

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 563**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2009 E 09774660 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2367610**

54 Título: **Separador en forma de placa para la extracción de líquidos de un flujo de gas**

30 Prioridad:

**19.12.2008 DE 102008064042**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.05.2013**

73 Titular/es:

**RENTSCHLER REVEN-LÜFTUNGSSYSTEME  
GMBH (100.0%)**

**Ludwigstrasse 16-18  
74372 Sersheim, DE**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, AXEL y  
RENTSCHLER, SVEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 402 563 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

Separador en forma de placa para la extracción de líquidos de un flujo de gas.

- 5 La invención se refiere a un separador en forma de placa, atravesado transversalmente para la extracción de líquidos de un flujo de aire, en particular para una niebla de aceite, con una multiplicidad de perfiles de separación, que configuran respectivamente dos superficies de desvío curvadas, opuestas una a otra con el lado cóncavo desplazadas lateralmente, a lo largo de las que fluye sucesivamente un flujo de gas a limpiar, encerrando las superficies de desvío entre sí una cámara de turbulencia con una hendidura de entrada y una hendidura de salida y finalizando a nivel de sus bordes longitudinales en un saliente que sobresale sobre las superficies de desvío y que se extiende a lo largo de los bordes longitudinales.
- 10 Un separador semejante se describe, por ejemplo, en el documento DE 41 31 988 C2. Se ha comprobado que con un separador de placas semejante, que está compuesto de perfiles de separación individuales con superficies de desvío curvadas correspondientemente, se puede conseguir una separación muy buena de las gotas de líquido y otras partículas flotantes de un flujo de aire.
- 15 Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el objetivo de mejorar aún más las propiedades de separación de un separador semejante.
- 20 Este objetivo se resuelve en el caso de un separador del tipo descrito al inicio según la invención porque al menos uno de los saliente presenta una primera superficie exterior esencialmente plana, que sale esencialmente transversalmente de la superficie de desvío desde ésta última y una segunda superficie exterior esencialmente plana, conectada con ésta con un ángulo agudo, de modo que el al menos un saliente forma un borde puntiagudo que sobresale en el flujo de gas que fluye a lo largo de las superficies de desvío.
- 25 Se ha comprobado que la sustitución de un saliente toroidal, según se conoce del estado de la técnica, por un saliente con dos superficies exteriores planas, conectadas una con otra y que encierran entre sí un ángulo agudo conduce a una clara mejora de las propiedades de separación.
- 30 Cuando se habla de que la primera superficie sale esencialmente transversalmente de la superficie de desvío desde ésta última, entonces con ello se debe entender una disposición en la que la primera superficie exterior y la superficie de desvío se encuentran perpendicularmente una sobre otra, pero con ello también se debe entender una disposición en la que la primera superficie exterior sale con un ángulo entre 60° y 120° de la superficie de desvío conectada con al menos un saliente. Es esencial que en el extremo de la superficie de desvío la primera superficie exterior configure una superficie de choque que sobresalga en el flujo de gas y que termine con un borde puntiagudo, y que la segunda superficie exterior se conecte con ella, la cual discurre aproximándose en paralelo a la superficie de desvío conectada con al menos un saliente.
- 35 La magnitud del ángulo agudo entre la primera superficie exterior y la segunda superficie exterior del al menos un saliente puede estar comprendida entre 30° y 60°, preferentemente en el rango de aproximadamente 45°.
- Según una variante preferida de la invención puede estar previsto que el al menos un saliente presente en el lado exterior del perfil de separación, opuesto a la superficie de desvío, una tercera superficie exterior esencialmente plana, que sobresale hacia fuera esencialmente transversalmente a la superficie de desvío.
- 40 También esta superficie exterior sale del lado exterior con un ángulo entre 60° y 120°, preferentemente en el orden de magnitud de 90°.
- Es ventajoso cuando el lado exterior del perfil de separación discurre en su zona conectada con los bordes longitudinales esencialmente en paralelo a la superficie de desvío del perfil de separación, cuando entonces el perfil de separación presenta la forma de una placa doblada cuyo lado interior forma la superficie de desvío.
- 45 Es especialmente favorable una configuración en la que la primera superficie exterior y la tercera superficie exterior se encuentran en un plano.
- Según otra forma de realización preferida está previsto que una cuarta superficie exterior esencialmente plana, que discurre esencialmente transversalmente a la segunda superficie exterior, se conecte con la segunda superficie exterior del al menos un saliente.
- 50 En este caso con la expresión “que discurre transversalmente” se entiende una disposición exactamente perpendicularmente, pero también puede estar previsto que la magnitud del ángulo entre la segunda superficie exterior y la cuarta superficie exterior esté comprendida entre 75° y 105°.
- En este caso es ventajoso cuando el borde entre la segunda superficie exterior y la cuarta superficie exterior está dispuesto esencialmente en una prolongación imaginaria de la superficie de desvío más allá del al menos un saliente. Por

consiguiente el perfil de separación termina en una punta la cual está dispuesta delante del saliente en la dirección de circulación.

5 En particular puede estar previsto que el al menos un saliente presente una sección transversal triangular, cuyo lado base se forme por la primera superficie exterior así como la tercera superficie exterior y sus lados se formen por la segunda superficie exterior así como por su cuarta superficie exterior. El perfil de separación con el saliente alcanza por consiguiente una sección transversal en forma de punta.

