



ESPAÑA

10 ES	11	451328	10 A1
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	

P.- 63.799

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
626.730	29.10.75	EE.UU.
64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	BOLD	
67 TITULO DE LA INVENCION		
"UN DISPOSITIVO ELIMINADOR DE NEBLINA PARA SEPARAR UNA NEBLINA DE LIQUIDO A PARTIR DE UNA CORRIENTE DE GAS"		
68 SOLICITANTE (S)		
AMERICAN AIR FILTER COMPANY, INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
215 Central Avenue, Louisville, Kentucky, Estados Unidos de América 40201		
69 INVENTOR (ES)		
Tom Smith		
70 TITULAR (ES)		
71 REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a la separación de gas y, más particularmente, a la remoción de una neblina líquida de una corriente de gas.

5 Se conocen varios tipos de aparatos para la separación del gas, que usan un líquido depurador para separar las impurezas de una corriente de gas y, como un resultado, una cierta cantidad del líquido depurador se llega a retener, en forma de neblina o vapor, en la corriente de gas separado. Este líquido depurador se debe eli-
10 minar de la corriente de gas antes que ésta se descargue en el equipo situado agua abajo del aparato separador o que se descargue a la atmósfera porque puede dañar el equipo agua abajo o contaminar la atmósfera.

Un tipo del conocido eliminador de niebla se forma con una
15 pluralidad de desviadores alineados en forma angosta, separados y en forma de salientes curvos con pasos angostos y paralelos, correspondientemente, y de forma de salientes curvos entre los mismos. A causa de la forma de los desviadores, este tipo de desviador eliminador de niebla, o neblina, se llama, comúnmente, un eliminador sa-
20 liente curvo en la industria. Estos eliminadores funcionan satisfactoriamente en las aplicaciones en donde la caída de presión, a través de los eliminadores, es relativamente baja. Sin embargo, estos eliminadores, de salientes curvos, tienen una propensión a obstruirse con lodo que consiste de un residuo de materia particulada
25 en la corriente de gas y el líquido depurador, en donde las aplicaciones con caída de presión a través de los eliminadores, es relativamente alto. Mientras que el lodo se forma en los pasos angostos del desviador de saliente curvo, disminuye la eficiencia eliminadora de niebla. Cuando la eficiencia cae a un nivel no aceptable,
30 se deben limpiar las aspas eliminadoras de la neblina.

1 Una forma para limpiar estos desviadores eliminadores de
saliente curvo, es parar en aparato separador entero y quitar, físicamente, los desviadores para el lavado. Este procedimiento es
obviamente costoso a causa del costo del retardo del dispositivo
5 separador y además el costo del trabajo para quitar, limpiar y reemplazar los desviadores de saliente curvo.

Alternativamente, los desviadores, o pantallas desviadoras, se pueden limpiar mientras que están instaladas. Esto llega a ser necesario en las instalaciones separadoras de capacidad muy
10 grande porque la capacidad eliminadora de la niebla, del eliminador de niebla en forma de saliente curvo, es una función directa de su tamaño físico. En las instalaciones separadoras de gran capacidad, por tanto, los eliminadores alcanzan un tamaño que lo hace impráctico, si no imposible, el quitarlos. Sin embargo, el limpiar
15 las pantallas separadoras, o eliminadoras, mientras están instaladas en un aparato separador, tiene inconvenientes. Una forma para limpiar los desviadores, requiere que el aparato separador se pare a fin de que los trabajadores puedan entrar, físicamente, en el separador para limpiar, en forma manual, el lodo de los desviadores
20 de saliente curvo. Otra forma que se emplea a menudo, es colocar boquillas adyacentes a y aguas abajo del eliminador, cuyas boquillas inyectan, periódicamente, fluido limpiador de gran potencia en los pasos entre los desviadores de saliente curvo. Esto se puede hacer sin parar el aparato separador. El inconveniente, por supuesto, es
25 que el lodo que se limpia en los desviadores, se vuelve a atrapar en la corriente limpia de gas, aguas abajo de los desviadores salientes curvos, volviendo a contaminar así la corriente limpia de gas.

Ejemplos de las pantallas desviadoras salientes curvas
30 eliminadoras de la neblina, o vapor, que se usan en el aparato separador

1 rador del gas, se muestran en la Patente Norteamericana N^o 3,334,471,
registrada el 8 de Agosto de 1967, de Robert A. Herron, y la Patente
Norteamericana N^o 3,624,696, registrada el 30 de Noviembre de
1971 de Irving Cohen y Harold J. Byrne.

5 Otro tipo conocido de eliminador de niebla se forma con
una serie de desviadores que desvian la corriente alterna de gas
formando un sendero para la corriente del gas. Mientras la corriente
de gas que lleva una neblina líquida atraviesa el sendero, choca
con los desviadores, y deposita así la neblina líquida en una de
10 las caras de los desviadores. Además, estos desviadores cambian la
dirección del flujo, de la corriente de gas, impartiendo una accele-
ración angular a la corriente de gas que lleva la neblina para cen-
trifugar la niebla líquida residual de la corriente de gas.

Algunos dispositivos eliminadores de neblina usan desvia-
15 dores planos que se proyectan en la corriente de gas en un ángulo
obtuso relativo a la dirección general de la corriente de gas. Es-
te tipo de eliminador funciona bien en las aplicaciones en donde
existe una caída de presión relativamente intermedia a través de
los desviadores eliminadores. Sin embargo, un lodo que consiste
20 de materia particulada separada y líquido separado, tiende a for-
marse en los desviadores y no se elimina, o elimina, lo suficiente
de la niebla líquida, de la corriente de gas, resultando que la co-
rriente de gas que sale del dispositivo eliminador está aún húmeda
cuando se alimenta allí una corriente húmeda de gas intermedio.
25 Cuando la corriente de gas choca con los desviadores planos, la ne-
blina líquida se deposita en la cara del impacto, del desviador, y
la corriente de gas se regresa en la dirección del ángulo obtuso,
impartiendo así una pequeña aceleración angular a la corriente de
gas.

30 La neblina líquida que se separa de la corriente de gas

1 se separa entonces del desviador y cae en un depósito. Sin embargo, cuando la neblina líquida se retiene en la corriente de gas, choca con el desviador plano y hay solamente una pequeña cantidad de energía cinética que se transfiere al desviador desde la neblina líquida, porque el desviador es rígido y no es un absorbedor eficiente de energía. Por esta razón, la neblina líquida tiene una inclinación a rebotar fuera del desviador o a salpicar otra vez en la corriente de gas, con lo cual, queda atrapada en la corriente de gas. Adicionalmente, a causa del ángulo obtuso, en el cual están dispuestos los desviadores planos, el cambio de dirección que se imparte a la corriente de gas y, de este modo, la aceleración angular inducida así, es relativamente el mismo y como un resultado, el efecto centrífugante es correspondientemente pequeño. Un ejemplo de un separador de gas que usa este tipo de desviador plano, dispuesto en forma obtusa, se muestra en la Patente Norteamericana N° 2.491.545, registrada el 20 de Diciembre de 1949 de A. R. Clark y James C. Buck.

