

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 859 899**

51 Int. Cl.:

B01D 29/90 (2006.01)

B07B 13/16 (2006.01)

B07B 1/00 (2006.01)

B01D 29/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2014** **PCT/US2014/013498**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014** **WO14120712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2014** **E 14746416 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020** **EP 2950906**

54 Título: **Caja de cribado y conjunto de boquilla regulable**

30 Prioridad:

29.01.2013 US 201361758186 P

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

04.10.2021

73 Titular/es:

AQSEPTENCE GROUP, INC. (100.0%)
1950 Old Highway 8 NW
New Brighton, MN 55112, US

72 Inventor/es:

FLANSBURG, CHARLES H.;
EKHOLM, MICHAEL RICHARD;
DEHN, STEVEN DOUGLAS;
BRABEC, DEAN y
PIEROTTI, MICHAEL HANS

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 859 899 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

Caja de cribado y conjunto de boquilla regulable

CAMPO

Las realizaciones que se describen aquí se refieren, en general, a cajas de cribado y, más concretamente, se refieren a cajas de cribado que incluyen conjuntos de boquillas regulables.

ANTECEDENTES

Las cajas de cribado contienen boquillas estacionarias que rocían una pasta sobre la superficie de un tamiz. Con el tiempo, la pasta desgasta el tamiz en el punto de contacto inicial, a menudo cerca de la parte superior del tamiz, lo que hace que el tamiz sea tan ineficaz que tenga que reemplazarse. Es una práctica común dar la vuelta al tamiz para que la zona desgastada quede colocada en la parte inferior y se disponga en la parte superior una zona no desgastada del tamiz donde se produce la pulverización de la pasta. Aunque esta práctica puede duplicar la vida útil del tamiz, el desgaste del tamiz no varía en estas posiciones específicas próximas a la parte superior e inferior del tamiz. Además, retirar, reorientar y volver a colocar el tamiz en la caja de cribado puede ser un proceso que requiere mucho tiempo.

Existe, por lo tanto, la necesidad de una solución mejorada para extender la vida útil de los tamices.

SUMARIO

Se presenta un conjunto de boquilla para una caja de cribado de acuerdo con la reivindicación 1. El conjunto de boquilla incluye un conjunto de soporte configurado para montarse en una caja de cribado, y una boquilla conectada operativamente al conjunto de soporte. El conjunto de soporte está configurado para permitir tanto un movimiento lateral como un movimiento de rotación de la boquilla respecto a la caja de cribado. Comprende un primer elemento de soporte alargado, un segundo elemento de soporte alargado que es sustancialmente paralelo y separado de manera fija en el espacio del primer elemento de soporte alargado, un primer casquillo de soporte que define una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de soporte alargado, y un segundo casquillo de soporte que define una abertura a través de la cual se aloja el segundo elemento de soporte alargado, y una boquilla está conectada operativamente al primer casquillo de soporte y al segundo casquillo de soporte. Los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados están configurados para proporcionar tanto un movimiento lateral como un movimiento de rotación de la boquilla respecto a los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados.

En otra realización y en combinación con la realización anterior, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado comprenden una varilla cada uno. En otra realización y en combinación con la realización anterior, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado comprenden una o más placas, una o más barras rectangulares o una combinación de las mismas.

En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, por lo menos uno del primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado está configurado para moverse cuando está acoplado a la caja de cribado para regular un ángulo de pulverización de la boquilla. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el giro del segundo elemento de soporte alargado alrededor del primer elemento de soporte alargado regula el ángulo en el que se dispone la boquilla. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado son roscados externamente, y el primer casquillo de soporte y el segundo casquillo de soporte son roscados internamente, de modo que, al girar los elementos de soporte alargados, los casquillos de soporte se desplazan lateralmente a lo largo del respectivo elemento de soporte alargado.

El conjunto de boquilla también incluye un elemento de placa en el cual va montado el primer casquillo de soporte, el segundo casquillo de soporte, y la boquilla. El giro del segundo elemento de soporte alargado alrededor del primer elemento de soporte alargado regula los ángulos en los que se dispone el elemento de placa y la boquilla. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el primer elemento de soporte alargado está configurado para montarse en cada extremo a una carcasa de la caja de cribado y girar libremente alrededor de un eje longitudinal del primer elemento de soporte alargado, y el segundo elemento de soporte alargado está configurado para montarse en cada extremo dentro de una abertura en la carcasa configurada para permitir un movimiento perpendicular a un eje longitudinal del segundo elemento de soporte alargado. En algunas de dichas realizaciones, el conjunto de boquilla también incluye por lo menos un elemento de acoplamiento giratorio configurado para acoplarse a la carcasa y sujetar de manera selectiva el segundo elemento de soporte alargado en una posición fija respecto a la carcasa.

En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, un tercer casquillo de soporte define una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de soporte alargado y queda separado del primer casquillo de soporte, y un cuarto casquillo de soporte define una abertura a través de la cual se aloja el segundo elemento de soporte alargado y queda separado del segundo casquillo de soporte. Se dispone una pluralidad de boquillas montadas en una estructura de soporte en la cual también van montados los casquillos de soporte. Los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados están configurados para proporcionar por lo menos un movimiento lateral y un movimiento de rotación de la pluralidad de boquillas respecto a los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados. En algunas de dichas realizaciones, la estructura de soporte comprende un elemento de placa. En otras de dichas realizaciones, la estructura de soporte comprende un bastidor y unos travesaños. En algunas realizaciones, el conjunto de soporte comprende una o más placas, una o más barras rectangulares o una combinación de las mismas. También pueden aplicarse otras estructuras de soporte conocidas en la técnica que facilitan ajustes similares a la orientación y posición de la boquilla.

De acuerdo con otra realización descrita aquí, se dispone una caja de cribado de acuerdo con la reivindicación 8 que incluye una carcasa y uno o más conjuntos de boquilla. Un conjunto de boquilla incluye un conjunto de soporte configurado para montarse en la caja de cribado y una pluralidad de boquillas conectadas operativamente al conjunto de soporte. Dentro de la carcasa se dispone uno o más tamices, y la pluralidad de boquillas puede accionarse para inyectar una pasta sobre el tamiz respectivo para separar la pasta en uno o más componentes. El conjunto de soporte permite tanto un movimiento lateral como un movimiento de rotación de la pluralidad de boquillas respecto a la caja de cribado.

