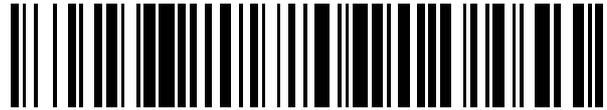


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 851**

51 Int. Cl.:

B01D 46/18 (2006.01)

B01D 46/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2013 E 13166299 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2659945**

54 Título: **Sistema de filtración de gas caliente**

30 Prioridad:

02.05.2012 US 201261641447 P

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

16.03.2017

73 Titular/es:

**CAMBRIDGE INTERNATIONAL, INC. (100.0%)
105 Goodwill Road
Cambridge, MD 21613, US**

72 Inventor/es:

**O'CONNELL, MATTHEW CHARLES;
KEELING, MAXWELL LAWRENCE;
MESSICK, JR., GEORGE H. y
MAINE, JR., ROBERT E.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 605 851 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de filtración de gas caliente

Campo técnico

5 La presente revelación se refiere a un sistema de filtración de gas caliente, más particularmente a un sistema de filtración de gas caliente que utiliza una superficie de recogida móvil para retirar el material en partículas de una corriente de aire y, aún más particularmente, de una corriente de aire de alta temperatura, alta velocidad y/o alta humedad.

Antecedentes

10 Convencionalmente, antes de emitir los denominados "gases residuales industriales" y/o "gases de proceso", se lleva a cabo la purificación del aire para retirar diversos tipos de partículas finas contenidas en los gases residuales industriales, tales como neblina y polvo que contienen polvos en partículas pegajosos y abrasivos, que contaminan la atmósfera, y/o gases de proceso que contienen materiales en partículas similares, los cuales podrían dañar el equipo de proceso utilizado en las industrias maderera, farmacéutica y minera, por ejemplo.

15 Métodos previos de filtración de corriente de aire incluyen, por ejemplo, precipitadores de polvo electrostáticos, sistemas separadores ciclónicos y filtros cerámicos rígidos, cada uno de los cuales ha adolecido de ciertos inconvenientes e ineficiencias. La limpieza de las placas de recogida en precipitadores electrostáticos presenta un problema en la medida en que se produce una cantidad sustancial de rearrastramiento del polvo. En los separadores ciclónicos, el gas cargado de partículas es introducido bajo presión y, por lo tanto, la presión del recipiente y la "presión de colapsamiento" debidas a la pérdida de presión a través del sistema ciclónico son una causa común de preocupación. Por otro lado, los dispositivos de filtro cerámico comprenden materiales cerámicos porosos, los cuales cuando se someten a ambientes corrosivos a alta temperatura, pueden romper los elementos de filtro bajo la influencia de estas condiciones. Filtros de cinta para aire se revelan en los documentos CH688402 y CH389366. El documento EP0906778 revela una unidad de separación de cinta continua que comprende un rodillo de accionamiento dentado.

25 Un objeto de la presente revelación es proporcionar un sistema de filtración de gas caliente con una fiabilidad y eficacia mejoradas y, en particular, un sistema de filtración de gas caliente capaz de filtrar corrientes de aire que son de alta temperatura, alta velocidad y alta humedad y que portan materiales en partículas pegajosos o abrasivos.

Sumario

30 Estos y otros objetos de la revelación son proporcionados por un sistema de filtración para retirar un material en partículas, que comprende un alojamiento que tiene una trayectoria de aire formada internamente que se comunica entre una entrada para aire contaminado entrante que contiene material en partículas y una salida de aire para emitir aire limpio filtrado al retirar el material en partículas; un sistema de recogida proporcionado en la corriente de aire para recoger el material en partículas, incluyendo dicho sistema de recogida al menos una cinta de recogida; un sistema de limpieza dispuesto para limpiar el material en partículas recogido de la al menos una cinta de recogida; y un sistema de retirada para retirar el material en partículas recogido de dicho alojamiento.

