



ESPAÑA

(Case F-4492/RW)

PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) NUMERO 470718	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 12 JUN. 1978	20 JUN. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO			(32) FECHA	(33) PAIS
805.848			13 Junio 1.977	U.S.A.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B 01 D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES DE PARTICULAS SUSPENDIDAS EN UNA CORRIENTE DE GAS"				
(71) SOLICITANTE (S) PERRY EQUIPMENT CORPORATION				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Mineral Wells, TX 76067 U.S.A.				
(72) INVENTOR (ES) Marney Dunman PERRY, Jr. - Robert A. GRAFF				
(73) TITULAR (ES) PERRY EQUIPMENT CORPORATION				
(74) REPRESENTANTE D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.				

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere, en general a un separador para separar gotitas de liquido y sólidos finamente divididos de una corriente de gas, mas particularmente a un separador de tipo vortical que contiene medios para devolver el gas de barrido limpiado a la corriente de expulsión.

Un tipo de separador para separar partículas suspendidas, tal como gotitas de liquido y sólidos finamente divididos de una corriente de gas imparte movimiento giratorio a la corriente de gas en un conducto en el interior de una cámara tubular.

Esto fuerza las partículas contra la pared del conducto, que luego se expulsan a través de uno o mas orificios de eyección anulares o lumbreras del conducto. Estas partículas y una parte del gas se expulsan a través de la acción de inercia coadyuvada por la acción de barrido del gas descargado, de expulsión en la cámara de alojamiento. El flujo del gas de expulsión en la cámara puede producirse mediante un soplador auxiliar de gas de expulsión. El soplador puede devolver el gas de expulsión a la corriente de gas principal y descargarlo a la atmósfera.

Un sistema que no requiere un soplador externo se representa en la patente estadounidense de la peticionaria nº 3.884.660, que ilustra un separador con un orificio de inyección anular dispuesto corriente arriba.

Esto produce la recirculación del gas de expulsión para aumentar la eficacia de la separación de partículas.

Constituye un objeto general de este invento el proporcionar un nuevo separador de tipo vortiginoso que uti

liza un flujo de gas de expulsión para aumentar la eficacia de la separación de partículas suspendidas sin el empleo de sopladores de gas externos o un sistema de recirculación.

Otro objeto de este invento consiste en proporcionar un nuevo separador de tipo vortiginoso que utiliza un diferencial de presión generado en el interior para obtener un flujo de gas de expulsión.

Otro objeto de este invento consiste en proporcionar un nuevo separador de tipo vortiginoso que utiliza un diferencial de presión generado en el interior para obtener un flujo de gas de expulsión, y que limpia y recombina el flujo de gas de expulsión con el gas limpiado que abandona el separador vortiginoso, sin el empleo de sopladores de gas o sistemas de recirculación.

De conformidad con estos objetos, el separador es de un tipo vortiginoso con una cámara que contiene separadores vortiginosos axiales. Al tubo de entrada se acopla un dispositivo de remolino para impartir un movimiento de torbellino a la corriente de gas, forzando las partículas suspendidas contra la pared.

En los conductos del separador vortiginoso se forman una o más lumbreras de eyección para separar las partículas suspendidas y expulsar una porción del gas, que entra en la corriente de gas de expulsión. Se proporciona un paso para la corriente de gas de expulsión a partir de la porción de la cámara que circunda las lumbreras de eyección anulares a la salida de la cámara. Debido a la caída de presión de la entrada a la salida, la presión en la salida es inferior a la presión en la cámara de gas de expulsión. Este diferencial de presión hace que el gas de expulsión en la cámara sea llevado de nuevo a la corriente de gas limpiado a la salida de la cámara, creando un flujo de gas de expul

si3n. En la trayectoria del flujo del gas de expuls3n, antes de la reentrada en la corriente de gas, se disponen diversos medios de filtraci3n y/o separaci3n.

5 Con el fin de facilitar la compresi3n del invento se expone a continuaci3n, a t3tulo de ejemplo, una realizaci3n con referencia a los dibujos que se acompa1an en los que:

10 La figura 1 ilustra una vista seccional simplificada de un dispositivo de separaci3n vortiginoso para la separaci3n de part3culas suspendidas de las corrientes de gas construido de conformidad con este invento.

La figura 2 ilustra otro separador vortiginoso construido de conformidad con este invento.

15 La figura 3 ilustra todav3a otro separador vortiginoso construido de conformidad con este invento.

La figura 4 ilustra todav3a otro separador vortiginoso construido de conformidad con este invento.

La figura 5 ilustra todav3a otro separador vortiginoso construido de conformidad con este invento.

20 La figura 6 ilustra todav3a otro separador vortiginoso construido de conformidad con este invento.

Con referencia a la figura 1 se aprecia un conjunto de separador 11 apto para utilizarse con corriente de gas seco para separar s3lidos finamente divididos. El
25 conjunto de separador incluye una c3mara de alojamiento 13 que tiene una entrada 15 y una salida 17. Un tubo 19 presenta su extremo o entrada corriente arriba extendi3ndose en la entrada 15 y su extremo corriente abajo 21, que puede definirse como un tubo de separaci3n, en
30 la c3mara de alojamiento 13. El extremo corriente abajo 21 est3 abocardado y se proyecta hacia abajo.

Un medio de torbellino de gas o generador vortiginoso 23 se dispone en el tubo 19. El generador vortiginoso 23 comprende dos placas deflectoras semielípticas para impartir un movimiento de torbellino a la corriente de gas, tal como se representa con mayor detalle en la patente estadounidense nº 3.884.660 de la peticionaria. Asimismo pueden utilizarse otros tipos de dispositivos de torbellino.