Otros dispositivos eliminadores de neblina usan desviadores que se proyectan en el corriente de gas en un ángulo recto a la dirección general del flujo de la corriente de gas. Este tipo de eliminador, también funciona bien en las aplicaciones en donde existe una caída de presión relativamente intermedia por los desviadores eliminadores. Sin embargo, un lodo que consiste materia particulada separada y líquido separado, tiende a formarse en los desviadores y no elimina la suficiente neblina líquida de la corriente de gas, con el resultado que la corriente de gas que sale del dispositivo eliminador está aún húmedo cuando se alimenta allí una corriente de gas húmeda intermedia. Cuando la corriente de gas, que lleva la niebla líquida, choca con los desviadores planos, la niebla líquida se deposita en la cara impactada, del desviador, y la corriente de gas se vuelve en la dirección del ángulo recto, y de este mo-

1 do imparte una aceleración angular a la corriente de gas. La nie-
bla líquida ya separada de la corriente de gas, se aparta entonces
del desviador y cae en un depósito. Sin embargo, cuando la neblina
líquida, atrapada en la corriente de gas, choca con el desviador,
5 hay solamente una pequeña cantidad de energía cinética que se trans-
fiere al desviador desde la neblina líquida porque la pantalla des-
viadora es rígida y no es un absorbedor eficiente de energía. Por
esta razón, la neblina líquida tiene una inclinación a rebotar fue-
ra del desviador o a salpicar otra vez en la corriente de gas, con
10 lo que se vuelve a atrapar en la corriente de gas. En forma adi-
cional, aunque estas pantallas desviadoras, que están dispuestas
en un ángulo recto a la corriente de gas, cambian más radicalmente
la dirección del flujo de la corriente de gas y, por tanto, impar-
te una aceleración angular mayor a la corriente de gas para un efec-
15 to de centrifugación más alto que como lo hacen los desviadores pla-
nos dispuestos en forma obtusa, al hacerlo, las pantallas desviado-
ras planas con ángulo recto crean grandes corrientes de remolino
en la cara impactada del desviador que es contraproduktivo al tra-
bajo de eliminar la neblina líquida, de la corriente de gas, porque
20 estos remolinos recogen el líquido depositado previamente del des-
viador volviendo a atrapar el líquido en la corriente de gas. Un
ejemplo de un separador de gas, que usa este tipo de desviador pla-
no dispuesto en ángulo recto, se muestra en la Patente Norteameri-
cana N° 3,390.400, registrada el 25 de Enero de 1968 de Nils Deck.
25 Aún otros dispositivos eliminadores de neblina usan pan-
tallas desviadoras que se proyectan en la corriente de gas en un
ángulo agudo a la dirección general del flujo de la corriente de
gas. Este tipo de eliminadores funciona bien en una caída de pre-
sión ligeramente más alta a través de los desviadores que como lo
30 hacen los eliminadores que se mencionan previamente. Sin embargo,

1 es aproximadamente igual de susceptible que se forme lodo y también
emite una corriente de gas húmeda cuando se alimenta con una corriente
de gas húmedo intermedio. Como con los desviadores dispuestos
en ángulo recto y dispuestos en forma obtusa, cuando la corriente
5 de gas que lleva la neblina líquida choca con las pantallas desvia-
doras planas, se deposita la neblina líquida en la superficie impac-
tada del desviador y la corriente de gas se vuelve en la dirección
del ángulo obtuso, y de este modo imparte una aceleración angular
a la corriente de gas. La niebla líquida separada de la corriente
10 de gas se aparta luego del desviador y cae en un depósito. Simi-
larmente, cuando la niebla líquida que impacta el desviador, encon-
trándose atrapada en la corriente de gas, hay solamente una peque-
ña cantidad de energía cinética que se transfiere a los desviadores,
desde la neblina líquida, porque el desviador es rígido y no un efi-
15 ciente absorbedor de energía. Por esta razón, la niebla líquida
tiene una inclinación a rebotar fuera del desviador o salpicar otra
vez en la corriente de aire, con lo cual, se vuelve a atrapar en
la corriente de gas. Además, mientras que estos desviadores, que
están dispuestos en forma obtusa, cambian más radicalmente la direc-
20 ción del flujo de la corriente de gas, y, en consecuencia imparte
una aceleración angular mayor a la corriente de gas para un efecto
de centrifugación mayor que los desviadores planos dispuestos en
ángulo recto y los dispuestos en forma obtusa, también crea remoli-
nos mayores en la cara del impacto del desviador. Estos remolinos
25 recogen el líquido depositado previamente, del desviador, volviendo-
se a atrapar el líquido en la corriente de gas. Ejemplos de dis-
positivos separadores que usan estos desviadores eliminadores de ne-
blina dispuestos en forma obtusa, se muestran en la Patente Norteam-
ricana N° 2,379,795, registrada el 3 de Julio de 1945, de Orrin E.
30 Fenn; la Patente Norteamericana N° 3,710,551, registrada el 6 de

1 Enero de 1973, de John R. Sved; y la Patente Norteamericana Número
3,738,627, registrada el 12 de Junio de 1973, de Ronald R. Scotch-
mur.

5 Para superar algunos de los efectos adversos secundarios
de los desviadores planos, tal como la incapacidad general para se-
car, o eliminar, completamente la neblina líquida de una corriente
de gas húmedo intermedio, algunos eliminadores de neblina usan pan-
tallas desviadoras curvas en la corriente de gas y presentan una su-
perficie cóncava a la corriente de gas. Cuando la corriente de gas
10 que lleva la neblina choca con la cara cóncava del desviador, la ne-
blina líquida se deposita en la cara impactada del desviador y la
corriente de gas se vuelve en la dirección de la cara cóncava, y de
este modo imparte una aceleración angular a la corriente de gas pa-
ra centrifugar la niebla líquida residual de la corriente de gas.

15 El uso de los desviadores que eliminan la neblina, y que son curvos,
supera, a un grado mayor, el problema de los remolinos originados
por los desviadores planos. Sin embargo, porque los desviadores
curvos son rígidos y por tanto, absorbedores pobres de energía, la
neblina líquida que se quita por el choque rebota o salpica otra vez
20 en la corriente de aire, con lo que se vuelve a atrapar. Además,
ésto efectúa una mejor acción eliminadora de la neblina que como lo
logran los dispositivos eliminadores que se mencionan previamente
y que emplean desviadores planos. Un ejemplo de un aparato separa-
dor del gas que usa un desviador curvo que elimina la niebla, se
25 muestra en la Patente Norteamericana N.º. 3.876.399, registrada el
8 de Abril de 1975, de Joseph P. Saponaro.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención reconoce los inconvenientes de los
eliminadores de neblina de la técnica anterior, y proporciona una
30 solución que elimine los problemas de la formación de lodo en los

1 miembros separadores, los remolinos que se crean cuando se cambia
la dirección de la corriente de gas y el rebote o salpicadura de la
neblina líquida como resultado del choque de la neblina. Además,
la invención presente resuelve el problema que se encuentra en los
5 dispositivos de la técnica anterior sin producir una caída de pre-
sión alta por los desviadores eliminadores, que requiera una canti-
dad mínima de energía para forzar la corriente de aire a través del
dispositivo eliminador.