Breve descripción de las figuras de los dibujos

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente revelación se harán más fácilmente evidentes para los expertos en la técnica tras la lectura de la siguiente descripción detallada, junto con los dibujos adjuntos, en la que:

40 La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de filtración de gas caliente según una realización de ejemplo de la descripción.

La figura 2 es una vista lateral del sistema de filtración mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista superior del sistema de filtración mostrado en la figura 1.

45 La figura 4 es una vista en perspectiva lateral del sistema de filtración mostrado en la figura 1, con partes del alojamiento retiradas por motivos de claridad.

La figura 5 es una vista frontal del sistema de filtración mostrado en la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo de la línea 6-6 como se muestra en la figura 5.

La figura 7 es una vista ampliada del sistema de limpieza de cinta mostrado en la figura 4.

La figura 8 es una vista parcial ampliada de la cinta de alambre y del sistema de limpieza de cinta del sistema de filtración mostrado en la figura 1.

Descripción detallada de la invención

5 Se muestra mejor en las figuras 1 y 4 un sistema de filtración 10 según una realización preferida de la invención revelada en el presente documento. El sistema de filtración 10 está confinado dentro de un alojamiento 12 que tiene una entrada 14 de aire y una salida 16 de aire. El sistema de filtración 10 incluye una o más cintas móviles 100 que recogen las partículas de la corriente de aire, una o más placas 200 de desviación de flujo de aire que obligan a la corriente de aire a fluir más uniformemente a través del área superficial de las cintas, un sistema 300 de limpieza de cinta para retirar el material en partículas adherido a las cintas 100 y una esclusa de aire 400 resistente a la oclusión que permite la retirada del material en partículas recogido del sistema de filtración 10. El sistema de filtración 10 es particularmente adecuado para uso con corrientes de gas o aire caliente que son de alta temperatura, alta velocidad y/o alta humedad y que portan materiales en partículas pegajosos y/o abrasivos.

15 Las placas 200 de desviación de flujo de aire, como se muestra también en la figura 6, se sitúan en la trayectoria de corriente de aire "P" para forzar que el aire fluya más uniformemente a través del área de las cintas 100. Las placas 200 también sirven para recoger partículas grandes de material en partículas arrastrado en la corriente de aire. El movimiento de las cintas 100, como se describe más adelante, está muy cerca de la superficie de las placas 200 de desviación de modo que las cintas 100 limpian la superficie de las placas y limitan la acumulación de material sobre ellas.

20 Cada una de las cintas 100 es accionada en rotación periódica o continua y está diseñada como un bucle continuo para maximizar el área superficial de recogida disponible al tiempo que se minimiza la caída de presión. Haciendo referencia a la figura 4, unas ruedas dentadas de accionamiento (no numeradas) están dispuestas en los extremos de un eje de soporte 110, 112 dispuesto en la parte superior y en la parte inferior de cada cinta, respectivamente. Uno cualquiera de los ejes de accionamiento superior o inferior, preferiblemente los ejes superiores 110, incluye varias ruedas dentadas a lo largo de la anchura de la cinta (aproximadamente cada 15,24 cm (6 pulgadas)) que accionan la cinta, mientras que el otro eje, preferiblemente el eje inferior 112, incluye un rodillo de accionamiento dentado 310, que se discute más adelante, el cual se acopla sustancialmente con cada abertura de la cinta. La cinta de recogida 100 comprende preferiblemente una cinta transportadora metálica, tal como una cinta transportadora de alambre plano que se describe más completamente en la publicación de patente norteamericana número 2007/0080048.