En otra realización y en combinación con la realización anterior, el conjunto de soporte incluye un primer elemento de soporte alargado que está acoplado a la carcasa, un segundo elemento de soporte alargado que es sustancialmente paralelo y separado de manera fija en el espacio del primer elemento de soporte alargado y que está acoplado a la carcasa, un primer casquillo de soporte y un segundo casquillo de soporte que definen cada uno una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de soporte alargado, y un tercer casquillo de soporte y un cuarto casquillo de soporte que definen una abertura cada uno a través de la cual se aloja el segundo elemento de apoyo. Una pluralidad de boquillas está conectada operativamente a los casquillos de soporte. Los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados están configurados para proporcionar por lo menos uno de movimiento lateral e inclinación de la boquilla, movimiento de guiñada, y rotación axial (balanceo) de la pluralidad de boquillas respecto a los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados. En otras realizaciones, la regulación de la boquilla puede realizarse para boquillas individuales y en grupo o inclinadas mediante otros procedimientos de montaje conocidos en la técnica.

En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el conjunto de soporte incluye una estructura de soporte en la cual se montan los casquillos de soporte y la pluralidad de boquillas. En algunas de dichas realizaciones, la estructura de soporte comprende un elemento de placa. En otras de dichas realizaciones, la estructura de soporte comprende un bastidor y unos travesaños. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado comprenden una varilla cada uno. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, por lo menos uno del primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado pueden moverse dentro de una abertura en la carcasa para regular un ángulo de pulverización de la boquilla. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el giro del segundo elemento de soporte alargado alrededor del primer elemento de soporte alargado regula el ángulo en el cual se dispone la pluralidad de boquillas.

En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado son roscados externamente, y el primer casquillo de soporte y el segundo casquillo de soporte son roscados internamente, de modo que, al girar los elementos de soporte alargados, los casquillos de soporte se desplazan lateralmente a lo largo del respectivo elemento de soporte alargado. En otra realización y en combinación con cualquiera de las realizaciones anteriores, el primer elemento de soporte alargado va montado en cada extremo de la carcasa y puede girar libremente alrededor de un eje longitudinal del primer elemento de soporte alargado, y el segundo elemento de soporte alargado está montado en cada extremo dentro de una abertura en la carcasa configurada para permitir un movimiento perpendicular a un eje longitudinal del segundo elemento de soporte alargado. En algunas de tales realizaciones, se disponen elementos de acoplamiento giratorios que están configurados para acoplarse a la carcasa y sujetar de manera selectiva el segundo elemento de soporte alargado en una posición fija respecto a la carcasa. Son aplicables otras realizaciones de acoplamiento del sistema de boquilla regulable a la caja de cribado conocidas en la técnica.

De acuerdo con otra realización descrita aquí, se presenta un procedimiento para regular un conjunto de boquilla en una caja de cribado de acuerdo con la reivindicación 9. La caja de cribado incluye una carcasa y uno o más conjuntos de boquilla. Un conjunto de boquilla incluye un primer elemento de soporte alargado acoplado a la carcasa, un segundo elemento de soporte alargado que es sustancialmente paralelo y separado de manera fija en el espacio del primer elemento de soporte alargado y que está acoplado a la carcasa. Un primer casquillo de soporte y

un segundo casquillo de soporte definen cada uno una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de soporte alargado, y un tercer casquillo de soporte y un cuarto casquillo de soporte definen una abertura a través de la cual se aloja el segundo elemento de soporte alargado. Una pluralidad de boquillas están operativamente conectadas a los casquillos de soporte. Dentro de la carcasa se disponen uno o más tamices, y la pluralidad de boquillas pueden accionarse para inyectar una pasta sobre el tamiz respectivo para separar la pasta en uno o más componentes. Los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados están configurados para proporcionar por lo menos un movimiento lateral y un movimiento de rotación de la pluralidad de boquillas respecto a los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados. El procedimiento incluye, para uno o más conjuntos de boquilla, desacoplar el primer elemento de soporte alargado de una primera posición fija respecto a la carcasa y el segundo elemento de soporte alargado para hacer que el primer elemento de soporte alargado pueda deslizarse dentro de unas aberturas formadas en la carcasa en cada extremo del primer elemento de soporte alargado. El primer elemento de soporte alargado se mueve dentro de las aberturas para regular el ángulo de pulverización de la pluralidad de boquillas. La carcasa se acopla mediante el segundo elemento de soporte alargado en cada extremo del primer elemento de soporte alargado para sujetar el segundo elemento de soporte alargado en una segunda posición fija respecto a la carcasa y el primer elemento de soporte alargado. Otras realizaciones incluyen mecanismos de soporte alternativos conocidos en la técnica.

En algunas realizaciones y en combinación con la realización anterior de un procedimiento, en uno o más conjuntos de boquilla, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado son roscados externamente, y el primer casquillo de soporte y el segundo casquillo de soporte son roscados internamente. El primer elemento de soporte alargado gira alrededor de su eje longitudinal, haciendo que el primer y segundo casquillo de soporte se desplacen a lo largo del primer elemento alargado, y el segundo elemento de soporte alargado gira alrededor de su eje longitudinal, haciendo que el tercer y cuarto casquillo de soporte se desplacen a lo largo del segundo elemento de soporte alargado. En algunas realizaciones y en combinación con la realización anterior de un procedimiento, el primer elemento de soporte alargado y el segundo elemento de soporte alargado deslizan a lo largo de ejes longitudinales respectivos para mover la pluralidad de boquillas lateralmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una comprensión más completa, debe hacerse referencia ahora a las realizaciones mostradas en los dibujos adjuntos y que se describen continuación. En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de caja de cribado de acuerdo con una realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de boquilla de acuerdo con una realización.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una parte del conjunto de boquilla de la figura 2.

La figura 4 es otra vista en perspectiva del conjunto de caja de cribado de la figura 1.

La figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto de caja de cribado de la figura 1 con una pared lateral eliminada para mayor claridad.

La figura 6 es una vista en sección del conjunto de caja de cribado de la figura 1, según la línea B-B de la figura 5.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción detallada hace referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran unas realizaciones específicas. Otras realizaciones que presenten diferentes estructuras y funcionamiento no se apartan del alcance de la presente descripción.

Cierta terminología se utiliza aquí sólo por conveniencia y no debe tomarse como una limitación de las realizaciones descritas. Por ejemplo, palabras como "parte de arriba", "parte de abajo", "superior", "inferior", "izquierda", "derecha", "horizontal", "vertical", "hacia arriba" y "hacia abajo" simplemente describen la configuración mostrada en las figuras. De hecho, los componentes referenciados pueden estar orientados en cualquier dirección y, por lo tanto, debe entenderse que la terminología abarca tales variaciones salvo que se especifique lo contrario. En toda esta descripción, cuando se muestra o se describe un proceso o procedimiento, el procedimiento puede realizarse en cualquier orden o simultáneamente, salvo que del contexto quede claro que el procedimiento depende de que se realicen primero ciertas acciones.

