pulverización 108 según el anterior estado de la técnica por los cuatro dispersores del absorbedor secador por pulverización 8 conduciría a menos problemas así como a una perfeccionada depuración del gas, e incluso a unos más reducidos costos, teniendo en cuenta que no se necesitaría ningún desvío del gas a través de unos conductos de inyección, en conformidad con la Patente Núm. 4.519.990 de los Estados Unidos.

ES 2 379 555 T3

La Figura 2 indica un tipo de dispersor 14 que puede ser empleado según la presente invención. Puede ser apreciado, sin embargo, que también pueden ser empleados otros tipos de dispersores, aquí incluidos los dispersores que tengan otro tipo de dispositivos de guía de flujo, otros tipos de atomizadores, etc., etc. El dispositivo de guía de flujo confiere al gas un movimiento rotatorio, tal como esto está indicado, a título de ejemplo, mediante las flechas FCC en la Figura 2.

La utilización de los términos primero, segundo, etc. no representa aquí ningún orden ni importancia, sino estos términos son empleados solamente para distinguir un elemento de otro elemento.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Absorbedor secador por pulverización (8; 308) que es operativo para la eliminación de contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente, y el mismo comprende una cámara de secado por pulverización (12; 312) así como una multitud de dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320), dispuestos por el techo (22; 322) de la cámara de secado por pulverización (12; 312), y cada uno de estos dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) es operativo para dispersar una parte del gas de proceso caliente alrededor de un respectivo atomizador (24) que está previsto para atomizar un líquido de absorción; cada dispersor (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) está provisto de un dispositivo de guía de flujo (26, 28, 30, 32) que es operativo para conferir a la respectiva parte del gas de proceso caliente un movimiento rotatorio alrededor del atomizador (24), visto desde la parte superior de la cámara de secado por pulverización (12; 312); absorbedor éste que está **caracterizado** porque la referida multitud de dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) comprende un dispersor central (20; 320), que está ubicado por el centro (C) del techo (22; 322) de la cámara de secado por pulverización (12; 312), así como por lo menos tres dispersores periféricos (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318) que rodean el dispersor central (20; 320), y cada uno de los referidos dispersores periféricos (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318) se encuentra situado a principalmente la misma distancia (D) de la periferia (P) de la cámara de secado por pulverización (12; 312).

20 2. Absorbedor secador por pulverización conforme a la reivindicación 1) y en el cual la referida multitud de dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) comprende de tres hasta siete dispersores periféricos (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318) así como un solo dispersor central (20; 320).

25 3. Absorbedor secador por pulverización (308) conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1) hasta 2) y en el cual el dispositivo de guía de flujo del dispersor central (320) está previsto para conferir a la referida parte del gas de proceso caliente, la cual pasa por el dispersor central (320), un movimiento rotatorio en una dirección (FCC) que es contraria a la dirección (FC) del movimiento rotatorio de las respectivas partes del gas de proceso caliente, las cuales son dispersadas por cada uno de los dispersores periféricos (314, 315, 316, 317, 318).

30 4. Procedimiento para la eliminación de contaminantes gaseosos de un gas de proceso caliente por medio de un absorbedor secador por pulverización (8; 308) que comprende una cámara de secado por pulverización (12, 312) así como una multitud de dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320), dispuestos por el techo (22; 322) de la cámara de secado por pulverización (12; 312), y cada uno de estos dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) está previsto para dispersar una parte del gas de proceso caliente alrededor de un respectivo atomizador (24) que es operativo para atomizar un líquido de absorción; cada dispersor (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) está provisto de un dispositivo de guía de flujo (26) que está previsto para conferir a la respectiva parte del gas de proceso de caliente un movimiento rotatorio alrededor del atomizador (24), visto desde la parte superior de la cámara de secado por pulverización (12; 312); procedimiento éste que está **caracterizado** porque la mencionada multitud de dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) comprende un dispersor central (20; 320), que está situado por el centro (C) del techo (22; 322) de la cámara de secado por pulverización (12; 312), y por lo menos tres dispersores (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318) rodean el dispersor central (20; 320), mientras que cada uno de los referidos dispersores periféricos (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318) se encuentra situado a principalmente la misma distancia (D) de la periferia (P) de la cámara de secado por pulverización (12; 312); procedimiento éste que comprende, además, la fase de hacer que una parte del gas de proceso caliente pase a través del mencionado dispersor central (20; 320) y de hacer que las otras partes del gas de proceso caliente puedan pasar a través de cada uno de los dispersores periféricos (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318).