30 Haciendo referencia también a la figura 8, la cinta 100 incluye una pluralidad de varillas de tracción espaciadas 114 dispuestas en sucesión y transversalmente con respecto a una dirección de desplazamiento. La cinta 100 incluye además una pluralidad de filas de portillos 116 dispuestos transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento y que interconectan la sucesión de varillas 114. Cada fila de portillos 116 está constituida por una pluralidad de eslabones, conectando cada eslabón una varilla 114 con la siguiente varilla de la sucesión. Los eslabones son preferiblemente de tamaño y forma uniformes a través de la fila, o de tamaño y forma variables, para formar un patrón repetitivo de aberturas 120. A diferencia de las placas de recogida o cintas de caucho utilizadas en sistemas de filtración anteriores, que presentan una superficie sustancialmente bidimensional para la recogida, el uso de la cinta 100 proporciona un área superficial tridimensional de recogida. Es decir, cada portillo 116 tiene una profundidad "d" que define el espesor del portillo y que preferiblemente oscila entre aproximadamente 4,775 mm (0,188") hasta aproximadamente 1,27 cm (0,500"), aunque, naturalmente, podrían utilizarse otros tamaños dependiendo de la instalación particular.

45 Las cintas 100 se mueven gradualmente, mediante rotación periódica o continua de los ejes de soporte 110, 112, cada uno de los cuales incluye además una pluralidad de ruedas dentadas o el rodillo dentado 310 que engrana con las aberturas 120 de la cinta 100 definida por los eslabones. Situado en uno o ambos de estos ejes 110, 112 está el sistema 300 de limpieza de cinta, como se muestra en la figura 7. El sistema 300 de limpieza de cinta retira el material en partículas adherido de la cinta 100 usando el rodillo de accionamiento dentado 310 que engrana con las aberturas 120 de la cinta 100 para limpiar y accionar la cinta, en combinación con un rodillo de limpieza dentado 320 que engrana con el rodillo dentado 310 y limpia así el rodillo dentado 310. Los dientes del rodillo dentado 310 están dimensionados para corresponder con el tamaño de las aberturas 120 de la cinta 100. El engranado de estos dos rodillos 310, 320 también tritura cualquier material en partículas conglomerado durante el proceso. El sistema 300 de limpieza de cinta también puede incluir rascadores estáticos 330 para retirar material de la cinta 100. También pueden usarse, por supuesto, otros tipos de sistemas de limpieza de cinta, tales como, por ejemplo, otro sistema de limpieza mecánico o un sistema de limpieza basado en un tratamiento fluido o químico, dependiendo de la naturaleza del material en partículas que se esté retirando.

55 El sistema de filtración 10 funciona de la siguiente manera: la corriente de aire entra en el alojamiento 12 y atraviesa el sistema de filtración 10 en la dirección de la trayectoria de flujo de aire "P", pasando así a través de las aberturas 120 en las cintas de alambre 100. El material en partículas golpea y se adhiere a las superficies de la cinta 100. Pueden usarse una o más cintas 100 en el sistema de filtración 100, por ejemplo, las figuras 4 y 6 ilustran una realización que tiene tres cintas. El uso de múltiples cintas aumenta la probabilidad de que una partícula dada

impacte sobre una superficie de cinta antes de atravesar el sistema de filtración, mejorando así la eficiencia de la recogida sin aumentar drásticamente la caída de presión a través del sistema.

5 Haciendo referencia a la figura 4, el material en partículas retirado cae dentro de una cámara de recogida 410 definida por una esclusa de aire 400. La esclusa de aire 400 utiliza un par de placas giratorias 420, 430 para permitir que el material en partículas recogido sea retirado del sistema de filtración 10 mientras se mantiene una junta de aire desde el exterior el sistema. Las placas 420, 430 giran secuencialmente, con al menos una en posición horizontal en todo momento. Cuando gira cada placa 420, 430, ésta está cerca de la superficie de la otra placa 420, 430, raspando así cualquier acumulación de material en partículas grande y evitando que se adhiera las placas de esclusa de aire.

10 Las capacidades únicas de autolimpieza de los componentes internos del sistema de filtración 10 permiten que funcione continuamente en corrientes de aire que obstruyen o dañan otros tipos de sistemas de filtración, es decir, corrientes de aire que son de alta temperatura, alta velocidad y/o alta humedad y que portan materiales en partículas pegajosos y abrasivos.