Haciendo referencia a los dibujos, donde números de referencia similares se refieren a elementos iguales o similares, la figura 1 muestra un conjunto de caja de cribado 100 con un panel de puerta delantero eliminado para mayor claridad. El conjunto de la caja de cribado 100 está configurado para separar una mezcla de sólidos y/o líquidos, por ejemplo, una pasta, en uno o más componentes. Por ejemplo, a medida que la pasta fluye a través del conjunto de la caja de cribado 100, los componentes sólidos de la pasta pueden separarse del componente líquido de la pasta para su posterior procesamiento. En otro ejemplo, componentes sólidos de mayor tamaño pueden separarse de componentes sólidos de menor tamaño y/o del componente líquido de la pasta.

Más particularmente, el conjunto de caja de cribado 100 incluye un colector de admisión 10, una carcasa 20, un tamiz 30, una primera salida 40, una segunda salida 45, y un conjunto de boquilla 50. Al colector de admisión 10 puede conectarse una línea de flujo de entrada 5 mediante una conexión con pestañas sellada 7 para dirigir un flujo de pasta hacia el conjunto de la caja de cribado 100. Un primer extremo del conjunto de boquilla 50 está en comunicación para el fluido con el colector de admisión y un segundo extremo del conjunto de boquilla 50 está en comunicación para el fluido con la carcasa 20. El conjunto de la boquilla 50 está configurado para inyectar el flujo de pasta desde el colector de admisión 10 hacia la carcasa 20. Puede utilizarse un bloque de soporte 17 para soportar una o más líneas de flujo flexibles 15 del conjunto de boquilla 50 que puede atravesar el bloque de soporte 17, y para sujetar el conjunto de boquilla 50 a la carcasa 20. El bloque de soporte 17 puede incluir un interior hueco (tal como se ilustra en la figura 6) de modo que la parte de las líneas de flujo flexibles 15 que se extienden hacia el bloque de soporte 17 pueda moverse horizontal y/o verticalmente para regular el conjunto de boquilla 50 tal como se describe con más detalle aquí.

La carcasa 20 puede incluir cualquier tipo de estructura de soporte para soportar el conjunto de boquilla 50, el tamiz 30, y la primera y la segunda salidas 40, 45. Puede utilizarse una base 21 de la carcasa 20 para sujetar y colocar el conjunto de la caja de cribado 100 a nivel del suelo para facilitar el acceso. La carcasa 20 también puede incluir una o más paredes laterales 23 para formar la estructura de soporte. Tal como se ha indicado anteriormente, el panel de puerta delantera se ha eliminado para mayor claridad en las figuras 1-5 para dejar expuestos los componentes internos del conjunto de la caja de cribado 100.

El tamiz 30 queda soportado en el interior de la carcasa 20. Puede utilizarse una conexión con pestañas sellada 25 para sujetar el tamiz 30 a las superficies interiores de la pared lateral, tal como la pared lateral 23, de la carcasa 20. Puede utilizarse una o más barras o placas de soporte 27 (ilustradas en la figura 6) para soportar adicionalmente la parte trasera del tamiz 30. Antes de insertar el tamiz 30 en la carcasa 20 o al colocar el tamiz 30 en la carcasa 20, el tamiz 30 puede tener una forma curva o puede tener una forma que corresponda sustancialmente al ángulo de inyección de la pasta para maximizar el área de la superficie de contacto de la pasta con el tamiz 30.

El tamiz 30 está configurado para separar la pasta en uno o más componentes. El tamiz 30 puede incluir una pluralidad de elementos de tamiz separados, dispuestos para permitir que a través del tamiz 30 pasen líquidos y/o sólidos de un tamaño más pequeño, impidiendo al mismo tiempo que a través del tamiz 30 pasen sólidos de mayor tamaño, separando de este modo la pasta en uno o más componentes. En una realización, dichos tamices pueden incluir alambre con una sección transversal sustancialmente triangular y pueden incluir tamices de tipo Vee-Wire® (VEE-WIRE es una marca registrada de Bilfinger Water Technologies, Inc.) o tamices de tipo alambre en cuña. En una realización, dichos tamices pueden incluir placas que tengan perforaciones, ranuras y/u otras aberturas de tipo filtro. En una realización, los alambres y las aberturas de las placas pueden estar orientados simétricamente, asimétricamente, horizontalmente, verticalmente, tangencialmente y combinaciones de los mismos. En una realización, la separación y los tamaños de los alambres y las aberturas de las placas varían a lo largo de las longitudes de dichos tamices. En una realización, los citados tamices pueden incluir alambres de filtro, placas, características con perforaciones, características que proporcionen de otro modo una pluralidad de aberturas de tipo filtro, y paletas de control de flujo, o cualquier combinación de los mismos. Dichos tamices pueden incluir realizaciones como las descritas en la patente americana nº 6.663.774, presentada el 16 de octubre de 2001, específicamente respecto a los alambres de filtro 28 y las varillas de soporte 20 que se describen, y realizaciones como las descritas en la patente americana nº 7.425.264, presentada el 18 de julio de 2005, específicamente respecto a los alambres 16 y las varillas de soporte 17 que se describen allí.

Cuando la pasta se inyecta en el tamiz 30, los componentes de la pasta que no pueden fluir a través del tamiz 30 pueden dirigirse hacia la primera salida 40, y los componentes de la pasta que fluyen a través del tamiz 30 pueden dirigirse hacia la segunda salida 45. La primera y la segunda salida 40, 45 están configuradas para recoger y dirigir los componentes separados de la pasta hacia las dos líneas de flujo de salida 8, 9, respectivamente. Las líneas de flujo de salida 8, 9 pueden acoplarse a la primera y la segunda salida 40, 45 mediante conexiones con pestañas selladas 43, 47, respectivamente, para dirigir los componentes de la pasta separados para su posterior procesamiento. La primera y la segunda salida 40, 45 pueden acoplarse a la base 21 de la carcasa 20 y extenderse por debajo de la misma.

La figura 2 ilustra el conjunto de la boquilla 50. Puede utilizarse una o más abrazaderas 16 para conectar un primer extremo de cada una de las líneas de flujo 15 al colector de admisión 10, y puede utilizarse para conectar un segundo extremo de cada una de las líneas de flujo 15 a una o más boquillas 53. Aunque se ilustran cinco líneas de flujo 15 y boquillas 53, el conjunto de boquilla 50 puede incluir cualquier número de líneas de flujo 15 y boquillas 53, incluyendo de una a cuatro líneas de flujo 15 y boquillas 53 o cualquier pluralidad de las mismas. Las abrazaderas 16, las líneas de flujo 15, y las boquillas 53 pueden incluir cualquier tipo convencional de componente de conexión, flujo, o inyección tal como es conocido en la técnica. Además, la orientación y/o la disposición de las abrazaderas 16, las líneas de flujo 15, y las boquillas 53 puede incluir cualquier orientación y/o disposición convencional de un conjunto de boquilla para su uso con cajas de cribado tal como es conocido en la técnica.