10 Los salientes del tipo descrito pueden estar dispuesto en al menos un borde longitudinal de los perfiles de separación, pero es especialmente ventajoso cuando salientes semejantes se disponen en todos los bordes longitudinales de los perfiles de separación, cuando así todos los perfiles de separación terminan a nivel de sus bordes libres en un saliente en particular en forma de flecha, que se extiende a la manera de un listón sobre toda la longitud del perfil de separación.

En una forma de realización preferida está previsto que los perfiles de separación porten dos superficies de desvío dispuestas de forma especular una respecto a otra y que estén dirigidas una hacia otra con sus lados exteriores.

15 En este caso es especialmente ventajoso si los perfiles de separación con dos superficies de desvío dispuestas especularmente una respecto a otra están dispuestos respectivamente rotados 180° y desplazados lateralmente y en la dirección del flujo uno respecto al otro. El elemento separador en forma de placa se puede construir con perfiles de separación completamente iguales constructivamente, que debido a su orientación y debido a su posición configuran conjuntamente con respectivos perfiles de separación adyacentes las cámaras de turbulencia circundadas por las superficies de desvío.

20 La siguiente descripción de formas de realización preferidas de la invención sirve en relación con el dibujo para la explicación más en detalle. Muestran:

Figura 1: una vista en perspectiva de un separador de líquido provisto de una bomba con elementos separadores en forma de placa, compuestos de perfiles de separación individuales;

25 Figura 2: una vista en planta de una sección de perfiles de separación dispuestos unos junto a otros con salientes triangulares en sección transversal en los bordes libres de las superficies de desvío configuradas por los perfiles de separación;

Figura 3: una vista similar a la figura 2 con varios perfiles de separación dispuestos unos junto a otros según la figura 2 y con una representación de las trayectorias de circulación establecidas entre los perfiles de separación;

Figura 4: una vista similar a la figura 2 con indicaciones adicionales sobre las trayectorias de circulación en la zona de los salientes en forma de flecha, y

30 Figura 5: una vista similar a la figura 2 con otras representaciones de las trayectorias de circulación que aparecen al atravesar el elemento separador.

35 El elemento separador 1 representado en la figura 1 rodea una rueda de una turbina 2, en forma de disco y que puede rotar alrededor de un eje perpendicular mediante un accionamiento no representado en el dibujo, con álabes de turbina 3, la cual desvía mediante la rotación el gas aspirado a través de una abertura 4 central y lo transporta radialmente hacia fuera. La rueda de turbina 2 está dispuesta en una jaula 5 que presenta paredes laterales permeables para el gas transportado, estas paredes laterales forman los separadores 6 en forma de placa que proporcionan una trayectoria de circulación para el flujo de gas transportado por la rueda de la turbina 2, a lo largo de la que se desvía el flujo de gas y de este modo pierde las partículas de líquido arrastradas y otras partículas flotantes, de modo que se limpia el flujo de gas que abandona el separador 6 hacia fuera.

40 Los separadores 6 en forma de placa que rodean la rueda de turbina 2 esencialmente perpendicularmente están contruidos a partir de una multiplicidad de perfiles de separación 7 dispuestos unos junto a otros, que discurren en paralelo unos respecto a otro, que están dispuestos a distancia unos junto a otros y configuran entre sí el recorrido de circulación para el flujo de gas.

45 Según se puede ver en la representación de la figura 3, en el ejemplo de realización representado todos los perfiles de separación 7 utilizados están configurados igualmente en sección transversal, en este caso se trata de perfiles extruidos que en su dirección longitudinal presentan una sección transversal constante y están dispuestos con sus ejes longitudinales en paralelo unos respecto a otros en el separador 6.

50 Cada perfil de separación 7 está configurado simétricamente respecto a un plano central perpendicular (en la figura 3 dibujado a puntos y rayas) y presenta en cada lado una parte de desvío 8, 9 en forma de cubeta, cuyo lado interior cóncavo configura una superficie de desvío 10, mientras que el lado exterior 11 convexo discurre esencialmente en paralelo a esta superficie de desvío 10. Las dos partes de desvío 8, 9 están conectadas entre sí a través de un puente 12,

## ES 2 402 563 T3

de modo que las superficies de desvío 10 apuntan hacia fuera una de otra. La curvatura de las superficies de desvío 10 se modifica continuamente en un plano que discurre transversalmente a la dirección longitudinal de los perfiles de separación 7, es decir, aumenta continuamente de un borde de la superficie de desvío 10 hacia el borde opuesto.

5 En la zona del puente los lados exteriores 11 de las dos partes de desvío 8, 9 se convierten uno en otro a través de un contorno 13, 14 arqueado, en conjunto se produce de este modo una sección transversal aproximadamente en forma de X de un perfil de separación 7 con dos brazos cortos 15, 16 y dos brazos largos 17, 18.