15 Aunque se han mostrado y descrito en detalle ciertas realizaciones preferidas de la presente invención, debe entenderse que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones en la misma sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de filtración (10) para retirar un material en partículas, que comprende:
- 5 un alojamiento (12) que tiene una trayectoria de aire formada internamente que comunica entre una entrada (14) para aire contaminado entrante que contiene material en partículas y una salida (16) de aire para emitir aire limpio filtrado retirando el material en partículas;
- un sistema de recogida dispuesto en la corriente de aire para recoger el material en partículas, incluyendo dicho sistema de recogida al menos una cinta de recogida (100),
- un sistema de limpieza previsto para limpiar el material en partículas recogido de la al menos una cinta de recogida; y
- 10 un sistema de retirada para retirar el material en partículas recogido de dicho alojamiento,
- caracterizado por que el sistema de recogida comprende además un rodillo de accionamiento dentado (310) configurado para acoplarse con aberturas de dicha al menos una cinta de recogida y de este modo accionar dicha al menos una cinta de recogida, y
- 15 en el que dicho sistema de limpieza comprende un rodillo de limpieza dentado (320) que engrana con dicho rodillo de accionamiento dentado, limpiando dicho rodillo de accionamiento dentado la al menos una cinta de recogida acoplada con el mismo, y limpiando dicho rodillo de limpieza dentado el rodillo de accionamiento dentado.
2. El sistema de filtración según la reivindicación 1, en el que dicho sistema de recogida comprende ejes de accionamiento opuestos (110, 112) para accionar dicha al menos una cinta de recogida, y en el que uno de dichos ejes de accionamiento incluye el rodillo de accionamiento dentado.
- 20 3. El sistema de filtración según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una cinta de recogida comprende una cinta transportadora metálica o una cinta transportadora de alambre plano.
4. El sistema de filtración según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho sistema de retirada comprende una cámara de recogida (410) y una esclusa de aire (400), recogándose en dicha cámara de recogida material en partículas recogido de la al menos una cinta de recogida y retirándolo de dicho alojamiento mediante dicha esclusa de aire, y en el que dicha esclusa de aire comprende un par de placas giratorias (420, 430).
- 25 5. Un método para retirar un material en partículas de una corriente de aire que comprende:
- hacer pasar una corriente de aire a través de un alojamiento (12) que tiene una trayectoria de aire formada internamente que comunica entre una entrada (14) para aire contaminado entrante que contiene material en partículas y una salida (16) de aire para emitir aire limpio filtrado retirando el material en partículas;
- 30 recoger material en partículas de la corriente de aire con un sistema de recogida que incluye al menos una cinta de recogida (100);
- limpiar el material en partículas recogido de la al menos una cinta de recogida; y
- retirar el material en partículas recogido de dicho alojamiento;
- 35 en el que dicha al menos una cinta de recogida incluye una cinta transportadora metálica que tiene una pluralidad de aberturas y dicha etapa de recogida incluye hacer pasar la corriente de aire a través de las aberturas de la cinta transportadora metálica de tal manera que el material en partículas se adhiera a las superficies de la cinta transportadora metálica;
- caracterizado por que la etapa de limpieza incluye accionar la al menos una cinta de recogida sobre un rodillo de accionamiento dentado (310) que comprende una pluralidad de dientes, acoplándose la pluralidad de dientes del rodillo de accionamiento dentado con la pluralidad de aberturas de la cinta transportadora metálica para retirar material en partículas de la cinta transportadora metálica; y
- 40 en el que dicha etapa de limpieza incluye además la provisión de un rodillo dentado de limpieza (320) que engrana con el rodillo de accionamiento dentado para retirar el material en partículas del rodillo de accionamiento dentado.
6. El método según la reivindicación 5, en el que dicha etapa de retirada comprende recoger el material en partículas retirado de la cinta transportadora metálica en una cámara de recogida (410), habilitar una esclusa de aire (400) en la cámara de recogida y retirar el material en partículas de la cámara de recogida por medio de la esclusa de aire de aire mientras se mantiene un sello de aire en el alojamiento.
- 45