La figura 3 ilustra un conjunto de soporte que proporciona un mecanismo de regulación del conjunto de boquilla 50 de acuerdo con una realización. Un elemento de placa o placa 55 (u otra estructura de soporte similar) puede acoplarse a las boquillas 53. Un ejemplo de alternativa a la placa 55 es un bastidor con travesaños. Una primera varilla 52 o primer elemento de soporte alargado (u otro elemento alargado similar, tal como una barra rectangular o estructura de riel) y una segunda varilla 59 o un segundo elemento de soporte alargado (u otro elemento alargado similar, tal como una barra rectangular o una estructura de riel) puede acoplarse al elemento de placa 52 mediante uno o más casquillos de soporte 51, 57 (u otros anillos de soporte similares) respectivamente. La primera varilla 52 y la segunda varilla 59 presenta cada una un eje longitudinal respectivo, y puede ser paralelo o sustancialmente paralelo. En algunas realizaciones, puede disponerse una placa o elementos alargados mientras que se omiten los casquillos.

Cada uno de los casquillos 51, 57 define una abertura y puede tener una circunferencia sustancialmente redonda tal como se muestra u otra forma en su periferia, por ejemplo, cuadrada. Los casquillos 51, 57 pueden fijarse al elemento de placa 52 a través de medios tales como una conexión soldada u otros procedimientos de montaje, pero los casquillos 51, 57 puede ser móviles lateralmente y/o de manera giratoria respecto a la primera y la segunda varilla 52, 59. En lados opuestos de la segunda varilla 59 pueden acoplarse por roscado unos mandos o elementos de acoplamiento giratorios y regulables 58 para regular el conjunto de boquilla 50 tal como se describe más adelante. El resultado en algunas realizaciones es que la segunda varilla 59 puede girar 61 alrededor de la primera varilla 52, los casquillos 51, 57 (con la placa 55 y la boquilla 53) se desplazan 62 a lo largo de las varillas 52, 59, o ambas, para regular el ángulo de descarga o pulverización y/o la posición lateral de la boquilla 53. En algunas realizaciones, pueden realizarse uno o más de los movimientos de inclinación, guiñada y rotación (balanceo) axial de la boquilla de una pluralidad de boquillas respecto a los casquillos de soporte y elementos de soporte alargados.

Las figuras 4 y 5 ilustran el conjunto caja de cribado 100 con el bloque de soporte 17 y la pared lateral 23 eliminados para mayor claridad del conjunto de boquilla 50. Tal como se ilustra, la primera varilla 52 puede quedar sujeta dentro de la carcasa 20 y, en particular puede acoplarse en extremos opuestos a las paredes laterales de la carcasa 20, tal como la pared lateral 23. La segunda varilla 59 puede quedar sujeta de manera similar dentro de la carcasa 20. Un procedimiento para acoplar la primera varilla 52 a la pared lateral 23 es disponer un receptáculo con pestañas en cada extremo de la primera varilla 52 que está unido a la pared lateral 23 con un primer extremo de varilla alojado en el receptáculo. Sin embargo, los extremos de la segunda varilla 59 y/o los mandos regulables 58 pueden extenderse a través de unas ranuras 24 (u otras aberturas similares) formadas en las paredes laterales 23 de la carcasa 20 de modo que los mandos regulables 58 sean accesibles desde el exterior de la carcasa 20.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, uno de los mandos regulables 58 está dispuesto en el exterior de la pared lateral 23 de modo que los mandos regulables 58 y la segunda varilla 59 pueden moverse en el interior de una ranura 24 (u otra abertura similar) formada en la pared lateral 23. Puede disponerse una ranura y un mando regulable correspondiente en la pared lateral opuesta a la pared lateral 23. Aunque la ranura 24 se ha representado en las figuras 1 y 4 como recta y vertical, dependiendo del diseño deseado, la ranura 24 puede ser diferente de recta, tal como curva, y diferente de vertical. Para regular el ángulo en el que el conjunto de la boquilla 50 pulveriza la pasta sobre el tamiz 30, la segunda varilla 59 puede moverse en el interior de la ranura 24, lo que moverá el elemento de placa 55 y, de este modo, las boquillas 53 conectadas al mismo. Los casquillos 51, 57 que están sujetos al elemento de placa 55 pueden girar alrededor de la primera y la segunda varilla 52, 59 para permitir la regulación del conjunto de boquilla 50 respecto a las varillas y/o la carcasa 20.

Dado que los mandos regulables 58 se roscan en la segunda varilla 59, los mandos regulables 58 pueden apretarse para sujetar la segunda varilla 59 en una posición deseada en el interior de la ranura 24 y respecto a la carcasa 20 girando los mandos 58 para hacer avanzar los mandos 58 hacia las paredes laterales de la carcasa 20 y en contacto con las mismas. Los mandos 58 pueden girar en sentido contrario para aflojar el acoplamiento a las paredes laterales de la carcasa 20, y pueden utilizarse para volver a colocar y sujetar la segunda varilla 59 en otra posición en el interior de la ranura 24. Pueden utilizarse otros mecanismos de accionamiento manual y/o automatizado para regular la posición angular del conjunto de boquilla. 50. De esta manera, el conjunto de boquilla 50 puede regularse para situar pulverización de la pasta en un ángulo respecto al tamiz 30 para maximizar la eficiencia operativa, por ejemplo, la eficiencia del tamiz 30 para filtrar y/o separar los componentes de la pasta. En una realización, el conjunto de boquilla 50 puede ser operable para regular la pulverización de pasta en un ángulo sustancialmente tangente a la superficie del tamiz 30. En una realización, el conjunto de boquilla 50 puede regularse para pulverizar la pasta en el tamiz 30 para maximizar el cizallamiento de fluido de la pasta a medida que fluye sobre el tamiz 30.