Además, la solución que presenta la invención presente es,
10 total, barata y práctica en la elaboración.

Más particularmente, la presente invención proporciona
un dispositivo eliminador de niebla para separar una niebla líquida
de una corriente de gas que contenga la niebla líquida, y el elimi-
nador de niebla comprende: una pluralidad de desviadores alternos
15 que definen un sendero sinuoso para que lo sigan la corriente de
gas que contiene la neblina líquida para centrifugarla de la corrien-
te de gas; y, aditamento que define un sumidero en, por lo menos,
uno de los desviadores en un sitio predeterminado a lo largo del
sendero sinuoso para coleccionar la neblina líquida en un estanque de
20 líquido separado de la corriente de gas y que se orienta de modo
que la corriente de gas, que contiene la neblina, choque con el es-
tanque de líquido para absorber la energía cinética de la neblina
líquida contenida en la corriente de gas.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS.

25 Se ilustran varias modalidades ventajosas, de la presente
invención, en los dibujos acompañantes, en donde los números seme-
jantes se refieren a las partes semejantes en todas las diversas
vistas, y en los cuales:

La Figura 1, es una vista seccional transversal y longi-
30 tudinal de una modalidad preferida de un dispositivo, eliminador de

1 neblina, de la presente invención;

La Figura 2, es una vista seccional transversal tomada en la dirección de las flechas 2-2 en la figura 1;

5 La Figura 3, es una vista seccional transversal y longitudinal de otra modalidad del dispositivo, eliminador de neblina, de la presente invención;

La Figura 4, es una vista seccional transversal y longitudinal de otra modalidad preferida de un dispositivo eliminador de neblina de la presente invención;

10 La Figura 5, es una vista seccional transversal y longitudinal de un aparato separador del gas que incorpora el dispositivo eliminador de neblina de la Figura 1; y

15 La Figura 6, es una vista seccional transversal y longitudinal de otro aparato separador de gas que incorpora el dispositivo eliminador de neblina de la Figura 1.

DESCRIPCION DE LAS MODALIDADES PREFERIDAS

20 La Figura 1 ilustra un dispositivo eliminador de neblina líquida que comprende una pluralidad de desviadores 12, 14 y 16, que dirigen la corriente de gas alternos, que cooperan para definir un sendero sinuoso para que lo siga una corriente de gas que contiene una neblina líquida que se va a centrifugar de la corriente de gas según atraviesa el sendero sinuoso. Para propósitos ejemplares, los desviadores 12, 14 y 16, alternos se ilustran como que están encerrados en y unidos a las paredes de una caja 18. La caja 18, tiene una entrada 20 para la corriente de gas que se sitúa próxima al extremo aguas arriba del sendero sinuoso, y una salida 22, para la corriente de gas, que se sitúa próxima al extremo aguas abajo del sendero sinuoso. Para claridad de comprensión, la dirección general del flujo de la corriente de gas, desde el extremo aguas arriba al extremo aguas abajo del sendero sinuoso, se define con la línea

25

30

1 fantasma A-A.

Con la referencia continua a la Figura 1, porque la corriente de gas de entrada encontrará primero el desviador 12 y luego el desviador 14, que está dispuesto en forma adyacente, según la corriente de gas atraviesa el sendero sinuoso, en relación de uno a la otra, el desviador 12 es un desviador aguas arriba y el desviador 14 es un desviador aguas abajo. El desviador 12, o pantalla desviadora, aguas arriba y el desviador 13 aguas abajo alterno y adyacente, se muestran como son de forma arqueada y, generalmente, en forma cóncava que se miran uno al otro y, así, hacia el sendero sinuoso que se forma entre los mismos.

El desviador 12 arqueado aguas arriba, se ilustra como que está unido, en su orilla 24 aguas arriba, a una pared de la caja 18 y comprende un saliente 26 que atrapa el líquido, que se proyecta, general y radialmente, desde su orilla 28 aguas abajo en la corriente de gas ventajosamente en un ángulo de aproximadamente 30 grados a la vertical. Mientras que el desviador 12 arqueado de aguas arriba se ilustra como un segmento que tiene un radio constante que se prolonga a través de un arco de aproximadamente 90 grados, se podría extender a través de un arco mayor o menor de 90 grados, dependiendo de la extensión en la que se desea redirigir la dirección del flujo de la corriente de gas. Además, el desviador arqueado 12 podría seguir una espiral del radio cambiante en vez del segmento que se ilustra que tiene un radio constante.

El desviador 14 arqueado de aguas abajo, se ilustra como que está unido a una pared de la caja 18, a través de la pared a la que se une el desviador 12 de aguas arriba, y como que es un segmento que tiene un radio constante y que se prolonga a través de un arco de aproximadamente 180 grados. Sin embargo, el desviador 14 de aguas abajo se podría extender a través de un arco mayor o

1 menor de 180 grados dependiendo de la extensión a la que se desea
volver a dirigir la dirección del flujo de la corriente de gas.
Además, el desviador arqueado 14 podría seguir una espiral el ra-
dio cambiante, o alternativo, en vez del segmento que se ilustra
5 que tiene un radio constante. El desviador 14 arqueado de aguas
abajo, comprende un saliente 30 que atrapa el líquido, que se pro-
yecta, general y radialmente, desde su orilla 32 aguas abajo en la
corriente de gas en un ángulo de aproximadamente 30 grados a la ver-
tical y, un sumidero, que se denota generalmente como el número 34,
10 que se forma aguas abajo de la orilla 36 aguas arriba del desvia-
dor 14. El sumidero 34, que es para coleccionar un charco 35 de lí-
quido centrifugado de la corriente de gas, se sitúa, de preferen-
cia, inmediatamente aguas abajo de la orilla 36 aguas arriba del
desviador 14 detrás de un saliente 38 vertedero que se proyecta,
15 general y radialmente, en la corriente de gas desde la orilla 36
aguas arriba del desviador 14. Se ha encontrado en la práctica,
que a 3.81 cm. ($1\frac{1}{2}$ ") de alto la placa de vertedero trabaja bien.
El sumidero 34, se orienta de modo que la corriente de gas que con-
tiene la neblina líquida vuelta a dirigir por el desviador 12 de
20 aguas arriba, choca con el charco líquido que se colecciona en el su-
midero. Para este fin, la orilla 28 de aguas abajo, del desviador
12 de aguas arriba, y la orilla 36 aguas arriba, del desviador 14
de aguas abajo, se solapa una a la otra una distancia determina-
da en la dirección general de flujo de la corriente de gas y se
25 separan una distancia determinada en una dirección transversal
a la dirección general del flujo de la corriente de gas.

