

Señor Jefe

Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E.

S.

D.

Expediente : **NC2018/0000047**

Referencia : Solicitud de la PCT Patente de Invención denominada: **DEPURADOR DE GAS MULTINIVELES CON MULTIPLES CABEZALES DE DEPURACION INUNDADOS**

Solicitante : **PACIFIC GREEN TECHNOLOGIES INC.**

RESPUESTA A REQUERIMIENTO DE FORMA

CAROLINA VERA MATIZ, obrando como apoderada de la sociedad solicitante, oportunamente doy respuesta al requerimiento de Oficio No. 2190, notificado el día 28 de febrero de 2018 por su Despacho.

I. CAPÍTULO I

Me permito aclarar que la solicitud internacional es capítulo I, puesto que solo cuenta con la búsqueda internacional, la emisión de la opinión escrita y la publicación internacional.

II. ACLARACIÓN DE INFORMACIÓN

En primer lugar, con el propósito de lograr mayor claridad de la materia reclamada, me permito adjuntar el capítulo reivindicatorio tal y como fue presentado ante la Oficina Internacional.

Adicionalmente y conforme a lo requerido, he procedido a presentar la modificación (Con radicado No. NC2018/0002659, el cual adjunto, para mayor referencia) mediante el cual su despacho, podrá evidenciar el nuevo capítulo reivindicatorio.

Por lo anterior, estas modificaciones cumplen con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que de ninguna manera implican una ampliación de materia ni de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

En conclusión, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su examen de forma han sido resueltas y por consiguiente, solicito respetuosamente que el Despacho continúe con el trámite de la presente solicitud.

Cordialmente,



CAROLINA VERA MATIZ

C.C. No. 52.225.999

T.P. 91835

Anexo:

- Capítulo reivindicatorio presentado ante la Oficina Internacional.
- Modificación presentada ante la Superintendencia de Industria y Comercio, en la cual se aporta el nuevo capítulo reivindicatorio.

REIVINDICACIONES PRESENTADAS ANTE LA OFICINA INTERNACIONAL.

Lo que se reivindica es:

- 5 1. Un aparato de depuración orientado verticalmente para eliminar una pluralidad de contaminantes distintos de una corriente de gas contaminado, que comprende:
 - a) un recipiente depurador que tiene un techo, un piso, una pared cilíndrica que conecta el techo con el piso, una pluralidad de cabezales espaciados verticalmente, un volumen sobre cada cabezal, una entrada de gas, un ventilador de tiro inducido y una salida
10 de gas;
 - b) un cabezal inferior sumergido colocado horizontalmente a través del extremo inferior del recipiente de depuración, en el que el cabezal inferior sumergido incluye una placa horizontal que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todas partes;
 - 15 c) un primer depósito de fluido de depuración dispuesto dentro del extremo inferior del recipiente depurador debajo del cabezal inferior sumergido, y un primer volumen de la zona de reacción a un nivel deseado sobre el cabezal de depuración sumergido, el primer fluido de depuración seleccionado para eliminar un primer grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado;
 - 20 d) una primera entrada de fluido de depuración que se extiende hacia un primer volumen por encima del cabezal sumergido, primeros medios de pulverización en conexión fluida con la primera entrada de fluido de depuración para pulverizar el primer fluido de depuración en el primer volumen de la zona de reacción de fluido de depuración, y una primera salida de fluido de depuración en el piso;
 - 25 e) un primer cabezal sumergido que se extiende horizontalmente a través de toda la sección transversal del vaso depurador en una posición por encima de la primera entrada de fluido de depuración, donde el primer cabezal sumergido comprende una placa que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todas partes;
 - f) un segundo volumen de la zona de reacción del fluido de depuración dispuesto a
30 un nivel deseado por encima del primer cabezal sumergido, el segundo fluido de depuración

seleccionado para eliminar un segundo grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

g) una segunda entrada de fluido de depuración que se extiende hacia un segundo volumen por encima del primer cabezal sumergido, segundos medios de pulverización en
5 conexión fluida con la segunda entrada de fluido de depuración para pulverizar el segundo fluido de depuración en el segundo volumen de la zona de reacción de fluido de depuración y un segundo fluido de depuración salida por encima del primer cabezal sumergido que pasa a través de la pared del recipiente depurador.