10 Las partes de desvío 8, 9 portan a lo largo de sus bordes libres respectivamente salientes 19 triangulares en sección transversal, que se extiende sobre toda la longitud de los perfiles de separación 7 y que presentan sobre esta longitud una sección transversal constante, los cuales se delimitan lateralmente por una primera superficie exterior 20 plana que sobresale hacia dentro de la superficie de desvío 10, una segunda superficie exterior 21 plana que encierra con ésta un ángulo agudo, una tercera superficie exterior 22 plana que se encuentra en un plano con la primera superficie exterior 20 y que sobresale hacia fuera del lado exterior 11 de la parte de desvío y por una cuarta superficie exterior 23 plana, que encierra un ángulo agudo con la tercera superficie exterior 22 y aproximadamente un ángulo recto con la segunda superficie exterior 21. La primera superficie exterior 20 y la segunda superficie exterior 21 encierran entre sí un borde 24 puntiagudo, la tercera superficie exterior 22 y la cuarta superficie exterior 23 encierran entre sí un borde exterior 25 puntiagudo y la segunda superficie exterior 21 y la cuarta superficie exterior 23 se encuentran a lo largo de un borde 25a agudo.

20 En conjunto por consiguiente la parte de desvío y el saliente 19 triangular en sección transversal, conectado con el extremo de la parte de desvío presentan una forma de flecha en sección transversal, marcándose la punta de esta flecha por el borde 25a que se encuentra esencialmente sobre una prolongación imaginaria de la superficie de desvío 10.

Salientes 19 semejantes están dispuestos en todos los bordes del perfil de separación 7, las puntas de las flechas formadas por los bordes 25a apuntan en todos los casos hacia fuera de las superficies de desvío 10 correspondientes.

25 La longitud de la primera superficie exterior 20 y la tercera superficie exterior 22 en una dirección transversal a la superficie de desvío 10 es de aproximadamente una a tres veces el espesor de las partes de desvío, así de la distancia entre la superficie de desvío 10 y el lado exterior 11, y el plano en el que se encuentran la primera superficie exterior 20 y la tercera superficie exterior 22 discurre respecto a la superficie de desvío 10 o bien esencialmente perpendicularmente, según está representado en los brazos cortos 15 16, o con un ángulo de entre 60° y 120°, según está representado en los brazos largos 17, 18.

30 Los perfiles de separación 7 contruidos igualmente están dispuestos así unos junto a otros, de modo que los perfiles de separación 7 adyacentes están rotados respectivamente en 180° alrededor de su eje longitudinal y de modo que los perfiles de separación 7 adyacentes están desplazados transversalmente respecto a la extensión de los separadores 6 en forma de placa, de manera que los puentes 12 de perfiles de separación 7 adyacentes se encuentran esencialmente unos junto a otros. De este modo los brazos 15, 16 cortos de perfiles de separación 7 adyacentes terminan respectivamente aproximadamente en el medio entre los dos bordes exteriores de las superficies de desvío 10 del perfil de separación 7 adyacente, y los brazos 15, 16 cortos enfrentados respectivamente unos a otro de los perfiles de separación 7 adyacentes rodean una cámara de turbulencia 26 con una hendidura de entrada 27 y una hendidura de salida 28. La hendidura de entrada 27 se forma en este caso por el lado exterior de un brazo 16 corto de un perfil de separación 7 y por la superficie de desvío 10 del brazo 18 largo del perfil de separación 7 adyacente, mientras que la hendidura de salida 28 se forma por la superficie de desvío 10 del brazo 18 largo y el lado exterior 11 del brazo 16 corto de los otros respectivos perfiles de separación 7.

40 En la dirección de la hendidura de salida 27 aumenta la curvatura de la superficie de desvío 10, es decir, la curvatura es mayor en la zona de la cámara de turbulencia 26, y a la inversa la curvatura de la superficie de desvío disminuye en la hendidura de salida 28 de la cámara de turbulencia 26 en la dirección de circulación.

45 Los extremos de los brazos 17, 18 de los perfiles de separación 7 de perfiles de separación 7 siguientes están enfrentados unos de otros, de modo que los finales en forma de flecha en sección transversal, formados por los salientes 19 se pueden dirigir unos hacia otros y configuran entre sí una abertura de admisión 19 y en el lado opuesto del separador 6 una abertura de escape.

50 Mediante la estructura simétrica con perfiles de separación 7 similares, que están dispuestos adyacentemente unos respecto a otros rotados respectivamente 180°, el separador 6 constituido por los perfiles de separación 7 se puede atravesar por ambos lados, en este caso son idénticas las relaciones de flujo. En los ejemplos de realización representados en el dibujo se acepta que la circulación se realiza en la dirección de las flechas A que apuntan de abajo hacia arriba. El gas dirigido contra el separador 6 fluye en este caso en primer lugar a través de las aberturas de admisión 29 y se subdivide allí en dos flujos parciales que ingresan en las dos cámaras de turbulencia 26 a través de las dos hendiduras de entrada 27 que conducen hacia la izquierda y hacia la derecha. El gas fluye saliendo de estas cámaras de turbulencia 26 a través de las hendiduras de salida 28 y se limpia dando un flujo de gas que abandona el separador 6 a

través de la abertura de escape 30.