Con referencia a la Figura 2, el desviador 14 arqueado
de aguas abajo, se prolonga completamente a través de la caja 18
entre las paredes opuestas de la misma y se une, en sus extremos
30 opuestos 40, 42 a las paredes de la caja 18. De este modo, en es-

1 ta modalidad que se ilustra, el sumidero 34 se define por la super-
ficie cóncava del desviador 14 arqueado de aguas abajo, el saliente
38 de vertedero, y las paredes de la caja 18 a las que el desvia-
dor 14 arqueado de aguas abajo se une. Debe ser obvio, sin embar-
5 go, que en el caso en que el desviador 14 de aguas abajo no se pro-
longue completamente a través de la caja 18 de modo que los extre-
mos 40 y 42, del desviador 14, terminen a una distancia de las pa-
redes de la caja, que las placas de cierre (que no se muestran) se
puedan unir al desviador 14 arqueado y el saliente 38 de vertedero
10 en los extremos 40 y 42 del desviador 14 para tomar el lugar de las
paredes de la caja 18 al definir el sumidero 34.

Regresando a la Figura 1, la orilla 28 de aguas abajo del
desviador 12 de aguas arriba, y la orilla 36 aguas arriba del des-
viador 14 de aguas abajo, cooperan para formar, en esencia, una bo-
15 quilla, a través de la cual fluye la corriente de gas. En la prác-
tica, se ha observado que se obtienen mejores resultados cuando el
área seccional transversal, de esta boquilla, es mayor que el área
seccional transversal de la entrada 20 para la corriente de gas.
Además, se forma otra boquilla entre la orilla 32 de aguas abajo
20 del desviador 14 y la orilla 28 aguas abajo del desviador 12 de -
aguas arriba. También se ha observado que se obtienen mejores resul-
tados cuando el área seccional transversal, de esta otra boquilla,
es mayor que el área seccional transversal de la boquilla que se
forma entre la orilla 29 aguas abajo de la pantalla desviadora 28
25 y la orilla 36 aguas arriba del desviador 14. Estos resultados ob-
servados, se han atribuido al hecho que esta construcción se aproxi-
ma a una boquilla divergente que disminuye la velocidad de la co-
rriente de gas, que se mueve a través de ella, y disminuye la caída
de presión.

30 El desviador 16 está dispuesto aguas abajo del desviador

1 14 arqueado y se ilustra como que es plano. El desviador 16 planar
se une a la misma pared de la caja 18 como lo está el desviador
2 12 arqueado aguas arriba y se prolonga hacia arriba ventajosamente
en la corriente de gas en un ángulo obtuso de aproximadamente 135
5 grados a la vertical, y forma así un ángulo obtuso a la dirección
general del flujo de la corriente de gas. El desviador 16 planar,
comprende un saliente 44 que atrapa el líquido que se proyecta, -
ventajosamente, desde su orilla 46 aguas abajo en un ángulo de apro-
ximadamente 30 grados a la vertical. Mientras que es exacto que
10 el desviador planar 16 originará más remolinos que como lo haría
un desviador arqueado, las consecuencias de los remolinos, en este
desviador 16 más aguas abajo, son mínimas porque en las más de las
aplicaciones toda la neblina líquida se habrá separado de la co-
rriente de gas antes que ésta alcance el desviador 14. La forma
15 plana de este desviador 14, es meramente un artificio de elabora-
ción porque un desviador plano es más fácil de hacer que un desvia-
dor arqueado. Sin embargo, es predecible que en algunas aplicacio-
nes puede ser deseable sustituir un desviador de forma arqueada por
el desviador 16 plano.

20 En el funcionamiento, una corriente de gas que contiene
una neblina líquida, que se indica con las flechas "A", entra en
el dispositivo eliminador de neblina a través de la entrada 20 en
una dirección hacia el desviador 12 aguas arriba. La corriente de
gas choca con el desviador 12 que hace que la corriente de gas cam-
25 bie su dirección de flujo. Este cambio en la dirección del flujo,
imparte una aceleración angular a la corriente de gas centrifugando
una porción de la neblina líquida. Una cantidad adicional, de la
neblina líquida, se separa de la corriente por el choque contra el
desviador 12. La niebla líquida separada fuera de la corriente de
30 gas, por el choque, y por la centrifugación, corre a lo largo de

1 la superficie cóncava del desviador 12 hasta que encuentra el sa-
liente 26 atrapador del líquido. Este saliente 26 actúa como un
dique, o presa, y colecta el líquido separado en una masa. El lí-
quido colectado se vacía continuamente en corrientes sólidas, que
5 se indican con las flechas "B", del área aguas arriba del saliente
26 que atrapa el líquido hacia abajo en, por ejemplo, un depósito
48 que se forma en el fondo de la caja 18 debajo de la entrada 20.
Porque este líquido separada cae en forma de corrientes "B" de lí-
quido más bien que una neblina o gotitas, muy pequeñas, si las hay,
10 el líquido se arrastra en la corriente de gas "A".

La corriente de gas "A" choca con el charco 35 del líqui-
do separado previamente que se colecta en el sumidero 34 formado
en el desviador 14 aguas abajo. Por el impacto, el charco 35 ab-
sorbe la energía cinética de una porción de la niebla líquida res-
15 tante retenida en la corriente de gas, así, se evita que la nebli-
na líquida retenida salpique fuera del desviador 14 aguas abajo y
en la corriente de gas y, al mismo tiempo, colecta una porción de
la neblina líquida. Como el estanque 35 colecta el líquido adicio-
nal, rebosa el saliente 38 de vertedero y cae en forma de corrien-
20 tes sólidas, que se indican con las flechas "C", hacia abajo en el
depósito 48. De nuevo, porque este líquido que rebosa cae en for-
ma de corrientes líquidas coalescidas "C" más bien que gotas o ne-
blina, muy pequeñas, si las hay, el líquido se arrastra en la co-
rriente de gas "A". Se debe notar que la superficie del estanque
25 35 está en un ángulo al plano horizontal a causa de la corriente
de aire que fluye sobre él. Este ángulo aumenta efectivamente el
área de superficie del estanque sometido al choque por la corrien-
te de gas "A". Concurrentemente, el desviador 14 arqueado aguas
abajo, cambia otra vez, suavemente, la dirección del flujo de la co-
30 rriente de gas en la dirección del desviador 14 arqueado e imparte

1 así, una aceleración angular a la corriente de gas que centrifuga
la mayor parte de la neblina líquida residual de la corriente de
gas. La neblina líquida sobrante, centrifugada así, fluye a lo lar-
go de la superficie cóncava del desviador 14 arqueado bajo la in-
5 fluencia de la corriente de gas hasta que encuentra el saliente 30
atrapador del líquido. Este saliente 30 actúa como un dique, o pre-
sa, y colecta la niebla líquida sobrante separada en una masa. El
líquido sobrante colectado se vierte continuamente en corrientes
sólidas, que se indican con las flechas "D", desde el área inmedia-
10 tamente aguas arriba del saliente 30 atrapador del líquido hacia
abajo en el depósito 48. Porque este líquido separado cae en for-
ma de corriente "D" coalescidas más bien que una neblina o gotitas,
muy pequeñas, si las hay, el líquido se retiene en la corriente de
gas "A".