2. Un aparato de depuración orientado verticalmente para eliminar una pluralidad de
10 contaminantes distintos de una corriente de gas contaminado, que comprende:

a) un recipiente depurador que tiene un techo, un piso, una pared cilíndrica que conecta el techo con el piso, una pluralidad de cabezales espaciadas verticalmente, un volumen sobre cada cabezal, una entrada de gas, un ventilador de tiro inducido y una salida de gas;

15 b) un primer depósito de fluido de depuración dispuesto dentro del extremo inferior del recipiente de depuración a un nivel deseado, el primer fluido de depuración seleccionado para eliminar un primer grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado;

20 c) un primer cabezal sumergido que se extiende horizontalmente a través del recipiente depurador en una posición por encima de la entrada de gas, definiendo un primer volumen entre el primer depósito de fluido de depuración y el primer cabezal sumergido, donde el primer cabezal sumergido comprende una placa que tiene una pluralidad de ranuras estrechas extendiéndose por todos lados;

25 d) un primer volumen de la zona de reacción de fluido de depuración dispuesto a un nivel deseado por encima del primer cabezal sumergido, el volumen de la zona de reacción en conexión fluida con el depósito a través de uno o más tubos de rebose, cada uno extendiéndose desde el primer depósito de fluido de depuración a un nivel deseado por encima del primer cabezal sumergido;

30 f) una primera entrada de fluido de depuración que se extiende a través de la pared en un segundo volumen por encima del primer cabezal sumergido, primeros medios de pulverización en conexión fluida con la primera entrada de fluido de depuración para

pulverizar el primer fluido de depuración en el segundo volumen de la zona de reacción del fluido de depuración; y una primera salida de fluido de depuración en el piso;

g) un segundo cabezal sumergido que se extiende horizontalmente a través de toda la sección transversal del contenedor de depuración en una posición por encima del primer cabezal sumergido, definiendo un segundo volumen entre el primer volumen de zona de reacción de fluido de depuración y el segundo cabezal sumergido, comprendiendo el segundo cabezal sumergido una placa que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todas partes;

h) un segundo volumen de la zona de reacción de fluido de depuración dispuesto por encima del segundo cabezal sumergido a un nivel deseado, el segundo fluido de depuración seleccionado para eliminar un segundo grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

i) una segunda entrada de fluido de depuración que se extiende hacia un tercer volumen por encima del segundo cabezal sumergido, segundos medios de pulverización en conexión fluida con la segunda entrada de fluido de depuración para pulverizar el segundo fluido de depuración en el volumen de segunda zona de reacción de fluido de depuración, y un segundo fluido de depuración salida por encima del segundo cabezal sumergido que pasa a través de la pared del recipiente de depuración.

3. El aparato de depuración de la reivindicación 1, que comprende además:

a) uno o más cabezales flotantes adicionales que se extienden horizontalmente a través de toda la sección transversal del recipiente depurador y apilados en serie verticalmente por encima de los otros cabezales, definiendo cada uno un volumen adicional en relación con el cabezal inferior;

b) uno o más volúmenes de zona de reacción de fluido de depuración adicionales, cada uno dispuesto por encima de un cabezal sumergido correspondiente a un nivel deseado, cada fluido de depuración adicional seleccionado para eliminar un grupo adicional deseado de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

c) una o más entradas adicionales de fluido de depuración que se extienden a través de la pared hacia el volumen adicional correspondiente por encima del cabezal sumergido adicional correspondiente, medios de pulverización adicionales correspondientes en conexión de fluido con la entrada de fluido de depuración adicional para pulverizar el fluido de depuración adicional en el correspondiente volumen de zona de reacción del fluido

de depuración adicional, y una o más salidas de líquido de depuración adicionales correspondientes por encima del cabezal sumergido correspondiente que pasa a través de la pared del recipiente de depuración.