45 5. Procedimiento conforme a la reivindicación 4) y en el cual la referida multitud de dispersores (14, 16, 18, 20; 314, 315, 316, 317, 318, 320) comprende de tres hasta siete dispersores periféricos (14, 16, 18; 314, 315, 316, 317, 318) así como un solo dispersor central (20; 320).

50 6. Procedimiento conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 4) hasta 5), el cual comprende, además, la fase de hacer que aquella parte del gas de proceso caliente, la cual pasa a través del mencionado dispersor central (320), adquiera un movimiento rotatorio en una dirección (FCC), que es contraria a la dirección (FC) del movimiento rotatorio de cada una de las respectivas partes del gas de proceso caliente, las cuales son dispersadas por cada uno de los referidos dispersores periféricos (314, 315, 316, 317, 318).

60

65

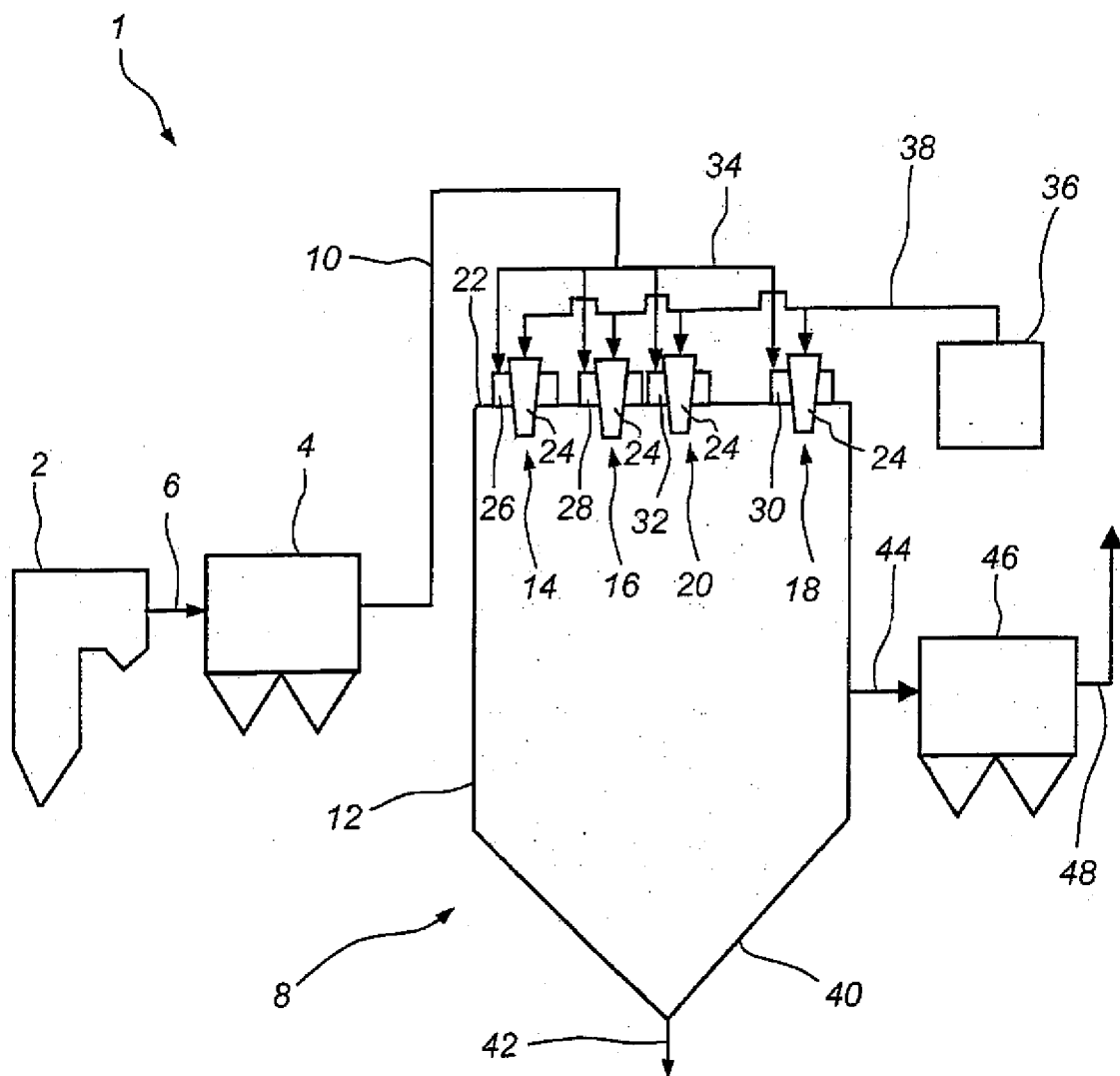


Fig. 1

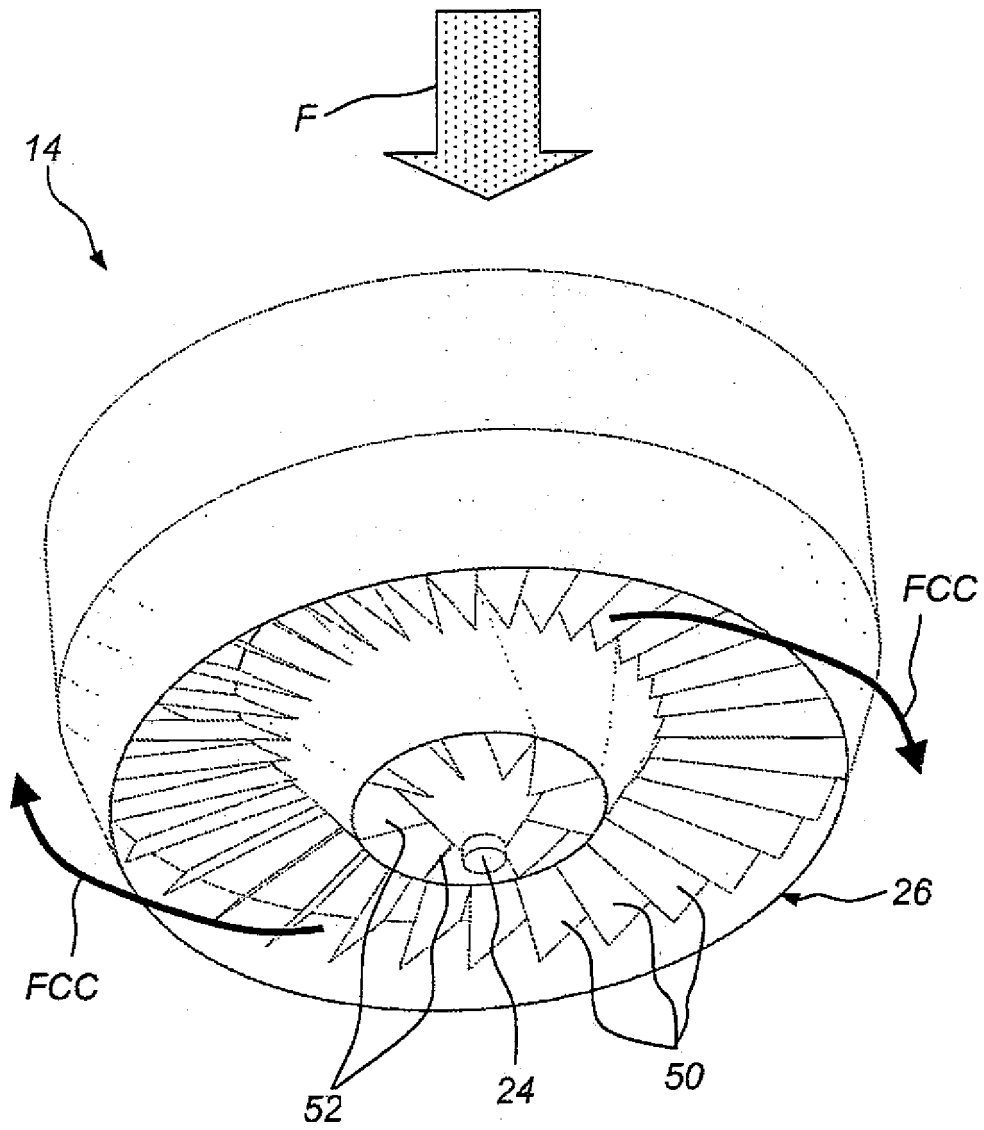
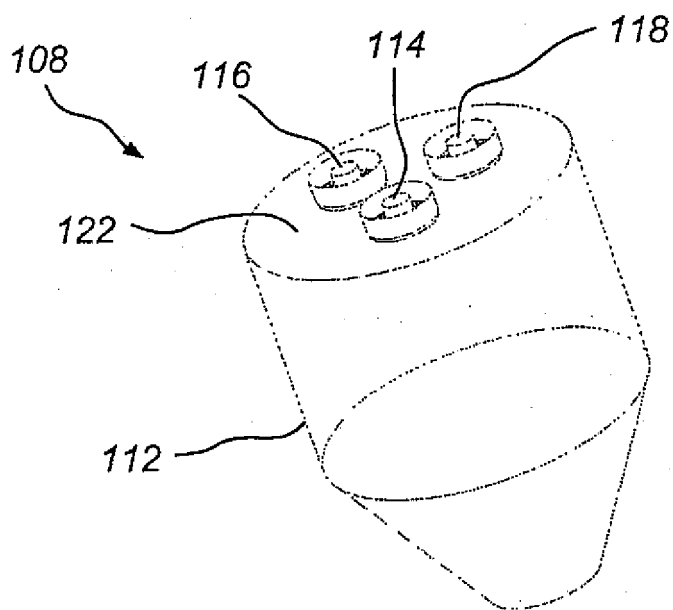
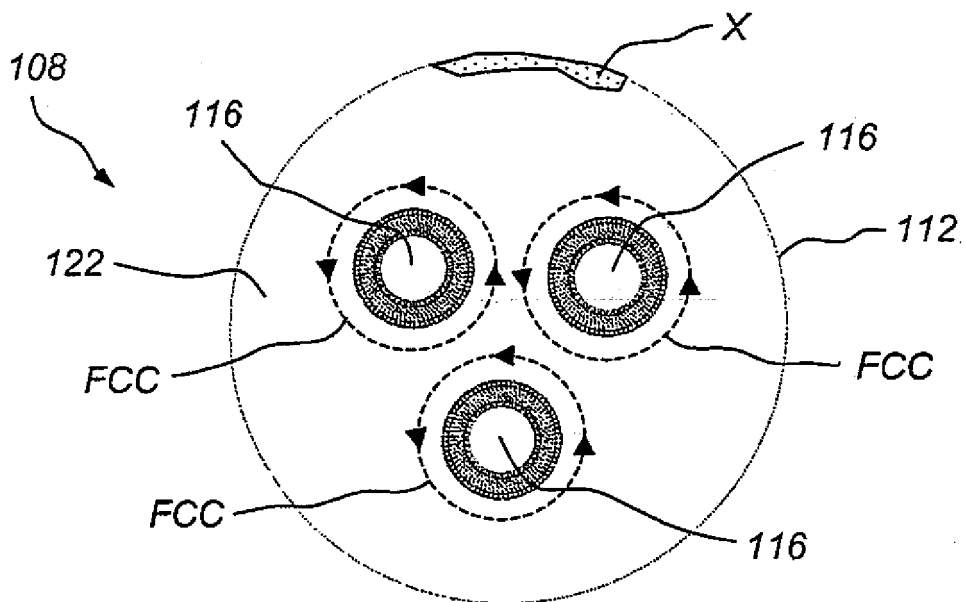