15 Después de dejar el área de la orilla 32 aguas abajo, del
desviador 14 arqueado, la corriente de gas "A" choca luego con la
superficie planar del desviador 16 plano, con lo que se hace, otra
vez, que cambie la dirección del flujo en la dirección del desvia-
dor 16 e imparte, así, una aceleración angular a la corriente de
20 gas que centrifuga la neblina líquida residual de la corriente de
gas. También se separa alguna neblina líquida residual, de la co-
rriente de gas, por el choque contra el desviador 16. La neblina
líquida que se separa hacia fuera, fluye a lo largo del desviador
16 plano hasta que encuentra el saliente 44 atrapador del líquido.
25 El saliente 44 atrapador del líquido actúa como un dique y colecta
la neblina líquida separada en una masa. El líquido coleccionado
se vierte continuamente en las corrientes coalescidas, que se indi-
can con las flechas "E", del área inmediatamente aguas arriba del
saliente 44 que atrapa el líquido hacia abajo en el depósito 48.
30 Como se menciona previamente, como el líquido cae en forma de co-

1 rrientes coalescidas "E" más bien que como una niebla o gotitas, muy
pequeñas, si las hay, el líquido se arrastra en la corriente de gas
"A".

5 Al dejar la orilla 46, aguas abajo, del desviador 16, la
corriente de gas ahora libre de neblina fluye fuera del dispositivo
separador de la neblina a través de la salida 22.

El líquido acumulado se puede verter, desde el depósito
48, a través de un drenaje 50 que se sitúa en forma conveniente.

10 El flujo del gas, a través de la unidad, se puede inducir
ya sea por ventilador (que no se muestra) situado aguas arriba de
la entrada 20, o, en forma más convencional, por un ventilador (que
no se muestra) situado aguas abajo de la salida 22.

15 Refiriéndonos ahora a la Figura 3, se ilustra otra venta-
josa modalidad de un dispositivo eliminador de neblina, de la pre-
sente invención, que es idéntica, en cada respecto, al dispositivo
eliminador de neblina de la Figura 1, excepto por las disposiciones
relativas de la orilla, o borde, aguas abajo del primer desviador
aguas arriba y la orilla 36 aguas arriba del segundo desviador aguas
abajo. En el dispositivo eliminador de neblina, de la Figura 3, la
20 orilla 28 aguas abajo de un desviador 12 arqueado, aguas arriba, y
la orilla 36 aguas arriba de un desviador 14 aguas abajo alterno e
inmediatamente adyacente se solapan en relación alineada en la di-
rección general de flujo de la corriente de gas. Esta configuración
tiene utilidad en las aplicaciones en donde la velocidad de la co-
25 rriente de gas puede ser demasiado baja para impulsar la corriente
de gas a través del espacio entre la orilla, aguas abajo, del des-
viador, aguas arriba, y la orilla, aguas arriba, del desviador -
aguas abajo, del dispositivo eliminador de la neblina, de la Figura
1, y seguir el sendero sinuoso sin disipación un poco antes de cho-
30 car con el estanque colectado en el sumidero. La boquilla, en la

1 modalidad de la Figura 3, que se forma entre la orilla 28, aguas
abajo, del desviador 12 arqueado aguas arriba y la orilla 36 aguas
arriba que se alinea así, del desviador 14 aguas abajo, guía la co-
rriente de gas a un punto más estrecho al estanque 35 que como lo
5 hace la configuración de la Figura 1, y evita así la disipación de
la corriente de gas.

Regresando ahora a la Figura 4, se ilustra otra ventajosa
modalidad de un eliminador de neblina, de la presente invención, que
es idéntico en cada respecto al dispositivo eliminador de neblina
10 de la Figura 1, excepto por las disposiciones relativas de la orilla,
aguas abajo, del desviador arqueado aguas arriba y la orilla, aguas
arriba, del desviador aguas abajo. En el dispositivo eliminador de
neblina, de la Figura 4, la orilla 28, aguas abajo, de un desviador
12 arqueado, aguas arriba, y la orilla 36, aguas arriba, de un des-
15 viador 14, aguas abajo, alterno e inmediatamente adyacente se sola-
pan una a la otra durante una distancia predeterminada en la direc-
ción general del flujo de la corriente de gas y también se solapan,
una a la otra, una distancia predeterminada en una dirección trans-
versal a la dirección general del flujo de la corriente de gas. Es-
20 ta configuración también tiene utilidad en las aplicaciones en don-
de la velocidad de la corriente de gas puede ser demasiado lenta pa-
ra impulsar a la corriente de gas a través del espacio entre la ori-
lla, aguas abajo, del desviador y la orilla, aguas arriba, del des-
viador del dispositivo eliminador de neblina que se muestra en las
25 Figuras 1 y 3, y seguir un sendero sinuoso sin disiparse un poco an-
tes de chocar con el estanque colectado en el sumidero. La boquilla,
en la modalidad de la Figura 4, que se forma entre la orilla 28, -
aguas abajo, solapante y la orilla 36, aguas arriba, guía a la co-
rriente de gas en un desviador 14 arqueado, aguas abajo, a un punto
30 inmediatamente sobre la superficie del estanque 35, y evita así la

1 disipación de la corriente de gas.

El dispositivo eliminador de neblina, de la presente invención, se puede usar para eliminar una neblina líquida de una corriente de gas que salga de, virtualmente, cualquier fuente.

5 Por ejemplo, el dispositivo eliminador de la neblina, de la presente invención, se puede usar en lugar de los desviadores eliminadores de la neblina con salientes curvos que se usan en los dispositivos que se presentan en las Patentes Norteamericanas Nos. 3,334,471 y 3,624,696. También, el dispositivo eliminador de neblina de la presente invención, se puede usar en los dispositivos que se presentan en las Patentes Norteamericanas Nos. 2,373,330; -
10 2,379,795; 2,491,645; 3,018,847; 3,390,400; 3,876,399; 3,710,551 y 3,738,627, en lugar de los eliminadores de niebla que se presentan en las mismas.

15 La Figura 5, ilustra un aparato 52 separador de gas que comprende el dispositivo eliminador de neblina de la Figura 1, de la presente invención, que se sitúa aguas abajo de un aditamento separador de impurezas, que se denota, generalmente, como el número 54, que separa las impurezas retenidas en una corriente de gas al hacer
20 contacto estas impurezas con un líquido lavador, o depurador.