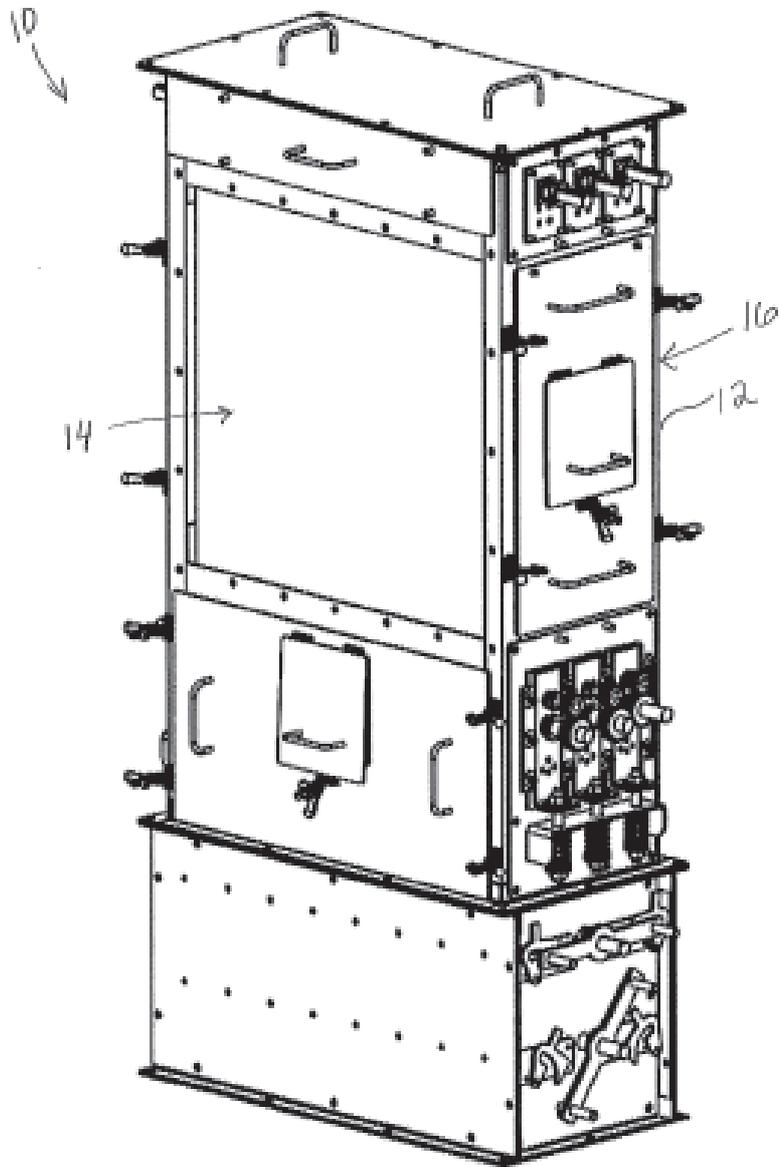


FIG. 1

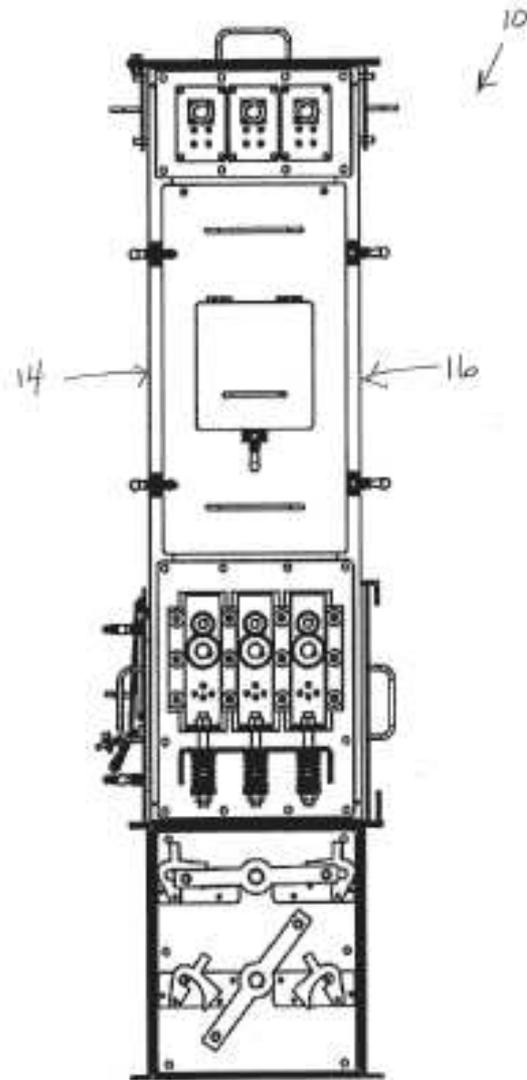