4. El aparato de depuración de la reivindicación 2, que comprende además:

5 a) uno o más cabezales sumergidos adicionales que se extienden horizontalmente a través de toda la sección transversal del recipiente de depuración y apilados en serie verticalmente por encima de los otros cabezales, cada uno definiendo un volumen adicional en relación con el cabezal inferior;

10 b) uno o más volúmenes de zona de reacción de fluido de depuración adicionales, cada uno dispuesto por encima de un cabezal sumergido correspondiente al nivel deseado, cada fluido de depuración adicional seleccionado para eliminar un grupo adicional deseado de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

15 c) una o más entradas adicionales de fluido de depuración que se extienden a través de la pared hacia el volumen adicional correspondiente por encima del cabezal sumergido adicional correspondiente, medios de pulverización correspondientes adicionales en conexión de fluido con la entrada de fluido de depuración adicional para pulverizar el fluido de depuración adicional en el correspondiente volumen de zona de reacción de fluido de depuración adicional, y una o más salidas de líquido de depuración adicionales correspondientes por encima del cabezal sumergido que pasa a través de la pared del
20 recipiente de depuración.

5. El aparato de depuración de la reivindicación 2, en el que la entrada de gas está situada en el extremo superior del recipiente y un conducto de entrada de gas conduce el gas a una posición por debajo del cabezal más inferior.

25 6. El aparato de depuración de la reivindicación 2, en el que la entrada de gas está situada en el lado del recipiente y un conducto de entrada de gas conduce el gas a una posición por debajo del cabezal más inferior.

7. El aparato de depuración de la reivindicación 2, en el que el tamaño de las ranuras en los cabezales sumergidos se selecciona para evitar el paso a través del fluido de depuración en presencia de gas presurizado debajo de los cabezales sumergidos.

30 8. Un método de eliminación de contaminantes múltiples de una corriente de gas contaminada, comprendiendo el método los pasos de:

- a) introducir un primer fluido de depuración en el aparato de la reivindicación 1 a un nivel de fluido deseado por encima del cabezal de depuración sumergido;
- b) introducir un segundo fluido de depuración en el aparato de la reivindicación 1 hasta un nivel deseado por encima del cabezal de depuración sumergido;
- 5 c) enfriar un gas de proceso contaminado usando un acondicionador de gas del estado de la técnica;
- d) introducir la presión del regulador de gas refrigerado enfriado desde un ventilador de tiro inducido en el aparato de la reivindicación 1 en una posición por debajo del cabezal de depuración sumergido;
- 10 e) permitir que el gas pase hacia arriba a través del cabezal de depuración sumergido para transferir un primer grupo de contaminantes desde el gas contaminado al primer fluido de depuración en un primer volumen de zona de reacción de fluido de depuración por encima del cabezal de depuración sumergido;
- f) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través del cabezal sumergido para transferir un segundo grupo de contaminantes desde el gas contaminado al segundo fluido de depuración en un segundo volumen de la zona de reacción del fluido de depuración por encima del cabezal sumergido;
- 15 g) pulverizar el gas saliente para eliminar contaminantes adicionales y ralentizar la velocidad de flujo del gas;
- h) permitir que el gas saliente salga del aparato de depuración;
- i) retirar por separado los primer y segundos fluidos del recipiente del depurador para mantener el nivel deseado de cada fluido de depuración; y
- j) limpiar los fluidos de depuración drenados para su reutilización en el aparato de depuración.
- 25 9. El uso del aparato de depuración de la reivindicación 1 para eliminar contaminantes múltiples de una atmósfera de gas contaminada de acuerdo con el método de la reivindicación 8.
10. El método de la reivindicación 9, que comprende además el paso adicional (ff) después del paso (f) de:

ff) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través de uno o más cabezales sumergidos adicionales apilados verticalmente en serie para transferir uno o más grupos adicionales de contaminantes del gas contaminado a uno o más fluidos de depuración adicionales en cada una de una o más volúmenes de zonas de reacción de fluido de depuración adicionales sobre cada una de los cabezales sumergidos correspondientes.