El aparato 52, separador del gas, se ilustra como que comprende una caja 118, baño recubridor, los componentes eliminadores de la neblina y el aditamento 52 que quita las impurezas. La caja 118 define una cámara 56 de entrada para el gas sucio, que tiene una
25 entrada 58, para el gas sucio, y un depósito 148 para el líquido depurador.

El aditamento 54, separador de la impureza, está en forma de una sección impulsora estacionaria que comprende una pared 62, en forma de S, que dirige la corriente de gas y una pared 64, en forma de S arqueada que dirige la corriente de gas desde la pared 62 en
30

1 forma de S para definir un paso divergente en forma de S para la
corriente de gas entre las mismas, cuyo paso en forma de S propor-
ciona la comunicación de la corriente de gas entre la cámara 56 de
5 entrada del gas sucio y la sección 10 o dispositivo eliminador de
la neblina. La orilla inferior de la pared 62 arqueada, se extien-
de hacia abajo en el depósito 158 debajo del nivel del líquido de-
purador contenido en el mismo cuando una corriente de gas sucio flu-
ye a través del paso en forma de S.

10 El depósito 60, para líquido limpiador, comprende un desa-
güe 150 para vaciar el líquido sucio lavador y los contaminantes
particulados separador de la corriente de gas, y el aditamento (que
no se muestra) rellenador de líquido depurador, para rellenar el
líquido depurador, como se requiere para mantener el nivel apropia-
do en el depósito.

15 En el funcionamiento, el gas sucio, o sin lavar, desde la
cámara 56 de entrada del gas sin lavar penetra el paso en forma de
S barriendo el líquido depurador del depósito con él en el paso en
forma de S, como se indica con las flechas "F". El líquido depura-
dor, junto con los contaminantes particulados contenidos en la co-
20 rriente de gas, se somete a la acción centrífuga extremadamente in-
tensa según atraviesa el paso en forma de S. Como un resultado, el
líquido lavador se colecta en una corriente que se mueve a lo lar-
go del paso en forma de S y los particulados se depositan en esta
extensión de líquido depurador y, así, se separan de la corriente
25 de gas. Esta corriente de líquido depurador y los particulados de-
positados, se descargan desde la salida del paso, de forma de S,
generalmente hacia abajo en el líquido lavador contenido en el de-
pósito 148, como se indica con las flechas "G". La corriente de
gas, ahora sustancialmente limpia de materia particulada, que sa-
30 le del paso en forma de S, tiene una neblina de líquido lavador re-

1 temido. Esta corriente de gas que contiene la neblina de líquido
lavador, fluye hacia el desviador 12 arqueado, aguas arriba, del
dispositivo eliminador de la neblina, como se indica con las fle-
chas "A", y ocurre el proceso como se describe con referencia a la
5 Figura 1, para eliminar la neblina líquida retenida.

La Figura 6, ilustra otro aparato separador de gas 152
que comprende el dispositivo eliminador de neblina de la Figura 1,
de la presente invención, situado aguas abajo de un aditamento se-
parador de impurezas, que se denota, generalmente, como el número
10 154, que quita las impurezas retenidas en una corriente de gas al
ponerse en contacto estas impurezas con un líquido depurador, o
lavador.

El aditamento 154, para separar las impurezas, que com-
prende un flujo a través de la caja 156 que tiene una entrada 158
15 para el gas sin lavar, en un extremo, y una salida 160 para el gas
lavado en el otro extremo. La salida 160, para el gas limpio, está
en comunicación de flúido con la entrada 20, para la corriente de
gas, del eliminador de neblina mediante, por ejemplo, el conducto
162.

20 Una corriente de gas sin lavar penetra la caja 156 y pasa
a través de una primer rejilla 164 de contención que se extiende
a través de una extremidad de la caja 156. La corriente de gas sin
lavar pasa luego en la zona de contacto 166, donde hace contacto con
los elementos 168 de contacto con el gas, que ventajosamente son de
25 forma esférica sustancialmente. Los elementos 168 esféricos están
cubiertos con una delgada película de líquido depurador de ya sea
las entradas 170 de flúido de tratamiento o las boquillas 172 o am-
bas. Al contactar los elementos esféricos 168, el gas sin lavar se
limpia puesto que la película delgada de revestimiento de líquido
30 depurador, en los mismos, haga que la materia particulada se adhiera

1 al mismo o, alternativamente, reaccione químicamente con las impu-
rezas en la corriente de gas. Los elementos 168 esféricos se sos-
tienen hacia arriba hacia una segunda rejilla 174, de contención,
que está colocada para dirigir la corriente de gas limpio fuera de
5 la zona 166 de contacto, y dirigir a los elementos 168 esféricos
fuera de la corriente de gas limpio. Los elementos 168 esféricos
caen por gravedad en la zona 176 que trata los elementos, que se
forma por el aditamento 178 de desviación que divide una porción de
10 la caja 156 entre la primera y segunda rejillas de contención en la
zona 166 de contacto y la zona 176 de tratamiento de los elementos
para la recirculación otra vez en la zona 166 de contacto. Los ele-
mentos 168 sustancialmente esféricos continúan cayendo hacia abajo
en la zona 176, de tratamiento de los elementos a lo largo de la en-
trada 170 para el fluido lavador, que se emite un líquido lavador,
15 hasta que alcanzan la porción inferior de la zona 176. En la por-
ción inferior de la zona 176 que trata los elementos, existe una
abertura 180 de salida. Directamente debajo de la salida 24, está
la primer rejilla 164, de contención, que tiene, integral con la mis-
ma, una porción 182 impermeable al fluido. Esta porción 182, evita
20 que la corriente de gas sin lavar supere la fuerza ejercida por el
líquido lavador de la entrada 170 de fluidos sobre los elementos
168 esféricos, y forzarlos hacia arriba en la zona 176 tratadora de
los elementos.

El líquido lavador, de la entrada 170 de fluidos, limpia
25 los elementos 168 esféricos dejándolos revestidos con una película
delgada del líquido depurador, y los recircula otra vez en la corrien-
te de gas sin lavar. El líquido depurador, de la entrada 170 para
líquidos, así como el líquido lavador, de la boquilla 172, vacían
hacia abajo y se colectan en el depósito 184 de la caja 156, de la
30 que se pueden separar a través del desagüe 186.

1 El líquido depurador que sale de la boquilla 172, puede
ser un líquido diferente que el que sale de la entrada 170. Por
ejemplo, en la separación del dióxido de azufre, puede ser deseable
formular un líquido que se va a introducir a través de la boquilla
5 172 que contenga una alta concentración de carbonato cálcico, con
vista hacia la reacción del carbonato cálcico químicamente con el
SO₂ del gas sin lavar para formar sulfato cálcico. El sulfato de
calcio es un sólido que se puede limpiar, a partir de los elementos
168 esféricos, con una pulverización de agua desde la entrada 170
10 para el fluido de tratamiento. El aditamento 154, que separa las
impurezas, se describe más completamente en la Patente Norteameri-
cana No. 3,810,348, registrada el 14 de Mayo de 1974, de Thomas W.
Byers, y asociados.