FIG. 2

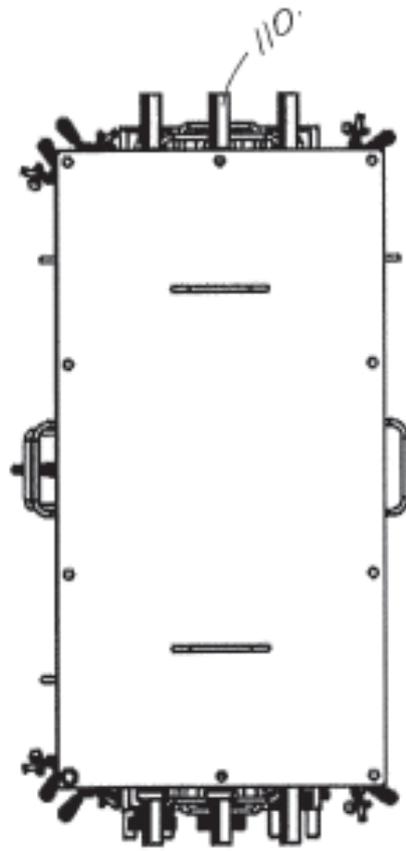
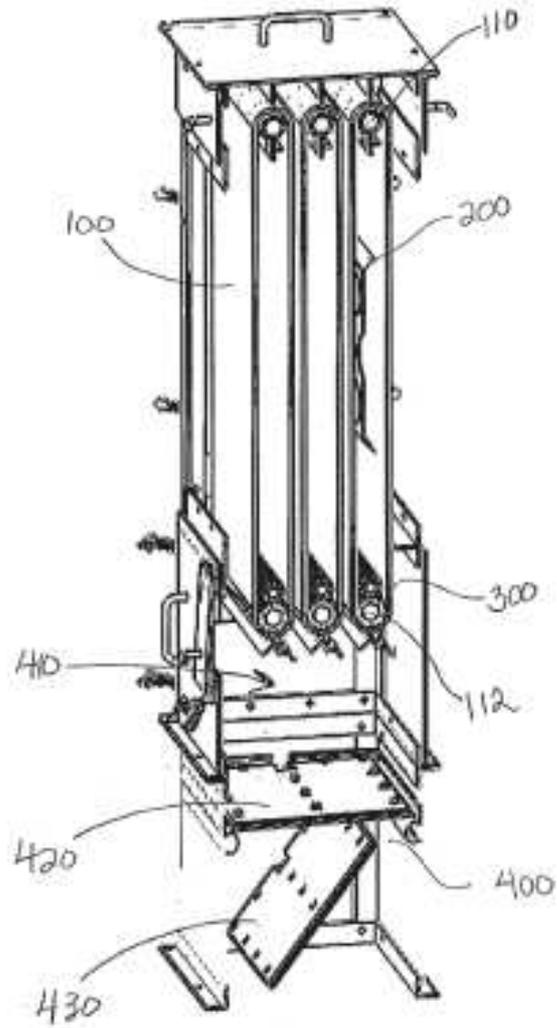