11. Un método para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado, comprendiendo el método los pasos de:

a) introducir un primer fluido de depuración en el aparato de la reivindicación 2 a un nivel de fluido deseado por encima del primer cabezal de depuración sumergido;

b) introducir un segundo fluido de depuración en el aparato de la reivindicación 2 hasta un nivel deseado por encima del segundo cabezal de depuración sumergido;

c) enfriar un gas de proceso contaminado usando un acondicionador de gas del estado de la técnica;

d) introducir el gas contaminado enfriado bajo presión desde un ventilador de tiro inducido en el aparato de la reivindicación 2 en una posición por debajo del primer cabezal de depuración sumergido;

e) permitir que el gas pase hacia arriba a través del primer cabezal sumergido para transferir un primer grupo de contaminantes desde el gas contaminado al primer fluido de depuración en un primer volumen de zona de reacción de fluido de depuración por encima del primer cabezal sumergido;

f) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través del segundo cabezal sumergido para transferir un segundo grupo de contaminantes desde el gas contaminado al segundo fluido de depuración en un segundo volumen de zona de reacción de fluido de depuración por encima del segundo cabezal sumergido;

g) pulverizar el gas saliente para eliminar contaminantes adicionales y ralentizar la velocidad de flujo del gas;

h) permitir que el gas saliente salga del aparato de depuración;

i) retirar por separado los primer y segundos fluidos del recipiente del depurador para mantener el nivel deseado de cada fluido de depuración; y

j) limpiar los fluidos de depuración drenados para su reutilización en el aparato de depuración.

12. El uso del aparato de depuración de la reivindicación 2 para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado de acuerdo con el método de la reivindicación 11.

13. El método de la reivindicación 11, que comprende además el paso adicional (ff) después del paso (f) de:

ff) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través de uno o más cabezales sumergidos adicionales apilados verticalmente en serie para transferir uno o más grupos adicionales de contaminantes del gas contaminado a uno o más fluidos de depuración adicionales en cada una de una o más volúmenes de zonas de reacción de fluido de depuración adicionales sobre cada una de los cabezales sumergidos correspondientes.

14. El uso del aparato de la reivindicación 1 para eliminar de una corriente de gas contaminada múltiples contaminantes seleccionados del grupo de contaminantes que comprende material particulado, metales, cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, óxido nitroso, óxido nítrico, dióxido de carbono y dióxido de azufre.

15. El uso del aparato de la reivindicación 2 para tratar a partir de un gas contaminado con múltiples contaminantes seleccionados del grupo de contaminantes que comprende material particulado, fluidos, cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, óxido nitroso, óxido nítrico, dióxido de carbono y dióxido de azufre.

16. Un aparato de depuración para eliminar contaminantes múltiples de una corriente de gas contaminado, que comprende un recipiente de depuración que tiene una serie de cabezales de depuración apilados verticalmente, cada cabezal de depuración sumergido con un fluido de depuración diferente para crear un volumen separado de la zona de reacción de fluido de depuración sobre cada cabezal de depuración, cada fluido de depuración seleccionado para eliminar un grupo deseado de contaminantes de la corriente de gas contaminado, en donde el gas contaminado fluye a presión desde abajo del cabezal de depuración más inferior hacia arriba a través de las series de cabezales de depuración.

17. Un método para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado, el método comprende los pasos de:

- a) introducir un primer fluido de depuración en el aparato de la reivindicación 16 a un nivel de fluido deseado por encima del primer cabezal de depuración;
- b) introducir un segundo fluido de depuración en el aparato de la reivindicación 16 a un nivel deseado por encima del segundo cabezal de depuración;
- 5 c) enfriar un gas de proceso contaminado usando un acondicionador de gas del estado de la técnica;
- d) introducir el gas contaminado enfriado a presión desde un ventilador de tiro inducido en el aparato de la reivindicación 16 en una posición por debajo del primer cabezal de depuración;
- 10 e) permitir que el gas pase hacia arriba a través del primer cabezal para transferir un primer grupo de contaminantes: desde el gas contaminado al primer fluido de depuración en un primer volumen de la zona de reacción del fluido de depuración por encima del primer cabezal;
- f) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través del segundo cabezal para transferir un segundo grupo de contaminantes desde el gas contaminado al segundo fluido de depuración en un segundo volumen de la zona de reacción del fluido de depuración por encima del segundo cabezal;
- 15 g) pulverizar el gas saliente para eliminar contaminantes adicionales y ralentizar la velocidad de flujo del gas;
- h) permitir que el gas saliente salga del aparato de depuración;
- i) retirar por separado los primer y segundos fluidos de depuración del recipiente de depuración para mantener el nivel deseado de cada fluido de depuración; y
- j) limpiar los fluidos de depuración drenados para su reutilización en el aparato de depuración.
- 25 18. El uso del aparato de la reivindicación 16 para eliminar de un gas contaminado múltiples contaminantes seleccionados del grupo de contaminantes que comprende material particulado, metales, cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, óxido nitroso, óxido nítrico, dióxido de carbono y dióxido de azufre.
- 19. Un cabezal de depuración sumergido para un recipiente depurador de gas
- 30 húmedo, cuyo cabezal sumergido comprende:

a) una placa horizontal que se extiende a través de toda la sección transversal lateral del contenedor de depuración, teniendo el cabezal una o más filas de orificios para el paso ascendente a través del mismo de gases contaminados a un volumen de zona de reacción del fluido de depuración por encima del cabezal, donde todo el perímetro del cabezal es adyacente a la circunferencia interna del vaso de depuración, y el tamaño, forma y ángulo de los puertos se selecciona para evitar que el fluido de depuración pase hacia abajo a través de los puertos en presencia de gas presurizado debajo del cabezal.

20. El cabezal de depuración húmedo sumergido de la reivindicación 19, en la que el cabezal comprende además una o más placas de acelerador que se extienden hacia arriba perpendiculares a la cabeza entre la una o más filas de orificios en el volumen de la zona de reacción de fluido de depuración.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2018/0002659

Recibo: 18-18876

Fecha: 14/03/2018

CAROLINA VERA MATIZ

CC: 52.225.999

Pago PSE No: 162029

CUS: 321677951

NC Modificación a las reivindicaciones
Request on Patente PCT NC2018/0000047

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	N.CREACION CORRECCION SOLICITUD EN TRAMITE / MODIFICACION (LINEA)	1	\$ 155,500	\$ 155,500
TOTAL					\$ 155,500

Sede Centro: Carrera 13 No.27-00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: contactenos@sic.gov.co Conmutador: (571)5870000 Contact Center: (571)5920400

MODIFICACIÓN

NUEVAS REIVINDICACIONES

Se reivindica lo siguiente:

1. Un aparato depurador con orientación vertical para eliminar una pluralidad de diversos contaminantes de una corriente de gas contaminado, que comprende:

a) un recipiente depurador que tiene un techo, un suelo, una pared cilíndrica que conecta el techo con el suelo, una pluralidad de cabezales espaciados verticalmente, un volumen por encima de cada cabezal, una entrada de gas, un ventilador de tiro inducido y una salida de gas;

b) un cabezal inferior sumergido colocado horizontalmente a través del extremo inferior del depósito de depuración, en el que el cabezal sumergido inferior incluye una placa horizontal que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todos sus lados;

c) un primer depósito de líquido depurador dispuesto dentro del extremo inferior del recipiente de depuración debajo del cabezal inferior sumergido, y un primer volumen de la zona de reacción hasta un nivel deseado por encima del cabezal de depuración sumergido, el primer líquido depurador seleccionado para eliminar un primer grupo de contaminantes del flujo de gas contaminado;

d) una primera entrada de líquido depurador que se extiende en un primer volumen por encima del cabezal sumergido, primeros medios de pulverización en conexión fluida con la primera entrada de líquido depurador para pulverizar el primer líquido depurador en el primer volumen de la zona de reacción de líquido depurador y una primera salida de líquido depurador en el piso;

e) un primer cabezal inundado que se extiende horizontalmente a través de toda la sección transversal del recipiente de depuración en una posición por encima de la primera entrada de líquido depurador, en donde el primer cabezal inundado comprende una placa que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todos sus lados;

f) un segundo volumen de la zona de reacción del líquido depurador dispuesto a un nivel deseado por encima del primer cabezal inundado, el segundo líquido depurador seleccionado para eliminar un segundo grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

g) una segunda entrada de líquido depurador que se extiende a un segundo volumen por encima del primer cabezal inundado, segundos medios de pulverización en conexión fluida con la segunda entrada de líquido depurador para pulverizar el segundo líquido depurador en el segundo volumen de la zona de

reacción de líquido depurador por encima del primer cabezal inundado que pasa a través de la pared del recipiente de depuración.