15 La corriente de gas limpio que sale de la zona 166 de con-
tacto, a través de la rejilla 174 de contención, tiene una neblina
retenida de líquido depurador. La corriente de gas limpio, con la
neblina retenida de líquido lavador, sale de la caja 156 vía la sa-
lida 160 y fluye a través del conducto 162 y en la entrada 20 del
dispositivo eliminador de la neblina, como se indica con las fle-
20 chas "A". El proceso de la eliminación de la neblina sigue luego
como se describe en relación a la Figura 1, y una corriente de gas
limpio retira cualquier líquido depurador, o neblina, que sale de
la salida 22 en el eliminador de neblina.

25 Las anteriores descripciones detalladas se dan, principal-
mente, para claridad en la comprensión y no se deben comprender nin-
gunas limitaciones innecesarias a partir de las mismas, para las
modificaciones que serán obvias en aquellas personas expertas en la
técnica al leer esta revelación y se pueden hacer sin separarse del
espíritu de la invención o el propósito de las reivindicaciones -
30 anexas.

1

5

REIVINDICACIONES.

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1.- Un dispositivo eliminador de neblina para separar una neblina de líquido a partir de una corriente de gas que contiene la neblina líquida, y el eliminador de la neblina comprende: una pluralidad de desviadores alternos que definen un sendero sinuoso para que lo siga la corriente de gas que contiene la neblina líquida para centrifugar la neblina líquida a partir de la corriente de gas; y, aditamento para definir un sumidero en, por lo menos, uno de los desviadores en un sitio predeterminado a lo largo del sendero sinuoso para colectar la niebla, o neblina, líquida centrifugada en un estanque coalescido y orientada de modo que la corriente de gas, que contiene la neblina, choque con el estanque líquido coalescido que se colecta en el sumidero para absorber la energía cinética de la neblina líquida contenida en la corriente de gas.

25

2.- El dispositivo que se define en la reivindicación 1, en donde la orilla, aguas abajo, de al menos uno de los desviadores solapa, en la dirección general del flujo de la corriente de gas que lleva neblina líquida, la orilla aguas arriba del desviador alternativo inmediatamente aguas abajo del mismo.

30

1 3.- El dispositivo que se define en la reivindicación 2,
en donde el sumidero se forma en el desviador de aguas abajo.

4.- El dispositivo que se define en la reivindicación 3,
en donde el sumidero se forma en el desviador de aguas abajo inme-
5 diatamente aguas abajo de su orilla aguas arriba.

5.- El dispositivo que se define en la reivindicación 4,
en donde el sumidero comprende un saliente de vertedero que se pro-
yecta, generalmente, en la corriente de aire que contiene neblina
líquida a partir de la orilla, aguas arriba, del desviador aguas
10 abajo.

6.- El dispositivo que se define en la reivindicación 5,
en donde el saliente de vertedero es de aproximadamente 3.81 cm -
(1 $\frac{1}{2}$ ") de alto.

7.- El dispositivo que se define en la reivindicación 5,
15 en donde la orilla aguas abajo de, por lo menos, uno de los desvia-
dores está separada de la orilla, aguas arriba, del desviador alter-
no inmediatamente aguas abajo del mismo en una dirección transver-
sal a la dirección general del flujo de la corriente de gas que lle-
va la neblina líquida.

20 8.- El dispositivo que se define en la reivindicación 5,
en donde la orilla, aguas abajo, de al menos uno de los desviadores
solapa la orilla de aguas arriba del desviador alterno inmediatamen-
te aguas abajo del mismo en una dirección transversal a la dirección
general del flujo de la corriente de gas que lleva la neblina de
25 líquida.

9.- El dispositivo que se define en la reivindicación 5,
en donde la orilla aguas abajo, del desviador, que solapa la orilla
aguas arriba, del desviador alterno, inmediatamente aguas abajo del
mismo, está también en alineación con el mismo.

30 10.- El dispositivo que se define en la reivindicación 1,

Re
30

1 en donde, por lo menos, dos desviadores alternos y dispuestos en
forma adyacente, tienen forma arqueada y generalmente miran, en for-
ma cóncava, hacia el sendero sinuoso que se forma entre ellos.

5 11.- El dispositivo que se define en la reivindicación
10, en donde la orilla aguas abajo, del desviador arqueado aguas
arriba, solapa la orilla aguas arriba, del desviador arqueado, -
aguas abajo, adyacente, en la dirección general del flujo de la co-
rriente de gas que lleva neblina líquida.

10 12.- El dispositivo que se define en la reivindicación
11, en donde el sumidero se forma en el desviador arqueado aguas
abajo de su orilla de aguas arriba.

13.- El dispositivo que se define en la reivindicación
11, en donde el sumidero se forma en el desviador arqueado aguas
abajo, inmediatamente aguas abajo de su orilla de aguas arriba.

15 14.- El dispositivo que se define en la reivindicación
13, en donde el sumidero comprende un saliente de vertedero que so-
bresale, general y radialmente, desde la orilla aguas arriba del
desviador de forma arqueada que está aguas abajo.

20 15.- El dispositivo que se define en la reivindicación
11, en donde el desviador que está aguas arriba comprende además un
saliente atrapador de líquidos que se proyecta, general y radialmen-
te, desde su orilla que está aguas abajo

25 16.- El dispositivo que se define en la reivindicación
11, en donde el desviador que está aguas abajo comprende, además, un
saliente atrapador de líquidos que sobresale, general y radialmente,
desde su orilla que está aguas abajo.

30 17.- El dispositivo que se define en la reivindicación
10, que además comprende, por lo menos, un desviador plano dispues-
to aguas abajo de los dos de forma arqueada y que se orienta en apro-
ximadamente un ángulo de 45 grados a la horizontal.

1

18.- El dispositivo que se define en la reivindicación 17, en donde el desviador plano comprende además un saliente atrapador de líquidos que se proyecta en la corriente de gas desde la orilla que está aguas abajo del desviador plano.

5

19.- El dispositivo que se define en la reivindicación 15, en donde el saliente que atrapa líquidos está dispuesto en un ángulo de aproximadamente 30 grados a la vertical.

10

20.- El dispositivo que se define en la reivindicación 16, en donde el saliente atrapador de líquidos está dispuesto en un ángulo de aproximadamente 30 grados a la horizontal.

15

21.- El dispositivo que se define en la reivindicación 18, en donde el saliente que atrapa líquidos está dispuesto en un ángulo de aproximadamente 30 grados a la vertical.

20

22.- El dispositivo que se define en la reivindicación 1, en donde la dirección general del sendero sinuoso es vertical.

23.- "UN DISPOSITIVO ELIMINADOR DE NEBLINA PARA SEPARAR UNA NEBLINA DE LIQUIDO A PARTIR DE UNA CORRIENTE DE GAS".