Con el tubo 19 está alineado axialmente un conducto de separación 25. El extremo corriente arriba del conducto de separación 25 está dispuesto coaxialmente en el interior del extremo corriente abajo abocardado 21 del tubo 19. Un espacio anular o lumbrera de eyección 27 se prevé entre el extremo corriente arriba del conducto de separación 25 y el extremo corriente abajo 21.

Un conducto de salida 29 está axialmente alineado con el tubo 19 y el conducto de separación 25. El tubo 19, el conducto de separación 25, y el conducto de salida 29 se extienden fuera de la salida 17 de la cámara de alojamiento 13. Entre el extremo corriente arriba 31 y el extremo corriente abajo del conducto separador 25 se proporciona un intersticio anular o segunda lumbrera de eyección 33. Se forman una pluralidad de aberturas 35 a través de las paredes laterales del conducto de salida 29 en posición intermedia a sus extremos. Estas aberturas sirven como medios de paso para el flujo de gas de expulsión que vuelve a la corriente de gas limpiado en el conducto 29.

Los medios de separación que comprenden un elemento de filtro de gas anular 37 se desliza sobre el conducto de salida 29 y cubre las aberturas 35 para filtrar

5 el gas de expulsión cuando retorna a la corriente de gas
limpiado en el conducto 29. El elemento de filtro 37 pue
de ser de diversos tipos de material permeable tal como
fibras de vidrio reticulado y papel plegado y puede ser
de diversas formas y tamaños.

10 Los medios para separar partículas acu-
muladas del fonde de la cámara 13 incluyen un conducto
de limpieza 39 en el fondo de la cámara 13, entre las lum-
breras de eyección anulares 27 y 33. Una válvula de des-
carga 41 se situa en la pared de la cámara 13 junto al ele-
mento de filtro 37 para separar las partículas que se acu-
mulan en el exterior del elemento filtrante 37 soplando -
aire o gas en sentido contrario y separando las partículas
a través de la válvula de descarga 41.

15 Con el funcionamiento del separador de la
figura 1, la corriente de gas entra en la admisión del tu-
bo 19. Cuando pasa el generador vortiginoso 23 se crea un
movimiento de torbellino, forzando los componentes mas pe-
sados tal como sólidos finamente divididos contra la pared
20 del tubo 19. Estas partículas son forzadas a lo largo de
las paredes del tubo 19 a un punto corriente abajo del ge-
nerador vortiginoso 23 y fuera de la primera tobera de eye-
cción 27, junto con cierta cantidad de gas de la corriente
de gas. Las particulas residuales son forzadas contra las
25 paredes del conducto de separación 25 y se fuerzan para sa-
lir al exterior por la segunda lumbrera de eyección, junto
con una porción del gas de la corriente de gas. La corrien-
te de gas, así limpiada, pasa a través del conducto de sali-
da 29 y sale fuera de la cámara de alojamiento 13.

30 La corriente de gas giratoria con el contac-
to con las lumbreras de eyección 27 y 33, libera una por-

ción de la energía cinética contenida en la corriente de gas, que se convierte en energía de presión, y resulta en una formación de presión en el interior de la cámara de alojamiento 13. Esta formación de presión puede asemejar
5 se a la conversión de límite de velocidad frente al límite de presión que se produce durante la compresión de gas centrífuga, y las lumbreras de eyección 27 y 33 tienden a realizar la misma función que la sección difusora de un compresor centrífugo.

10 Para ilustrar esta energía cinética frente a la conversión de presión, los datos de prueba actuales que cubren un tubo de separador vortiginoso de tres pulgadas de diámetro interno indican que a una velocidad de aire axial de entrada de 100 pies por segundo en condiciones del ambiente, se consume una pérdida de presión de 12,75 pulgadas de columna de agua a través del tubo de separación vor
15 tiginoso. Sin embargo, la cámara de alojamiento 13 genera una presión interna de 9,25 pulgadas de columna de agua, indicando una recuperación de presión del 72,5%. Así pues, existe un diferencial de presión de 9,25 pulgadas de columna de agua entre la cámara de alojamiento 13 y la salida 17.

20 Este diferencial de presión se utiliza con el empleo de aberturas 35 para barrer el gas descargado en las lumbreras de eyección 27 y 33, o gas de expulsión, para conducirlo de nuevo a la corriente principal. El barrido del gas de expulsión coadyuva en la descarga de las partículas suspendidas en las lumbreras de eyección 27 y 33 debido a que serán barridas de las lumbreras de eyección
25 junto con el gas que entra en la corriente de gas de expulsión. El elemento filtrante 37 separa la materia en partículas del gas de expulsión cuando pasa a través de las aberturas

turas 35 para entrar en el conducto de salida 29 con el fin de reunirse con la corriente de gas principal. Los sólidos separados del gas se acumularán en el fondo de la cámara, para limpiarse a través del conducto de limpieza 39. De
5 preferencia el tamaño del filtro de gas 37 y las aberturas 35 se eligen de modo que permitan un flujo de expulsión inicial de aproximadamente el 10% del flujo de gas total a través del sistema separador.

La figura 2 ilustra un conjunto separador 43 para
10 la separación de las partículas de líquido. Una cámara de alojamiento tubular 45 presenta una entrada 47 y una salida 49. Los medios de entrada incluyen una división 51 dispuesta en la proximidad de la entrada 47, definiendo una zona de separación de líquido libre 53 entre ésta y la entrada
15 47.