2. Un aparato depurador con orientación vertical para eliminar una pluralidad de diversos contaminantes de una corriente de gas contaminado, que comprende:

a) un recipiente depurador que tiene un techo, un suelo, una pared cilíndrica que conecta el techo con el suelo, una pluralidad de cabezales espaciados verticalmente, un volumen por encima de cada cabezal, una entrada de gas, un ventilador de tiro inducido y una salida de gas;

b) un primer depósito de líquido depurador dispuesto dentro del extremo inferior del recipiente de depuración a un nivel deseado, el primer líquido depurador seleccionado para eliminar un primer grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado;

c) un primer cabezal inundado que se extiende horizontalmente a través del recipiente depurador en una posición por encima de la entrada de gas, definiendo un primer volumen entre el primer depósito de líquido depurador y el primer cabezal inundado, donde el primer cabezal inundado comprende una placa que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todos sus lados;

d) un primer volumen de la zona de reacción de líquido depurador dispuesto a un nivel deseado por encima del primer cabezal inundado, el volumen de la zona de reacción en conexión fluida con el depósito a través de uno o más tubos de rebose, cada uno extendiéndose desde el primer depósito de líquido depurador hacia el nivel deseado sobre el primer cabezal inundado;

f) una primera entrada de líquido depurador que se extiende a través de la pared en un segundo volumen por encima del primer cabezal inundado, primeros medios de pulverización en conexión fluida con la primera entrada de líquido depurador para pulverizar el primer líquido depurador en el segundo volumen de la zona de reacción de líquido depurador y una primera salida de líquido depurador en el suelo;

g) un segundo cabezal inundado que se extiende horizontalmente a través de toda la sección transversal del recipiente depurador en una posición por encima del primer cabezal inundado, definiendo un segundo volumen entre el primer volumen de la zona de reacción del líquido depurador y el segundo cabezal inundado, donde el segundo cabezal inundado comprende una placa que tiene una pluralidad de ranuras estrechas que se extienden por todos sus lados;

h) un segundo volumen de la zona de reacción del líquido depurador dispuesto por encima del segundo cabezal inundado a un nivel deseado, el

segundo líquido depurador seleccionado para eliminar un segundo grupo de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

i) una segunda entrada de líquido depurador que se extiende a un tercer volumen por encima del segundo cabezal inundado, segundos medios de pulverización en conexión fluida con la segunda entrada de líquido depurador para pulverizar el segundo líquido depurador en el segundo volumen de la zona de reacción de líquido depurador y una segunda salida de líquido depurador por encima del segundo cabezal inundado que pasa a través de la pared del recipiente de depuración.

3. El aparato depurador de la reivindicación 1, además comprende:

a) una o más cabezales inundados adicionales que se extienden horizontalmente a través de toda la sección transversal del recipiente de depuración y apilados verticalmente en serie por encima de los otros cabezales, cada uno definiendo un volumen adicional en relación con el cabezal inferior;

b) uno o más volúmenes adicionales de la zona de reacción del líquido depurador, cada uno dispuesto por encima de un cabezal inundado correspondiente a un nivel deseado, cada líquido depurador adicional seleccionado para eliminar un grupo adicional deseado de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

c) una o más entradas adicionales de líquido depurador que se extienden a través de la pared en el volumen adicional correspondiente por encima del cabezal inundado adicional correspondiente, medios de pulverización correspondientes adicionales en conexión fluida con la entrada de líquido depurador adicional para pulverizar el líquido depurador adicional en el volumen de la zona de reacción de líquido depurador adicional correspondiente y una o más salidas de líquido depurador adicionales correspondientes por encima del cabezal inundado correspondiente que pasa a través de la pared del recipiente de depuración.