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

30

Madrid, 10. MAR 1977

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder

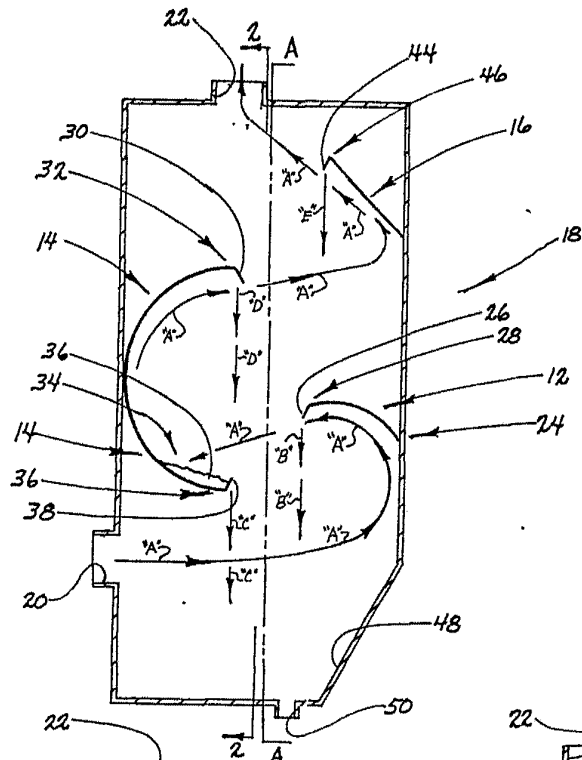


Fig 1

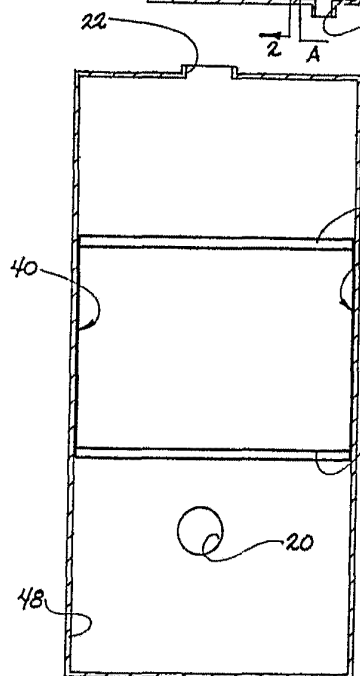


FIG. 2

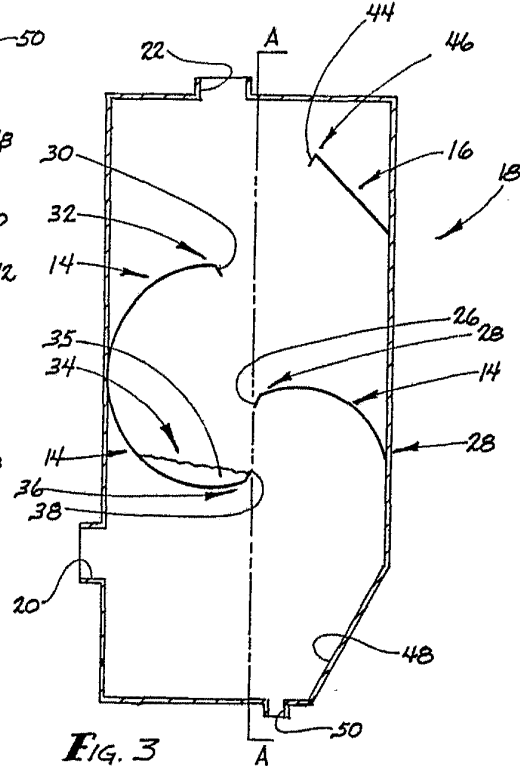


FIG. 3

Patented by the American Air Filter Company
Perforated by Elzabury
Perforated by Elzabury

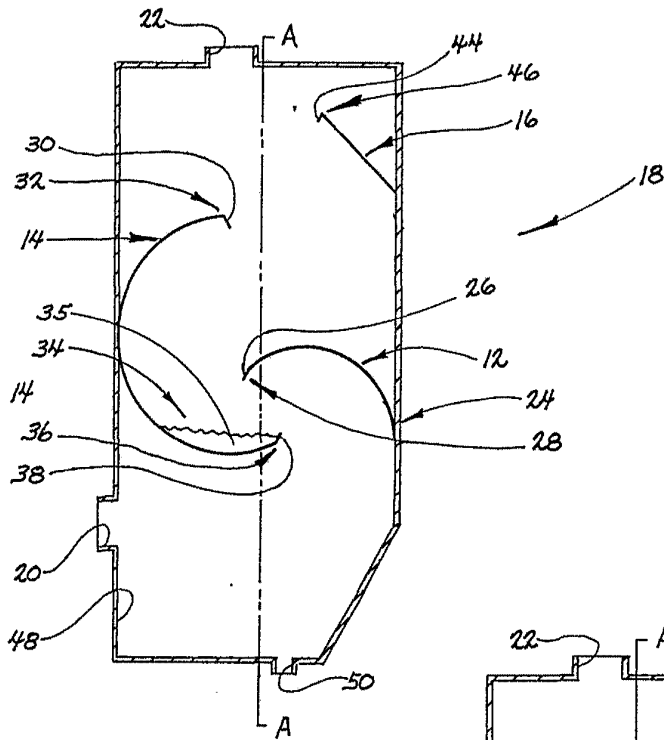


FIG 4

52 →

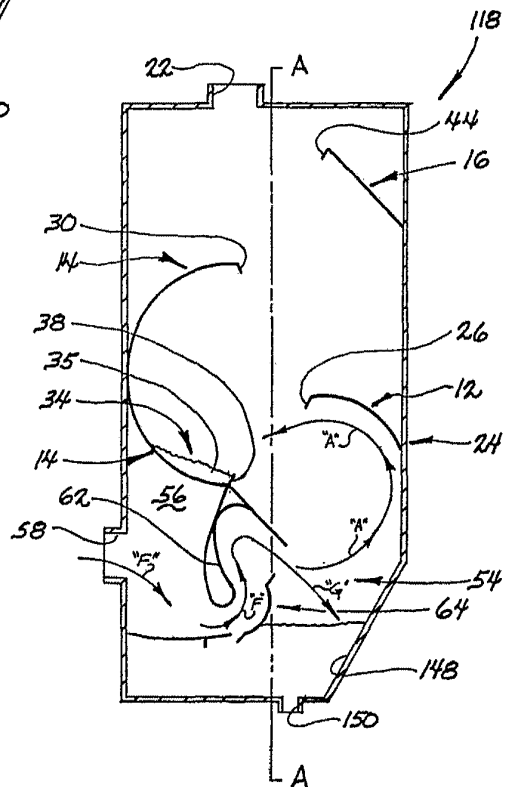


FIG 5

Fernando de Elizaburu