Fig. 2



Prior Art

Fig. 3a



Prior Art

Fig. 3b

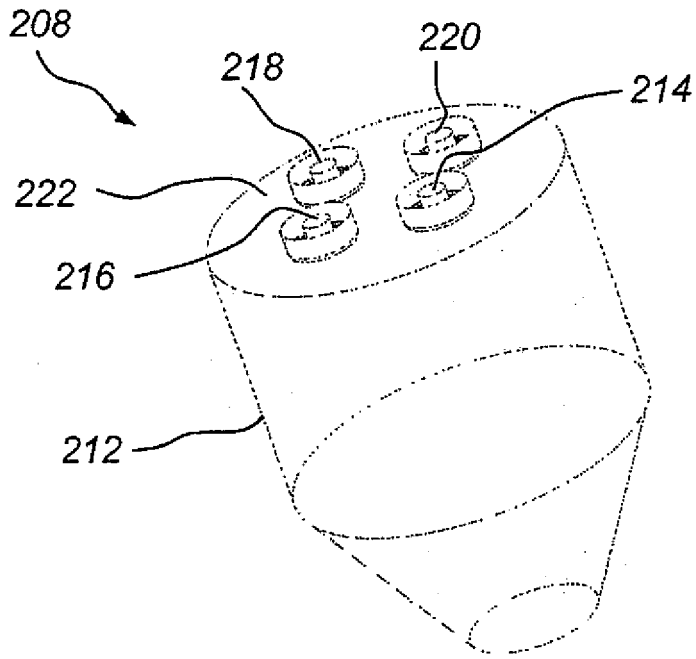


Fig. 4a

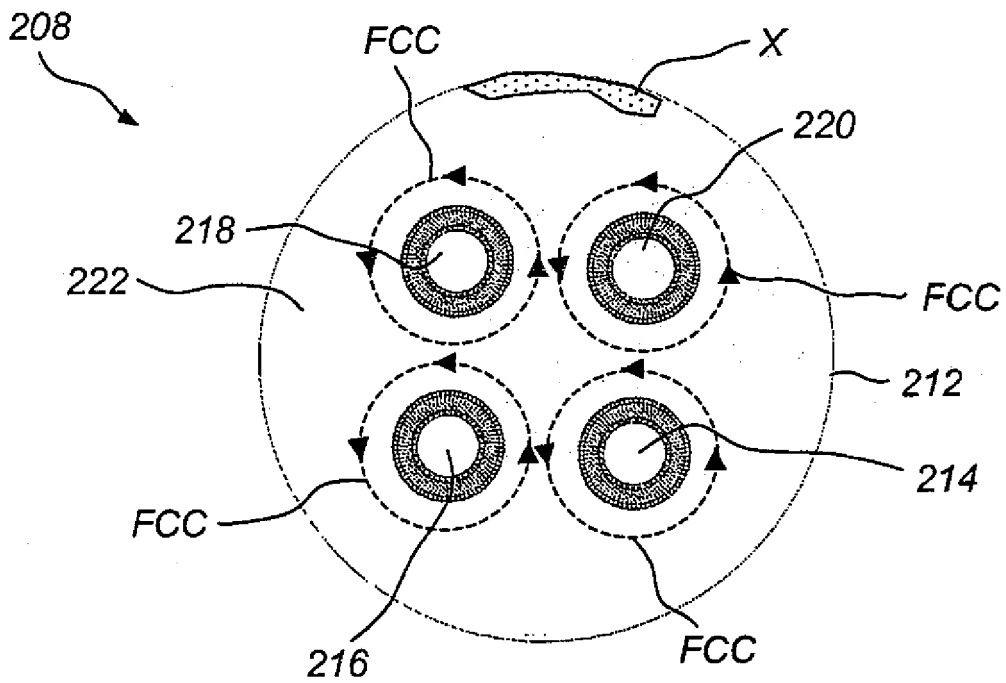


Fig. 4b