4. El aparato depurador de la reivindicación 2, además comprende:

a) una o más cabezales inundados adicionales que se extienden horizontalmente a través de toda la sección transversal del recipiente de depuración y apilados verticalmente en serie por encima de los otros cabezales, cada uno definiendo un volumen adicional en relación con el cabezal inferior;

b) uno o más volúmenes adicionales de la zona de reacción del líquido depurador, cada uno dispuesto por encima de un cabezal inundado correspondiente a un nivel deseado, cada líquido depurador adicional

seleccionado para eliminar un grupo adicional deseado de contaminantes de la corriente de gas contaminado; y

c) una o más entradas adicionales de líquido depurador que se extienden a través de la pared en el volumen adicional correspondiente por encima del cabezal inundado adicional correspondiente, medios de pulverización correspondientes adicionales en conexión fluida con la entrada de líquido depurador adicional para pulverizar el líquido depurador adicional en el volumen de la zona de reacción de líquido depurador adicional correspondiente y una o más salidas de líquido depurador adicionales correspondientes por encima del cabezal inundado correspondiente que pasa a través de la pared del recipiente de depuración

5. El aparato de depuración de la reivindicación 2, en el que la entrada de gas está situada en el extremo superior del recipiente y un conducto de entrada de gas conduce el gas a una posición por debajo del cabezal más bajo.

6. El aparato de depuración de la reivindicación 2, en el que la entrada de gas está situada en el lado del recipiente y un conducto de entrada de gas conduce el gas a una posición por debajo de la cabeza más bajo.

7. El aparato de depuración de la reivindicación 2, en el que el tamaño de las ranuras en los cabezales inundados se selecciona para evitar el paso por allí del líquido depurador ante la presencia de gas presurizado debajo de los cabezales inundados.

8. Un método para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado, método que comprende los siguientes pasos:

a) introducir un primer líquido depurador en el aparato de la reivindicación 1 a un nivel de fluido deseado por encima del cabezal de depuración sumergido;

b) introducir un segundo líquido depurador en el aparato de la reivindicación 1 hasta un nivel deseado por encima del cabezal de depuración inundado;

c) enfriar un gas de proceso contaminado utilizando un acondicionador de gas de la técnica anterior;

d) introducir bajo presión el gas contaminado enfriado desde un ventilador de tiro inducido en el aparato de la reivindicación 1 en una posición por debajo del cabezal de depuración sumergido;

e) permitir que el gas pase hacia arriba a través del cabezal de depuración sumergido para transferir un primer grupo de contaminantes desde el

gas contaminado hacia el primer líquido depurador en un primer volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal de depuración sumergido;

f) permitir que el gas pase hacia arriba a través del cabezal de depuración sumergido para transferir un segundo grupo de contaminantes desde el gas contaminado hacia el segundo líquido depurador en un segundo volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal de depuración sumergido;

g) pulverizar el gas que sale para eliminar contaminantes adicionales y ralentizar la velocidad de flujo del gas;

h) permitir que el gas que sale escape del aparato de depuración;

i) separar individualmente el primer y segundo líquido depurador del recipiente de depuración para mantener el nivel deseado de cada líquido depurador; y

j) limpiar los líquidos depuradores escurridos para su reutilización en el aparato de depuración.

9. El uso del aparato depurador de la reivindicación 1 para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado de acuerdo con el método de la reivindicación 8.

10. El método de la reivindicación 9, que además comprende el paso adicional (ff) después del paso (f):

ff) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través de uno o más cabezales inundados apilados verticalmente en serie para transferir uno o más grupos adicionales de contaminantes del gas contaminado a uno o más líquidos depuradores adicionales en uno o más volúmenes de zona de reacción de líquido depurador adicionales por encima de cada uno de los cabezales inundados correspondientes.