Alternativamente o además de la regulación angular, el conjunto de boquilla 50 puede regularse y moverse lateralmente, lo que a menudo significa horizontalmente, respecto al tamiz. 30. El conjunto de boquilla 50 puede volverse a colocar a lo largo de la anchura del tamiz 30 para que la pasta pulverizada no desgaste el tamiz 30 en cualquier posición horizontal específica. En particular, las boquillas 53 pueden moverse colectivamente a lo largo de la primera y la segunda varilla 52, 59 a través de los casquillos 51, 57 y el elemento de la placa 55. En una realización, el conjunto de boquilla 50 puede volverse a colocar manualmente por un operario. En una realización, puede utilizarse un mecanismo de tipo de accionamiento por tornillo (tal como con una rosca tipo Acme) para regular

la posición lateral del conjunto de boquilla. 50. Pueden utilizarse otros mecanismos de accionamiento manual y/o automatizado para regular la posición del conjunto de boquilla. 50. En un ejemplo, la primera varilla 52 puede incluir roscas externas que rosquen con roscas internas de los casquillos 51, de manera que el giro de la primera varilla 52 puede accionar los casquillos 51 y así el elemento de placa 55 y las boquillas 53 lateralmente respecto al tamiz 30.

5 Los extremos de la primera varilla 52 pueden extenderse fuera de la carcasa 20 de modo que el conjunto de boquilla 50 pueda regularse lateralmente desde el exterior de la carcasa 20. De esta manera, el conjunto de boquilla 50 puede ser operable para regular la posición en la que se pulveriza la pasta en el tamiz 30 para evitar el desgaste del tamiz 30 en una posición específica y para aumentar la vida útil del tamiz 30, sin tener que quitar y reorientar el tamiz 30.

10 En una realización, regulación angular y/o la posición lateral del conjunto de boquilla 50 puede accionarse mediante un actuador dispuesto en el exterior de la carcasa 20. En una realización, la regulación angular y/o la posición lateral del conjunto de boquilla 50 puede ser operable utilizando un proceso automatizado.

15 La figura 6 ilustra una vista en sección según la línea B-B tal como se muestra en la figura 5. Tal como se ilustra, una pasta 60 fluye hacia el colector de admisión 10 y después a través de por lo menos una de las líneas de flujo 15 del conjunto de boquilla 50. La pasta 60 se inyecta en el tamiz 30 para separar un primer componente 65 y un segundo componente 67 de la pasta 60. El primer componente 65 puede incluir uno o más materiales sólidos que tengan un tamaño de partícula que no pueda pasar a través del tamiz 30. El primer componente 65 se dirige o fluye a lo largo de la superficie del tamiz 30 de manera que la velocidad de inyección y/o la gravedad obliguen al primer componente 65 a dirigirse hacia la primera salida 40. El segundo componente 67 puede incluir uno o más fluidos o materiales sólidos que tengan un tamaño de partícula capaz de atravesar el tamiz 30. El segundo componente 65 se dirige o fluye a través del tamiz 30 de manera que la velocidad de inyección y/o la gravedad obliguen al segundo componente 67 a dirigirse hacia la segunda salida 45. El conjunto de caja de cribado 100 puede utilizarse con cualquier tipo o composición de pasta para separar la pasta en uno o más componentes. En una realización, la carcasa 20 puede estar parcial o totalmente sellada, y puede estar parcial o totalmente a presión con un gas, tal como dióxido de carbono, para ayudar al flujo de la pasta a través de la carcasa 20 hacia la primera y la segunda salida 40, 45.

30 En algunas realizaciones, puede acoplarse uno o más conjuntos de cajas de cribado 100 a uno o más conjuntos de cajas de cribado 100 o colocarse unas junto a otras para formar un banco o grupo de conjuntos de cajas de cribado. En algunas realizaciones, el conjunto de caja de cribado 100 puede incluir uno o más tamices 30 colocados dentro de una sola carcasa unitaria 20 o dentro de una pluralidad de carcasas 20 acopladas y/o separadas por una o más paredes laterales 23. En algunas realizaciones, el conjunto de caja de cribado 100 puede incluir uno o más conjuntos de boquillas 50 y/o uno o más colectores de entrada 10 para distribuir el flujo de pasta a uno o más conjuntos de boquillas 50. Por ejemplo, una caja de cribado 100 puede presentar más de un tamiz 30 en la misma, y cada tamiz 30 podría tener uno o más conjuntos de boquillas 50 asociados al mismo. En algunas realizaciones, el conjunto de caja de cribado 100 puede incluir una o más primeras y/o segundas salidas 40, 45. Realizaciones del conjunto de caja de cribado 100 y conjunto de boquilla 50 incluyen una o más combinaciones, en su totalidad o en parte, de las realizaciones descritas aquí.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de boquilla (50) para una caja de cribado (100), que comprende:
un conjunto de soporte configurado para montarse en una caja de cribado (100); y
5 una boquilla (53) conectada operativamente al conjunto de soporte;
en el que el conjunto de soporte está configurado para permitir por lo menos uno de movimiento lateral y movimiento
de rotación de la boquilla (53) respecto a la caja de cribado (100);
en el que el conjunto de soporte comprende:
un primer elemento de soporte alargado (52);
10 un segundo elemento de soporte alargado (59) que es sustancialmente paralelo a y está en relación espacial fija con
el primer elemento de soporte alargado (52);
un primer casquillo de soporte (51) que define una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de
soporte alargado (52);
un segundo casquillo de soporte (57) que define una abertura a través de la cual se aloja el segundo elemento de
15 soporte alargado (59);
un elemento de placa (55) al cual va montado el primer casquillo de soporte (51), el segundo casquillo de soporte
(57), y la boquilla (53);
en el que la boquilla (53) está conectada operativamente al primer casquillo de soporte (51) y al segundo casquillo
de soporte (57),
20 en el que los casquillos de soporte (51, 57) y los elementos de soporte alargados (52, 59) están configurados para
proporcionar tanto un movimiento lateral como un movimiento de rotación de la boquilla (53) respecto a los
casquillos de soporte (51, 57) y los elementos de soporte alargados (52, 59);
en el que el segundo elemento de soporte alargado (59) puede girar alrededor del primer elemento de soporte
alargado (52) para regular los ángulos en los que se disponen el elemento de placa (55) y la boquilla (53).
25
2. Conjunto de boquilla (50) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que por lo menos uno del primer elemento de
soporte alargado (52) y el segundo elemento de soporte alargado (59) está configurado para moverse cuando está
acoplado a la caja de cribado (100) para regular un ángulo de pulverización de la boquilla (53).
- 30
3. Conjunto de boquilla (50) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer elemento de soporte alargado
(52) y el segundo elemento de soporte alargado (59) son roscados externamente, y el primer casquillo de soporte
(51) y el segundo casquillo de soporte (57) son internamente roscados, de manera que, al girar los elementos de
soporte alargados (52, 59), los casquillos de soporte (51, 57) se desplazan lateralmente (62) a lo largo del respectivo
elemento de soporte alargado (52, 59).
35
4. Conjunto de boquilla (50) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer elemento de soporte alargado
(52) está configurado para montarse en cada extremo a una carcasa (20) de la caja de cribado (100) y girar
libremente alrededor de un eje longitudinal del primer elemento de soporte alargado (52), y el segundo elemento de
soporte alargado (59) está configurado para montarse en cada extremo en el interior de una abertura en la carcasa
40 (20) configurada para permitir un movimiento perpendicular a un eje longitudinal del segundo elemento de soporte
alargado (59).
5. Conjunto de boquilla (50) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, por lo menos un elemento
de acoplamiento giratorio (58) configurado para acoplarse a la carcasa (20) y sujetar de manera selectiva el segundo
elemento de soporte alargado (59) en una posición fija respecto a la carcasa (20).
45
6. Conjunto de boquilla (50) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
un tercer casquillo de soporte que define una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de soporte
alargado (52), quedando separado el tercer casquillo de soporte del primer casquillo de soporte (51);
50 un cuarto casquillo de soporte que define una abertura a través de la cual se aloja el segundo elemento de soporte
alargado (59), quedando separado el cuarto casquillo de soporte del segundo casquillo de soporte (57); y
una pluralidad de boquillas (53); y
una estructura de soporte a la cual van montados los casquillos de soporte y la pluralidad de boquillas (53), en el
que los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados (52, 59) están configurados para proporcionar
55 por lo menos uno de un movimiento lateral y un movimiento de rotación de la pluralidad de boquillas (53) respecto a
los casquillos de soporte y los elementos de soporte alargados (52, 59).
7. Conjunto de boquilla (50) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de soporte comprende una o
más placas, una o más barras rectangulares, o una combinación de las mismas.
60
8. Caja de cribado (100) que comprende:
una carcasa (20);
un conjunto de boquilla (50) de cualquiera de las reivindicaciones 1-7;