En el fondo de la zona de separación de líquido libre se dispone un drenaje 55. El extremo corriente arriba del tubo 57 se extiende en la zona separadora de líquido libre 53, y el extremo corriente abajo que pue
20 de definirse como un tubo de separación, se dispone en el plenum de gas de expulsión 59 de la cámara de alojamiento 45. Un generador vortiginoso 61 se dispone en el tubo 57. Un conducto de separación 63 y conducto de salida 65 se alinean axialmente con el tubo 57, disponiéndose coaxilmente sus
25 extremos corriente arriba en el interior del extremo corriente abajo del conducto contiguo, definiendo primera y segunda lumbreras de eyección anulares 67, 69. El extremo corriente abajo del conducto 65 termina en el interior de la cámara 45 en una zona de salida 71 cerca de la salida 49.

30 Un par de eliminadores anulares de niebla 73, 75 se disponen de forma sellante en el interior de la cámara

45, separando la porción de gas de expulsión o plenum 59 de la zona de salida 71. Estos se proporcionan para separar las gotitas de líquido en la corriente de gas de expulsión. El conducto de salida 65 se extiende de forma sellante a través de los eliminadores de niebla 73, 75, requiriendo que todo el gas de expulsión fluya a través de éstos para alcanzar la zona de salida 71. Estos eliminadores pueden construirse de materiales permeables tal como malla de alambre o pueden ser de cualquier otra construcción para eliminación de niebla. Un deflector de sellado segmental 77 se dispone inmediatamente corriente abajo del eliminador de niebla 75 situado corriente abajo.

El deflector 77 se extiende hacia arriba a partir del fondo de la cámara 45 hasta inmediatamente por debajo del conducto de salida 65, e impide que el líquido separado entre en la zona de salida 71. Un acumulador 79 extendido desde el fondo de la cámara 45 permite la separación del líquido eliminado.

En el funcionamiento de la figura 2, la corriente de gas entra en la entrada 47, separándose los líquidos en masa en la zona de separación de líquido 53. Luego la corriente de gas entra en el tubo 57 y el generador vortiginoso 61. El movimiento giratorio impartido a éste fuerza las gotitas de líquido contra las paredes de la porción de separación del tubo 57 y el conducto de separación 63, y fuera de las lumbreras de eyección anulares 67, 69, junto con una porción del gas de expulsión. La abertura sobre el deflector segmental 77 proporciona medios de paso para el gas de expulsión con el fin de que fluya desde la cámara de expulsión 59 hasta la zona de salida 71 de la cámara 45. Cuando el gas de expulsión pasa a

través de los eliminadores de niebla 73, 75, se separan las gotitas de líquido atrapadas.

La figura 3 ilustra un conjunto separador 81 que utiliza un separador de tipo ciclónico para separar las partículas suspendidas del gas de expulsión. El conjunto separador 81 incluye una cámara de alojamiento 83 que tiene una entrada 85 y una salida 87. El separador vortiginoso axil incluye el tubo 89, un generador vortiginoso 91 dispuesto en el interior, el conducto de separación 93, y el conducto de salida 95. Los extremos corriente arriba del conducto de separación y conducto de salida se llevan coaxialmente en los extremos corriente abajo del conducto adyacente, definiendo primera y segunda toberas de eyección anular 97, 99. El tubo 89 se extiende en la entrada 85 del alojamiento. Una división 101 se dispone en la cámara de alojamiento 83 cerca de la salida 87 para dividir la cámara de alojamiento en un plenum de gas de expulsión 103 y un plenum de salida 105. Los medios de paso para conducir el flujo de gas de expulsión desde el plenum de expulsión 103 al plenum de salida 105 incluyen un primer tubo 107 que se extiende por el exterior de la cámara de alojamiento 83 desde el plenum de gas de expulsión 103 a la entrada de un separador ciclónico 109. Un segundo tubo 111 se extiende desde la salida del separador ciclónico 109 al plenum de salida 105. El separador ciclónico 109 que sirve como medio de separación para el gas de expulsión, es un tipo convencional que tienen una cámara cilíndrica 113 y una porción cónica y de drenaje 115 que se extiende inferiormente. La cabeza de la cámara 113 está cerrada y recibe el segundo tubo de salida 111. El primer tubo entra en la pared lateral de la cámara cilíndrica 113.

Con el funcionamiento del separador de la figura 3 la corriente de gas penetra en la admisión del tubo 89 y pasa al generador vortiginoso 91, produciendo un movimiento de torbellino para forzar las partículas suspendidas fuera de las lumbreras de eyección anular 97 y 99. -
5 Luego la corriente de gas prosigue hacia fuera del conducto de salida 95 para entrar en el plenum de salida 105 y salir fuera de la cámara por la salida 87. La presión en el plenum de salida 105 es inferior a la presión en el plenum
10 de gas de expulsión 103, tal como se ha explicado con conexión con la descripción del separador de la figura 1, haciendo que el gas de expulsión fluya a través del tubo 107, para entrar en el separador ciclónico 109 y en el plenum de salida a través del tubo 111. Las partículas suspendidas
15 en el gas de expulsión se separan en el separador ciclónico de forma conocida y se descargan a través del drenaje 115.