11. Un método para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado, método que comprende los siguientes pasos:

a) introducir un primer líquido depurador en el aparato de la reivindicación 2 a un nivel de fluido deseado por encima del primer cabezal de depuración inundado;

b) introducir un segundo líquido depurador en el aparato de la reivindicación 2 a un nivel de fluido deseado por encima del segundo cabezal de depuración inundado;

c) enfriar un gas de proceso contaminado utilizando un acondicionador de gas de la técnica anterior;

d) introducir bajo presión el gas contaminado enfriado desde un ventilador de tiro inducido en el aparato de la reivindicación 2 en una posición por debajo del cabezal de depuración sumergido;

e) permitir que el gas pase hacia arriba a través del primer cabezal de depuración sumergido para transferir un primer grupo de contaminantes desde el gas contaminado hacia el primer líquido depurador en un primer volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal de depuración sumergido;

f) permitir que el gas pase hacia arriba a través del segundo cabezal de depuración sumergido para transferir un segundo grupo de contaminantes desde el gas contaminado hacia el segundo líquido depurador en un segundo volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal de depuración sumergido;

g) pulverizar el gas que sale para eliminar contaminantes adicionales y ralentizar la velocidad de flujo del gas;

h) permitir que el gas que sale escape del aparato de depuración;

i) separar individualmente el primer y segundo líquido depurador del recipiente de depuración para mantener el nivel deseado de cada líquido depurador; y

j) limpiar los líquidos depuradores escurridos para su reutilización en el aparato de depuración.

12. El uso del aparato depurador de la reivindicación 2 para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado de acuerdo con el método de la reivindicación 11.

13. El método de la reivindicación 11, que además comprende el paso adicional (ff) después del paso (f):

ff) permitir que el gas continúe pasando hacia arriba a través de uno o más cabezales inundados apilados verticalmente en serie para transferir uno o más grupos adicionales de contaminantes del gas contaminado a uno o más líquidos depuradores adicionales en uno o más volúmenes de zona de reacción de líquido depurador adicionales por encima de cada uno de los cabezales inundados correspondientes.

14. El uso del aparato de la reivindicación 1 para eliminar de una corriente de gas contaminado múltiples contaminantes seleccionados del grupo de contaminantes que comprende material particulado, metales, cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, óxido nitroso, óxido nítrico, dióxido de carbono y dióxido de azufre.

15. El uso del aparato de la reivindicación 2 para eliminar de una corriente de gas contaminado múltiples contaminantes seleccionados del grupo de contaminantes que comprende material particulado, metales, cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, óxido nitroso, óxido nítrico, dióxido de carbono y dióxido de azufre.

16. Un método para eliminar múltiples contaminantes de una corriente de gas contaminado, método que comprende los siguientes pasos:

a) introducir un primer líquido depurador en el aparato de la reivindicación 2 a un nivel de fluido deseado por encima del primer cabezal de depuración inundado;

b) introducir un segundo líquido depurador en el aparato de la reivindicación 2 a un nivel de fluido deseado por encima del segundo cabezal de depuración inundado;

c) enfriar un gas de proceso contaminado utilizando un acondicionador de gas de la técnica anterior;

d) introducir bajo presión el gas contaminado enfriado desde un ventilador de tiro inducido en el aparato de la reivindicación 2 en una posición por debajo del cabezal de depuración sumergido;

e) permitir que el gas pase hacia arriba a través del primer cabezal de depuración sumergido para transferir un primer grupo de contaminantes desde el gas contaminado hacia el primer líquido depurador en un primer volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal de depuración sumergido;

f) permitir que el gas pase hacia arriba a través del segundo cabezal de depuración sumergido para transferir un segundo grupo de contaminantes desde el gas contaminado hacia el segundo líquido depurador en un segundo volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal de depuración sumergido;

g) pulverizar el gas que sale para eliminar contaminantes adicionales y ralentizar la velocidad de flujo del gas;

h) permitir que el gas que sale escape del aparato de depuración;

i) separar individualmente el primer y segundo líquido depurador del recipiente de depuración para mantener el nivel deseado de cada líquido depurador; y

j) limpiar los líquidos depuradores escurridos para su reutilización en el aparato de depuración.

17. Un cabezal de depurador inundado para un recipiente de depuración de gas húmedo, el cabezal inundado comprende:

a) una placa horizontal que se extiende a través de toda la sección transversal lateral del recipiente de depuración, teniendo el cabezal una o más filas de orificios para el paso ascendente de gases contaminados en un volumen de zona de reacción de líquido depurador por encima del cabezal, y

b) una o más placas aceleradoras que se extienden hacia arriba perpendiculares al cabezal entre una o más filas de puertos en el volumen de la zona de reacción del líquido depurador.