uno o más tamices dispuestos dentro de la carcasa (20), en el que la boquilla (53) es operable para inyectar una pasta sobre el tamiz respectivo para separar la pasta en uno o más componentes.

9. Procedimiento para regular un conjunto de boquilla (50) en una caja de cribado (100),
5 comprendiendo la caja de cribado (100):
una carcasa (20);
uno o más conjuntos de boquilla (50) comprendiendo cada uno:
un primer elemento de soporte alargado (52) acoplado a la carcasa (20);
un segundo elemento de soporte alargado (59) que es sustancialmente paralelo a y está en relación espacial fija con
10 el primer elemento de soporte alargado (52), quedando acoplado el segundo elemento de soporte alargado (59) a la carcasa (20);
un primer casquillo de soporte (51) y un segundo casquillo de soporte (57) cada uno definiendo una abertura a través de la cual se aloja el primer elemento de soporte alargado (52); un tercer casquillo de soporte y un cuarto casquillo de soporte que definen una abertura a través de la cual se aloja el segundo elemento de soporte alargado
15 (59); y
una pluralidad de boquillas (53) conectadas operativamente a los casquillos de soporte (51, 57); uno o más tamices dispuestos dentro de la carcasa (20), en el que la pluralidad de boquillas (53) es operable para inyectar una pasta sobre el tamiz respectivo para separar la pasta en uno o más componentes;
un elemento de placa (55) en el cual van montados el primer casquillo de soporte (51), el segundo casquillo de
20 soporte (57), y la boquilla (53);
en el que el segundo elemento de soporte alargado (59) puede girar alrededor del primer elemento de soporte alargado (52) para regular los ángulos en los que se disponen el elemento de placa (55) y la boquilla (53);
comprendiendo el procedimiento, para uno o más conjuntos de boquilla (50):
desacoplar el segundo elemento de soporte alargado (59) de una primera posición fija respecto a la carcasa (20) y el
25 primer elemento de soporte alargado (52) para hacer que el segundo elemento de soporte alargado (59) pueda moverse en el interior de unas aberturas formadas en la carcasa (20) en cada extremo del segundo elemento de soporte alargado (59);
mover el segundo elemento de soporte alargado (59) en el interior de las aberturas para regular el ángulo de pulverización de la pluralidad de boquillas (53); y
30 acoplar la carcasa (20) al segundo elemento de soporte alargado (59) en cada extremo del segundo elemento de soporte alargado (59) para sujetar el segundo elemento de soporte alargado (59) en una segunda posición fija respecto a la carcasa (20) y el primer elemento de soporte alargado (52).
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el primer elemento de soporte alargado (52) y el
35 segundo elemento de soporte alargado (59) son roscados externamente, y el primer casquillo de soporte (51) y el segundo casquillo de soporte (57) son roscados internamente y, comprendiendo, además, para uno o más conjuntos de boquilla (50):
girar el primer elemento de soporte alargado (52) alrededor de su eje longitudinal, haciendo que el primer y el
segundo casquillos de soporte (51, 57) se desplacen (62) a lo largo del primer elemento alargado; y
40 girar el segundo elemento de soporte alargado (59) alrededor de su eje longitudinal, haciendo que el tercer y el cuarto casquillos de soporte se desplacen a lo largo del segundo elemento de soporte alargado (59).
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además:
deslizar el primer elemento de soporte alargado (52) y el segundo elemento de soporte alargado (59) a lo largo de
45 respectivos ejes longitudinales para mover la pluralidad de boquillas (53) lateralmente.