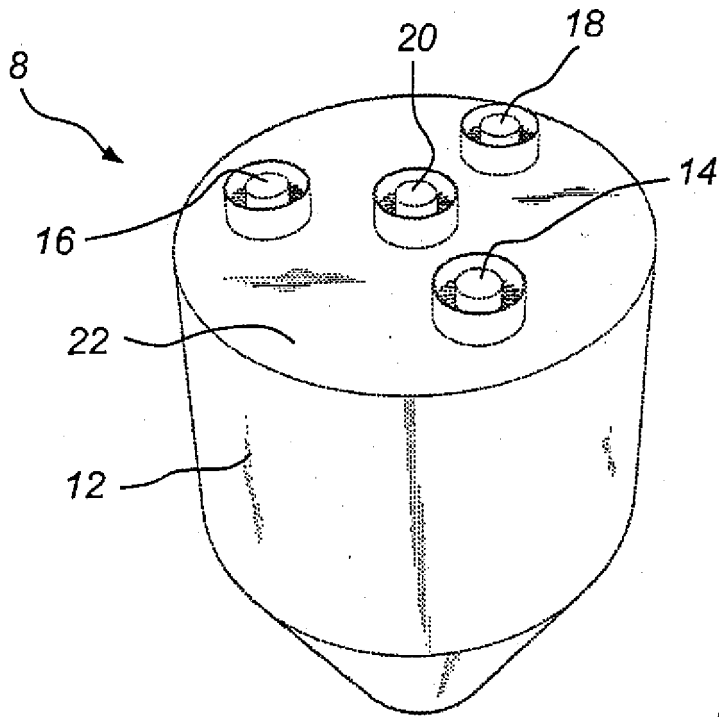


Fig. 5a

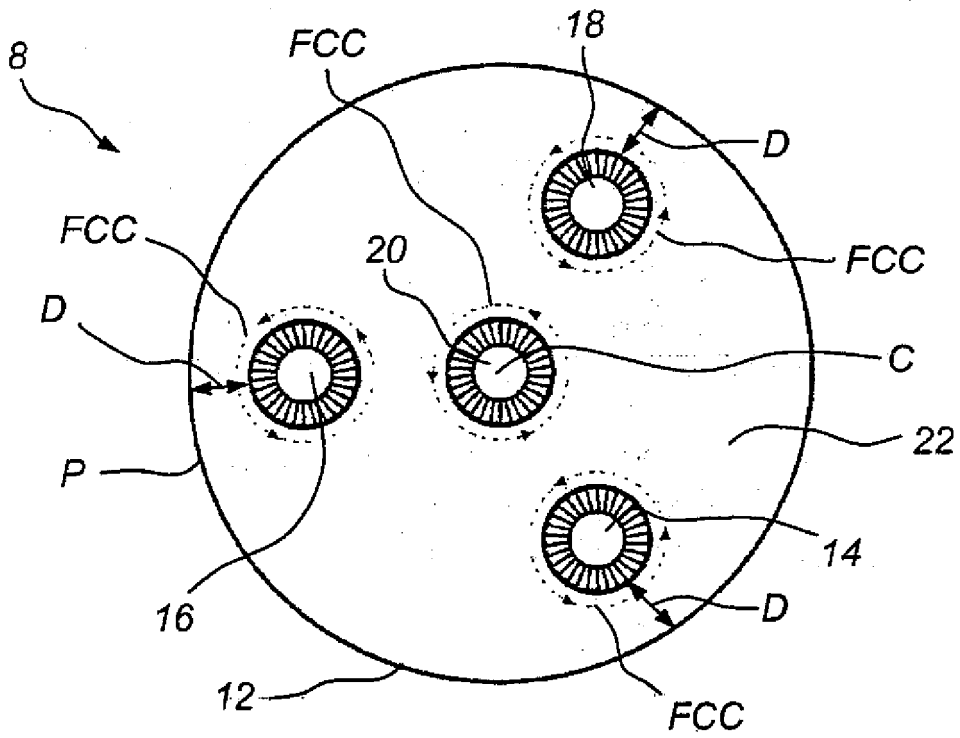


Fig. 5b

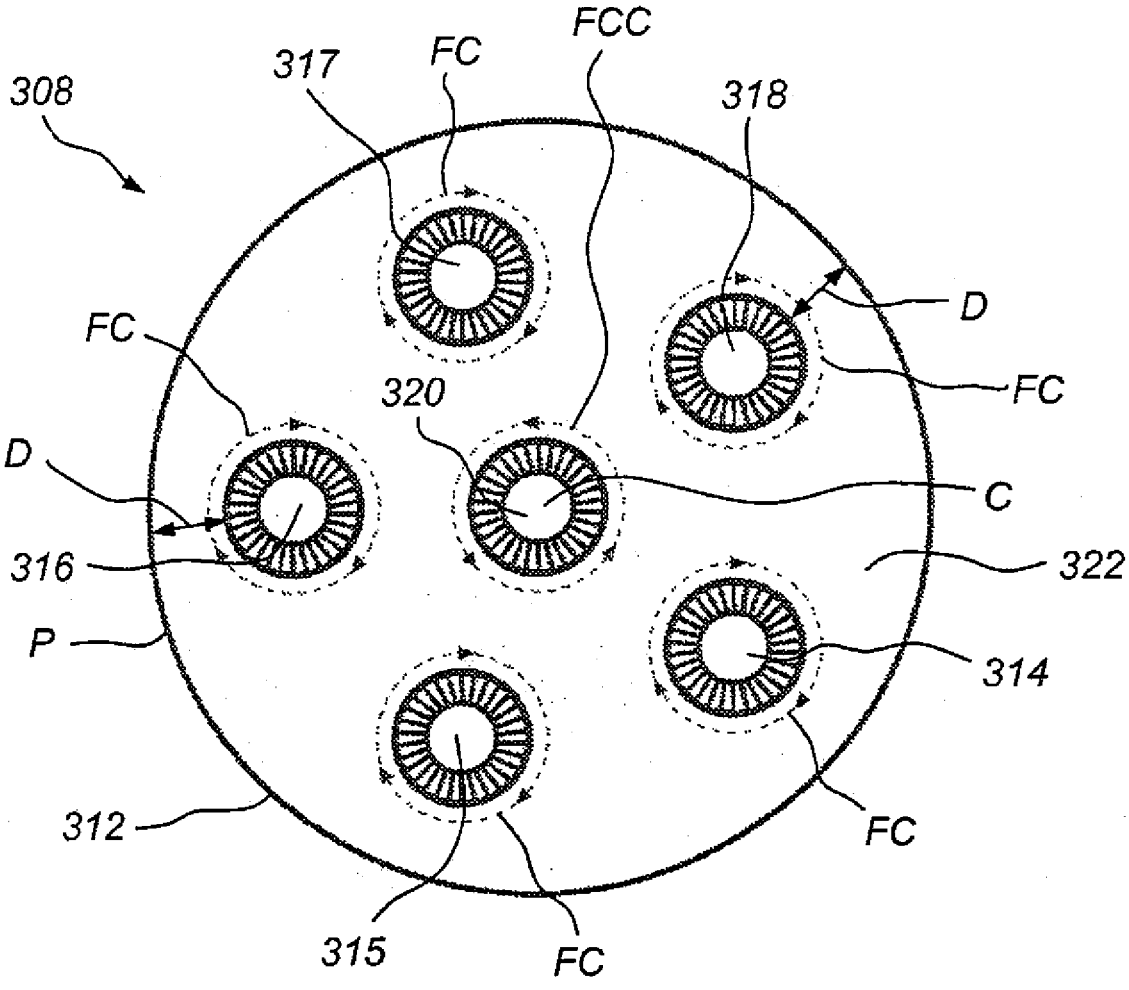


Fig. 6

ES 2 379 555 T3

LEYENDAS DE LOS PLANOS

Figura 3a - Figura 3b Anterior estado de la técnica
Figura 4a - Figura 4b Anterior estado de la técnica