En este caso el gas fluye al abandonar las cámaras de turbulencia 26 a lo largo de las superficies de desvío 10, según está representado en la figura 2 por las flechas de flujo B. En esta zona el flujo es ampliamente laminar, no obstante, se interrumpe por el listón de arista viva, que sobresale en la hendidura de salida 28 y configurado por la primera superficie exterior 20 y la segunda superficie exterior 21 del saliente, el cual conduce a que la parte del flujo de gas en contacto directamente con la superficie de desvío 10 se desvíe agudamente hacia dentro, según esta indicado esto por la flecha C en la figura 2. Este desvío agudo de la circulación conduce a una así denominada pared de circulación que está orientada esencialmente en la dirección de la primera superficie exterior 20 y que colisiona con la parte del flujo de gas alejada aun más hacia dentro de la superficie de desvío 10. Esta colisión conduce tanto a una separación reforzada, como también a una aglomeración reforzada de las partículas pequeñas.

Una colisión semejante de los flujos se produce en la zona de la abertura de escape 30 mediante las segundas superficies exteriores 21 convergentes de los salientes 19 enfrentados unos a otros, según está indicado en la figura 2 por las flechas de circulación D. Toda la circulación de aire en la abertura de escape 30 se conduce por las dos superficies exteriores 21 convergentes sobre un único punto de colisión 31, y esto conduce a efectos de aglomeración y efectos de separación muy intensos.

Un efecto de colisión similar aparece también en la zona de la abertura de admisión 29, según se puede ver de la representación de la figura 3. Los flujos de gases se concentran gracias a las cuartas superficies exteriores 23 de los salientes 19 convergentes en la dirección de circulación y se dirigen sobre el punto de colisión 32, de modo que en esta zona aparece igualmente una separación y aglomeración reforzadas.

Además, se comprueba que mediante el diseño especial de los salientes 19 se configuran así denominados miniciclones, así vórtices de pequeña superficie que se configuran respectivamente en los bordes agudos dispuestos aguas debajo de los salientes 19 detrás de éstos, si un flujo pasa esencialmente en paralelo respecto a la segunda superficie exterior 21 o la cuarta superficie exterior 23 del saliente 19 delante de ésta. En la figura 3 están representados esquemáticamente vórtices 33 semejantes en todos los salientes 19, los flujos que generan estos vórtices 33 y que discurren esencialmente en paralelo respecto a las segundas superficie exteriores 21 y cuartas superficies exteriores 23 se designan mediante las flechas E. La generación de estos vórtices se realiza por un desprendimiento y un desmantelamiento de los flujos que circulan a lo largo de las segundas superficies exteriores y cuartas superficies exteriores, ya que un flujo semejante no puede seguir los desvíos agudos que se producen por los bordes de los salientes situados aguas abajo. Esto conduce a una zona de gran depresión en los extremos de arista viva dispuestos aguas debajo de la segunda superficie exterior 21 y la cuarta superficie exterior 23 y desplaza el flujo en un flujo de ciclón con pequeños vórtices 33 que favorecen por su lado la separación y aglomeración de las partículas arrastradas en el flujo de gas.

Se ha comprobado además que la forma descrita de los salientes no solo favorece la aglomeración y la separación de las partículas arrastradas en el flujo de gas, sino que de este modo también se fomenta el transporte de las partículas depositadas. Para la limpieza del flujo de gas no solo es esencial que se aglomeren y separen las partículas arrastradas, también es importante que estas no se arrastren de nuevo por el flujo de gas, sino que estas puedan fluir hacia abajo a lo largo de los perfiles de separación 7 y por consiguiente se puedan separar totalmente del flujo de gas. Los bordes agudos de los salientes 19 impiden que las gotitas depositadas una vez en la pared se arrastren sobre los bordes, según puede ser el caso en salientes toroidales, en los que las gotitas separadas se arrastran a lo largo de la superficie toroidal por el flujo de gas. Mediante el ángulo agudo entre la superficie de desvío 10 y las superficies exteriores de los salientes que sobresalen de la superficie de desvío 10 y también del lado exterior 11 se garantiza que queden allí las gotitas depositadas y fluyan hacia abajo por el efecto de la gravedad. En la figura 4 están representadas gotitas 34 separadas semejantes, que se acumulan en los ángulos entre la superficie de desvío 10 y el lado exterior 11, por un lado, y las superficies exteriores del saliente 19, por otro lado, y luego no se arrastran por los flujos designados con F en la figura 4. Realmente se produce en estas zonas angulares un efecto de acumulación consabido, ya que del flujo designado con F y que discurre esencialmente a lo largo de dos superficies exteriores 21 y la cuarta superficie exterior 23 se separa una parte debido al borde puntiagudo del saliente, esta parte está representada en la figura 4 por las flechas G. Esta parte mantiene las gotitas 34 separadas en los ángulos agudos que actúan como canal de desagüe debido a la forma oblonga de los perfiles de separación 7. En estos canales de desagüe se produce mediante el flujo de gas G una sobrepresión, y esta garantiza que las partículas separadas sólo se puedan mover desde arriba hacia abajo y no horizontalmente en la dirección del flujo de aire.