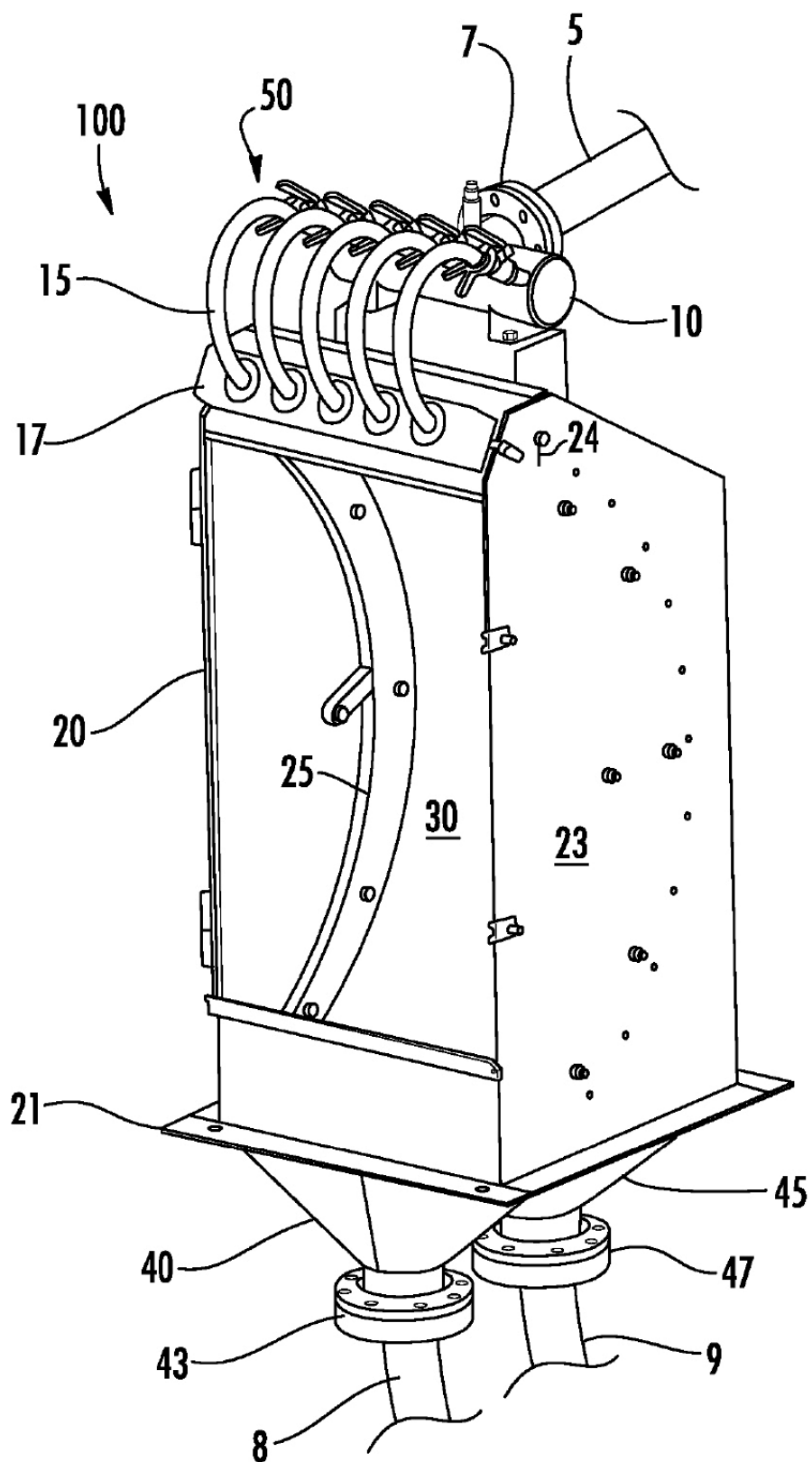
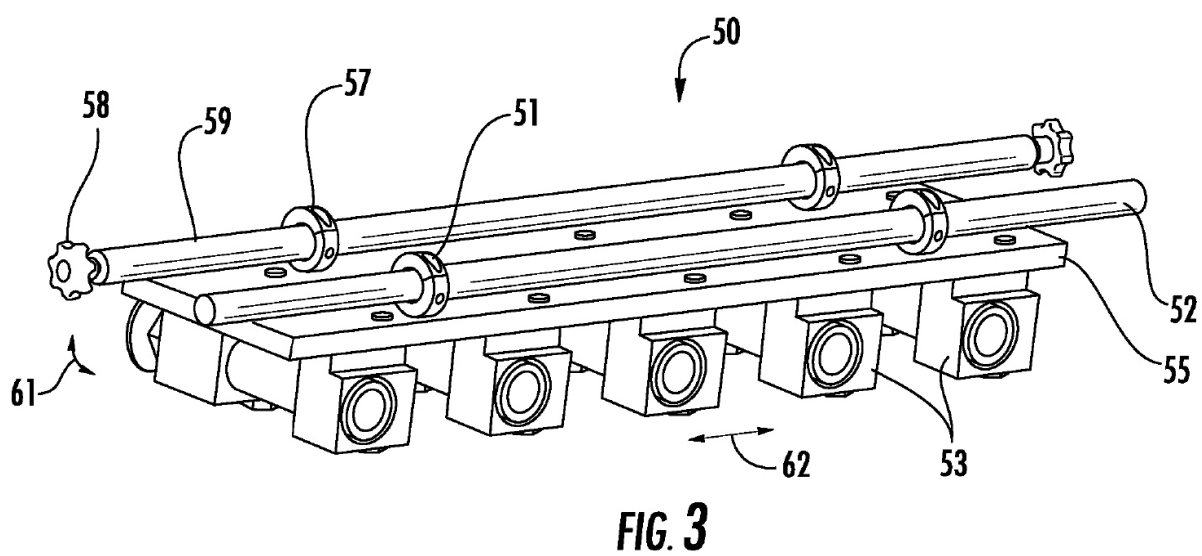
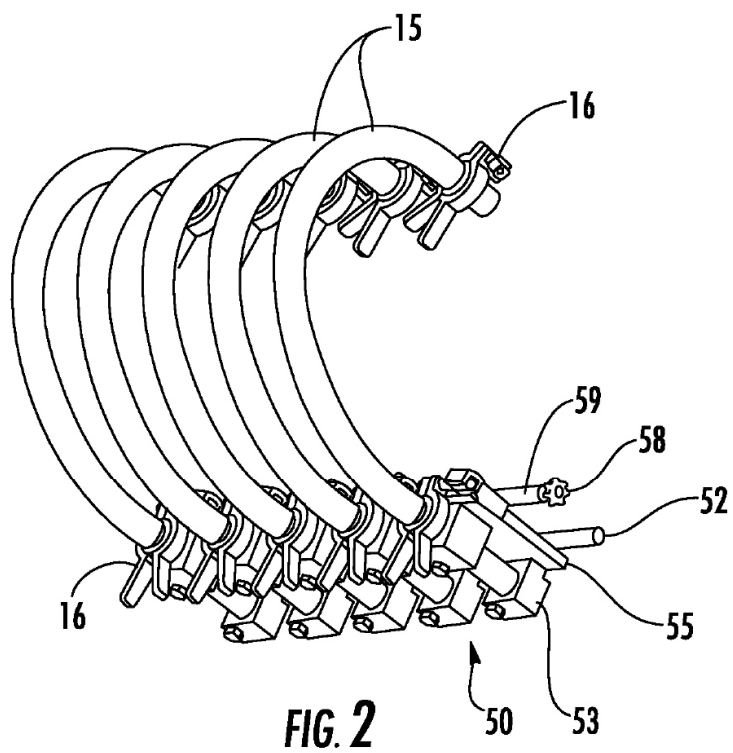