FIG. 3

FIG. 4



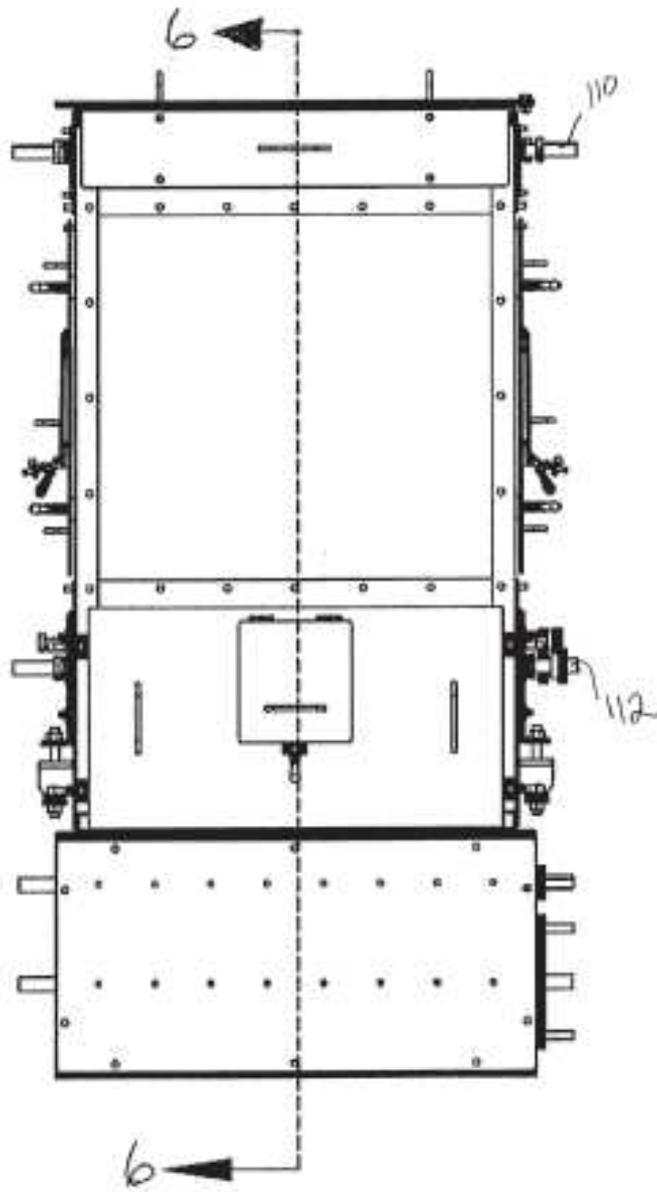


FIG. 5

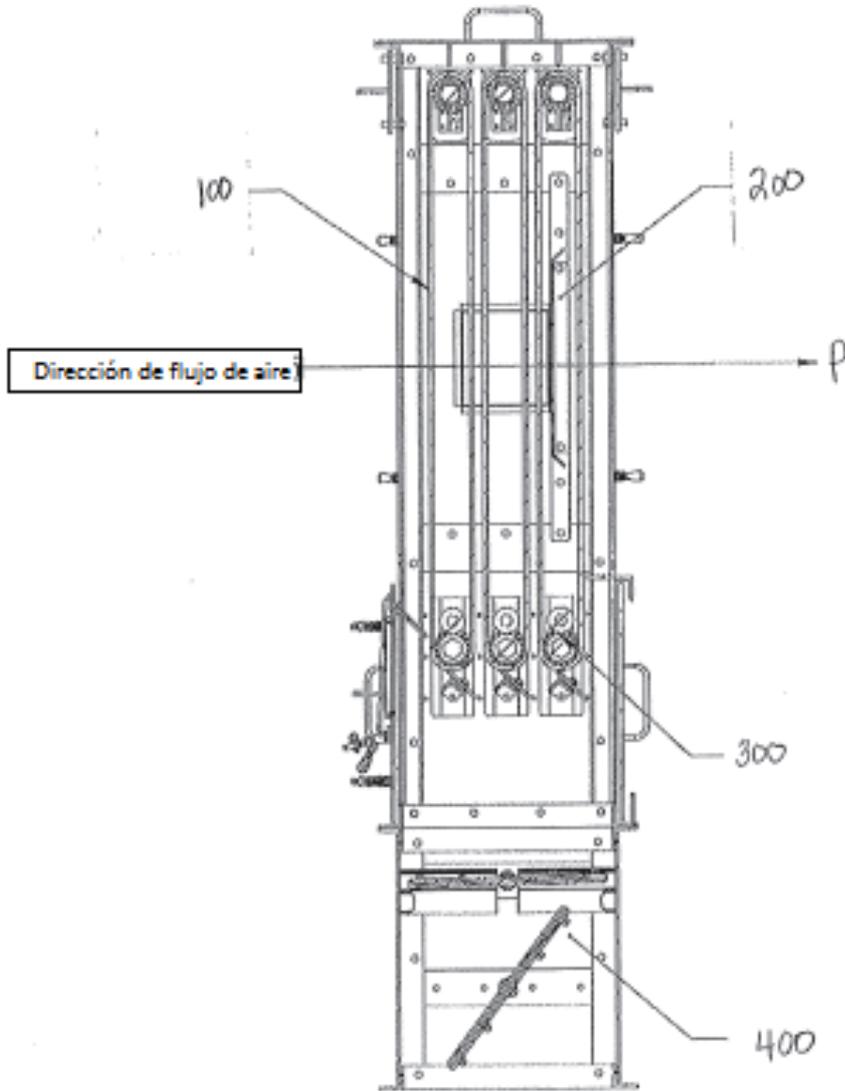