Según se explica mediante la figura 2, en la hendidura de salida 28 mediante la primera superficie 20 del saliente 19 se forma una pared de circulación dirigida hacia dentro, que está designada en las figuras 2 y 5 con la letra C, y esta pared de circulación se desvía en el lado exterior 11 de los brazos 15, 16 cortos del perfil de separación 7 adyacente, de modo que delante de la abertura de escape 30 se acumula un gran campo de ciclones 35, éste rota con elevada intensidad y conduce igualmente a una mejora posterior de la separación de las partículas. Los salientes 19 triangulares en sección transversal favorecen esta configuración de ciclones, ya que delimitan la cámara 36 dispuesta delante de la salida de escape 30 y por consiguiente conducen a un efecto de bloqueo, los flujos de gas dirigidos contra las terceras superficies

exteriores 22 de los salientes 19 se desvían y devuelven en estas terceras superficies exteriores 22, de modo que las partes de gas correspondientes favorecen por su lado la configuración del campo de ciclones 35, esto se clarifica por las flechas de circulación caracterizadas con la letra H en la figura 5.

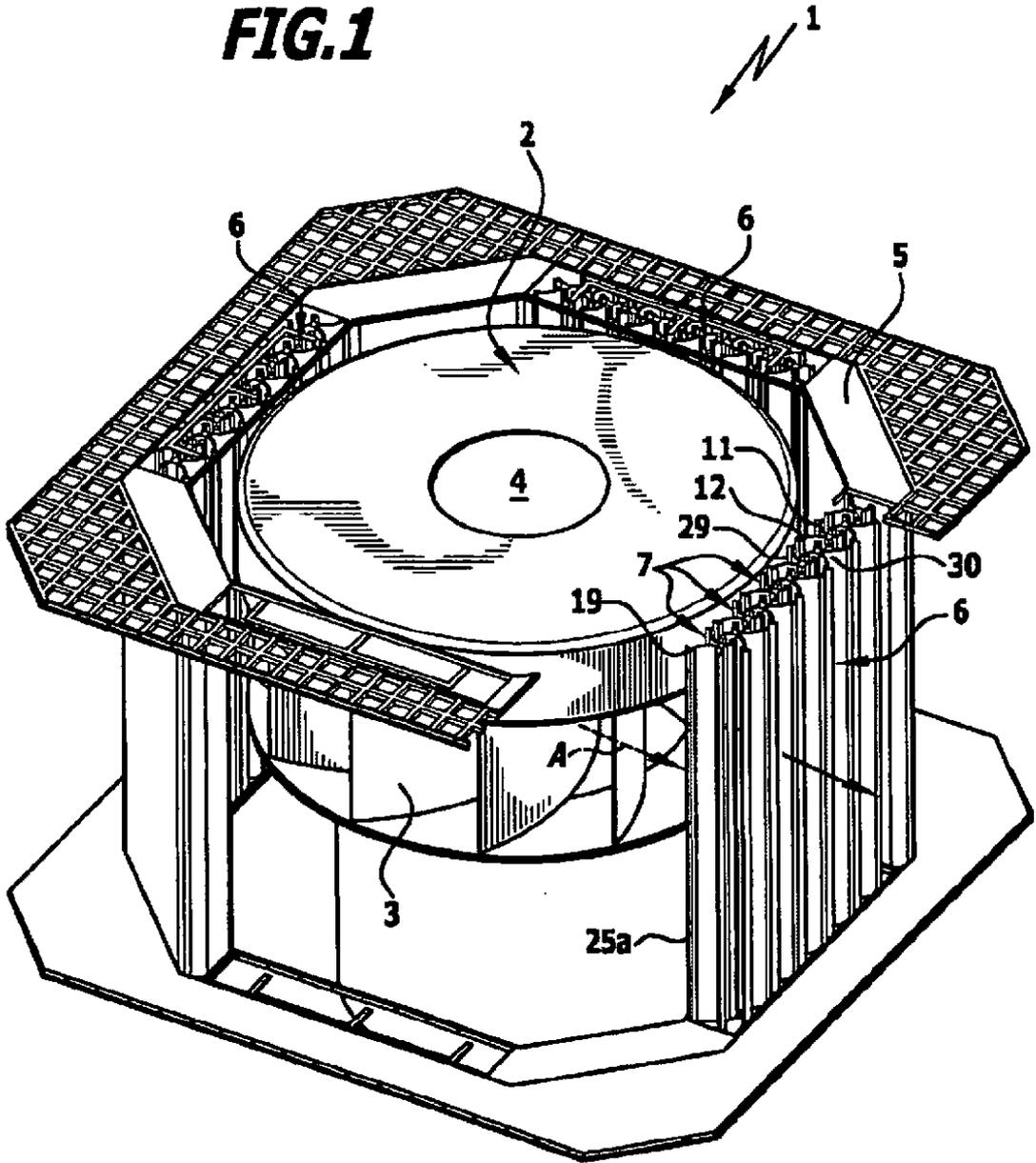
5 Un efecto similar se produce mediante el flujo de gas que fluye en la zona entre dos aberturas de admisión 29. En esta zona se configura entre los brazos 17, 19 largos curvados hacia fuera por motivos similares un gran campo de ciclones 37, que se favorece igualmente por fracciones del flujo de gas (flecha K) que se origina mediante las partes de flujo de gas desviadas por las terceras superficies exteriores 22.

10 Los efectos mencionados sobre las relaciones de circulación se producen por el diseño especial de los salientes 19 dispuestos en los bordes y que discurren a lo largo de los bordes, de modo que mediante este diseño se puede conseguir en conjunto una mejora muy considerable de la calidad de separación del separador 6.