La figura 4 ilustra un separador vortiginoso de tubos múltiples 117 para la separación de gotitas de líquido y sólidos finamente divididos.
20 La cámara de alojamiento tubular 119 presenta una entrada 121 en un extremo y una salida 123 que se extiende verticalmente hacia arriba a partir de la cámara de alojamiento 119. Una división vertical 125 está espaciada en la
25 cámara de alojamiento 119 según una distancia seleccionada de la entrada 121, definiendo una zona de separación de líquido 127 como una parte de los medios de entrada. Un plenum de salida 129 está construido entorno de la salida 123, que tiene una pared lateral corriente arriba 131
30 una pared lateral corriente abajo 133, y un fondo cerrado 135. Una pluralidad de unidades de separación vortiginosa se extienden entre la zona de separación de líquido libre

127 y el plenum de salida 129, descargando partículas sus-
pendidas y gas de expulsión en el plenum de gas de expul-
sión 137, que es la porción restante de la cámara de alo-
jamiento 119. Estos separadores vortiginosos, al igual
5 que en las otras modalidades, incluyen un tubo 139, un ge-
nerador vortiginoso 141, el conducto de separación 143, y
el conducto de salida 145. Estos conductos están alinea-
dos axialmente y se disponen para definir una primera lum-
brera de eyección anular 147 y una segunda lumbrera de eye-
cción anular 149. El extremo corriente arriba del conduc-
10 to de entrada 139 se extiende en una división 125 y el extre-
mo corriente abajo del conducto de salida 147 se extiende a
través de la pared lateral corriente arriba 131 del plenum de
salida 129.

15 Una sección menor de la cámara de alojamiento
119 se extiende hacia fuera a partir del extremo corriente
abajo de la cámara de alojamiento y aloja dos medios de so-
porte o conductos de filtración 151 para soportar los ele-
mentos de filtro anulares 155. Cada conducto de filtración
20 151 presenta un extremo cerrado y se extiende en esta sec-
ción menor de la cámara de alojamiento 119, que es tam-
bien parte del plenum de gas de expulsión 137.

El extremo corriente abajo o abierto de cada
conducto de filtración 151 se extiende a través de la pared
25 lateral corriente abajo 133 del plenum de salida 129. Una
pluralidad de aberturas 153 en los conductos de filtración
151 proporcionan medios de paso para que el gas de expul-
sión fluya al plenum de salida 129. Los elementos de fil-
tro anulares 155 se deslizan sobre los conductos 151 y en-
30 cierran las aberturas 153 para separar las partículas sus-
pendidas del gas de expulsión cuando fluye a través de las
aberturas. Los medios para separar las partículas segre-

gadas de la cámara de gas de expulsión 137 incluyen un acumulador 157 en el fondo de la cámara de alojamiento 119 y una conexión de descarga 159 junto a los conductos de filtración 151. En el fondo de la zona de separación de líquido libre 127 se dispone un drenaje 160. Una válvula 159A se dispone normalmente en la posición representada con línea de trazos. Durante la descarga ésta se sitúa en la posición representada con línea continua.

Se proporcionan medios de contral (no representados) para situar la válvula 159A en las dos posiciones.

En el funcionamiento del separador de la figura 4 el gas entra en la entrada 121 y zona de separación de líquido libre 127, en donde se separan los líquidos libres. La corriente de gas prosigue a través de las unidades separadoras vortiginosas, expulsándose las partículas suspendidas en las lumbreras de eyección anulares 147, 149 junto con el gas de expulsión.

El gas de expulsión pasa a través de los elementos de filtro 155, aberturas 153, y en el plenum de salida 129, uniéndose con la corriente de gas principal. Las partículas acumuladas se separan del drenaje 160 y acumulador 157.

La válvula 159A se cierra tal como se representa con línea continua durante la descarga para impedir la descarga de aire o gas de la circulación a través de los separadores vortiginosos, lo que reducirá la presión diferencial a través de los elementos de filtro 155.

La figura 5 ilustra un conjunto de separador vortiginoso horizontal de tubos múltiples 161, que utiliza un sistema de separación de gas de expulsión externo. La cámara de alojamiento 163 presenta una entrada 165 y una salida 167 en cada extremo. Una pluralidad de separadores

separadores de tubo vortiginosos, designados con el número 177, se montan horizontalmente entre divisiones verticales 171 y 173. Estas particiones dividen la cámara de alojamiento 163 en un plenum de entrada 175, plenum de gas de expulsión 169 y plenum de salida 179. Los separadores de tubos vortiginosos son los mismos que se han descrito en conexión con las otras modalidades, presentando conductos de entrada, separación y salida, un generador vortiginoso y dos lumbreras de eyeción.

Un primer tubo 181 se extiende exteriormente desde la cámara de gas de expulsión 169 hasta la entrada de una separación externa o cámara de filtración 183. Un segundo tubo 185 se extiende desde la salida de la cámara de filtración 183 hasta el plenum de salida 179 de la cámara de alojamiento 163. La cámara de filtración 183 presenta una partición vertical 187 que separa la entrada y salida de la cámara de filtración 183, definiendo un plenum de entrada 189 y un plenum de salida 191.

Un conducto de filtración de extremo cerrado 193, o medios de soporte para soportar el elemento filtrante 197, se sitúan en el plenum de entrada 189 con su extremo abierto corriente abajo en el plenum de salida 191. El conducto de filtración 193 presenta una pluralidad de aberturas 195 para servir como medios de paso para la corriente de gas de expulsión. Un elemento de filtro anular 197 se desliza sobre el conducto de filtración 193, abarcando las aberturas 195 para filtrar las gotitas de líquido y los sólidos finamente divididos de la corriente de gas de expulsión.

Una válvula de descarga 199 se dispone en el fondo de la cámara de gas de expulsión 169 para separar los componentes mas pesados acumulados. Los tubos 181 y 185

contienen también válvulas para permitir la limpieza del elemento filtrante 197 o extraerse sin detener la corriente de gas principal. Una válvula 201 en la cámara de filtración 183 permite la descarga de presión de la cámara de filtración para el intercambio o limpieza del elemento filtrante 197.