FIG. 1



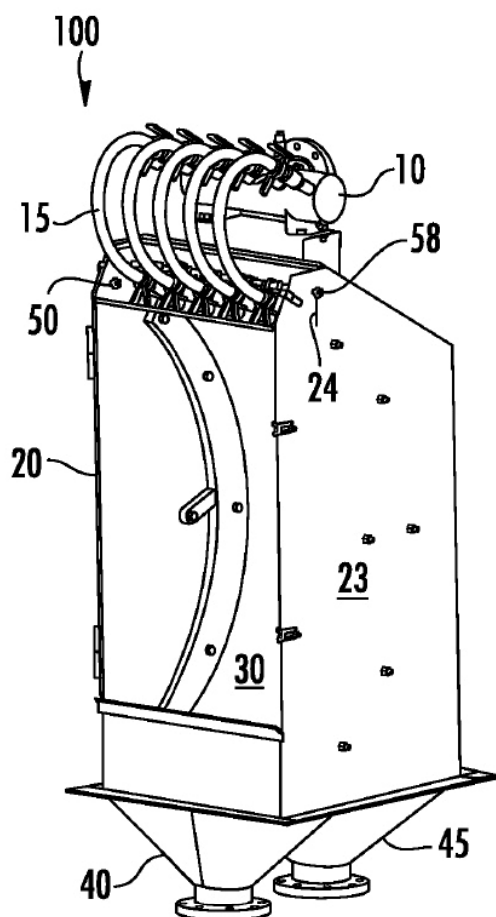


FIG. 4

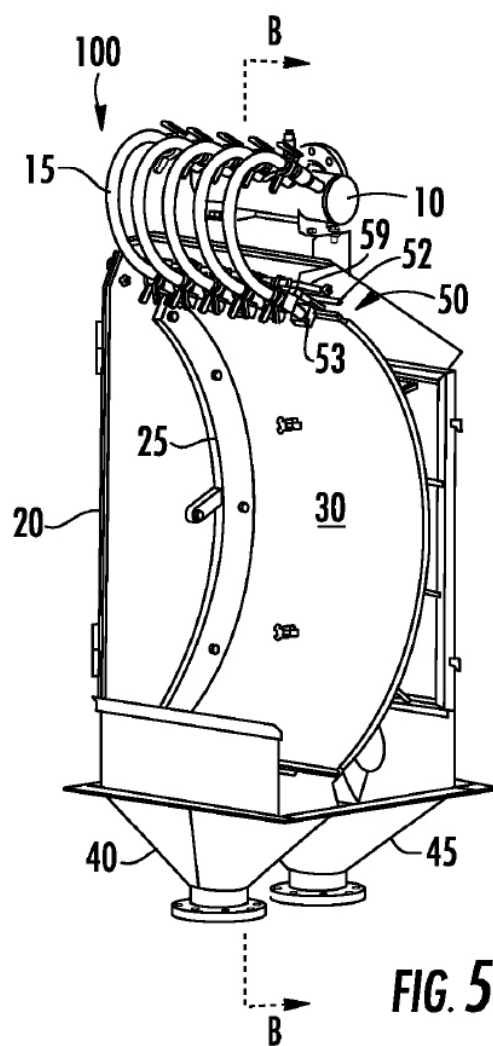


FIG. 5

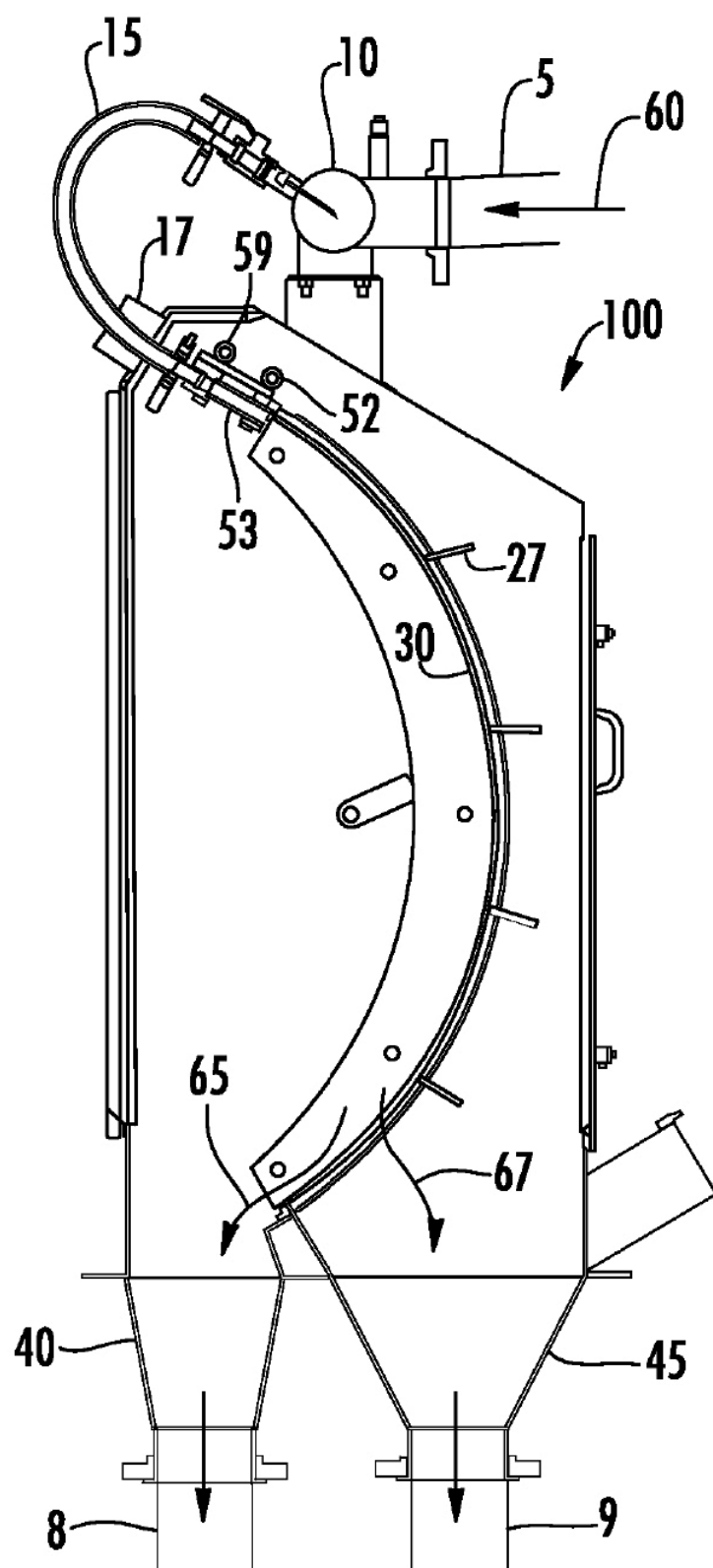


FIG. 6