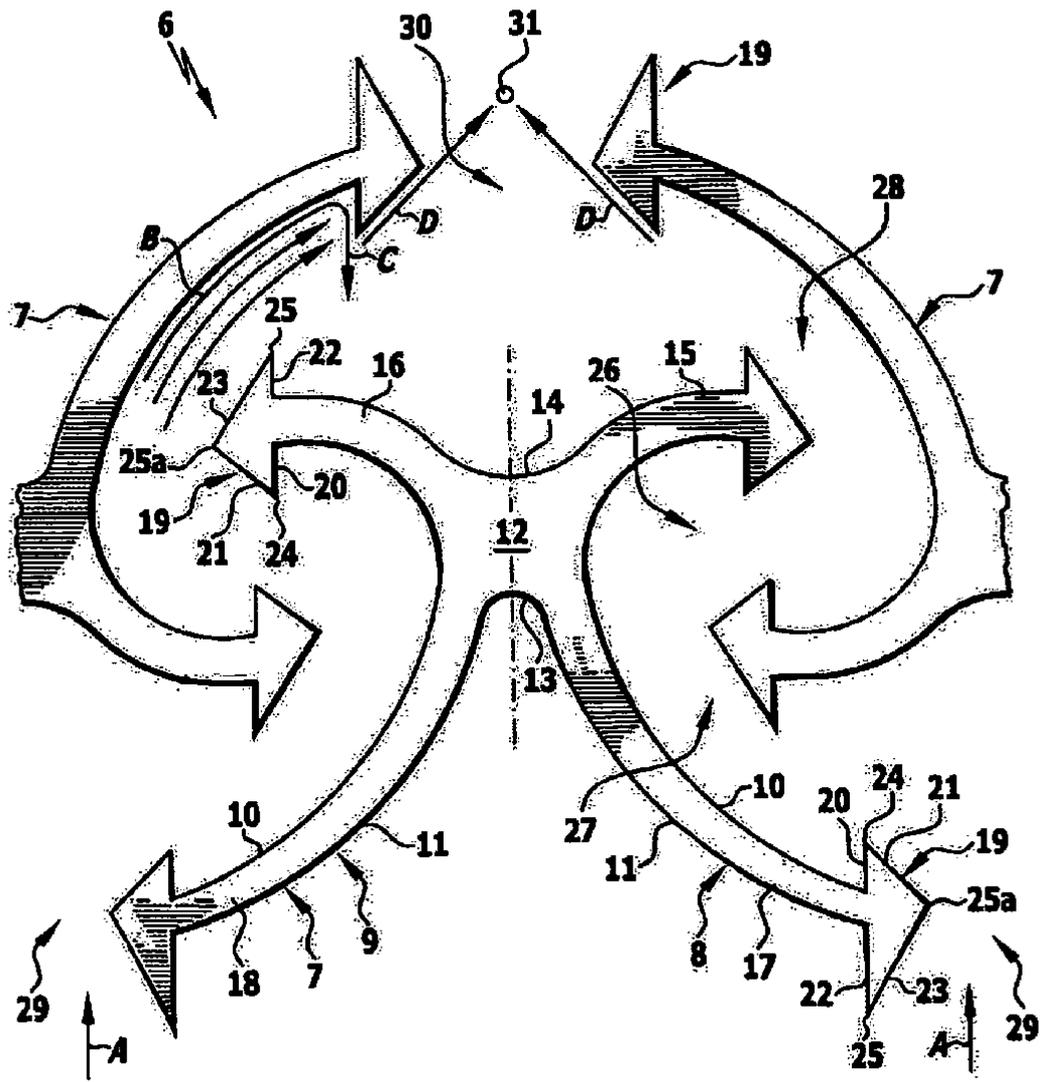
## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Separador (6) en forma de placa, atravesado transversalmente para la extracción de líquidos de un flujo de aire, en particular para una niebla de aceite, con una multiplicidad de perfiles de separación (7) dispuestos unos junto a otro en paralelo transversalmente a la dirección de circulación del flujo de gas, que configuran respectivamente dos superficies de desvío (10) curvadas, opuestas una a otra con el lado cóncavo desplazadas lateralmente, a lo largo de las que fluye sucesivamente un flujo de gas a limpiar, en el que las superficies de desvío (10) encierran entre sí una cámara de turbulencia (26) con una hendidura de entrada (27) y una hendidura de salida (28) y finalizan a nivel de sus bordes longitudinales en un saliente (19) que sobresale sobre las superficies de desvío (10) y que se extiende a lo largo de los bordes longitudinales, **caracterizado porque** al menos uno de los salientes (19) presenta una primera superficie exterior (20) esencialmente plana, que sale esencialmente transversalmente de la superficie de desvío (10) desde ésta última y una segunda superficie exterior (21) esencialmente plana, conectada con ésta con un ángulo agudo, de modo que el al menos un saliente (19) forma un borde (24) puntiagudo que sobresale en el flujo de gas que fluye a lo largo de las superficies de desvío (10).
- 15 2.- Separador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera superficie exterior (20) sale con un ángulo entre 60° y 120° de la superficie de desvío (10) conectada con al menos un saliente (19).
- 3.- Separador según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la magnitud del ángulo agudo entre la primera superficie exterior (20) y la segunda superficie exterior (21) del al menos un saliente (19) está comprendida entre 30° y 60°.
- 20 4.- Separador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el al menos un saliente (19) presenta en lado exterior (11) del perfil de separación (7), opuesto a la superficie de desvío (10), una tercera superficie exterior (22) esencialmente plana, que sobresale hacia fuera esencialmente transversalmente a la superficie de desvío (10).
- 25 5.- Separador según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la tercera superficie exterior (22) sale con un ángulo entre 60° y 120° del lado exterior (11) del perfil de separación (7).
- 6.- Separador según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el lado exterior (11) del perfil de separación (7) discurre en su zona conectada con los bordes longitudinales esencialmente en paralelo a la superficie de desvío (10) del perfil de separación (7).
- 30 7.- Separador según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** la primera superficie exterior (20) y la tercera superficie exterior (22) se encuentran en un plano.
- 8.- Separador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** una cuarta superficie exterior (23) esencialmente plana, que discurre esencialmente transversalmente a la segunda superficie exterior (21), se conecta con la segunda superficie exterior (21) del al menos un saliente (19).
- 35 9.- Separador según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la magnitud del ángulo entre la segunda superficie exterior (21) y la cuarta superficie exterior (23) está comprendido entre 75° y 105°.
- 10.- Separador según una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizado porque** el borde (25a) entre la segunda superficie exterior (21) y la cuarta superficie exterior (23) está dispuesto esencialmente en una prolongación imaginaria de la superficie de desvío (10) más allá del al menos un saliente (19).
- 40 11.- Separador según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** el al menos un saliente (19) presenta una sección transversal triangular, cuyo lado base se forma por la primera superficie exterior (20) así como la tercera superficie exterior (22) y sus lados se forman por la segunda superficie exterior (21) así como por su cuarta superficie exterior (23).
- 12.- Separador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en todos los bordes longitudinales de las superficies de desvío (10) está dispuesto un saliente (19) con las características de una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 45 13.- Separador según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los perfiles de separación (7) portan dos superficies de desvío (10) dispuestas de forma especular una respecto a otra, que están dirigidas una hacia otra con sus lados exteriores (11).
- 50 14.- Separador según la reivindicación 13, **caracterizado porque** los perfiles de separación (7) con dos superficies de desvío (10) dispuestas especularmente una respecto a otra están dispuestos respectivamente rotados 180° y desplazados lateralmente y en la dirección del flujo uno respecto al otro.