En el funcionamiento del separador de la figura 5 la corriente de gas penetra en el plenum de entrada 175 y pasa a través de las unidades de separación vortiginosas 177 al plenum de salida 179. Las partículas suspendidas se descargan en la cámara de gas de expulsión 169. El gas de expulsión fluye a través del tubo 181 para entrar en el plenum de entrada 189 de la cámara de filtración 183. El gas de expulsión pasa a través del filtro 197, aberturas 195 y en el plenum de salida 191 de la cámara de filtración de gas 183. El gas de expulsión fluye luego a través del tubo 185 hacia el plenum de salida 179 para unirse a la corriente de gas principal. En el caso que se desee cambiar el elemento filtrante se cierran las válvulas en los tubos 181 y 185, mientras que se abre la válvula 201 para descargar la presión en la cámara de filtración 183.

La figura 6 ilustra un separador vortiginoso vertical 203 del tipo de tubos múltiples con un sistema de separación de gas de expulsión horizontal externo. El separador vortiginoso 203 es similar al sistema separador de la figura 5, a excepción de que el posicionado vertical del separador vortiginoso proporciona una mayor efectividad en la separación de las partículas de líquido, haciendo que este tipo de unidad sea altamente efectiva para la separación de partículas de sólidos y líquidos de la corriente de gas.

La cámara de alojamiento está dividida por particiones horizontales en un plenum de entrada 205, plenum de gas de expulsión 207 y plenum de salida 209.

5 Los separadores de tubo vertical 211 se montan verticalmente e incluyen conductos de entrada, de separador y de salida, y un generador vortiginoso y dos lumbreras de eyección anulares, tal como se ha descrito en conexión con las otras modalidades. El conjunto de filtración externo 213 es idéntico al descrito en la figura 5. El conjunto de
10 filtración 213 se conecta al plenum de gas de expulsión 207 por medio del tubo 215 y al plenum de salida 209 mediante el tubo 217.

En el funcionamiento del separador de la figura 6 el gas entra en el plenum de entrada 205 y se limpia de partículas suspendidas cuando fluye al plenum de
15 salida 209 a través de los separadores vortiginosos 211. El gas de expulsión prosigue hacia el conjunto de filtración 213 a través del tubo 215 y retorna a la corriente principal a través del tubo 217 después de haber sido limpiado.
20

Resultará evidente que se ha proporcionado un invento que tiene ventajas notables. El separador utiliza una corriente de gas de expulsión sin el empleo de sopladores externos o sistema de recirculación. La corriente
25 de gas de expulsión es impulsada por la diferencia de presión entre la cámara en las lumbreras de eyección y en la salida. Los medios de separación dispuestos en el paso permiten que el gas de expulsión se reuna con la corriente de gas limpiada.

30 Después de haber descrito el invento en conexión con sus diversas modalidades, resultará evidente para los

expertos en el arte que no se limita a dichas modalidades sino que puede sufrir diversos cambios y modificaciones sin apartarse del su espíritu.

5 Por ejemplo, si bien todas las modalidades describen dos lumbreras de eyección anulares, una sola lumbrera de eyección anular funcionará de forma satisfactoria bajo ciertas condiciones de reducida carga de partículas en la corriente de gas. Asimismo, si bien las figuras 4, 5, y 6 describen un conducto con aberturas y un elemento filtrante dispuesto sobre éste para el paso del gas de expulsión y medios de separación, el conducto perforado puede sustituirse por otros medios de soporte para el elemento de filtro tal como una estructura de alambre.

15 Asimismo el elemento filtrante puede ser suficientemente rígido para proporcionar sus propios medios de soporte.

Por otra parte, las personas expertas en el arte apreciarán que podrán utilizarse para la limpieza de la corriente de gas de expulsión otros medios de separación de partículas del gas de expulsión, tal como precipitadores electrostáticos, separadores del tipo de aglomeración sónicos, cámaras de sedimentación separadores de inercia, barredores por contacto de líquidos, así como tipos similares de separación, dentro de la limitación del diferencial de presión de que se dispone para el funcionamiento de estos medios.

= . =

REIVINDICACIONES

30 Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivin

dicaciones.

1.- perfeccionamientos en los separadores de partículas suspendidas en una corriente de gas, caracterizados por comprender:

5 una cámara de alojamiento que tiene medios de entrada y salida para recibir y descargar la corriente de gas; un conducto de entrada de corriente de gas que tiene un extremo corriente arriba en los medios de entrada del alojamiento y un extremo corriente abajo en la cámara de alojamiento; medios de torbellino acoplados al conducto de entrada para impartir un movimiento de torbellino a la corriente de gas; un conducto de separación axialmente alineado con el conducto de entrada de finiendo una lumbrera de eyección anular para la separación de las partículas suspendidas que se han separado de la corriente de gas y para la descarga de una porción del gas de la corriente de gas, estando el extremo corriente abajo del conducto de separación en comunicación con los medios de salida de la cámara de alojamiento; medios de paso para el flujo del gas expulsado de la lumbrera de eyección anular y estando en comunicación con los medios de salida de la cámara de alojamiento; medios separadores dispuestos en los medios de paso para separar las partículas suspendidas del gas que se ha descargado de la lumbrera de eyección anular; y medios para separar de la cámara de alojamiento las partículas que se han separado de la corriente de gas.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque los medios de salida del alojamiento incluyen un conducto de salida con un extremo corriente arriba axialmente alineado con el conducto de separación y un extremo corriente abajo que se extiende fuera de la cámara de alojamiento; los medios de paso comprenden una aber-

tura en la pared del conducto de salida; y los medios de separación comprenden un miembro anular de material permeable que circunda el conducto de salida y ubica la abertura del conducto de salida.