FIG. 6

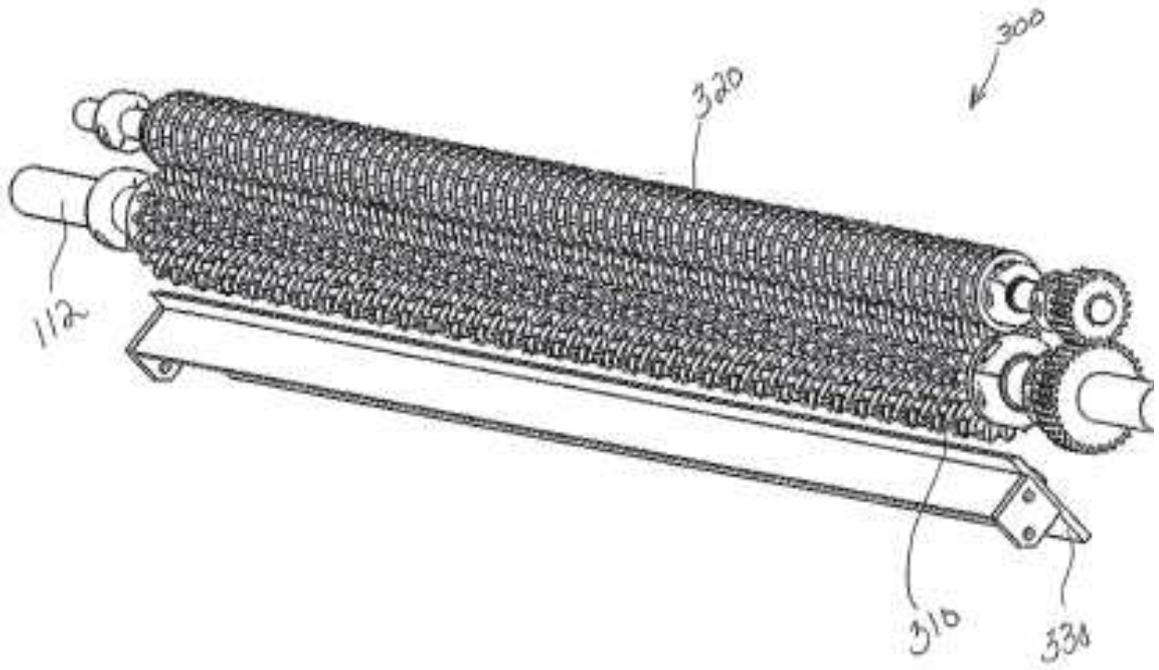


FIG. 7

FIG. 8