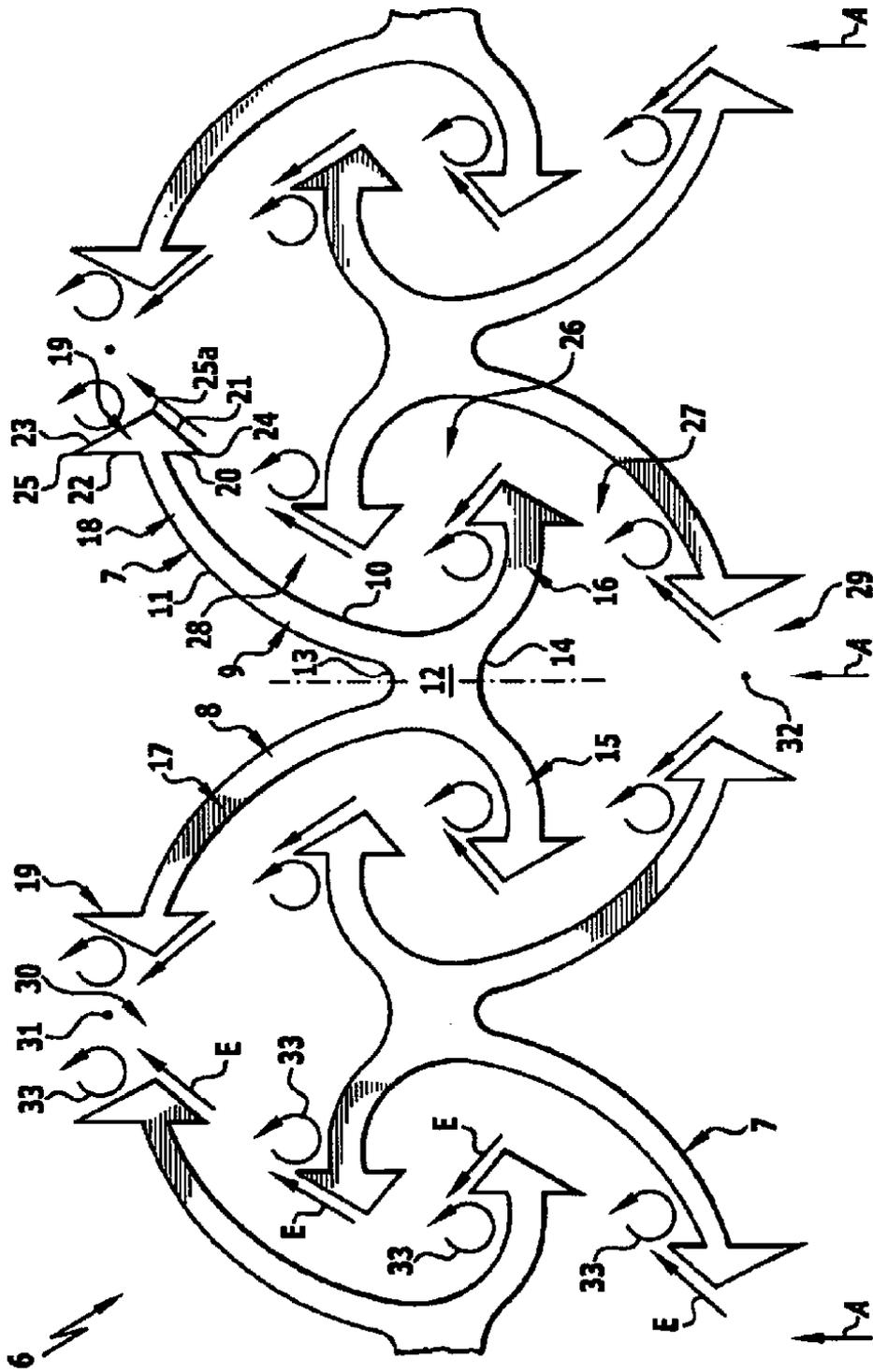
**FIG.1**



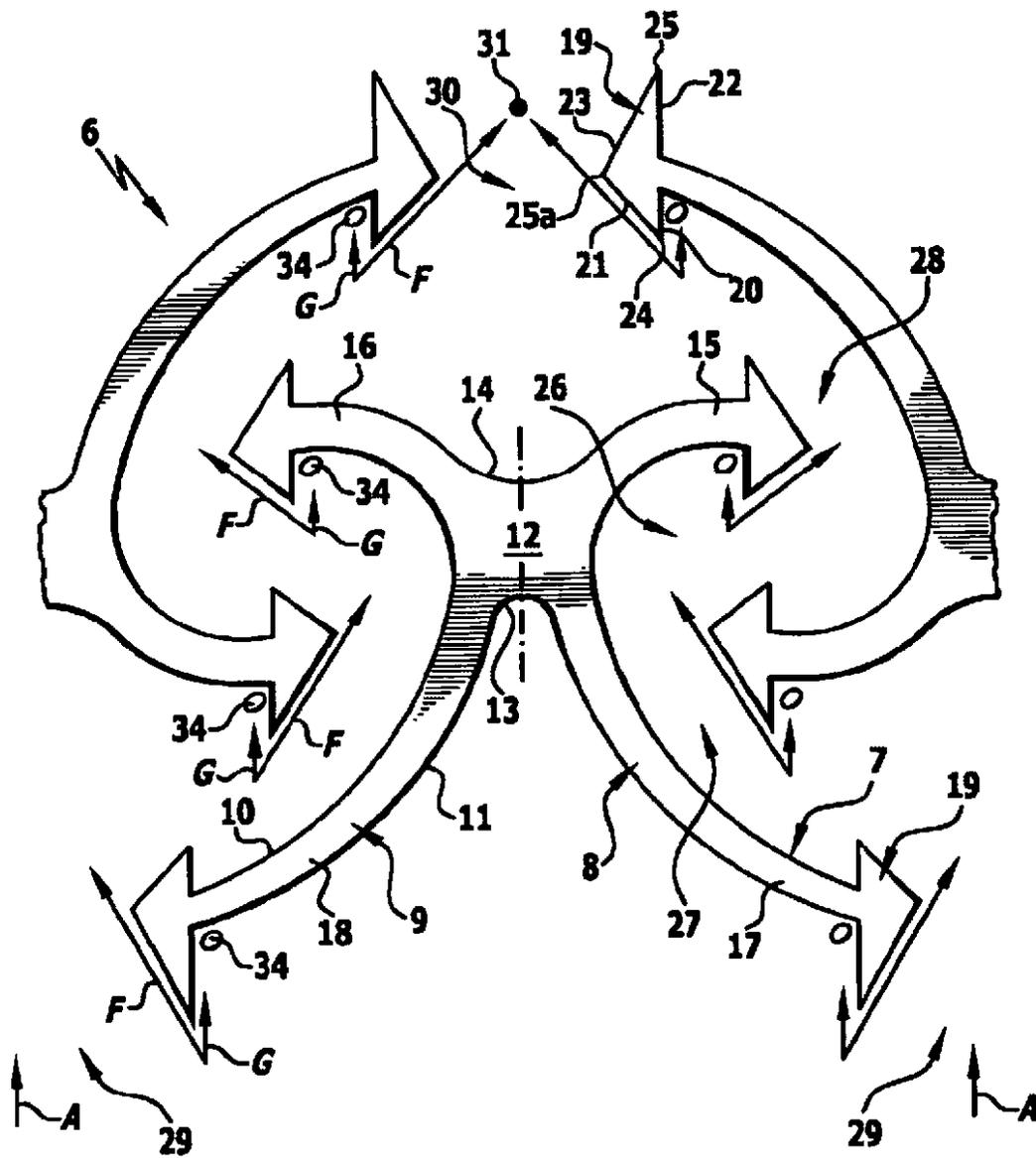
**FIG.2**



**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG.5**