5 3.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque un deflector segmental se extiende hacia arriba desde el fondo de la cámara de alojamiento cerca del extremo corriente abajo para definir una zona de salida; los medios de salida del alojamiento incluyen un conducto de salida con un extremo corriente arriba axialmente alineado con el conducto de separación y un extremo corriente abajo que se extiende en la zona de salida; los medios de paso comprenden un paso en la cámara de alojamiento sobre el deflector segmental; y los medios de separación comprenden un miembro circular de material permeable fijado ajustadamente en el interior de la cámara de alojamiento corriente arriba del deflector segmental y circundando el conducto de salida.

10

15

20 4.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque el paso comprende un primer tubo que se extiende por el exterior de la cámara de alojamiento hasta los medios de separación, y un segundo tubo que se extiende desde los medios de separación hasta los medios de salida de la cámara de alojamiento.

25 5.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados porque los medios de separación comprenden un separador ciclónico dispuesto en el exterior de la cámara de alojamiento.

30 6.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados porque los medios de separación se disponen en el exterior de la cámara de alo-

5 jamiento y comprenden: una cámara de filtración provista de una entrada conectada al primer tubo y una salida conectada al segundo tubo; una división con una abertura espaciada en la cámara de filtración entre la entrada y la salida de la cámara de filtración dividiendo la cámara de filtración en plenums de entrada y salida; un miembro permeable dispuesto en el plenum de entrada y bloqueando la abertura de la división para la separación de partículas suspendidas; y medios de soporte para soportar el miembro permeable en el plenum de entrada.

10 7.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizados porque el conducto de entrada y separación están montados horizontalmente.

15 8.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizados porque el conducto de entrada y el conducto de separación se montan verticalmente.

20 9.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de salida de la cámara de alojamiento comprenden un plenum de salida que circunda una salida en la cámara de alojamiento y un conducto de salida comportado en la cámara de alojamiento en alineación axial con el conducto de separación con su extremo corriente abajo en el plenum de salida; los medios de paso comprenden una abertura en el plenum de salida que comunica la cámara de alojamiento con el plenum de salida; y los medios de separación comprenden un miembro permeable dispuesto en la cámara de alojamiento y bloqueando la abertura en el plenum de salida para separar las partículas suspendidas.

30 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque una alterna-

tiva de realización comprende:

una cámara de alojamiento que tiene medios de entrada y salida para recibir y descargar la corriente de gas; un conducto de entrada de corriente de gas que tiene un extremo corriente arriba en los medios de entrada y un extremo corriente abajo en la cámara de alojamiento; medios de torbellino que cooperan con el conducto de entrada para impartir un movimiento de torbellino a la corriente de gas; un conducto de separación axialmente alineado con el conducto de entrada, definiendo una primera lumbrera de eyección anular para la separación de partículas suspendidas que se han separado de la corriente de gas y para la descarga del gas de expulsión;

un conducto de salida axialmente alineado con el conducto de separación y provisto de un extremo corriente abajo que se extiende en los medios de salida para el paso de gas a los medios de salida, definiendo el conducto de salida una segunda lumbrera de eyección anular para la separación de las partículas suspendidas para la descarga del gas de expulsión; medios de paso para el flujo de gas de expulsión a los medios de salida; medios de separación dispuestos en los medios de paso para separar las partículas suspendidas del gas de expulsión; y medios para separar de la cámara de alojamiento las partículas separadas de la corriente de gas.

11.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque los medios de paso comprenden una pluralidad de aberturas en el conducto de salida; y los medios de separación comprenden un miembro anular de material permeable que circunda el conducto de salida y ubica las aberturas.

12.- Perfeccionamientos de conformidad con

las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una alternativa de realización comprende:

una cámara de alojamiento provista de una entrada y una salida; una división espaciada en la cámara de alojamiento hacia dentro según una distancia seleccionada de la entrada definiendo un plenum de entrada en el interior de la cámara de alojamiento; un plenum de salida en la cámara de alojamiento que circunda la salida, siendo el resto de la cámara de alojamiento un plenum de gas de expulsión para el gas de expulsión; un tubo provisto de un extremo corriente arriba en el plenum de entrada y un extremo corriente abajo en el plenum de gas de expulsión; medios de torbellino de gas dispuestos en el tubo para impartir un movimiento de torbellino a la corriente de gas; un conducto de separación axialmente alineado con el tubo, estando el extremo corriente arriba y el conducto de separación coaxialmente dispuestos en el interior del extremo corriente abajo del tubo que define una primera lumbrera de eyección anular para la separación de las partículas suspendidas que se van separando de la corriente de gas y para la descarga del gas de expulsión en el plenum del gas de expulsión; un conducto de salida axialmente alineado con el conducto de separación y provisto de un extremo corriente abajo en el plenum de salida, presentando el conducto de salida un extremo corriente arriba coaxialmente dispuesto en el interior del extremo corriente abajo del conducto de separación que define una segunda lumbrera de eyección anular para la separación de las partículas suspendidas y para la descarga del gas de expulsión en el plenum de gas de expulsión; una abertura en el plenum de salida, comunicando ésta con el plenum de gas de expulsión; un miembro permea

ble soportado en el plenum de gas de expulsión por medios de soporte y bloqueando la apertura en el plenum de salida para separar las partículas suspendidas del gas de expulsión; y medios para separar de la cámara de alojamiento las partículas separadas de la corriente de gas.

5

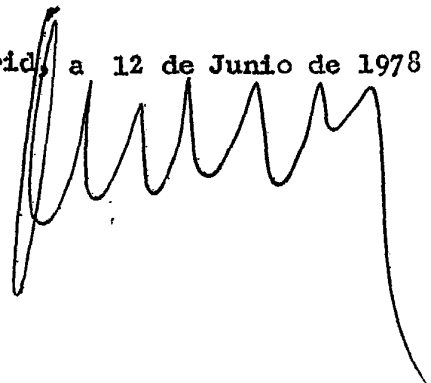
13.- Perfeccionamientos en los separadores de partículas suspendidas en una corriente de gas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 23 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, a 12 de Junio de 1978

p.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long tail extending downwards and to the right.

mc.

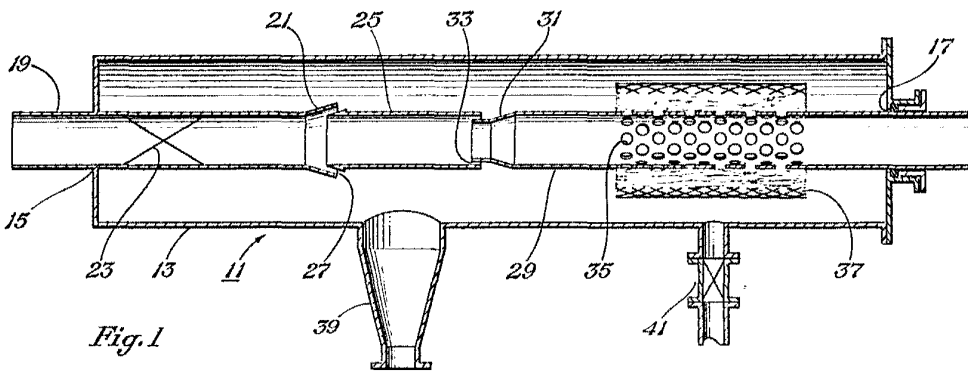


Fig. 1

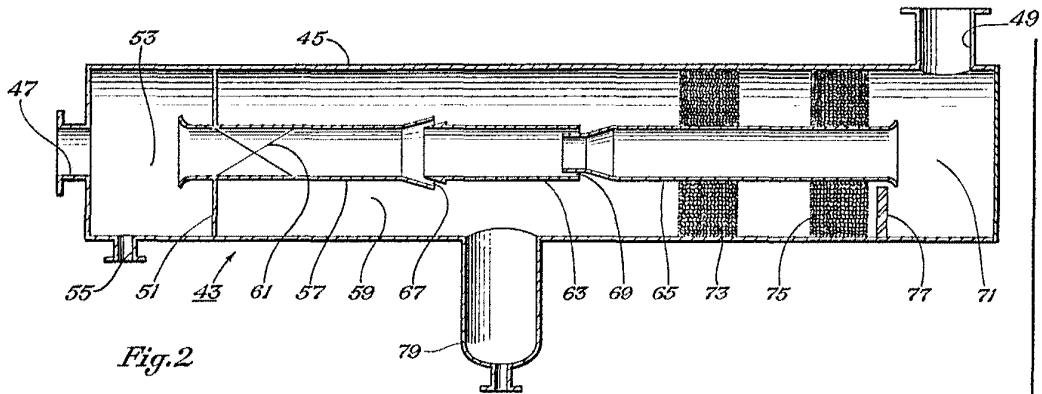
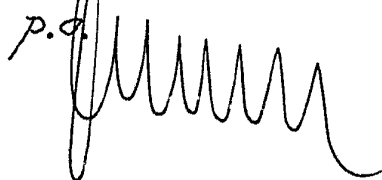


Fig. 2

Madrid, a 12 JUN. 1978

p.a.


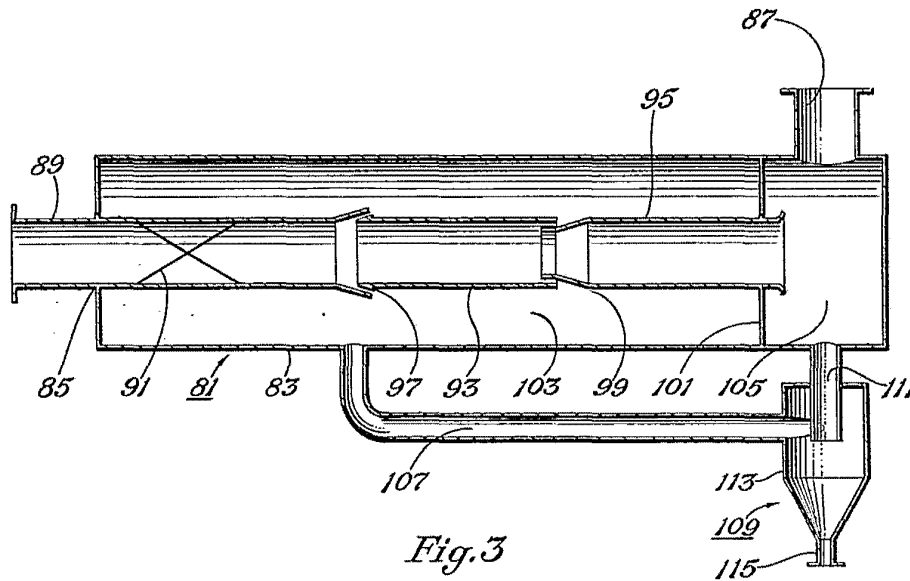


Fig. 3

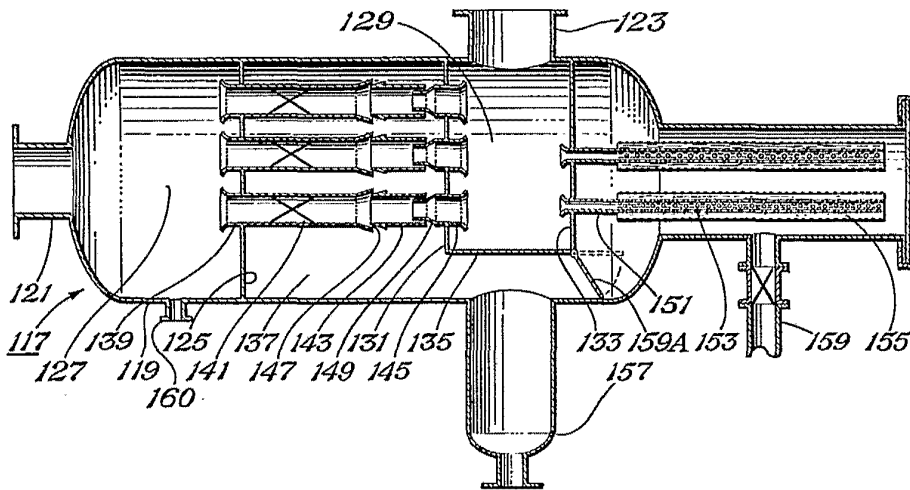
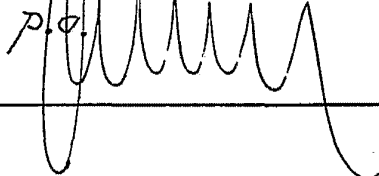


Fig. 4

Madrid, a 12 JUN. 1978

P.O.


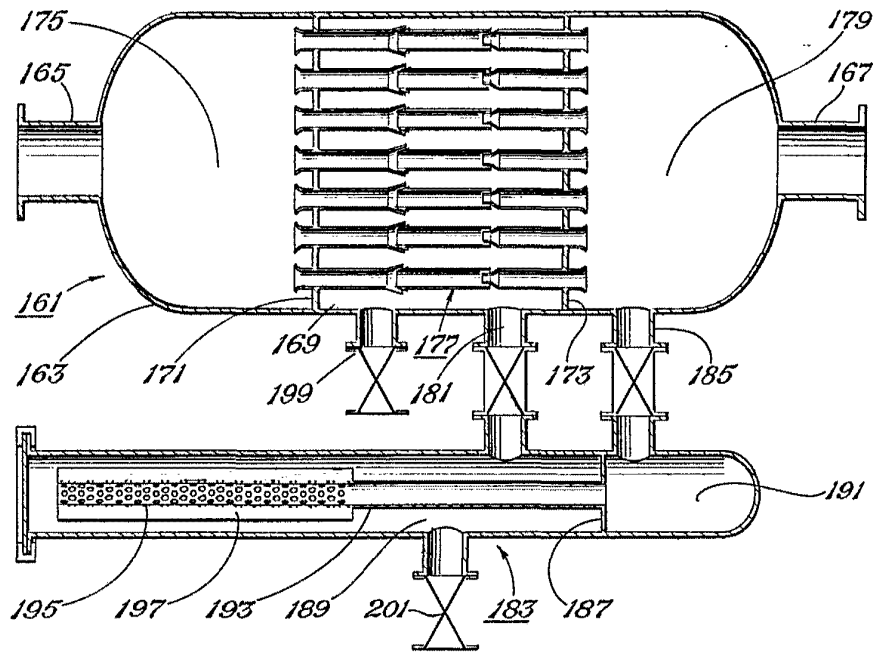


Fig. 5

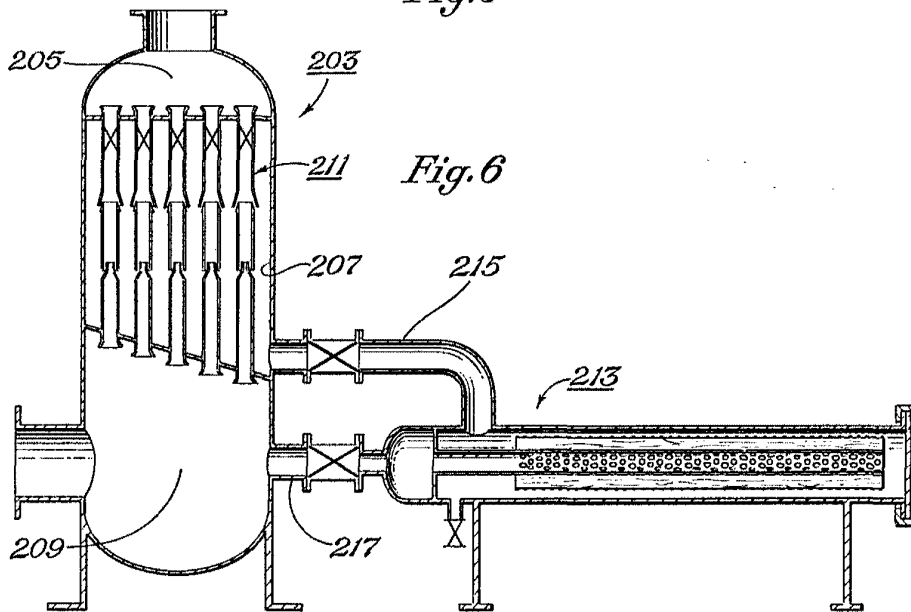


Fig. 6

Madrid, a 9.2 JUN. 1978
p.a. *[Signature]*